105-072-4285
MOTC-IOT-103-MDB003

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

著者：秦玉玲、張朝能、翁美娟、張贊育、史習平、劉銘韻、蘇雄義、卓裕仁、李柏峯、葉建明、曲立全、袁劍雲、林繼昌、陳靜如、王守中、李文奎

交 通 部 運 輸 研 究 所

中華民國 105 年 8 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
/ 秦玉玲等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民105.08
面 ; 公分
ISBN 978-986-04-9415-0(平裝)

1.運輸管理 2.物流管理

557 105013813

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

著　　者：秦玉玲、張朝能、翁美娟、張贊育、史習平、劉銘韻、蘇雄義、卓裕仁、李柏峯、葉建明、曲立全、袁劍雲、林繼昌、陳靜如、王守中、李文奎
出版機關：交通部運輸研究所
地　　址：10548 臺北市敦化北路 240 號
網　　址：www.iot.gov.tw (中文版＞圖書服務＞本所出版品)
電　　話：(02)23496789
出版年月：中華民國 105 年 8 月
印 刷 者：九易數碼科技印刷有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 100 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定　　價：540 元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880
五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330
國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207

GPN：1010501452 ISBN：978-986-04-9415-0（平裝）
著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）
本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

<table>
<tr><td colspan="4">出版品名稱：建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制</td></tr>
<tr><td>國際標準書號(或叢刊號)
ISBN 978-986-04-9415-0 (平裝)</td><td>政府出版品統一編號
1010501452</td><td>運輸研究所出版品編號
105-072-4285</td><td>計畫編號
103-MDB003</td></tr>
<tr><td>本所主辦單位：運輸經營管理組
主管：張朝能
計畫主持人：張朝能
研究人員：翁美娟、張贊育、
史習平、劉銘韻、

聯絡電話：（02）2349-6841
傳真號碼：（02）2545-0431</td><td colspan="2">合作研究單位：宇柏資訊股份有限公司
計畫主持人：秦玉玲
研究人員：蘇雄義、卓裕仁、李柏峯、
葉建明、曲立全、袁劍雲、
林繼昌、陳靜如、王守中、
李文奎
地址：臺北市南京東路二段 96 號 10 樓
連絡電話：02-25231213</td><td>研究期間
自 103 年 2 月
至 103 年 12 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：貨物流向、汽車貨運調查報告、物流績效指標</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：

為配合行政院跨部會物流發展政策目標，以及落實交通部施政願景「提升國際海空門戶競爭力，帶動臺灣產業加值轉型」，進行「我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制」之研究，確實掌握我國貨物流向關聯資訊，建立運輸物流競爭力分析機制，以有效支援交通部完成強化國際運輸效能與提升服務品質之施政目標。

本研究已規劃完成我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析機制、我國運輸物流競爭力分析機制、貨物流向分析機制及研擬運輸物流發展相關政策，並進行前瞻運輸物流知識專題撰寫，以促進運輸物流界知識之交流與分享。</td></tr>
</table>

出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
105 年 8 月	447	540	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：

□密 □機密 □極機密 □絕對機密

（解密條件：□ 年 月 日解密，□公布後解密，□附件抽存後解密，

□工作完成或會議終了時解密，□另行檢討後辦理解密）

■普通

備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。

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

TITLE：Establishing Analysis Mechanisms for Normal Flow-of-Goods Statistics and Logistics Competitiveness in Taiwan

ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN978-986-04-9415-0(pbk.)	1010501452	105-072-4285	103-MDB003

DIVISION: Operations and Management Division

DIVISION DIRECTOR: Chang, Chao-Neng

PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Chao-Neng

PROJECT STAFF: Mei-Chuan Weng, Tsan-Yu Chang, Hsi-Ping Shih ,Ming-Yun Liu

PHONE:（02）2349-6841

FAX:（02）2545-0431

PROJECT PERIOD
FROM February 2014
TO December 2014

RESERCH AGENCY:UPLAS Information Corp.Ltd
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chin, Yu-Lin
PROJECT SAFF: Su Shong-Iee Ivan， Cho Yuh-Jen ，Lee Po-Feng ， Yeh Chien Ming ， Lee, Wen-Kuei ， Chen, Chin-Ju， Wang, S-Chang ， Chu, Li-chuan， Yuan, Chien-Yun，
ADDRESS:10F., No.96, Sec. 2, Nanjing E. Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 104,Taiwan R.O.C

PHONE:886-2-2523-1213

KEY WORDS: flow-of-goods, survey report on motor vehicle freight traffic, logistics performance index(LPI)

ABSTRACT:

This research titled Analytical Mechanism for Taiwan's Steady-State Logistics Statistics and Its Competitive Power in Logistics , is intended to further the logistic policy objectives of the Executive Yuan aim and to implement the vision of the Ministry of Transportation and Communications in order to establish an analytical mechanism for Taiwan's competitive power in logistics, to support the MOTC policies to strengthen Taiwan's international transportation capabilities, and to raise the policy objectives for service quality of the nation's logistics industry.

This study offers a forward-looking monography on transportation and logistics intended to facilitate exchanges and sharing of knowledge in the transportation logistics field. To do so, the study describes an analytical mechanism for automated data collection from motor vehicle freight traffic reporting, an analytical mechanism for the competitive power of Taiwan's transportation and logistics industry, an analytical mechanism for freight flows, and proposes corresponding transportation and logistics strategies.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
August 2016	447	540	□RESTRICTED □CONFIDENTIAL □SECRET □TOP SECRET ■UNCLASSIFIED

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

目　錄

目錄……....III
表目錄……VI
圖目錄……....IX
第一章　緒論……..……1-1
1.1 研究背景與目的……1-1
1.2 研究範圍……1-3
1.3 工作項目及內容……1-3
1.4 研究方法……1-6
1.5 研究流程……1-6
第二章 我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析……2-1
2.1 汽車貨運調查作業之實施與檢討 ……...2-1
2.2 汽車貨運資料蒐集與應用作業規範之研擬……..2-32
2.3 汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃……..2-65
2.4 小結……..2-72
第三章 我國運輸物流競爭力分析機制……3-1
3.1 世界銀行物流績效指數 LPI 之發展與演進……3-2
3.2 世界銀行物流績效指數調查研究方法綜覽……3-4
3.3 國際物流績效指標 I-LPD 及其標竿比較應用之探討……...3-6
3.4 國內物流績效指標(D-LPD)及其標竿比較應用之探討……3-19
3.5「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立(102)」之回顧……3-32
3.6 提升我國國家運輸物流競爭力之政策分析與探討 ……3-36
3.7 我國國家運輸物流競爭力政策分析與改善流程之倡議……..3-46
3.8 小結……..3-48
第四章 海空運運輸物流資料來源分析……4-1
4.1 我國海空運運輸物流統計資料來源……4-1
4.2 亞太地區主要國家海空運運輸物流統計資料來源……..4-10
4.3 我國進出口貨物流向資料……..4-31
4.4 小結 ……4-44

第五章 我國進出口貨物流向分析與發展政策構想……5-1
5.1 我國進出口貨物流向分析方法……5-1
5.2 積體電路(8542)出口流向分析與發展政策構想……5-4
5.3 半導體設備與零附錄(8486)進口流向分析與發展政策構想……5-15
5.4 石油類產品及廢油(2710)出口流向分析與發展政策構想……5-29
5.5 石油原油(2709)進口流向分析與發展政策構想……5-38
5.6 小結……5-50
第六章 前瞻運輸物流專題報導……6-1
6.1 物流與供應鏈斷鏈之風險管理……6-2
6.2 我國汽車貨運調查之現況分析與檢討……6-3
6.3 運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討……6-4
6.4 海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響……6-6
6.5 由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應……6-8
6.6 從貿易及海空運輸統計數據解讀台灣貨物流向……6-10
6.7 小結……6-12
第七章 結論與建議……7-1
7.1 結論……7-1
7.2 建議……7-5

參考文獻……參-1

附錄 1 行政院主計總處綜合統計處訪談紀錄……附錄 1-1
附錄 2 交通部統計處訪談紀錄……附錄 2-1
附錄 3 關貿網路股份有限公司訪談會議紀錄……附錄 3-1
附錄 4 中華民國汽車貨運同業公會全國聯合會訪談紀錄……附錄 4-1
附錄 5 路線貨運業者-嘉里大榮物流股份有限公司訪談紀錄……附錄 5-1
附錄 6 中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會訪談紀錄……附錄 6-1
附錄 7 財政部關務署訪談紀錄……附錄 7-1
附錄 8 第一場次專家學者座談會會議紀錄—「國際物流趨勢前瞻議題」…附錄 8-1
附錄 9 第二場次專家學者座談會會議紀錄—「國內汽貨運調查」……附錄 9-1

附錄 10 第三場次專家學者座談會會議紀錄—「際物流競爭力座談會」…..附錄 10-1
附錄 11 第四場次專家學者座談會會議紀錄—「探討物流競爭力指標內容及貨物流向分析架構」……..附錄 11-1
附錄 12 第五場次專家學者座談會會議紀錄—「汽車貨運資料自動化蒐集與應用」……...附錄 12-1
附錄 13 期中報告審查意見處理情形表……附錄 13-1
附錄 14 期末報告審查意見處理情形表……附錄 14-1
附錄 15 簡報資料……附錄 15-1
附錄 16 前瞻運輸物流知識專題報導……附錄 16-1

表目錄

表 2-1 英國 IHRS 調查之抽樣頻率對照表……...2-9
表 2-2 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表……2-12
表 2-3 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(續)……..2-13
表 2-4 我國各種運輸工具之貨運量統計彙整表（民國 97~101 年）……..2-17
表 2-5 我國汽車貨運業之家數統計彙整表（民國 98~102 年）……..2-18
表 2-6 汽車貨運調查報告之統計結果劃分方式彙整表……2-20
表 2-7 汽車貨運業者與專家之訪談與座談時程一覽表……2-21
表 2-8 汽車貨運調查作業之問題與對策彙整表……2-27
表 2-9 汽車貨物運輸的營運與即時作業……2-33
表 2-10 與汽車貨運有關的 AEO 驗證基準彙整表……..2-37
表 2-11 與汽車貨運有關的 GDP 規範彙整表……..2-39
表 2-12 汽車貨運調查作業之改進建議彙整表……2-73
表 3-1 我國與非 OECD 高所得群世界銀行國際物流績效標竿比較分數……3-11
表 3-2 我國與新加坡世界銀行國際物流績效指標分數及排名標竿比較……3-12
表 3-3 我國與德國世界銀行國際物流績效標竿比較分數……3-13
表 3-4 我國與可敬競爭對手 LPI 及 I-LPDs 指標之排名及分數比較……..3-14
表 3-5 我國與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較……..3-15
表 3-6 我國與日本 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較……..3-16
表 3-7 我國與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異比較..3-17
表 3-8 國內物流績效量化指標……3-23
表 3-9 2014 年各項物流規費與服務費水準標竿比較……...3-24
表 3-10 2014 年物流基礎設施品質標竿比較……...3-25
表 3-11 2014 年物流業者服務能力與品質標竿比較……...3-26
表 3-12 2014 年通關相關程序效率標竿比較……...3-27
表 3-13 2014 年主要延遲來源標竿比較……...3-27
表 3-14 自 2011 年迄今物流環境變化標竿比較 ……..3-28
表 3-15 2014 年進出口供應鏈與貨運服務水準標竿比較……...3-30
表 3-16 2014 年通關量化指標標竿比較……...3-31
表 3-17 各國 LPI 應用說明……...……3-32
表 3-18 AHP 構面評估指標權重表……...3-35
表 3-19 國家運輸物流競爭力指標與世界銀行物流績效指標之比較……3-36
表 3-20 當前運輸物流行業類別……3-41
表 3-21 國籍航空公司國際及兩岸航線貨運市場占有率 ……...3-45
表 3-22 國家運輸物流競爭力發展相關課題及因應對策……3-49
表 4-1 亞洲各國物流資料來源彙整……4-12
表 4-2 新加坡關務物流資料來源彙整表……4-13

表 4-3 新加坡基礎設施物流資料來源彙整表……4-14
表 4-4 新加坡國際運輸物流資料來源彙整表……4-15
表 4-5 新加坡物流品質資料來源彙整表……4-16
表 4-6 新加坡貨況追蹤物流資料來源彙整表……4-16
表 4-7 新加坡即時性物流資料來源彙整表……4-17
表 4-8 日本關務物流資料來源彙整表……4-18
表 4-9 日本基礎設施物流資料來源彙整表……4-18
表 4-10 日本國際運輸物流資料來源彙整表……4-19
表 4-11 日本物流品質資料來源彙整表……4-19
表 4-12 日本貨況追蹤物流資料來源彙整表……4-19
表 4-13 日本即時性物流資料來源彙整表……4-20
表 4-14 香港關務物流資料來源彙整表……4-20
表 4-15 香港基礎設施物流資料來源彙整表……4-20
表 4-16 香港國際運輸物流資料來源彙整表……4-21
表 4-17 香港物流品質資料來源彙整表……4-21
表 4-18 香港貨況追蹤物流資料來源彙整表……4-22
表 4-19 香港即時性物流資料來源彙整表 ……4-22
表 4-20 韓國關務物流資料來源彙整表……4-22
表 4-21 韓國基礎設施物流資料來源彙整表……4-23
表 4-22 韓國國際運輸物流資料來源彙整表……4-23
表 4-23 韓國物流品質資料來源彙整表……4-24
表 4-24 韓國貨況追蹤物流資料來源彙整表……4-24
表 4-25 韓國即時性物流資料來源彙整表……4-24
表 4-26 中國大陸關務物流資料來源彙整表……4-25
表 4-27 中國大陸基礎設施物流資料來源彙整表……4-26
表 4-28 中國大陸國際運輸物流資料來源彙整表……4-26
表 4-29 中國大陸物流品質資料來源彙整表……4-27
表 4-30 中國大陸貨況追蹤物流資料來源彙整表……4-27
表 4-31 中國大陸即時性物流資料來源彙整表……4-27
表 4-32 各國物流績效指標重要項目彙整表……4-29
表 4-33 出口報單 XML 新式報單參考文件……4-32
表 4-34 出口報單（N5203）各欄位填報說明……4-33
表 4-35 出口報單欄位與貨物流向統計關聯表……4-42
表 5-1 102 年出口貨物價值前十大排名……5-3
表 5-2 102 年進口貨物價值前十大排名……5-3
表 5-3 我國 98 年至 102 年積體電路(8542)近五年進、出口概況……5-4
表 5-4 我國半導體產業代表性廠商……5-8
表 5-5 102 年貨物積體電路各月份出口價值及占比……5-10

表 5- 6 2013 年我國積體電路全球出口區域流向分析.....5-11
表 5- 7 2013 年我國積體電路亞洲區域出口國家流向分析.....5-12
表 5- 8 積體電路北美洲國家流向分析.....5-13
表 5- 9 香港及新加坡區域配銷現況部份貨量移轉至台灣之價值分析.....5-14
表 5- 10 2005-2014 年 SEMI 統計之各年預收訂單、實際出貨金額及 B/B 值.5-17
表 5- 11 2012 年全球前十大半導體設備製造商排名概況.....5-18
表 5- 12 2008 年我國半導體設備市場比重與自製率.....5-20
表 5- 13 2013 年我國半導體設備全球進口區域流向分析.....5-21
表 5- 14 2013 年我國半導體設備亞洲區域進口國家流向分析.....5-22
表 5- 15 2013 年我國半導體設備北美洲國家進口流向分析.....5-23
表 5- 16 2013 年我國半導體設備歐洲國家進口流向分析.....5-24
表 5- 17 2013 年我國半導體設備全球前十大進口國家流向分析.....5-26
表 5- 18 2013 年稅則號別 84869000 進口之重量及價值排名.....5-27
表 5- 19 2013 年積體電路出口及半導體設備進口重量與價值.....5-28
表 5- 20 半導體設備與零附錄進口供應鏈加值機會與發展政策構想.....5-28
表 5- 21 我國石油類產品(2710)進、出口近五年(98 年至 102 年)概況.....5-29
表 5- 22 我國主要進、出口之石油類產品細項列表.....5-31
表 5- 23 2013 年我國石油類產品全球出口區域流向分析.....5-33
表 5- 24 2013 年我國石油類產品亞洲區域出口國家流向分析.....5-34
表 5- 25 2013 年我國石油類產品其他區域出口國家流向分析.....5-35
表 5- 26 2013 年我國石油類產品大洋洲區域出口國家流向分析.....5-36
表 5- 27 2013 年我國石油類產品全球出口國家流向分析.....5-37
表 5- 28 全球前十大主要產油國家平均每日石油產量及探明儲量.....5-41
表 5- 29 2013 年我國石油原油全球進口區域流向分析.....5-44
表 5- 30 2013 年我國石油原油中東區域進口國家流向分析.....5-45
表 5- 31 2013 年我國石油原油非洲區域進口國家流向分析.....5-45
表 5- 32 2013 年我國石油原油亞洲區域進口國家流向分析.....5-46
表 5- 33 2013 年我國石油原油歐洲區域進口國家流向分析.....5-46
表 5- 34 2013 年我國石油原油全球進口國家流向分析.....5-47
表 5- 35 各界對於石化專區之看法.....5-49
表 5- 36 國貿主要貨品流向分析發現之供應鏈加值機會與政策倡議.....5-52
表 7- 1 汽車貨運調查作業之改進建議彙整表.....7-1

圖目錄

圖 1.1 掌握競爭力先機－全球商貿、貨物流向與競爭力環環相扣……..……1-1
圖 1.2 運輸物流作業範圍….……1-3
圖 1.3 我國貨物流向統計分析系統概念架構……..……1-5
圖 1.4 研究流程…….……1-7
圖 2.1 交通部汽車貨運調查上網填表系統網站……..2-4
圖 2.2 汽車貨運之作業流程示意圖……2-22
圖 2.3 汽車貨櫃貨運之進口作業流程示意圖……2-23
圖 2.4 汽車貨櫃貨運之出口作業流程示意圖……2-23
圖 2.5 汽車路線貨運之作業流程示意圖……2-25
圖 2.6 提高業者填報意願與正確性之問題與對策分析概念圖……2-28
圖 2.7 一般概況調查表與汽車貨運業運輸成績月報表之調查項目比較圖…2-29
圖 2.8 AEO 認證諮詢流程圖……...2-35
圖 2.9 AEO 認證申請流程圖……...2-36
圖 2.10 嘉里大榮貨物股份有限公司之貨物追蹤查詢頁面……2-42
圖 2.11 新竹物流股份有限公司之 EDI 客戶訂單查詢頁面……2-43
圖 2.12 新竹物流股份有限公司之貨物追蹤多筆查詢頁面……2-44
圖 2.13 禾頡物流有限公司之車輛監控管理頁面……2-45
圖 2.14 FedEx 之貨物追蹤與查詢頁面……2-46
圖 2.15 大和運輸股份有限公司之貨物追蹤與查詢頁面……2-47
圖 2.16 條碼架構之介紹……2-48
圖 2.17 無線感測技術之系統架構圖……2-52
圖 2.18 無線感測技術之系統顯示圖……2-53
圖 2.19 無線感測技術之系統顯示圖(溫度異常) ….……2-54
圖 2.20 LKAB 所採用的互相連接的動態地磅……2-55
圖 2.21 汽車貨運資料自動化蒐集平台之系統架構圖……2-65
圖 2.22 系統管理模組功能架構圖……2-67
圖 3.1 運輸物流相關指標關聯圖 ……..3-1
圖 3.2 2014 LPI 問卷填答者之世界銀行國家收入分群……3-5
圖 3.3 我國世界銀行六大物流績效指標及物流績效指數趨勢……..3-8
圖 3.4 UPS 碳平衡運輸起運國家分佈圖……3-10
圖 3.5 UPS 臺灣附加費用表……3-10
圖 3.6 我國與非 OECD 高所得群世界銀行國際物流績效標竿比較……...3-11
圖 3.7 我國與新加坡世界銀行國際物流績效標竿比較……3-12
圖 3.8 我國與德國世界銀行國際物流績效標竿比較……3-13
圖 3.9 出口供應鏈圖示……3-20
圖 3.10 進口供應鏈圖示……3-22

圖 3. 11 我國國家運輸物流指標系統架構……3-34
圖 3. 12 國際物流績效六大指標關聯性……3-37
圖 3. 13 國際物流基礎設施子系統架構……3-39
圖 3. 14 國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程……3-47
圖 4. 1 我國運輸物流相關統計資料庫……..4-1
圖 4. 2 關港貿單一窗口-資料庫規劃整合示意圖……4-8
圖 4. 3 關港貿單一窗口中央資料庫發展願景……..4-9
圖 4. 4 海空運運輸物流載具與單據關係示意圖……4-31
圖 5. 1 半導體產業產品分類結構……..5-5
圖 5. 2 半導體產業營收規模與趨勢……..5-6
圖 5. 3 2013 年全球前 20 大半導體廠商營運基本資料……...5-7
圖 5. 4 我國半導體產業供應鏈……..5-8
圖 5. 5 我國半導體市場規模 ……5-8
圖 5. 6 積體電路產品分類……..5-9
圖 5. 7 102 年積體電路各月出口金額長條圖……5-11
圖 5. 8 2005-2014 年半導體設備產業之 B/B 值折線圖……5-17
圖 5. 9 我國半導體產業供應鏈……5-19
圖 5. 10 原油提煉流程圖……5-30
圖 5. 11 台塑石化原油提煉流程圖…….....5-32
圖 5. 12 1993、2003、2013 各年全球石油探明儲量……...5-40
圖 5. 13 2013 年世界各區域石油產量與消耗量……...5-41
圖 5. 14 我國石化產業及相關產業上下游關聯圖……5-42
圖 5. 15 我國進出口貨品流向分析與國際物流競爭力政策研擬探討流程……5-51
圖 7. 1 海空運運輸物流載具與單據關係……..7-2
圖 7. 2 國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程……..7-3
圖 7. 3 我國進出口貨物流向分析與國際物流競爭力政策研擬探討流程……..7-4
圖 7. 4 我國貨物流向統計分析系統概念架構……..7-6

第一章 緒論

1.1 計畫背景與目的

本研究係為配合行政院「國際物流服務業發展行動計畫」與 APEC「供應鏈連結行動計畫」等跨部會物流發展政策目標，以及落實交通部「提升國際海空門戶競爭力，帶動臺灣產業加值轉型」施政願景，藉由建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制之研究，以期掌握我國貨物流向關聯資訊，提昇運輸物流競爭力之分析能力與推動機制，以有效支援交通部達成強化「國際運輸效能與提升國際物流服務品質之施政目標」。

近年來全球區域經濟興起，經濟與產業結構重新整合，使得企業面臨更激烈的國際競爭。在全球產業結構與佈局變遷、運輸物流服務興盛發展趨勢之下，推動國際運輸物流的優勢競爭策略，已經成為各國強化國際經濟發展與促進貿易便捷化的重要一環。運輸物流活動為產業全球運籌最重要之支援體系，其涵蓋範圍包括陸、海、空等複合運輸體系，亦與國內外產業發展之變遷、全球經貿動態、國際物流管理技術之發展趨勢等議題，存在密切聯動關係(如圖 1.1)。



圖 1.1 掌握競爭力先機－全球商貿、貨物流向與競爭力環環相扣

根據世界貿易組織(WTO)公佈 2013 年度貿易統計報告，我國進出口商品貿易總額達 5,750 億美元(出口為 3,050 億美元，進口為 2,700 億美元)，為全球第 18 大貿易國。2014 年 5 月份世界銀行公佈的物流績效指標(LPI)，我國排名由 21 名提升至 19 名，而「通關效率、貿易運輸基礎設施、物流服務能力、國際貨運安排、貨物追蹤及即時性」等六項國際評比，則是衡量績效的重要參考指標。爰此，

本研究藉由盤點既有運輸貨物流向統計資料，建立我國運輸與貨物流向分析機制，提出資料缺口改善建議，以提供資訊統合分析進行決策支援，並運用世界銀行物流績效指標(LPI)資料，建立我國運輸物流競爭力分析機制，研議提升我國國家運輸物流競爭力之政策構想。

由全球商品貿易的角度來看，我國進出口貨物流向與物流競爭力之關聯強度是一個值得探討的重要議題，包括探究貨物種類、貨物流向、流量、流速與運輸載具(空運、海運或公路)等關鍵分析因素。目前我國貨物流向相關資料係由行政院主計總處、國發會、交通部、財政部、經濟部等提供，惟因所屬機關各自就轄管權責，依據特定目的，進行資料彙整與統計，所分析因子不一定能完全涵蓋，另關港貿單一窗口的中央資料庫也是資料分析的重點，但源頭必須盤點與重新檢視相關重要因素，包括貨物流向主導者、相關運輸單證、貨物流向的載運者。

值得注意的是，內陸運輸是供應鏈中的最後一哩路(the last mile)，也是關鍵的一哩，以目前我國內陸貨物運輸營運狀況及智慧化程度，要提升物流績效指標(LPI)中有關「即時性」或「貨物追蹤」的能力，還有很大的努力空間。基於汽車運輸業在國內貨物運輸與物流發展上扮演重要角色，許多經濟活動都需要藉由汽車貨運來完成這最後一哩的服務，惟長期以來國內缺乏有效的機制與方法來蒐集貨運流向資料，導致蒐集完整且精確的貨運資料是非常困難。因此，本計畫研擬「我國汽車貨運業資料蒐集與應用作業規範(草案)」及建立「優良汽車貨運業者」標章之認證機制(草案)，期以循序漸進方式提升貨運業者有系統性的進行營運資料填報，促使政府與業者都能更有效蒐集汽車貨運營運資料與發揮加值應用效益。

綜上可知，國際運輸物流服務是藉由陸、海、空等複合運輸體系，達到貨物流通的目的。考量完整運輸物流資料庫之建置，有助於相關決策支援系統之發展，爰此，本研究建立我國貨物流向統計分析系統概念架構，期能藉由汽車貨運自動化資料蒐集平台的規劃，與進出口報關資料及關港貿單一窗口的中央資料庫進行串連，完整掌握進出口貨物之運輸與貨物流向分析資料，提升我國國際物流競爭力發展之關鍵政策方向與機會。

1.2 研究範圍

本研究對象包括國內與國際運輸物流產業及產業關聯統計資料，以期能即時掌握物流發展全方位資訊，有助於運輸物流政策擬定之決策支援 (如圖 1.2)。

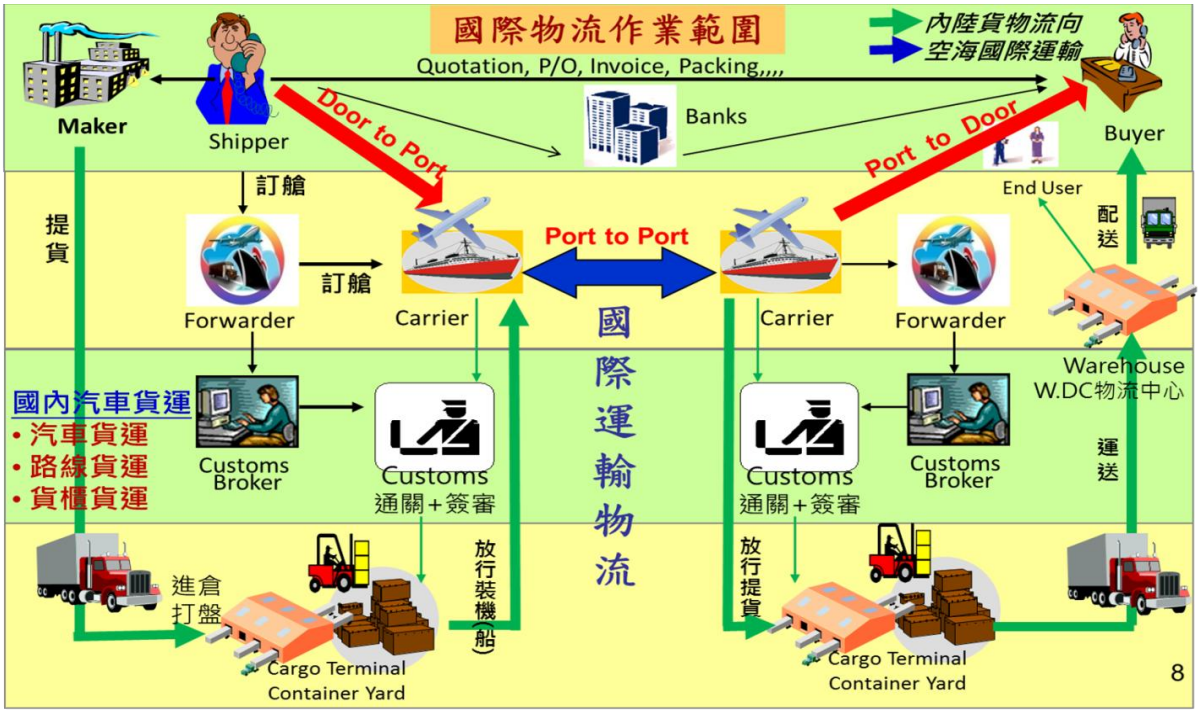


圖 1.2 運輸物流作業範圍

1.3 工作項目及內容

綜上所述，本研究之主要工作項目及內容說明如下：

一、 **完成我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析**：為提高「中華民國汽車貨運調查報告」調查資料之精確度與可用度，作為探究國內貨物運輸發展趨勢及決策支援與分析，本研究進行歐美日主要國家汽車貨運調查之比較分析，檢視現行「中華民國汽車貨運調查報告」之調查內容與執行成效，研擬我國汽車貨運資料蒐集與應用作業規範(草案)，進行汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃，並提出具體作法與配套措施之建議。

二、 **完成我國運輸物流競爭力分析機制**：根據世界銀行「物流績效指標(LPI)」、「經商環境指標(DB)」與世界經濟論壇之「促進貿易指標(ETI)」等國際評比指標相關研究顯示，良好的運輸物流績效與貿易擴張、出口多樣化、吸

引外國投資及經濟成長等均有密切關係。本研究延伸世界銀行物流績效指標(LPI)系統資料，建立我國運輸物流競爭力分析機制，協助政府更有效找出運輸物流的改善機會，研議提升我國國家運輸物流競爭力之政策構想。

三、 **完成國內外運輸物流資料來源分析**：為規劃我國進出口貨物流向分析機制建立，首先盤點目前國內海空運運輸物流統計資料庫，彙整亞太地區主要國家之運輸物流統計資料來源，進而探討海空運運輸物流載具與相關貿易文件關聯性，再經由報單資料填寫說明及貨物進出口國家或地點、運輸方式、國際載具、貨物類別、稅則號列分類、運送日期、頻率等因素分析，得知貨物之流向、流量、流速、流動方式等數據蒐集，有助於政府及產業分析與解讀。

四、 **完成我國進出口貨物流向分析機制與國際物流競爭力政策倡議**：藉由深入探討我國常態進出口貨品之流向分析，了解主要進出口貨物之流向狀態，並判別我國國際貿易具重要性與競爭力之貨品類別及主要貿易往來區域及國家，據以探討關鍵產業與其國際物流競爭力提升之相關政策機會，並研提我國進出口貨物流向分析機制與國際物流競爭力政策倡議構想。另基於示範案例係屬探索性研究，且進出口貨品種類繁多，無法一一進行深入探討，因此在貨品選擇上，乃依據中華民國商品標準分類號列(CCC Code)，選擇首 4 碼之進出口前 10 大貨品中各 2 類作為研究對象。

五、 **完成運輸物流發展趨勢關鍵核心議題探討之「前瞻運輸物流專題報導」**：邀集產官學研各界專業人士，進行多面向深入分析探討，以交通部主管業務角度之立場考量，進行與政策關聯較為相關之內容撰寫，針對各項前瞻議題進行背景資料與重要性說明，進而探討我國運輸物流發展面對的挑戰、可能的機會與策略等，且與座談會相連結，綜整會議討論內容，成為具體的結論與建議。已完成 6 篇「前瞻運輸物流知識專題」報導如下：

（1） 物流與供應鏈斷鏈之風險管理；
（2） 我國汽車貨運調查之現況分析與檢討；
（3） 運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討；
（4） 海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響；
（5） 自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應；

（6） 從貿易及海空運輸統計數據解讀臺灣貨物流向。

六、 **規劃我國貨物流向統計分析系統概念架構**：考量完整運輸物流資料庫之建置有助於相關決策支援系統之發展，本計畫建立我國貨物流向統計分析系統概念架構(如圖 1.3)，期望未來可以藉由汽車貨運自動化資料蒐集平台的規劃與進出口報關資料及關港貿單一窗口的中央資料庫進行串連，完整掌握進出口貨物之運輸與貨物流向分析資料，提升我國國際物流競爭力發展之關鍵政策方向與機會

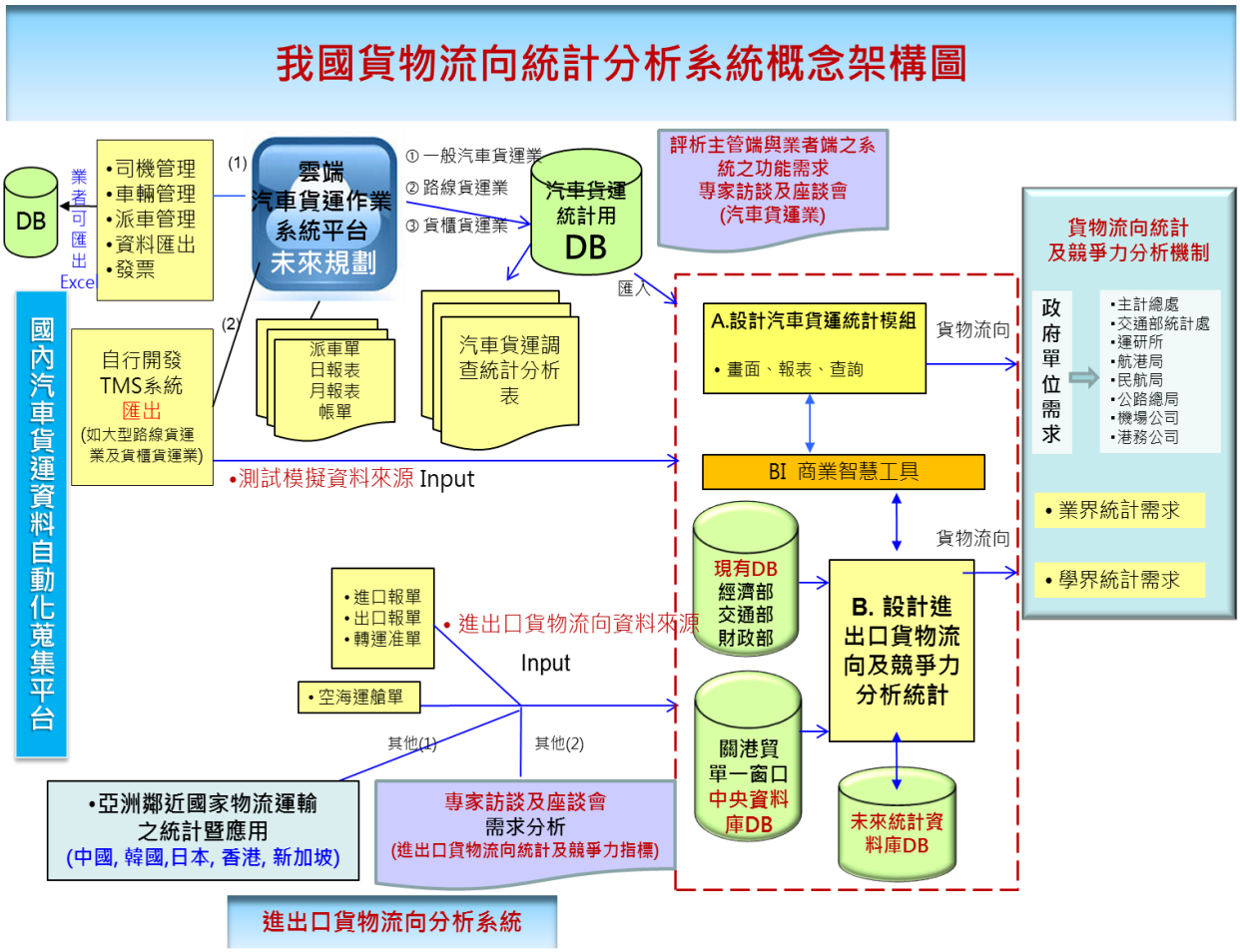


圖 1. 3 我國貨物流向統計分析系統概念架構

1.4 研究方法

為達成本研究之目的與各工作項目，本研究係採用文獻參考分析法、深度訪談法、綜合座談法及腦力激盪法等多重式研究方法，茲說明如下：

一、 文獻參考分析法(Literatures Analysis)：蒐集產官學研與運輸物流產業相關研究報告及專業網站資訊等文獻，並廣泛蒐集相關書籍，學術期刊、學術論文等資料，整理歸納作為本研究參考應用。

二、 深度訪談法(In-Depth Interviewing)：為了解國內外運輸物流產業發展趨勢及實務作業需求，本研究透過深度訪談方式，拜訪政府單位、產業界及具代表性的產業公協會(詳附錄 1~7)，藉由面對面的互動過程進行訪談工作，取得更具體且詳實的國內汽車貨運及國際貨物流向相關資料。

三、 綜合座談研究法(Discussion Meeting)：透過舉辦 5 場次座談會，分別包括 2 場國內「汽車貨運調查專家座談會」及「汽車貨運資料自動化蒐集與應用」座談會(詳附錄 9、12)、3 場國際貨物「國際物流趨勢前瞻議題」、「國際物流競爭力」、「貨物流向統計分析示範案例及運輸物流競爭力析」座談會(詳附錄 8、10、11)等議題式之焦點座談會，邀集產官學研各界專業人士，進行議題探討與交流，強化對國內及國際物流趨勢、分析架構流程、評估方法、衡量指標、應用統計資料等情形之了解，並落實本研究成果應用推廣。此外，為加強本所相關同仁了解國際物流與貿易通關作業流程，特於 103 年 8 月 25 日舉辦「進出口通關課程」講習。

四、 腦力激盪法(Brain Storming)：本研究所涉文獻、對象與範圍甚廣，透過腦力激盪可全方位整合具體與專業的見解與分析，有利於充實本研究專業的內容與結論。

1.5 研究流程

本研究範疇涵蓋陸運、海運，空運等體系，工作項目內容分為國內汽車貨運及進出口海空運貨物流向兩大主軸，考量陸海空運相關資料來源與

運輸作業流程均不相同，故本研究採用的研究流程亦不相同，茲將本計畫各項工作內容之研究關聯性說明如圖 1.4 所示：

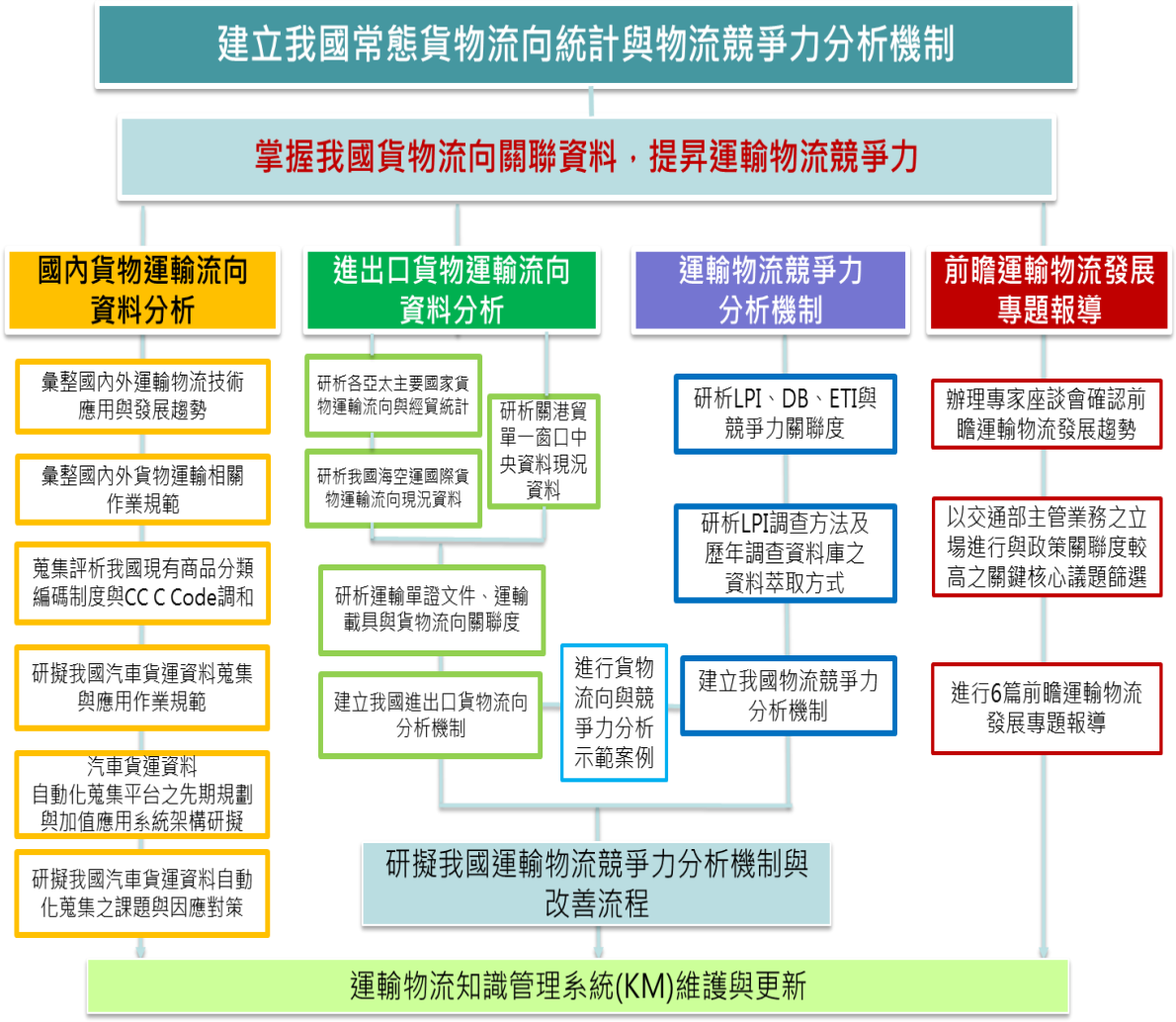


圖 1. 4 研究流程

第二章 我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析

本章針對我國汽車貨運資料之自動化蒐集與應用等議題進行分析。首先，於 2.1 節檢討我國現行汽車貨運調查作業之實施情形，並透過訪談各業態的貨運業者，了解業者的營運特性及其對汽車貨運調查之填答情形與意見，以找出未來可供改進的方向與課題；2.2 節先回顧國內外有關汽車貨運調查作業規範及運輸物流技術應用發展趨勢的相關文獻，然後提出汽車貨運資料蒐集與應用作業規範之草案內容；2.3 節則針對汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃，提出概念架構、雛型範例及推動策略；最後，於 2.4 節提出小結。

2.1 汽車貨運調查作業之實施與檢討

本節針對我國現行汽車貨運調查作業之實施情形進行檢討。首先於 2.1.1 小節回顧並彙整國內外有關汽車貨運調查之實施概況；其次 2.1.2 小節說明「中華民國輸出入貨品分類表」之商品分類編碼制度；2.1.3 小節探討我國汽車貨運調查之方法與內容；最後於 2.1.4 小節探討汽車貨運調查資料之應用範疇。

2.1.1 各國汽車貨運調查之比較分析

本小節針對國內外有關汽車貨運調查之實施概況進行探討。本研究共蒐集與回顧我國、美國、加拿大、歐盟、英國、日本等國家的汽車貨運相關調查概況，最後並進行小結討論。

一、我國：臺灣地區汽車貨運調查

我國「臺灣地區汽車貨運調查」係由交通部統計處負責統籌辦理，其目的在於蒐集我國（臺灣地區）自用與營業貨車之貨運流向及流量等動態資料，以了解現行汽車貨運主要運送商品之種類、運量及運費率等數據，並供行政院主計總處編製產業關聯表，以及交通部研擬汽車貨運管理相關措施之參考依據。本項調查所得的資料亦可提供相關單位進行下列課題研究之參用：(1)公路汽車貨運現況問題及運價準則檢討；(2)進出口貨物起迄調查；(3)公路車輛行車成本調查；(4)公路車輛起迄調查方法研究；(5)設置貨物轉運中心可行性研究；(6)公共貨物轉運中心開發及經營管理研究；(7)砂石運輸道路系統改善。以下說明「臺灣地區汽車

貨運調查」實施方式與內容：

(一) 調查期間：每半年辦理 1 次，調查時點分別在每年的 4 月與 10 月，每次為期 7 天，共 14 天的汽車貨運資料。

(二) 調查對象：包含臺灣地區之自用貨車及營業貨車 2 類。

1. 自用貨車：係指公司行號或個人自用非經營貨運之車輛。自用貨車以車輛為調查單位，每輛車填寫 1 份調查表。
2. 營業貨車：係指汽車運輸業以經營貨運為目的之車輛。營業貨車以公司行號為調查單位，又分為普通貨運公司、貨櫃貨運公司及路線貨運公司 3 種；每家受查公司均須填寫該公司所擁有各車種之 1/3 車輛數的貨運裝卸資料。

(三) 調查項目：主要包含汽車貨運之流向、流量、商品種類及運費等動態資料，並依據不同調查對象分成「自用貨車調查表」、「一般貨運及貨櫃貨運調查表」、「路線貨運調查表」；此外，每家受查貨運公司須再填寫一份「一般概況調查表」。

1. 自用貨車調查表：包括(1)車輛基本資料：牌照號碼、車重、載重、總重、車主名稱、填表人、地址、電話、擁有車輛數、資料時間內均未曾裝載貨物而停置之原因；(2)裝卸貨物狀況：日期、迄點之裝卸商品名稱、起點、迄點、單程區間公里、行車總次數、迄點之裝卸貨總重量、貨櫃個數、商品來源別。
2. 一般概況調查表：包括(1)公司基本資料：公司行號名稱、負責人、登記地址、電話、統一編號；(2)車輛數資料：總營業車輛數、運輸零擔貨物營業車輛數，並按合計、貨櫃曳引車、貨運曳引車、普通大貨車（含聯結車）、小貨車分別填寫；(3)資料時間內均未曾裝載貨物而停置之車輛數及其原因。
3. 一般貨運及貨櫃貨運調查表：包括(1)車輛基本資料：牌照號碼、牌照種類（貨櫃曳引車、貨運曳引車、普通大貨車含聯結車、小貨車）、車重、載重、總重；(2)低溫商品之運費收入占該車總運費收入比率；(3)裝卸貨物狀況：日期、迄點之裝卸商品名稱、起點、迄點、單程區間公里、行車總次數、迄點之裝卸貨總重量、貨櫃個數、運費總收入、商品來源別。
4. 路線貨運調查表：包括(1)車輛基本資料：牌照號碼、牌照種類（貨櫃曳

引車、貨運曳引車、普通大貨車含聯結車、小貨車)、車重、載重、總重；(2)低溫商品之運費收入占該車總運費收入比率；(3)裝卸貨物狀況：日期、迄點之裝卸商品名稱、起點、迄點、單程區間公里、迄點之裝卸貨總重量、運費總收入。

(四) 調查方法：以實地訪問調查為主。自用貨車係透過縣市政府的基層統計調查網來執行調查工作，營業貨車則是透過公路總局監理單位進行調查。調查填表方式除採書面調查表查填外，尚有上網填表方式（交通部「汽車貨運調查上網填表系統」網站，如圖 2.1 所示)，惟受查者僅能就上述 2 種調查方式擇一填寫。調查之母體資料主要來自於交通部「交通各業母體資料管理系統」，並依據公路總局所轄各監理、站提供之最新車籍資料檔予以更新。以下針對抽樣方法加以說明：

1. 自用貨車：先劃分為自用大貨車（總重>3.5 公噸，不含曳引車)、自用小貨車（總重≦3.5 公噸）及自用曳引車（專供牽引其他車輛）等 3 車種，再以 20 縣市別為第 2 層劃分之，然後以固定比率分層隨機抽出。以民國 102 年為例，自用貨車約 92 萬輛，共抽出自用大貨車 2,000 輛、自用小貨車 2,000 輛、自用曳引車 393 輛，合計 4,393 輛。
2. 營業貨車：先以公司行號總車輛數與營業性質分為大型貨運公司（總車輛數 ≧ 20 輛車)、小型貨運公司（總車輛數 < 20 輛車)、貨櫃貨運公司及路線貨運公司等 4 類，然後再按 20 縣市別為第 2 層劃分之：(1)大型貨運公司，每縣市皆調查一半家數；(2)小型貨運公司，按縣市別以紐曼配置法（Neyman Allocation）隨機抽出，抽出率之變異係數設定為 0.075；(3)貨櫃貨運公司，同一縣市擁有 10 家以上者，調查一半家數；未滿 10 家者，全查；(4)路線貨運公司，採全查。以民國 102 年為例，營業車輛共抽查 4,981 輛。

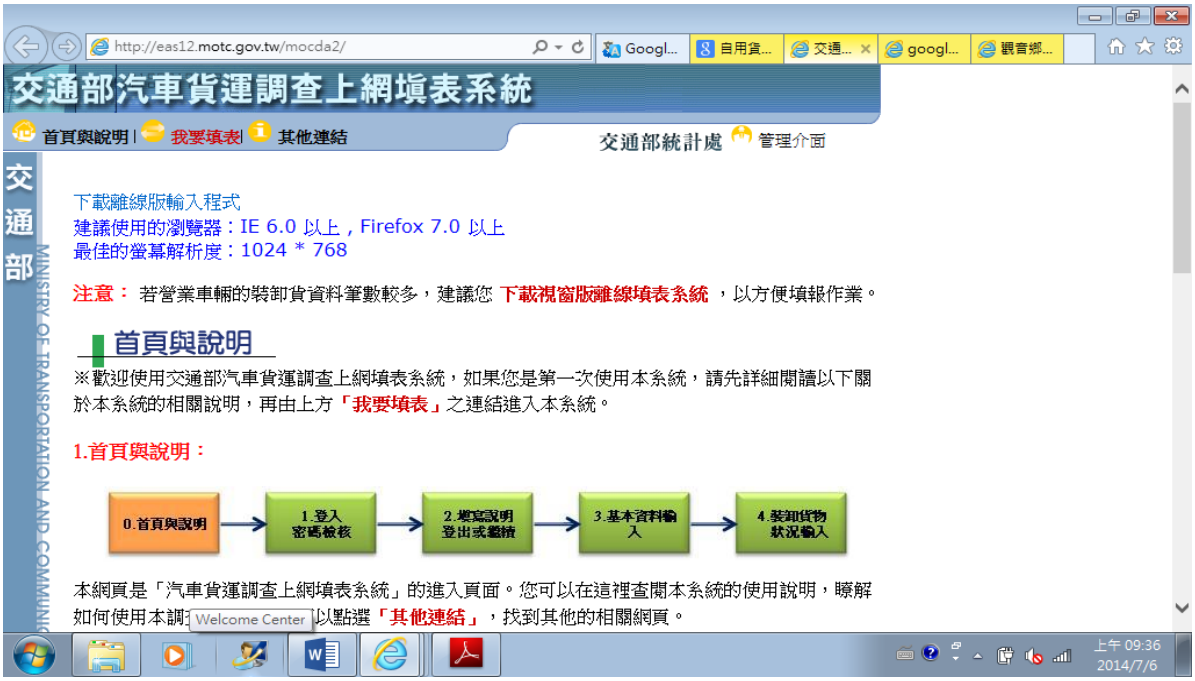


圖 2. 1 交通部汽車貨運調查上網填表系統網站

(五) 商品分類：填寫調查表格時，因貨物種類與名稱繁雜，為便於統計彙整與歸類，本項調查乃提供「商品名稱一覽表」。根據民國 103 年 3 月版的汽車貨運調查填表須知，商品名稱係以 3 位數字(或英文字母)編碼，其範圍從 001 的稻穀至 112 的影片及音樂出版品，再加上 A01 的貨櫃貨與 A00 的空貨櫃，共分成 114 大類。

經過 2 期(上半年、下半年)的調查後，將各期的資料依抽樣比例還原推算該期總量，然後加總成為整年度的總量資料。

二、美國：商品流向調查（Commodity Flow Survey, CFS）

商品流向調查(CFS)乃是由美國運輸部(Department of Transportation, DOT)運輸統計局(Bureau of Transportation Statistics, BTS)與商務部(Department of Commerce)人口普查局(Census Bureau)共同合作實施的一項全國性調查，人口普查局負責收集資料，運輸統計局負責彙總分析。此項調查是延續從 1963 年到 1977 年實施的商品運輸調查(Commodity Transportation Survey)，第一次調查始於 1993 年，歷經 1997 年、2002 年、2007 年及最近一次的 2012 年。CFS 主要目的在於評估運輸設施及服務的需求、能源使用情形，以及安全風險與環境問題。CFS 的資料不僅可以做為各層級政府單位(聯邦、州、地方部門)的決策者與規劃者之用，亦可供私人企業和研究人員用來分析貨物流動的趨勢、了解商品和車輛的空間流

動型態、預測貨物流動的需求，以及確定相關基礎設施和設備的需求。以下說明其實施方式與內容：

(一) 調查期間：每 5 年辦理 1 次，屬於全國性經濟普查的一部分。受查公司於調查年度必須回報每季的出向貨運(outbound shipments)資料，每季的資料填報期間為 1 週(7 天)，共 28 天的汽車貨運資料。

(二) 調查對象：以美國國內貨運的相關託運人(業者)為基礎，選擇部分產業，如：採礦業、製造業、批發業、輔助業，以及選定的零售和服務貿易等行業的業者為受查公司。

(三) 調查項目：(1)公司基本資料：公司名稱、出貨地址、郵遞區號、經營狀態；(2)出向貨運總數；(3)貨運資料：貨運編號、日期、價值(不含運送成本)、淨重、SCTG 商品編碼、商品名稱、溫度控制與否、危險物品代碼、目的地(美國國內城市或出口點)、運輸工具(所有使用到的運具)代碼、出口與否、出口目的地(國家、城市)、出口運具代碼；(4)是否使用快遞服務；(5)每月出向貨運價值

(四) 調查方法：以郵寄問卷或網路問卷方式填寫。抽樣方法共分三個階段：第一階段係以人口普查局所建立的商業名錄(Business Register)為抽樣母體，並依北美產業分類系統(North American Industry Classification System, NAICS)之定義，抽選分屬於採礦業、製造業、批發業、輔助業(如：倉儲、貨運設施)，以及選定的零售業和服務業（如：電子購物及郵購公司、燃油經銷商、出版商）的企業作為受查公司，並依其公司地址分派到 83 個 CFS 都會區區位。第二階段由系統指派受查公司需填報資料的 4 週週次，此 4 週係將一年的 52 週按 4 季的相對時間(間隔 13 週)來指派，例如第 1 季為第 5 週、第 2 季為第 18 週、第 3 季為第 31 週、第 4 季為第 44 週；每家受查公司會有其自己的資料填報期間組合。第三階段每家受查公司在資料填報期間需依其該週的出向貨運總數進行填寫；若總數不超過 40 筆，全數填寫貨運資料；否則，依指示的系統抽樣法則填寫貨運資料。

(五) 商品分類：採用運輸貨物標準分類(Standard Classification of Transported Goods, SCTG)代碼，為 5 位數字碼(2+3)，共 43 大類、514 項。此 SCTG 碼乃是從協調商品名稱和編碼制度（Harmonized Commodity Description and

Coding System, 簡稱 HS）或商品標準分類（Standard Classification of Goods, SCG；加拿大的 HS 擴充版）的分類架構簡化而來。

最近一次的 2012 年 CFS 調查報告在 2014 年 12 月公開，目前可在美國運輸部運輸統計局網站上看到歷年調查結果。

三、加拿大：卡車貨運商品起迄調查（Trucking Commodity Origin and Destination Survey, TCOD）

卡車貨運商品起迄調查(TCOD)係由加拿大統計局(Statistics Canada)負責執行與公布，其主要目的在於衡量加國國內的商品流向及其卡車貨運產業的產出。本項調查資料可供政府單位、卡車貨運協會、產業業者、大學及研究機構使用，以評估各產業的成長率及經濟貢獻，衡量卡車貨運公司在各省及省際的貿易運送量，以及推估道路交通量之用。以下說明其實施方式與內容：

(一) 調查期間：每年辦理 1 次。資料填報期間分上半年(1 月至 6 月)、下半年(7 月至 12 月)或全年(1 月至 12 月)。

(二) 調查對象：根據加拿大統計局的商業名錄架構，選擇與卡車貨運相關(NAICS: 48XXX)且年營收金額 130 萬元以上的企業為調查母體。

(三) 調查項目：(1)貨運文件類型(如：國內、國際等，共 5 種)。(2)對於不同的貨運型態(如：直送_單一商品、直送_多商品、聯運_單一商品_起運、聯運_單一商品_續運等，共 10 種類型)皆需調查其起點、迄點、商品名稱、危險品與否、使用貨櫃與否、TOFC 或 COFC、重量、數量、收入、運費。

(四) 調查方法：採用以下三種調查方法。

1. 電子資料填報(electronic data reporting, EDR)：少數公司可以直接回傳其電子化資料；這些資料根據事先指定的格式進行自動編碼與歸類，然後由業者回傳檔案給加拿大統計局。

2. 電腦輔助個人訪問(computer-assisted personal interviews, CAPI)：這是最常使用的調查方法；調查員至現場拜訪(on-site visits)受查公司，然後透過系統抽樣選取貨運文件樣本，由調查員將樣本資料輸入手提電腦中。

3. 電腦輔助電話訪問(computer-assisted telephone interviews, CATI)：調查員

透過電話訪問受查公司相關人員，並由調查員將公司側寫(profile)及貨運資料輸入電腦中。當前兩種方法都無法使用時，才會採用這種調查方法。

抽樣方法則分成四個階段：第一階段採用分層簡單隨機抽樣來選取受查的卡車貨運公司，分層方式則依據運輸行業、運輸活動及所在地區。第二階段針對上階段所選取的受查公司隨機指派其資料填報期間(上半年、下半年、全年)。第三階段則決定抽查的貨運文件資料：若採 EDR 的公司，資料填報期間的所有貨運文件及資料皆需填報；其餘的公司則採系統抽樣方式選取貨運文件。若一份貨運文件中有超過一項貨運資料時，則再採系統抽樣方式選取部分貨運資料進行填報，此即第四階段。

(五) 商品分類：採用運輸貨物標準分類(SCTG)代碼。

四、歐盟：歐洲公路貨物運輸調查（European Road Freight Transportation Survey, ERFT）

歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)係由歐盟統計局(Eurostat)負責統籌與彙整，由歐盟各國的統計部門負責執行資料蒐集工作；本項調查於 2011 年(reference year)進行資料蒐集，於 2013 年匿名公布微觀資料(micro-data)結果。由於本項調查係由歐盟各國各自進行資料蒐集工作，因此歐盟統計局僅提供調查方法的參考建議，並不強制各國採取相同的方法。以下說明其實施方式與內容：

(一) 調查期間：每年辦理 1 次，資料蒐集涵蓋全年的期間。

(二) 調查對象：27 個歐盟國家和歐洲自由貿易聯盟(EFTA)國家透過公路貨運調查來收集車輛、行程及貨物的資料，並於每季傳送給歐盟統計局。

(三) 調查項目：各國可就歐盟統計局所發布的「道路貨運方法（Road freight transport methodology, 2011 版）」參考手冊的第二部分（part B）中所列之一般變數（general variables）、車輛相關變數（vehicle-related variables）、行程相關變數（journey-related variables）及貨物相關變數（goods-related variables）等項目建議，自行選擇其調查項目及變數。

(四) 調查方法：各國可就歐盟統計局所發布的「道路貨運方法（Road freight transport methodology, 2011 版）」參考手冊的第一部分（part A）中所詳列之抽樣方式、問卷設計、管理層面、資料蒐集及輸入、調查過程及分析、

發表等各項建議，自行選擇適合的調查方法。

(五) 商品分類：各國可根據歐盟統計局所發布「道路貨運方法（Road freight transport methodology, 2011 版）」參考手冊的第二部分(part B)來選擇其分類代碼，例如 NST 2007 (Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques des transports)碼及 CPA 2008 (Classification of Products by Activity)碼。

歐盟統計局會將各國的調查結果彙整，以微觀資料的形式發布。微觀資料的內容來自於各別的受訪者，又可分為來自企業的商業微觀資料(business micro-data)及來自個人或家戶的社會微觀資料(social micro-data)。為了使微觀資料能被使用在研究用途上，以下的條件必須被執行：(1)歐盟統計局必須保存來自於歐盟各國統計部門的機密資料;(2)歐盟統計局必須提供匿名化準則並取得歐盟各國統計部門的同意。

五、英國：持續性公路貨運調查（Continuing Survey of Road Goods Transport, CSRGT）與國際公路貨運調查（International Road Haulage Survey, IHRS）

持續性公路貨運調查(CSRGT)與國際公路貨運調查(IHRS)都是由英國運輸部(Department for Transport)所執行的調查，分別用來獲得在英國註冊的重型貨車(heavy goods vehicles, HGVs：指總重量超過 3.5 噸的貨車)在其國內(含北愛爾蘭)和國際間的貨運活動情形，例如：行駛總距離、總噸數、載運貨物總類。兩項調查的結果可做為政府部門及公路貨運產業之決策使用，並且在歐盟的法律要求下提供歐洲委員會相關統計數據。以下說明其實施方式與內容：

(一) 調查期間：

1. CSRGT：全年度的調查，每週都會抽選重型貨車進行調查；被選取車輛的經營者(或駕駛人)必須記錄該週(6 天)的貨運活動資料。
2. IHRS：全年度的調查，根據每季調查從英國到歐陸的貨車車輛數來推估國際性的貨運活動；被選取的貨運公司必須記錄該公司 2 週(12 天)內所有的國際貨運活動資料。

(二) 調查對象：

1. CSRGT：以各別車輛為調查對象，從駕駛人和車輛牌照局(Driver and Vehicle Licensing Agency, DVLA)與北愛爾蘭駕駛人和車輛牌照局(Driver and Vehicle Licensing Northern Ireland, DVA NI)的資料庫中選擇重型貨車為樣本。

2. IHRS：以在英國註冊且有國際執照的重型貨車經營者為抽樣調查對象。

(三) 調查項目：每段行程的起點、迄點、行駛距離、載重噸數及載運貨物種類。

1. CSRGT：在指定的調查週內，重型貨車的車主被要求記錄由指定的車輛在英國範圍內所有行程資料。

2. IHRS：被選取的業者被要求記錄始於某日或某期間內所有國際貨運行程資料。

(四) 調查方法：以郵寄問卷方式進行。抽樣頻率如表 2-1，抽樣方法說明如下：

1. CSRGT：根據不同的車輛類型、噸位及登記地區來抽選重型貨車；每週都會抽選約 400 輛車進行調查，每年約抽樣 22,000 輛車。

2. IHRS：被選定的公司會先進行預先調查，以估算其每年國際貨運活動的行程次數，然後再決定該公司須紀錄的貨運活動頻率。

表 2- 1 英國 IHRS 調查之抽樣頻率對照表

每年預估行程次數	每年抽樣天數/週數
超過 1000 次	每個月抽查 1 天
401 次 – 1000 次	每 3 個月抽查 3 天
101 次 – 400 次	每 6 個月抽查 1 週 (6 天)
25 次 – 100 次	每 12 個月抽查 2 週 (12 天)
24 次以下	每 24 個月抽查 4 週 (24 天)

資料來源：本計畫整理。

(五) 商品分類：除填寫商品名稱外，若載運貨物屬於危險物品，則需填寫危險品代碼(DGxx)；雖然 CSRGT 與 IHRS 兩項調查並不需要填寫商品分類代碼，但是英國運輸部在交付資料給歐盟統計局時，必須將其轉換成 NST 碼。

六、日本：全國貨物純流動調查

「全國貨物純流動調查」係由日本國土交通省綜合政策局負責執行，其目的在於掌握日本全國貨物流動的實際狀態，並了解產業活動的關聯。本項調查結果不僅可做為物流決策與規劃的基礎資料，也可供大學和民間研究機關之研究參用。以下說明其實施方式與內容：

(一) 調查期間：本調查自 1970 年首次實施，此後每隔 5 年實施一次。最近一次的調查為 2010 年，依調查期間的不同又可分為「年間調查」(2009 年的 1 年間)與「3 日調查」(2010 年 10 月 19～21 日)。

(二) 調查對象：以貨主為調查對象。選擇貨物出貨量多的礦業、製造業、批發業、倉儲業為抽樣母體，調查進貨的原材料、產品、商品、廢棄物等物資。

(三) 調查項目：考慮各調查對象產業的特性，設計「一般事情（礦業，製造業，批發業用）」與「倉儲業用」2 種調查表。

1. 年間調查：為掌握年間的收支貨物量及運輸傾向，調查從 2009 年 4 月到 2010 年 3 月的物品類別、到貨重量、運輸機關利用比例、出貨處等資料。

2. 3 日調查：為詳細掌握貨物的流動，調查每一次出貨之收貨人行業、屆前頭地、重量、運輸路徑（運輸機關、利用運輸設施）、出貨時刻、物流時間、運輸費用等。

(四) 調查方法：包含網路填寫與上傳資料、郵寄調查表回收等方式。其中，郵寄調查表係於實際觀察日之 2 週前寄發給受查企業，於 1 週前郵寄調查實施的確認書，並對全日本卡車協會等運輸團體及與調查對象產業有關的中央及地方業界團體發送合作委託函；調查表回收後，對於填寫不完備的部分，則採用電話訪問方式進行補正。

(五) 商品分類：以「使用作為運輸統計的品種區分」為基礎，年間調查共分 9 類(物品類)、3 日調查則再細分為 85 類(品種)。

各國對於汽車貨運調查的執行方式互有差異，表 2-2 與表 2-3 分別彙整各國在調查目的、期間、對象、項目、方法與商品分類等方面的比較：

(一) 在調查目的方面，各國大致類似，皆是以了解貨運流向為主要目的。

(二) 在調查頻率與期間方面，大多為每年辦理 1 次，資料涵蓋期間則不相同，有 2 週、4 週、半年或一年；我國雖為半年調查 1 次，但就資料涵蓋期間而言僅為 2 週，較諸其他國家為短。

(三) 在調查對象方面，我國與加拿大和英國類似，是以車輛(或貨運業者)為基礎，而美國和日本則是以託運人(貨主)為基礎。

(四) 在調查項目方面，各國大致相似，主要包含貨運的起迄、運送距離、重量、運費、商品名稱、運具、其他特殊條件(如危險品、溫控、貨櫃等)。

(五) 在調查方法方面，多以郵寄問卷為主，網路填寫或電子檔案也漸受重視。

(六) 在商品分類方面，各國並不一致，其中美國、加拿大與歐盟所使用的商品代碼都參考世界海關組織（World Customs Organization, WCO）「協調商品名稱和編碼制度（簡稱 HS 制）」的編碼架構。

(七) 由上述的調查方法與過程可知，各國的調查資料都是採用抽樣調查方式進行，其統計結果皆屬於推估值。

表 2- 2 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表

國別	調查名稱	調查目的	調查頻率 與期間	調查對象
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	• 蒐集貨運流向動態資料 • 編製產業關聯表參考 • 研擬汽車貨運管理相關措施之依據	• 每半年1次(4月、10月) • 每次填報 7天(1 週)資料，共2週	• 自用貨車 • 營業貨車
美國	商品流向調查(CFS)	• 評估運輸設施及服務需求、能源使用情形，以及安全風險與環境問題	• 每5年1次 • 每季填報 1週資料，共4週	• 相關託運人(採礦業、製造業、批發業、輔助業、選定零售和服務貿易業)
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	• 衡量商品流向及卡車貨運產業產出	• 每年1次 • 填報期間分上半年(1~6月)、下半年(7~12 月)或全 年 (1~12月)	• 卡車貨運業
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)	• 產製貨運統計微觀資料 • 供歐盟國家及業者參考	• 每年1次 • 填報期間由各國自訂	• 歐盟國家 • 歐洲自由貿易聯盟國家
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	• 獲得重型貨車在國內貨運活動情形	• 每年1次 • 填報期間詳表2-1	• 重型貨車
	國際公路貨運調查(IHRS)	• 獲得重型貨車在國際貨運活動情形	• 每年1次 • 填報期間詳表2-1	• 重型貨車業
日本	全國貨物純流動調查	• 掌握貨物流動實際狀態 • 了解產業活動關聯	• 每5年1次 • 填報期間分1年及3天	• 貨主(礦業、製造業、批發業、倉儲業)

資料來源：本計畫整理。

表 2- 3 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(續)

國別	調查名稱	調查項目	調查方式	商品分類
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	貨運流向、里程、重量、商品種類及運費	• 實地訪查 • 上網填表 • 電子檔案	3 碼
美國	商品流向調查(CFS)	貨運價值、淨重、商品名稱、目的地、運具	• 郵寄問卷 • 網路問卷	5 碼 (SCTG 編碼)
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	貨運起迄、商品名稱、重量、數量、收入、運費	• 電子資料 • 現場訪問 • 電話訪問	5 碼 (SCTG 編碼)
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)	道路貨運方法參考手冊(pt. A)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	起點、迄點、行駛距離、載重噸數、貨物種類	• 郵寄問卷	NST 碼
	國際公路貨運調查(IHRS)		• 郵寄問卷	NST 碼
日本	全國貨物純流動調查	• 年間調查：物品類別、到貨重量、出貨處 • 3 日調查：收貨人行業、目的地、重量、運輸路徑、時間、運輸費用	• 郵寄問卷 • 網路填寫	• 物品 (9 類) • 品種 (85 類)

資料來源：本計畫整理。

2.1.2 商品分類編碼制度之現況探討

在國際貿易中，各主權國家對進出本國的商品徵收稅金，需要對商品進行分類；政府為瞭解進出口貿易情況，也需要藉助於商品目錄進行統計。因此，許多國家不同程度地開發了對進出口商品的分類和編碼工作，國際上也開始探索如何制定一個國際統一的商品分類目錄。

1948 年，聯合國統計委員會制定「國際貿易標準分類（Standard International Trade Classification, SITC）」。1947 年，聯合國歐洲經濟委員會籌備成立歐洲海關同盟，並於 1950 年 12 月在布魯塞爾簽訂「海關稅則商品分類目錄公約」，1972

年修訂後改名為「海關合作理事會商品分類目錄（Customs Co-operation Council Nomenclature, CCCN）」。SITC 和 CCCN 的產生，對簡化國際貿易程序，提高工作效率產生了積極的推動作用，但 2 套編碼同時存在，仍不能避免商品在國際貿易往來中，因分類方法不同，而需重新對應分類、命名和編碼的情形。因此，從 1973 年 5 月開始，海關合作理事會（Customs Cooperation Council, CCC）【註：世界海關組織（World Customs Organization, WCO）之前身】以 CCCN 和 SITC 為基礎，著手編製一套國際通用的協調統一商品分類目錄。經過多年努力，在 1983 年 6 月海關合作理事會通過「海關稅則商品分類目錄公約」，其附件「協調商品名稱和編碼制度（Harmonized Commodity Description and Coding System）」簡稱為「協調稅制（Harmonized System, HS）」，涵蓋 CCCN 和 SITC 兩大分類編碼體系，並於 1988 年 1 月 1 日正式實施。如此一來，世界各國在國際貿易領域中所採用的商品分類和編碼體系終於有統一的標準。以下說明這 3 種系統的編碼方式：

(一) SITC 碼：採用 4 位數編碼。主要是為了便於統計世界經濟狀況、促進國際貿易和使海關手續合理化。SITC 碼把所有國際貿易商品劃分為 10 類、63 章、233 組、786 分組，分組以下又細分為若干個子目。

(二) CCCN 碼：採用 4 位數編碼。主要適用於海關稅則的商品分類。CCCN 碼的分類原則係按商品的原材料，結合加工程度和用途及工業部門，將國際貿易商品劃分為 21 類、99 章、1011 稅目，每一項稅目下又分成若干個子目。

(三) HS 碼：採用 6 位數編碼。是最新的、系統的和多用途的國際貿易商品統一分類體系，被世界各國廣泛採用。HS 碼將所有國際貿易商品分為 21 類、99 章、1241 目、5019 子目。其中，第 77 章留空以增補新商品，第 98 章、第 99 章留空供各締約國專用。

目前已有相當多的國家採用 HS 制度的編碼方式，不僅可統一國際貿易商品的認定標準，各國有關貿易、關稅、生產、運輸等資料也可以直接進行交換比對，將可使國際貿易的運作更為順暢。以下再進一步探討 HS 的總體結構，有 3 部分：

(一) 歸類總規則，共 6 條，規定了分類原則和方法，以保證對 HS 使用和解釋的一致性，使某一具體商品能夠始終歸入一個惟一編碼。

(二) 類（Section）、章（Chapter）、目（Heading）、和子目（Sub-Heading），嚴格界定了相應的商品範圍，闡述專用術語的定義或區分某些商品的技術標準及界限。

1. 「類」是按經濟部門劃分的，將屬於同一生產部類的產品歸在同一類中，例如：食品、飲料和煙酒在第 4 類，化學工業及其相關工業產品在第 6 類，紡織原料及製品在第 11 類，機電設備在第 16 類，運輸設備在第 17 類等。

2. 「章」的分類有兩種情況，一是按商品原材料的屬性分類，相同原材料的產品一般歸入同一章，在章內按產品加工程度從原料到成品順序排列。二是按商品的用途或性能分類。HS 各章都有一個「其它」子目，使任何國際貿易商品都能在這個分類體系找到適當位置。

(三) 按順序編排的目與子目編碼及條文，採用 6 位數編碼：前 2 位數代表「章」，前 4 位數代表「目」，第 5、6 位數代表「子目」。採用 HS 制度的國家，其商品分類的前 6 位數，必須與 HS 的分類完全相同，6 位數之後，各國可根據管理的需要再自行細分。

我國目前採用的商品分類制度，即是以上述的協調制度（HS）為基礎，並於民國 78 年(1989 年)起開始實施，稱為「中華民國商品標準分類號列（Chinese Commercial Code, CCC Code）」【註：原由財政部關稅總局主管之「中華民國海關進口稅則」及經濟部國際貿易局主管之「中華民國輸出入貨品分類表」，現已合併刊行】。CCC Code 乃是依我國進口稅率細分，共計 11 碼，分為章（2 位碼）、節（4 位碼）、目（6 位碼）、款（8 位碼）、項（10 位碼）、檢查碼（11 位碼）。其編碼規則為：於 HS 制度的 6 碼之後再加 2 碼，稱為「稅財號別」，以供海關課徵關稅之用，我國進口稅率即依「8 位碼」貨品配置；8 碼之後再加 2 碼，稱為「統計號別」，以供貿易管理及統計之用（共 10 碼）；第 11 碼為檢查碼，乃為電腦檢核之用，廠商申請輸出入許可證及報關時，均須填報「11 位碼」之商品標準分類號列。（中華民國海關進口稅則輸出入貨品分類表合訂本，2012）

HS 編碼和我國商品編碼的區別：(1)制定的主體不同：HS 由海關合作理事會（現改為世界海關組織）制定，我國商品編碼則由中華民國關稅總局（現改為關務署）制定；(2)位數不同：HS 只有 6 位，我國商品編碼則是 11 位；(3)使用

範圍不同：HS 只是指導、協調性的，而我國商品編碼是海關管理實際進出口操作用的。但是在實際操作中，我國海關仍是以 HS 為基礎，並依照 WCO 的相關原則確定我國的商品編碼。

本研究在歷次訪談各業態汽車貨運業者的過程中，皆徵詢受訪專家對於採用「中華民國輸出入貨品分類表」作為修訂我國「中華民國汽車貨運調查報告」商品名稱一覽表之看法。結果，獲致以下幾點意見：

(一) 若商品分類代碼能與國際接軌，實屬好事；但目前大多數貨運業者並不了解「中華民國輸出入貨品分類表」的細節，若要採用必須與業者多溝通。

(二) 未來若要採行「中華民國輸出入貨品分類表」時，可建立新舊兩種商品分類代碼的對照表，並由電腦系統自行轉換，以減輕業者填表時的負擔。

(三) 汽車貨櫃貨運業所運送的貨物若為進、出、轉口貨物時，未來可考慮直接帶出海關報單中的國際商品編碼，並與現行商品名稱代碼進行對照。

2.1.3 我國汽車貨運調查之執行檢討

一、我國汽車貨運產業概況

依中華民國行業標準分類(第 9 次修訂版，民國 100 年)，我國貨運相關產業可包括：汽車貨運業、鐵路運輸業、海洋水運業、內河及湖泊水運業、民用航空運輸業、運輸輔助業、貨運承攬業、報關業、船務代理業、港埠業、倉儲業、快遞服務業等。其中，直接與貨物運輸活動有關的是汽車貨運業、鐵路運輸業、海洋水運業，及民用航空運輸業。

根據「中華民國交通統計月報(民國 103 年)」之貨物運輸量資料顯示（如表 2-4），4 種運輸工具的近 5 年（民國 97~101 年）貨運量以汽車（公路）最高（佔 73.1%）、海洋水運次之（佔 25.0%）、鐵路第 3（佔 1.7%），民用航空最低（佔 0.2%）。其中，汽車與鐵路屬於內陸貨運，水運與航空則屬於進出口貨運。因此，若單以內陸貨運的部份來看，則汽車貨運就佔了 97.7%的貨運量。

表 2- 4 我國各種運輸工具之貨運量統計彙整表（民國 97~101 年）

單位：千公噸

年(民國)	汽車(公路)	鐵路	海洋水運	民用航空	合計
97	604,137	16,583	219,928	1,555	842,203
98	596,742	14,144	202,788	1,413	815,087
99	628,167	15,106	218,083	1,832	863,188
100	638,499	14,451	214,687	1,683	869,320
101	653,265	13,905	212,720	1,632	881,522
總計	3,120,810	74,189	1,068,206	8,115	4,271,320
百分比(%)	73.1%	1.7%	25.0%	0.2%	100.0%

資料來源：中華民國交通統計月報（103.01），本計畫整理。

以下遂針對我國汽車貨運業的概況進行探討。根據我國「公路法」（民國 102 年 07 月 03 日修正）第 34 條的定義，公路汽車運輸業中與貨物運輸有關的類別有 3 種業態：(1)汽車貨運業（指以載貨汽車運送貨物為營業者）；(2)汽車路線貨運業（指在核定路線內，以載貨汽車運送貨物為營業者）；(3)汽車貨櫃貨運業（指在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者）。至於目前發展蓬勃的「快遞業」與「宅配業」兩種業態，則可依各業者實際之作業特性歸屬於汽車貨運業或汽車路線貨運業；甚至近年來因物流概念的興起，許多汽車貨運業者遂轉型或更名為「物流業」。

依據交通部統計處「中華民國汽車貨運調查報告」（民國 102 年）之分類，汽車貨運業係以公司行號內貨車車輛總數與營業性質來區分，分為下列 4 類：(1)總車輛數大於或等於 20 輛車者為大型貨運公司；(2)總車輛數小於 20 輛車為小型貨運公司；(3)貨櫃貨運公司及(4)路線貨運公司。就上述之分類可知，汽車貨運調查報告中，對於汽車貨運業係依其規模（車輛數）為指標再分成 2 類，至於汽車路線貨運業與汽車貨櫃貨運業部分，則並未提供規模之分類。

在各汽車貨運業態的產業規模方面，根據交通部公佈的「中華民國交通統計要覽」（民國 103 年）可得知：近 5 年來（民國 98~102 年），我國汽車貨運業總體家數大致呈現些微下降的趨勢，從民國 98 年的 5,695 家降至民國 102 年的 5,539 家（如表 2-5 所示）。若以民國 102 年的資料來看，依各種業態分別統計可知：以汽車貨運業的 4,633 家為最多（佔 83.6%）、汽車貨櫃貨運業次之（557 家，佔

10.1%)，兼營汽車貨運與汽車貨櫃貨運之業者為第三（288 家，佔 5.2%)，其餘業態的家數則相對較少。此外，在營業車輛數方面則呈現逐年增加的趨勢，從民國 98 年的 70,844 輛，增加至民國 102 年的 81,760 輛。

表 2- 5 我國汽車貨運業之家數統計彙整表（民國 98~102 年）

年(民國)	98	99	100	101	102
家數總計(家) （營業車輛數(輛)）	5,695 (70,844)	5,683 (72,126)	5,576 (73,492)	5,555 (74,723)	5,539 (81,760)
102 年資料依各業態區分	汽車貨運業				4,633
	汽車貨櫃貨運業				557
	汽車路線貨運業				4
	兼營汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業				288
	兼營汽車貨運業、汽車路線貨運業				7
	兼營汽車貨運、汽車貨櫃貨運業及汽車路線貨運業				8
	個人小貨車貨運業				42

資料來源：中華民國交通統計要覽（民國 103 年)，本計畫整理。

二、汽車貨運調查報告內容

經由 2.1.1 節的回顧可知，我國現行的汽車貨運調查乃是每半年實施一次的抽樣調查，並於次年公布調查報告書。根據「汽車貨運調查報告」(交通部統計處，民國 103 年）指出，民國 102 年之汽車貨運調查對象包含自用貨車共抽查 4,393 輛(母體數 92 萬 4,798 輛，抽出率為 4.8‰)，營業貨車共抽查 4,981 輛(母體數 7 萬 8,462 輛，抽出率為 6.3%)；重要統計結果摘錄如下：

(一) 貨運量及延噸公里：汽車貨運總運量為 8.3 億公噸，其中約 65%由營業貨車運送、計 5.4 億公噸，35%由自用貨車運送、計 2.9 億公噸；就商品來源別來看，以運送國產內銷貨為主，占總貨運量之 69.0%。總延噸公里數為 490 億噸公里。

(二) 營業貨車運費收入及運費率：總運費收入為新臺幣 1,378 億元；就商品來源別而言，以國產內銷貨運費收入之 1,013 億元最多，占 73.5%。平均每

噸公里運費為 3.33 元。

(三) 平均運距：營業貨車平均每公噸貨物運距為 76.6 公里，自用貨車平均每公噸貨物運距為 26.5 公里。

(四) 貨物種類：

1. 主要商品運量：汽車貨運載送前 10 名商品之運量合計為 5 億 3,473 萬公噸，占總運量之 64.5%。其中，以貨櫃貨之 2 億 3,839 萬公噸居首，占 28.7%；水泥製品之 9,010 萬公噸次之，占 10.9%；砂、石及黏土之 8,931 萬公噸居第 3，占 10.8%；其餘商品之運量比重則均低於 5%。

2. 商品來源別之主要商品：汽車貨運載運進口、出口或轉口貨之商品皆以貨櫃貨為主，分別占該商品來源貨運量之 71.7%、85.8%及 98.3%。國產內銷貨則以水泥製品之 8,897 萬公噸(占 15.5%)居冠，砂、石及黏土(占 14.9%)次之。

3. 車種別之主要商品：營業貨車貨運量以貨櫃貨占最大宗，占營業貨車總運量之 44.1%；自用貨車貨運量則以水泥製品為主，占自用貨車總運量之 28.0%。

4. 貨櫃運量：運送貨櫃共計 932 萬個（折合 1,561 萬 TEU），其中實櫃為 725 萬個(折合 1,208 萬 TEU)，占 77.8%，空櫃 206 萬個(折合 353 萬 TEU)，占 22.1%。

(五) 貨物流向：

1. 進口貨流向：進口貨主要由臺中市裝貨起運最多，計 4,464 萬公噸，占進口貨總運量（1 億 3,749 萬公噸）之 32.5%；運至桃園縣卸貨者最多，計 2,145 萬公噸，占 15.6%。

2. 出口貨流向：出口貨以臺南市裝貨起運最多，達 2,169 萬公噸，占出口貨總運量（9,465 萬公噸）之 22.9%；運至高雄市卸貨者最多，計 4,849 萬公噸，占 51.2%。

3. 國產內銷貨流向：從桃園縣、高雄市、臺中市及新北市裝貨起運之運量計 2 億 9,234 萬公噸，占國產內銷貨總量（5 億 7,250 萬公噸）之

51.1%；就卸貨地點而言，運至高雄市、桃園縣、臺中市及新北市卸貨者共計 2 億 8,581 萬公噸，占國產內銷貨總量之 49.9%。

此外，汽車貨運調查報告書中，分別以運量、運費及載運次數為統計主體，並從各種不同的資料來源與區分項目來進行統計，詳細提供 16 種統計結果。表 2-6 整理所有統計結果的劃分方式。

表 2- 6 汽車貨運調查報告之統計結果劃分方式彙整表

統計主體	資料來源／區分項目	表編號
貨物流動運量	汽車貨運、自用貨車、營業貨車／縣市別	表 1、表 1A、表 1B
	進口貨 (汽車、自用、營業) ／縣市別	表 3、表 3A、表 3B
	出口貨 (汽車、自用、營業) ／縣市別	表 4、表 4A、表 4B
	轉口貨 (汽車貨運) ／縣市別	表 5
	國產內銷 (汽車、自用、營業) ／縣市別	表 6、表 6A、表 6B
	汽車貨運 (貨櫃、實櫃、空櫃) ／縣市別	表 12、表 12A、表 12B
	汽車貨運／49 交通分區別	表 15
汽車貨運運量	商品／商品來源別	表 8
	商品／縣市別	表 11
	進口 (貨櫃、實櫃、空櫃) ／港口別	表 13、表 13A、表 13B
	出口(貨櫃、實櫃、空櫃) ／港口別	表 14、表 14A、表 14B
自用貨車運量	商品／距離別	表 10
	商品／縣市別	表 11A
營業貨車運量	商品／縣市別	表 11B
貨物流動運費	營業貨車／縣市別	表 3
營業貨車運費	商品／商品來源別	表 7
營業貨車運量及運費率	商品／距離別	表 9
汽車貨運運量及載貨次數	貨種／商品來源別	表 16

資料來源：交通部統計處（民國 103 年），汽車貨運調查報告；本計畫整理。

由於自用貨車與營業用車的資料調查方式大多採實地訪問調查，而調查的商品又包含稻穀、製材、水泥、家用電器、貨櫃貨、出版品、燃氣、通用機械、汽車、船舶、橡膠製品等 110 種類，非常耗費人力與經費。因此，汽車貨運調查若

能採取自動化之資料蒐集作業，將有助於更準確地了解國內貨物運輸的實際與即時資料，並節省調查之人力與經費。

三、我國汽車貨物運輸業之訪談結果彙整

本研究於 103 年 4 月至 6 月間分別訪談我國汽車貨運業、汽車路線貨運業及汽車貨櫃貨運業之專家與業者，並舉辦一場專家座談會(詳如表 2-7 所示)，以了解業者的營運作業特性及其對汽車貨運調查之填答情形與意見。以下簡要說明訪談與座談之結果，有關座談會的討論細節請參見本報告附件 1~12。

表 2- 7 汽車貨運業者與專家之訪談與座談時程一覽表

訪談日期	業態/會議	受訪/出席專家
103 年 4 月 8 日	汽車貨運業	中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會 林新忠顧問、林汶賢秘書長
103 年 5 月 22 日	汽車路線貨運業	嘉里大榮物流股份有限公司 路線事業處 黃郁琮經理、羅金平專員
103 年 6 月 13 日	汽車貨櫃貨運業	中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會 李昭功秘書長
103 年 6 月 24 日	國內汽車貨運調查專家座談會	1. 中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會，林新忠顧問 2. 中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會，李昭功秘書長 3. 中華民國汽車路線貨運商業同業公會全國聯合會，陳耀昌秘書長 4. 錸乾物流整合有限公司，蔡志強副總經理 5. 洪福運通企業股份有限公司，余章鈞董事長 6. 國立成功大學，林正章教授 7. 行政院主計總處綜合統計處，王淑娟簡任視察 8. 交通部統計處，饒志堅副處長、許馨庭科長

資料來源：本計畫整理。

(一) 汽車貨運業

1. 業態特性：汽車貨運業的服務係以整車(Truck Load, TL)運輸為主，當顧客有貨物需要託運時，業者會先了解貨物內容、目的地以決定服務之車型及噸位並予報價(以車趟次為單位)。汽車貨運業的形態相當繁雜(一般貨運、砂石車、搬家業、蔬果運輸、車輛運輸等等)，貨車的類型

也很多；汽車貨運業的公司家數是三種業態中最多的(民國 101 年有 4,600 多家)，但是大多數公司的車隊規模都不大。由於是整車運輸，因此大多數的行程是一對一或一對多，而託運者也以企業顧客為多，甚至與業者簽訂駐廠車契約。此外，靠行制度在本業態中也是非常普遍的現象。圖 2.2 顯示汽車貨運之作業流程概念。

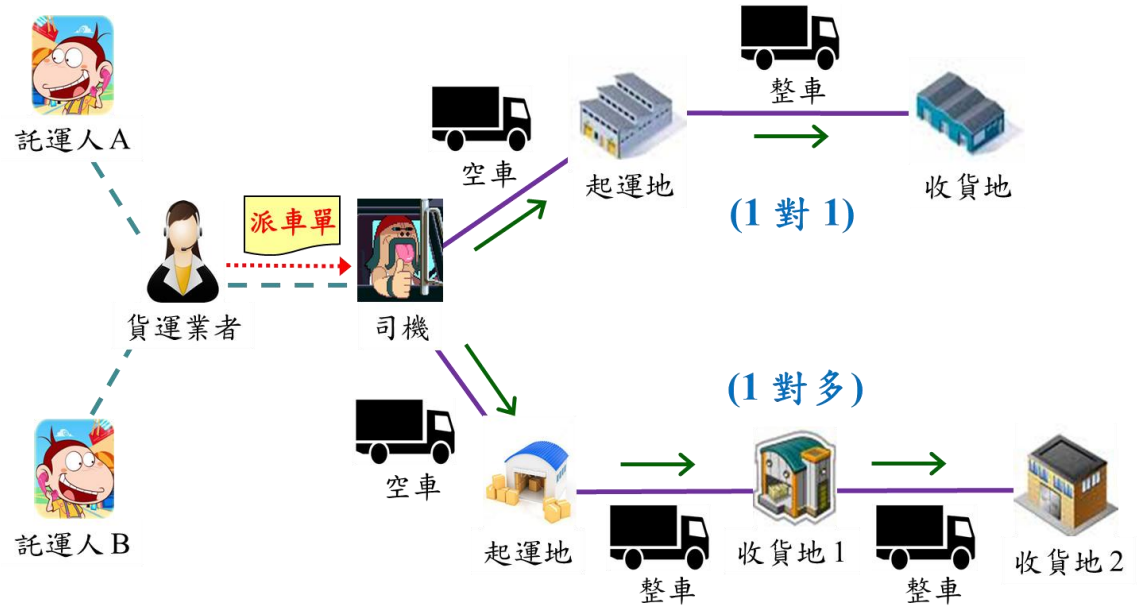


圖 2. 2 汽車貨運之作業流程示意圖

2. 貨運調查填答情形：各監理單位在執行汽車貨運調查時，除自行抽選受查業者外，也有委由同業公會或全國聯合會代為轉發給會員公司填寫的情形。經訪談了解，受查業者在填寫調查表時，可能會有下列的情形發生：

   (1) 汽車貨運業家數雖多，但多為小公司，資訊化程度低，對於運輸相關表單的使用與維護較不落實。此外，受查業者也會委由其會計師代為填寫調查表。

   (2) 由於靠行制度盛行，多數公司對靠行車(司機)的管理不易或鬆散，導致運輸相關表單填寫不確實、細項不明確。

(二) 汽車貨櫃貨運業

1. 業態特性：汽車貨櫃貨運業係以貨櫃為運送單位，故其服務也是以整車(Truck Load, TL)運輸為主，而且大多與進出口運輸有關，其顧客（託

運人）大多是海運公司、承攬業或報關行。以民國 101 年為例，汽車貨櫃貨運業的公司家數約有 800 多家，大多數公司的車隊都有一定的規模。汽車貨櫃貨運的作業方式又可分為整櫃(或 CY 櫃)與併櫃(或 CFS 櫃) 兩種，其作業流程也稍有不同；圖 2.3 與圖 2.4 分別顯示汽車貨櫃貨運之進口與出口的作業流程概念。

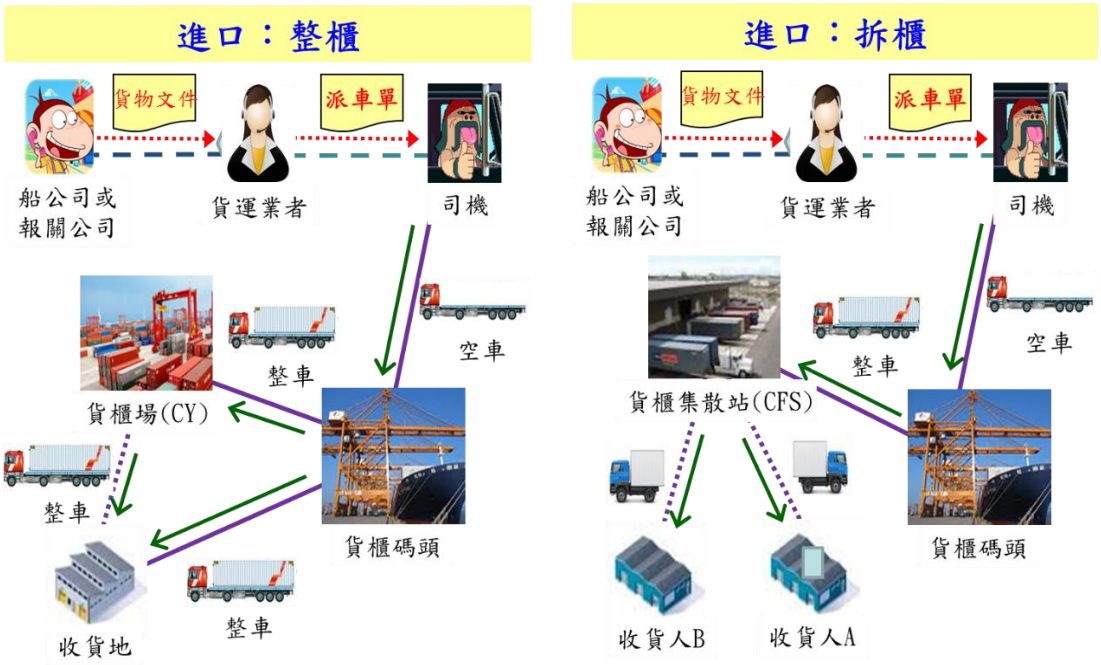


圖 2.3 汽車貨櫃貨運之進口作業流程示意圖

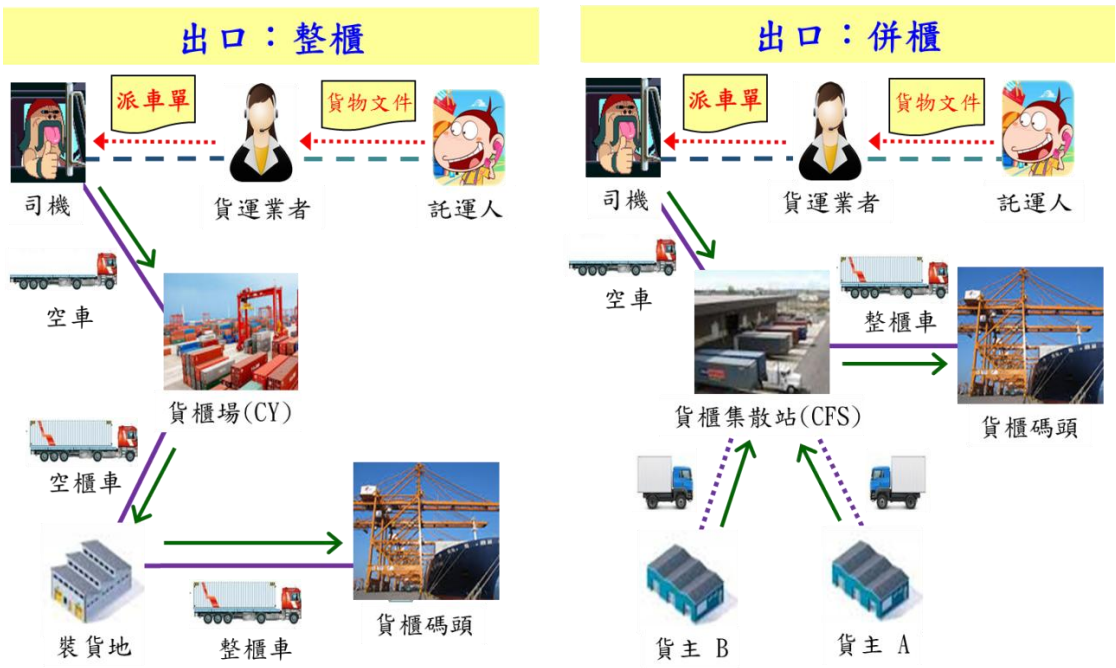


圖 2. 4 汽車貨櫃貨運之出口作業流程示意圖

2. 貨運調查填答情形：經訪談了解，受查業者在填寫調查表時，可能會有下列的情形發生：

(1) 由於汽車貨櫃貨運大多與進出口有關，因此相關貨運的文件及資料較為齊全且多有電子資料檔案，但是託運人大多沒有將這些電子資料傳送給貨運業者。

(2) 貨運業者雖然會有載運貨物相關文件，但對於實際載運的貨物內容很難明確得知，甚至有些進口貨櫃由於填報的重量噸位不確實，往往造成貨櫃車輛超重而被罰款。所以貨物名稱及重量等資料的正確性尚有待提升。

(三) 汽車路線貨運業

1. 業態特性：汽車路線貨運業的服務係以零擔(Less than Truck Load, LTL)運輸為主，通常由顧客將託運貨物送至營業處所，或由集配車輛至顧客處取件；運費計價係以貨件為單位(通常用才積為單位)。汽車路線貨運業的公司家數是三種業態中最少的(民國 101 年專營有 4 家、兼營有 14 家)，但是每家業者的車隊規模都很大。近年來興起的宅配業，其經營型態也可算是汽車路線貨運。由於是零擔運輸，因此其作業是採「地區集貨-長途路線班車-地區配送」的方式(如圖 2.5 所示)，此即路線貨運此名稱之由來。此外，由於每日的貨件數量龐大、配送路網複雜，因此汽車路線貨運業者大多會自行開發資訊系統，以記錄所有的貨運資料；有些業者還會導入先進的 GPS 車機，進而提供貨件追蹤的功能。

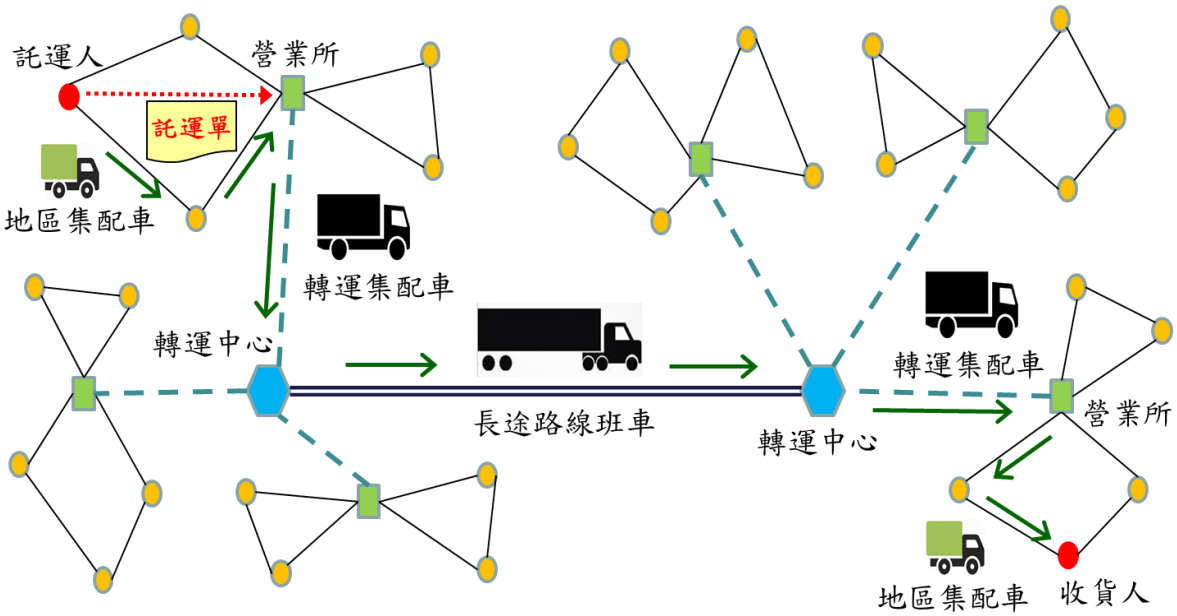


圖 2. 5 汽車路線貨運之作業流程示意圖

2. 貨運調查填答情形：由於資訊化程度較高，因此受查業者可依調查所需的資料格式及欄位，直接彙整出電子檔案交付。經訪談了解，受查業者在產製調查資料時，可能會有下列的情形發生：

   (1) 由於汽車路線貨運的運作是採接力的方式，因此當貨運調查僅以某營業處所的抽查車輛為基礎來填寫資料，將只會呈現每件貨物局部的流向而無法追蹤其真正的起迄。

   (2) 由於每輛貨車上的貨物件數很多且分屬不同的貨主，因此在填寫載運貨物名稱時，只能以具代表性的貨物來填寫，無法取得所有貨物的明確資料。

   (3) 儘管業者的資訊程度很高，但因貨件資料龐大，資料彙整亦較耗時；再者，若將來所需調查的項目有所變動，而業者的資料有所不足時，也會造成業者的困擾。

整體而言，汽車貨運調查所欲蒐集的資料，皆可在業者日常作業的表單中記錄與蒐集。例如，汽車路線貨運業者在接受顧客交件後，必須產製多聯式的「託運單」，其中載明了寄件人基本資料與地址(即起點)、收件人基本資料與地址(即迄點)、貨品內容(名稱)與規格(件數、重量、才積數或尺寸)，以及運費等資料。就自用貨車、一般汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業而言，則可考慮採用「派

車單」以載明起運地點、目的地點、貨物名稱、重量(估計值)、運費等資料。

(四) 國內汽車貨運調查專家座談會：本次座談會除邀請三個汽車貨運業態的工會代表與業者外，亦邀請學界教授與政府單位主管共同討論；座談會議題主要延續前 3 次訪談所得的發現，繼續深入交換意見。與會業界代表更表達了當前業者的經營困境與難處，例如白牌車的非法競爭、政府補助重客運而輕貨運。相關細節請參見本報告附件 9。

四、小結

經由上述對我國汽車貨物運輸調查與作業現況的了解與分析，進一步將各貨運業態在面臨汽車貨運調查時，可能發生的問題及因應對策彙整如表 2-8。綜言之，就目前汽車貨運調查資料填寫的精確性，以及受查業者配合填報的意願，仍有可改進與提升的空間。其中，業者配合填報意願更是問題的關鍵癥結所在。

從 2.1.1 小節對其他先進國家有關汽車貨運調查的彙整分析發現，若要提高汽車貨運調查資料的精確性，應可以朝向電子資料建檔與填報的方向改進，並配合相關作業規範的制定、自動化資料蒐集平台的建置，及適當獎勵機制的建立，以引導與鼓勵貨運業者提升其電子資料建檔的能力和意願。

因此之故，本研究特針對如何「提高業者填報意願與正確性」之目標進行問題與對策分析。如圖 2.6 所示，要達到提高業者填報意願與正確性之目標，必須克服以下 6 個主要的問題：

表 2- 8 汽車貨運調查作業之問題與對策彙整表

業態	作業特性	貨運調查可能發生的問題	因應對策
汽車貨運業	• 以整車運輸為主，根據車型及噸位報價(以車趟次為單位) • 經營形態繁雜，貨車類型多樣 • 公司家數最多，但是車隊規模都不大 • 靠行制度非常普遍 • 運送行程為1對1或1對多	• 受查業者可能委由其會計師代填調查表格 • 多數公司資訊化程度低，對於運輸表單的維護較不落實 • 多數公司對靠行車(司機)的管理不易，導致運輸表單填寫不確實	• 應以車輛為調查對象，現有調查表格仍適用 • 免費提供表單介面的資訊系統 • 建置自動化資料蒐集機制與平台 • 可採用「派車單」來載明貨運流向的相關資料
汽車貨櫃貨運業	• 以貨櫃為運送單位，屬於整車運輸 • 顧客大多是海運公司、承攬業或報關行 • 大多數公司的車隊都有一定的規模 • 分整櫃(CY 櫃)與併櫃(CFS 櫃)兩種作業方式	• 雖有電子資料檔案，但託運人大多沒有將這些電子資料傳送給貨運業者 • 貨物名稱及重量等資料的正確性尚有待提升 • 某些進口貨櫃的重量填報不實，造成貨櫃車輛超重被罰	• 可考慮由託運者直接將貨運文件及資料轉給貨運業者 • 建置自動化資料蒐集機制與平台
汽車路線貨運業	• 以零擔運輸為主，運費計價以貨件或才積為單位 • 配送作業採「地區集貨-長途路線班車-地區配送」方式 • 多數業者會自行開發資訊系統，以記錄每日的貨運資料 • 公司家數最少，但車隊規模很大；每日配送貨件數量龐大、配送路網複雜	• 貨車上的貨件多且分屬不同貨主，只能以具代表性的貨物來填寫載運貨物名稱 • 貨運調查僅以營業處所抽查的車輛來填寫資料，將無法追蹤貨品的真正流向 • 若調查項目變動，而業者的資料有所不足時，將會造成業者的困擾 • 貨件資料龐大，資料彙整亦較耗時	• 可改採「託運單」為資料填報依據，請受查業者提供調查期間的託運資料內容 • 受查業者依指定的資料格式，直接匯出電子檔案

資料來源：本計畫整理。

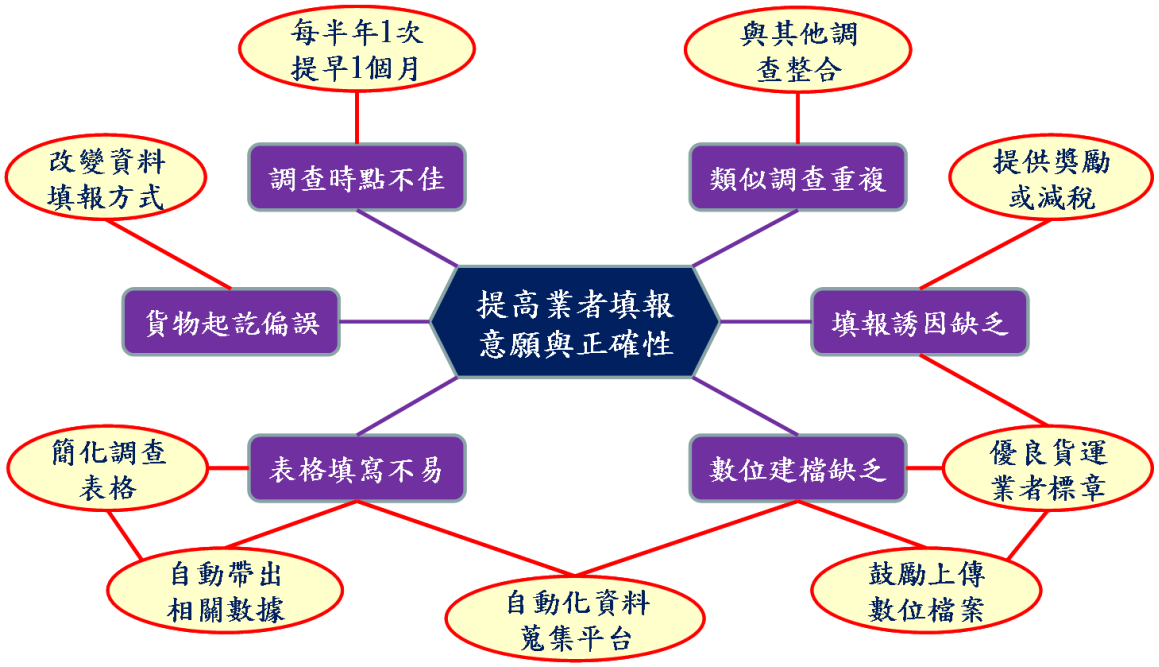


圖 2. 6 提高業者填報意願與正確性之問題與對策分析概念圖

(一) 調查時點不佳：目前的兩個調查時間點之一為 4 月（另一為 10 月），與業者報稅的期間太過接近。

(二) 貨物起迄偏誤：目前路線貨運業之調查係以車輛為對象，由於路線貨運是採接力方式運送貨物，其調查結果所呈現的貨物流向並無法反映真正的起迄地點。

(三) 表格填寫不易：目前的調查表中，有 2 個欄位的填寫較花費心力，可能導致業者確實填報的意願低落。一個欄位是商品名稱編號，另一欄位是單程區間公里，兩者都需要以查表的方式填寫或計算。

(四) 類似調查重複：目前除了交通部統計處的汽車貨運調查外，公路總局各監理單位基於「汽車運輸業管理規則」第 24 條的規定，也會要求業者定期填報相關的營運概況資料，其中部分的資料項目是重複的。如圖 2.7 顯示「汽車貨運調查」與「汽車貨運業營運概況統計」之調查內容的相似處。

(五) 填報誘因缺乏：造成業者填報意願低落的最主要原因應為缺乏誘因。由於填報資料屬於法令規範之義務行為，對業者並無實質助益或回饋，故多數業者的心態並不積極。

(六) 數位建檔缺乏：目前，汽車路線貨運業與汽車貨櫃貨運業的資訊化程度較高，而多數汽車貨運業者的資訊化程度則相對較低，再加上若平時缺乏對相關運輸表單資料進行蒐集與建檔，當受查填報時往往無法提供正確的資料。



圖 2. 7 一般概況調查表與汽車貨運業運輸成績月報表之調查項目比較圖

針對上述的 6 個問題，本研究提出下列因應對策，並根據推動的可能時機區分為近程對策（供交通部統計處參考）、中程對策與長程對策（供交通部參考）。

(一) 調查時點不佳：建議調整調查實施的時點，若能將其往前提早一個月，從 4 月及 10 月調整成 3 月及 9 月（調查天數仍維持每次 7 天），應能減輕業者填報的壓力。（本方案屬於近程對策）

(二) 貨物起迄偏誤：建議汽車路線貨運業之資料填報方式改以託運單為主體，並鼓勵業者以電子檔案繳交調查資料。至於一般汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業與自用貨車部分，目前以車輛為調查對象的調查方式與表格仍屬適用。（本方案屬於近程對策）

(三) 表格填寫不易：建議由統計處透過現有的「交通部汽車貨運調查上網填表系統」網站，內建對照表自動帶出商品名稱編號與自動換算單程區間里程之功能，或提供具有上述功能之簡易程式供業者自行下載使用，以

期減輕業者填報資料之負擔。(本方案屬於近程對策)

(四) 類似調查重複：建議交通部檢討目前所屬各單位對業者之資料蒐集項目與內容，研議「一次填報、各處共用」之作法與機制，以避免業者重複填報相關資料。(本方案屬於中程對策)

(五) 填報誘因缺乏：建議交通部研議汽車貨運業者之相關獎勵措施。此措施可僅針對業者填報貨運資料之成效表現給予獎勵，或者提高層次為「優良汽車貨運業者」之標章制度，從多個面向來規範與評定優良業者的表現，然後給予實質的獎勵與榮譽肯定。(本方案屬於長程對策)

(六) 數位建檔缺乏：如前所述，長期而言政府應該引導業者朝向電子資料建檔與填報的方向發展。在此提出以下幾點對策：

1. 中程對策：擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」。在業者尚未全面資訊化之前，透過此作業規範向業者敘明汽車貨運資料之蒐集內容、表單設計、文件管理、貨況追蹤及加值應用等項目，以便讓業者了解未來政策的發展趨勢，及早做好調整因應之準備。此外，透過本作業規範之推行，亦可引導業者落實運輸表單文件之建檔與管理。

2. 長程對策：規劃與建置自動化資料蒐集平台。一旦多數業者已經落實運輸表單文件之建檔與管理後，要朝向資訊化就較為容易推動。此時，政府應建置一個常態性的汽車貨運資料自動化蒐集平台，免費提供相關表單介面的資訊系統予業者使用，除有助於提升業者之資訊化程度，亦可作為業者上傳貨運資料之管道。再者，為鼓勵業者提升其資訊化程度，亦可與前述的獎勵措施相結合。

本章後續的兩節內容，將分別探討汽車貨運資料蒐集與應用作業規範的內容設計，以及汽車貨運資料自動化蒐集平台的架構規劃。

2.1.4 汽車貨運調查資料之應用範疇

如前小節所述，未來若能建立汽車貨運資料蒐集與應用的作業規範並建置自動化資料蒐集的平台，應能有效提升業者填報之意願與汽車貨運資料之精確度，甚至可達成全面資訊化與大數據（Big Data）資料庫的理想。本小節遂針對汽車

貨運資料蒐集後之可能應用範疇與效益進行探討。

一、可供交通部統計處編製汽車貨運調查報告

此即原本汽車貨運調查之主要目的，可據以揭示我國國內貨物商品的流動動向與運量。未來若能確實推動作業規範與資訊化平台，資料蒐集將可從現行的抽樣推估轉變成全面普查，其資料的精確性將會大幅提升。

二、可供主計總處編製產業關聯表之參考依據

現行汽車貨運調查之另一目的是提供商品別運費資料作為主計總處編製產業關聯表之參考。

三、可供交通部公路總局統計汽車貨運業概況

藉由業者填報的汽車貨運資料，可彙整或推算出監理單位所需的貨運業營運概況資料。對業者而言，不必再重複填報類似的資料。

四、可供交通部部屬機關進行貨運物流流向分析

(一) 與進出口報關資料連結，了解貨物完整的流向

未來自動化平台的資料庫，可以和關港貿單一窗口中央資料庫的進出口貨運資料進行串連，以便推估國內所有貨物的起迄流向與趨勢變化，進而了解我國民眾的消費概況及各產業的資源耗用情形。

(二) 與業態及貨車類型連結，了解貨運車輛的流向

透過業者填報的各類貨車載運趟次與起迄點等資料，未來也可以推估貨運車輛在公路路網中的流動或碳足跡等情形，可作為相關運輸規畫參考。

五、可供交通部檢討或研議汽車貨運之相關政策及法令

前述各項資料應用的結果也可以作為交通部檢討或研議汽車貨運相關政策及法令之參考依據。

六、可供汽車貨運業者了解產業的供需狀況及發展趨勢

汽車貨運業者也可以透過了解整體貨運流向的情形，進而作為企業營運之決策參考。

七、可供學術研究機構進行貨運物流之相關研究

國內各大專院校相關科系或研究機構亦可取得豐富、完整的汽車貨運資料，以進行有關的學術研究。

此外，在節能減碳的效益方面，汽車貨運資料自動化蒐集平台可達到無紙化的目標，並減少紙張使用與節省調查人力經費。以民國 102 年的調查為例，共抽查自用貨車 4,393 輛車、營業貨車 4,981 輛車，合計 9,374 輛車；若假設其中有 5,000 輛車是以紙本(A4 尺寸)的調查表繳交，每年調查 2 次、每車填寫 1 份 5 頁的調查表來進行估算，每年預估可減少約 50,000 張調查表之使用。

在調查人力方面，可分成兩部分，現場訪談調查費及資料建檔費。若假設每位調查員完成 1 份調查表之調查費為 250 元，10,000 份（5,000 輛車、每年調查 2 次）的調查費共計為 250 萬元；假設每份調查表的資料建檔費為 50 元，10,000 份的資料建檔費共計為 50 萬元；兩項合計可節省 300 萬元。

2.2 汽車貨運資料蒐集與應用作業規範之研擬

本節主要針對汽車貨運資料與應用作業規範之內容設計與研擬進行說明。首先於 2.2.1 小節回顧國內外有關汽車貨運作業規範之作法與內容；再於 2.2.2 小節探討國內外運輸物流技術之應用與發展趨勢；最後於 2.2.3 小節提出汽車貨運資料與應用作業規範之草案內容，以及優良汽車貨運業者標章與認證機制之構想。

2.2.1 國內外汽車貨運相關作業規範之回顧

一般而言，汽車貨運業的作業除了運輸流程外，還包含營運與即時作業，這些作業包含運輸流程與訂單處理的監測、控制與規劃。主要的任務包括：決定和調度裝載驗收、監控運輸流程、檢視訂單處理狀況、指導駕駛完成運送任務，以及事故管理。這些任務是跨組織間任務的基礎，通常會由調度人員去完成；主要的跨組織間任務會考量裝載的獲取、貨物的交換，與供應鏈夥伴間的發票和訊息的交換（如貨物追踪和交貨證明）。

表 2-9 顯示汽車貨物運輸之營運與即時作業的彙整，這些任務可分為車輛管

理任務和訂單管理任務。車輛管理涉及到所有需要監控、控制、規劃的運輸活動過程，調度人員須收集所有必要的訊息來做到上述活動，特別的資料訊息包括從交通系統取得車輛位置的狀況、司機的工作時間，以及交通條件的即時狀況。至於訂單管理涉及到控制和觀察整個訂單的處理狀態，從收貨開始到因運輸服務而收到的付款收據為止，為一個循環週期。負載物的收貨可以是主動或被動，貨運業者可能只是等待貨主打電話與要求出貨的運輸，或是他們可以識別哪些車輛是低負載量，然後積極爭取負載物分配給那些低負載量的車（Goel, 2008）。

表 2- 9 汽車貨物運輸的營運與即時作業

階段	車輛管理	訂單管理
營運	• 短期司機的車輛作業 • 日常調度	• 裝載的獲取、貨物的交換 • 裝載驗收 • 開立發票
即時作業	• 即時調度 • 指示駕駛相關作業 • 監控運輸過程 • 事故管理	• 裝載的獲取、貨物的交換 • 裝載驗收 • 觀察訂單處理狀態

資料來源：Goel (2008)

一、我國貨運相關作業規範

我國之公路汽車貨運可分為「自用」（企業內部使用、不對外開放營業）與「營業」（以營利為目的，提供汽車貨物運輸服務）2 種性質。其中，以提供貨運為營業者依「公路法」又分為汽車貨運業、汽車路線貨運業及汽車貨櫃貨運業 3 種業態，其營運及相關作業之規範主要受「公路法」、「汽車運輸業管理規則」、「汽車運輸業審核細則」、「汽車貨運營運實施細則」、「汽車運輸業客貨運運價準則」及「汽車貨運、路線貨運、貨櫃貨運業違規營業處罰標準」等法規之規範。以下擇要說明之。

在申請立案方面：(1)經營汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業，須向該汽車運輸業主事務所所在地之中央或直轄市的公路主管機關提出申請；(2)自領得營業執照或營運路線許可證之日起，應於一個月內開始營業，並檢附公會核發之有效會員證影本報請公路主管機關備查；(3)與同業或其他運輸業辦理聯運或聯營時，或需在同一路線或同一區域共同經營時，應報請公路主管機關核准

後，方得實施。

在營運規範方面：(1)貨運運價由同業公會按「汽車運輸業客貨運運價準則」擬訂，報請該管公路機關核定；非經核准，不得調整；業者應於開業前，將運價及有關雜費公告，並報請公路主管機關備查；(2)貨運業應在各營業所揭示：營業時間表、運費及雜費表、其他託運人及受貨人注意事項；(3)貨運業承運貨物分整車及零擔 2 種：按車輛之載重量收費者，為整車貨物；按車輛所載貨物之件數及每件重量計算運費者，為零擔貨物。

在作業規範方面：(1)託運人託運零擔貨物應詳實填具託運單，並簽名蓋章交由貨運業者填具發送明細單，但託運整車貨物應由貨運業者填具運輸單；(2)貨運業者承運貨物，應填發提單交託運人；託運人應將託運之貨物包裝捆紮穩妥，包皮上應註明受貨人、託運人之姓名及詳細住址、電話；(3)託運人託運貨物時，應將貨物點交貨運業者查驗過磅，並應交付有關託運貨物之稅捐及管制等所必要之文件；(4) 託運人託運貴重物品或金錢、有價證券，應在託運單上註明其性質及價值；託運危險品或易損壞物品，應按其性質在包皮上分別標明忌火、忌水、爆炸品、或易損壞品等字樣。

此外，在運輸安全方面則有「優質企業(Authorized Economic Operator, AEO)安全供應鏈管理認證」與「藥品優良運銷規範(Good Distribution Practice, GDP)認證」兩套制度。

(一)優質企業 AEO 安全供應鏈管理認證 (以下簡稱：AEO 認證)

AEO 認證係由國際海關組織(WCO)於 2005 年 6 月通過之 WCO 全球貿易安全與便捷化標準架構（Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade：簡稱 WCO SAFE）延伸而來。WCO SAFE 提供 WCO 會員共同遵循之最低門檻，以強化全球貿易移動之安全，其包含了 4 大核心運作：(1)在不損及貿易便捷的原則下，透過海關對海關之網路協議，與海關對企業之夥伴關係，進行調和進口、出口與轉口貨物之電子資訊與預先申報制度；(2)一致性的風險管理系統，處理安全上的威脅；(3)出口國海關配合進口國執行貨櫃出口安全檢驗；以及(4)對於符合安全供應鏈管理作業規範之優質企業(AEO)，海關提供相對之便利措施。

凡是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，均可經由 AEO 認證成為優質企業(AEO)。AEO 認證的精神與目的在於：當 AEO 在向海關遞交符合最低要求的資訊後，應當被授予享有簡化快速便利通關的權利；各國海關間亦應彼此認可所給予之 AEO 驗證狀態。當供應鏈上所有參與的業者均為 AEO 時，則稱此種供應鏈為「安全供應鏈」，貨物自產地到目的地的整個流程都將享有整合的進出口簡化流程，在進出口申報時僅需提供最小限度的資訊即足。AEO 認證的對象則包含：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。當上述業者想要申請成為 AEO 時，就必須通過 AEO 認證，其認證諮詢流程與申請流程分別如圖 2.8 與圖 2.9 所示。

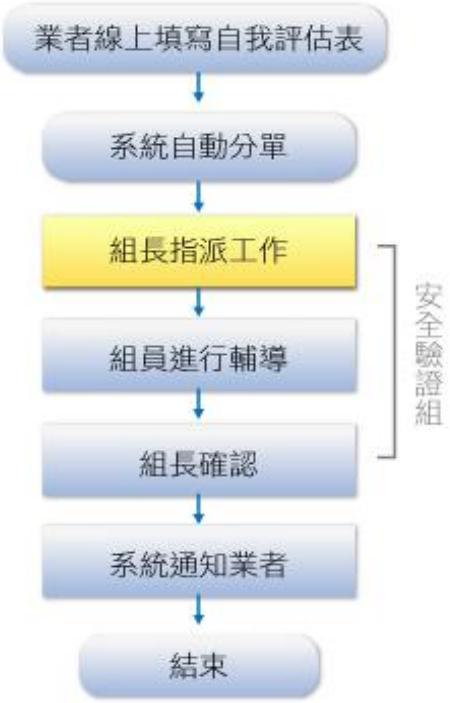


圖 2. 8 AEO 認證資詢流程圖（資料來源：財政部關務署 AEO 網站）

申請 AEO 認證的企業必須通過「優質企業安全審查項目及驗證基準」。該驗證基準共包含了 14 大類、210 項基準：(1)管理組織，4 項基準；(2)諮商、合作與聯繫，2 項基準；(3)實體與場所安全，10 項基準；(4)出入管控，19 項基準；(5)員工安全，5 項基準；(6)程序安全，17 項基準；(7)商業夥伴安全，18 項基準；(8)貨物安全，52 項基準；(9)貨櫃安全，11 項基準；(10)運

輸工具安全，39 項基準；(11)資訊技術安全，9 項基準；(12)安全訓練與威脅認知，15 項基準；(13)事故預防及處理，5 項基準；(14)評量及改善，4 項基準。其中，與汽車貨運作業有關的類別及基準則（詳見表 2-10）包括：出入管控 2 項基準、程序安全 8 項基準、貨物安全 5 項基準、貨櫃安全 4 項基準、運輸工具安全 6 項基準。上述這些基準主要與貨物運送過程有關，至於 AEO 認證對公路運輸業者的規範則更甚於此。

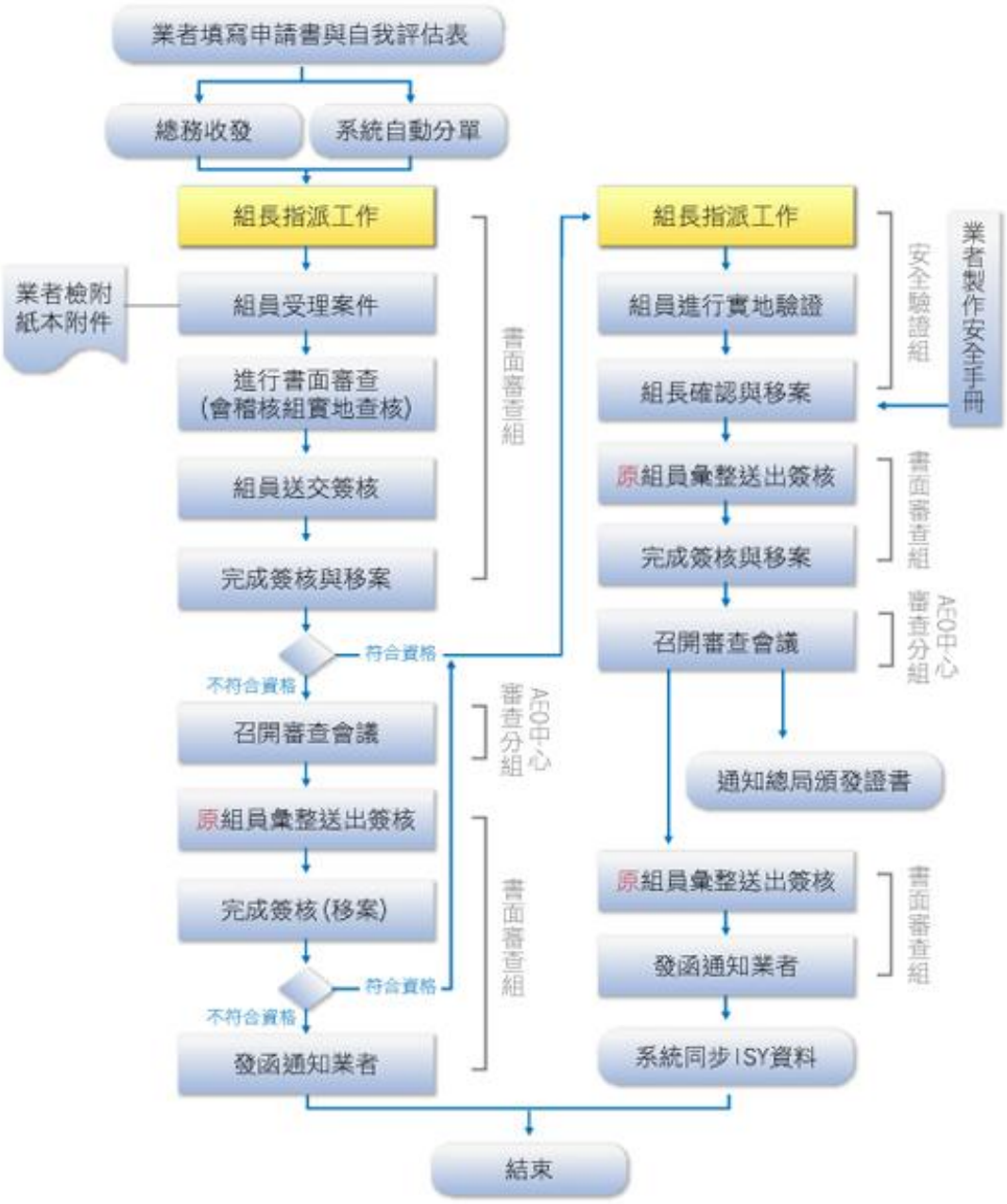


圖 2. 9 AEO 認證申請流程圖（來源：財政部關務署 AEO 網站）

表 2- 10 與汽車貨運有關的 AEO 驗證基準彙整表

驗證項目	驗證基準
出入管控	門哨管制：對出入大門之車輛或人員均須有適當管控。
	車輛停放管理：停放於管制區域（如需予設置）內之車輛，須限停放指定區域或區位。
程序安全	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。
	須具備適當之文件管理程序，以確保貨物在處理時所用之文件，維持清楚、完整及正確之要求，並防杜資料遭調換、遺失或使用錯誤。
	具備提供正確與即時之貨物艙單程序： (1) 為確保收受國外貨物之完整性，須建立適當程序，以確保商業夥伴能正確與即時提供資料，於海關規定時限內申報。 (2) 為正確預報出口貨物資訊，須建立適當程序，提供商業夥伴正確與即時資料，於海關規定時限內申報。
	具備確保裝船及接收之資料與艙（提）單一致之機制： (1) 進出口貨物須與貨物艙（提）單資料進行核對。 (2) 進出口貨物須正確標明重量、標籤、嘜頭及件數。 (3) 進出口貨物須與訂單或交貨單核對。 (4) 交貨或接收貨物之駕駛人在貨物交貨或接收之前須確實辨明貨物與運送文件正確相符。
貨物安全	貨物出口運送管理：出口貨物以一般貨車、保稅卡車、保稅貨箱或貨櫃運送至出口貨棧、貨櫃集散站或出口港，須建立安全防護措施，以防止貨物遺失、遭受竊盜或破壞。 (1) 出口貨物以貨櫃裝運時，須使用符合 ISO PAS 17712 或超越 ISO PAS 17712 標準之高安全性封條（例如電子封條）。 (2) 出口貨物以保稅卡車、保稅貨箱裝運時，須使用海關核發之封條或經核准之封條加封。 (3) 出口貨物以一般貨車載運者，須具備適當之安全防護措施，以維護貨物之安全性。
	貨物出口運送管理：司機於出口貨物運送前，須檢查封條是否完整並記錄檢查結果。
	物流資料之保管：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。
貨櫃安全	在裝貨處須具備貨櫃正確加封之程序，以維持所運送貨櫃之完整性。
	須使用符合 ISO PAS 17712 或超越 ISO PAS 17712 標準之高安全性封條（例如電子封條）。
	須有書面程序規定如何控管封條及如何加封於貨櫃。
	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。
運輸工具安全	須規劃收貨及交貨之路線。
	須具有車鑰、停車處所、加油及未依規劃行程停車時之管理程序。
	具有可追蹤及監視運輸工具之程序或機制： (1) 運輸工具在途之安全：須在運輸工具載運貨櫃前往出口地之運送途中或進口（或轉口）貨櫃在關區間轉運途中利用追蹤及監視其活動之行車日誌或紀錄，以確保運輸工具及被拖櫃體維持其完整性。 (2) 行駛路線及隨機安全檢查：行駛路線須經運輸工具調度單位確認。作業程序須包括行駛預定路線檢查及文件紀錄，並查核從裝貨地點或拖櫃地點到出口地或進口地所費時間。 (3) 行程延誤之通報：司機因天候、交通狀況或改道所造成之任何延誤，均須通報運輸工具調度人員。 (4) 管理階層定期、隨機及文件紀錄之查核：管理階層須訂有書面作業程序並執行定期及隨機之查核程序，以確保行車日誌之記載、運輸工具之追蹤及監視程序皆依規定執行。

資料來源：本計畫整理。

(二)藥品優良運銷規範認證 (以下簡稱：GDP 認證)

GDP 乃是國際醫藥品稽查協約組織(The Pharmaceutical Inspection Convention and Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme, 簡稱 PIC/S)所推動的一項藥品品質管控作業標準。藥品在離開藥廠後的運輸與配送過程中，很容易受到外在環境因素的影響而降低產品品質，因此各國開始訂定 GDP 規範供藥品運輸業者依循，以確保藥品品質及包裝完整性得以維持。在此運銷過程中，運輸業者必須考量各種因素，包括：運銷過程中不同地域的氣候變化、長程運輸工具的特殊考量（陸、海、空運）、特殊產品在低溫運輸過程中的溫（溼）度監控、各國海關作業的差異及運銷過程產品流向之可追溯性等。GDP 認證的精神即在於：運銷業者透過建立良好的運銷品質管理系統，以確保正確的藥品在合理的時間內正確地運送至使用端，並用以追溯藥品流向、有效處理緊急藥品回收事件。

GDP 的管理重點包括：(1)品質管理系統：應建立藥品運銷「品質管理系統」，包括建立客訴管理、不良品/退回品/回收品的處理原則，並定期執行內部稽核，以期可靠達成品質目標。(2)人員：應由具備適宜之學識與實務經驗的人員執行相關作業，並指定專責人員負責；人員應接受 GDP 相關訓練並留有紀錄。(3)儲存環境與設備：儲存區之空間規劃、溫溼度及維護皆應適合其所要執行的作業，以防止混淆與避免對藥品品質造成不良影響。(4)接收、處理與配送作業：應建立標準作業程序，產品應有適當的標示，遵守先進先出的原則。(5)運輸條件：運輸條件應經過確效，運輸過程中應監控運輸條件與紀錄。(6)文件系統：相關 SOP、運銷紀錄等清楚的書面文件以避免來自於口頭溝通的誤解，並且容許追蹤。

由於本小節係希望透過回顧其他作業規範之內容，以做為後續研擬「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範（草案）」之參考，因此僅就 GDP 規範之運輸條件部分進行探討，彙整如表 2-11 所示。整體而言，GDP 的作業規範偏重於對藥品儲存與運輸的環境與程序管理，較無法直接引用至本研究。

表 2- 11 與汽車貨運有關的 GDP 規範彙整表

章節	規範描述
4.2.9	應以販售發票、送貨單、電腦或任何其他形式保存藥品接收、供應的交易紀錄。紀錄必需至少包括下列資料：日期、藥品名稱，以及接收、供應的數量，適當時應有供應商、客戶、受託者名稱、地址及批次號碼(如需要)。
9.2.1	藥品在運輸過程所需的儲存條件應維持在外包裝和/或相關包裝資訊所描述之界定範圍。
9.2.3	批發運銷商應確保用於運銷、儲存或處理藥品的車輛及設備適合其預定用途，且裝備適當以防止產品暴露在可能影響其品質及包裝完整性的情況。
9.2.4	所有參與運銷流程之車輛及設備應備有操作及維護的書面程序，包括清潔及安全注意事項。
9.2.5	應依各路線的風險評估決定溫度管制需求。運送時，在車輛及/或裝存箱櫃內用於監測溫度的設備應定期進行維護及校正。
9.2.6	處理運送藥品時應盡可能使用專用的車輛與設備。使用非專用的車輛與設備時，應有適當的程序以確保不會危及藥品品質。
9.2.7	貨物應送至送貨單上所標示的地址，且應交到收貨者的手上或其作業場所。藥品不可留在任何替代的作業場所。
9.3.2	選擇裝存箱櫃及包裝時，應依照藥品儲存及運輸的要求、藥品數量所需的空間、預期外部極端溫度以及儲存在海關過境和經驗證的包裝及確效的運輸容器。
9.4.3	對於溫度敏感的產品，應使用經驗證的設備(例如保溫包裝、溫控裝存箱櫃或溫控車)以確保產品在製造商、批發運銷商及客戶間運送時，維持在正確的運輸條件。
9.4.5	如客戶要求時，應提供相關資料，以證明產品運送時維持在溫度儲存條件內。
9.4.8	應有書面程序說明溫度敏感產品之運送流程及季節性溫度變化的管制。

資料來源：本計畫整理。

二、國外貨運相關作業規範

美國的汽車運輸業大致包含私人汽車運輸業（private carriers；等同於「自用」）或受雇汽車運輸業（for-hire carriers；等同於「營業」）2 類。若以貨物運輸來看，受雇汽車運輸業指運送法令所規定的貨品而收取費用者，私人汽車運輸業則指運送自己公司的貨物，這些貨物通常為企業自己所生產、使用、貨銷售的產品（Burks *et al.*, 2010）。

由於汽車運輸業牽涉公共利益與道路交通建設，因此美國汽車運輸業的營運皆受到聯邦汽車運輸安全委員會（Federal Motor Carrier Safety Administration）的

法令約束，而各州政府也會制訂汽車運輸業者的規範要求，其中包括：最低財務擔保要求、車輛註冊、貨車停靠檢查、燃油費、車輛辨識呈現、駕駛的駕照取得、運輸保險、商用車輛資訊系統與網路、安全車輛作業、車輛尺寸與負載、重量限制、危險物品的運送、環境保護的約束等規範。

過去的文獻大多著重於安全車輛作業、危險物品的運送、環境保護的約束（Brock et al., 2011; Goel, 2013; Knipling & Bergoffen, 2011; Schultz, 2011; Van Dongen & Belenky, 2010）等，對於商用車輛資訊系統與網路（Commercial Vehicle Information Systems and Networks）的規範則較少著墨，而這部分是未來智慧運輸網路的重要基礎。因此，部分州政府已著手進行相關的計畫，例如：美國馬里蘭州（Maryland Department of Transportation, 2012）在商用車輛資訊系統與網路的部分，除了受到聯邦汽車運輸安全委員會的規範外，也要求商用車輛必須安裝電子發送器，將相關資料傳遞到安裝於車輛重量與檢查站的作業電腦。而動態秤重（Weigh-in-motion）設備會安裝在檢查站的主要路線或坡道入口處，用以測量車輛的重量後，此資訊便會透過電子發送器傳回作業電腦內。此作業流程可讓執法單位專注於時常超重或沒有配備電子發射器的運輸業者，並強制相關業者做靜態秤重與更詳細的檢查；擁有良好紀錄的業者甚至可以繞道通過檢查站，而持續它們的運輸過程而不受耽擱，這整個過程在馬里蘭州稱為電子化篩選（Electronic Screening）。商用車輛資訊系統與網路的規範仍在持續的改進，未來將導入虛擬測重站（Virtual Weigh Stations）、熱感應或紅外線感應於煞車與承軸部分的視覺化、牌照與美國運輸部號碼的自動讀取技術等科技應用，用以提升運輸作業的效率與安全。

2.2.2 國內外運輸物流技術之應用與發展趨勢

對汽車貨運業而言，先進的技術應用對競爭優勢的提升是非常重要的，對於先進運輸物流技術應用於物流貨運之作業上，不僅可增加效率、降低成本，更可在相同的作業平台上與其他國際廠商接軌，因此發展與強化智慧型運輸貨運之技術，已經成為國際上的主要應用趨勢。有鑑於此，本小節將針對運輸物流技術中的汽車貨運車輛追蹤技術、條碼(Bar Code)技術與制度、無線射頻辨識技術（Radio Frequency Identification, RFID）、感測技術與動態秤重技術等相關主流技術進行介紹與回顧。

一、汽車貨運車輛追蹤技術

無線通訊和全球定位系統（Global Positioning System, GPS）已被廣泛地應用在貨運業的導航、運送、保全和緊急事件回應等方面：

1. 在導航的應用上，根據美國運輸研究協會（American Transportation Research Institute）在 2013 年的調查發現，54%的貨車公司使用設計給商用卡車的 GPS 設備，而仍有 31%的貨車公司使用設計給一般客車使用的 GPS 系統或手機的應用程式。這些較便宜的客車用 GPS 設備較容易出錯或導致意外，因此美國聯邦政府已有相關的計畫在討論禁止或處罰貨車司機使用客車用的 GPS 設備進行貨運導航。

2. 在運送的應用上，調度人員可以藉由使用 GPS 技術追蹤車輛的定位。擁有這項資訊取得的方式允許調度人員能夠精確的預測運送時間，並蒐集資訊關於行駛里程、使用的路線、及運送所需的時間。對 C2C 物流服務業者而言，建構包含 GPS 導航等設備，可增加對於區域的熟悉度，建立各個區域配送的專業化；藉由專業化的系統，可直接告知物流業者配送的地點、相關道路交通狀況等。

3. 在保全的應用上，GPS 技術的追蹤能力也可以用在定位被偷走的貨車或拖車，GPS 若結合入侵檢測技術，可針對固定場地的停放貨車、或移動卡車進行地理圍欄（Geo-fenced）。地理圍欄可用來監控場地或車輛，以判斷該空間是否已被入侵。地理圍欄若被應用在移動中的貨車則被稱為路線附著監控（Route Adherence Monitoring）；地理圍欄的應用最常被使用當貨車攜帶危險品或是高價值的貨物上，美國國防部和能源部門經常使用相關技術去追蹤貨運業者拖運具敏感性的貨運。

4. 在緊急事件回應的應用上，GPS 結合自動警示系統，對於從貨車發射求救訊號是非常有用的；當緊急事件回應被需要時，它能夠自動定位貨車的位置。簡單的警示系統可用按鈕的方式讓貨車司機遇到緊急狀況輕按按鈕即可發送，複雜的警示系統也可以與安裝在貨車前端、旁邊、或後面的碰撞預警系統整合。若貨車承載了可能因碰撞而釋出的危險物質，或承載了可能因劫持而被竊取的高價值貨物，緊急事件的回應是迫切需要的。在危急時，使用 GPS 自動地發射貨車定位訊號，對於無法回應緊急事件的駕駛

是有價值的。

整體而言，在廠商實例技術應用上，幾乎國內外的貨運公司均已利用無線通訊和 GPS 進行車輛監控管理與貨品追蹤與查詢。一般來說，車輛監控管理主要是針對貨運公司內部對於運輸車輛的路線與運送時間進行監控與管理，而貨品追蹤與查詢則主要是提供給客戶進行貨物的即時位置與狀態之查詢服務。以下進行案例說明：

(一) 嘉里大榮物流股份有限公司

嘉里大榮的前身為大榮汽車貨運股份有限公司，提供國內貨物路線運輸服務。服務對象除都市及平地客戶外，更提供從濱海海鮮到梨山水果等偏遠地區的農特產配送服務。從 1954 年成立迄今，服務據點與車隊已遍及全島，並延伸至澎湖、金門等離島地區。目前嘉里大榮擁有 3,600 多名員工及 2,000 餘台車輛，為我國主要路線運輸服務業者之一。而嘉里大榮物流股份有限公司的貨物追蹤系統(如圖 2.10 所示)可針對配送人員、貨物、車輛遠端進行即時管理作業，透過無線傳輸的功能，並結合網際網路之使用，不僅可讓後台管理人員進行車輛監控與調度管理作業，更可讓客戶在傳統的電話語言外，可透過網際網路取、送貨以及貨物追蹤等功能。

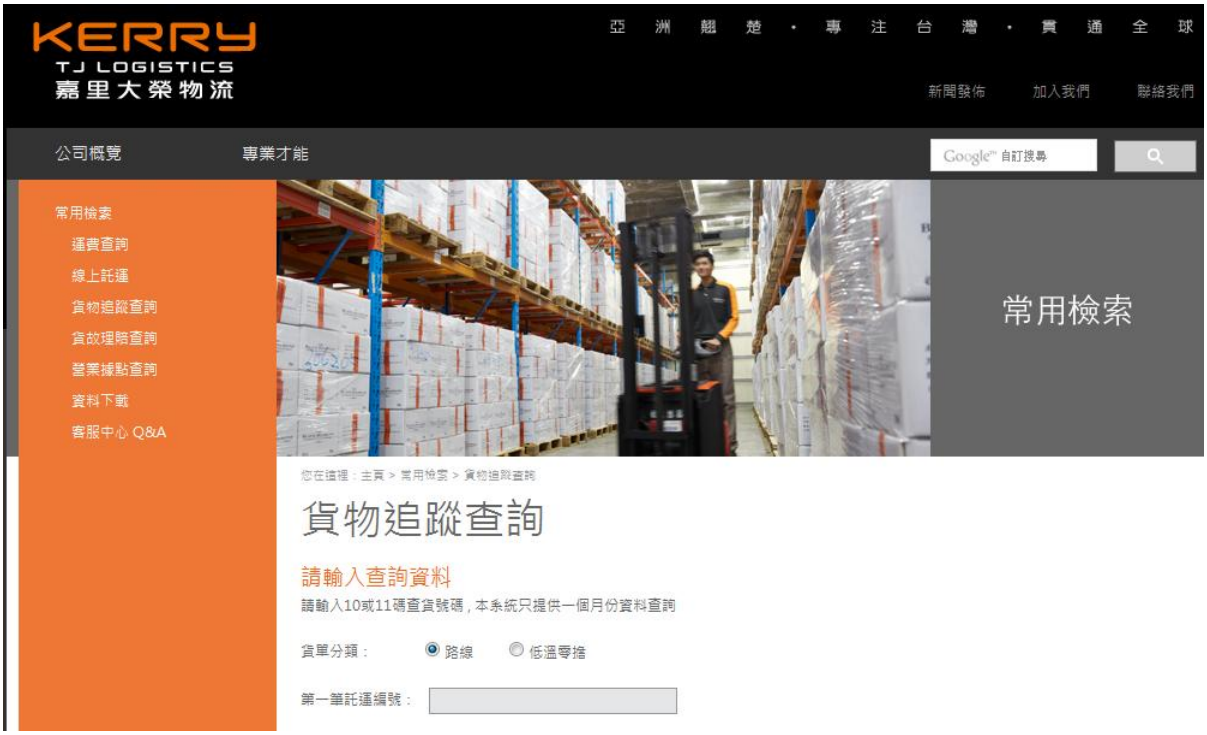


圖 2. 10 嘉里大榮貨物股份有限公司之貨物追蹤查詢頁面

(二) 新竹物流股份有限公司

新竹物流股份有限公司(HCT)成立於 1938 年，並於 2011 年 08 月 01 日新竹貨運更名為新竹物流股份有限公司。而其『運貨孫悟空 』LOGO 已改為『HCT』，其中 H= 運輸通路迎向未來穩健成長、C = 高自信全方位整合服務、T = 具前瞻性優勢競爭力。HCT 七十幾年來不斷創新突破，由傳統運輸公司轉型爲現代化服務業，提供物流、商流、金流、資訊流整合之綜合型物流服務。2013 年營業額已超過百億台幣，代收貨款金額達 200 億，為臺灣物流服務業領導品牌。HCT 於 2000 年推動 BPR(企業流程再造)，五年投入 40 億台幣深耕臺灣進行企業流程改造。e 化、M 化、自動化、貨件條碼化、OCR 簽單影像查詢、3,000 支手持式終端機。2009 年導入全球最新第三代 3G 手持式終端機開啟 U 化貼心的服務。 近年來更投入小物配、機車配送及冷凍冷藏全溫層車隊，以 3,000 輛車隊每日平均配送 31 萬件、約 15 萬人次面對客戶來提供七萬家客戶物流需求，藉由店 配、宅配、貴重品配送、代收貨款等多元化專業服務，完成客戶供應鏈最後一哩路重要任務。

而新竹物流股份有限公司的貨物追蹤系統不僅可提供客戶進行 EDI 介面之訂單查詢(如圖 2.11 所示)，更可針對多筆貨物資料進行追蹤查詢功能(如圖 2.12 所示)。使用者依照網頁上之操作程序，即可完成貨物追蹤查詢之作業。



圖 2. 11 新竹物流股份有限公司之 EDI 客戶訂單查詢頁面

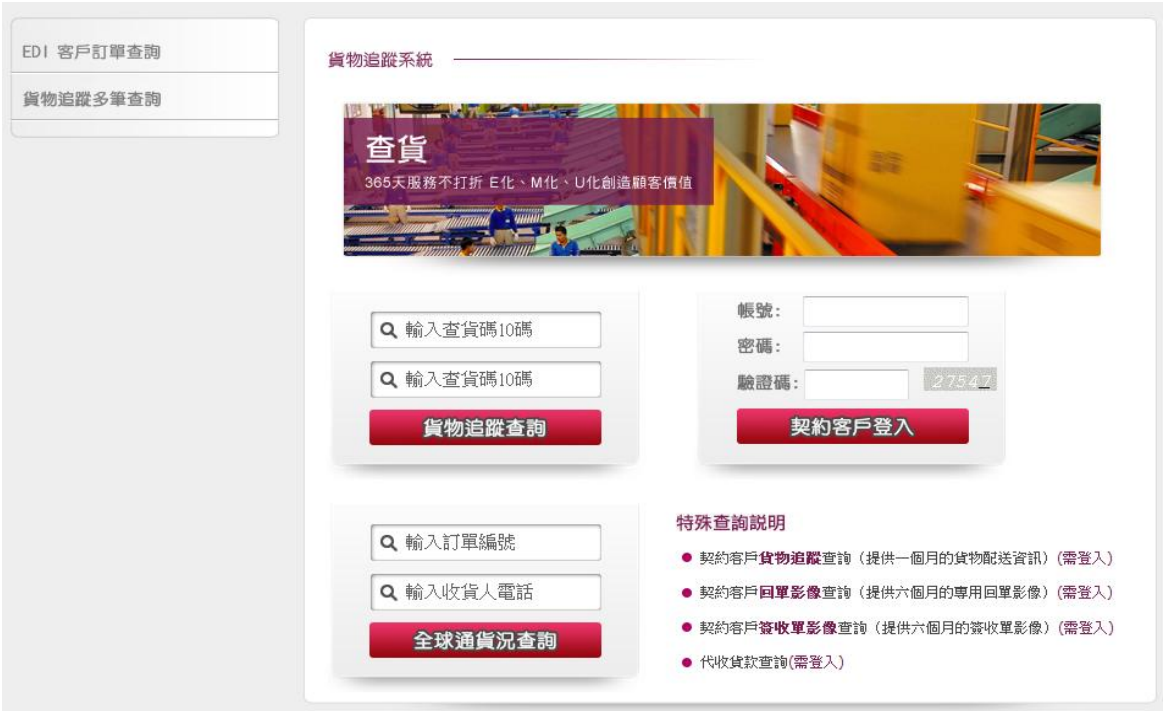


圖 2. 12 新竹物流股份有限公司之貨物追蹤多筆查詢頁面

(三) 禾頡物流有限公司

禾頡物流有限公司於 2000 年成立。員工近 400 多人，擁有專屬運送車隊各式運輸車輛約 205 輛，與國內外多家企業建立長期的合作關係。禾頡物流不僅於臺灣具有存貨/發貨服務中心，更於中國北京、蘇州與廈門興建物流中心，其主要服務項目為醫藥、圖書、3C 通訊及連鎖通路等業務。由於禾頡物流服務業務項目包含醫藥類別，因此對於醫藥溫度的掌握與監控亦成為了該公司的主要服務重點項目。因此，該公司開發建置一套運輸網絡監控與管理系統，不僅可針對車輛監控進行即時管理，更可即時監控藥品於運送過程中的溫度變化，其車輛監控與管理功能如圖 2.13 所示。



車號：[redacted] / 狀態：行駛中 / 車機：HL111
車速：34km/h / 方向：西方(254)
位置：桃園縣桃園市中山東路157號
GPS時間：2014/07/09 11:30:18
後門：
溫度1：20.8℃ 溫度2：21.1℃ 溫度3：21.0℃
登入路線：C201 / 員編：[redacted] / VER：32
更 新

圖 2. 13 禾頡物流有限公司之車輛監控管理頁面

(四) 美國聯邦快遞（FedEx Corporation）

美國聯邦快遞隸屬於 FedEx Corporation 的旗下，服務範圍涵蓋佔全球國內生產總值 90%的所有區域，能在 24 到 48 個小時之內，提供直接到府的清關服務，以及保證準時、否則退錢的承諾。FedEx 航空路線權以及強固的基礎設備，使本公司成為全球最大的快遞運輸公司，在每一個工作天為 235 個國家提供便捷快速、可靠準時的運輸服務。FedEx 的整合式全球網路現有超過 141,000 名員工，50,000 個送件地點，672 架貨機以及 42,000 輛貨運車。

為了服務客戶，FedEx 亦提供即時線上貨物查詢功能以供客戶使用。FedEx 的貨物追蹤查詢系統共包含 4 個主要功能：新增至觀察清單、貨件暱稱、儲存貨件與請求電子郵件通知等(如圖 2.14 所示)。此外，本系統亦提供貨物預估送達時間之資訊以供客戶參考。



圖 2. 14 FedEx 之貨物追蹤與查詢頁面

(五) 大和運輸股份有限公司

大和運輸股份有限公司成立於 1919 年 11 月 29 日，是日本第二古老的貨車運輸公司，當時主要致力於開拓短程貨運(以區域運輸及百貨公司之商品配送為主)，在關東一帶頗負盛名(當時日本全國僅有 204 輛貨車)。到了西元 1965 年，隨著二次大戰後日本高速公路的重建，遠程的貨物運輸事業發展極為興盛，然而也造成同業的相互競爭，致使貨物運輸業者的利潤越來越少。有鑑於此，大和運輸了解除了公司之間的運輸業務外，家庭及個人消費者配送市場具有龐大的商機，因此決定將整個企業轉型，導入「運送貨品小宗化」的經營觀念，並在 1976 年 2 月推出以「宅急便」為名稱的宅配服務，建立「一種全面提供個人包裹遞送的服務」。「宅急便」在大和運輸二十多年的努力耕耘下，目前大和運輸每年負責配送的「宅急便」包裹是日本運輸業市場佔有率第一的公司。

為了服務客戶，大和運輸亦提供即時線上貨物查詢功能以供客戶使用，主要功能包含一般包裹查詢、連號包裹查詢與國際包裹查詢。其功能查詢網頁如圖 2.15 所示。

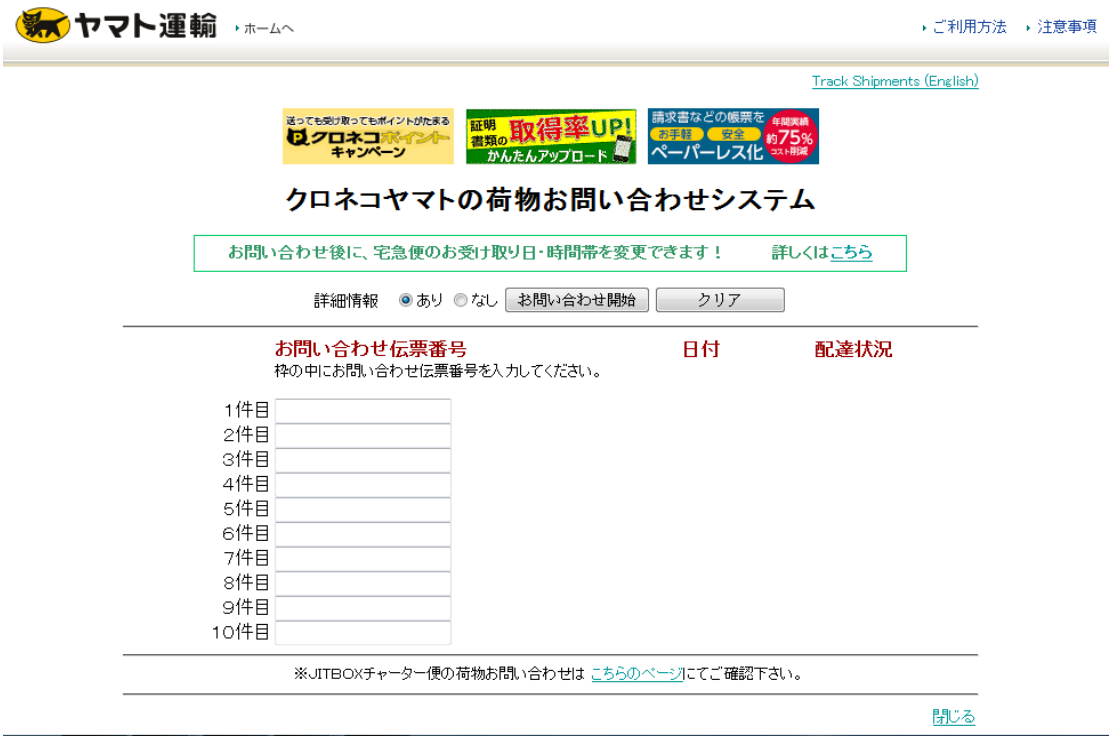


圖 2. 15 大和運輸股份有限公司之貨物追蹤與查詢頁面

二、條碼(Bar Code)技術與制度

一般來說，條碼（Bar Code），是由粗細不同的長方形黑線條，及空白線平行組合而成，加上檢查碼的字元群相互平行配置。在條碼開頭的字元之前及結束的字元之後，都要留下空白（Quiet Zone/Margin），以作為安全空間，這樣的配置，即構成一個條碼符號（Bar Code Symbol）(如圖 2.16 所示)。由於條碼具有可靠準確、數據輸入速度快、靈活實用與經濟便宜等優點。條碼技術不僅可應用於商業商品的庫存管理上，而且更可應用於工廠產品和原料庫存管理方面，因此，目前國內外均已廣泛應用此條碼技術於貨運物流方面。

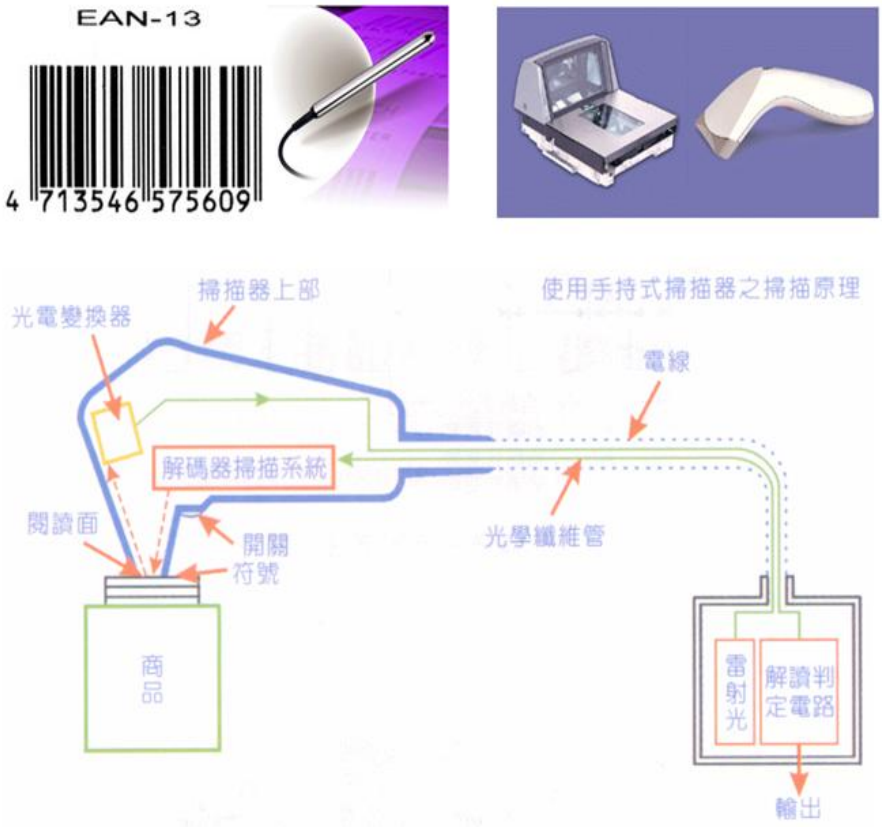


圖 2. 16 條碼架構之介紹

三、無線射頻辨識技術（Radio Frequency Identification, RFID）

無線射頻辨識（RFID）是一種無線通訊技術，可以通過無線電訊號識別特定目標並讀寫相關數據，而無需識別系統與特定目標之間建立機械或者光學接觸。無線電的訊號是通過調成無線電頻率的電磁場，把數據從附著在物品上的標籤上傳送出去，以自動辨識與追蹤該物品。某些標籤在識別時從識別器發出的電磁場中就可以得到能量，並不需要電池；也有標籤本身擁有電源，並可以主動發出無線電波（調成無線電頻率的電磁場）。標籤包含電子存儲的資訊，數公尺之內都可以識別。與條碼不同的是，射頻標籤不需要處在識別器視線之內，也可以嵌入被追蹤物體之內。

RFID 標籤內的晶片包含獨一無二的識別號碼，目前已有許多公司開發相關標籤用來追蹤辨識貨車或貨物。例如，Invengo 所開發的金屬式 RFID 標籤，是一種符合 EPCGlobal Class 1 Gen 2 與 ISO 18000-6C 的 UHF 被動式標籤，可被貼附在卡車或是拖車上。一般而言，被動式的 UHF RFID 標籤可被黏貼於貨物、貨箱、棧板、貨櫃、拖車上，用作資產追蹤管理使用。

除了被動式的 RFID 標籤外，主動式的 RFID 標籤亦可用在無線電干擾較多或較動態複雜的環境中。舉例而言，可將主動式的 RFID 發射器標籤安裝在卡車駕駛室，用來傳遞車輛的識別身分至固定的 RFID 讀取器上。此讀取器可以儲存貨車的識別身分，當在橋上、隧道中、或收費公路時，可以從已建立的帳戶中，去記錄應繳的費用或扣款；每個登記使用電子收費系統的貨車，不需要排隊繳費且可加快通過收費亭的速度。

RFID 的技術也應用在路旁的過磅檢查。在過磅檢查亭裡的 RFID 讀取器，可以立刻從貨車的主動式 RFID 標籤辨識卡車資訊，擷取它的安全紀錄，及發回訊號給貨車去確認是否可以迅速地通過此站，或需要回來做更進一步徹底的秤重與檢測。貨車若具備良好的安全紀錄就會被順利放行，若未滿足安全紀錄的貨車則會被要求回來重測。在美國的過磅檢查站中，已有超過 30 州應用符合聯邦貨車運輸安全管理局（Federal Motor Carrier Safety Administration, FMCSA）的商用車輛資訊系統與網路（Commercial Vehicle Information Systems and Networks, CVISN）規範的技術。因為 RFID 的優點增加貨車和商用車執行的生產力，FMCSA 特設的 Smart Roadside Working CVISN Group 建議 RFID 技術可以被採用作為通用的電子車牌。除此之外，以 RFID 發射器技術為基礎的標示，亦可用於運送危險材料的貨運，在意外事件中，這些標示對於緊急事件回應者是相當有用的，他們可以快速地辨識危險的商品及進行適當的處理程序。

(一) 美國沃爾瑪百貨有限公司（Wal-Mart）

沃爾瑪百貨有限公司由美國零售業的傳奇人物山姆·沃爾頓先生 Walmart 于 1962 年在阿肯色州成立。經過五十多年的發展，沃爾瑪公司已經成為美國最大的私人雇主和世界上最大的連鎖零售企業。沃爾瑪在全球 27 個國家開設了超過 10,000 家商場，下設 69 個品牌，全球員工總數 220 多萬人，每週光臨沃爾瑪的顧客 2 億人次。至今，沃爾瑪已擁有 2133 家沃爾瑪商店，469 家山姆會員商店和 248 家沃爾瑪購物廣場，分佈在美國、中國、墨西哥、加拿大、英國、波多黎各、巴西、阿根廷、南非、哥斯大黎加、瓜地馬拉、洪都拉斯、薩爾瓦多、尼加拉瓜等 14 個國家。它在短短幾十年中有如此迅猛的發展，不得不說是零售業的一個奇跡。2010 年，沃爾瑪公司再次榮登《財富》世界 500 強榜首，並在《財富》雜誌“2010 年最受讚賞企業”調查的零售企業中排名第一。

由於沃爾瑪公司認知到 RFID 技術可通過射頻信號自動識別目標物件，並

獲取相關資料，識別工作無須人工作業，並可在各種惡劣環境中工作，對於該公司所重視供應鏈各個環節相互協調的特性，RFID 技術在其中作用不可小覷。因此，該公司於 2004 年要求其前 100 家供應商，在 2005 年 1 月之前向其配送中心發送貨盤和包裝箱時使用無線射頻識別（RFID）技術，並於 2006 年 1 月前在單件商品中投入使用，資料顯示該公司至 2007 年初已安裝約 5000 個 RFID 系統。美國伯克利大學為沃爾瑪所做的一個量化關係試驗表明，通過使用 RFID，貨物短缺減少 16%，而利用 RFID 條碼的貨物的補貨率比沒有標簽的貨物補貨率快 3 倍，此結論可說供應鏈整體核心能力的競爭已經成為現代市場競爭的主流，供應鏈與供應鏈之間的競爭關乎著零售企業的命運。但該公司於 2007 年則改變策略，因為許多供應商反應裝設 RFID 標籤會增加其成本，但對於營收，方便性並無帶來相對應的回報，因此沃爾瑪公司則不再強制要求其供應商必須裝設 RFID 標籤。直至今日，沃爾瑪和許多供應商仍未完全放棄 RFID 標籤之使用。

(二) 德國麥德龍集團（Metro Group AG）

德國的麥德龍集團是一家擁有便利店、百貨商店、超市、電子連鎖店和其他零售業務的大型企業集團，在 30 個國家擁有超過 2,500 家門店。2003 年 11 月，麥德龍在明斯特和韋塞爾的兩家考夫霍夫百貨商店（Kaufhof）內完成了為期五個月的具有 RFID 功能的檢驗系統的測試。產品級的存貨補給系統，把麥德龍集團的 POS 機平臺與訂單處理軟體連接在一起進行工作。當貼有 RFID 標簽的服裝在出口處掃描時，信號傳到訂單處理系統，然後提醒員工對貨架重新進行整理。2009 起，麥德龍集團更研發出自助結帳系統，該系統不僅可以讀取條碼，還能讀取無線射頻識別（RFID）標簽，在目前的應用中，混合型自助結帳系統在顧客結帳掃描過程中會同時解除了 RFID 標簽在商品中設置的安全功能，這樣顧客在結完帳離開商店時就不會引發安全警報。對麥德龍集團而言，該公司希望能為零售業製訂一套 RFID 在國際範圍內實施的標準。

(三) 英國瑪莎百貨公司（Marks & Spencer Group PLC）

瑪莎百貨公司是一間英國的零售商，總公司位於倫敦，目前在全世界超過 30 個國家設有約 760 間分店。瑪莎百貨是英國最具代表性的連鎖商店之一，至 2007 年 3 月為止，在英國境內擁有 520 間分店，同時也是英國最大的服裝零售商，而食品的銷售也佔了很大的比重。大部分的分店皆以銷售服裝和食品為

主，而瑪莎百貨也開始銷售家用品，例如寢具織品，但銷售仍然以前兩者為主。

瑪莎百貨公司於 2005 年起，在其九家商店供顧客試穿的男式套裝和襯衫上，貼上微型 RFID 晶片。此外，瑪莎公司還與帕克薩公司（Paxar）展開技術合作，共同開發一種五英寸的新型紙質標簽，把 RFID 晶片和條碼整合在同一標簽內，每只晶片將存儲每件產品獨有的系列號碼，每天工作結束後，員工只需用 868MHz 手持讀卡器對剩餘商品進行 RFID 晶片掃描，就能完成庫存管理。為消除顧客對 RFID 標簽是否會包含個人資訊的顧慮，員工在收銀時會只掃描條碼，而非 RFID 資訊，RFID 晶片是用於庫存管理的智慧標簽。從 2013 年起，瑪莎百貨公司為確保在店和線上商品組合資訊的準確性，並給客戶帶來絕佳的購物體驗，該公司已將艾利丹尼森的 RFID 技術的應用範圍拓展至其店面的所有服裝和家居用品，該計畫預定於 2014 年底完成。

(四) 我國經驗

我國的優質經貿網絡計畫「貨物移動安全子計畫」，已於 101 年起，於基隆港、臺北港、臺中港及高雄港建置完成「電子封條監控系統」，以加封 RFID 被動式電子封條取代部分的人工押運貨櫃，以保障貨物移動於港區間的安全，並防止貨櫃運送途中遭掉包走私（Huang et al., 2012）。此被動式 RFID 電子封條的標準制定亦由臺灣的 GS1 Taiwan 於 2011 年向 GS1 提出，EPCglobal 工作群組也在 2011 年正式成立 GSMP eSeal Mission Specific Working Group（eSeal MSWG），訂定該群組背景、規模、產出及相關 EPCglobal 標準修訂等。

四、溫度感測技術

一般而言，低溫物流業者最關心的事情是確保運輸過程中的溫度控制，目前常見做法是發車前於貨品上放置溫度紀錄器，於車輛抵達目的地後再從溫度紀錄器讀取溫度紀錄。然而若運輸過程因為溫度發生變化而導致貨品損壞時，運輸業者只能被動接受負起賠償責任。故無線溫度感測模組的產品即可讓管理人員或業者知道在運輸過程中即時的溫度變化，並在溫度超過設定範圍時收到警告，讓運輸業者立即採取相應措施，即能避免貨品損壞等賠償所造成的財務損失。

基本上此無線感測包括一台接收主機及一至數個溫度感測器，溫度感測器可隨意放置於車廂壁上或物流箱內。該感測器可利用 RF 無線傳輸將溫度數據傳輸至溫度接收主機，溫度接收主機再透過 RS232 將資料傳送給衛星定位車機。一

台溫度接收主機最多可接收 8 個溫度感測器之數據。例如醫藥用品運送一般需要偵測到冷藏箱內的溫度，而冷藏箱必須完成密封，無法採用有線的溫度感測棒。利用無線溫度感測器則可不再破壞冷藏箱的情況下達到即時偵測箱內溫度的目的，其系統架構如圖 2.17 所示。

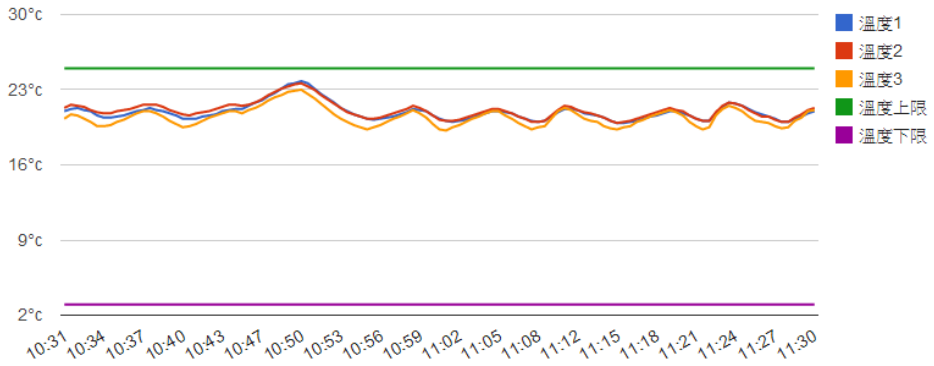


圖 2. 17 無線感測技術之系統架構圖

客戶可從系統中的車隊管理平台立刻得知每輛車或每個冷藏箱內「現在」的溫度資料，並可設定溫度上下限，一旦實際溫度超過設定範圍，立刻發出告警通知。平台上除可查詢歷史溫度紀錄外並可將溫度紀錄報表匯出成 EXCEL 及 PDF 檔案(如圖 2.18 與圖 2.19 所示)。

車　號：[redacted]

開始時間：2014/07/09 10:30　結束時間：2014/07/09 11:30　查　詢　匯出資料



序號	GPS時間	狀態	位置	溫度1	溫度2	溫度3	後門
116	2014/07/09 11:30:49	行駛中	桃園縣桃園市自強路5號	21.0°c	21.3°c	21.1°c	
115	2014/07/09 11:30:18	行駛中	桃園縣桃園市中山東路157號	20.8°c	21.1°c	21.0°c	
114	2014/07/09 11:29:46	行駛中	桃園縣桃園市自強路83號	20.5°c	20.7°c	20.4°c	
113	2014/07/09 11:29:15	停留	桃園縣桃園市自強路83號	20.3°c	20.4°c	20.1°c	
112	2014/07/09 11:28:44	停留	桃園縣桃園市自強路83號	20.0°c	20.0°c	19.5°c	
111	2014/07/09 11:28:13	停留	桃園縣桃園市自強路83號	20.0°c	20.0°c	19.4°c	
110	2014/07/09 11:27:41	停留	桃園縣桃園市自強路2-16號	20.3°c	20.2°c	19.6°c	
109	2014/07/09 11:27:10	停留	桃園縣桃園市自強路99-101號	20.5°c	20.5°c	19.9°c	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... 1 - 8 of 116 items

圖 2. 18 無線感測技術之系統顯示圖



圖 2. 19 無線感測技術之系統顯示圖(溫度異常)

五、動態秤重(Dynamic Weighing)技術

一般而言，物體可在不利條件下獲得稱重結果者可稱為動態秤重。此項技術不僅可由單個規則物品到多個接觸(包含規則和不規則形狀)的物體進行物體識別與秤重，更可於各種輸送速度進行物體秤重之工作，而所有作業資料可以輕鬆上傳到客戶的資訊管理系統中，易於管理者進行物品管控之工作。

以瑞典礦業公司(Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag , LKAB)為例，該公司成立於 1890 年，目前於距離北極圈北方 145 公里的基努那 (Kiruna) 營運全球規模最大最先進的鐵礦開採作業。LKAB 在基努那瓦拉(Kiirunavaara) 和魯沙瓦拉(Luossavaara) 這兩座山開採高純度的磁鐵礦。這些高品質的鐵礦顆粒將會自動裝入 68 個鐵路貨車，每部重量高達 121 噸，經過 173 公里的旅程之後，穿越凍原和北極景觀，到達挪威大西洋岸的那維克(Narvik) 港，由貨船運送到全球各地的客戶手上。由於基努那整年度均處於極端的溫度範圍之中，冬天溫度最低可達攝氏零下 40°（華氏零下 40°），而夏季午夜出現陽光時，溫度可達攝氏 30°（華氏 8 6°）。在高達攝氏 70°（華氏 158°）的溫差下，一般的正常地磅秤重系統雖可對裝填作業進行測重與監控，但是卻無法控制瑞典極北方的天氣狀況。在高達攝氏 70°(華氏 158°)的溫差下，可能會對地磅的精確度和耐用度造成很大影響。

因此 LKAB 採用動態秤重系統進行鐵礦貨車秤重工作（如圖 2.20），動態秤重系統使用每部空貨車重量和允許總載重量之間的差異，判定貨車能夠載運多少鐵礦，接下就會建立每部裝滿鐵礦貨車的實際重量。LKAB 必須確保貨車裝載鐵礦時，能精確達到允許的總載重量。如果貨車過度裝填，鐵礦顆粒就可能在運輸時掉落，或是重量可能對軌道系統造成過大負擔。若貨車裝載量不足，就無法完全利用其載運能力。LKAB 表示採用此系統不僅可精確獲得每部列車高精度之正確載重外，更可在嚴寒的氣候環境下進行正常工作，對該公司幫助甚大。



圖 2. 20 LKAB 所採用的互相連接的動態地磅

2.2.3 我國汽車貨運資料蒐集與應用作業規範之設計

從 2.1 節的探討可知，當前我國汽車貨運調查的改進，應該朝向提高資料正確性、鼓勵業者填報、減輕資料收集負擔等目標努力。為達成前述的三個目標，中程而言實有必要先研議一套「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」（以下簡稱本作業規範），並做為未來建置自動化資料蒐集平台之規劃參考。

本小節將提出有關「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」的草案內容，以下就本作業規範之目的與範圍、用詞定義、作業要點及附件等內容進行說明：

一、目的與範圍

(一) 本作業規範乃為提升我國汽車貨運資料蒐集與應用之效率與效果，特針對汽車貨運資料之蒐集內容、表單設計、文件管理、貨況追蹤及加值應

用等項目，建立一致性的作業參考規範。

(二) 本作業規範所蒐集之汽車貨運資料僅限於營業貨車部分；營業貨車所屬公司僅限於「公路法」所稱之汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業、汽車路線貨運業。

二、用詞定義

(一) 汽車貨運業：以載貨汽車運送貨物為營業者。

(二) 汽車貨櫃貨運業：在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者。

(三) 汽車路線貨運業：在核定路線內，以載貨汽車運送貨物為營業者。

(四) 汽車貨運業承運貨物分為 2 類：

1. 整車貨物：按車輛之載重量收費者。

2. 零擔貨物：按車輛所載貨物之件數及每件重量計算運費者。

(五) 低溫商品：於儲存、配送、展示過程中，必須維持一定低溫條件之商品，包含需冷凍或冷藏之商品。

(六) 汽車貨運資料之定義與規範

1. 運送日期：係指該筆貨運流向資料之起運日期（年、月、日）。

2. 貨運類別分為 2 類：整車、零擔；整車貨物應以車輛趟次為資料填報單位(每車次 1 筆資料)，零擔貨物應以託運表單為資料填報單位(每表單 1 筆資料)。

3. 車輛類別：係指該筆貨運流向資料之使用車輛，分為 4 類：貨櫃曳引車、貨運曳引車、普通大貨車、小貨車。本項資料不適用於汽車路線貨運業填寫。

4. 商品名稱及其編號：建議參照交通部統計處「汽車貨運調查」所提供之商品名稱一覽表進行填寫。如不敷使用時，應詳列其名稱，惟須避免使用其他、雜貨、零擔貨物、農產品等混雜不清之商品名稱。

5. 商品溫別分為 2 類：常溫品、低溫品。

6. 商品來源別分為 4 類：國產內銷貨、進口貨、出口貨、轉口貨。

7. 貨物運量之填報應以裝卸貨總重量為主，整車貨物以公噸為單位，零擔貨物以公斤為單位；零擔貨物亦可以才積(體積)填報，每 4 立方公寸折 1 公斤計算。

8. 貨櫃規格分為 5 類：10 呎、20 呎、35 呎、40 呎、45 呎、其它。本項資料不適用於汽車路線貨運業填寫。

9. 貨運起點與迄點應至少填報至該地點之縣市別與鄉鎮市區別。

10. 單程區間里程：係指每趟次貨運起點至迄點之單程距離，單位為公里、取整數。

11. 營業收入：係指貨運之運費收入，以實際之運費收入或以申報營業稅之收入推算。

12. 油耗：係指每趟次車輛行駛所耗用之燃油數量，包含燃油種類(高級柴油、92 無鉛汽油、95 無鉛汽油、98 無鉛汽油)及公升數。

三、作業要點

(一) 業者應具備適當之文件管理程序，確實記錄與維護日常貨運之貨運表單文件，以確保貨物在處理時所用之表單文件能維持清楚、完整及正確之要求。

1. 貨運表單類型包含：託運單、運輸單／派車單、發送明細單等形式。

2. 託運人託運貨物時，業者應善盡貨物點交、查驗及過磅之責任，並應交付有關託運貨物之稅捐及管制等所必要之文件。

3. 業者承運貨物時，應填發提單交予託運人。

(二) 與貨運流程有關的人員應善盡填具與保管貨運表單之責任。

1. 業務人員應向託運人確認託運之內容，或在託運人委託下代為填具託運單或運輸單。

2. 訂單處理人員應確認託運單之內容並據以填具發送明細單，或根據託

運人之需求填具運輸單／派車單。

3. 車輛調度派遣人員應依據發送明細單或運輸單內容進行車輛派遣，並填發派車單及託運人交付之其他貨物文件予車輛駕駛人員隨車攜帶。

4. 車輛駕駛人員於運送時應攜帶並妥善保管發送明細單／運輸單／派車單／貨運清單或其他貨物文件。

5. 出納會計人員應核算並確認託運單或運輸單之運費資料。

6. 資訊管理人員應定期彙整與儲存貨運表單之資料。

(三) 汽車貨運業之運輸表單

1. 託運人託運整車貨物時，業者應填具運輸單或派車單。

2. 運輸單／派車單之內容應至少包含下列項目：

(1) 託運日期。

(2) 託運人資料：公司名稱、公司地址、統一編號、連絡人、電話。

(3) 收貨人資料：公司名稱、公司地址、統一編號、連絡人、電話。

(4) 貨物資料：貨物名稱、商品溫別、商品來源別、重量(公噸)、才積。

(5) 派車資料：車輛類別、牌照號碼、司機員、趟次。

(6) 運費資料：單程區間里程(公里)、運費。

3. 託運人若直接交付貨物清單文件（或電子檔案），業者應將其附帶或併入運輸單／派車單中。

4. 每趟次送貨地點若有超過 1 處者，應於同一表單中依運送順序填寫。

(四) 汽車貨櫃貨運業之運輸表單

1. 託運人託運貨櫃貨物時，業者應填具運輸單或派車單。

2. 運輸單／派車單之內容應至少包含下列項目：

(1) 託運日期。

(2) 託運人資料：公司名稱、公司地址、統一編號、連絡人、電話。

(3) 收貨人資料：公司名稱、公司地址、統一編號、連絡人、電話。

(4) 貨物資料：貨物名稱、商品溫別、商品來源別、重量(公噸)。

(5) 派車資料：車輛類別、牌照號碼、貨櫃規格、司機員、趟次。

(6) 運費資料：單程區間里程(公里)、運費。

3. 託運人若直接交付貨物清單文件（或電子檔案），業者應將其附帶或併入運輸單／派車單中。

4. 每趟次送貨地點若有超過 1 處者，應於同一表單中依運送順序填寫。

(五) 汽車路線貨運業之運輸表單

1. 託運人託運零擔貨物時，業者應請託運人填具託運單，然後由業者填具發送明細單。

2. 路線貨運之長途路線班車雖屬業者內部運送作業，無論自有車輛或委外車輛皆應填具運輸單或派車單。

3. 託運單之內容應至少包含下列項目：

(1) 託運日期。

(2) 託運人資料：公司名稱／託運人姓名、地址、電話、統一編號。

(3) 收貨人資料：公司名稱／託運人姓名、地址、電話、統一編號。

(4) 貨物資料：貨物名稱、商品溫別、才積、重量(公斤) 、指定時段。

(5) 派車資料：車輛類別、牌照號碼、司機員、趟次。

(6) 運費資料：運費。

4. 運輸單／派車單之內容應至少包含下列項目：

(1) 託運日期。

(2) 起運地點：發車站所名稱。

(3) 迄運地點：到著站所名稱。

(4) 貨物資料：貨物總重量(公噸)、總才積。

(5) 派車資料：車輛類別、牌照號碼、貨櫃規格、司機員、趟次。

(6) 運費資料：單程區間里程(公里)、運費(委外車輛須填)。

每趟次迄運地點若有超過 1 處者，應於同一表單中依運送順序填寫。

5. 發送明細單之內容應至少包含下列項目：

(1) 託運日期。

(2) 起運地點：發車站所名稱。

(3) 迄運地點：到著站所名稱。

(4) 貨物資料：籠車編號、託運單編號、貨物名稱、才積、重量(公斤)。

(5) 派車資料：車輛類別、牌照號碼、貨櫃規格、司機員、趟次。

(六) 業者有配合交通部主管機關之需要，據實填報資料之義務。

1. 業者應依據主管機關提供之貨運資料欄位與格式(含調查表格)，按期填報並繳交資料文件或電子檔案。

2. 資料填報內容涵蓋：運送日期、貨運類別、車輛類別、商品名稱、商品溫別、商品來源別、貨物運量、貨櫃規格與數量、起點、迄點、單程區間里程、營業收入、燃料消耗等項目。

3. 資料填報方式分為 3 類：調查表格填報、網路填報、電子檔填報。

4. 採電子檔填報方式之業者，應依規定之資料格式或範例檔案自行填報資料並儲存電子檔案，然後將資料檔案連結至指定網站上繳交。

(七) 業者對其所承運之貨物負有貨物追蹤與保安之責任。

1. 業者應建立貨況追蹤之作業程序，並設立檢核點記錄貨物到著時點及處理狀態；當託運人或收貨人詢問貨況時，應予回報及時狀態。

2. 出口貨物以一般貨車、保稅卡車、保稅貨箱或貨櫃運送至出口貨棧、貨櫃集散站或出口港，須建立安全防護措施，以防止貨物遺失、遭受竊盜或破壞。

(1) 出口貨物以貨櫃裝運時，須使用符合 ISO PAS 17712 或超越 ISO PAS 17712 標準之高安全性封條（例如電子封條）。

(2) 出口貨物以保稅卡車、保稅貨箱裝運時，須使用海關核發之封條或經核准之封條加封。

(3) 出口貨物以一般貨車載運者，須具備適當之安全防護措施，以維護貨物之安全性。

3. 具有可追蹤及監視運輸工具之程序或機制：

(1) 運輸工具在途之安全：須在運輸工具載運貨櫃前往出口地之運送途中或進口（或轉口）貨櫃在關區間轉運途中利用追蹤及監視其活動之行車日誌或紀錄，以確保運輸工具及被拖櫃體維持其完整性。

(2) 行駛路線及隨機安全檢查：行駛路線須經運輸工具調度單位確認。作業程序須包括行駛預定路線檢查及文件紀錄，並查核從裝貨地點或拖櫃地點到出口地或進口地所費時間。

(3) 行程延誤之通報：司機因天候、交通狀況或改道所造成之任何延誤，均須通報運輸工具調度人員。

(4) 管理階層定期、隨機及文件紀錄之查核：管理階層須訂有書面作業程序並執行定期及隨機之查核程序，以確保行車日誌之記載、運輸工具之追蹤及監視程序皆依規定執行。

4. 對於溫度敏感的產品，應使用經驗證的設備(例如保溫包裝、溫控裝存箱櫃或溫控車)以確保產品在製造商、批發運銷商及客戶間運送時，維持在正確的運輸條件。如客戶要求時，應提供相關資料，以證明產品運送時維持在溫度儲存條件內。

(八) 業者得依據政府主管機關公告之「優良汽車貨運業者」(請參見本作業

規範附件）標章認證程序，申請該標章之認證。

1. 業者於獲頒「優良汽車貨運業者」標章之有效期間內，得享有相關之獎勵與優惠措施。

2. 獲頒標章之業者有配合主管機關督導查察、諮議試辦、推廣示範的義務。

3. 獲頒標章之業者應配合汽車貨運資料蒐集方法與機制的精進，進行自我調整與改進。

四、附件：優良汽車貨運業者標章認證機制

(一) 目的：為鼓勵汽車貨運業者提升其服務品質與維護其貨運資料，特訂定「優良汽車貨運業者」標章認證機制（以下簡稱本認證機制）。

(二) 標章頒發：

1. 優良汽車貨運業者標章分為 2 種：優等標章、特優等標章。

2. 申請業者經標章認證機構審核通過後，可獲頒優良汽車貨運業者標章，有效期間為 3 年。

3. 標章有效期間到期前 6 個月，業者得再依規定提出認證申請，以延續其標章之效力。

4. 標章業者有配合交通部主管機關推動相關業務督導查察、諮議試辦、推廣示範之義務。

5. 標章業者應配合汽車貨運資料蒐集方法與機制的精進，進行自我調整與改進。

6. 標章業者於有效期間內若發生應負肇事責任之 A1 及 A2 事故或重大違規事件等情事，須立即收回其標章。

(三) 認證標準：

1. 優等標章：申請業者應滿足下列條件，始得獲頒優等標章。

(1) 業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內無發生應負肇事責任之 A1

及 A2 事故或重大違規事件者。

(2) 業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內皆依據「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」第三條作業要點確實執行並能提出證明者。

(3) 業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內皆未發生重大貨損糾紛而經顧客提出民事訴訟後確定應負責任者。

2. 特優等標章：申請業者應滿足下列條件，始得獲頒特優等標章。

(1) 業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內無發生應負肇事責任之 A1 及 A2 事故或重大違規事件者。

(2) 業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內皆依據「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」第三條作業要點確實執行並能提出證明者。

(3) 業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內皆未發生重大貨損糾紛而經顧客提出民事訴訟後確定應負責任者。

(4) 業者能將貨運作業相關表單資訊化，建立電子資料檔案，並應用先進資通訊技術構建即時貨況追蹤之查詢服務，經標章認證機構審核認可者。

(5) 通過「優質企業 AEO 安全供應鏈管理認證」者。

(四) 認證程序：

1. 業者得於標章認證機構公告之申請期間截止前提出認證申請書。

2. 標章認證機構於審核期間組成認證小組進行資料審查與實地訪評。

(1) 審核期間自申請期間截止前起算 3 個月。

(2) 認證小組委員包含業界專家及學界學者若干人，並依其專長分組。

3. 審核結果應於 2 週內公布，分為 2 種：通過、待觀察。

4. 審核通過業者可於結果公布後 2 週內獲頒標章。

5. 待觀察業者可於結果公布後 6 週內依審核意見自行改進，並重新提出待審資料申請再認證。

6. 再認證期間自業者提出申請日期起算 1 個月，由原認證小組進行審核。若認證小組委員有不克出席者，標章認證機構有權更換委員。

7. 再認證審核結果應於 2 週內公布，分為 2 種：通過、不通過。

8. 認證審核作業細則與收費標準由標章認證機構訂定，並經交通部主管機關審定通過後實施。

(五) 獎勵措施：

1. 業者於獲頒「優良汽車貨運業者」優等標章後，得提出提升資訊化與自動化之具體方案申請交通部主管機關之經費補助；獲補助後應於 2 年內提出改進或建置之成效報告。

2. 標章業者得以優先承運政府機關或國營事業單位之運輸勞務。

3. 標章業者得以優先接受政府推動節能減碳計畫之補助。

(六) 附則：本認證機制若有未盡完善之處，得由交通部主管機關增修之。

2.3 汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃

本節針對汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃進行探討，首先於 2.3.1 小節提出汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構；然後於 2.3.2 小節以上一小節提出之概念架構，設計出一個簡易的雛型系統，並以國內某汽車貨運業者之實際資料來進行系統驗證；最後於 2.3.3 小節說明後續推動自動化蒐集平台之策略。

2.3.1 汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構

承 2.1.3 小節之結論，若能針對汽車貨運調查之內容項目，建置一套自動化資料蒐集系統，以做為汽車貨運資料蒐集、建檔、上傳的機制與平台，簡化業者提供汽車貨運調查資料的時間與人力，實乃提高汽車貨運資料精確性的長期目標。圖 2.21 顯示汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構。

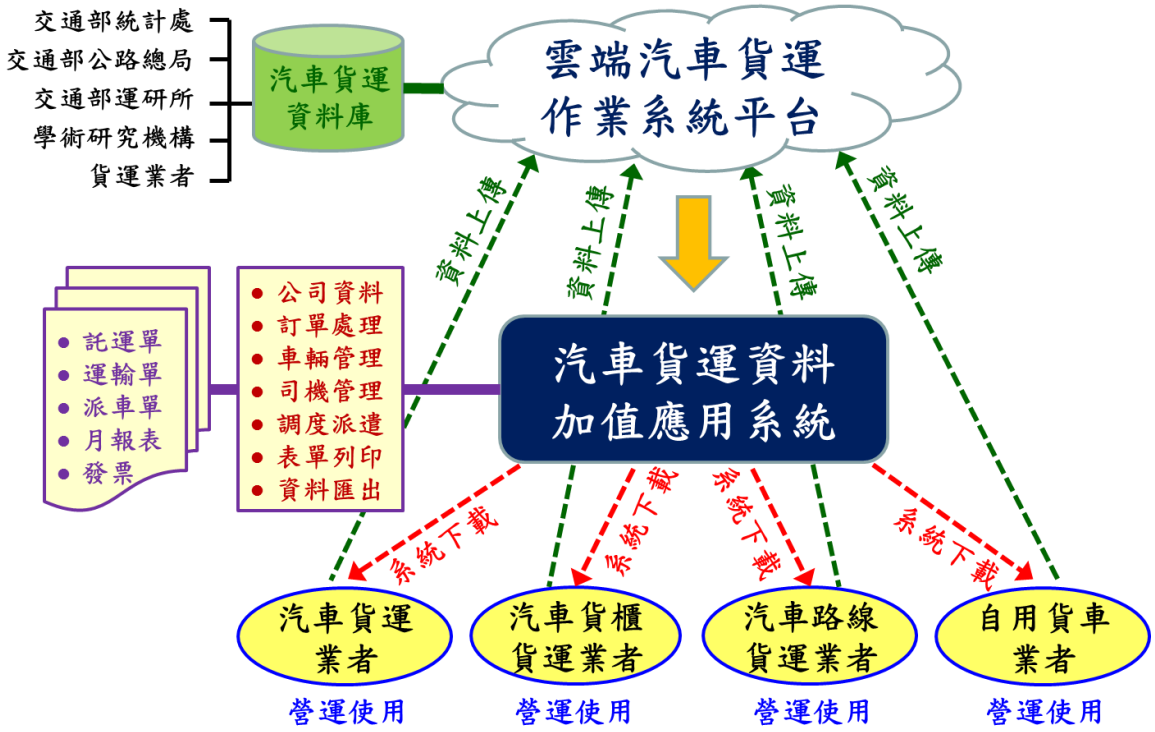


圖 2. 21 汽車貨運資料自動化蒐集平台之系統架構圖

由圖 2.21 可知，此平台暫且命名為「雲端汽車貨運作業系統平台」，顧名思義就是透過網際網路與網頁，作為管理者與使用者的溝通介面，並建置有大數據資料庫來存取龐大的汽車貨運資料，供各類使用者運用相關資料。整體而言，此

系統平台應具備有下列的基本功能：

(一) 系統管理：包含管理者端與使用者端，說明如下：

1. 管理者端：負責系統平台之建置與維運管理事務，包括系統介面設計、雲端資料庫管理、使用者權限管理（系統管理者將針對不同的使用者身分設定其使用權限）等。

2. 使用者端：採會員制，擬開放對象包含汽車貨運業者(含自用貨車)、交通部統計處、交通部相關單位、學術研究機構或個人；使用者提出申請後，經管理者審核通過後取得帳號密碼。

(二) 應用系統下載：由使用者自行下載及離線執行，其功能係供業者透過相關表單建立日常貨運資料，並提供汽車貨運資料的上傳功能。

(三) 資料統計分析：政府單位或學術研究機構可申請下載指定項目之汽車貨運資料進行統計分析，分析後的結果亦須回傳至系統平台，經管理者審核與整理後開放供公眾瀏覽。

(四) 貨運資料查詢：管理者除定期整理與公布汽車貨運資料概況外，並將政府單位或學術研究機構回傳的汽車貨運資料統計結果公布在系統平台上供公眾瀏覽。

(五) 物流競爭力分析：可將汽車貨運流向資料匯入平台後端的 BI 商業智慧工具，結合進出口貨運流向資料進行深入的分析，並可供我國物流競爭力指標之計算參考。

在應用系統下載方面，系統平台至少應提供一套「汽車貨運資料加值應用系統」，讓汽車貨運業者或擁有自用貨車的公司下載使用。此系統可供業者進行日常營運與運輸表單的資料建檔與維護之用，例如訂單處理、車輛管理、司機管理、調度派遣、表單列印等功能。最特殊之處在於此系統平常僅供企業離線使用，當需要填報繳交貨運資料時，只要選擇資料匯出中的上傳功能，即可將指定期間內的貨運資料上傳至系統平台上的雲端資料庫。此外，若業者原本就建置有自己的資訊系統，則可直接依指定欄位格式備妥資料上傳繳交，無需使用本應用系統。

2.3.2 汽車貨運資料自動化蒐集平台之雛型範例

為驗證自動化資料蒐集系統平台之可行性，本研究建置一套雛型模擬系統，並選擇 1 家汽車貨運業者為示範廠商，協助參與雛型模擬系統之測試作業。初步規劃該示範廠商提供其本年度的託運單或運輸單資料建檔或匯入，並經由雛型模擬系統進行資料分析，產出汽車貨運調查表格之資料。茲將汽車貨運資料加值應用系統功能說明如下：

本系統主要提供汽車貨運業平常運務作業所需，功能包含：基本資料管理模組包括公司資料、訂單處理、車輛管理、司機管理、表單列印及資料匯出，圖 2.22 為汽車貨運業基本資料管理模組功能架構圖，主要做為基本資料之建立，包括基本之功能如插入、新增、複製、貼上、刪除、查詢等功能，亦即可將資料於平日匯入系統當中，無需於調查期間再重新輸入相關資料，其各功能敘述如下：

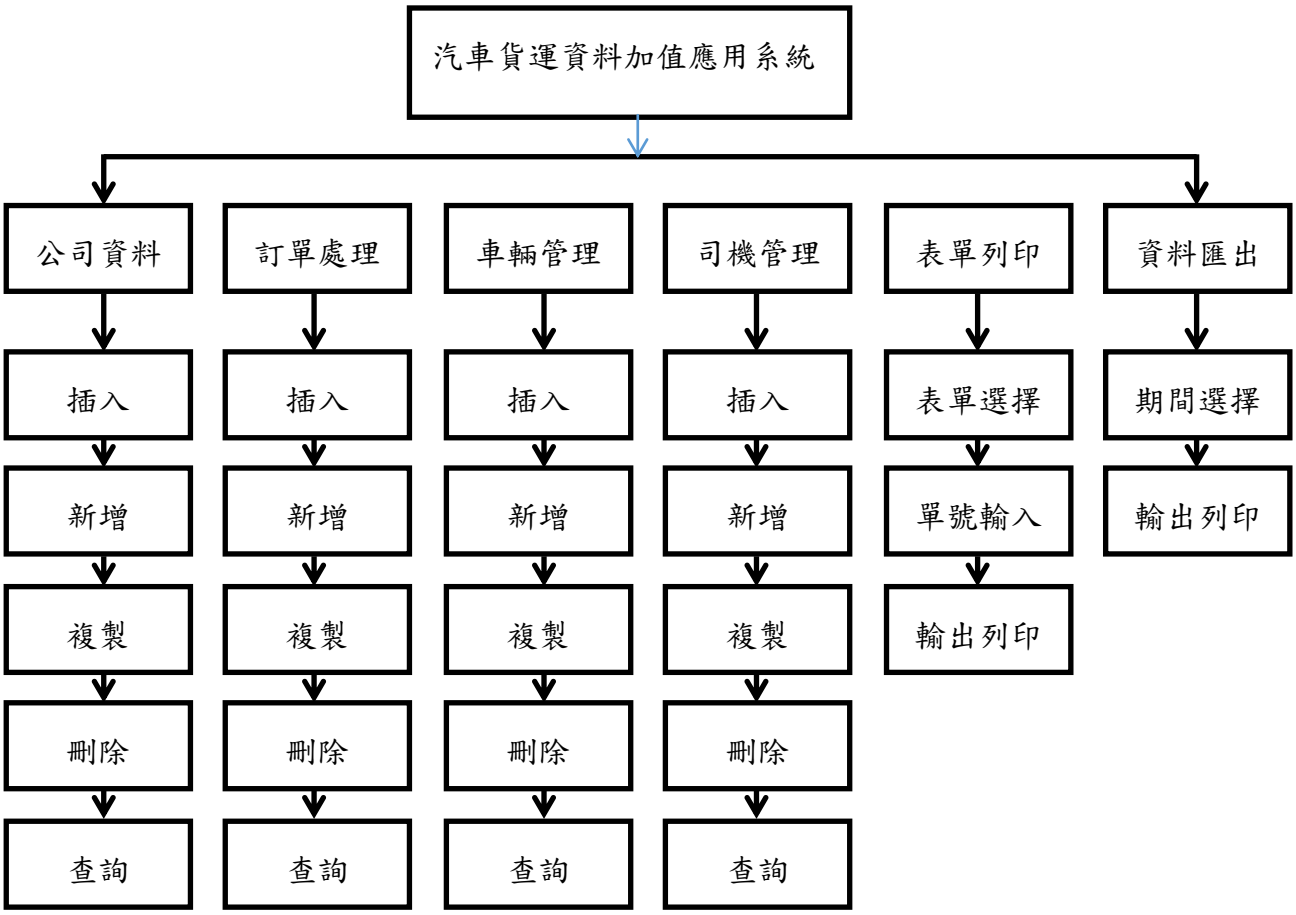
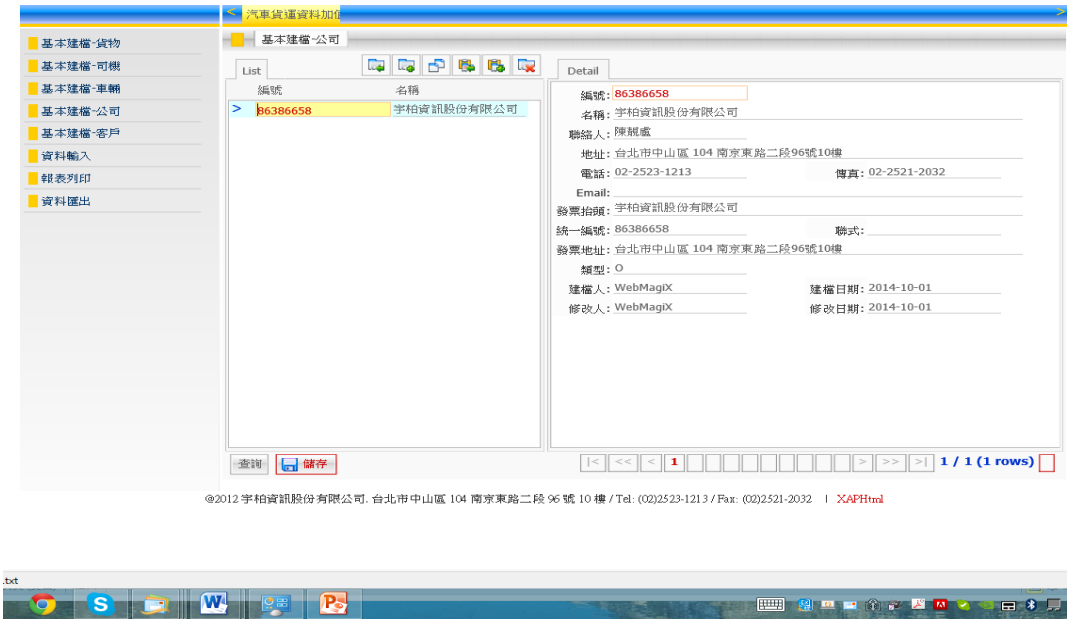
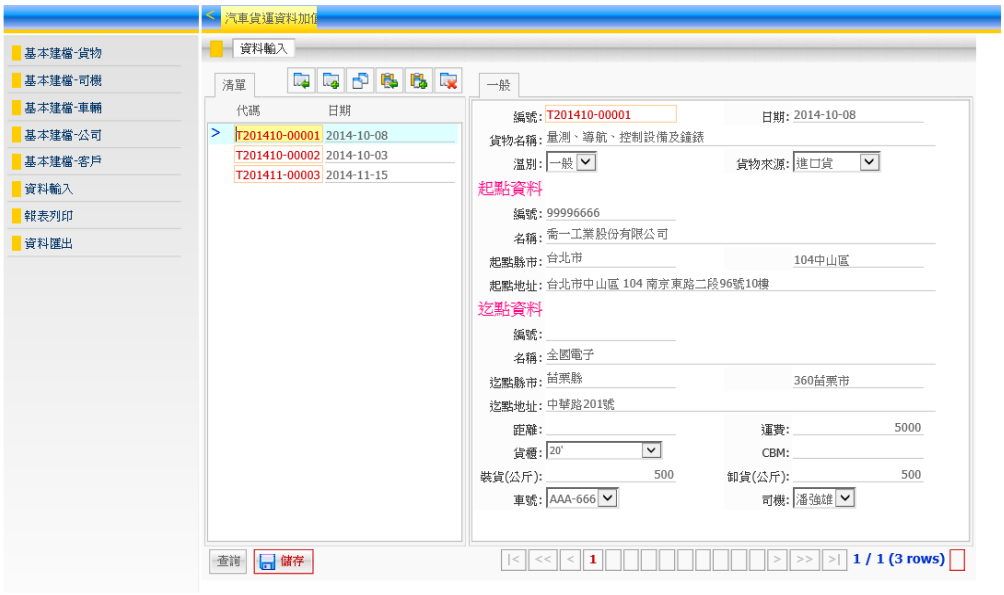


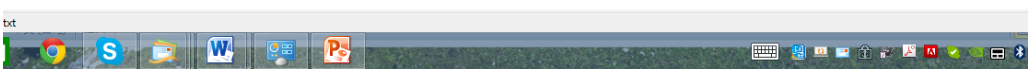
圖 2. 22　系統管理模組功能架構圖

(一) 公司資料：包括編號、名稱、聯絡人、地址電話傳真、Email、發票抬頭、 統一編號、發票地址、聯式等資料。

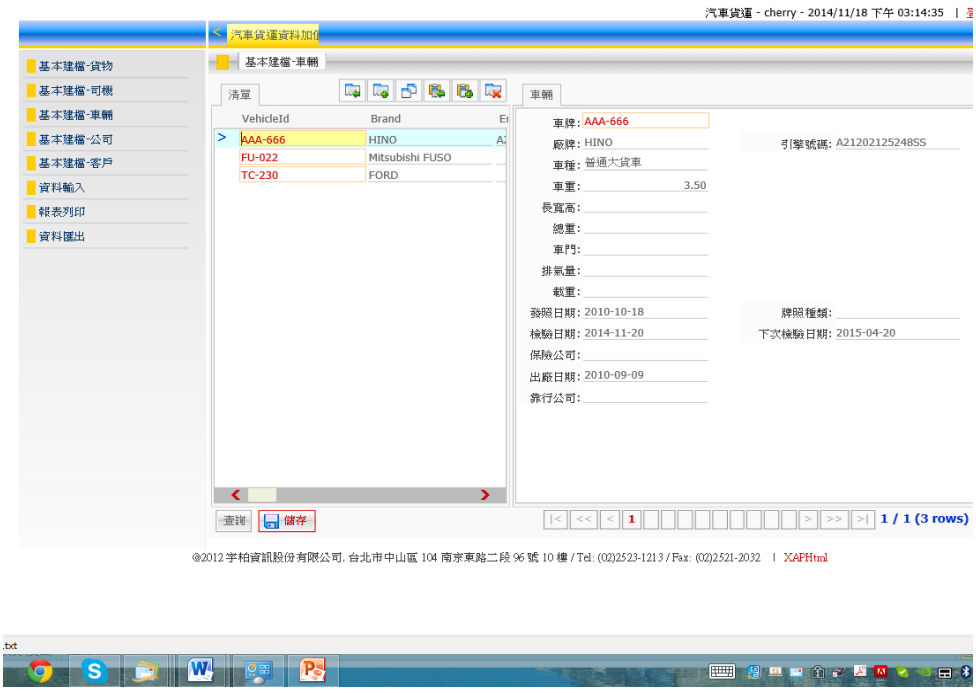


(二) 訂單處理：包括編號、日期、貨物名稱、溫別(一般/冷藏) 貨物來源(進口貨/出口貨/轉口貨國產內銷貨)、起點資料、編號、名稱、縣市、起點地址、迄點資料名稱、迄點縣市、迄點地址、距離、運費、貨櫃、CBM、裝貨(公斤)、卸貨(公斤)、車號、司機等資料。

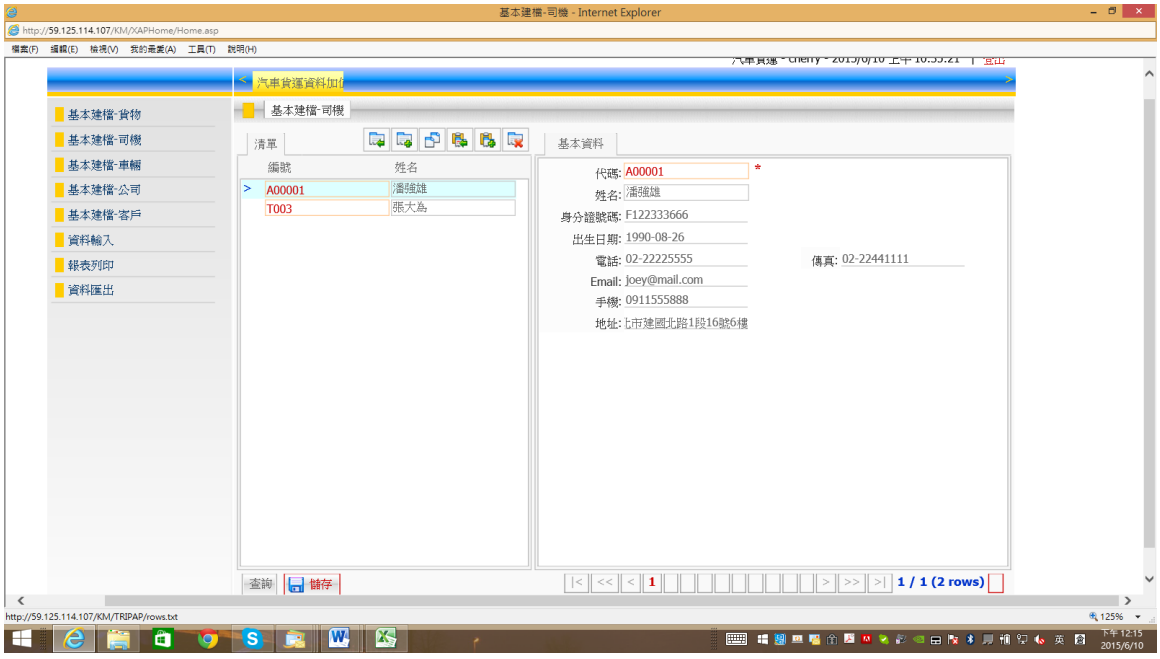




(三) 車輛管理：包括車牌、廠牌、 引擎號碼、車種、車重、長寬高、總重、車門、排氣量、載重、發照日期、 牌照種類、檢驗日期、 下次檢驗日期、保險公司、出廠日期、靠行公司等資料。



(四) 司機管理：包括司機代碼、姓名、身份證號碼、出生日期、電話、傳真、eamil、手機號碼、地址等基本資料。



(五) 表單列印：包括派車單、託運單、單據編號、日報表、起始日期、結束日期輸出列印等資料。



(六) 資料匯出：可提供給交通部統計調查表欄位需求，包括編號、日期、貨品名稱、起點公司統一編號、起點公司名稱、起點縣市、起點地址、迄點公司名稱、迄點縣市、迄點地址、距離、裝貨重量(公斤)、卸貨重量(公斤)、運費、貨櫃(20 呎/40 呎)、車牌號碼、司機姓名、貨物溫別(一般/冷藏)、貨物來源(進口貨/出口貨/轉口貨/國產內銷貨等資料。



2.3.3 汽車貨運資料自動化蒐集平台之推動策略

有關本研究建置之系統平台概念架構，係屬於長程推動之目標，若要真正落實必須有循序漸進的推動策略與執行計畫，茲說明如下：

一、系統平台規劃與建置：建議可由交通部主導，邀集各相關單位（特別是汽車貨運資料之使用單位）討論系統平台建置所需之時程與經費，並指定負責單位編列預算以利執行。

二、推動時程與策略：建議分兩階段實施

(一) 第一階段：預計 1~3 年期間。

1. 訂定「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」，以確立所需蒐集的資料項目。
2. 建立「優良汽車貨運業者」標章之認證機制，並將配合資訊化的成效列為認證標準之一。
3. 確定系統平台之系統功能規畫，並先開發「汽車貨運資料加值應用系統」供業者索取使用。
4. 研擬業者之獎勵或補助措施，例如：補助業者一套內建有「汽車貨運資料加值應用系統」的電腦設備，及提供公司基本資料（含車輛資料與司機資料）建檔之諮詢服務（委外由應用系統開發廠商辦理）；接受補助之業者需先繳交一筆保證金，若能於 2 年內申請獲頒「優良汽車貨運業者」標章的話，則保證金全數退回並頒發獎勵金。

(二) 第二階段：預計 2~5 年期間。

1. 完成系統平台之開發與測試，並要求獲頒「優良汽車貨運業者」標章之業者配合進行壓力測試。（明定為標章業者之義務）
2. 舉辦多場說明會，宣導汽車貨運業者使用系統平台繳交資料。
3. 將第一年所蒐集的資料交由交通部統計處與公路總局進行統計分析與檢驗，以確定資料的可用性。若通過檢驗，則可宣布正式由系統平台作為汽車貨運資料的唯一管道。（進入無紙化階段）

4. 系統平台上線的第二年舉辦檢討會議，以持續改進平台介面與功能。

2.4 小結

為提高「中華民國汽車貨運調查報告」調查資料之精確度與可用度，作為探究國內貨物運輸發展趨勢及決策支援與分析，本研究進行歐美日主要國家汽車貨運調查之比較分析，檢視現行「中華民國汽車貨運調查報告」之調查內容與執行成效，研擬我國汽車貨運資料蒐集與應用作業規範(草案)，進行汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃，並提出具體作法與配套措施之建議。茲將本章各節內容重點整理如下：

一、汽車貨運調查作業之實施與檢討

(一) 目前我國「汽車貨運調查」所採用的調查方法，與其他國家同樣皆採抽樣調查方式進行。本研究回顧其他國家的汽車貨運調查執行方式後，了解到研提「汽車貨運資料自動化蒐集機制與平台」之具體作法與配套措施時，須針對資料來源、蒐集方式、調查內容等進行檢討。

(二) 我國海關所採行的商品分類編碼制度,乃是以國際通用的 HS 制度為基礎所制定的「中華民國商品標準分類號列（CCC Code）」，目前只有應用在進出口貨物的報關程序上。本研究建議汽車貨運調查的商品名稱編號仍採用現行的編碼方式；未來，交通部統計處可先研究現行編碼方式與 CCC Code 的對照與轉換機制。

(三) 目前我國汽車貨運調查報告的統計結果，大致可以呈現整個貨物流動的概況。其呈現的角度包括：縣市別、商品別、商品來源別、車輛種類別、距離別等之總合性資料。如果未來能朝自動化蒐集與大數據資料庫的方向發展的話，應能大大提昇汽車貨運資料的品質與實用性。

二、汽車貨運資料蒐集與應用作業規範之研擬

(一) 目前我國對於汽車貨運業之營運與作業規範，主要根據「汽車運輸業管理規則」辦理。其中，與貨物流向統計有關的部份在於託運單與運輸單等文件之填具內容。至於 AEO 或 GDP 等認證規範內容，雖然並無可直接引用之處，但其格式與精神仍可供本研究參考。

(二) 在運輸物流技術應用與發展趨勢方面，智慧型貨運技術的領域大致可分成車輛狀況的監控、出入口的簡便化、貨運狀態資訊，以及運輸網路狀

況資訊等領域；而行動通訊、RFID、感測器、動態秤重、非侵入式檢查技術、網頁技術、資訊技術等，都可匯流整合於智慧型貨運的應用。

(三) 為提高業者填報意願與正確性，本研究提出汽車貨運調查作業之改進建議如表 2-12 所示。

(四) 本計畫提出我國「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」之草案內容，包含了目的與範圍、用詞定義、作業要點等內容，並於作業規範的附件研擬了一份「優良汽車貨運業者」標章認證制度。

表 2-12 汽車貨運調查作業之改進建議彙整表

課題	對策	執行單位	期程
調查時點不佳	調整調查時點	交通部統計處(主辦)	短期
貨物起訖偏誤	改變資料填報方式	交通部統計處(主辦)	短期
表格填寫不易	協助業者商品名稱編號對照表與換算單程區間里程	交通部統計處(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	短期
類似調查重複	與其他調查整合	交通部(主辦) 交通部統計處(協辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
填報誘因缺乏	研議汽車貨運業者之相關獎勵措施	交通部 (主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期
數位建檔缺乏	擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」	交通部(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
	規劃與建置自動化資料蒐集平台	交通部(主辦) 交通部統計處(主辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期

三、汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃

本研究針對「汽車貨運資料自動化蒐集平台」提出一個系統架構，其中包含了「汽車貨運資料加值應用系統」的概念；然後應用一家汽車貨運業者的實際資料進行系統模擬雛型之驗證；最後更提出系統平台的推動時程與策略。

第三章 我國運輸物流競爭力分析機制

隨著全球化的趨勢，國際競爭力評比指標與評比結果及反應受各國重視的程度與日俱增，並且被廣泛地運用於國家政策分析或政策白皮書中；其應用目標一則在突顯國家的國際競爭相對位階，一則在指出國家的優勢與劣勢項目，作為政策擬定時的參考。瑞士洛桑國際管理學院（International Institute for Management Development, IMD）認為，國家競爭力是「一個國家在世界市場上創造附加價值，並增加國家財富的能力」。世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF)認為，國家競爭力是「一個國家能夠達到持續高經濟成長率的能力」。國家運輸物流競爭力是一個新興發展的研究課題，有關國際運輸物流競爭力指標的訂定及計算方式等目前尚無一致性的作法，不過國家運輸物流競爭力的觀念已逐漸受到重視。根據世界銀行(WB)之「物流績效指數(Logistics Performance Index, LPI)」、「經商環境指標(Doing Business, DB)」與世界經濟論壇(WEF)之「促進貿易指數 (Enabling Trade Index, ETI)」等國際評比指標相關研究報告中(如圖 3.1)，均顯示「高績效的運輸物流」對國際貿易發展與經濟成長的重要性已普遍受到認同，良好的運輸物流績效與貿易擴張、出口多樣化、吸引外國投資及經濟成長等均有密切關係。爰此，本研究參考世界銀行物流績效指數(LPI)系統資料，建立我國運輸物流競爭力分析機制，協助政府更有效找出運輸物流的改善機會，研議提升我國國家運輸物流競爭力之政策構想。



圖 3.1 運輸物流相關指標關聯圖

參考世界銀行歷年 LPI 調查報告，擬定以下三個關聯研究課題，於本章進一步探究：

1. 世界銀行歷年 LPI 調查報告所提供之資料庫及資訊，可以做為提升國際物流競爭力政策發展的資訊嗎？
2. 如果可以，這份資料應該如何分析？分析結果如何應用於制訂提升國際物流競爭力的具體政策及執行構想？
3. 可否發展出更好、更適合輔助制定國家運輸物流發展政策的指標系統？

以下首先說明世界銀行物流績效指數 LPI 之發展與演進，以及介紹世界銀行物流績效指標的調查研究方法；其次分別就國際物流績效指標(I-LPD)及國內物流績效指標 (D-LPD)之意義與如何使用世界銀行 LPI 資料庫，進行國家間之標竿比較進行探討，同時發展出一套「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異標竿比較」方法，可作為未來國家運輸物流競爭力分析之方法；並就標竿比較結果，針對「國際物流基礎設施」及「國際物流業者服務能力」兩項指標的未來政策發展機會，進行深入的研究，提出重要的發展建議；最後，總結本章之發現與後續發展建議。

3.1 世界銀行物流績效指數 LPI 之發展與演進

根據世界貨幣基金(IMF)的研究資料顯示，世界貿易在 2008-2009 年金融風暴間，大幅跌落 10%。不過，到 2011 年已復甦且超過 2008 年高峰期的 8.2%。然而，貿易活動已產生明顯的地理性位移。2008 年中，開發中經濟體(emerging economies)僅佔世界貿易的 1/3，但在連續 3 年間，卻貢獻了全球進口成長的 60%、全球出口成長的 52%。很明顯地，世界貿易重心已逐漸由已開發經濟體轉移到開發中經濟體。

第二項重要的發展趨勢是，全球貿易模式已由兩國間的成品交易，轉變為以半成品交易為主的加值供應鏈模式。受惠於運輸與通訊成本的下降，以及政策與管理的創新，全球企業可以利用國家間之比較優勢差異，建構分布於不同國家的生產網路，並透過企業內部的國際貿易與轉撥計價操作，形成可獲取最佳經濟效益的全球供應鏈。國際貿易與投資已逐漸成為全球企業之互補性活動，對於這類

全球供應鏈，也因為 2011 年日本大海嘯對汽車及電子產業的衝擊，還有泰國大水造成全球硬碟生產阻斷等重大事件而有更多的瞭解，並衍生出供應鏈風險管理的新興課題。

近年來，各國家逐漸專注在加值性活動而非產品本身，一項產品或服務，很可能在送抵最後消費者之前會經過許多國家的加值，也因此一項產品在一個國家生產，並在另一個國家消費的傳統刻板印象，將會產生變化，伴隨此類全球價值鏈的逐漸增加，對於如何瞭解全球貿易及如何促進貿易活動亦帶來全新的啟示。

在全球化趨勢推動下，許多原物料與產品必須有效供應到世界各地市場，使供應鏈與物流管理逐漸成為當今跨國企業與許多組織提升競爭力的主要來源。隨著全球商業市場競爭越趨激烈，企業非常重視建構可迅速回應市場需求的物流服務網路，增強為顧客創造附加價值服務的機會，以增加利潤成長的空間。

隨著跨國企業愈來愈強調透過國際性採購策略(international sourcing)及專業分工(specialization)來降低成本，大多數跨國企業紛紛將物流相關活動委外給專業物流服務商(third-party logistics service providers, 亦被通稱為第三方物流服務商)管理，以專注於核心技術(Core Competence)之發展，也促使物流服務業逐漸發展成為一個重要的全球性產業。從國際物流市場分析資料來看(Armstrong & Associates, 2012)，2012 年第三方物流服務產業產值已達 6,851 億美元，亞太區產值最高，達 2,427 億美元；次高者為北美區，產值為 1,712 億美元；第三者為歐盟區，產值為 1,580 為億美元，而且此產值約僅占區域總物流成本的 10%左右，顯示有不少企業的物流仍透過自有系統在操作，第三方物流未來仍有很大的成長空間。根據近年物流委外趨勢發展觀之，許多貨主企業(shippers)期望透過物流企業(logistics service providers)來創造價值與降低成本，以提升市場競爭力，可預見未來十年物流產業仍將繼續成長，在國際貿易上扮演更為重要的角色。

國際物流在世界貿易中扮演愈趨重要的角色，而全球經貿在不同區域及國家之國際物流績效水準卻有明顯差異，引起國際經濟組織之重視及關注，如世界銀行在「經商環境(Doing Business)年度報告」及世界經濟論壇在「全球促進貿易調查年度報告(Global Enabling Trade Report)」，均有調查及揭露與國家物流績效相關的資訊。

世界銀行於 2007 年開始投入相當多之研究資源，進行第一次的全球性、區域性及國家別的貿易物流績效調查(Trade Logistics Performance Worldwide Survey)，並建立物流績效指數(LPI)。世界銀行於 2010 年進行之第二次 LPI 調查報告，將調查方法、問卷內容、區域及對象經校準改進後，每 2 年即發表一次調查報告，陸續於 2012 年及 2014 年發表調查結果報告。

物流績效指數(LPI)是世界銀行透過與學術界夥伴合作，調查全球物流經理人對於各國物流績效表現的主觀意見與客觀績效數據，所建立的一個衡量世界各國國際物流績效的綜合指數。世界銀行創立 LPI 綜合指數的主要目標，是希望幫助各國了解其貿易物流的績效狀態及所面臨的挑戰和機會。

根據歷年 LPI 調查報告的分析及相關資訊顯示，高績效物流對貿易發展與經濟成長的重要性已普遍受到認同。良好的物流績效與貿易擴張、出口多樣化、吸引外國投資能力，和經濟成長有著密切關係。近年來，許多重要的區域性及全球性政策發展報告乃根據 LPI 基礎數據，進行更深入的研究與應用，例如，世界經濟論壇(WEF)的「2009 年全球貿易促進報告」就引用 LPI 資料於其促進貿易複合指數中，以呈現供應鏈績效對國際經濟整合程度的影響。世界銀行的「2008 年全球監測報告」使用 LPI 資料來突顯貿易物流競爭力對開發中國家的重要性，以及貿易物流如何能夠幫助各國獲得全球化的幫助、並消除貧窮問題。聯合國工業發展組織「2009 年工業發展報告」運用 LPI 資料分析，強調物流的重要作用，可幫助貧窮國家進入新產業和市場而更具競爭力。由此可見，LPI 綜合指數已成為目前探討國際物流發展的關鍵指標，其調查報告所建立的資料庫，可作為國家間與區域間的物流績效標竿比較研究之主要數據來源。

國家發展委員會(前經濟建設委員會)自 LPI 於 2007 年發表後，即開始追蹤 LPI 歷次調查報告中與我國相關物流績效數據之變化，作為檢討國家國際物流績效的管考指標，並透過跨部會模式，探討可以改進 LPI 及世界排名的機會。

3.2 世界銀行物流績效指數調查研究方法綜覽

LPI 的調查實際上包含兩大部分，提供了兩個不同的觀點：國際(International)和國內(Domestic)。國際物流績效指標(International Logistics Performance Indicators, I-LPDs)係填答者針對其工作所在地國家的有國際貿易往來國家，針對六項國際物流績效指標，提供主觀質化評估，評價等級 1(最差或最低)至 5(最好

或最高)，以了解各國的貿易物流友善(the logistics “friendliness” of the countries)程度。國內物流績效指標(Domestic Logistics Performance Indicator, D-LPD)則由填答者針對工作所在地國家的物流績效，包括物流環境、核心物流程序、相關機構、時間和成本績效等，提供質化和量化更詳細的評估。LPI 及其各項指標提供獨特的全球參考依據，使政府與企業更容易了解物流績效關鍵構面的表現及需要投入更多心力改進的機會所在。

LPI 全球調查評估超過 6,000 個區域，比較 160 個國家的貿易物流概況。這些物流績效關鍵構面的評估只有實際從業人員最了解，因此乃針對專業國際物流人士，包含：跨國貨運承攬業者和主要的快遞業主管，進行結構化的網際網路問卷調查；來自 130 多個國家的不同國際物流公司近 1,000 名物流專家參加歷年物流績效報告的調查，如圖 3.1 之國家收入群分佈，調查回收問卷高達 6,000 份。他們的觀點非常有價值，直接影響航運公司之航運路線及區域門戶的選擇，同時影響企業選擇生產地點、供應商、及目標市場的決策。他們的參與對於 LPI 的品質和可信度極為重要，其持續參與及回饋使得 LPI 的調查有更為完善的發展。

世界銀行將回收問卷資料，採用標準統計技術分析方法，將每一國家資料彙總成一個物流績效指數(LPI)，提供各國進行跨國標竿比較的參考。世界銀行建構一個專屬網站(http://lpi.worldbank.org/)，免費提供各國及產學界人士使用這個網路互動式標竿比較工具(an interactive benchmarking tool)，主要目的是希望協助各國辨識出貿易物流績效指標中最具挑戰的機會所在，並找到可以具體改善物流績效的施政重心。

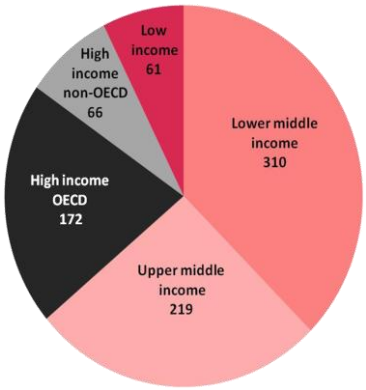


圖 3. 2　2014 LPI 問卷填答者之世界銀行國家收入分群

目前 LPI 調查問卷總共有 34 題，第 1 至 9 題主要詢問填答者之個人及公司基本資料。第 10 至 15 題為國際物流績效指標 (International Logistics Performance Indicator - I-LPD) 相關問題，填答者須針對與其工作所在國有貿易往來其他 8 個國家的物流績效指標進行評比，亦為目前用於計算物流績效指數(Logistics Performance Index)的六項績效指標；第 16 題特別針對環境友善運輸方案提問，但目前尚未列入指數計算，亦顯見世界銀行對於了解綠色物流在產業發展現況的逐漸重視。第 17 至 34 題則針對填答者工作所在國家的物流績效指標提出詢問，被稱之為國內物流績效指標 (Domestic Logistics Performance Indicator - D-LPD) 相關問題，又區分為質化問題及量化問題兩類，第 17 至 22 題、30 題、33 題、34 題為質化問題，其他則為量化問題。

以下將針對 I-LPD 及 D-LPD 兩種指標詳細內容及近年之調查結果進行分析與比較，探討如何將其應用於國家物流競爭力之分析。

3.3 國際物流績效指標 I-LPD 及其標竿比較應用之探討

本節針對國際物流績效指標 I-LPD 及其標竿比較應用進行較深入之探討。

3.3.1 國際物流績效指標(I-LPD)回顧與我國歷年調查結果分析

目前用於計算物流績效指數(Logistics Performance Index, LPI)的六項績效指標(International Logistics Performance Indicators, I-LPDs)，係 LPI 物流績效調查問卷的第 10 至 15 題，透過 5 點量表(很低、低、一般、高、很高)，詢問關於受評國家以下六項主要國際物流績效的水準：

1. 海關(Customs)：通關速度、簡易度及管制作業的可預測性 (The efficiency of customs and border management clearance)。
2. 基礎設施(Infrastructure)：與貿易及運輸相關基礎設施，如海空港、道路、鐵路、資通訊等，之品質水準(The quality of trade and transport infrastructure)。
3. 貨運安排容易度(Ease of arranging shipments)：安排具價格競爭力國際貨物運送的容易程度 (The ease of arranging competitively priced shipments)。
4. 物流服務能力與品質(Competence and quality of logistics services)：運輸公司、國際物流公司、報關行等物流服務業之品質與能力水準 (The competence and quality of logistics services—trucking, forwarding, and customs brokerage)。

5. 貨況追蹤(Tracking and tracing)：追蹤運送貨物的能力 (The ability to track and trace consignments)。
6. 及時性(Timeliness)：貨物準時送達收貨人的比例 (The frequency with which shipments reach consignees within scheduled or expected delivery times)。

為求調查結果與評分之客觀性，受訪專家又根據高收入國家、中等收入國家、低收入國家區分，透過特別設計的隨機選擇方式，選出與受訪專家工作所在國有往來的 8 個貿易國家，由受訪專家加以評比與評分。

我國係屬於高收入國家，有關 8 個受評貿易國家之選擇準則說明如下：

(1) 從最重要貿易夥伴中的 5 個出口國及 5 個進口國隨機選取 2 個國家；

(2) 隨機從以下 4 個區域各選取 1 個國家：{Africa}{ East, South, and Central Asia }{ Latin America }{ Europe less Central Asia and OECD }；

(3) 從前述 4 個區域之合併區域隨機選取 2 個國家：

針對我國受訪專家填寫之題項，以基礎設施評比為例，整理如以下方塊中之問題所示。

I-LPD 填答問題案例：

11/34 基礎設施(Infrastructure)
請針對以下國家的貿易和運輸相關的基礎設施（如港口，鐵路，道路，資訊技術）進行評比：
Evaluate the quality of trade and transport related infrastructure (e.g. ports, railroads, roads, information technology) in.

	很低	低	一般	高	很高
馬來西亞					
科威特					
南非					
尼泊爾					
烏拉圭					
捷克共和國					
阿曼					
聖多美及普林西比					

世界銀行將LPI及I-LPDs歷次調查結果建構在資料庫中，並設計查詢功能，在公開網站對外提供免費查詢服務，其連結網站為 http://lpi.worldbank.org/international。

我國 2014 年 LPI 全球排行在 160 國中排第 19 名，歷次評比分數經查詢前述連結網站，得圖 3.3 之趨勢線圖。該圖顯示，自 2007 年第一次調查分數以來，LPI 從 3.6 左右，微幅上升至 2014 年的 3.72，其他六項 LPD 分數趨勢則有比較大的差異。及時性與貨況追蹤的變異性非常大，不過最近三次調查的分數均高於 LPI 分數，具有拉升 LPI 分數的效果。歷次調查中，海關的分數均最低，但是呈現明顯成長趨勢，亦即受訪專家感受到我國海關效率逐漸進步。但是因為海關分數在六項指標中仍為最低分，表示海關效率之改善在對 LPI 分數之提升上，將有很大的貢獻空間。



圖 3. 3 我國世界銀行六大物流績效指標及物流績效指數趨勢

國際貨運安排容易度、基礎設施、及物流服務能力等三項指標的歷次分數變異性較小，但此三指標歷次調查分數的變化也不一致。國際貨運安排容易度在 2014 年前之調查，分數有跌落的狀況，但在 2014 年又回復到與 LPI 分數相當的水準，且在 160 個國家分項排名中名列第 5 名的高水準。基礎設施指標僅 2012 年分數高於 LPI 分數，其他歷次調查分數均低於 LPI 分數，且 2014 年調查跌落至歷次調查之最低分數，而從單項排名上來看，其 2014 年全球排 24 名，顯示是將 LPI 排名拉低的一個指標，可能可成為一個未來改善的重點。物流服務能力指標分數歷次調查分數均低於 LPI 分數，雖前幾次有提升現象，但在 2014 年又大幅滑落，成為海關指標以外分數最差的一個指標，而其全球排名為 25 名，是六個單項指標中全球排名最後的一項，顯然亦為目前影響我國 LPI 指數較低的一個因子。

綜上所述，欲提升我國 LPI 分數與排名，主要需著重的指標將會是海關、物流服務能力、以及基礎設施。

3.3.2 環境友善物流績效指標 (Environmentally Friendly LPD)

自 2012 年調查開始，為了解貿易物流的永續性，LPI 調查問卷新增一個題項,將環境友善物流績效指標納入調查,但此指標目前尚未成為LPI的成份指標。2014 年環境友善物流績效指標調查結果比前次調查差異更大，出口到 OECD 國家的受訪專家中，已有 37%認知到環境友善物流解決方案的需求，然而出口到低收入國家受訪專家僅 10%有此認知。爰此，各國政府應該探討長期物流政策的調整，使產業發展出之環境友善物流解決方案的競爭性可持續改善及維持。

預期到貨主對環境友善物流解決方案的需求,大型物流服務業者,包含 DHL、FedEx、UPS 及 TNT 等，均已提供顧客環境友善國際運輸方案。這些新的綠色物流產業發展,極可能從對環境已甚敏感的富裕經濟體,逐漸擴展到開發中經濟體。物流績效(Logistics Performance)與永續力(Sustainability)已逐漸被視為兩個具互補性的目標。因此，開發中國家應該不僅檢視其物流的環境足跡，更應好好檢討發展環境友善基礎設施與運輸模式所需的治理與營運模式,追趕上發達國家的水準。

以下顯示與物流永續力問項相關的內容，並以 UPS 的碳平衡運輸計畫為案例說明：

I-LPD 填答問題案例：
16/34　環境友善選擇 (Environmentally friendly options) 請針對貨主要求環境友善運輸物流選擇方案的比例進行評比： Rate the frequency shippers **ask for environmentally friendly options** (e.g. in view of emission levels, choice of routes, vehicles, schedules, etc.)：

案例：UPS Carbon Neutral Shipping (碳平衡運輸計畫)

UPS 的快遞事業目前已遍及亞洲、歐洲和美洲等 35 個國家和地區，實施碳平衡運輸計畫，如圖 3.4 之分佈圖所示，顏色愈深之區域表示提供碳平衡運輸產品愈完整、實施程度愈深。

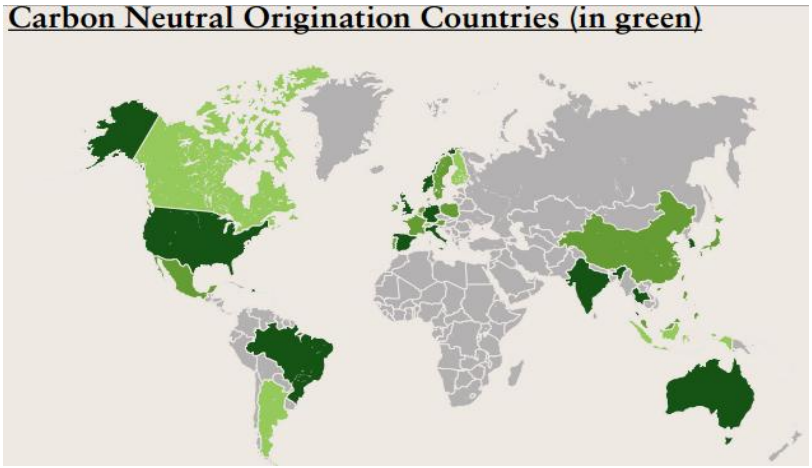


圖 3. 4 UPS 碳平衡運輸起運國家分佈圖

在美國，UPS 碳平衡運輸額外收費為：陸運包裹 0.05 元、空運包裹 0.2 元和國際包裹 0.75 元，而在美國以外的一單位費用會略有不同，圖 3.5 為我國的收費資訊，其中最下方為碳平衡服務之收費資訊。

附加費用	
除非另有註明，價格一律每批託運計算。	
項目	**費用 (新台幣)**
附加手續服務費（每件包裹）	175
更正地址（每件包裹）	每件包裹收取 200元
收件人付費/貨運付費的拒付費用	350
關稅及稅金貨運附加費	500
偏遠區域附加費（以公斤計/最低費率，取其較大者） UPS全球貨運快遞 (?公斤)	每公斤 15 元 最低收費 712元
超出偏遠區域附加費（以公斤計 /最低費率，取其較大者） UPS全球貨運快遞 (?公斤)	每公斤 17 元 最低收費 812元
住宅區遞送附加收費	每票 NT 84元 全球貨運快遞：每票貨物 3216元
危險物品	依據約定條款
大型包裹附加收費	每件包裹 1,598 元
延運付款手續費	針對尚未繳款的貨件，UPS 將保留向延運繳款的客戶收取管理費用的權利。
遺漏或無效帳號費用	31
超過上限費用	每件包裹 1,598 元
無法投遞的包裹退運附加費	每票貨物 308元
UPS 全球特急快遞 附加費	每票貨物 1,300元
UPS carbon neutral UPS 碳平衡服務	▫ 每件包裹NT 24 - 全球快遞服務 ▫ 每件包裹 NT 24 - 全球藍色捷運服務 ▫ 每個棧板 NT 584 - 全球貨運快遞服務

圖 3. 5 UPS 我國附加費用

3.3.3 國際物流績效指標(I-LPD)標竿比較應用與分析

世界銀行 LPI 網站已提供 I-LPDs 標竿比較的功能，本小節係直接利用該網站(http://lpi.worldbank.org/international)所提供的資料查詢與產製圖表功能，進行我國與擇定國家或區域的標竿比較，進而探討我國在國際物流績效指標層次(I-LPDs)可能提升競爭力之機會所在。

1.我國與非 OECD 國家高所得群區域比較

在世界銀行的區域分群中，我國屬於非 OECD 高所得群區域，圖 3.6 為我國與非 OECD 高所得群六項 I-LPDs 標竿比較的雷達圖，表 3-1 則為所得分數之比較。我國的每項指標分數均高於非 OECD 高所得群的平均分數，顯示在非 OECD 高所得群國家中，我國物流流績效高於平均水準，在 160 國中，全球排名居 19 名，國際物流在全球具有相當的競爭力。

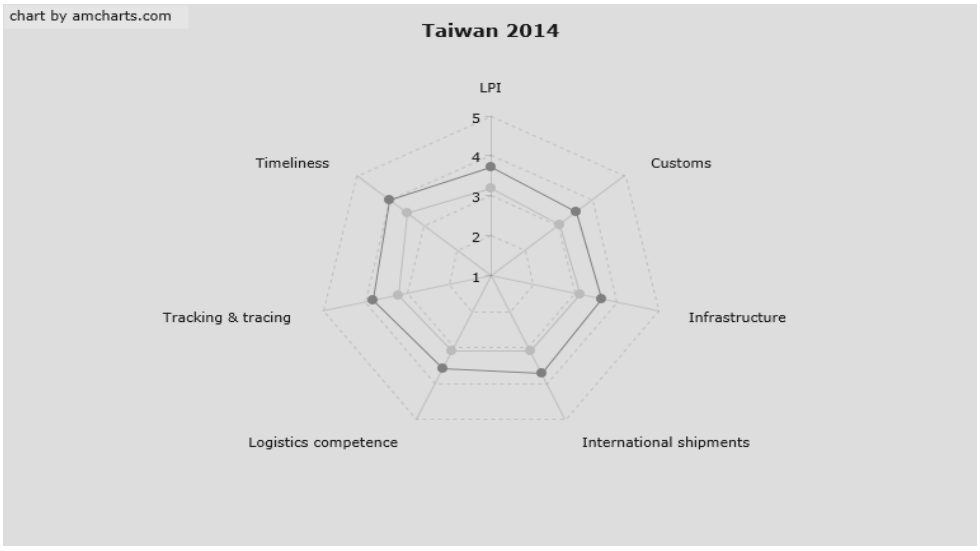


圖 3. 6 我國與非 OECD 高所得群之世界銀行國際物流績效標竿比較

表 3- 1 我國與非 OECD 高所得群之世界銀行國際物流績效標竿比較分數

國家	年份	LPI 排名	LPI 分數	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
臺灣	2014	19	3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
非 OECD 高所得群	2014	NA	3.18	3.02	3.14	3.11	3.11	3.22	3.49

2.我國與同所得群表現最好的新加坡標竿比較

我國與新加坡同屬世界銀行非 OECD 高所得群區域國家，圖 3.7 為我國與新加坡在六項 I-LPDs 標竿比較的雷達圖，表 3-2 則為所得分數之比較。我國有五項指標分數低於新加坡的分數，僅一項略高於新加坡，整體指數排名落後 14 名(19-5)，整體指數分數則落後 0.28 (4.00-3.72)，顯示我國的物流績效低於新加坡不少。另在細項指標部分，我國在分數與排名落後較大者主要為基礎設施品質(落後 22 名)與海關效率(落後 18 名)，其次為物流服務能力(落後 17 名)與及時性(落後 16 名)。在運送安排簡易度方面反超越新加坡 1 名，而在貨物追蹤能力方面僅落後 6 名。

由前述與新加坡之標竿比較分析觀之，我國需在基礎設施與通關效率上面加強，才能將與新加坡的排名落差拉近。

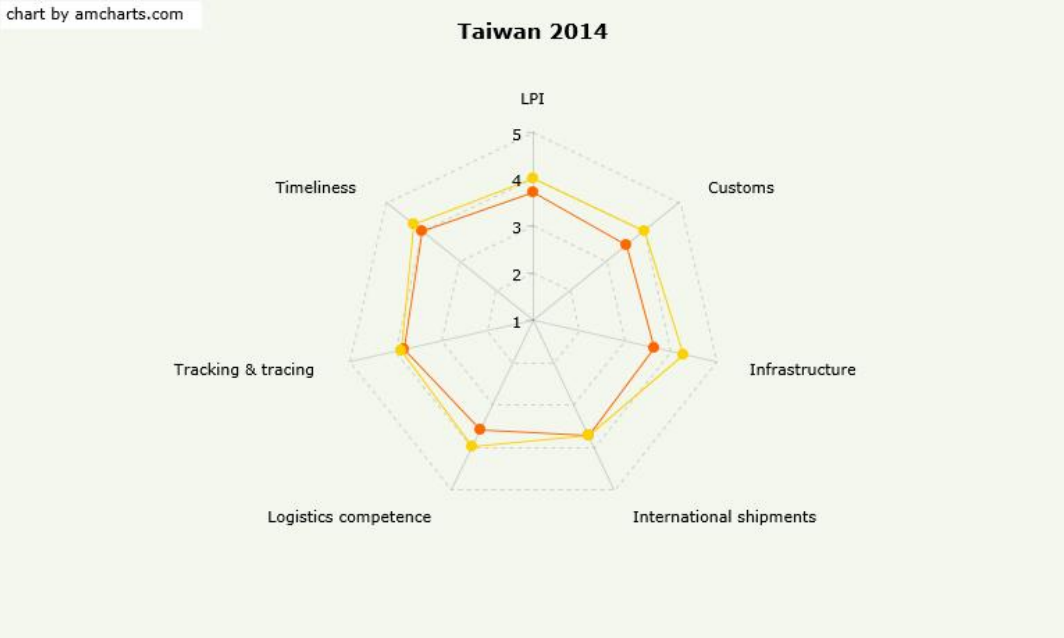


圖 3. 7 我國與新加坡之世界銀行國際物流績效標竿比較

表 3- 2 我國與新加坡世界銀行國際物流績效指標分數及排名標竿比較

國家	年份	LPI 分數(排名)	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
新加坡	2014	4.00 (5)	4.01 (3)	4.28 (2)	3.70 (6)	3.97 (8)	3.90 (11)	4.25 (9)
臺灣	2014	3.72 (19)	3.55 (21)	3.64 (24)	3.71 (5)	3.60 (25)	3.79 (17)	4.02 (25)

3.我國與世界排名第一的德國標竿比較

德國為2014年世界銀行LPI排名第一的國家，圖3.8為我國與德國六項I-LPDs標竿比較的雷達圖，表3-3則為所得分數之比較。我國的每項指標分數均低於德國的分數，整體指數排名落後18名 (19-1)，整體指數分數則落後0.6 (4.12-3.72)，顯示我國的物流績效離德國水準有不小的差距。而大部分細項指標，我國在分數與排名均落後德國甚多，包含基礎設施品質(落後23名) 、物流服務能力(落後22名)、及時性(落後21名)、海關效率(落後19名)及貨物追蹤能力(落後16名)，僅在運送安排簡易度方面表現較佳，只落後1名。

由前述與德國之標竿比較分析觀之，我國在基礎設施品質、物流服務能力、及時性、海關效率及貨物追蹤能力方面，均有可以向德國學習之處。

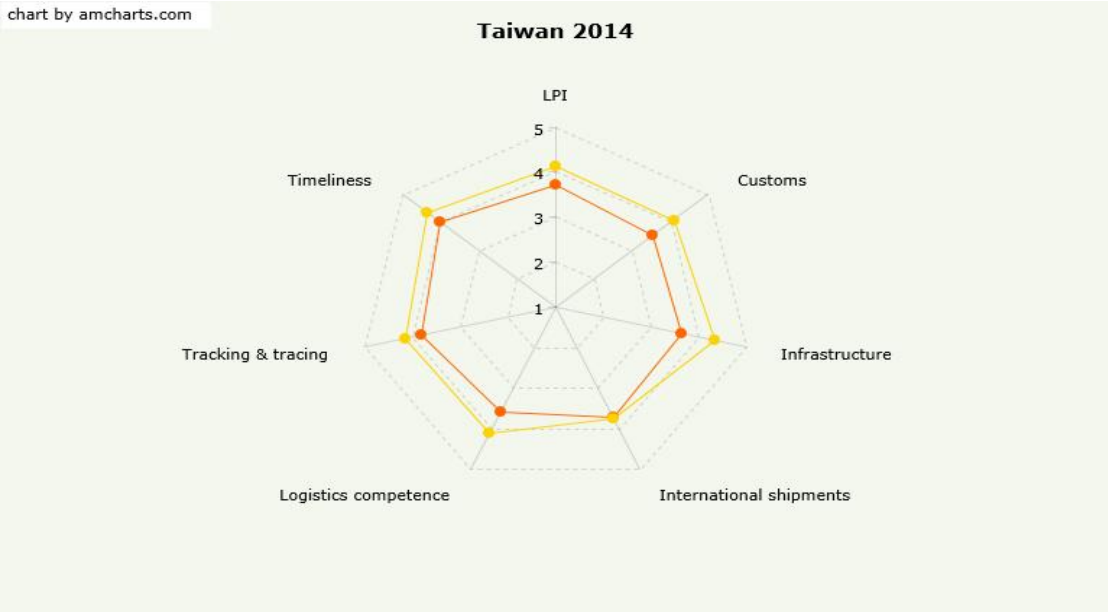


圖 3. 8 我國與德國之世界銀行國際物流績效標竿比較

表 3- 3 我國與德國世界銀行國際物流績效標竿比較分數

國家	年份	LPI 分數(排名)	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
德國	2014	4.12 (1)	4.10 (2)	4.32 (1)	3.74 (4)	4.12 (3)	4.17 (1)	4.36 (4)
臺灣	2014	3.72 (19)	3.55 (21)	3.64 (24)	3.71 (5)	3.60 (25)	3.79 (17)	4.02 (25)

從前三小節的分析中可發現，我國、新加坡、德國在LPI細項指標的排名有高有低，從與我國的兩兩比較中，所判別出改善指標的優先順序會有一些差異，

不過，共同需要改善的首要指標卻是一樣的，即基礎設施指標。

4.與我國主要可敬競爭對手國家之標竿比較

我國在世界貿易中一直有不錯的表現與積極度，經常被用來與我國做競爭力比較的對象，包含如亞洲四小龍的新加坡、香港、韓國，與我國合作多於競爭的日本、在歐洲則與我國淵源深刻且人口與經濟發展類似的荷蘭，以及中國大陸。

本小節將以前述 6 個國家為標竿比較對象，使用世界銀行 LPI 網路互動分析工具及其資料庫，發展出可以更清楚判別我國國際物流競爭力提升機會所在之分析機制。

(1)與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 之標竿比較

表 3-4 中顯示我國與可敬競爭對手 I-LPDs 指標之排名及分數比較狀況。由排名來看，細項指標之排名不一定與 LPI 指數的排名一致，這也顯示在分數的大小與表中之順序不一定一致的現象。

以排名差距來分析，南韓緊追我國之後，中國大陸則尚有一段差距。我國緊追香港之後，但與荷蘭、新加坡及日本則仍有相當之差距。從排名級距來看，其差異從 22 到 35 之間；從分數級距來看，其差異從 0.26 到 0.80 之間。進一步計算排名級距與分數級距的相對標準偏差 (relative standard deviation=100(standard deviation÷average))，計算所得分別為 19.16%及 30.50%，顯見排名級距的變異性較分數級距的要小得多。基於分數級距的數值非常小不易判讀且變異性亦較大，後續標竿比較將採排名數據做進一步的標竿比較分析。

表 3- 4 我國與可敬競爭對手 LPI 及 I-LPDs 指標之排名及分數比較

國家	LPI 排名	LPI 分數	通關效率		基礎設施		國際貨運安排容易度		物流服務能力與品質		貨況追蹤		及時性	
荷蘭	2	**4.05**	4	3.96	3	4.23	11	3.64	2	**4.13**	6	**4.07**	6	**4.34**
新加坡	5	4.00	3	**4.01**	2	**4.28**	6	3.70	8	3.97	11	3.90	9	4.25
日本	10	3.91	14	3.78	7	4.16	19	3.52	11	3.93	9	3.95	10	4.24
香港	15	3.83	17	3.72	14	3.97	14	3.58	13	3.81	13	3.87	18	4.06
臺灣	19	3.72	21	3.55	24	**3.64**	5	**3.71**	25	3.60	17	3.79	25	4.02
南韓	21	3.67	24	3.47	18	3.79	28	**3.44**	21	3.66	21	3.69	28	4.00
中國大陸	28	**3.53**	38	**3.21**	23	3.67	22	3.50	35	**3.46**	29	**3.50**	36	**3.87**
指標級距	26	0.52	35	0.80	22	0.64	23	0.26	33	0.67	23	0.57	30	0.47

(2)與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 之排名差異標竿比較

表 3-5 之分析採取我國與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 之差距值加總，來檢視國際物流績效細項指標 I-ILPDs 的落後值(或領先值)，進而進行各細項指標的排序，分數愈低者，其改善對我國相對於荷蘭 LPI 排序之提升的效果亦愈大。

表 3-5 中 Netherlands(荷蘭)橫列中括號數值之計算，乃荷蘭排名值減去臺灣排名值所得之數值:如該值為負,則表示我國落後於荷蘭的名次數;如該值為正，則表示我國領先於荷蘭的名次數。表 3-5 中 Taiwan 橫列中括號數值之計算，乃我國各項指標排名值減去我國 LPI 排名值後所得的數值：如該值為負，則表示其對我國 LPI 排名帶來負向影響；如該值為正，則表示其對我國 LPI 排名帶來正向影響。將荷蘭橫列中括號數值與臺灣橫列中括號數值相加，即可得該指標之標竿比較分數(Benchmark Score)，此數值可詮釋為我國自我比較與跟荷蘭比較後，所得之標竿比較結果，具有更凸顯出應改善指標的效果。

從表 3-5 與荷蘭標竿比較所得分數分析，我國在國際貨件安排簡易度指標雖領先荷蘭(+20)甚多，但是在物流服務能力(-29)、基礎設施 (-26)、及時性 (-25) 及通關效率(-19)指標卻落後荷蘭甚遠，而在貨物追蹤能力(-6)指標上亦需加強。

表 3- 5 我國與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較

國家	LPI 排名(排名差異)	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
荷蘭	2	4	3	11	2	6	6
	(-17)	(-17)	(-21)	(+6)	(-23)	(-11)	(-19)
臺灣	19	21	24	5	25	17	25
	0	(-2)	(-5)	(+14)	(-6)	(+2)	(-6)
標竿比較分數	(-17)	(-19)	(-26)	(+20)	(-29)	(-9)	(-25)

(3)與日本 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異標竿比較

表 3-6 之分析採取我國與日本 LPI 及 I-LPDs 之差距值加總，來檢視國際物流績效細項指標 I-ILPDs 的落後值(或領先值)，並進行各細項指標的排序，分數愈低者,研究人員判讀其改善對我國相對於日本 LPI 排序之提升的效果亦愈大。

表 3-6 中日本橫列中括號數值之計算，乃日本排名值減去我國排名值所得之

數值：如該值為負，則表示我國落後於日本的名次數；如該值為正，則表示我國領先於日本的名次數。表 3-6 中我國橫列中括號數值之計算，乃我國各項指標排名值減去臺灣 LPI 排名值後所得的數值：如該值為負，則表示其對臺灣 LPI 排名帶來負向影響；如該值為正，則表示其對臺灣 LPI 排名帶來正向影響。將日本橫列中括號數值與臺灣橫列中括號數值相加，即可得該指標之標竿比較分數，此數值可詮釋為我國自我比較與跟日本比較後，所得之標竿比較結果，具有更凸顯出應改善指標的效果。

從表 3-6 與日本標竿比較所得分數分析，脞國在國際貨件安排簡易度指標大幅領先日本(+28)，但是在基礎設施(-22)、及時性(-21)、及物流服務能力(-20)指標卻落後日本甚遠，在通關效率(-9)及貨物追蹤能力(-6)指標上亦需加強。

表 3- 6 我國與日本 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較

國家	LPI 排名(排名差異)	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
日本	10	14	7	19	11	9	10
	(-9)	(-7)	(-17)	(+14)	(-14)	(-8)	(-15)
臺灣	19	21	24	5	25	17	25
	(0)	(-2)	(-5)	(+14)	(-6)	(+2)	(-6)
標竿比較分數	(-9)	(-9)	(-22)	(+28)	(-20)	(-6)	(-21)

(4)與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異標竿比較

採用前(2)、(3)小節的排名差異標竿比較分數計算方法，將表 3-4 中所有標竿比較國家的分數計算出來，其結果呈現於表 3-7 中各國家之橫列數據，我國橫列的各項分數則為與我國 LPI 排名值之差距值。將表 3-7 各國各指標的排名差異數值綜向加總，即可得該指標的總體標竿比較分數(Aggregated Benchmark Score)。加總分數的目的乃希望觀察出，總體標竿比較所得分數的特性，探討其是否可使分析結果更易於辨識出國際物流競爭力改善機會所在。

觀察表 3-7 總體標竿比較分數橫列數值，發現六項 I-LPDs 指標可區分為三群：低於-100 分之基礎設施(-112)及物流服務能力(-102)指標；在-100 分與 0 分之間的及時性(-85)及通關效率(-40)指標；以及分數為正值的國際貨件安排簡易度(+168)及貨物追蹤能力(+1)指標。很顯然地，這個分析結果指明，相較於標竿比

較國家，臺灣的基礎設施品質與物流服務能力的改進，是提升 LPI 排名的關鍵因素。

表 3- 7 我國與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異比較

國家	LPI 排名差異	通關效率	基礎設施	國際貨運安排容易度	物流服務能力與品質	貨況追蹤	及時性
荷蘭	-17	-19	-26	20	-29	-9	-25
新加坡	-14	-20	-27	15	-23	-4	-22
日本	-9	-9	-22	28	-20	-6	-21
香港	-4	-6	-15	23	-18	-2	-13
臺灣	0	-2	-5	14	-6	2	-6
南韓	2	1	-11	37	-10	6	-3
中國大陸	9	15	-6	31	4	14	5
總體標竿比較分數	-33	-40	-112	168	-102	1	-85

(5)LPI 及 I-LPDs 指標排名差異標竿比較分析結果討論

本節國際物流績效指標研究，從幾個不同角度探討 LPI 及 I-LPDs 的分析機制及其結果之觀察，以下總結本節研究之發現：

A. 我國 I-LPDs 的每項指標分數均高於非 OECD 高所得群的平均分數，顯示在非 OECD 高所得群國家中，我國的物流績效高於平均水準，在 160 國中，全球排名居 19 名，國際物流在全球具有相當的競爭力。

B. 我國單獨與 LPI 排名第一德國比較，整體指數排名落後 18 名 (19-1)，整體指數分數則落後 0.6 (4.12-3.72)，顯示我國的物流績效離德國水準有不小的差距。大部分細項指標，我國在分數與排名均落後德國甚多，包含基礎設施品質(落後 23 名) 、物流服務能力(落後 22 名) 、及時性(落後 21 名)、海關效率(落後 19 名)及貨物追蹤能力(落後 16 名)，僅在運送安排簡易度方面表現較佳，只落後 1 名。

C. 我國單獨與同所得群 LPI 排名第一新加坡比較，整體指數排名落後 14 名 (19-5)，整體指數分數則落後 0.28 (4.00-3.72)，顯示我國的物流績效低於新加坡不少。在細項指標部分，我國在分數與排名落後較大者主要為基礎設施品質(落後 22 名)與海關效率(落後 18 名)，其次為物流服務能力(落後 17 名)與及時性(落後 16 名)。在運送安排簡易度方面反超越新加坡 1 名，而

在貨物追蹤能力方面僅落後 6 名。

D. 我國與可敬競爭對手 I-LPDs 指標以排名差距來分析，南韓緊追我國之後，大陸則尚有一段差距。我國緊追香港之後，但與荷蘭、新加坡及日本則仍有相當之差距。從排名級距來看，其差異從 22 到 35 之間；從分數級距來看，其差異從 0.26 到 0.80 之間。進一步計算排名級距與分數級距的相對標準偏差(relative standard deviation=100(standard deviation÷average))，計算所得分別為 19.16%及 30.50%，顯見排名級距的變異性較分數級距的要小得多。基於分數級距的數值非常小不易判讀且變異性亦較大，本研究建議，LPI 標竿比較分析應採排名數據分析，會較採分數數據分析為佳。

E. 我國與荷蘭及日本 LPI 及 I-LPDs 之排名差異標竿比較結果顯示，我國主要輸在物流服務能力、基礎設施與及時性。不過我國在國際貨運安排簡易度上去領先此兩國甚多。

F. 我國與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異比較發現，六項 I-LPDs 指標可區分為三群：低於-100 分之基礎設施(-112)及物流服務能力(-102)指標；在-100 分與 0 分之間的及時性(-85)及通關效率(-40)指標；以及分數為正值的國際貨件安排簡易度(+168)及貨物追蹤能力(+1)指標。很顯然地，這個分析結果指明，相較於標竿比較國家，臺灣的基礎設施品質與物流服務能力的改進，是提升 LPI 排名的關鍵因素。

3.4 國內物流績效指標(D-LPD)及其標竿比較應用之探討

國內物流績效指標(D-LPDs)檢視受評國家的國內物流環境現況，不僅僅限於進出門戶與邊境，D-LPDs(國內物流績效指標)亦可視為 I-LPDs(國際物流績效指標)的細部延伸與評量，使各國可以更深入了解其國內的關鍵物流績效指標的表現狀況。

D-LPDs 主要透過質化與量化評量項目(或可稱指標)，針對四個影響國內物流績效的主要決定因子加以評量其績效，其結果乃由受訪之物流專家針對其所在工作國家的物流環境現況績效進行評比所得，目前提供 116 個國家物流環境的詳細現況績效水準。

四個影響國內物流績效的主要決定因子包含：物流基礎設施(infrastructure)、物流服務(services)、邊境管制程序與時間(border procedures and time)、以及供應鏈可靠度(supply chain reliability)。

3.4.1 國內物流績效指標 (D-LPDs)

國內物流績效指標質化評量項目主要有各項收費標準、基礎設施品質、物流服務能力與品質、及通關與簽審程序效率，包含第 17 至 22 題、30 題、33 題、34 題，合計 9 個題項，請受評專家針對各評量項目績效表現高低或發生頻繁度進行 5 個等級的評比。以第 18 題為例，說明如下：

D-LPD 質化評量項目填答問題案例：

基礎設施 (Infrastructure)

請評估您所在工作國家 (臺灣) **與貿易和運輸相關基礎設施**（如：港口、道路、機場、資訊技術）**的品質水準**：

Evaluate the **quality of trade and transport related infrastructure** (e.g. ports, roads, airports, information technology) in your country of work (Taiwan):

	很低	低	一般	高	很高
海港基礎設施					
機場基礎設施					
道路基礎設施					
鐵路基礎設施					
倉儲設施					
通訊基礎設施及資訊技術服務					

國內物流績效指標量化評量項目主要為進出口供應鏈的距離、時間與成本、貨件運輸服務品質水準，以及與通關簽審有關機構數目、表單數目、通關天數、驗貨比例等，合計也是 9 題。受訪專家需針對評量項目，依其了解，點選一個範圍或一個特定的量化數據，也是未來我國較容易透過調查方式，進行比對與追蹤的指標，以下將進行完整說明。

1.出口供應鏈 (Export Supply Chain)

出口供應鏈的評量，主要是在了解受評國家貨品出口時，從出貨點到出口港船上或是交貨點的一般距離、時間、及物流費用。評量問項又區分為港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)及陸地供應鏈(Land Supply Chain)兩類子項目，可從圖 3.9 中之圖示加以說明。如果是經由海港或機場出口，則供應鏈範圍指的是從出口國出貨點 (圖 3.9 中之起點)，通過港口碼頭海關到船邊(或機邊)交貨點(圖 3.9 中之船邊交貨)，根據國際商業貿易條款(Incoterms)的術語，即 EXW (ExWork)到 FOB (Free on Board)。如果是經由陸地出口，則供應鏈範圍指的是從出口國出貨點 (圖 3.8 中之起點)，透過火車或卡車載運，通過兩國陸地邊境，運送到進口國交貨點 (圖 3.8 中之買方倉庫)，根據國際商業貿易條款(Incoterms)的術語，即 EXW (ExWork)到 DDP (Delivery Duty Paid)。

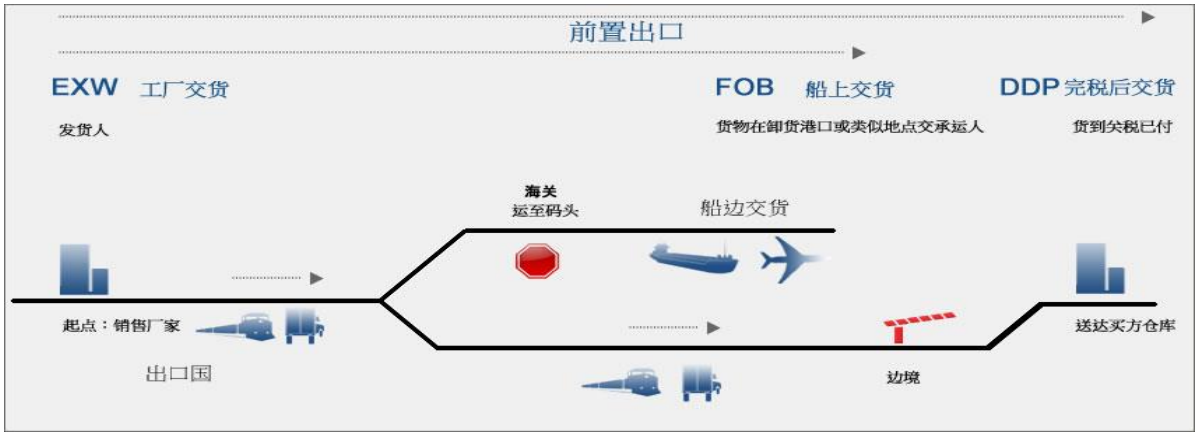


圖 3. 9 出口供應鏈圖示

對於擁有國際港埠且又與他國透過陸地連結的國家，如新加坡、德國等，將會有此兩類的出口供應鏈。但是對於島國型國家，如日本與我國，則僅適用港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)，而不會有陸地供應鏈(Land Supply Chain)。

第 23 題為出口供應鏈問題內容，如下所列：

出口時間和費用 Export time and cost

從(臺灣) **出口**整櫃貨物，請估計下述方式所需的**時間和費用**
When **exporting** a full load from your country of work (Taiwan), please estimate the following **time** and **cost** parameters.
請從下列供應鏈選出與您相關的部分作答:

- ○ 出口至港口/機場之前程運輸: 工廠移交 至 裝運港船上交貨 (EXW to FOB)
- ○ 陸運-出口運輸: 工廠移交 至 進口國完稅後交貨 (EXW to DDP)
- ○ 二者

至港口/機場 - 出口之前程運輸: 工廠交貨 至 裝運港船上交貨
TO PORT / AIRPORT -- Export pre-carriage: EXW to FOB

一般距離（不包括國際運輸部分）	---？？---
最好情況所需時間（至多 10%的貨物在內之運輸）	---？？---
一般情況所需時間（50%的貨物在內之運輸）	---？？---
運送一只 40 英呎乾貨集裝箱或一輛半拖掛車的一般費用（包括貨運承攬費、港口捐、機場捐及其他費用的加總運費）	---？？---

陸運 - 出口運輸: 工廠移交 至 進口國完稅後交貨
BY LAND -- Export carriage: EXW to DDP

一般距離	---？？---
最好情況（至多 10%的貨物在內之前段運輸）	---？？---
一般情況（50%的貨物在內之前段運輸）	---？？---
運送一只 40 英呎乾貨集裝箱或一輛半拖掛車的一般費用（包括貨運承攬費、港口捐、機場捐及其他費用的加總運費）	---？？---

2.進口供應鏈 (Import Supply Chain)

進口供應鏈的評量，主要是在了解受評國家進口貨品時，從目的港棧埠(destination port terminal)或出貨點到交貨點的一般距離、時間、及物流費用。評量問項又區分為港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)及陸地供應鏈(Land Supply Chain)兩類子項目，可從圖 3.10 中之圖示加以說明。若是經由海港或機場進口，則供應鏈範圍指的是從進口國港口棧埠 (圖 3.10 中之目的港集散站)，通過港口碼頭海關到交貨點(圖 3.10 中之買方倉庫)。根據國際商業貿易條款(Incoterms)的術語，即 DAT (Delivery At Terminal)到 DDP (Delivery Duty Paid)。若是經由陸地出口，則供應鏈範圍指的是從出口國出貨點 (圖 3.10 中之起點)，透過火車或卡車載運，通過兩國陸地邊境，運送到進口國交貨點 (圖 3.10 中之買方倉庫)。根據國際商業貿易條款(Incoterms)的術語，即 EXW (ExWork)到 DDP

(Delivery Duty Paid)。

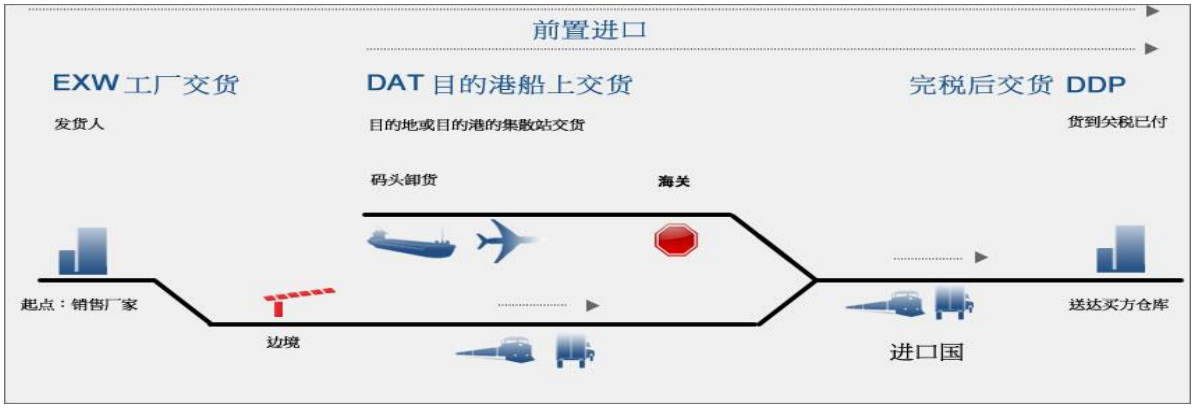


圖 3.10 進口供應鏈圖示

對於擁有國際港埠且又與他國透過陸地連結的國家，如新加坡、德國等，將會有此兩類的進口供應鏈。但是對於島國型國家，如日本與我國，則僅適用港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)，而不會有陸地供應鏈(Land Supply Chain)。

第 25 題為出口供應鏈問題內容，如下所列：

進口時間和費用 Import time and cost

當**進口**整櫃貨物至你所在工作國家(臺灣)時，請估計下述方式所需的**時間**和**費用**
When **importing** a full load to your country of work (Taiwan), please estimate the following **time** and **cost** parameters.

請從下列供應鏈選出與您相關的部分作答:

- ○ 從港口/機場 - 進口轉運輸: 目的港移交 至 進口國完稅後交貨(DAT to DDP)
- ○ 陸運 - 進口運輸: EXW to DDP
- ○ 二者

從港口/機場 - 進口後之運輸: 目的港場站移交 至 進口國完稅後交貨
FROM PORT/AIRPORT - Import on-carriage: DAT to DDP

一般距離（不包括國際運輸部分）	--- ? ? ---
最好情況所需時間（至多 10%的貨物在之內運輸）	--- ? ? ---
一般情況所需時間（50%的貨物在之內運輸）	--- ? ? ---
運輸一隻 40 英尺的乾貨集裝箱或一輛半拖掛車的一般費用（包括貨運承攬費、港口捐、機場捐及其他費用的加總運費）	--- ? ? ---

陸運 – 進口運輸: 工廠移交 至 進口國完稅後交貨
BY LAND -- Import carriage: EXW to DDP

一般距離	--- ? ? ---
最好情況所需時間（至多 10%貨物在內之前段運輸）	--- ? ? ---
一般情況所需時間（50%貨物在內之前段運輸）	--- ? ? ---
運輸一只 40 英呎乾貨集裝箱或一輛半拖掛車的一般費用 （包括貨運承攬費、港口捐、機場捐及其他費用的加總運費）	--- ? ? ---

3.其它國內物流績效量化指標

與進出口供應鏈相關之距離、時間、成本指標以外，其它國內物流績效量化指標如表 3-8 所示。第 26 題與貨件運輸之服務水準有關，主要希望了解物流服務業者的服務品質績效表現水準，其他題項則均與貨物通關有關，包含管制機構數目、提交表單數目、以及海關驗貨/多次驗貨比例多寡。

表 3- 8 國內物流績效量化指標

題項	中英文
26	% of shipments meeting quality criteria 貨件運輸達到服務品質標準的%
27	Number of agencie 進出口清關政府管制機構數目
28	Number of form 進出口清關表單文件提交數目
29	Clearance time (days) 清關天數
31	Physical inspection (%) 海關驗貨比率
32	Multiple inspection (%) 海關多次驗貨比率

3.4.2 國內物流績效指標(D-LPD)標竿比較應用與分析

在國內物流績效之標竿比較上，本研究仍選取可敬競爭對手為比較對象，主要有新加坡、香港、荷蘭、日本與韓國，以 2014 年為標竿比較年，比較數據及討論，將於本節一一說明。世界銀行 LPI 網站提供 D-LPDs 標竿比較，其連結網站主要提供環境與機構及進出口供應鏈與通關績效兩類指標分數查詢功能。

1. 環境與機構指標分數標竿比較

環境與機構指標系統包含六項質化指標的調查分數資訊，可僅查詢自己的國家，也可進行跨國家比較，最多可同時比較 20 個國家，其網址如下所示：

http://lpi.worldbank.org/domestic/environment_institutions

(1) 物流規費與服務費水準標竿比較

單獨來看，在表 3-9 調查資料中，我國僅機場規費有 50%受訪者認為很高，其他費用沒有受訪者認為很高。整體來看，海空港費用以日本與香港為最高、荷蘭與新加坡其次、我國及南韓最低，而南韓又低於我國。陸面運輸費用部分，我

國與南韓仍為最低，日本最高。倉儲費用方面，我國與南韓還是最低，香港則最高，日本與新加坡也很高。貨運承攬費部分，我國與南韓還是最低，香港則最高，日本與新加坡也很高。由表 3-9 分析之結果，我國的物流規費與服務費水準在亞洲是具有競爭力的。

表 3- 9 2014 年各項物流規費與服務費水準標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
收費水準: Based on your experience in international logistics, please select the options that best describe the operational logistics environment in your country of work:	回答很高及非常高的比例 Percent of respondents answering high/very high					
港口費用 Port charges	0%	42.86%	83.33%	46.67%	100%	0%
機場費用 Airport charges	50%	33.33%	100%	57.14%	100%	0%
道路運輸費率 Road transport rates	0%	33.33%	50%	26.67%	100%	0%
鐵路運輸費率 Rail transport rates	0%	0%	0%	33.33%	100%	0%
倉儲與轉運 Warehousing/transloading charges	0%	50%	100%	13.33%	50%	0%
代理/代辦費 Agent fees	0%	50%	66.67%	6.67%	50%	0%

(2) 物流基礎設施品質標竿比較

由表 3-10 觀之，受訪者對於其所在國之物流基礎設施品質的認可度均甚高，尤其是我國與南韓，而荷蘭任一項基礎設施均有一定比例的受訪者認為品質低落。由表 3-4 之分析，相較於荷蘭(第 3 名)， I-LPD 基礎設施指標我國排名並不佳(第 24 名)，但是 D-LPD 基礎設施指標我國物流業者認為基礎設施品質低落的比例卻是零，而荷蘭卻有少數物流業者認為其基礎設施品質低落。這或許可歸因於東西文化差異所造成的結果，荷蘭對於品質要求的標準可能高於我國，所以對我國業者來說不錯的品質，有些荷蘭的業者可能仍不滿意。

因此，我國不能從此項國內物流績效指標的標竿比較分析結果，就判定臺灣的物流基礎設施管理良好，無需加以注意。而須採用 I-LPD 標竿比較分析結果，視物流基礎設施為首要的改善機會所在。

表 3- 10 2014 年物流基礎設施品質標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
基礎設施品質: Evaluate the quality of trade and transport related infrastructure (e.g. ports, roads, airports, information technology) in your country of work:	回答很高及非常高的比例 Percent of respondents answering low/very low					
港口 Ports	0%	0%	0%	6.67%	50%	0%
機場 Airports	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%
道路 Roads	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%
鐵路 Rail	0%	40%	25%	13.33%	0%	0%
倉儲與轉運 Warehousing/transloading facilities	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%
電信與資通訊 Telecommunications and IT	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%

(3) 物流服務能力與品質標竿比較

在 I-LPD 標竿比較分析中(表 3-4 及表 3-7)，與基礎設施指標一般，物流服務能力與品質也是我國較需要改善的指標。然而表 3-11 中 D-LPD 之標竿比較顯示，我國物流業者認為大多類型物流服務業具有高水準的服務能力與品質，而韓國業者也有相似的認知。反觀日本業者僅 50%認為其服務能力與品質具高水準，而 LPI 排名較為領先的荷蘭、新加坡與香港，均有一定比例的業者認為其服務能力與品質不具備高水準。

考量領先國家物流專業人士的專業度較高，所以不會將自己的評分都打成最高等級；而我國及韓國的專業度較為不足，因而會有表 3-11 中產生之現象。相同地，我國不能從此項國內物流績效指標的標竿比較分析結果，就判定我國的物流服務能力與品質良好，以致忽略其於 I-LPD 標竿比較分析評分不佳的結果，而仍需將物流服務能力與品質之提升視為重要改善機會所在。

表 3- 11 2014 年物流業者服務能力與品質標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
服務能力與品質: Evaluate the competence and quality of service delivered by the following in your country of work	回答很高及非常高的比例 Percent of respondents answering high/very high					
道路 Road	100%	42.86%	83.33%	93.33%	50%	100%
鐵路 Rail	0%	33.33%	20%	66.67%	50%	0%
空運 Air transport	100%	57.14%	100%	93.33%	50%	100%
海運 Maritime transport	100%	71.43%	100%	86.67%	50%	100%
倉儲轉運及配銷 Warehousing/transloading and distribution	100%	71.43%	80%	93.33%	50%	100%
貨運承攬 Freight forwarders	100%	71.43%	83.33%	93.33%	50%	0%
海關 Customs agencies	50%	83.33%	80%	86.67%	50%	100%
品質與標準檢驗機構 Quality/standards inspection agencies	0%	66.67%	83.33%	80%	50%	100%
衛生與檢疫機構 Health/SPS agencies	50%	66.67%	50%	73.33%	50%	100%
報關行 Customs brokers	100%	85.71%	75%	86.67%	50%	100%
貿易與運輸公協會 Trade and transport associations	50%	66.67%	80%	73.33%	50%	100%
貨主 Consignees or shippers	100%	66.67%	66.67%	73.33%	50%	0%

(4) 通關相關程序效率標竿比較

表 3-4 及表 3-7 之 I-LPD 標竿比較分析中，除韓國外，我國海關效率指標排行與分數均不如表 3-12 標竿比較國家，但是我國與韓國卻將所有評比項目都打滿分，而荷蘭、日本與新加坡，均有低於 100%的項目。由此判斷，國內海關效率績效指標的評分，不足以反映出我國海關效率的真正水準，仍應採用 I-LPD 標竿比較分析之評比結果為改善決策之參考。

表 3- 12 2014 年通關相關程序效率標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
通關程序效率: Evaluate the efficiency of the following processes in your country of work	回答經常或總乎都是的比例 Percent of respondents answering often or nearly always					
進口通關與交付 Clearance and delivery of imports	100%	100%	100%	93.33%	100%	100%
出口通關與交付 Clearance and delivery of exports	100%	100%	100%	100%	100%	100%
海關通關透明度 Transparency of customs clearance	100%	100%	100%	100%	50%	100%
其他邊境管制單位的透明度 Transparency of other border agencies	100%	100%	100%	93.33%	50%	100%
提供充足且即時的法規修改資訊 Provision of adequate and timely information on regulatory changes	100%	85.71%	100%	100%	100%	100%
提供高度守法貿易商快速通關服務 Expedited customs clearance for traders with high compliance levels	100%	85.71%	100%	86.67%	50%	100%

(5) 主要延遲來源標竿比較

在 I-LPD 指標系統並未有主要延遲來源指標，主要在了解受評國家供應鏈可靠度現況，衡量項目包含強制性倉儲或轉裝、運送前預檢驗、海運轉運、犯罪行為(如偷竊貨物)、及非正規付款要求。由調查結果來看，我國、新加坡、香港、與韓國都沒有主要延遲源頭發生，反而是這幾個比較國家 LPI 排名最前面的荷蘭，有三個項目出現經常發生的比例，即便並不是很高，卻也令人產生很大的疑問。而日本之運送前預檢驗比例竟高達 50%，值得進一步探究其原因。

表 3- 13 2014 年主要延遲來源標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
主要延遲來源： How often in your country of work, you experience	回答經常或總乎都是的比例 Percent of respondents answering often or nearly always					
強制性倉儲及轉運 Compulsory warehousing/transloading	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%
運送前預檢驗 Pre-shipment inspection	0%	0%	0%	13.33%	50%	0%
海運轉運 Maritime transshipment	0%	0%	0%	0%	0%	0%
犯罪行為 Criminal activities (e.g., stolen cargo)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
要求私下付款 Solicitation of informal payments	0%	0%	0%	6.67%	0%	0%

(6) 物流環境變化標竿比較

從表 3-14 自 2011 年迄今物流環境變化標竿比較分析來看,最凸顯的是韓國在每一衡量項目都大幅進步,而其他國家有大幅進步的項目均甚少,甚至日本多數項目都沒有進步。我國物流業的進步程度也很多,各衡量項目均有 50%以上的進步程度。總之,我國及可敬的競爭對手間,物流環境大多有持續地改善。

表 3- 14 自 2011 年迄今物流環境變化標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
自 2011 年迄今物流環境變化: Since 2011, have the following factors improved or worsened in your country of work	回答有改善或很大改善的比例 Percent of respondents answering improved or much improved					
海關通關程序 Customs clearance procedures	50%	57.14%	66.67%	60%	100%	100%
其他官方簽審程序 Other official clearance procedures	50%	57.14%	66.67%	40%	0%	100%
貿易與運輸基礎設施 Trade and transport infrastructure	50%	57.14%	66.67%	80%	0%	100%
電信及資通訊基礎設施 Telecommunications and IT infrastructure	50%	57.14%	66.67%	80%	50%	100%
業者的物流服務 Private logistics services	100%	71.43%	33.33%	46.67%	0%	100%
物流相關法規 Regulation related to logistics	50%	57.14%	33.33%	35.71%	0%	100%
要求私下付款 Solicitation of informal payments	50%	57.14%	33.33%	35.71%	0%	100%

2. 進出口供應鏈與通關績效指標分數標竿比較

進出口供應鏈與通關績效指標系統包含十一項量化指標的調查分數資訊,可僅查詢自己的國家,也可進行跨國家比較,最多可同時比較 20 個國家,其網址如下所示:

http://lpi.worldbank.org/domestic/performance

(1) 進出口供應鏈與貨運服務水準標竿比較

從表 3-15 分析數據來看,在出口供應鏈的港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)部分,我國與韓國在距離、前置時間、成本三者完全一樣。日本及新加坡的出口前置時間為 2 天,較我國及其他兩國要多一天。新加坡及香港均為小國,其出口運輸距離約 30 公里、均較小;日本及荷蘭國家地理面積較大,但是日本

僅有 25 公里，荷蘭 111 公里也比我國及韓國小很多。

研究人員研判，新加坡、香港因為地理範圍小，而日本圍繞國際港埠的物流基礎設施發達且完備，大部份出口貨物會先集結到港埠外圍物流園區，接單後即可就近出口，所以出口運輸供應鏈的距離都很短。荷蘭情況可能類似，但是因荷蘭並未如日本發展物流園區，因此國際物流倉庫較為分散，所以距離較長。而臺灣與韓國很可能不少貨物都直接從工廠出口，工廠平均距離到港口或機場會較長。

在出口供應鏈的陸面供應鏈(Land Supply Chain)部分，我國為海島，並未與其他國家透過陸地連結，無法透過貨車或火車出口貨物，距離、前置時間、成本三者應該不會有數據，應該與日本及韓國一樣為 N/A，無法提供數據。但是我國卻有數據，很可能是我國物流專家填答者對題目做了錯誤的解讀，以至填入數字所至。在進口供應鏈的陸面供應鏈(Land Supply Chain)部分，也有類似的錯誤數據出現，實際應該為 N/A。

在進口供應鏈的港埠供應鏈(Port/Airport Supply Chain)部分，進口前置時間與出口部分一樣為一天，但是在距離及成本部份則較小。這可能表示進口貨品往往會從離消費地最近的港口進入，所以平均運送距離較出口短，因此相關的運費也會較低，但是規費則會一致。

最後一項指標為貨運滿足服務品質標準的比例，我國明顯遠低於其他國家，僅有 60.83%達到標準，比第二低的日本 89.46%，還落後 28.63%。再與 I-LPD 物流能力與品質指標相比，就可以發現國際與國內兩者指標之間可以互相解釋；也就是，物流業者的物流能力與品質是一個需要好好檢討，並提出改善對策的指標，以便提升國際物流競爭力。

表 3- 15 2014 年進出口供應鏈與貨運服務水準標竿比較

出口時間與成本:	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
1. 港口或機場供應鏈						
距離 (kilometers)	300km	30km	36km	111km	25km	300km
前置時間 (days)	1 days	2 days	1 days	1 days	2 days	1 days
成本 (US$)	500US$	323US$	194US$	530US$	500US$	500US$
2. 陸地供應鏈						
距離 (kilometers)	150km	31km	43km	199km	N/A	N/A
前置時間 (days)	1 days	2 days	1 days	1 days	N/A	N/A
成本 (US$)	354US$	909US$	194US$	447US$	N/A	N/A
進口時間與成本:						
1. 港口或機場供應鏈						
距離 (kilometers)	150km	25km	43km	160km	25km	300km
前置時間 (days)	1 days	2 days	1 days	2 days	2 days	1 days
成本 (US$)	354US$	266US$	211US$	554US$	750US$	500US$
2. 陸地供應鏈						
距離 (kilometers)	474km	31km	43km	164km	N/A	N/A
前置時間 (days)	1 days	2 days	1 days	1 days	N/A	N/A
成本 (US$)	500US$	783US$	194US$	419US$	N/A	N/A
符合品質標準的貨件比例 Shipments meeting quality criteria (%)	60.83%	92.47%	95.17%	94.15%	89.46%	97%

(2) 通關量化指標標竿比較

從表 3-16 來看，我國進出口管制機構數不如新加坡、荷蘭及韓國，但卻優於香港及日本。相較於新加坡的單一窗口通關制度，我國確實有改善空間。日本的管制機構數高達 7 個，究竟是何原因，頗值得進一步加以探討。

進出口申報表單部分，我國高達 4 份，與香港一樣，不如其他所有比較國家，而新加坡還是最為領先的國家，值得學習。

從無驗貨通關時間與有驗貨通關時間來看，各國均甚快速，而新加坡、香港與荷蘭如無驗貨，當天就可通關，但是我國仍需要隔天，這是我國還可以改善的地方，改善空間已經相當有限。

就進口驗貨比例來看，我國的比例已經非常的低，僅香港在單次驗貨比例低於我國。而新加坡的驗貨比例卻比我國多出不少，但其海關效率的 I-LPD 排名 (3) 卻比我國 (21) 領先很多。韓國的驗貨比例高達 18%，其 I-LPD 排名為 24 名，離我國不是很遠。似乎進口驗貨比例並不是影響 I-LPD 排名的關鍵因素。

表 3- 16 2014 年通關量化指標標竿比較

	臺灣	新加坡	香港	荷蘭	日本	南韓
出口簽審機構數 Number of agencies-exports	2	1	4	1	7	2
進口簽審機構數 Number of agencies-imports	3	1	4	2	7	2
出口申報文件數 Number of documents-exports	4	1	4	1	3	2
進口申報文件數 Number of documents-imports	4	1	4	2	3	2
未實體檢驗通關時間 Clearance time without physical inspection (days)	1 days	0 days	0 days	0 days	1 days	1 days
實體檢驗通關時間 Clearance time with physical inspection (days)	1 days	1 days	1 days	1 days	1 days	1 days
實體檢驗比例 Physical inspection (%)	1.58%	4.82%	1%	2.83%	2.50%	18%
多次檢驗比例 Multiple inspection (%)	1%	2.86%	1%	1.57%	1%	18%

3.5「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立(102)」之回顧

本所於 102 年度完成「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」，已蒐集國際間與國家物流績效有關的評比報告，特別著重在 LPI 的資料分析，選擇中國大陸、日本、香港、新加坡、韓國、英國、加拿大、我國為跨國比較的對象。該報告並以 LPI 的六項國際指標為依據，進一步展開更細項的子指標，區分為敘述性指標(質化指標)及顯示性指標(量化指標)兩類，來建構我國的國際物流績效指標系統，並稱之為 TLPI (Taiwan LPI)。以下針對 102 年度研究主要結果進行評析，並就可於本研究採用之部分加以整合及探討。

表 3- 17 各國 LPI 應用說明

大陸	日本	香港	新加坡	韓國	英國	加拿大	臺灣
中國大陸對 LPI 指數並不重視，對於其發布的結果未在意。	日本 LPI 從 2007 年第 6 名到 2010 年跌到的第 7 名，近來 2012 年排名第 8 名。	香港 LPI 從 2007 年第 8 名到 2010 年跌到的第 13 名。2012 年躍升至第 2 名，香港認為 LPI 指標之公布結果僅供參考。	新加坡 LPI 2007 年和 2012 年結果皆為第一名，顯示新加坡表現相較於亞洲其它國家具有一定水準。	韓國 LPI 從 2007 年第 25 名到 2010 年躍升的第 23 名，2012 年排名第 21 名	英國 LPI 從 2007 年第 9 名到 2010 年躍升的第 8 名，2012 年排名第 10 名。	加拿大 LPI 排名從 2007 年第 9 名到 2010 年 14 名，2012 年排名第 14 位，與 2010 年維持相同名次	2012 年臺灣 LPI 排名第 19，近年來排名都有進步，可見物流產業的實力與競爭優勢，經濟部全力推動國際物流發展打造臺灣成亞太區域物流加值基地。

資料來源：擷取自本所，「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」(民 102)。

就 102 年跨國 LPI 之比較研究結果來看，如表 3-17，關於各國對於 LPI 資料之應用並未有任何說明，僅就其歷次排名之變化加以說明。基於研究

時間有限，且涉及跨國資料蒐集，要深入了解這些國家如何應用 LPI 於其物流競爭力政策，原本就不是一件容易的研究工作，因此僅能就所蒐集到的次級資料進行彙整，並做成一些較為物流的結論。而我國部份特別提出經濟部之一項相關政策，但此政策是否即表示有提升 LPI 排名之效果，該研究並未(也很困難)深入探討。

102 年研究發展的我國運輸物流績效指標包含敘述性績效指標及顯示性績效指標，如圖 3-11 所示。

該研究針對敘述性績效指標進一步發展出可進行產業調查的指標系統及問卷，並提議調查對象及時程，並可就調查結果與世界銀行 LPI 分數進行比對，檢視差異所在，本節稍後將再進一步探討之。

顯示性績效指標又區分為貨運量指標及其他指標兩部份。貨運量指標包含了全體機場貨運噸數、國際商港貨櫃裝卸量和國際商港貨物裝卸量，共三項指標，可從交通部相關統計資料庫取得分析，並根據指標數字之成長與衰退，設定紅黃綠燈訊號。其他指標可分為海關服務指標、基礎設施指標、物流服務能力、及時性指標、國際運輸指標和貨物追蹤等六個構面，海關服務指標包含進出口文件、海關服務指數和通關效率；基礎設施指標包含轉運連結指數、航空運輸、鐵路、道路和港口；物流服務能力指標為物流業競爭力評比，及時性指標包含進出口時間和出貨及時性；國際運輸指標則為進出口成本比較，最後則是物流追蹤能力指標。其他指標的相關數據均取自於國際組織年度分析之報告資料，可與標竿國家互相比較，找出表現較差的指標。顯示性績效指標雖可呈現指標分數，但是研究並未針對所發掘之問題指標提出改善對策，或提出如何找出改善對策並執行之的構想。

102 年我國物流績效指標研究著重在建構敘述性績效指標系統的調查模式，所建立的物流績效指標乃參酌世界銀行的六項物流績效指標，並往下發展出 24 個細項指標，作為進一步產業調查的問卷依據。研究採用層級分析法將敘述性績效指標分為三個層級，第一層為目標即我國物流績效指標(TLPI)、第二層為 6 大指標、第三層則為 24 細項指標。關於指標的重要度或權重調查，共計發出 35 份問卷給產、官、學三個部分之專家學者，回收 31 份問卷，其中 29 份通過一致性檢定，2 份未通過，因此列入結果

之問卷共計 29 份。

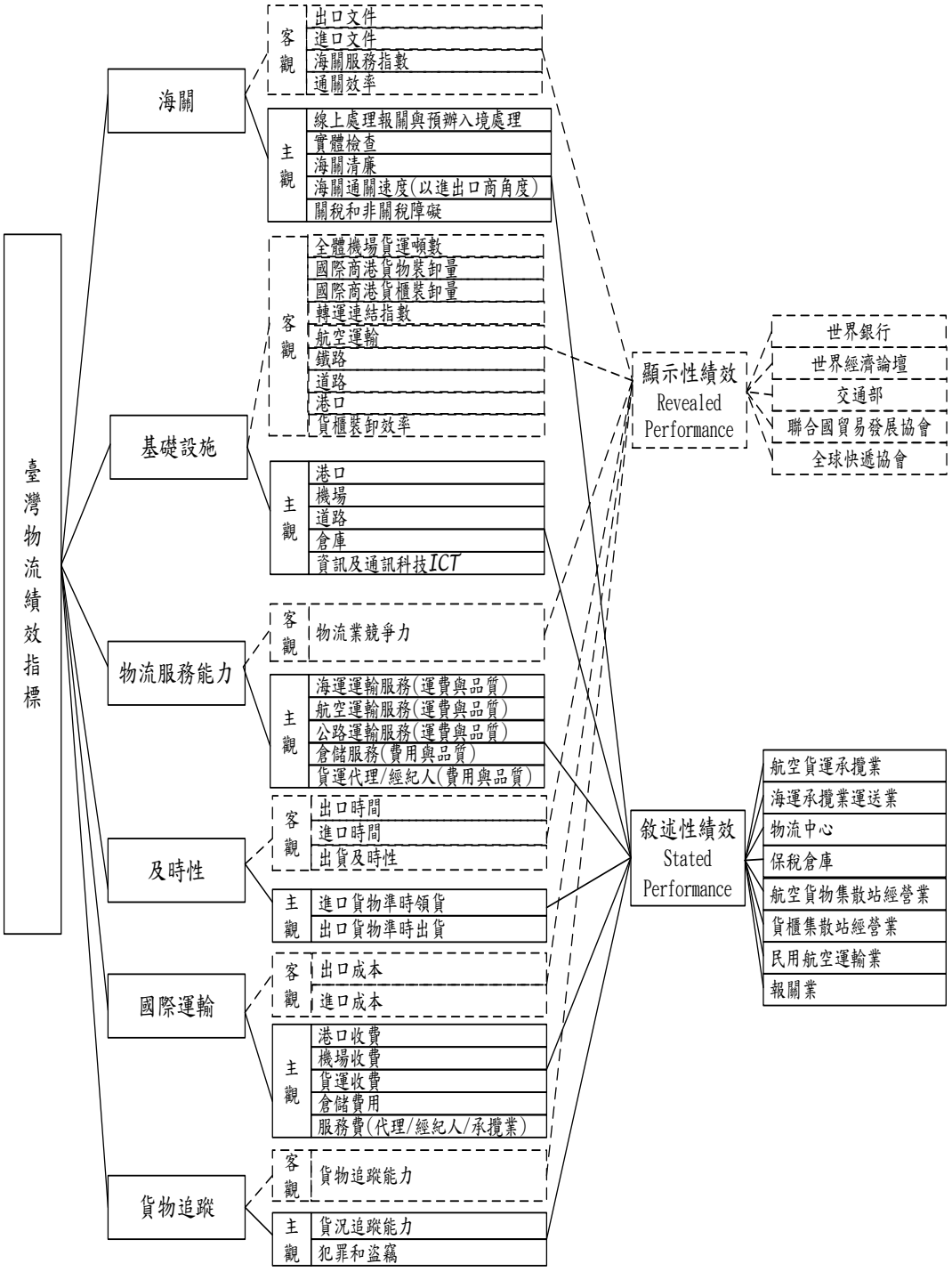


圖 3. 11　我國國家運輸物流指標系統架構

資料來源：本所，「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」(民 102)。

層級分析調查結果所得指標權重，如表 3-18 所示。此表顯示，物流服務能力、通關及基礎設施乃較為重要的指標，及時性、國際運輸安排、貨

物追蹤能力則居次。基於權重分析僅調查產官學 29 位人士，所得結果或許還有值得進一步驗證之處，有待後續研究之探討。

表 3- 18 AHP 構面評估指標權重表

指標	指標權重值	排序
物流服務能力	0.248	1
通關(原海關)	0.244	2
基礎設施	0.210	3
及時性	0.132	4
國際運輸安排	0.090	5
貨物追蹤能力	0.077	6

資料來源：本所，「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」(民 102)。

物流業者的服務水準取決於其自身的管理水平，以及公部門通關及基礎設施的完備程度與效能，而後才會顯示出及時性、國際運輸安排級貨物追蹤能力的成效。因此，物流服務能力、通關及基礎設施乃屬前端指標(leading indicators)，而及時性、國際運輸安排及貨物追蹤能力應屬後端指標(lagging indicators)。如前端指標表現良好，那後端指標應該也會有好的表現。由此推論，國際物流競爭力的提升，應該著重在物流服務能力、通關及基礎設施等三項指標的有效管理。

我國物流績效指標(102 年原報告稱之為我國運輸物流競爭力指標)問卷分為 6 大指標及 24 個細項指標，民國 102 年 10 月 21 日至民國 102 年 11 月 1 日，針對航空貨運承攬業、民用航空運輸業、貨櫃集散站經營業等共計 21 家業者做小樣本之示範性調查，所得結果再與 2012 世界銀行之臺灣 LPI 分數相比較，如表 3-19 所示。

102 年研究報告在說明表 3-19 分析結果時，指出「發現兩者於基礎設施構面與物流服務能力構面評分差異極小，TLPI 於海關構面與貨物追蹤構面分數皆略高於 LPI，但國際運輸構面與及時性構面分數為 LPI 略高於 TLPI，---，但就整體而言差異性並不大」、「經計算後得本次調查結果之我國國家運輸物流競爭力指標分數為 3.74，相較於 2012 年世界銀行所公布之臺灣物流績效指標分數為 3.71，兩者分數極為接近。」、「由上述 TLPI 與 LPI 的各項指標構面分數與總分之比較，顯示本研究所建立之我國國家

運輸物流競爭力指標各項分數，與世界銀行物流績效指標分數之差距極小，意即藉由本研究所建立之指標可與世界銀行之物流績效指標相呼應，但本次調查訪談屬小樣本之示範性調查，故建議日後可透過本研究所建立之指標與調查計畫，自行調查我國國家運輸物流競爭力。」

表 3- 19 國家運輸物流競爭力指標與世界銀行物流績效指標之比較

LPI 類別 / 指標	T-LPI(2013)	WB-LPI(2012)	差異值*	差異比*
A. 海關	3.802	3.42	-0.382	-11.17%
B. 基礎設施	3.679	3.77	0.091	2.41%
C. 物流服務能力	3.688	3.68	-0.008	-0.22%
D. 及時性	3.840	4.10	0.260	6.34%
E. 國際運輸	3.370	3.58	0.210	5.87%
F. 貨物追蹤	4.082	3.72	-0.362	-9.73%
綜合指標	3.74	3.71	-0.030	-0.81%

* 本研究補充計算　資料來源：部分資料整理自交通部運研所，「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」(民 102)。

從統計的角度看，T-LPI(2013)及 WB-LPI(2012)兩者分數僅物流服務能力及綜合指標沒有太大差異之外，其他指標的分數均有較明顯之差異，而且這些差異反而造成不知道要將改善重點放在哪個指標上，且無法與其他標竿國家進行比較。以國際運輸(安排)指標來看，該指標世界銀行績效及我國績效之分數均不高，可能會被選擇為改善重點機會。然而，此項指標之世界排名卻是非常超前，遠高於及時性及貨物追蹤兩個較高分數的指標。如此，將會產生錯誤選擇的情況發生，甚至可能導致政策資源的誤用。

3.6 提升我國國家運輸物流競爭力之政策分析與探討

世界銀行所提供兩年週期的國家運輸物流績效分析報告，其目的即在透過客觀的他國專家意見，針對六大績效指標評分，提供各國國家運輸物流績效表現資訊，並可進一步選擇標竿國家進行比較，做為發展改善政策與執行方案之參考。因此，世界銀行 LPI 六大指標實則可充分加以應用，並從表現差之績效指標發展國際物流競爭力改善政策。

為進一步了解六大國際物流績效指標之關聯性，本研究繪製圖 3.12 之

指標間關聯性示意圖。國際物流的運行必須由物流業者利用政府建構的國際物流基礎設施及通關管制服務，提供市場貨主專業的物流服務，如國際運輸安排、及時性、貨物追蹤等。物流服務能力、基礎設施、通關管制之間互相密切影響(LC-IS、LC-CT、IS-CT)，可將其視為國際物流績效的前端指標(leading indicators)；貨主所受國際物流服務的結果，則可由國際運輸安排的簡易度、及時性，以及貨物追蹤能力加以評量，故可視之為後端指標(lagging indicators)。

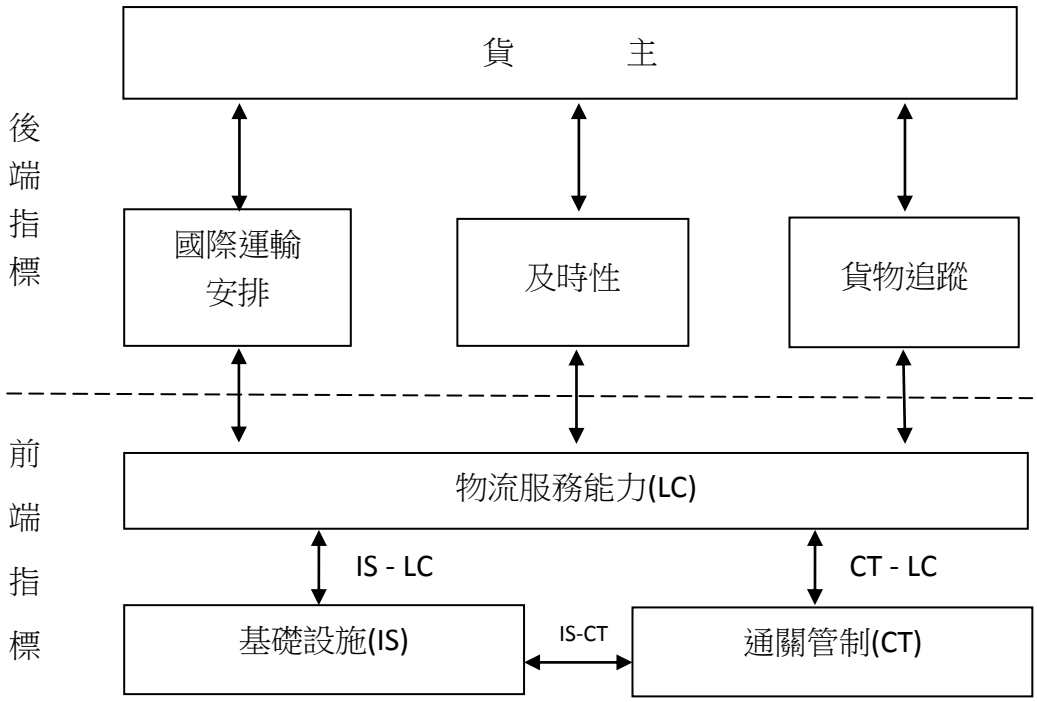


圖 3. 12 國際物流績效六大指標關聯性

如果前端指標的績效表現良好，那可預知後端指標的績效表現也會是良好的。三個前端指標的績效受到各指標自我表現及兩兩互動表現之影響，例如物流服務能力的好壞取決於物流業者的市場開發與營運管理能力高低，同時也取決於有效利用物流基礎設施及與設施管理者良性互動的能力。從系統面來看，國家物流競爭力的提升，有賴前端指標業者/機構的管理水平及業者/機構之間協作效能的提高，也就是：如何提升國際物流基礎設施的服務水準來滿足物流業者的需求？如何提升物流業者的管理及服務水準來滿足貨主的需求？國際物流基礎設施管理者與物流業者如何有效互動？國際物流基礎設施管理者與通關管制者如何有效互動？以及通關管

制者與物流業者如何有效互動？

由 2014 年世界銀行 LPI 排名之標竿比較分析顯示，目前國家國際物流績效最需改善的指標為國際物流基礎設施品質及物流業者服務能力，而這兩者都歸屬交通部之職權及管轄範圍。本所 102 年國家運輸物流競爭力指標分析報告也顯示，前端指標，尤其是物流服務能力，為最重要的運輸物流競爭力指標。

不論是營利或非營利機構，今日所面對的是愈來愈透明化、複雜化，而且經營愈趨艱難的環境，未來政策發展主軸，勢必要鼓勵運輸物流行政部門及物流業者導入永續管理的精神，不僅做好傳統經營面的管理、且需培養環境面及社會面的管理能力。

基於研究時間與資源之限制，本節將僅選擇物流基礎設施、物流業者服務能力、及兩者之間的互動協作，進行政策面及管理面的探討，提出一些提升國際運輸物流競爭力的構想，期能作為後續運輸物流競爭力提升之組織與政策發展依據，並建議後續研究應進行更深入的跨部門整合探討。

3.6.1 提升國際物流基礎設施的行政管理服務水準

國際物流基礎設施乃由多個子系統所組成，如圖 3.13 所示。以港口而言，港口有多少貨櫃舶位、多少散雜貨舶位、每週有多少定期航班及不定期航班進出、貨物吞吐量有多大等等；以卡車而言，即可以有不同噸型、承載不同貨品的車輛類型；以裝卸設備而言，即可有起重機、堆高機等各種不同裝卸設備；就裝貨容器來看，海運貨櫃、空運貨櫃、液體容器、棧板等；而保稅設施，更包含加工出口區、科學園區、保稅工廠、保稅倉庫、國際物流中心、自由貿易港區、自由經濟示範區等眾多類型。

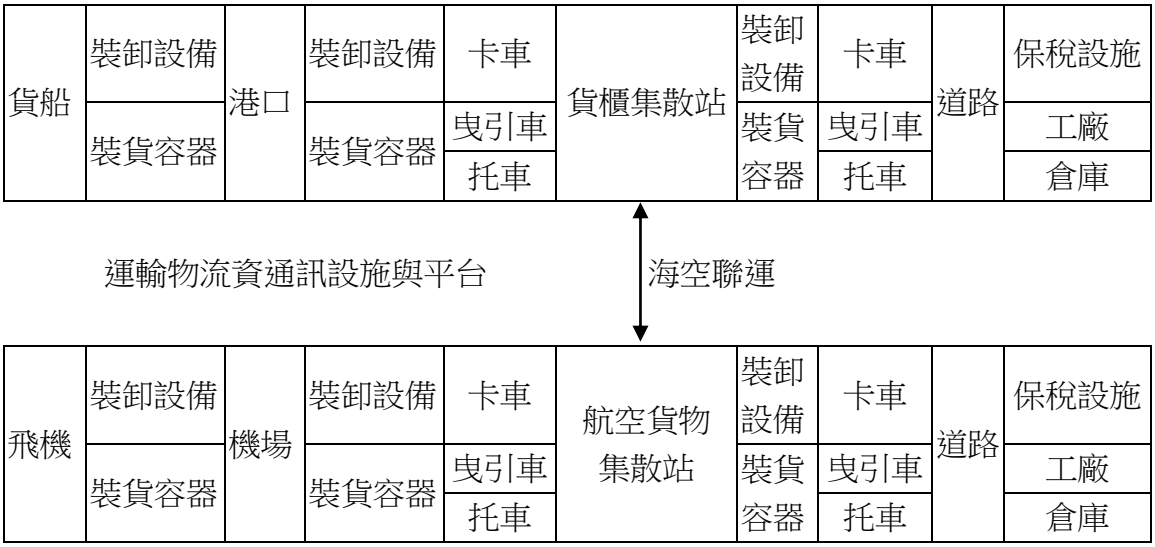


圖 3. 13 國際物流基礎設施子系統架構

圖 3.12 中合計有 16 個子系統，這些基礎設施類別繁多，每一項均涉及不同法規、不同管制機構、不同經營業者、不同技術含量、不同營運模式等影響服務水準的因素。加上這些子系統間，也常會有密切的互動，例如港口貨物必須透過裝卸設備將裝貨容器移轉到卡車或曳引車，再運送到貨櫃集散站，等候通關及出站；就出口舉例，出口美國貨櫃，必須遵循美國的規定，先透過 X 光機掃瞄檢驗，且需將出口貨品資訊預先傳送美國海關檢查。因此，如何評量這些子系統的績效現況，再將這些績效彙整成一個綜合指標，來衡量國際物流基礎設施的整體服務水準，乃是一個難度非常高的工作，而且是否因此可以提供決策參考，還存在很大的問號。不過，假如可以透過一個較深入的研究，仔細檢討目前各個子系統的運作現況及主要發展課題，並分析可以使用的關鍵績效指標，將可以更清楚找到提升未來營運績效的發展政策。

目前主要物流設施及運具的製造、運作及管理，都由交通部主管。所以國際物流設施及運具等軟硬體服務水準的提升，交通部可以扮演主導者的角色。然因近年以來財政資源愈趨拮据，在提升物流設施及運具軟硬體水準的政策設計上，必須要選擇重點、逐年發展，且設計與使用的政策工具應該要能夠激勵現有設施管理者的有效投入，使現有設施得以充分支持物流業者之需求，並引進先進設施，提升設施生產力，同時創造綠色經濟效益。

例如，國際港口及機場是國際貨物進出國境的門戶，更為交通部直接

負責管理的設施，因此如何確保這些重要國際物流設施的高效能運作並持續改善，以充份滿足物流業者的使用需求，應屬當務之急。而就國內運具部分來看，曳引車乃國際物流銜接內陸及國際港埠的重要運具，但目前其採購及監管模式不適合貨運業者發展更具競爭力的績效運籌商業模式(Performance-based Logistics Business Model)。當然，除港口、機場、曳引車之外，尚有 13 個子系統均可能存在大幅改善的機會。然而如何找出國際物流基礎設施在先進技術或行政管理上的改善重點呢？

當前國際物流一個重要的發展趨勢乃重視綠色運輸物流創新，包含綠色港口、綠色機場、綠色運具等。透過綠色運輸降低氣候暖化溫室氣體減量的倡議，目前已有許多國際組織，包含聯合國(UN)、國際海事組織(IMO)、國際航空運輸協會(IATA)等，有明確的長期減量計畫。不過從永續的角度來看，綠色運輸物流的發展仍需兼顧經濟效益及社會效益，這將是交通部未來十年應該要認真規劃及發展的重點，此亦將影響臺灣未來在國際間的競爭力及國家形象。

本研究建議可設立部級運輸物流創新發展中心，開發可提升運輸物流競爭力課題與對策的平台，藉由此平台有效彙集運輸物流基礎設施系統使用者、管理者、建設者面對的主要問題，並從中選擇出關鍵課題，進行深入分析與探討，提出具體改善對策及執行方案，落實推動並追蹤成效。長久運作下來，運輸物流創新發展中心俾能收到良好成效，逐步提高國家運輸物流服務水準及競爭力。

3.6.2 提升物流業者的管理及服務水準

當前運輸物流服務業可分為 14 種類別，如表 3-20 所示，如果將保稅設施全含括在內，那麼可能會有更多的類別，例如：保稅工廠、自由貿易港區事業等。運輸物流服務業多數屬於需要交通部特許的行業，少數具保稅或通關屬性者則需要財政部的特許。

表 3- 20 當前運輸物流行業類別

運輸物流行業	經濟部許可登記	交通部特許登記	財政部特許登記
臺灣港務公司	●	●	
桃園機場公司	●	●	
自貿港區事業	●	●	
航空貨運承攬業	●	●	
海運承攬業運送業	●	●	
航空貨物集散站經營業	●	●	
貨櫃集散站經營業	●	●	
民用航空運輸業	●	●	
海洋水運服務業	●	●	
汽車貨櫃貨運業	●	●	
汽車貨運業	●	●	
物流中心	●		●
保稅倉庫	●		●
報關業	●		●

表 3-20 中所列出之行業類別，均為國際物流設施之主要使用者或經營者，也是影響國家物流競爭力高低之主要利益關係人。基於這些公司多半為需領有交通部或財政部特許執照的營業公司，因此交通部與這些業者間的關係十分密切，更應在輔助國際物流業者管理及服務水準的提昇方面，扮演一個更積極的角色。

過往交通部政策推動重點往往置放於旅客或是科技引入相關的發展，但在以貿易及貨運為主的國際物流領域甚少關注，物流業者的管理水準及人才養成，還有所遭遇到的經營環境挑戰，均較少得到長期性政策支援，亦較少從經濟與產業角度，構思國家物流環境面的調整與提升，導致我國的國際物流環境始終無法跳脫傳統制約條件，發展出具備區域、甚至國際競爭力的國際物流基礎設施與管理水平。

就物流業者管理水準提升及人才養成部分，交通部或可參考金融業設立金融研訓院的成功案例，與物流產業合作，建構一個國家級的運輸物流研訓院(或國際物流研訓院)，詳細擘劃一個運輸物流政策研擬及實務人才的養成中心，將政府及物流業界正面能量與資源有效整合，協助我國物流業者提升國際競爭力水準。

3.6.3 國際物流基礎設施管理者與物流業者如何有效互動（IS-LC)

舉凡交通設施、運具及設備的管理均屬交通部管轄範圍。國際物流的主要設施為國際港口及國際機場，及在其間活動的各種不同的運具、輔助設施與設備，當然它們也都歸交通部所管轄。國際物流業者，如表 3-20 所示，也就是這些設施及設備的使用者、甚至是擁有者，如何善用這些設施、設備來滿足貨主的需求，就涉及到物流業者的管理水準，以及交通部主管機關於執行相關法規與條例時的行政效能水準。

從供給趨動角度來看，配合未來經濟發展，交通部的相關港口、機場、道路建設仍持續進行中。與空運有關的主要建設乃桃園航空城等，與海運有關的主要建設乃高雄港的石化專區等。這些國際物流設施之規劃均與我國關鍵產業發展有關。爰此，政府應該採取更主動的態度，透過如本研究的貨品流向分析，找出重要進出口產業，並了解該產業在全球價值鏈中的加值機會，探討如何將國際物流設施的規劃及建設與相關產業的發展做更好的連結，使我國具備爭取國際貨物在臺灣進行高附加價值物流配銷之機會。

從需求趨動角度來看，全球市場訊息萬變，應建立一個可與國際物流業者常態溝通的有效模式，以便即時獲取產業變化及業者問題的資訊，做好物流設施與設備的改進或調節。至於國際物流設施的管理及服務是否符合業者之需求，亦可與設施管理機構共同探討，找出一個方法進行定期檢視設施之服務水準，作為確認改善機會的參考依據。服務性機構一般最常使用的方法為服務滿意度的調查，建議可透過每季進行一次調查的頻率，確保物流設施使用者的意見可以定期回饋給設施管理者參酌改善。不過，滿意度調查久而久之，往往成為一種例行公事，無法及時發現問題即提出對策。因此，國際物流設施管理機構，亦應建立與業者間的常態面對面溝通機制，即時蒐集正確產業訊息，做為強化國際物流設施服務品質的參酌。

本研究從進出口排名前十名的貨品中選擇出四個，進行較詳細的產業發展現況掃描及國際流向分析，希望從中發現一些可以大幅提升我國國際物流競爭力的機會所在。但是從重要進出口貨品流向分析中，卻可非常清

楚了解哪些區域及國家為目前的主要貿易區域及國家、其比重為何、其特性為何，從而可以找出應聚焦的方向，並可進一步探討促進重要進出口貨品的國際物流政策與執行方案。本研究所建構的貨品進出口流向分析方法，應可作為未來國際物流政策發展的一個重要方法，並繼續探討如何延伸相關研究結果，使國際物流政策的形成具有更堅強的實證依據。

以積體電路出口為例，臺灣半導體業者收到客戶訂單後，即進行生產排程，於生產完成後，多半透過國際物流公司的服務，空運出口到客戶指定的海外交貨地點，賺取收入並為國家創造外匯。102 年積體電路出口金額高達 628 億美元，佔出口金額比例達 20.57%，而積體電路出口噸數為 36,230，約為出口總噸數的 6.28%。可見積體電路的特性為重量輕但價值高的高附加價值貨品，在配銷及運送上主要採用空運，對於時效的要求極高，乃我國在發展國際物流競爭力時，一項非常值得重視及爭取的貨品。[註：此處所言國際物流競爭力指的是我國應該致力於發展出其他國家所無法競爭的創新商業模式，取代香港及新加坡，使臺灣成為積體電路全球供應鏈中為末端消費者創造高附加價值的全球運籌中心。]

本研究針對積體電路進行全球出口流向分析發現，我國積體電路出口主要集中在亞洲，約占 94%的重量比；出口第二名為北美洲，重量占比約 3%；第三名則為歐洲，重量占比僅 2%，二、三名合計僅占約 5%；其他區域佔比合計僅有約 1%。因此，亞洲是我國積體電路出口最重要的區域。

亞洲占整體積體電路出口比重近 94%，針對亞洲做國家別流向分析發現，出口至亞洲共 21 國。以重量排序來看，香港、中國大陸及新加坡為前三大主要出口國，分別占亞洲總出口重量比約 35%、28%、17%，三國總計占亞洲整體出口比約 80%。香港、中國大陸及新加坡不僅為我國積體電路出口亞洲的三大主要國家，亦為出口全球的三大主要國家，顯見我國、香港、中國大陸及新加坡在全球電子產業供應鏈中的重要性。

香港及新加坡為國際轉口港，製造業並不發達，積體電路出口至香港及新加坡，推估主要為配銷或快速轉運目的，即可能進一步配銷或轉運到中國大陸、美國、日本、印度等國家繼續生產，並非留在該國生產製造。積體電路出口至這兩國應非用來生產製造，大多繼續轉口至其他國家。若我國能將出口至這兩國的相當比例留在國內進行全球或區域配銷，或許對

於積體電路全球客戶也可以創造出更高的流通附加價值，同時為我國創造更高的產業價值。假設將出口至香港的 50%及新加坡的 25%比重移轉至我國配銷或直接出口至目的國，將能移轉香港 5,863 公噸、新加坡 1,435 公噸的重量至我國配銷，將可為臺灣創造約 124.5 億美元(3,735 億新台幣)的物流配銷商機。就 102 年總空運出口噸數 576,455 來看，新增 7,298 公噸之積體電路配銷量表示創造了 1.27%的成長值。

但是如何才能將在香港及新加坡配銷的積體電路移轉到我國，這是一個具高難度的研究課題，需要整合產官學力量，透過詳細的實證研究或能找出答案，應可與目前正在推動的自由經濟示範區智慧物流政策倡議一併探討之。

在實務上，具重大國際物流創新價值的解決方案，往往須同時考量供給與需求間之整合。以積體電路為例，透過關務署統計資料庫取得之資料，可進行全球流向分析，從中發現香港與新加坡為我國第一大及第三大出口國，佔有 51%的總體出口比重。因此，可否進一步探討為何積體電路全球供應鏈會以香港及新加坡為配銷中心？我國應該如何改變方能具備香港及新加坡的條件，使積體電路品牌商或通路商願意選擇我國為一個區域配銷中心？可否將航空城發展及自由經濟示範區智慧物流倡議結合，規劃出一個關鍵零組件國際物流園區，提供一個超越香港及新加坡的創新物流解決方案？

關於國際運輸物流的狀態，港口及海運部分乃透過臺灣港務公司官網的網上查詢系統提供；而空運部分則藉由民用航空局官網之網上查詢系統提供，兩者皆對大眾開放。交通部統計查詢網則彙整交通系統總體數據，包含國際運輸物流，提供民眾查詢。

交通部已建置非常有價值的基礎統計資料庫，但似乎尚未善加利用於運輸物流之政策規劃與管理，主要是因為目前並無設立進階資料分析(advanced analytics)的組織及分析人員，無法界定重要基礎設施利用與管理績效指標，進而透過統計資料庫萃取相關資料，提供良好的進階數據分析，並將分析結果用於政策之發展與推動。爰建議有必要加強此方面的能力，善用許多交通部經常性累積的統計資料庫，尋找出具高價值的改善機會，或可納入本研究建議將來設立的部級運輸物流創新發展中心內加以養成。

以下將舉出一個本研究認為非常有價值的數據分析實例，說明從基本資料庫萃取資料後所做的簡單進階數據分析，及從分析數據進一步構思的空運物流發展政策。

本研究依據交通部民用航空局統計資料庫 2012 年及 2013 年「臺灣地區國籍航空公司國際航線客貨運市場占有率」表格中，特別將客運部分刪除，僅保留貨運部分，而得到表 3-21 之資訊。

表 3- 21 國籍航空公司國際及兩岸航線貨運市場占有率

			2012 年	2013 年
貨運	臺灣地區國際及兩岸航線進出轉口貨物運量	進口	512,985	490,437
		出口	573,717	576,455
		轉口	545,694	565,541
		合計	1,632,397	1,632,433
	國籍航空貨物運量	進口	224,219	204,087
		出口	276,201	273,780
		轉口	500,781	514,537
		合計	1,001,201	992,404
	國籍航空占臺灣地區國際及兩岸航線進出轉口貨物運量%	進口	43.71	41.61
		出口	48.14	47.49
		轉口	91.77	90.98
		合計	61.33	60.79

註: (1)各航空公司進口、出口及轉口貨物運量自民國 99 年 11 月起含臺灣桃園、高雄及臺北松山機場資料

(2)重量單位為公噸

(3) http://www.caa.gov.tw/big5/content/index.asp?sno=776

從表 3-21 分析數據發現，國籍航空公司載運空運貨物略高於 60%，而非國籍航空公司佔有約 40%。進一步觀察，國籍航空在進出口部分的佔比不到 50%，不如非國籍航空的佔比；不過在轉口貨物方面，國籍航空的佔比及高達 90%以上，且 2013 年還增長約 0.5%。

此分析數據充分顯示國籍航空以我國為樞紐機場的優勢，其航線連結度及航班密度均遠勝於非國籍航空，因而在轉運貨物上取得絕對領先優勢。因此，民航局可檢討現階段是否已有強化國籍航空發展亞太區域市場貨物轉運中心的政策？如果沒有，或可成立專案小組，與國籍航空公司共同研議相關發展政策;如果已有一些政策,也應進一步研擬更具創新性的政策，來強化國籍航空提高亞太區域貨物轉運市場之規模；或甚至更深入蒐集產

業資訊，如前小節提出的積體電路亞太配銷中心構想，將出口貨或轉運貨置放於我國物流中心，提供國際貨主更高的加值物流服務。

3.7 我國國家運輸物流競爭力政策分析與改善流程之倡議

為提升我國國際物流競爭力，本研究建議我國國際物流發展永續政策，應朝以下目標逐步邁進：「讓需要進、出中華民國國境的合法貿易貨物，可以更快、更好、更實惠的方式抵達目的地 (Allow legal trade cargos to enter and exit R.O.C. national border and arrive destination in a fast, better and cheaper way)」。

綜合本章以上 3.1 至 3.7 之分析，本節提出圖 3.14 之國家運輸物流競爭力政策分析與改善流程，並進一步討論其運作之機制。

政府應追蹤世界銀行物流績效指數(LPI)調查結果及發佈時機，掌握即時資訊。透過政府跨部門討論，找出當期欲進行標竿比較之國家，由相關單位將我國及標竿比較國家之當期 LPI 資料萃取出來，進行標竿比較。找出表現最差的幾個指標，可以是一個或二個，甚至是三個，但建議以不超過三個為原則，以便改善時有所聚焦。本研究於 2014 年 LPI 資料之標竿比較分析，找出表現最差的二個指標為物流基礎設施及物流服務能力，與交通部主管項目高度相關。一旦確認改善之主要標的，即可通知相關部門，進一步確認重大改善機會，提出創新政策，透過與民間協作，提出多年期改善方案。「舉例說明」部分提出三個機制，本研究在本章第六節中有提出較為完整的論述，以供參考。兩年後，當世界銀行再次發佈 LPI 調查結果，即可反覆前述流程步驟，檢討 LPI 之排名改善程度，尋找重大改善方向。同時，在創新政策推行改善經驗的基礎下，持續改善國家運輸物流績效，以維持甚至增進其競爭力。

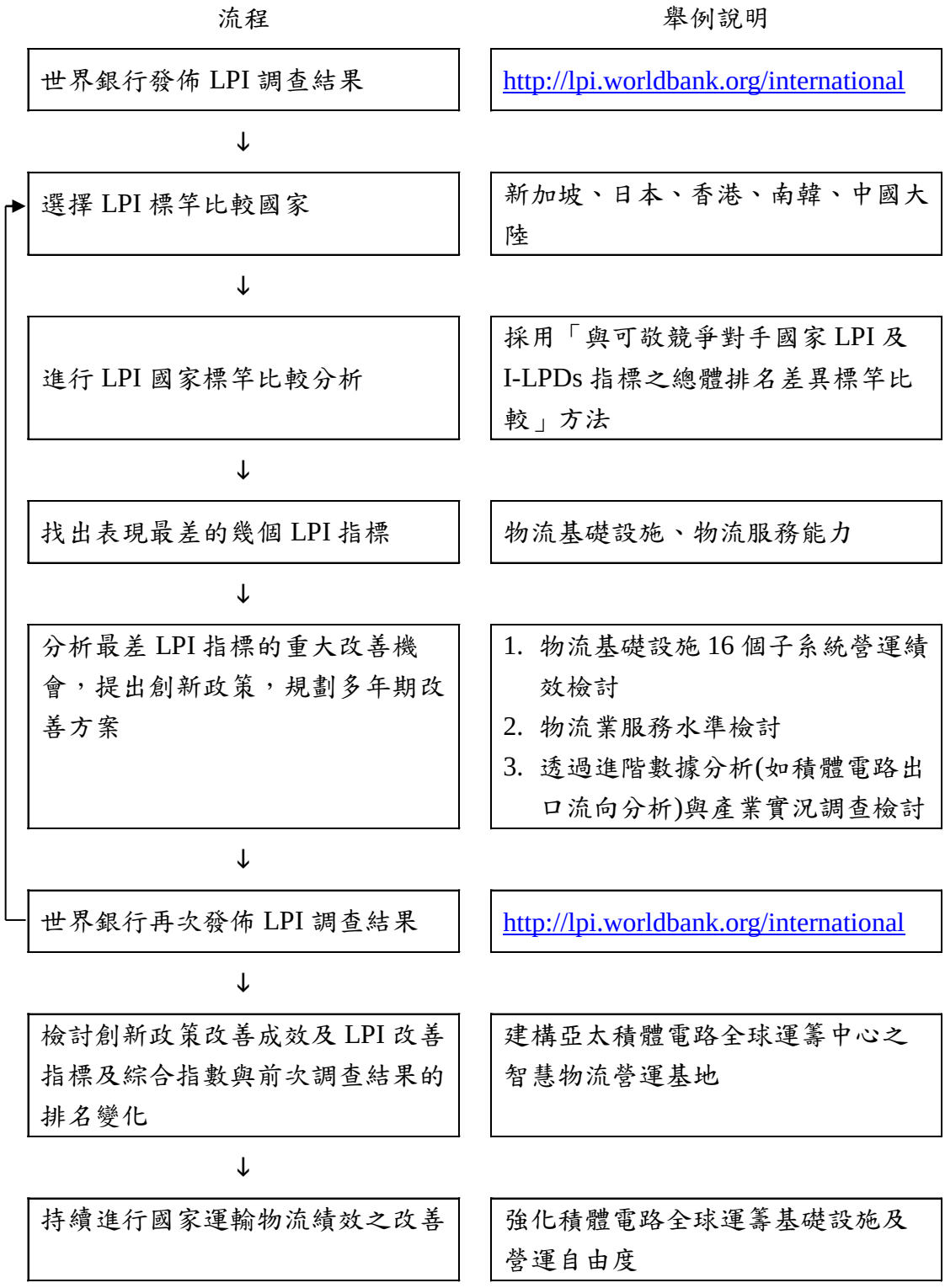


圖 3. 14 國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程

3.8 小結

世界銀行所提出的物流績效指標全球調查報告的報告名稱為：Connecting to Compete-Trade Logistics in the Global Economy，報告著重點在從一個國家角度，評估這個國家在貿易物流上的表現，而此表現又可進行跨國比較，提供各國一個尋找貿易物流改善機會的方法與工具。

貿易物流實則為國際物流，涉及貨物進出國境及於國際之間移動的物流活動。基於交通部係掌管國際物流非常重要的國際運輸及口岸設施的營運及管理，為貿易物流的一個重要主管機關，因此從運輸物流角度出發，期望找出好的分析方法，協助辨識促進貿易物流之重要政策，進而有效推動，以提升國家貿易物流之競爭力。簡言之，政策目標乃透過貿易物流之有效改善，來提升臺灣在世界銀行物流績效指標的排名 (2014 年排名為 19 名)。

本研究延伸世界銀行物流績效指標系統，探討是否可發展出一套屬於臺灣的績效指標系統，協助政府更有效找出運輸物流的改善機會，以進行相關改善活動，提升臺灣的貿易物流競爭力。

總結本章研究分析探，提出以下國家運輸物流競爭力分析與提升機制之建議：

表 3- 22 國家運輸物流競爭力發展相關課題及因應對策

課題	因應對策	權責分工
國家運輸物流競爭力分析與績效指標追蹤與考核	採用本研究建議之分析方法及流程。 (請參考 3.7 節及圖 3. 2 國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程之建議)	在尚未設立專責機構之前，可先成立專案辦公室，負責運輸物流競爭力之分析與績效指標追蹤報告，提供交通部做為考核依據，要求國際物流基礎設施管理單位參照改進。
提升運輸物流(貿易物流)政策規劃、執行與考核能力	設立運輸物流局或部級運輸物流創新發展中心之可行性-此單位未來可承接前述競爭力之追蹤與管考。 (請參考 3.6.1 小節之研究建議)	專案辦公室負責進行一至二年期之可行性研究。
提升國際物流基礎設施的行政管理服務水準	組成跨局處專案小組級辦公室，進行研究現有的國際物流基礎設施的16個子系統現有的管制要求及如何可以有效整合管理。 (請參考 3.6.1 小節之研究說明及建議)	由專案辦公室負責進行一年期整體性的檢討及改善政策，而後交由交通部各權責部門施行，並建立教育訓練機制，輔導各部門可以相互交流且永續發展。
善用許多交通部經常性累積的統計資料庫，尋找出具高價值的改善機會	檢討現存交通統計資料庫及其應用方式，探討如何建立進階分析能力，並產制對政策研擬有高價質的分析報告。這個能力的建立應該屬於長期性質，無法一蹴即成。 (請參考 3.6.3 小節之研究說明及建議)	組成課題研究小組，自行或委外進行探討。進行幾年後，可考慮設立常設小組，專責從事質基於進階資料分析之政策方案研擬。
建立國際物流基礎設施管理者與物流業者間之良性互動機制	就各相關局處現行互動機制檢討，提出部級規範(Code of Industry Service)，請各局處做好滿意度調查及產業動態專家小組諮議會。 (請參考 3.7.3 小節之研究說明及建議)	各單位成立課題研究小組，自行或委外進行探討。

第四章 海空運運輸物流資料來源分析

為規劃我國進出口貨物流向分析機制建立，首先盤點目前國內海空運運輸物流統計資料庫，彙整亞太地區主要國家之運輸物流統計資料來源，進而探討海空運運輸物流載具與相關貿易文件關聯性，再經由報單資料填寫說明及貨物進出口國家或地點、運輸方式、國際載具、貨物類別、稅則號列分類、運送日期、頻率等因素分析，獲得貨物之流向、流量、流速、流動方式等數據蒐集，有助於政府及產業分析與解讀。

4.1 我國海空運運輸物流統計資料來源

目前國內行政機關已建置許多運輸物流統計資料庫，如圖 4.1，其中與貨物流向資料有關之主要原始資料，係來自交通部及財政部關務署相關統計資訊網，茲說明如下：

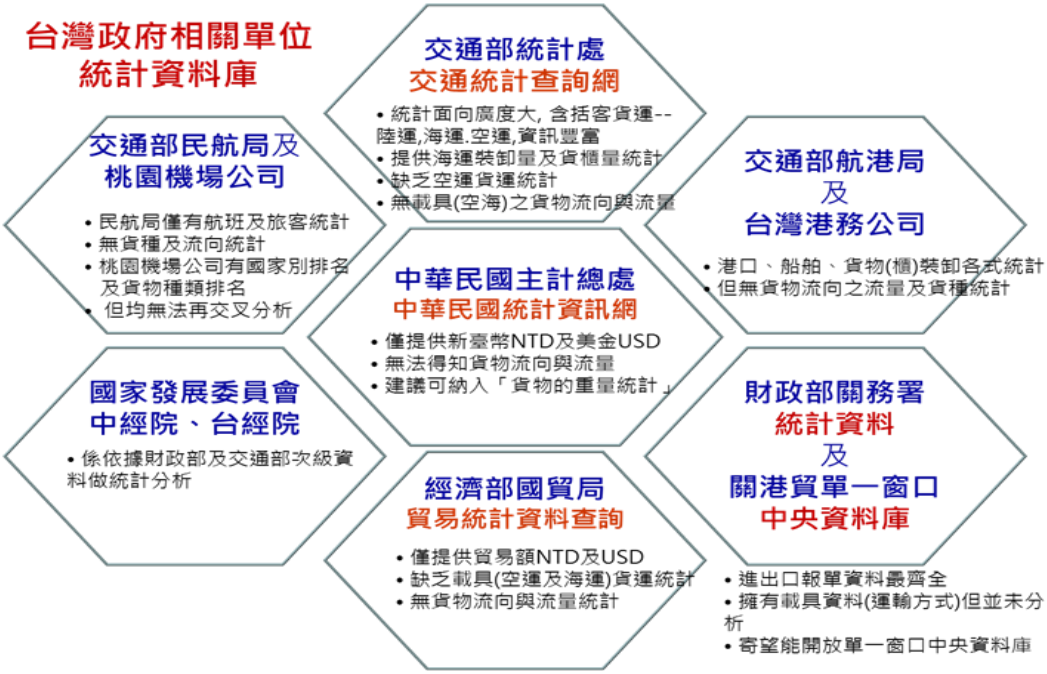


圖 4.1 我國運輸物流相關統計資料庫

（一）交通部統計查詢 http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100

目前提供海運貨物吞吐量查詢：可依照「進出口貨物量、貨物價值、年月期間、進出港口別、商品別(貨種)」等條件進行查詢，查詢結果可用圖形或試算表呈現。



1. 民航局統計資料

   http://www.caa.gov.tw/big5/content/index.asp?sno=186

僅提供國內各機場的飛機起降及旅客人數，並無貨量統計，可能原因為民航局並未擁有報單明細，故未將民航局收到由空運承攬業者提供之空運主提單 AWB(Air Waybill)及艙單(Manifest)的貨物重量，輸入民航局系統中，或是輸入但並未公佈。

2. 桃園機場公司官網的運量統計

   http://www.taoyuanairport.com.tw/company_ch/cargo-statistics

提供進口貨、出口貨、轉口進倉、機下直轉、快遞貨進倉及快遞貨出倉等統計數據。此外，機場公司官網提供可依據商品別及國家地區別的統計排行，唯其商品別之分類方式(37 類)與關務署之貨品稅則號列(21 大類)不盡相同。

3. 臺灣港務公司

   http://kh.twport.com.tw/chinese/Form.aspx?n=895A88CE60A080F1

提供基隆港、台北港、蘇澳港、台中港、高雄港等各港之進出港船舶艘數、旅客人數、船隻進出港、貨物裝卸量、貨櫃裝卸量、貨物吞吐量、自貿港區量值等。其自貿港區統計包括進駐家數、貿易量及貿易值。臺灣港務公司統計仍無法提供貨物種類、貨物流向與國家地區的分析關係。

（二）財政部關務署 https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA01

關務署所提供之統計數據是較為完整之進出口貨物統計資料，因為擁有源頭的報單資訊，如下圖所示，提供使用者可輸入進出口別、週期(年月)、期間、貨物類別(2/4/6/8 碼)、數量、價值、國家地區別等查詢結果。獨缺運輸載具(海空運)的分析，經向財政部關務署通關建議後，應可獲得改善，因為舊有 EDI 格式的進出口報關上已經設計有此欄位(即運輸方式)，XML 新式報單更增加一欄專門辨識海空運的欄位，因此將有助於關務署及其他單位（如交通部港務局、民航局及本所）等政府機關做深層的貨物流向分析，藉此解讀貨種與載具的關係，例如在目前關務署的分析數據是查詢不到電子產品、高單價、水產品等偏向空運方式運送的實際出貨統計。



（三）經濟部國際貿易局－中華民國進出口貿易統計查詢網

http://cus93.trade.gov.tw/FSCI/

經濟部國貿局公佈統計數據的主要來源，係由財政部關務署提供我國各關區之進出口報單資料，依洲別／特定地區／國家（地區）； 出口貨物以離岸價格（F.O.B.）計算；進口貨物以起岸價格（C.I.F.）計算，日期係以出口通關放行及進口通關放行日期為基準，至於存入保稅關棧之貨物，以其提出關棧報運進口放行日為準。



（四）關港貿單一窗口中央資料庫 http://portal.sw.nat.gov.tw/PPL/

為強化我國貿易之國際連結，加速貨物通關，並維護貿易安全，確保我國在國際經貿體系扮演重要角色，財政部關務署爰規劃「關港貿單一窗口」計畫（102 年～108 年），期以整合政府進出口管理相關機關業務需求與資訊系統，並運用民間資源，推動關港貿單一窗口資訊與業務再造工程。



（一） 實施內容

1. 成立「關港貿單一窗口工作圈」，蒐集、分析單一窗口各項業務需求，進行內部規劃。

2. 辦理委外規劃，研議整體架構與業務整合方案，進行 B2G、G2G 及 N2N 申辦，查詢及資料交換等服務及系統規劃。

3. 辦理委外建置，進行服務平台整體系統及中央資料庫建置。

4. 調和關港貿資料訊息，制定訊息建置指引，整合「海關通關系統」、「航港資訊網」及「便捷貿 e 網」三大經貿通關相關資訊系統。

5. 推動航港及貿易簽審機關與「關港貿單一窗口中央資料庫」直接介接(G2G)作業。

6. 辦理推廣宣導、教育訓練及上線輔導等事宜。

7. 推動國際接軌及跨境資訊交換。

（二） 預期效益

1. 一次申辦，全程服務

   建構國家級之進出口單一窗口，提供商民便捷、安全之整合性優質進出口服務，逐步達成「一次申辦，全程服務」之一站式服務（One-Stop Service）目標，俾超越貿易伙伴與競爭對手之腳步，取得貨物通關便捷、安全之國際領先地位，以提升國際聲譽，並增進我國整體對外經貿競爭力。

2. 整合關、港、貿三大資訊系統

   以 WCO Data Model 第 3 版為資料調和之基礎，完成關港貿所使用全部資料項目之調和作業，並運用政府與民間現有資源，整合關、港、貿三大資訊系統，以增進政府與進出口業者及政府與政府間之資料交換效率，解決進出口資料重複傳輸之浪費，節省業者營運成本與政府機關資料傳輸費用，利於未來跨國經貿、關務與電子商務之推動。建置提供網際網路申辦、網際網路資訊查詢、B2G 訊息申

辦介接、G2G 管理資料交換、N2N 跨境資料交換等 8 大服務功能，達成 26 個機關 G2G 直接介接、提供 216 項政府機關間資料交換服務、調和 51 個經貿訊息，推估每年將可節省政府約新臺幣（以下同）7 億 2,000 萬元、企業約 8 億 5,000 萬元，總計約 15 億 7,000 萬元之作業成本。

3. 促進與各國之經貿交流及實質合作關係

使用符合國際標準之電子商務交易應用元件、WCO 資料調和規範及相關標準機制，便利未來透過單一窗口與其他國家之海關、航港或貿易簽審機關跨境交換資料，促進與各國之經貿交流及實質合作關係。此外，未來將透過跨國連線，運用國際貨物唯一追蹤碼 UCR 與國際連結，建立貨物自供應商至買方點對點之物流安全通道，取得貿易國間 AEO、產證、檢驗檢疫合格證等之相互認證，加速我國出口貨物在買方國之通關速度，提升國產品之國際競爭力。

4. 建立國家級進出口中央資料庫

運用高智慧、高效率之資料倉儲概念，整合政府機關進、出、轉口商品與貿易統計資訊，建立國家級進出口中央資料庫，提供商民快速、簡便之商品與統計資料查詢服務，便利政府與廠商即時掌握我國經貿動態狀況，以利政府作為施政運用與即時應變之參考，並提供利於廠商全球佈局、根留臺灣及建立全球運籌中心之根基。

5. 簡化、整合進出口整體作業流程

藉由導入關港貿單一窗口，促使通關、航港、貿易簽審等機關重新檢視其主管業務，以簡化、整合進出口整體作業流程，加速貨物通關作業時效，節省業者營運成本，提升我國整體經貿競爭優勢。

（三） 上線實施

關港貿單一窗口已順利於 102 年 8 月 19 日正式啟用出口 XML 系統，至 103 年 7 月之海運報單量已達 50%採用單一窗口系統，但空運新系統上線進度仍在努力中，必須等待國際快遞業者全面加入採用新 XML 系統，才能提升上線比例；進口 XML 預定 104 年 5 月上線。今後業者對於各類

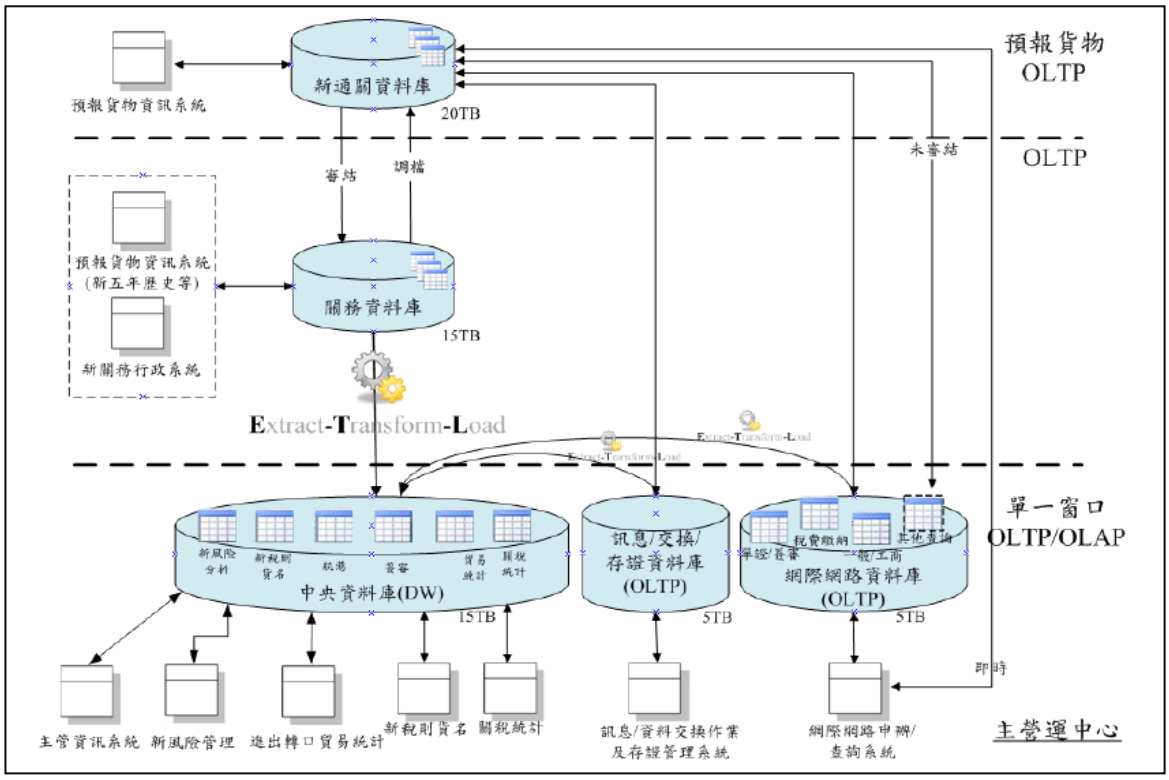
關務、航港與貿易簽審資訊之申辦、查詢及跨平台介接服務皆可於單一窗口作業環境中完成,大幅降低業者貿易成本。關港貿單一窗口的上線實施，不僅有效簡化進出口作業流程、增進政府機關間運作效能，更對於我國產業競爭力產生鞏固與提升效益，並為整體經貿發展奠立堅實優質根基。

為了解關務署關港貿單一窗口平台開發建置案辦理進度與內容，本研究訪談關貿網路公司（會議紀錄如附件 3），並取得一份商品倉儲規劃說明資料，內容要點整理如下：

(一)對於進出口貿易統計之基準：

1. 關務署係以進出口通關系統之資料(報單、艙單)進行後續處理
2. 採用聯合國國際商品貿易統計制度中之「廣義特殊貿易制度」，區分統計與不統計項目後，經檢核產生統計資料檔，編製中華民國進出口貿易統計月報及年報，以顯示我國經貿統計數據，作為政府釐定財經政策之重要參考。
3. 前者所指的「廣義特殊貿易制度」及「一般貿易制度」之統計領域相同，均對貨物跨國進出經濟領域之島嶼、領海與大陸棚、沿海與外太空之裝備與設備、自由區(包括商業自由區、工業自由區)、海關保稅區、進口加工之場所、及自由流通區等領域；亦即，以貨品進入或離開貿易統計編製國經濟領域中最廣之涵蓋面，提供增加或減少物質資源存量之統計。
4. 在特殊貿易制度下，又可區分為狹義與廣義兩種特殊貿易制度，只要針對進入及離開統計領域的定義會不同，例如對於貨物進出自由流通區、海關保稅倉庫區、進口加工區或工業加工區等，以避免重覆計算。
5. 本案可參考國貿局之貨品價值流向，至於貨物重量流向仍須仰賴關務署統計資訊。

（二）對於整體資料庫建置：



資料來源：關貿網路公司提供

圖 4.2 關港貿單一窗口-資料庫規劃整合示意圖

如圖 4.2 所示，整體資料庫分 2 階段進行，第一階段以出口為主，建置新通關資料庫(出口)、關務資料庫(出口)、中央資料庫(商品資料倉儲、新風險分析及貿易統計)、網際網路資料庫、存證資料庫、整備資料庫、異地備援資料庫、測試資料庫等。

第二階段以進口為主，建置新通關資料庫(進口)、關務資料庫(進口)、中央資料庫(新稅則貨名、關稅統計及主管資訊系統等)。

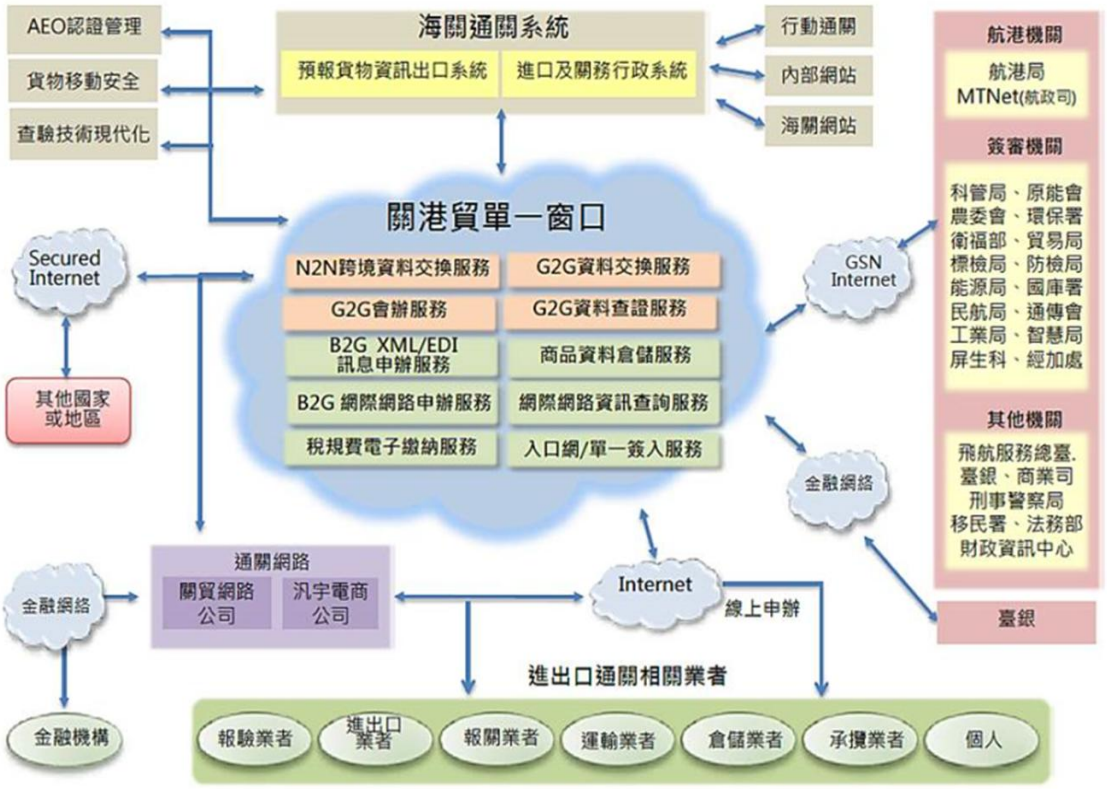
中央資料庫之資料來源，分別為關務資料庫、單一窗口存證資料及單一窗口網際網路資料庫，經由 ETL 程序彙整且依對應作業分類過後之資料轉入。

1. 提供預報貨物資訊系統使用(新風險管理、新稅則貨品及關稅統計)。
2. 提供關港貿單一窗口之網際網路應用系統使用(進出口商品及貿易統計資料庫等查詢作業)。

3. 提供主管資訊系統。

4. 提供各種進出口通關統計、分析及查詢使用。

5. 作為日後擴充為提供各政府機關、學研團體進行各種關、港、貿進出口、進出站及簽審等整合資料查詢、統計及分析使用。其未來發展願景如下圖 4.3 所示。



資料來源:國發會網站

圖 4.3 關港貿單一窗口中央資料庫發展願景

中央資料庫(商品資料倉儲)規劃原則為：資料之新增及異動僅能以 ETL 程序，不允許人為單筆新增或修改異動。中央資料庫轉入之周期依業務性質而定義為即時、每日、每週等定期方式進行。至於資料保存期限也有定義，例如新稅則貨名保留一年、進出口貿易資料為永久保存、關稅統計保存五年。至於擴充給其他各政府機關、學研團體進行各種關、港、貿進出口、進出站及簽審等整合資料查詢、統計及分析使用者，其資料內容除海關既有之進出口通關相關資料外，亦得定期由其他機關或外部資料提供者彙入相關資料；該資料之保存期限得依實際需求另訂之。

4.2 亞太地區主要國家海空運運輸物流統計資料來源

本節就亞太地區主要國家運輸物流統計數據的取得及分析，對照國際物流績效指標進行彙整及分析。根據世界銀行(World Bank)於 2014 年最新公佈物流績效指標(The Logistics Performance Index and Its Indicators, LPI)排名，亞洲主要國家地區之物流績效依照排名順序分別為新加坡第 5 名、日本第 10 名、香港第 15 名、韓國第 21 名及中國大陸第 28 名。茲就此五個國家地區對於物流統計數據的取得及分析，對照國際物流績效指數 ILPI(International Logistics Performance Index)在投入(Input)及產出(Output)所評量的共 6 個物流相關構面，包括關務、基礎設施、國際運輸、物流品質與能力、貨況追蹤、即時性等，進行各國衡量資料的彙整。

4.2.1 各國運輸物流資料來源彙整

茲將各國運輸物流資料取得來源內容整理如表 4-1 所示，說明如下：

（一）新加坡

在關務方面，可由新加坡海關網站、新加坡統計局及 Data.gov.sg 網站等取得相關資訊。在基礎設施方面，可從加坡統計局及新加坡海事產業所供統計資料，了解物流基礎設施情形。在國際運輸方面，主要以新加坡統計局、新加坡海事局及樟宜國際機場等為資料來源。在物流品質與能力方面，主要以貨物處理數量及效率相關指標做為參考依據，資料來源主要為新加坡統計局。在貨況追蹤方面，目前主要是參閱 Dnata Singapore 網站、樟宜國際機場及新加坡海事局相關資料，再配合其國內各海空運業者內部資料進行呈現。在貨物遞送即時性方面，主要參考樟宜國際機場及海事交通局相關資料。

（二）日本

在關務方面，資料主要來源為日本海關總署(Japan Customs) 及日本貿易統計局(Trade Statistics of Japan) 。在基礎設施方面，主要來自國土交通省及日本港運協會。在國際運輸方面，則以日本貿易統計局、東京都港灣局、橫濱市港灣局、神戶港港灣局、大阪市港灣統計年報等為主要資訊蒐集來源。在物流品質與能力方面，主要以日本財務省所建置之日本經貿統

計資料做為貨物處理數量及效率相關指標做為參考依據。在貨況追蹤方面，目前主要是參閱日本貿易統計相關資料指標，再配合其各運輸業者(成田/關西機場)內部資料進行呈現。在貨物遞送即時性方面，主要參考日本經貿統計資料建構之指標。

（三）香港

在關務方面，資料主要來源為香港海關。在基礎建設方面，主要以香港經貿研究局、香港物流協會為資訊來源。在國際運輸方面，相關資料蒐集以香港機場、香港海事局、機場管理局為蒐集對象。在物流品質與能力方面，主要以香港經貿研究局及香港物流協會做為貨物處理數量及效率相關指標之參據。在貨況追蹤方面，目前則參閱上述兩單位所建議之相關指標，再配合其國內各海空運業者內部資料進行該構面績效之呈現。在貨物遞送即時性方面，主要參考香港經貿研究局及香港物流協會相關資料，進行及時性物流作業效率的衡量。

（四）韓國

在關務方面，資料主要來源為韓國海關總署(Korea Customs Service)。在基礎設施方面，則可由韓國統計局(Statistics Korea)、韓國機場公司及釜山港灣公社取得相關資料。在國際運輸方面，可參考釜山港灣公社、韓國機場公司(Korea airport corporation)、仁川國際機場公社及韓國統計局的相關資料。在物流品質與能力方面，主要以韓國統計局及仁川國際機場公社的資料做為貨物處理數量及效率相關指標之參據。在貨況追蹤方面，目前參考上述單位所建議之相關指標，再配合其國內各海空運業者相關統計資料，進行貨況追蹤績效之呈現。在貨物遞送即時性方面，主要參考韓國統計局相關資料，進行及時性物流作業效率的衡量。

（五）中國大陸

在關務方面，主要以中華人民共和國海關總署內之中國海關統計資訊網資料為主。在基礎設施方面，以中國統計年鑑、中國交通運輸部及中國港口統計年報為彙整來源。在國際運輸方面，主要參考中國統計年鑑、中國港口、中國交通運輸部以及中國民用航空局等資料。在物流品質與能力方面，主要以中國統計年鑑、中國交通運輸部以及中國民用航空局的資料

做為貨物處理數量及效率相關指標之參據。在貨況追蹤部份及對於貨物遞送即時性方面，資料來源主要參考中國統計年鑑及中國港口網部資料。在貨物遞送即時性方面，主要參考中國統計年鑑、中國民用航空局及中國港相關資料進行及時性物流作業效率的衡量。

表 4-1 亞洲各國物流資料來源彙整

國家	新加坡	日本	香港	韓國	中國大陸
2014 LPI 排名	5	10	15	21	28
關務 Customs	● 新加坡統計局 ● 新加坡海關網站 ● Data.gov.sg	● 日本海關總署 ● 日本貿易統計局	● 香港海關	● 韓國海關總署	● 中國海關統計資訊網
基礎建設 Infrastructure	● 新加坡統計局 ● 新加坡海事產業	● 国土交通省 ● 日本港運協會	● 香港經貿研究局 ● 港運輸及房屋局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● 韓國機場公司 ● 釜山港灣公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國港口
國際運輸 Intl. shipments	● 新加坡統計局 ● 樟宜機場 ● 新加坡海事局	● 日本貿易統計局東京都港灣局 ● 橫濱市港灣局 ● 神戶港港灣局 ● 大阪市港灣統計年報	● 香港國際機場 ● 香港海事處 ● 機場管理局	● 釜山港灣公社 ● 韓國統計局 ● 韓國機場公司 ● 仁川國際機場公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國港口 ● 中國民用航空局
物流品質與能力 Logistics quality and competence	● 新加坡統計局	● 日本貿易統計局	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● 仁川國際機場公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國民用航空局
貨況追縱 Tracking and tracing	● Dnata Singapore ● 樟宜機場 ● 新加坡海事局	● 日本貿易統計局成田/關西機場	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● IRCIS ● 韓國海關總署	● 中國交通運輸部 ● 中國港口
及時性 Timeliness	● 樟宜機場 ● 海事交通：新加坡	● 日本貿易統計局	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● IRCIS	● 中國統計年鑑 ● 中國民用航空局 ● 中國港口

資料來源：本研究整理

4.2.2 亞洲各國物流資料項目呈現分類

經由上述各國物流相關資料來源彙整，本節就各國在國際物流績效指標各構面中所呈現物流資料分項來源進行說明，並彙整不同國家在所能提供之物流資訊，以做為相關單位在審視及調查我國當前貨物流向相關物流活動時之參考，以下依上述 5 個亞洲主要國家地區所蒐集結果進行分析。

（一）新加坡

表 4-2 為新加坡關務之物流資料來源彙整表，新加坡關務資料主要來自新加坡統計局、新加坡海關及由官方經營之 Data.gov.sg 資料庫網站。主要提供關務稅費收入、新加坡貿易項目分類,關稅稅則查詢、歷年關稅收入情形、保稅處所經營統計、法規統計、燃油使用相關統計、關稅收取分項及油品輸出入許可業者清單。

表 4- 2 新加坡關務物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
關務 Customs	1. Dept. of STATISTICS SINGAPOR 新加坡統計局 2. SINGAPORE CUSTOMS 新加坡海關 3. Data.gov.sg	1. Customs & Excise Duties Revenue(關務稅費收入) 2. Singapore Trade Classification, Customs and Excise Duties (新加坡貿易項目分類, 關稅稅則) 3. Revenue Statistics (歷年關稅收入) 4. Trade Facilitation Statistics (保稅處所經營統計) 5. Enforcement Statistics (法規統計) 6. Fuel Gauge Enforcement Statistics (燃油使用相關統計) 7. Customs and Excise Duties Gross Collections (關稅收取分項) 8. List of Licensed Premises for Petroleum Products (油品輸出入許可業者清單)

資料來源：本研究整理

表 4-3 為新加坡基礎建施之物流資料來源彙整表，主要統計項目分為海運貨運及航運統計、民航起/迄站,旅客及郵務統計、航空貨物起迄站統計、可取得工商業物產統計、工業物產市場統計、建物資訊、土地及交通統計

簡要(土地交通局)等資料，可得知目前新加坡在物流相關基礎設施建設情形及發展進度。另外由新加坡海事產業網站可以獲得目前船舶裝載能力、新加坡整體註冊船隻數量及年度抵新船舶統計數字。

表 4-3 新加坡基礎設施物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
基礎設施 Infrastructure	Dept. of STATISTICS SINGAPORE 新加坡統計局	Monthly Digest of Statistics Singapore: Transport and Communications 新加坡統計摘要:交通與通信 1. Sea Cargo and Shipping Statistics (海運貨運及航運統計) 2. Civil Aircraft Arrivals/Departures, Passengers and Mail Statistics (民航起/迄站,旅客及郵務統計) 3. Air Cargo Discharged/Land by Region/Country of Origin (航空貨物起迄站統計)
		Statistics Yearbook (統計年報) 1. Available and Vacant Commercial and Industrial Properties (可取得工商業物產統計)
		Publications Land Productivity (土地生產力報導) 1. Industrial Property Market Statistics (工業物產市場統計)
		Building and Construction Authority (建物局) 1. Current construction information (建物資訊)
		Land Transport Authority (土地交通局) 1. Singapore Land Transport: Statistics in Brief 2014 (土地及交通統計簡要)
	Singapore Marine Industry 新加坡海事產業	1. Docking Capacity (裝載能力) 2. Singapore Shipping Registry (新加坡註冊船隻) 3. Total Vessel Arrival at Singapore (抵新船舶統計)

資料來源：本研究整理

表 4-4 為新加坡國際運輸物流資料來源彙整表，主要統計項目分別為自新加坡統計局、樟宜機場以及新加坡海事處。由新加坡統計局內可以獲得

新加坡港總海運貨量、總貨運吞吐量、船舶噸數、航空貨量統計及航班資訊等。樟宜機場則可提供旅客人次統計、貨機架次統計及商用機架次統計等訊息。而在新加坡海事局(Maritime and Port Authority of Singapore, MPA SINGAPORE)方面，其所提供有關國際運輸的項目分別有不同船型統計、船舶載運貨型統計以及、新加坡港目前註冊船隻數量及類型等重要訊息。

表 4- 4 新加坡國際運輸物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
國際運輸 International Shipment	Dept. of STATISTICS , SINGAPORE 新加坡統計局	Statistical Tables from Economic Survey of Singapore: Transport and Communications (新加坡經濟調查:交通與通訊) 1. Total Sea Cargo Handled (總海運貨量) 2. Total Container Throughput (總貨櫃吞吐量) 3. Vessel Arrivals (Million Gross Tons) (船舶噸數) 4. Air Cargo Handled (航空貨量統計) 5. Fixed Line Subscriptions (固定航班)
	CHANGI airport group 樟宜機場集團	Air traffic statistics (航運交通統計) 1. Passenger Movements at Changi Airport (旅客人次統計) 2. Air Freight Movement at Changi Airport (貨機架次統計) 3. Commercial Aircraft Movement at Changi Airport (商用機架次統計)
	MPA SINGAPORE (Maritime and Port Authority of Singapore) 新加坡海事局	Port statistics (港口統計) 1. Vessel Arrivals and Shipping Tonnage by Type (不同船型統計) 2. Total Cargo Type (載運貨型統計) 3. Singapore Registry of Ships (註冊船隻統計)

資料來源：本研究整理

表 4-5 為新加坡物流品質資料來源彙整表，新加坡統計局提供貨物承攬、再包裝、分類、分級、組裝、存放管理、關務、海運文件、物流諮詢、倉租、倉儲及配送服務等相關業者資訊及所在區位和作業能力的查詢。使貨物在進出新加坡港能與當地及國際業者進行無縫接軌的高品質物流服務，貨物得以有效率的流通。

表 4- 5 新加坡物流品質流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
物流品質 Logistics Quality	Dept. of STATISTICS, SINGAPORE 新加坡統計局	International Trade in Services Survey (國際貿易服務調查) 1. freight forwarding (貨物承攬) 2. Repacking (再包裝) 3. Sorting (分類) 4. Grading (分級) 5. Assembling of goods (組裝) 6. Stock management (存放管理) 7. Custom clearance (關務) 8. Shipping documentation (海運文件) 9. Logistics consultancy (物流諮詢) 10.Storage charges (倉租) 11.Warehousing and distribution services (倉儲及配送服務)

資料來源：本研究整理

表 4-6 為新加坡貨況追蹤物流資料來源彙整表，相關統計項目資料主要由 Dnata Singapore 公司、樟宜機場及新加坡海事處所取得。由表 4-6 可以了解航班查詢、貨況查詢、班機起降查詢、港口事務查詢、商業及企業經營查詢及港口統計查詢等貨況相關資訊。

表 4- 6 新加坡貨況追蹤物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
貨況追蹤 Tracking and tracing	Dnata Singapore	1. Flight Enquiry (航班查詢) 2. Shipment Enquiry (貨況查詢)
	CHANGI Airport Singapore 樟宜機場	1. Freight Arrival/Departure (班機起降查詢) 2. Freight Flight Planner (機邊貨況查詢)
	MPA SINGAPORE 新加坡海事局	1. Shipping Matters Enquiry (海運事務查詢) 2. Port Matters Enquiry (港口事務查詢) 3. Business and Enterprise Enquiry (商業及企業經營查詢) 4. Port Statistics Enquiry (港口統計查詢)

資料來源：本研究整理

表 4-7 為新加坡即時性物流資料來源彙整表，主要由 Dnata Singapore 公司、樟宜機場及海事交通新加坡港等三個單位所取得。Dnata Singapore 內可進行貨物交遞查詢，樟宜機場可確認客機文件抵達時間、貨機文件抵達、客機貨物送達時間、貨機貨物送達時間、貨物通關完成時間等。在海事交通網站內可查詢在港船舶情形以及最新貨船進出港動態。

表 4-7 新加坡即時性物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
即時性 Timeliness	Dnata Singapore	1. Shipment Enquiry 貨物交遞查詢
	CHANGI Airport Singapore 樟宜機場	1. Cargo documents available within 2 hours of passenger aircraft arrival (客機文件抵達) 2. Cargo documents available within 4 hours of freighter aircraft arrival (貨機文件抵達) 3. Cargo available within 3.5 hours of passenger aircraft (客機貨物送達) 4. Cargo available within 5.5 hours of freight aircraft arrival (貨機貨物送達) 5. Cargo cleared by customs within 13 minutes (貨物通關完成)
	Marine Traffic: Port of Singapore 海事交通：新加坡港	1. Vessels in Port 在港船舶情形 2. Recent Arrivals and Departures 最新進出港動態

資料來源：本研究整理

（二）日本

表 4-8 為日本關務物流資料來源彙整表，主要由日本海關總署及日本貿易統計局取得各類貨物進出口國統計、主要貨物海關分類方式及主要貨物來源國分類統計。

表 4-8 日本關務物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
關務 Customs	1. 日本海關總署 Japan Customs 2. 日本貿易統計局 Trade Statistics of Japan	1. 各類貨物進出口國統計 2. 主要貨物海關分類方式 3. 主要貨物來源國分類統計

資料來源：本研究整理

表 4-9 為日本基礎設施物流資料來源彙整表，主要統計項目包含貨物運輸模式占有比率、運具貨物處理量、港口國外貨物處理量、重要建設統計：倉儲、港口、機場及國內國際樞紐港和貨櫃運量統計，資料主要由日本国土交通省及日本港運協會網站內容取得。

表 4-9 日本基礎設施物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
基礎建設 Infrastructure	1. 日本国土交通省 2. 日本港運協會	1. 貨物運輸模式占有比率 2. 運具貨物處理量 3. 港口國外貨物處理量 4. 重要建設統計：倉儲、港口、機場 5. 國內國際樞紐港和貨櫃運量統計

資料來源：本研究整理

表 4-10 為日本國際運輸物流資料來源彙整表，主要彙整項目有各國進出日本貨物運送方式統計、貨物進出日本國家別、貨物運輸方式、主要貨物運輸方式選擇等。資料來源為日本貿易統計局、東京都港灣局、橫濱市港灣局、神戶港港灣局以及大阪市港灣統計年報。

表 4-10 日本國際運輸物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
國際運輸 International Shipment	1. 日本貿易統計局 2. 東京都港灣局 3. 橫濱市港灣局 4. 神戶港港灣局 5. 大阪市港灣統計年報	1. 各國進出日本貨物運送方式統計 2. 貨物進出日本國家別 3. 貨物運輸方式 4. 主要貨物運輸方式選擇

資料來源：本研究整理

表 4-11 為日本物流品質資料來源彙整表，主要統計資料項目來源亦為日本貿易統計局，主要資料呈現為物流業管理及顧問業者名單、貨物集散分配作業、航空貨物倉儲作業以及貨櫃碼頭貨物倉儲作業。

表 4- 11 日本物流品質資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
物流品質 Logistics Quality	Trade Statistics of Japan, Ministry of Finance 日本貿易統計局	1. 物流業管理及顧問業者名單 2. 貨物集散分配作業 3. 航空貨物倉儲作業 4. 貨櫃碼頭貨物倉儲作業

資料來源：本研究整理

表 4-12 為日本貨況追蹤物流資料來源彙整表，對於貨況追蹤方面統計項目主要彙集於日本貿易統計局、成田機場以及關西機場等。項目包含有各國貨機抵達查詢、各國際機場貨物抵達查詢、轉運貨物統計及班機起降查詢。

表 4- 12 日本貨況追蹤物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
貨況追蹤 Tracking and tracing	1. Trade Statistics of Japan, Ministry of Finance 日本貿易統計局 2. 成田機場 3. 關西機場	1. Arrival of Vessels and Aircraft by Nationality 各國貨機抵達查詢 2. Arrival of Vessels and Aircraft by Port by Nationality 各國際機場貨物抵達查詢 3. Statistics on Goods in Transit 轉運貨物統計 4. Freight Arrival/Departure 班機起降查詢

資料來源：本研究整理

表 4-13 為即時性物流資料來源彙整表，主要統計客機貨物送達、貨機貨物送達及貨物通關完成等資料。

表 4-13 日本即時性物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
即時性 Timeliness	Trade Statistics of Japan 日本貿易統計局	1. Cargo available within 3.5 hours of passenger aircraft (客機貨物送達) 2. Cargo available within 5.5 hours of freight aircraft arrival (貨機貨物送達) 3. Cargo cleared by customs within 13 minutes (貨物通關完成)

資料來源：本研究整理

（三）香港

表 4-14 為香港關務物流資料來源彙整表，主要項目為關稅收入、出入境管制站旅客流量、陸路邊境管制站車輛流量、案件、檢獲及拘捕統計、截停、搜查及路障截查等，由香港海關網站可獲得相關資料。

表 4-14 香港關務物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
關務 Customs	香港海關	1. 關稅收入 2. 出入境管制站旅客流量 3. 陸路邊境管制站車輛流量 4. 案件、檢獲及拘捕統計 5. 截停、搜查及路障截查

資料來源：本研究整理

表 4-15 為香港基礎設施物流資料來源彙整表，主要項目為機場及港口基本運輸建設統計、碼頭設施及、港商船資訊、機場區位及設施等項目。

表 4-15 香港基礎設施物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
基礎建設 Infrastructure	1. 香港經貿研究局 2. 香港運輸及房屋局 3. 香港物流協會	1. 機場及港口基本運輸建設統計 2. 碼頭設施 3. 香港商船資訊 4. 機場區位及設施

資料來源：本研究整理

表 4-16 為香港國際運輸物流來源彙整表。主要係由機場管理局、香港機場公司和香港海事處 3 個單位取得之有關國際運輸統計資料，項目包含有港口貨物吞吐量、海運貨物吞吐量、香空運貨站總處理貨量、入出境航班資訊與航貨物運送量(年度/月份)等項目。

表 4- 16 香港國際運輸物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
國際運輸 International Shipment	1. 機場管理局 2. 香港機場 3. 香港海事處	1. 港口貨物吞吐量 2. 海運貨物吞吐量 3. 香港空運貨站總處理貨量 4. 入出境航班資訊 5. 航空貨物運送量(年度/月份) 6. 旅客人資 7. 班機起降(千架次) 8. 抵離港船隻

資料來源：本研究整理

表 4-17 為香港物流品質物流資料來源彙整表，統計項目包含香港物流概況說明、物流管理及顧問、貨物集散分配作業、中流作業及貨櫃碼頭貨倉作業等。

表 4- 17 香港物流品質物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
物流品質 Logistics quality	1. 香港經貿研究局 2. 香港物流協會	1. 香港物流概況 2. 物流管理及顧問 3. 貨物集散分配作業 4. 中流作業 5. 貨櫃碼頭貨倉作業

資料來源：本研究整理

表 4-18 及表 4-19 分別為貨況追蹤及即時性物流資料來源彙整表，主要來源為香港貿易發展局及香港物流協會，前者呈現之項目有空運貨物即時追蹤、國際快遞貨物追蹤及船運即時追蹤。後者在即時性資料上則有內陸運連結追蹤服務與國際貨物交送回覆等項目。

表 4- 18 香港貨況追蹤物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
貨況追蹤 Tracking and tracing	1. 香港貿易發展局 2. 香港物流協會	1. 空運貨物即時追蹤 2. 國際快遞貨物追蹤 3. 船運即時追蹤

資料來源：本研究整理

表 4-19 香港即時性物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
即時性 Timeliness	1. 香港貿易發展局 2. 香港物流協會	1. 內陸運連結追蹤服務 2. 國際貨物交送回覆

資料來源：本研究整理

（四）韓國

韓國在關務統計資料的蒐集主要來自韓國海關總署，相關項目包含國家/地區出口商品類稅額查詢 (當月及當年累計，按 HS 分類) 、國家/地區進口商品類稅額查詢 (當月及當年累計，按 HS 分類) 、關務匯率查詢、產地證明查詢、核可出口商身份查詢、貨物進出口方式貿易統計、商品分類進出口貿易統計、轉運貨物貿易統計和復出口貨物貿易統計，如表 4-20 所示。

表 4- 20 韓國關務物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
關務 Customs	1. Korea Customs Service (韓國海關總署)	1. 國家/地區出口商品類稅額查詢 (當月及當年累計，按 HS 分類) 2. 國家/地區進口商品類稅額查詢 (當月及當年累計，按 HS 分類) 3. 關務匯率查詢 4. 產地證明查詢 5. 核可出口商身份查詢 6. 貨物進出口方式貿易統計 7. 商品分類進出口貿易統計 8. 轉運貨物貿易統計 9. 復出口貨物貿易統計

資料來源：本研究整理

表 4-21 為韓國基礎設施物流資料來源彙整表，包含項目有各項交通運輸建設支出占有率、各項交通運輸建設收入、港區設施和航空運作業區位及設施。資料來源為韓國統計局、韓國機場公司與釜山港灣公社。

表 4-21 韓國基礎建設物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
基礎建設 Infrastructure	1. 韓國統計局 2. 韓國機場公司 3. 釜山港灣公社	1. 各項交通運輸建設支出占有率 2. 各項交通運輸建設收入 3. 港區設施 4. 航空貨運作業區位及設施

資料來源：本研究整理

表 4-22 為國際運輸物流資料來源彙整表。在國際運輸部份可查詢國際航班查詢、國際貨櫃船班、國際航空每週班次、國際航空每日班次、國際航空公司、國際航班路線目的地、國際航線聯結、航空貨運市場分析。

表 4-22 韓國國際運輸物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
國際運輸 International Shipment	1. 韓國統計局 2. 韓國機場公司 3. 釜山港灣公社 4. 仁川國際機場公社	1. 國際航班查詢 2. 國際貨櫃船班 3. 國際航空每週班次 4. 國際航空每日班次 5. 國際航空公司 6. 國際航班路線目的地 7. 國際航線聯結 8. 航空貨運市場分析

資料來源：本研究整理

表 4-23 為韓國在物流品質物流資料來源彙整表。在物流品質部份可以關務作業聯結、貨物倉儲及運送相關作業、電子傳輸進/出口貨物作業、貨物保險安排及對中國海空聯運作業方案安排等項目呈現了解其物流品質控管來統計。

表 4-23 韓國物流品質資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
物流品質 Logistics quality	1. Statistics Korea 2. 仁川國際機場公社	1. 關務作業聯結 2. 貨物倉儲及運送相關作業 3. 電子傳輸進/出口貨物作業 4. 貨物保險安排 5. 對中國海空聯運作業方案安排

資料來源：本研究整理

表 4-24 為韓國在貨況追蹤物流資料來源彙整表，主要資料包括到抵/離港貨況追蹤、陸運卡車貨況追蹤、一般海/空運貨物追蹤及快遞貨物追蹤等項目。

表 4-24 韓國貨況追蹤物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
貨況追蹤 Tracking and tracing	1. Statistics Korea 2. AIRCIS (Air Cargo Information System; http://aircis.kr/) 3. Korea Customs Service	1. 抵/離港貨況追蹤 2. 陸運卡車貨況追蹤 3. 一般海/空運貨物追蹤 4. 快遞貨物追蹤

資料來源：本研究整理

表 4-25 為韓國在即時性物流資料來源彙整表，主要由韓國統計局及航空貨物資訊系統網站提供的抵達/離開港貨量、貨機到達/離開時程、貨物提單文件內容即時查詢及貨況配送即時查詢等項目。

表 4-25 韓國即時性物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
即時性 Timeliness	1. Statistics Korea 2. AIRCIS (Air Cargo Information System; http://aircis.kr/)	1. 抵達/離開港貨量 2. 貨機到達/離開時程 3. 貨物提單文件內容即時查詢 4. 貨況配送即時查詢

資料來源：本研究整理

（五）中國大陸

表 4-26 為中國大陸在關務物流資料來源彙整表，主要由中國海關設立的統計資訊網，可獲得許多進出口貿易及貨物的統計資料以及相關貨物稅則規定。

表 4- 26 中國大陸關務物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
關務 Customs	中國海關統計資訊網	1. 進出口商品總值表 (年度/月度) 2. 進出口商品國別/地區總值表 (當月及當年累計) 3. 進出口商品構成表(當月及當年累計，按 SITC 分類) 4. 進出口商品類章總值表 (當月及當年累計，按 HS 分類) 5. 進出口商品貿易方式總值表(當月及當年累計) 6. 出口商品貿易方式企業性質總值表(當年累計) 7. 進口商品貿易方式企業性質總值表(當年累計) 8. 進出口商品經營單位所在地總值表(當月及當年累計) 9. 進出口商品境內目的地 / 貨源地總值表 (當月及當年累計) 10. 進出口商品關別總值表 (當月及當年累計) 11. 特定地區進出口商品總值表 (當月及當年累計) 12. 外商投資企業進出口總值表 (當月及當年累計) 13. 出口主要商品量值表(當月及當年累計) 14. 進口主要商品量值表(當月及當年累計) 15. 對部份國家/地區出口商品類章金額表 (當月及當年累計，按 HS 分類) 16. 自部份國家/地區進口商品類章金額表 (當月及當年累計，按 HS 分類)

資料來源：本研究整理

表 4-27 為中國大陸在基設施物流資料來源彙整表，相關統計項目包含有中國統計年鑑、中國交通運輸部和中國港口所彙集的各項基礎建設相關的資料如交通固定資產投資完成情形、各類交通運輸發展統計、海主要規模以上港口設備等。

表 4- 27 中國大陸基礎設施物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
基礎建設 Infrastructure	1. 中國統計年鑑 2. 中國交通運輸部 3. 中國港口	1. 交通固定資產投資完成情形 2. 各類交通運輸發展統計 3. 沿海主要規模以上港口設備 4. 沿海主要規模以上港口碼頭泊位數 5. 各港口陸運交通聯結設備查詢

資料來源：本研究整理

表 4-28 為中國大陸在國際運輸構面各相關統計資料的彙整，包含有民用航空航線及飛機架數、民用運輸船舶擁有量、國際航班查詢、國際貨櫃船班、國內外航運企業統計、世界海運航線聯結與航空公司數據統計，所提供的資訊相當豐富。

表 4-28 中國大陸國際運輸資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
國際運輸 International Shipment	1. 中國港口 2. 中國交通運輸部 3. 中國統計年鑑 4. 中國民用航空局	1. 民用航空航線及飛機架數 2. 民用運輸船舶擁有量 3. 國際航班查詢 4. 國際貨櫃船班 5. 國內外航運企業統計 6. 世界海運航線聯結 7. 航空公司數據統計

資料來源：本研究整理

表 4-29 為中國大陸物流品質相關物流資料項目，主要可由水陸貨運量、貨物周轉量、沿海主要港口貨物吞吐量、民用航空運輸量、運輸達成情況、貨物周轉量、飛機利用率、航班效率、定期航班條數、定期航班里程、運輸航空家數、正班客座率、正班載運率等項目進行評估，資料來源為中國統計年鑑、中國交通運輸部及中國民用航空局。

表 4- 29 中國大陸物流品質資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
物流品質 Logistics quality	1. 中國統計年鑑 2. 中國交通運輸部 3. 中國民用航空局	1. 水陸貨運量 2. 貨物周轉量 3. 沿海主要港口貨物吞吐量 4. 民用航空運輸量 5. 運輸達成情況 6. 貨物周轉量 7. 飛機利用率 8. 航班效率 9. 定期航班條數 10. 定期航班里程 11. 運輸航空家數 12. 正班客座率 13. 正班載運率等

資料來源：本研究整理

表 4-30 為中國大陸貨況追蹤物流資料來源彙整表，主要由中國交通運輸部及中國港口所蒐集的資料可以得知，沿海主要港口貨物分類吞吐量、貨櫃運送訊息及運送貨船類訊息。

表 4-30 中國大陸貨況追蹤物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
貨況追蹤 Tracking and tracing	1. 中國交通運輸部 2. 中國港口	1. 沿海主要港口貨物分類吞吐量 2. 貨櫃運送訊息 3. 運送貨船類型訊息

資料來源：本研究整理

表 4-31 為中國大陸即時性物流資料來源彙整表。根據中國統計年鑑、中國民用航空局和中國港口的內容，可了解即時物流訊息、船舶到港查詢、船舶動態查詢、航班抵離港時間等。

表 4-31 中國大陸即時性物流資料來源彙整表

LPI 構面	資料來源	項目
即時性 Timeliness	2. 中國統計年鑑 3. 中國民用航空局 4. 中國港口	1. 即時物流訊息確認 2. 船舶到港查詢 3. 船舶動態查詢 4. 航班抵離港時間

資料來源：本研究整理

本節主要進行亞洲地區各國家物流及貨物流向資料彙整，經由世界銀行(World Bank)於 2014 年最新公佈物流績效指標排名，選擇五個重要亞洲鄰近國家，對於該國家進行物流相關資訊來源進行彙集，並對照 LPI 所評量的構面，瞭解亞洲主要國家物流資料來源分類，再將相關評量項目進行彙整，由表 4-32 將各國上述分項重要項目加以彙整。

在關務方面，各國海關皆提供進出該地區貨物分類方式及稅則資訊，對於貨物來源統計 5 個國家皆非常重視。在基礎設施方面，主要還是以聯外之機場或港口建設資訊提供為主。以海空運作業的場站設施相關資訊為主要揭示內容。另外在國際運輸部份，大部份國家以船班和飛機航班的聯結為主要資料呈現方式，在物流品質部份，各國皆重視一般物流作業的提供，較欠缺物流諮詢資訊的的取得。貨況追蹤方面，大部份國家皆有提供航班即時查詢的服務，對於貨況本身的查詢僅有少數國家提供，另外在快遞貨物及內陸貨物運送聯結的安排，亦是較無法提供相關訊息的部份。即時性的交送服務部份整體看來，仍以物流較先進國家提供的服務及資訊較為完整，中國大陸對於貨況的掌握及後續的追蹤服務仍有需要加強之處。

其中比較值得探討的為 LPI 排名第 21 的韓國，在各績效指標項目上的資訊提供及相關機置的建制，多過於排名較前的香港，尤其是在轉運相關的資訊部份。其原因在於韓國本身並無廣大的內需市場可供其進行貨物相關物流作業，且本身在國家經濟體制並無提供貨物流通稅賦優惠作業地區(如香港及新加坡全區為稅賦優惠經貿區) ，故近年來為吸引國際貨量至韓國進行轉運及貨物加值物流作業，不斷設置相關物流作業稅賦優惠地區及辦法，如積極開發海運部份，將釜山港與空運部份仁川機場作為國家重要的貨物加值物流作業處理重要處所，除前述以劃定特定關稅優惠作業區提供各式物流加值作業外，並整合各項物流作業資訊以單一平台方式提供給予需求對象，在此作法下達到迅速增加轉運貨源，相較之下，香港所處理的貨源主要以中國大陸為最終目的地。貨源流向較為單純，停留時間較短，貨物也較少於該區進行物流加值活動，故相關資訊的提供較韓國缺乏，此部份在中國大陸本身華南重要港口(位於珠江深圳及廣州港群)紛紛建立之際，為香港在貨源爭取上值得注意的地方，未來在相關物流作業及資訊的提供上，需有更具有競爭力力的作法及資訊平台的建置。

表 4- 32 各國物流績效指標重要項目彙整表

國家		新加坡	日本	香港	韓國	中國大陸	臺灣
2014 LPI 排名		5	10	15	21	28	19
關務 Customs	關務稅費收入	V		V			
	貿易項目分類	V	V		V	V	V
	關稅稅則	V			V	V	V
	進出口統計	V	V		V	V	V
	貨物來源統計	V	V	V	V	V	V
	合格進出口商				V	V	
	產地證明				V	V	V
基礎建設 Infrastructure	海空運場站	V		V	V	V	V
	貨量處理	V	V		V		V
	運輸設備	V	V	V		V	V
	倉儲設施	V	V			V	
	貨物運輸模式		V		V	V	
國際運輸 Intl. shipments	海空運輸航班	V	V	V	V	V	V
	聯結航線	V			V	V	
	海空作業數量	V				V	V
	港區作業	V					
物流品質與能力 Logistics quality and competence	物流作業	V	V		V	V	
	關務作業連結				V		V
	航空倉儲作業	V	V		V	V	
	港埠倉儲作業	V	V		V	V	
	物流諮詢		V			V	
	貨物週轉量					V	
貨況追蹤 Tracking and tracing	航班查詢	V	V	V	V		V
	貨況查詢	V		V	V		
	機邊貨況查詢	V					
	港口貨況查詢	V		V	V	V	V
	快遞貨物追蹤			V	V		
	轉運貨量		V	V	V		
	陸運連結追蹤				V		
及時性 Timeliness	貨物交遞查詢	V	V	V			
	文件交遞查詢	V			V		
	貨物通關查詢	V	V				V
	抵港動態查詢	V			V	V	V

資料來源：本研究整理

綜上，以國家為對象進行物流資訊的蒐集，可發現在國際物流與內陸運輸方式上連結的資料較少見，顯見各國政府在國際與國內物流連結的掌握度，仍有改善的空間。

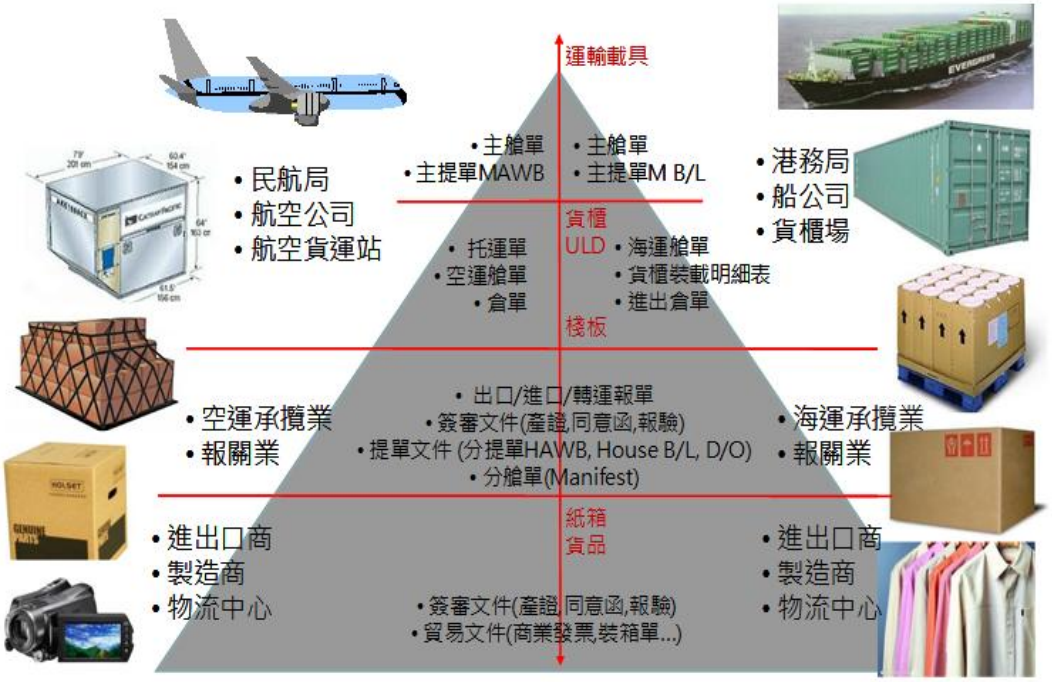
對於貨物流向物流指標的訂定，參考亞洲主要國家政府目前在各項資訊的呈現情形來看;在貨物流通相關項目如關務、基礎建設及國際運輸等，各國皆致力於行效率化的建設及供詳盡的資料，惟在物流品質及貨況掌握度上卻仍有改善的空間，除持續開發物流作業能力，增加產品的附加價值外，如何將國際進出口貨物與內陸運送端進行無縫接軌，並將作業相關資訊即時回饋給相關人員，為我國在發展相關物流作業活動時，可對照目前亞洲各國已建置完成相關項目以為借鏡之處。

表4-32同時將我國目前符合物流績效指標項目與亞洲鄰近國家進行對照。可以發現在關務方面、基礎建設及國際運輸項目方面，對於倉儲設備的提供、貨物運輸模式、聯結航線資訊的提供較為缺乏。至於港區作業部份，因目前我國港務體制由公營轉換為公司化的營運模式，且大部份在港區相關作業主體仍於轉換階段，故較無相關資訊提供。在物流品質及貨況掌握度上，我國在物流品質與能力相關指標較亞洲其他各國較為缺乏，針對貨物處理主要處所及作業現況較無法提供明確即時的資訊。在貨況追蹤各項指標上除載送機具航班查詢及港口貨況可取得相關資料外，目前對於貨況即時掌握、機邊貨況作業、快遞貨物、轉運貨量及內陸運送連結資訊的獲得較不足，故相關人員(貨主、承攬業者、物流業者、收貨人)對於貨物在進行國際運送前之內陸物流作業掌握度較不足。此外在及時性訊息的取得上,相關人員無法由單一平台或網路即時互動的方式,確認貨物交遞、文件交遞的進度，對於此部份的資訊仍需藉由傳統電話或傳真方式，對於貨物遞交的時效掌握產生落差。經由上述各項物流績效指標比較，可發現我國在物流品質、貨況追蹤及與及時性有關的物流作業能力及資訊提供，仍有進步及改善的空間。

4.3 我國進出口貨物流向資料

不同運輸產業分工之下，所需具備行業規範及申報單據亦不同，依據海運產業鏈及空運產業鏈，加以分層整理出不同運輸載具與相關貿易運輸文件關聯，如圖 4.4 所示。其中與海空運貨物流向相關資料之原始單據來源，包括運輸文件、通關文件、物流文件、簽審文件、貿易及押匯文件等，且透過原始單據內容的資料(Raw Data)分析，取得正確資料來源，可掌握「運輸載具流向」與「貨物流向」之關聯，有助於解讀產業經營現況，了解市場的潛在需求與發展趨勢，進而訂定適切的海空運輸產業發展政策。

此外，由於海空運運輸物流服務關係人所承攬業務之權限範圍不同，而影響其原始資料因取得不易所造成分析上的盲點與困難。財政部關稅總局係「進出口報單」貨物明細統計資料之主管單位，其他單位如國貿局、民航局、航港局、機場公司、港務公司、貨櫃場、倉儲業等，均無法取得小貨名品項之稅則號列(11 碼)，進行貨物流向統計分析，亦即必須取得進出口報單明細，才能更具體分析貨物流向、流量及流速等。



資料來源：本研究整理

圖 4. 4 海空運運輸物流載具與單據關係示意圖

由圖 4.4 可知，目前與貨物流向相關之原始單據甚多，其中又以進出口報單之明細內容更能具體了解貨物流向、流量及流速等資料。爰以出口報單 XML 新式報單格式為例，如表 4-33 所示，茲將出口報單各欄位名稱及填報內容整理說明如表 4-34。

表 4.33 出口報單 XML 新式報單參考文件

出口報單

海空運別(1)	海運	報單類別(2)	G5 國貨出口	聯別	1	頁次	第 1 頁/共 1 頁		
報單號碼(3)	AA 0100010039					海關通關號碼(4)	011234 A0123		
出口船機代碼(5)	1234567			託運單主號(11)	NIL			發票總金額(16)	幣別 USD 金額 57,146.91
船舶航次/航機班次(6)	0701S	報關日期(7)	20120707	託運單分號(12)				運費(17)	USD 400.00
裝貨港名稱/代碼(8)	TWKEL KEELUNG	目的地國家及代碼(9)	HKHKG HONG KONG	申請沖退原料稅(13)	N	運輸方式(14)	1	保險費(18)	USD 50.00
卸存地代碼(10)	KELE100F			出口船舶名稱(15)				應加費用(19)	0
								應減費用(20)	0
出口人(22) 統一編號(23)	12345678	海關監管編號(24)		繳納方式代碼(25)	1			離岸價格(新臺幣)(21)	TWD 1,860,132
中文名稱	基隆市報關商業同業公會							AEO 編號	
英文名稱	KEELUNG CUSTOM BROKER ASSOCIATION								
中/英地址	基隆市孝三路 39 號 3 樓 301 室								
買方(26) 中文名稱	HAPPYDAY CUSTOM BROKER ASSOCIATION							AEO 編號	
英文名稱									
中/英地址	3FL. NO.39 XAOSUN RD. HONGKONG								
國家代碼(27)	HK	統一編號(28)	HYCMBR	海關監管編號(29)		交易條件代碼(30)	FOB	匯率(31)	32.55

項次(32)	貨物名稱、商標(牌名)及規格等(33)	輸出入許可文件號碼-項次(34) / 輸出入貨品分類號列(35) 稅則號別	統計號別	檢查號碼	主管機關指定代號	單價(36)	幣別 / 金額	淨重(公斤)(37) / 數量(單位)(38)(統計用)(39)	離岸價格 FOB Value (新台幣) (40)	統計方式(41)
1	"NO BRAND" BRASS ROD 25.5 m/m-ROHS	NIL 7407.21.10.00-8						6,042.4 6,042 KGM	1,067,435	02
2	"NO BRAND" BRASS ROD 27 m/m-ROHS	NIL "						1,156 1,156 KGM	204,216	02
3	"NO BRAND" BRASS ROD 28.5 m/m-ROHS	NIL "						3,331.2 3,331.2 KGM	588,481	02
	TOTAL :							10,529.6 10,529.6 KGM	1,860,132	

總件數/單位(42)		包裝說明(43)	總毛重(公斤)(44) 10,560.4
標記/貨櫃號碼(45)/其他申報事項(46)			推廣貿易服務費 744
HY (IN DIA.) B/NO.1-11 MADE IN TAIWAN CFLU2965220 (1)FCL/FCL			合計 744
長期委任書編號：12345678(101-103)			通關方式 / (申請)審驗方式
			證明文件申請 聯別 份數
			報關人/AEO 編號(47) 專責人員(48)
			報關有限公司 0010 / 王大明 00000

資料來源：財政部關務署

表 4- 34 出口報單（N5203）各欄位填報說明

項次	欄位名稱 (電腦處理編號)	填報說明
1	海空運別(1)	(1) 本報單貨物係以何種運輸工具載運出口。(海運-1、空運-4)。 (2) 國內區間交易案件： 收單關別(海)：基隆關(1)、臺中關(1)、高雄關(1) 收單關別(空)：臺北關(4)
2	報單類別(2)	請參閱預報貨物通關報關手冊－出口篇貳、六「出口報單代號、名稱及適用範圍」填報。
3	報單號碼(3)	(1) 應依「報單及轉運申請書編號原則」之規定辦理(請參閱預報貨物通關報關手冊—進口篇第貳、八節)，計分 5 段：收單關別／出口關別／民國年度(後 2 碼)／報關業者箱號／報關業自編流水序號 第 1 段：收單關別，2 位大寫英文字母代碼。如基隆關業務二組為 AA，詳參閱關港貿作業代碼伍、一。 第 2 段：出口關別，2 位大寫英文字母代碼。填列實際裝船出口關，如由收單關裝船出口者免填，應予空白。 第 3 段：中華民國年度(後 2 碼)，用阿拉伯數字填列。 第 4 段：海空運報單均填「報關業者箱號」，3 位用英數字填列。 第 5 段：海空運出口報單由報關業自行編號，5 位英數字填列，未滿 5 位數時，前面用「0」填補，例如「00032」。 新舊系統並行期間，海運出口報單特別規定： A. 使用新系統者，流水號第 1 碼限用英文字，為避免混淆，(N、K、S、T)(A、B、C、D)(I、L、O)英文字母排除使用。 B. 使用舊系統者，第 4 段及第 5 段以「船隻掛號+裝貨單號碼」填列。 (2) 雜項報單之填列，請參閱預報貨物通關報關手冊—進口篇第貳、七節。 (3) 各保稅區及自由貿易港區視同進出口報單編號原則，請參閱預報貨物通關報關手冊－出口篇捌、二。
4	條碼	實際實施方式及日期，另行規定。
5	海關通關號碼(4)	海運專用，海關掛號及裝貨單號碼未取消前， 本欄應填報海關船隻掛號（民國年 2 碼+船隻掛號 4 碼，共 6 碼）及裝貨單號碼（4 碼），請參閱預報貨物通關報

		關手冊—進口篇第貳、七節。(例：0211112222)
6	出口船機代碼(5)	(1) 海運係填列船舶之國際海事組織編號(IMO)。 (2) 空運係填列飛機之民航局註冊編號。
7	船舶航次/航機班次(6)	(1) 海運係填列船舶出口之航次。 (2) 空運係填列飛機出口之班次。
8	報關日期(7)	(1) 有關「日期」之填報，一律按民國年月日為序填報。如 100 年 12 月 30 日。 (2) 連線報關者，以出口報關訊息傳輸送達通關網路之日期為準。 (3) 未連線報關者，將報單遞進海關申報的日期填於此欄。
9	裝貨港名稱/代碼(8)	(1) 填列貨物出口時境內之起運口岸名稱及代碼(右上方格子內)。 (2) 如屬國內交易案件，應於右上方格子內填列代碼「TWZ99」。
10	目的地國家及代碼(9)	(1) 係填入本報單貨物之**已知**「最終目的地」國家**(地區)**及地方英文名稱全名(如受欄位所限，全名無法容納時，則填至欄位線即可)及其代碼〔代碼包括國家及地方代碼(共五碼)；填在右上方虛線空格內〕，已知最終目的地國家(地區)係指貨物出口時，已知所要運送到的最後一個國家，例如：貨物出口時，已知要被運往中國大陸，雖途經香港後再輸往中國大陸，此欄位應申報中國大陸，又如貨物在荷蘭卸貨，但已知要輸往俄羅斯，此欄位亦應申報俄羅斯，故目的地國家(地區)與買方國家(第 27 欄)並不一定相同。其代碼請參閱「關港貿作業代碼」五十一、聯合國地方代碼，如美國洛杉磯，則填 UNITED STATES，LOS ANGELES，代碼填 USLAX。 (2) 如屬國內交易案件，代碼欄應填「TWZ99」。
11	卸存地點代碼(10)	(1) 係填列出口貨物通關時之存放地點。 (2) 船邊驗放者，填報船舶靠泊之碼頭代碼〔如停靠基隆港西二碼頭，則填報 KELW020W〕。 (3) 快遞貨物填列快遞專區之代碼(**如：**C2011) (請參閱「關港貿作業代碼」伍、四十三、貨物卸存地點)。 (4) 共 8 碼，前 3 碼縣市別，第 4 碼關區別、5~8 碼倉庫別。 (5) 保稅區或自由港區事業按月彙報案件(B2, B8, B9, D5, F4)，海運應填報如：[000AZZZZ]，其中第 4 碼為關區別；空運應填報如：[ZZZZZ]。 (6) 自由港區事業貨物以海轉空或空轉海或空轉空出口於區內通報案件〈F5〉，第一欄填報通報時港區貨棧代碼，第二欄填報跨關轉至地倉儲業者卸存地點代碼。

		(7)加工出口區、科學工業園區及農業科技園區事業貨物出口或復出口於區內通關案件(B8、B9)，第一欄填報通關時區內貨棧代碼，第二欄填報跨關轉至地倉儲業者卸存地點代碼。 (8)物流中心設於加工出口區、科學工業園區，其貨物出口於區內通關案件(D5)，本欄之申報同(7)辦理。
12	託運單主號(11)	係填列由運輸業發放之訂艙號碼 區內交易視同出口案件，則填列「NIL」。 新舊系統並行期間，此欄位長度規範為 an..16
13	託運單分號(12)	係填列由承攬業發放之訂艙號碼 區內交易視同出口案件，則不需填列。 新舊系統並行期間，此欄位長度規範為 an..16
14	申請沖退原料稅(13)	(1) 本報單出口貨物是否「沖退進口原料稅捐」，應在該欄填報是否申請。不申請者，填代號「N」；申請者填代號「Y」，並應檢附「外銷品使用原料及其供應商資料清表」紙本 1 份。惟清表如係於外銷品沖退原料稅電子化作業系統製作，且上傳成功；復經通關系統比對相符而核定通關方式者，不須檢附該清表紙本。 (2) 保稅工廠出口報單，如非屬上開「沖退進口原料稅捐」範圍，不宜填列「Y」。 (3) 使用國產應課貨物稅供作製造外銷品之原料者，應填列「Y」。並檢附「外銷品使用原料及其供應商資料清表」。
15	運輸方式(14)	(1) 本報單貨物離開國境之運輸方式代碼(請參閱「關港貿作業代碼」伍、四、運輸方式)。 (2) 國內交易案件，應填報 99「其他運輸方式」(請參閱「關港貿作業代碼」伍、四)。
16	出口船舶名稱(15)	出口船舶名稱。
17	發票總金額(16)	(1)依發票總金額之交易條件、幣別(外幣，如非外幣則填列 TWD)、金額填列申報，如為多張發票時，彙總申報。 (2)交易條件為 FOB 或 FAS： 發票總金額 × 外幣匯率 = 總離岸價格(新臺幣) + (應加費用-應減費用) × 外幣匯率 交易條件為 CFR： 發票總金額 × 外幣匯率 = 總離岸價格(新臺幣) + (運費+應加費用-應減費用) × 外幣匯率 交易條件為 C&I： 發票總金額 × 外幣匯率 = 總離岸價格(新臺幣) + (保險費+應加費用-應減費用) × 外幣匯率 交易條件為 CIF： 發票總金額 × 外幣匯率 = 總離岸價格(新臺幣) + (運費+保險費+應加費用-應減費用) × 外幣匯率 (3)若已包含應加、減費用，則(19)、(20)欄免填。

18	運費(17)	(1) 依裝運文件或發票所列運費之幣別、金額填列，如以FOB 為交易條件，本欄免填。
19	保險費(18)	依裝運文件或發票所列保險費之幣別、金額填列。
20	應加費用(19)	應「加」費用，係指未列入貿易文件上所載 FOB 價格內，但依交易價格規定應行加計者，例如由賣方給買方之折扣費。
21	應減費用(20)	應「減」費用，係指已列入貿易文件上所載 FOB 價格內，但依交易價格規定可以扣除者，例如由買方負擔之佣金、手續費等之合計金額。
22	總離岸價格(新臺幣)(21)	(1) 本欄應依輸出許可證或發票上所載之**總**離岸價格(即FOB 金額)填入。如為其他交易條件時請參照項次 19 發票總金額(16)之填報說明計算後填入。 (2) 本欄金額應與第 40 欄各項之合計金額相等，或在規定之容許差範圍內。
23	出口人中英文名稱地址/AEO 編號(22)	(1) 填報應以正楷字體書寫或以打字機、PC 繕打，依中文名稱、英文名稱、地址順序填列。 (2) AEO 編號：填報安全認證優質企業(簡稱 AEO)證書號碼。 (3)凡法令規定應由買賣雙方聯名繕具「報單」者： A. 其委任報關者，不論個案委任或長年委任，得免在本欄或賣方欄加蓋公司行號及負責人印章。 B. 其未委任報關之一方或自行報關之他方得出具切結書以代替在本欄或賣方欄加蓋公司行號及負責人印章。
24	統一編號(23)	出口人為營利事業時應填列其統一編號；非營利事業機構，填其扣繳義務人統一編號；軍事機關填八個「0」，外國人在台代表或機構無統一編號者填負責人「護照號碼」(前 2 碼固定為「NO」，以免與廠商或身分證統一編號混淆)；個人報關者，填其身分證統一編號。
25	海關監管編號(24)	(1) 出口人為保稅工廠、加工出口區區內事業、農業科技園區、科學工業園區園區事業、自由港區事業者等，需於「海關監管編號」欄(24)填報海關監管編號。 (2) 出口人申請營業稅自行具結記帳者，應於出口人「海關監管編號」欄(24)填報「營業稅記帳廠商監管編號」，未填列者視同不申請記帳。
26	繳納方式代碼(25)	係預備提供填報稅費繳納方式代碼，其代碼請參閱「關港貿作業代碼」伍、三。
27	買方中英文名稱、地址/AEO 編號(26)	(1) 填報應以正楷字體書寫或以打字機、PC 繕打，依中文名稱、英文名稱、地址順序填列。 (2) 買方如為國外廠商時： 名稱應以英文填報、傳輸；地址可省略。 (3) 買方如為國內廠商時： A. 應填列營利事業統一編號；如同時具有保稅工

		廠、加工出口區區內事業、農業科技園區園區事業、科學工業園區園區事業或自由港區事業身分時，則另行填列海關監管編號。 B. 中文名稱傳輸時免傳。 C. 地址傳輸時免傳，但列印在報單上限使用中文。
28	買方國家代碼(27)	(1) 依 E/P 或發票所載填列買方所在地之國家或地區英文名稱及代碼。代碼請參閱「關港貿作業代碼」伍、二十六。 (2) 如屬國內交易案件，代碼欄應填「TW」。
29	買方統一編號(28)	(1) 買方如為國外廠商： 填列買方公司英文名稱首 3 個字各字之首尾(但 Company 應填 CO 為例外)；如 World Trading Company 應填 WDTGCO；若買方在美國，應於該代碼（六碼，不足時以 ZZ 補滿）後另行加填州別代碼(2 個字母，如加州為 CA；請參閱「關港貿作業代碼」)，如 WDTGCOCA。 (2) 買方如為國內廠商時：填列其統一編號。
30	海關監管編號(29)	本欄位係填列買方之海關監管編號。
31	交易條件代碼(30)	參閱「關港貿作業代碼」伍、五。
32	匯率(31)	(1) 依關務署調查稽核組「每旬」所公布之「報關適用外幣匯率表」所列之「買入匯率」為準。 (2) 新臺幣交易案件，填「1.0」。
33	項次(32)	依輸出許可證或發票所列貨物順序，用阿拉伯數字 1、2、3……逐項填列。
34	貨物名稱、商標(牌名)及規格等(33)	(1) 依輸出許可證或發票所載填報，傳輸時按貨物名稱、商標(牌名)、型號、規格、預錄式光碟來源識別碼模具碼中之壓印標示(IFPI)及事業代碼等，依借用分列欄位申報為原則；無來源識別碼者，應申報「無來源識別碼」；如無法分列，得均申報於貨物名稱內。 (2) 保稅貨物案件申報時，原料之買方、賣方料號及成品型號首先填報(列印)於貨名之前；商標(牌名)、規格、原進倉報單號碼及項次依序填報(列印)於貨物名稱之後。 (3) 如有共同的貨物名稱時，得於各該所屬項次範圍之第 1 項申報即可。 (4) 貨物不止 1 項者，應逐項填明，最後應填「TOTAL」並在「淨重、數量」及「離岸價格」兩欄填報合計數(TOTAL 之後無需要再填報「以下空白」或「無續頁」之類之文字)。 (5) 如需退稅之出口貨物，其名稱與原料核退標準規定同物異名時，應在貨名下註明核退標準所規定貨名、規格、型號。 (6) 貨名資料長度超過 512 Byte 時，應在報單「申請審驗

		方式」欄填報代碼「8」(報單補單時應列印全部內容)。 (7) 依法令規定應顯示「製造商」者(如申請沖退稅)，請勿漏填其名稱。 (8) 「長單」得以彙總方式填報(請參閱進出口報單長單申報簡化作業方式)。 (9) 國內課稅區廠商接受國外客戶訂購產品，直接收取外匯，並依指示將所訂購之產品交與其他廠商，另行組合或併裝後包裝出口而須辦理沖退稅者，可於本欄末項空白處，載明提供組裝零配件之其他廠商之名稱、交付產品之內容(如品名、規格、數量、金額等)。 (10) 「貨物本身」或其「內外包裝」或「容器」標示有商標者，應逐項填報實際之商標，並儘量以實際商標縮小影印黏貼，再加蓋騎縫章。如有國際貿易局核准商標登錄文號，亦應報明；如未標示商標，則應填報「NO BRAND」。(請參閱預報貨物通關報關手冊出口篇第貳、捌節)。 (11) 復出口案件亦應申報商標(牌名)，並於此欄之下用括弧加註(「生產國別」)。
35	輸出入許可文件號碼-項次(34)	將輸出入許可文件之「號碼」及「項次」填入(包含連線及未連線簽審機關所核發之許可文件)。
36	輸出入貨品分類號列(35)、保稅貨物註記/主管機關指定代號	(1)請查閱「中華民國海關進口稅則輸出入貨品分類表合訂本」填列(共應填列 11 碼；請參閱預報貨物通關報關手冊之報單填報實例)。 (2)保稅貨物註記/主管機關指定代號之填報 A. 出口 B9 報單申報應填報各項次「保稅貨物註記」欄，保稅貨物填報「YB」；非保稅貨物填報「NB」。(請參閱預報貨物通關報關手冊－出口篇捌、五)。 B.出口貨物如屬主管機關規定須於出口報單申報指定代號者，應於「主管機關指定代號」欄依主管機關規定方式申報。
37	單價幣別、金額(36)	(1) 幣別代碼，依海關發佈之外幣匯率表外幣代碼填列。代碼請參閱「關港貿作業代碼」伍、二十七。 (2) 本欄應依輸出許可證或發票上所載之價格填入。如原價為總價，應予換算成單價。 (3) 如金額長度超出現有欄位時，可彈性跨越左右欄位空白處填列，被佔用欄位之內容必須降低或提高位置填列。 (4) 各項單價之幣別如有兩種以上，應轉化為同一種幣別再填報。
38	淨重(公斤)(37)	(1) 依裝箱單填列，如實際與文件記載不符者，應按實際出口情形申報。 (2) 淨重係指不包括內外包裝之重量，一律以公斤(KGM)

		表示之。 (3) 「小數點」以下最大取 6 位數**(不可四捨五入)**。
39	數量(單位)(38)	(1) 依輸出許可證或發票所載填其計價數量及單位代碼(請參閱「關港貿作業代碼」伍、六)，如實到數量與輸出許可證或發票所載不符，應依實際數量填報。例如輸出許可證所載為布類 1,000 碼，則在此欄填 1,000YRD。如貨物不止 1 項時，應逐項填報。 (2) 如數量(單位)長度超出現有欄位時： A. 可彈性跨越左右欄位空白處填列，被佔用欄位之內容必須降低或提高位置填列。 B. 亦可轉換為「百單位」或「千單位」申報，惟轉換之單位須為「關港貿作業代碼」內所列之計量單位。如：HPC(百個)、HST(百套)、KPC(千個)……等。 (3) 「保稅貨物案件」申報時，於此欄第 2 行填報(列印)「B：記帳數量及單位」。
40	數量、單位(統計用)(39)	(1) 依前例布類按進口稅則上所列單位為平方公尺，則 1,000 碼(寬度 36 吋)等於 836 平方公尺，在此欄填 836MTK。 (2) 請參閱進口報單填報說明第 44 項數量(單位) (統計用)(42)欄。 (3) 「小數點」以下最大取 4 位數(不可四捨五入)。
41	離岸價格(新臺幣)(40)	(1) 依輸出許可證或發票所載之 FOB 金額乘以外幣匯率即得新臺幣離岸價格 (金額計至元為止，元以下四捨五入)。 (2) 如幣別金額太長，欄位不夠用時，可將幣別填列於上方，金額填於下方(即 1 欄當 2 欄使用)。 (3) 申報「禮物、贈品、樣品、掉換、賠償、廣告品等」時，即使發票載明「NCV」，亦應申報其實際價格，不得申報「NCV」(No Commercial Value)、「FOC」(Free of Charge)或「0」。 (4) 自用無商業價值之行李，亦應申報。 (5) 國外提供原料委託加工出口(限只收取加工費之外銷案件)，本欄之 FOB 金額應填報原進口報單之 CIF 加上代加工費。
42	統計方式(41)	統計方式代碼填列請參閱「關港貿作業代碼」伍、八。
43	總件數、單位(42)	依裝貨單或託運單上所載總件數填列，單位應依「關港貿作業代碼」伍、六填列，如 500 CAN(CAN)，1,234 CTN(CARTON)；如係不同包裝單位構成〔如 500 CTN 與 35 BAG(BAG)〕，總件數應使用〔535 PKG(PACKAGE)〕。
44	包裝說明(43)	貨物由 2 包以上合成 1 件者，應於件數後用括弧加註清楚。如屬連線申報者，應於合成註記之訊息欄位申報「Y」，並於包裝說明訊息欄內報明上開合成狀況。

45	總毛重(公斤)(44)	(1) 係填報整份報單所報貨物之總毛重，並以公斤(KGM)為計量單位。 (2) 「小數點」以下最大取 6 位數。
46	標記/貨櫃號碼(45)	(1) 標記係指貨上之標誌及箱號，依實際出口貨物外包裝上所載填列。 (2)「連線者」申報請參閱進口報單填報說明第 52 項「標記」(50)欄及 53 項「貨櫃號碼」(51)欄。 (3) 整裝貨櫃(CY)裝載者應填列貨櫃、標誌號碼(向左齊依序填列文數字，中間不得留空白或填列特殊符號)，其餘則免填。 (4) 如不夠使用，可於其他申報事項欄或海關簽註事項欄或續頁之「加總」後填列。 (5) 新舊系統並行期間，標記欄位長度規範為 an..385，貨櫃號碼長度為 an..12。
47	其他申報事項(46)	係供對本報單申報事項另行補充、提示海關承辦關員注意特別處理事項或依有關法令規定應由報關人報明之事項，如無適當欄位可供填報時，應於本欄中申報。例如： (1) 按月彙報案件，應加註 xx 月份按月彙報案件。 (2) 保稅倉庫及物流中心進出倉貨物應於本欄填報保稅倉庫代碼及其統一編號。 (3) 常年(長期)委任報關核准文號。 (4) 申請依長單簡化作業方式之核准文號。 (5) 保稅工廠之產品由其他廠商或貿易商報運出口者，應於本欄填報保稅工廠海關監管編號及其統一編號。 (6) 輸出光罩式唯讀記憶體晶片，除外貨復運出口者外，應於本欄填報登錄證明書號碼。 (7) 國外提供原料委託加工出口(限只收取加工費之外銷案件)及整修後復出口貨物應收之修理費，應於本欄填報代加工費用及修理費。 (8) 統計方式 95 案件委外加工成衣進口其品名、數量應於本欄申報。
48	推廣貿易服務費	依推廣貿易服務費相關規定徵收(以貨物總離岸價格(新臺幣)乘以 0.04%之得數填報，核計至元為止，元以下不計；未逾 TWD100 者免收)。
49	合計	將推廣貿易服務費及其他應收款項各欄加總之總金額填入。
50	通關方式	(1) 係海關內部作業使用，出口通關方式計分：C1(免審免驗通關)、C2(文件審核通關)、C3M(人工查驗)及 C3X(儀器查驗)。 (2) 「連線者」遞送報單時應列印「通關方式」。
51	申請審驗方式	(1) 係供海關權責人員決定該報單將採行之審驗方式，或供報關人填報申請審驗方式。 (2) 本欄以代碼表示：

		代碼 2：申請「船(機)邊驗放」 代碼 3：申請「廠驗」 代碼 4：申請「鮮冷蔬果驗放」 代碼 6：申請「倉庫驗放」 代碼 7：申請「免驗船邊裝(提)櫃貨」 代碼 8：申請「書面審查」 代碼 9：申請「免驗」。 (3) 「申請審驗方式」代碼「使用說明」，(請參閱「關港貿作業代碼」伍、十)。 (4) 情形較特殊依規定應由報關人報明代碼者，應依規定主動報明。
52	證明文件申請聯別、份數	依實際需要證明文件之聯別、份數填明申請。
53	報關人/AEO 編號(47)	(1) 應填列本報單之報關人中文名稱。電子傳輸時名稱、簽章免傳。 (2) 填列報關人向海關借用之候單箱號(3 位數)或含報關業者箱號附碼(1 位)。 (3) 本欄係供書面報關時，報關人簽名蓋章之用。如係納稅義務人自行報關者，應加蓋公司行號章及負責人章，二者均應與輸入許可證上所蓋者相同。如報關業係受委任報關者，其所加蓋之公司行號章、負責人章以業經向海關登記之印鑑為限。 (4) 委託報關業連線報關補送之書面報單免加蓋報關業及負責人章及簽名。(前關稅總局 100 年 9 月 29 日台總局徵字第 1001021002 公告)
54	專責人員(48)	(1) 係指經「專門職業及技術人員普通考試專責報關人員考試」或「專責報關人員資格測驗」及格，向海關登記為「專責報關人員」者，負責本份報單內容審核簽證人員填列姓名之用。電子傳輸時姓名、簽章免傳。納稅義務人自行報關者免填。 (2) 委託報關業連線報關補送之書面報單免加蓋專責人員章及簽名。(前關稅總局 100 年 9 月 29 日台總局徵字第 1001021002 公告)

資料來源：財政部關務署預報貨物通關手冊-出口篇

目前報單原始資料(Raw Data)並非完全公開，考量資訊充份揭露，可協助決策進行更正確判斷，爰就報單所蒐集原始資料欄位與目前財政部關務署統計資料庫所公開欄位進行比較，提出未來建議財政部可再開放提供給交通部使用之欄位資料，如表 4-35 所示。

表 4-35 出口報單欄位與貨物流向統計關聯表

項次	出口報單各欄位填報說明欄位名稱(電腦處理編號)	關務署統計資料庫已公開欄位	建議可開放提供交通部使用欄位	建議資料欄位用途說明
1	海空運別(1)		O	以何種運輸工具載運出口 (海運-1、空運-4 具分海空運別)
2	報單類別(2)	V	O	計算報單筆數用
3	出口船機代碼(5)		O	可用航空公司別統計裝貨量/用船公司別統計裝貨量
5	報關日期(7)	V	O	可統計資料期間
6	裝貨港名稱/代碼(8)		O	可統計出口起運地
7	目的地國家及代碼(9)	V	O	可知報單貨物之已知「最終目的地」國家(地區)及地方英文名稱全名及其代碼〔代碼包括國家及地方代碼(共五碼)，已知最終目的地國家(地區)係指貨物出口時，已知所要運送到的最後一個國家，例如：貨物出口時，已知要被運往中國大陸，雖途經香港後再輸往中國大陸，此欄位應申報中國大陸，又如貨物在荷蘭卸貨，但已知要輸往俄羅斯，此欄位亦應申報俄羅斯，故目的地國家(地區)與買方國家(第 27 欄)並不一定相同。如美國洛杉磯，則填 UNITED STATES，LOS ANGELES，代碼填 USLAX。
8	運輸方式(14)		O	可統計貨物離開國境之運輸方式 1 海運非貨櫃（有包裝雜貨）/2 海運貨櫃 3 空運(非貨櫃)/ 4 空運貨櫃 /5 無 6 海運非貨櫃（無包裝散貨）
9	出口船舶名稱(15)		O	可依統計船舶
10	運費(17)		O	統計運費用
11	保險費(18)		O	統計保險費用
12	總離岸價格(新臺幣)(21)	V	O	出口為 FOB　離岸價格作統計

13	輸出入貨品分類號列(35)	V	O	可分類統計貨品
14	淨重(公斤)(37)	V	O	依裝箱單填列，淨重指不包括內外包裝之重量，一律以公斤(KGM)表示
15	推廣貿易服務費		O	統計推廣貿易服務費
16	通關方式		O	可統計 C1(免審免驗通關)、C2(文件審核通關)、C3M(人工查驗)及 C3X(儀器查驗) 比例情形

資料來源：財政部關務署、本研究整理

4.4 小結

從亞太地區主要國家相關運輸物流資訊的蒐集，可發現在國際物流與內陸運輸方式上連結的資料較少見，顯見各國在國際與國內物流連結的掌握度上仍有改善的空間。

由全球商品貿易的角度，我國進出口貨物流向與物流競爭力之關聯強度是一個值得探討的重要議題，包括探討貨物種類、貨物流向、流量、流速與運輸載具等是關鍵分析因素。目前我國貨物流向相關資料係由行政院主計總處、國發會、交通部、財政部、經濟部等提供，惟因所屬機關各自就轄管權責，依據特定目的，進行資料彙整與統計，所分析因子不一定能完全涵蓋，另關港貿單一窗口的中央資料庫也是資料分析的重點，但源頭必須盤點與重新檢視相關重要因素，包括貨物流向主導者、相關運輸單證、貨物流向的載運者。

此外，在不同運輸產業分工之下，所需具備行業規範及申報單據亦不同，如何取得原始單據內容的資料，掌握貨物流向及承載內容物，以完整分析貨物流向、流量及物流績效統計。本研究依照海運產業鏈及空運產業鏈，加以分層整理出不同運輸載具與相關貿易運輸文件關聯，找出與貨物流向相關的原始資料(Raw Data)源頭，取得正確資料來源，有助於解讀產業經營現況，了解市場的潛在需求與發展趨勢，進而訂定適切的海空運輸產業發展政策。

目前國內行政機關已建置許多運輸物流統計資料庫，其中與貨物流向資料有關之主要原始資料，係來自財政部關務署相關統計資訊網及交通部統計處，前者有「進出口期間、流向 O/D、商品別、貿易額、貨運量」，但無海空運載具(或有，但未公開)；反觀後者偏向海運載具，有齊全之海運港口及運能統計，但其商品分類未能與關務署的 CCC Code 分類一致，亦缺乏空運之貨運統計，且兩者之間的統計資料均無法以國家別追貨品別，或以貨品別追國家別，甚至無法至港口及機場別，做到真正的 OD 分析，以致無法支援貨物流向深度分析。

第五章 我國進出口貨物流向分析與發展政策構想

國際貿易長期扮演帶動我國經濟發展與成長之重要角色，進出口貿易對於我國的重要性亦不斷增加。2013 年我國進口總值為 2,699 億美元，出口總值為 3,055 億美元，進出口規模達 5,754 億美元，較 2012 年成長 38 億美元。鑑此，本章藉由案例分析，深入探討我國進出口貨品流向分析，了解主要進出口貨物流向狀態，判別我國國際貿易具重要性與競爭力之貨品類別及主要貿易往來區域及國家，據以探討關鍵產業與其國際物流競爭力提升之相關政策機會。以下先說明本章研究所採用的方法，後續四節針對示範貨品之產業現況及國際流向進行深入分析，提出產業發展及國際物流政策機會，最後，總結研究發現，針對政府及產業發展提出後續政策建議。

5.1 我國進出口貨物流向分析方法

（一）文獻回顧法

為了解欲分析貨品之產業概況，以作為貨物流向分析與政策構想探討之基礎，本研究蒐集 MIC 研究報告、工研院報告、專業學術論文等相關文獻，汲取貨品定義與介紹、國內外產業概況分析等資訊，並進行文獻分析與整合，系統性回顧近年該貨品發展概況。

（二）資料來源

本研究著重於選擇貨品之進出口流向分析， 102 年進出口資料關鍵數據，乃萃取自「財政部關務署統計資料庫」進出口相關統計資料庫查詢系統（網址：https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA01）。進入財政部關務署網頁後，於左方欄即時查詢項下找到「統計資料庫查詢」，點選後即可進入查詢系統網頁；於「海關進、出口貿易統計」欄下點選所需之項目，輸入相關之搜尋關鍵字，如：進出口別、貨品稅則號別、資料週期與期間、國家(地區)別、幣別、排列方式等，即可輸出所需之流向資料表格，而後即可進行資料表格之進階流向分析。

（三）流向數據分析

探討 102 年貨品進出口區域及國家之流向，主要希望能了解貨品進出口流向是否有明顯的 80/20 法則，亦即進出口區域或國家明顯集中在某些區域或少數國家，則可從中了解重要進出口區域或國家所在，未來可針對這些重要區域或國家之進出口管制、貿易促進或國際物流提出更具競爭力之政策。

基於本研究屬初次探索性研究，且進出口貨品種類繁多，無法一一進行深入探討，因此在貨品選擇上，乃依據中華民國商品標準分類號列(CCC Code)，選擇首 4 碼之進出口前十大貨品中各兩類作為研究對象。另基於出口貨品與進口貨品之間往往高度相關，此項相關因素也成為選擇貨品流向分析之考量，爰分析貨品之選擇為：出口排名第一名的積體電路(8542)及用於製造積體電路且進口排名第四名的半導體設備與零附件(8486)；以及出口排名第二名的石油類產品及廢油(2710)及用於製造石油類產品且進口排名第一名的石油原油(2709)為貨品流向分析的示範案例，如 5-1 及表 5-2 民國 102 年前十大進出口排名。

表 5- 1 102 年出口貨物價值前十大排名 (US$1,000)

排名	貨號	中文貨名	價值	百分比
1	**8542**	**積體電路**	**62,823,154**	**20.57**
2	**2710**	**石油及提自瀝青礦物之油類，但原油除外；以石油或瀝青質礦物為基本成份之未列名製品，其含石油或提自瀝青質礦物之油以重量計達 70%及以上者；廢油**	**22,572,404**	**7.38**
3	9013	液晶裝置（未構成為其他號列所更明確說明之物品者）；雷射，雷射二極體除外；其他光學用具及儀器，本章未列名者	15,886,625	5.20
4	8517	電話機，包括蜂巢式網路或其他無線網路電話；其他傳輸或接收聲音、圖像或其他資料之器具，包括有線或無線網路（如區域或廣域網路）之通訊器具，但不包括第 8443，8525，8527 或 8528 節之傳輸或接收器具	10,251,809	3.35
5	8541	二極體、電晶體及類似半導體裝置；光敏半導體裝置，包括是否為各體之集合或製造成組件之光伏打電池；發光二極體；已裝妥之壓電晶體	8,403,886	2.75
6	8523	碟片，磁帶，固態非揮發性儲存裝置，智慧卡及其他錄音或錄製其他現象之媒體，不論是否已錄製，包括生產碟片之原模及母片，但第三十七章之產品除外	5,863,185	1.91
7	8534	印刷電路	5,793,678	1.89
8	8473	專用或主要用於第 8469 至 8472 節機器之零件及附件（蓋套、提箱及類似品除外）	5,574,334	1.82
9	3907	聚縮醛，其他聚醚及環氧樹脂，初級狀態；聚碳酸樹脂，醇酸樹脂，聚丙烯酯及其他聚酯，初級狀態	4,214,141	1.37
10	8531	電音響或視覺信號器具（如：電鈴、電警報器、指示面板、防盜器或火災警報器），第 8512 或 8530 節所列者除外	4,076,369	1.33

表 5- 2 102 年進口貨物價值前十大排名 (US$1,000)

排名	貨號	中文貨名	價值	百分比
1	**2709**	**石油原油及自瀝青質礦物提出之原油**	**33,549,901**	**12.42**
2	8542	積體電路	31,732,613	11.76
3	2710	石油及提自瀝青礦物之油類，但原油除外；以石油或瀝青質礦物為基本成份之未列名製品，其含石油或提自瀝青質礦物之油以重量計達 70%及以上者；廢油	16,361,735	6.05
4	**8486**	**專供或主要供製造半導體晶柱或晶圓、半導體裝置、積體電路及平面顯示器之機器及器具；本章註九(丙)所規範之機器及器具；零件及附件**	**11,956,043**	**4.42**
5	2711	石油氣及其他氣態碳氫化合物	10,849,178	4.02
6	2701	煤；煤磚；煤球及煤製類似固體燃料	6,847,867	2.53
7	8517	電話機，包括蜂巢式網路或其他無線網路電話；其他傳輸或接收聲音、圖像或其他資料之器具，包括有線或無線網路（如區域或廣域網路）之通訊器具，但不包括第 8443，8525，8527 或 8528 節之傳輸或接收器具	4,924,052	1.82
8	2902	環烴	4,438,669	1.64
9	7403	精煉銅及銅合金，未經塑性加工者	3,320,618	1.23
10	8703	小客車及其他主要設計供載客之機動車輛	3,261,344	1.20

5.2 積體電路(8542)出口流向分析與發展政策構想

5.2.1 產業簡介

表 5-3 彙整近 5 年(98 年至 102 年)我國積體電路進、出口概況。由表 5-3 可看出，積體電路近 5 年出口金額及占比不斷攀升，一直位居出口貨品排名第一。102 年出口價值占整體出口貨物價值比重已達 20%，出口金額更高達 628 億美元，在我國出口貨品中占有最重要之地位，也是本研究選擇重點探討之原因。

積體電路於 102 年進口金額約 317 億美元，為出口金額之一半，由此可見我國仍有不少電子類產品必需仰賴國外工廠生產，進口臺灣加工，再出口海外市場。我國半導體產業發達，國內在全球半導體製造業中表現可算相當出色，但仍還有大量積體電路需要進口，推測其原因有二：一是部分需要特殊積體電路廠商，因國內積體電路製造商沒有製造；另一個可能是國內外電子產品品牌在國內設有組裝廠，故部分積體電路進口至臺灣後再加以組裝，製成完成品後再行出口至其他國家。從表 5-3 中可發現，近 5 年進口金額占整體進口比重雖然有下滑的趨勢，但比重仍超過 10%，仍具有相當份額及地位。

表 5- 3 我國 98 年至 102 年積體電路(8542)近 5 年進、出口概況

年度	出口排名	出口金額(US$1000)	占總進口金額百分比	進口排名	進口金額(US$1000)	占總進口金額百分比
98 年	1	37,698,804	18.49%	1	24,739,413	14.18%
99 年	1	50,186,054	18.28%	1	32,935,149	13.12%
100 年	1	55,528,082	18.01%	1	34,038,029	12.09%
101 年	1	57,885,718	19.22%	2	31,477,340	11.64%
102 年	1	62,823,154	20.57%	2	31,732,613	11.76%

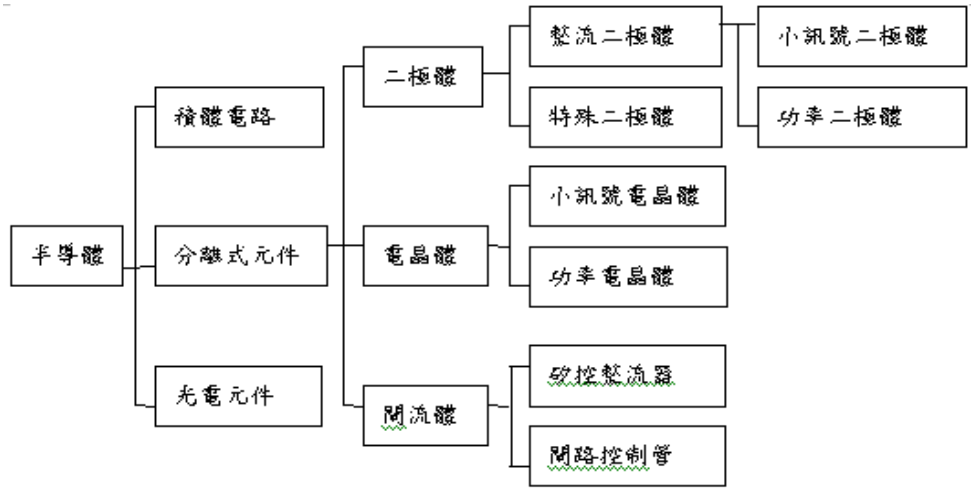
資料來源：關務署統計資料庫

由進、出口貿易金額及占比可見，積體電路在我國的貿易上，占有最重要之地位。本研究選擇積體電路為首要探討對象，以下章節將了解積體電路產業發展概況後，針對其出口流向進行深度分析，探討提升我國積體

電路產業在全球貿易價值鏈中地位的相關發展政策，特別著重自由經濟示範區智慧物流營運模式之探討。

（一）半導體產業簡介

半導體產品可分為三大類，分別為積體電路、分離式元件與光電元件，如圖 5.1 產品分類圖所示。積體電路元件，為俗稱之 IC 產品，其產值占半導體產業 88%；而分離式元件與光電子元件，包括二極體、小訊號電晶體、功率電晶體等，其產值僅約占半導體產業 12%。



資料來源：Money DJ 理財網

圖 5. 1 半導體產業產品分類結構

（二）全球半導體產業概況

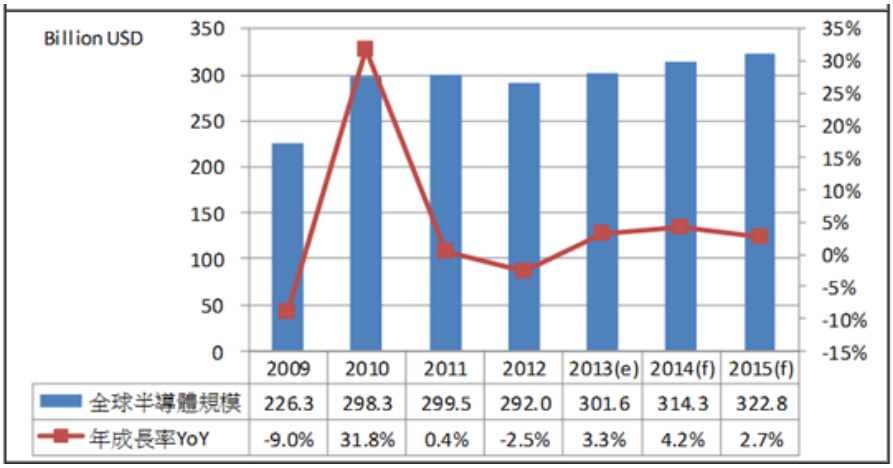
全球半導體產業自 1940 年代從美國開始發展，到了 1970 年代，產業出現明顯的垂直分工趨勢及型態，首先是系統廠與 IDM 廠的分工，再來則進一步出現專業晶圓代工及 IC 設計公司，進而相繼發展出其他下游及支援性產業。

隨電子產品在日常生活應用擴大，且半導體應用於電子產品所占之比例也逐漸增加，故半導體在過去有相當高的成長率。因為半導體是電子產品之關鍵零組件，所以一個國家的半導體產業發展狀況，將反映出其電子產業的興盛與否。由於目前美國仍是全球最大的半導體消費國，其經濟景氣的好壞直接影響了全球半導體產業的景氣，故美國景氣好壞是影響半導體產業之重要指標。此外，半導體產業也是高技術密集及高資本的產業，

半導體技術能力也展現出一個國家在科技產業上之地位，故可從半導體產業之概況，瞭解各國之電子科技產業發展。

圖 5.2 為自 2009 年來全球半導體產業營收規模的預測資訊。由該圖資料可判別出除了 2010 年較大幅度比率的成長外，其餘各年的成長率皆是微小幅度的變動，使半導體市場規模只有微幅的增加，推估為 2008 至 2009 年為全球金融風暴發生時期，2009 年營收大幅下滑後，2010 年出現大幅回補的現象，而後產業趨於正常。

圖 5.2 顯示 2013 年開始半導體市場有小幅度的起色，根據市場研究機構 IDC 研究，2013 年全球半導體營收將達 3,200 億美元，年成長率為 6.9%，主要是受到智慧行動裝置如智慧型手機、平板電腦等帶動之下，半導體市場需求回升，雖然年成長率不高，但伴隨需求增加及全球經濟環境復甦，市場未來發展不容小覷。



	2009	2010	2011	2012	2013(e)	2014(f)	2015(f)
全球半導體規模	226.3	298.3	299.5	292.0	301.6	314.3	322.8
年成長率YoY	-9.0%	31.8%	0.4%	-2.5%	3.3%	4.2%	2.7%

資料來源：MIC 研究報告

圖 5. 2 半導體產業營收規模與趨勢

根據半導體研究機構 IC Insights 最新報告指出，2013 年全球半導體企業中，前 20 大半導體供應商營收約 2,357 億美元，比 2012 年的 2,164 億美元，年成長率為 9%。其中前五大廠商為英特爾、三星電子、台積電、高通和美光。

根據 IC Insights 所彙整的 2013 年前 20 大半導體供應商(如圖 5.3 所示)，以廠商的營收值作為排名的依據，顯示全球前 20 大半導體廠商主要集中在美國、日本、歐洲、南韓及我國。而我國列入前 20 大半導體的廠商有

台積電、聯發科與聯華電子三家公司。

2013 Top 20 Semiconductor Sales Leaders ($M, Including Foundries)

2013 Rank	2012 Rank	Company	Headquarters	2012 Tot IC	2012 Tot O-S-D	2012 Tot Semi	2013 Tot IC	2013 Tot O-S-D	2013 Tot Semi	2013/2012 % Change
1	1	intel	U.S.	49,114	0	49,114	48,321	0	48,321	-2%
2	2	Samsung	South Korea	30,457	1,794	32,251	32,520	1,858	34,378	7%
3	3	TSMC*	Taiwan	16,951	0	16,951	19,850	0	19,850	17%
4	4	Qualcomm**	U.S.	13,177	0	13,177	17,211	0	17,211	31%
5	10	Micron***	U.S.	7,567	322	7,889	14,255	105	14,360	82%
6	8	SK Hynix	South Korea	9,057	0	9,057	12,970	0	12,970	43%
7	6	Toshiba	Japan	9,055	2,162	11,217	9,868	2,090	11,958	7%
8	5	TI	U.S.	11,376	705	12,081	10,794	680	11,474	-5%
9	11	Broadcom**	U.S.	7,793	0	7,793	8,219	0	8,219	5%
10	9	ST	Europe	6,227	2,137	8,364	5,847	2,167	8,014	-4%
11	7	Renesas	Japan	7,487	1,827	9,314	6,405	1,570	7,975	-14%
12	13	AMD**	U.S.	5,422	0	5,422	5,299	0	5,299	-2%
13	14	Infineon	Europe	3,078	1,850	4,928	3,402	1,858	5,260	7%
14	12	Sony	Japan	1,926	3,783	5,709	1,271	3,598	4,869	-15%
15	15	NXP	Europe	3,102	1,223	4,325	3,534	1,281	4,815	11%
16	22	MediaTek**	Taiwan	3,366	0	3,366	4,587	0	4,587	36%
17	17	GlobalFoundries*	U.S.	4,013	0	4,013	4,261	0	4,261	6%
18	19	Freescale	U.S.	3,180	571	3,751	3,371	636	4,007	7%
19	20	UMC*	Taiwan	3,730	0	3,730	3,959	0	3,959	6%
20	18	Nvidia**	U.S.	3,965	0	3,965	3,898	0	3,898	-2%
—	—	Top 20 Total		200,043	16,374	216,417	219,842	15,843	235,685	9%

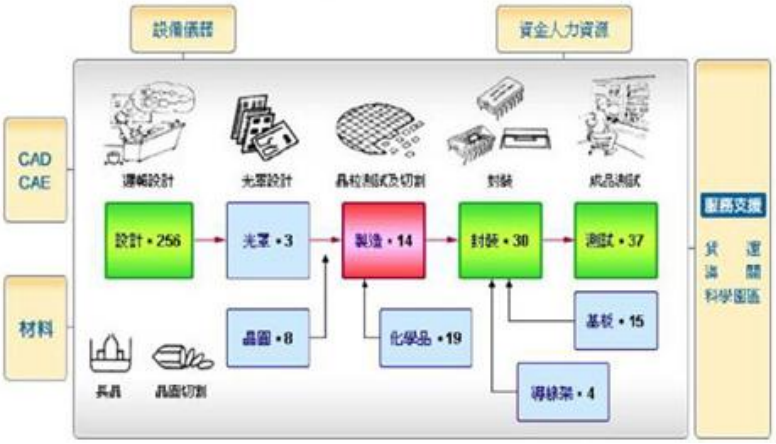
資料來源：Company reports, IC Insights' Strategic Reviews database

圖 5. 3　2013 年全球前 20 大半導體廠商營運基本資料

（三）我國半導體產業概況

我國半導體產業結構與其他國家之相異之處，為我國屬於「專業分工」體系，亦即在不同階段皆有各專業能力的代表性廠商，藉由上游至下游間分工、整合，以提升我國半導體產業整體競爭力，我國半導體產業供應鏈從上游至下游，可區分為 IC 設計、製造、封裝、測試，如圖 5.4 所示。

目前我國在半導體設計方面，已成為僅次於美國矽谷的第二大供應地區；在晶圓製造方面，我國已成為全球最大之晶圓代工基地，已是全球晶圓廠密度最高之地區，在全球之晶圓供應鏈上具相當重要之地位；而封測方面，我國業者已與全球製程微縮及銅製程之需求同步提升技術，在爭取訂單上具有極大之優勢。從半導體產業之上游至下游，皆可發現我國廠商在產業中所扮演之不可或缺的角色，具有相當重要之影響力，表 5-4 彙整了我國半導體供應鏈中具有代表性之廠商。



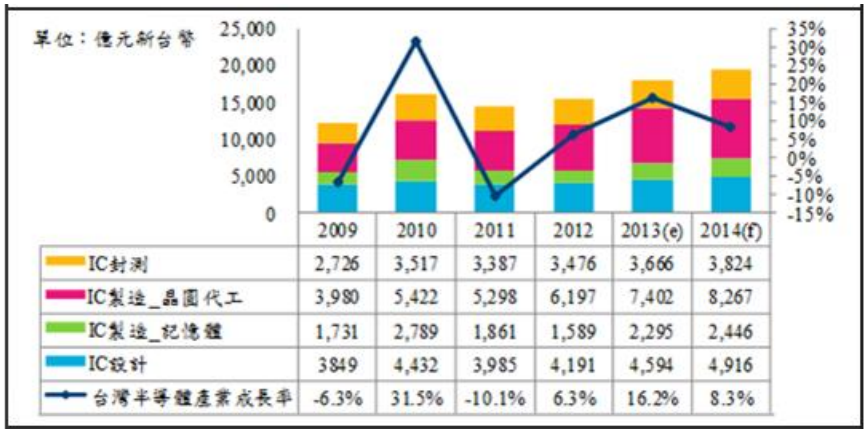
資料來源：工研院

圖 5. 4 我國半導體產業供應鏈

表 5- 4 我國半導體產業代表性廠商

我國半導體供應鏈	代表廠商
設計	聯發科、晨星、聯詠、群聯電子
製造	台積電、聯電、力晶、世界先進
封測	日月光、矽品、力成、南茂

若從我國的半導體產業規模來看，如圖 5.5 所示，我國半導體營收來源主要由設計、晶圓代工製造、記憶體製造、與封測所組成，其中又以晶圓代工製造為重，並且有逐年攀升的現象，代表性廠商如台積電、聯華等。而整體的市場規模亦逐年成長，其中 2010 年的成長率呈現大幅攀升的現象，與全球半導體產業的走勢相同，應與國際間半導體產業景氣相符，其餘年份則只有小幅度成長。



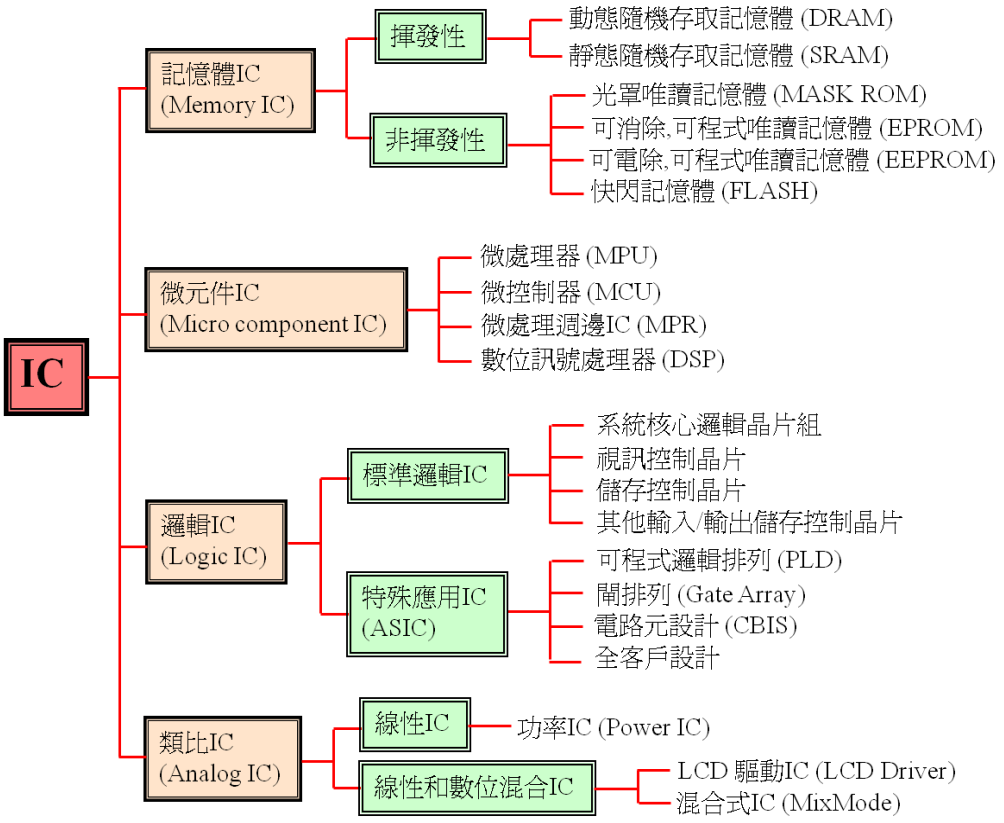
	2009	2010	2011	2012	2013(e)	2014(f)
IC封測	2,726	3,517	3,387	3,476	3,666	3,824
IC製造_晶圓代工	3,980	5,422	5,298	6,197	7,402	8,267
IC製造_記憶體	1,731	2,789	1,861	1,589	2,295	2,446
IC設計	3849	4,432	3,985	4,191	4,594	4,916
台灣半導體產業成長率	-6.3%	31.5%	-10.1%	6.3%	16.2%	8.3%

資料來源：MIC 研究報告

圖 5. 5 我國半導體市場規模

（四）積體電路簡介

積體電路(Integrated Circuit，IC)，又稱微電路、微晶片、晶片，將電晶體、二極體、電阻器及電容器等電路元件，聚集在矽晶片上，形成完整的邏輯電路，以達成控制、計算、記憶等功能，隨著技術發展，輕、薄、短、小等特性，使積體電路成為資訊產品中最基本、最重要的元件。而積體電路的運用相當廣泛，如桌上型電腦、汽車、消費性電子產品、太空衛星系統等，許多產品上皆可看到積體電路之應用，為相當重要之零組件。而積體電路的產品分類多元，可分為記憶體 IC、微元件 IC、邏輯 IC 與類比 IC 四大類型，不同種類可區分不同功能性產品，圖 5.6 為積體電路產品細項分類：



資料來源：工研院 ITIS 計畫

圖 5. 6 積體電路產品分類

5.2.2 積體電路出口流向分析

(一)積體電路出口流向分析

積體電路取稅則號別為 8542,在 102 年出口貨物金額(含復出口) 排行第一名，達 628 億美元，占整體出口金額比例高達 20.57%。近十年來，積體電路出口金額排名均位居第一，除 97、98 年受到金融海嘯影響，出口價值些微下降外，出口值不斷攀升。

表 5-5 為 102 年各月積體電路出口金額與占總出口金額比重，圖 2-7 為各月出口之長條圖。由表 5-6 及圖 5.7 中可見，積體電路 102 年各月出口約 50 億美元，每月出口金額相當穩定，僅 2 月出口金額較低，推測應為臺灣農曆年，工作天數較少所致。

表 5- 5 102 年貨物積體電路各月份出口價值(US$1,000)及占比

出口 / 月份	排名	價值	出口金額百分比
1 月	1	4,912,702	19.13%
2 月	1	3,836,437	19.44%
3 月	1	5,288,908	19.43%
4 月	1	5,080,073	20.28%
5 月	1	5,325,099	20.24%
6 月	1	5,470,371	20.65%
7 月	1	5,165,527	20.41%
8 月	1	5,450,561	21.26%
9 月	1	5,654,597	22.40%
10 月	1	5,592,115	20.93%
11 月	1	5,683,047	22.08%
12 月	1	5,363,717	20.32%
合計	1	62,823,154	20.57%

資料來源：關務署統計資料庫

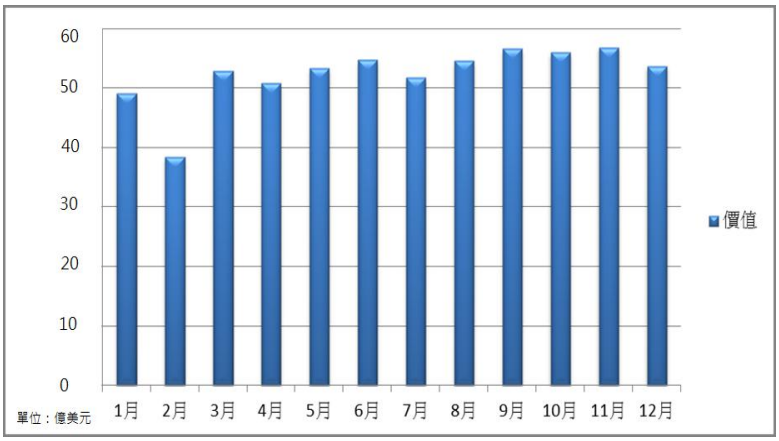


圖 5. 7 102 年積體電路各月出口金額長條圖

表 5- 6 2013 年我國積體電路全球出口區域流向分析

單位 區域	KGM(%)	KGM 累積百分比	KGM(公斤)	價值 (US$1,000)	US$/KGM	洲別 累積百分比
亞洲	93.72%	93.72%	33,955,686	59,950,023	1,766	11.11%
北美洲	2.98%	96.70%	1,079,971	1,398,480	1,295	22.22%
歐洲	2.25%	98.95%	814,996	1,158,460	1,421	33.33%
中美洲	0.40%	99.35%	145,856	36,412	250	44.44%
南美洲	0.30%	99.65%	108,519	150,079	1,383	55.56%
中東	0.25%	99.90%	91,047	104,683	1,150	66.67%
非洲	0.07%	99.97%	24,367	19,493	800	77.78%
大洋洲	0.03%	100.00%	10,034	5,506	549	88.89%
其他	0.00%	100.00%	45	25	556	100.00%
合計	100.00%	100.00%	36,230,521	62,823,161	1,733.98	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(二) 2013 年我國積體電路全球出口區域流向分析

自財政部關務署統計資料庫輸出 102 年積體電路出口數據，首先針對積體電路出口市場做全球區域流向分析，將全球區分為八大區域與其他國家共九個區域，將出口的重量(公斤、%)、總價值、單位重量價值等關鍵數據彙整成表 5-6，再依出口區域重量排序，可分析我國積體電路出口主要集中在亞洲，約占 94%的重量比。出口第二名為北美洲，重量占比約 3%；第三名則為歐洲，重量占比僅 2%，二、三名合計僅占約 5%，對於我國積體電路出口之影響甚小。出口區域流向分析明顯，積體電路主要出口區域為亞洲。出口區域價值排名大致與重量排名相符，唯有中美洲的出口價值偏低，顯然不是一個值得重視的區域。

主要出口市場亞洲為全球電子產品世界工廠，近年來在電腦、手機和

其他數位電器生產數量龐大，對於積體電路的需求不斷攀升，此流向分析數據充分說明這個趨勢。

(三) 2013 年我國積體電路亞洲區域出口國家流向分析

亞洲占整體出口比重近 94%，針對亞洲做國家別流向分析，如表 5-7 所得結果，主要出口至亞洲共 21 國。以重量排序來看，香港、中國大陸及新加坡為前三大主要出口國，分別占亞洲總出口重量比約 35%、28%、17%，三國總計占亞洲整體出口比約 80%。香港、中國大陸及新加坡不僅為我國積體電路出口亞洲的三大主要國家，亦為出口全球的三大主要國家，顯見我國、香港、中國大陸及新加坡在全球電子產業供應鏈中的重要性。

表 5- 7 2013 年我國積體電路亞洲區域出口國家流向分析

單位 / 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
香港	11,726,032	34.53%	34.53%	19,014,571	1621.57	4.76%
中國大陸	9,500,655	27.98%	62.51%	13,051,806	1373.78	9.52%
新加坡	5,741,207	16.91%	79.42%	11,773,454	2050.69	14.29%
日本	2,623,003	7.72%	87.15%	4,643,026	1770.12	19.05%
南韓	1,322,065	3.89%	91.04%	6,118,737	4628.17	23.81%
馬來西亞	1,061,059	3.12%	94.16%	2,244,019	2114.89	28.57%
菲律賓	882,418	2.60%	96.76%	1,690,166	1915.38	33.33%
泰國	813,303	2.40%	99.16%	975,762	1199.75	38.10%
越南	129,886	0.38%	99.54%	283,564	2183.18	42.86%
印尼	97,025	0.29%	99.83%	82,740	852.77	47.62%
印度	52,794	0.16%	99.98%	62,466	1183.20	52.38%
澳門	5,049	0.01%	100.00%	9,552	1891.86	57.14%
尼泊爾	410	0.00%	100.00%	13	31.71	61.90%
巴基斯坦	388	0.00%	100.00%	26	67.01	66.67%
緬甸	169	0.00%	100.00%	48	284.02	71.43%
斯里蘭卡	101	0.00%	100.00%	30	297.03	76.19%
孟加拉	57	0.00%	100.00%	27	473.68	80.95%
哈薩克	38	0.00%	100.00%	8	210.53	85.71%
柬埔寨	22	0.00%	100.00%	1	45.45	90.48%
亞美尼亞	5	0.00%	100.00%	6	1200.00	95.24%
蒙古	0	0.00%	100.00%	1	N/A	100.00%
合計	33,955,686	100.00%	100.00%	59,950,023	1765.54	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

香港及新加坡為國際轉口港，製造業並不發達，積體電路出口至香港及新加坡，推估主要為配銷或快速轉運目的，即可能進一步配銷或轉運到中國大陸、美國、日本、印度等國家繼續生產，並非留在該國生產製造。

表 5-7 所列之最後一個國家蒙古，輸出資料顯示其出口重量為零，卻有 1,000 美元的價值，推估其出口重量極小，不及 1 公斤的重量，故資料無法顯示，在計算單位價值時無法計算，填寫為 N/A。

(四) 北美洲國家出口分析

北美洲占整體出口重量比約 3%，位居出口第二名。由表 5-8 可得知北美洲主要出口至美國，占北美洲總出口重量比約 99%。其於約 1 萬 1 千公斤流向加拿大，值得注意的是流向加拿大積體電路價值為美國的 3 倍，須進一步探討究為何類積體電路產品？是否值得加以推廣？

表 5- 8 積體電路北美洲國家流向分析

單位 / 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
美國	1,069,004	98.98%	98.98%	1,355,892	1,268.37	50%
加拿大	10,967	1.02%	100.00%	42,588	3,883.29	100.00%
合計	1,079,971	100.00%	100.00%	1,398,480	1,294.92	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

5.2.3 我國爭取成為積體電路亞洲配銷物流中心之價值分析

我國積體電路之全球前三大出口國家中，香港及新加坡屬於國際轉口港，積體電路出口至這兩國應非用來生產製造，大多繼續轉口至其他國家。若我國能將出口至這兩國的相當比例留在國內進行全球或區域配銷，或許對於積體電路全球客戶也可以創造出更高的流通附加價值，同時為我國創造更高的產業價值。

表 5-9 假設將出口至香港的 50%與新加坡的 25%比重移轉至我國配銷或直接出口至目的國，將能移轉香港 586 萬公斤、新加坡 430 公斤的重量至我國配銷，可為我國創造約 124.5 億美元的物流配銷商機。此一推論將

與我國正在推動的自由經濟示範區智慧物流政策倡議一併探討之。

我國目前出口積體電路製造商約有 60 家左右，其中有許多為國際知名大廠，也有本地知名廠商。而我國電子通路商，如大聯大、威健等，也銷售積體電路產品。因此，探討我國成為積體電路全球運籌中心的課題，必須了解目前積體電路全球供應鏈加值過程，及我國在貨品出口至消費目的地之間，如何改變現有的做法，才能促使業者願意將積體電路在臺灣生產後，繼續存放在臺灣，進行全球或亞洲區域之配銷。此課題也將是後續非常值得進一步研究的課題，亦即如何開發以智慧物流為根基的積體電路自由經濟示範區。

表 5- 9 香港及新加坡區域配銷現況部份貨量移轉至臺灣之價值分析

國家	重量(KGM)	價值($1000)	重量%
現 況			
香港	11,726,032	19,014,571	34.53%
新加坡	5,741,207	11,773,454	16.91%
國際物流政策推動後的轉變			
香港移轉比例	50%		
新加坡移轉比例	25%		
期 望			
臺灣新增	7,298,318	12,450,649	21.49%
香港剩餘	5,863,016	9,507,286	17.27%
新加坡剩餘	4,305,905	8,830,091	12.68%

5.3 半導體設備與零附件(8486)進口流向分析與發展政策構想

5.3.1 產業簡介

半導體製造為我國相當重要之產業，其中積體電路為 2013 年出口重量排行第一，對我國出口貿易有相當大貢獻。隨著我國半導體產業蓬勃發展，產業所投入的資本設備與支出亦逐年不斷提升，近三年我國已居全球半導體設備投資龍頭，可見國內半導體產業積極發展的決心。

根據財政部關務署統計資料庫的進口資料顯示，半導體製造設備近年佔有我國前十大進口貨品重量排行榜，充分顯現半導體業者積極投資生財設備以應付成長之需，但亦由此了解國內欠缺半導體設備自製能力，而需仰賴先進國家進口設備。

本研究選擇半導體設備產業，針對其海外進口流向進行深度分析，期判別進口主要仰賴區域與國家，作為未來產業與經貿促進政策擬訂之依據，以提升我國在半導體產業整體的國際競爭優勢。

(一) 半導體設備產業

半導體製程設備市場成長，視當年全球半導體資本支出增減而定，而半導體資本支出會隨著半導體市場的景氣變動而影響其投入比重。由此可知半導體設備產業景氣循環與半導體產業息息相關：景氣好時，半導體廠大量投資生產設備，使設備廠商營收亮麗；反之，設備投資迅速減少，使設備廠的收入也跟著減少。

國際半導體設備與材料產業協會 (Semiconductor Equipment and Material International，簡稱 SEMI) 為全球性產業協會，致力於產業供應鏈的整體健全發展。SEMI 指出：「半導體設備資本支出反映重要投資動向、產業景氣循環週期，以及總體經濟環境的重要指標，尤其半導體先進製程與封裝技術開發上的投資,仍是持續驅動產業前進的關鍵。在市場回溫後，包括晶圓製造與後段封裝的產能投資活動，將持續增加。」由此顯示出，半導體設備產業對於半導體產業及總體經濟環境之重大影響。

半導體設備可依半導體產業區分為前段設備與後段設備，前段設備含

曝光機、光阻製程設備、熱處理、離子佈植、CVD、濺鍍設備、CMP、檢測設備等，而末端製造設備依組裝、封裝、測試有不同需求之設備。

(二) 全球半導體設備產業概況

SEMI 針對北美半導體設備製造商每月所發佈的預收訂單和實際出貨金額資訊，統計出每月之 B/B 值 (Book-to-Bill ratio)，預收訂單和實際出貨金額則以三個月的平均值作為計算之基礎，以避免單一月份金額大幅度變動所造成的誤解。假若統計之 B/B 值為 1.2，代表的含意為半導體設備廠商三個月平均出貨 100 美元、接獲 120 美元之訂單。而本研究將總和每年 12 個月份的預收訂單與實際出貨金額，以及將每年各月份 B/B 值加總平均，以作為分析衡量之基準。

SEMI 亦表示 B/B 值是研究全球半導體設備產業景氣的重要指標之一，若比值大於一，表示接單金額大於出貨金額，顯示半導體未來市場景氣有復甦的現象。半導體製造商將持續投資資本設備，連帶影響半導體設備市場，但實際的狀況仍須以數值作為判斷的依據。

表 5-10 自 SEMI 官網所截取近十年(2005 年-2014 年 6 月) B/B 值及各月預收訂單及實際出貨總和。而根據數據資料繪製折線圖，如圖 5.8 所示，可清楚看出近年 B/B 值變動情形。從圖 5.8 中可以看出 2008 年的 B/B 值位於近十年來最低點，對照表 5-10 之數據可以明顯看出當年的訂單和出貨金額都明顯下跌，主要是受到金融海嘯的影響。至 2009 年仍受到金融海嘯後期影響，整個半導體設備訂單和出貨金額處於近十年最低點。2010 年 B/B 值突破 1，但 2011 年卻又掉到 0.87，不過 2012 年以來景氣逐漸回溫，訂單開始增加超過出貨金額，2103 年及 2014 年 B/B 值均超過 1。如半導體產業維持成長動能，預期半導體設備需求將仍會繼續增加。

表 5- 10　2005-2014 年 SEMI 統計之各年預收訂單、實際出貨金額及 B/B 值

時間	Bookings (百萬美元)	Billings (百萬美元)	B/B 值
2005	$12,394.5	$14,237.2	0.87
2006	$18,405.9	$17,917.6	1.03
2007	$16,556.9	$18,488.3	0.90
2008	$11,174.1	$13,164.7	0.85
2009	$6,075.7	$6,821.6	0.89
2010	$18,449.9	$16,777.0	1.10
2011	$15,850.0	$18,255.9	0.87
2012	$14,240.0	$15,224.4	0.94
2013	$14,089.4	$13,298.5	1.06
2014	$6,724.3	$7,907.9	1.03

資料來源：SEMI

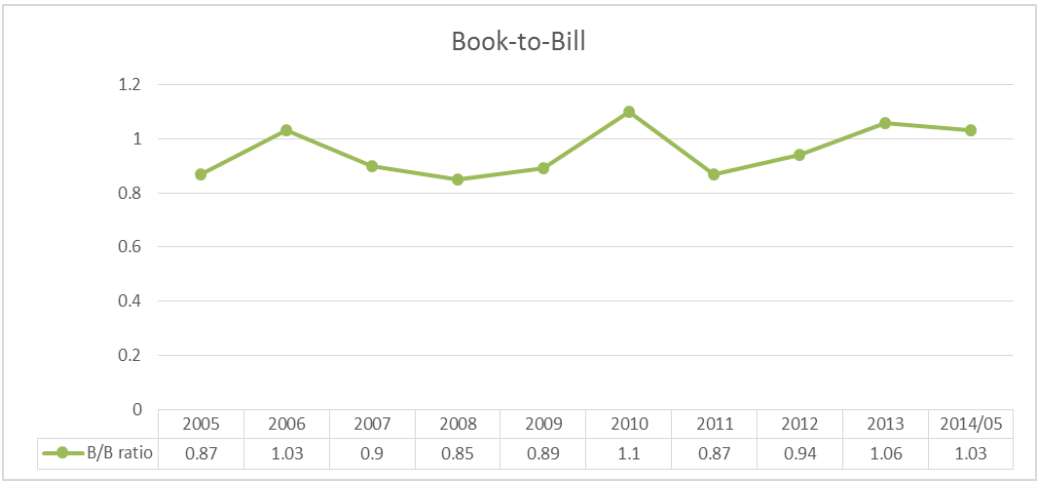


圖 5. 8　2005-2014 年半導體設備產業之 B/B 值折線圖

SEMI 調查報告指出 2013 年全球半導體設備銷售縮水，如歐洲、北美、日本、韓國等市場，該年半導體設備採購額均下滑，但中國大陸及我國廠商的採購額反逆勢上揚。另一市場研究機構 IDC 研究報告則顯示，2013 年全球半導體營收達 3,200 億美元，主要是受到智慧行動裝置，如智慧型手機、平板電腦等需求成長所帶動，使半導體市場景氣回升。半導體廠商看好未來半導體市場之前景，智慧手機與 Ultramobile 相關產品領域的銷售預期將會十分強勁，帶動先進邏輯設備之投資。半導體廠商將會注入資金於資本設備，以因應未來半導體市場的成長，亦將帶動半導體設備產業之

成長。SEMI 預估 2014 年全球半導體設備市場產值將達到 394.6 億美元規模，年增率達 23.2%，因為各個細項市場多半都湧現了強勁需求。

目前全球前十大半導體設備製造商集中於美國、日本與荷蘭三國，如表 5-11 所示。

表 5-11　2012 年全球前十大半導體設備製造商排名概況

2012 排名	公司名稱	國家別	2012 年營收 (單位：百萬美元)	2012 年市占率	2012-2011 年成長率
1	應用材料公司 Applied Material	美國	5,513	14.4%	-6.2%
2	艾司摩爾 ASML	荷蘭	4,887	12.8%	-28.0%
3	東京電子 Tokyo Electron	日本	4,219	11.1%	-17.2%
4	泛林研發 Lam Research	美國	2,835	7.4%	22.5%
5	科磊 KLA-Tencor	美國	2,464	6.5%	-1.7%
6	網屏 Dainippon Screen	日本	1,484	3.9%	-18.0%
7	愛德萬 Advantest	日本	1,423	3.7%	22.5%
8	日立高新技術 Hitachi	日本	1,138	3.0%	15.4%
9	尼康 Nikon	日本	1,007	2.6%	-27.0%
10	ASM 國際 ASM International	荷蘭	965	2.5%	-27.5%
11	其他	其他	12,226	32.0%	-24.9%
		合計：	38,161	100%	-16.2%

資料來源：Money DJ 理財網

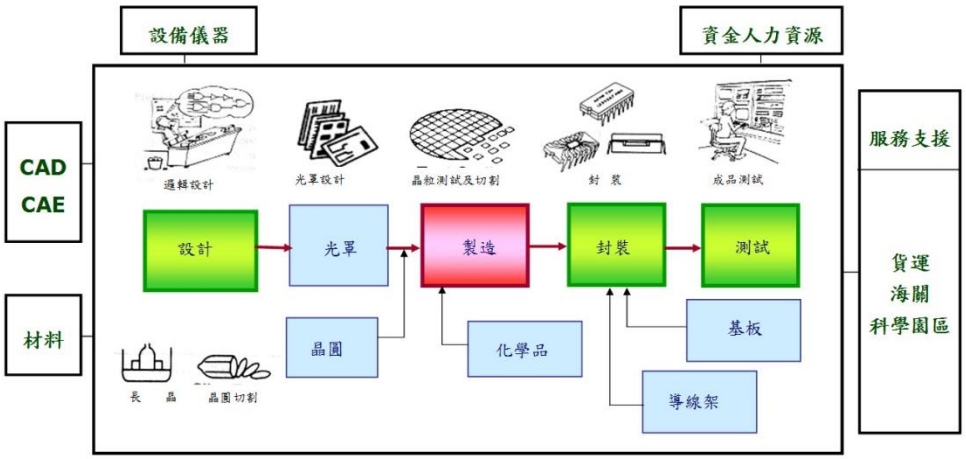
而前三大設備製造商分別為應用材料公司 (Applied Material)、艾斯摩爾 (ASML) 與東京電子 (Tokyo Electron) ，前三大半導體設備製造商市占率約 38%，而前五大設備製造商則占 52%的市占率。國際研究暨顧問機構顧能（Gartner）研究報告指出，2013 年前五大設備製造商約有 57%的市占率，設備市場越來越集中於少數大廠，小型廠商在競爭中漸漸失利，且以晶圓級製造設備需求表現優於市場，尤以微影及相關製程為強；後端製造設備表現遠不如平均值。排行第一的應用材料與排名第三的東京電子於

2012 年合併，市值將達 290 億美元。兩間公司在產品上屬於不同階段之設備，產品重疊性低，具有互補之效益，將成為全球最大的半導體設備商，合併後營收約占全球半導體設備市場 25%。

而在 2011 年底時，晶片製造設備商 Lam Research 以 33 億美元的價格收購 Novellus Systems，兩家公司生產的晶片製造設備適用於晶片製造流程的不同階段。Lam Research 公司著重於晶圓蝕刻制程設備，而 Novellus 則是晶圓表面預處理及薄膜沉積的領導者，產品具有互補性，兩間公司之製造設備業務整合後，未來足以挑戰市場龍頭應用材料之地位。

(三) 我國半導體設備產業概況

我國半導體產業結構為上、下游專業分工模式，從上游到下游分別為設計、製造、封裝、測試，如圖 5.9 所示。目前我國不論在設計、晶圓製造、封測方面，皆屬全球供應鏈上之重要地位，對於全球半導體產業有相當之影響力。



資料來源：經濟部工業局

圖 5. 9 我國半導體產業供應鏈

近年，我國隨著半導體市場之發展，在資本設備的投入相當可觀。根據 SEMI 資料統計，全球 2013 年半導體設備總產值下滑 14%，但我國仍以 105.7 億美元，年增 11%的採購額，蟬聯全球最大半導體設備採購市場寶座。雖然我國為全球最大之半導體設備採購國家，但國內的設備自製率卻跟不上需求。

表 5-12 顯示出 2008 年半導體設備市場比重與國內自製率，將我國半

導體設備產業分為前段製程設備、後段製程設備、測試設備。我國半導體設備需求以前段製程設備為主，占整體設備需求約 74%，但自製率卻僅有 2%，而後段製程設備比重約 21%，自製率達 18%，乃因封測多屬成熟技術層次，國內自給率較前段製程設備高出許多。總觀來看，國內在設備自製率方面仍非常地低，對國外設備領導廠商的依賴程度極高。

表 5- 12 2008 年我國半導體設備市場比重與自製率

	前段製程設備	後段製程設備	測試設備
占整體設備市場比重	73.6%	20.6%	5.8%
設備自製率	2.3%	18%	小於 1%

資料來源：IT IS

經濟部自 2012 年起辦理「推動半導體製程設備暨零組件躍升計畫」，邀集國內晶圓廠、精密機械業者及設備商三方共同合作研發設備技術，訂定設備本土化目標。未來仍將擴大推動，預計 4 年內將投入 3.3 億元，期協助國內設備商提升研發實力及營運規模，以符合國內龐大之設備市場需求。唯目前尚未有明顯成效，仍需仰賴國際大廠之供給，大量進口相關半導體設備，以因應產業之需求。

5.3.2 半導體設備進口流向分析

(一) 半導體設備進口流向分析

半導體設備（財政部關務署貨類全名為：專供或主要供製造半導體晶柱或晶圓、半導體裝置、積體電路及平面顯示器之機器及器具；本章註九(丙)所規範之機器及器具；零件及附件），取四碼稅則號別 8486 進行關務署統計資料庫資料萃取，為我國 102 年進口貨物金額排行第四名，達 120 億美元，占當年度整體進口金額比例約 4.42%。

半導體設備於 98 年躍升為臺灣前 10 大進口貨品，99 年進口金額成長一倍達到最高峰 130 億美元，而 100 年後雖然進口金額下降，卻都維持在 100 億美元以上之進口額，仍是相當關鍵的進口貨品。

(二) 2013 年我國半導體設備全球進口區域流向分析

自關務署統計資料庫輸出 102 年半導體設備進口數據，先針對半導體設備進口做全球區域流向分析，將全球區分為八大區域與其他國家共九個區域，依進口的重量(公斤、%)、總價值、單位重量價值等關鍵數據彙整成表 5-13 資訊。

數據資料顯示，我國 2013 年半導體設備主要進口區域集中在亞洲、北美洲與歐洲三大洲別。第一名亞洲占整體進口比重約 66%，第二名北美洲占比約 21%，第三名歐洲約占 13%，三大洲進口重量比重高達 99.87%，對於我國在半導體設備進口具有相當之影響力。以前三大區域之單位進口價格來看，歐洲的單位進口價格最高，其次為北美洲，最後才是亞洲，歐洲之單位價格約為亞洲的三倍，可能是不同類型之設備，故有明顯價格上的差異，可進一步探討不同區域進口設備在類型與價格上的差異所在。此數據分析呼應表 5-11 之 2012 年全球前十大半導體設備製造商排名概況，前十大製造商集中於亞洲、北美洲與歐洲。從區域進口流向分析，可看出我國半導體設備進口與國際大廠的分布區域有密切關係。

表 5-13　2013 年我國半導體設備全球進口區域流向分析

單位 / 區域	KGM(%)	KGM 累積百分比	KGM(公斤)	價值 (US$1,000)	US$/KGM	洲別 累積百分比
亞洲	65.51%	65.51%	25,803,819	5,081,105	196.91	11.11%
北美洲	20.89%	86.41%	8,229,022	3,144,357	382.11	22.22%
歐洲	13.47%	99.87%	5,303,870	3,697,314	697.10	33.33%
中東	0.09%	99.96%	34,860	11,274	323.41	44.44%
其他	0.02%	99.99%	9,592	2,483	258.86	55.56%
中美洲	0.01%	99.99%	3,356	2,049	610.55	66.67%
大洋洲	0.00%	100.00%	1,953	421	215.57	77.78%
南美洲	0.00%	100.00%	79	41	518.99	88.89%
非洲	0.00%	100.00%	1	7	7000.00	100.00%
合計	100.00%	100.00%	39,386,552	11,939,051	303.13	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(三) 2013 年我國半導體設備亞洲區域進口國家流向分析

亞洲占整體進口比重約 66%，切入亞洲區域做國家流向分析，主要進口國家共 13 國，如表 5-14 所示。以重量排序發現，亞洲主要進口國家前

三名分別為日本、新加坡及南韓，分別占亞洲總進口重量比重約 65%、17%、7%，其中日本及新加坡的進口比重合計即達 82%，具有很高之影響性。

若將國家範圍拉至亞洲的角度來看，從日本進口之設備重量居所有國家之首，但前五大設備製造商日本僅占一個名額，卻是我國在設備進口的主要大國，可深入探討日本主要的出口設備為我國所需，抑或是受到地緣的因素所致，使日本成為我國最大進口國。而排名第二的新加坡並非設備製造國，推估新加坡為國際轉運站，許多歐美國家將其亞太總部及運籌中心置放於該國，故可能在該國組裝設備或是維修零件從該國出貨至臺灣，使新加坡在我國半導體設備之進口占有一定之比重。

表 5- 14　2013 年我國半導體設備亞洲區域進口國家流向分析

單位 / 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
日本	16,703,681	64.73%	64.73%	3,368,122	201.64	7.69%
新加坡	4,446,594	17.23%	81.97%	1,196,943	269.18	15.38%
南韓	1,864,479	7.23%	89.19%	206,599	110.81	23.08%
中國大陸	1,646,439	6.38%	95.57%	177,572	107.85	30.77%
馬來西亞	689,015	2.67%	98.24%	85,998	124.81	38.46%
香港	323,531	1.25%	99.50%	34,521	106.70	46.15%
越南	97,861	0.38%	99.88%	5,274	53.89	53.85%
泰國	22,850	0.09%	99.96%	4,697	205.56	61.54%
菲律賓	9,131	0.04%	100.00%	1,184	129.67	69.23%
印度	127	0.00%	100.00%	96	755.91	76.92%
印尼	96	0.00%	100.00%	65	677.08	84.62%
斯里蘭卡	12	0.00%	100.00%	26	2166.67	92.31%
喬治亞	3	0.00%	100.00%	8	2666.67	100.00%
合計	25,803,819	100.00%	100.00%	5,081,105	196.91	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(四) 2013 年我國半導體設備北美洲進口國家流向分析

北美洲為第二大進口區域，占總進口重量比約 21%。由表 5-15 可看出，北美洲主要進口國為美國，占北美洲總進口比重達 99.97%。而自加拿大進口的設備約 2,800 公斤，其單位價值略高於自美國進口之設備，可深入瞭解自兩個國家分別進口之設備產品差異。

表 5-15　2013 年我國半導體設備北美洲國家進口流向分析

單位 / 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
美國	8,226,266	99.97%	99.97%	3,142,819	382.05	50.00%
加拿大	2,756	0.03%	100.00%	1,538	558.06	100.00%
合計	8,229,022	100.00%	100.00%	3,144,357	382.11	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

美國進口達 31 億美元，僅略低於第一名日本的 33 億美元，可能為進口第二名國家，所以美國半導體設備進口對我國的重要性非常之高，值得探討與美國領導企業進一步的協作與整合機會。

(五) 2013 年我國半導體設備歐洲進口國家流向分析

歐洲位居第三大進口區域，占總進口重量比約 13.47%。如表 5-16 所示，自歐洲進口的半導體設備的國家共 27 國，前二大國家荷蘭及德國，進口重量占比即高達近 82%，其中荷蘭即占了歐洲總進口重量近 51%、德國也有 31%，對於我國自歐洲進口設備佔有關鍵地位。

荷蘭在全球前十大設備製造廠商中，有排名第二的艾斯摩爾以及第十的 ASM 兩家國際大廠，可推測我國自全球進口的半導體設備，有仰賴國際大廠的傾向;此外,自荷蘭進口的設備單價明顯高出其他歐洲國家許多，可深入瞭解自荷蘭進口的設備是否為較精密、技術性高的產品，可作為技術合作的優先指標國家。

表 5-16　2013 年我國半導體設備歐洲國家進口流向分析

單位 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
荷蘭	2,698,359	50.88%	50.88%	3,240,434	1200.89	3.70%
德國	1,663,751	31.37%	82.24%	227,400	136.68	7.41%
瑞士	371,907	7.01%	89.26%	35,927	96.60	11.11%
奧地利	315,982	5.96%	95.21%	121,270	383.79	14.81%
英國	115,793	2.18%	97.40%	42,327	365.54	18.52%
義大利	70,746	1.33%	98.73%	6,170	87.21	22.22%
法國	24,465	0.46%	99.19%	8,285	338.65	25.93%
芬蘭	8,778	0.17%	99.36%	3,563	405.90	29.63%
丹麥	7,692	0.15%	99.50%	2,032	264.17	33.33%
捷克	6,451	0.12%	99.62%	5,334	826.85	37.04%
瑞典	5,774	0.11%	99.73%	2,031	351.75	40.74%
波蘭	5,045	0.10%	99.83%	135	26.76	44.44%
俄羅斯	3,140	0.06%	99.89%	876	278.98	48.15%
比利時	2,887	0.05%	99.94%	471	163.15	51.85%
盧森堡	1,819	0.03%	99.98%	106	58.27	55.56%
斯洛維尼亞	394	0.01%	99.98%	213	540.61	59.26%
匈牙利	253	0.00%	99.99%	99	391.30	62.96%
其他歐洲國家	219	0.00%	99.99%	483	2205.48	66.67%
保加利亞	208	0.00%	100.00%	31	149.04	70.37%
西班牙	104	0.00%	100.00%	20	192.31	74.07%
斯洛伐克	47	0.00%	100.00%	41	872.34	77.78%
挪威	17	0.00%	100.00%	5	294.12	81.48%
烏克蘭	17	0.00%	100.00%	3	176.47	85.19%
愛爾蘭	9	0.00%	100.00%	49	5444.44	88.89%
羅馬尼亞	8	0.00%	100.00%	5	625.00	92.59%
立陶宛	4	0.00%	100.00%	2	500.00	96.30%
葡萄牙	1	0.00%	100.00%	2	2000.00	100.00%
合計	5,303,870	100.00%	100.00%	3,697,314	697.10	100.00

資料來源：關務署統計資料庫

(六) 2013 年我國半導體設備全球前十大進口國家流向分析

以全球角度切入國家做重量排行，列出全球前十大半導體設備及零件主要進口國家，如表 5-17 所示，總重量達 3 千 8 百 6 十多萬公斤，占所有進口比例高達 98.09%。其中前四大國家日本、美國、新加坡、荷蘭為進口之大宗，自四國進口的重量占全部進口重量比高達 81.44%，我國絕大部分的設備與零件進口主要源自這四國。從價值來看，前十大進口金額高達 117 億美元，占所有進口比例高達 98.13%。前四大排序為日本、荷蘭、美國、新加坡，合計進口 109 億美元，占全球進口金額比例高達 91.70%，國家金額集中度遠高過重量集中度。

日本、美國、荷蘭為半導體設備製造大國，前十大半導體設備製造商皆聚集於這三個國家，我國自這三國進口重量占比約有 70.15%、價值占比為 81.67%，可推斷我國在半導體設備高度仰賴這三個國家的國際大廠。日本平均單價最低，在價格上似乎較具競爭力，可能因為與我國距離最近，國際物流成本相對較低，且較容易建立維修體系之故。自荷蘭進口的設備產品之單位價格較高，雖然進口重量僅為排行第一日本的八分之一左右，單位價格卻高達六倍之多。不論從歐洲的角度切入，或是全球的國家別角度來看，荷蘭的進口單價較高，可以深入探討是受到運輸距離、運具影響，還是自荷蘭進口的產品屬於技術層次較高。

前十大進口國家中第三名的新加坡為許多歐美大廠在亞洲的營運中心，因此占有約 11%的進口重量比，推估可能為半導體設備大廠亞洲設備組裝與零件供應基地，透過新加坡再發貨至臺灣，所以其單價相對於美國及荷蘭為低，但卻又高過日本。

表 5-17　2013 年我國半導體設備全球前十大進口國家流向分析(重量排行)

單位 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
日本	16,703,681	42.41%	42.41%	3,368,122	201.64	1.75%
美國	8,226,266	20.89%	63.30%	3,142,819	382.05	3.51%
新加坡	4,446,594	11.29%	74.59%	1,196,943	269.18	5.26%
荷蘭	2,698,359	6.85%	81.44%	3,240,434	1200.89	7.02%
南韓	1,864,479	4.73%	86.17%	206,599	110.81	8.77%
德國	1,663,751	4.22%	90.39%	227,400	136.68	10.53%
中國大陸	1,646,439	4.18%	94.57%	177,572	107.85	12.28%
馬來西亞	689,015	1.75%	96.32%	85,998	124.81	14.04%
瑞士	371,907	0.94%	97.27%	35,927	96.60	15.79%
香港	323,531	0.82%	98.09%	34,521	106.70	17.54%
十國小計	38,634,022	98.09%	98.09%	11,716,335	303.26	17.54%
總計	39,386,552	100.00%	100.00%	11,939,051	303.13	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

5.3.3 半導體設備之零附件進口分析

以稅則號別八碼 84869000 自關務署統計資料庫汲取半導體設備機器之零件及附件資料，如表 5-18 所示，發現主要進口之零件以重量排行，前五名為日本、美國、中國大陸、新加坡、南韓，改以價值排行前五名分別為美國、日本、荷蘭、新加坡、德國。半導體設備之零件進口國家與設備主要進口國家大致吻合，唯有排行上之變動。

中國大陸及南韓進口重量大，卻掉出進口價值排行前五名的國家中，可從進口零件之單位價值發現兩國屬於較低價之零件；然而歐美國家的進口單價皆高於亞洲國家，其中又以荷蘭的單價最高。推估亞洲國家仍屬於低價基本零組件為主，而荷蘭、德國等國家較高價且少量的零件可能用以替換少數精密度高之半導體設備，或自該國進口的高精密性設備所需之特定零件。

新加坡為國際轉運中心，多數為各地聚集再行轉運的零件，其進口重量與價值排行雖具有相當之影響性，卻無法確切判斷其產品的真實情況，故不針對新加坡進行研析。

表 5-18　2013 年稅則號別 84869000 進口之重量及價值排名

排名	重量排名			價值排名		
	國家	公斤(KGM)	US$/KGM	國家	US$1000	US$/KGM
1	日本	2,910,477	184.91	美國	922,278	538.77
2	美國	1,711,826	538.77	日本	538,190	184.91
3	中國大陸	617,247	121.20	荷蘭	248,234	1,105.60
4	新加坡	523,095	382.68	新加坡	200,177	382.68
5	南韓	504,006	136.57	德國	90,007	204.87

資料來源：關務署統計資料庫

5.3.4 供應鏈加值機會與國際物流發展政策構想

從供應鏈角度探討，表 5-19 分析中提供一些有意義的產業資訊。從重量來看，進出口的總重量差異不大(3.9 萬噸 vs 3.6 萬噸)，總重量約 7 萬 5 千公噸，占整體進出口貨量的比重不是很高。從政策來看，半導體貨品供應鏈物流的困難度相對較單純，但是在安全及時效的要求卻高出其他類貨品許多，未來在自由經濟示範區智慧物流系統的設計上，需要特別加強。

從產值來看，進口半導體設備及零件 119.39 億美元，創造積體電路出口 628.23 億美元，約 5.3 倍。以臺幣計算，出口部分約台幣 1.9 兆元，進出口合計約台幣 2.2 兆元，為我國一個非常關鍵的產業。在產業政策上，務須從技術、貿易、物流等方面，協助業者維持半導體產業的競爭優勢。

從單位重量創造出之價值角度分析，一公斤積體電路出口可產生美金 1,734 元，而一公斤生財設備取得及運用則為美金 303 元，相當於創造 5.7 倍的價值；或者從生財設備成本佔積體電路銷售的比例來看，其佔比約為 17.47%。(註：此段落之計算為簡單概算，且未考慮歷年設備資本攤提、設備利用期間等因素。)

表 5-19　2013 年積體電路出口及半導體設備進口重量與價值

單位 類別	公斤 (KGM)	價值 (US$1,000)	US$/KGM
2013 年臺灣積體電路全球出口	36,230,521	62,823,161	1,734
2013 年臺灣半導體設備與零件全球進口	39,386,552	11,939,051	303

從半導體設備海外進口區域及國家流向分析，表 5-20 總結三項供應鏈加值機會並提出相關發展政策構想，以為後續政策研究之方向。

表 5-20 半導體設備與零附件進口供應鏈加值機會與發展政策構想

序號	供應鏈加值機會	發展政策構想
1	吸引設備業國際大廠利用臺灣作為亞太維修與零件供應中心，培養專業維修及零件供應物流能力。	透過自由經濟示範區智慧物流創新，達到吸引業者之目的。
2	提高半導體設備進口時效。	簡化國際大廠半導體設備進口流程及通關效率。
3	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術合作與自製率之提升。	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術研發及與技術領先國際大廠策略聯盟。

5.4 石油類產品及廢油(2710)出口流向分析與與發展政策構想

5.4.1 產業簡介

我國石化產業 2013 年創造新臺幣 1.92 兆的產值，為我國相當重要之產業，故原料之來源相當重要，但我國並非原油產地，需仰賴原油之進口供應國內龐大之所需， 2013 年石油原油(2709)進口金額達 335 億美元，為進口金額排名第一之貨品。然而進口之原油無法直接使用，需經中油與台塑兩大煉油體系加工提煉後，製成各種石油類產品以供國內或國外市場使用。

關務署石油類產品(2710)貨類全名為:石油及提煉自瀝青礦物之油類，但原油除外；以石油或瀝青質礦物為基本成份之未明列名製品，其含石油或提自瀝青質礦物之油以重量計達 70%；廢油，由表 5-21 彙整之表格可看出近五年(98 年至 102 年)之進、出口概況，近五年來金額皆有成長的趨勢，進出口金額相當可觀。

表 5-21 我國石油類產品(2710)進、出口近五年(98 年至 102 年)概況

年度	出口排名	出口金額(US$1000)	占總出口金額百分比	進口排名	進口金額(US$1000)	占總進口金額百分比
98 年	3	10,964,270	5.38%	3	6,395,364	3.66%
99 年	3	13,899,464	5.06%	4	11,365,833	4.52%
100 年	3	16,962,166	5.51%	3	13,009,392	4.61%
101 年	2	21,068,638	6.98%	3	14,484,436	5.34%
102 年	2	22,572,404	7.38%	3	16,361,735	6.05%

資料來源：關務署統計資料庫

石油類產品(2710)進口在近年內主要排在第三名,出口則排在第二名，合計貿易額達 389.3 億美元，約為 1.17 兆元新臺幣。出口金額明顯高於進口金額許多，可推測我國本身具有相當之石油類產品加工製造的能力，可自行提煉原油製造成品，供國內及國外市場所使用。 不過，石油類產品進口金額也不少，顯見我國仍需自國外進口石油類加工品，並不具備完全

的自製能力，或因我國為 WTO 成員國，對於有些成本較高的石油類產品，因進口成本較低，國內仍找得到市場。

綜合以上對石化產業背景之了解，本研究選擇石油類產品(2710)作為出口貨品流向分析示範案例，針對其出口流向進行深度分析，探討主要出口區域與國家，作為未來此產業經貿促進政策研擬之依據。

原油無法直接提供使用，依原油成份及市場需求不同，經由煉油廠不同加工的過程，產出各種不同功能性的產品，即能產出各種不同的石油類產品，其提煉的過程如圖 5.10 所示，將進口之原油蒸餾提煉後，經不同的作業流程製成不同功用之石油類產品，其中產量比重最高的是各種等級的燃油，此外還有其它的化學物質，可以再經化工過程製造出塑膠和其它物品。而原油中含有硫，煉油廠也可從中提煉出大量的硫。

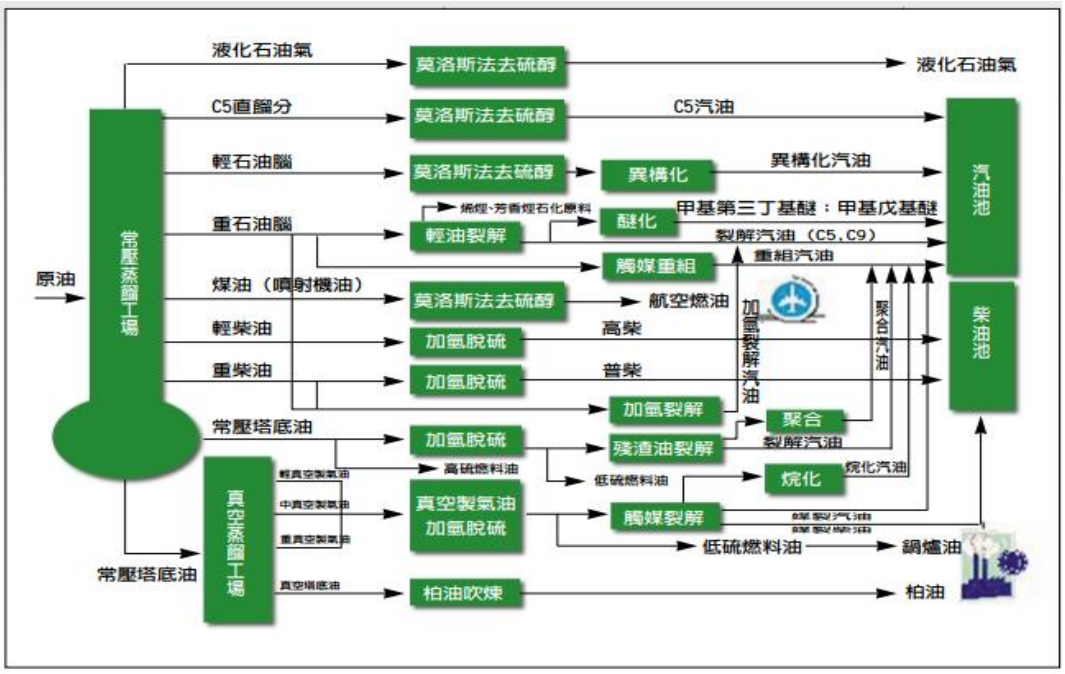


圖 5. 10 原油提煉流程圖（資料來源：科學發展雜誌）

根據美國石油學會(American Petroleum Institute，簡稱 API)分類，由原油煉製出的石油類產品，已達 2,000 多種，一般可以區分成以下幾種類別：

(一) 氣體類石油產品，如天然氣、液化石油氣、甲烷、乙烷、丁烯等。

(二) 燃料石油產品，如汽油、煤油、柴油、航空燃油、鍋爐用油、燃料油等。

(三) 潤滑油脂類產品，如車用機油、齒輪油、家庭用機油、冷凍機油等。

(四) 石油溶劑，如通用溶劑、油漆溶劑、乾洗油、去漬油、甲苯、二甲苯等。

(五) 石油化學品，如甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯等。

(六) 柏油類產品，如鋪路柏油、塗料柏油、屋頂柏油、絕緣柏油等。

(七) 其他，不包括以上各類的石油附產品，如石油焦、石蠟、凡士林等。

表 5- 22 我國主要進、出口之石油類產品細項列表

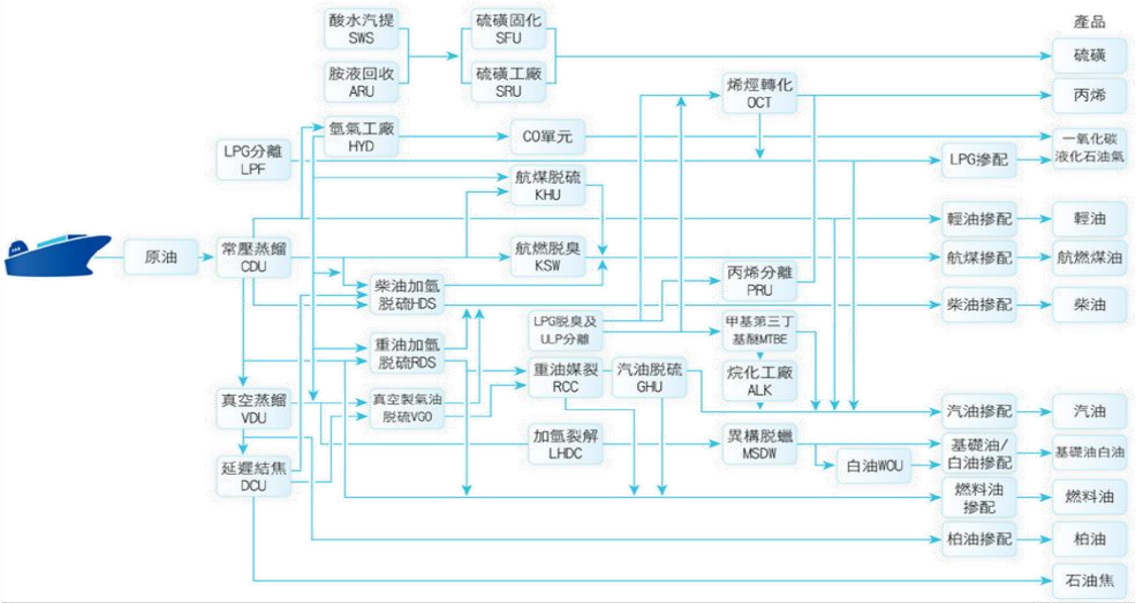
稅則號別	產品名稱	稅則號別	產品名稱
27101210001	汽油	27101963000	電容器油
27101220009	石油腦	27101964009	礦物質石油腦
27101230007	汽油型噴射機燃油	27101965008	白臘油
27101290004	其他輕油及其配製品	27101966007	低聚合度之混烯類
27101911003	噴射機用煤油型燃油	27101967006	半精煉石油，包括蒸餘之原油在內
27101919005	其他氣渦輪機或噴射機引擎用煤油型燃油	27101968005	淬火白臘油油
27101920002	煤油	27101990105	潤滑基礎油
27101931009	柴油，溫度在 15℃，比重超過 0.85，但不高於 0.9 之間	27101990908	其他第 2710 節所屬之貨品
27101939001	其他柴油	27102010001	輕油及其配製品，含生質柴油者
27101941007	燃料油，溫度 15℃，比重超過 0.93	27102021008	噴射機用煤油型燃油，含生質柴油者
27101949009	其他燃料油	27102029000	其他氣渦輪機或噴射機引擎用煤油型燃油，含生質柴油者
27101951102	防銹油	27102030007	柴油，含生質柴油者
27101951219	含石油重量比 70%及以上之摻配油料（含多氯聯苯）	27102040005	燃料油，含生質柴油者
27101951291	其他含石油重量比 70%及以上之摻配油料	27102090004	其他第 2710 節所屬之貨品，含生質柴油者
27101951905	其他潤滑油，其含石油重量比 70%及以上者	27109110005	變壓器油，含多氯聯苯、多氯聯三苯或多溴聯苯者
27101952003	潤滑油膏（所含礦物油不低於 70%）	27109120003	電容器油，含多氯聯苯、多氯聯三苯或多溴聯苯者
27101961002	燃料油渣	27109190008	其他含多氯聯苯、多氯聯三苯或多溴聯苯者
27101962001	變壓器油	27109900009	其他廢油

資料來源：關務署稅則稅率資料專區

依據財政部關務署統計資料庫所載之資料，稅則號別 2710 底下貨品之 CCC code 展開至 11 碼，為進口原油或經過提煉油品加工後所製成的石油類產品，屬常態之進、出口貨品，如表 5-22 所示。多數產品為提供不同之機械設備動力之來源，如：汽油、石油腦、柴油可作為車輛或機具之燃料；少數為機械之相關用油、工業原料或其他用途，如：潤滑油膏、白臘油等。

石油原油需經煉油廠提煉後才可供中下游廠商進行加工製造，而我國石化產業發展至今主要分為兩大石化體系，分別為位於高雄地區之中油體系以及位於雲林麥寮區之台塑體系。兩大體系合計有四座煉油廠，分別為臺灣中油公司高雄、大林、桃園煉油廠及台塑石化公司。中游廠商如台聚、台化、信昌等公司則分別向兩大體系採購提煉後之石化初級原料，進行氧化、合成，製造出塑膠原料、化纖原料、橡膠原料、化學原料等，最終再由下游廠商進行加工，得到塑膠製品、紡織製品、橡膠製品、其他化學製品等產品，供終端消費者使用。

原油提煉過程會依不同公司主要生產產品相異而有些微的不同。圖 5.11 以國內兩大體系之一的台塑石化公司之原油提煉流程為例，藉由流程圖更加清楚瞭解原油提煉之過程。



資料來源：台塑石化官方網站

圖 5. 11 台塑石化原油提煉流程圖

5.4.2 石油類產品出口流向分析

本節針對石油類產品取四碼稅則號別 2710，萃取關務署統計資料庫資料，進行出口區域及國家之流向分析。我國 102 年(2013 年) 石油類產品出口金額排行第二名，約達 226 億美元，占當年度整體進口金額比約 7.38%。由於石油類產品屬較重之貨品，國際間一般以「噸」作為計重單位，自關務署萃取之資料亦以噸為計重單位。

(一) 2013 年我國石油類產品全球出口區域流向分析

自關務署統計資料庫輸出 102 年石油類產品出口數據，先針對石油類產品出口做全球區域流向分析，將全球區分為八大區域與其他國家共九個區域，依出口的重量(公斤、%)、總價值、單位重量價值等關鍵數據彙整成表 5-23 資訊。

表 5-23 數據資料顯示，我國 2013 年石油類產品的出口區域前三名分別為亞洲、其他、大洋洲，三大洲出口比重合計高達 93%。出口排行第一的亞洲，占整體出口重量比高達約 73%，為最關鍵之出口區域；第二名其他區域占比約 15%，而第三名大洋洲占比約 5%。

表 5- 23 2013 年我國石油類產品全球出口區域流向分析

單位 / 區域	TNE(%)	TNE 累積百分比	TNE(公噸)	價值 (US$1,000)	US$/TNE	洲別 累積百分比
亞洲	73.44%	73.44%	17,902,659	16,718,476	933.85	11.11%
其他	14.68%	88.12%	3,578,759	3,140,623	877.57	22.22%
大洋洲	5.07%	93.19%	1,236,082	1,146,215	927.30	33.33%
非洲	3.15%	96.35%	769,071	705,964	917.94	44.44%
中東	2.62%	98.96%	638,033	616,953	966.96	55.56%
歐洲	0.83%	99.80%	203,151	194,296	956.41	66.67%
南美洲	0.17%	99.96%	40,334	38,525	955.15	77.78%
北美洲	0.04%	100.00%	8,956	10,522	1174.85	88.89%
中美洲	0.00%	100.00%	391	812	2076.73	100.00%
合計	100.00%	100.00%	24,377,436	22,572,386	925.95	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(二) 2013 年我國石油類產品亞洲區域出口國家流向分析

亞洲占整體石油類產品出口重量比約 73%，佔有最重要地位，出口國家流向分析得表 5-24 之分析結果，共出口到 18 個國家。以重量排序，亞洲前四大出口國分別為菲律賓、新加坡、香港、馬來西亞，占出口至亞洲重量比依序為 32%、23%、17%、8%，四國合計約占 79%，是我國石油類產品主要出口國。

表 5- 24 2013 年我國石油類產品亞洲區域出口國家流向分析

單位 / 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
菲律賓	5,768,839	32.22%	32.22%	5,309,424	920.36	5.56%
新加坡	4,023,660	22.48%	54.70%	3,737,485	928.88	11.11%
香港	2,950,291	16.48%	71.18%	2,712,480	919.39	16.67%
馬來西亞	1,424,829	7.96%	79.14%	1,292,508	907.13	22.22%
越南	1,352,835	7.56%	86.69%	1,284,691	949.63	27.78%
印尼	1,305,053	7.29%	93.98%	1,252,721	959.90	33.33%
中國大陸	659,413	3.68%	97.67%	702,388	1065.17	38.89%
日本	155,139	0.87%	98.53%	158,591	1022.25	44.44%
南韓	90,291	0.50%	99.04%	90,455	1001.82	50.00%
斯里蘭卡	60,533	0.34%	99.38%	58,952	973.88	55.56%
印度	54,248	0.30%	99.68%	57,227	1054.91	61.11%
孟加拉	46,957	0.26%	99.94%	47,562	1012.88	66.67%
泰國	9,345	0.05%	99.99%	11,833	1266.24	72.22%
巴基斯坦	486	0.00%	100.00%	1,154	2374.49	77.78%
柬埔寨	603	0.00%	100.00%	702	1164.18	83.33%
緬甸	107	0.00%	100.00%	203	1897.20	88.89%
澳門	28	0.00%	100.00%	94	3357.14	94.44%
汶萊	2	0.00%	100.00%	6	3000.00	100.00%
合計	17,902,659	100.00%	100.00%	16,718,476	933.85	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

2012 年出口至菲律賓的貨品中，石油類產品為最大宗出口貨品，出口金額約 45 億美元，2013 年出口金額成長至 53 億美元，我國對於菲律賓的石化產品出口是穩定且具有相當之意義的。出口排名第二的為新加坡，2013 年約達 37 億美元。新加坡為世界領先的加油港，並非產油國家，故

須仰賴國外進口油品，2013 年新加坡燃料油銷售量超過 4,200 萬噸，為世界主要的煉油中心之一。而排名第三的香港則仰賴石化燃料以提供電力、燃氣等能源，加上香港境內缺乏天然能源的儲藏，故能源原料仰賴進口，2013 年自我國進口石油類產品約 27 億美元。

(三) 2013 年我國石油類產品其他區域出口國家流向分析

第二大主要出口區域為其他，占整體出口重量比約 15%，如表 5-25。根據財政部關務署主計室之說明，油品出口國別為「其他」者，分為港口售油及出口至較小國家之油品，其中以港口售油為大宗，出口報單統計方式申報「08」(港口、機場售油（燃料)）者，亦即給行駛國際航線之飛機或船舶加油。至其報單「目的地國別」之申報方式，目前無統一規範，故在列入出口貿易統計時，不論其如何申報，一律轉為「其他國家」(ZZ）列入出口貿易統計。舉例來說，CCC Code 為 2710.1911.00.3 之「噴射機用煤油型燃油」即為一例。換言之，輸出至其他地區之石油，多半為在我國國際港口與機場停泊加油所用，並未實際賣到國外。從國際運送條規(Incoterms)分析，其運送條款極可能為船邊或機邊交貨(FOB)。

表 5- 25 2013 年我國石油類產品其他區域出口國家流向分析

單位 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/ TNE	國家數目 累積百分比
其他	3,578,759	100.00%	100.00%	3,140,623	877.57	100.00%
合計	3,578,759	100.00%	100.00%	3,140,623	877.57	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(四) 2013 年我國石油類產品大洋洲區域出口國家流向分析

第三大主要出口區域為大洋洲，占整體出口重量比 5%。表 5-26 顯示，出口至大洋洲的國家共 10 國，其中以澳大利亞、巴布亞紐幾內亞、紐西蘭三國為主要出口國，合計占出口至大洋洲整體重量比例高達 98%。

表 5-26　2013 年我國石油類產品大洋洲區域出口國家流向分析

單位 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
澳大利亞	732,943	59.30%	59.30%	685,363	935.08	10.00%
巴布亞紐幾內亞	329,445	26.65%	85.95%	297,266	902.32	20.00%
紐西蘭	149,505	12.10%	98.04%	140,235	938.00	30.00%
其他大洋洲國家	14,294	1.16%	99.20%	13,765	962.99	40.00%
馬紹爾群島	4,468	0.36%	99.56%	4,071	911.15	50.00%
斐濟	3,594	0.29%	99.85%	3,455	961.32	60.00%
諾魯	1,642	0.13%	99.98%	1,658	1009.74	70.00%
所羅門群島	164	0.01%	100.00%	346	2109.76	80.00%
關島	23	0.00%	100.00%	47	2043.48	90.00%
帛琉	4	0.00%	100.00%	9	2250.00	100.00%
合計	1,236,082	100.00%	100.00%	1,146,215	927.30	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(五) 2013 年我國石油類產品全球出口國家流向分析

我國 2013 年出口至全球共 75 國(扣除其他區域項下的其他國家)，取出口重量排行前十名之國家做流向分析，如表 5-27 所示，平均每公噸售價介於 900 至 1000 美元之間。排名前六大出口國家與亞洲區域前六大出口國相同，分別為菲律賓、新加坡、香港、馬來西亞、越南、印尼，合計占整體出口重量比達 69%，可以看出亞洲國家對於我國石油類產品出口的重要性。而前十大出口國家總計占整體重量比重約 79%，其中沙烏地阿拉伯為第十名，該國雖為全球重要之產油國家，但仍從我國進口石油類產品，可能我國在某些石油類產品具有成本或技術上的生產優勢。前十大出口國中有兩國屬非洲區域，但出口量還不是很大，亦為未來可以探討是否有市場擴展之機會。

表 5- 27 2013 年我國石油類產品全球出口國家流向分析

單位 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
菲律賓	5,768,839	23.66%	23.66%	5,309,424	920	1.33%
新加坡	4,023,660	16.51%	40.17%	3,737,485	929	2.66%
香港	2,950,291	12.10%	52.27%	2,712,480	919	3.99%
馬來西亞	1,424,829	5.84%	58.12%	1,292,508	907	5.32%
越南	1,352,835	5.55%	63.67%	1,284,691	950	6.65%
印尼	1,305,053	5.35%	69.02%	1,252,721	960	7.98%
澳大利亞	732,943	3.01%	72.03%	732,943	1,000	9.31%
中國大陸	659,413	2.71%	74.73%	702,388	1,065	10.64%
莫三比克	366,098	1.50%	76.23%	333,207	910	11.97%
巴布亞紐幾內亞	329,445	1.35%	77.59%	329,445	1,000	13.30%
沙烏地阿拉伯	313,881	1.29%	78.87%	291,220	928	14.63%
十國合計	19,227,287	78.87%	78.87%	17,978,512	935	14.67%
全球合計	24,377,436	100.00%	100.00%	22,572,386	926	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

5.4.3 石油類產品出口國際物流發展政策探討

因為石油類產品佔有貨品出口及進口金額的前二、三名地位，從產業與貿易政策角度評析，政府應該要協助業者加強開拓出口市場，同時強化此類產品之研發與技術，提升製造競爭力及自製率，降低自國外進口的比率。

從石油類產品全球出口區域及國家流向分析發現，亞洲為主要出口區域，而前六大出口國，除香港外，均位於東南亞，佔有近 70%的石油類產品出口金額比例。從出口貿易角度來看，我國應儘快與東南亞國協簽訂自由貿易協定，並積極爭取參與跨太平洋夥伴協定(TPP)或區域全面經濟夥伴協定(RCEP)，使我國業者出口不致因為進口東南亞國家而需要繳付石油類產品關稅，而無法與其他東亞國家的石油類產品出口業者競爭。

目前連結我國與東南亞航線的主要國際港口，如高雄港，應加強石油類產品之通關流程與貨船入港效率；同時開展與東南亞主要進口港之雙向交流與合作關係，促使石油類產品出口東南亞主要進口國之門及門(door to door)物流作業更為順暢。

5.5 石油原油(2709)進口流向分析與發展政策構想

5.5.1 產業簡介

石化產業為我國重要之基礎產業，提供原料紡織產業、汽車工業、面板產業等所需原料，支援我國重要產業之發展，2013 年總產值高達台幣 1.92 兆元。然而石化產業上游之關鍵原料為石油原油，我國在清朝時期雖有發掘到油井，但油量相當稀少，不足以供應當時及今日之需。至今我國仍非屬於原油主要產地，需仰賴大量原油進口，以滿足國內龐大的工業及民生需求。

「石油」英文名稱為 Petroleum，由地底下開採出來，多數都是帶有異臭的黑褐色液體，除燃燒外不具有實用價值，需經過一連串的加工製造過程，才能使用。因為它是煉油的原料，故亦稱原油，常以「桶」作為計量單位。

根據財政部關務署統計資料庫的進口資料顯示，石油原油近十年來進口金額排行皆為前二名，充分顯現石油原油之重要性。因此，本研究選擇石油原油作為示範分析之貨品，針對其海外進口流向進行深度分析，期判別進口主要仰賴區域與國家，作為未來產業與經貿促進政策擬訂之依據。

(一) 全球石油原油分布概況

全球石油原油分佈相當不平均，從東西半球來看，約四分之三的石油資源集中東半球；從南北半球看，主要集中於北半球；緯度分佈主要集中在北緯 20°至 40°和 50°至 70°兩個緯度帶內。北緯 20°至 40°內集中了世界 51.3%的石油儲量，如波斯灣及墨西哥灣兩大油區和北非油田；50°至 70°緯度帶內則有著名的北海油田、俄羅斯伏爾加及西伯利亞油田和阿拉斯加灣油區。

二次世界大戰後，石油成為最主要的能源來源。戰後初期，世界石油的勘探、開採、銷售幾乎控制在西方石油財團手中，使得西方發達國家獲得超額利潤，第三世界主要產油國的經濟利益卻受到損害。因此，1960 年石油輸出國組織（Organization of the Petroleum Exporting Countries，簡稱 OPEC）正式宣告成立，初始成員國為沙烏地阿拉伯、委內瑞拉、科威特、

伊拉克及伊朗，並於 1965 年將總部設於奧地利首都維也納。成立目的為協調和統一成員國石油政策和價格，以最適宜的手段維護各自和共同的利益，並策劃出不同的方法確保國際石油市場價格的穩定。任何國家如欲申請加入 OPEC，須符合以下條件：

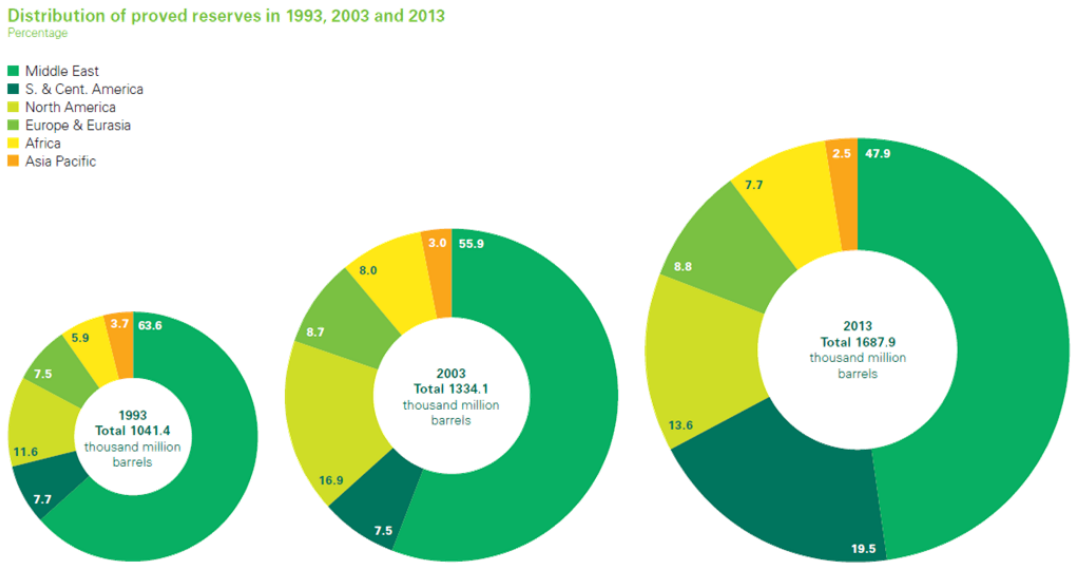
(1) 必須是實際上的原油淨出口國，及原油生產超過其本國消費的國家。

(2) 必須經組織四分之三正式成員國（包括 5 個創始成員國）一致同意接受。

目前 OPEC 現有成員國共 12 國，6 個在中東(伊朗、伊拉克、科威特、卡達、沙烏地阿拉伯、阿拉伯聯合大公國)、4 個在非洲(阿爾及利亞、安哥拉、利比亞、奈及利亞)、2 個在南美(厄瓜多、委內瑞拉)。OPEC 成員國控制全球約 78%以上之石油儲量，並提供 40%以上的石油消費量，對於全球石油供給具有關鍵之影響性。

BP 公司(正式英文全稱：BP p.l.c，簡稱 BP，前稱英國石油公司)為全球最大私營石油公司之一，於每年統計各石油產出國家之探明儲量、產量及消耗量等數據報告。根據 BP 2014 年所出之 2013 年統計報告，目前全球石油原油探明儲量如圖 5.12 所示，以中東地區占比最大，占全球約 47.9%，幾乎涵蓋全球一半左右的石油儲量；其次依序為中南美洲、北美洲、歐洲及歐亞地區、非洲、亞太地區。

雖然中東地區於 2013 年測得之探明儲量為 47.9%，但中東地區自 1993 年至 2013 年，所占之探明儲量比重逐漸下滑，從 63.6%到 47.9%，下滑超過 10%的比重；中南美洲的石油探明儲量比重卻相對上升，由 7.7%到 19.5%。圖 5.12 為全球主要石油產出國之探明儲量，以 Thousand million barrels 作為計量單位。從圖 5.12 發現各區域自 1993 年起，探明儲量皆呈現成長狀態，但各區域成長狀況不盡相同。根據實際數據深入探究，中南美洲的成長幅度最大，主要是 2012 年統計時測得委內瑞拉(Venezuela)的探明儲量大幅上升，使得中南美洲的探明儲量比重攀升；相對中東地區的探明儲量增加幅度較小，使得占比相對下滑；其餘區域變動的幅度不大。



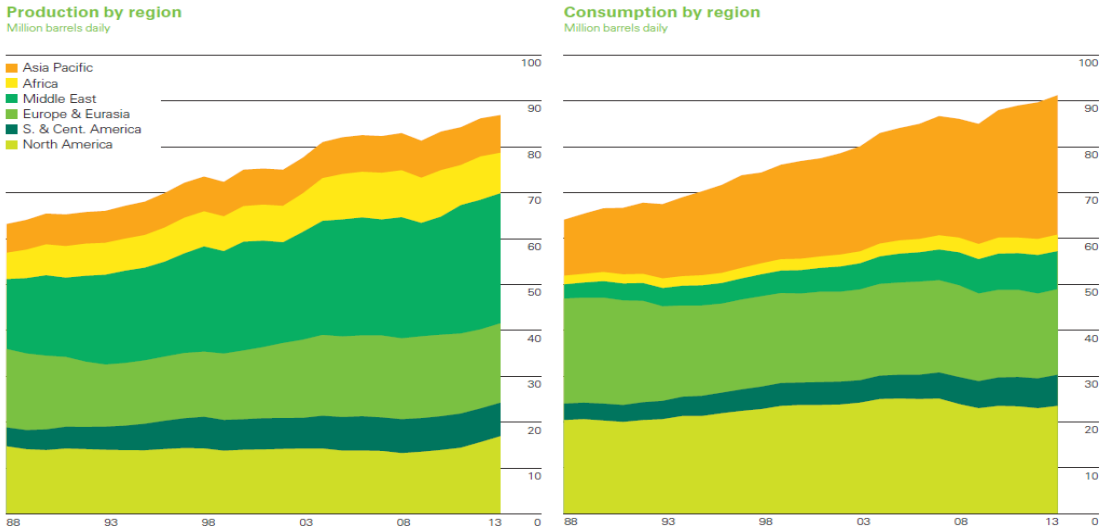
資料來源：BP Statistical Review of World Energy 2014

圖 5. 12 1993、2003、2013 各年全球石油探明儲量

BP 於同年度(2014 年)統計之 2013 年全球各區域石油產量與消耗量，如圖 5.13 所示。就石油產量來看，2013 年區域產量由大至小排名依序為中東、歐洲及歐亞大陸、北美洲、非洲、亞太地區、中南美洲；而全球消耗量排名分別為亞太地區、北美洲、歐洲及歐亞大陸、中東、中南美洲、非洲。

此外，由圖 5.13 亦可發現，亞太地區的石油消耗量逐年攀升，遠超過亞太地區本身的石油產量，明顯供不應求，須從其他區域進口；其次為北美洲，亦呈現相同之情況；然而，中東及非洲地區的石油產量高於消耗量，有龐大的石油產量足以輸往需求較大的地區。

切入國家角度做全球前十大主要產油國家排行，如表 5-28 所示。以平均每日石油產量作為排序依據，2013 年全球前三大主要石油出口國分別為沙烏地阿拉伯、俄羅斯、美國，三個國家平均每日石油產量占全球每日平均石油產量三分之一。



資料來源：BP Statistical Review of world energy 2014 full report

圖 5. 13 2013 年世界各區域石油產量與消耗量

表 5- 28 全球前十大主要產油國家平均每日石油產量及探明儲量

國家	每日平均石油產量 (Thousand barrels daily)	平均每日石油產量占比	探明儲量 (Thousand million barrels)	R/P
沙烏地阿拉伯	11,525	13.1%	265.9	63.2
俄羅斯	10,788	12.9%	93.0	23.6
美國	10,003	10.8%	44.2	12.1
中國大陸	4,180	5.0%	18.1	11.9
加拿大	3,948	4.7%	174.3	*
阿拉伯聯合大公國	3,646	4.0%	97.8	73.5
伊朗	3,558	4.0%	157.0	*
伊拉克	3,141	3.7%	150.0	*
科威特	3,126	3.7%	101.5	89.0
墨西哥	2,875	3.4%	11.1	10.6
合計	56,790	65.3%	1,112.9	

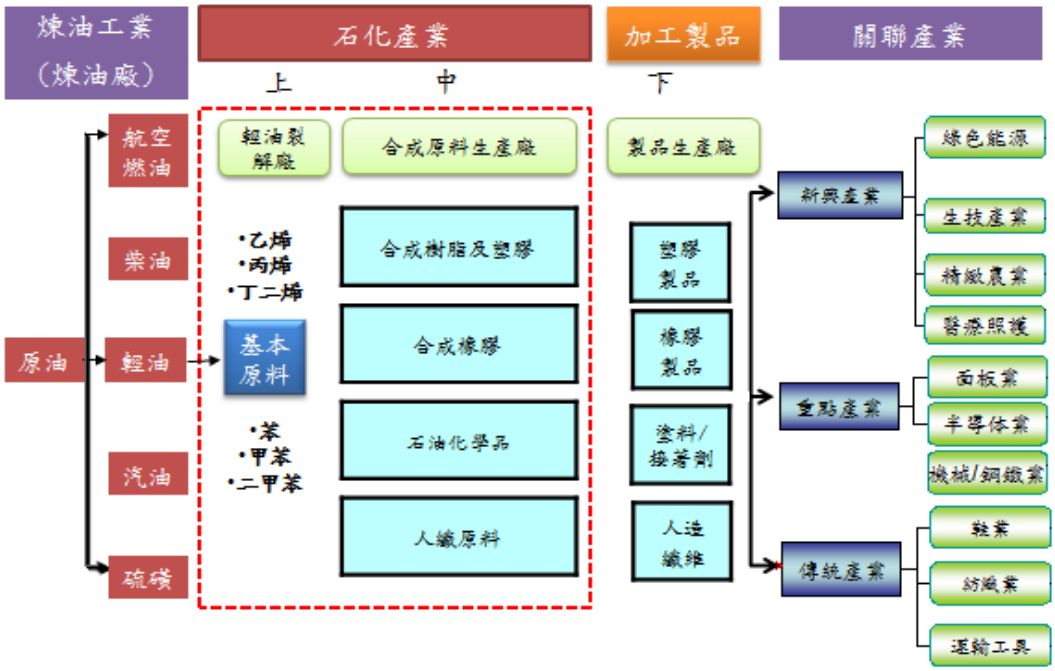
資料來源：BP Statistical Review of World Energy 2014

*：超過 100 年以上

(註：Reserves-to-production ratio，簡稱 R/P，用以計算不可再生資源的可用年限，公式為資源的已知儲量除以每年的使用年，所得之數值即為剩餘的可用年限，該數值可能會隨每年測得之儲量變動而有所增減，並不會隨著前一年的計算數值逐年遞減。)

(二) 我國石化產業概況

我國石化相關發展之產業相當多，如圖 5.14 所示。自國外進口石油原油後經上游裂解廠提煉，可製成塑膠、合成橡膠、石油化學品等，再經下游廠商加工製造為各項塑膠製品、橡膠製品、人造纖維等，製成多種石化相關產物，供終端消費者使用，許多一般大宗民生用品都是石化產業的產物。



資料來源：經濟部工業局

圖 5. 14 我國石化產業及相關產業上下游關聯圖

我國石化產業每年締造龐大的產值，2013 年石化產業產值高達新臺幣近 1.92 兆元，為我國經濟穩定發展最重要的基石。但我國並非石油原油產地，故絕大部分原油均需仰賴進口，目前仍與中東、西非等主要產油國家採購原油，以因應國內龐大之市場需求。

石油原油進口後仍無法立即使用，需經煉油廠提煉後才可供中、下游廠商進行加工製造。而我國石化產業發展至今主要分為兩大石化體系，分別為位於高雄地區之中油體系以及位於雲林麥寮區之台塑體系，兩大體系合計有四座煉油廠，分別為臺灣中油公司高雄、大林、桃園煉油廠及台塑石化公司。中游廠商如台聚、台化、信昌等公司則分別向兩大體系採購提

煉後之石化初級原料，進行氧化、合成，製造出塑膠原料、化纖原料、橡膠原料、化學原料等，最終再由下游廠商進行加工，得到塑膠製品、紡纖製品、橡膠製品、其他化學製品等產品供終端消費者使用。1986 年全我國有五千多家塑膠加工廠，1997 年時石化下游加工業數量已近萬餘家，2010 年石化下游廠商攀升至 35,400 家左右；20 年來國內石化產業快速發展，對於我國經濟的重要性不斷提升。

5.5.2 石油原油進口流向分析

(一) 石油原油進口現況與趨勢

本節所稱石油原油在關務署之貨類全名為：石油原油及自瀝青質礦物提出之原油，取此類貨品四碼稅則號別 2709，從關務署統計資料庫資料萃取 102 年進口資料，為我國 102 年(2013 年)進口貨物金額排行第一名之貨品，達 335 億美元，占當年度整體進口金額比例約 12.42%。由於石油原油屬較重之貨品，通常由油輪透過海運運送，國際間一般常以「噸」作為計重單位，自關務署萃取之資料亦以噸作為計重單位。

石油原油近十年均排行我國進口貨物金額排行前兩名。93 年(2004 年)的進口金額為 131 億美元，自該年起進口金額不斷攀升，除 2009、2010 年受到金融海嘯後期影響，進口金額有下滑的現象外，其餘年份皆呈現成長的趨勢，為我國相當重要之關鍵進口原料。

(二) 2013 年我國石油原油全球進口區域流向分析

自關務署統計資料庫輸出 102 年石油原油進口數據，先針對石油原油進口做全球區域流向分析，將全球區分為八大區域與其他國家共九個區域，依進口的重量(公噸、%)、總價值、單位重量價值等關鍵數據彙整成表 5-29 資訊。

表 5-29 分析數據顯示，我國 2013 年石油原油進口區域來自中東、非洲及亞洲與歐洲。進口排行第一為世界石油儲量及產量最多的中東地區，占整體進口重量比高達近 84.9%，第二名非洲占比約 11.9%，而第三名亞洲占比僅約 2.7%，而排名第四的歐洲占比甚小，僅為 0.5%。中東及非洲進口佔比及高達 96%，是我國所高度仰賴的兩大產油區域。就前四大區域

進口之單位價格來看，約在 800 美元上下，中東每公噸原油價格高於非洲每公噸，其價格落差可能為運輸距離遠近之運輸價格差異所致，未來可做進一步的探討。

表 5- 29 2013 年我國石油原油全球進口區域流向分析

單位 / 區域	公噸	金額 (美金$1,000)	US$ /公噸	公噸佔比	公噸佔比 累積百分比	洲別 累積百分比
中東	36,304,696	28,264,688	778.54	84.91%	84.91%	11.11%
非洲	5,104,259	4,209,645	824.73	11.94%	96.85%	22.22%
亞洲	1,147,772	913,206	795.63	2.68%	99.53%	33.33%
歐洲	199,737	162,363	812.88	0.47%	100.00%	44.44%
中美洲	0	0	0.00	0%	100.00%	55.56%
南美洲	0	0	0.00	0%	100.00%	66.67%
大洋洲	0	0	0.00	0%	100.00%	77.78%
北美洲	0	0	0.00	0%	100.00%	88.89%
其他	0	0	0.00	0%	100.00%	100.00%
合計	42,756,464	33,549,902	784.67	100.00%	100.00%	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(三) 2013 年我國石油原油中東區域進口國家流向分析

中東占整體重量進口比約 84.9%，以中東區域進行國家流向分析發現，主要進口國家共 7 國，如表 5-30 所示。以重量排序發現，中東地區前三大進口國為沙烏地阿拉伯、科威特、阿曼，分別占自中東進口重量比重約 43%、25%、12%，三者合計約占 80%，是我國石油原油的主要進口國。另外四個國家，伊拉克及伊朗目前在國際間的處境均較艱難，又常有內亂，須防範因這些風險因素而造成供應上的問題。

將我國自中東地區進口國家與附件一全球蘊含石油之國家做比對，我國自中東進口排行第三的國家阿曼，其石油的探明儲量與產量就中東地區來說，屬量較小之國家，卻是我國主要石油進口國家，值得深入探討原因。

表 5- 30 2013 年我國石油原油中東區域進口國家流向分析

單位 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
沙烏地阿拉伯	15,462,681	42.59%	42.59%	12,116,692	783.61	14.29%
科威特	9,239,353	25.45%	68.04%	7,163,805	775.36	28.57%
阿曼	4,217,207	11.62%	79.66%	3,260,200	773.07	42.86%
伊拉克	3,502,412	9.65%	89.30%	2,637,422	753.03	57.14%
阿拉伯聯合大公國	2,777,849	7.65%	96.96%	2,216,318	797.85	71.43%
伊朗	1,024,621	2.82%	99.78%	806,710	787.33	85.71%
卡達	80,573	0.22%	100.00%	63,541	788.61	100.00%
合計	36,304,696	100.00%	100.00%	28,264,688	778.54	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(四) 2013 年我國石油原油非洲區域進口國家流向分析

非洲占國家石油原油整體進口重量比約 11.9%。以非洲進行國家流向分析發現，主要進口國家共 4 國，如表 5-31 所示，其中進口排行第一的安哥拉，進口占比約為 91%，幾乎涵蓋所有自非洲的進口，其次分別為迦納、奈及利亞與查德。

安哥拉為非洲石油蘊含量第三大的國家，每日平均產量為非洲排名第二，其進口我國數量與阿曼相近，是分散石油原油採購來源的一個重要國家。而其他非洲進口國家並不是非洲地區較大石油蘊含與產出國家，進口的重量、金額也明顯較少。

表 5- 31 2013 年我國石油原油非洲區域進口國家流向分析

單位 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
安哥拉	4,647,985	91.06%	91.06%	3,838,816	825.91	25%
迦納	263,850	5.17%	96.23%	215,548	816.93	50%
奈及利亞	131,140	2.57%	98.80%	106,533	812.36	75%
查德	61,284	1.20%	100.00%	48,748	795.44	100.00%
合計	5,104,259	100.00%	100.00%	4,209,645	824.73	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(五) 2013 年我國石油原油亞洲區域進口國家流向分析

亞洲占我國石油原油進口重量比約為 2.7%，主要集中在亞塞拜然、印尼、中國大陸三國，如表 5-32 所示。其中以亞塞拜然和印尼為主，兩國占我國自亞洲進口約 92%的比重。中國大陸的進口重量僅占 8%左右，此顯示中國大陸為亞洲最大之石油蘊涵量與產量的國家，由於近年中國製造業崛起，石油消耗量也逐漸攀升為亞洲之冠，推估該國的需求量過於龐大，足以供應出口的重量不多，故我國自中國大陸進口的原油亦占較小的比例。

表 5- 32 2013 年我國石油原油亞洲區域進口國家流向分析

單位 / 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
亞塞拜然	572,007	49.84%	49.84%	498,176	870.93	33.33%
印尼	482,192	42.01%	91.85%	345,788	717.12	66.67%
中國大陸	93,573	8.15%	100.00%	69,242	739.98	100.00%
合計	1,147,772	100.00%	100.00%	913,206	795.63	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(六) 2013 年我國石油原油歐洲區域進口國家流向分析

歐洲占我國石油原油進口重量比約為 0.5%，如表 5-33 所示，主要的國家為俄羅斯，進口重量約 20 萬公噸，俄羅斯於 2013 年為全球每日平均產量第二之國家。

表 5- 33 2013 年我國石油原油歐洲區域進口國家流向分析

單位 / 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
俄羅斯	199,737	100.00%	100.00%	162,363	812.88	100.00%
合計	199,737	100.00%	100.00%	162,363	812.88	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

(七) 2013 年我國石油原油全球進口國家流向分析

我國 2013 年自全球進口石油原油國家共 15 國，取進口重量排行前十名國家做進口流向分析，如表 5-34 所示，可發現前五國進口重量占整體達 86.7%，而前十國則有近 99%的進口重量。

此外，前十大進口國家中，加入 OPEC 組織的國家進口單位價格坐落於 750 至 800 美金之間，屬於較穩定的價格區段。然而其他國家之單位價格以亞塞拜然最高，推測其位於裏海之內陸國家，需藉由內陸運輸再轉運至我國，所以需耗費較長的時間及較高的運輸成本，導致單位價格略高於其他國家。

表 5- 34 2013 年我國石油原油全球進口國家流向分析

單位 / 國家	TNE (公噸)	TNE 百分比	TNE 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/TNE	國家數目 累積百分比
沙烏地阿拉伯	15,462,681	36.16%	36.16%	12,116,692	783.61	6.67%
科威特	9,239,353	21.61%	57.77%	7,163,805	775.36	13.33%
安哥拉	4,647,985	10.87%	68.64%	3,838,816	825.91	20.00%
阿曼	4,217,207	9.86%	78.51%	3,260,200	773.07	26.67%
伊拉克	3,502,412	8.19%	86.70%	2,637,422	753.03	33.33%
阿拉伯聯合大公國	2,777,849	6.50%	93.20%	2,216,318	797.85	40.00%
伊朗	1,024,621	2.40%	95.59%	806,710	787.33	46.67%
亞塞拜然	572,007	1.34%	96.93%	498,176	870.93	53.33%
印尼	482,192	1.13%	98.06%	345,788	717.12	60.00%
迦納	263,850	0.62%	98.68%	215,548	816.93	66.67%
十國小計	42,190,157	98.68%	98.68%	33,099,475	784.53	66.67%
合計	42,756,464	100.00%	100.00%	33,549,902	784.67	100.00%

資料來源：關務署統計資料庫

全球目前主要產油國共 54 國(含區域內較小地區所綜合而成的其他國家)，而我國主要進口國家共 15 國，且前五國占整體進口重量比重達 80%以上，明顯發現石油原油之進口具有相當集中的現象。而國際間原油價格由 OPEC 組織掌控，且經常受到戰爭、動盪等因素，影響價格的波動。

將我國進口國家與國際間石油儲量與產量大國做比對，可以發現我國部分進口國家並非全球前幾大石油產出國家，除可避開國際產油大國因各種因素所造成的價格波動影響外，亦可避免因多數國家向該國採購，可能發生供不應求的風險。因我國在原油採購上屬於較為集中的現象，除須加強與貿易國之間的貿易關係外，也可多加尋覓採購國家的合作意願以增加採購的選擇性，降低風險。

5.5.3 石油原油進口國際物流發展政策探討

民國 100 年(2011 年)依據行政院「高雄海空經貿城」整體發展綱要計畫，核定通過辦理「高雄港洲際貨櫃中心第二期工程計畫」，規劃洲際貨櫃中心二期於高雄港二港口外海堤填築新生地約 422.5 公頃，其中興建 42,000DWT 級之石化油品碼頭 8 座，待計畫完成後可增加 1,600 萬噸之石化油品裝卸能量，達成高雄港舊港區石化碼頭遷移之目標。

經濟部認為石化專區可同時達到集中管理及規模經濟之效益，過去曾多次提出相關之計畫，包含台南濱南工業區（七輕）、屏東南州（八輕）、雲林離島式基礎工業區台西區、彰化縣大城海埔工業區等，卻受到環境影響評估未能通過、地方政府反對、土地取得困難及國內民意反對等因素而中止。

103 年 8 月高雄因管線問題所引發的氣爆案件，重新讓各界正視石化管線之問題,經濟部再次提出石化專區計畫,欲將石化產業上中下游群聚，並遠離人群，可能是一個石化產業轉型的契機。現階段地點規劃於南星計畫、遷村後的大林蒲或高雄港洲際貨櫃中心第二期工程在內之剩餘港區等基地，將採取使用者付費原則，關聯石化事業單位需要用地時，自行負擔費用購買。

目前仍處於初步研議階段，未來將兼顧石化產業發展、公共安全與就業機會三原則下，與地方政府、居民及專家學者共同商榷，並參考國外經驗共同研議於適當位址規劃設置石化專區。目前各界對於石化專區之看法，彙整於表 5-35 中，清楚可見有正反兩派之意見，石化專區的興建恐怕短期內還無法實現。基於石化產業在進出口部分都佔我國整體貿易額相當高的比重,石化專區開發之延宕,將對我國石化產業發展造成長遠之負面衝擊，時應採取更積極的因應措施，排除萬難，規劃出世界一流且具創新與永續性的石化專區，俾我國在石化領域多年努力所奠定的基礎及亞太區域領先優勢，不致於因此而幻滅。

表 5- 35 各界對於石化專區之看法

經濟部	提出石化專區之建設，將石化產業上中下游群聚，遠離人群。目前提出之方案暫定南星計畫、遷村後大林蒲、高雄港區等基地，採使用者付費原則。而設立專法需要較長的時間，建議分為短期和中期的執行方案，要解決現階段的問題不能只靠設立專法。
台大社科院風險社會與政策研究中心主任周桂田	過去轉型怠惰，使得企業轉型怠惰且欠缺社會責任，呈現「掠奪式資本主義」，未來石化業一定要轉型，轉向高附加價值產品，且應立專法、設專區、成立專責機構，並加強與當地居民溝通。贊成訂定專法，現行的消防法可能無法處理，消防單位對危險化學物質有沒有能力處理是個問題。訂專法後，應成立專責機構，專責機構要與石化專區的地方政府密切配合，派駐在地方。
石化公會	公會表示石化專區土地要夠大，目前規劃的 400 公頃還不夠，應該要 1,000 公頃土地較適合。此外，舊廠拆除、搬運費用約為新廠建置 70%，既有業者能否負擔，也值得商榷。公會也認為把石化專區規劃興建新廠，高雄舊廠加強管理；待年限期滿淘汰，相互替換，或許更符合時間、運作效益。
高雄市政府	先解決眼前迫切的問題，再來聽取民意決定是否執行規劃石化專區的計畫。
行政院長江宜樺	石化產業需做調整，目前談專區的時機不恰當。
高雄市民	沿海居民不願石化專區建設在自家附近，尤其是大林蒲當地居民有七成認為政府該拿錢出來協助居民遷村、兩成目前沒意見、一成居民堅守家園不願搬離。 然而高雄市民認為行政院未來要規劃石化專區前，必須經過高雄的地方性公投，由高雄市民來決定是否要設立石化專區。

資料來源：經濟部工業局、聯合新聞網、中時電子報、自由時報

5.6 小結

本研究探討二項主要出口貨品(8542:積體電路；2710:石油類產品及廢油)及二項主要進口貨品(8486:半導體設備及零附件；2709:石油原油)進出口流向主要區域及國家之分析，並據以研擬國際物流發展之機會及政策構想。

從貨物進出口流向分析結果，可以辨識一些未經分析所無法發現的現象與機會，後續可再透過產業實地訪談與調查，確認這些機會的可行性，進而發展出具高創新價值的產業發展及國際物流政策。以 102 年積體電路出口流向分析為例，研究發現出口地前三名為香港、中國大陸及新加坡，據此推論香港、新加坡可能為積體電路的亞洲兩大配銷基地。如能進一步透過實地訪查企業與行業專家，確認其配銷特性及條件，並據以研擬在我國合適地點，如航空城，開發現代化配銷設施，針對出口流程進行自由化變革，使之超越香港及新加坡之水準，或有機會在二、三年間，將主要配銷貨量吸引在我國進行亞太之配銷。另石油類產品出口及石油原油進口也有類似的機會存在，有待進一步的產業訪查，找出合適的高創新價值的產業發展及國際物流政策。

以下就本章研究分析結果，首先提出國際貨物流向分析探討流程的構想。接著，針對本次四個貨品流向分析發現，提出較具體的跨部會產業政策倡議。

5.6.1 進出口貨品流向分析與國際物流競爭力政策構想探討流程

本節針對四項主要進出口貨品流向示範分析案例所建立的方法及累積的經驗，繪製圖 5.15 之進出口貨品流向分析與國際物流競爭力政策構想探討流程，俾利未來政府於探討國際物流競爭力與相關政策分析之參考。

流程開始需根據分析目的，選擇合適的貨品及進出口方向。本研究發現採用中華民國商品標準分類號列(CCC Code)首 4 碼，進入關務署統計資料庫萃取所需資料進行分析，可得到較為全貌的貨品產業流向資訊。接著，必須針對貨品產業進行現況與趨勢之了解，以利後續政策構想探討之知識基礎。而後，設定貨品流向分析資料屬性，如進出口別、年度、月度、貨

品、區域、國家、幣別等，將關務署統計資料庫的資料表格檔案(Exel 格式)下載。

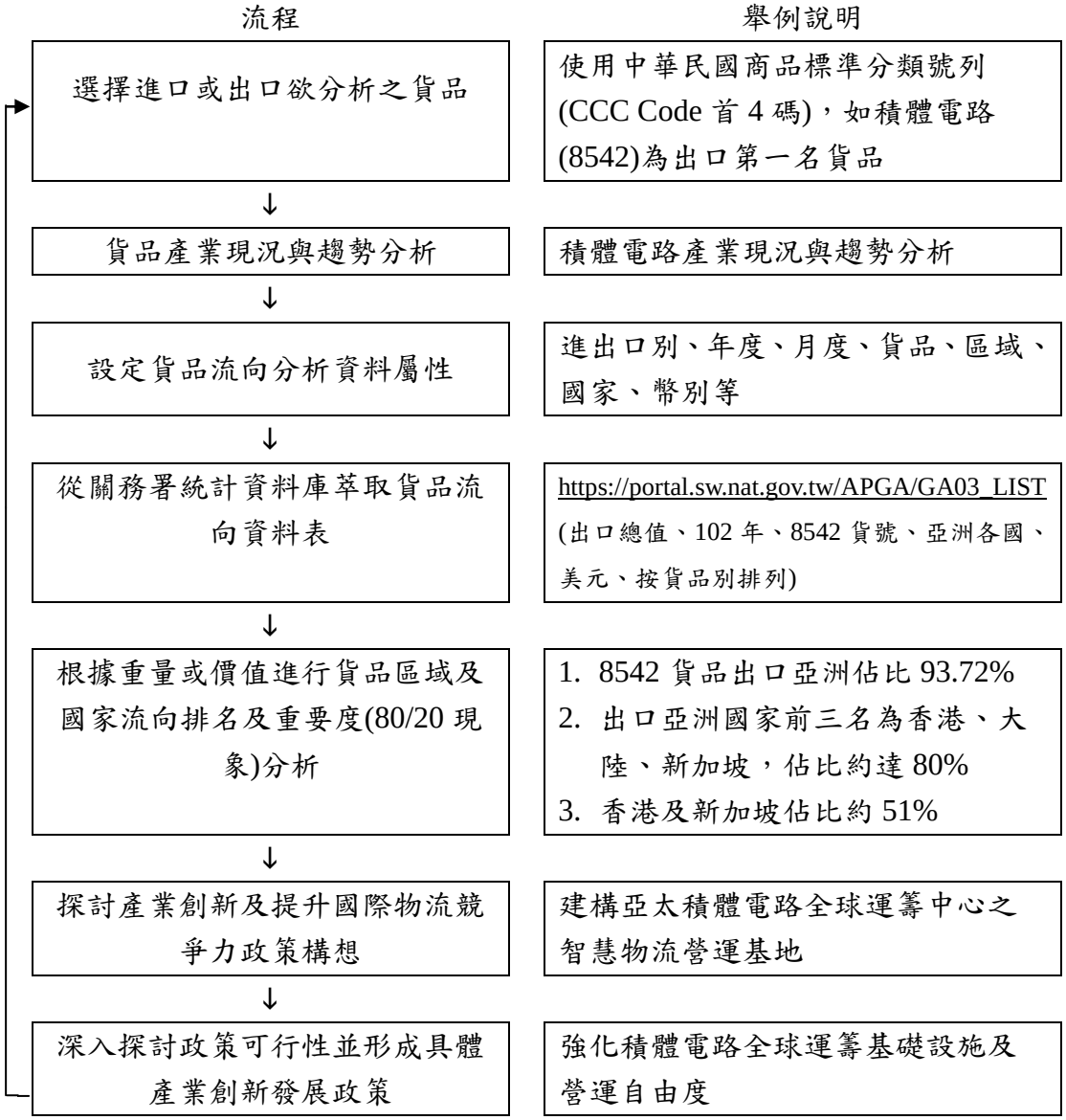


圖 5. 15 我國進出口貨物流向分析與國際物流競爭力政策研擬探討流程

一旦得到分析所需資料表格，即可根據重量或價值進行貨品區域及國家流向排名及重要度(80/20 現象)分析，從中發覺具有可以改善國際物流競爭力的重大機會所在。由此，可進一步探討產業創新及提升國際物流競爭力政策構想，透過專家諮詢與討論，驗證構想的可行性大小。最後，將最好的構想留下，深入探討政策可行性並形成具體產業創新發展政策，設定多年期推動計畫，藉由產業及國際物流競爭力之提升，使產業可創造更高之國家經濟產值並永續發展優勢。

5.6.2 提升積體電路與石油產品國際物流競爭力之產業政策

本研究四項國際貿易主要貨品流向分析所得結果，發掘出不少提升國際物流競爭力的機會，並於各項貨品流向分析報告最後，提出一些政策倡議，經彙整如表 5-36。

表 5- 36 國貿主要貨品流向分析發現之供應鏈加值機會與政策倡議

項次	供應鏈加值機會	產業及國際物流發展政策倡議
1	積體電路我國全球前三大出口國家中，香港及新加坡屬於國際轉口港，積體電路出口至這兩國應非用來生產製造，大多繼續轉口至其他國家。若我國能將出口至這兩國的相當比例留在我國進行全球或區域配銷，或許對於積體電路全球客戶也可以創造出更高的流通附加價值，同時為我國創造更高的產業價值。	開發以智慧物流為根基的積體電路自由經濟示範區，可與桃園航空程政策整合發展。
2	吸引半導體設備業國際大廠利用我國作為亞太維修與零件供應中心，培養專業維修及零件供應物流能力。	透過自由經濟示範區智慧物流創新，達到吸引業者之目的。可結合前述 1.1 之倡議整合規劃，或可得更加之整合效果。
3	提高半導體設備進口時效。	簡化國際大廠半導體設備進口流程及通關效率。
4	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術合作與自製率之提升。	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術研發及與技術領先國際大廠策略聯盟。
5	石油原油進口佔進口第 1 名以中東為主、非洲為輔；石油類產品佔進出口比重均為前 3 名，主要出口為亞洲，又以東南亞為大宗、香港及大陸其次。高雄港及台中港為兩大主要進出口口岸。	發展進出口整合型智慧與綠色石化產銷自由經濟示範區。

從積體電路進出口來分析，102 年進口金額為 317 億美元，占進口比例為 11.76%，為進口金額排名第 2 名；而積體電路出口為第 1 名，占比高

達 20.57%，金額達 682 億美元；進出口金額合計高達 945 億美元。如將積體電路主要設備，半導體設備及零件的進口一併分析，其進口金額為 120 億美元，位居進口第 4 名地位，而相關零件進口金額為 28 億美元，約占 102 億美元的 23%。因此，積體電路關聯產業是我國超過千億美元的關鍵產業，其中多半涉及進出口的國際物流活動，實有必要從國際物流角度探討，提升積體電路產業於全球供應鏈的區域物流加值中心的地位。

本章積體電路流向分析結果得到非常明確的資訊，亞洲為國際上積體電路產銷的主要區域，東亞又占有主要的地位，東南亞的需求正在快速發展中。我國居於東亞與東南亞的中心，在區位上非常適合發展積體電路的亞洲配銷物流中心。但是從流向分析中發現，在出口方面，我國主要做為出口國，配銷中心仍以香港及新加坡為其重鎮；在進口部分，主要進口國家為中國大陸、日本及南韓，馬來西亞的比重也不小，而有超過 14%進口金額(8.68%重量比重)是透過保稅區在操作，此表示加工出口占有相當重要的一個角色，屬於較進階的國際物流加值活動。

因此，在本研究積體電路出口流向分析的發現基礎下，未來可以評估展開實證性研究的可行性，針對主要進出口大廠的全球供應鏈網路現況及國際配銷物流需求，進行深度的個案研究與產業調查，將可更清楚進出口大廠設置區域配銷物流中心的要求，進而與現在正發展中的自由經濟示範區智慧物流的政策結合，提出具體的發展方案。實證研究應至少選擇四至六家進出口大廠及其主要客戶(前三大)的供應鏈，進行其營運模式及配銷網路與物流公司之個案研究，有可能需要到香港及新加坡或大陸做田野調查，此研究並可輔以專家座談會之舉行來蒐集產業需求資料。

從石油原油進口及石油類產品出口流向分析發現，原油 102 年進口金額為 335 億美元，占進口比例為 12.42%，為進口金額排名第 1 名；而石油類產品出口金額為 225 億美元，佔比第 2 名，達 7.38%；進一步了解，石油類產品進口金額也相當地大，達 164 億美元，占比 6.05%，為進口第 3 名貨品。目前臺灣中油生產佈局分散於西岸北部與南部，而台塑則以發展六輕石化專區模式,獲得不錯的成效。未來應參考台塑及新加坡發展模式，在高雄港附近開發大型智慧及綠色石化產業專區，將國際及國內物流需求一併納入考量，讓我國石化產業在亞洲保持領先的地位，為我國創造更高

的經濟價值。

因此，在本研究石油原油及石油類產品進出口流向分析的發現基礎下，可以評估展開實證性研究的可行性，針對台塑及中油的全球供應鏈網路現況及國際配銷物流需求，進行深度的個案研究與產業調查，將可更清楚進出口大廠設置區域配銷物流中心的要求，進而與現在正發展中的自由經濟示範區智慧物流的政策結合,提出具體的發展方案。而在石化專區之發展，更須探討加入環保及永續元素，使新開發之石化專區，成為世界之標竿。實證研究主要以兩家進出口大廠及其主要客戶的供應鏈為對象，進行營運模式及配銷網路與物流公司之個案研究，有可能需要到菲律賓、新加坡或香港做田野調查，此研究並可輔以專家座談會之舉行來蒐集產業需求資料。

積體電路產業與石油產業是我國舉足輕重的兩大國貿產業，政府應該投注適當研究資源，儘快探討提升此兩產業發展先進亞洲配銷物流園區所需克服的困難所在，以加強我國在全球供應鏈中創造附加價值的能耐，進而提升我國的國際經濟競爭地位。

第六章 前瞻運輸物流專題報導

本研究邀集產官學研各界專業人士，進行多面向深入分析探討，以交通部主管業務角度之立場考量，進行與政策關聯較為相關之內容撰寫，針對各項前瞻議題進行背景資料與重要性說明，進而探討我國運輸物流發展面對的挑戰、可能的機會與策略等，且與座談會相連結，綜整會議討論內容，成為具體的結論與建議。已完成 6 篇「前瞻運輸物流知識專題」報導如下：

（1）物流與供應鏈斷鏈之風險管理。
（2）我國汽車貨運調查之現況分析與檢討。
（3）運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討。
（4）海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響。
（5）自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應。
（6）從貿易及海空運輸統計數據解讀臺灣貨物流向。

為能充份了解及重點式閱讀內容，本章之專題報導以摘錄重點方式呈現，而完整報導文章則請詳見附錄 16。

6.1 物流與供應鏈斷鏈之風險管理

藉由全球運籌的快速發展以及資訊科技的進步，讓經濟活動得以在追求效率最大化的目標下形成全球化的特色。全球化意謂生產與消費可以在地球的兩端經由有效的供應鏈系統來完成，如在美國 Wal-Mart 銷售的馬靴，可能是由我國接單，中國大陸製造，使用的原物料分別來自中國大陸的皮革以及日本的拉鍊，生產完畢後經由陸運送到香港，負責國際運輸與通關作業則可能是日本的國際貨運承攬業，並交由新加坡的貨櫃輪經由海運運輸到美國，再由卡車配送到零售店。全球化模式的實現雖然可以經由最有效率的方式來進行商品的生產、配送以及銷售，但同時也讓供應鏈變得更趨複雜，供應鏈成員必須跨國緊密合作，以避免產生供應鏈斷鏈（Supply Chain Disruption）。由於供應鏈面臨愈來愈多的風險，因此供應鏈管理者有必要進一步釐清供應鏈體系會受到哪些內在或外在危害事件

所影響，並確保供應鏈能在受到這些危害事件後能迅速的恢復運作能力。

以往研究認為供應鏈風險分析的內涵可以歸納為「中斷的可能性」及「所造成的影響」等兩個變數，本文認為「中斷的可能性」與危害、暴露以及脆弱度有關，而「所造成的影響」則會受到脆弱度與恢復力等兩個變數影響。因此有關供應鏈風險的分析內涵，可利用下面的關係來表示：

供應鏈風險＝f（危害，暴露，脆弱度，恢復力）

「危害×暴露×脆弱度」表示系統遇到危害事件後，根據該危害事件發生處（供應鏈的那一個環節）的特徵（該環節的暴露以及脆弱度），來決定該次的危害事件是否會對系統造成衝擊事件，由於危害事件未必會對於系統產生衝擊，因此「危害×暴露×脆弱度」也隱含有「機率」的內涵；當系統遇到危害事件而影響到系統的承載力後，供應鏈系統的恢復力是決定系統何時可以恢復到原先狀況的核心要因，良好的恢復力可以讓供應鏈恢復以往狀態的時間更短。

由於供應鏈的任何一個環節發生問題或危機時，都會影響到整個供應鏈系統，並對供應鏈安全造成威脅，因此供應鏈體系需具備良好的恢復力，並應與供應鏈上下游的合作企業建立良好的管理機制，藉由協同合作來靈活應對供應鏈上的突發干擾事件。供應鏈風險管理就是在關心造成供應鏈中斷的因素與發生機率，及發生中斷會對供應鏈體系會造成哪種衝擊。當供應鏈的特定環節發生危害事件後，該供應鏈環節的特徵（與暴露有關）以及脆弱程度會決定該危害事件對於供應鏈所造成的危害損失程度。由於供應鏈系統會面臨哪種類型危害事件，以及該危害事件會出現在供應鏈哪一個特定環節是很難預測甚至無法預測，因此了解供應鏈本身的脆弱度與恢復力便成為供應鏈風險分析的重要環節。

供應鏈系統的脆弱度、恢復力、穩健等變數，是供應鏈風險管理的重要概念，而識辨、評估、防範、化解與監控則是供應鏈風險管理的五個重要步驟。展望未來，我國各種產業的供應鏈體系都將面臨許多的挑戰，如食品產業所面臨的原物料安全風險、製造產業在美商蘋果公司的要求下，勢必也需要符合越來越嚴格的綠色供應鏈要求，進而面臨技術風險與財務風險、電子商務產業在兩岸電子商務交易日趨頻繁，加深電子商務供應鏈產業的深度與廣度，從而增加供應鏈斷鏈的風險。面對這些外在環境的變化，各個產業的供應鏈管理人員均需對於該產業發展出供應鏈風險辨識與評估的指標，並經由各自的產業特性研擬防範策略與化解

風險的機制，已確保管理人員打造穩健的供應鏈體系，並達到降低供應鏈系統脆弱度，提升系統恢復力的目標。

6.2 我國汽車貨運調查之現況分析與檢討

貨物運輸是支撐國家經濟活動與社會民生需求的一個重要產業。一個國家社會的經濟景氣與脈動，往往可以透過貨物流向所呈現的現象與趨勢，來進行觀察與推測。政府單位也可藉由貨物運輸資料來了解民眾的消費行為與需求，進而研擬相應的經濟或物流政策。然而，實際上要蒐集完整且精確的貨運資料則是非常困難的事，長期以來政府都缺乏有效的機制與方法來蒐集貨運流向資料，尤其是內陸運輸部分。爰此，本文從我國現行的汽車貨運調查著手，分析現況在執行上所遇到的盲點，以及探討未來如何提升汽車貨運資料蒐集的效率與效果。

交通部統計處為蒐集國內自用與營業貨車之貨運流向及流量等動態資料，以了解現行汽車貨運主要運送商品之種類、運量及運費率等數據，並供行政院主計總處編製產業關聯表及交通部研擬汽車貨運管理相關措施之參考依據，乃負責統籌辦理「臺灣地區汽車貨運調查」。本項調查每半年辦理 1 次，調查時點分別在每年的 4 月與 10 月，每次為期 7 天。調查對象包含臺灣地區之自用貨車及營業貨車 2 類；調查方法以實地訪問調查為主。

本文根據對三種汽車貨運業態（汽車貨運、汽車貨櫃貨運、汽車路線貨運）的業者訪談結果，以及舉辦一場專家座談會後，瞭解到目前汽車貨運業者對於汽車貨運調查的看法與意見，也知道此項調查在執行上可能遇到的盲點。綜言之，目前汽車貨運調查資料填寫的精確性，以及受查業者配合填報的意願，都有可以改進與提升的空間。其中，業者配合填報意願更是問題的關鍵癥結所在。再者，汽車貨運調查所欲蒐集的資料，皆可在業者日常作業的表單中記錄與蒐集。因此，汽車貨運調查報告若能以自動化資料蒐集作業，將有助於更準確地了解國內貨物運輸的實際與即時資料。

為能使我國的汽車貨運調查資料更臻完備與精確，本文回顧美國、加拿大、歐盟、英國、日本等先進國家對於汽車貨運資料的調查方式與內容，經彙整分析發現，若要提高汽車貨運調查資料的精確性，應可朝向電子資料建檔與填報的方向改進，並配合相關作業規範的制定、自動化資料蒐集平台的建置，及適當獎勵

機制的建立，以引導與鼓勵貨運業者提升其電子資料建檔的能力和意願。

針對如何「提高業者填報意願與正確性」之目標進行問題與對策分析，本文認為要達到提高業者填報意願與正確性之目標，必須克服調查時點不佳、貨物起迄偏誤、表格填寫不易、類似調查重複、填報誘因缺乏、數位建檔缺乏等主要問題，並研擬因應對策。本文並檢視現行「中華民國汽車貨運調查報告」之調查內容與執行成效，提出我國「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」之草案內容，包含目的與範圍、用詞定義、作業要點等內容，並於作業規範之中研擬「優良汽車貨運業者」標章認證制度。

最後，提出「汽車貨運資料自動化蒐集平台」系統架構，且包含「汽車貨運資料加值應用系統」的概念，亦即未來若能建立汽車貨運資料蒐集與應用的作業規範，並建置自動化資料蒐集的平台，應能有效提升業者填報之意願與汽車貨運資料之精確度，甚至可達成全面資訊化與「大數據（Big Data）」資料庫的理想。

6.3 運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討

國際物流雖然在世界貿易中扮演重要的角色，然而全球經貿在不同區域及國家之國際物流績效水準卻有明顯差異，此應引起國際經濟組織之重視及關注，如世界銀行「經商環境(Doing Business)年度報告」及世界經濟論壇「全球促進貿易調查年度報告(Global Enabling Trade Report)」均有調查及揭露與國家物流績效相關的資訊。

世界銀行係於 2007 年開始，進行第一次的全球性、區域性及國家別的貿易物流績效調查(Trade Logistics Performance Worldwide Survey)，以物流績效指數(Logistics Performance Index: LPI) 來進行世界各國物流競爭力之排名。世界銀行於 2010 年進行之第二次 LPI 調查報告，將調查方法、問卷內容、區域及對象經校準改進後，每兩年即發表一次調查報告，陸續於 2012 年及 2014 年發表調查結果報告。同時，成立一個開放網站，提供各國或研究人員歷次調查結果資料庫之查詢。

物流績效指數是世界銀行調查全球物流經理人對於各國物流績效表現的主觀

意見與客觀績效數據，所建立的一個衡量世界各國國際物流績效的綜合指數。世界銀行建立 LPI 綜合指數的主要目標，是希望幫助各國了解其貿易物流的績效狀態及所面臨的挑戰和機會。根據歷年 LPI 調查報告的分析及相關資訊顯示，高績效物流競爭力對貿易發展與經濟增長的重要性已普遍受到認同。而良好的物流績效與貿易擴張、出口多樣化、吸引外國投資能力，和經濟成長有著密切關係。近年來許多重要的區域性及全球性政策發展報告依以 LPI 之基礎數據，作更深入的研究與應用。例如，世界經濟論壇(WEF)的「2009 年全球貿易促進報告」就將 LPI 資料納入其促進貿易複合指數中，以呈現供應鏈績效對國際經濟整合程度的影響。世界銀行的「2008 年全球監測報告」使用 LPI 指數來突顯貿易物流競爭力對開發中國家的重要性，以及說明貿易物流如何能夠幫助各國獲得全球化的幫助、並消除貧窮問題。聯合國工業發展組織「2009 年工業發展報告」運用 LPI 報告資料分析，強調物流的重要作用，可幫助貧窮國家進入新產業和市場而更具競爭力。由此可見，LPI 綜合指數已成為目前探討國際物流發展的關鍵指標，其調查報告所建立的資料庫，可作為國家間與區域間的物流績效標竿比較研究之主要數據來源。

國家發展委員會(前經濟建設委員會)自 LPI 指數於 2007 年發表以來，即開始追蹤 LPI 歷次調查報告中與我國相關物流績效數據之變化，作為檢討國家國際物流績效的管考指標，並透過跨部會合作模式，探討可以改進 LPI 指數及世界排名的機會。然而，目前尚未有較為嚴謹的方法或研究，運用世界銀行跨國物流績效調查結果資料庫，針對我國國際物流競爭力現況，進行深入探討，並依據分析結果提出較具建設性提升國際物流競爭力的政策性構想。因此，本研究乃就此項尚未充分了解的課題，進行一個較完整的探索。

本研究建議政府首先應追蹤世界銀行每兩年週期的國際 LPI 指標我國的績效表現趨勢，採用「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較分析方法」，尋找出最需要改善的指標，作為未來兩年的主要改善方向。其次，建議交通部可設立部級運輸物流創新發展中心，開發可提升運輸物流競爭力課題與對策的平台，藉由此平台有效彙集運輸物流基礎設施系統使用者、管理者、建設者面對的主要問題，並從中選擇出關鍵課題，進行深入分析與探討，提出具體改善對策及執行方案，落實推動並追蹤成效。長久運作下來，運輸物流創新發展中心即能收到良好成效，逐步提高國家運輸物流服務水準及競爭力。

6.4 海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響

兩岸海運運輸具有航行時間短（快速輪 3~4 小時航行時間）及運載容量大之雙重特性，如能配合成熟之電子商務平台及物流配送作業，兩岸間點對點（戶對戶）之海運服務速度較諸空運不遑多讓。桃園空港已設有全天候可通關查驗的「空運快遞專區」，是 DHL、聯邦快遞等國際物流業者搶攻商機的重要利器。自由經濟示範區設立「海運快遞專區」為政府現階段之重要政策之一，且為我國國際物流重要新議題之一。期以更便捷的海上運輸，強化兩岸間供應鏈鏈接，全面帶動連結國際貨源，未來有助貨運多元運輸，協助電子商務搶灘大陸市場。我國港務公司率先於台北港自由貿易港區內籌設「海運快遞貨物區」，並於 103 年 7 月中旬向海關總署提出申請，104 年初啟用通關，先以臺北港為示範據點，對岸則以平潭及廈門港為海運快遞專區貨運起航點，目前已有臺灣港務公司、東立物流公司及台北港貨櫃碼頭公司登記。台北港開闢海運快遞專區後比照空運，採 24 小時便捷的通關服務，70 公斤以下貨物都可透過海運方式快遞，利用兩岸航線能「朝發夕至」且運送成本更低廉等特點，開創新商機。

我國自由經濟試範區第一階段自由貿易港區「境內關外」利基優勢，發展「前店後廠」、「委外加工」、「區內加工」等營運模式，深化貿易自由化及國際化，透過串聯國內產業及國際供應鏈的連結，帶動產業轉型，創造示範區供應鏈與物流加值綜效。第二階段自由經濟試範區將推動「海運快遞-24H 便捷關務」及「多國貨物集併, MCC) -轉口轉運模式」兩種創新營運模式。而建立「海運快遞專區」為自由經濟試範區之前哨站，提供 24 小時便捷關務，快速跨境服務兼顧邊境安全與便捷通關，可使台商在兩岸產業鏈連結更快速。大陸海空聯運貨物，例如農漁產品、電子商務、ITC 產品等，可以藉此海運快遞到我國，進入海運快遞中心進行倉儲、包裝、配銷，透過 24 小時便捷通關以及提供夜間及假日簽審服務，可快速轉口空運到世界各地。或是我國從世界各地空運進來之快件貨、3C 產品、農漁產品進入海運快遞中心後，再以海運快遞轉運進中國大陸。特別是為智慧物流，如網路行銷、郵包、快遞等；農業加值，對於一些管制的農產品，可以透過國內加工，行銷到各國；以及國際醫療健康物品運送，提供便捷而快速的互通港口。「臺北─平潭」航線已於 102 年 10 月 9 日開航，有助於兩岸產業供應鏈的連

結與海空聯運業務的推動，透過海運快遞再轉運進中國大陸，可達到「大陸上早市，全球當日配」之目標。

近十年來，台廈貿易額年均增幅超過 20%，廈門是台商在中國大陸的主要聚集區之一，是臺灣水果、酒類、休閒食品、圖書、大米等進入中國大陸的最大口岸。同時，隨著台廈經貿以及兩岸跨境電子商務的快速發展，大陸消費者購買使用台貨的需求越來越強，電子商務正成為拉動兩岸貿易持續增長的重要推手。據統計，目前兩岸網路零售快件量約達每天 2.7 萬件（主要通過上海空運），2013 年通過廈門空港的郵件類貨物業務量達到 1.05 萬噸，達 124 萬件，平均每天 3,400 件。為此，兩岸諸多港口業者和電子商務，對全面開放台廈海運快遞業務新通道有著迫切的需求。針對臺灣消費者的運送，淘寶網於 103 年 10 月中旬時，更透過數家物流業者跟國內的統一超、全家等超合作，提供 24 小時取貨服務。而中國大陸也有很多原物料和零件是向我國採購，同樣不能拖太久才送達，這都是潛在的商機。我國業者表示，走臺北港－平潭航線，三個小時就抵達，而且臺北港鄰近桃園機場距離僅需 20 分鐘車程，海運貨物快遞業務的運送時間及運價皆介於海運及空運間，可讓客戶多一種海空聯運的選擇，較其他海港更具優勢。與空運相比運送成本估計少六成，運費估計少五成，在兩岸電子業務將擁有強大利基。

另一方面，中國大陸冷鏈市場大且成長快速，預估 2020 年時，產值將高達新臺幣 2.2 兆元，可成為我國冷鏈物流服務的商機所在，故自 102 年起於臺中港推動港對港海運快遞冷鏈保鮮服務模式。 以小批量雪糕商品出口為例，透過臺中至廈門平潭間的快船服務，物流業者將 50 箱雪糕商品從裝箱出貨、港區貨棧併櫃、驗放作業到裝船的作業時間可縮短至 2 小時，更因物流成本的降低，增加商品的利潤空間，為我國商品創造出許多行銷機會與物流服務商機。

考量自由經濟示範區加速上路，跨部會正推動與規劃 2014 年底前在臺北港籌設海運快遞專區，2015 年 6 月前在高雄港籌設多國拆併櫃試辦專區。兩項新政預估可為全臺 2,000 多家承攬業者開創新商機，也將協助我國力抗香港、新加坡，成為亞太運籌重鎮。未來，政府亦希望藉由「海運快遞專區」政策帶動我國運輸、航空、旅遊與加工業，透過方便快速的海運快遞，配合加工、加值等作業，經 20 分鐘快速運往桃園機場空運至歐美各地。加上近期中國淘寶網的業務增加，兩地商品運輸日增，也可因此政策協助兩岸物聯交易。中國大陸方面也已釋出善

意，考慮開放陸客來臺中轉到歐、美、紐、澳等地區，未來陸客可以搭船到臺港後，再搭車前往桃園機場轉機至世界各地旅遊，也就是人、貨都可到臺北港做集散，後市發展可期。

6.5 由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應

自由經濟示範區為政府當前推動的重要經濟政策，目的在大幅鬆綁企業全球化經營中物流、人流、金流的諸項限制，以「自由化」、「國際化」與「前瞻性」為核心理念，開放我國的經貿市場，使業者在面臨鄰近國家競爭時，建立加入各區域協定有利條件及優勢。政府在「自由經濟示範區」內特別強調「智慧物流」作為創新產業。智慧物流的推動，對於利用我國豐沛的製造及生產能量、高素質的服務人力資源與穩健的金融制度及增加貨物的價值功能上，具有關鍵的影響地位。

自由經濟示範區第一階段目標以現行自由貿易港區（六海一空）為核心，發展智慧物流，初步以「前店後廠」委外加工模式，結合鄰近園區先行同步推動，在北、中、南各區形成產業聚落。發展定位將以深層加工結合國際物流，即：以既有製造業優勢為基礎，由自由貿易港作為連結世界的平台，串連我國內部既有實體園區，延伸作為示範區貨物加值地區，並加強簡化通關程序及配合先進科技使用(如：電子封條)，增加貨物的移動效率，提高複合運送模式的效能。預計推動經營的模式有：(1)貿易中心(電子組件重整)；(2)加值服務-委託加工；(3)配銷中心(如紙漿儲轉)及(4)檢測中心(半導體維修)等業務，每項營運模式皆需配合智慧物流資料技術的整合，未來智慧物流的運用層面更擴及至海運快遞專區、多國貨櫃轉口轉運及國際發貨中心等業務，智慧物流勢必將扮演更重要的角色。

智慧物流不同於一般物流作業方式，主要為利用網路科技及雲端平台，不論何時何地，皆可提供成本低廉、高效率的物流服務。在傳統的物流作業中，貨物運送的方式、物流過程中的運輸環節及物流企業的服務，都會影響到物流運輸的成本和品質。智慧物流的目標，就是希望藉由資訊科技的導入，迅速、正確的解決物流問題，創造更佳的經濟效益。其目標在透過新技術，使整個物流供應鏈更加透明化。整體供應鏈成員的生產及配送行為皆可即時監控及管理，以帶動智慧商務的能力。因此，透過智慧物流，物流倉儲管理能力將提升至高效、準確，物流人力需求更加精簡。與製造商的製造與配銷中心連結更加緊密，企業可隨時預

估庫存、管理需求，並且協調整個合作夥伴網路的配銷與採購，讓顧客擁有高效率的供貨品質。

自由經濟示範區發展智慧物流的內涵，即透過創新關務機制及雲平台等資訊服務，並彙整供應鏈物流、金流與資訊流，提供最佳物流服務，以增加商品流通自由及附加價值。以深化加工能量結合國際物流作業，充分發揮 「境內關外」利基優勢及強化「前店後廠」、委託加工等營運模式。因此智慧物流主要在解決供應鏈生產及銷售過程中各階段資訊取得及貨品流動不夠即時的問題。以全球化分工的角度而言，能確時掌握產品的生產時程及流向，以及快速回應市場的需求，為企業最終獲利的方式，因此所涉及產品在各地區製造及加值行為(重整、檢測、加工、配銷)，為自由經濟示範區智慧物流推行的重點。目前自由經濟示範區推行之智慧物流，為透過：(1)關務創新機制；(2)雲平台等資訊服務提供，連結生產及製造流程中相關角色，使資訊能即時的交換與運用，增加商品流通的自由及其附加價值，並以前店後廠方式擴大加工範圍與層次(充份利用目前臺灣各主要科學工業園區及工業區製造能力)；(3)發展營運模式：LME 非鐵金屬儲轉、多國集併貨、海運快遞專區 24 小時便捷關務；(4)跨區連結：將各區生產的能量加以串聯、生產的資訊及能量得以分享擴大服務的範圍。在第一階段則以關務創新機制及雲平台等資訊服務提供為推行重點，待第二階段開始實施後，其運用更可擴及於創新的營運模式及跨區連結業務之上。

未來智慧物流可運用於貿易、加工、製造、再出口、倉儲、物流、檢測等多項營運業務，可發展出的營運模式，可使以自由貿易港區為主軸將運籌與製造行為做最有效率的連結，企業發展更多項營運模式加上雲端平台的使用，使貨物的流動限制更少，產生更多的附加效益。目前雲平台可導入的模式包含：(1)多國加值併貨；(2)國際物流配銷；(3)產品檢測維修；(4)委外加工製造等。簡化委外加工關務審驗機制，將海關審核權限委託自由港區管理機關、檢測維修廢品及下腳，經自由港區管理機關核准無須運回就地銷毀，節省物流成本；由簽審機關評估提供假日及夜間簽審服務 24 小時運作、並修正「關稅法」，開放承攬業者從事多國拆併櫃業務；建置多國貨櫃（物）拆併資訊平臺，並訂定抽核機制，真正達到貨暢其流、深層加值的目標。目前已可看出對於貨物加值的成效，並帶動自由貿易港區(前店)及區外委託加工企業(後廠)的經濟成長效應。此外，智慧物流更朝向海運快遞專區、多國貨物轉口轉運及國際發貨中心等業務邁進，使國際貨物至臺

灣地區進行貨物集配、加值處理、委外加工的意願更高，我國廠商做為世界供應鏈生產體系的一員，如能善用此示範區作業機制及智慧物流對於作業流程帶來的效率化及資訊透明化，勢必可為其帶來更多生產上加值活動，減低其生產成本的同時，亦能創造其貨物加值的效果，使其顧客更具信心，由此可知智慧物流在自由經濟示範區內勢必將扮演更重要的角色。

6.6 從貿易及海空運輸統計數據解讀臺灣貨物流向

我國為海島型國家，依據世界貿易組織（WTO）公佈 2013 年度貿易統計報告，我國去年 2013 進出口商品貿易總額達 5750 億美元(出口為 3,050 億美元，進口為 2700 億美元)，為全球第 18 大貿易國，具有重要的經貿競爭力。另依據 2014 年 5 月份世界銀行每兩年公佈的 LPI(Logistics Performance Index) 物流績效指標，我國自 2007 年以來由 21 名提升至 19 名，而「通關效率、貿易運輸基礎設施、物流服務能力、國際貨運安排、貨物追蹤及即時性」等六項國際評比則是衡量績效的重要參考指標。

因此，由全球商品貿易的角度思考，我國進出口貨物流向與物流競爭力之關聯強度是一個值得探討的重要議題，包括探究「貨物種類、貨物流向、流量、流速」等；流向意指貨物運送的起迄點(O/D-Original & Destination)、流量意指貨物量(不單只是貨櫃吞吐量)、流速可以代表進出貨量與時間軸的頻率關係，至於貨種的分析則可以依據 CCC Code 的貨物稅則號列的前 2 碼、4 碼、6 碼(國際通用之 H.S.Code)及 8 碼，則取決於貨物分類的深入品項為何? 此外運輸載具(空運、海運、鐵路或公路)亦是重要的分析因素。

目前我國貨物流向相關資料係由行政院主計總處、國發會、交通部、財政部、經濟部等提供，惟因所屬機關各自就轄管權責，依據特定目的，進行資料彙整與統計，所分析因子不一定能完全涵蓋，另關港貿單一窗口的中央資料庫也是資料分析的重點，但源頭必須盤點與重新檢視相關重要因素，包括貨物流向主導者、相關運輸單證、貨物流向的載運者。

（一）貨物流向由誰主導 ？

1. 進口商(買家)：有絕對的選擇權，決定向最合宜的供應商(賣方)下訂單，例如當貿易條件(Trade Term)為船上交貨(FOB)離岸價格時，係由進口商(買方)支

付運費，而有權利選擇其載運之海空運送方式及航線服務，也影響其貨物流向及載具途徑。

2. 出口商(賣家)：當貿易條件為成本加保險費加運費(CIF)及成本加運費(C&F)時，係由出口商(賣方)支付運費而有權決定其國際海空運之運送服務及貨物流向。

3. 船公司/航空公司：有其固定的航權與航線，並可透過旗下海空運代理行或承攬業者銷售其艙位，因此選擇船公司或航空公司即是代表這次出貨的運送途徑。其間可能複合式聯運或經第三地轉運的情形發生。

4. 海空運代理行或承攬業者：承攬業者雖然未擁有船隻及飛機，但是卻能運用全球船公司及航空公司之運輸載具及艙位來承攬運送客戶所交付的任務，也直接影響貨物流向的安排。

5. 港口/機場：港口或機場可以經由優惠配套方式或增強基礎設施的方式，吸引船空司或航空公司的停靠起降，也產生對貨物流向的直接影響。

6. 政府機關：政府部門可經由與國際貿易談判，取得最優國待遇的關稅減免或零關稅，例如區域全面經濟夥伴協定(RCEP)、跨太平洋夥伴協定(TPP)等自由貿易協定(FTA)，均是經由各國政府積極加入區域貿易協定取得優惠關稅，將直接影響買賣雙方採購的版塊移動，連帶牽動全球貨物流向的移動。

（二）貨物流向的資料來源：

海空運的運輸及通關文件：進出口報單、空運提單 AWB、海運提單 B/L、進出口艙單等均是重要的資訊來源。掌握貨物流向的必要條件是資料流向要正確，因為不同產業分工均具備其不同行業規範及申報單據，如何取得原始單據內容的資料，才能在第一手即掌握貨物流向及承載內容，否則僅為次級資料，不足以分析貨物流向、流量及物流績效統計。

2014 年北京 APEC 會議中韓兩國宣布 2015 年初即將正式簽立 FTA，APEC 會議中由中國大所提出新的亞太自貿區計畫 FTAAP，將超越由美國主導的 TPP(跨太平洋夥伴協定)優勢。考量我國即便持續更新機場及港口硬體設施、快速通關及資通訊服務的軟體設施，若未能與各國洽簽自由貿易協定(FTA)，致使外資卻步不敢投資我國，臺商對我國減碼投資，寧可出走到東協投資設廠享受

FTA 零關稅的優惠，恐將使我國過去引以為傲的進出口貿易銳減受挫而面臨邊緣化，相對帶來產業空洞化。區域經濟整合是全球發展趨勢，任何 FTA 經濟貿易協定簽署或關稅政策將會影響全球商業訂單的風向球轉向，進而造成供應鏈板塊的大挪移，分工接單的模式也跟著改變，相對也將影響全球海空運貨物流向的改變。

6.7 小結

本研究辦理前瞻議題座談會之研析，並透過訪談了解實務與現況差異的情形，使前瞻運輸物流知識專題報導相關撰稿者可以進一步分享與會人員之專業與實務經驗，並將座談內容編輯至報導中，茲將各專題重點整理如下：

1. 供應鏈系統的脆弱度、恢復力、穩健等變數，是供應鏈風險管理的重要概念，而識辨、評估、防範、化解與監控則是供應鏈風險管理的五個重要步驟。展望未來，我國各種產業的供應鏈體系都將面臨許多的挑戰，如食品產業所面臨的原物料安全風險、製造產業在美商蘋果公司的要求下，勢必也需要符合越來越嚴格的綠色供應鏈要求，進而面臨技術風險與財務風險、電子商務產業在兩岸電子商務交易日趨頻繁，加深電子商務供應鏈產業的深度與廣度，從而增加供應鏈斷鏈的風險。面對這些外在環境的變化，各個產業的供應鏈管理人員均需對於該產業發展出供應鏈風險辨識與評估的指標，並配合各自的產業特性研擬防範策略與化解風險的機制，以確保管理人員打造穩健的供應鏈體系，並達到降低供應鏈系統脆弱度，提升系統恢復力的目標。

2. 為提高「中華民國汽車貨運調查報告」調查資料之精確度與可用度，以做為探究國內貨物運輸發展趨勢及決策支援與分析之依據，若能針對汽車貨運調查之內容項目建置一套自動化資料蒐集系統，以做為汽車貨運資料蒐集、建檔、上傳的機制與平台，簡化業者提供汽車貨運調查資料的時間與人力，實乃提高汽車貨運資料精確性的長期目標。

3. 建議政府應持續追蹤世界銀行每兩年週期的國際 LPI 指標我國的績效表現趨勢，採用「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較分析方法」，尋找出最需要改善的指標，作為未來兩年的主要改善方向。此外，建議可設立部級運輸物流創新發展中心，開發可提升運輸物流競爭力課題與

對策的平台，藉由此平台有效彙集運輸物流基礎設施系統使用者、管理者、建設者面對的主要問題，並從中選擇出關鍵課題，進行深入分析與探討，提出具體改善對策及執行方案，落實推動並追蹤成效。

4. 現階段海運快遞係聚焦於兩岸航線（台北港至廈門港和平潭港），以強化兩岸間供應鏈鏈結，未來應持續關注台廈經貿發展，以及兩岸跨境電子商務的需求（包括貨種、貨物的流向、流量等）。另為擴展兩岸海空聯運作業模式，除海運快遞專區業者、海運快遞業者與海運快遞貨物運輸業者間之相互合作共創新服務新商機之外，財政部關務署、經濟部國貿局、商業司、港務公司、機場公司、民航局、航港局等各政府機關單位之間，以及政府與業者之間，亦須有完善溝通整合平台，進行多元面向且密集互動式的檢討與推動。

5. 自由經濟示範區發展智慧物流的內涵，即透過創新關務機制及雲平台等資訊服務，彙整供應鏈物流、金流與資訊流，提供最佳物流服務，以增加商品流通自由及附加價值，並深化加工能量結合國際物流作業，充分發揮 「境內關外」利基優勢及強化「前店後廠」、委託加工等營運模式。因此，智慧物流主要在解決供應鏈生產及銷售過程中，各階段資訊取得及貨品流動不夠即時的問題。以全球化分工的角度而言，能確實掌握產品的生產時程及流向，以及快速回應市場的需求，為企業最終獲利的方式，因此其中所涉及產品在各地區製造及加值行為(重整、檢測、加工、配銷)，為自由經濟示範區智慧物流推行的重點。

6. 由全球商品貿易的角度，我國進出口貨物流向與物流競爭力之關聯強度是一個值得探討的重要議題，包括探究貨物種類、貨物流向、流量、流速與運輸載具(空運、海運或公路)等是關鍵分析因素。目前我國貨物流向相關資料係由行政院主計總處、國發會、交通部、財政部、經濟部等提供，惟因所屬機關各自就轄管權責，依據特定目的，進行資料彙整與統計，所分析因子不一定能完全涵蓋，另關港貿單一窗口的中央資料庫也是資料分析的重點，但源頭必須盤點與重新檢視相關重要因素,包括貨物流向主導者、相關運輸單證、貨物流向的載運者。

第七章 結論與建議

為落實交通部施政願景「提升國際海空門戶競爭力，帶動臺灣產業加值轉型」，本研究藉由建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制之研究，期能掌握我國貨物流向關聯資訊，提昇運輸物流競爭力之分析能力與推動機制，以有效支援交通部達成強化國際運輸效能與提升國際物流服務品質之施政目標。茲將本研究結論與建議綜整說明如下：

7.1 結論

一、 為提高「中華民國汽車貨運調查報告」調查資料之精確度與可用度，以做為探究國內貨物運輸發展趨勢及決策支援與分析之參據，本研究進行歐美日主要國家汽車貨運調查之比較分析，並檢視現行「中華民國汽車貨運調查報告」之調查內容與執行成效，研擬「我國汽車貨運資料蒐集與應用作業規範(草案)」，進行汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃，提出具體作法與配套措施之建議，如表 7-1 所示。

表 7-1 汽車貨運調查作業之改進建議彙整表

課題	對策	執行單位	期程
調查時點不佳	調整調查時點	交通部統計處(主辦)	短期
貨物起迄偏誤	改變資料填報方式	交通部統計處(主辦)	短期
表格填寫不易	協助業者商品名稱編號對照表與換算單程區間里程	交通部統計處(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	短期
類似調查重複	與其他調查整合	交通部(主辦) 交通部統計處(協辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
填報誘因缺乏	研議汽車貨運業者之相關獎勵措施	交通部 (主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期
數位建檔缺乏	擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」	交通部(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
	規劃與建置自動化資料蒐集平台	交通部(主辦) 交通部統計處(主辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期

二、 不同運輸產業分工之下，所需具備行業規範及申報單據亦不同，本研究依據海運產業鏈及空運產業鏈，分層整理不同運輸載具與相關貿易運輸文件關聯如圖 7.1 所示。其中與海空運貨物流向相關資料之原始單據來源，包括運輸文件、通關文件、物流文件、簽審文件、貿易及押匯文件等，且透過原始單據內容的資料(Raw Data)分析，取得正確資料來源，可掌握「運輸載具流向」與「貨物流向」之關聯，有助於解讀產業經營現況，了解市場的潛在需求與發展趨勢。

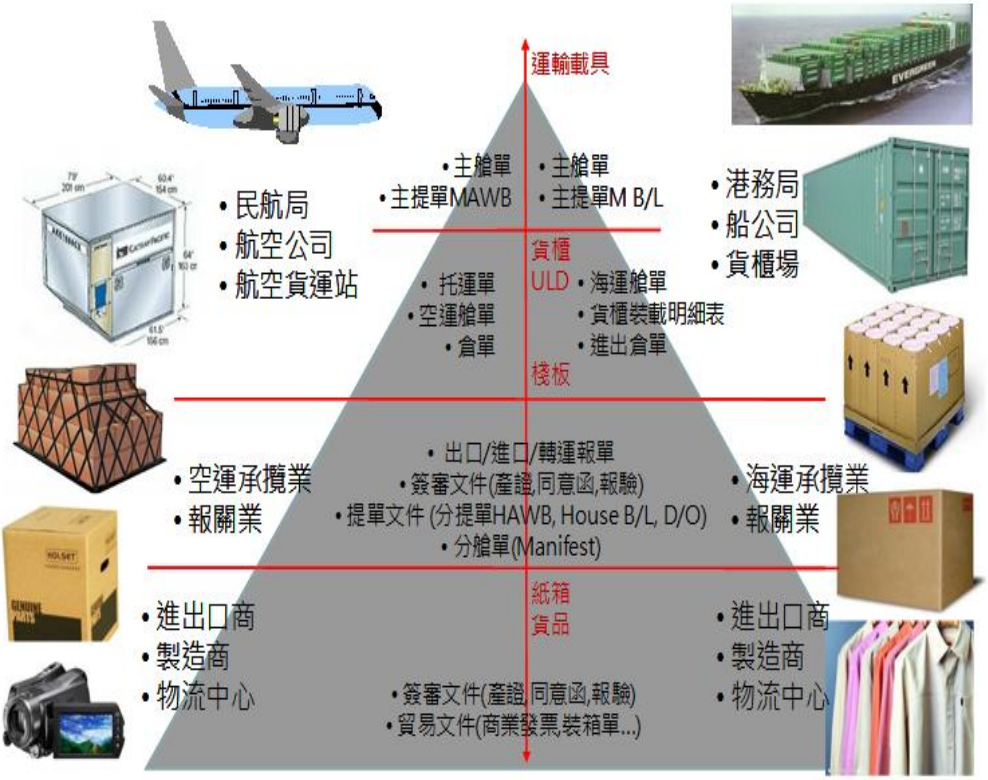


圖 7.1 海空運運輸物流載具與單據關係

三、 本研究延伸世界銀行物流績效指標(LPI)系統資料，採用「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較分析方法」，尋找出最需要改善的指標，作為未來兩年的主要改善方向，並建立我國運輸物流競爭力分析機制，協助政府更有效找出運輸物流的改善機會，研議提升我國國家運輸物流競爭力之政策構想，如圖 7-2 所示。

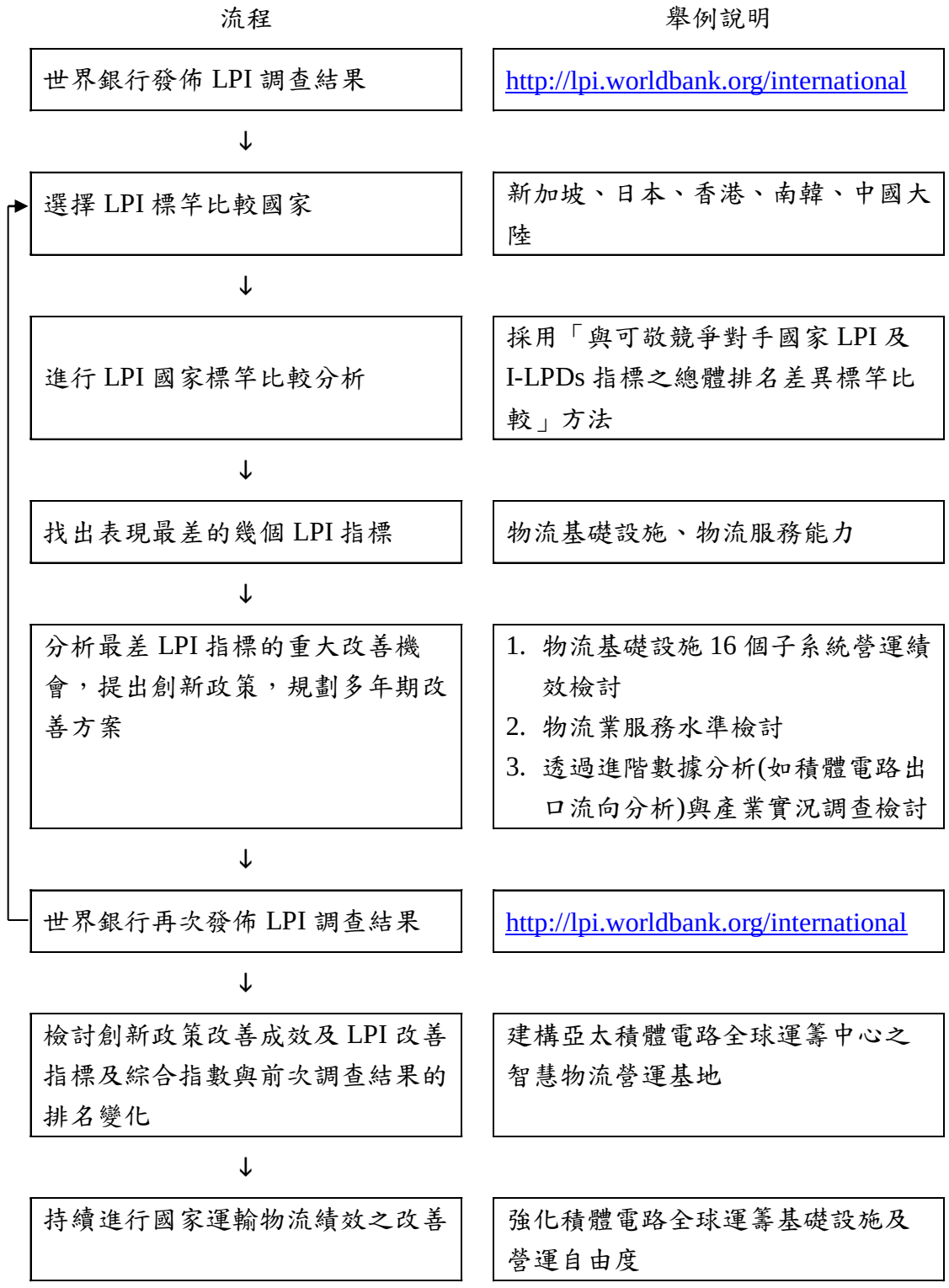


圖 7.2 國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程

四、 本研究針對積體電路、半導體設備與零附件、石油類產品及廢油與石油原油等四項主要進出口貨品流向進行案例分析，了解主要出口

貨物之流向狀態，判別我國國際貿易具重要性與競爭力之貨品類別及主要貿易往來區域及國家，據以探討關鍵產業與其國際物流競爭力提升之相關政策機會，並提出進出口貨品流向分析與國際物流競爭力政策構想探討流程，如圖 7.3 所示，俾利未來政府於探討國際物流競爭力與相關政策分析之參考。

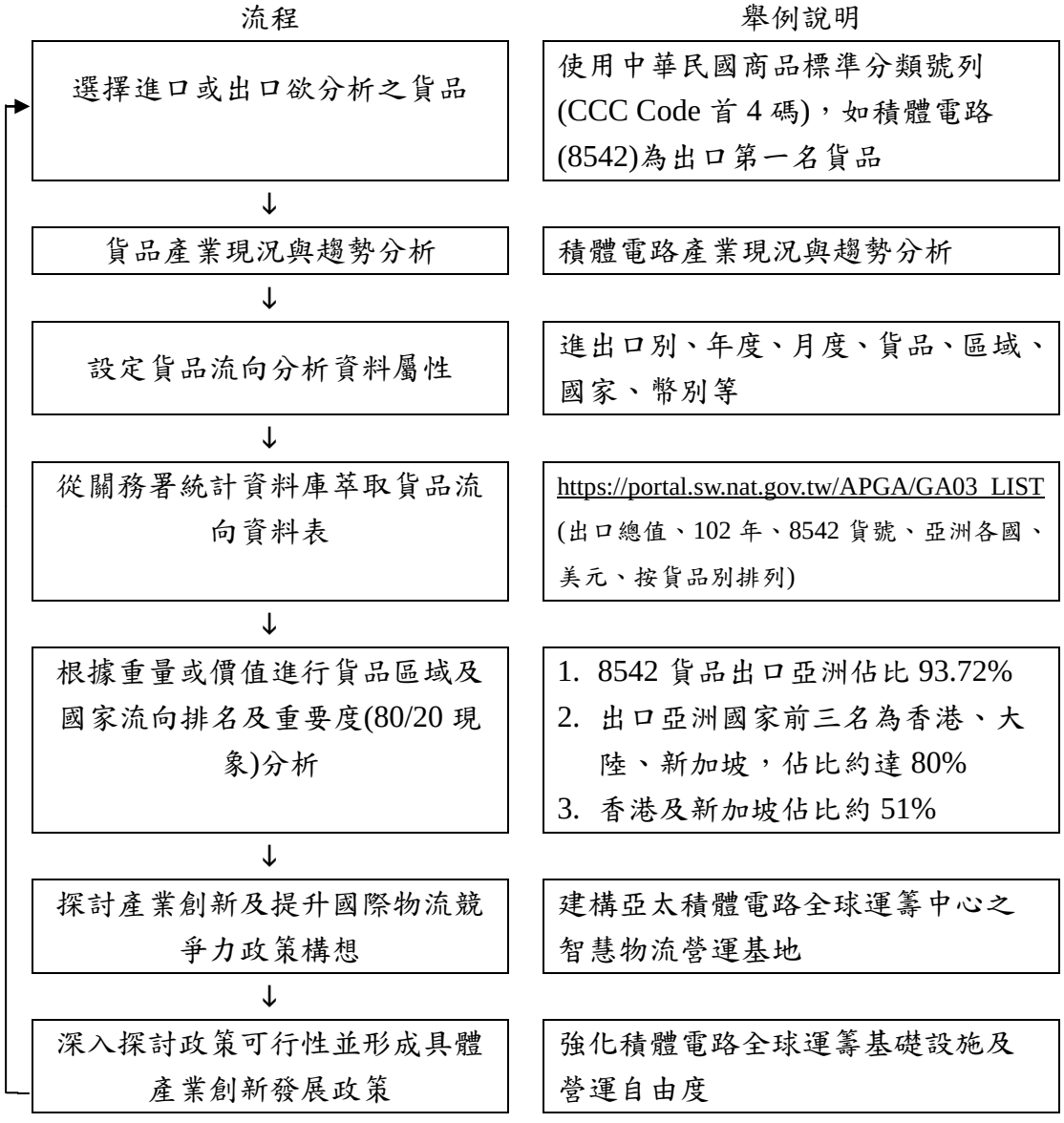


圖 7.3 我國進出口貨物流向分析與國際物流競爭力政策研擬探討流程

五、 本研究邀集產官學研各界專業人士，進行多面向深入分析探討，以交通部主管業務角度之立場考量，進行與政策關聯較為相關之內容撰寫，針對各項前瞻議題進行背景資料與重要性說明，進而探討我國運輸物流發展面對的挑戰、可能的機會與策略等，且與座談會相

連結，綜整會議討論內容，成為具體的結論與建議。已完成 6 篇「前瞻運輸物流知識專題」報導分別為：

（1） 物流與供應鏈斷鏈之風險管理；
（2） 我國汽車貨運調查之現況分析與檢討；
（3） 運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討；
（4） 海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響；
（5） 自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應；
（6） 從貿易及海空運輸統計數據解讀臺灣貨物流向。

7.2 建議

鑑於目前不論交通部統計處、公路總局或經濟部商業司等政府機關，均針對汽車貨運營運進行相關抽樣調查或定期呈報作業，建議未來可持續推動「汽車貨運資料自動化蒐集平台與加值應用系統」之建置，朝簡單易操作介面，使汽車貨運業者易於填答及操作，進而提升業者填報意願及資料正確性，同時達到一次填報，相關單位共用，以避免業者重複填報相關資料，亦可提供業者進行日常營運與運輸表單的資料建檔，如訂單處理、車輛與司機員管理、調度派遣或表單列等加值應用功能。藉由前述調查報告與資料蒐集，可彙整成資料庫之形式，易形成大數據(big data)的規模，透過大數據及應用相關技術或軟體分析，亦有助於解讀汽車貨運的經營現況與模式，了解市場的潛在需求與發展趨勢，進而訂定適切的汽車貨運產業發展政策。

目前我國貨物流向相關統計資料係由經濟部、財政部與交通部各自就轄管權責，依據特定目的，進行資料彙整與統計，各機關所公佈之統計資料，均由各自所建置之資訊系統處理，導致資料原始來源內容若有異動，相關統計資料常無法同步異動更新。考量完整運輸物流資料庫之建置有助於相關決策支援系統之發展，本研究建立我國貨物流向統計分析系統概念架構，如圖 7.4 所示，期望未來可以藉由汽車貨運自動化資料蒐集平台的規劃與進出口報關資料及關港貿單一窗口的中央資料庫進行串連，完整掌

握進出口貨物之運輸與貨物流向分析資料，提升我國國際物流競爭力發展之關鍵政策方向與機會。

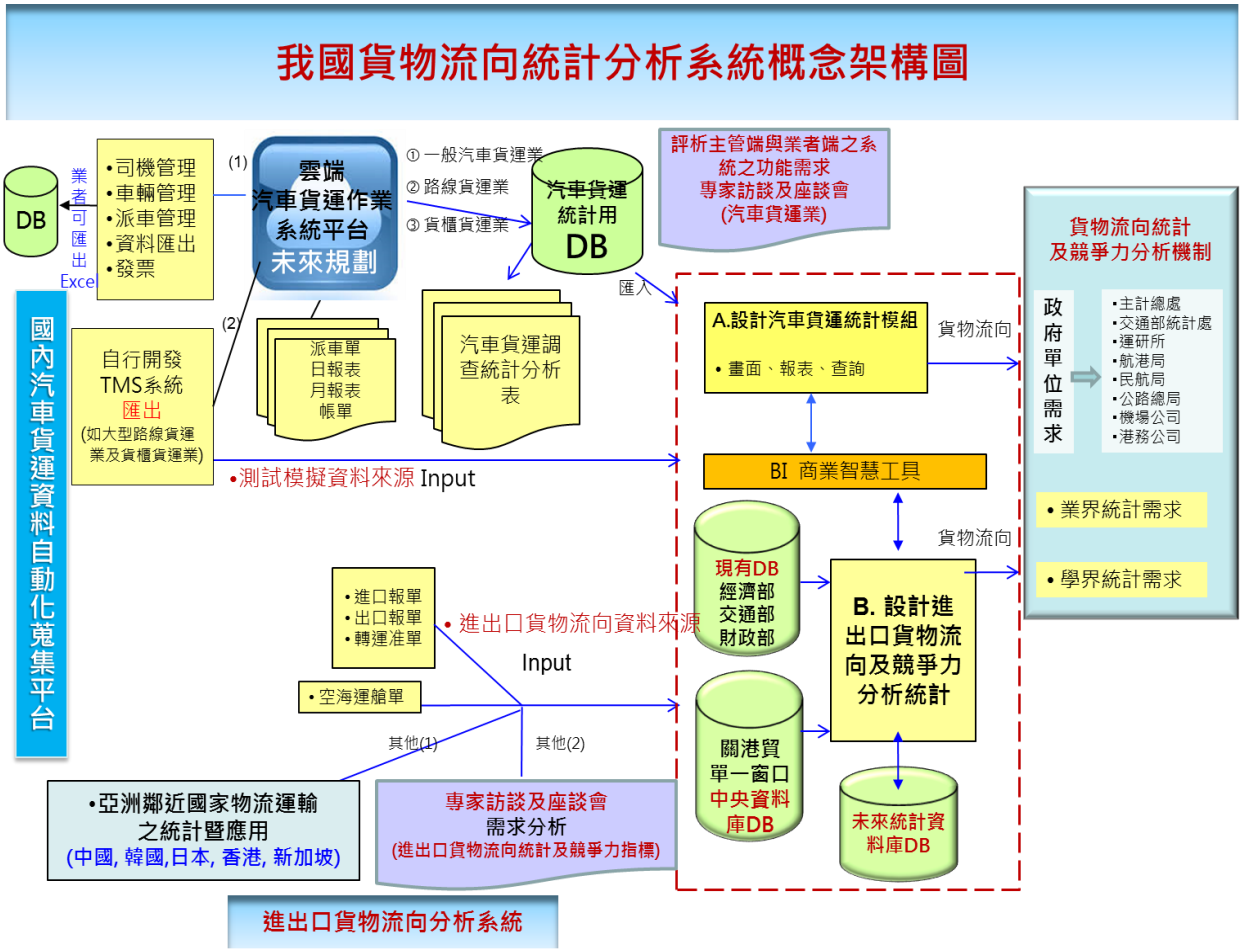


圖 7.4 我國貨物流向統計分析系統概念

參考文獻

1. 交通部統計處（2013），中華民國汽車貨運調查報告。
2. 交通部統計處（2013），中華民國交通統計要覽。
3. 財政部關務署(2013)，優質企業認證及管理辦法，民國 102 年 12 月 16 日修正。
4. 國土交通省（2012），全國貨物純流動調查報告書，日本。
5. Bureau (2010), 2007 Economic Census –Bureau of Transportation Statistics and U.S. Census Transportation - Commodity Flow Survey, US.
6. Department for Transport (2014), Continuing Survey of Road Goods Transport (GB): Further Guidance, UK.
7. Eurostat (2011), Road Freight Transport Methodology - Reference Manual for the implementation of Council Regulation No 1172/98 on statistics on the carriage of goods by road, European Commission, ISBN 978-92-79-20905-5.
8. Eurostat (2011), Methodologies used in surveys of road freight transport in Member States and Candidate Countries, European Commission, ISBN 978-92-79-20906-2.
9. Jean-François Arvis, Monica Alina Mustra, Lauri Ojala, Daniel Saslavsky, Ben Shepherd, Connecting to Compete 2010-Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators, The World Bank, 2010.
10. U.S. Department of Transportation (2003), Evaluation of the Intermodal Freight Technology Working Group Asset Tracking and Freight Information Highway, Field Operational Test Final Report.
11. Jean-François Arvis, Monica Alina Mustra, Lauri Ojala, Ben Shepherd, Daniel Saslavsky, Connecting to Compete 2012-Trade Logistics in the

Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators, The World Bank, 2012.

12. Jean-François Arvis, Daniel Saslavsky, Lauri Ojala, Ben Shepherd, Christina Busch, Anasuya Raj, Connecting to Compete 2014-Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators, The World Bank, 2014.
13. 世界銀行物流績效指數專屬網站首頁 http://lpi.worldbank.org/。
14. 張淳裔， 2014 年全球暨台灣半導體產業回顧與展望，MIC 研究報告，2014.1.29，取自：http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail_register.asp?docid=3033&rtype=freereport
15. 財政部關務署統計資料庫查詢系統。取自：https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA01
16. Kyle，前二十大半導體廠商，高達 4 家年成長率超過 30%。國家實驗研究院科技產業資訊室，2014.4.14。取自：http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=9558
17. SEMI，2013 年台灣蟬聯全球半導體設備與材料市場雙冠軍，投資均破百億美金。取自：http://www.semi.org/ch/node/45906
18. 蔡政安，台灣晶圓代工產業的斷裂性創新初步研究。國立政治大學科技管理研究所 EMBA 碩士學位論文，2005 年 7 月。
19. 智慧電子解決方案設計平台，編輯部，2014 年 01 月。取自：http://www.compotechasia.com/a/____/2014/0116/25229.html
20. 羅毓嘉，台灣今年續為半導體設備最大市場龍頭，2014 年 3 月。取自：http://www.moneydj.com/kmdj/news/NewsViewer.aspx?a=269ebda4-c03a-4562-964c-86c0274df002
21. 陳慧娟，國內半導體設備產業競爭力分析，2010 年 3 月。取自：http://www.mirdc.org.tw/FileDownLoad%5CIndustryNews/20104301545

40300.pdf

22. 經濟部工業局，我國 IC 產業未來發展新思維，2011 年 4 月。取自：http://www.moeaidb.gov.tw/external/ctlr?PRO=news.NewsView&id=10941

23. 王以慧，2013 年 11 月。「經建會：4 年投入 3.3 億元 強化半導體設備產業」。取自：http://news.cnyes.com/Content/20131114/KHBGF3P6OU95K.shtml

24. 國際半導體設備與材料產業協會官網。取自：http://www.semi.org/ch/

25. 林俊雄，石油提煉，科學雜誌專題報導，2004 年 10 月。取自：http://203.145.193.110/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/9310/9310-04.pdf

26. BP Statistical Review of World Energy June 2014，取自：http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html

附錄 1

行政院主計總處綜合統計處 訪談紀錄

訪談公司對象：主計總處綜合統計處
(一) 訪談時間：2014 年 3 月 12 日(二)下午 2 點
(二) 談訪地點：台北市廣州街 2 號
(三) 受訪人員：游敏君科長
(四) 與訪人員：交通部運研所翁美娟研究員、史習平研究員
宇柏資訊(股)公司 陳靜如經理、王憶荃助理

訪談大綱：

1. 本次訪談目的：
   (1) 了解主計處製作產業關聯表時，與其他機關的統計資料收集與使用方式。
   (2) 主計處訂定商品分類標準的作法，與 92 年停止適用之中華民國商品分類標準之差異。
2. 根據 95 年產業關聯表中 166 部門與 554 部門各一份商品分類與汽車貨運調查報告商品分類是一樣(有些許不同)，了解其分類方式與統計目的？
3. 主計處對交通部統計處的汽車貨運調查報告應用方式。

主計總處綜合統計處：

1. 主計處之商品分類是針對產業關聯表來做分類，是按照國貿局所訂定的分類。
2. 在對汽車貨運業者調查過程中調查者只填寫名稱，調查員協助填寫歸類編碼。
3. 對於未來商品分類大約會在 3~5 年會做修正，因應產品項目調整關係做為編修也會針對行業別做分類平常作業需要也會去做 MAPPING，會針對作業需求去做調整，使用人工判斷，依照貨品內容去對照到需要的。
4. 目前也提供相關學術單位以 C C C Code 的對照表去做參考使用。
5. 商品分類順序也是依照農民漁牧礦來做分類。對於交通部統計處所必需要提供給我們報表有〔表 7〕汽車貨運營業貨車運費案商品及商品來源分、〔表 9〕營業貨車運量及運費率案商品及距離分、〔表 10〕自用貨車運量按商 品及距離分，一定要提供的以供作為統計使用。

研究單位：

未來我們朝向汽車貨運調查資料自動化蒐集方式規劃，也希望透過建立相關作業規範制度，讓表現良好的汽車貨運公司可獲得標章，可以資料在精準度及正確性提高，才能提供主計處統計使用及交通部作為決策參考。

附錄 2

交通部統計處 訪談紀錄

訪談公司對象：交通部統計處
(一) 訪談時間：2014 年 3 月 12 日(二)上午 9:30
(二) 談訪地點：台北市仁愛路一段 50 號
(三) 受訪人員：交通部統計處 饒志堅副處長、許馨庭科長
何科長、黃金英小姐、李秀美專員
(四) 與訪人員：交通部運研所 翁美娟研究員、史習平研究員
中華大學 卓裕仁副教授
宇柏資訊(股)公司 秦玉玲董事總經理、陳靜如經理

訪談大綱：

1. 了解交通部統計處汽車貨運調查報告的統計資料收集與使用方式及應用情形?
2. 了解汽車貨運調查之商品一覽表的分類方式為何?
3. 了解汽車貨運調查文件表格內容及定義
4. 未來如因應國際貨物進出口流向需求是否有可能改變，對於交通部汽車貨運調查商品分類一覽表之分類是否有可能以「中華民國商品標準分號列」分類?
5. 其他

統計處：

1. 汽車貨運調查每年調查 2 次(4 月及 10 月)，即半年辦理一次，提供調查表給業者，分自用貨車-由各縣市基層統計調查網執行調查，親自送至調查並贈予紀念品，在營業貨車-監理單位發給受訪對象，調查方式有實地填答問卷(有基層調查員協助) 及上網填報二種方式。每年為 4 月及 10 月，資料收集後由交通部統計處經由資訊系統處理分析產出相關統計報告。在統計處 101 年調查報告結果顯示，自用貨車貨量占 32%，營業用貨車貨量占 67%，在營業用貨車貨運量中進出口及轉口不到 30%，所以營業用貨車業務還是以本島國內貨物內需運送為主。值得注意的是，如果僅著重於進出口及轉運統計，可能會遺漏國內部份。為避免對填答者造成不便，汽車貨運調查設計方式以兼具人性化，以及操作輕鬆易懂，且商品分類也易理解為填報介面。

2. 目前統計處使用的中華民國汽車貨運調查商品分類一覽表為依照行政院主計總處中華民國標準行業分類所分，貨品分類以 3 碼編列有助於現階段受訪者填寫願意，未來如朝以輸出入貨品代碼轉換成與院總處可使用，經詢問至少 10 碼才能符合所需，如因其接觸受訪者程度不一這部份會較困難。統計處並另外提供「填表須知」乙份予研究單位參考。

3. 認為本研究之大方向是正確的，目前政府推動三業四化，並認同服務業國際化及科技化係利用現代科技強化資料收集機制，政府也朝此方向推動。惟政府需不斷溝通，去除業者心中疑慮，故建議若要達成研究目標，未來研究團隊可以與 IT 程度較高者業者持續溝通並取得信任。

4. 在前端如能透過汽車貨運公協會找出可示範的業者可配合本研究資料收集，之後再加入政府單位，思考如何設計統計機制。目前政府單位有提供 Open data 原始資料中係以交通部統計處最多，隨著 Bigdata 時代來臨，政府也應朝 IT 資訊化發展，將來就可在調查費用及人力上費用節省許多，且可進一步運用民間業者資料加以運用大量資料來落實。

5. 政府相關調查受統計法所規範汽車貨運配合度很好，所以未來可以考慮將研究方法融入在現有統計中。

6. 目前汽車貨運調查歷年統計結果相當穩定，本計畫如有汽車貨運類似相關競爭力指標也可提供給統計處參考。未來我們統計資料希望能對一般大眾、研究機構、政府單位、業者都能符合所需。

研究單位：

1. 本研究在國內貨運調查部份，係本所在參考貨品生產履歷制度的過程中，思考到運輸是否也應有履歷制度，可以追蹤物品流向。尤其在冷鏈方面，可追蹤是否有斷鏈情況，以確保運送物品鮮度以提昇食品安全。從此角度發想，似乎有些統計資料可以在追蹤的過程中自動產生，以輔助統計處進行汽車貨運調查報告時的資料蒐集，本研究並非要推翻現行調查方式，先補充說明。

2. 汽車貨運調查含括營業與自用，本案僅考量營業車輛。現行由貨運業者填列貨品狀態(如進口貨、出口貨、轉口貨、國產內銷貨）並不容易，且易失真。本研究將思考由托運者填列的可行性，希望藉由設計一套制度來達到自動蒐集資料的目的。

3. 貨物空運海運貨物進來一定有進出口及轉口，但不會看內陸,，但兩套也是不可行，如以國際接軌來看，是有其需要，惟資料調查改變對業者衝擊很大，對於未來如商品分類以國際編碼方式來進行，在統計處原既大量資料中是否能找出對應方式，還是以現在方式來做？以長期規劃來看也可以鼓勵業者及訓練者使用轉換系統。

4. 就貨運調查本身內容初步來看是足夠，但調查方式可在自動化或更全面性收集資料是我們未來努力方向。

5. 本研究案之汽車貨物流向調查是指流量(流進及流出的貨量)、流向(OD來源地與目的地)，流速(發生的頻率、次數)，並不包括運費列入本研究範疇中。台灣已有 900 多家倉儲業，自 2006 年來成長 2 倍物流中心蓬勃發展也造就了第三方物流業者此即會與汽車貨運業者有關。

6. 本計畫經由辦理產官學研座談會、專家訪談、問卷調查等產出公正、公平、公開之結果，我們再去思考相關資料保留與篩選，還有在與國際接軌方式有何更好方法等?此外在我們工作項目中將產出汽車貨運前瞻專題相關報導。 此外我們將參考國外相關作業規範、時程、資料調查期間等參考資料，來找出可行性執行方法。並另試著找出業者來測試調查統計資料並且加以研析，使資料來源可靠度提高，進而朝自動化搜集方向，訂出汽車貨運可行性作業規範。本案應是可以執行的，也會有配套方式，並且以短、中、長期來規畫。

附錄 3

關貿網路股份有限公司 訪談紀錄

訪談公司對象：關貿網路股份有限公司
(一) 訪談時間：2014 年 3 月 27 日(四)下午 2:00
(二) 談訪地點：台北市南港區三重路 19-13 號 6 樓
(三) 受訪人員：史素珍技術長、黃國桂經理
(四) 與訪人員：交通部運研所翁美娟研究員、史習平研究員、劉銘韻研究員
李柏峯會長、蘇雄義老師、袁劍雲老師、林繼昌老師
宇柏資訊(股)公司 秦玉玲董事總經理、陳靜如經理
訪談大綱：

1. 關貿網路公司簡介
2. 進出口貨物通關自動化現況
3. 海關統計資料應用
4. 單一窗口現況及中央資料庫未來初步規劃
5. 物流競爭力探討→近 3 年貨物流向分析探討 (以抽驗比例增減，放行時間長短)等討論。
6. 中央資料庫 vs 物流的競爭力 vs 國內跟國外的統計資料庫

關貿網路：

1. 關港貿單一窗口資料庫的未來規劃功能大致為：
   (1) 資料間接與資訊整合：通關跟簽審的部分做整合調和，訂了約 60-70 個訊息，間接的聯繫，簽審機關必須連絡到。
   (2) 中央資料庫：整合關港貿的資訊，也叫做商品資料庫，業者可以透過網站查狀態。及企業 Web(申請)申報
2. 如何把資料做 OPEN，好像目前都還沒看到這個東西。如果就研究單位而言，則需要發文去索取資料，他們是會給的，在未來可能會提供一個憑證讓研究單位可以去索取需要的資料。資料的建置是否可以滿足各個角度的需求，這會需要循序漸進的完成。
3. 海關對於這部分也會進行討論，資料是誰的很難區分，他們都很想看別人的但不想提供自己的，不提供資料的話是無法看整個市場的狀況。目前開會都還在流程面，可以從我們的角度來看，從公部門來看我們需要什麼資料，看單一窗口需要提供哪些資料。
4. 今天可能需要政府出來把他定義出來，海關就能夠 OPEN，只要不要接漏個別的資訊，只是目前沒有單位出來講說哪些是 OPEN 的資料。建議交通部可提出統計需求給單一窗口作為未來規劃統計所使用。就各部會統計部份有他們需要提出的統計報告，尤其當學術單位需要資料的時候，就需要跟很多部會的人索取資料，但不一定是所需要的資料。

5. 對關務資料庫中之新通關資料庫會即時更新。對新風險管理系統是海關內部使用，做為分類後去設定，做專家篩選及部分查緝使用。
6. 轉口跟轉運的定義不同，這是要統計量的部分，轉口的部分，航空公司是把所有的資料都提供給我們,需要透過我們整理。在內陸轉海運，他們就要報，所以他們現在的資料是不完整的。航空需再確認一下是否有此資料，海運的部分也是要再看一下。

研究單位：

1. 現有的資料庫所不足的部分是否可提出需要把他規劃進去，這是我們對中央資料庫的期許。
2. 可從 102 年~108 年各行政機關要提出所需要的資料，提供使用。透過案子的辦理可以從哪些資料的 KPI 可以知道如何提升未來的競爭力。
3. 單一窗口的建置還在進行，有很多資料要怎麼去用它，要如何把資料變成知識，競爭力，LPI 的指標，有量化和質化，量化是到國家別，質化是數量，可檢視 2012 年及 2014 年 LPI 比較表 (如附件) 。
4. 需要簽審的及不需要簽審的要算出來，需要簽審的需要經過幾個機關？廣義的通關時間又是如何需要再研析。純內陸國比重會不同所填出來的表單也會不一樣。
5. 狹義的通關是從報關到海關放行中間的時間為財政部的範疇，從進倉到放行這當中是交通部的範疇。
6. 貨物收到完整無缺，抽驗比例降低，如何去佐證知道抽驗比例如逐年降低？是否可針對貨物品項跑稅則比例-以今年來講跑一個數據(同月份同期間)，跑一個 C1 的比率跟去年和前年比較，來表示確實有逐年降低。
7. 找真正的服務業者，了解問題在哪裡，是否有哪裡可以再提升？找出台灣的作業面是真正可以提升的地方。
8. OLAP 也許將來中央資料庫建置起來之後，是否可以讓使用者變成 OLAP？資料庫要符合不同角度的人去看，要做到滿足使用者的需要好像蠻困難的，建議不要提供賣家買家是誰，只要看是什麼身分進來提供比較粗略的資料就好。
9. 從傳統的運輸來看，不知道做這樣的測試，是需要去做教育的，讓他們知道其實是有那麼多的資料在那邊等他們運用的，他們做的都是預測，但不知道其實有真實的資料在那邊了。
10. 對於是否可透過加層的部分了解轉運報單的量？可否看得出來轉運的 OD,不管是轉運准單還是轉運申請單都好,在哪裡可以拿到這個數據？
11. 轉運量要知道要多少，向海關申請資料請提供這三年的轉運數量是多少，對於此部分海關可思考如何讓我們的轉口貨運量提升，這跟航班和國際物流的安排能力有相關，我們轉運慢行班又少，所以人家不願意來我們這轉。
12. 未來交通部要去想的是為什麼要來台灣轉運？台灣的優勢在哪裡？為什麼他們不來台灣轉運？這是我們要去思考的部份。

附錄 4

中華民國汽車貨運同業公會全國聯合會 訪談紀錄

訪談公司對象：中華民國汽車貨運商業同業公全國聯合會
(一) 訪談時間：2014 年 4 月 8 日(二)下午 1 點
(二) 談訪地點：台北市信義路 3 段 162 號 7 樓
(三) 受訪人員：林新忠顧問、林汶賢秘書長
(四) 與訪人員：交通部運研所翁美娟研究員、劉銘韻研究員
中華大學卓裕仁老師
宇柏資訊(股)公司 秦玉玲董事總經理、陳靜如經理

訪談大綱：
本次訪談目的：

1. 了解<中華民國汽車貨運調查報告」調查資料之精確度與可用度→調查報告對業者的實際應用情形?建議改善方向?

2. 探討修訂我國「中華民國汽車貨運調查報告」之商品名稱一覽表(草案)之可行性與調和機制如何?

3. 了解<汽車貨運調查報告>之自動化資料蒐集作業分析系統先期規劃建議方向?

公會：

1. 問卷調查台北市汽車貨運公會會員由我們公會統一發送填寫，但九成業者不願意填答。一般因無法配合作業最後委由會計師來協助填答。

2. 反應希望對填寫問卷業者有幫助，即提供汽車貨運補貼，在獎勵措施方正如誠實申報的業者補貼方式又為何？

3. 貨物總稱過細如果可以以大宗來分如：農產品、金屬、紙類、布類等。

4. 在目前環境下經營很困難貨量已減少，車輛也相對減少，已是供過於求的狀態，業者皆朝多元化發展找出商機即專業服務衍生如：鋼琴搬運、冷氣安裝、等等從配送到最後安裝皆想盡辦法來服務。

5. 如果政府的調查報告資料正確所提供的商業資訊也很有用，我們會樂於配合希望能有對商機有用的統計資料，也請政府能提供

附錄 5

路線貨運業者-嘉里大榮物流股份有限公司 訪談紀錄

訪談公司對象：嘉里大榮物流股份有限公司 路線事業處
(一) 訪談時間：2014 年 5 月 22 日(四)下午 4:00
(二) 談訪地點：台北市新生南路一段 50 號 14 樓
(三) 受訪人員：黃郁琮經理、羅金平專員
(四) 與訪人員：交通部運研所 翁美娟研究員、史習平研究員
中華大學 卓裕仁主任
宇柏資訊(股)公司 秦玉玲董事總經理、陳靜如經理

訪談大綱：

1. 了解汽車路線貨運業者(貴司)對於台灣目前主計處及交通統計處於每半年所提供之「汽車貨運調查分式、資料填寫方式、資料蒐集方式及其統計結果等」，貴公司是否有任何建議及看法？
2. 因應前項資料填寫及統計，請問貴司是如何填寫 ？也無困難及建議 ？(例如建議填寫資料能自動由貴公司資訊系統轉出至交通部，避免人工填寫費時)了解汽車貨運調查文件表格內容及定義
3. 汽車路線貨運業者所需要的產業統計數據為何? 主要來源表單 ？ 目前企業內部的統計方式 ？ 希望政府能提供何種汽車貨運統計結果 ？
4. 其他臨時動議?

嘉里大榮物流股份有限公司：

1. 提供給交通部統計處的資料在平常作業中即有資料，只是針對表格內容再從公司內部系統中以人工方式轉換內容截取所需資料出來.。
2. 我們在大榮貨運時代即以檔案資料格式轉成 TXT 檔給交通部統計處。並未使用填寫書面調查或是網上填報方式。
3. 針對調查資料以車為單位，對我們而言無法使用所以僅能以區段運送資料填報汽車貨運調查因此無法有真正貨物 OD 資料。但在託運單中發送端及到著端是可以有 OD 資料。
4. 對目前調查表在商品欄位謹是註記，因與配送無關所以不登入系統中，比較無法正確提供貨物資料。在填報時以大概商品及取經驗法則來填，且貨物來源為已進口之後配送或出口之前配送所以商品內容對我們較不重要。
5. 進出口貨物不達我們貨源一半，我們還是以國內貨物為主，在商品編碼未來要如何來進行，這可能政府還要思考，不要造成不便及擾民較好。
6. 我們有追蹤貨物是以追蹤貨物在配送站狀態為主。
7. 我們會去統計各站所業績資料來看貨物量消長情況.

附錄 6

中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會 訪談紀錄

訪談公司對象：中華民國汽車貨櫃商業同業公會全國聯合會
(一) 訪談時間：2014 年 6 月 13 日(五)上午 9:30
(二) 談訪地點：台北市忠孝西路一段 41 號 13 樓之 11
(三) 受訪人員：李昭功總幹事
(四) 與訪人員：交通部運研所翁美娟研究員
中華大學 卓裕仁主任
宇柏資訊(股)公司陳靜如經理、王憶荃助理
訪談大綱：

1. 了解汽車貨櫃業者對於台灣目前主計處及交通統計處於每半年所提供之「汽車貨運調查分式、資料填寫方式、資料蒐集方式及其統計結果等」，公會或公司是否有任何建議及看法？
2. 因應每年汽車貨運調查報告填寫及統計，請問您公司是如何填寫 ？有無困難及建議？(例如建議填寫資料能自動由貴公司資訊系統轉出至交通部，避免人工填寫費時)
3. 汽車貨櫃貨運業者所需要的產業統計數據為何？主要來源表單？希望政府能提供何種汽車貨運統計結果？
4. 其他臨時動議？

公會：

1. 就我們業者而言不會去看貨櫃內貨物內容，比較關心船的航次何時到？重量多少？需要多少櫃子，至於貨物內容則貨主或報關行、倉儲業或關貿網路公司會較清楚。

2. 我們貨櫃業僅 EIR 貨櫃交接單 (Equipment Interchange Receipt)對我們較為重要。但與貨物無關聯度。

3. 我們港口出口過磅較嚴謹，進口過磅較為鬆散，建議交通部應要讓外國貨主或單位知道我們承載重量限制。

4. 海運給陸運公司或報關行給陸運公司. 僅告之航次,需要櫃子,抵達日期、運送起迄地空櫃重櫃數，不會知道貨物內容明細。
5. 汽車貨運調查一般抽查到的業者還是以舊的資料繼續填報，不太會更新資料。
6. 不論出口或進口方面在統計資料方面，我們業者較希望能有重櫃-重量多少?及空櫃供學術研究或統計資料供參考。

附錄 7

財政部關務署 訪談紀錄

訪談公司對象：財政部關務署
(一)訪談時間：2014 年 7 月 30 日(三)下午 1:30
(二)談訪地點：臺北市大同區塔城街 13 號
(三)受訪人員：陳依財組長/陳美志科長/莊志平科員
(四)與訪人員：宇柏資訊(股)公司 秦玉玲董事總經理、陳靜如經理
交通部運研所翁美娟研究員、史習平研究員、航港局黃姿婷科長
東吳大學常心瀚研究生、蔡宛容研究生
訪談大綱：

(1) 對於台灣國際物流競爭力及國內物流競爭力之量化及質化指標，關務署是否已經有因應對策及配套辦法，以便持續追蹤及改善通關放行速度、進出口文件種類、抽派驗比例…等 KPI 關鍵績效指標之改善？

(2) 請教關務署對於在提高國家競爭力方面有參考國內外相關網站(World Bnak ,WEF ,IMD)及期刊或報告?(如 LPI ,ETI ,DB 報告, IMD .APEC)？

(3) 了解關港貿單一窗口之中央資料庫最新規劃設計及進度，並提出交通部運研所所需之進出口貨物流向統計分析是否未來可納入？

(4) 其他討論建議

關務署說明 2014 年改革重點及法規修正：

1. 預報貨物資訊出口系統分 2 階段建置，出口已於 2013 年 10 月建置上線，進口預計於 2014 年建置完成。

2. 原產地證明核發系統-能透過關港貿單一窗口取得海關出口報單資料。

3. 為提升台灣與新加坡及以色列之貿易安全與便捷，分別簽定「台星優質企業(AEO)相互承認協議」及「台以優質企業相互承認行政指引」。

4. 為確保海關進口稅則與國際同步及配合 2013 年台灣與紐西蘭及新加坡簽訂經濟合作協定於 2013 年 11 月 27 日及 2014 年 1 月 22 日修正公布海關進口稅則。

5. 2013 年調查準備進口文件為 6 項,所需時間為 5 天，而出口準備文件數為 5 項所需時間為 5 天，2014 年進口準備文件更正為 4 項，出口準備文件更為 4 項。

項次	進口		出口	
	準備文件	時間	準備文件	時間
1	提單(Billing of lading)	5 天	提單(Billing of lading)	5 天
2	商業發票(Commercial invoice)		商業發票(Commercial invoice)	
3	進口報單(Customs import declaration)		進口報單(Customs import declaration)	
4	裝箱單(Packing list)		裝箱單(Packing list)	
5	貨棧處理收據(Terminal Handing Receipt)		貨棧處理收據(Terminal Handing Receipt)	
6	提貨單(Delivery order)		----------	

2014 年更正說明：-非進出口通關必備文件 2 項(如下表)

(1) 貨棧處理收據：貨棧處理收據為進口人與碼頭或貨櫃集散站相關業者間之交易單據，係屬私營企業文件，在辦理貨物進出口通關時無須提交給海關或政府其他邊境管理機關。

(2) 提貨單 D/O：運輸業者貨物收貨人繳清運費後所開立文件，供收貨人提領貨物之用屬私營企業交易文件。2013 年 5 月 29 日修正在關稅法第 17 條，刪除「提貨單」為進口報關必備文件。

1.進口準備文件

項次	進口文件	銀行	海關	港口	貨櫃碼頭	衛生檢疫
1	提單 (Billing of lading)	V				
2	商業發票 (Commercial invoice)		V			
3	進口報單 (Customs import declaration)		V			
4	裝箱單 (Packing list)		V			
5	貨棧處理收據 (Terminal Handing Receipt)	此 2 文件非屬通關必備文件				
6	提貨單(Delivery order)					

2.出口準備文件

項次	進口文件	銀行	海關	港口	貨櫃碼頭	衛生檢疫
1	提單 (Billing of lading)	V				
2	商業發票 (Commercial invoice)		V			
3	進口報單 (Customs import declaration)		V			
4	裝箱單 (Packing list)		V			
5	貨棧處理收據 (Terminal Handing Receipt)	此文件非屬通關必備文件				

國際物流業發展行動中對提升通關效率方面有如下重點：

1. 在實施通關便捷方面：(1)減少進出口通關文件；(2)推行電子封條境應用。
2. 促進貿易安全方面：(1)推動優質企業跨國認證制度；(2)強化貨物移動安全及查驗設施。
3. 在促進跨境發展與合作方面：1)推動兩岸物流合作與布局；2)強化跨境貿易文件轉換機制 4)促進海空港跨境連結力。
4. 中央資料庫未來規畫分成海運及空運之統計運輸方式是可行的。
5. 建議可提供海關統計單位(統計處)只要條件設定清楚即可。
6. 中央資料庫未來有相關會議召開可找交通部/航港局/民航局。

附錄 8

第一場次專家學者座談會會議紀錄

「國際物流趨勢前瞻議題」

一、時間：2014/05/15（三）下午 14:00~17:30

二、地點：交通部運輸研究所　　10 樓會議室

三、主持人：交通部運輸研究所　張朝能組長

　　宇柏資訊(股公司　　秦玉玲董事總經理

四、指導單位：交通部運研所

五、出席人員：請詳簽到表

六、主持人致詞：

1. 最新世界銀行 LPI 物流績效指標發佈結果我們與前二年名次相同（第十九名),六項指標有上升及下降可作為未來改進參考,政府各部會對運輸物流相當重視本團隊針對這樣的情形研擬出各項重要議題以做為後續政府在推動物流政策之用,請在場與會先進指教並提出建議,提供未來施政參考。

七、研究團隊簡報：(略）請詳附件

八、綜合座談與會人發言要點：

MCC CARGO 的議題

（一）　台灣東方海外(股)公司 OOCL 吳伯琦董事長

前瞻議題中所列有關 MCC CARGO 部份以航商的角色而言，其實很早已前就有在進行，如果 MCC 指的還是原有貨源的處理方式，其實對於貨量的增加，效果有限，也就是說在台灣進行並沒有優勢。

（二）　東吳大學蘇雄義教授

MCC 仍有進行的必要，其無法推行主要是因為法令未鬆綁，也就是政府需要進行 Deregulation 這是個跨部門的議題。

（三）　台灣國際物流暨供應鏈協會葉建明理事長

MCC 貨物的處理如果可以開放 NVOCC 製作艙單則可以吸引更多貨源。

自由經濟示範區的議題

（四）　中華民國全國工業總會蔡宏明副秘書長

自由經濟示範區的操作方式其實質內含目前仍不清楚，未來是否和上海自由貿

易區的合作模式為何亦可加入討論，政府對於自由經濟示範區似乎要將其改名為“策略經濟發展區”但目前仍未定案。

E 化的問題

（五） 交通部運研所周家慶博士

1. 在物流活動上平台的建置政府倒底要扮演何種角色?
2. 各國物流活動及貨源流向的 INFO 很難進行連結，實用性變得不高，可以思考政府應如何扮演好資訊整合的角色，e.g. ICT 連結(Cargo tracking 議題的連結）。

（六） 台灣國際物流暨供應鏈協會葉建明理事長

政府其實都有在推相關資訊分享的平台，可是都作一半，效果不是很好，有時甚至比不做還糟糕。

（七） 美國供應鏈管理專業協會 CSCMP 台灣圓桌會李柏峯會長

目前政府已有在做關港貿單一窗口的開發(提供 B2B 的服務)，但對於貨物流向的掌控其實並沒有比目前業者自己使用的平台便捷，故如何在要收費的前提上使廠商願意使用該平台，必須要有足夠的誘因；即資料的即時性才有辦法。

（八） 台北科技大學 曲立全教授

政府應該要監看業者如何做，並能去長期觀察及如有不合理地方即應開放鬆綁相關法規，此外政府也應關注及敏感度看看科技方面業者有無需要協助地方。

提出對各議題的看法

（九） 中菲行國際物流集團林天送執行長

1. 各先進國家在自建創庫的投資皆需要花費相當大的資金，資訊整合的路一定要走下去，cargo tracking 非當重要，單一窗口的資料庫建置必須進行。
2. 政府對於物流作業上的 deregulation 要持續的進行。
3. 政府機制在物流活動上到底扮演何種機制。

（十） 中華大學 卓裕仁副教授

1. 國內汽車貨運並未有相關規範、制度及資訊給揭露，這是未來令人擔憂的地方。
2. 未來相關議題也應廣邀包含經濟部等相關部會的人，或對經濟發展比較多的產官學研專家共同與會。

對於兩岸物流的看法

（十一）　中華民國全國工業總會蔡宏明副秘書長

兩岸開放後物流相關產業勢必也進行開放，其對於我國物流各方面的衝擊必需要進行做準備，兩岸的開放和交流其實從 WTO 就開始了，自經區和自貿區如果可合作對於台灣是好事，故兩岸跨境物流的合作商機和方式值得進一步探討。

（十二）　宇柏資訊股份有限公司 秦玉玲董事總經理

1. 謝謝各位的熱烈討論對前瞻議題貢獻，目前已初擬前膽議題如下示，請各位產官學研專家勾選出其重要程度，我們將統計產出前八項前瞻議，作為後續專題報導主要方向，請各位協助。

(1)汽車貨運調查對國內貨物運輸物流發展運用與趨勢

(2)研析中國大陸運輸物流統計資料庫建立與應用

(3)研析台灣空海運經貿與物流計量統計看供應鏈板塊移動

(4)探討物聯網對運輸物流技術應用與發展趨勢

(5)由大數據庫趨勢應用淺談關港貿單一窗口中央資料庫應有的服務架構

(6)海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響

(7)探討自由經濟示範區之智慧物流與農業加值對供應鏈體系的加值效應

(8)探討三業四化帶動台灣供應鏈體系之影響

(9)研析多國併櫃 MCC 對台灣海運商機之探討

(10)如何應用物聯網及軟硬體設施於冷鏈物流之供應鏈管理

(11)對於 AEO 安全認證對物流競爭力及貨物流流向之探討

(12)區域經濟整合(RCEP 與 TPP)對我國運輸物流產業發展趨勢之影響

(13)自由經濟示範區智慧物流對我國鏈結產業價值鏈發展趨勢之影響

(14)全球供應鏈管理及國際物流管理人才之供需

(15)美國整合貿易資料系統及台灣關港貿單一窗口發展經驗與啟發

(16)物流與供應鏈斷鏈之風險管理

(17)由 LPI 物流績效指標研析台灣物流競爭能力

(18)電子商務與 ICT 技術應用對我國運輸物流產業發展趨勢之影響

（十三）　交通部運研所 張朝能組長

政府應要心力除弊-即產業發展猛進及法規鬆綁，政府相當重視物流業。此外未來我們將協辦主辦 7 月份產業論壇之物流小組議題蒐集，我們也由今天了解許多業界問題，希望議題可提供予產業論壇中可去討論，未來交通部會更努力，謝謝大家的參與。

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

5/15(四)第一場次「國際物流趨勢前瞻議題」座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
1	交通部運輸研究所	張朝能	
2		翁美娟	
3		史習平	
4		陳銘韻	
5		陳一平	
6	交通部運輸研究所	周家慶	
7	中華民國全國工業總會	蔡宏明	
8	交通部	饒智平	請假
9	台灣東方海外股份有限公司	吳伯琦	
10	中菲行國際物流集團	林天送	
11	美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會	李柏峯	
12	東吳大學 企業管理系	蘇雄義	
13	台灣國際物流暨供應鏈協會	葉建明	
14	國立臺北科技大學	曲立全	
15	中華大學	卓裕仁	

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

5/15(四)第一場次「國際物流趨勢前瞻議題」座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
16	致理技術學院	袁劍雲	
17		林繼昌	
18	關貿網路股份有限公司	黃國桂	
19	宇柏資訊股份有限公司	秦玉玲	
20		陳靜如	
21		李文奎	
22		潘景康	
23		王憶荃	









附錄 9

第二場次專家學者座談會會議紀錄

「國內汽車貨運調查」

一、時間：2014/06/24（二）上午 9:30~13:00

二、地點：南京五六講堂 6 町樓會議室

三、主持人：交通部運輸研究所　張朝能組長

宇柏資訊(股公司　秦玉玲董事總經理

四、指導單位：交通部運研所

五、出席人員：請詳簽到表

六、主持人致詞：(略)

七、研究團隊簡報：(略) 請詳附件

八、綜合座談與會人發言要點：

（一）　中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會 林新忠顧問

1. 汽車貨運調查期間原處於報稅期間不妥，建議改成一年一次，調查時間不是年頭就是年尾，不要在五月報稅的時間及年底期間，表格越簡單越好，也必須做檢討整個表格的內容。亦不需每年調查兩次，因為美日每五年才調查一次。
2. 普通貨運是被自用車分掉了，自用車要管制，違法自用的部份主計處目前是沒辦法調查到，有很多的地方是無法管制的。建議從工廠調查開始，在統計上，靠行的佔九成多，蒐集調查出來的資料是填寫不正確。
3. 汽車貨運業貨物來源有海運及業者貨主，政府很多補助都給客運業，普通貨運業都拿不到補助，汽車業者不填寫的就拿給會計師填，幾乎都不正確。
4. 希望政府各單位合作起來管制自用車的部份，汽車貨運調查表是一個政策我們會配合，調查資料必須朝正確填寫，才能有用。
5. 現代運載的貨品類別與過去已大不同，必須予以調整。

（二）　中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會 李昭功秘書長

1. 調查表的內容百分之百是錯誤的，佔家數來講的 551 家，約 10%，載貨量有 55.5%，算是第一，但其實貨櫃裡面有什麼東西我們幾乎都不知道，建議找適當的貨主，可以從資料的提供者(貨櫃場、關貿網路)貨櫃集散站，因為才可以知道裝什麼貨、要送到哪裡。
2. 找出適當調查對象能夠提供你們所想要的資料,才可以得到你們想要的東西。貨櫃裝載明細不得而知。如果是監理單位叫我們去查的，資料的內容跟所要

的資料都是不準確的，都是憑空想像的，需要要資料要去找適當的地方要資料。

3. 林正章教授 88 年訂出 18 項成本運價準則(但不適宜貨櫃運輸業)，公路總局無法隨時調整反應油價的調整，放任業者自身自滅。
4. 18 項成本裡面,變動燃油成本來改變成本。希望政府實際了解困難在哪裡。

（三） 中華民國汽車路線貨運商業同業公會全國聯合會 陳耀昌秘書長

1. 數據上來講不正確的地方有兩個必須導正：(1)靠行制度(2)自用白牌車。
2. 路線業者不需要雲端，因為業者不可能提供給政府，這牽涉到商業機密，擔心資料外洩。
3. 要我們業者填寫的話，沒有一個動力和誘因讓業者來填，不是不能做而是不想做，因為對業者來說沒有利點，浪費人力，至少要有個獎勵是做到什麼原則可以給一個標章，優良鼓勵措施是可以被業者接受的誘因，且增加公司形象。
4. 應標示<運費>適用行業別~空運、海運與貨運業者行業。

（四） 銶乾物流整合有限公司 蔡志強副總經理

1. 未來計程車車隊 100%收購全統物流，目的是要介入計程車程載貨運。
2. 銶錢物流已不使用送貨單，全部資訊化。
3. 以獎勵取代鼓勵，重賞必有勇夫。
4. 分三塊收穫，白牌車將造成人貨共乘。
5. 資訊自動化我可以天天都提供，鼓勵不如獎勵，技術不是問題。上游不在乎品名是什麼，下游在乎重視。所有的經費都補助到交通事業裡面，但運輸業的我們都經營的很辛苦。

（五） 洪福運通企業股份有限公司 余章鈞董事長

1. 提倡綠色運輸，白牌的效率沒有營業車高，以下是我個人看法：
2. 調查表我只寫過一次，因為對我來說沒有效益，七天何足以代表整年的量，工時
3. 我們台灣對於物流的定義跟中國大陸不一樣,中國大陸涵蓋商流金流資訊流,我認為物流應該是像中國大陸一樣的定義，我們不應該只有定義一個，我們台灣的定義要去改變。
4. 政府機關要如何讓業者，鼓勵不如獎勵，政府要讓業者提供訊息，必須提供獎勵。
5. 白牌車違規營業，航空貨運跟快遞，只要登記包裝業五萬就可以營業，白牌要用開放的還是違規的，如果用綠色運輸是違規的。
6. 靠行營業制度，37 年就成立，現在的是大者恆大，靠行制度是否有它存在的價值，我們的勞工意識這麼抬頭，超過八小時就超時工作，自己司機是不可

能 24 小時 365 天送貨的，但靠行的司機仍然願意送貨，靠行制度是有存在的價值，如同大公司的部份，靠行制度是否該被檢討，應該在思考。

（六） 成功大學 林正章教授

1. 交通部蒐集資料統計目的何？如何運用很重要。
2. 業者可以有誘因去填寫，參考運價準則 2008 年運研所研究案。
3. 資料庫本身使用，一個是業者，競爭力的問題不見得是會達到業者參考資料的地方，業者真的再做的是服貿如 ECFA 早收清單對貨物運輸影響，另用途一個是政府，要怎麼樣去運用。
4. 研究案的內容要精確，但範圍不要拉的太大，把握範圍與目標，避免失焦，希望可以採在之前的計畫的一層樓，不要太高。

（七） 行政院主計總處綜合統計處 王淑娟簡任視察

1. 政策制定者的時候，要清楚了解每個環節的角色，產業關聯表就是在做這件事情，讓每個階段每個產品都可以清楚了解，讓每個業者的經濟價值在哪裡。業者如果都可以很正確的填寫出來之後，將來做出來的產業關聯表的意義就會提高，汽車貨運的報告需要各位業者的支持跟配合。
2. 資料即使不完美仍有其意義，對於資料內容則需要改善。

（八） 交通部統計處許馨庭科長

資料絕對保密不會外洩，盡量宣導填寫今年實際的狀況。

（九） 交通部統計處饒至堅副處長

1. 各位所發表的意見我能夠感同身受，這個調查有他的時代背景，表的設計都有歷史設計，各位所提的建議，像是週期和方法的改變，交通部統計處都會虛心接受及改進。
2. 基於產官學去做合作，LPI 裡面物流成本佔 10%以下，表示我們還有進步的空間。
3. 獎勵業者願意配合者，可以免去今後參加調查。

（十） 宇柏資訊(股)公司秦玉玲 董事總經理

1. 政府過去「重客輕貨」，應該補助協助貨運業者。
2. 調查方式必須與時俱進。
3. 宇柏會開發樣版系統，並蒐集汽車貨運業提供測試資料。

（十一） 交通部運研所 張朝能組長

1. 正確雙邊溝通是很重要的。
2. 運研所將努力注重汽車貨運業的需求。

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

6/24(二)第一場次「國內汽貨運調查」專家座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
1	交通部運輸研究所	張朝能	
2		翁美娟	
3		史習平	
4		陳一平	
5		陳銘韻	
6	行政院主計總處綜合統計處	王淑娟	
7	交通部統計處	饒志堅	
8		許馨庭	
9	中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會	李昭功	
10	中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會	林新忠	
11	台灣省汽車路線貨運商業同業公會聯合會	陳耀昌	
14	洪福運通企業	余章鈞	
12	嘉里大榮物流股份有限公司	黃郁琮	
13	鋒乾物流整合有限公司	蔡志強	
15	美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會	李柏峯	

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

6/24(二)第一場次「國內汽貨運調查」專家座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
16	台灣國際物流暨供應鏈協會	葉建明	
17	國立臺北科技大學	曲立全	
18	國立成功大學交通管理科學系	林正章	林正章
19	中華大學	卓裕仁	
20		林至康	
21	致理技術學院	袁劍雲	
22		林繼昌	
23	關貿網路股份有限公司	黃國桂	
24	宇柏資訊股份有限公司	秦玉玲	秦玉玲
25		陳靜如	陳靜如
26		潘景康	潘景康
27		王憶荃	王憶荃





附錄 10

第三場次專家學者座談會會議紀錄

「國際物流競爭力」

一、時間：2014/06/26（四）下午 14:00~18:00

二、地點：南京五六講堂 6 町樓會議室

三、主持人：交通部運輸研究所　張贊育副組長

宇柏資訊(股)公司　秦玉玲董事總經理

四、指導單位：交通部運研所

五、出席人員：請詳簽到表

六、主持人致詞：(略)

七、研究團隊簡報：(略) 請詳附件

八、綜合座談與會人發言要點：

（一）　中華民國全國工業總會-蔡宏明副秘書長

1. 國家物流競爭力建議從國家競爭力觀點加以定位，IMD 將之定義為「一國創造財富的能力」，因此可將國家物流競爭力定義為「物流系統支持並促進關聯產業經濟發展的能力」。在政策參考上，應釐清影響：(1)海空港發展與營運策略，(2)物流業營運與獲利；(3)貿易與產業營運與產業訂單交貨能力、附加價值增長等之關鍵因素，並以之作為觀測和績效改善依據。
2. 在 Benchmark 其他國家時應注意法規與營運實務與台灣之差異和可參採之處。如與日本比較通關管制機構(進口)3：7，但表單文件 4：3 原因為何？ 例如：台灣海空港口費率與香港、荷蘭相比較並不高。
3. 六港一空的 LPI 有沒辦法比較？且自經區廠商與非自經區廠商是否有差異。

（二）　交通大學運輸研究所-馮正民教授

1. 曾與青島 APEC 會議中討論提出「找到比較量化指標」，WorldBank 亦鼓勵各國家自訂的物流競爭力指標 ！
2. LPI 的方式及期望的作法，LPI 的參考性，現在國際的 LPI 是一種詢問專家的主觀意見，從國際的 LPI 我們可以看到什麼東西？從排名的進步和落後的原因，這個比較難，簡單講那是表面數據，是否可以看到後面的原因，改善的原因是否可以看的出來。是否可以做一個比較量化指標，不是完整的量化指標是透明的，必須要把國際的東西通通拿

來，自訂指標作為改善的方向。

3. 建議自訂指標：可以有量化有主觀的，主觀指標有幾個方向：時間(是否比較快)、成本競爭力(價格是否比較高)、便利性(easy of arranging shipments是否可以很快安排一個方便的程度),自訂量化跟質化指標，設計一個**關鍵指標**，可以從研究當中訪問業者跟專家哪些是關鍵指標。

4. 參閱簡報中第9頁 International LPI 中六項定義(分官方及非官方)。
   第1項 Customs.(海關)-今日暫不討論非交通部管轄範疇(官方)
   第2項 Infrastructure→政府將來可作改善方向(官方)
   第3項 Easy of arranging Shipments→與官方也些有關係。
   低Regulation 政府做管制越少，簡易程度提高達到便利性。
   第4項 Quality of Logistics services →(官方)政府可加強培訓國際物流人才。
   第5項 Tracking and tracing →資訊平台，政府也可加強著力。
   第6項 Timeliness-→業者,港口,海關皆有關聯度
   在我們計畫中應找出官方(交通部)可以改善的 LPI 指標，政府能扮演的腳色? 哪些是由業者自行改善 ? 國內 LPI 要能 Link 到政府且能 Link 國際指標 !也提高國際指標競爭力

5. 建議在未來可對這議題透過開會腦力激盪法(Brain Storming)，深度訪談 By Case.或是專家問卷法，等方式來進行。

（三） 惠高空運公司蕭禹新董事長

1. 人才培訓指標-語文能力：什麼樣的指標可以呈現這些人的能力，公協會做了很多的努力在訓練上面，讓學生上有關於物流的課程、運送的課程，在學生的時代就已經訓練好，這些數據應該可以找的到，每年是否增加就可以看到人的培訓。台灣的同學語文能力很糟糕，這是我們吃虧受害的地方，過去我們服務的地方是不太在乎語文，我們做國際物流我們能派出幾個兵出去，為什麼我們現在公協會的會員很多，問題是有幾個公司能夠派的出兵來發展外國市場，語文能力是我們的一個指標，進入到我們這個行業裡面來可以提供一些資訊給我們，像是他們的語文能力如何，學校對應這些學生給他們的訓練是否會變成課程的選擇性。今天台灣要跟人家競爭，就看我們會多少語言才有多少市場，這樣人家才會願意來，統計一下是否有在這塊著力。

2. 統計中小企業經濟規模及公司國際化可能性：台灣 120 萬家的公司組織中小企業，從事這個企業1100多家，資本額都非常的少，既然單打獨鬥的時間過去，至少公協會都希望可以放大公司的資本額，要讓老闆有個認知要能夠整合起來，公司能夠有幾個分公司，自己的分公司派不出人至少拿的出錢，這樣才看的出來承攬業是否有成長，什麼樣

的公司可以成為我們的競爭力。

3. 運輸業(Carrier ,Airline)航線運量：運輸業一種是我們本土型的運輸業，像是海運空運，貨是在台灣做才算是我們的競爭力，這些數值才值得我們去分析，才可以知道我們的本土業者的強在哪裡，這些運輸業者的強棒才可以讓台灣去做。這些點都是未來我們要衡量的前提，非本土業的運輸業在台服務 On Line 數量、貨量、中轉量是否有運用台灣來做中轉，或是作業的 HUB。
4. 公司整合數量：能夠整合很多的小公司，利用平台把大家的能量值集中在業務上面，這樣的平台大家才可以很放心的往外面去攻。用中央廚房概念,軍團來開拓市場，如何邀請金控公司提供物流業者金流的投資, 扮演航空母艦，由 Forwarder 扮演戰鬥機隊，整合台灣國際物流競爭力!

（四） 交通部航政司國際運籌科 王玉明科長

第 13 頁，連結性做的好不好是我們要去探討的關鍵，資訊的結合特別是跨境，都是我們要去檢討的地方。LPI 是全世界公信力做出來的，不足的地方台灣可以有各自的資料及數據參考,哪個部分比台灣這邊好，都是我們台灣可以學習的地方。建議 LPI 指標必須在加上客觀數據。

（五） 關貿網路股份有限公司黃國桂經理

海關可以在電子報關後一分鐘內即放行，但 LPI 評比仍落後之原因可能在簽審機關，海關提供 24 小時，但簽審機關並非 24 小時雷

（六） 富運通股份 范光明副總經理

1. 台灣業者欠品牌經營，無論是貨主貨物流業者，且欠缺英文外語能力
2. 所以我們的物流業者往外的發展不像韓國這麼的快，他們有訓練出來物流的人才，英文的教育會是物流界國際化非常重要的地方，我們國家是否有把物流當成要發展的目標，如果有那學校要更重視，物流是有發展的行業，飛機的航班等都會影響國外是否把貨運來台灣
3. 台商選擇新加坡作為物流中心之原因: 航運班次, 成本, 時效(不及遠雄自貿區), 保稅倉庫作業高效率, 曼谷兩小時內可以完成轉運，但台灣法規仍需要鬆綁

（七） 東吳大學 蘇雄義教授

1. Local LPI 有四個質化指標~收費(台灣低、香港高)、通關檢驗、服務品質、執行效率等
2. 找尋進出口空海運客戶實際了解每一筆國際運輸物流的成本結構 !
3. 應參考荷蘭自貿港區作業是沒有圍牆式

（八） 交通部航港局航務組 饒智平副組長

1. World bank 的指數可以拿來做什麼使用？何美玥在 2000 年已經擬定全球運籌物流競爭力議題， LPI 對我們一定有協助，只是這些協助有哪些？國外只有質化,國內只有量化。肯定 LPI 的評比,LPI 有其侷限性。
2. 經過四次調查應趨於平穩，介由此案檢視四年來 LPI 的台灣未來物流競爭力指標。參考這四次 LPI 的資料結果，檢視我們接下來要訂定計畫需著重的內容。找出強項做大做強。
3. 台灣有關稅障礙，先天無法與新加坡及香港比較。
4. 交通部對於硬體的基礎建設提出整合性改善建議 (例如海空聯運)。

（九） 美國供應鏈管理專業協會 CSCMP 台灣圓桌會李柏峯會長

研析及盤點 LPI 指標，並建議建議 Focus 在 Local LPI 其下細項指標召開小組會議，商討台灣版物流競爭力指標的可行性。

（十） 宇柏資訊股份有限公司 秦玉玲董事總經理

國內是否做 LPI 的指標，就長期而言是需要的.僅定義鍵國際物流競爭力 KPI 建議可由空運公會及海運公會自評台灣 LPI 從業者開始先自評。

（十一） 交通部運輸研究所翁美娟研究員

謝謝專家提供許多想法和意見，物流競爭力的定義，如果反向思考，想成如何消除貿易的障礙。LPI 物流績效指標作為競爭力分析工具之一，其他如 Doing Business (DB),ETI 等也是作為可參考工具。

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

6/26(四)　國際物流競爭力座談會(二)

項次	單位名稱	姓名	簽名處
1	交通部運輸研究所	張贊育	張贊育
2		翁美娟	翁美娟
3		史習平	
4		陳一平	
5		鄔德傳	鄔德傳
6	交通部航政司運籌科	王玉明	王玉明
7	交通部航港局航務組	饒智平	饒智平
8	中華民國全國工業總會	蔡宏明	蔡宏明
9	惠高運通有限公司	蕭禹新	蕭禹新
10	雷富通運有限公司	范光明	范光明
11	國立交通大學交通運輸研究所	馮正民	馮正民
12	美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會	李柏峯	李柏峯
13	東吳大學 企業管理系	蘇雄義	蘇雄義
14	致理技術學院 行銷與流通管理系	林繼昌	林繼昌
15	關貿網路股份有限公司	黃國桂	黃國桂

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

6/26(四)　國際物流競爭力座談會(二)

項次	單位名稱	姓名	簽名處
16	宇柏資訊股份有限公司	秦玉玉	
17		陳靜如	
18		潘景辰	
19		王憶荃	
20			
21			
22			
23			
24			









附錄 11

第四場次專家學者座談會會議紀錄

「探討物流競爭力指標內容及貨物流向分析架構」

一、時間：2014/10/28（二）下午 14：00~18：30

二、地點：南京五六講堂　五町教室

三、主持人：交通部運輸研究所　張朝能組長

宇柏資訊(股)公司　秦玉玲董事總經理

四、指導單位：交通部運研所

五、出席人員：請詳簽到表

六、主持人致詞：

七、研究團隊簡報：(略）請詳附件

八、綜合座談與會人發言要點：

議題一：物流競爭力指標

(一) 香港商怡和船務代理有限公司台灣分公司　雍景鵬資深顧問

1. 競爭力與貨運很有關係,但基本貨運不會有太多改變，目前台灣在海運仍有 MCC 多國併櫃創造量的機會，可有量突破，但關務配合比較有障礙，主要是貨運櫃部搭配 MCC 應必須同時吸引母船及支線船都能到台灣，缺一不可。
2. 我們主要是 Liner Shipping，可參考部分先進國家對於新政策給予初期補貼，帶來週邊商機。
3. 現在海運貨櫃船大型化，主要是 13,000Teu~14,000 Teu

(二) 中菲行國際物流股份有限公司　林天送執行長

1. 政府彈性不夠，宜參考新加坡、香港運作方式。
2. 除了 LPI，還可以參考國際海運評比的統計指標。
3. 應調整蘇老師的基礎設施的績效(公與私)，不同行業別 vs 對應設備，定義出「政府與業者」各自可以改善的空間。
4. 一國採購中心及配銷中心的地點，會影响我們看到的數據，台灣倉庫及貨運站不會輸香港，但香港裝、卸、運很有效率。新加坡政府提供前三大新加坡物流業者優惠補助，新加坡具有專業裝、卸、運能力！
5. 運具的需求在於產業結構變化需求為主，海空運的運作差異很大，政府角度可看排名機場及海港、海關各自排名，所以要必須由產業面思考需求，進而探討「基礎建設」，大型航商喜好運用專用碼頭，投資於專用碼頭，便

於自行營運管理(如 Maersk Line 每天結關) 。

6. 票價由東京直飛美國確較台灣,東京到 USA 更貴！運費高低與供需有關，
7. 台灣大型客機在增加，班機多又準時,又可帶貨,因此純貨機選擇會減少，因為 consumer goods 貨物。目前空運成長是往下走的。未來空運快遞只剩 Fresh， Fashion，High value.貨物，空運量漸少往海運方式走。
8. 台灣政府角色一定要改變就是色是要法規鬆綁及投資環境改善為主，如港務公司如何全世界招商、可去問長榮、陽明等等。

(三) 中華航空事業發展基金會　徐永浩主秘書：

1. 應加入”資通訊”提昇競爭力，例如：eFreight，公共平台。

(四) 輝達利國際通運股份有限公司　黃振堂總經理：

1. 增加轉運，例如：由中國大陸、印尼東南亞國家貨源，並鼓勵回流(配套設施：土地，人力)
2. 台商 70%為中小型物流業者，多數委託 3rd Party 進行運輸倉儲服務，要考量如何提升整體物流產業整條鏈的服務品質。
3. 如何運用自貿港區的方便性？
4. 統計轉口貨物的比例及提升轉運商機。
5. 如何提升空運貨量，需降低成本才會提升空運貨量！

(五) 東吳大學企業管理系　蘇雄義教授：

1. 盤點業者與政府之間的問題。
2. 經由出口中國大陸，可經由間接貿易再轉為銷售至歐美地區。
3. 本計畫希望建置好提供<香港，新加坡>的同等環境，以吸引貨物流向台灣。

議題二：貨物流向

(一) 輝達利國際通運股份有限公司　黃振堂總經理：

1. 空運看重量而非價值建議以印刷電路板 TFT-LCT，工具機械，運動器材，等來研究分析。
2. 宜拜訪電電公會，石化公會。
3. 半導體設備廠商想在灣設廠，但因為 made in Taiwan 而無法進來台灣進行組裝，非常可惜！
4. 以物流業看噸數、櫃數，建議可以面板(PC 板、印刷電路板)、運動器材。

(二) 中菲行國際物流股份有限公司　林天送執行長：

1. 統計貨物流向為重量為主，且要注意誰付運費(決定權)? 關鍵在<PCS，Weight，誰付運費(決定權) >要找 Buyer 才有用，政府要有政策有主導力。

2. 台灣進出口的量，空運靠資通訊產品。
3. 要研究「轉口」的商機，建議洽詢 Airline.航空公司、船公司。
4. 空運看材積、重量、件 PCS；海運怕重量太重，裝不到什麼。
5. ECFA 後，政府輔導鮮貨廠商，應多投資公共平台。
6. 石油是特殊運輸，挑這個產品要去找相關公協會將會更清楚。
7. 跨境電商等同於國際物流，未來東協可能取代台灣做三角貿易。
8. 看看學習順風的模式，找出可改進的方向。

(三) 均輝集團供應鏈運籌管理　李蕙萍經理：
1. 我們台灣太慢了，我們研究可加入威脅性來與其他國家比較。未來有能由陸運取代海運。
2. 東協，台灣不做的威脅，要加上威脅，比較有感覺。

(四) 宇柏資訊股份有限公司　秦玉玲董事總經理：
1. 分析台灣不加入 RCEP 的後果， 對 from 國家別，貨物別，客戶別，載具別等指標來看載具、產品變化。
2. 將參考國際海事機構的分析指標：航商、航線、港口、碼頭。

(五) 國立臺北科技大學　曲立全博士：
1. 由本計畫能由產業觀點提出「政府」與「業者」 。
2. 建議由雙向產業(服務業及製造業)，對服務業的影響！
3. 改為「增加就業機會」取代「節能減碳」！

(六) CSCMP 美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會　李柏峯會長：
1. 台灣港務公司的定位。它有公權力，應協助物流業者把生意做好。

(七) 交通部運輸研究所　張朝能組長：
1. 了解產業對交通部期許。
2. 本計畫可提供分析機制給航港局、港務公司等參考。
3. 本計畫源自 LPI 的競爭力指標。現在是個起點，希望未來能有連接的計畫。

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
10/28(二)探討物流競爭力指標內容及貨物流向分析架構座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
1	交通部運輸研究所	張朝能 組長	
2		翁美娟 研究員	
3		史習平 研究員	
4		劉銘韻 研究員	
5		鄔德傳 研究員	
6	中華航空事業發展基金會	徐永浩 主秘書	
7	中菲行國際物流股份有限公司	林天送 執行長	
8	均輝集團供應鏈運籌管理	李蕙萍 經理	
9	香港商怡和船務代理有限公司	雍景鵬 資深顧問	
10	輝達利國際通運股份有限公司	黃振堂 總經理	
11	美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會	李柏峯 會長	
12	東吳大學 企業管理系	蘇雄義 教授	
13	國立臺北科技大學	曲立全 博士	
14	致理技術學院 行銷與流通管理系	林繼昌 老師	
15	關貿網路股份有限公司	黃國桂 經理	

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

10/28(二)探討物流競爭力指標內容及貨物流向分析架構座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
16	宇柏資訊股份有限公司	秦玉玲 董事總經理	
17		陳靜如 經理	
18		潘景康 主任	
19		王憶荃	
20			
21			
22			









附錄 12

第五場次專家學者座談會會議紀錄

「汽車貨運資料自動化蒐集與應用」

一、時間：2014/10/30（四）上午 09：30~12：30

二、地點：南京五六講堂　六町教室

三、主持人：交通部運輸研究所　張朝能組長

四、宇柏資訊(股)公司　　秦玉玲董事總經理

五、指導單位：交通部運研所

六、出席人員：請詳簽到表

七、主持人致詞：

八、研究團隊簡報：(略）請詳附件

九、綜合座談與會人發言要點：

(一) 新竹物流　李書賢副理：

1. 調查表不知如何去填寫，貨種、路線。
2. 每天約 15 萬筆託運資料,如此多的託運單的資料如何蒐集？資料對於調查的目的和意義為何？政府單位需我們提供什麼資料？這要去釐清。
3. 如果只是託運單資料，調查期間我們公司皆可以配合，不論是在什麼時間點！
4. B2B 可知道公司其商品屬性，B2C 無法知道商品每次運送屬性。
5. 託運單 O 和 D 的里程，不代表實際數字，因為商品中間會委外做運送，距離里程數只可大概。
6. 公司貨約八成量。目前公司服務車約 200 部左右，100%為自己的。

(二) 中華民國汽車貨運公會全國聯合會　林新忠顧問：

1. 調查對使用者有何好處？例如：政府單位有商機，優良按時填報調查業者可先承包該項目，但現況為各公部門發包並非給貨運業承做，這是要去改善地方。
2. 我們一直建議公部門應用合法的砂石車，車擁有優良運輸業可有什麼好處？
3. 蒐集資料商品名稱的意義是否有需要？
4. 誘因很重要如何補助及獎勵很重要.
5. 我們六成公司貨，九成靠行。靠行制度化是我們一直要求的!
6. 系統方面分為,應加入：小貨車項目、車檢驗日期, 保險日期,保養週期..等

都是一般貨運業基本需求

7. 貨品應分成常溫、冷藏、冷凍。配送方式中有：一單多車、一車多單皆有可能。
8. 應用方面在未來自然人憑證如何配合? 主管機關可發識別證，再上傳管控, 等未來雲端有何好處, 公會可來協會宣導配合!!

(三) 中華民國汽車路線貨運公會全國聯合會　陳耀昌秘書長：

1. 貨櫃、貨物的大小，貨物流向統計積少成多。大小貨物皆應被統計。
2. 調查時間對我們是不成問題。
3. 倉儲班車點對點是 OK，要延噸公里是沒問題的。
4. 公司形態改變中，長途貨車較多外包，可節省金費和人力，在統計上會產生問題，在上櫃公司年度報表上，延噸公里金額皆已算入，外包和轉運量要注意。是否需要扣除?
5. 以託運單追貨是比較正確，但會有很多資訊及人力成本產生。所以獎勵措施很重要看業者是否願意配合。

(四) 交通部統計處　饒志堅副處長：

1. 需修正簡報中資料調查皆為公司自行填寫，不是公會發送。
2. 目前統計制度中缺點無法知貨物起點及最終目的，優點是不會 lost 國民所得 GDP。 如：統計重量, 運量延頓公里等，所以目前以各抽 1/3 抽樣方式, 抽樣夠嚴謹，不易漏掉。其實我們也要了解業者到底運多少運量, 所以任何貨物 B2B,B2C 變化, 其也是反應現皆段社會變化
3. 路線貨運收入中的確八成五是別家的貨運，系統要成功最重要是要業者配合的意願高。技術皆可配合。
4. 我們目前正在進行調整調查期間避開報稅期間方式。
5. 請報告中對注意調查期間一年 2 次僅 2 個禮拜的說明 。
6. 目前調查中如是靠行者，公司可將轉給靠行者填寫。

(五) 交通部路政司　王穆衡副司長：

1. 物流流向統計，要去思考最想得到什麼？是否最需要的？
2. 資料要精準，不能讓填報人有太大的負擔。對於填報人的好處是什麼？
3. 資料架構要先了解差異，才會不增加業者負擔。
4. 挑戰最大的是一般汽車貨運業，希望做到什麼程度？資訊程度也不高如何去迎合及介面如何設計, 是否能取代他們現有情況,如三業都無法做到精準，那是沒意義的。
5. 需了解流向調查之意義為何？要有相關配合的好處。這是要去思考。
6. 不同調查單位如果做得很完整，也許其中調查者可轉換變成使用者，使用者端資料去撈資料即可,不需造成前端負擔。如思考能不致造成擾民，也是

我們案子價值。

7. 在科技角度是否看看資料在那兒？困難為何?未來是否可結合使用者角度來思考主動提供方式？

(六) 中華大學　卓裕仁副教授：

1. 簡化系統-貨物流向使用要足夠的話，託運單和派車單是最基礎的。

(七) 台灣國際物流暨供應鏈協會　葉建明理事長：

1. 簡化資料內容，建議使用適合交集欄位，不要再增加新的內容。
2. 海運業資料者可從提單中去撈,資料即可用。
3. 應務實看待哪些資料需要，公司執行需要成本及人力，需有獎助措施，做精確較有意義。如從現行資料系統中產出及應用,可湊成回頭車配貨.. 等，對業者有利有用才做。
4. 調查資料中必要被統計危險品(因與安全有關)及低溫商品(有路邊抽驗看是否食品保鮮)等有用資料。其他一般比較不重要常態貨運如果沒有太多好處業者不會去做。

(八) 交通部運研所 翁美娟研究員

1. 本計畫案國內以提高資料精確度及可用度為主，在提高資料精確度方面我們用誘因及獎勵方式，在可用度方面應去看能協助主計處及交通部幫助那些？

(九) CSCMP 美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會　李柏峯會長

1. 不論 B2C ,B2B 資料拿到正確資料很重要,Open data 對政府及產業都會使用到，資訊化是必要，永遠都有門檻 。中國大陸也進行公路運輸相關調查三軸空車率比雙軸高等等。
2. 大型物流業者派車單可由客戶 online booking ，未來思考有些資料可由託運人提供。

(十) 宇柏資訊股份有限公司　秦玉玲董事總經理：

1. 解決中小型業者需求一次輸入全程使用從經常性作業中產出給政府，大型業者已上傳給交通部統計處, 中小型業者可由公會宣導, 政府補助相關費用等等, 資料可正確給政府，也可有貨物流向分析等給產業使用。
2. 本計畫希望精進協助現有統計方式可達到交通部統計處、主計處 GDP 需求，也希望協助並且了解內陸物流，貨物流向及產業政府等，在 Bigdata 時代適為可能及探討的目的.可做出好好

(十一)　國立臺北科技大學　曲立全博士：

1. 科技會報中建議加入物流項目。

(十二) 交通部運輸研究所 張朝能組長：

1. 希望了解貨物追蹤有何可改善地方。
2. 常態貨物流向統計分析機制為我們計畫主要目的，應再去釐清我們要完成的內容，我們目的盤點找出問題，能做出短、中、長期解決方向。

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
10/30(四)汽車貨運資料自動化蒐集與應用座談會

項次	單位名稱	姓名	簽名處
1	交通部運輸研究所	張朝能 組長	
2		翁美娟 研究員	
3		史習平 研究員	
4	交通部路政司	王穆衡 副司長	
5	交通部統計處	饒志堅 副處長	
6	中華民國汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會	李昭功 秘書長	
7	中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會	林汶賢 秘書長	
8	中華民國汽車貨運公會全國聯合會	林新忠 顧問	
9	中華民國汽車路線貨運公會全國聯合會	陳耀昌 秘書長	
10	新竹物流 運務處	李書賢 副理	
11	美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會	李柏峯 會長	
12	台灣國際物流暨供應鏈協會	葉建明 理事長	
13	中華大學 運輸科技與物流管理學系	卓裕仁 副教授	
14	宇柏資訊股份有限公司	秦玉玲 董事總經理	

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

10/30(四)汽車貨運資料自動化蒐集與應用座談會

人	單位名稱	姓名	簽名處
15	宇柏資訊股份有限公司	陳靜如 經理	陳靜如
16		潘景康 主任	潘景康
17		王憶荃	王憶荃
18			
19			









附錄 13

交通部運輸研究所合作研究計畫
期中報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

二、執行單位：宇柏資訊股份有限公司

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫 承辦單位 審查意見
交通部航港局 陳賓權組長		
1. 樂見貴所執行此一物流競爭力分析機制的計畫，航港局目前亦同步進行航港共用資料庫計畫的研究，將進一步整合關港貿的資料，進一步釐清貨物流向 O-D，從產業面瞭解貨物運輸需求所在，未來希望能與貴所合作，達到資訊分享的目的。	敬悉。	略。
2. 產業競爭是國際間的比較，進出口貨物流向分析，目前僅就積體電路單一產業分析，建議： (1) 就過去幾年資料，分析進出口貨物是否有增減趨勢，及分析其所代表的產業競爭力消長等政策意涵。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第五章。	同意研究單位處理情形。
(2) 特定產業分析時，可找主要競爭對手國（以半導體產業為例，的競爭對手是韓國？中國大陸？）的進出口貨物流向分析來比較。	感謝委員意見，建議納入後續相關研究辦理。	同意研究單位處理情形。
3. P.3-8「汽車貨運調查作業規範」與「汽車貨運統計查詢自動化資料蒐集作業規範辦法」兩者關係為何？建議補充說明。P.3-8「汽車貨運調查作業規範」屬於鼓勵性質，並不具有法律強制性，如何確認業者所填報資料正確性，是否有其他檢核機制？另「汽車貨運統計查詢自動化資料蒐集作業規範辦法」是否有法源依據可據以要求汽車貨運業者配合辦理？	感謝委員提醒。遵照辦理。兩者應為同一規範，本報告將統一用詞，並於規範中訂定獎勵配套措施。	同意研究單位處理情形。
4. 第四章我國進出口貨物流向分析與資料庫建立「4.1 亞太地區主要國家運輸流向與經貿統計」，於表 4-1 各國貨物運輸統計資料表後(P4-5)，接續 P4-6 為「三、亞洲各國物流資料對應 LPI 指標彙整」，無第一項及第二項，請查明是否有缺漏？	感謝委員建議，遵照辦理，將修正項次於報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
5. P4-8(二)亞洲各國物流資料項目呈現分類中，提及「本節就各國家在 LPI 各構面所能呈現物流資料來源進行說明……提供各來源單位所能所能提供之資訊功能」，惟未見其內容，請查明是否漏列內容，或此部分分析尚未進行？	感謝委員建議，遵照辦理。將補充於報告書第四章中	同意研究單位處理情形
6. P4-10「四、驗關:C1 免審文件免驗貨物……由海關驗貨課派員會同本公司現場人員至貨櫃場開箱驗貨」，本公	感謝委員指教，誤植內	同意研究單位處理

司是指哪家公司？	容已修正。	情形
7. 以完整物流供應鏈流向循環角度而言，亦包含逆向物流，建議或可增加分析逆向物流，以建立永續發展產業環境。	感謝委員建議，遵照辦理。相關報單可收集含逆向物流分析，本研究不特定對此分析。	同意研究單位處理情形。
8. 報告中所臚列研究議題之一，區域經濟合作（TPP/RCEP）對我國運輸物流產業發展趨勢之影響，航港局目前正與中華經濟研究院合作辦理我國加入 TPP/RCEP 對海運服務產業之衝擊分析，未來研究成果可提供參考。	敬悉。	略
9. 報告書誤植處，請參考修正： (1) P2-44「2,12 萬 TUE」數字部分請查明。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第四章	同意研究單位處理情形。
(2) P2-44、P2-65 請修正「TUE」為「TEU」。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第四章	同意研究單位處理情形。
(3) P2-66 第 1 段第 5 行提及右邊則代表「航空貨運」供應鏈體系，請修改為「海運貨運」供應鏈體系。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第四章	同意研究單位處理情形。
(4) P2-67 表 2-28 中「港務局」請修改為「港務公司」。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(5) P2-67「由表 2-29 可以看出左邊代表航空貨運供應鏈體系，……」請修改為「由表 2-28 可以看出左邊代表航空貨運供應鏈體系，……」。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第四章	同意研究單位處理情形。
(6) P2-68「請參閱表 3-8」，報告書中未有表 3-8。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第四章	同意研究單位處理情形。
(7) P2-73「如圖 2.18 之國家收入群分佈，調查回收問卷高達 6,000 份。」請修改為「如圖 2.19 之國家收入群分佈，調查回收問卷高達 6,000 份。」。	感謝委員建議，遵照辦理，已修正於報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
(8) P2-76「……總計約 15 億 8,000 萬元之作業成本。」請修改為「……總計約 15 億 7,000 萬元之作業成本。」。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(9) P3-3「……有關座談會的討論細節請參件本報告附件 3。」，惟附件 3 為關貿網路公司訪談紀錄。	感謝委員建議，遵照辦理，已修正於報告書第四章。	同意研究單位處理情形。

(10) P4-19「圖 4.15」應為「圖 4.11」，P4-20「圖 4.16」應為「圖 4.12」，以下圖序列請依序調整。	感謝委員建議，遵照辦理，已修正第四章。	同意研究單位處理情形。
(11) P5-12 臺灣與德國 LPI 整體指數分數落後應為 0.4，非 0.6。	感謝委員建議，遵照辦理。報告書已修正於第三章	同意研究單位處理情形。
交通部統計處　饒志堅副處長		
1.　本報告內容詳實，先予肯定。	感謝委員肯定。	
2.　本研究是否包含「陸上貨運承攬業」？根據 P1-4「本研究範圍之產業別將由行政院主計處之 H 五大類十九小類，除去鐵路運輸及郵政業務，再加上進出口商及製造業者，共十九小類。」似乎包含陸上貨運承攬業；但根據表 1-1，似不包含。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正報告書第 章。	同意研究單位處理情形。
3.　P1-5 表 1-1 本研究範圍之「公路運輸業」與汽車貨運業有何不同？是否含「陸上貨運承攬業」？若否，則「陸上貨運承攬業」歸屬何處？	感謝委員建議，，遵照辦理。陸上貨運承攬業係公路法指汽車貨運業、貨櫃貨運業、路線貨運業，已納入本研究，報告書表 1-1 已修正。	同意研究單位處理情形。
4.　P1-10 本研究「借鏡各亞太主要國家(至少包括新加坡、韓國、日本、香港及中國大陸等)如何應用貨物運輸流向資料與相關經貿統計資料，結合創新與專業化思維，支援國家提升運輸物流競爭力決策，以作為本計畫貨物流向分析機制建立之參考基礎。」請於報告中補充國外應用是類資料作決策之實例。	感謝委員建議，將修正於期末報告書第四章中。	同意研究單位處理情形。
5.　P1-11「進行至少 6 篇與應用我國貨物流向統計資料及物流競爭力分析相關之『前瞻運輸物流發展專題』報導」。請問各篇預定完成時程為何？請說明。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第六章說明	同意研究單位處理情形。
6.　P2-2「汽車貨運業係以公司行號內貨車車輛總數與營業性質來區分，分為下列四類：(1) 總車輛數大於或等於 40 輛車者為大型貨運公司;(2) 總車輛數小於 40 輛車為小型貨運公司，汽車貨運業係以公司行號內貨車車輛總數與營業性質來區分，分為下列四類：(1) 總車輛數大於或等於 40 輛車者為大型貨運公司；(2) 總車輛數小於 40 輛車為小型貨運公司；(3) 專營貨櫃貨運公司…」40 輛應改為 20 輛。「專營貨櫃貨運公司」應改為「貨櫃貨運公司」	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第二章。	同意研究單位處理情形。
7.　P2-7「交通部之汽車貨運調查報告所列的資料乃是一種推估值，並非是實際的資料。」請修正為「交通部之汽車貨運調查與其他國家同樣皆採抽樣調查方式進行，各國	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

資料都是推估值。」		
8. P2-9「加拿大…電子資料填報(electronic data reporting, EDR)：少數公司可以直接回傳其電子化資料；這些資料已事先經過自動編碼與歸類。」請補充說明，俾供我國參考。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
9. P2-10 建議可將歐盟之「調查項目及變數」、「抽樣及調查方法」列為附錄供參。	敬悉。再請提供參考。	同意研究單位處理情形。
10. P2-10 歐盟係調查貨運業者或托運人？請說明。	歐盟僅訂定原則及參考手冊，細節由各國自訂。以英國為例，其調查對象為運輸業者。	同意研究單位處理情形。
11. P2-12 英國「調查並不需要填寫商品分類代碼，但是英國運輸部在交付資料給歐盟統計局時，必須將其轉換成 NST (standard goods classification for transport statistics)碼。」既不需要填寫商品分類代碼，但如何在交付資料給歐盟統計局時，將其轉換成 NST 碼？請說明。	業者只需填寫商品名稱，事後再由英國運輸部將其轉換成 NST 碼。	同意研究單位處理情形。
12. P2-13「(2)在調查期間方面，大多為每年辦理 1 次；我國為半年 1 次、每次為期 7 天，相較於其他國家而言，頻率稍高。」建議修改為「…，頻率稍高。惟若將調查之涵蓋期間併入計算，我國僅 2 週，較諸其他國家為短(如英國為全年 52 週)，顯示我國實際查填頻率並不高。」	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
13. P2-13 表 2-4 建議再增加「樣本數」、「涵蓋期間」、「抽樣方式」等欄位，較為完整。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
14. P2-27「我國『汽車貨運調查報告』所採用的調查方法主要是分層隨機抽樣，因此其資料只是一種推估值，並非是實際的資料。再者，資料填報係由受查業者自行填寫，亦難以掌控資料的正確性。」請修正為「我國『汽車貨運調查報告』所採用的調查方法，與其他國家同樣皆採抽樣調查方式進行，各國資料都是推估值。再者，資料填報與加拿大、歐盟、英國之作法相同，皆係由受查業者自行填寫，較難掌控資料的正確性。」	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第二章。	同意研究單位處理情形。
15. P2-65 表 2-27「註 3：臺灣地區無計算貨物價值之海空運比重」，海關進出口報單不是有按「運輸方式(海空運)」之分類(P2-69 表 2-29)嗎？另本表發布機構「交通部統計處」發布之資料為何？宜明確，以避免誤解。	感謝委員建議，報單皆有資料惟海關統計資料庫並未直接以以海空運方式統計結果列出。交通部統計處發佈資料係指交通部汽車貨運調查報告統計結	同意研究單位處理情形。

	果請詳見報告書第二章。	
16. P2-68 表 2-29「國貿局所有相關統計均未採信「重量」而僅採用「商品價值」為其統計量。」如何得知國貿局未採「重量」是因其不信，而不是其他因素？建議改為「國貿局所有相關統計均未採「重量」而僅採用「商品價值」為其統計量。」另建議本表關務署資料增加「運費」及「保險費」統計項目。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
17. P3-7「(1)…汽車路線貨運業就不宜以個別車輛為調查對象」。請說明若不宜以個別車輛為調查對象，那研究團隊認為以甚麼作為調查對象較為適宜？因若改以託運人(貨主)為受查對象(如美國、日本作法)，則須面對調查母體難尋，以及農業、營造業、個人等之託運者如何納入等問題，同樣不易解決，請研究團隊併同考量，並將考量結果(各種方法之優缺利弊)於本文適度列表陳述。	感謝委員建議，汽車路線貨運調查建直接由業者提供調查期間的託運資料。	同意研究單位處理情形。
18. P3-9「交通部主計處」請改正為「交通部統計處」。	感謝委員指正，已更正。	同意研究單位處理情形。
19. P3-10「必須訂定『汽車貨運統計調查自動化資料蒐集作業規範辦法』，方有法源依據可以規範汽車貨運業者依循配合新辦法，以取得其原始資訊」。請研究團隊先試擬，供業者討論其可行性。切勿未做可行性分析前，貿然提議由政府單位去訂定推動。因政府施政不僅須考量行政成本，更應站在業者角度思考，如何在不增加業者負擔，又能取得有利產業發展資訊前提下，進行業務改進。汽車貨運調查不同於進出口申報作業，不能單由一紙「作業規範」就貿然推動，否則必會激起業者劇烈反彈，後果嚴重。務請研究團隊做詳盡分析、規劃，特別是業者是否願意配合，一定要考慮。希望期末報告對此點(業者配合意願問題)有較詳盡之分析陳述。	敬悉。	略。
20. P3-11「未來真正落實汽車貨運產業的『雲端平台自動化資料蒐集系統』將另行規劃與編製預算，方能長期維運，其維運方式可考慮由交通部相關部會自行研發建置或委外建置再另行討論之。」交通部統計處歡迎任何具體可行之改進建議，以提升資料品質。但針對此建置建議，務必先請研究團隊作好業者配合意願之評估作業，若無業者或僅有 1、2 家業者願意配合，或僅能一次性配合，無法長期配合，建置後果極可能就是浪費公帑與人力。	敬悉。	略。
21. P4-4 表 4-1 請加入我國資料一併比較，俾利觀察。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱第四章	同意研究單位處理情形。
22. P4-7 表 4-2 請加入我國資料一併比較，俾利觀察。	感謝委員建議，遵照辦	同意研究

	理。請參閱第四章	單位處理情形。
23. P4-25~27 表 4-5~7，宜加入運費(物流業者收入)資料。根據交通部統計處研究，積體電路所屬之「『電機與設備及其零件』貿易值由 91 年 2.4 兆元上升至 101 年 4.8 兆元(+95.7%)，運費由 137 億元上升至 101 年為 169 億元(+22.6%)。這期間貿易值與運費之增加，並非由於運量之增加，而係貨品單價揚升，並帶動運費率上升所致。由於此類別產品主力，3C 電子產品愈來愈輕薄短小(如部分桌上及筆記型電腦為平板電腦取代)，同功能之產品重量較以往減輕，以致近年來貿易量減少，由 91 年 175 萬噸減至 101 年 157 萬噸(-10.7%)，但貿易值卻因按重量計算之產品單價漲幅大於重量之減幅而揚升。」由此可見，運量及運費率對物流業者之影響遠甚於貿易值，本計畫宜適度補充說明之，以避免誤解。	感謝委員建議，本研究以貨物重量及價值為主要內容，關務署及國貿局統計資料庫並未有運費資料。建議運費資料統計未來可另案處理。	同意研究單位處理情形。
24. P5-30 表 5-15 我國數據不合理。2014 年主要國家之國內物流績效指數統計資料中，有關我國出口之「港口或機場供應鏈」與「陸運供應鏈」距離分別高達 300 及 150 公里，進口部分亦分別高達 150 及 474 公里，以基隆到高雄距離約 300 多公里而言，似乎不太合理，並與 2012 年之 43、49、38、25 公里差距極大。此顯示 LPI 報告中有關我國之數據似乎有問題，研究團隊應再查證，必要時去函要求說明。	感謝委員建議，請委員參閱報告書第三章。建請交通部可對物流業者加強兩類供應鏈差異之了解，有助於將來對 LPI 問卷做正確填答。	同意研究單位處理情形。
25. P6-1「(1)檢討採用「中華民國輸出入貨品分類表」作為修訂我國「中華民國汽車貨運調查報告」之商品名稱一覽表(草案)之可行性與調和機制。」建議可與行政院主計總處協調提供者對照表，避免改為 CCC 碼，因太細之分類編碼，業者不易填答，甚至因此亂填，更不好。	感謝委員建議，遵照辦理。汽車貨運調查商品名稱未來將建議可與行政院主計總處協調提供者對照表，避免改為 CCC 碼，可使業者易填答。	同意研究單位處理情形。
26. P6-1「(3)參考 LPI 及臺灣自有屬性，以規劃草擬臺灣版競爭力指標，作為提升我國運輸物流競爭力之參考。」應多規劃納入客觀指標，而非如 LPI 般，僅有主觀指標。	感謝委員建議，遵照辦理。對草擬競爭力指標將多納入客觀指標作為參考依據。	同意研究單位處理情形。
27. 多處筆誤，如「行政院主計處」應改為「行政院主計總處」。	感謝委員建議，遵照辦理。報告書已修正。	同意研究單位處理情形。
交通部路政司 王穆衡副司長		
1. 本計畫期中報告成果主要有三大部分，分別是第三章汽車貨運調查作業規範、第四章我國進出口貨物流向與資料庫建立及第五章運輸物流競爭力分析、前瞻議題與知識	敬悉。	略。

系統維護，以下分別就各內容提出建議，作為本計畫後續工作執行參考。		
2. 在汽車貨運調查作業方面： (1) 有關現行制度下所存在的問題困難點，應如何透過新想法與新制度予以突破係本計畫重點之一。考量目前汽車貨運調查並非持續性的作業調查，而是採用隨機性的抽樣調查，對於受訪者填寫調查表時易造成困擾，因此，希能透過本計畫設計出新的汽車貨運調查制度，而制度的操作對於行政機關與業者都應是簡單、易配合，且不會造成額外的負擔，才能確保調查資料來源的可靠。	感謝委員建議遵照辦理。新的汽車貨運調查制度將朝簡單、易配合且不會造成行政機關或業者額外的負擔，以確保調查資料來源可靠度提高。	同意研究單位處理情形。
(2) 本計畫除需描述與釐清目前調查作業在資料蒐集上可能出現的困難之外，更重要的是必須分析究竟需要資料的類型為何？是否可在常態作業之中呈現出來？或是透過貨物運送提單的重新設計即可達成所需蒐集的資料，包括收貨人、取貨地點、收貨地點、商品名稱、運輸時間、費用、重量等，又其中商品編碼由原來的 3 碼變成 5 碼是否造成業者填單的困擾？	敬悉。商品編碼建議仍維持 3 碼；未來，若需要改為 CCC 碼，則建議以電腦自動對應轉碼方式進行。	同意研究單位處理情形。
(3) 國內汽車貨運業者多屬中小型營運規模，針對本計畫新設計作業制度的改變，必須考量業者的配合意願與操作的可行性，因此，設計一個簡單且易操作的使用者介面是本計畫成功的關鍵因素，期望藉由本計畫所設計的自動化資料蒐集作業分析系統，可以達成資料蒐集有系統性的運作，自動產生商品編碼，簡化業者作業程序，同時也建議填單與資料鍵入作業需朝簡單化進行，減少前端使用者與後端資料應用者的複雜操作，以降低業者與政府之間的隔閡。	感謝委員建議，自動化資料蒐集作業分析系統將以簡單且易操作的使用者介面，自動產生商品編碼，簡化業者作業程序，填單與資料鍵入作業需朝簡單化進行，減少前端使用者與後端資料應用者的複雜操作，以降低業者與政府之間的隔閡。	同意研究單位處理情形。
(4) 目前期中報告僅呈現相關文獻回顧、國內外現行汽車貨運調查方式與內容，對於本計畫預期完成工作包括如何設計新的汽車貨運調查作業制度、規劃自動化資料蒐集作業分析系統，以及設計簡單易操作的使用者介面與操作的環境等，在期中報告尚未完整呈現，建議後續應加強完成此部分研究成果。	感謝委員建議將在後續中加強汽車貨運調查作業制度、規劃自動化資料蒐集作業分析系統工作項目。	同意研究單位處理情形。
3. 在進出口貨物流向分析與資料庫建立方面： (1) 目前期中報告所呈現部分內容是運研所以往完成的研究成果，考量本計畫重點應不在於蒐集、比較與評論，亦非僅針對單一產品進行流向分析，故建議期末報告應強化論述並突顯本計畫所設計的進出口貨物流向分析機制為何？其如何協助將原本不方便或不易取得之資料，透過本計畫所設計的分析工具或機制予以克服。	感謝委員建議，遵照辦理。請見報告第五章。	同意研究單位處理情形。

(2) 以本報告所提及半導體產品出口為例，究竟從我國出口到哪些國家或哪些地點的分配比例是需要知道的嗎？又這些資料是從海關資料就可以直接取得嗎？本計畫應該不單只是為了分析或 Demo 目前半導體的進出口變化，而是應嘗試驗證由本計畫所提出的分析工具，或是蒐集現有資料，經由某些分析方式的設計，可以看到原來無法獲知或不清楚的結果。	感謝委員建議，遵照辦理。請見報告第五章。	同意研究單位處理情形。
4. 在運輸物流競爭力分析： (1) 運研所近幾年已辦理完成臺灣版物流績效指標(TLPI)相關研究，本計畫仍持續進行之目的為何？	感謝委員建議，本研究會以往年研究為基礎，持續探討並建置物流競爭力分析機制。請見第三章	同意研究單位處理情形。
(2) 有關世界銀行物流績效指標（LPI）係屬主觀性指標，因此，本計畫重點並非持續進行各國績效的比較，亦非僅找出我國落後其他國家或地區的主要指標有哪幾項，而是應理解每一項指標名稱背後所代表的意義為何？	感謝委員建議，已持續探討每一項指標名稱背後所代表的意義。請參閱第 3 章。	同意研究單位處理情形。
(3) 以「基礎建設」指標為例，當我國基礎建設評比不佳時，究竟是隱含我國的道路建設不好？機場建設不好？港口建設不好？國內通訊環境不好？抑或是隱含還有其他的環境不好呢？故建議本計畫後續應著力於了解受訪者對於該指標之感受與認知為何？又造成受訪者評比不佳的真正原因為何？俾以確實引導出各項指標意涵，找出根本問題與解決之道。	感謝委員建議，遵照辦理。本研究持續探討嘗試了解受訪者對於該指標之感受與認知為何及造成受訪者評比不佳的真正原因。請參見第 3 章。	同意研究單位處理情形。
(4) 世界銀行所設計 LPI 以「海關效率」指標較為具體，包括通關時間與所需文件數等均可被統計。惟另有部分 LPI 係屬綜合性概念指標，不易找出評比不佳之根本原因，如「物流服務能力」指標，當我國評比不佳時，係因我國運輸物流產業結構性問題？企業規模多屬中小型？抑或其他環境因素不佳造成？均有必要進一步釐清根本的問題為何。	感謝委員建議，遵照辦理。請見報告第三章。	同意研究單位處理情形。
中華民國全國工業總會 蔡宏明副秘書長		
1. 本計畫對於協助交通部訂定物流相關產業發展策略所帶來之貢獻，是大家所期待的。	感謝委員肯定。	略。
2. 有關「前瞻議題分析」建議應著重對於業界營運模式之影響、政策需求與政策建議。亦即，應分析各項議題的發展，對於物流相關產業可能帶來營運模式的改變為何？如何衍生影響到與物流相關的陸海空運等基礎建設或配套系統的需求？又其對於政府相關政策的影響與建議為何？	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第六章。	同意研究單位處理情形。

3. IC 產業示範案例分析，建議應注意貨物流向背後的海空運鏈結關係，進而思考藉由臺灣港口與中國大陸生產聚落間之合作機制，而有所突破。亦即，透過特定產業的貨物流向分析，是否可看到其背後所隱含的海空運運輸連結問題？臺灣係 IC 產品主要生產國，但 IC 產品的運送轉運中心卻在香港而非臺灣，顯示臺灣目前仍依賴香港作為運輸到中國大陸，如中部或是珠江流域與長江流域周邊的運輸模式，此對臺灣的港口與空運的發展相對是不利的，因此是否該建議讓臺灣發展成為 IC 產業的運籌中心？而運籌中心需要建構的條件就是讓臺灣與其他國家或地區的港口與機場有進一步的合作關係，建立運輸網絡連結系統。	感謝委員建議，本研究以示範案例貨物流向中分析機制為主，請參見報告書第五章。	同意研究單位處理情形。
4. 考量 LPI 排名進步並非代表國內業者真正獲利，建議應分析物流競爭力提昇對於產業價值創造之幫助為何？另有關 LPI 競爭指標之分析，應注意相關國家指標變化與相關政策作為間的關聯。	感謝委員建議，將物流競爭力提昇對於產業價值創造之幫助為何作為蒐集資料參考。	同意研究單位處理情形。
5. 本計畫有關自動化資料蒐集作業分析系統將協商至少 2 家汽車貨運業者，建議可結合經濟部有關物流資訊化輔導計畫，洽詢業者的意願。此外，為能提高業者參與配合意願，必須思考貨運業者在建立自動化蒐集資料系統後會產生哪些助益？又可提供哪些加值的分析與應用？	感謝委員建議，將此訊息列入報告書第二章結論說明中。	同意研究單位處理情形。
交通大學交通運輸研究所 馮正民教授		
1. 運輸與運輸物流之差別在於，運輸蒐集的資料是整體的貨量，而運輸物流則是蒐集與陸海空運輸相關的物流資料，包括貨種、流向、流量，為利本計畫後續工作執行，建議應先清楚定義各項資料蒐集的內容： (1) 貨種：需先界定貨物品項是大項？中項？細項？	感謝委員建議遵照辦理。請參閱報告書第四章說明	同意研究單位處理情形。
(2) 流向：係指起迄 OD 流向資料，需先定義 OD 流向調查資料格式(data format)，是需要總體(macro)？個體(micro)？或介於總體與個體之間(meso)的資料？本計畫基本上應是需要 macro 資料(如臺灣到美洲或臺灣到東南亞)與 meso 資料（如臺灣到東南亞的哪些國家）。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第四章說明。	同意研究單位處理情形。
(3) 流量：需先界定各貨種流量的計數單位為何？	感謝委員建議，本研究採用重量與價值為計數單位，請參閱第 4 章。	同意研究單位處理情形。
2. 目前期中報告已蒐集許多資料，惟表達方式仍須強化，例如 P 2-48 有關日本各港口表格資料是本計畫所需要嗎？P2-43 亞洲各國港口物流體制的簡介，內容說明是否妥適？又是否必要？故建議應先聚焦本計畫研究目的，再	感謝委員建議，遵照辦理。本研究將朝聚焦研究目的，再廣泛蒐集的資料予以收斂，請參見	同意研究單位處理情形。

將廣泛蒐集的資料予以收斂，進而全面檢視與修訂本報告書內容。	報告書第 4 章。	
3. 建議報告書中的每章節都要有一個小結，完整的小結內容包括重點結論的歸納與後續的建議，以 P 3-7 的小結為例，建議可補充說明未來若要達成汽車貨運自動化資料蒐集之前提條件為何？首先需有設備(如車輛需部分或全部裝置 GPS？該設備費用由誰支付？)，其次是調查對象、調查內容、調查方式與項目等建議為何？	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章。	同意研究單位處理情形。
4. 有關我國運輸物流競爭力指標 TLPI ，建議可以運研所去年已完成的研究成果為基礎，再予以增訂客觀具體的量化或質化指標，更重要的還是找出問題，解決問題。	感謝委員建議，遵照辦理。已參照既有研究成果加以研析，請參見報告第三章。	同意研究單位處理情形。
經濟部商業司　許勝巽技正		
有關 LPI 各項指標的內涵為何？建請納入後續研究。	感謝委員建議，遵照辦理。請見報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
財政部關務署　張嘉元科長		
1. 關稅總局已於 102 年 1 月 1 日起改制為關務署，請更正名稱。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
2. 第 2-66 頁第四段所稱將依關稅總局對於「進出口貨物流向」之定義，其所指為何? 請說明該定義為何?	感謝委員建議，「進出口貨物流向」之定義請參閱關務署貨物通關自動化手冊下冊之第拾參章之轉運貨物通關作業基本規定-對於進出口貨物流向與轉運申請書之使用時之進出口貨物流向別	同意研究單位處理情形。
3. 報告內容似無章節論及如何建立常態貨物流向統計機制。僅第四章為我國進出口貨物流向分析與資料庫建立似較相關，但均無實際內容。 (1) 貨物流向分析，為何僅選擇積體電路為範例? 又使用不少篇幅簡介半導體產業，內容雖佳，但其他類貨物是否亦應比照分析?	感謝委員建議，本研究以建立分析機制為主，研究範圍以出口產值較高之四種貨物進行分析，請見報告第五章。	同意研究單位處理情形。
(2) 資料庫方面，僅 4.4 節提及關港貿單一窗口計畫之中央資料庫，請說明該資料庫與本計畫執行成果之關聯性，及其整合機制。	感謝委員建議，請參閱第四章修正報告書	同意研究單位處理情形。

4. 報告目的之一是建立物流競爭力分析機制，但似僅論及世界銀行 LPI 報告，引用該報告之數據論述，並無建立機制之論述。簡報中提及期末報告將建立臺灣版競爭力指標，值得期待，惟請注意該指標需經驗證有效，請加強驗證部分之論述。	感謝委員建議，遵照辦理。請參見報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
5. LPI 係主觀指標，但客觀指標應更為可信。例如：第 5-30 頁第三段提及通關時間與有驗貨通關時間，「各國均甚快速，而新加坡、香港與荷蘭如無驗貨，當天就可通關，但是臺灣仍需要隔天…」，請說明此段論述之資料來源? 又海、空運態樣不同，係指海運亦或空運? 又表 5-31 資料應與現實有差異，請查明。	感謝委員建議，該結果說為對 2014 年 LPI 統計資料內容作引述，故與現實有差異	同意研究單位處理情形。
交通部公路總局　邱亭芳科員		
有關本計畫規劃建置的「汽車貨運自動化資料蒐集作業系統」，建議應以使用者為主，包括調查的方式與內容。	敬悉。	略。
交通部民用航空局　陳國樑專員		
1. 民航局現有進出轉口貨量統計資料，來自所屬松山機場及高雄機場，並依交通部指示於民航統計年(月)報納編桃機公司貨量資料。(交通部為桃機公司主管機關，民航局公務統計業務不含桃機公司部分)	敬悉。	略。
2. 目前民航局所屬航空站上傳民航局統計系統之進出轉口貨量資料，均屬由集散業者整理後之次級資料，主要目的僅供編製民航統計月報之需，本局並無蒐集原始提單、艙單或托運單檔案資料。	敬悉。	略。
3. 至於桃機公司上傳民航局統計系統之進出轉口貨量，亦屬次級資料，格式同上。據悉桃機公司作業方式，由集散業者依桃機公司設計格式檔，提供原始檔後再彙整為次級資料。	敬悉。	略。
4. 本計畫研究以海關資料為源頭，與民航局彙編民航統計月報所使用次級資料並不同。	敬悉。	略。
5. 第二章統計資料的部分，另有書面資料可提供參考。	感謝委員提供。	略。
交通部航港局　沈淑賢科長		
1. 為配合政府推動自由經濟示範區，航港局已將海港自由貿易港列為第一階段的試點，且全國貿易運輸有 95%是靠海運，政府究竟可提供業者的協助為何？是航港局現階段推動自由貿易港區相關業務所需積極處理的工作，惟考量目前政府並無單一機關執行該項業務，因此在未來業務推動上，亦規劃可透過建立一個工作圈或政府意見平台，	感謝委員意見，將納入第八章結論與建議中	同意研究單位處理情形。

整合各單位處理相關業務的經驗，進行交流與分享。第二階段是整合關港貿產的資訊，亦即政府如何整合目前所有進出口貨物的流向與貨種資料，並串連上下游的業者資訊？又政府可透過什麼樣的方式整合關港貿產相關資訊？分享並提供業者作為未來產業轉型或開拓市場商機的參考。		
2. 本計畫預期成果將蒐集 Port to Door 的物流資訊，惟目前期中報告尚缺乏此內容，建議後續具說明 Port to Door 的物流資訊蒐集內容包括哪些？相關研究成果也希望可分享航港局使用。	感謝委員意見，後續本研究提供完整資料供參閱。	同意研究單位處理情形。
3. 有關貨物的品項品名、流向及上下游產業等物流相關資訊為大家所關心，因此，本計畫有關貨物流向統計分析，是否僅針對 4 大貨物類別？抑或所有貨物類別都會進行模擬近 3 年的貨物流向統計分析？建請補充說明。	感謝委員意見，本研究以建立貨物流向分析機制為主，請見報告第五章。	同意研究單位處理情形。
4. 第四章所提之貨物出口分析資料，大都以重量作為百分比的統計，考量近幾年我國在空港自由貿易港之貿易量的表現係貿易值成長，重量下降，此可說明目前空運貨品多偏向體積小、重量小但價值高的產品，因此在進行貨物進出口的深度分析時，除使用貨物重量外，是否尚有其他資料可做為輔助分析？建請補充說明。	感謝委員意見，本研究以價值為主，重量為輔進行資料分析。	同意研究單位處理情形。
中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會　林新忠顧問		
1. 汽車貨運業運送貨物統計的重覆性相當高，亦即同一批貨會經由汽車貨櫃貨運業載運卸貨後，再分由路線汽車貨運業或汽車貨運業載運。	敬悉。	略。
2. 汽車貨運調查之營業車資料統計，是由監理所站管轄的各業者提供，自用車則是由地方政府進行調查，由於目前各監理所、站對於汽車貨運業營運模式與作業內容並不熟悉，以致無法確實了解汽車貨運調查業者所提供資料的正確性。	敬悉。	略。
3. 國內機車快遞收送貨數量越來越多，尤其是中西藥商品的運送，由此可知，目前國內貨運仍有許多貨運量是無法被統計的。	敬悉。	略。
4. 對於本計畫所規劃建置「汽車貨運自動化資料蒐集作業系統」表示贊同，惟建議應考量業者使用上的方便性，並簡化操作流程，讓業者願意使用，且願意呈現真實的營運資料。另值得注意的是，本系統未來在推廣應用時，需考量目前汽車貨運業多屬小型公司，較無法配合該系統應用時，需額外再投資的資訊設備費用。	感謝委員意見，遵照辦理。後續將考量業者使用上的方便性，並簡化操作流程，讓業者願意使用，且願意呈現真實的營運資料。及額外再投資的資訊設備費用。	同意研究單位處理情形。

5. 目前汽車貨運調查係每年的 4 月和 10 月進行，考量適逢報稅期與貨運忙碌期，建議未來可在每年的 9 月或 10 月進行調查，一年只調查一次，並將調查表名稱修改為統計表。	感謝委員意見，遵照辦理。將納入結論與建議	同意研究單位處理情形。
中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會　林汶賢秘書長		
1. 目前國內汽車貨運業調查制度行之多年，惟業者大多認為該調查已造成業者困擾且似無意義，故本會日前已行文交通部路政司和公路總局建議檢討取消目前的汽車貨運調查制度。	敬悉。	略。
2. 建議公路總局應邀請各地方監理站、所與貨運業者進行座談，確實了解業者不願意配合填報調查表之原因為何？進而檢討是否調整調查表填報內容與調查時間，避免造成業者額外負擔。	感謝委員意見，遵照辦理。在檢討調查表填報內容與調查時間機制時建議應與地方監理站及貨運業者作溝通與座談。	同意研究單位處理情形。
中華民國汽車路線貨運商業同業公會全國聯合會　陳耀昌秘書長		
1. 有關國內公路運輸調查統計方面，除目前貨運三業之外，並應將郵局納入，原因如下： (1) 資訊 e 化造成郵件減少，郵局透過廣告行銷，增加包裹與小包寄送數量。 (2) 隨著宅配網路購物興起，郵局業務亦占有重要的一環。 (3) 目前郵局的服務項目已涉及汽車路線貨運業之營業範圍，且包裹與小包等貨運量相當可觀，故建議郵局除應依規定辦理汽車路線貨運業之申請，亦應納入汽車貨運業調查之對象，以真實反映國內貨運統計量。	感謝委員意見，納入未來交通部相關研究案中研析之。	同意研究單位處理情形。
中華民汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會　李昭功秘書長		
簡報 P31 汽車貨櫃貨運業雖載貨量高達 52.5%，惟業者並無法獲知所載運貨物之內容與重量為何，導致未能提供正確的貨運資料。	敬悉。	略。
臺灣國際物流暨供應鏈協會 葉建明理事長		
1. 以產值高之「積體電路」為示範案例，探討其流向分析模式可行，但是否也應選其「貨量大」之進出口貨品作為分析對象，因「貨量」對物流服務業之貢獻有可能比「高單價、小貨量」之商品更具意義。	感謝委員意見，本研究以建立機制為主。	同意研究單位處理情形。

2. 由 LPI 之評比中，較引起關注的待改善項目：如 infrastructure 及 logistics competence 等，應進一步了解其背後隱含之關聯因素，唯有掌握明確關鍵影響因素，才能對症下藥，有效改善。	感謝委員意見,遵照辦理。了解每一項指標其背後隱含之關聯因素以作為改進之參考依據。請參見報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
3. PPT 版之 P 23 投影片之右下方之 1)~4)附註，請再說明清楚其關聯性。	感謝委員意見,請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
臺灣全球運籌發展協會 鄒伯衡副秘書長		
1. 有關本計畫名稱中「常態貨物」之定義為何？建請補充說明。	感謝委員建議,「常態貨物」係指一般性使用且可定期蒐集資料.請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
2. 建議應增加說明常態貨物之流向與物流競爭力的關聯性。	感謝委員意見,請參閱報告書第一章及第三章。	同意研究單位處理情形。
3. 建議未來研究增加我國常態貨物的種類及在臺灣的分佈說明。	感謝委員意見,建議納入後續貨物流向分析研究請參閱報告書第五章。	同意研究單位處理情形。
4. 建議可刪除與貨物流向統計與競爭力無關的敘述，例如：第 2.2 節。	感謝委員意見,該章節本計畫應完成之工作項目	同意研究單位處理情形。
5. 報告要均衡：3.1.2 報告人與汽車貨運座談，其他單位也需要座談嗎？	感謝委員意見,本研究包含國內感謝委員意見貨物運輸流向及進出口貨物流向為廣泛蒐集資料相關單位業者皆需參與座談	同意研究單位處理情形。
6. 有關貨物流向起迄點統計建議可參考關貿網路的統計資料。	感謝委員意見,在研析貨物流向請參考報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
7. 建議應增加我國各大港口與機場的貨量及大類貨品品項資料。	感謝委員意見,本研究以建立分析機制為主。	同意研究單位處理情形。
臺灣港務股份有限公司（書面意見）		

1. P1-3 部分：本計畫之研究目的主要係建立我國國內貨物運輸流向資料與國際進出口貨物流向資料之資料庫，由於在我國進行「轉口」之貨物也佔相當比例，故建議研究單位可斟酌考量將我國轉口之貨物流向資料亦一併納入本計畫進行可行性之分析。	感謝委員意見，對研析貨物流向資料蒐集會將我國轉口貨物流向列入分析方向之一。	同意研究單位處理情形。
2. P1-9 部分：本計畫三項工作項目中，研究團隊研擬將「中華民國輸出入貨品分類表」作為我國汽車貨運業資料之商品名稱之可行性，此項議題對於統計分析上具有重要的意義，建議研究單位於貨物編碼時需採統一之編碼原則。	感謝委員意見，對未來中華民國輸出入貨品分類表將參考採統一之編碼原則。	同意研究單位處理情形。
3. P2-67 部分：有關「表 2-28 海空運運輸物流載具與單據關係表」中，海運貨運供應鏈體系欄位中，現已無「港務局」此一名詞，另經查港務公司亦無相關文件，故建議研究團隊再行釐清並調整修正。	感謝委員意見，已修正報告書第四章	同意研究單位處理情形。
4. P2-68 部分：有關「表 2-29 海空運出貨統計機構與統計數據來源單據關聯表」中所列港務公司統計資料部分，經查，本公司未就「海運提單 BL」及「貨櫃裝載明細」進行統計，另「海運艙單」資料係由關務署提供，本公司皆無針對上述三項統計單據進行統計，故建議研究單位再行釐清並調整修正。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
5. P2-66 部分：有關國際進出口及轉口貨物流向分析部分，建議可洽請關務署提供艙單及轉運申請書等資料檔來做分析，並以「起運港或目的港」、「貨物品項」、「貨櫃船」等分類為分析主體，藉由不同之分析角度，取得貨物流向資訊。	感謝委員意見，遵照辦理。請見報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
6. P4-27 部分：有關「四、臺灣爭取成為積體電路亞洲配銷物流中心之價值分析」內容部分，僅就積體電路此種單一產品之物流比重移轉作為假設似有不妥，建議應從整體供應鏈之角度分析較為宏觀。	感謝委員意見，遵照辦理。請見報告第五章。	同意研究單位處理情形。
7. P4-28 部分：「新加坡 430 公斤」應修正為「新加坡 430 萬公斤」，漏植「萬」字，另積體電路物流之分析以重量計算似有不妥，建議以「產值」計算為宜。	感謝委員意見，報告書已修正,本研究以價值為主重量為輔進行分析	同意研究單位處理情形。
本所運管組（書面意見）		
1. 本計畫之研究內容深具挑戰性，研究面向甚廣，要了解與蒐集的資料也甚多，許多研究議題涉及跨部會產業管理，建議後續可多聚焦本計畫研究目的，強化關鍵核心課題之分析，透過邏輯思考流程應用，提升問題解決與決策能力，俾利本計畫建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制。	感謝委員意見，遵照辦理。後續將多聚焦計畫研究目的，強化關鍵核心課題之分析，透過邏輯思考流程應用，提升問題解決與決策能	同意研究單位處理情形。

	力，俾利建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制。	
2. 本計畫之研究目的除為解決短期問題，並能兼顧長期發展的需要，為中長期我國運輸物流發展創造有利條件與環境，因此本計畫可依各議題採不同的處理層面，如部分議題可能需請行政院進行調處，部分議題可能僅交由交通部各業務主管機關即可自行處理，因此建議本計畫未來在資料整理時，能以此方式呈現規劃架構。	感謝委員意見，遵照辦理。各議題整理資料整理將以各別行政部門分別並採不同處理層面呈現。	同意研究單位處理情形。
3. 本計畫期中報告書已蒐集相當豐富資料與文獻回顧，惟部分內容過於鬆散，似難理解資料內容呈現之重點與本計畫各項工作內容之關聯性，為利閱讀並強化本計畫各項工作進行之重要性，建議應全面檢視各章節內容與呈現方式，並進行具系統性與邏輯性的架構分析說明。	感謝委員意見，遵照辦理。將強化畫各項工作進行之重要性，及全面檢視各章節內容與呈現方式，並進行具系統性與邏輯性的架構分析說明。	同意研究單位處理情形。
4. 「第一章 緒論」部分 (1) 「1.1 研究背景與動機」及「1.2 研究目的」部分，內容係原提工作計畫書內容，請研究單位依據本計畫實際執行之範疇與過程，強化背景、研究目的之說明。	感謝委員意見，遵照辦理	同意研究單位處理情形。
(2) 本計畫涉及跨部會業務與多產業分析，「1.3 研究對象」所列各類別之研究對象甚多，於本計畫執行過程中是否會全部納入？宜請再檢核並確認。並請補充說明各類研究對象與本計畫工作項目之關聯性與相關資料之應用性為何，俾利閱讀。	感謝委員意見，遵照辦理。請參閱報告書第一章。	同意研究單位處理情形。
5. 「第二章 文獻回顧」部分 (1) 建議「2.1 國內外汽車運調查與貨運作業規範」可新增「我國汽車貨物運輸流向現況資料」小節，整理國內目前汽車貨運運送之表單流程關聯圖表及其資料內容與流向，俾作為設計「我國汽車貨運業資料調查作業規範」之參據。	感謝委員意見，遵照辦理。請參見第二章。	同意研究單位處理情形。
(2) 「2.4 我國海空運國際貨物運輸流向現況資料」已綜整海空運出貨統計機構與統計數據來源單據關聯表，建議可再補充海空運國際貨物運輸流向作業流程圖，俾利對照了解國際貨物運送作業各環節之物流與表單資訊流之流向與內容。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(3) 建議本章可新增「我國汽車貨物運輸流向現況資料」，整理國內目前汽車貨運運送之表單流程關聯圖表及其資料內容與流向，作為設計「我國汽車貨運業資料調查作業規範」之參據。	感謝委員意見，遵照辦理。請參見第二章。	同意研究單位處理情形。

(4) 「2.5 國際物流競爭力指標之研究」僅說明世界銀行 LPI 之發展與演進，此文獻資料是否足以協助本計畫完成規劃建置我國運輸物流競爭力分析機制，請予檢討並補充說明。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(5) 建議於本章章末新增「小結」，以綜整本章重點，透過蒐集國內外相關研究資料或統計資料等評析，強化本計畫各項議題之重要性。	感謝委員意見，遵照辦理	同意研究單位處理情形。
6. 「第三章 我國汽車貨運調查之自動化資料蒐集作業分析」部分 (1) 建議可再明確化現有「國內汽車貨運統計」面臨的課題及其因應對策，以作為後續設計「我國汽車貨運業資料調查作業規範」與規範驗證和管理制度之依據。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(2) 為驗證本計畫所研擬「自動化資料蒐集作業分析系統先期規劃草案」系統架構與邏輯規劃之操作可行性，將協請一家汽車貨運業者配合進行測試，建議後續可針對系統測試與成效評估部分予以說明，俾利後續推廣應用。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(3) 後續可再強化說明如何透過我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析系統之先期規劃，協助交通部統計處未來自動化完成每年進行「中華民國汽車貨運調查報告」資料蒐集工作。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
7. 「第四章 我國進出口貨物流向分析與資料庫建立」部分 (1) 建議「2.3 亞太主要國家貨物運輸流向與經貿統計」與「4.1 亞太地區主要國家運輸流向與經貿統計」之內容可予以整併，同時應強化說明借鏡各亞太主要國家包括新加坡、韓國、日本、香港及中國大陸等，如何應用貨物運輸流向資料與相關經貿統計資料，包括各資料項目、意涵、分析流程與應用方式等，支援國家提昇運輸物流競爭力之決策，以作為本計畫貨物流向分析機制建立之參考基礎。	感謝委員意見，遵照辦理，請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
(2) 建議「2.6 關港貿單一窗口計畫」與「4.4 關港貿單一窗口計畫(中央資料庫)」之內容可予以整併，並強化說明該計畫與交通部相關政策執行之關聯性，同時配合盤點國內既有運輸物流相關資料庫，作為規劃我國交通部門進出口貨物流向分析機制建立之基礎。	感謝委員意見，遵照辦理。請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
(3) 建議於本章章末新增「小結」，以綜整本章重點，了解如何透過我國進出口貨物流向分析與資料庫建立，可協助建立我國進出口貨物流向定期性之常態資料庫，模擬推估貨物流向及統計分析，解決過去無法充分掌握運輸與物流之深度統計分析。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

8. 「第五章 規劃建置運輸物流競爭力分析機制」部分 (1) 如何透過世界銀行或其他重要國際組織之相關運輸物流競爭力調查報告，進行規劃建置我國運輸物流競爭力分析機制，乃本計畫工作重點之一，建議後續可再強化說明我國運輸物流競爭力分析機制之內容與架構，並研提相關重大議題對國內運輸物流產業發展影響之因應策略，俾作為提升我國運輸物流競爭力之參考。	感謝委員意見，遵照辦理。請見第三章。	同意研究單位處理情形。
(2) 建議「5.4 前瞻議題擬定」應強化文字內容說明，包括前瞻議題之選取與背景資料分析等，如目前前瞻議題的焦點分析為何？哪些議題的探討是我國目前迫切需要的？以上內容建議強化論述，可協助後續座談會召開時，與產業之間的對談。	感謝委員意見，照辦理已修正於報告書第六章。	同意研究單位處理情形。
(3) 有關後續至少 6 篇的運輸物流前瞻報導，建議應以交通部主管業務之立場考量，進行與政策較為相關之內容撰寫，並針對各項前瞻議題進行背景資料與重要性說明，進而探討我國運輸物流發展面對的挑戰、可能的機會與策略等，且與座談會相連結，綜整會議討論內容，成為具體的結論與建議。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(4) 建議於本章章末新增「小結」，以綜整本章重點，了解如何透過我國運輸物流競爭力分析機制之建立，可以有效支援交通部達成強化國際運輸效能與提升服務品質之施政目標。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
9. 「第七章 結論與建議」部分 (1) 後續期末報告之結論與建議，應將報告內容重點摘要，並敘明本計畫之成果及效益、以及可提供本所或其他政府機關後續應用情形。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
10. 其他 (1) 考量本計畫係屬能源國家型科技計畫，建議本計畫各項工作執行時，將其與節能減碳之關聯性納入，並於報告書中予以呈現。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(2) 請於各章前新增序言，強化說明各章重點及各節安排，以及研究之思考邏輯與研究架構為何，俾以了解各章節內容與本計畫目的之關聯性。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(3) 請於各章節末新增小結，綜整重點結論的歸納與後續的建議。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(4) 請逐一檢視報告書所呈現之各項圖表係引用其他研究、統計資料或本計畫自行整理等，並應於圖表下方明確註明資料來源，俾利閱讀。另部分圖表模糊不清，建請一	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

併更新。		
(5) 報告中年份表示方式不一，部分採用民國，	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(6) 部分採用西元，請統一，俾利閱讀。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
九、主席結論		
1. 本計畫旨在協助政府未來進行運輸物流施政決策之參據，爰請研究團隊應儘快歸納決策所需資料項目，前揭資料蒐集與彙整之方法，進而釐清決策所需資料目前是否已由財政部關務署或交通部統計處等政府機關調查蒐集，抑或仍需透過新增問卷調查或其他方式才能取得。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
2. 為改善國內汽車貨運調查內容，請研究團隊歸納說明，在既有的調查系統中，有哪些問題是短期即可克服或需列為中長期改善措施，以及如何提高業者配合調查之可行性建議與誘因。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
3. 本所期待可以建立真正幫助我國運輸物流業者的臺灣版 TLPI，請研究團隊後續以世界銀行 LPI 為參考，並因應我國運輸物流產業屬性，建立一套客觀且量化的 TLPI，具體說明每項指標背後的意涵，以及政府執行機制，以強化各項施政績效。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
4. 本期中報告書審查通過，請研究團隊根據契約辦理後續相關作業。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
5. 請研究團隊針對各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見列表整理並加以回應處理，作為期中報告書修訂及後續研究作業之依據，並請於 103 年 8 月 31 日以前提送期中報告書修正稿。	感謝委員意見，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

附錄 14

交通部運輸研究所合作研究計畫
期末報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

二、執行單位：宇柏資訊股份有限公司

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫 承辦單位 審查意見
中華民國汽車路線貨運商業同業公會全國聯合會　陳耀昌秘書長		
1.P.2-57 第 10 行，有關汽車路線貨運業之用詞定義係依據法規之規定，建議改為「以載貨汽車蒐集配送零擔貨物」，較符合現況。	感謝委員建議，遵照辦理。此用詞定義乃根據我國公路法之定義，在法規內容尚未更改之前，建議不要更改。	同意研究單位處理情形。
2.P.2-57 第 6 行，考量快遞業、宅配業、物流業目前法規定義不明確，建議刪除「未包含快遞業、宅配業、物流業等業態公司」之文字。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章。	同意研究單位處理情形。
3.附錄 P.11-2 第 4 行，建議將「倉儲」改成「營業站所」。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
4.附錄 P.11-2 第 13 行，「…有關任何貨物 B2B、B2C 變化」，建議可增加 C2C。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
中華民汽車貨櫃貨運商業同業公會全國聯合會　李昭功秘書長		
1.貨櫃運輸占 52%，惟貨櫃係密閉的空間，業者並無法得知貨櫃之內容物。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.P.2-57 提及貨櫃規格分為 10 呎、20 呎、35 呎、40 呎，惟目前國際亦有 45 呎櫃，建議可納入。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章。	同意研究單位處理情形。
中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會　林新忠顧問		
1.貨運業確實有需要自動化資料蒐集平台，而雲端系統則非本計畫結束後即可實施。	敬悉。	同意研究單位處理情形。

2.現階段要蒐集汽車貨運三業態完整資料並不容易，僅汽車路線貨運業有建置較完整營運資料，另汽車貨櫃貨運業長期存在無法清楚掌握貨櫃內容物明細問題，至於一般汽車貨運業因為車輛數較多，載運貨物品項較多，仍有許多營運資料採用人工簿記方式登錄，資料蒐集困難度相對較高，若未來自動化蒐集平台建置完成時，希望政府也能同時推動相關獎勵、補助及輔導等配套措施，以增加貨運業者填報之意願，亦可提高汽車貨運資料的精確度。	感謝委員建議。建議列為後期研究計畫之內容，請參閱報告書第七章。	同意研究單位處理情形。
台灣國際物流暨供應鏈協會　葉建明理事長		
1.簡報 P.15，有關美國和日本之汽車貨運調查期間頻率為每 5 年 1 次，其他國家如加拿大、歐盟為 1 年 1 次，我國目前是每半年做 1 次，建議主管機關可據此思考我國調查頻率調整之必要性。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.簡報 P.33-34，亞洲各國物流資料對應 LPI 指標彙整中，建議應納入「我國」資料，以清楚了解彼此之優劣消長。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱修正報告書第四章	同意研究單位處理情形。
3.簡報 P.38-41，建議應在各比較表之下方附註括號中所顯示排名「＋－」之意涵，例：(-2)係指進步 2 名或退步 2 名，以利解讀。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
4.簡報 P.57-58，有關貨品選擇，若參考海關的統計數字，係以進出口交易金額為基礎，若參考港務公司或機場公司的統計數字，則是以貨量單位基礎，建議宜先考量分析推估之用途，再斟酌採用統計數據。	感謝委員建議，遵照辦理。本研究貨物流分析示範案例已採貨價及貨量為單位統計數據請參閱報告書第五章。	同意研究單位處理情形。
台北市航空貨運承攬商業同業公會 魏慶利 常務理事		
1.航空貨運承攬業在中國大陸大多設有辦公室，建議在我國與中國大陸談判時，政府幫忙爭取可將中國大陸的貨透過台灣中轉到歐美。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
交通大學運輸與物流管理學系 馮正民教授		
1.簡報 P.15，有關國外汽車貨運調查方法，建議可補充說明是普查或抽樣。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章說明。	同意研究單位處理情形。
2.有關汽車貨運資料自動化平台蒐集作業是否有做問卷了解業界需要什麼、業界是否填得出來、願意填或能夠填等問題。	感謝委員建議，建議列為後期研究計畫之內容，請參閱報告書第七章。	同意研究單位處理情形。

3.有關汽車貨運資料加值應用系統，建議可請業者試填與試應用，並增加業者使用意願之誘因調查，從「使用者」的觀點檢討此加值應用系統之資料。	感謝委員建議，建議列為後期研究計畫之內容。	同意研究單位處理情形。
4.P.3-57 至 P.3-59 之建議，宜與本計畫建議之各指標相互呼應，並找出問題的根本原因，了解各細項指標中，目前有哪些方面是不夠完善，該如何與政策建議連結，且建議改善的項目需與績效指標相關聯。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
5.目前國內似乎只有關貿網路公司掌握進出口貨物流向資料，惟據了解該流向資料也只有一個 OD（即 O 到 D，而無法看到 D 再轉到哪裡）。此外，有關未來資料的彙整所需成本為何，抑或只要不涉及公司隱私就能免費提供使用。	感謝委員指教，貨物流向的完整資料部份需由公權力介入始能取得，請參閱報告書第五章說明。	同意研究單位處理情形。
6.本計畫所進行的案例分析，有關流向調查分析結果之政策構想，宜與流向調查結果密切相關。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
7.本報告資料整理完整，方法也正確，惟可加強各章節之結論與建議，並考慮其可行性。	感謝委員建議，遵照辦理。已加強各章小結。	同意研究單位處理情形。
交通部路政司　王穆衡副司長		
1.精準且持續性掌握貨物流向統計是提供決策支援重要的基礎，建議未來可持續投入資源進行相關的研究。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.本計畫研究內容所涉領域甚廣，研究團隊已針對各研究議題進行完整的問題分析，惟透過研究過程所發掘的現況問題，是否有機會透過本研究的建議予以改善，則是本計畫的重點。以下就各問題解決的方式提出建議： （1）競爭力指標：世界銀行物流績效指標(LPI)是概要性的名稱，針對全球專家進行定期性的調查，調查數據具延續性與比較性，各項指標的增減變化對政府是警惕也是鼓勵。值得注意的是，直接利用 LPI 進行各項改善恐會太巨觀，以「基礎建設」指標為例，必須清楚掌握該指標意涵，了解與基礎建設指標有關的細項內容，找出根本問題與解決之道。亦即在進行競爭力指標分析時，需先確認國內有哪些細項指標可以連結到 LPI 巨觀指標，當巨觀指標開始衰退，進一步分析國內各細項指標的變化，針對關鍵核心問題進行投資與改善。	感謝委員建議，遵照辦理。績效指標的變化分析已提供 16 個子系統來說明在基礎建議方正可改善的內請參閱報告書第三章說明。	同意研究單位處理情形。
（2）貨物流向統計：可分為國際與國內貨物流向統計二大部分。貨物流向統計資料相當重要，但現階段不易完整取得，尚須仰賴第一線的運送業者，系統操作的實用性與	感謝委員建議，遵照辦理。已於第二章加強說明，請參閱報告書	同意研究單位處理情形。

簡便性更是影響資料產生者提供的意願，資料蒐集的過程對運輸業者也必須是化繁為簡，存在於日常生活之中，減輕業者負擔。因此，研究團隊必須清楚回應本計畫開發的平台雛型或作業規範，究竟可以協助使用者解決哪些複雜的問題。		
（3）深化問題：本計畫已建立流向統計分析機制，建議可再強化本計畫與傳統流向統計分析的差異與價值。另本計畫重點是如何將現況不理想的部分化繁為簡，提供整合性與兼具系統性與邏輯性的深入分析，應於總結部分將此價值及貢獻予以強化說明。	感謝委員建議，遵照辦理。將於第二章說明，並深化第七章結論與建議，以強化本研究之價值及貢獻。	同意研究單位處理情形。
（4）資料調查：目前汽車貨運資料並無法在短時間全面蒐集，研究團隊需思考究竟透過哪些誘因或資源補助，可以真正促使前十大或前百大貨運業者願意提供資料，即便不夠全面，但已具市場代表性。另在研議誘因或資源補助相關配套措施提供給行政單位時，亦應提供該資源所相對應的業者家數與規模數量等，作為行政單位未來預算編列或進行必要資源投入的估算，以確實掌握計畫執行成效。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章說明。	同意研究單位處理情形。
（5）平台系統持續實證：對業者而言，提供必要的誘因、提高系統附加價值，以及降低業者負擔等，都是影響業者參與資料提供意願的重要因素。考量現階段本計畫所建置的平台只是雛型系統，未來應有持續的計畫進行實證，讓本平台系統得以實際建置並推廣應用，協助政府清楚掌握汽車貨運資料。	感謝委員建議，建議列為後期研究計畫之內容，請參閱報告書第七章。	同意研究單位處理情形。
交通部航港局 港務組 陳賓權 組長		
1. 研究題目為建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制，但從研究成果來看，卻看不出建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制之間存有必然的關係？建議在期末報告第一章適當處加以說明。	感謝委員建議，遵照辦理。已於第一章說明貨物流向與競爭力之關聯度，請參閱報告書。	同意研究單位處理情形。
2. 以建立汽車貨運資料自動化蒐集平台而言，研究單位雖已建立雛型系統，但關鍵仍在於貨運業者的配合程度，是否有足夠誘因或者罰則可以吸引或要求業者及時且據實填報？目前所提出的獎勵或補助措施（補助一套內建有「汽車貨運資料加值應用系統」的電腦設備）似乎誘因稍嫌不足。而如何稽核業者所提報資料的正確性也是一大挑戰，目前報告所規劃的將蒐集資料交由統計處與公路總局進行統計分析，不知研究單位對所蒐集個別貨運業者的個體資料與公部門總體統計資料要如何轉換或比對？建議後續計畫可再深入探討。	感謝委員建議，建議列為後期研究計畫之內容，請參閱報告書第七章。	同意研究單位處理情形。

3. 目前交通部統計處執行的「臺灣地區汽車貨運調查」係以車輛為基礎，與美國或日本以託運人為基礎不同，本研究所建立汽車貨運資料自動化蒐集平台與「臺灣地區汽車貨運調查」在調查對象與方法上有何差異？又，從分析物流競爭力的角度而言，究竟以車輛或託運人為調查基礎才為適當？理由為何？以第五章進出口貨物流向分析示範案例，既然選擇了積體電路及半導體等產業進行分析，貨物流向統計似乎應以託運人為調查基礎是否更為恰當？	感謝委員建議，本案汽車貨運部分係源自於統計處之汽車貨運調查，若欲改以託運人為調查基礎，其調查執行單位則非交通部得以擔任。	同意研究單位處理情形。
4. 第三章希望延伸世界銀行物流績效指標系統，探討是否可發展出一套屬於臺灣的績效指標系統，但似乎只有原則性的建議（採用與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異標竿比較），似乎欠缺方法論的說明，也沒有相關資料的驗證？或可研究提出更具體可行的建議。	感謝委員建議，本研究為物流競爭力分析機制建立，請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
5. 第四章針對進出口貨物流向分析機制進行探討，惟目前航港局已成立關港貿產工作圈，並與關務署協調，將整合簽證編號與通關號碼，結合配艙單（Bay Plan）資料，即可進行 port to port 的航線、櫃量、港口等分析；未來進一步整合艙單與報單資料後，將可進行 port to door 的貨物流向分析，有助於產業供應練的研究。未來針對此一議題可進一步與運輸研究所合作或資訊交流。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
6. 整體來說，本報告針對委託單位所設定議題蒐集整理相當多的資料，惟各章節間的關連性似乎可再強化。另報告中部分內容段落重複出現（如 p3-46 末段及 3-59 末段，整段文字幾乎一樣），請再檢查修正。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱修正報告第三章。	同意研究單位處理情形。
交通部統計處　饒志堅副處長		
1. P.2-29 對交通部汽車貨運調查提出之 6 點改進建議，本處意見如下，請研究團隊參考： （1）調查時點不佳：建議 4 月及 10 月「調整成 3 月及 9 月」。雖然已有部分公司及調查員反映目前調查時點並無不妥，但本處仍將積極研究可行性，例如洽詢行政院主計總處之縣市基層統計調查網能否配合？明年調查時詢問受查者調整調查時點之意願等，俾有客觀數據做為是否調整之依據。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
（2）貨物起迄偏誤：建議汽車路線貨運業填報方式「改以託運單為主體」。此舉雖然可釐清貨物起迄點，但如何避免物流途中轉由其他長途運輸業者運送之重複填報計算問題，研究團隊應有對策方案，俾使本建議具體可行。	感謝委員建議，將納入報告書第七章建議中。可於實際調查時，要求汽車貨運業者或	同意研究單位處理情形。

因探究貨物「流向」固然重要，但「流量」(不重複計算)正確性亦同等重要，不能忽視。	汽車貨櫃貨運業者剔除顧客為汽車路線貨運業者之資料，即可避免重複計算。	
（3）表格填寫不易：建議「內建對照表自動帶出商品名稱編號與自動換算單程區間里程之功能」。歷年(89 年起)交通部統計處網路填報系統即具有商品名稱編號對照勾選功能，明(104)年將再研發自動換算單程區間里程之功能，提供受查廠商，多一種選擇。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
（4）類似調查重複：建議「避免業者重複填報相關資料」。這點也是交通部辦理統計調查一向重視的原則。實務上，由於不同調查之填報時點不同，雖同公司、同項目，數據仍可能不相同；例如統計處之汽車貨運調查填報過去一週之資料，公路總局係填報每月之資料，此並非重複。本研究報告應於適當處說明，避免外界誤解。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（5）填報誘因缺乏：建議交通部「研議汽車貨運業者之相關獎勵措施」。關於此點，本處每年均頒贈獎狀予優良受查廠商，並公開表揚肯定，對提升廠商榮譽感與調查合作度確有助益，未來仍將持續辦理。另一方面，在先進國家，公司企業對政府所辦之統計調查，皆應有配合填報之認知與共識，誠盼研究團隊能蒐集相關資訊，例如在汽車貨運調查方面，先進國家有哪些獎勵填報措施，俾供我國參考借鏡。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
（6）數位建檔缺乏：建議擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」及規劃與建置「自動化資料蒐集平台」。這兩點建議之立意極佳，所擬之作業規範(P.2-56~P.2-64)亦相當用心，但本人於期中報告審查(附錄 12-5 第 19 點)時亦敘明「切勿未做可行性分析前，貿然提議由政府單位去訂定推動。因政府施政不僅須考量行政成本，更應站在業者角度思考，如何在不增加業者負擔，又能取得有利產業發展資訊前提下，進行業務改進。汽車貨運調查不同於進出口申報作業，不能單由一紙『作業規範』就貿然推動，否則必會激起業者劇烈反彈，後果嚴重。務請研究團隊做詳盡分析、規劃，特別是業者是否願意配合，一定要考慮。希望期末報告對此點(業者配合意願問題)有較詳盡之分析陳述」。可惜本次期末報告似未見此說明，甚為遺憾。另關於「自動化資料蒐集平台」，雖有試作雛型(P.2-67~P.2-70)，但本人於期中報告審查(附錄 12-5 第 20 點)時亦敘明「務必先請研究團隊作好業者配合意願之評估作業，若無業者或僅有 1、2 家業者願意配合，或僅能一次性配合，無法長期配合，建置後果極可能就是浪費公帑與人力」。同樣本次期末報告亦未知有幾家業者願意配合，配合程度如何？簡言之，本項建議在缺乏可行性評估	感謝委員建議，已補充納入報告書第七章建議建議之內容。	同意研究單位處理情形。

下，其實用性令人懷疑。		
2. 其他文字修正意見 （1）P.2-12 表 2-2 歐盟「填報期間由各國自訂」，建議修正為「填報期間由各國自訂，並每季傳送給歐盟統計局」。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（2）P.2-13 表 2-3 建議再增加「樣本數」、「抽樣方式」等欄位，較為完整。	感謝委員建議，遵照辦理。請參閱報告書第二章已對各國之抽樣方法有所說明，惟該部分內容較為繁瑣，難以簡要整理在表格中。	同意研究單位處理情形。
（3）P.2-17 表 2-4 部分數據與資料來源「交通統計月報」所載不符，請再檢視。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（4）P.2-27 表 2-8 汽車貨運業因應對策「應以車輛為調查對象，現有調查表格仍適用」，建議修正為「應延續目前以車輛為調查對象之辦理方式，現有調查表格仍適用」，以免讀者誤以為目前並非以車輛為調查對象。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（5）P.4-10 表 4-2「建議交通部使用統計資料欄位名稱」應改為「交通部統計處建議分析使用欄位」，俾符原意。P.4-12 亦同。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
經濟部商業司　許勝巽技正（書面資料）		
1.報告中提及 102 年度委外研究案中所建構之臺灣物流績效指標系統（TLPI），請補充說明該系統目前之使用狀況，以及如何將該系統與 LPI 連結，並產生對應之因果分析。	感謝委員建議，遵照辦理。已補充說明，請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
2. TL.KM 運輸物流知識管理系統僅供運研所內部人員使用。但其所提供之資料與知識分享均可提供物流業者參考，是否請運研所擬定相關開放機制，讓國內產官學研均可透過此平台取得相關資訊。	感謝委員建議，運輸物流知識管理系統僅供運研所內部人員使用。	同意研究單位處理情形。
財政部關務署 紀宛汝課員		
1.P.3-36，將 TLPI 與世界銀行的 LPI 進行比較，惟 TLPI 第三層指標與世界銀行似乎不相同，若將二者進行比較，不論在調查時間、受訪者或指標內容等均缺乏一致性，建議可再檢視表 3-19 之比較推論內容是否合理。	感謝委員指教，請參閱報告書第三章說明。	同意研究單位處理情形。
2.P. 3-34 圖 3 呈現臺灣物流績效各指標內容，其中有關海關服務指標感覺是比較主觀的感受，為什麼視為客觀指標？又進出口通關文件指標因種類固定，又如何量化？	感謝委員指教，請參閱報告書第三章說明。	同意研究單位處理情形。

交通部公路總局　潘基財正工程司		
本報告已提出我國汽車貨運調查之現況分析與檢討，蒐集三大汽車貨運公會訪談意見，了解資料蒐集限制並提出解決對策，提供資料蒐集作業規範草案，以及自動化蒐集機制，未來推動時本局將輔導業者配合蒐集，另建議後續可以車隊規模較大或管理上軌道之業者為主。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
交通部民航局 賴凱玲副工程師		
1.P.3-41，查目前桃園國際機場輸美之出口貨物，係以航警局設置於各貨物集散站(華儲、榮儲、遠雄、永儲)之 X 光檢查儀執行安檢，而固定式空運貨櫃檢查儀(即 P.3-41 中所提之「貨櫃 X 光掃描機」)主要用於轉口貨物之安檢，亦可使用於出口貨物之安檢，且該儀器之安檢能量遠大於傳統式 X 光機十倍，爰可因應大量貨物之安檢需求；另航警局亦將於明年中進行各貨物集散站安檢儀器的全面汰換與功能提昇，並已於固定式空運貨櫃檢查儀增設背散射式 X 光檢查功能(可自動鎖定爆裂物)，以持續精進貨物安檢作業，爰建請修正 P.3-41 相關內容。	感謝委員建議，遵照辦理。已修正於報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
2.P.4-37「民航局統計資料，僅提供國內各機場的飛機起降及旅客人數，並無貨量統計。原因應為民航局並未擁有報單明細，但未將民航局收受到空運承攬業者提供之空運主提單 AWB(Air Waybill)及艙單(Manifest)的貨物重量輸入民航局系統中，或是輸入但未公布」乙節，前開所稱「貨量統計」係指國內貨運量，抑或國際貨運量，如屬國際貨運量，本局目前民航統計月報已有桃園、高雄及松山等機場之國際貨運量統計。另主提單(AWB，Air Waybill)係航空公司簽發予託運人之運送證明文件，毋須向本局申報，而艙單(Manifest)係海關辦理通關查驗之文件，為航空公司依實際載運旅客及貨物情形而製作之運送文件，本局僅要求民用航空運輸業自起飛之日起，應將艙單資料保存 2 年，供本局查核，並未要求其主動提送本局，故本局並無航空公司之艙單資料。爰建請釐清前開各項疑義，並依據本局目前全球資訊網已有之統計資料修正本節相關內容。	感謝委員建議，遵照辦理。將釐清前開各項貨運量統計及艙單資料疑義，並依據貴局目前全球資訊網已有統計資料，已配合修正報告書第四章相關內容。	同意研究單位處理情形。
3.P.3-47，國籍航空公司以臺灣為樞紐機場的優勢，其航線連結度及航班密度均遠勝於非國籍航空公司，並建議本局檢討強化國籍航空公司發展亞太區域市場貨物轉運中心乙節，經查就目前發展中國家，其國籍航空航線連結度及航班密度均遠勝於非國籍航空，惟其是否如本報告建議需成立貨物轉運中心仍有待商榷，另成立貨物轉運中心涉及法規、經濟、稅賦及聯外交通等跨部會權責，非僅本局所能辦理，爰請再補充其他國家之作法。	感謝委員指教。有關貨物轉運中心涉及法規、經濟、稅賦及聯外交通等跨部會權責，以及補充其他國家之作法乙節，建議可納入後續相關研究中辦理。	同意研究單位處理情形。

交通部航港局　江瑩秀科員		
1.有鑑於貨物流向與流量統計資料之匱乏問題，目前本局已成立關港貿產工作小組，運作方式是結合財政部關務署、經濟部國貿局、商業司、港務公司、民航局等各政府機關單位，建置資訊整合平台，希望透過此平台所提供的整合分析建議，未來可做為業者決策的參考資訊。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.簡報 P.34，重要項目係以打勾方式呈現，其中，韓國排名 21 名是落於香港之後，但其所做的事情似乎比香港還要多，是否請研究團隊可以進一步了解問題在哪？	感謝委員建議，已修正請參閱報告書第四章節說明。	同意研究單位處理情形。
臺灣港務公司　王貞雄督導		
1.本公司在各港逐步建立自動化車道門哨系統，可藉由該系統蒐集海運進出口之汽車貨運資料，並與貨運業者進出口貨物報關資料比對，即可獲得海運之常態貨物流向統計。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.個案 A 之臺灣製造的積體電路運至香港、新加坡背後原因，尚須考量發貨中心所需的金融稅務環境是否適合。	感謝委員指教，已說明補充第五章報告書請參閱。	同意研究單位處理情形。
3.除了半導體、石油外，自動資料處理機、機械設備及設備零件等產品在進出口方面都佔有一定的規模，顯示這類產品可能從國外進口，經過加工之後再出口，也就是臺灣在此類產品的供應鏈中，扮演相當重要的角色，故這種供應鏈型態也很適合利用自由貿易港區的優勢，以前店後廠方式，透過委外加工的各種形式來創造價值，建議可再深入進行營運模式的創新。	感謝委員建議，建議納入後續研究中。	同意研究單位處理情形。
4.由於物流業與上下游供應鏈相關產業之關係瞬息萬變，建議可多方蒐集即時產業消息，並透過業者了解市場現況，將即時資訊放置在「運輸物流知識管理系統」中。	感謝委員建議，已納蒐集產業消息並置於系統中，最新消息或國內外統計資料功能中。	同意研究單位處理情形。
桃園國際機場股份有限公司　尹子容高級專員		
1.若就目前本公司現有的資料進行空運轉運中心發展分析，確實會產生資料不足的問題。	敬悉。	同意研究單位處理情形。
2.以今年桃園機場航空貨量成長 5%～6%為例，成長部分以轉口為主，轉口亦已成為桃園機場的重心，惟在機下直轉部分，本公司目前只知道航空公司所提報的重量資料，至於細項資料大都載明於轉運申報單，本公司無法取得，故建議未來能開放更多貨物流向資料供參，俾利本公司做更深入的政策分析。	敬悉。	同意研究單位處理情形。

本所運管組　張朝能組長		
1.本計畫期末報告資料內容豐富，研究團隊亦在多次產官學研的座談會及訪談中蒐集許多寶貴建言，建議可再加強報告書結論與建議之撰寫，強化本計畫研究成果及對於未來施政之貢獻，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
2.報告書各圖表文字請研究團隊進一步檢視並精簡內容，可將 6 篇前瞻議題報導另以附錄方式呈現，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。已將全文報導納入附錄 16 中。	同意研究單位處理情形。
本所運管組（書面意見）		
1.「第一章 緒論」： （1）「1.1 研究背景與動機」及「1.2 研究內容」之內容係原提工作計畫書內容，請依據本計畫實際執行成果，強化本計畫研究背景、動機與內容之說明。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（2）本計畫主要係探討貨物流向統計與物流競爭力分析機制，惟「1.3 研究對象」之表 1-1 與表 1-2 所列各類別之研究對象甚多，請檢核並確認各類研究對象與本計畫工作項目之關聯性與必要性，若無，建請刪除，避免失焦。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（3）「1.4 研究流程與方法」之圖 1.3 研究項目內容關聯圖，請依據本計畫實際執行項目與成果予以調整修訂。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
2.「第二章 我國汽車貨運調查報告之自動化資料蒐集作業分析」： （1）P.2-8 有關歐盟之歐洲公路貨物運輸調查之調查項目、方法及商品分類，請補充摘述歐盟統計局「道路貨運方法」參考手冊之重點內容。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（2）P.2-12 表 2-2「各國汽車貨運調查方法之彙整比較表」，請增加「應用情形」一欄，俾作為我國貨物運輸發展決策支援與應用之參據。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（3）P.2-13~16 已提及我國目前商品分類制度係以 HS 編碼（HS code）為基礎進行編製「中華民國商品標準分類號列」（CCC code），請再補充 CCC code 查詢表，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（4）P.2-18 表 2-5「我國汽車貨運業之家數統計彙整表」，請增加車輛數，俾以完整了解汽車貨運業營業規模，另統計資料與文字說明請更新至 102 年。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（5）P.2-32 已提及汽車貨運資料自動化平台可達到節能減碳的目標，請補充說明效益推估計算方式。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理

		情形。
(6)「2.2.2 國內外運輸物流技術之應用與發展趨勢」，請補充為提升汽車貨運作業可視性之運輸與物流作業資訊架構內容（詳本計畫契約書 P.70-73）；並綜整歸納本節內容，補充「國內外運輸物流技術應用情形彙整表」。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(7)「2.3.2 汽車貨運資料自動化蒐集平台之雛型範例」，請補充說明本系統之先期規劃架構，確認系統架構中每一步驟相對應的使用者與使用範圍，此關係本系統未來開發之功能與設計內容，可協助預見將來在系統開發時會面臨到的問題，俾利進行後續的系統分析與實際應用。另系統開發應以實用性為主，理論性為輔，系統功能需求與操作應用須界定使用對象，進行務實的分析，以符合實務上的需要。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(8)「2.4 小結」請就本章研究成果補充「我國汽車貨運資料自動化蒐集之課題與因應對策彙整表」，包括課題、因應對策、權責分工、推動期程等。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
3.「第三章　我國運輸物流競爭力分析機制」： (1) 透過分析世界銀行或其他重要國際組織之相關運輸物流競爭力調查報告，進行規劃建置我國運輸物流競爭力分析機制係本計畫工作重點之一，本章已說明世界銀行 LPI 之發展與演進，建議可再補充經商環境指標（Doing Business, DB）與促進貿易指標（Enabling Trade Index, ETI）等國際評比指標相關研究報告重點內容，及 LPI、DB 與 ETI 間指標運用關聯性。	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
(2) 本章許多表格係以英文方式呈現，請譯成中文，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
(3) P.3-53~55 表格請補充表頭，並強化說明各表格與本研究關聯性及各欄位所表達意涵，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。將強化各表各及欄位說明請參閱第三章。	同意研究單位處理情形。
(4)「3.8 小結」請強化本章節重點結論的歸納與後續的建議，並就本章研究成果補充「提升我國運輸物流競爭力之課題與因應對策彙整表」，包括課題、因應對策、權責分工、推動期程等。	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第三章。	同意研究單位處理情形。
4.「第四章　我國進出口貨物流向分析機制」 (1) 請補充前言內容，說明本章重點及各節安排，俾了	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。

解本章節內容與本計畫關聯性。		
（2）「4.1 貨物流向定義與分析」請先就貨物流向予以明確定義，並於表 4-1 出口報單欄位說明前，先綜整目前我國海空運出貨統計機構與統計數據來源單據關聯表，以及海空運國際貨物運輸流向作業流程圖，俾利對照了解國際貨物運送作業各環節之物流與表單資訊流之流向與內容(詳期中報告修訂稿 P.4-9~22)。	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
（3）P.4-10~14 表格請補充表頭，並強化說明各表格與本計畫關聯性及各欄位所表達意涵，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（4）表 4-3 亞洲各國物流資料來源、表 4-34 各國物流績效指標重要項目，均請補充”我國”欄位資料，俾以了解我國與亞洲各國之異同性。	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
（5）「4.3 海空運貨物運輸物流現況資料」請強化補充我國海空運貨物運輸物流現況資料(如航港局、國貿局等…)，並製作國內運輸物流統計資料庫彙整表，至少包括資料庫資訊網或系統名稱、提供機關(單位)名稱、統計內容、資料取得方式(免費、付費、權限)等欄位內容。	感謝建議，遵照辦理。已綜整於第四章請參閱報告書。	同意研究單位處理情形。
（6）「4.4 關港貿單一窗口中央資料庫應用」請強化說明該計畫與交通部相關政策執行之關聯性，並依據財政部關務署目前各項工作執行情形與辦理時程等內容，配合更新增修。	感謝建議，遵照辦理。請參閱報告書第四章。	同意研究單位處理情形。
（7）「4.5 小結」請強化本章節重點結論的歸納與後續建議，以協助建立我國進出口貨物流向定期性之常態資料庫，解決過去無法充分掌握運輸與物流之深度統計分析。並就本章研究成果補充「我國進出口貨物流向分析之課題與因應對策彙整表」，包括課題、因應對策、權責分工、推動期程等。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
5.「第五章　進出口貨物流向分析示範案例之探討」 （1）「5.6 小結」請強化本章節重點結論的歸納與後續建議。並就經由貨物進出口的案例分析，列舉提供政府施政(如產業發展與海空運運輸連結問題等)，以及業者作為未來產業轉型或開拓市場商機的參考重點。	感謝建議，遵照辦理。強化本節結論及參考重點請參閱報告書第五章。.	同意研究單位處理情形。
6.「第六章 前瞻運輸物流專題報導」 （1）本章研究內容相當豐富，惟建議應再強化本章前言內容，說明本章重點及各節安排，俾以了解 6 篇前瞻運輸物流專題各報導內容之思考邏輯為何？並整理一關聯	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

圖，輔以文字說明各篇專題報導與交通部施政之關聯性與重要性。		
（2）建議本章僅摘錄 6 篇前瞻運輸物流專題之重要內容，至於全文報導內容，則另編製成冊納入附錄之中。	感謝建議，遵照辦理。已將全文報導納入附錄 16 中。	同意研究單位處理情形。
8.「第七章 結論與建議」 （1）請將本章內容分為「7.1 結論」與「7.2 建議」，並依據本所規定：各項研究報告於「結論與建議」章節前，應先簡述本計畫研究目的與問題，再提出具體「結論」與「建議」，並須加強敘明本計畫研究成果之效益，以及可提供本所或其他政府機關後續應用情形，請補充及修正內容。	感謝建議，遵照辦理。已加強結論與建議。	同意研究單位處理情形。
（2）本計畫之研究目的除為解決短期問題外，並能兼顧長期發展的需要，為中長期我國運輸物流發展創造有利條件與環境。第二～六章已針對各核心課題提出相關改善措施，請補充歸納各項課題改善措施彙整表（包括課題、因應對策、權責分工、推動期程等）納於「7.2 建議」內。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
9.「整體面」 （1）本計畫研究內容深具挑戰性，研究面向甚廣，蒐集資料甚多，研究成果豐富，惟尚缺乏具系統性與邏輯性的架構分析，建議可將多篇幅的文字內容，透過圖表的彙整，進行視覺化的呈現，除能凸顯各議題重點資料說明外，並能強化關聯性歸納分析。另報告書中亦有多處僅圖表呈現，缺乏文字內容說明圖表意涵，請一併補充修訂，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（2）請強化各章前言內容，應說明各章重點及各節安排，以及研究之思考邏輯與研究架構為何，俾以了解各章節內容與本計畫目的之關聯性。並請強化各章節末小結內容，應綜整該章節重點結論的歸納與後續的建議。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（3）請逐一檢視報告書所呈現之各項圖表，係引用其他研究、統計資料或本計畫自行整理等，並應於圖表下方明確註明資料來源，俾利閱讀。另部分圖表模糊不清，建請一併更新。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（4）報告中年份表示方式不一，部分採用民國，部分採用西元，請統一，俾利閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（5）期中報告審查意見處理情形表中，原研究團隊所提處理情形，未完全加以補充修訂或仍有疏漏之處，請再針對期中審查會及座談會等意見處理情形表，逐一審視及增	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。

補內容。		
（6）請研究團隊依據期末審查會議各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見研提處理情形答覆意見，做為報告書修正之依據。並請於期中及期末意見處理情形表中，註明各意見已補充修正於定稿報告書之對應章節或頁數，俾利檢核與閱讀。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（7）文章內容編排與內容，請配合本所報告書格式修正。簡報內容亦請配合章節之邏輯性、順序進行重整與修正。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
（8）期末報告修正定稿之編輯方式請依據「交通部運輸研究所出版品統一管理要點」之規定辦理，並補充本計畫之中英文摘要表。	感謝建議，遵照辦理。	同意研究單位處理情形。
主席結論		
1.期末報告審查通過，請研究團隊根據本所規定辦理後續相關作業，並請領第 3 期款。	遵照主席裁示，已依運研所規定辦理後續作業。	同意研究單位處理情形。
2.請研究團隊依據期末報告審查會議紀錄，研提審查意見處理情形答覆表，經本所審查後，作為修正報告之依據；並請於 103 年 12 月 25 日前完成修正定稿之提送。	遵照主席裁示，已依運研所規定辦理後續作業。	同意研究單位處理情形。
3.報告書內容仍待盤整，建議聚焦於本計畫研究重點，關聯性不強的內容可予刪除，各章節內容需相互呼應與印證、統整與精簡，俾利閱讀。	遵照主席裁示辦理。已檢視並強化修訂各章節內容。	同意研究單位處理情形。
4.目前我國貨物流向資料因各自有業管權責，且有特定目的，導致各單位所彙整的資料並無法掌握完整的貨物流向資訊。考量全面掌握貨物流向之難度甚高，本計畫在國內與國際貨物流向已分別完成「汽車貨運調查自動化資料蒐集作業分析機制」及「我國進出口貨物流向分析機制」，並提出相關作法與配套措施之建議，可作為交通部相關單位進行跨部會或跨機關單位進行資料系統整合之參考。	敬悉。	同意研究單位處理情形。

附錄 15

交通部運輸研究所

採購案編號：MOTC-IOT-103-MDB003

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

簡 報 資 料

交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 1

簡報大綱

一. 計畫背景

二. 計畫目標與應用

三. 研究方法與架構

四. 研究範圍與對象

五. 工作項目與研究成果

(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析

(二)國際物流競爭力分析

(三)進出口貨物流向分析

(四)前瞻議題與知識平台

六. 結論與建議

交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 2

一、計畫背景

政策及目標

- 配合行政院跨部會物流發展政策「國際物流服務業發展行動計畫」與APEC「供應鏈連結行動計畫」。
- 落實交通部施政願景「提升國際海空門戶競爭力，帶動臺灣產業加值轉型」，藉由建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制之研究，以期掌握我國貨物流向關聯資訊，提昇運輸物流競爭力之分析能力與推動機制，達成強化國際運輸效能與提升國際物流服務品質之施政目標

提升競爭力

- 我國名列世界銀行2014年5月**物流績效指標(LPI)**評比之全球**第19名**，參考世界銀行研究分析，**貿易運籌能力**對國家競爭力、經濟成長、區域均衡發展等具有非常關鍵地位；而物流績效表現較佳的國家，主要是**因基礎建設完善**，加上**物流服務、海關以及邊界管理效率佳**等因素所產生之綜效所致。

強化資料統合及綜整

- **經濟部、財政部與交通部**各自進行貨物相關資料統計，但仍相對缺乏或不完整，須與**國際經貿、產業**等議題發展整合。

二、計畫目的與應用

國內-自動化蒐集貨物流向統計

- 提高「**中華民國汽車貨運調查報告**」調查資料之**精確度**與**可用度**，並建立我國進出口貨物流向分析機制，作為探究我國**運輸物流發展趨勢**及**決策支援與分析**。

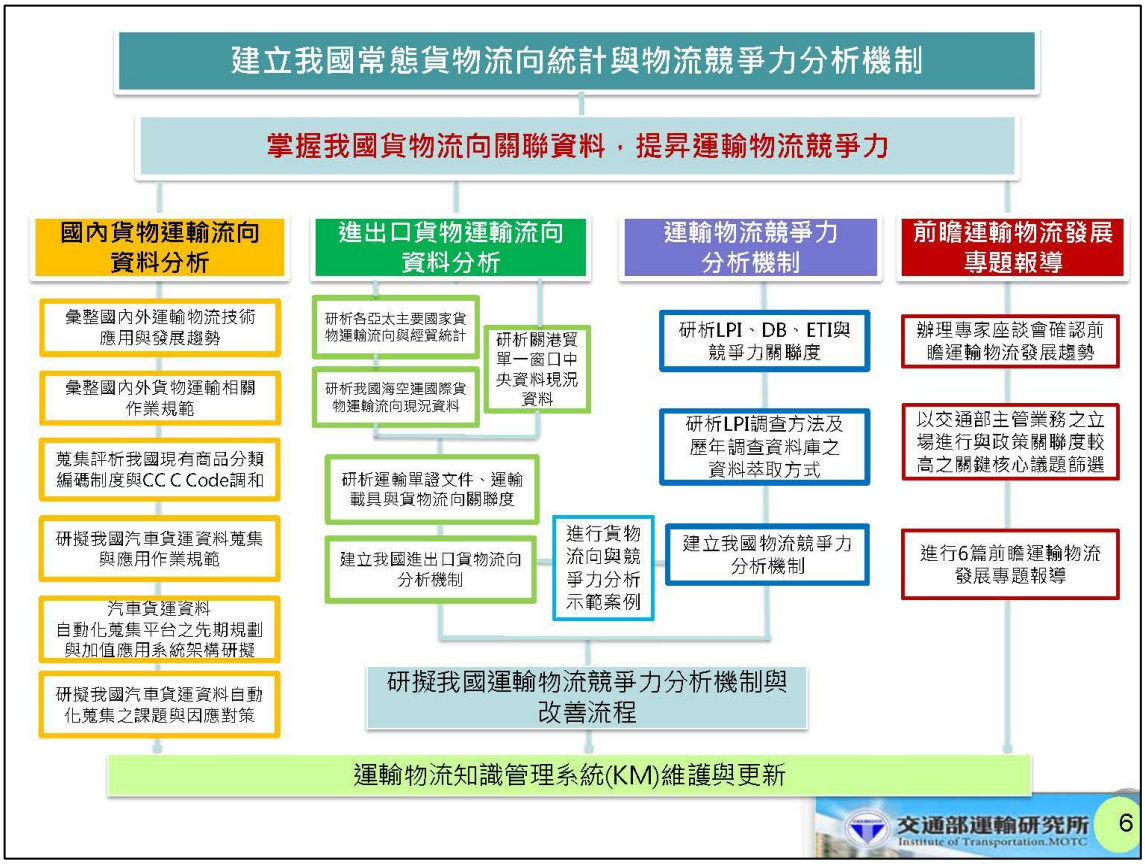
國際-提昇運輸物流競爭力

- 掌握我國貨物流向關聯資訊，提昇運輸物流競爭力之分析能力與推動機制，**強化國際運輸效能**與**提升國際物流服務品質**以達成跨部會國際物流施政計畫整合。
- 協助建立**我國進出口貨物流向**定期性之常態資料庫，模擬推估貨物流向及統計分析，**解決過去無法充分掌握運輸物流之深度統計分析**。
- 規劃分析架構、流程、評估方法、衡量指標及所需應用統計資料等，**研提相關重大議題對國內運輸物流產業發展影響之因應策略**，作為提升我國運輸物流競爭力之參考。

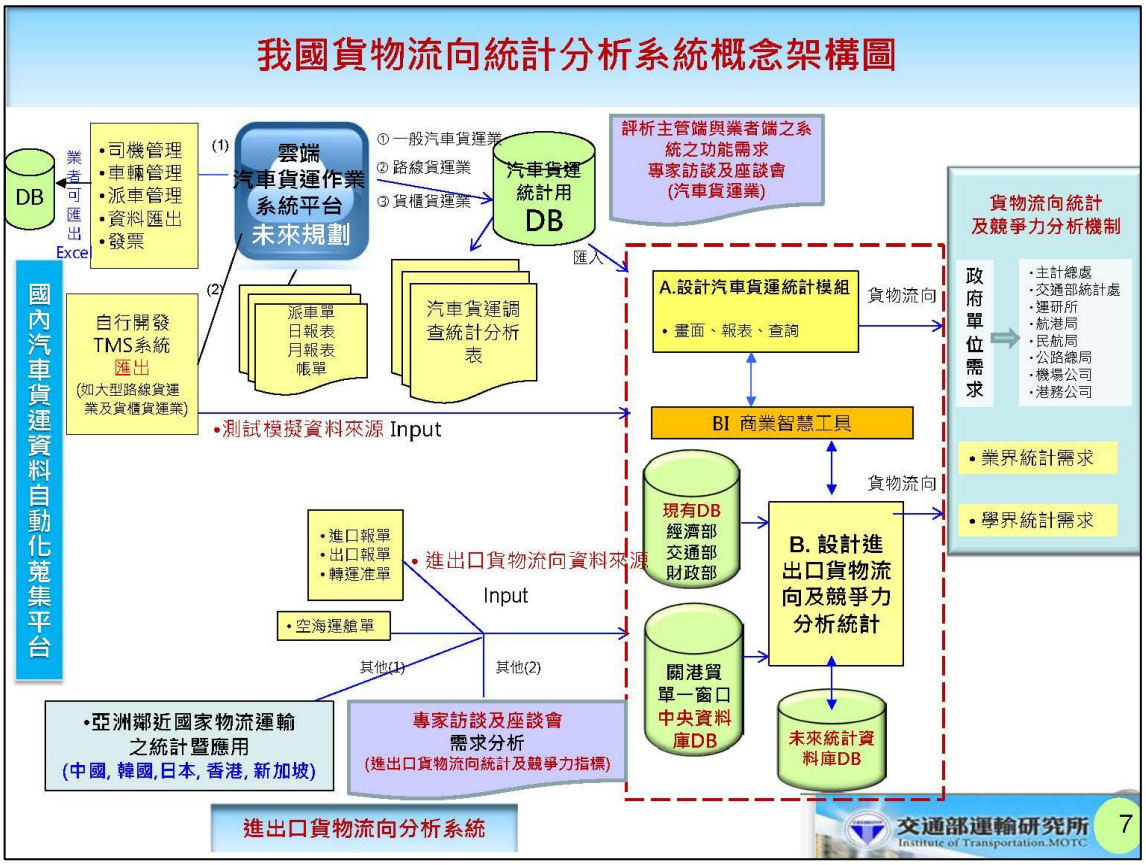
三、研究內容、方法與架構

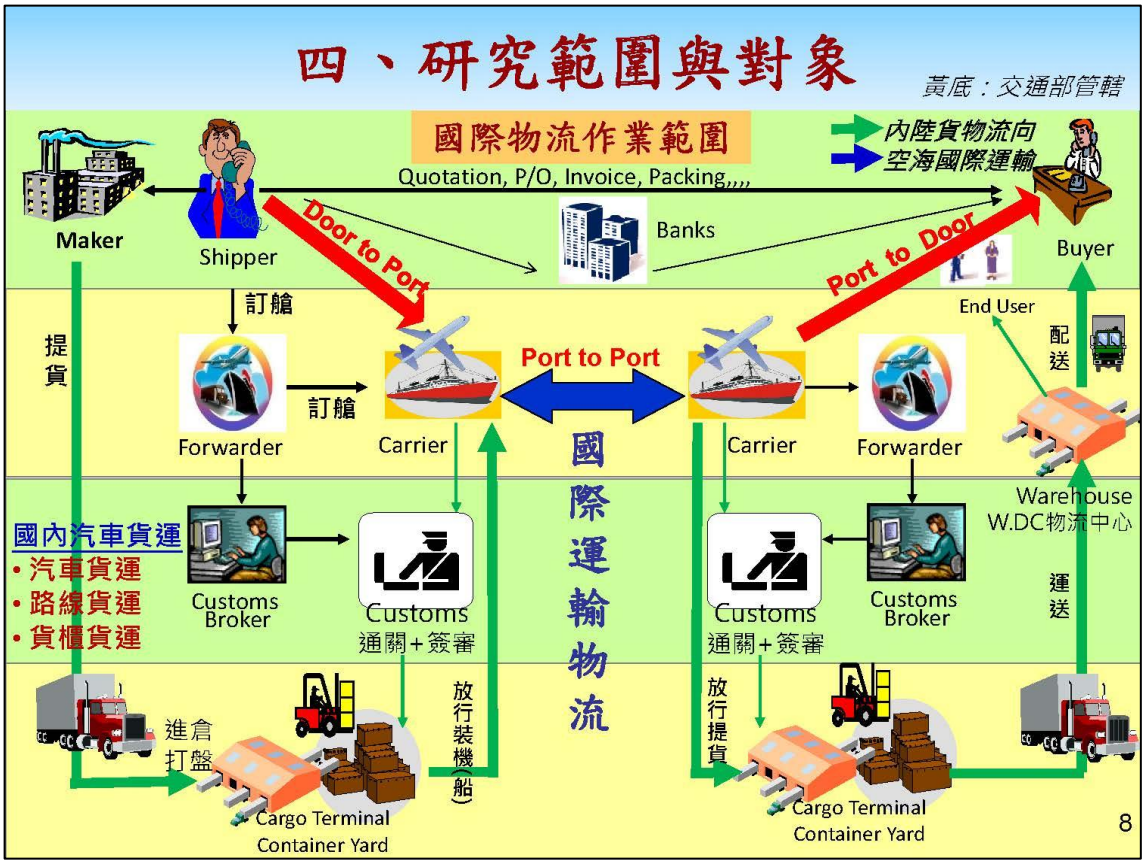


交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 5



交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 6


我國貨物流向統計分析系統概念架構圖
DB
業者可匯出Excel
•司機管理
•車輛管理
•派車管理
•資料匯出
•發票
(1)
雲端
汽車貨運作業
系統平台
未來規劃
① 一般汽車貨運業
② 路線貨運業
③ 貨櫃貨運業
汽車貨運
統計用
DB
匯入
評析主管端與業者端之系統之功能需求
專家訪談及座談會
(汽車貨運業)
國內汽車貨運資料自動化蒐集平台
自行開發
TMS系統
匯出
(如大型路線貨運業及貨櫃貨運業)
(2)
派車單
日報表
月報表
帳單
汽車貨運調查統計分析表
•測試模擬資料來源 Input
A.設計汽車貨運統計模組
• 畫面、報表、查詢
貨物流向
BI 商業智慧工具
貨物流向
現有DB
經濟部
交通部
財政部
B. 設計進出口貨物流向及競爭力分析統計
關港貿
單一窗口
中央資料庫DB
未來統計資料庫DB
貨物流向統計
及競爭力分析機制
政府單位需求
•主計總處
•交通部統計處
•運研所
•航港局
•民航局
•公路總局
•機場公司
•港務公司
• 業界統計需求
• 學界統計需求
•進口報單
•出口報單
•轉運准單
•空海運艙單
• 進出口貨物流向資料來源
Input
其他(1)
其他(2)
•亞洲鄰近國家物流運輸之統計暨應用
(中國, 韓國,日本, 香港, 新加坡)
專家訪談及座談會
需求分析
(進出口貨物流向統計及競爭力指標)
進出口貨物流向分析系統
交通部運輸研究所
Institute of Transportation,MOTC
7


四、研究範圍與對象
黃底：交通部管轄
國際物流作業範圍
內陸貨物流向
空海國際運輸
Quotation, P/O, Invoice, Packing,,,,
Maker
Shipper
Door to Port
Banks
Port to Door
Buyer
訂艙
提貨
End User
配送
Forwarder
訂艙
Port to Port
Carrier
國際運輸物流
Carrier
Forwarder
Warehouse
W.DC物流中心
國內汽車貨運
• 汽車貨運
• 路線貨運
• 貨櫃貨運
Customs Broker
Customs
通關+簽審
Customs
通關+簽審
Customs Broker
運送
進倉
打盤
放行裝機(船)
放行提貨
Cargo Terminal
Container Yard
Cargo Terminal
Container Yard
8

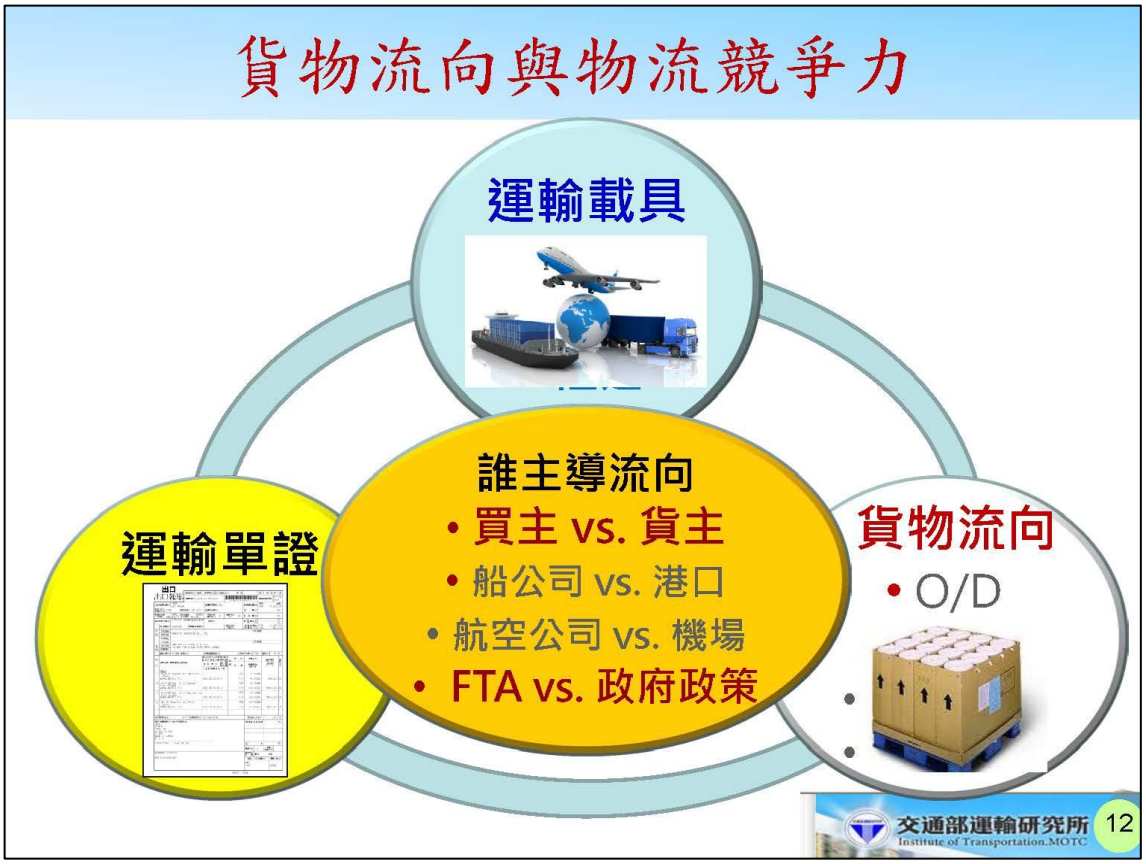
五. 工作項目與執行成果(1/2)

	工作項目內容	說 明	原訂目標	實際達成或規劃
1.	汽車貨運調查自動化資料蒐集作業分析	研析汽車貨運三種業態資料調查作業現況與內容、資訊與科技應用		已完成作業規範(草擬)
2.	我國運輸物流競爭力分析機制	研析LPI, DB, ETI等國際物流競爭力評比	草擬台灣物流競爭力評比	以I-LPI及D-LPI為台灣物流競爭力評比參考
3.	我國進出口貨物流向分析機制	研究4種代表性貨物種類，其進出口流向在區域, 國家之貨向與流量	同左	以積體電路及石油之進出口貨物流向為範例
4.	撰寫前瞻議題報導	邀請 6 位專家學者撰寫	6篇專題報導	6篇專題報導
5.	運輸物流KM知識管理系統維護與更新	將103年研究結果更新<前瞻議題座談會、專家訪談、國內外資料蒐集>	維護建置運輸物流知識管理KM系統	更新完成<103年>前後台KM系統
6.	辦理座談會	邀請汽車貨運三業態公協會代表及海空運物流業者及學者參與座談會	4 場座談會	5 場座談會 -前瞻議題1場 -汽車貨運2場 -國際物流2場

五. 工作項目與執行成果(2/2)

	工作項目內容	說 明	原訂目標	實際達成或規劃
7.	自行追加: 開發汽車貨運資料自動化蒐集平台雛型系統	提供汽車貨運業者一套處理日常訂單派車管理系統, 並可產出交通部統計報表	無規定	已完成雛型系統有前後台功能
8.	自行追加: 專家訪談	進行10場外部專家訪談	無規定	10位專家訪談
9.	自行追加: 進出口通關講習八小時	進出轉口通關流程、表單、訊息、保稅、自貿區	無規定	交通部運研所及航港局20位出席
10.	論文或期刊發表至少2篇	國內外論文或期刊發表	至少2篇	已發表一篇 投稿中二篇
11.	建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制	研究四種代表性貨物種類，其進出口流向在區域, 國家之貨向與流量，並提出政府應採取協助產業發展之未來可行新策略與方針	同左	草擬分析機制，並以積體電路及石油之進出口貨物流向為範例


貨物流向統計
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
11


貨物流向與物流競爭力
運輸載具
運輸單證
誰主導流向
• 買主 vs. 貨主
• 船公司 vs. 港口
• 航空公司 vs. 機場
• FTA vs. 政府政策
貨物流向
• O/D
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
12

簡報大綱

一. 計畫背景
二. 計畫目標與應用
三. 研究方法與架構
四. 研究範圍與對象
五. 工作項目與研究成果
(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析
(二)國際物流競爭力分析
(三)進出口貨物流向分析
(四)前瞻議題與知識平台
六. 結論與建議



我國汽車貨運業之家數統計彙整表

（民國98~102年）

年(民國)	98	99	100	101	102
家數總計 （營業車輛數）	5,695 (70,844)	5,683 (72,126)	5,576 (73,492)	5,555 (74,723)	5,539 (81,760)
102年資料依各業態區分	汽車貨運業(A)				4,633
	汽車貨櫃貨運業(B)				557
	汽車路線貨運業 (C)				4
	兼營汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業 (A+B)				288
	兼營汽車貨運業、汽車路線貨運業(A+C)				7
	兼營汽車貨運、汽車貨櫃貨運業及汽車路線貨運業 (A+B+C)				8
	個人小貨車貨運業				42

資料來源：中華民國交通統計要覽（2014），本計畫整理

國內外汽車貨運調查與貨運作業規範(1/5)

● 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(1/2)

國家別	調查名稱	調查目的	調查期間	調查對象
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	・蒐集貨運流向動態資料 ・編製產業關聯表參考 ・研擬汽車貨運管理相關措施之依據	每半年1次(4月10月) 每次填報7天(1週)資料，共2週	・自用貨車 ・營業貨車
美國	商品流向調查(CFS)	・評估運輸設施及服務需求、能源使用情形，以及安全風險與環境問題 ・了解商品和車輛的空間流動型態、預測貨物流動的需求	每5年1次 每季填報1週資料，共4週	・相關託運人(採礦業、製造業、批發業、輔助業、選定零售和服務貿易業)
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	・衡量商品流向及卡車貨運產業產出	每年1次 填報期間分上半年(1~6月)、下半年(7~12月)或全年(1~12月)	・卡車貨運業
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT) 歐盟統計局統籌彙整	・產製貨運統計微觀資料 ・供歐盟國家及業者參考	每年1次 填報期間由各國自訂	・歐盟國家(27) ・歐洲自由貿易聯盟國家
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	・獲得重型貨車在國內貨運活動情形	每年1次	・重型貨車(>3.5噸) ・@400輛*52週=22,000
	國際公路貨運調查(IHRS)	・獲得重型貨車在國際貨運活動情形	每年1次	・重型貨車業(>3.5噸) ・分1/3/6/12/24週抽N天
日本	全國貨物純流動調查	・掌握貨物流動實際狀態 ・了解產業活動關聯	每5年1次 填報期間分1年及3天	・貨主(礦業、製造業、批發業、倉儲業)

國內外汽車貨運調查與貨運作業規範(2/5)

● 各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(2/2)

國家別	調查名稱	調查項目	調查方式	商品分類
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	貨運流向、里程、重量、商品種類及運費	・實地訪查 ・上網填寫 ・電子檔案	3碼
美國	商品流向調查(CFS)	貨運價值、淨重、商品名稱、目的地、運具	・郵寄問卷 ・網路問卷	5碼 (SCTG編碼) 運輸貨物標準分類
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	貨運起迄、商品名稱、重量、數量、收入、運費	・電子資料 ・現場訪問 ・電話訪問	5碼 (SCTG編碼)
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)	道路貨運方法參考手冊(pt. A)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	起點、迄點、行駛距離、載重噸數、貨物種類	・郵寄問卷	•NST碼 •危險品代碼(DGxx)
	國際公路貨運調查(IHRS)		・郵寄問卷	•NST碼 •危險品代碼(DGxx)
日本	全國貨物純流動調查	・年間調查：物品類別、到貨重量、出貨處 ・3日調查：收貨人行業、目的地、重量、運輸路徑、時間、運輸費用	・郵寄問卷 ・上網填寫	・年間: 物品 (9類) ・3日: 品種 (85類)

國內外汽車貨運調查與貨運作業規範(3/5)

- 商品分類編碼制度簡介
  - 協調商品名稱和編碼制度簡稱為「協調稅制(Harmonized System, HS)」，採用6位數編碼
    - ✓ 將所有國際貿易商品分為21類、99章、1241目、5019子目(第98 & 99章保留各國自用)
  - 我國目前採用的商品分類制度即是以HS制為基礎，稱為「中華民國商品標準分類號列(CCC Code)」，共計11碼
  - 分為章(2)、節(2)、目(2)、款(2)、項(2)、檢查碼(1)

●現行汽車貨運調查之商品分類編碼
- 3碼 (001~A01)，共114項

●美國運輸部之運輸貨物標準分類(SCTG)編碼
- 5碼 (2+3)，共43大類、514項

●日本國土交通省之貨物項目分類
- 分36大類

國內外汽車貨運調查與貨運作業規範(4/5)

汽車貨運商品分類 vs. 進出口稅則料號

A. 汽車貨運商品分類
- 001 稻穀
- 002 雜糧農作物
- 003 特用作物(茶青,菸草...)
- 004 水果
- 005 蔬菜
- 006 其他園藝作物
- 007 豬
- 112 影片及音樂出版品
- A00 空貨櫃
- A01 貨櫃貨

B.中華民國貨品稅則分類章

9999-99-99-99-9
- 國際採用HS Code: 前6碼
- 關務署: 第1~8碼
- 國貿局: 第9~10碼
- 最後一碼

關務署訂定21大類,98分類,共10000多條稅則號列

結論：
1. 基於汽車貨運業者習慣考量，維持現狀
2. 暫不採用國暨貨品協和號列 HS Code 六碼，暫不採用中華民國貨物稅則號列 11碼

國內外汽車貨運調查與貨運作業規範(5/5)

	我國	美國
營運面	◆ 公路法 ◆ 汽車運輸業管理規則 ◆ 汽車運輸業審核細則 ◆ 汽車貨運營運實施細則 ◆ 汽車運輸業客貨運運價準則 ◆ 汽車貨運、路線貨運、貨櫃貨運業違規營業處罰標準	◆ 營運皆受到聯邦汽車運輸安全委員會的法令約束，而各州政府也會制訂汽車運輸業者的規範要求 包括：最低財務擔保要求、車輛註冊、貨車停靠檢查、燃油稅、車輛辨識呈現、駕駛的駕照取得、運輸保險、商用車輛資訊系統與網路、安全車輛作業、車輛尺寸與負載、重量限制、危險物品的運送、環境保護的約束等規範
安全面	◆ 優質企業(AEO) 安全供應鏈管理認證 TWAEO ◆ 藥品優良運銷規範(GDP)認證	

國內外運輸物流技術應用與發展趨勢(1/2)



Bar Code條碼





QR Code





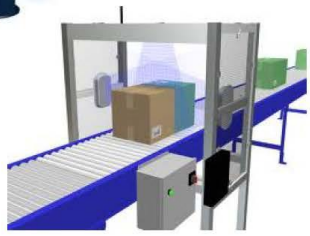
KIOSK or Mobil

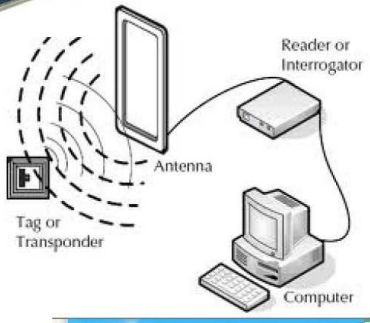


Zig Bee感測器
溫度感測技術



RFID無線射頻辨識

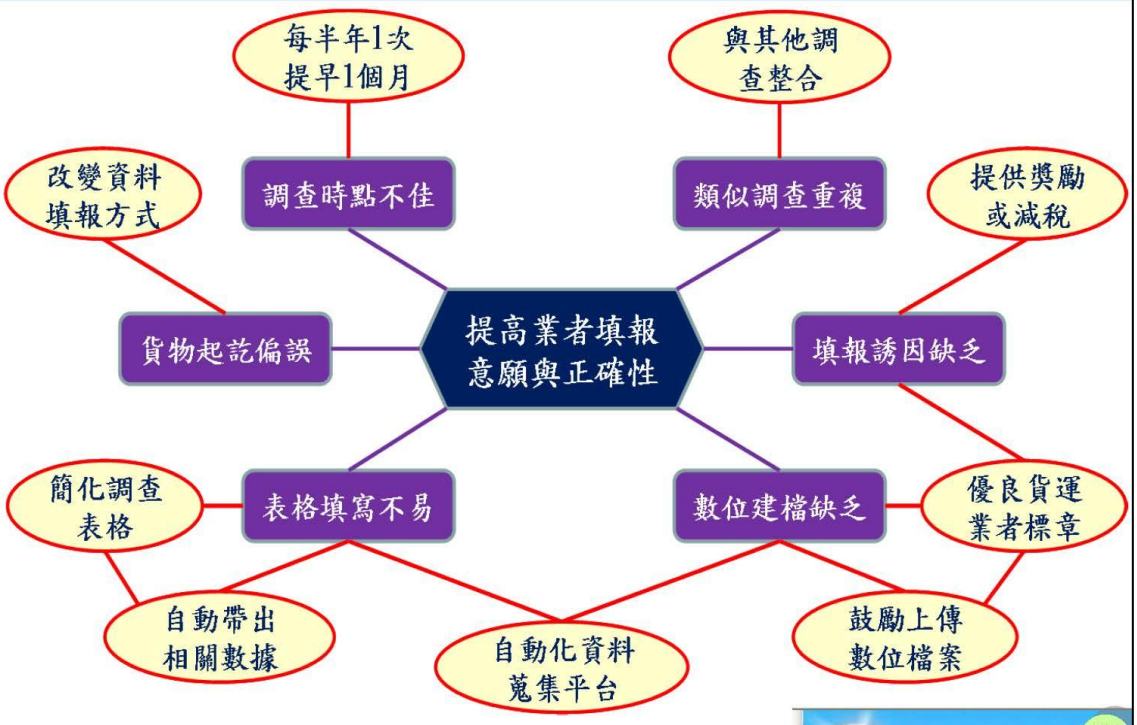




國內外運輸物流技術應用與發展趨勢(2/2)

技術	主要用途	應用情形
無線通訊和全球定位系統(GPS)	車輛定位與追蹤	(1)運送路徑導航規劃 (2)貨物運送時間之精確預估 (3)危險品或高單價貨品運送之監控 (4)車輛保全及緊急事件回應
條碼(Bar Code)	貨物識別、分類與追蹤	(1)商品分類與統計 (2)商品庫存與流通管理 (3)原物料、半成品庫存與流通管理 (4)貨物生產與配銷管理 (5)貨物運輸管理
無線射頻辨識(RFID)	快速進行貨物識別、分類與追蹤	(1)貨車防盜 (2)商品分類與統計 (3)原物料、半成品及成品庫存與流通管理 (4)快速過磅檢查、進出倉管控 (5)緊急事件貨物快速辨識 (6)貨物運輸管理
溫度感測技術	貨物溫度控制	(1)低溫貨物運送之溫度控管
動態秤重(Dynamic Weighing)	不利環境下獲得貨物重量	(1)動物秤重 (2)船舶上秤重 (3)極地環境中秤重

我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (1/7)



我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (2/7)

汽車貨運資料蒐集與應用作業規範草案

壹、目的
- 目的與範圍

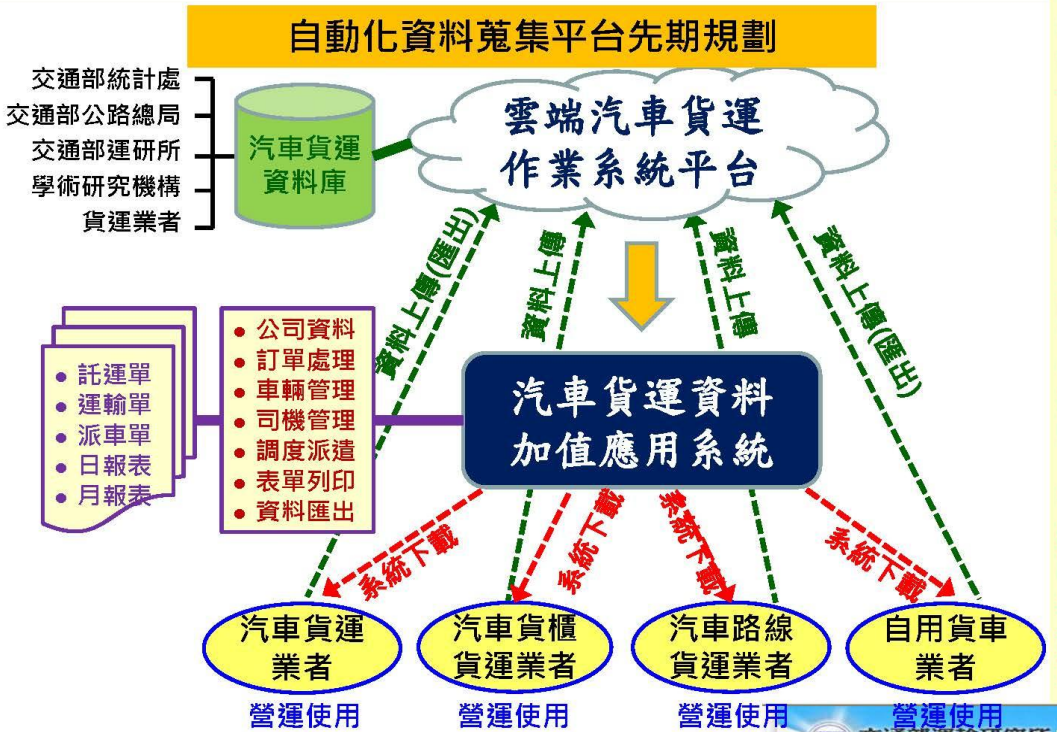
貳、用詞定義
- 汽車貨運
- 汽車貨櫃貨運
- 汽車路線貨運
- 承運貨物
- 低溫商品
- 汽車貨運資料定義與規範

參、作業要點
- 資料項目
- 商品名稱
- 貨運表單
- 人員責任
- 文件管理
- 貨況追蹤
- 獎勵措施

肆、附件
- 優良汽車貨運業者標章認證機制
  - 優等
  - 特優等
- 認證標準
- 認證程序
- 獎勵措施

- 提升汽車貨運調查資料正確性
- 鼓勵業者提報
- 減輕資料收集負擔
- 未來建置自動化資料蒐集平台之規劃參考

我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (3/7)

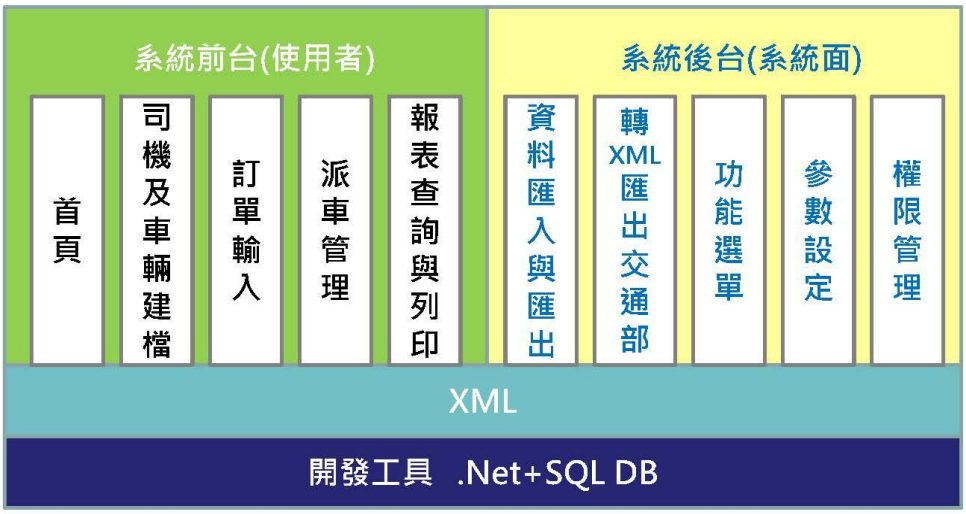


改由業者上傳資料，提供公部門自行列印統計表

我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (4/7)

汽車貨運資料加值應用系統 (功能模組)

前台與後台架構



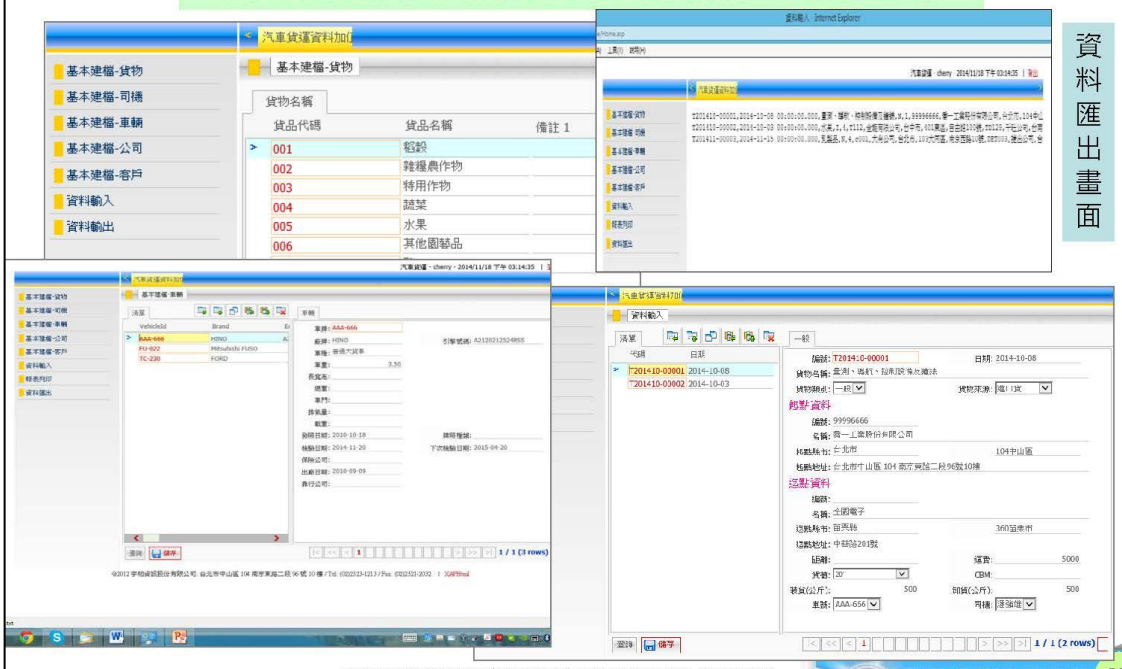
我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (5/7)

未來加值系統與現有交通部統計處系統差異

	交通部統計處 線上登錄系統	未來雲端加值系統
1.目的	• 為交通部統計處及行政院主計處統計用途 • 僅於每年兩次調查時才掛上網，非常態使用。	• 提供中小型汽車貨運業者日常資訊運作 • 提供公務監理單位每月(或雙月)統計用 • 提供每雙月統一發票報稅用途 • 提供交通部統計處每半年一次調查統計
2.資料內容	符合交通部統計用途之填寫欄位設計	• 符合多用途之輸入欄位設計 • 資料輸入、全程使用
3.未來建置及維運	•可由現有交通部統計處系統延伸至雲端加值服務 •整合公路監理單位資料蒐集與建置	• 運研所提出建議供交通部統計處參考

我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (6/7)

汽車貨運資料加值應用系統 (雛型系統畫面)



資料匯出畫面

交通部運研所103年度運輸物流知識管理系統之建置

我國汽車貨運資料自動化蒐集作業分析 (7/7)

汽車貨運調查作業之改進建議

課題	對策	執行單位	期程
調查時點不佳	調整調查時點	交通部統計處(主辦)	短期
貨物起訖偏誤	改變資料填報方式	交通部統計處(主辦)	短期
表格填寫不易	協助業者商品名稱編號對照表與換算單程區間里程	交通部統計處(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	短期
類似調查重複	與其他調查整合	交通部(主辦) 交通部統計處(協辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
填報誘因缺乏	研議汽車貨運業者之相關獎勵措施	交通部 (主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期
數位建檔缺乏	擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」	交通部(主辦) 交通部運輸研究所(協辦)	中期
	規劃與建置自動化資料蒐集平台	交通部(主辦) 交通部統計處(主辦) 交通部公路總局(協辦) 交通部運輸研究所(協辦)	長期

工作項目與研究成果

(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析

(二)國際物流競爭力分析

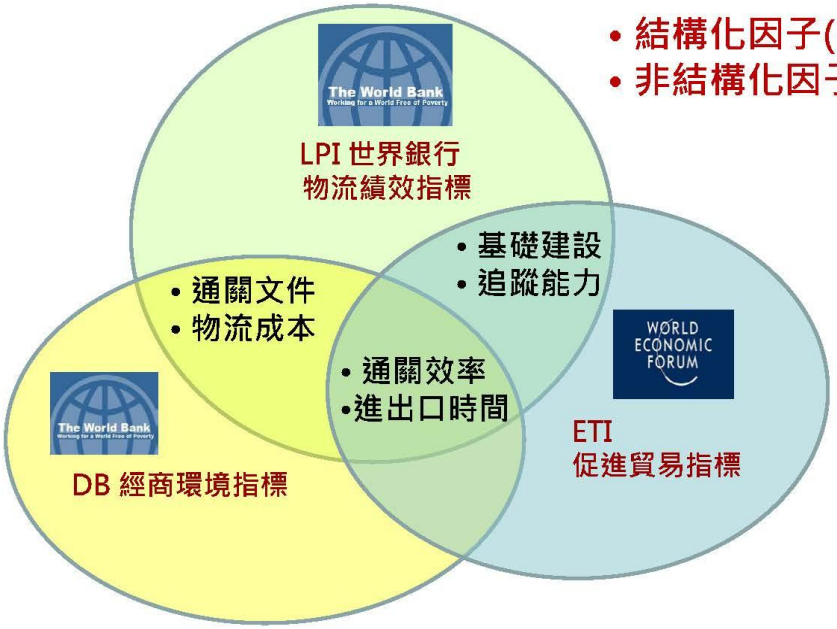
(三)進出口貨物流向分析機制

(四)前瞻議題與運輸物流知識平台KM



研擬競爭力評比 VS.對應統計資料關聯性

- 結構化因子(統計資料)
- 非結構化因子



研擬競爭力評比 vs.對應統計資料關聯性

本研究可執行試算 競爭力量化分析項目	LPI 世界銀行 物流績效指標	DB 經商環境指標	ETI 促進貿易指標
• 投單到放行時間 • 抽驗比例(C1C2C3)	1.通關效率		**邊境管理** 1.海關管理效率 2.進出口通關效率
	2.貿易運輸基礎建設		•運輸與通訊基礎建設
•空運航線OD •海運航線OD	3.國際貨運安排		進出口程序效率
	4.物流服務能力		•資訊與通訊科技的可得性及利用 •運輸服務的可得性及品質
	5.國際貨運追蹤能力		•監管環境
• 貨物進口至出倉時間 • 貨物進倉至出口時間	6.及時性		
• 進出口通關文件 • 貿易便捷化申辦流程時間	1.物流環境與設施報告 2.物流表現報告	**跨界國境貿易** 1.台灣進出口通關文件 2.花費時間 3.花費成本	

交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 31

世界銀行LPI物流績效指數與指標

LPI 物流績效指標評比

國際LPI 六個構面
1. 通關效率
2. 貿易運輸基礎建設
3. 國際貨運安排
4. 物流服務能力
5. 國際貨運追蹤能力
6. 及時性

國內LPI
1. 物流環境與設施報告
2. 物流表現報告

A.物流環境與設施報告
- *A1. 收費等級*
- *A2. 基礎設施之品質*
- *A3. 服務能力之品質*
- *A4. 物流的效率*
- *A5. 重大延誤的來源*
- *A6. 物流環境的變化 (自2009年以來)*

B.物流績效報告
- *B1.物流環境與設施報告*
- *B2.物流績效報告*

1)進/出口文件數
2)通關時間貨物抽驗百分比
3) 40呎貨櫃費用
4) 貨物進出口前置時間

交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC 32

亞洲各國物流資料對應LPI指標彙整

	國家	新加坡	日本	香港	韓國	中國大陸
	2014 LPI 排名	5	10	15	21	28
物流績效指標構面LPI dimensions	關務 Customs	● 新加坡統計局 ● 新加坡海關網站 ● Data.gov.sg	● 日本海關總署 ● 日本貿易統計局	● 香港海關	● 韓國海關總署	● 中國海關統計資訊網
	基礎建設 Infrastructure	● 新加坡統計局 ● 新加坡海事產業	● 国土交通省 ● 日本港運協會	● 香港經貿研究局 ● 港運輸及房屋局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● 韓國機場公司 ● 釜山港灣公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國港口
	國際運輸 Intl. shipments	● 新加坡統計局 ● 樟宜機場 ● 新加坡海事局	● 日本貿易統計局東京都港灣局 ● 橫濱市港灣局 ● 神戶港港灣局 ● 大阪市港灣統計年報	● 香港國際機場 ● 香港海事處 ● 機場管理局	● 釜山港灣公社 ● 韓國統計局 ● 韓國機場公司 ● 仁川國際機場公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國港口 ● 中國民用航空局
	物流品質與能力 Logistics quality and competence	● 新加坡統計局	● 日本貿易統計局	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● 仁川國際機場公社	● 中國統計年鑑 ● 中國交通運輸部 ● 中國民用航空局
	貨況追縱 Tracking and tracing	● Dnata Singapore ● 樟宜機場 ● 新加坡海事局	● 日本貿易統計局成田/關西機場	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● IRCIS ● 韓國海關總署	● 中國交通運輸部 ● 中國港口
	及時性 Timeliness	● 樟宜機場 ● 海事交通：新加坡	● 日本貿易統計局	● 香港經貿研究局 ● 香港物流協會	● 韓國統計局 ● IRCIS	● 中國統計年鑑 ● 中國民用航空局 ● 中國港口

亞洲各國物流績效指標重要項目彙整表

	國家		新加坡	日本	香港	韓國	中國大陸
	2014 LPI 排名		5	10	15	21	28
物流績效指標構面LPI dimensions	關務 Customs	關務稅費收入	V		V		
		貿易項目分類	V	V		V	V
		關稅稅則	V			V	V
		進出口統計	V	V		V	V
		貨物來源統計	V	V	V	V	V
		合格進出口商				V	V
		產地證明				V	V
	基礎建設 Infrastructure	海空運場站	V		V	V	V
		貨量處理	V	V		V	
		運輸設備	V	V	V		V
		倉儲設施	V	V			V
		貨物運輸模式		V		V	V
	國際運輸 Intl. shipments	海空運輸航班	V	V	V	V	V
		聯結航線	V			V	V
		海空作業數量	V				V
		港區作業	V				
	物流品質與能力 Logistics quality and competence	物流作業	V	V		V	V
		關務作業連結				V	
		航空倉儲作業	V	V		V	V
		港埠倉儲作業	V	V		V	V
		物流諮詢		V			V
		貨物週轉量					V
	貨況追縱 Tracking and tracing	航班查詢	V	V	V	V	
		貨況查詢	V		V	V	
		機邊貨況查詢	V				
		港口貨況查詢	V		V	V	V
		快遞貨物追蹤			V	V	
		轉運貨量		V	V	V	
		陸運連結追蹤				V	
	及時性 Timeliness	貨物交遞查詢	V	V	V		
		文件交遞查詢	V			V	
		貨物通關查詢	V	V			
		抵港動態查詢	V			V	V

國家運輸物流競爭力政策分析及改善流程

流程	舉例說明
世界銀行發佈LPI調查結果	http://lpi.worldbank.org/international
↓ 選擇LPI標竿比較國家	新加坡、日本、香港、南韓、大陸
↓ 進行LPI國家標竿比較分析	採用「與可敬競爭對手國家LPI及I-LPDs指標之總體排名差異標竿比較」方法
↓ 找出表現最差的幾個LPI指標	物流基礎設施、物流服務能力
↓ 分析最差LPI指標的重大改善機會，提出創新政策，規劃多年期改善方案。	1. 物流基礎設施16個子系統營運績效檢討 2. 物流業服務水準檢討 3. 透過進階數據分析(如積體電路出口流向分析)與產業實況調查檢討
↓ 世界銀行再次發佈LPI調查結果	http://lpi.worldbank.org/international
↓ 檢討創新政策改善成效及LPI改善指標及綜合指數與前次調查結果的排名變化	建構亞太積體電路全球運籌中心之智慧物流營運基地
↓ 持續進行國家運輸物流績效之改善	強化積體電路全球運籌基礎設施及營運自由度

Taiwan LPI Ranking (2007~2014)

DATA TABLE

(Toggle Rank and Score for Subindicators)

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Taiwan	2014	19	↑ 3.72	↑ 21	↓ 24	↑ 5	↓ 25	↑ 17	↓ 25
Taiwan	2012	19	3.71	22	21	16	20	21	14
Taiwan	2010	20	3.71	25	22	10	22	12	30
Taiwan	2007	21	3.64	25	21	16	23	24	15

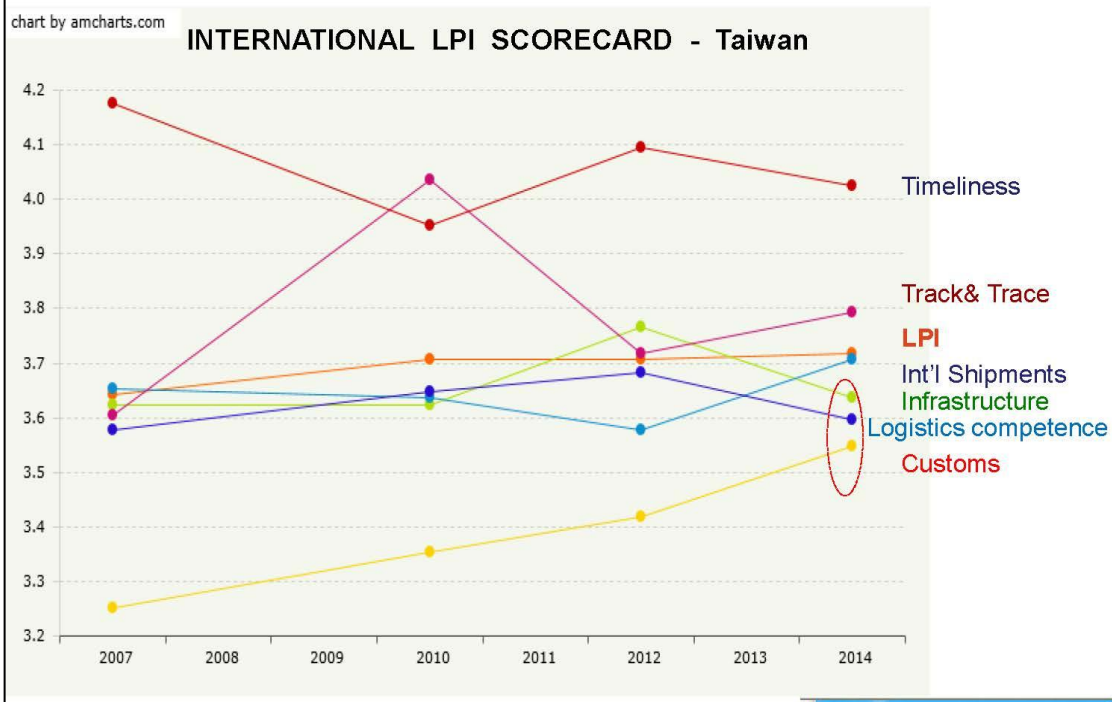
DATA TABLE

(Toggle Rank and Score for Subindicators)

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Taiwan	2014	19	↑ 3.72	↑ 3.55	↓ 3.64	↑ 3.71	↓ 3.60	↑ 3.79	↓ 4.02
Taiwan	2012	19	3.71	3.42	3.77	3.58	3.68	3.72	4.10
Taiwan	2010	20	3.71	3.35	3.62	3.64	3.65	4.04	3.95
Taiwan	2007	21	3.64	3.25	3.62	3.65	3.58	3.60	4.18

~ From World Bank LPI 2014 ~

世界銀行台灣國際物流績效指標及物流績效指數歷年調查趨勢



國際物流績效指標(2014)
單一國家之排名標竿比較-以日本為對象

Country	LPI Rank	4 Customs	1 Infra-structure	Int'l shipments	3 Logistics competence	Tracking & tracing	2 Timeliness
Japan	10 (-9)	14 (-7)	7 (-17)	19 (+14)	11 (-14)	9 (-8)	10 (-15)
Taiwan	19	21 (-2)	24 (-5)	5 (+14)	25 (-6)	17 (+2)	25 (-6)
Benchmarking Scores	(-9)	(-9)	(-22)	(+28)	(-20)	(-6)	(-21)

註：所列數字為各分項名次及名次變動（＋代表名次提升，－代表名次滑落）

國際物流績效指標(2014)
台灣與可敬競爭對手之排名及分數

Country	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infra-structure	Int'l shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeli-ness
Netherlands	2	4.05	3.96	4.23	3.64	4.13	4.07	4.34
Singapore	5	4.00	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25
Japan	10	3.91	3.78	4.16	3.52	3.93	3.95	4.24
Hong Kong	15	3.83	3.72	3.97	3.58	3.81	3.87	4.06
Taiwan	19	3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
Korea	21	3.67	3.47	3.79	3.44	3.66	3.69	4.00
China	28	3.53	3.21	3.67	3.50	3.46	3.50	3.87

國際物流績效指標(2014)
多國之排名標竿比較-以可敬競爭對手為對象

Country	LPI Rank	Cu 4 s	Infr 1 cture	International shipments	L 2 cs competence	Tracking & tracing	T 3 ness
Netherlands	-17	-19	-26	20	-29	-9	-25
Singapore	-14	-20	-27	15	-23	-4	-22
Japan	-9	-9	-22	28	-20	-6	-21
Hong Kong	-4	-6	-15	23	-18	-2	-13
Taiwan	0	-2	-5	14	-6	2	-6
Korea	2	1	-11	37	-10	6	-3
China	9	15	-6	31	4	14	5
Aggregate Score	-33	-40	-112	168	-102	1	-85

註：所列數字為各分項名次及名次變動（＋代表名次提升，－代表名次滑落）

我國國家運輸物流競爭力分析方法

台灣與可敬競爭對手國家LPI及I-LPDs指標之總體排名差異比較

Country	LPI Rank	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Netherlands	-17	-19	-26	20	-29	-9	-25
Singapore	-14	-20	-27	15	-23	-4	-22
Japan	-9	-9	-22	28	-20	-6	-21
Hong Kong	-4	-6	-15	23	-18	-2	-13
Taiwan	0	-2	-5	14	-6	2	-6
Korea	2	1	-11	37	-10	6	-3
China	9	15	-6	31	4	14	5
Aggregated Benchmark Score	-33	-40	**-112**	168	**-102**	1	-85

註：所列數字為各分項名次及名次變動（＋代表名次提升，－代表名次滑落）

我國國際運輸物流競爭力分析及建議

世界銀行LPI六大指標實則可充分加以應用，並從表現差之績效指標發展國際物流競爭力改善政策，台灣政府部門實無需另起爐灶，自行發展台灣運輸物流競爭力指標系統。

- 從國際LPI標竿比較分析發現，台灣主要需改善的重點在於運輸物流基礎建設及物流業服務能力。
- 在提升運輸物流基礎建設水準及物流業服務能力方面，需要持續檢討哪些國家及地方物流政策。
- 提出具永續且創新價值的相關政策與推動模式。

103年度 物流競爭力指標對應台灣結構化統計及非結構化之指標草擬說明

02年工作團隊已參考世界銀行LPI物流績效表標的六大國際物流構面後而展延分析的客觀及主觀因子後(亦包含LPI之國內指標，鑒於其下可以再深入分析其相關之結構化及非結構化的指標說明，提出建議執行方式。

102年研究團隊整理

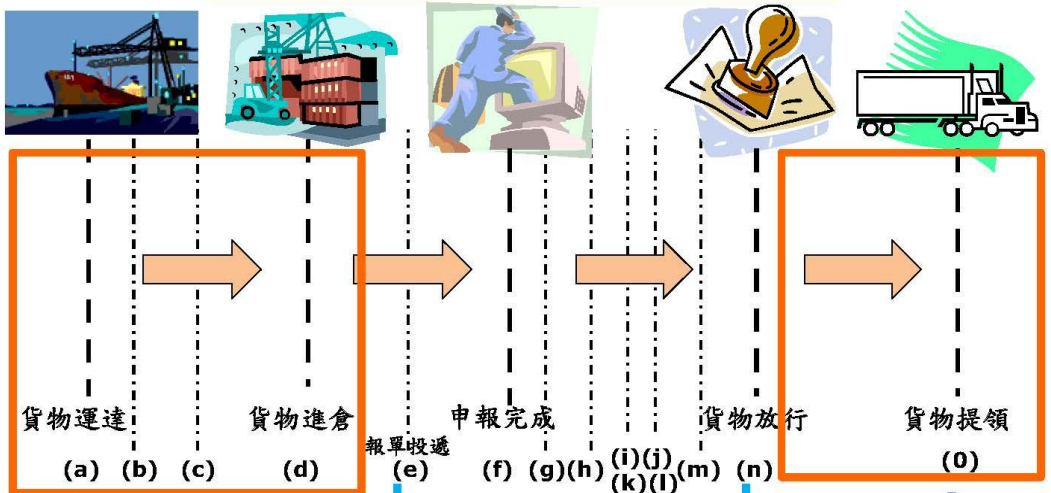
LPI世界銀行指標(國際六項)	102年度整理客觀與主觀因子(含LPI國內指標)			103年草擬指標說明 □結構化 □非結構化	103年建議執行方式	備註說明
1.海關	客觀		出口文件	出口文件種類	無系統，僅能洽詢海關及客戶(依商品類別: 電子品, 危險品, 檢驗檢疫)	除正常進出口報單、商業發票、裝箱單之外: (一)危險品: 依目的事業機關出進口許可 1)武器: 國防部 2)爆裂物: 礦物局 3)易燃物: 原能會 4)毒性: 環保署 5)感染性: 疾病管制局; 其他物品需依目的機關而訂定之。
			進口文件	進口文件種類	無系統，僅能洽詢海關及客戶(依商品類別: 電子品, 危險品, 檢驗檢疫)	除正常進出口報單、商業發票、裝箱單之外: (一)危險品: 同前項所述 (二)統倉品: 無規定 (三)原木:出口無規定；進口則需經行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 (四)半導體: 出口需經由貿易商簽發輸出許可, 軟硬資料清單內列管項目出口（或再出口）至北韓及伊朗者，應向經濟部國際貿易局或經濟部駐（在）港辦事處申請，出口需經行政院農委會同意文件；進口需向行政院農委會同意文件 (六)生鮮: 出口無規定；進口需向衛生福利部食品藥物管理署申請辦理輸入查驗、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
			海關服務指數	??		
			通關效率	放置通關放行時間(計算投單至放行時間)	已委請關貿網路公司執行近兩年某時段之出口通關時效比較	關貿網路記錄電腦收單及海關放行訊息之時間
3.物流服務能力	主觀		線上處理報關與預辦入境處理	100%線上報關, 已導入工投單	通關自動化辦法明定	
			實體檢查	C3查驗比例	已委請關貿網路公司執行近兩年某時段之出口通關時效比較	關貿網路記錄關務署通關資料庫: 全台灣C1佔出口報單及C1佔進口報單比重%
		主觀	海關通關 航空運輸服務(運費與品質)	Nil	無系統，僅洽詢海關	
		主觀	公路運輸服務(運費與品質)	Nil		
			倉儲服務(費用與品質)	Nil		海出: 以櫃齡車查詢<a.進倉(貨櫃進站) b.報單投遞 c.放行 d.裝船結案>
			貨運代理/經紀人(費用與品質)	Nil		海進: 以櫃齡車查詢<a.船隻進港 d.進倉 n.放行 o:提領>
4.及時性	客觀		出口時間	參考關務署制定的狹義及廣義通關時間	已委請關貿網路公司執行近兩年某時段之出口通關時效比較	空出: 以有<傳送進倉訊息>之倉櫃的並<海關放行5116>或5109進口出倉, 採用部資料
			進口時間	參考關務署制定的狹義及廣義通關時間	已委請關貿網路公司執行近兩年某時段之出口通關時效比較	空出: 以<a.進倉 b.報單投遞 c.放行 d.離境>
			出貨及時性	參考關務署制定的狹義及廣義通關時間	已委請關貿網路公司執行近兩年某時段之出口通關時效比較	研究中
	主觀		進口貨物運時領貨	廣義通關放行時間(進口以抵台至放行提	無系統，僅能洽詢關務署及進出口商求證	
			出口貨物運時出貨	廣義通關放行時間(出口以計算裝櫃至放行裝船裝機)	無系統，僅能洽詢關務署及進出口商求證	
5.國際運輸	客觀		出口成本	海空運費及Other Charge at original	需要洽詢運輸物流業者取得相關收費！	
			進口成本	海空運費及Other Charge at destination	需要洽詢運輸物流業者取得相關收費！	
	主觀		港口收費	商港建設費	需要洽詢跨國運輸物流業者取得亞洲鄰近國家的港口相關收費!	
			機場收費	商港建設費	需要洽詢跨國運輸物流業者取得亞洲鄰近國家的機場相關收費!	
			貨運收費	陸運O/D計費	需洽詢貨運業者	
			倉儲費用	倉租及理貨費	需洽詢倉儲物流業者	
			服務費(代理/經紀人/承攬業)	出口關雜費及進口關雜費種類及計費方式	列出進出口客戶所要支付的Charge at original and at destination?	
6.貨物追蹤	客觀		貨物追蹤能力	1)船公司提供以<提單、貨櫃號碼>查詢 2)航空公司提供以<主提單>號碼查詢 3)跨國大型Forwarder承攬業自行開發提供貨物追蹤功能	貨物(櫃)動態查詢 (關務署已委託關貿網路公司研發提供此功能服務)	
	主觀		貨況追蹤能力	向上		
			犯罪和竊盜	需洽詢關務署		

103年研究團隊整理

LPI競爭力指標(及時性)改善機制

進口貨物通關時間節點

兩端作業與交通部關聯度最高



海關定義：

- 狹義放行時間：報單投遞（e）->貨物放行（n）
- 廣義放行時間：貨物運達（a）->貨物提領（o）

資料來源:財政部關務署

廣義通關作業時段

參照關務署所定義之廣義通關作業時段，找出與交通部較為相關作業，
委由關貿網路公司執行資料比對，計算出廣義通關時效變化。

			(a)	(b)	(d)	(e)	(n)	(o)	(p)	(q)
AS_TYPE	IO_TYPE	報單類別	船機抵達	卸船	進倉(櫃動庫進站)	投單	放行	出倉/提領	裝機裝船	飛機預計起飛
海運	進口	G1		V	V	V	V	V		
海運	出口	G5			V	V	V	V	V	
空運	進口	G3	V		V	V	V			
空運	出口	G7				V	V		V	V

- SI 海進: 以櫃動庫查詢<a.船隻進港 d.進倉 n.放行 o:提領>
- SE 海出: 以櫃動庫查詢<a.進倉(貨櫃進站) b.報單投遞 c.放行 d:裝船結案>
- AI 空進: 以有<傳 送進倉訊息>之倉棧的至<海關放行5116>或5109進口出倉.
- AE 空出: 以倉棧<傳 送進倉訊息>及<a.進倉 b.報單投遞 c.放 行 d.離境>

資料來源: 秦玉玲 103交通部運研所研究案

工作項目與研究成果

(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析

(二)國際物流競爭力分析

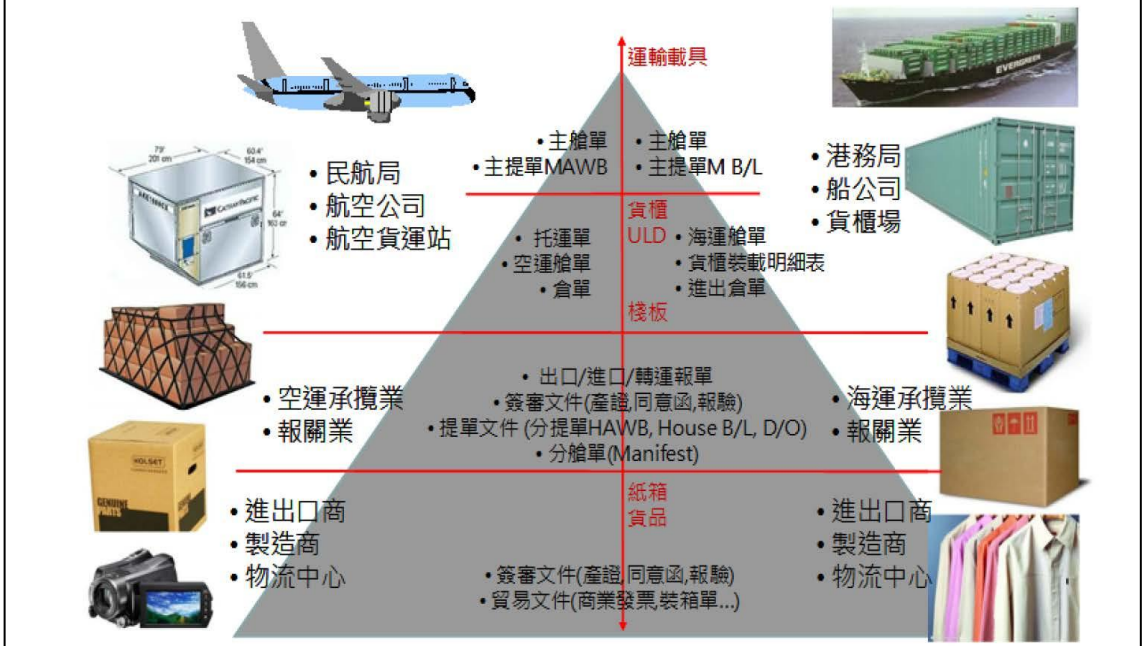
(三)進出口貨物流向統計分析

(四)前瞻議題與運輸物流知識平台KM



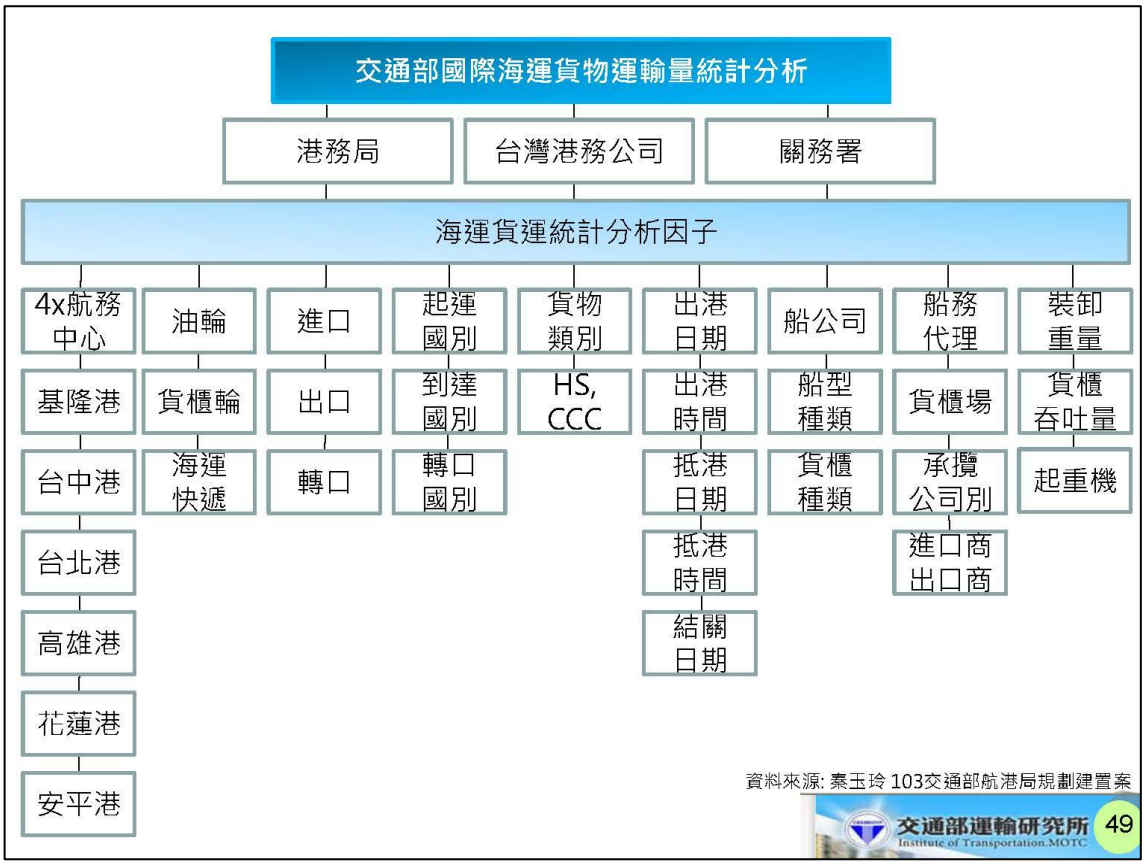
研究方法
進行步驟

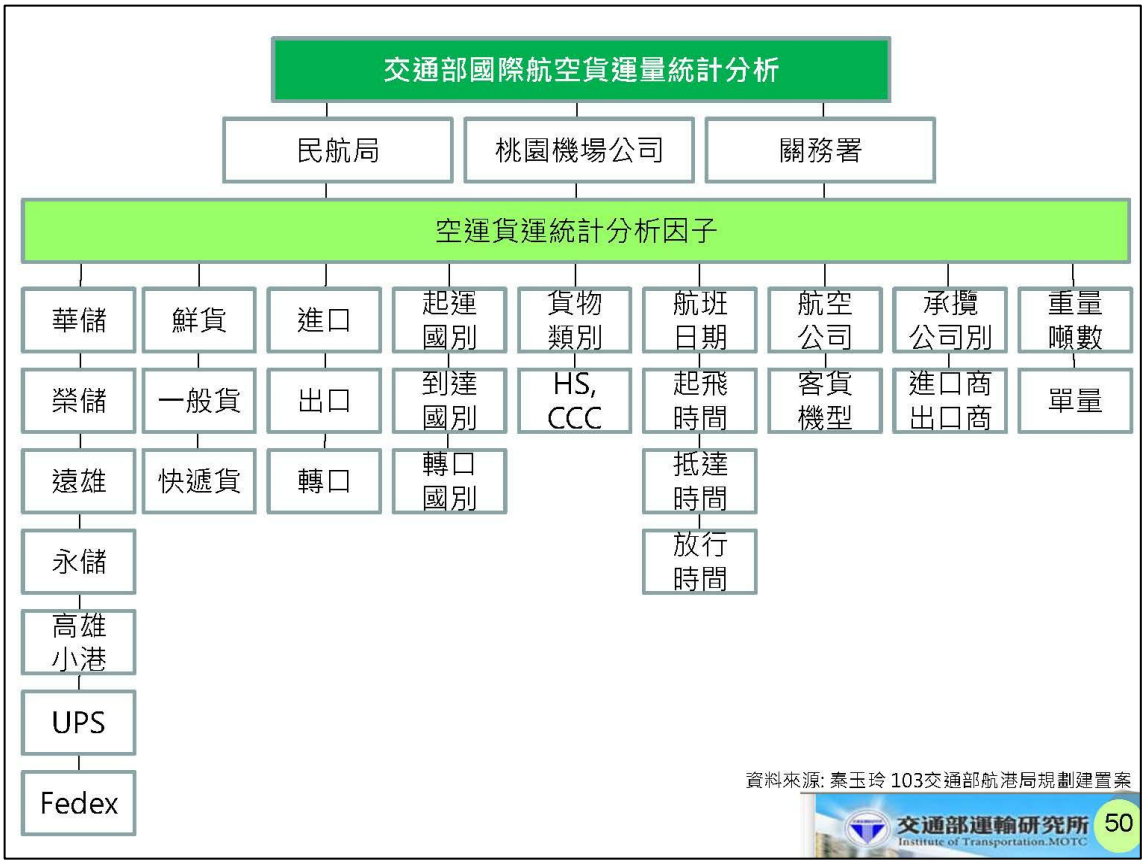
海空運輸物流載具與文件關聯圖



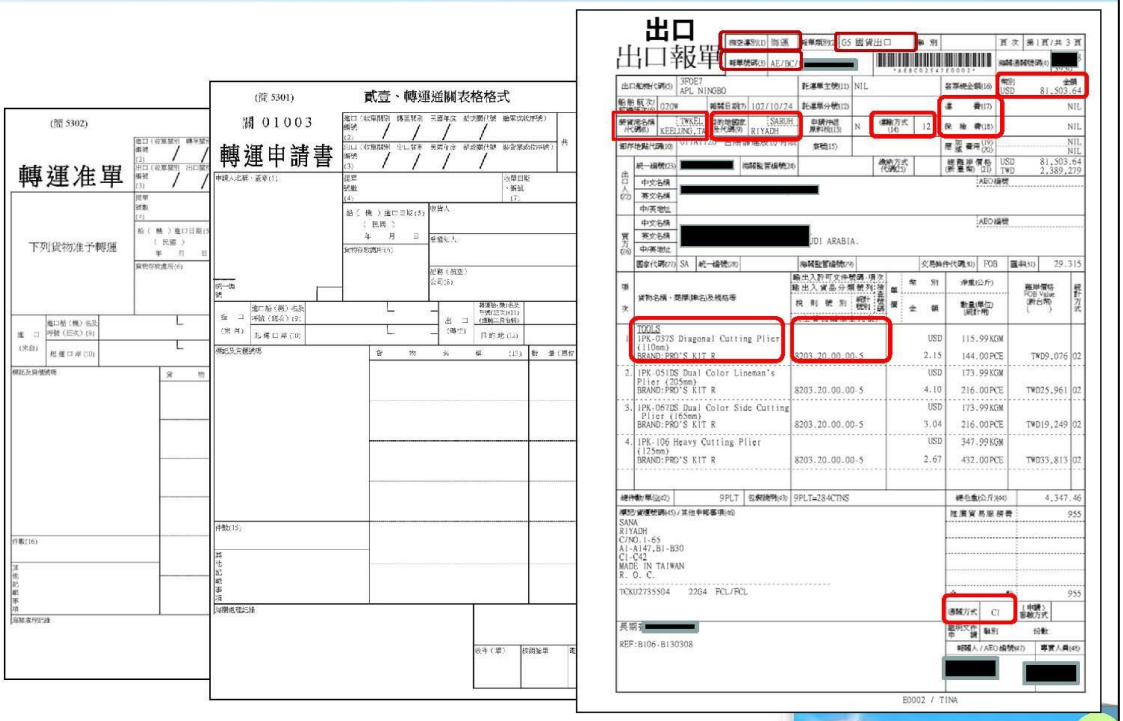
國際海事機構統計分析




交通部國際海運貨物運輸量統計分析
港務局
台灣港務公司
關務署
海運貨運統計分析因子
4x航務中心
基隆港
台中港
台北港
高雄港
花蓮港
安平港
油輪
貨櫃輪
海運快遞
進口
出口
轉口
起運國別
到達國別
轉口國別
貨物類別
HS, CCC
出港日期
出港時間
抵港日期
抵港時間
結關日期
船公司
船型種類
貨櫃種類
船務代理
貨櫃場
承攬公司別
進口商出口商
裝卸重量
貨櫃吞吐量
起重機
資料來源: 秦玉玲 103交通部航港局規劃建置案
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
49


交通部國際航空貨運量統計分析
民航局
桃園機場公司
關務署
空運貨運統計分析因子
華儲
榮儲
遠雄
永儲
高雄小港
UPS
Fedex
鮮貨
一般貨
快遞貨
進口
出口
轉口
起運國別
到達國別
轉口國別
貨物類別
HS, CCC
航班日期
起飛時間
抵達時間
放行時間
航空公司
客貨機型
承攬公司別
進口商出口商
重量噸數
單量
資料來源: 秦玉玲 103交通部航港局規劃建置案
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
50

單一窗口新式進出口報單、轉運申請書、轉運准單

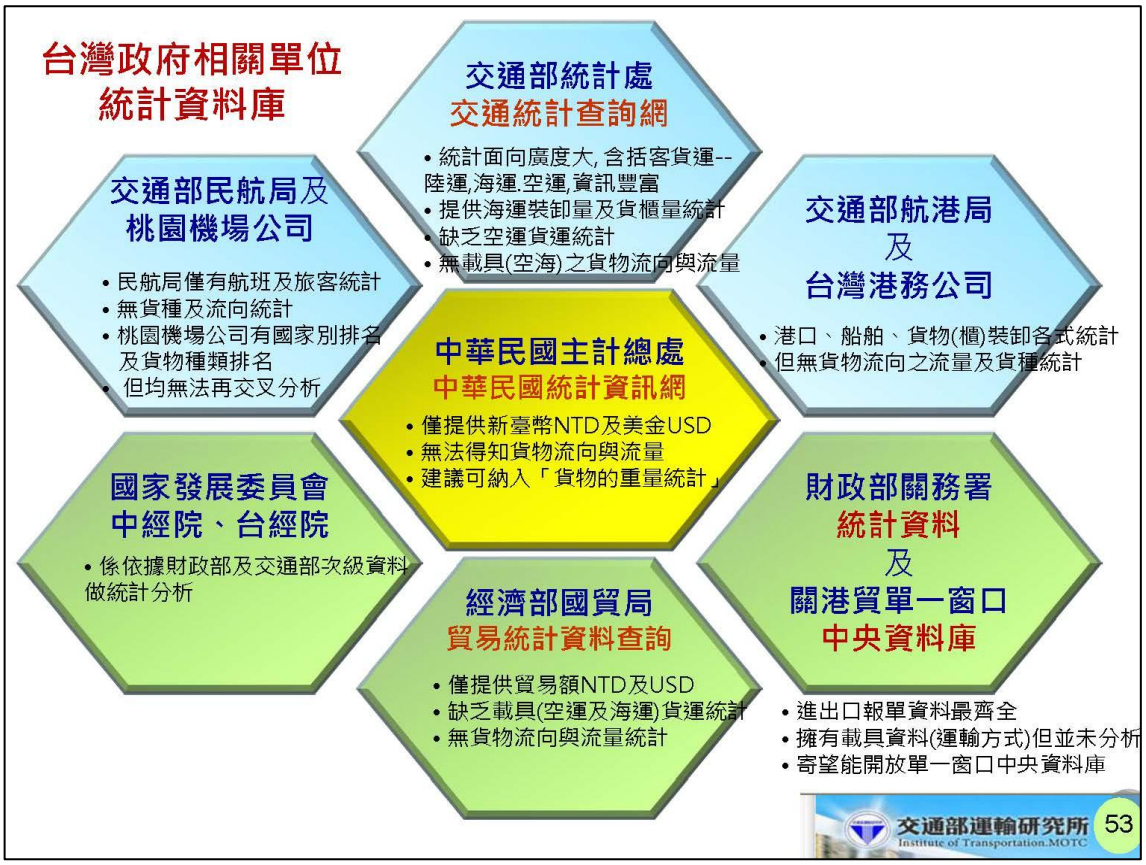


出口報單欄位與貨物流向統計關聯表

項次	出口報單各欄位填報說明欄位名稱(電腦處理編號)	關務署統計資料庫公開欄位名稱註(1)	示範案例使用關務署統計資料資料庫萃註(2)	建議交通部使用統計資料欄位名稱	建議資料欄位用途說明
1	海空運別(1)			V	以何種運輸工具載運出口 (海運-1 、空運-4具分海空運別
2	報單類別(2)	V	V	V	計算報單筆數用
3	出口船機代碼(5)			V	可用航空公司別統計裝貨量/用船公司別統計裝貨量
4	報關日期(7)	V	V	V	可統計資料期間
5	裝貨港名稱/代碼(8)			V	可統計出口起運地
6	目的地國家及代碼(9)	V	V 統計至國家及區域	V	可知報單貨物之已知「最終目的地」國家(地區)及地方英文名稱全名及其代碼〔代碼包括國家及地方代碼(共五碼)，已知最終目的地國家(地區)係指貨物出口時，已知所要運送到的最後一個國家，例如：貨物出口時，已知要被運往中國大陸，雖途經香港後再轉往中國大陸，此欄位應申報中國大陸，又如貨物在荷蘭卸貨，但已知要轉往俄羅斯，此欄位亦應申報俄羅斯，故目的地國家(地區)與買方國家(第27欄)並不一定相同。如美國洛杉磯，則填UNITED STATES，LOS ANGELES，代碼填USLAX。
7	運輸方式(14)			V	可統計貨物離開國境之運輸方式 1海運非貨櫃（有包裝雜貨）/2海運貨櫃 3空運(非貨櫃)/ 4空運貨櫃 /5無 6海運非貨櫃（無包裝散貨）
8	運費(17)			V	統計運費用
9	保險費(18)			V	統計保險費用
10	總離岸價格(新臺幣)(21)	V	V	V	出口為FOB 離岸價格作統計
11	輸出入貨品分類號列(35)	V	V	V	可分類統計貨品
12	淨重(公斤)(37)	V	V	V	依裝箱單填列，淨重指不包括內外包裝之重量，一律以公斤(KGM)表示
13	推廣貿易服務費			V	統計推廣貿易服務費
14	通關方式			V	可統計C1(免審免驗通關)、C2(文件審核通關)、C3M(人工查驗)及C3X(儀器查驗) 比例情形

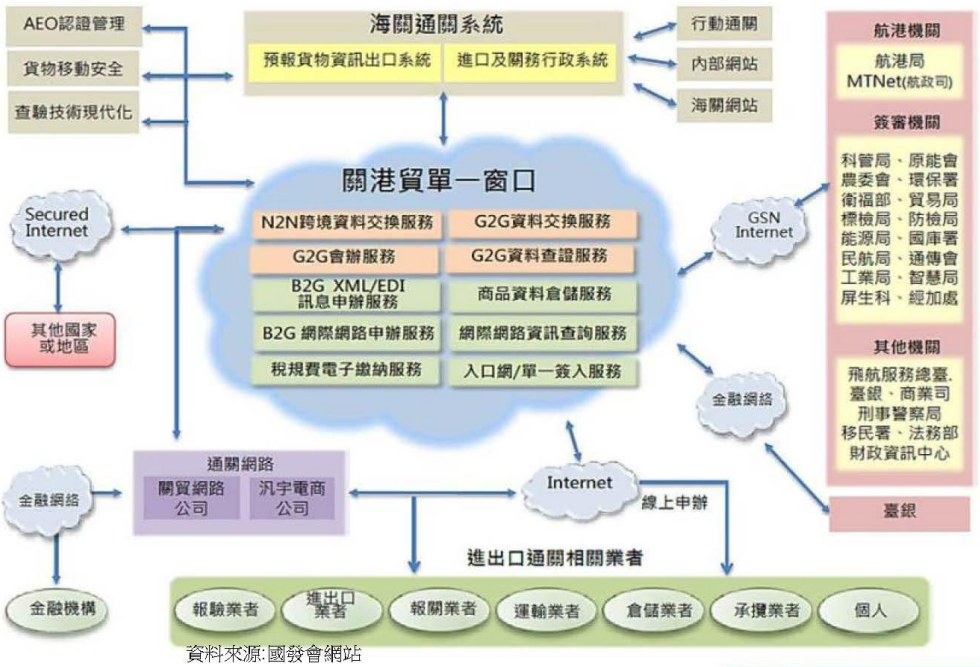
資料來源:政部關務署、本研究整理

註(1)財政部關務署統計資料庫使用統計欄位
(2)本研究第5章示範案例使用欄位


台灣政府相關單位
統計資料庫
交通部統計處
交通統計查詢網
• 統計面向廣度大, 含括客貨運--陸運,海運.空運,資訊豐富
• 提供海運裝卸量及貨櫃量統計
• 缺乏空運貨運統計
• 無載具(空海)之貨物流向與流量
交通部民航局及
桃園機場公司
• 民航局僅有航班及旅客統計
• 無貨種及流向統計
• 桃園機場公司有國家別排名及貨物種類排名
• 但均無法再交叉分析
交通部航港局
及
台灣港務公司
• 港口、船舶、貨物(櫃)裝卸各式統計
• 但無貨物流向之流量及貨種統計
中華民國主計總處
中華民國統計資訊網
• 僅提供新臺幣NTD及美金USD
• 無法得知貨物流向與流量
• 建議可納入「貨物的重量統計」
國家發展委員會
中經院、台經院
• 係依據財政部及交通部次級資料做統計分析
財政部關務署
統計資料
及
關港貿單一窗口
中央資料庫
• 進出口報單資料最齊全
• 擁有載具資料(運輸方式)但並未分析
• 寄望能開放單一窗口中央資料庫
經濟部國貿局
貿易統計資料查詢
• 僅提供貿易額NTD及USD
• 缺乏載具(空運及海運)貨運統計
• 無貨物流向與流量統計
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
53


「關港貿單一窗口中央資料庫」發展願景
關港貿單一窗口
中央資料庫
民間業者
通關簽審訊息申辦
雲端化申辦
網際網路申辦
網際網路查詢
貨櫃物動態查詢
運籌管理
商品資料倉儲
網際網路資料庫
存證資料庫
進出口通關資料
貿易簽審資料
航港貨運資料
貿易統計資料
轉運轉口資料
G2G會辦查證資料
G2G交換資料
商工登記資料
經貿訊息資料
跨境貨物資料
G2G會辦與查證
G2G資料交換
政府機關
商工登記查證
核准資料查詢
決策分析
跨境資料交換
一般民眾
進出口商品統計分析
進出口運輸統計分析
跨國貨物及貿易統計分析
研究機構
快速的查詢服務
豐富的查詢內容
多樣化的查詢結果
彈性的查詢方式
交通部運輸研究所 Institute of Transportation.MOTC
54

關港貿單一窗口整體服務架構圖



資料來源:國發會網站

我國進出口貨品流向分析與國際物流競爭力政策構想探討流程

流程	舉例說明
選擇進口或出口欲分析之貨品	使用中華民國商品標準分類號列(CCC Code首4碼)，如積體電路(8542)為出口第一名貨品
貨品產業現況與趨勢分析	積體電路產業現況與趨勢分析
設定貨品流向分析資料屬性	進出口別、年度、月度、貨品、區域、國家、幣別等
從關務署統計資料庫萃取貨品流向資料表	https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA03_LIST (出口總值、102年、8542貨號、亞洲各國、美元、按貨品別排列)
根據重量或價值進行貨品區域及國家流向排名及重要度(80/20現象)分析	1. 8542貨品出口亞洲佔比93.72% 2. 出口亞洲國家前三名為香港、大陸、新加坡，佔比約達80%，香港及新加坡佔比約51%
探討產業創新及提升國際物流競爭力政策構想	建構亞太積體電路全球運籌中心之智慧物流營運基地
深入探討政策可行性並形成具體產業創新發展政策	強化積體電路全球運籌基礎設施及營運自由度

台灣近十年Top 10之出口與進口貨品

出口	電子產品	金屬製品	塑膠橡膠製品	礦產及石油煉製品	化學品	光學醫療品	機械	資訊通信產品	紡織品	交通運輸設備	電機產品
92年	34,905	14,384	10,041	3,499	5,848	6,885	10,463	14,462	11,906	5,708	6,310
93年	45,578	18,429	12,647	5,658	7,969	11,008	12,591	13,204	12,572	6,532	8,406
94年	51,008	20,468	14,733	9,174	10,126	13,148	13,397	10,974	11,840	7,308	9,450
95年	62,823	24,011	15,908	11,122	11,269	17,090	14,269	9,884	11,789	7,378	10,883
96年	65,551	27,752	18,925	14,140	14,866	18,538	15,539	9,552	11,623	8,029	14,424
97年	63,456	28,220	19,674	19,208	17,241	20,421	16,038	10,167	10,900	9,095	13,248
98年	56,664	19,359	16,523	11,697	13,930	14,997	10,987	9,192	9,344	7,727	9,316
99年	77,306	25,884	22,255	14,846	19,227	22,185	16,725	14,095	11,301	9,333	11,282
100年	83,909	30,178	25,200	17,921	22,463	22,341	20,470	19,808	12,716	10,302	9,454
101年	83,422	28,093	24,185	22,067	20,791	21,764	20,073	15,479	11,821	11,075	9,627
102年	88,119	27,634	24,789	23,687	21,277	21,009	19,760	14,672	11,702	11,010	10,538
增長%	152%	92%	147%	577%	264%	205%	89%	1%	-2%	93%	67%

進口	礦產品	原油	電子產品	化學品	機械	金屬及其製品	精密儀器、鐘錶、樂器	資訊通信產品	交通運輸設備	塑膠及其製品	電機產品
92年	16,332	9,564	25,587	13,507	11,542	11,341	8,671	6,199	3,908	3,421	4,987
93年	22,966	13,108	30,897	17,593	17,669	18,479	12,594	5,553	5,321	4,585	6,276
94年	29,859	18,207	33,346	19,495	17,305	18,808	11,335	5,546	6,977	5,212	6,633
95年	38,809	23,529	36,773	22,468	17,907	23,159	12,376	4,957	4,950	5,607	6,631
96年	45,897	24,495	36,332	24,835	17,687	26,623	13,008	4,852	5,391	5,914	7,249
97年	65,245	33,017	35,086	26,591	17,657	28,922	10,819	5,073	4,380	5,962	6,931
98年	39,335	19,639	31,286	20,425	14,645	15,195	7,465	4,546	4,175	5,114	4,705
99年	55,326	25,677	42,719	29,339	26,325	24,352	10,858	5,720	6,133	7,315	6,933
100年	68,167	30,320	44,503	34,027	24,634	27,033	11,266	6,920	7,139	8,240	7,942
101年	73,974	35,607	40,763	30,055	21,299	23,141	10,601	7,523	7,635	7,903	6,940
102年	73,179	33,550	40,753	30,548	23,086	21,731	10,975	8,165	7,919	7,458	6,509
增長%	348%	251%	59%	126%	100%	92%	27%	32%	103%	118%	31%

~ 資料取自: 財政部關務署 ~

貨品選擇

- 關務署統計資料查詢102年及101年出口及進口總值排名前10名
- **出口貨品選擇：**

✓第一名積體電路(8542)

✓第二名石油類產品及廢油(2710)

- **進口貨品選擇：**

✓第一名原油(2709)

✓第四名製造半導體之機具及零附件(8486)

貨品選擇

102年 出口貨物價值　　單位: 美元千元

排名	貨品編號	中文貨名	價值	百分比
1	8542	積體電路	62,823,154	20.57
2	2710	石油及提自瀝青礦物之油類，但原油除外；以石油或瀝青質礦物為基本成份之未列名製品，其含石油或提自瀝青質礦物之油以重量計達７０％及以上者；廢油	22,572,404	7.38
3	9013	液晶裝置（未構成為其他號列所更明確說明之物品者）；雷射，雷射二極體除外；其他光學用具及儀器，本章未列名者	15,886,625	5.20
4	8517	電話機，包括蜂巢式網路或其他無線網路電話；其他傳輸或接收聲音、圖像或其他資料之器具，包括有線或無線網路（如區域或廣域網路）之通訊器具，但不包括第8443，8525，8527或8528節之傳輸或接收器具	10,251,809	3.35
5	8541	二極體、電晶體及類似半導體裝置；光敏半導體裝置，包括是否為各體之集合或製造成組件之光伏打電池；發光二極體；已裝妥之壓電晶體	8,403,886	2.75
6	8523	碟片，磁帶，固態非揮發性儲存裝置，智慧卡及其他錄音或錄製其他現象之媒體，不論是否已錄製，包括生產碟片之原模及母片，但第三十七章之產品除外	5,863,185	1.91
7	8534	印刷電路	5,793,678	1.89
8	8473	專用或主要用於第８４６９至８４７２節機器之零件及附件（蓋套、提箱及類似品除外）	5,574,334	1.82
9	3907	聚縮醛，其他聚醚及環氧樹脂，初級狀態；聚碳酸樹脂，醇酸樹脂，聚丙烯酯及其他聚酯，初級狀態	4,214,141	1.37
10	8531	電音響或視覺信號器具（如：電鈴、電警報器、指示面板、防盜器或火災警報器），第８５１２或８５３０節所列者除外	4,076,369	1.33

貨品選擇

102年 進口貨物價值　　單位: 美元千元

排名	章節	中文貨名	價值	百分比
1	2709	石油原油及自瀝青質礦物提出之原油	33,549,901	12.42
2	8542	積體電路	31,732,613	11.76
3	2710	石油及提自瀝青礦物之油類，但原油除外；以石油或瀝青質礦物為基本成份之未列名製品，其含石油或提自瀝青質礦物之油以重量計達７０％及以上者廢油	16,361,735	6.05
4	8486	專供或主要供製造半導體晶柱或晶圓、半導體裝置、積體電路及平面顯示器之機器及器具；本章註九(丙)所規範之機器及器具；零件及附件	11,956,043	4.42
5	2711	石油氣及其他氣態碳氫化合物	10,849,178	4.02
6	2701	煤；煤磚；煤球及煤製類似固體燃料	6,847,867	2.53
7	8517	電話機，包括蜂巢式網路或其他無線網路電話；其他傳輸或接收聲音、圖像或其他資料之器具，包括有線或無線網路（如區域或廣域網路）之通訊器具，但不包括第8443，8525，8527或8528節之傳輸或接收器具	4,924,052	1.82
8	2902	環烴	4,438,669	1.64
9	7403	精煉銅及銅合金，未經塑性加工者	3,320,618	1.23
10	8703	小客車及其他主要設計供載客之機動車輛第8702節所列者除外），包括旅行車及賽車	3,261,344	1.20

案例A

2013年台灣出口積體電路全球區域流向分析

單位 區域	KGM %	KGM 累積百分比	KGM (公斤)	US$千元	US$/ KGM	洲別數 累積百分比
亞洲	93.72%	93.72%	33,955,686	59,950,023	1,766	11.11%
北美洲	2.98%	96.70%	1,079,971	1,398,480	1,295	22.22%
歐洲	2.25%	98.95%	814,996	1,158,460	1,421	33.33%
中美洲	0.40%	99.35%	145,856	36,412	250	44.44%
南美洲	0.30%	99.65%	108,519	150,079	1,383	55.56%
中東	0.25%	99.90%	91,047	104,683	1,150	66.67%
非洲	0.07%	99.97%	24,367	19,493	800	77.78%
大洋洲	0.03%	100.00%	10,034	5,506	549	88.89%
其他	0.00%	100.00%	45	25	556	100.00%
合計	100.00%	100.00%	36,230,521	62,823,161	1,734	100.00%

亞洲為全球電子產品世界工廠，近年來在電腦、手機和其他數位電器生產數量龐大，對於積體電路的需求不斷攀升。此流向分析數據充分支持這個趨勢。

案例A

2013年台灣出口積體電路亞洲區域國家流向分析

單位 區域	KGM (公斤)	KGM %	KGM 累積百分比	US$千元	US$/ KGM	國家數 累積百分比
香港	11,726,032	34.53%	34.53%	19,014,571	1,622	4.76%
中國大陸	9,500,655	27.98%	62.51%	13,051,806	1,374	9.52%
新加坡	5,741,207	16.91%	79.42%	11,773,454	2,051	14.29%
日本	2,623,003	7.72%	87.15%	4,643,026	1,770	19.05%
南韓	1,322,065	3.89%	91.04%	6,118,737	4,628	23.81%

註: 總出口國 21 國

香港及新加坡為國際轉口港，製造業並不發達，積體電路出口至香港及新加坡，推估主要為配銷或快速轉運目的，如配銷或轉運到中國大陸、美國、日本、印度等國家，並非留在該國生產製造

台灣發展積體電路亞洲配銷中心物流政策之探討

案例A

香港移轉比例	50%		
新加坡移轉比例	25%		
國家	KGM(公斤)	$1000	重量%
香港	11,726,032	19,014,571	34.53%
新加坡	5,741,207	11,773,454	16.91%
台灣新增	7,298,318	12,450,649	21.49%
香港剩餘	5,863,016	9,507,286	17.27%
新加坡剩餘	4,305,905	8,830,091	12.68%

若能將出口至香港的50%與新加坡的25%比重移轉至台灣配銷或直接出口至目的國，則能為台灣創造配銷124.5億美元積體電路的物流商機。

半導體製造機器及零件(8486)
進口流向分析

案例B

- 跟據關稅署貨物稅則，半導體製造機器及零件之稅則號別為8486
- 在102年(2013年)進口貨物金額排行為**第四名**，達120億美金，占整體進口金額比達4.42%。
- 半導體設備於98年(2009年)躍升為台灣前10大進口貨品，99年進口金額成長一倍達到最高峰130億美元，而100年後雖然進口金額下降，卻都維持在100億美元以上之進口額，仍是相當關鍵的進口貨品。

案例B

2013年台灣半導體設備全球進口"區域"流向分析

單位 區域	KGM(%)	KGM 累積百分比	KGM(公斤)	價值 (US$1,000)	US$/KGM	洲別 累積百分比
亞洲	65.51%	65.51%	25,803,819	5,081,105	196.91	11.11%
北美洲	20.89%	86.41%	8,229,022	3,144,357	382.11	22.22%
歐洲	13.47%	99.87%	5,303,870	3,697,314	697.10	33.33%
中東	0.09%	99.96%	34,860	11,274	323.41	44.44%
其他	0.02%	99.99%	9,592	2,483	258.86	55.56%
中美洲	0.01%	99.99%	3,356	2,049	610.55	66.67%
大洋洲	0.00%	100.00%	1,953	421	215.57	77.78%
南美洲	0.00%	100.00%	79	41	518.99	88.89%
非洲	0.00%	100.00%	1	7	7000.00	100.00%
合計	100.00%	100.00%	39,386,552	11,939,051	303.13	100.00%

案例B

2013年台灣半導體設備全球前十大"進口國家"流向分析

單位 國家	KGM(公斤)	KGM 百分比	KGM 累積百分比	價值 (US$1,000)	US$/KGM	國家數目 累積百分比
日本	16,703,681	42.41%	42.41%	3,368,122	201.64	1.75%
美國	8,226,266	20.89%	63.30%	3,142,819	382.05	3.51%
新加坡	4,446,594	11.29%	74.59%	1,196,943	269.18	5.26%
荷蘭	2,698,359	6.85%	81.44%	3,240,434	1,200.89	7.02%
南韓	1,864,479	4.73%	86.17%	206,599	110.81	8.77%
德國	1,663,751	4.22%	90.39%	227,400	136.68	10.53%
中國大陸	1,646,439	4.18%	94.57%	177,572	107.85	12.28%
馬來西亞	689,015	1.75%	96.32%	85,998	124.81	14.04%
瑞士	371,907	0.94%	97.27%	35,927	96.60	15.79%
香港	323,531	0.82%	98.09%	34,521	106.70	17.54%
十國小計	38,634,022	98.09%	98.09%	11,716,335	303.26	17.54%
總計	39,386,552	100.00%	100.00%	11,939,051	303.13	100.00%

案例B

半導體設備海外進口供應鏈加值機會與政策構想

序號	供應鏈加值機會	政策構想
1	吸引設備業國際大廠利用台灣作為**亞太維修與零件供應中心**，培養專業維修及零件供應物流能力。	透過**自由經濟示範區智慧物流創新**，達到吸引業者之目的。
2	提高半導體設備進口時效	簡化國際大廠半導體設備進口流程及通關效率
3	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術合作與自製率之提升	鼓勵半導體設備與關鍵零件技術研發及與技術領先國際大廠策略聯盟

研究內容與工作項目

(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析

(二)國際物流競爭力分析

(三)進出口貨物流向統計分析

➡ **(四)前瞻議題與運輸物流知識平台KM**



建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
第一場次「國際物流趨勢前瞻議題」座談會

主辦單位：交通部運輸研究所　　研究單位：宇柏資訊股份有限公司






5月15日在交通部運研所舉辦

參與前瞻議題票選名單

物流業者

中菲行國際物流集團	林天送營運長
台灣東方海外股份有限公司	吳柏琦董事長
惠高運通有限公司	蕭禹新董事長
美商優比速國際股份有限公司	吳文昇經理
震天航空貨運承攬股份有限公司	徐錦沅副總經理
震天航空貨運承攬股份有限公司	徐瑞士總經理
蔚翔婷運通股份有限公司	范建武總經理
士盟運輸集團	刁志遠副理
可利運輸物流集團	李重輝董事長
捷仕通運股份有限公司	黃石總經理
關貿網路股份有限公司	魏垚德副總經理
超捷國際物流股份有限公司	蔡登俊董事長
八達國際物流股份有限公司	詹總經理
虎威國際運輸股份有限公司	張文慶總經理
台灣新生報	陳維強記者

物流公協會

美國供應鏈管理協會台灣圓桌會	李柏峯會長
中華民國全國工業總會	蔡宏明副秘書長
台北市海運承攬運送商業同業公會	戴治中理事長
中華民國物流協會	鍾榮欽秘書長
社團法人台灣全球運籌發展協會	鄒伯衡秘書長

政府單位

交通部路政司	王穆衡副司長
基隆關臺北港辦事處	吳立勳主任

學　界

國立交通大學 交通運輸研究所	馮正民教授
東吳大學 企業管理系	蘇雄義教授
中華大學 運輸科技與物流管理學系	卓裕仁主任
開南大學 運輸科技與管理學系	黃文吉教授

103運研所_常態貨物流向統計與物流

103年度產出之前瞻議題

議 題 名 稱	票選	排名
1.區域經濟整合對我國運輸物流產業發展趨勢之影響	71	1
2.研析台灣空海運經貿與物流計量統計看供應鏈板塊移動	70	2
3.智慧物流對我國鏈結產業價值鏈發展趨勢之影響	67	3
4.探討自由經濟示範區之智慧物流與農業加值對供應鏈體系的加值效應	65	4
5.由大數據庫趨勢應用淺談關港貿單一窗口中央資料庫應有的服務架構	63	5
6.電子商務與ICT技術應用對我國運輸物流產業發展趨勢之影響	61	6
7.探討物聯網對運輸物流技術應用與發展趨勢	60	7
8.全球供應鏈管理及國際物流管理人才之供需	60	7
9.海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響	59	8
10.物流與供應鏈斷鏈之風險管理	58	9
11.研析多國併櫃MCC對台灣海運商機之探討	57	10
12.由LPI物流績效指標研析台灣物流競爭能力	56	11
13.研析中國大陸運輸物流統計資料庫建立與應用	55	12
14.如何應用物聯網及軟硬體設施於冷鏈物流之供應鏈管理	55	12
15.對於AEO安全認證對物流流競爭力及物流流向之探討	54	13
16.探討三業四化帶動台灣供應鏈體系之影響	50	14
17.美國整合貿易資料系統及台灣關港貿單一窗口發展經驗與啟發	49	15
18.汽車貨運調查對國內貨物運輸物流發展運用與趨勢	48	16

產出六篇前瞻運輸物流專題報導

項次	專題報導主題
1	物流與供應鏈斷鏈之風險管理
2	我國汽車貨運調查之現況分析與檢討
3	運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討
4	海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響
5	自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應
6	從貿易及海空運輸統計數據解讀台灣貨物流向

103年度KM知識管理- 新增項目

增修: 前瞻議題、新聞、統計、國際評比、知識分享及汽車貨運



建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

第一場次「國內汽貨運調查」專家座談會

主辦單位：交通部運輸研究所　　研究單位：宇柏資訊股份有限公司



出席名單

- 行政院主計處
- 交通部統計處
- 交通部運研所
- 汽車貨運業
- 路線貨運業
- 貨櫃運輸業
- 學界教授







6月24日

103運研所_常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

交通部運輸研究所 Institute of Transportation,MOTC 74

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
國際物流競爭力座談會

主辦單位：交通部運輸研究所　　研究單位：宇柏資訊股份有限公司



6月26日





敬邀出席貴賓:

- 交通大學馮正民教授， 航港局饒智平副組長
- 全國工總蔡宏明副秘書長
- 力高空運蕭禹新董事長
- 雷富空運范光明總經理　及本研究團隊教授與產業代表

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
探討物流競爭力指標內容及貨物流向分析架構座談會

主辦單位：交通部運輸研究所　　研究單位：宇柏資訊股份有限公司

10月28日







•敬邀出席貴賓:

- 中菲行國際物流股份有限公司 林天送執行長
- 中華航空事業發展基金會 徐永浩主秘書
- 香港商怡和船務代理有限公司台灣分公司 雍景鵬資深顧問
- 輝達利國際通運股份有限公司 黃振堂總經理
- 東吳大學企業管理系 蘇雄義教授
- 均輝集團供應鏈運籌管理 李蕙萍經理
- 國立臺北科技大學 曲立全博士
- CSCMP美國供應鏈管理專業協會台灣圓桌會 李柏峯會長

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制
第二場次「國內汽貨運調查」專家座談會

主辦單位：交通部運輸研究所　　研究單位：宇柏資訊股份有限公司



出席名單

- 交通部統計處
- 交通部運研所
- 汽車貨運業
- 路線貨運業
- 貨櫃運輸業
- 學界教授



10月30日



簡報大綱

一. 計畫背景

二. 計畫目標與應用

三. 研究方法與架構

四. 研究範圍與對象

五. 工作項目與研究成果

(一)汽車貨運資料自動化蒐集作業分析

(二)國際物流競爭力分析

(三)進出口貨物流向統計分析

(四)前瞻議題與知識平台

六. 結論與建議

結　語

- 宜盡早進行「汽車貨運資料自動化蒐集平台之先期規劃與加值應用系統架構」研擬
- 宜研擬我國汽車貨運資料自動化蒐集之作業規章及獎勵認證措施
- 宜參考LPI連續四次調查結果之排名變化，檢討物流創新改善政策，並持續追蹤六大指標成I-LPI及D-LPI在台灣之運輸物流績效
- 研究前瞻議題有助於產官學研正視未來主導全球及區域經貿動向對於物流的影響力，才能提早規劃與因應
- 近三年KM知識庫管理平台能匯集運研所研究成果作內部分享，提升研究能量及累積資訊價值

建　議

- 汽車貨運資料調查辦法宜盡早規劃自動化蒐集機制及獎勵措施，提高精確性及可用度
- 運用現有進出口報單及單一窗口中央資料庫，做深層數據分析，成為相關部會政策可行性形成及產業創新發展之參考依據
- 掌握進出口貨物流向之主導原因及分析關聯資料之方法論，才能提昇運輸物流競爭力

附錄 16

建立我國常態貨物流向統計與物流競爭力分析機制

前瞻運輸物流知識專題報導

目錄

第 1 篇　物流與供應鏈斷鏈之風險管理　附錄 16-3

文／馮正民

第 2 篇　我國汽車貨運調查之現況分析與檢討　附錄 16-17

文／卓裕仁

第 3 篇　運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討　附錄 16-25

文／蘇雄義

第 4 篇　海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響　附錄 16-38

文／袁劍雲

第 5 篇　自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應　附錄 16-45

文／林繼昌

第 6 篇　從貿易及海空運輸統計數據解讀台灣貨物流向　附錄 16-51

文／秦玉玲

物流與供應鏈斷鏈之風險管理

一、前言

藉由全球運籌的快速發展以及資訊科技的進步，讓經濟活動得以在追求效率最大化的目標下形成全球化的特色。全球化意味生產與消費可以在地球的兩端經由有效的供應鏈系統來完成，如在美國 Wal-Mart 銷售的馬靴，可能是由台灣接單，大陸製造，使用的原物料分別來自大陸的皮革以及日本的拉鍊，生產完畢後經由陸運送到香港，負責國際運輸與通關作業則可能是日本的國際貨運承攬業，並交由新加坡的貨櫃輪經由海運運輸到美國，再由卡車配送到零售店。全球化的模式雖然實現了可以經由最有效率的方式來進行商品的生產、配送以及銷售，但同時也讓供應鏈變得更趨複雜，供應鏈成員必須跨國緊密合作，以避免產生供應鏈斷鏈（Supply Chain Disruption）。由於供應鏈面臨愈來愈多的風險，因此供應鏈管理者有必要進一步釐清供應鏈體系會受到哪些內在或外在危害事件所影響，並確保供應鏈能在受到這些危害事件後能迅速的恢復運作能力。

供應鏈風險管理（Supply Chain Risk Management）已經成為現今企業經營的重要課題，但由於風險本身具有非線性與不確定性的特點，無形中增加了管理者預測與管理供應鏈風險的困難。為了釐清哪些因素是分析供應鏈風險管理的重要變數，本文首先描述供應鏈風險的概念與影響因素，除了說明常見的供應鏈管理分析工具外，並提出供應鏈斷鏈風險的管理策略，期能提升企業面對供應鏈風險管理議題時的參考。

二、風險的概念與影響因素

由於組織外部環境與內部環境的快速變遷，導致各個產業均面臨不同程度的風險，因此如何有效減少異常事件發生的機率或降低異常事件對系統所造成的傷害，就有賴於平日做好防範未來的風險管理，因此風險管理可以被視為一個組織為了阻斷異常事故對於該組織預期會造成的損失所採取的一種管理方式。

風險可以視為一個沒有爆發的危機，目前有關風險的評估方式有很多種不同的觀點，早期的學者認為風險是指傷害、損毀或損失的機會，或損失的可能性之程度，風險評估內涵則包括損失後果及發生的機率，其關係如下：

風險（Risk）=機率 （Probability）× 後果 （Consequence）

由上式可以知道風險評估的工作內涵可以視為一種衡量危害事件的發生機率以及該危害對於系統所造成的潛在衝擊之嚴重程度的程序。當一件事情發生的後果愈嚴重、且發生的機率也高時，表示該系統處於一個高風險的情境；相對的，一個處於中度風險的系統可能是該事件對系統的影響並不嚴重但是經常發生、或是發生事件可能會有嚴重的後果但發生的機率很低。

在上述風險評估的觀點下，對於如何辨別異常事件並評估對系統的影響，以及預測該異常事件發生的機率是其重要課題。風險評估矩陣是此類風險觀點下經常被引用的管理工具，該矩陣是根據發生異常事件的機率以及該事件對系統所造成的影響程度的變數所組合而成，經由異常事件的發生機率及其後果將風險進行分類的矩陣，如表 1 所示。

表 1 風險評估矩陣

機率 / 後果	發生機率極低	發生機率中等	發生機率極高
非常嚴重	高度風險	高度風險	高度風險
嚴重	中度風險	高度風險	高度風險
輕微	低度風險	中度風險	高度風險

聯合國組織（如 UNDHA、UNDP 以及 UNEP）認為異常事件對系統的影響後果（Consequence）與該系統所面臨的危害（Hazard）、暴露（Exposure）以及脆弱度（Vulnerability）等變數有關，其關係可以用下面的函數來表示，有關危害、暴露以及脆弱度的概念簡述如下：

後果 = f（危害（Hazard），暴露（Exposure），脆弱度（Vulnerability））

危害（Hazard）

危害是代表因異常事件所產生的災害直接對系統造成的威脅程度，危害的計算可表示成如下式[1]，其中，k_1 和 k_2 為權重，總合為 1。受災機率等級和受災次數等級即為分析危害的參數，美國能源局風險分析手冊與日本經濟產業省風險手冊建議受災機率與受災次數可劃分為 6 等級，如表 2 所示。

$$危害 = k_1 \times 受災機率等級 + k_2 \times 受災次數等級$$

表 2 受災機率與受災次數分類等級[1]

受災機率		受災次數	
0（無）	機率= 0%～1%	0（無）	受災次數 = 0 次
1（極低）	機率= 1%～10%	1（極低）	受災次數 = 1 次
2（低）	機率= 10%～25%	2（低）	受災次數 = 2 次
3（中）	機率= 25%～50%	3（中）	受災次數 = 3 次
4（高）	機率= 50%～80%	4（高）	受災次數 = 4 次
5（極高）	機率= 80%～100%	5（極高）	受災次數大於 5 次

危害的來源可能是自然環境、人為因素或來自技術層面，而與危害有關的變量則是包含發生的機率、影響的程度以及受到影響的對象（如人員、設施、組織或環境等）。但需注意危害與我們常用的災害（Disaster）是有所不同的，由於每個系統都有所謂的承載力或備援機制，因此當系統受到的危害事件衝擊所產生的傷害大於該系統本身的防禦能力或承載力時，災害才會發生。以圖 1 為例，假設在時間點 t_1 及 t_2 各發生類似規模的危害事件，且分別造成系統 P_1 及 P_2 的衝擊，在 t_1 時的危害事件並未超過系統的承載力，因此該危害事件並不會對系統造成災害，但若在系統尚未在此危害事件中恢復時，又在 t_2 時發生另一危害事件，並對系統造成 P_2 的衝擊，系統便可能會因這兩次的連續危害事件而超出系統的承載力，此時危害事件的累加效應[2]將會形成對於系統的災害。

大部分飛機失事的災害事件就是一個例子，每次的飛航都可能遇到許多的危害事件，雖然飛機的設計都會對於單一的危害事件有一定的承載力與相對應的備援機制，然而當一連串的危害事件相後發生後，其累積的危害便有可能超出飛機設計的承載力而產生飛航的災害。此外，日本東北地區在 2011 年 3 月 11 日所發生的規模 9 級地震亦是一例，該次地震的震央位於宮城縣仙台市以東的太平洋海域，地震引起第一波物理上的傷害，隨後伴隨地震所引發高達 40 公尺的海嘯便是典型自然危害事件累積的案例。此次地震除了造成日本東北地方部份城市遭受毀滅性破壞外，位於日本東北的福島核能電廠，雖然沒有受到地震所影響，但是伴隨地震而來的海嘯衝擊，其影響已經超過福島核電廠的設計承載力，加上一連串的人為因素疏失最終造成嚴重的核洩漏事故。

[1] 能源部門因應氣候變遷調適策略研析計畫，雙週報第二期，2014 年。

[2]就供應鏈系統而言，有時候危害事件的累積是人為造成的過度反應，尤其是當危害事件發生後，在面臨資訊缺乏透明度、市場假情報或者不正確的預測等情境下，容易讓供應鏈上的成員採取過度的反應措施，造成新的危害事件。如 2002 年全世界的鋼鐵價格開始攀升，許多中國的企業爭先投入鋼鐵產業，鋼鐵生產商對於鋼鐵市場產生會一直維持高價的預期心理，因此企業拼命購買鐵礦砂來確保生產作業的順利進行。然而鋼鐵價格卻在 2008 年 11 月下跌到原本市場價格的一半，許多訂單取消，鋼鐵廠封閉鍋爐停止生產，由澳洲與巴西進口的鐵礦砂也因鋼鐵製造商不願意運走而堆積在港口，進一步造成運輸節點的運作困境。此事件便是典型的連續的危害事件累積後造成對於供應鏈系統的災害。

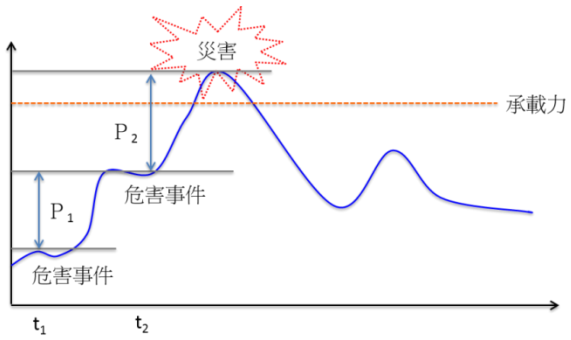


圖 1 危害與災害的關係

暴露（Exposure）

聯合國環境規劃署（UNEP）將暴露度定義為一個系統暴露在災害威脅下的程度[3]。暴露度與危害事件發生所處的區域有關，對不同的系統而言，不同的區域有不同的意涵，如同樣是城市系統，台北與花蓮等兩個城市的人口密度、經濟活動、建築結構與運輸設施均不同，因此當台北與花蓮這兩個城市暴露在同樣的危害事件中（如颱風或地震），所面臨的風險也會有所不同。也就是說，暴露度的概念是協助風險管理者來描述危害事件發生在某系統不同位置[4]時，會面臨到不同層級的風險面貌。

脆弱度（Vulnerability）

根據政府間氣候變遷委員會（IPCC，2007）與聯合國環境規劃署（UNEP，2009）的定義5，脆弱度可以視為系統面對危害事件時所受到衝擊的狀態，此狀態取決於實體面（Physicality）、社會面（Society）、經濟面（Economy）與環境面（Environment）等因素。由於脆弱度為衡量系統受到擾動或是破壞後的衝擊程度，因此脆弱度愈高表示該系統具備較差的抵抗能力，因此系統在遇到危害事件時可能受損或造成之衝擊亦較高。

Adger 與 Nei（2004）6認為脆弱度為一個特定系統暴露在危害事件時可能遭受的衝擊程度，系統可能是一個地區、社群、社區、生態系統、經濟部門或個人，並主張分析脆弱度時需考慮到生物脆弱度（Biophysical Vulnerability）以及社會脆弱度（Social Vulnerability）等二個屬性層面。

Sheffi與Rice（2005）[7]認為經由脆弱度的分析可以協助管理者了解系統遭受危害事件時，其潛在的可能破壞範圍及其統計量。Sheffi並根據事件發生的機率及後果，並提出了脆弱度圖（如圖2）的分析工具（Vulnerability Map），其中縱軸代表為危害事件發生的機率，橫軸則為其該危害事件對系統所造成的衝擊或影響的強度。脆弱度圖的四個象限皆有其代表的意義，對於供應鏈系統而言，失去重要的供應商、勞資爭議、品質問題及經濟衰退等事件的發生機率高且後果嚴重，因此這些危害事件會讓系統的脆弱度變高；而員工怠工、工作場合的暴力行為等危害事件的發生機率低且對供應鏈系統未必會造成明顯影響者，表示這些危害事件對於系統的脆弱度影響有限；若事件發生機率高但影響很輕微者，則屬於日常營運管理的範圍，如交通擁塞、物流資訊傳輸異常等；至於事件發生機率低但影響後果嚴重者，則不屬於日常活動的範圍，如嚴重的地震、多港口關閉等。

[3] 能源部門因應氣候變遷調適策略研析計畫，雙週報第三期，2014 年。

[4] 這裡的位置泛指以某個各特定觀點下的系統特徵，如同一棟辦公大樓，白天與晚上的上班人數不同，因此當發生火警這類型的危害事件時，其暴露程度便不同。由此例可以知道暴露不僅是指危害事件所影響某系統的位置（位置是指系統該處的結構特徵），還包含有時間的概念。

[5] 能源部門因應氣候變遷調適策略研析計畫，雙週報第二期，2014 年。

[6] Adger, W., and Neil, W., "New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity," *Tyndall Centre Technical Report*, Vol. 7, 2004.

[7] Sheffi, Y., and Rice, J. B., "A Supply Chain View of the Resilient Enterprise," *MIT Sloan Management Review*, Vol. 47, No. 1, pp. 41-49, 2005.

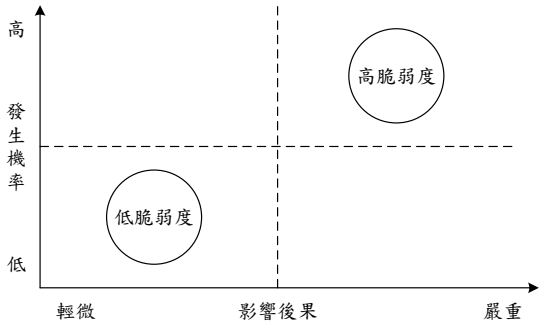


圖 2 脆弱度圖

近年來由於天然及人為災害頻傳，使得脆弱度的概念受到廣泛的探討。Cutter等人（2003）[8]認為脆弱度為個人或群體暴露於一災害時，受到災害的衝擊及對其災害的應變能力，並指出有關脆弱度的討論可根據時間軸分為兩類：（1）分析脆弱度在災害發生前的系統現況，如探討災害、人口位於災害發生區域的條件及損失程度等，特別是災害規模與頻率等；（2）分析脆弱度在災害發生後的調適及因應能力，包含系統對於災害發生的調適力（Coping Capacities）與回復能力（Recovery）。Wisner（2002）[9]也建議評估特定系統的脆弱度除了要包含系統易損性（Susceptibility）與調適力（Coping Capacities）外，同時也需考量人、事、時、地、物等因素。

Cutter與Wisner等學者的主張讓風險分析的領域引進了時間的概念，並認為風險分析除了脆弱度因素外、也必須考慮到系統面臨危害事件後的調適能力（Coping Capacities），表3整理了幾種常見用來評估風險的公式[10]。根據表3可以發現Kannami與Kuniyoshi（2008）所提出風險評估觀點最具多元性，Kannami等人認為一個完整的風險評估必須包含危害（Hazard）、暴露（Exposure）、脆弱度（Vulnerability）以及抗災力（Capacity）等元素，其關係如下：

$$風險（Risk）= 危害（Hazard）\times 暴露（Exposure）\times（脆弱度（Vulnerability））/(抗災力（Capacity）)$$

根據國際減災戰略（International Strategy for Disaster Reduction, ISDR）的定義，Capacity（抗災力）是某特定系統運用自身資源來降低危害事件衝擊的能力[11]。至於 Villagra'n de Leo'n 等人所提到的 Coping Capacity（調適力），則是指某特定系統發生危害事故後，該系統內藉由調度應變或緊急修復等程序，使系統回復至原狀態所需之時間[12]，調適力亦可表示一個系統在面對危害事件的衝擊後，能修復系統受損的特質或處理能力。

表 3 常見的風險評估方式

提出者	評估方式
Hammer, 1972、內政部	Risk = Probability × Consequence
UNDHA （聯合國人道事物部）、UNDP（聯合國開發計劃署）、UNEP（聯合國環境署）、經建會、工研院、國家災害防救中心	Risk = Hazard × Vulnerability
聯合國減災組織（UNDRO）	Risk = Hazard × Exposure × Vulnerability
Alexander, 2000	Risk = Hazard × Elements at risk ×Vulnerability
The World Bank Hotspots, 2005	Risk = Hazard × Amount× Vulnerability
Villagra'n de Leo'n,	Risk = Hazard ×

[8] Cutter, S. L., Boruff, B. J., and Shirley, W. L. "Social Vulnerability to Environmental Hazards," *Social Science Quarterly*, Vol. 84, No. 2, pp. 242-261, 2003.

[9] Wisner, B., "The challenge of disasters and our approach, At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters (2nd ed)." *New York: Routledge*, 2004.

[10] 能源部門因應氣候變遷調適策略研析計畫，雙週報第二期，2014 年。

[11] 陳禹銘、蘇昭郎、黃詩倩，災害風險評估研究之探討，災害防災電子報第 48 期，2009 年。

[12] 能源部門因應氣候變遷調適策略研析計畫，雙週報第三期，2014 年。

2006	Vulnerability/Coping Capacity
Yasuo Kannami and Kuniyoshi Takeuchi, 2008	Risk = Hazard × Exposure × Vulnerability/Capacity

任何一個危害事件對系統產生的衝擊會隨著時間的不同而展現出不同的影響層面，當系統遇到危害事件的初期會根據自身的脆弱度與暴露度等因素而產生不同程度的衝擊，隨著系統本身的調適能力不同，系統恢復到原先水準的時間也會有所差異，甚至有時系統會受到危害事件的衝擊產生長期的影響而無法恢復到先前的運作水準。我們以圖3描述一個系統遇到干擾事件的衝擊後、該系統的恢復與長期衝擊的情境來說明風險評估所需關心的三個不同階段：

1. 預防階段（The Prevention Phase）

預防階段是指事前規劃階段，該階段是災害事件發生前的相關預防與準備工作的評估，透過相關之預防策略來使災害發生後所受到的影響與損失降到最低，其相關的策略如增強路網或是系統本身的餘裕和脆弱度，還有針對相關可能發生的災害進行預測與分析，其相關事前策略將可以在災害發生時的受損程度降低，並讓恢復到原先水準的速度提升。

2. 介入階段（The Intervention Phase）

介入階段為災害發生當下的階段，決策者在第一時間了解相關的災害資訊，並針對各個災情提出相關的應對策略，這些流程將有助於降低災害發生後的損害擴大。

3. 恢復階段（The Recovery Phase）

以供應鏈體系為例，當災害發生之後，伴隨的情況可能是系統設備的大量損害或是整個供應鏈網路發生持續性的中斷，此時須立即執行事前規劃好之恢復策略或是事後反應之相關補救措施，這些執行的方針都將有助於供應鏈網路能盡快恢復到原先的水準，使供應鏈體系的營運能力能快速恢復，當供應鏈恢復力越好時將有效減少災難對系統損害的擴大，並使系統盡快恢復到原先的水準。

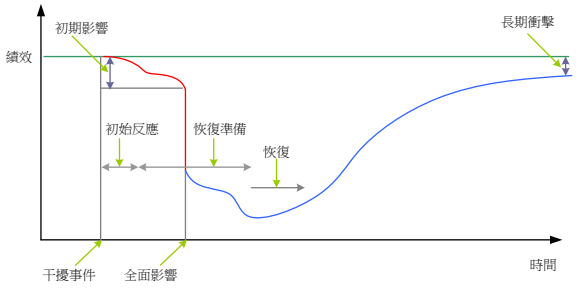


圖 3 干擾事件的衝擊、系統恢復與長期衝擊

由上述的說明可以知道，一個完整的風險評估內涵應包括「可承受衝擊和繼續運行的能力」及「衝擊後復原的能力」等兩個部分。在可承受衝擊和繼續運行的能力方面，脆弱度（Vulnerability）可說是最常被引用的指標，而在衝擊後復原的能力方面，除了調適力（Coping Capacities）與抗災力（Capacity）等兩個指標外，恢復力（Resilience）也是探討系統在受到擾動後，系統恢復到其原始狀態的能力（Recovery Ability）的重要觀點。

恢復力（Resilience）的概念最早出現在生態學的領域，其基本內涵就是描述一個系統暴露在危害事件的情況下，為了能夠維持一個可被接受的水準而能夠調適與變化的能力。若一個系統具有較佳的恢復力，那麼該系統便會更具有適應性與彈性得以讓該系統在面臨到危害的衝擊時，具有能夠吸納危害事件對系統所造成的衝擊（Shock）的特質，即便產生系統運作中斷或故障，也能迅速回到原先或期望（Desired）狀態的能力。

若一個系統在面對危害事件威脅時沒有與之對應的恢復能力，其造成的損害程度也將會隨之上升，因此恢復力可說是評估系統風險的重要觀念。與調適力或抗災力相較，恢復力的概念在生態學、災害學、自然科學、社會學、經濟學等領域更常被引用，而在風險管理的相關研究方面，恢復力與脆弱度都已經成為管理者用來瞭解風險內在結構的重要指標。

由上述的分析可以知道，分析風險管理的內涵應包括危害（危害事件是否引發另外的危

害事件進而造成災害)、暴露（發生災害的地點的特徵)、脆弱度(發生災害地點的抗災力）以及恢復力（發生災害後系統恢復的能力)。

三、供應鏈斷鏈風險評估內涵

對不同公司而言，同樣的一個危害事件，不同公司各自面對此危害事件所處的供應鏈的環節有可能不同，由於這些不同環節本身的脆弱度不一樣，因此可能會對公司造成的潛在災害也可能不同。2001年納莉颱風造成台北百年的大水，當時誠品、新學友以及博客來等三家圖書零售店雖然都面臨了設施淹水的危害與損失，但是三家圖書零售店在發生水災後所承擔的後果卻完全不同，底下簡略說明這三家書店面臨納莉颱風所引發的水災危害事件所造成的不同命運：

新學友書局

新學友書局是當時台灣連鎖書店的龍頭之一，但是家族企業的經營文化造成專業經理人的效率不彰，而多元化的發展不順利（當時新學友書局已經投資新台幣10億元在教科書市場面臨失敗的風險)也造成公司財務上的嚴重負擔。納莉颱風引發台北地區大規模的水災，總部(新學友總部位於台北市捷運昆陽站辦公大樓的二樓與地下一樓、二樓）、物流中心與10家門市全遭洪水侵襲而損失了絕大部分的企業伺服器與辦公設備(許多帳款資料也因水災而流失)，資產損失將近新台幣6000萬元；但由於新學友的水災保險剛過期尚未加保，因此遭受水災損失的金額無法獲得保險公司理賠，該事件也造成壓倒新學友書局的最後一根稻草，造成數年後（2003年8月）新學友書局向台北地方法院聲請宣告新學友書局破產。

誠品書店

與新學友書局同樣是實體書店的誠品書店，其書店格局的裝潢為其賣點，但許多書店位於地下室或捷運商場（同樣是地下室）。當水災發生後，許多位於地下室的商場受到相當規模的損失，而位於台北市仁愛路圓環的二十四小時營運的書店，因為也是受到水災的影響受到設備的損失以及無法營業的機會成本損失，進而引發誠品書店的跳票危機，誠品書店在跳票事件主動與所有供應商(出版社或圖書經銷商）協商應收帳款的處理機制，由於誠品書店先前與出版商之間的信用尚稱良好，加上誠品書店是當時台灣最重要的三大連鎖書店之一，因此圖書供應商與誠品書店共體時艱並一起解決該次的跳票危機(對供應商採取延展支票的應急作法），然而誠品書店也經由此次的跳票事件重新審視與供應商(出版社或圖書經銷商）的商務運作邏輯（主要是調整圖書產業的進退貨的銷售邏輯），並調整日後誠品與圖書供應商的進貨銷售邏輯。

博客來網路書店

2001年正逢台灣電子商務逐漸起步的階段，而當時的博客來網路書店是台灣最大的網路書店且剛引進統一超商的資金(統一超商以超過51%的比例入股博客來，成為博客來網路書店最大的股東），其物流中心位於八德路四段松山火車站附近大樓的地下室。水災的危害事件同樣讓博客來網路書店的一樓辦公設備以及地下室的圖書倉儲與物流中心蒙受嚴重的損失，庫存大量書籍均遭損毀且設備損毀加上沒有電力無法完成消費者已經在網路完成訂購商品的出貨作業。由於當時的博客來網路書店已經獲得統一超商的投資，因此在博客來網路書店的物流中心遭受水災無法運作時，統一超商與博客來決定在統一超商位於樹林的物流中心成立博客來的臨時出貨中心讓出貨作業得以盡快恢復。藉由統一超商的商業影響力與雄厚的資金支持，博客來的物流也因為這次的水災移轉到統一超商的物流中心後，參考統一超商的物流運作經驗重新設計更具效率的物流中心，得以讓博客來網路書店在水災發生後的損失降到最低，並讓物流中心變得更為穩健。

由上面的案例我們整理出危害、暴露、脆

弱度以及恢復力在分析風險課題時所扮演的角色，分別說明如下：

危害與暴露：

危害發生在2001年的納莉颱風，該次颱風在台北所引發的大規模嚴重的水災危害事件，對於新學友書局、誠品書店以及博客來網路書店等三家圖書零售商而言，同樣的水災危害事件在這三家零售商的暴露不同（分別造成新學友的辦公設備以及網路伺服器損失、誠品書店則是店面受損與辦公設備損毀、博客來則是圖書物流倉儲毀損），水災危害在這三家零售商除了暴露程度不同外，並進一步引發這三家零售商的另一波危害事件而造成公司巨大的災害：新學友書局由於水災險過期尚未加保，加上公司原本財務狀況不佳而引發嚴重的財務危機；誠品書店則因為多數門市受損無法營業造成機會成本損失而產生跳票危機；至於博客來網路書店則因為物流中心損毀，造成圖書損毀而無法出貨。

脆弱度與恢復力

雖然這三家公司均面臨相同的水災危害事件，但由於這三家零售店面臨危害事件的暴露程度不同，且各自暴露在危害事件的供應鏈環節本身的脆弱度亦不一樣，造成這三家零售店面臨不同的災害型態：新學友宣布破產重組、誠品書店與圖書供應商協調延長票期、博客來網路書店則聽從大股東（統一超商）的建議在統一超商重建物流中心。

而在面臨災害的後續處理方面，新學友原先的財務困境加上水災損失無法獲得保險公司的理賠，在宣布破產重組後，公司在家族第二代的經營下仍無法讓公司導入良性的循環，一方面第二代原本負責網路書店業務，對實體零售店並不熟悉，實體與虛擬兩者的經營模式無法在短期產生綜效造成業務持續萎縮，進一步造成還款的困難，最後只好向法院聲請破產結束營業。與新學友書局不同，誠品書店與博客來網路書店的水災損失都可以獲得保險公司的理賠外，誠品書店本身並無嚴重的財務問題，且供應商也擔心萬一新學友無法恢復正常，至少需要維持誠品書店正常運作來維持圖書通路的銷售管道，因此相較於新學友書局，有更多的圖書供應商對於誠品書店所提出的延長票期方案有較高的配合意願，當誠品書店度過該次的延長票期危機後，除了著手規劃調整與供應商的銷售模式外，並導入B2B供應鏈平台來強化與出版商交易的效率。至於博客來網路書店的物流中心在水災受損造成無法出貨後，藉由大股東統一集團的子公司大智通物流以現有物流配送優勢及第三方物流之經營能力協助重建，於三週之後便恢復網路書店的出貨作業。

這三家零售商的個案說明了危害與暴露的內涵：

1. 危害未必會造成災害（隱含著機率的課題）
2. 危害事件發生在供應鏈的環節不同（隱含著暴露的概念），可能會引發另一波不同型態的危害
3. 根據供應鏈發生危害事件所處環節脆弱度的不同，會產生不同的災害
4. 供應鏈發生災害後，不同的恢復力會對供應鏈體系產生不同的影響，沒有妥善的恢復力之供應鏈系統，有時候會因為災害事件而產生無法恢復的永久傷害

過去有關供應鏈風險分析的研究認為供應鏈風險分析的內涵可以歸納為「中斷的可能性」以及「所造成的影響」等兩個變數，本文認為「中斷的可能性」與危害、暴露以及脆弱度有關，而「所造成的影響」則會受到脆弱度與恢復力等兩個變數影響。因此有關供應鏈風險的分析內涵，本文認為可以利用下面的關係來表示：

供應鏈風險＝f（危害，暴露，脆弱度，恢復力）

Kathleen （2007）[13]提出了物流恢復力三角形的觀念，用來描述物流網路的機能（設備、服務水準、運輸能力等）隨著時間變化與逐漸恢復到原先水準的概念。本文以Kathleen所提的物流恢復力三角形為基礎，提出供應鏈風險的分析內涵，如圖4所示。根據圖4可以知道供應鏈系統的某一環節發生了危害事件後，系統所受到的影響會與危害、暴露、脆弱度等三個變數有關，同樣的危害事件發生在供應鏈的不同環節意味著該危害事件的「暴露」與「脆弱度」不同，以圖4為例，時間點t_1所發生的危害事件對系統產生的衝擊取決於危害、暴露、脆弱度的組合，若系統受到衝擊後經過一段時間並會在時間點t_2恢復原本的狀態，系統恢復力的不同會影響時間點t_2是否會較短或拖的更長。

因此本文認為風險可以視為圖4中灰色區塊的面積，面積越大表示風險越高，而影響面積的主要變數是「發生對系統產生衝擊的事件」以及「衝擊發生後系統的恢復力」。以圖4為例，「危害×暴露×脆弱度」表示系統遇到危害事件後，根據該危害事件發生處（供應鏈的那一個環節）的特徵（該環節的暴露以及脆弱度）來決定該次的危害事件是否會對系統造成衝擊事件，由於危害事件未必會對於系統產生衝擊，因此「危害×暴露×脆弱度」也隱含有「機率」的內涵（圖4表示該危害事件會對系統產生衝擊，並讓系統的承載力下降到70%的水準）；當系統遇到危害事件而影響到系統的承載力後，供應鏈系統的恢復力是決定系統何時可以恢復到原先狀況的核心要因，良好的恢復力可以讓供應鏈恢復以往狀態的時間更短（圖4中的時間點t_2較短，其恢復力的協率較陡）。若我們將風險視為圖4中灰色區域的面積，那麼供應鏈風險與影響供應鏈風險的變數，其關係可以表示如下：

$$\text{Risk} = \int_{t_1}^{t_2} f(\text{Hazard}, \text{Exposure}, \text{Vulnerability}, \text{Reslience})\, dt$$

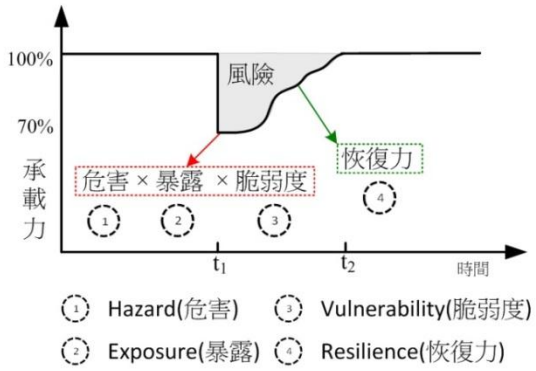


圖 4 供應鏈風險分析內涵

由於供應鏈的任何一個環節發生問題或危機時，都會影響到整個供應鏈系統，並對供應鏈安全造成威脅，因此供應鏈體系需具備良好的恢復力，並應與供應鏈上下游的合作企業建立良好的管理機制，藉由協同合作來靈活應對供應鏈上的突發干擾事件。圖 5 說明整理了供應鏈風險管理步驟與分析內涵，供應鏈風險管理的步驟可以分為「風險識別」、「危害評估」、「事前防範」、「災害化解」以及「持續監控」等五項，其管理的內涵包括三個主要的核心課題，分別是供應鏈風險辨識（Risk Identification）、供應鏈風險評估（Risk Assessment）與供應鏈風險控制（Risk Control）。而供應鏈風險管理的目的就是：「減少供應鏈風險發生的機率」或「降低供應鏈風險發生後所造成的損失」，當然供應鏈管理的最高境界就是能夠同時達到「減少供應鏈風險發生的機率」以及「降低供應鏈風險發生後所造成的損失」的管理目標。

[13] Kathleen T., Micheal B., "Conceptualizing and Measuring Resilience: A Key to Disaster Loss Reduction," *TR News*, Vol. 250, pp. 14-17, 2007.

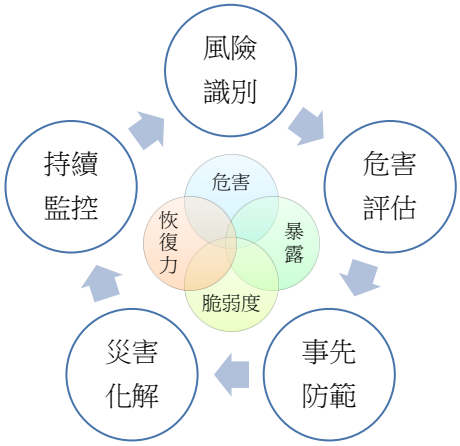


圖5 供應鏈風險管理步驟

四、影響供應鏈斷鏈的因素

供應鏈的發展有幾個重要趨勢，分別是：「全球化」、「產品多樣化」以及「產生的生命週期更短」，這些趨勢都讓供應鏈風險管理變的更加複雜。Peck（2002）[14]的研究指出要管理供應鏈風險，首先須知道過去曾造成營運中斷的原因是什麼？供應鏈體系的缺點是什麼？該體系曾經發生過哪些類型的虛驚事故（near miss[15]）？ 基本上全球採購相對地方採購有較多的不確定性，以及較低的透明度；而較長的前置時間，對重要設施的依賴性以及匯率的波動等因素也更為敏感；此外，為了達到高效率與低成本的目標，許多供應鏈系統的設計愈來愈要求要降低存貨水準，讓供應鏈系統在僅保有最低的緩衝空間下運作，然而採取高效率物流的方式往往也使得供應鏈愈來愈容易因斷鏈而導致危害事件的發生，這些因素都是導致供應鏈架構日趨複雜的主因。

圖6整理了影響供應鏈斷鏈的類型與因素，由圖6可以知道供應鏈風險的來源可以分為「內部風險」、「外部風險」以及「環境風險」等三類，分別說明如下：

供應鏈內部風險是指供應鏈系統本身運作流程的潛在操作風險，包含資訊、財務[16]、生產、倉儲、運輸與人員[17]等，由於第三方物流（3rd Party Logistics Service）已經在全球供應鏈體系扮演重要角色，因此3PL也被供應鏈管理視為風險的來源之一[18]。

供應鏈的外部風險是指供給與需求等兩個層面的風險因素，在供給風險方面，該類型的風險主要是由供應商之間的關係以及供應鏈的複雜程度所構成。若企業的重要供應商與競爭對手垂直整合、或主要供應商因危害事件而造成生產中斷而發生斷貨危機、或是供應商之財務狀況不穩定，造成違約或倒閉等都是屬於供應鏈的外部風險。此外，一家企業的核心供應商若缺乏調適新科技以及改變產品設計的能力，也會對顧客的成本及競爭力造成負面衝擊。

需求端的風險主要發生在供應鏈的下游，包含產品特性（如產品生命週期）與顧客需求的不確定性；需求的不確定往往會造成管理者高估與低估市場需求的風險，高估需求會造成過高的「存貨」進而產生資金壓力，而低估需求則會造成缺貨，除了會有機會成本的風險外，也有可能造成顧客轉移到競爭者購買的移轉風險。

[14] Peck, H. and Juttner, U., "Risk Management in the Supply Chain," *Focus*, pp. 18-200, 2002.

[15] 虛驚事故指的是未造成人員傷亡、財產損失、製程中斷，但引起人員驚嚇之事件。

[16] 中國當當網在 2000 年初期開始提供的貨到付款（cash on delivery）服務，經常會遇到區域型的配送商惡性倒閉造成貨款無法回收的財務風險，事後經由調整配送商的代收保證金制度後，情況才有所改善。

[17] 中國的農曆年最著名的「春運」讓數億人在短時間內大規模的移動（返鄉與上班），春運除了會在特定時間對交通運輸系統產生遠超過系統負擔的壓力外，同時也造成許多廠商在春節後，經常會因為工人延遲返回工作崗位或片面決定離職等因素而產生工作人員短缺的危害事件。

[18] 凱耀物流在 2001-2008 年是台灣電子商務最重要的第三方物流，凱耀的核心業務是協助電子零售店進行「線上購物、超商取貨」的作業，在 2004 年農曆年期間，凱耀在處理雅虎購物中心的一批貨物上出了問題，物流資訊系統因為系統傳輸中斷造成雅虎購物並未收到所有到店商品的資訊，因此無法發送取貨通知給消費者，造成農曆過年假期結束後的大量退貨，造成雅虎購物中心的大量損失，由於事件起因於第三方物流的資訊回覆異常，因此事後由凱耀吸收所有雅虎購物中心的退貨損失。

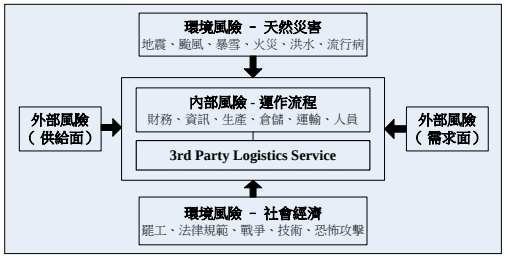


圖6 影響供應鏈斷鏈的因素

影響供應鏈斷鏈的環境風險包含天然災害與社會經濟等兩個層面，Peck[19]調查了377家企業發現有85%的企業表示至少發生過一次因供應鏈問題而使得組織運作受到干擾，Peck進一步整理出供應鏈中斷的主要因素（如圖7所示），最常見的三種因素分別是惡劣天氣（51%）、非預期的IT或通訊中斷（41%）、交通運輸網路中斷（21%）以及地震或海嘯（21%），由Peck的調查結果得知所有與惡劣天氣有關的天然災害都會造成供應鏈的巨大衝擊。

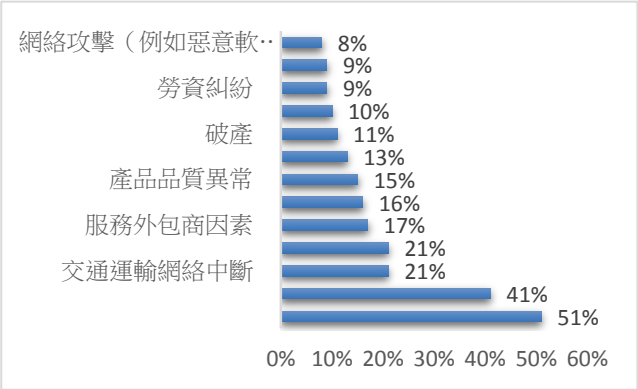


圖7 供應鏈中斷的主要因素

首先我們說明環境風險中的天然災害構面，幾乎所有常見的天然災害均與氣候有關，諸如颱風[20]、海嘯[21]、洪水[22]、暴風雪[23]等，至於其他常見的天然災害則包括地震[24]、火災[25]（部分火災是人為因素造成）、火山爆發[26]、

[19] Peck, H., "The Drivers of Supply Chain Vulnerability: An Integrated Framework," International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 35, No. 4, pp. 210-232, 2007.

[20] 颱風是危害供應鏈體系最常見的天然災害，發生在2005年美國的Katrina颱風摧毀了美國三個州的公路、鐵路與港口設施，造成許多企業的設施與貨物損毀，而運輸系統斷鏈更進一步造成生產體系生產中斷危機。

[21] 海嘯造成供應鏈的巨大災難在最近的十年間便發生了兩次，一次是2004年的南亞大海嘯，以Nike運動廠商為例，該廠商有43%的產品來自泰國與印尼，因此該次海嘯造成Nike運動廠商的巨大災害；另一次則是發生在2011年日本東北大地震引發的海嘯，該次事件對於日本汽車製造商帶來巨大的損失，同時也因為後續的福島核災事件讓整個日本陷入無法順利供電的危害事件。

[22] 許多天氣因素都會以洪水的型態對供應鏈產生災害，在2008年雀巢咖啡位於中國大陸東莞的咖啡工廠遭受洪水的侵襲而淹沒，因為該廠房是雀巢咖啡重要的生產據點，因此造成該公司的生產斷鏈之危害事件。

[23] 2008年中國南方地區突如其來發生一場暴風雪，讓家樂福與沃爾瑪的物流中心的貨物無法準時配送，暴風雪也造成大規模公路系統中斷，許多已經由物流中心出發預計配送到零售店的貨車也被困在公路上，造成零售店的巨大損失；該次的暴風雪也讓許多電子零售店的貨物無法如期配送到北方的許多省分，如內蒙、大連與哈爾濱等，造成大量的訂單損失與客訴事件。

[24] 1999年台灣發生規模7.6級的大地震，由於台灣是全世界重要的晶元供應來源之一，該次地震對於HP以及DELL的電腦生產流程產生了巨大的衝擊。而2011年發生在日本東北規模9級的大地震，讓鐵路、公路、機場與港口造成大規模的損害，應急物資無法有效進入災區，許多貿易的商品也被擱置在港口無法處理。

[25] 許多火災事件對於供應鏈造成巨大的影響往往都與後續人為處理的程序有關，2000年3月飛利浦位於美國新墨西哥州一個生產晶片的廠商發生火災，雖然火災很快就被撲滅，但是火災產生的煙灰與救災過程的水柱對於晶片產生的危害比火災本身更為劇烈，造成飛利浦晶片的供應中斷。當時芬蘭的Nokia和瑞典的Ericsson都是飛利浦公司晶片生產廠的重要客戶，但是由於Nokia在災後啟動緊急的應變措施以確保飛利浦能在恢復晶片供貨後將Nokia放在第一優先順位因而度過此次危機；而Ericsson卻因為沒有對於飛利浦火災的危害事件啟動相對應的應急計畫，最終因晶片的供應中斷，而延遲推出新產品，造成市場份額的巨大損失。飛利浦的火災個案，是典型的同樣的危機，確有不同結局的典型案例。

[26] 位於冰島南部的艾雅法拉火山於2010年3月至4月接連兩次爆發，岩漿融化冰層引發洪水並釋放出的大量火山灰對航空運輸產生的巨大運輸斷鏈危害事件。根據歐洲航空安全組織的統計，4月15日至19日短短的5天裡，超過七萬多個航班被取消，約有680萬人因歐洲空中管制措施受困於三十多個國家的三百多個機場，並造成歐洲航空業近二億歐元的損失。而冰島的火山爆發更間接造成國際貿易的嚴重損失，如中國許多依賴挪威進口鮭魚的零售店，因火山爆發而面臨鮭魚斷貨的危機。

流行病[27]等；而社會經濟因素的環境風險則有罷工[28]、戰爭、恐怖攻擊[29]、技術法律或規範[30]等因素。

供應鏈的運作是一個十分複雜的過程，其操作過程存在許多不確定的因素會導致運作風險，隨著外在環境的不斷變化，風險管理的議題已廣泛受到供應鏈研究學者的重視。由前述的分析可以知道中斷風險是供應鏈系統十分常見的干擾事件，因為天候、交通阻塞、道路封閉等許多問題發生的機率往往比預期的多。供應鏈會面臨的風險類型有「供應鏈內部的運作流程風險」、「供應鏈外部的供給風險」、「供應鏈外部的需求風險」、「天然災害的環境風險」以及「社會經濟的環境風險」，想要知道某特定供應鏈會在「那個時間？」、「那個供應鏈環節？」、「會遇到哪種類型的危害事件？」幾乎是一項不可能的任務。由於每個供應鏈系統均隨時可能面臨對系統具有威脅的危害事件，因此思考如何降低系統本身的脆弱度並提升系統的恢復力，並進一步制訂有效的供應鏈風險管理策略便成為每一個供應鏈成員的重要課題。

五、供應鏈風險管理策略

任何供應鏈系統均隨時面臨風險的潛在威脅，因此如何降低系統本身的脆弱度並提升系統的恢復力便成為供應鏈風險管理的重要課題。風險分析必須包含危害事件發生的「可能性」，以及發生後可能對系統造成的「損失」。優勢-劣勢-機會-威脅（SWOT）的分析架構除了可以協助管理者瞭解組織內部與外在環境外，SWOT架構中的弱勢分析與威脅分析同時也是讓管理者洞察系統潛在風險的重要步驟。由於想要回答供應鏈體系會在何時？何處？遇到哪種危害事件？等問題是不可能的，因此研擬供應鏈避險策略不能僅著重在危害事件的預測之供應策略。本文提出三個供應風險管理的策略（如圖8），並分別說明如下：

策略一：提高供應鏈的可視性（Visibility）

策略二：打造彈性（Flexibility）的供應鏈系統

策略三：建構具備反脆弱（Antifragile）特質的管理文化

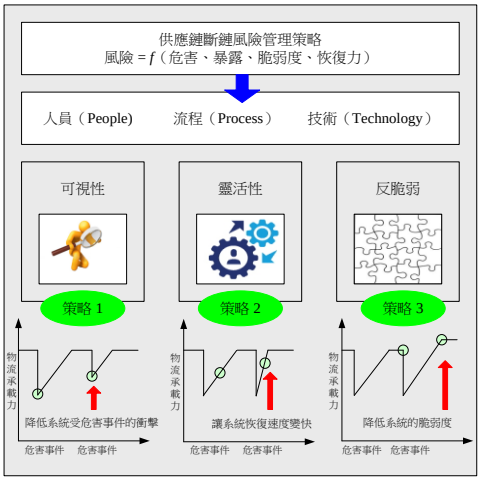


圖8 供應鏈管理策略

- **提高供應鏈的可視性**

供應鏈面臨的災害可能來自隨機事件、出於意外或蓄意發生，不論是哪種情境，共同點便是不可控且預測困難。供應鏈風險管理的第一步驟就是辨識風險，辨識風險的目的在於找

[27] 2001 年在英國爆發的口蹄疫造成以牛肉、牛皮等為原料的產業巨大的經濟損失；而 2003 年所發生的 SARS 流行性疾病，也對全球的運輸市場產生嚴重的衝擊。

[28] 美國西岸的港口在 2002 年發生碼頭工人的罷工事件，造成碼頭的運作中斷，由於美西岸港口勞資間的工作合約每次有效期為 6 年，因此在 2008 年也發生一次碼頭工人罷工事件，工人多半藉由罷工爭取更有力的合約內容。在 2008 年的碼頭工人發生罷工事件前，由於已經事先預見可能會有罷工事件，因此美國許多零售商已改在加拿大或美國的東岸及墨西哥灣岸交貨。

[29] 亞丁灣是連接歐亞的蘇伊士運河的航線必經之海域，由於索馬利亞長年內戰造成當地的漁民與叛軍所組成的海盜對亞丁灣的航運安全造成巨大的衝擊，2008 年烏克蘭籍貨輪「芬娜號」、2009 年日本籍貨船「茉莉艾斯號」以及中國籍散貨輪「德新海」、2010 年英國貨輪「古代榮譽號」、2011 年韓國化學運輸船「三湖珠寶號」等均是著名的挾持事件（台灣籍的漁船也分別在2005、2007、2009 以及 2010 年均遭遇過攻擊）。2012 年之後，亞丁灣的航運安全在北約成員國及其他國家聯合派出海軍組成保安部隊進行海上安全的維護作業後已經獲得控制。

[30] 2011 年 4 月蘋果公司發動了侵權訴訟，指出三星電子所生產的手持智慧型裝置涉嫌抄襲了蘋果公司的產品設計，造成三星電子所生產的商品在部分地區的延遲銷售。

出不確定性的來源並辨認風險因子與來源，進而衡量與評估風險大小，以便管理者進行控制風險與監控風險的工作。圖9整理了八種增加供應鏈可視性的工具，茲說明如下：

1. 製作供應鏈體系的服務藍圖（Service Blueprint），並收集運作資料繪製魚骨圖（Fishbone Diagram），將有助於管理者洞察供應鏈系統的運作
2. 建構貝氏網路（Bayesian Network）與故障樹分析（Fault Tree Analysis）可協助管理者找出某一危害事件是否會引發另一個危害事件的機率，以及各種危害事件間的網路結構關連程度
3. 決策實驗室法（DEMATEL）、失效模式和效果分析（Failure Mode and Effect Analysis）、敏感度模型（Sensitivity Model）與模糊認知圖（Fuzzy Cognitive Map）等工具可讓管理掌握影響供應鏈風險的核心因素

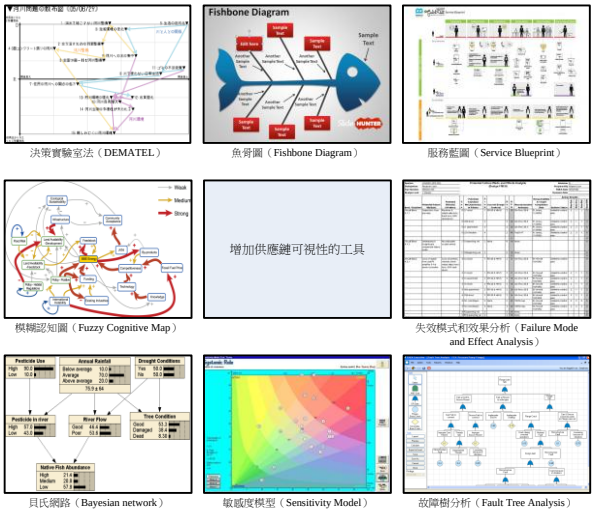


圖9 增加供應鏈可視性的常見工具

● 打造彈性的供應鏈系統

要避開所有的風險是不可能的，關鍵是要將被動反應型風險管理模式轉變為主動預防型風險管理模式。萬一供應鏈系統發生不可避免的危害事件且對系統造成衝擊，此時最重要的事情就是盡快讓系統恢復原狀，而打造一個彈性的供應鏈系統可以幫助企業快速地反應市場變異，並讓系統遇到不可避免的危害後迅速恢復。具有彈性的供應鏈意味著供應鏈本身有應變計畫，應變計畫可以協助管理者分析那些才是真正需要保護和快速恢復的關鍵業務。

造成的危害與供應鏈系統本身的脆弱度以及所遇到的危害事件有關，以往供應鏈系統的設計追求過高的「效率」與「優化」，讓供應鏈系統的運作過於緊繃，當供應鏈系統已接近最高容量的水準進行運作時，雖然可以降低成本，但是由於系統會將備餘與閒置容量壓到最低，因此當系統遇到危害時，發生風險的機率往往也較高。

當一個供應鏈系統具備彈性的特性，表示該供應鏈可以隨著調適與變化來滿足顧客端的需求。要打造一個彈性的供應鏈系統可藉由保持「適當的備援或冗餘（Redundancy）」、「標準化產品設計與流程」以及提高敏捷性（Agility）等三個方式來完成。其中，敏捷性則是當遇到需求端或是客戶端不可預知的變化時，所能做出的快速反應能力；至於冗餘性（Redundancy） 是用來檢驗該系統是否具有替代或是補救的能力，若該系統中某部分受到損害，系統是否存在其他替代方案來進行補救。冗餘性雖然會造成決策者需要多花費相關之準備費用或是成本，但是卻能在災害發生的當下能有較多的補救方式，用以減少損失和災害蔓延。

Longo *et al.*（2008）[31]認為恢復力為組織運用既有的資源，在面對危害事件時一種調適衝擊或變化的能力，並認為下述五項原則將有助於管理者增加供應鏈的彈性：

[31] Longo, F. ÖREN, T., "Supply Chain Vulnerability and Resilience: A State of the Art Overview," *Proceedings of European Modeling & Simulation Symposium*, Vol. 17-19, pp. 527-533, 2008.

1. 供應商的取得：只依賴單一供應商常被認為是危險的，若該供應商出了問題，將會造成巨大的危害。因此，有些企業會向至少兩家或者更多的供應商訂購，以確保意外發生時能正常運作。有些企業會進一步強化與供應商的關係，藉由彼此緊密合作來交換正確的資訊，進一步確保供應鏈安全。供應商對風險危害的關鍵並非只有供應商的數量，還包含與供應商的合作關係。
2. 設備轉換的能力：設備轉換的靈活性是一個企業利用其製造設備對干擾事件做出反應的能力，常見的作法是使用標準程序以及擁有多重地點廠房，以便讓供應鏈某處的設備在發生損壞的危害事件後，可以很快速的移轉到另一個供應鏈的替選設備，將供應鏈斷鏈的危害事件降低，同時避免單一危害事件發生連鎖反應，造成更多的危害。
3. 消費者的需求：當危害供應鏈的事件發生後，管理者必須馬上決定哪個消費者要優先服務。由於不同的消費者對於供應鏈體系而言有不同的成本與價值，因此妥善的安排恢復供應的優先順序，將有助於管理者將資源做最有效率的安排，同時也是日後與客戶維護關係的重要基礎。
4. 信息化的控制系統：企業要準確地知道危害事件何時會發生是十分困難的，而控制系統則有助於管理者迅速地覺知危害事件，以及提示管理者及時與該如何正確的反應，如統一超商的 POS 與天氣預報系統結合，可以根據天候的預測提醒店長注意相關商品（於雨衣或雨傘）的安全庫存量。
5. 企業文化：企業文化對於企業的靈活性及恢復力的貢獻是不可忽視的。下面四點將有助於彈性文化的養成：主管重視且權力下放、員工有辨識異常的安全意識、團隊有隨時應變的心態與再三演練、參與成員消息透通且攜手合作。

● 建構具備反脆弱特質的管理文化

當一個物流系統遇到危害事件所干擾時，若該系統有較強的穩健（Robustness）時，表示該系統將比較不會受到危害事件所干擾。穩健可以抵抗變化，恢復力則是能讓系統恢復原狀，反脆弱則是允許系統去處理未知，並藉由一些無法預測的意外讓系統更為穩健。一般來說，任何系統只要能藉由隨機事件獲得更好的利益便是反脆弱、相對的則是脆弱。「受到傷害時會變得更強」，也就是說具有反脆弱性是讓系統更為強大的關鍵因素之一，因此讓供應鏈系統具備有反脆弱的特質是供應風險管理的重要策略。

一個以強化穩健與脆弱度為核心策略的供應鏈管理方式，雖然可以避免供應鏈體系遇到危害事件的干擾，但是當供應鏈系統具有反脆弱性時，系統在每次面臨那些無法預測或預測不准的隨機危害[32]事件後，往往會讓系統經由學習而更強大，因此隨機的意外風險反而會對系統產生利益。由於一個具備反脆弱能力的供應鏈系統會在錯誤中學習，因此系統會在供應鏈風險管理步驟中的防範與監控等步驟產生質變，進一步降低系統的脆弱度。如每次空難事件都會對於日後的飛行安全有所助益；而日本發生的福島核災也是一樣的道理，該事件讓核能電廠的管理者經由發生機率很小的事件（地震加上海嘯），意識到核子反應爐本身的問題，經由重新檢驗與分析讓日後核能電廠的運作更為安全，同時也有可能降低了另外一場更大災難的發生。

具備反脆弱力能夠讓供應鏈系統能在每次的危害事件中，正視原先的不足並進而強化可視性（從而降低系統的脆弱度）以及強化供應鏈系統的彈性讓系統再次面臨危害事件後有更佳的恢復能力。也就是讓供應鏈系統能從過去的經驗學習與調適環境的變化及其擾動

[32]這裡說的錯誤或風險是指隨機事件中經常出現的局部性錯誤，而非毀滅性的災害。

來提升其面對災難的能力，一個俱有反脆弱性質的供應鏈系統將會增加該系統面對未來不確定危害事件的調適性（Adaptability）。

六、結語

供應鏈風險管理就是在關心造成供應鏈中斷的因素與發生機率，及發生中斷會對供應鏈體系會造成哪種衝擊。當供應鏈的特定環節發生危害事件後，該供應鏈環節的特徵（與暴露有關）以及脆弱程度會決定該危害事件對於供應鏈所造成的危害損失程度。由於供應鏈系統會面臨哪種類型危害事件，以及該危害事件會出現在供應鏈哪一個特定環節是很難預測甚至無法預測，因此了解供應鏈本身的脆弱度與恢復力便成為供應鏈風險分析的重要環節。下面幾點是降低脆弱度及提升恢復力的具體作法：

- 找出異常的可能來源
- 評估自己弱點或罩門
- 降低事故發生的機率
- 擬定應變的安全措施
- 建立備援資源與設施
- 設計有彈性的供應鏈
- 加強訓練和應變文化

風險辨識是風險管理的第一步驟，要有效進行供應鏈風險管理，則需進一步了解供應鏈潛在的脆弱度。假若不能了解供應鏈潛在的脆弱度，就無法具備足夠的能力來處理供應鏈的斷鏈。透過脆弱度的了解，管理者可將資源投入在最為脆弱的地方，讓有限的資源做最有效的配置。分析系統的脆弱度除了傳統實體面、社會面、經濟面及環境面的考量外，也不能忽略組織及制度面的因素。

此外，供應鏈系統的脆弱度、恢復力、穩健等變數是供應鏈風險管理的重要概念，而識辨、評估、防範、化解與監控則是供應鏈風險管理的五個重要步驟。展望未來，台灣各種產業的供應鏈體系都將面臨許多的挑戰，如食品產業所面臨的原物料安全風險、製造產業在美商蘋果公司的要求下，勢必也需要符合越來越嚴格的綠色供應鏈要求，進而面臨技術風險與財務風險、電子商務產業在兩岸電子商務交易日趨頻繁，加深電子商務供應鏈產業的深度與廣度，從而增加供應鏈斷鏈的風險。面對這些外在環境的變化，各個產業的供應鏈管理人員均需對於該產業發展出供應鏈風險辨識與評估的指標，並經由各自的產業特性研擬防範策略與化解風險的機制，已確保管理人員打造穩健的供應鏈體系，達到降低供應鏈系統脆弱度，提升系統恢復力的目標。

我國汽車貨運調查之現況分析與檢討

中華大學運輸科技與物流管理學系

卓裕仁 副教授兼系主任

貨物運輸是支撐國家經濟活動與社會民生需求的一個重要產業。舉凡工業原料、半成品與製成品的運送，零售通路的商品配送與流通，甚至電子商務「宅經濟」下的網路購物商品宅配，都需要藉由貨物運輸來完成這最後一哩的服務。

緣此之故，一個國家社會的經濟景氣與脈動，往往可以透過貨物流向所呈現的現象與趨勢，來進行觀察與推測。而政府單位也可藉由蒐集進出口與內陸的貨物運輸資料，來了解社會大眾的消費行為與需求，進而研擬相應的經濟或物流政策。

雖然貨物流向資料有上述的好處與重要性，但是實際上要蒐集完整且精確的貨運資料則是非常困難的，尤其是內陸運輸部分，長期以來政府都缺乏有效的機制與方法來蒐集貨運流向資料。

有鑑於此，本文乃希望從我國現行的汽車貨運調查著手，分析現況在執行上所遇到的盲點，以及探討未來如何提升汽車貨運資料蒐集的效率與效果。

(一)、 汽車貨運調查的現況分析

根據我國「公路法」(民國 102 年 07 月 03 日修正）第 34 條的定義，公路汽車運輸業中與貨物運輸有關的類別有三種業態：(1) 汽車貨運業（指以載貨汽車運送貨物為營業者)，(2) 汽車路線貨運業(指在核定路線內，以載貨汽車運送貨物為營業者)，(3) 汽車貨櫃貨運業(指在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者)。

在各汽車貨運業態的產業規模方面，根據交通部公佈的「中華民國交通統計要覽」(2013) 可得知：近 5 年來（民國 97~101 年)，我國汽車貨運業總體家數大致呈現些微下降的趨勢，從民國 97 年的 5,772 家降至民國 101 年的 5,555 家(如表 1 所示)。若以民國 101 年的資料來看，依各種業態分別統計可知：以汽車貨運業的 4,655 家為最多（佔 83.8%)、汽車貨櫃貨運業次之（551 家，佔 9.9%)，兼營汽車貨運與汽車貨櫃貨運之業者為第三（289 家，佔 5.2%)，其餘業態的家數則相對較少。

表 1、我國汽車貨運業之家數統計彙整表（民國97~101年）

單位：家

年(民國)	97	98	99	100	101
家數總計	5,772	5,695	5,683	5,576	5,555
101年資料依各業態區分	汽車貨運業				4,655
	汽車路線貨運業				4
	汽車貨櫃貨運業				551
	兼營汽車貨運業、汽車路線貨運業				7
	兼營汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業				289
	兼營汽車貨運、汽車貨櫃貨運業及汽車路線貨運業				7
	個人小貨車貨運業				42

資料來源：中華民國交通統計要覽（2013），本文整理。

交通部統計處為蒐集我國（臺灣地區）自用與營業貨車之貨運流向及流量等動態資料，以了解現行汽車貨運主要運送商品之種類、運量及運費率等數據，並供行政院主計總處編製產業關聯表及交通部研擬汽車貨運管理相關措施之參考依據，乃負責統籌辦理「臺灣地區汽車貨運調查」。本項調查每半年辦理 1 次，調查時點分別在每年的 4 月與 10 月，每次為期 7 天。調查對象包含臺灣地區之自用貨車及營業貨車 2 類。調查方法以實地訪問調查為主；自用貨車係透過縣市政府的基層統計調查網來執行調查工作，營業貨車則是透過公路總局監理單位進行調查。

以民國 102 年的「汽車貨運調查報告」為例，自用貨車方面共抽查 4,393 輛車，營業車輛方面共抽查 4,981 輛車。報告書中分別以運量、運費及載運次數為統計主體，並從各種不同的資料來源與區分項目來進行統計，詳細提供了 16 種統計結果。

汽車貨運調查報告(2013)指出：台灣在民國 101 年之汽車貨運總運量為 9.7 億公噸，較上年增加 1.7%。貨運量中有 68%由營業貨車運送，而營業貨車前 10 大運量商品則包含

貨櫃貨、建築用砂石、空貨櫃、鋼筋初級製品、水泥、石油化工原料、其他化學製品、石油煉製品、水泥製品、水果等。由於營業用車資料的調查方式是由監理單位採實地訪問調查，而調查的商品又包含稻穀、製材、水泥、家用電器、貨櫃貨、出版品、燃氣、通用機械、汽車、船舶、橡膠製品等 110 種類。

根據對三種汽車貨運業態的業者訪談結果，以及舉辦了一場專家座談會的討論後，我們可以瞭解到目前汽車貨運的業者對於汽車貨運調查的看法與意見，也知道此項調查在執行上可能遇到的盲點。茲列舉訪談與座談會之發現如下：

(1) 汽車貨運業家數雖多，但多為小公司，資訊化程度低，對於運輸相關表單的使用與維護較不落實。此外，受查業者也會委由其會計師代為填寫調查表。

(2) 由於靠行制度盛行，多數公司對靠行車(司機)的管理不易或鬆散，導致運輸相關表單填寫不確實、細項不明確。

(3) 由於汽車貨櫃貨運大多與進出口有關，因此相關貨運的文件及資料較為齊全且多有電子資料檔案，但是託運人大多沒有將這些電子資料傳送給貨運業者。

(4) 汽車貨櫃貨運業者雖然會有載運貨物相關文件，但對於實際載運的貨物內容很難明確得知，甚至有些進口貨櫃由於填報的重量噸位不確實，往往造成貨櫃車輛超重而被罰款。所以貨物名稱及重量等資料的正確性尚有待提升。

(5) 由於汽車路線貨運的運作是採「地區集貨-長途路線班車-地區配送」的接力方式，因此當貨運調查僅以某營業處所的抽查車輛為基礎來填寫資料，將只會呈現每件貨物局部的流向而無法追蹤其真正的起迄。

(6) 由於汽車路線貨運每輛貨車上的貨物件數很多且分屬不同的貨主，因此在填寫載運貨物名稱時，只能以具代表性的貨物來填寫，無法取得所有貨物的明確資料。

(7) 儘管多數的汽車路線貨運業者的資訊程度很高，但因貨件資料龐大，資料彙整亦較耗時；再者，若將來所需調查的項目有所變動，而業者的資料有所不足時，也會造成業者的困擾。

整體而言，汽車貨運調查所欲蒐集的資料皆可在業者日常作業的表單中記錄與蒐集。例如，汽車路線貨運業者在接受顧客交件後，必須產製多聯式的「託運單」，其中載明了寄件人基本資料與地址(即起點)、收件人基本資料與地址(即訖點)、貨品內容(名稱)與規格(件數、重量、才積數或尺寸)，以及運費等資料。至於自用貨車、一般汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業方面，則可考慮採用「派車單」以載明起運地點、目的地點、貨物名稱、重量(估計值)、運費等資料。因此，汽車貨運調查報告若能以自動化資料蒐集作業，將有助於更準確地了解國內貨物運輸的實際與即時資料。

經由上述本計畫對我國汽車貨物運輸調查與作業現況的了解與分析，可將各貨運業態在面臨汽車貨運調查時可能發生的問題及因應對策彙整如表 2。總而言之，目前汽車貨運調查資料填寫的精確性，以及受查業者配合填報的意願，都有可以改進與提升的空間。其中，業者配合填報意願更是問題的關鍵癥結所在。

表 2、汽車貨運調查作業之問題與對策彙整表

業態	作業特性	貨運調查可能發生的問題	因應對策
汽車貨運業	・以整車運輸為主，根據車型及噸位報價(以車趟次為單位) ・經營形態繁雜，貨車類型多樣 ・公司家數最多，但是車隊規模都不大 ・靠行制度非常普遍 ・運送行程為1對1或1對多	・受查業者可能委由其會計師代填調查表格 ・多數公司資訊化程度低，對於運輸表單的維護較不落實 ・多數公司對靠行車(司機)的管理不易，導致運輸表單填寫不確實	・免費提供表單介面的資訊系統 ・建置自動化資料蒐集機制與平台 ・可採用「派車單」來載明貨運流向的相關資料
汽車貨櫃貨運業	・以貨櫃為運送單位，屬於整車運輸 ・顧客大多是海運公司、承攬業或報關行 ・大多數公司的車隊都有一定的規模 ・分整櫃(CY櫃)與併櫃(CFS櫃)兩種作業方式	・雖有電子資料檔案，但託運人大多沒有將這些電子資料傳送給貨運業者 ・貨物名稱及重量等資料的正確性尚有待提升 ・某些進口貨櫃的重量填報不實，造成貨櫃車輛超重被罰	・可考慮由託運者直接將貨運文件及資料轉給貨運業者 ・建置自動化資料蒐集機制與平台
汽車路線貨運業	・以零擔運輸為主，運費計價以貨件或才積為單位 ・配送作業採「地區集貨-長途路線班車-地區配送」方式 ・多數業者會自行開發資訊系統以記錄每日的貨運資料 ・公司家數最少，但車隊規模很大；每日配送貨件數量龐大、配送路網複雜	・貨車上的貨件多且分屬不同貨主，只能以具代表性的貨物來填寫載運貨物名稱 ・貨運調查僅以營業處所抽查的車輛來填寫資料，將無法追蹤貨品的真正流向 ・若調查項目變動，而業者的資料有所不足時，將會造成業者的困擾 ・貨件資料龐大，資料彙整亦較耗時	・可改採「託運單」為資料填報依據，請受查業者提供調查期間的託運資料內容 ・受查業者依指定的資料格式，直接匯出電子檔案

資料來源：本文整理。

(二)、 先進各國的汽車貨運調查方式

「他山之石、可以攻錯」。為能使我國的

汽車貨運調查資料更臻完備與精確，本文遂回顧了其他先進國家（美國、加拿大、歐盟、英國、日本）對於汽車貨運資料的調查方式與內容，以作為改進的參考。

經由比較分析發現：各國對於汽車貨運調查的執行方式互有差異。以下列舉幾點說明，並將各國在調查目的、期間、對象、項目、方法與商品分類等方面的比較，分別彙整於表 3 與表 4：

表3、各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(1)

	調查名稱	調查目的	調查頻率與期間	調查對象
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	・蒐集貨運流向動態資料 ・編製產業關聯表參考 ・研擬汽車貨運管理相關措施之依據	・每半年1次(4月、10月) ・每次填報7天(1週)資料，共2週	・自用貨車 ・營業貨車
美國	商品流向調查(CFS)	・評估運輸設施及服務需求、能源使用情形，以及安全風險與環境問題	・每5年1次 ・每季填報1週資料共4週	・託運人(採礦業製造業、批發業、輔助業、選定零售和服務貿易業)
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	・衡量商品流向及卡車貨運產業產出	・每年1次 ・填報期間分上半年下半年或全年	・卡車貨運業
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)	・產製貨運統計微觀資料 ・供歐盟國家及業者參考	・每年1次 ・填報期間由各國自訂	・歐盟國家 ・歐洲自由貿易聯盟國家
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	・獲得重型貨車在國內貨運活動情形	・每年1次	・重型貨車
	國際公路貨運調查(IHRS)	・獲得重型貨車在國際貨運活動情形	・每年1次	・重型貨車業
日本	全國貨物純流動調查	・掌握貨物流動實際狀態 ・了解產業活動關聯	・每5年1次 ・填報期間分1年及3天	・貨主(礦業、製造業、批發業倉儲業)

資料來源：本文整理。

表4、各國汽車貨運調查方法之彙整比較表(2)

	調查名稱	調查項目	調查方式	商品分類
中華民國	臺灣地區汽車貨運調查	貨運流向、里程、重量、商品種類及運費	・實地訪查 ・上網填表 ・電子檔案	3碼
美國	商品流向調查(CFS)	貨運價值、淨重、商品名稱、目的地、運具	・郵寄問卷 ・網路問卷	5碼(SCTG編碼)
加拿大	卡車貨運商品起迄調查(TCOD)	貨運起迄、商品名稱、重量、數量、收入、運費	・電子資料 ・現場訪問 ・電話訪問	5碼(SCTG編碼)
歐盟	歐洲公路貨物運輸調查(ERFT)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)	道路貨運方法參考手冊(pt. A)	道路貨運方法參考手冊(pt. B)
英國	持續性公路貨運調查(CSRGT)	起點、迄點、行駛距離、載重噸數、貨物種類	・郵寄問卷	NST碼
	國際公路貨運調查(IHRS)		・郵寄問卷	NST碼
日本	全國貨物純流動調查	・年間調查：物品類別、到貨重量、出貨處 ・3日調查：收貨人行業、目的地、重量、運輸路徑、時間、運輸費用	・郵寄問卷 ・網路填寫	・物品 (9類) ・品種 (85類)

資料來源：本文整理。

(1) 在調查目的方面，各國大致類似，皆是以了解貨運流向為主要目的。

(2) 在調查頻率與期間方面，大多為每年辦理 1 次，資料涵蓋期間則不相同，有 2 週、4 週、半年或一年；我國雖為半年調查 1 次，但就資料涵蓋期間而言僅為 2 週，較諸其他國家為短。

(3) 在調查對象方面，我國與加拿大和英國類似，是以車輛(或貨運業者)為基礎，而美國和日本則是以託運人(貨主)為基礎。

(4) 在調查項目方面，各國大致相似，主要包含了貨運的起迄、運送距離、重量、運費、商品名稱、運具、其他特殊條件(如危險品、溫控、貨櫃等)。

(5) 在調查方法方面，多以郵寄問卷為主，網路填寫或電子檔案也漸受重視。

(6) 在商品分類方面，各國並不一致，其中美國、加拿大與歐盟所使用的商品代碼都參考了是藉海關組織「協調商品名稱和編碼制度（簡稱 HS 制）」的編碼架構。

(7) 由上述的調查方法與過程可知，各國的調查資料都是採抽樣調查方式進行，其統計結果皆屬於推估值。

從上述對其他先進國家有關汽車貨運調查的彙整分析發現，若要提高汽車貨運調查資料的精確性，應可以朝向電子資料建檔與填報的方向改進，並配合相關作業規範的制定、自動化資料蒐集平台的建置，及適當獎勵機制的建立，以引導與鼓勵貨運業者提升其電子資料建檔的能力和意願。

(三)、 汽車貨運資料蒐集之問題與對策

因此之故，本文特針對如何「提高業者填報意願與正確性」之目標進行問題與對策分析。如圖 1 所示，要達到提高業者填報意願與正確性之目標，必須克服以下六個主要的問題：

(1) 調查時點不佳：目前的兩個調查時間點之一為 4 月（另一為 10 月），與業者報稅的期間太過接近。

(2) 貨物起訖偏誤：目前路線貨運業之調查係以車輛為對象，由於路線貨運是採接力方式運送貨物，其調查結果所呈現的貨物流向並無法反映真正的起迄地點。

(3) 表格填寫不易：目前的調查表中，有兩個欄位的填寫較花費心力，可能導致業者確實填報的意願低落。一個欄位是商品名稱編號，另一欄位是單程區間公里，兩者都需要以查表的方式填寫或計算。

(4) 類似調查重複：目前除了交通部統計處的汽車貨運調查外，公路總局各監理單位基

於【汽車運輸業管理規則】第24條的規定，也會要求業者定期填報相關的營運概況資料，其中部分的資料項目是重複的。

(5) 填報誘因缺乏：造成業者填報意願低落的最主要原因應為缺乏誘因。由於填報資料屬於法令規範之義務行為，對業者並無實質助益或回饋，故多數業者的心態並不積極。

(6) 數位建檔缺乏：目前，汽車路線貨運業與汽車貨櫃貨運業的資訊化程度較高，而多數汽車貨運業者的資訊化程度則相對較低，再加上若平時缺乏對相關運輸表單資料進行蒐集與建檔，當受查填報時往往無法提供正確的資料。

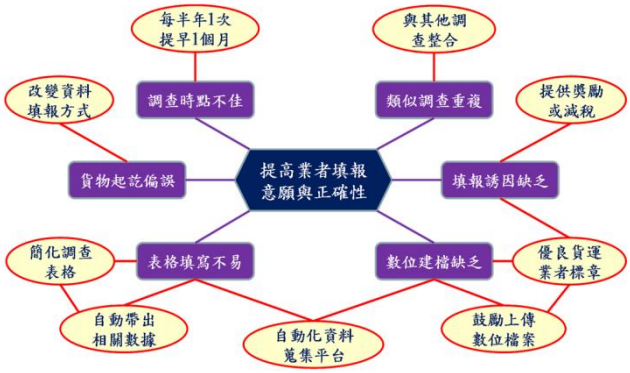


圖1、提高業者填報意願與正確性之問題與對策分析概念圖

針對上述的六個問題，本文提出了下列的因應對策，並根據推動的可能時機區分為近程對策（供交通部統計處參考）、中程對策與長程對策（供交通部參考）。

(1) 調查時點不佳：建議調整調查實施的時點，若能將其往前提早一個月，從4月及10月調整成3月及9月（調查天數仍維持每次7天），應能減輕業者填報的壓力。（本方案屬於近程對策）

(2) 貨物起訖偏誤：建議汽車路線貨運業之資料填報方式改以託運單為主體，並鼓勵業者以電子檔案繳交調查資料。至於一般汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業與自用貨車部分，目前以車輛為調查對象的調查方式與表格仍屬適用。（本方案屬於近程對策）

(3) 表格填寫不易：建議由統計處透過現有的「交通部汽車貨運調查上網填表系統」網站，內建對照表自動帶出商品名稱編號與自動換算單程區間里程之功能，或提供具有上述功能之簡易程式供業者自行下載使用，以期減輕業者填報資料之負擔。（本方案屬於近程對策）

(4) 類似調查重複：建議交通部檢討目前所屬各單位對業者之資料蒐集項目與內容，研議「一次填報、各處共用」之作法與機制，以避免業者重複填報相關資料。（本方案屬於中程對策）

(5) 填報誘因缺乏：建議交通部研議汽車貨運業者之相關獎勵措施。此措施可僅針對業者填報貨運資料之成效表現給予獎勵，或者提高層次為「優良汽車貨運業者」之標章制度，從多個面向來規範與評定優良業者的表現，然後給予實質的獎勵與榮譽肯定。（本方案屬於長程對策）

(6) 數位建檔缺乏：如前所述，長期而言政府應該引導業者朝向電子資料建檔與填報的方向發展。在此提出以下幾點對策：

1. 中程對策：擬訂「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」。在業者尚未全面資訊化之前，透過此作業規範向業者敘明汽車貨運資料之蒐集內容、表單設計、文件管理、貨況追蹤及加值應用等項目，以便讓業者了解未來政策的發展趨勢，及早做好調整因應之準備。此外，透過本作業規範之推行，亦可引導業者落實運輸表單文件之建檔與管理。
2. 長程對策：規劃與建置自動化資料蒐集平台。一旦多數業者已經落實運輸表單文件之建檔與管理後，要朝向資訊化就較為容易推動。此時，政府應建置一個常態性的汽車貨運資料自動化蒐集平台，免費提供相關表單介面的資訊系統予業者使用，除有助於提升業者之資訊化程度，亦可作為業者上傳貨運資料之管道。再者，為鼓勵業者提升其資訊化程度，亦可與前述的獎勵措施相結合。

本文後續的兩節內容，將分別探討汽車貨

運資料蒐集與應用作業規範的內容設計，以及汽車貨運資料自動化蒐集平台的架構規劃。

(四)、 汽車貨運資料蒐集作業規範草案

從前述的探討可知，當前我國汽車貨運調查的改進應該朝向提高資料正確性、鼓勵業者填報、減輕資料收集負擔等目標努力。為達成前述的三個目標，中程而言實有必要先研議一套「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」（以下簡稱本作業規範），並做為未來建置自動化資料蒐集平台之規劃參考。

本節將提出有關「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」的草案內容，以下就本作業規範之目的與範圍、用詞定義、作業要點及附件等內容進行摘要說明：

(一) 目的與範圍

(1) 本作業規範乃為提升我國汽車貨運資料蒐集與應用之效率與效果，特針對汽車貨運資料之蒐集內容、表單設計、文件管理、貨況追蹤及加值應用等項目，建立一致性的作業參考規範。

(2) 本作業規範所蒐集之汽車貨運資料僅限於營業貨車部分；營業貨車所屬公司僅限於【公路法】所稱之汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業、汽車路線貨運業，未包含快遞業、宅配業、物流業等業態公司。

二、用詞定義

(1) 汽車貨運業承運貨物分為2類：整車貨物，按車輛之載重量收費者。零擔貨物，按車輛所載貨物之件數及每件重量計算運費者。

(2) 汽車貨運資料之定義與規範(略)

三、作業要點

(1) 業者應具備適當之文件管理程序，確實記錄與維護日常貨運之貨運表單文件，以確保貨物在處理時所用之表單文件能維持清楚、完整及正確之要求。

(2) 與貨運流程有關的人員應善盡填具與保管貨運表單之責任。

(3) 汽車貨運業之運輸表單：託運人託運整車貨物時，業者應填具運輸單或派車單。託運人若直接交付貨物清單文件（或電子檔案），業者應將其附帶或併入運輸單／派車單中。每趟次送貨地點若有超過 1 處者，應於同一表單中依運送順序填寫。

(4) 汽車貨櫃貨運業之運輸表單：託運人託運貨櫃貨物時，業者應填具運輸單或派車單。託運人若直接交付貨物清單文件（或電子檔案），業者應將其附帶或併入運輸單／派車單中。每趟次送貨地點若有超過 1 處者，應於同一表單中依運送順序填寫。

(5) 汽車路線貨運業之運輸表單：託運人託運零擔貨物時，業者應請託運人填具託運單，然後由業者填具發送明細單。路線貨運之長途路線班車雖屬業者內部運送作業，無論自有車輛或委外車輛皆應填具運輸單或派車單。

(6) 業者有配合交通部主管機關之需要，據實填報資料之義務。業者應依據主管機關提供之貨運資料欄位與格式(含調查表格)，按期填報並繳交資料文件或電子檔案。資料填報方式分為 3 類：調查表格填報、網路填報、電子檔填報。採電子檔填報方式之業者，應依規定之資料格式或範例檔案自行填報資料並儲存電子檔案，然後將資料檔案連結至指定網站上繳交。

(7) 業者對其所承運之貨物負有貨物追蹤與保安之責任。業者應建立貨況追蹤之作業程序，並設立檢核點記錄貨物到著時點及處理狀態；當託運人或收貨人詢問貨況時，應予回報及時狀態。

(8) 業者得依據政府主管機關公告之「優良汽車貨運業者」（請參見本作業規範附件）標章認證程序，申請該標章之認證。業者於獲頒「優良汽車貨運業者」標章之有效期間內，得享有相關之獎勵與優惠措施。

四、優良汽車貨運業者標章認證機制

(1) 目的：為鼓勵汽車貨運業者提升其服務品質與維護其貨運資料，特訂定「優良汽車貨運業者」標章認證機制（以下簡稱本認證機制）。

(2) 標章頒發：優良汽車貨運業者標章分為 2 種：優等標章、特優等標章。優良汽車貨運業者標章之有效期間為三年。標章業者有配合交通部主管機關推動相關業務督導查察、諮議試辦、推廣示範之義務。標章業者應配合汽車貨運資料蒐集方法與機制的精進，進行自我調整與改進。

(3) 認證標準：

1. 優等標章：業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內無發生應負肇事責任之 A1 及 A2 事故或重大違規事件者。業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內皆依據「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」第三條作業要點確實執行並能提出證明者。業者自申請提出日期起算，回溯 2 年內皆未發生重大貨損糾紛而經顧客提出民事訴訟後確定應負責任者。
2. 特優等標章：業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內無發生應負肇事責任之 A1 及 A2 事故或重大違規事件者。業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內皆依據「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」第三條作業要點確實執行並能提出證明者。業者自申請提出日期起算，回溯 3 年內皆未發生重大貨損糾紛而經顧客提出民事訴訟後確定應負責任者。業者能將貨運作業相關表單資訊化，建立電子資料檔案，並應用先進資通訊技術構建即時貨況追蹤之查詢服務，經標章認證機構審核認可者。通過「優質企業 AEO 安全供應鏈管理認證」者。

(4) 認證程序：業者得於標章認證機構公告之申請期間截止前提出認證申請書。標章認證機構於審核期間組成認證小組進行資料審查與實地訪評。審核期間自申請期間截止前起算 3 個月。審核結果應於 2 週內公布，分為通過、待觀察 2 種。

(5) 獎勵措施：業者於獲頒「優良汽車貨運業者」優等標章後，得提出提升資訊化與自動化之具體方案申請交通部主管機關之經費補助；獲補助後應於 2 年內提出改進或建置之成效報告。標章業者得以優先承運政府機關或國營事業單位之運輸勞務。標章業者得以優先接受政府推動節能減碳計畫之補助。

本認證機制若有未盡完善之處，得由交通部主管機關增修之。

(五)、 自動化資料蒐集機制的構想

若能針對汽車貨運調查之內容項目建置一套自動化資料蒐集之系統，以做為汽車貨運資料蒐集、建檔、上傳的機制與平台，簡化業者提供汽車貨運調查資料的時間與人力，實乃提高汽車貨運資料精確性的長期目標。本節針對汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構進行探討，圖 2 顯示汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構。

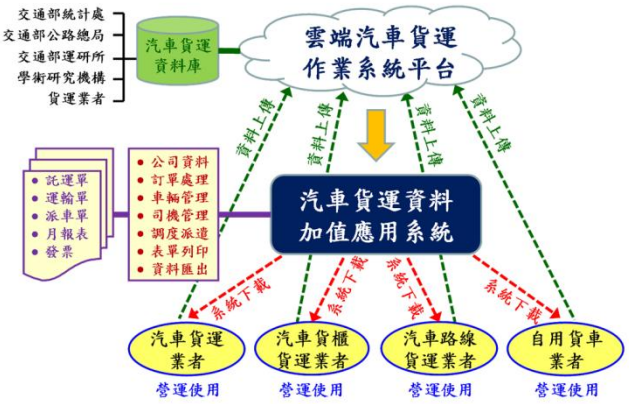


圖2、汽車貨運資料自動化蒐集平台之概念架構圖

由圖 2 可知，此平台暫且命名為「雲端汽車貨運作業系統平台」，顧名思義就是透過網際網路與網頁，作為管理者與使用者的溝通介面，並建置有大數據資料庫來存取龐大的汽車貨運資料，供各類使用者運用相關資料。整體而言，此系統平台應具備有下列的基本功能：

(1) 系統管理，包含管理者端與使用者端：管理者端負責系統平台之建置與維運管理事務，包括系統介面設計、雲端資料庫管理、使用者權限管理等。使用者端：擬開放對象包含汽車貨運業者(含自用貨車)、交通部統計處、交通部相關單位、學術研究機構或個人。

(2) 應用系統下載：由使用者自行下載及離線

執行，其功能係供業者透過相關表單建立日常貨運資料，並提供汽車貨運資料的上傳功能。

(3) 資料統計分析：政府單位或學術研究機構可申請下載指定項目之汽車貨運資料進行統計分析，分析後的結果亦須回傳至系統平台，經管理者審核與整理後開放供公眾瀏覽。

(4) 貨運資料查詢：管理者除定期整理與公布汽車貨運資料概況外，並將政府單位或學術研究機構回傳的汽車貨運資料統計結果公布在系統平台上供公眾瀏覽。

(5) 物流競爭力分析：可將汽車貨運流向資料匯入平台後端的 BI 商業智慧工具，結合進出口貨運流向資料進行深入的分析，並可供我國物流競爭力指標之計算參考。

在應用系統下載方面，系統平台至少應提供一套「汽車貨運資料加值應用系統」，讓汽車貨運業者或擁有自用貨車的公司下載使用。此系統可供業者進行日常營運與運輸表單的資料建檔與維護之用，例如訂單處理、車輛管理、司機管理、調度派遣、表單列印等功能。最特殊之處在於此系統平常僅供企業離線使用，當需要填報繳交貨運資料時，只要選擇資料匯出中的上傳功能，即可將指定期間內的貨運資料上傳至系統平台上的雲端資料庫。此外，若業者原本就建置有自己的資訊系統，則可直接依指定欄位格式備妥資料上傳繳交，無需使用本應用系統。

上述的系統平台概念架構屬於長程推動之目標，若要真正落實必須有循序漸進的推動策略與執行計畫。

(1) 系統平台規劃與建置：建議由交通部主導，邀集各相關單位（特別是汽車貨運資料之使用單位）討論系統平台建置所需之時程與經費，並指定負責單位編列預算以利執行。

(2) 推動時程與策略：建議分兩階段實施。

1. 第一階段：預計 1~3 年期間。應完成：訂定「汽車貨運資料蒐集與應用作業規範」，以確立所需蒐集的資料項目。建立「優良汽車貨運業者」標章之認證機制，並將配合資訊化的成效列為認證標準之一。確定系統平台之系統功能規畫，並先開發「汽車貨運資料加值應用系統」供業者索取使用。研擬業者之獎勵或補助措施，例如：補助業者一套內建有「汽車貨運資料加值應用系統」的電腦設備，及提供公司基本資料（含車輛資料與司機資料）建檔之諮詢服務（委外由應用系統開發廠商辦理）；接受補助之業者需先繳交一筆保證金，若能於 2 年內申請獲頒「優良汽車貨運業者」標章的話，則保證金全數退回並頒發獎勵金。

2. 第二階段：預計 2~5 年期間。應完成：完成系統平台之開發與測試，並要求獲頒「優良汽車貨運業者」標章之業者配合進行壓力測試。舉辦多場說明會，宣導汽車貨運業者使用系統平台繳交資料。將第一年所蒐集的資料交由交通部統計處與公路總局進行統計分析與檢驗，以確定資料的可用性。若通過檢驗，則可宣布正式由系統平台作為汽車貨運資料的唯一管道。系統平台上線的第二年舉辦檢討會議，以持續改進平台介面與功能。

(六)、 汽車貨運資料之應用範疇與效益

本小節遂針對汽車貨運資料蒐集後之可能應用範疇與效益進行探討。

(1) 可供交通部統計處編製汽車貨運調查報告：此即原本汽車貨運調查之主要目的，可據以揭示我國國內貨物商品的流動動向與運量。未來若能確實推動作業規範與資訊化平台，資料蒐集將可從現行的抽樣推估轉變成全面普查，其資料的精確性將會大大提升。

(2) 可供主計總處編製產業關聯表之參考依據：

(3) 可供交通部公路總局統計汽車貨運業概況：藉由業者填報的汽車貨運資料，亦可彙整

或推算出監理單位所需的貨運業營運概況資料。對業者而言，不必再重複填報類似的資料。

(4) 可供交通部運研所進行貨運物流流向分析：自動化平台的資料庫可以和關港貿單一窗口的進出口貨運資料進行串連，以便推估國內所有貨物的起訖流向與趨勢變化，進而了解我國民眾的消費概況及各產業的資源耗用情形。此外，透過業者填報的各類貨車載運趟次與起訖點等資料，也可以推估貨運車輛在公路路網中的流動或碳足跡等情形，可作為相關運輸規畫之參考。

(5) 可供交通部檢討或研議汽車貨運之相關政策及法令：前述各項資料應用的結果也可以作為交通部檢討或研議汽車貨運相關政策及法令之參考依據。

(6) 可供汽車貨運業者了解產業的供需狀況及發展趨勢：汽車貨運業者也可以透過了解整體貨運流向的情形，進而作為企業營運之決策參考。

(7) 可供學術研究機構進行貨運物流之相關研究：國內各大專院校相關科系或研究機構亦可取得豐富、完整的汽車貨運資料，以進行有關的學術研究。

此外，在節能減碳的效益方面，汽車貨運資料自動化蒐集平台可達到無紙化的目標，每年預估可減少約 50,000 張貨運調查表格(紙本)之使用，節省調查人力經費約 300 萬元。

(七)、 結語

本文針對我國汽車貨運資料自動化蒐集與應用之相關課題進行探討與分析，其目的乃為提高我國汽車貨運資料之精確度與可用度。

未來若能建立汽車貨運資料蒐集與應用的作業規範並建置自動化資料蒐集的平台，應能有效提升業者填報之意願與汽車貨運資料之精確度，甚至可達成全面資訊化與「大數據（Big Data）」資料庫的理想。

參考文獻

1. 交通部統計處（2013），*中華民國汽車貨運調查報告*。
2. 交通部統計處（2013），*中華民國交通統計要覽*。
3. 財政部關務署（2013），*優質企業認證及管理辦法*，民國 102 年 12 月 16 日修正。
4. 國土交通省（2012），*全國貨物純流動調查報告書*，日本。
5. Bureau (2010), *2007 Economic Census* –Bureau of Transportation Statistics and U.S. Census *Transportation - Commodity Flow Survey*, US.
6. Department for Transport (2014), *Continuing Survey of Road Goods Transport (GB): Further Guidance*, UK.
7. Eurostat (2011), *Road Freight Transport Methodology - Reference Manual for the implementation of Council Regulation No 1172/98 on statistics on the carriage of goods by road*, European Commission, ISBN 978-92-79-20905-5.
8. Eurostat (2011), *Methodologies used in surveys of road freight transport in Member States and Candidate Countries*, European Commission, ISBN 978-92-79-20906-2.
9. U.S. Department of Transportation (2003), *Evaluation of the Intermodal Freight Technology Working Group Asset Tracking and Freight Information Highway*, Field Operational Test Final Report.

運用世界銀行國際物流績效指標資料庫於我國國際物流競爭力標竿分析及政策方向之探討

東吳大學企業管理學系蘇雄義教授

一、 研究緣起

基於國際物流在世界貿易中扮演愈趨重要的角色，然而全球經貿不同區域及國家之國際物流績效(Logistics Performance: LP)水準卻有明顯差異，引起國際經濟組織之重視及關注，如世界銀行在其「經商環境(Doing Business)年度報告」及世界經濟論壇在其「全球促進貿易調查年度報告(Global Enabling Trade Report)」均有調查及揭露與國家物流績效相關的資訊。

世界銀行更於2007年開始投入相當多之研究資源，進行了第一次的全球性、區域性及國家別的貿易物流績效調查(Trade Logistics Performance Worldwide Survey)，物流績效指數(Logistics Performance Index: LPI) 從而問市誕生。世界銀行於2010年進行之第二次LPI調查報告，將調查方法、問卷內容、區域及對象經校準改進後，每兩年即發表一次調查報告，陸續於2012年及2014年發表調查結果報告。同時，建構一個開放網站，提供各國或研究人原四次調查結果資料庫之友善查詢。

物流績效指數（**L**ogistics **P**erformance **I**ndex）是世界銀行透過與學術界夥伴合作，調查全球物流經理人對於各國物流績效表現的主觀意見與客觀績效數據，所建立的一個衡量世界各國國際物流績效的綜合指數。世界銀行創立 LPI 綜合指數的主要目標是希望幫助各國了解其貿易物流的績效狀態及所面臨的挑戰和機會。

根據歷年 LPI 調查報告的分析及相關資訊顯示，高績效物流對貿易發展與經濟增長的重要性已普遍受到認同。較好的物流績效與貿易擴張、出口多樣化、吸引外國投資能力，和經濟成長有著密切關係。近年許多重要的區域性及全球性政策發展報告乃根據 LPI 基礎數據，作了更深入的研究與應用。例如，世界經濟論壇(WEF)的「2009 年全球貿易促進報告」就利用 LPI 資料於其促進貿易複合指數中，以呈現供應鏈績效對國際經濟整合程度的影響。世界銀行的「2008 年全球監測報告」使用 LPI 指數來突顯貿易物流競爭力對開發中國家的重要性，以及貿易物流如何能夠幫助各國獲得全球化的幫助、並消除貧窮問題。聯合國工業發展組織「2009 年工業發展報告」運用 LPI 報告資料分析，強調物流的重要作用，可幫助貧窮國家進入新產業和市場而更具競爭力。由此可見，LPI 綜合指數已成為目前探討國際物流發展的關鍵指標，其調查報告所建立的資料庫可作為國家間與區域間的物流績效標竿比較研究之主要數據來源。

國家發展委員會(前經濟建設委員會)自 LPI 指數於 2007 年發表後，即開始追蹤 LPI 歷次調查報告中與台灣相關物流績效數據之變化，作為檢討國家國際物流績效的管考指標，並透過跨部會模式，探討可以改進 LPI 指數及世界排名的機會。

然而，目前尚未有較為嚴謹的方法或研究，運用世界銀行跨國物流績效調查結果資料庫，針對台灣國際物流競爭力現況，進行深入探討，並依據分析結果提出較具建設性提升國際物流競爭力的政策性構想。因此，本篇研究乃就此項尚未充分了解的課題，進行一個較完整的探索。

一、 世界銀行物流績效跨國調查之回顧

世界銀行物流績效主要調查各國當前物流環境中最重要的六大領域發展狀況，此六領域分別為：

- **通關程序效率**：通關速度、簡易度及管制作業的可預測性；
- **貿易及運輸基礎設施品質**：與貿易及運輸相關基礎設施，如海空港、道路、鐵路、資通訊等，之品質水

準；

- **國際貨運安排簡易度**：安排具價格競爭力國際貨物運送的簡易度；
- **物流服務品質與能力**：運輸公司、物流公司、報關行等物流服務業之品質與能力水準；
- **貨物追蹤能力**：追踪運送貨物的能力；
- **及時性**：貨物準時送達受貨人的比例。

這些領域包含了傳統課題(海關程序和基礎設施品質)，以及新興議題(追踪貨物、交貨準時性、及國際物流業服務能力)，前述任何領域的單獨發展均無法確保物流績效可達到良好水準。這六大領域的選擇乃植基於最新的理論和實證研究，以及廣泛訪談國際物流專家所得之結果。根據此六大領域，世界銀行研究小組進而發展出物流績效調查的六大指標(Logistics Performance Indicators: LPD)，並就調查結果的統計資料，使用標準統計技術彙整出一個綜合指數，稱之為物流績效指數(Logistics Performance Index: LPI)。這個方法使得研究人員可以進行國家、地區、及不同所得國家群體間的有意義比較，同時可針對特定國家進行物流績效的診斷與分析。

LPI 的調查實際上包含兩大部分，提供了兩個不同的觀點：國際(International)和國內(Domestic)。國際物流績效指標 (I-LPD) 乃填答者針對其工作所在地國家的有國際貿易往來國家，針對六項國際物流績效指標，提供主觀質化評估，評價等級從 1(最差或最低)到 5(最好或最高)，以了解各國的貿易物流友善(the logistics "friendliness" of the countries)程度。國內物流績效指標 (D-LPI) 則由填答者針對工作所在地國家的物流績效，包括物流環境、核心物流程序、相關機構、時間和成本績效等，提供質化和量化更詳細的評估。LPI 及其各項指標提供了獨特的全球參考依據，使政府與企業更容易了解物流績效關鍵構面的表現及需要投入更多心力改進的機會所在。

LPI 全球調查，評估了超過 6,000 個區域，比較 160 個國家的貿易物流概況。這些物流績效關鍵構面的評估只有實際從業人員最了解，因此乃針對專業國際物流人士，包含了：跨國貨運承攬業者和主要的快遞業主管，進行結構化的網際網路問卷調查。來自 130 多個國家的不同國際物流公司近 1,000 名物流專家參加了了歷年物流績效報告的調查，如圖 1 之國家收入群分佈，調查回收問卷高達 6,000 份。他們的觀點非常有價值，直接影響航運公司航運路線及區域門戶的選擇，同時影響了企業選擇生產地點、供應商、及目標市場的決策。他們的參與對於物流績效指數(LPI)的品質和可信度極為重要，其持續參與及回饋使得 LPI 的調查有更為完善的發展。

世界銀行將回收問卷資料，採用標準統計技術分析方法，將每一國家資料彙總成一個物流績效指數(LPI)，提供各國進行跨國標竿比較的參考。世界銀行建構一個專屬網站(http://lpi.worldbank.org/)，免費提供各國及產學界人士使用這個網路互動式標竿比較工具(an interactive benchmarking tool)。主要目的是希望協助各國辨識出貿易物流績效指標中最具挑戰的機會所在，並找到可以具體改善物流績效的施政重心。

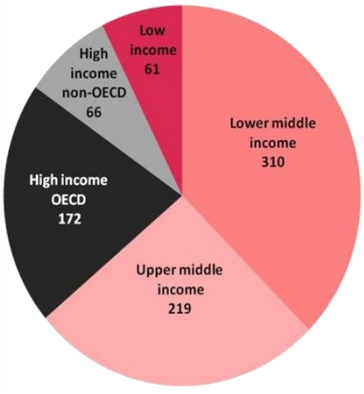


圖 1　2014 LPI 問卷填答者之世界銀行國家收入分群

目前 LPI 調查問卷總共有 34 題，第 1 至 9 題主要詢問填答者之個人及公司基本資料。第 10 至 15 題為國際物流績效指標

(International Logistics Performance Indicator - I-LPD) 相關問題，填答者須針對與其工作所在國有貿易往來其他八個國家的物流績效指標進行評比，亦為目前用於計算物流績效指數(Logistics Performance Index)的六項績效指標；第 16 題特別針對環境友善運輸方案提問，但目前尚未列入指數計算，但亦顯見世界銀行對於了解綠色物流在產業發展現況的逐漸重視。第 17 至 34 題則針對填答者工作所在國家的物流績效指標提出詢問，被稱之為國內物流績效指標 (Domestic Logistics Performance Indicator - D-LPD)相關問題，又區分為質化問題及量化問題兩類，第 17 至 22 題、30 題、33 題、34 題為質化問題，其他則為量化問題。

本研究旨在發展台灣國際物流競爭力現況分析之方法，故僅就國際物流績效指標(I-LPD)之近年調查結果進行分析與比較，探討如何將其應用於發掘國家物流競爭力機會之分析。

二、 國際物流績效指標 I-LPD 應用於台灣國際物流競爭力標竿比較之探討

本節針對國際物流績效指標 I-LPD 及其於台灣國際物流競爭力標竿比較之應用，進行較深入之探討，並從標竿比較的發現，進一步論述提升台灣國際物流競爭力之主要機會所在。

(一) 國際物流績效指標(I-LPD)回顧與歷年台灣調查結果之分析

目前用於計算物流績效指數(Logistics Performance Index, LPI)的六項績效指標(International Logistics Performance Indicators, I-LPDs)，乃 LPI 物流績效調查問卷的第 10 至 15 題，透過 5 點量表(很低、低、一般、高、很高)，詢問關於受評國家以下六項主要國際物流績效的水準：

1.海關(Customs)：通關速度、簡易度及管制作業的可預測性 (The efficiency of customs and border management clearance).

2.基礎設施(Infrastructure)：與貿易及運輸相關基礎設施，如海空港、道路、鐵路、資通訊等，之品質水準(The quality of trade and transport infrastructure).

3.貨運安排容易度(Ease of arranging shipments)：安排具價格競爭力國際貨物運送的容易程度 (The ease of arranging competitively priced shipments).

4.物流服務能力與品質(Competence and quality of logistics services)：運輸公司、國際物流公司、報關行等物流服務業之品質與能力水準 (The competence and quality of logistics services—trucking, forwarding, and customs brokerage).

5.貨況追蹤(Tracking and tracing)：追踪運送貨物的能力 (The ability to track and trace consignments).

6.及時性(Timeliness)：貨物準時送達收貨人的比例 (The frequency with which shipments reach consignees within scheduled or expected delivery times).

為求調查結果與評分之客觀性，受調專家又根據高收入國家、中等收入國家、低收入國家區分，透過特別設計的隨機選擇方式，選出與受調專家工作所在國有往來的八個貿易國家，由受調專家加以評比與評分。

台灣屬於高收入國家，八個受評貿易國家之選擇準則如下：

從最重要貿易夥伴中的 5 個出口國及 5 個進口國隨機選取 2 個國家：	2
隨機從以下四個區域選取一個國家：{Africa}{ East, South, and Central Asia }{ Latin America }{ Europe less Central Asia and OECD }：	4
從前述四個區域之合併區域隨機選取 2 個國家：	2

針對台灣受調專家填寫之題項，以海關評比為例，如以下方塊中之問題所示。

I-LPD 填答問題案例：

10/34　海關（Customs)

請針對以下各國包括海關在內的邊境控制機構之**清關程序效率(如速度、審核簡易度與可預測性等)**進行評比：

Rate the **efficiency of the clearance process** (i.e. speed, simplicity and predictability of formalities) by border control agencies, including Customs in ...

	很低	低	一般	高	很高
馬來西亞					
科威特					
南非					
尼泊爾					
烏拉圭					
捷克共和國					
阿曼					
聖多美及普林西比					

世界銀行將 LPI 及 I-LPDs 歷次調查結果建構在資料庫中，並設計查詢功能，在公開網站對外提供免費查詢服務，其連結網站如下：

http://lpi.worldbank.org/international

台灣 2014 年 LPI 全球排行在 160 國中排第 19 名，台灣歷次評比分數經查詢前述連結網站，得圖 2 之趨勢線圖。該圖顯示，自 2007 年第一次調查分數以來，LPI 從 3.6 左右，微幅上升至 2014 年的 3.72，其他六項 LPD 分數趨勢則有比較大的差異。及時性與貨況追蹤的變異性非常大，不過最近三次調查的分數均高於 LPI 分數，具有拉升 LPI 分數的角色。歷次調查，海關的分數均最低，但是呈現明顯成長趨勢，亦即受調專家感受到台灣海關效率的逐漸進步。但是因為海關分數在六項指標中仍為最低分，表示海關在對 LPI 分數之提升上，於未來將有最大的貢獻空間。

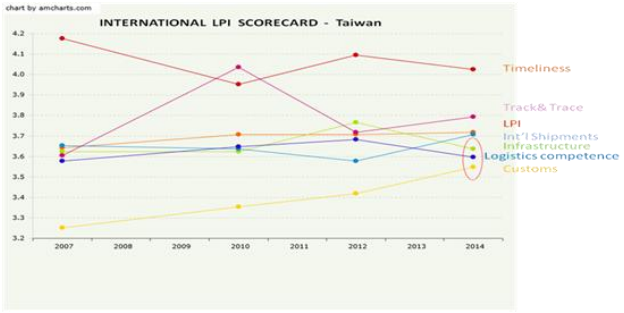


圖 2　世界銀行台灣六大物流績效指標及物流績效指數趨勢

國際貨運安排簡易度、基礎設施、及物流服務能力三項指標的歷次分數變異性較小，但此三指標歷次調查分數的變化也不一致。國際貨運安排容易度在 2014 年前之調查，分數有跌落的狀況，但是在 2014 年又回復到與 LPI 分數相當的水準，且在 160 個國家分項排名中名列第 5 名的高水準。基礎設施指標僅 2012 年分數高於 LPI 分數，其他歷次調查分數均低於 LPI 分數，且最近一次 2014 年調查跌落至歷次調查之最低分數，而從單項排名上來看，其 2014 年全球排 24 名，顯示是將 LPI 排名拉低的一個指標，為一個未來改善的重點。物流服務能力指標分數歷次調查分數均低於 LPI 分數，雖前幾次有提升現象，但在 2014 年又大幅滑落，成為海關指標以外分數最差的一個指標，而其全球排名為 25 名，是六個單項指標中全球排名最後的一項，顯然亦為目前影響台灣 LPI 指數較低的一個因子。

從前述分析總結，欲提升台灣 LPI 分數與排名，主要需要著重的指標將會是海關、物流服務能力、以及物流基礎設施。

(二) 國際物流績效指標(I-LPD)標竿比較應用與分析

世界銀行 LPI 網站提供 I-LPDs 標竿比較的功能，其連結網站如下：

http://lpi.worldbank.org/international

本小節將直接利用該網址提供的資料查詢與產製圖表功能，進行台灣與擇定國家或區域的標竿比較，探討台灣在國際物流績效指標

層次(I-LPDs)可能提升競爭力之機會所在。

1.台灣與非 OECD 國家高所得群區域比較

在世界銀行的區域分群中，台灣屬於非 OECD 高所得群區域 (圖 1)，表 1 為台灣六項 I-LPDs 所得分數與非 OECD 高所得群平均分數標竿比較之結果，圖 3 則為其雷達圖。台灣的每項指標分數均高於非 OECD 高所得群的平均分數，顯示在非 OECD 高所得群國家中，台灣的物流績效高於平均水準，在 160 國中，全球排名居 19 名，國際物流在全球具有相當的競爭力。

表 1　台灣與非 OECD 高所得群世界銀行國際物流績效標竿比較分數

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infrastruc-ture	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeli-ness
Taiwan	2014	19	3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
nonOECD	2014		3.18	3.02	3.14	3.11	3.11	3.22	3.49

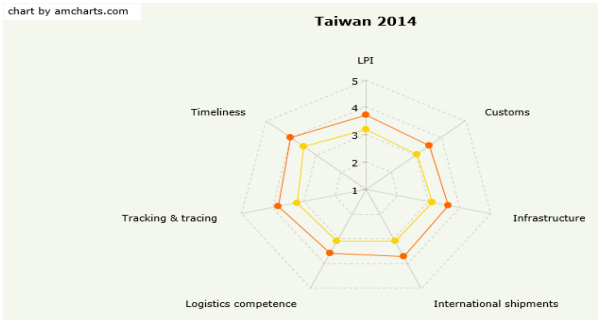


圖 3　台灣與非 OECD 高所得群世界銀行國際物流績效標竿比較雷達圖

2. 台灣與同所得群表現最好的新加坡標竿比較

新加坡與台灣同屬世界銀行非 OECD 高所得群區域國家，圖 4 為台灣與新加坡六項 I-LPDs 標竿比較的雷達圖，表 2 則為所得分數之比較。台灣有五項指標分數低於新加坡的分數，僅一項略高於新加坡，整體指數排名落後 14 名 (19-5)，整體指數分數則落後 0.28 (4.00-3.72)，顯示台灣的物流績效低於新加坡不少。在細項指標部分，台灣在分數與排名落後較大者主要為基礎設施品質(落後 22 名)與海關效率(落後 18 名)，其次為物流服務能力(落後 17 名)與及時性(落後 16 名)。在運送安排簡易度方面反超越新加坡 1 名，而在貨物追蹤能力方面僅落後 6 名。

由前述與新加坡之標竿比較分析觀之，台灣需在基礎設施與通關效率上面加強，才能將與新加坡的排名落差拉近。

表 2　台灣與新加坡世界銀行國際物流績效標竿比較分數

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infra-structure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeli-ness
Singapore	2014		4.00	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25
Taiwan	2014		3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
Singapore	2014	5		3	2	6	8	11	9
Taiwan	2014	19		21	24	5	25	17	25

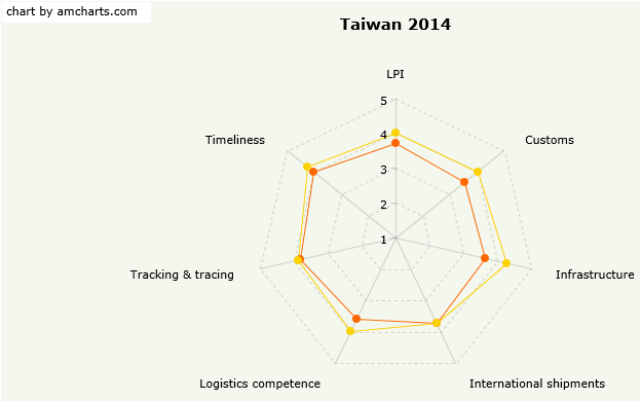


圖 4　台灣與新加坡世界銀行國際物流績效標竿比較雷達圖

3. 台灣與世界排名第一的德國標竿比較

德國為 2014 年世界銀行 LPI 排名第一的國家，圖 5 為台灣與德國六項 I-LPDs 標竿比較的雷達圖，表 3 則為所得分數之比較。台灣的每項指標分數均低於德國的分數，整體指數排名落後 18 名 (19-1)，整體指數分數則落後 0.6 (4.12-3.72)，顯示台灣的物流績效離德國水準有不小的差距。大部分細項指標，台灣在分數與排名均落後德國甚多，包含基礎設施品質

(落後 23 名) 、物流服務能力(落後 22 名) 、及時性(落後 21 名)、海關效率(落後 19 名)及貨物追蹤能力(落後 16 名)，僅在運送安排簡易度方面表現較佳，只落後 1 名。

由前述與德國之標竿比較分析觀之，台灣在基礎設施品質、物流服務能力、及時性、海關效率及貨物追蹤能力方面，均有可以向德國學習之處。

表 3　台灣與德國世界銀行國際物流績效標竿比較分數

Country	Year	LPI Rank	LPI Score	Customs	Infra-structure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeli-ness
Germany	2014		4.12	4.10	4.32	3.74	4.12	4.17	4.36
Taiwan	2014		3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
Germany	2014	1		2	1	4	3	1	4
Taiwan	2014	19		21	24	5	25	17	25

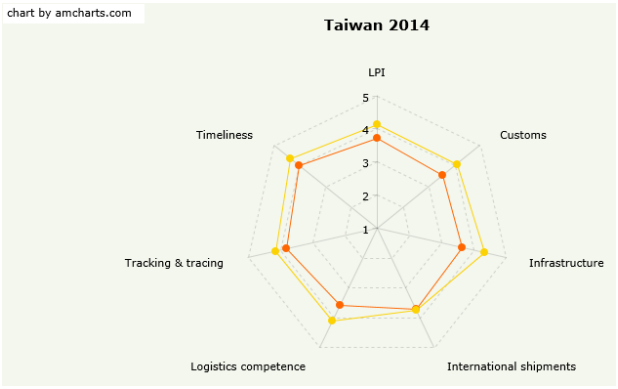


圖 5　台灣與德國世界銀行國際物流績效標竿比較雷達圖

從前三小節的分析中可發現，台灣、新加坡、德國在 LPI 細項指標的排名有高有低，從與台灣的兩兩不同國家比較中，所判別出改善指標的優先順序會有一些差異；不過，共同需要改善的首要指標卻是一樣的，即基礎設施指標。

4. 與台灣主要可敬競爭對手國家之標竿比較

台灣在世界貿易中一直有不錯的表現與積極度，經常被用來與台灣做競爭力比較的對象，包含如亞洲四小龍的新加坡、香港、韓國其他三龍、與台灣合作多於競爭的日本、與在歐洲但與台灣淵源深刻且人口與經濟發展類似的荷蘭，以及另外一個中國：大陸。

本小節將以前述幾個國家為標竿比較對象，使用世界銀行 LPI 網路互動分析工具及其資料庫，發展出可以更清楚判別台灣國際物流競爭力提升機會所在之分析機制。

(1) 與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 之標竿比較

表 4 中提供了台灣與可敬競爭對手 I-LPDs 指標之排名及分數比較狀況。由排名來看，細項指標之排名不一定跟 LPI 指數的排名一致，這也顯示在分數的大小與表中之順序不一定一致的現象。

以排名差距來分析，南韓緊追台灣之後，大陸則尚有一段差距。台灣緊追香港之後，但與荷蘭、新加坡及日本則仍有相當之差距。從排名級距來看，其差異從 22 到 35 之間；從分數級距來看，其差異從 0.26 到 0.80 之間。進一步計算排名級距與分數級距的相對標準偏差 (relative standard deviation=100(standard deviation÷average))，計算所得分別為 19.16% 及 30.50%，顯見排名級距的變異性較分數級距的要小得多。基於分數級距的數值非常小，不僅不易判讀且變異性亦較大，後續標竿比較將採排名數據做進一步的標竿比較分析。

表 4　台灣與可敬競爭對手 LPI 及 I-LPDs 指標之排名及分數比較

Country	LPI Rank	LPI Score	Customs		Infra-structure		Int'l shipments		Logistics competence		Tracking & tracing		Timeliness	
Netherlands	2	**4.05**	4	3.96	3	4.23	11	3.64	2	**4.13**	6	**4.07**	6	**4.34**
Singapore	5	4.00	3	**4.01**	2	**4.28**	6	3.70	8	3.97	11	3.90	9	4.25
Japan	10	3.91	14	3.78	7	4.16	19	3.52	11	3.93	9	3.95	10	4.24
Hong Kong	15	3.83	17	3.72	14	3.97	14	3.58	13	3.81	13	3.87	18	4.06
Taiwan	19	3.72	21	3.55	24	**3.64**	5	**3.71**	25	3.60	17	3.79	25	4.02
Korea	21	3.67	24	3.47	18	3.79	28	**3.44**	21	3.66	21	3.69	28	4.00
China	28	**3.53**	38	**3.21**	23	3.67	22	3.50	35	**3.46**	29	**3.50**	36	**3.87**
Range	26	0.52	35	0.80	22	0.64	23	0.26	33	0.67	23	0.57	30	0.47

(2) 與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 之排名差異標竿比較

表 5 之分析採取台灣與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 之差距值加總，來檢視國際物流績效細項指標 I-ILPDs 的落後值(或領先值)，進而進行各細項指標的排序，分數愈低者，研究人

員判讀其改善對台灣相對於荷蘭 LPI 排序之提升的效果亦愈大。

表 5 中 Netherlands(荷蘭)橫列中括號數值之計算，乃荷蘭排名值減去台灣排名值所得之數值：如該值為負，則表示台灣落後於荷蘭的名次數；如該值為正，則表示台灣領先於荷蘭的名次數。表 5 中 Taiwan(台灣)橫列中括號數值之計算，乃台灣各項指標排名值減去台灣 LPI 排名值後所得的數值：如該值為負，則表示其對台灣 LPI 排名帶來負向影響；如該值為正，則表示其對台灣 LPI 排名帶來正向影響。將 Netherlands(荷蘭)橫列中括號數值與 Taiwan(台灣)橫列中括號數值相加，即可得該指標之標竿比較分數(Benchmark Score)，此數值可詮釋為台灣自我比較與跟荷蘭比較後，所得之標竿比較結果，具有更凸顯出應改善指標的效果。

從表 5 與荷蘭標竿比較所得分數分析，台灣在國際貨件安排簡易度指標雖領先荷蘭(+20)甚多，但是在物流服務能力(-29)、基礎設施 (-26)、及時性 (-25) 及通關效率(-19)指標卻落後荷蘭甚遠，而在貨物追蹤能力(-6)指標上亦需加強。

表 5　台灣與荷蘭 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較

Country	LPI Rank	Customs	Infrastructure	Int'l shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Netherlands	2	4	3	11	2	6	6
	(-17)	(-17)	(-21)	(+6)	(-23)	(-11)	(-19)
Taiwan	19	21	24	5	25	17	25
	0	(-2)	(-5)	(+14)	(-6)	(+2)	(-6)
Benchmark Scores	(-17)	(-19)	(-26)	(+20)	(-29)	(-9)	(-25)

(3) 與日本 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異標竿比較

表 6 之分析採取台灣與日本 LPI 及 I-LPDs 之差距值加總，來檢視國際物流績效細項指標 I-ILPDs 的落後值(或領先值)，進而進行各細項指標的排序，分數愈低者，研究人員判讀其改善對台灣相對於日本 LPI 排序之提升的效果亦愈大。

表 6 中 Japan(日本)橫列中括號數值之計算，乃日本排名值減去台灣排名值所得之數值：如該值為負，則表示台灣落後於日本的名次數；如該值為正，則表示台灣領先於日本的名次數。表 6 中 Taiwan(台灣)橫列中括號數值之計算，乃台灣各項指標排名值減去台灣 LPI 排名值後所得的數值：如該值為負，則表示其對台灣 LPI 排名帶來負向影響；如該值為正，則表示其對台灣 LPI 排名帶來正向影響。將 Japan(日本)橫列中括號數值與 Taiwan(台灣)橫列中括號數值相加，即可得該指標之標竿比較分數(Benchmark Score)，此數值可詮釋為台灣自我比較與跟日本比較後，所得之標竿比較結果，具有更凸顯出應改善指標的效果。

從表 6 與日本標竿比較所得分數分析，台灣在國際貨件安排簡易度指標大幅領先日本(+28)，但是在基礎設施(-22)、及時性(-21)、及物流服務能力(-20)指標卻落後日本甚遠，在通關效率(-9)及貨物追蹤能力(-6)指標上亦需加強。

表 6　台灣與日本 LPI 及 I-LPDs 指標之排名差異比較

Country	LPI Rank	Customs	Infrastructure	Int'l shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Japan	10	14	7	19	11	9	10
	(-9)	(-7)	(-17)	(+14)	(-14)	(-8)	(-15)
Taiwan	19	21	24	5	25	17	25
	(0)	(-2)	(-5)	(+14)	(-6)	(+2)	(-6)
Benchmark Scores	(-9)	(-9)	(-22)	(+28)	(-20)	(-6)	(-21)

(4) 與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異標竿比較

採用前(2)、(3)小節的排名差異標竿比較分數計算方法，將表 4 中所有標竿比較國家的分數計算出來，其結果呈現於表 7 中各國家之橫列數據，台灣橫列的各項分數則為與台灣 LPI 排名值之差距值。將表 7 各國各指標的排名差異數值綜向加總，即可得該指標的總體標竿比較分數(Aggregated Benchmark Score)。加

總分數的目的乃希望觀察出，總體標竿比較所得分數的特性，探討其是否可使分析結果更易於辨識出國際物流競爭力改善機會所在。

觀察表 7 總體標竿比較分數(Aggregated Benchmark Score)橫列數值，發現六項 I-LPDs 指標可區分為三群：低於-100 分之基礎設施(-112)及物流服務能力(-102)指標；在-100 分與 0 分之間的及時性(-85)及通關效率(-40)指標；以及分數為正值的國際貨件安排簡易度(+168)及貨物追蹤能力(+1)指標。很顯然地，這個分析結果指明，相較於標竿比較國家，台灣的基礎設施品質與物流服務能力的改進，是提升 LPI 排名的最為關鍵因素。

表 7 台灣與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名差異比較

Country	LPI Rank	Customs	Infrastructure	International shipments	Logistics competence	Tracking & tracing	Timeliness
Netherlands	-17	-19	-26	20	-29	-9	-25
Singapore	-14	-20	-27	15	-23	-4	-22
Japan	-9	-9	-22	28	-20	-6	-21
Hong Kong	-4	-6	-15	23	-18	-2	-13
Taiwan	0	-2	-5	14	-6	2	-6
Korea	2	1	-11	37	-10	6	-3
China	9	15	-6	31	4	14	5
Aggregated Benchmark Score	-33	-40	-112	168	-102	1	-85

表 7 分析中有一表現特別優異之指標，即國際貨件安排簡易度，排名領先落差介於 14 到 37 名之間。研究人員推估其原因，首先，台灣國際物流行業家數很多，且所有國際級的物流業者在台灣均有重要的直營據點，在高度競爭環境下，物流業者提供貨主高品質服務只是生存的必要條件。其次，物流業者必須不斷提出創新服務，為貨主提供更高附加價值的服務，才有機會領先同業。最後，台灣地理範圍較小，各項物流活動的安排相對較為快速，且資通訊設施及軟體相對發達，這對於國際貨件的物流安排及成本，也具加分效果。

(5) LPI 及 I-LPDs 指標排名差異標竿比較分析結果討論

本節國際物流績效指標研究，從幾個不同角度探討 LPI 及 I-LPDs 的分析機制及其結果之觀察，得到以下幾項研究發現之總結：

- 台灣 I-LPDs 的每項指標分數均高於非 OECD 高所得群的平均分數，顯示在非 OECD 高所得群國家中，台灣的物流績效高於平均水準，在 160 國中，全球排名居 19 名，國際物流在全球具有相當的競爭力。
- 台灣單獨與 LPI 排名第一德國比較，整體指數排名落後 18 名 (19-1)，整體指數分數則落後 0.6 (4.12-3.72)，顯示台灣的物流績效離德國水準有不小的差距。大部分細項指標，台灣在分數與排名均落後德國甚多，包含基礎設施品質(落後 23 名) 、物流服務能力(落後 22 名) 、及時性(落後 21 名)、海關效率(落後 19 名)及貨物追蹤能力(落後 16 名)，僅在運送安排簡易度方面表現較佳，只落後 1 名。
- 台灣單獨與同所得群 LPI 排名第一新加坡比較，整體指數排名落後 14 名 (19-5)，整體指數分數則落後 0.28 (4.00-3.72)，顯示台灣的物流績效低於新加坡不少。在細項指標部分，台灣在分數與排名落後較大者主要為基礎設施品質(落後 22 名)與海關效率(落後 18 名)，其次為物流服務能力(落後 17 名)與及時性(落後 16 名)。在運送安排簡易度方面反超越新加坡 1 名，而在貨物追蹤能力方面僅落後 6 名。
- 台灣與可敬競爭對手 LPI 指數以排名差距來分析，南韓緊追台灣之後，大陸則尚有一段差距。台灣緊追香港之後，但與荷蘭、新加坡及日本則仍有相當之差距。從排名級距來看，其差異從 22 到 35 之間；從分數級距來看，其差異從 0.26 到 0.80 之間。進一步計算排名級距與分數級距的相對標準偏差 (relative standard deviation=100(standard deviation÷average))，計算所得分別為 19.16%及 30.50%，顯見排名級距的變異性較分數級距的要小得多。基於分數級距的數值非常小，不僅不易判讀且變異性亦較大，本研究建議，LPI 標竿比較分析應採排名數據分析，會較採分數數據分析為

佳。

- 台灣與荷蘭及日本 LPI 及 I-LPDs 之排名差異標竿比較結果顯示，台灣主要輸在物流服務能力、基礎設施與及時性。不過台灣在國際貨運安排簡易度上卻領先此兩國甚多。
- 台灣與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較發現，六項 I-LPDs 指標可區分為三群：低於-100 分者為基礎設施(-112)及物流服務能力(-102)指標；在-100 分與 0 分之間者為及時性(-85)及通關效率(-40)指標；以及分數為正值的國際貨件安排簡易度(+168)及貨物追蹤能力(+1)指標。很顯然地，這個分析結果指明，相較於標竿比較國家，台灣的**基礎設施品質**與**物流服務能力**的改進，將是提升 LPI 排名的關鍵因素，因此非常需要提出更好的對策；而國際貨件安排簡易度則為台灣的主要國際物流競爭力所在，相信此項指標仍會持續保持領先優勢。

三、 提升我國國家運輸物流競爭力之政策構想

世界銀行所提供兩年週期的國家運輸物流績效分析報告，其目的即在透過客觀的他國專家意見，針對六大績效指標評分，提供各國國家運輸物流績效表現資訊，並可進一步選擇標竿國家進行比較，做為發展改善政策與執行方案之參考。因此，世界銀行 LPI 六大指標實則可充分加以應用，並從表現差之績效指標發展國際物流競爭力改善政策，政府部門實無需另起爐灶，自行發展台灣運輸物流競爭力指標系統。

國家之國際物流發展百年政策，應朝以下目標逐步邁進：「**讓需要進出中華民國國境的合法貿易貨物，以更快、更好、更實惠的方式抵達目的地** (***Allow legal trade cargos to enter and exit R.O.C. national border and arrive destination in a fast, better and cheaper way***)」，進而提升國家之國際物流競爭力。要追求前述目標的達成，本文提出以下政策構想，並一一論述之：

(一) 採用「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較分析方法」來確認運輸物流(貿易物流)改善方向

本研究建議，政府應追蹤世界銀行每兩年週期的國際 LPI 指標台灣的績效表現趨勢，採用「與可敬競爭對手國家 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較分析方法」，尋找出最需要改善的指標，作為未來兩年的主要改善方向。

以 2014 年調查為例，台灣與可敬競爭對手國家 2014 年 LPI 及 I-LPDs 指標之總體排名標竿比較發現，六項 I-LPDs 指標可區分為三群：低於-100 分之基礎設施(-112)及物流服務能力(-102)指標；在-100 分與 0 分之間的及時性(-85)及通關效率(-40)指標；以及分數為正值的國際貨件安排簡易度(+168)及貨物追蹤能力(+1)指標。很顯然地，這個分析結果指明，相較於標竿比較國家，台灣的**基礎設施品質**與**物流服務能力**的改進，是提升 LPI 排名的最關鍵因素。

因此，政府當前首要之務應該是針對國際物流基礎設施以及業者物流服務能力，提出多年期改善政策，下一小節將進一步探討之。

(二) 提升運輸物流(貿易物流)政策規劃、執行與考核能力

世界銀行國際物流績效(LPI)的六大指標可區分為前端指標及後端指標，最終績效之優劣將由貨主所獲得的服務良窳來判決。前端指標包含基礎設施、通關管制及物流服務能力三項，均屬貿易物流的供給方，其中基礎設施及物流服務能力洽為台灣提升 LPI 排名最需改善的指標，又屬交通部主管範圍。

因此，本研究特別針對國際物流基礎設施品質、國際物流服務能力及兩項指標的連結三方面，從分析檢討機制角度，深入探討提升運輸物流(貿易物流)政策規劃、執行與考核能力的一些對策。以下將分項討論之：

1. 提升國際物流基礎設施品質的行政管

理服務水準

目前主要物流設施及運具的製造、運作及管理，都由交通部主管。所以在國際物流設施及運具等軟硬體服務水準的提升上，交通部可以扮演主導者的角色。然因近年以來財政資源愈趨拮据，在提升物流設施及運具軟硬體水準的政策設計上，必須要選擇重點、逐年發展，且設計與使用的政策工具應該要能夠激勵現有設施管理者的有效投入，使現有設施得以充分支持物流業者之需求，並引進先進設施，提升設施生產力，同時創造綠色經濟效益。

例如，國際港口及機場是國際貨物進出國境的門戶，更為交通部直接負責管理的設施，因此如何確保這些重要國際物流設施的高效能運作並持續改善，以充份滿足物流業者的使用需求，應屬當務之急。目前機場出口美國的貨櫃 X 光掃描機僅有一座，形成空運出口瓶頸。如能盡快增設一或二座，並置放於出口流量較大的航空貨物集散站，那就可以使空運出口速度增加，降低業者及出口供應鏈的等候時間，同時增加國家出口美國貨品的競爭力。

本研究建議交通部應設立部級**運輸物流創新發展中心**，開發可提升運輸物流競爭力課題與對策的**平台**，藉由此平台有效彙集運輸物流基礎設施系統使用者、管理者、建設者面對的主要問題，並從中選擇出關鍵課題，進行深入分析與探討，提出具體改善對策及執行方案，落實推動並追蹤成效。長久運作下來，運輸物流創新發展中心俾能收到良好成效，逐步提高國家運輸物流服務水準及競爭力。

2. 提升物流業者的管理及服務水準

國際物流業者均為國際物流設施之主要使用者或經營者，而且也是影響國家物流競爭力高低之主要利益關係人。基於這些公司多半為需領有交通部或財政部特許執照的營業公司，因此交通部與這些業者間的關係十分密切，更應在輔助國際物流業者管理及服務水準的提昇方面，扮演一個更積極的角色。

過往交通部政策推動重點往往置放於旅客或是科技引入相關的發展，但在以貿易及貨運為主的國際物流領域甚少關注，物流業者的管理水準及人才養成，還有所遭遇到的經營環境挑戰，均甚少得到交通部的長期性政策支援。交通部亦甚少從經濟與產業角度，構思國家物流環境面的調整與提升，導致台灣的國際物流環境始終無法跳脫傳統制約條件，發展出具備區域、甚至國際競爭力的國際物流基礎設施與管理水平。

從重要進出口貨品流向分析中，可非常清楚了解哪些區域及國家為目前的主要貿易區域及國家、其比重為何、其特性為何，從而可以找出應聚焦的方向，並可進一步探討促進重要進出口貨品的國際物流政策與執行方案，這是過去交通部各種研究所不曾探討過的角度。建構**貨品進出口流向分析方法**，應可作為未來國際物流政策發展的一個重要分析方法，使國際物流政策的形成具有更堅強的實證依據。

以積體電路出口為例，台灣半導體業者收到客戶訂單後，即進行生產排程，於生產完成後，多半透過國際物流公司的服務，空運出口到客戶指定的海外交貨地點，賺取收入並為國家創造外匯。102 年積體電路出口金額高達 628 億美元，佔出口金額比例達 20.57%，而積體電路出口噸數為 36,230，約為出口總噸數的 6.28%。可見積體電路的特性為重量輕但價值高的高附加價值貨品，在配銷及運送上主要採用空運，對於時效的要求極高，乃台灣在發展國際物流競爭力時，一項非常值得重視及爭取的貨品。[註：此處所言國際物流競爭力指的是台灣應該致力於發展出其他國家所無法競爭的創新商業模式，取代香港及新加坡，使台灣成為積體電路全球供應鏈中為末端消費者創造高附加價值的全球運籌中心。]

根據積體電路全球出口流向分析發現(蘇雄義&蔡宛容，民 103)，台灣積體電路出口主要集中在亞洲，約占 94%的重量比；出口第二名為北美洲，重量占比約 3%；第三名則為歐洲，重量占比僅 2%，二、三名合計僅占約 5%；其他區域佔比合計僅有約 1%。因此，亞洲是台灣積體電路出口最重要的區域。

針對亞洲做國家別流向分析發現，出口至亞洲共 21 國。以重量排序來看，香港、中國大陸及新加坡為前三大主要出口國，分別占亞洲總出口重量比約 35%、28%、17%，三國總計占亞洲整體出口比約 80%。香港、中國大陸及新加坡不僅為台灣積體電路出口亞洲的三大主要國家，亦為出口全球的三大主要國家，顯見台灣、香港、中國大陸及新加坡在全球電子產業供應鏈中的重要性。

香港及新加坡為國際轉口港，製造業並不發達，積體電路出口至香港及新加坡，推估主要為配銷或快速轉運目的，即可能進一步配銷或轉運到中國大陸、美國、日本、印度等國家繼續生產，並非留在該國生產製造。若台灣能將出口至這兩國的相當比例留在台灣進行全球或區域配銷，或許對於積體電路全球客戶也可以創造出更高的流通附加價值，同時為台灣創造更高的產業價值與就業機會。

假設將出口至香港的 50%及新加坡的 25%比重移轉至台灣配銷或直接出口至目的國，將能移轉香港 5,863 公噸、新加坡 1,435 公噸的重量至台灣配銷，將可為台灣創造約 124.5 億美元(3,735 億新台幣)的物流配銷商機。就 102 年總空運出口噸數 576,455 來看，新增 7,298 公噸之積體電路配銷量表示創造了 1.27%的成長值。

但是如何才能將在香港及新加坡配銷的積體電路移轉到台灣，這是一個具高難度的研究課題，需要整合產官學力量，透過詳細的實證研究或能找出答案，應可與目前正在推動的自由經濟示範區智慧物流政策倡議一併探討之。

就物流業者管理水準提升及人才養成部分，交通部或可參考金融業設立金融研訓院的成功案例，與物流產業合作，建構一個國家級的**運輸物流研訓院(或國際物流研訓院)**，詳細擘劃一個運輸物流政策研擬及實務人才的養成中心，將政府及物流業界正面能量與資源有效整合，協助台灣物流業者提升國際競爭力水準。

3. 國際物流基礎設施管理者與物流業者間之互動

從供給趨動角度來看，國際物流設施之規劃與台灣關鍵產業發展息息相關，交通部應該採取更主動的態度，透過**貨品進出口流向分析**，找出重要進出口產業，並了解該產業在全球價值鏈中的加值機會，探討如何將國際物流設施的規劃及建設與相關產業的發展做更好的連結，使台灣具備爭取國際貨物在台灣進行高附加價值物流配銷之機會。

從需求趨動角度來看，全球市場訊息萬變，交通部應**建立可與國際物流業者常態溝通的有效模式**，以便即時獲取產業變化及業者問題的資訊，做好物流設施與設備的改進或調節。服務性機構一般最常使用的方法為服務滿意度的調查，建議要求所屬國際物流設施管理機構，透過每季進行一次調查的頻率，確保物流設施使用者的意見可以定期回饋給設施管理者參酌改善。不過，滿意度調查久而久之，往往成為一種例行公事，無法及時發現問題即提出對策。因此，國際物流設施管理機構，亦應建立與業者間的常態面對面溝通機制，即時蒐集正確產業訊息，做為強化國際物流設施服務品質的參酌。

在實務上，具重大**國際物流創新價值的解決方案**，往往須同時考量供給與需求間之整合。以積體電路為例，透過關務署統計資料庫取得之資料，可進行全球出口流向分析，從中發現香港與新加坡為第一大及第三大出口國，佔有 51%的總體出口比重。因此，交通部可否進一步探討為何積體電路全球供應鏈會以香港及新加坡為配銷中心？台灣應該如何改變方能具備香港及新加坡的條件，使積體電路品牌商或通路商願意選擇台灣為一個區域配銷中心？可否將航空城發展及自由經濟示範區智慧物流倡議結合，規劃出一個關鍵零組件國際物流園區，提供一個超越香港及新加坡的創新物流解決方案？

當前國際物流一個重要的發展趨勢乃重視**綠色運輸物流創新**，包含綠色港口、綠色機

場、綠色運具等。透過綠色運輸降低氣候暖化溫室氣體減量的倡議，目前已有許多國際組織，包含聯合國(UN)、國際海事組織(IMO)、國際航空運輸協會(IATA)等，有明確的長期減量計畫。不過從永續的角度來看，綠色運輸物流的發展仍需兼顧經濟效益及社會效益，這將是交通部未來十年應該要認真規劃及發展的重點，此亦將影響台灣未來在國際間的競爭力及國家形象。

交通部已建置非常有價值的基礎統計資料庫，但目前似乎並未善加利用於運輸物流之政策規劃與管理。交通部內部組織目前並無設立**進階資料分析(advanced analytics)的組織及分析人員**，無法界定重要基礎設施利用與管理績效指標，進而透過統計資料庫萃取相關資料，提供良好的進階數據分析，並將分析結果用於政策之發展與推動。交通部有必要加強此方面的能力，善用許多交通部經常性累積的統計資料庫，尋找出具高價值的改善機會，或可納入本研究建議將來設立的部級**運輸物流創新發展中心**內加以養成。

參考文獻

1. 中文文獻
   (1) 交通部運研所，102 年度委託研究「我國國家運輸物流競爭力指標系統之建立」(MOTC-IOT-102-MDB004)。
   (2) 林淑媛，台經商便利度躍升 全球第 16，2012/10/23，中央社。
   (3) 盧映孜，譯者，促進貿易指數 台灣退居 29，新聞速報，中央社，2012-05-24。
   (4) 蘇雄義，如何利用世界性國際物流相關評比指標資訊來提升台灣國際物流能耐之探討，2012 年交通部運輸研究所國際物流前瞻議題。
   (5) 蘇雄義，供應鏈管理：原理、程序、實務，再版，智勝文化，2012。
   (6) 蘇雄義&蔡宛容，主要出口產品流向分析示範案例之探討：積體電路(8542)，2012 年東吳大學企業管理學系供應鏈與物流管理研究室。
2. 英文文獻
   (1) Jean-François Arvis, Monica Alina Mustra, Lauri Ojala, Daniel Saslavsky, Ben Shepherd, *Connecting to Compete 2010-Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*, The World Bank, 2010.
   (2) Jean-François Arvis, Monica Alina Mustra, Lauri Ojala, Ben Shepherd, Daniel Saslavsky, *Connecting to Compete 2012-Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*, The World Bank, 2012.
   (3) Jean-François Arvis, Daniel Saslavsky, Lauri Ojala, Ben Shepherd, Christina Busch, Anasuya Raj, *Connecting to Compete 2014-Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*, The World Bank, 2014.
   (4) C. John Langley, Jr., Ph.D., and Capgemini U.S. LLC. (2009), The State of Logistics Outsourcing ： 2009 Third-Party Logistics.
   (5) Robert Z. Lawrence, Margareta Drzeniek Hanouz, and Sean Doherty, Editors. (2012) The Global Enabling Trade Report 2012 : Reducing Supply Chain Barriers, World Economic Forum.
3. 網路文獻
   (1) 世界銀行物流績效指數專屬網站:
   - 首頁 http://lpi.worldbank.org/
   - 國際物流績效指標網頁 http://lpi.worldbank.org/international/scorecard
   - 國內物流績效指標網頁

http://lpi.worldbank.org/domestic/environment_institutions

- 國內物流績效指標網頁 http://lpi.worldbank.org/domestic/performance

(2) 經建會，世界銀行經商環境報告（Doing Business），經濟小辭典。

(3) http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0012517Armstrong & Associates, http://www.3plogistics.com/3PLmarketGlobal.htm, 2012.

(4) Djankov, Freund and Pham , “Trading on Time”, http://www.doingbusiness.org/~/media/fpdkm/doing%20business/documents/methodology/supporting-papers/db-methodology-trading-on-time.pdf

(5) Doing Business 2012, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. http://xtreasury.blogspot.tw/2012/06/ease-of-doing-business-index.html

海運快遞專區對兩岸海空聯運市場之影響

一、前言

兩岸海運運輸具有航行時間短（快速輪3~4小時航行時間）及運載容量大之雙重特性，如能配合成熟之電子商務平台及物流配送作業，兩岸間點對點（戶對戶）之海運服務速度較諸空運不遑多讓。桃園空港現已設有全天候可通關查驗的「空運快遞專區」，是 DHL、聯邦快遞等國際物流業者搶攻商機的重要利器。自由經濟示範區設立「海運快遞專區」為政府現階段之重要政策之一，且為我國國際物流重要新議題之一，其以更便捷的海上運輸，強化兩岸間供應鏈鏈接，全面帶動連結國際貨源。先以臺北港為示範據點，對岸則以平潭及廈門港為海運快遞專區貨運起航點，未來有助貨運多元運輸，協助電子商務搶灘大陸市場。台北港開闢海運快遞專區後，可利用兩岸航線能「朝發夕至」且運送成本更低廉等特點，開創新商機。

海運快遞專區申設辦法去年(102 年)底公告，看好未來兩岸海運快遞與兩岸海空聯運市場發展潛力，台灣港務公司率先於台北港自由貿易港區內籌設「海運快遞貨物區」，並於今(103)年 7 月中旬向海關總署提出申請，預定明(104)年初啟用通關，目前已有台灣港務公司、東立物流公司及台北港貨櫃碼頭公司搶先登記。海運快遞專區比照空運，採 24 小時便捷的通關服務，70 公斤以下貨物都可透過海運方式快遞。以臺北港先行示範，未來在視發展情形推展至台中港、基隆港、高雄港等，而對岸起航海運貨物的港口為廈門港與平潭港。海運快遞專區的貨物，利用台北港與福建二港口對航，最快只需 3～4 小時，可以朝發夕至，如此可疏解空運貨物已過於擁擠現象，分散貨源運輸。未來兩岸貨物除了一般貨物通關，還有24小時的空運及海運快遞專區通關，搶攻大陸電子商務市場將更如虎添翼(中時電子報，2014 年 01 月 08 日)。

二、海運快遞專區發展策略

我國自由經濟試範區的政策理念為運用兩岸直航及區域經濟合作契機，以示範區為平台，發展台灣為東亞加值及供應鏈資源整合樞紐，大幅鬆綁對物流、人流、金流、資訊流及知識流的各項限制，打造便利的經商環境。而其目標為利用第一階段自由貿易港區「境內關外」利基優勢，發展「前店後廠」、「委外加工」、「區內加工」等營運模式，深化貿易自由化及國際化，透過串聯國內產業及國際供應鏈的連結，帶動產業轉型，創造示範區供應鏈與物流加值綜效。第二階段自由經濟試範區將增加「海運快遞」及「多國拆併貨」兩種創新營運模式。

建立「海運快遞專區」為自由經濟試範區之前哨站，提供24小時便結關務，快速跨境服務兼顧邊境安全與便捷通關，可使台商在兩岸產業鏈連結更快速，大陸海空聯運貨物，可以透過海運快遞運到台灣，再透過台灣轉口空運到各地，將可發展台灣海運跟空運事業，也可為自由經濟示範區發展產業預作準備。特別是為智慧物流，如網路行銷、郵包、快遞等；農業加值，對於一些管制的農產品，可以透過台灣加工，行銷到各國；以及國際醫療健康物品運送，提供便捷而快速的互通港口。海西地區動車即將通車，以平潭為進出口岸運往內陸之貨物可於 1~2 日內送抵消費者手上，預估未來台灣進出口大陸貨物量將大增(行政院新聞傳播處時政講議，2014 年)。

為因應兩岸貨運需要，協助業者掌握商機，財政部關務署於 102 年 4 月即成立跨關區之專案小組，積極展開海運快遞業務相關法規及電腦系統之建置、人力勻調等規劃作業，並於 103 年 6 月 30 日完成，業者可依法提出申請設置海運快遞貨物專區，設置之相關軟硬體

設備（如 X 光機、輸送帶等）經安裝測試及審查通過後即可上線營運。財政部於今(103)年 7 月 31 日行政院第 3409 次院會中，就建置海運快遞專區推動進度辦理情形提出報告，目前在臺北港有意願業者計有臺灣港務股份有限公司、東立物流股份有限公司、台北港貨櫃碼頭股份有限公司，相關業者表示將於 103 年下半年提出設置申請，預計 104 年 2-6 月啟用營運。海運快遞貨物專區建置完成後，海關除提供 24 小時通關服務外，亦採行簡易報單等通關便捷措施，以因應兩岸貨物運輸之需要，其效益如下：

1. 降低兩岸快遞貨物通關時間及成本，協助臺商建立跨海產業鏈之連結，創造商品迅速進入大陸市場的契機。
2. 吸引大陸海空聯運貨物運往臺灣後以空運方式轉口至歐美各地，促進我國航空及海運產業發展。
3. 營造便捷、安全之快遞貨物通關環境，提供自由經濟示範區產業項目（如智慧物流、農業加值等）高便利、低成本及更安全之通關方式，達到貨暢其流、增加就業、促進經濟發展之願景(財政部關務署資訊網)。

原財政部擬以「一港一區」設置海運快遞專區，但業者反彈，僅台北港就有二家業者搶設，因此取消一港一區想法，但因籌設業者資本額 5 千萬元，因此對貨源沒有把握的業者，暫採觀望態度。近期福建積極發展廈門、福州與泉州，作為電子商務城市，在服貿協議中並有意作試點，讓台資股權達 55%。海運快遞專區在示範區設置，對衝刺國內電子商務的物流西進，有很大助益，不能只是淘寶網來台賣東西，以福建平潭及廈門為貨物集散地，讓台灣企業的貨物積極搶灘到大陸市場(中時電子報，2014 年)。

海運快地區之相關業者，包括：

1. 海運快遞貨物專區業者：指能提供足夠區分為進口區、出口區、轉口區、查驗區、待放區、緝毒犬及檢疫犬勤務區之面積，配置通關及查驗必要之設備，辦理海運快遞貨物通關業務並經海關核准設立之貨棧業者。
2. 海運快遞業者：指經營承攬海運快遞貨物並受納稅義務人或貨物輸出人委託辦理報關業務之營利事業。
3. 海運快遞貨物運輸業者：指以快速(滾裝)輪（Ro-Ro Ship）於兩岸間載運貨物之船舶運輸業者。(財政部關稅署基隆關網站)

依據海運快遞貨物通關辦法所稱海運快遞貨物，應符合下列各款條件：

1. 非屬關稅法規定不得進口之物品、管制品、侵害智慧財產權物品、生鮮農漁畜產品、活動植物、保育類野生動植物及其產製品。
2. 每件（袋）毛重七十公斤以下之貨物。

進出口海運快遞貨物得依其性質及價格區分類別，分別處理，其類別如下：

1. 進口快遞文件。
2. 進口低價免稅快遞貨物：完稅價格新臺幣三千元以下。
3. 進口低價應稅快遞貨物：完稅價格新臺幣三千零一元至五萬元。
4. 進口高價快遞貨物：完稅價格超過新臺幣五萬元。
5. 出口快遞文件。
6. 出口低價快遞貨物：離岸價格新臺幣五萬元以下。
7. 出口高價快遞貨物：離岸價格超過新臺幣五萬元。

三、海運快遞專區與兩岸海空聯運之創新營運模式

我國自由經濟試範區第一階段自由貿易港區「境內關外」利基優勢，發展「前店後廠」、「委外加工」、「區內加工」等營運模式，深化貿易自由化及國際化，透過串聯國內產業及國際供應鏈的連結，帶動產業轉型，創造示範區供應鏈與物流加值綜效。其中，委託區外加工組裝汽車出口之多國加值再出口模式，其利基為可結合台灣產業供應鏈，進行多製程區外委託加工，帶動協力廠商國際商機，建立零組件產製分工模式，提高產品品質與附加價值。創造營運績效 100 年出口汽車約 5 萬 2 千輛；101 年出口汽車約 6 萬 2 千輛；102 年出口汽車約 8 萬 3 千輛。

第二階段自由經濟試範區將推動「海運快遞-24H 便捷關務」及「多國貨物集併 (Multi-Country Cargo Consolidation, MCC) -轉口轉運模式」兩種創新營運模式。未來海運快遞貨物專區將可提供完整海空聯運作業，可使兩岸產業快速連結，大陸海空聯運的貨物例如農漁產品、電子商務、ITC 產品等，可以藉此海運快遞到台灣，進入海運快遞中心進行倉儲、包裝、配銷，透過 24 小時便捷通關以及提供夜間及假日簽審服務，可快速再透過台灣轉口空運到世界各地。或是台灣從世界各地空運進來之快件貨、3C 產品、農漁產品進入海運快遞中心再以海運快遞轉運進大陸，此種新的營運模式參見圖 1 所示。而依據業者預估，海運快遞專區初期每日進口貨量約可達 60 公噸，出口貨量約為 55 公噸之規模。

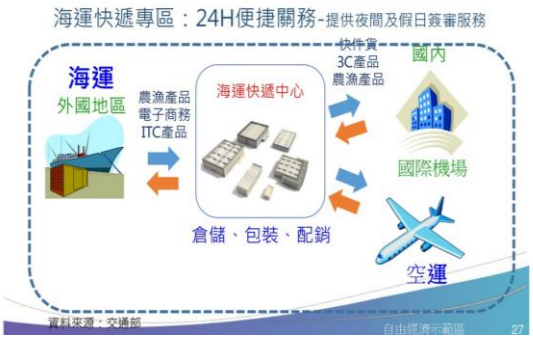


圖 1 海運快遞專區與海空聯運創新營運模式示意圖

資料來源：自由經濟試範區政策理念與推動策略，國家發展委員會簡報，http://www.fepz.org.tw/，2014 年 5 月 17 日

再則，以臺北港未來海運快遞貨物專區為例，台灣從世界各地空運進來之 ITC 產品、農漁產品、網購商品、免稅商品等進入海運快遞貨物專區進行倉儲、包裝、配銷。由於「臺北─平潭」航線已於 102 年 10 月 9 日開航，有助於兩岸產業供應鏈的連結與海空聯運業務的推動，透過海運快遞再轉運進大陸，可達到「大陸上早市，全球當日配」之目標，參見圖 2。此創新模式的優勢與效益為：

1. 自由貿易港區或自由經濟試範區之優勢為免關稅、免營業稅、免貨物稅、免推廣貿易費、免商港服務費。
2. 海運快遞區 24 小時便捷通關以及提供夜間及假日簽審服務。
3. 臺北港與桃園機場海空雙港車程 20 分鐘，結合桃園航空城與臺北港示範區共榮發展。
4. 善用兩岸海運直航效益，開拓海空聯運市場優勢。



圖 2 海運快遞專區與兩岸海空聯運營運模式案例

資料來源：基隆港務分公司台北港分公司，2014 年。

四、海運快遞專區與兩岸海空聯運之商機

海空聯運乃是結合海上運輸之經濟性及航空運輸之快速性，讓託運人在運輸時間及成本上，作一個彈性調配之運輸模式選擇。由於經濟全球化、製造業全球布局、快遞運送、供應鏈管理、全球運籌管理等發展，造就複合多式聯運方式之需求。跨國供應鏈管理要求時效及降低運送成本，進而達成無縫隙或物運輸流程，海空聯運的經濟性與快速性正好符合跨國供應鏈對運輸速度與成本的最佳化需求。

海空聯運由於具備海上運輸經濟性、航空運輸之速度以及卡車運輸之機動性組合而成國際複合運輸，所以在複合運送方式中具有不可忽視之地位。海空聯運之優缺點，分述如下：

海空聯運之優點：

1. 與海上運輸相比較，得縮短所需要時間。
2. 與航空運輸相比得削減運費與附帶費用。
3. 適合少量多頻率的貨物運送特性之實現。
4. 與海上運輸相比較，庫存管理與倉庫費用得節省。
5. 為到達目的地之機場，與海上運輸相比較貨物到達後處理所需時間短。
6. 與無港灣設施的內陸國之航空運輸相比較，運費更低廉。

海空聯運之缺點：

1. 轉運作業增加與航空運輸和海上運輸相比，容易發生貨物毀損。
2. 使用複數的運輸模式，必須經過諸多國家，運輸途中遭遇到突發的罷工與港口或機場封閉是無法避免的。
3. 為使用複數的運輸模式，主導其運輸模式的國家經濟情況與匯率情況以及物流情況，皆會影響運輸路線之抉擇。
4. 為採取收支結算基礎，需要有相當的集貨能力
5. 受匯率變動影響甚鉅

自由經濟試範區第二階段建置海運快遞專區後，將提供 24 小時通關服務，採行簡易報單等通關便捷措施，降低兩岸快遞貨物通關時間及成本，可創造台灣商品迅速進入大陸市場契機、吸引大陸海空聯運貨物運往台灣後，以空運轉口歐美各地，促進我國航空及海運產業發展，另外，海運快遞專區也可搭配自由經濟示範區一些產業項目，如智慧物流、農業加值等，創造便利通關效益。

依據台灣港務公司指出，兩岸貨物如果趕時效，會走空運直航，但運費較貴，不趕時間的大宗貨物，則走海運，運費較便宜，港務公司要做的就是運送時間比海運快、比空運慢一些，而運費也介於兩者之間的運送業務。臺北港自由貿易港區接近大臺北都會區，貨源充沛，又與土城、五股、林口、樹林等工業區毗鄰，鄰近桃園國際機場，距桃園國際機場僅 23 公里，海空聯運便捷。現在臺北港有往來平潭的高速客貨輪，為華岡集團投資的東聯航運高速客輪「麗娜輪」與持股的「海峽號」，每周四班，以載客為主，貨物量並不多，但貨源可以培養，後市絕對看好。未來將規畫增加為五航

次，估計運送成本比空運少六成，運費估計比空運少五成，在兩岸電子業務將擁有強大利基。

近十年來，台廈貿易額年均增幅超過20%，廈門是台商在大陸的主要聚集區之一，是臺灣水果、酒類、休閒食品、圖書、大米等進入大陸的最大口岸。同時，隨著台廈經貿以及兩岸跨境電子商務的快速發展，大陸消費者購買使用台貨的需求越來越強，電子商務正成為拉動兩岸貿易持續增長的重要推手。據統計，目前兩岸網路零售快件量約達每天 2.7 萬件（主要通過上海空運），2013 年通過廈門空港的郵件類貨物業務量達到 1.05 萬噸，達 124 萬件，平均每天 3,400 件。為此，兩岸諸多港口業者和電子商務，對全面開放台廈海運快遞業務新通道有著迫切的需求。據預測，如全面開放廈門與臺灣之間的海運快件業務，僅電子商務一年至少有 250 億元人民幣的對台貿易量。加之未來的海空聯運和業務聚集效應，該項業務發展前景非常廣闊(兩岸商情，2014 年 9 月)。

台灣民眾在大陸淘寶網購物的人愈來愈多，像每年的「光棍節」，就有上萬筆購物訂單，這類貨物運送時間不能太久。淘寶網今(103)年 8 月份先推出國際轉運平台，跟大陸的 9 大物流業者，將網購商品轉往香港、澳門、台灣與東南亞的新加坡、馬來西亞的貨倉。同時，針對台灣消費者的運送，淘寶網在 10 月中旬時，更透過數家物流業者跟國內的統一超、全家等超商合作，方便買家取貨。其跟全家便利商店合作的是深圳酷悠悠 P.Router 物流轉運，而跟統一超 7-Eleven 合作的是上海 YT 圓通新龍轉運，皆提供 24 小時取貨服務。而大陸也有很多原物料和零件是向台灣採購，同樣不能拖太久才送達，這都是潛在的商機。

五、兩岸海運快遞成本僅為空運成本 60%

臺灣業者表示，走臺北港－平潭航線，三個小時就抵達，而且臺北港鄰近桃園機場，兩者距離僅需 20 分鐘車程，海運貨物快遞業務的運送時間及運價皆界於海運及空運之間，可以讓客戶多一種海空聯運的選擇，較其他海港更具運輸優勢，參見圖 3。



圖 3 臺北港兩岸快遞貨物海空聯運時間與運價

資料來源：楊文琪，「海運快遞專區，明年初啟用」，聯合財經網，http://money.udn.com，2014 年。

另外，今(103)年 7 月 31 日首批臺灣海運快件由大陸中國遠洋公司航行兩岸之客貨滾裝輪（Ro-Ro Ship）「中遠之星」運載，順利抵達廈門郵輪客運碼頭。這意味著兩岸海運快件正式開通，也拉開了廈門口岸對台海陸空全方位快件運輸的新格局，為廈門成為兩岸跨境大型物流中轉站打下基礎。依據下廈門市郵政管理局相關人士表示，目前廈門 EMS 開展的「兩岸速遞」業務，各方限制少，快件運量大，成本將差不多是目前空運的六成，也意味著，通過海運寄快件到臺灣，郵寄費用將大大降低。

廈門快遞行業協會相關負責人介紹，此前兩岸往來快件全部由航空運送，運輸成本較高，容易受到艙位的限制。加之直航班機並非每日出發，未搭上直航班機的郵件只能經由香港、澳門等第三地中轉寄送，對運載的物品也有較多的限制，因此兩岸快遞業務受到很大程度的制約。相較之下，以海運貨櫃為運輸容器

的海上運輸，不僅大大增加了快件運載量，同時還具有限制少、成本低等優勢。長期來看，這種方式的運營將有望吸引更多民眾參與，市場前景巨大(兩岸商情，2014 年 9 月)。

六、兩岸海運快遞成功案例

(一) 小雪糕的 2 小時海運快遞

依據行政院資料顯示，我國冷鏈食品產業年產值約新臺幣 2,800 億元，冷鏈使用率已達 90%之國際水準，創造低溫物流服務年營收達 500 億元。可惜的是我們的系統管理與科技運用雖完備，但市場太小，無大規模的服務經驗。反觀中國大陸冷鏈服務尚處萌芽階段，技術不足，商品因失溫而報廢金額年近新臺幣 3,000 億元。但大陸冷鏈市場大且成長快速，預估 2020 年時，產值將高達新臺幣 2.2 兆元，加上大陸積極規劃跨區冷鏈物流中心，因此大陸的廣大市場即可成為臺灣冷鏈物流服務的商機所在。

然臺灣低溫物流多屬小而美的中小企業，單打獨鬥，經營不易。為解決這個問題，經濟部推動兩岸冷鏈技術與服務聯盟，群聚產業，以爭取商機，並透過兩岸經濟合作機制，協助業者布局中國大陸低溫市場。同時也委託工研院推動一系列冷鏈物流服務模式，其中包含以臺中至廈門平潭間的快船服務，結合工研院所研發的節能式蓄冷設備，自 102 年起於臺中港推動港對港海運快遞冷鏈保鮮服務模式，將冷鏈商品改在臺中自由貿易港區內的物流中心進行暫存、裝箱，並以散貨形式裝於棧板上，直接於船邊驗放及裝船。

採用這樣的模式可以省多少時間？以小批量雪糕商品出口為例，物流業者將 50 箱雪糕商品從裝箱出貨、港區貨棧併櫃、驗放作業到裝船的作業時間可縮短至 2 小時，可別小看這 2 小時，它大大縮短了冷鏈商品處於不確定環境的時間，成功解決許多代理商對冷凍品長途運輸困難度的疑慮，更因物流成本的降低，增加商品的利潤空間，另外也間接提高對岸對臺灣商品代理權的詢問度，這樣一來就為臺灣商品 創造出許多行銷機會與物流服務商機(行政院，2014 年)。

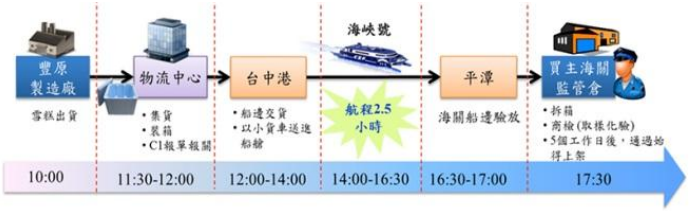


圖 4 兩岸港對港海運快遞冷鏈保鮮服務模式（經濟部提供）

資料來源：「智慧物流，貨暢全球」，行政院時政講義， http://www.ey.gov.tw/。

(二) 海運快件「黃金水道」

今(103)年 2 月 18 日，中國海關總署批准同意對臺地理優勢明顯的廈門市試點開展對臺海運快件業務。首批臺灣海運快件由**廈門閩台輪渡有限公司之**兩岸客貨滾裝輪「中遠之星」運載，於 103 年 7 月 30 日晚上 9 點從臺中港出發，裝有 3 個集裝箱於第二天 7 月 31 日上午 8 點順利抵達廈門郵輪客運碼頭。此 3 個集裝箱分屬於象嶼集團、中國外運長航和中國郵政，該批快件總重 3495.5 千克，共 182 件，主要為紗線、布樣、衣服、飲料等，所有快件在廈門通關查驗後分撥配送至內陸各地。隨著此次首單兩岸海運快件順利抵廈，廈門也成為大陸首個及唯一獲准經營兩岸海運快件業務的城市。

目前規劃每週都固定有 2 趟的廈臺海運快件往來，分別是周日晚上從基隆港出發，和週三晚上從臺中港出發，皆於第二天上午 8 點前運抵廈門郵輪碼頭。工作人員卸貨後，將裝上廈門需要運往臺灣的快件，當晚啟程返臺，今後如果快件數量大幅增加，貨輪的班次也有可能增加，理論上將規劃每天一個海運航班，提升時效性，解決通關慢等問題。隨著海運快件的運行，兩岸的經貿往來，未來將會形成空運、高速快船客滾輪、慢船客滾輪等「多項選擇」模式，讓兩岸貿易更豐富多樣。

六、未來方向

臺灣長期以來對外貿易依存度很高，加上地處亞太地區海空運樞紐地位，國際物流的效率與臺灣經濟發展緊緊相扣。另外，我們又具有優良的港埠設施，與鄰近地區交通管道暢通，再加上與中國大陸語文相同的優勢，面對全球聚焦於亞洲物流服務市場需求的趨勢下，若能提高我們物流業者的運籌實力，將可有效進軍亞洲與歐美地區的物流服務市場，為產業帶來新契機與新的國際舞臺。自由經濟示範區加速上路，跨部會正推動與規劃 2014 年底前在台北港籌設海運快遞專區，2015 年 6 月前在高雄港籌設多國拆併櫃試辦專區。兩項新政預估可為全台 2,000 多家承攬業者開創新商機，也將協助台灣力抗香港、新加坡，成為亞太運籌重鎮。

未來，政府亦希望藉由「海運快遞專區」政策帶動台灣運輸、航空、旅遊與加工業，透過方便快速的海運快遞，配合加工、加值等作業，經 20 分鐘快速運往桃園機場空運至歐美各地。加上近期中國淘寶網的業務增加，兩地商品運輸日增，也可因此政策協助兩岸物聯交易。大陸方面也已釋出善意，考慮開放陸客來台中轉到歐、美、紐、澳等地區，未來陸客可以搭船到臺港後，再搭車前往桃園機場轉機至世界各地旅遊，也就是人、貨都可到臺北港做集散，後市發展可期。



資料來源：Google圖片/經濟日報/UDN/經濟部/鉅亨網/StockQ/啟富達國際研究團隊整理

圖 5「海運快遞專區」政策帶動台灣運輸、航空、旅遊與加工業

資料來源：啟富達國際股份有限公司，http://blog.cnyes.com/my/cfd/article2039604

參考資料：

1. 方家敏，「替自經區鋪路，決設海運快遞專區」，臺灣醒報，http://anntw.com/articles/，2014/07/31。
2. 「江揆：海運快遞專區建置完成，有助貨暢其流增進就業」，行政院新聞傳播處，http://www.ey.gov.tw/，2014 年 7 月 31 日。
3. 「自由經濟試範區政策理念與推動策略」，國家發展委員會簡報，http://www.fepz.org.tw/，103 年 5 月 17 日。
4. 呂雪彗，「海運快遞專區台北港打頭陣」，中時電子報，2014 年 1 月 8 日。
5. 林安妮，「示範區魅力發威-廈門港有意與台北港對接，點亮兩岸電子商務商機」，http://www.hi-go.tw/messADE.asp?ID=79。
6. 「首單臺灣海運快件，順利抵廈」，兩岸商情，2014 年 09 月 19 日。
7. 「建置海運快遞專區，物流服務零時差」，財政部網站 http://www.mof.gov.tw/。
8. 「海運快遞專區，兩岸產業可快速連結」，行政院網站。
9. 「海運快遞專區，自經區新亮點」，鉅通國際運通網站，http://www.geoton.com.tw/，2013 年 10 月 22 日。
10. 「海運快遞專區可望帶動運輸、航空、旅遊與加工業，業者搶攻 2015 年年初啟用」，啟富達國際股份有限公司，http://blog.cnyes.com/，2014 年 8 月 11 日。
11. 「智慧物流，貨暢全球」，行政院新聞傳播處時政講義，http://www.ey.gov.tw/，2014 年 6 月 10 日。
12. 楊文琪，「海運快遞專區，明年初啟用」，聯合財經網，http://money.udn.com，2014 年 8 月 11 日。
13. 臺北港發展現況與規劃，基隆港務分公司，2014 年 7 月 24 日

自由經濟示範區智慧物流對供應鏈體系的加值效應

自由經濟示範區為政府當前推動的重要經濟政策，目的在大幅鬆綁企業全球化經營中物流、人流、金流的諸項限制，以「自由化」、「國際化」與「前瞻性」為核心理念，開放臺灣的經貿市場，使業者在面臨鄰近國家競爭時，建立加入各區域協定有利條件及優勢(如加入跨太平洋戰略經濟夥伴關係協定(TPP)與區域全面經濟夥伴關係(RCEP))。自由經濟示範區於民國 102 年 8 月開始施行，首先選定 7 處自由貿易港區(基隆港、台北港、蘇澳港、台中港、高雄港、安平港及桃園國際機場)及 1 處位於屏東的農業生技園區作為先行示範區。示範區規劃發展重點包括：智慧物流、國際健康、農業加值、金融服務及教育創新等項目。期望透過法規鬆綁及通關便捷措施，吸引具發展高附加價值的經濟活動業者進駐自由貿易港區，以高附加價值的服務業為主，促進服務業發展轉型的製造業為輔，發揮 「境內關外」利基優勢及強化「前店後廠」的經營模式。整合物流服務與自由貿易港區的優勢。因此政府在「自由經濟示範區」內特別強調「智慧物流」作為創新產業之一。智慧物流的推動，對於如何利用臺灣豐沛的製造及生產能量、高素質的服務人力資源與穩健的金融制度增加貨物的價值功能上，具有關鍵的影響地位。

自由經濟示範區第一階段目標以現行自由貿易港區（六海一空）為核心，發展智慧物流，初步以「前店後廠」委外加工模式，結合鄰近園區先行同步推動，在北、中、南各區形成產業聚落。發展定位將以深層加工結合國際物流，即：以既有製造業優勢為基礎，由自由貿易港作為連結世界的平台，串連臺灣內部既有實體園區，延伸作為示範區貨物加值地區，並加強簡化通關程序及配合先進科技使用(如：電子封條)，增加貨物的移動效率，提高複合運送模式的效能。預計推動經營的模式有(1).貿易中心(電子組件重整)、(2).加值服務-委託加工、(3).配銷中心(如紙漿儲轉)、(4).檢測中心(半導體維修)等業務，每項營運模式皆需配合智慧物流資料技術的整合，未來智慧物流的運用層面更擴及至海運快遞專區、多國貨物轉口轉運及國際發貨中心等業務邁進，智慧物流勢必將扮演更重要的角色。

目前自由經濟示範區特別條例已由立法機構進行審查(初審通過將草案名稱改成《中華民國策略經濟發展區設置管理特別條例》)，未來在立法通過第二階段相關法規後，則台灣各地均可申請(包含加工出口區、科學工業園區、產創園區及其他經中央目的事業主管機關、直轄市或縣(市)政府)選定已規劃之工業或產業用地。在專法通過後(目前仍於立法院中審查)，推動整合 E 化服務，提供創新服務能量。透過發展新的營運模式，擴大企業營運利基，建立物流整合運作機制，促成區域連結及跨國加值，智慧物流在全球供應鏈生產體系所扮演的角色將更形重要，其所帶來的效益更加可觀。因此導入智慧物流的優點為；可利用智慧物流提升供應鏈作業效率，增加對台投資誘因、促進國內產業升級轉型、結合產業供應鏈及遠端管理使貨物關更為迅速等效益。並配合上述自由經濟示範區的發展，作為臺灣開啟國際市場同時邁向自由化及國際化道路，提升我國海空港埠的競爭能力，並為整體供應鏈體系帶來具大之加值效應。

智慧物流的意涵

智慧物流不同於一般物流作業方式，主要為利用網路科技及雲端平台，不論何時何地，皆可提供成本低廉、高效率的物流服務。在傳統的物流作業中，貨物運送的方式、物流過程中的運輸環節及物流企業的服務，都會影響到物流運輸的成本和品質。智慧物流的目標，就是希望藉由資訊科技的導入，迅速、正確的解決物流問題，創造更佳的經濟效益。

智慧物流的特徵，包括在智慧物流作業過程中的大量運籌與決策智慧化。以物流管理為

核心，實現物流過程中運輸、存儲、包裝、裝卸等流程一體化和智慧物流系統的層次化；經由迅速的貨物流動及配送，智慧物流的發展促進區域經濟的發展和全球物流資源配置效率，實現物流資訊化及網路化的作業模式。在整體貨物運過程中，可對貨物進行及時的調整和調配，即時全程監控貨物，可防止物流遺失、誤送。優化物流運輸路線，縮短中間環節，減少運輸時間。即時貨況追蹤科技的導入(如：貨物到達目的地後，可以通過貨物上的晶片，在卸貨時自動收集、檢驗貨物資訊，再用嵌有 RFID 的貨物托盤，經過自動讀取 RFID 的通道，放置到具有讀取設備的貨架，物品資訊就會自動記入資訊系統)實現精確定位，縮短物流作業時間，提高物流運營效率，最終降低物流成本，提高企業營收。

由此可知，智慧物流的目標在透過新技術使整個物流供應鏈更加透明化。整體供應鏈成員的生產及配送行為皆可即時監控及管理，以帶動智慧商務的能力。因此，通過智慧物流，物流倉儲管理能力更加提升高效、準確，物流人力需求更加精簡。與製造商的製造與配銷中心連結更加緊密，企業可隨時預估庫存、管理需求，並且協調整個合作夥伴網路的配銷與採購，讓顧客擁有高效率的供貨品質。

自由經濟示範區發展智慧物流的內涵即為經透過創新關務機制及雲平台等資訊服務，並彙整供應鏈物流、金流與資訊流，提供最佳物流服務，以增加商品流通自由及附加價值。以深化加工能量結合國際物流作業，充分發揮「境內關外」利基優勢及強化「前店後廠」、委託加工等營運模式。

智慧物流對供應鏈的影響

智慧物流有利於物流作業自動化，並可對大量物流資料進行分析，達到供應鏈中客戶的需求、商品庫存水準設立、物流作業模擬等分析，有利於企業內部即時決策，並可通過作出決策，讓導入智慧物流的供應鏈成員成為高附加價值的科技產業。

受惠於智慧物流的產業不只是物流產業，任何供應鏈中涉及的業(製造業及零售業)，都可以透過智慧物流的運作降低物流倉儲成本及增加本身商品的附加價值。智慧物流可以讓供應鏈成員獲取營業資訊的方式，由被動轉為主動，實現整整供應鏈管理的智慧化及即時性，提高服務品質、加速回應顧客時間，增加滿意度，使生產上的物流供應鏈整合更加緊密。

而在貨物與物料的取得方面，企業也可透過智慧物流，掌握從供給端到需求端的完整資訊，並且對不可避免的斷貨進行更好的控管，採取採購與配銷的新思維。對於在自由貿易港區與後廠製造工廠間貨物移動海關控管方式，採用更加創新的自主管理及遠端稽核模式，減少貨物作業時限制，可提升跨國企業至臺灣進行貨物加值的誘因。企業可以透過智慧物流，開放客戶選項，如現場確認產品是否有存貨，並且指定最佳送貨地點，讓顧客可以在任何地點訂貨，而且可以在任何地點取貨。採用 B2B 模式的企業可藉此製作客製化型錄、合約式報價、複雜產品組合，以及強大的訂單調配流程。

智慧物流的優化管理、預測、決策支援等方面的應用，可以讓物流企業的決策更加準確和科學。在全球化時代，物流過程越來越複雜，所需作業項目愈來愈多，物流資源優化配置和管理的難度也隨之提高，物資在流通過程各個環節的聯合調度和管理更加重要，也更加複雜。傳統物流企業的資訊化管理程度較低，無法實現物流組織效率和管理方法的提升，阻礙了智慧物流的發展。因此要實現智慧物流，必須建構整個物流網路的資訊化及智慧化。

智慧物流的產業鏈牽涉面很廣，涉及終端製造商、模組廠商、通信設備商、行業資訊化運營商、應用開發商、網路運營商、系統整合商、最終用戶等諸多環節，目前雖已出現小範圍的應用，但大多數只是企業內部或特定行業別的閉鎖應用，一旦涉及到跨行業的互聯互通和資訊共用，才會發現更多的應用障礙，自由經濟示範區藉由雲平台的設置，目的就在將所

有供應鏈涉及的對象所需的資訊交換功能皆能在同一平台上完成，以實現物流作業上的效率化。

另外，統一標準的制定、成本考量及資訊安全問題等。目前智慧新技術在物流領域的創新應用模式仍然不斷湧現，成為未來智慧物流發展的基礎，向上可延伸到電子商務、市場調查、行業預測，向下可延伸到物流諮詢、物流方案規劃、庫存控制決策、貨款回收與結算、教育與培訓、物流系統設計等。隨著全球化時代的發展速度加快，自由貿易的需求大增，產業將智慧物流的技術和管理方式導入到供應鏈中，可藉此推動企業變革，增加不同的營運模式。

智慧物流現行發展策略及推動做法

由以上智慧物流的內涵及對供應鏈生產模式的影響可得知，智慧物流在解決供應鏈生產及銷售過程中各階段資訊取得及貨品流動不夠即時的問題。以全球化分工的角度而言，能確時掌握產品的生產時程及流向以及快速回應市場的需求，為企業最終獲利的方式，因此其中所涉及產品在各地區製造及加值行為(重整、檢測、加工、配銷)，為自由經濟示範區智慧物流推行的重點。目前自由經濟示範區推行之智慧物流為透過(1).關務創新機制、(2).雲平台等資訊服務提供，連結生產及製造流程中相關角色，使資訊能即時的交換與運用，增加商品流通的自由及其附加價值，並以前店後廠方式擴大加工範圍與層次(充份利用目前臺灣各主要科學工業園區及工業區製造能力) 、(3).發展營運模式：LME 非鐵金屬儲轉、多國集併貨、海運快遞專區 24 小時便捷關務及(4).跨區連結：將各區生產的能量加以串聯、生產的資訊及能量得以分享擴大服務的範圍。在第一階段則以關務創新機制及雲平台等資訊服務提供為推行重點，待第二階段開始實施後，其運用更可擴及於創新的營運模式及跨區連結業務之上。

在創新關務機制的作法上有電子帳冊、遠端稽核、虛擬海關及分級管理，目的在使貨物流通更加靈活便捷。如圖 1 所示，透過創新關務機制，前店自由貿易港區業者需要將貨物送至後廠區外廠商進行貨物檢測、維修、加工等作業時，只需透過關港貿單一窗口向關務單位申請，所有貨物清單皆以電子帳冊方式控管，海關人員透過過端稽核的方式確認帳冊資訊，業者以自主管理的方式進行上述作業，在全程保稅的狀態下。增加貨物的流動效率及節省物流及貨物控管成本。



圖 1 海關創新關務機制運作流程圖

自由經濟示範區雲平台運作整合供應鏈物流、金流與資訊流，提供效率物流服務及作業機制，以增加貨物流通自由及附加價值。發揮「境內關外」利基優勢及強化「前店後廠」、委託加工等營運模式。

圖 2 說明雲平台可分別將產業成員整合以建立 B2B 產業供應鏈線上金流、運籌與物流平台以及各產業成員與政府機關 B2G 關務平台：可執行的業務包含有海運快遞、多國拆併櫃、自經區帳務平台、關港貿單一窗口。藉由有效利用資訊通信技術，整合海關、貿易簽審及航港等邊境管理機關資源，積極建置「關、港、貿單一窗口」，使業者資料得於一處輸入後，於各相關機關使用，以避免重複輸入資料及可能之錯誤。除縮短貿易流程及降低廣義通關時間外，並透明化通關資訊，俾利業者追蹤

貨況及預測通關時間，以有效降低貿易成本。另外，G2G 單一服務窗口可執行的業務包含有招商興諮詢平台、主管機關營運平台。平台亦將示範區廠商、承攬/報關業、運輸業者、海關/簽審機關、倉儲業者、交通部各相關人員進行連結，作為後續各區業務資訊連結平台使用，經由即時的資訊交換，可將智慧物流的功能更加延伸，前店後廠的營運效益可更加擴大。



資料來源：財政部關務署

圖 2 自由經濟示範區智慧物流雲平台

智慧物流運用於供應鏈模式及加值效益

智慧物流是將臺灣的資訊與通信科技（Information and Communication Technology，ICT）技術應用在物流產業，整合供應鏈的物流、金流與資訊流，以及搭配關務制度的創新機制。初步將海關的作業審核機制配合電子帳冊、遠端稽核、虛擬海關等方式，將委外加工的審核權限由海關委託港務機關，簡化關務審核程序，並透過「前店後廠」營運模式，串聯鄰近生產基地，提供業者低成本、高效益的物流服務，進而增加商品流通自由及附加價值，目前設定目標為海空港貨運及貿易值自 102 年每年成長 30%，並於 104 年貨量達到 2,200 萬噸、貿易值突破新臺幣 1 兆元。在該模式運作下，迄 103 年，6 港 1 空自由貿易港區已超過 106 家事業體進駐。出口的貨物量及貿易值分別達 1,412 萬噸及 6,689 億元。較 101 年成長 38.71%及 33.27%，已超過成長 30%示範區智慧物流預訂績效指標，並持續成長，目前繼續朝第二階段業務前進。

對供應鏈的加值效應

過去自由貿易港區貨物以保稅方式委外加工程序繁複且不確定性高，區外企業不易獲得加工程序的訂單。透過智慧物流的建置，目前示範區關務制度已獲創新改善，有助保稅貨物進行區委外深層加工，並可吸引國際企業在臺進行產銷活動，國內相關零組件業者即可因此獲得訂單，參與生產鏈之產銷並獲益。

結合臺灣產業供應鏈，進行多製程區外委託加工，可帶動上下游協力廠商零組件製造、加工及組裝的龐大商機，使小商家、小公司有更多的訂單來源，同時也增加眾多勞工的就業機會，並充分發揮我國在高附加價值產品製造方面的優勢，提高產品品質與附加價值。

未來智慧物流可運用於貿易、加工、製造、再出口、倉儲、物流、檢測等多項營運業務可發展出的營運模式可使以自由貿易港區為主軸將運籌與製造行為做最有效率的連結，企業發展更多項營運模式加上雲端平台的使用使貨物的流動限制更少產生更多的附加效益。目前雲平台可導入的模式包含1.多國加值併貨、2.國際物流配銷、3.產品檢測維修、4.委外加工製造等，其運作方式及加值效應分述如下：

1. 多國加值併貨

由國外地區取得之相關料件可先存放於自由貿易港區內倉庫，並將國內外原物料、半成品或成品於港區內集結，依訂單需求進行重整、簡易加工、加值或委託加工等服務後再行整併出口。多國拆併貨可擴展港口轉口貨源，強化區域貨運集散功能，透過貨物集散轉運，可使航商班輪泊靠意願增加，進一步吸引更多國際貨源來臺轉口加值

如貨物承攬業者積極發展智慧物流，建立發展電子商務利基。倉儲設施開始導入智慧物流，貨品從包裝開始設置無線掃描功能，另外包倉儲也尋找有高科技工具的公司，使用有衛

星功能車隊，讓貨主能夠隨時追蹤貨物，掌握運送時間，並減少貨損。其 103 年上半年度合併營收年增率達 10.74%，毛利率 17.2%，優於去年同期的 16.3%。未來其智慧物流的使用會擴及到新興開發地區(如中東、土耳其等國家)進行物流作業連結。

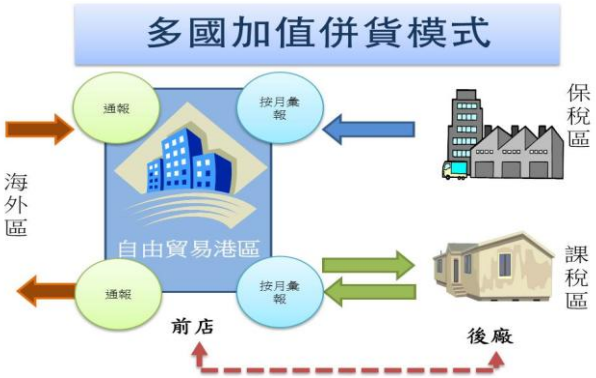


圖 3 多國加值併貨模式

2. 國際物流配銷

圖 4 說明國內外製成品於自由港區內存放進行庫存管理或重整及簡單加工等加值服務後，再進行進出口轉運及配送。結合國內產業與自由港區物流服務，滿足跨國企業供應鏈管理之需求，並可使用按月彙報通關資格實現 VMI 及 JIT 供貨模式，提高整體物流效率。

另一實例為港區物流業者利用臺中自由貿易港區賦稅與管理的優勢，引入前店後廠的營運模式，與國外零組件供應商合作，採安全存貨量為依據，並以半成品（標準件）為運輸標的之出貨模式，只要臺灣成車廠下單後，就由該業者位於自貿港區倉儲區將部分關鍵零組件送往區外加工廠客製化重整加工，再運回臺中自由貿易港區內物流中心暫存。

透過發貨中心的即時供貨機制，可將供貨時間從原來的 120 天壓縮到 3 天，大大縮短了出貨時間與成本，也降低成車廠關鍵零組件的庫存壓力，大幅提高了整體供應鏈營運效能。另促成六家國外零組件大廠進儲自由貿易港區，帶動台中港進出口大於貿易額 10 億元，縮短台灣自行車廠零組件交期 120 天降為 3 天，降低庫存金額由 2.4 億元降為 0 元 ，開創國內零組件供貨/加工與物流商機~1,000 萬元/6 月，促成金融機構間資訊整合，提早融資借貸，提高國內進出口商資金週轉率 50%。

業者並自 100 年開始，就持續整合國外自行車關鍵零組件供應商與國內自行車廠，成功促成 8 家國外零組件廠於臺中自由貿易港區設置發貨中心，並由該物流業者代為營運。102 年成功替臺中自由貿易港區創造新臺幣 18 億元的發貨金額，以及價值約 1.3 億元的零組件加工服務成績。

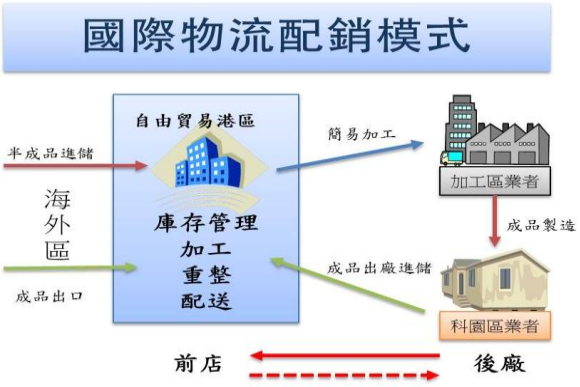


圖 4 國際物流配銷模式

3. 產品檢測維修

圖 5 說明產品檢測維修模式，自由貿易港區可提供國內外廠商維修零組件之庫存管理及客戶退修品之檢測、維修、復運出口等服務。可貼近客戶提供即時性服務，顧客可掌握維修品質，提高滿意度。維修主體本身及替換零件。均為免稅貨物。免除稅費上的成本。利用全新關務勾稽制度，使用電子帳冊線上控管貨物狀態。降低維修成本及提高出貨速度。

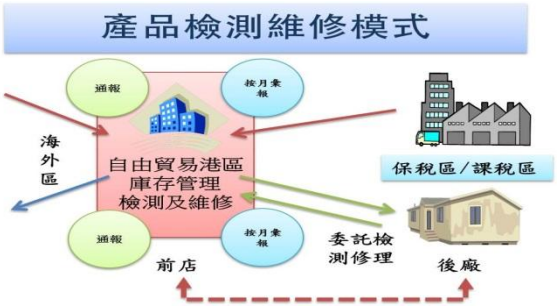


圖 5 產品檢測維修模式

4. 委外加工製造中心

圖 6 說明委託加工製造模式，以臺北港自由港區委託區外加工組裝汽車出口(多國加值再出口模式)使用前店後廠的作業模式利用臺灣的生產能量多國接單。可結合臺灣產業供應鏈，進行多製程區外委託加工，帶動協力廠國際商機，建立零組件產製分工模式，提高產品品質與附加價值。目前於 100 年出口汽車約 5 萬 2 千；101 年出口汽車約 6 萬 2 千；102 年出口汽車約 8 萬 3 千輛。

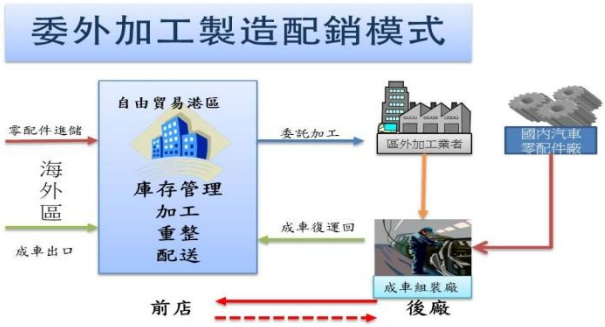


圖 6 委外加工製造配銷模式

未來發展方向

智慧物流的運用層面將由目前關務機制的創新及整合性的雲平台資訊服務的建置延申至發展各項營運服務模式，藉以擴大企業營運利基。簡化委外加工關務審驗機制，將海關審核權限委託自由港區管理機關、檢測維修廢品及下腳，經自由港區管理機關核准無須運回就地銷毀，節省物流成本；由簽審機關評估提供假日及夜間簽審服務 24 小時運作、並修正「關稅法」，開放承攬業者從事多國拆併櫃業務；建置多國貨櫃（物）拆併資訊平臺，並訂定抽核機制，真正達到貨暢其流、深層加值的目標。目前已可看出對於貨物加值的成效，並帶動自由貿易港區(前店)及區外委託加工企業(後廠)的經濟成長效應。

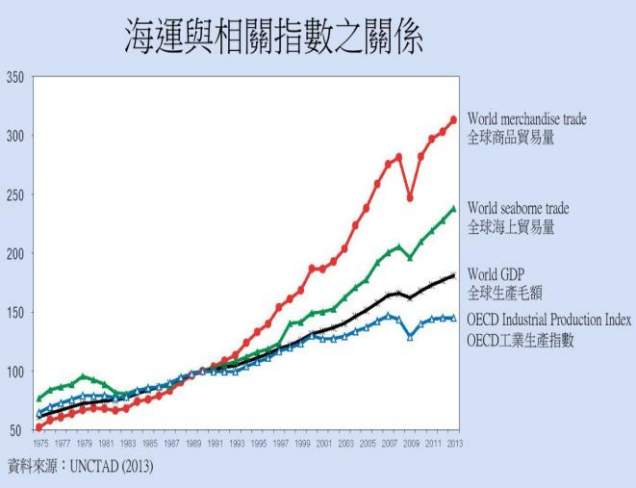
未來智慧物流更朝向海運快遞專區、多國貨物轉口轉運及國際發貨中心等業務邁進，使國際貨物至臺灣地區進行貨物集配、加值處理、委外加工的意願更高，臺灣廠商做為世界供應鏈生產體系的一員，如能善用此示範區作業機制及智慧物流對於作業流程帶來的效率化及資訊透明化，勢必可為其帶來更多生產上加值活動，減低其生產成本的同時，亦能創造其貨物加值的效果，使其顧客更具信心，由此可知智慧物流在自由經濟示範區內勢必將扮演更重要的角色。

從貿易及海空運輸統計數據解讀台灣貨物流向

貨物流向的重要性

台灣為海島型國家，依據世界貿易組織（WTO）公佈 2013 年度貿易統計報告，台灣出口商品貿易總額由 2012 年 18 名下滑至 20 名，被西班牙與印度超前。台灣去年 2013 出口商品貿易總額為 3,050 億美元，進口總額 2700 億美元，進口額保持穩定，位列 18，但是出口額是亞洲四小龍唯一下滑的地區。南韓以 5600 億美元全球排名第七位，香港以 5360 億美元排名第九位，新加坡則以 4100 億美元位居十四名。南韓與新加坡同比前一年的排名保持不變，而香港則躍進一個名次。2013 年全球出口前 4 名依然是中國大陸、美國、德國和日本；進口額前 4 名為美國、中國大陸、德國和日本。此外，台灣在服務貿易方面的出口亦由 2012 年的 25 名，下滑到 2013 年的 26 名；服務貿易進口由 2012 年的 28 名下滑至 2013 年的 30 名。這些數據都攸關著台灣在全球的經貿競爭力，台灣在 ECFA 早收清單之後的服務貿易與貨物貿易均裹足不前，也未能加入 CREP(東協加六的區域廣泛經濟夥伴架構)。

今年 11 月剛結束的北京 APEC 會議所宣佈的中韓兩國 2015 年初即將正式簽立 FTA 的訊息對台灣又是一大衝擊，APEC 會議中由中國所提出新的亞太自貿區計畫 FTAAP，將超越由美國主導的 TPP(跨太平洋夥伴協定)優勢台灣即便有持續更新的機場及港口硬體設施、快速通關及資通訊服務的軟體設施，但是未能加入任何自由貿易協定(FTA)，外資卻步不敢投資台灣，台商對台灣減碼投資而寧可出走到東協投資設廠享受 FTA 零關稅的優惠，這會讓台灣過去引以為傲的進出口貿易銳減受挫而面臨邊緣化，相對帶來產業空洞化，人民由小確幸變為大不幸！這已是身為經濟島國的台灣政府官員及民間產業都要關注且擬訂未來長遠發展的改善策略與配套措施，因為自由貿易是全球發展趨勢，任何 FTA 經濟貿易協定簽署或關稅政策將會影響全球商業訂單的風向球轉向，進而造成供應鏈板塊的大挪移，分工接單的模式也跟著改變，相對也將影響全球海空運貨物流向的改變。



如上圖所示，依據聯合國貿易暨發展委員會(UNCTAD) 公佈之 2013 年全球商品貿易量與全球海上貿易量、全球生產毛額及工業生產指數三者之間均呈現正相關，並且海上運輸佔全球貿易運輸量的九成以上，這與台灣 2013 年全年海運裝卸量達 243,466,106 公噸，航空貨運量達 168 萬公噸，亦呈現 99%比 1%的運輸貨量比是相符，但海空運輸貨量相對的貿易值比重則不易在台灣官方統計數據中呈現，若能進一步分析台灣進出口貨物的重要貨物種類之「流向、流量、流速」是極有價值的研究探討，流向意指貨物運送的起迄點(O/D-Original & Destination)、流量意指貨物量(不單只是貨櫃吞吐量)、流速可以代表進出貨量與時間軸的頻率關係，至於貨種的分析則可以是依據 CCC Code 的貨物稅則號列的前 2 碼、4 碼、6 碼(國際通用之 H.S.Code)及 8 碼，則取決於貨物分類的深入品項為何? 例如，研究台灣第一大出口貨物為電子產品的 21 大類其中的「85」號分類，但若要深入研究其下的積體電路則必須研究「8542」；若要再研究其下的記憶體 DRAM，則必須以「8542.32」、積體電路 IC，則必須以「8542.39」再深入研究，以此類推，即可分析各類貨種的流向及流量。

運輸載具(空運或海運)分析亦是重要參考指標，因為空運偏向高單價及時效性商品運送，例如電子產品、生鮮貨物、流行商品、高速週轉、急難物資等；海運依據聯合國貿易暨發展委員會(UNCTAD) 2012 年公佈貨物分類：油品(33%)、五大主要散貨(27%)、其他乾散貨(24%)及貨櫃運輸(16%)。

年份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	%
貨櫃	1,193	1,249	1,127	1,275	1,385	1,498	**16%**
其他乾散貨	2,141	2,173	2,004	2,027	2,090	2,219	**24%**
五大主要散貨	1,953	2,065	2,085	2,335	2,447	2,547	**27%**
油氣	2,747	2,742	2,642	2,772	2,796	3,033	**33%**
總數	**8,034**	**8,229**	**7,858**	**8,409**	**8,718**	**9,297**	

註：單位-百萬噸；2012 年 UNCTAD 根據 Clarkson Research Service 公司發行 Shipping Review & Outlook 所作之推估；

- 主要五大散貨包括-鐵、穀物、煤、鋁土、磷酸鹽五大類，
- 其他乾散貨包括：木材、不規則貨品。
- 次要散雜貨，包括：農產品、肥料、金屬製品、礦產物、鋼、木製品等。

貨物流向由誰主導 ?

由前述聯合國統計可了解國際經貿確實可以帶動國際運輸之正相關，但是貨物流向究竟是由誰主導? 分析如下：

-進口商(買家)：

進口商有絕對的選擇權決定向最合宜的供應商(或稱出口商的賣方)下訂單，尤其是在自由貿易 FTA(Free Trade Agreement)簽定的前提下，進口商自然會優先考量與零關稅的區內貿易夥伴往來採購，這已直接主宰了貨物的流向。其次，當貿易條件(Trade Term)為 FOB 離岸價格時，係由進口商(買方)支付運費，此時的買方有權利選取所承運之特定船公司或航空公司之運送服務，這也再次影響其貨物流向的載具途徑。

*出口商(賣家)：

當貿易條件為 CIF 及 C&F 時，係由出口商/賣方支付運費，即賣方有權利選取特定船公司或航空公司承作國際運送服務，這將影響其貨物流向的載具途徑。

*船公司/航空公司：

有其固定的航權與航線，並可透過旗下海空運代理行或承攬業者銷售其艙位，因此選擇船公司或航空公司即是代表這次出貨的運送途徑。其間可能會有聯運或是轉運(Transit)的情形發生。另外，船公司及航空公司可透過市場行銷促銷其艙位，直接影響貨物流向的選擇。

*海空運代理行或承攬業者(Sea/Air Agency or Freight Forwarder)：

承攬業者雖然未擁有船隻及飛機，但是卻能運用全球船公司及航空公司之運輸載具來承攬運送客戶所交付的任務。

*港口/機場：

港口或機場可以經由優惠配套方式或增強基礎設施的方式吸引船空司或航空公司的停靠，也產生對貨物流向的直接影響。

*政府機關：

政府部門可經由與國際貿易談判取得最優國待遇的關稅減免或零關稅，例如中國與香港簽立的 CEPA(最緊密經濟合作安排)、兩岸簽署的 ECFA、RCEP、TPP 均是經由各國政府積極加入區域貿易協定取得優惠關稅，但因為對外開放國際貨物進口門檻亦是刀口兩面刃，對於本國業者，尤其是中小企業一定會產生另一種衝擊，如何平衡取得共識，是考驗各國政府的國內產業政策。

貨物流向的資料來源

在研究台灣的進出口貨物流向時，須考量因素：

(1) 海空運載具：船舶及飛機、貨櫃、棧板、包裝包材

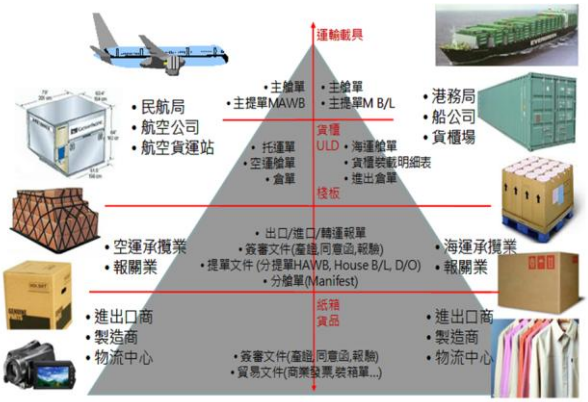
(2) 海運產業供應鏈：船公司、船務代理、海運承攬、貨櫃業、報關業

(3) 空運產業供應鏈：航空公司、航空貨運代理及空運承攬、報關業

(4) 物流運輸商業夥伴：包括第三方物流倉儲業及卡車陸運業

(5) 貨運單證：報單、提單、艙單、貨櫃清表、貿易簽審文件、托運單

如下圖所示，因為不同產業分工之下個具備其行業規範及申報單據，如何取得原始單據內容的資料，才能在第一手即掌握貨物流向及承載內容物，否則僅為次級資料是不足以分析貨物流向、流量及物流績效統計。



承上圖，依照海運產業鏈及空運產業鏈，加以分層整理出不同載具所能研究其 O/D 流向、統計流向最小單位、貨物單據及其發佈統計機構(公部門)及發佈時間，目的是要大家理解貨物流向會因為空海運產業分工而必須追出原始資料(Raw Data)的源頭，以及日後運作的資料流向，取得正確資料來源，加以公權力的介入，才能分析出具有意義的正確結果；亦即是貨物流向的必要條件是資料流向要正確，才有研究分析的意義。

貨物運輸方式及貨物流向統計單位整理

運輸方式	運輸工具(運量比)	O/D 分析	統計單位	貨物流向最小單位	貨運單據	發佈統計機構 時間
1.海上運輸(99%)：貨櫃運輸(16%)、其他乾貨(24%)、五大乾散貨(28%)、原油與成品油(32%)						
1.1 船公司：		→ 區域/國家/港口	→ TUE/公噸	→貨櫃	→貨櫃清表	→各國港口→年季月
1.2 船務代理：		→ 區域/國家/港口	→ TUE/公噸	→貨櫃	→貨櫃清表	→各國港口→年季月
1.3 貨櫃場：		→ 櫃場/碼頭/港口	→ TUE/公噸	→貨櫃	→貨櫃清表	→各國港口→年季月
1.4 海運承攬：		→ 區域/國家/港口/Door	→ TUE/公噸/CBM	→貨櫃/棧板/箱/件	→海運分提單/分艙單	→自行統計
1.5 海運報關：		→ 陸上運輸 Door/Port	→ TUE/公噸/公斤	→貨櫃/棧板/箱/件	→進口/出口/轉運報單	→自行統計
2.空運運輸(1%)：貨機/客貨機/包機						
2.1 航空公司		→ 區域/國家/機場	→ 公噸	→盤櫃/棧板	→主艙單/主提單	→民航局 →年季月
2.2 航空貨運站：		→ 機場往返航空貨站	→ 公噸	→盤櫃/棧板	→托運單/運倉單/出倉單	→各航空站→年季月
2.3 空運承攬：		→→ 區域/國家/港口	→ TUE/公噸	→貨櫃	→貨櫃清表	→各國港口→年季月
2.4 空運報關：		→ 進出口商往返航空貨站	→ 公斤	→CNT/PCE	→進口/出口/轉運報單	→自行統計
3.陸上運輸						
3.1 一般貨運(46.0%)	→ 超遠地點		→ 公噸	→棧板/箱/件	→送(提)貨單	→交通部統計處→年季月
3.2 路線貨運(1.5%)	→ 超遠地點		→ 公噸	→棧板/箱/件	→送(提)貨單	→交通部統計處→年季月
3.3 貨櫃運輸(52.5%)	→貨櫃場/物流倉儲中心/進出口商		→TUE/公噸	→貨櫃/棧板/箱	→運送單	→交通部統計處→年季月

註 1：依據聯合國貿易暨發展委員會(UNCTAD)公布 2011 年全球海運貨運總運量已達 88.8 億噸，貨櫃運輸量佔 16%。

註 2：依台灣地區 2012 年海關統計資料庫查詢海運貨運總運量為 238,916,342 公噸，相較空運貨運量 1,638,925 公噸為 99.3%比 0.7%。

註 3：台灣地區無計算貨物價值之海空運比重。

註 4：陸上運輸之貨量比例係以 101 年交通年鑑資料為計算基準。

在研究台灣的進出口貨物流向時，可依據中華民國關務署所定義之進口貨物流向別係採用船機卸下港口、機場時，採用之文件(如進口報單、艙單、轉運申請書、轉運准單)作為統計基準；出口貨物流向別係採用放行後裝船裝機(港口、機場)時，採用之文件(如出口報單、艙單、貨櫃運送單)作為統計基準，如下兩個表格所示：

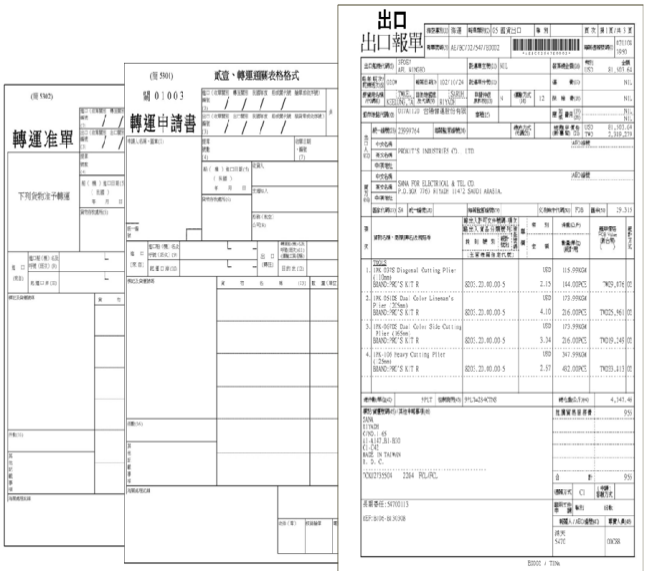
進口貨物

	流向別		使用文件
本(含)港口、機場	(到達後留在原 A 船（機）)，未卸船（機），隨船（機）運離(註 1)		(過境艙單)
	由 A 船機卸下	報運進口	(進口報單)
		復運出口或賣至第三國	(進口及出口報單)
		(改裝 B 船（機)轉口國外(註 2)	轉運申請書(海)、進出口艙單註記(空)
		轉運國內乙港口、機場後 報運進口(註 3)	轉運申請書
		(裝 C 船（機）)轉口國外(註 4)	
	由他關區轉入之貨物	轉口國外(海空或空海聯運)	(他關轉運准單)
		報運進口	(進口報單)
	國貨出口後退貨或再進口		(進口報單)

出口貨物

	流向別		使用文件
本(含)港口、機場	本關區受理報關出口貨物	依原申報裝 A 船機出口	(出口報單)
		退關 重報關改裝 B 船機出口	
		退關 貨物提回	
	他關區代辦出口作業後轉本港口、機場出口	依原申報裝 A 船機出口	(貨櫃運送單)(註 5)
		退關 申請改裝 B 船機出口	轉運申請書
		退關 申請轉至乙港口、機場後出口	(提領出倉)
	代辦出口作業後運往他關區出口		(貨櫃運送單)
	外貨進口後退貨或再出口		(出口報單)

為因應財政部關務署自 102 年 9 月已推動之關港貿單一窗口 XML 新訊息格式，已將進出口報單、轉運申請書及轉運准單等文件採用新格式，如下圖所示：



1. 進出口報單：有欄位載明「進出口日期、收貨人及發貨人(含統一編號)、起迄之進出口國別及港口機場別、運輸方式(海空運)、貨品分項之貨品代號(CCC Code 稅則號列)、重量(淨重)、貿易價值(離岸價格及起岸價格)」等，其中的進出口商統一編號因涉及廠商個資，應可不必列入貨物流向統計分析，除非關務署為配合衛福部及法務部調查非法

事件，如鼎新廢油事件需要調閱進出口廠商相關資料，則不在此限。

2. 進出口艙單(海空運)：海運艙單雖有貨物名稱、貨櫃號碼、裝運方式、貨櫃種類，但僅說明儘量利用本欄位加註H.S.Code(6 碼)，並非強迫性質，將無法像報單方式進行詳細統計。此外海運艙單上亦有「到港前一港、E轉至地點、國內裝卸貨港、 L 國外裝貨港、D 國外卸貨港、T 國外轉船港」可供進一步分析 O/D 的港對港的貨物流向。
3. 轉運申請書及轉運准單：雖有貨品名稱，但無填報對應之貨品代號(CCC Code 稅則號列)，無法正確統計。



貨物流向的相關國內統計

關於貨物流向的資料來源可以取自台灣政府相關資料庫如下所述：排除國發會及主計處統計資料屬於次級資料，因該機構仍藉由交通部及財政部關務署之原始資料。

(一) 經濟部國貿局貿易統計查詢網

http://cus93.trade.gov.tw/FSCI/

國貿局公佈的統計數據來源係由財政部關務署提供我國各關區之進出口報單資料，依洲別／特定地區／國家（地區）； 出口貨物以離岸價格（F.O.B.）計算；進口貨物以起岸價格（C.I.F.）計算，日期係以出口通關放行及進口通關放行日期為基準，至於存入保稅關棧之貨物，以其提出關棧報運進口放行日為準。

(二) 交通部統計查詢網

http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100

在官網中提供海運貨物吞吐量查詢: 可依照「進出口貨物量、貨物價值、年月期間、進出港口別、商品別(貨種)」等條件進行查詢，結果可以用圖形或試算表呈現；但是並無空運貨物的相對統計查詢。建議應將空運貨物亦參照此模式進行統計分析。

(三) 民航局統計資料

http://www.caa.gov.tw/big5/content/index.asp?sno=186

僅提供國內各機場的飛機起降及旅客人數，並無貨量統計。原因應為民航局並未擁有報單明細，但並未將民航局收受到空運承攬業者提供之空運主提單 AWB(Air Waybill)及艙單(Manifest)的貨物重量輸入民航局系統中，或是輸入但並未公佈。

(四) 桃園機場公司官網的運量統計

http://www.taoyuanairport.com.tw/company_ch/cargo-statistics 可以提供：

進口貨、出口貨、轉口進倉、機下直轉、快抵貨進倉及快遞貨出倉等統計數據。

此外，機場公司官網提供可依據商品別及國家地區別的統計排行，唯其商品別之分類方式(37 類)仍與關務署之貨品稅則號列(21 大類)不盡相同。

(五) 台灣港務公司

http://kh.twport.com.tw/chinese/Form.aspx?n=895A88CE60A080F1

提供基隆港、台北港、蘇澳港、台中港、高雄港等各港之進出港船舶艘數、旅客人數、船隻進出港、貨物裝卸量、貨櫃裝卸量、貨物吞吐量、自貿港區量值等。其自

貿港區統計包括進駐家數、貿易量及貿易值。

台灣港務公司統計仍無法提供貨物種類、貨物流向與國家地區的分析關係。

(六) 財政部關務署

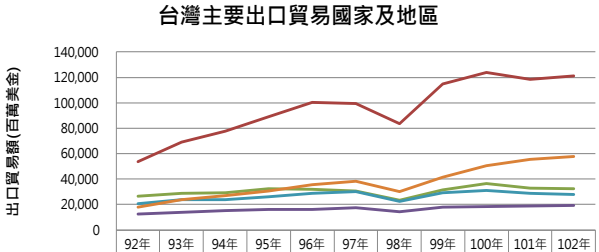
關務署所提供之統計數據算是較為完整之進出口貨物統計資料，因為擁有源頭的報單資訊，如下圖所示，提供使用者可輸入進出口別、週期(年月)、期間、貨物類別(2/4/6/8 碼)、數量、價值、國家地區別等查詢結果。獨缺運輸載具(海空運)的分析，經向財政部關務署通關業務組拜訪及建言後，應可獲得改善，因為舊有 EDI 格式的進出口報關上已經設計有此欄位(即運輸方式)，XML 新式報單更增加一欄專門辨識海空運的欄位，因此將有助於關務署及其他單位，如交通部港務局、民航局及運研所等政府機關做深層的貨物流向分析，藉此解讀貨種與載具的關係，例如在目前關務署的分析數據是查詢不到電子產品、高單價、水產品等偏向空運方式運輸的實際出貨統計。



貨物流向的相關國內統計範例

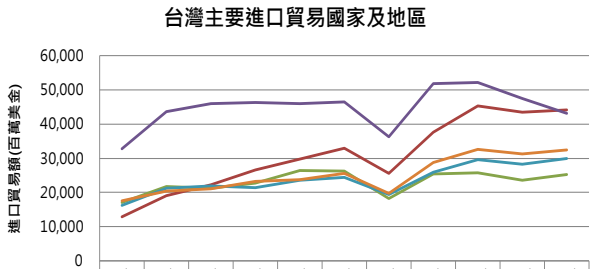
試以財政部關務署及交通部的統計資訊網做出與貨物流向相關的統計範例如下：

台灣主要出口貿易往來國家及地區(資料取自財政部關務署)



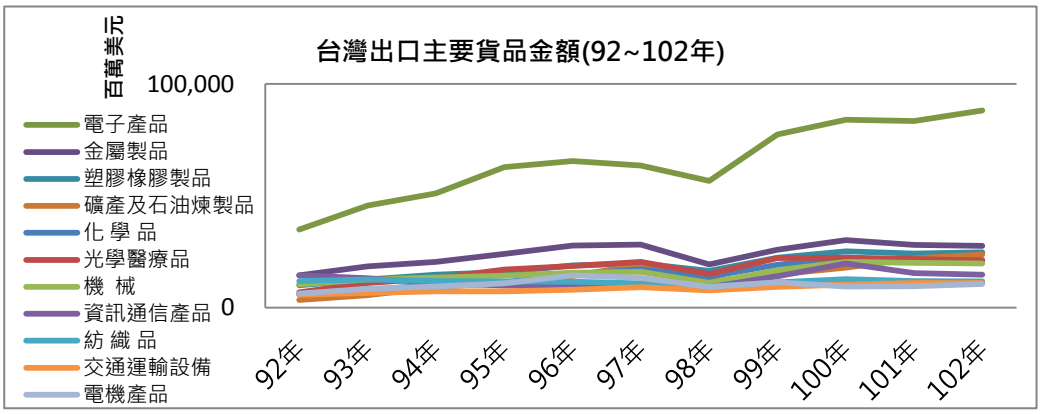
	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
中國大陸與香港	53,759	69,246	77,679	89,190	100,39	99,573	83,694	114,74	124,04	118,64	121,22
美國	26,554	28,751	29,114	32,361	32,077	30,791	23,553	31,466	36,364	32,976	32,564
日本	12,430	13,808	15,111	16,300	15,934	17,556	14,502	18,006	18,228	18,989	19,222
歐洲	20,763	23,811	23,626	26,111	28,635	29,948	22,577	29,372	31,204	28,765	27,750
東協六國	17,796	23,666	26,931	30,651	35,784	38,389	30,148	41,358	50,738	55,713	57,888

(1) 台灣主要進口貿易往來國家及地區(資料取自財政部關務署)



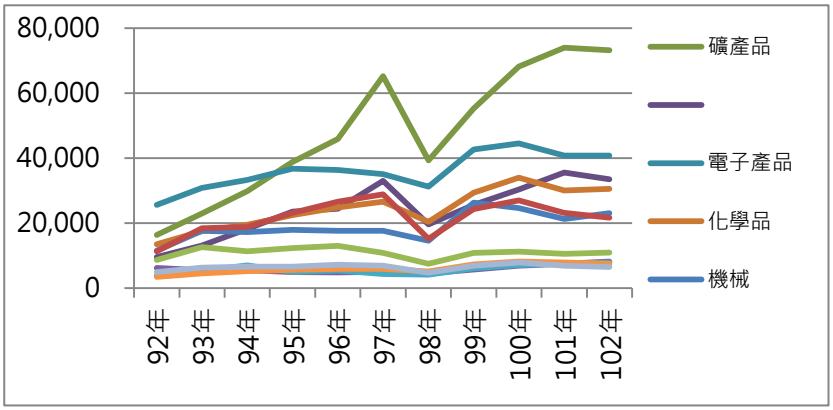
	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
中國大陸與香港	12,935	19,101	22,203	26,664	29,840	32,884	25,546	37,574	45,272	43,567	44,248
美　國	16,995	21,780	21,171	22,664	26,508	26,327	18,154	25,379	25,759	23,604	25,201
日　本	32,720	43,718	46,053	46,284	45,937	46,508	36,220	51,917	52,200	47,574	43,162
歐　洲	16,259	21,259	21,895	21,452	23,567	24,451	19,456	26,005	29,586	28,267	29,986
東協六國	17,501	20,328	21,104	23,304	23,693	25,582	19,762	28,783	32,636	31,364	32,391

(2)　台灣主要出口貨品(依商品貿易額)



出口	電子產品	金屬製品	塑膠橡膠製品	礦產及石油煉製品	化 學 品	光學醫療品	機　械	資訊通信產品	紡 織 品	交通運輸設備	電機產品
92年	34,905	14,384	10,041	3,499	5,848	6,885	10,463	14,462	11,906	5,708	6,310
93年	45,578	18,429	12,647	5,658	7,969	11,008	12,591	13,204	12,572	6,532	8,406
94年	51,008	20,468	14,733	9,174	10,126	13,148	13,397	10,974	11,840	7,308	9,450
95年	62,823	24,011	15,908	11,122	11,269	17,090	14,269	9,884	11,789	7,378	10,883
96年	65,551	27,752	18,925	14,140	14,866	18,538	15,539	9,552	11,623	8,029	14,424
97年	63,456	28,220	19,674	19,208	17,241	20,421	16,038	10,167	10,900	9,095	13,248
98年	56,664	19,359	16,523	11,697	13,930	14,997	10,987	9,192	9,344	7,727	9,316
99年	77,306	25,884	22,255	14,846	19,227	22,185	16,725	14,095	11,301	9,333	11,282
100年	83,909	30,178	25,200	17,921	22,463	22,341	20,470	19,808	12,716	10,302	9,454
101年	83,422	28,093	24,185	22,067	20,791	21,764	20,073	15,479	11,821	11,075	9,627
102年	88,119	27,634	24,789	23,687	21,277	21,009	19,760	14,672	11,702	11,010	10,538
增長%	152%	92%	147%	577%	264%	205%	89%	1%	-2%	93%	67%

(3) 台灣主要進口貨品(依商品貿易額)

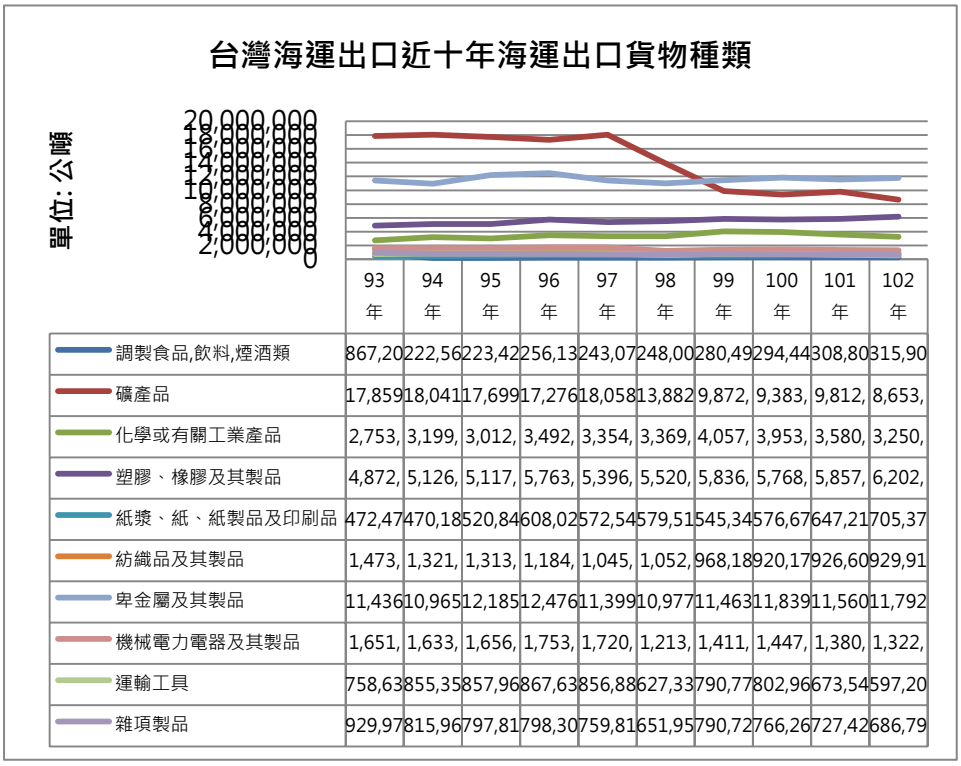


進口	礦產品	原油	電子產品	化學品	機械	金屬及其製品	精密儀器、鐘錶、樂器	資訊通信產品	交通運輸設備
92年	16,332	9,564	25,587	13,507	11,542	11,341	8,671	6,199	3,908
93年	22,966	13,108	30,897	17,593	17,669	18,479	12,594	5,553	5,321
94年	29,859	18,207	33,346	19,495	17,305	18,808	11,335	5,546	6,977
95年	38,809	23,529	36,773	22,468	17,907	23,159	12,376	4,957	4,950
96年	45,897	24,495	36,332	24,835	17,687	26,623	13,008	4,852	5,391
97年	65,245	33,017	35,086	26,591	17,657	28,922	10,819	5,073	4,380
98年	39,335	19,639	31,286	20,425	14,645	15,195	7,465	4,546	4,175
99年	55,326	25,677	42,719	29,339	26,325	24,352	10,858	5,720	6,133
100年	68,167	30,320	44,503	34,027	24,634	27,033	11,266	6,920	7,139
101年	73,974	35,607	40,763	30,055	21,299	23,141	10,601	7,523	7,635
102年	73,179	33,550	40,753	30,548	23,086	21,731	10,975	8,165	7,919
增長%	348%	251%	59%	126%	100%	92%	27%	32%	103%

(4) 台灣主要海運出口貨物種類

試以交通部統計資訊網執行近十年海運出口貨物種類可以看出下列訊息：

- 礦產品與紡織品均呈現出口貨運量是下滑，紡織品下滑 37%，但深入探討前面第(3)項範例: 台灣主要出口貨品(依商品貿易額)之紡織品，其自 92~102 年間的貿易額統計僅下滑 2%，這代表意涵為台灣的紡織品出口已朝向高單價、輕重量的趨勢發展。



	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
調製食品,飲料,煙酒類	867,20	222,56	223,42	256,13	243,07	248,00	280,49	294,44	308,80	315,90
礦產品	17,859	18,041	17,699	17,276	18,058	13,882	9,872,	9,383,	9,812,	8,653,
化學或有關工業產品	2,753,	3,199,	3,012,	3,492,	3,354,	3,369,	4,057,	3,953,	3,580,	3,250,
塑膠、橡膠及其製品	4,872,	5,126,	5,117,	5,763,	5,396,	5,520,	5,836,	5,768,	5,857,	6,202,
紙漿、紙、紙製品及印刷品	472,47	470,18	520,84	608,02	572,54	579,51	545,34	576,67	647,21	705,37
紡織品及其製品	1,473,	1,321,	1,313,	1,184,	1,045,	1,052,	968,18	920,17	926,60	929,91
卑金屬及其製品	11,436	10,965	12,185	12,476	11,399	10,977	11,463	11,839	11,560	11,792
機械電力電器及其製品	1,651,	1,633,	1,656,	1,753,	1,720,	1,213,	1,411,	1,447,	1,380,	1,322,
運輸工具	758,63	855,35	857,96	867,63	856,88	627,33	790,77	802,96	673,54	597,20
雜項製品	929,97	815,96	797,81	798,30	759,81	651,95	790,72	766,26	727,42	686,79

(5) 空運進出口貨物依商品分類別之排名

試以桃園機場公司提供之 102 年貨物出口分類(37 大類)及進口分類(29 大類)，可以看出下列重要訊息：

- 出口依序為電子及電器商品(36.12%) > 機械(12.93%) > 其他製品(10.59%) > 水產品(9.04%) > 農產品(5.7%) > 精密儀器設備(5.43%) > 化學製品(4.28%) > 紡織衣著飾品(3.13%) > 非金屬礦物製品(3.13%) > 金屬製品(1.63%)…
- 進口第一名亦是電子及電器商品(65.08%) > 其他製品(32.14%) > 農產品(1.65%)、水產品(0.56%) > 紡織品(0.16%)…，其他項目之百分比相對低。

桃園國際機場進出口貨物排行榜

(102 年)　　~ 貨量單位: 公斤 ~

排名	類　別	進口運量	比重 (%)	排名	類　別	出口運量	比重 (%)
1	電力及電器	130,538,484	36.13%	1	電力及電器	292,367,906	65.08%
2	機械	46,709,991	12.93%	2	其他製品	144,390,954	32.14%
3	其他製品	38,267,503	10.59%	3	農產品	7,430,975	1.65%
4	水產品	32,681,118	9.04%	4	水產品	2,534,454	0.56%
5	農產品	20,623,188	5.71%	5	紡織類	741,051	0.16%
6	精密儀器設備	19,609,584	5.43%	6	航空公司貨	602,646	0.13%
7	化學製品	15,473,362	4.28%	7	紙漿紙品印刷	367,081	0.08%
8	紡織衣著飾品	11,335,686	3.14%	8	橡膠塑膠品	128,304	0.03%
9	非金屬礦物製品	11,321,211	3.13%	9	金屬製品	119,875	0.03%
10	金屬製品	5,905,734	1.63%	10	機械	115,795	0.03%
11	運輸工具	4,397,673	1.22%	11	加工食品	91,206	0.02%
12	橡膠塑膠品	3,646,068	1.01%	12	林產品	86,873	0.02%
13	紙漿紙品印刷	3,426,420	0.95%	13	基本金屬	45,705	0.01%
14	基本金屬	3,034,548	0.84%	14	禽畜產品	44,834	0.01%
15	加工食品	2,483,274	0.69%	15	化學製品	38,333	0.01%
16	禽畜產品	2,003,388	0.55%	16	外交郵袋	26,397	0.01%
17	飲料及菸類	1,590,440	0.44%	17	紡織衣著飾品	25,581	0.01%
18	紡織類	1,329,796	0.37%	18	非金屬礦物製品	17,749	0.00%
19	能源礦產品	1,211,707	0.34%	19	運動休閒器材	16,781	0.00%
20	化學材料	1,065,972	0.29%	20	軍用物品	12,479	0.00%
21	皮革、毛皮品	1,053,701	0.29%	21	運輸工具	9,360	0.00%
22	木竹、籐製品	983,513	0.27%	22	化學材料	6,082	0.00%
23	金銀寶飾貴重品	866,802	0.24%	23	皮革、毛皮品	5,850	0.00%
24	航空公司貨	605,527	0.17%	24	精密儀器設備	3,630	0.00%
25	金屬礦石	285,738	0.08%	25	金銀寶飾貴重品	2,948	0.00%
26	林產品	230,080	0.06%	26	藝術珍藏古董	2,041	0.00%
27	玩具類	114,114	0.03%	27	金屬礦石	1,946	0.00%
28	軍用物品	88,523	0.02%	28	文教器材	1,608	0.00%
29	運動休閒器材	83,258	0.02%	29	木竹、籐製品	1,469	0.00%
30	外交郵袋	83,136	0.02%	30	飲料及菸類	1,461	0.00%
31	私人後送行李	73,489	0.02%	31	特殊商品	888	0.00%
32	藝術珍藏古董	71,160	0.02%	32	私人後送行李	361	0.00%
33	文教器材	62,778	0.02%	33	能源礦產品	331	0.00%
34	非金屬礦產品	40,631	0.01%	34	玩具類	105	0.00%
35	狩獵品	29,379	0.01%	35	寶石原石	10	0.00%
36	寶石原石	18,017	0.00%	36			0.00%
37	特殊商品	3,012	0.00%	37			0.00%
	合計進口	361,348,005	100%		合計出口	449,243,069	100%

(6) 空運進出口貨物依國家、地區別之排名

試以桃園機場公司提供之 102 年貨物出口分類(37 大類)及進口分類(29 大類)，可以看出下列重要訊息：

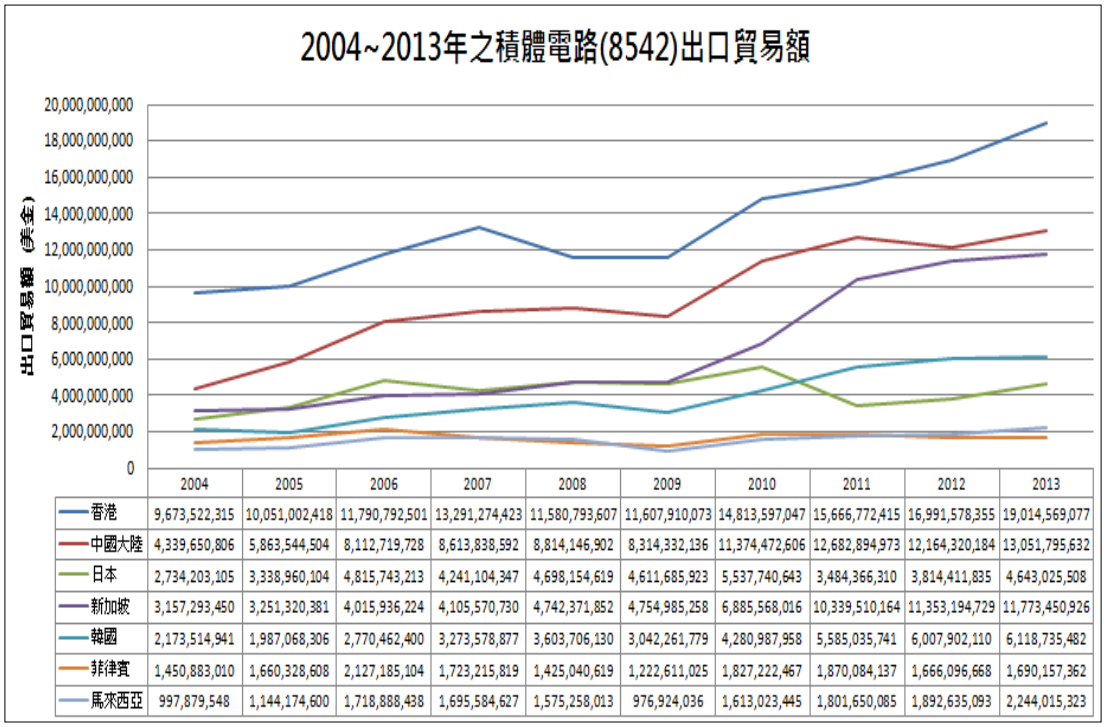
- 出口國別依序為：日本(18.78%) > 美國(14.37%) > 香港(13.30%) > 中國大陸(12.38%) > 韓國(6.46%)…
- 進口國別依序為：中國大陸(23.33%) > 美國(14.71%) > 香港(12.17%) > 日本(10.18%) > 韓國(4.26%) > 德國(4.20%)…

排名	國家、地區別	進口運量	比重 (%)	排名	國家、地區別	出口運量	比重 (%)
1	日本	67,866,293	18.78%	1	大陸	104,808,485	23.33%
2	美國	51,927,586	14.37%	2	美國	66,090,481	14.71%
3	香港	48,041,419	13.30%	3	香港	54,691,434	12.17%
4	大陸	44,719,363	12.38%	4	日本	45,738,042	10.18%
5	韓國	23,344,756	6.46%	5	韓國	19,137,616	4.26%
6	新加坡	16,105,037	4.46%	6	德國	18,874,601	4.20%
7	盧森堡	15,551,662	4.30%	7	新加坡	17,024,980	3.79%
8	泰國	11,382,993	3.15%	8	泰國	10,582,310	2.36%
9	德國	10,069,189	2.79%	9	英國	10,124,687	2.25%
10	菲律賓	8,205,538	2.27%	10	越南	9,630,193	2.14%
11	荷蘭	7,782,976	2.15%	11	荷蘭	8,067,979	1.80%
12	挪威	7,500,117	2.08%	12	馬來西亞	7,806,825	1.74%
13	印尼	7,015,829	1.94%	13	歐洲其他國家	6,661,153	1.48%
14	馬來西亞	6,687,944	1.85%	14	中東	6,388,566	1.42%
15	英國	5,311,425	1.47%	15	印度	6,199,301	1.38%
16	越南	2,587,368	0.72%	16	中南美	5,293,953	1.18%
17	中東	2,474,290	0.68%	17	印尼	5,127,283	1.14%
18	法國	2,464,332	0.68%	18	亞洲其他國家	4,481,352	1.00%
19	澳洲	2,437,384	0.67%	19	澳洲	3,978,023	0.89%
20	印度	1,927,661	0.53%	20	義大利	3,905,947	0.87%
21	加拿大	1,842,196	0.51%	21	法國	3,887,991	0.87%
22	瑞士	1,810,778	0.50%	22	菲律賓	3,551,463	0.79%
23	中南美	1,516,741	0.42%	23	奧地利	3,021,106	0.67%
24	東歐	1,412,226	0.39%	24	盧森堡	2,766,105	0.62%
25	紐西蘭	1,406,830	0.39%	25	加拿大	2,727,563	0.61%
26	亞洲其他國家	1,351,318	0.37%	26	東歐	2,718,675	0.61%
27	奧地利	1,186,358	0.33%	27	比利時	2,025,914	0.45%
28	義大利	1,103,938	0.31%	28	非洲其他國家	1,804,487	0.40%
29	斯里蘭卡	1,079,881	0.30%	29	南非	1,767,215	0.39%
30	歐洲其他國家	1,059,473	0.29%	30	斯里蘭卡	1,737,999	0.39%
31	瑞典	819,617	0.23%	31	澳門	1,694,461	0.38%
32	西班牙	795,904	0.22%	32	西班牙	1,641,260	0.37%
33	比利時	767,174	0.21%	33	瑞士	1,534,701	0.34%
34	澳門	735,686	0.20%	34	孟加拉	1,412,866	0.31%
35	琉球	597,682	0.17%	35	瑞典	670,608	0.15%
36	南非	314,010	0.09%	36	紐西蘭	664,580	0.15%
37	非洲其他國家	100,725	0.03%	37	琉球	449,794	0.10%
38	大洋洲	39,267	0.01%	38	挪威	383,733	0.09%
39	孟加拉	5,039	0.00%	39	大洋洲	169,337	0.04%
	合計進口	361,348,005	100%		合計出口	449,243,069	100%

承前項兩個表格之商品別及國家之兩式排行榜，但是仍缺乏「依照貨物品項深入追蹤其空運出口及空運進口之國家及地區別，例如：欲探究第一名的電子及電器商品出口之國家地區別之航空貨量明細確無法獲得；同理欲探究出口及進口均名列第五名的韓國，卻無從獲得其進口及出口之商品明細為何?這些貨物流向的追蹤就必須依靠將其原始資料(raw data)加以分析，亦即須要取自進出口報單上的品項之明細才能獲得分析結果。

(7)積體電路(CCC 代碼前四碼 8542)

試以積體電路的 CCC Code 四位代碼 8542 作為資料挑選條件執行 93 年至 102 年之出口貿易額結果如下圖所示：



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
香港	9,673,522,315	10,051,002,418	11,790,792,501	13,291,274,423	11,580,793,607	11,607,910,073	14,813,597,047	15,666,772,415	16,991,578,355	19,014,569,077
中國大陸	4,339,650,806	5,863,544,504	8,112,719,728	8,613,838,592	8,814,146,902	8,314,332,136	11,374,472,606	12,682,894,973	12,164,320,184	13,051,795,632
日本	2,734,203,105	3,338,960,104	4,815,743,213	4,241,104,347	4,698,154,619	4,611,685,923	5,537,740,643	3,484,366,310	3,814,411,835	4,643,025,508
新加坡	3,157,293,450	3,251,320,381	4,015,936,224	4,105,570,730	4,742,371,852	4,754,985,258	6,885,568,016	10,339,510,164	11,353,194,729	11,773,450,926
韓國	2,173,514,941	1,987,068,306	2,770,462,400	3,273,578,877	3,603,706,130	3,042,261,779	4,280,987,958	5,585,035,741	6,007,902,110	6,118,735,482
菲律賓	1,450,883,010	1,660,328,608	2,127,185,104	1,723,215,819	1,425,040,619	1,222,611,025	1,827,222,467	1,870,084,137	1,666,096,668	1,690,157,362
馬來西亞	997,879,548	1,144,174,600	1,718,888,438	1,695,584,627	1,575,258,013	976,924,036	1,613,023,445	1,801,650,085	1,892,635,093	2,244,015,323

台灣出口貿易額佔第一的積體電路(CCC Code 前四碼為 8542)在 2004~2013 十年期間在亞洲的變化，前三名依序為香港>中國大陸>新加坡。而香港地區十年來均名列第一，貿易額由 96 億美元，攀升至 190 億美元，十年成長 98%；中國大陸名列第一，貿易額由 43 億美元，攀升至 130 億美元，十年成長 202%；第三名新加坡已大幅領先日本，貿易額由 31 億美元，攀升至近 118 億美元，十年成長 273%，為亞洲地區成長之冠；日本則由十年前第三名滑落至韓國之後的第五名。

經由業界專家解讀係因香港與新加坡近十年來已成為亞太地區採購中心及發貨中心，因此台灣即便是積體電路生產大國，但仍須依照買方(收貨人)的指示將貨物運送至香港及新加坡，在當地集貨後，再連同其他貨物運往最終目的地。因此從出口報單尚可以看到 OD 是台灣至新加坡，但報單上是看不到 Final Destination。這是無法避免的，因為全球國際物流中心(WCD 或稱為 Hub)均式在全球下訂單後，先運往該中心集貨再運送或配送至第三國地區。因此本文在最開端已說明貨物流向主導權多數由買方在操控。

國際研究機構資料取得(空運及海運)

建議可向國際空運或海事研究機構訂購實體刊物(月刊,季刊,年報)或線上刊物，例如：

-Airports Council International(ACI)

http://www.aci.aero/Publications/ACI-Airport-Statistics

Airports 協會（ACI）是全球唯一的航空機場協會，有 591 會員，經營 1,861 個機場隸屬 177 個國家。 ACI 提供許多航空專案培訓及廣泛的國際會議，並提供航空領域(機場旅客、飛機起降及航空貨運)的專業統計產品和最佳出版品：

(1)ACI Annual World Airport Traffic Report
(2)2013 ACI Airport Economics Report
(3)ACI Guide to Airport Economic Regulation

尤其每年公佈全球 Top 30 的客運機場及貨運機場排名為各國航空界重要指標。

-Alphaliner 巴黎海運諮詢機構 http://www.alphaliner.com/

攸關貨物流向的資訊包括：全貨櫃輪成長趨勢與預測 運能與吞吐量 東西向貿易量分布 全球港口吞吐量與-主要貿易路線綜整，出版品共六種：

(1)週報(Alphaliner Weekly Newsletter)
(2)月刊(Alphaliner Monthly Monitor)
(3)船舶閒置報告(Alphaliner Idle Vessel Report)
(4)主要航商分析報告(Alphaliner TOP carriers)
(5) Alphaliner 線上平台訂購(Alphaliner Subscription)
(6)Alphaliner 全部訂購版(Alphaliner Full Subscription)

-Clarkson Research Service 克拉克森研究服務公司 http://www.crsl.com/

運輸與貿易研究領域，共出版三種資料供訂閱，包括「紙本定期刊物」及「資訊平台」及「客製化資料庫」：

（1） Containter Intelligence Monthly
（2） Container Intelligence Quarterly
（3） World Shipyard Monitor
（4） Shipping Intelligence Weekly
（5） World Fleet Monitor
（6） World Fleet Register
（7） Shipping Intelligence Network (SIN)

-HIS Global Insight 環球透視公司

http://www.ihs.com/index.aspx

全球知名數據資料庫及經濟預測機構，提供市場、貿易、運輸、金融情報和經濟展望，是世界上最精確可靠的經濟預測和研究公司之一。能根據不同產業議題提供相關研究報告，包括煤礦、電子產業、汽車與能源等。

-HIS Maritime 係針對海運運送者(Carrier)及運送與貿易(Shipping and Trading)，提供相

關統計數據資料，研究報告及時事新聞，並另提供客製化數據服務，包括及時船舶追蹤、船舶資料、海運相關公司、港口等；其研究報告針對不同經營型態提供對應的解決方案。

-Lloyd's List Intelligence 勞氏情報 http://www.lloydslist.com/ll/

勞氏情報為全球知名航運媒體--英國勞氏日報(Lloyd's List)的下屬航運統計資料庫，該資料庫針對不同市場或部門，提供各式統計數據資料及分析報告，尤以船舶追蹤為其特色賣點。

-ISL 航運經濟與物流研究中心 http://www.infoline.isl.org/
(Institute of Shipping Economics and Logistics)
其下三項關鍵出版物品：
(1) ISL Shipping Statistics and Market Review (SSMR)
航運統計與市場回顧
(2) ISL Shipping Statistics Year Book(SSYB) 統計年鑑
(3) ISL Monthly Container Port Monitor 港口集裝箱觀察

-另外，ISL Infoline 資料庫提供三類統計資料：港口、船隊及新造統計等(ISL Port data base, ISL Fleet data base, ISL new construction data)。

- UNCTAD 聯合國貿易與發展會議 www.unctad.org
- (United Nations Conference on Trade and Development),
- 簡稱貿發會議，成立於 1964 年，是聯合國大會常設機構之一，是審議有關國家貿易與經濟發展問題的國際經濟組織，是聯合國系統內唯一綜合處理發展和貿易、資金、技術、投資和可持續發展領域相關問題的政府間機構。

UNCATD 出版品包括：
(1) International trade 國際貿易
(2) Economic trends 經濟趨勢
(3) Foreign direct investment 外商直接投資
(4) External financial resources
(5) Population and labor force
(6) Commodities 商品
(7) Information economy 信息經濟
(8) Maritime transport 海上運輸
其中第 1 項國際貿易及第 8 項海上運輸有助於貨物流向之研究。

借由全球自由貿易趨勢發展可以看出國際貿易訂單的風向球正左右著國際運輸物流的動向。台灣未來是否能加入 FTA 區域貿易組織，也將牽動影響台灣海空運輸的貨物流向，本文由貨物流向由誰主導、貨物流向的資料來源、現有與貨物流向相關之統計分析等議題，希望能藉由近年來進出口貿易量及貨物量兩者的統計分析探究出「高價值、高重量」的重要貨種，研究其出口及進口流向之往來區域或國家之間的關係，並分析使用海空運載具的型式，找出台灣未來應該佈局的「貨種、市場、貿易夥伴及黃金絲路」，對內增加硬軟體基礎設施及先進科技的投資，對外行銷找尋國際夥伴，讓台灣無論有無加入區域自由貿易協議中，均能持續開創未來的經貿與物流商機。