

103-34-2272

MOTC-IOT-102-EDB003

國際航空客貨起迄資料鏈結 之研究



交通部運輸研究所

中華民國 103 年 3 月

103-34-2272

MOTC-IOT-102-EDB003

國際航空客貨起迄資料鏈結 之研究

著者：陳一昌、許書耕、鄔德傳、巫柏蕙、盧華安、
顏進儒、趙時樑、蔡豐明、劉穹林

交通部運輸研究所

中華民國 103 年 3 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

國際航空客貨起迄資料鏈結之研究 / 陳一昌等著.
-- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民
103. 03
面 ; 公分
ISBN 978-986-04-0980-2(平裝)

1. 航空運輸管理

557

103006761

國際航空客貨起迄資料鏈結之研究

著 者：陳一昌、許書耕、鄔德傳、巫柏蕙、盧華安、顏進儒、趙時樑、
蔡豐明、劉穹林
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 103 年 3 月
印 刷 者：京峯數位服務有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 90 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定 價：210 元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880
國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207
五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

GPN：1010300598 ISBN：978-986-04-0980-2 (平裝)

著作財產權人：中華民國 (代表機關：交通部運輸研究所)

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

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：國際航空客貨起迄資料鏈結之研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-04-0980-2 (平裝)	政府出版品統一編號 1010300598	運輸研究所出版品編號 103-34-2272	計畫編號 102- EDB003
本所主辦單位：運輸工程組 主管：許書耕 計畫主持人：陳一昌 研究人員：鄔德傳、巫柏蕙 聯絡電話：(02)2349-6827 傳真號碼：(02)2545-0427	合作研究單位：國立臺灣海洋大學 計畫主持人：盧華安 研究人員：顏進儒、趙時樑、蔡豐明、劉穹林 地址：基隆市中正區北寧路2號 聯絡電話：(02) 24622192		研究期間 自 102 年 2 月 至 102 年 12 月
關鍵詞：航空客運、航空貨運、起迄資料鏈結			
摘要： 國際航空客運與貨運發展，受全球經濟環境變化之影響甚巨。近年來，由於全球經濟條件丕變，造成國際空運客、貨載運需求的不穩定；復因我國在觀光、航權與兩岸關係之突破，政府仍欲積極打造我國空運門戶之競爭力與國際運籌樞紐地位，我國民航發展正處於另一波關鍵性的突破時刻，在在顯現即時掌握國際航空客、貨運需求與流向之迫切性。然而，就現有免費取得之空運發展現況資料而言，除我國民航局所提供者外，國際間之分析存有時間上之落差，且大部分的資訊都是巨觀之需求指標。為能更細微、精準瞭解國際旅運需求，以及掌握空運國際物流與產業全球運籌活動需要，本研究計畫從資料鏈結著手，蒐集國內、國際資料庫和資料檢索來源，研擬如何利用其內容，進行與我國有關之航空客、貨運起迄分布和流向分析。在客運部分主要之資料檢索來源為國際航空運輸協會（International Air Transport Association, IATA）之 MarketIS，在貨運部分則是檢索我國關貿網路公司（Trade-Van）之報單與艙單資料。經分析所蒐集的 2012 年資料後發現，從桃園機場出境或入境的旅客，在研析的航線上，直達的旅客所佔的比例最高；在主要的東南亞機場往返洛杉磯的旅運選擇中，桃園機場扮演極重要的中轉角色，香港則是桃園機場的主要競爭機場，其他鄰近機場在服務該航線中轉旅客的實績，尚不對桃園機場構成威脅。在空運貨物部分，我國出口貨量多於進口貨量，貨物總價值相近；而自由貿易港區之貨量雖少，貨物價值所佔比重甚高。中國大陸為我貨量最多之出口國，日本是進口貨物最大之匯聚國。此外本研究亦透過空運物流垂直鏈結中相關單位之訪查，分析我國利用航空貨運物流之供應鏈體系，並利用前述關貿網路資料剖析我國空運品項之主要類別。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
103 年 3 月	264	210	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 <input type="checkbox"/> 月 <input type="checkbox"/> 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: The Study of Origin-Destination Data Linkage for International Air Passenger and Cargo			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-04-0980-2 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010300598	IOT SERIAL NUMBER 103-34-2272	PROJECT NUMBER 102- EDB003
DIVISION: Transportation Engineering Division DIVISION DIRECTOR: Hsu, Shu-Keng PRINCIPAL INVESTIGATOR: Isaac I. C. Chen PROJECT STAFF: Wu, Deh-Juan; Wu, Pa-Huan PHONE: (02)23496827 FAX: (02)25450427			PROJECT PERIOD FROM February 2013 TO December 2013
RESEARCH AGENCY: National Taiwan Ocean University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Lu, Hua-An PROJECT STAFF: Yen, Jin-Ru; Alex S. L. Chao; Tsai, Feng-Ming; Liu, Chiung-Lin ADDRESS: 2 Pei-Ning Road, Keelung, Taiwan 20224 PHONE: 886-2- 24622192			
KEY WORDS: air passenger transportation, air cargo transportation, origin-destination data linkage			
ABSTRACT: <p>The development of international air passenger and cargo is dramatically affected by the changes in the global economic environment. The fluctuation of global economic conditions in recent years has formed an unstable demand pattern for air passenger and cargo traffic. However, Taiwan has achieved numerous breakthroughs in tourism limits, flight rights, and cross-strait relationship. The Taiwanese government further intends to enhance the competitiveness of the international air transportation in key airports, and the development of Taiwan's civil aviation is expected to be another key breakthrough. This consequently shows the urgency for understanding air passenger and cargo traffic and their distribution. However, besides the statistics proposed by the Taiwan Civil Aeronautics Administration, many alternative free reports of passenger and cargo traffic analysis may be outdated by one year or more, and the content may focus overly on general- and macro-demand indexes. Based on the origin-destination (O-D) data linkage, this project aims to search for the ideal databases for exploring the possibility and availability of transferring related data into valuable information for policy-making. This project also attempts to examine subscribed databases to reveal the origin-destination distribution of air passengers and shipments in Taiwan.</p> <p>For passenger O-D demands and their traveling paths, data provided by the MarketIS of the International Air Transport Association (IATA) were collected and analyzed; for cargo data, data relating to customs declarations and aircraft manifests provided by the Trade-Van Company were collected and analyzed. Analysis results showed that the largest percentage of passengers departing from or arriving at Taoyuan Airport took direct flights in 2012. In addition, results showed that Taoyuan Airport played an important role in passenger transfers on round trip to Los Angeles between key airports in Southeastern Asia. Subsequently, based on the number of passenger transfers, Hong Kong Airport is the main competitor to Taoyuan Airport, whereas other neighboring airports do not pose a threat to Taoyuan airport. For cargo performance, the number of exports is more than that of imports, but their total values were similar. The number of imports/exports in the free trade zone was comparatively less; however, the total value was comparatively higher. China displayed the highest number of exports, while Japan consolidated the largest number of imports. In addition, this study also investigated the entire supply chain system of key Taiwanese industries that utilize air transportation to comprehensively understand their air cargo operations. The main categories of freight handlings in Taiwan airports were also reported with analyzing the data provided by the Trade-Van Company.</p>			
DATE OF PUBLICATION March 2014	NUMBER OF PAGES 264	PRICE 210	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

目錄.....	III
圖目錄.....	VII
表目錄.....	XI
第一章 緒論	1-1
1.1 研究背景與動機.....	1-1
1.2 研究目的.....	1-2
1.3 研究範圍與限制.....	1-3
1.4 研究內容與工作項目	1-4
1.5 研究方法與流程.....	1-5
第二章 文獻回顧	2-1
2.1 航空客運航線與運量分析之相關文獻.....	2-1
2.2 航空貨運航線與運量分析相關文獻.....	2-4
2.2.1 貨運量預測.....	2-4
2.2.2 貨運網路與航線.....	2-8
2.3 航空物流產業運籌策略.....	2-10
2.4 主要國家官方空運資料之呈現情形.....	2-13
2.4.1 亞洲主要國家與機場.....	2-14
2.4.2 北美主要國家與機場.....	2-18
2.4.3 歐洲主要國家與機場.....	2-21
第三章 國際航空客貨運資訊流分析	3-1
3.1 國際航空客運資訊流系統.....	3-1
3.2 國際航空客運起迄資料蒐集比較.....	3-4
3.2.1 全球配銷系統公司資料.....	3-6
3.2.2 國際航空運輸協會資料.....	3-7
3.2.3 民航主管當局資料.....	3-8
3.2.4 入出境或觀光資料.....	3-9
3.2.5 國際民航組織資料.....	3-9
3.3 國際航空貨運資訊流系統.....	3-10

3.4 國際航空貨運起迄資料蒐集比較.....	3-13
3.4.1 國際航空運輸協會資料.....	3-14
3.4.2 民航主管當局資料.....	3-15
3.4.3 關貿網路平台資料.....	3-16
3.4.4 國際民航組織資料.....	3-17
3.5 小結.....	3-17
第四章 空運資料來源比較與選用	4-1
4.1 民航政策相關制定單位之資料需求.....	4-1
4.1.1 民航局.....	4-1
4.1.2 桃園機場公司.....	4-2
4.1.3 資料需求總結.....	4-4
4.2 空運起迄資料來源介紹.....	4-4
4.2.1 國內資料來源.....	4-4
4.2.2 ICAO DATA	4-7
4.2.3 IATA.....	4-11
4.2.4 全球配銷網路-TRAVELPORT	4-16
4.2.5 其他國際資料來源.....	4-17
4.3 資料來源之評估與選用	4-22
4.4 小結.....	4-27
第五章 國際航空客運起迄運量分析	5-1
5.1 全球客運量之成長.....	5-1
5.2 洲際間旅客移動之運量分析.....	5-2
5.3 全球主要機場之旅客人數.....	5-4
5.4 ICAO DATA 旅客起迄城市分析.....	5-6
5.5 民航局資料之我國國際客運流量與流向分析.....	5-10
5.6 IATA MARKETIS 資料之起迄分析.....	5-13
5.6.1 桃園機場為起迄之航線分析.....	5-13
5.6.2 桃園機場中轉地位之航線分析.....	5-21
5.6.3 MARKETIS 資料之比較與分析小結	5-25
5.7 小結.....	5-27

第六章 國際航空貨運起迄分析	6-1
6.1 全球航空貨物載運發展.....	6-1
6.2 洲際市場之貨運成長分析.....	6-2
6.3 全球主要機場之吞吐量分析.....	6-4
6.4 ICAO DATA 資料之貨物起迄分析	6-7
6.5 我國民航局貨運資料分析.....	6-9
6.6 關貿網路資料分析.....	6-12
6.6.1 出口貨量與流向.....	6-12
6.6.2 進口貨量與流向.....	6-20
6.6.3 轉口貨量與流向.....	6-25
6.7 小結.....	6-30
第七章 航空貨運供應鏈體系分析	7-1
7.1 空運物流作業體系.....	7-1
7.2 洲際空運貨品組成分析.....	7-4
7.2.1 亞洲與北美市場.....	7-5
7.2.2 歐洲與亞洲市場.....	7-6
7.2.3 亞洲內部.....	7-8
7.3 我國國際空運貨品流向分析.....	7-9
7.3.1 關貿網路資料之出口貨品分析.....	7-10
7.3.2 關貿網路資料之進口貨品分析.....	7-17
7.4 國際航空快遞業之發展.....	7-22
7.4.1 國際快遞業之貨運現況.....	7-22
7.4.2 關貿網路資料之快遞貨物品項分析.....	7-24
7.5 小結.....	7-34
第八章 結論與建議	8-1
8.1 結論.....	8-1
8.2 建議.....	8-4
參考文獻.....	參-1
附錄 1 英文名詞縮寫與譯文	
附錄 2 國內與國際航空客運及貨物流向資訊查詢管道	

附錄 3 桃園機場公司訪談記錄

附錄 4 交通部民用航空局訪談記錄

附錄 5 企業訪談記錄彙整表

附錄 6 期中審查意見及處理情形

附錄 7 期末審查意見及處理情形

附錄 8 期末簡報資料

圖目錄

圖 1.1 本研究計畫之研究流程圖.....	1-8
圖 2.1 美國運輸統計局航空相關資料查詢畫面.....	2-19
圖 2.2 美國運輸統計局國內機票查詢畫面.....	2-19
圖 2.3 歐盟之航空運輸資料庫查詢頁面.....	2-22
圖 3.1 航空旅客旅行資訊流分析.....	3-4
圖 3.2 航空客運運量資料彙整可行途徑示意.....	3-5
圖 3.3 航空貨運資訊流分析.....	3-11
圖 3.4 出口通關作業順序.....	3-12
圖 3.5 進口通關作業順序.....	3-12
圖 3.6 航空貨運運量資料彙整可行途徑示意.....	3-14
圖 4.1 ICAO DATA 航班起迄模組之年資料搜尋樣本	4-9
圖 4.2 ICAO DATA 航班起迄模組之季資料搜尋樣本	4-10
圖 4.3 ICAO DATA 航段運量模組之全面性資料搜尋樣本	4-10
圖 4.4 ICAO DATA 航段運量模組之單一航段資料搜尋樣本	4-11
圖 4.5 IATA 線上資料庫 CARRIER TRACKER 之 EXCEL 檔案格式.....	4-13
圖 4.6 IATA MARKETIS 之基本報格式	4-14
圖 4.7 CARGOIS 提供給第三團體申請之標準格式報表範例.....	4-15
圖 4.8 全球配銷系統 TRAVELPORT 之旅客遊程報表資料格式	4-17
圖 4.9 全球配銷系統 TRAVELPORT 之費率資料格式	4-17
圖 4.10 國際機場協會之年報資料 EXCEL 檔案.....	4-20
圖 4.11 CAPA 空運資料庫之運量模組舉例	4-22
圖 5.1 波音公司與空中巴士之歷史 RPK 統計.....	5-2
圖 5.2 我國歷年航空客運旅運人數與成長百分比.....	5-10
圖 5.3 我國以往與現在航空客運旅運市場變化.....	5-11

圖 5.4 桃園機場歷年旅客人次與類別.....	5-11
圖 5.5 桃園機場長程航線出境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-15
圖 5.6 桃園機場長程航線入境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-17
圖 5.7 桃園機場東北亞與中國大陸航線出境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-18
圖 5.8 桃園機場東北亞與中國大陸航線入境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-18
圖 5.9 桃園機場東南亞航線出境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-20
圖 5.10 桃園機場東南亞航線入境旅客之旅行路徑與客量百分比分析.....	5-20
圖 5.11 東南亞赴洛杉磯旅客旅行路徑與客量百分比分析.....	5-22
圖 5.12 洛杉磯返東南亞旅客旅行路徑與客量百分比分析.....	5-24
圖 6.1 全球航空貨運歷年來運量發展與成長情形.....	6-2
圖 6.2 IATA 之國際運務會議分區.....	6-3
圖 6.3 全球各主要市場運量變化與未來成長預估.....	6-4
圖 6.4 桃園機場歷年空運貨物吞吐量分佈與成長情形.....	6-10
圖 6.5 我國機場 2012 年出口貨量各月表現.....	6-13
圖 6.6 我國 2012 年空運出口貨量之概略國家分布.....	6-14
圖 6.7 臺灣出口之一般貨物的主要轉運機場與航線.....	6-19
圖 6.8 我國機場 2012 年進口貨物各月表現.....	6-20
圖 6.9 臺灣進口貨物主要集運機場.....	6-23
圖 6.10 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料月尖峰分布.....	6-26
圖 6.11 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料轉口起運國之貨量分析.....	6-27
圖 6.12 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料轉口目的國之貨量分析.....	6-29
圖 7.1 典型之航空物流過程.....	7-2
圖 7.2 發貨端運送流程.....	7-3
圖 7.3 交付貨物予航空公司前之陸測流程.....	7-3
圖 7.4 空運流程與作業.....	7-4
圖 7.5 交貨端的陸側貨物流程.....	7-4

圖 7.6 亞洲各國與北美市場市佔率與主要品項類別分析.....	7-6
圖 7.7 歐亞區間市場之歷年貨量增長與 2011 年雙向類品之市佔率概況.....	7-7
圖 7.8 亞洲內部運量成長與流向.....	7-8
圖 7.9 民國 101 年桃園機場出口貨物主要種類與比例.....	7-9
圖 7.10 民國 101 年桃園機場進口貨物主要種類與比例.....	7-10
圖 7.11 全球主要快遞業者逐年之收益.....	7-24
圖 7.12 出口至中國大陸之快遞貨前十大品項與重量.....	7-30
圖 7.13 自中國大陸進口之快遞貨前十大品項與重量.....	7-31
圖 7.14 跨境物流價值鏈結與支援活動.....	7-32

表目錄

表 2-1 英國民航局統計資料報表格式.....	2-23
表 3-1 著名之全球配銷系統、電腦訂位系統和所參與的航空公司.....	3-2
表 3-2 在我國設立服務據點之全球配銷系統.....	3-3
表 3-3 目前參與 IATA CASS 計畫可供資料查詢之國家.....	3-15
表 3-4 國際客貨運起迄資料彙集管道之比較.....	3-18
表 4-1 關貿網路平台所能提供之空運進、出、轉口資料格式.....	4-7
表 4-2 ICAO DATA 資料庫提供使用之套裝組合與每年使用售價.....	4-9
表 4-3 各資料來源之優點、限制比較與適用研究主題範圍.....	4-23
表 4-4 選用之資料來源與原因.....	4-25
表 4-5 檢索 IATA MARKETIS 資料之機場對.....	4-26
表 5-1 近十年全球定期航空客運之運量發展.....	5-2
表 5-2 2012 年全球不同區域間之旅客運量較高航線（雙向旅客總和）.....	5-3
表 5-3 2012 年旅客量前 50 名機場.....	5-5
表 5-4 2012 年國際旅客人數前 20 名機場.....	5-6
表 5-5 由 ICAO DATA OFOD 模組下載 2009 年亞洲主要國家間之起迄旅客人數...	5-8
表 5-6 由 ICAO DATA OFOD 模組下載之 2010 年主要城市間之起迄旅客人數.....	5-9
表 5-7 民國 101 年桃園機場入出境連結機場載客數前二十名之機場.....	5-12
表 5-8 IATA MARKETIS 資料之比較.....	5-26
表 6-1 近十年全球定期航空貨運之運量發展.....	6-2
表 6-2 2011 年全球航空貨運市場市佔率分析.....	6-4
表 6-3 ACI 初估 2012 年全球貨運吞吐量前 50 名機場.....	6-5
表 6-4 2012 年國際貨運吞吐量前 20 名機場.....	6-7
表 6-5 ICAO DATA 2010 年各起迄城市間之貨運量（單位：公噸）.....	6-8
表 6-6 我國歷年之航空貨運市場.....	6-9

表 6-7 臺灣三大國際機場 2012 年之空運貨物吞吐量.....	6-10
表 6-8 桃園機場 2012 年進出口貨量前二十名國家.....	6-11
表 6-9 關貿網路資料中 2012 年我國主要之出口國.....	6-13
表 6-10 關貿網路資料中 2012 年我國出口貨物主要之機場流向.....	6-15
表 6-11 關貿網路資料中 2012 年我國自由貿易港區貨物主要之出口國.....	6-16
表 6-12 關貿網路資料中 2012 年我國快遞貨物主要之出口國.....	6-17
表 6-13 關貿網路資料中 2012 年一般出口貨物運送路徑與貨量.....	6-18
表 6-14 關貿網路資料中 2012 年我國主要進口之匯聚國.....	6-21
表 6-15 關貿網路資料中 2012 年我國進口貨物主要之機場流向.....	6-22
表 6-16 關貿網路資料中 2012 年我國自由貿易港區進口貨物主要之匯聚國	6-24
表 6-17 關貿網路資料中 2012 年我國進口快遞貨物主要之匯聚國.....	6-25
表 6-18 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉口起運機場與貨量....	6-27
表 6-19 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉口目的機場與貨量....	6-29
表 6-20 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉運起迄機場與貨量....	6-30
表 6-21 關貿網路資料綜整.....	6-31
表 7-1 自貿港區 21 類出口貨品重量比例.....	7-10
表 7-2 自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）	7-11
表 7-3 自貿港區 21 類出口貨品價值比例.....	7-11
表 7-4 自由貿易港區主要出口機場之實際價值（以價值排序）	7-12
表 7-5 自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係.....	7-12
表 7-6 非自貿港區出口直達貨品重量比例.....	7-13
表 7-7 非自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）	7-13
表 7-8 非自貿港區直運出口貨品價值比例.....	7-14
表 7-9 非自由貿易港區主要出口機場之實際價值（以價值排序）	7-14
表 7-10 非自貿港區前十大出口貨品重量與價值之相對應關係.....	7-14
表 7-11 非自貿港區出口轉運貨品重量百分比圖.....	7-15

表 7-12 非自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）	7-16
表 7-13 出口非自貿港區轉運貨品價值比例	7-16
表 7-14 非自由貿易港區主要出口機場之實際價值(以價值排序)	7-17
表 7-15 出口非自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係圖	7-17
表 7-16 自貿港區進口貨種重量百分比	7-18
表 7-17 自貿港區十大（依重量）進口貨種的前三大來源機場（值）	7-18
表 7-18 自貿港區進口貨種價值百分比	7-19
表 7-19 自貿港區十大（依價值）進口貨種的前三大來源機場（值）	7-19
表 7-20 自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係	7-20
表 7-21 非自貿港區進口貨種重量百分比	7-20
表 7-22 非自貿港區十大（依重量）進口貨種的前三大來源機場（值）	7-20
表 7-23 非自貿港區進口貨種價值百分比	7-21
表 7-24 非自貿港區十大（依價值）進口貨種的前三大來源機場（值）	7-21
表 7-25 非自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係	7-22
表 7-26 國際航空快遞業每日件數與市佔率分析	7-23
表 7-27 近年我國快遞專區貨量	7-24
表 7-28 出口快遞貨 21 類貨品重量佔總貨量之比例	7-25
表 7-29 快遞出口貨品前三大機場與貨量（以重量排序）	7-25
表 7-30 出口快遞貨 21 類貨品價值佔總價值之比例	7-26
表 7-31 快遞出口貨品價值前三大機場（以價值排序）	7-26
表 7-32 出口快遞貨前十大貨品重量與價值	7-27
表 7-33 進口快遞貨 21 類貨品重量佔總貨量之比例	7-28
表 7-34 快遞進口貨品前三大機場與貨量（以重量排序）	7-28
表 7-35 進口快遞貨 21 類貨品價值佔總價值之比例	7-29
表 7-36 快遞進口貨品價值前三大機場（以價值排序）	7-29
表 7-37 進口快遞貨前十大貨品重量與價值	7-29

表 7-38 出口快遞貨-機場之實際重量（以重量排序）	7-31
表 7-39 進口中國大陸快遞貨-機場之實際重量（以重量排序）	7-32
表 7-40 中國大陸主要物流業者.....	7-33

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

本計畫乃依據馬總統政見愛臺 12 項建設第 4 項桃園國際航空城—發展國際空港都市之新風貌等，以及交通部 2010 年陸海空重大交通政策論壇毛前部長演說中，強調「國際競爭策略」的重要性，並認為未來海運、空運應以「對內分工合作，對外統合競爭」為發展原則等所進行之研究。

交通部為國際運輸相關場站（含自由貿易港區）與運輸產業之主管機關，為因應全球運籌發展、兩岸通航及兩岸經濟合作架構協議(Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)之簽署，海空運輸及關聯產業的發展，將成為帶動整體經濟發展的火車頭，交通部正透過「宏觀國際與兩岸政府」、「基礎建設條件」及「軟體組織面服務」等層面之相關政策推動，提升我國海空門戶競爭力，打造國際運籌樞紐地位，發展臺灣成為東亞區域之加值運籌地區。因此為支援交通部施政願景「重建海空國際門戶，提升國家競爭力」，並因應空運國際物流及產業全球運籌活動需要，針對相關國際航空客、貨起迄資料鏈結進行研究，期能及時且有效的掌握航空旅客與貨物流向的正確資訊，俾利於未來研擬規劃我國航空客、貨運和物流政策。

我國係海島型國家，國際運輸主要仰賴航空與海運事業之發展，空運是國人出國旅行與高單價貨品進出口之主要運輸途徑。民用航空運輸主要之酬載乃是旅客(含行李)、貨物與郵件，但所衍生出之事業別則有所區隔，傳統既經營客運又經營貨運之組合型航空公司(Combination Carrier)佔了全球最多的比例，所提供的服務也以定期航班為主。在旅客運輸方面，近十多年來以新興營運模式經營之業者如雨後春筍，採用單一機型、增加飛機使用率、排除貨物運送、減少機上服務等降低營運成本之低成本航空公司(Low Cost Carrier, LCC)蔚為風潮。在貨運部分，除全貨機營運航空貨物運送的全貨運航空公司(All-cargo Airlines)外，以載運包裹、文件，提供及戶服務的航空快遞業(Air Express)，其業務成長亦是蒸蒸日上。

國際航空客、貨流量受全球經濟環境、國際油價攀升引起連鎖反應之影響甚巨。近

年來這些外在影響因素的劇烈改變，明顯造成空運需求的不穩定性，更顯現出即時掌握客、貨運需求的迫切性。尤其短短幾年的變化，有可能對我國產業意向與空運發展帶來極大的衝擊，時時掌握產業供應鏈之轉變與國際空運運量的改變，才能見微知著，做出適當的因應決策。然而，從現有免費取得之空運發展現況資料來看，除我國民航局所提供者之外，國際間相關分析資料之出版時間與所載內容之資料時間多有 1 年，甚至 1 年半以上之落差，且大部分的資訊仍是巨觀之需求資料，對於更細微、精準、即時之資訊掌握，仍付之闕如。故而對於國內與國外目前可用的航空需求資料來源之掌握，以及資料庫串接的可行性，實宜進行廣泛的瞭解以及資料引用可行性之評估。

本研究廣泛蒐集國內、外相關資料，瞭解目前所有管道可取得的國際航空客運及貨物流向資訊，並比較各管道航空貨物流向資訊之內容、詳細程度、差異性、可信度、應用限制、即時性、取得方式及使用成本，提出能有效呈現國際航空客、貨運流向，滿足政策規劃需求的資料串接方式，俾供相關單位做為未來蒐集相關資訊，並做進一步分析之參考。

1.2 研究目的

為因應國際旅運需求變動，以及空運國際物流與產業全球運籌活動需要，針對國際航空客、貨運起迄資料蒐集，掌握航空貨物流向正確資訊，作為未來我國航空客、貨運與國際物流政策研擬之參考，實為當務之急。本研究從基礎之資料連結著手，蒐集國內與國際間可用之空運需求資料來源與資料庫，探索資料擷取轉換成對我國相關政策決策單位有用之空運需求流向分析的可行性。具體而言，本研究之主要研究目的，臚列如下：

- 一、 廣泛蒐集國內、外相關資料，確實掌握所有可取得國際航空客運及貨物流向之資訊管道以及線上空運運量資料庫。
- 二、 比較各管道資料之可用性，包含資料內容、詳細程度、差異性、可信度、應用限制、即時性、取得方式與使用成本。
- 三、 提出能有效呈現國際航空客、貨運流向，滿足政策規劃需求的資料串接方式。

- 四、研擬利用適當資料來源或資料庫內容，呈現我國航空客、貨運流向，以及起迄分布之可行方式。
- 五、利用可用資料來源所擷取之資料，進行我國國際旅客與貨運流向之分析。
- 六、探討航空貨運供應鏈體系及我國空運貨物之類別與流向。

1.3 研究範圍與限制

為能確實掌握所有可取得國際航空客運及貨物流向之資訊管道，以及可用之線上空運資料庫，本研究廣泛瀏覽國內、外相關單位所設網站，以追蹤航空運量資料與資訊提供之內涵。包括國際民用航空機構之國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)、國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)；飛機製造商之波音公司(The Boeing Company)、空中巴士公司(The Airbus Company)；國家民航單位，如：美國聯邦航空總署(Federal Aviation Administration, FAA)、我國交通部與交通部民用航空局；國家旅遊與入出境管制相關單位，如我國交通部觀光局、我國入出國及移民署、我國海關與關貿網路公司；國際航空公司與機場聯合組織，如：國際機場協會(Airports Council International, ACI)；航空公司組織，如美洲之美洲航空公司協會(Airlines for America (A4A)、歐洲之歐洲航空公司協會(Association of European Airlines, AEA)、亞太地區之亞太航空公司協會(Association of Asia Pacific Airlines, AAPA)；旅運全球配銷系統(Global Distribution System, GDS)之 Travelport、Amadeus 和 Abacus 等；航空產業諮詢單位，如：航空貨運管理集團(Air Cargo Management Group, ACMG)、Air Transport Publications Ltd (ATP)、Air Transport World (ATW)、The International Air Cargo Association (TIACA)、UBM Aviation 之 OAG Aviation, OAG Cargo, Travel Links、CAPA center for Aviation 等，各單位網址資料詳附錄一所列。

其次，為能提出有效呈現國際航空客、貨運流量與流向，滿足政策規劃需求的資料串接方式，本計畫亦針對政策上可能使用運量資料之需求單位進行訪談，如交通部民用航空局、桃園國際機場股份有限公司（以下簡稱桃園機場公司）等，以探詢適當的國際

航空運輸需求流向之呈現資訊內容，並做為分析內容之調整。

經初步蒐集與分析各資料源，本研究主要參考波音公司定期公布之市場現況和預測之報導，及 IATA 出刊之全球航空運量統計書籍等，進行巨觀性客貨運發展與流向之分析；另我國民航局網站公布之民航數據，亦蒐整並納入本研究探索我國客貨運流向與流量之基本資料。在資料庫的串接上，本研究亦連結 ICAO 資料庫系統，ICAO Data，瞭解與分析其起迄城市之客、貨運流量相關資料。

針對航空客運部分，本研究亦以有限經費購得 IATA MarketIS 之 46 個單向起迄機場之客運流量與流向資料；針對貨運部分，因國際間較少直接提供本研究所需之詳細資料，爰本研究主要向關貿網路公司專案購置 2012 年我國各月進、出、轉口之詳細貨運資料，進行整理與分析。

此外，研究所蒐集之資料期程，主要年期主要以 2012 年為主，僅部分國際書面報導及 ICAO Data 資料庫系統在研究期間，尚無該年度之最新即時資料，僅以其公布最新的年度資料做為研究分析之內涵。

最末，在航空供應鏈體系部分，本研究藉由拜訪各供應鏈環節之主要公司，包括航空公司、倉儲公司、物流業、空運承攬業、航空快遞業與物流資訊業之重要企業進行深度訪談，並透過關貿網路公司資料，分析我國空運進、出口貨品之主要分類與貨量。同時，本研究亦針對深具發展潛能之空運快遞市場，以及我國快遞專區進出口貨物之品項內涵，進行探索分析。

1.4 研究內容與工作項目

綜上所述，本研究計畫的主要研究內容與工作項目如下：

一、分析航空運輸過程資訊流與可行蒐集管道

就航空運輸之資訊流進行適當分析，以瞭解國際航空客、貨運運量與流向資料蒐集之可行性及其取得管道(含取得價額)，針詳細分析各客、貨運資訊流與可行管道資料之優劣與限制。

二、 國內與國際資料庫來源之探索與適用性分析

本研究廣泛利用網路瀏覽器，搜尋國內與國際航空產業相關單位，探詢其對外提供之客、貨運量相關需求報告或資料庫系統，並透過綜合性研判考量，選用較為適用之資料來源。

三、 瞭解客、貨運串接資料擷取與記錄方式

透過對我國民航政策研擬單位所需瞭解之資訊需求，確認所選用資料來源之購置方式、購置成本與資料下載格式，並試行將所擷取的資料進行存檔，確認提供民航政策研擬單位對該等資料之儲存與記錄方式。

四、 利用資料來源瞭解客運起迄運量與流向

利用前述資料來源所擷取之資料與我國既有之民航資料，以我國為核心，分析航空客運之流向與流量。

五、 利用資料來源推導貨運起迄運量與流向

利用前述資料來源所擷取之資料與我國既有之民航資料，以我國為核心，分析航空貨運之流向與流量。

六、 探討空運供應鏈體系與我國航空貨運主要品項

透過相關單位之訪談與調查，瞭解航空貨運之物流體系，並對其我國空運主要貨品內容進行研析，另針對航空快遞市場進行深度瞭解。

1.5 研究方法與流程

本研究計畫之主要工作內涵咸與資料之可得性及其內容有關。在資料內容上，巨觀性之指標，如 RPK 和 FTK 僅能提供航空產業發展願景之參考，然該資料對於流向與流量之推導助益有限。實際有助於流向與流量推導之資料，不外乎是起迄點的運量、門戶機場的進出口運量、航段上的運量或運量的移動路徑，而運量之移動路徑是研究最後結果的目標。研究方法如下：

一、 資料庫適用性選用規格

資料庫之適用性與否與資料品質有極密切的關係，本研究在選用空運資料來源時，亦必須從資料的屬性予以評估。在研究經費許可的情形下，可就研究成果的需求，予以主觀性判斷選擇，但若多種資料來源之內涵相近，則就主觀性與客觀性之資料品質向度，進行綜合性之選用。主觀向度之資料品質如資料庫維護的難易、資料深度與廣度、精確性、一致性、完整性和適時性等；而客觀向度可衡量如訂購費用等之考量。

二、 資料擷取與記錄方式

本研究計畫以 Excel 建置線上資料庫之擷取與紀錄，此係因 Excel 套裝軟體適合發展資料庫系統，兼具有函數計算功能，可能適合資料擷取後之串接、記錄與存取，另具有呼叫其他功能性軟體之工業規格與功能，如未來有其他軟體功能之發展，亦很適合進行連結。

三、 國際客貨運起迄運量與流向分析

本研究計畫整理資料來源之內涵，研提可呈現我國國際客貨運起迄運量與流向、區域間之國際客貨運起迄流量之方式，同時針對不同資料來源的內涵進行概略比較。

四、 空運物流產業供應鏈體系之分析

本研究計畫透過對空運承攬業者、空運倉儲之訪查，鎖定主要之空運物流產業體系按圖索驥瞭解其供應鏈結。

綜上所述，本研究之研究流程，詳如圖 1.1 所示，主要之內涵分述如下：

1. 確立研究主題

透過與主辦單位的溝通，確認本研究計畫之服務建議確為所需。

2. 文獻蒐集與回顧

本研究將從航空客、貨運流向探討、航空貨運物流產業與供應鏈等方向進行文獻蒐集與回顧。

3. 蒐集國際間主要之航空客、貨運流向刊物與資料庫

透過網際網路的廣泛搜尋，本研究將建立航空客貨運量可資利用之刊物與線上資料庫彙集，詳細瞭解其等之內容與資料品質。

4. 訪談民航政策研擬單位

利用訪談方式瞭解民航政策單位決策所需，做為有效將資料轉換成資訊之基礎。

5. 分析航空資訊流與可行之資料彙集管道

藉由對航空運輸之運送流程分析，瞭解可能掌握客、貨流動之資料彙集管道，藉以評估各管道資料潛在的優劣勢。

6. 比較各資料來源之特色與優劣

透過前述資料之蒐集，本研究將就資料之詳細程度、差異性、可信度、應用限制、即時性、取得方式與使用成本，進行主觀屬性與客觀屬性之綜合評估，並篩選出有利於本研究主題之國內與國際資料來源。

7. 選用適當之資料來源進行申購與串接

針對前述已選用之資料來源進行申購與串接，試行下載所需資料。

8. 建構資料擷取與記錄方式

對於可取得的資料來源，研擬如何記錄儲存所有資料，以方便後續轉換成所需之分析模組。

9. 參考可用之資料庫進行我國客貨起迄與流向分析

利用可得之資料試行起迄案例之客、貨運起迄流量與流向分析。

10. 訪談與調查主要航空貨運業者

建立流向分析之同時，本研究計畫將透過對空運承攬業者、空運倉儲之訪查，瞭解我國利用空運運送貨物之主要產業別。

11. 分析航空物流產業之供應鏈體系

鎖定主要空運物流產業別進行供應鏈體系之分析，並進行空運貨物品項內容進行瞭解。

12. 彙整分析結果

彙整前述各流程之主要成果，參酌期中、期末評審委員之建議完成最後結案報告。

13. 研提計畫成果與後續研究建議

針對本案研究結果，編撰本報告書，研提後續研究建議，另撰擬論文以對外發表本

研究成果，提昇研究效益。

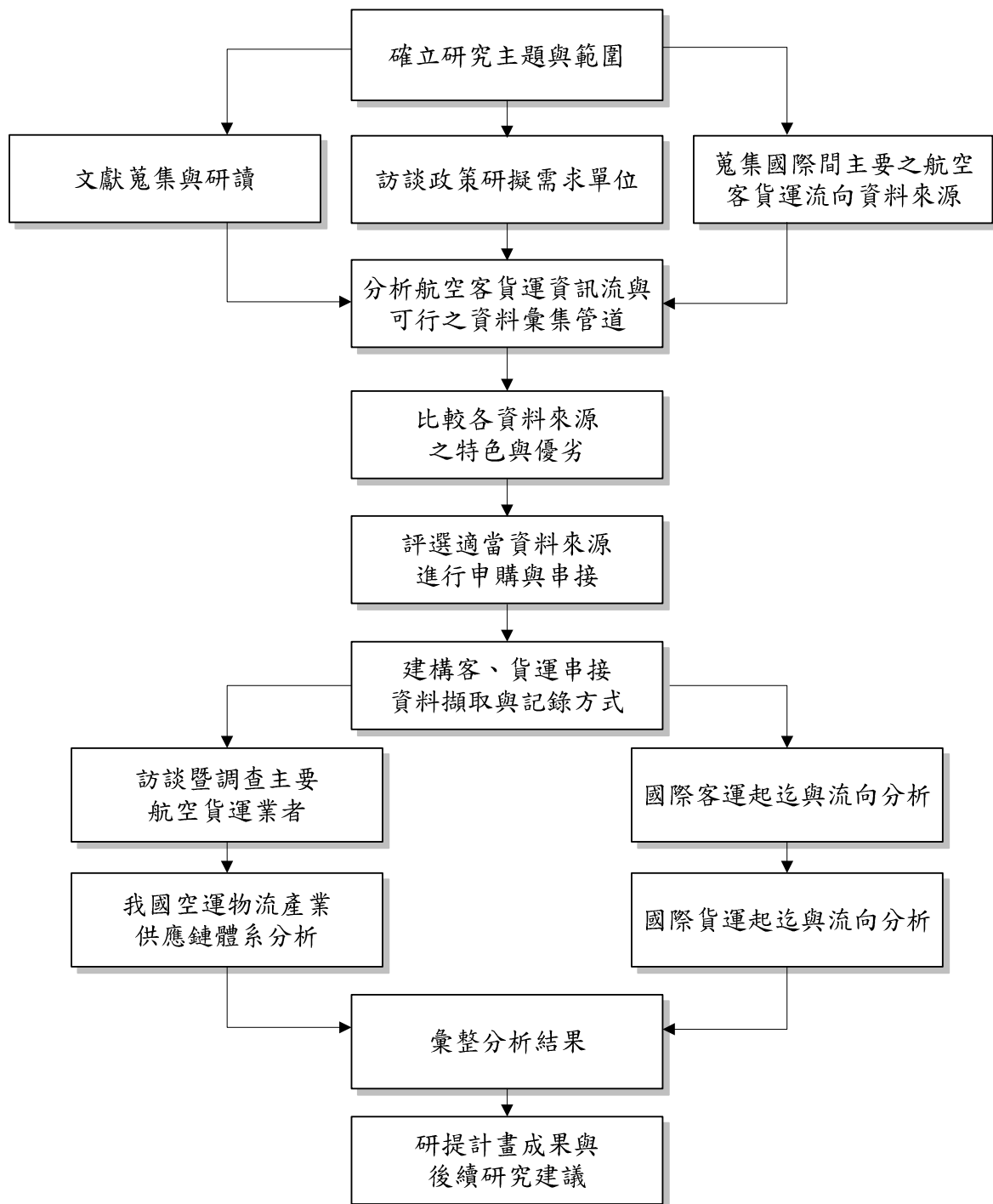


圖 1.1 本研究計畫之研究流程圖

第二章 文獻回顧

本研究計畫的主要工作屬於大範圍的空運客、貨運流量與流向調查，以及我國使用航空運輸之產業供應鏈分析，在以往著重於學理探討的文獻中，較難發現近似的報導。本所(2012)曾針對國際海運貨物完整流向進行資料蒐集與分析，透過國際期刊與線上資料庫的資料彙集，分析當前海運之港埠吞吐量，尤其著重於亞洲地區之貨櫃運送流向分析。本研究從空運角度進行客、貨運流向分析與上開研究之概念相近，然因空運之作業特色和產業發展與海運仍有頗大差異，經文獻蒐集與彙整，茲以航空客運航線與運量分析、航空貨運航線與運量分析和航空物流產業之運籌策略等三方面，回顧重要之文獻內容。

2.1 航空客運航線與運量分析之相關文獻

Smith and Timberlake (2002) 曾藉由 IATA 資料報導全球的空運網路體系，以及空運流量較大的城市區間，藉以區分當時全球性城市的不同層級。O'Connor (2003)利用空運城市之航空旅運人數的統計，說明全球主要的空運中心與旅客進出門戶機場的分布，探討歷年來這些城市機場的客量消長。Derudder et al. (2008)鑑於以往探討城市間之旅運需求，往往都從官方統計資料所衍生無法獲得旅客實際之起迄機場問題，提出對資料選定時的疑問；同時建議可從旅客訂位資料的全球配銷系統(global distribution system, GDS)著手，透過與航空公司的合作，利用抽樣資料進行旅客實際起迄機場的估計。文中並以所得之案例結果，與先前文獻結果進行比較討論。但因此種方法，需有航空公司協助，加上其他資料來源的佐證方能進行估計，執行上頗費周章。Grubestic (2008)檢視新興的全球航空公司網路銜接性之層級架構，藉由全球 900 家航空公司的班表，利用流量分解之網路流量技巧，探討了全球 4,650 個機場起迄對的流量，並說明北美、歐洲和亞洲之機場層級。Dang and Li (2011)從網路規模和加權節點、節線評估法，探討中國大陸與美國之航空客運流量的結構，結果顯示中國大陸之航空網路有較大的容量和發展潛力。

在無法獲得實際旅客流量數據時，利用預測方法進行估計，是一項傳統而必然的手

段，如：許巧鶯和溫裕弘（民國 86 年）以 GM(1,1)時間數列預測模式及多變量 GM(1,N)系統預測模式，進行臺灣地區國際航空總客運量及來臺旅客與國人出國運量之估計，總運量系統預測模式之預測結果平均誤差為 1.78%，總運量時間數列預測模式平均誤差為 4.42%，來臺旅客與國人出國數量預測平均誤差為 3.04%。章國威等(2010)利用變數限制較少的倒傳遞類神經網路(Back-Propagation Network)，建構日本赴臺之航空客運需求預測模式，實證結果發現以日本人口、日本就業人口、日本個人所得、日本國生產毛額、日本國民生產毛額、外幣匯率、航班數量、臺灣個人所得等 8 項變數，預測日本來臺航空客運量，平均絕對百分誤差(Mean Absolute Percentage Error, MAPE)可達 0.34%。吳佳真(2011)以支持向量迴歸(SVR)法建立臺灣地區前往東京、大阪、名古屋及首爾等 4 條航線的預測模型。研究結果發現預測模型中之 RBF 核函數的預測結果最好，其 MAPE 值在 0.03% 以下，而且 R^2 高達 0.85 以上。基於這些結果，SVR 中使用 RBF 這個核函數為四個航線的最佳組合。根據此預測模型推估 2012 年的運量，四條航線的運量日益增加，已接近桃園國際機場的設計容量，臺北松山機場也無法滿足乘客的需求，此預測結果與當前的發展情形仍有一段落差。陳宏瑋(2010)利用灰色系統模型針對臺灣旅客出境至亞洲 7 個地區，進行流量預測與比較分析，並共整合檢定旅客流量之相關變數，以平均絕對百分比誤差、均方根誤差與泰勒不等係數，檢測模式之預測能力。研究結果顯示，臺灣出境至亞洲地區之旅客流量與匯率、經濟成長率、國內生產毛額(GDP)、國民生產毛額 GNP、國民所得和個人實質所得等變數，存在長期均衡關係；在預測分析方面，灰色模型比 ARIMA 與指數平滑模式的預測誤差低，其中灰色傅立葉預測力最優。在預測未來流量趨勢，日本、韓國、香港及澳門等呈現上升趨勢，且以日本和韓國較為明顯，其次為香港及澳門兩地，而泰國、越南及印尼等，則呈現下降趨勢，其中又以印尼較明顯。郭承鑫(2012)以時間序列、灰色理論與類神經網路建構航空客運量之預測，並且考慮到有時間落後期數之變數，分析航空客運量之成長趨勢。研究結果發現，國民生產毛額、國內生產毛額、國民所得、勞動力及勞參率皆會影響航空客運量。且加入時間落後期數之變數，能使預測模型更加精準，可明顯提升預測能力之效果。經與較近期之季資料比對，原始資料之客運量與預測值結果相當

接近且平均誤差相當低，預測精準度高達 94% 以上。

邱鈺雯(2012)以解析性概念模式及連續性網路分析方法為基礎，進一步將個體選擇偏好與時間價值分配之實證調查結果，整合於解析性之市場範圍區隔模式中，針對松山機場發展亞洲黃金四角航線進行實證分析，所得結果接近實際市場佔有率。此外，透過同一「城市對」航線市場中不同「機場對」之一般化旅行成本比較關係與解析模式，推導松山機場於亞洲區域市區機場對飛航線啟航後，能從桃園國際機場分配到多少市佔率、雙機場間之市場範圍區隔與市場規模，顯示時間價值越高、出發可及時間縮短、到達接駁時間縮短時，會較偏向選擇松山機場。

兩岸客運隨著直航開放與 ECFA 之簽署，使旅客往來人數日漸增加。盧華安和洪瑋駿(2010)以我國航空公司為例探討直航空運網路設計問題，其考慮航空公司機隊應用之技術性管理條件以及旅客需求建構最佳化模式，從案例分析結果看來，飛機之燃油效能為航線部署與機型配置之關鍵因數。盧華安和劉蓉蓉(2012)也以市場機會分析的理論架構，建立層級分析架構，並利用改善的順序成對比較矩陣法，探索擴展兩岸空運服務之關鍵決策因素，從航空公司的問卷回應中，發現服務臺商是我國航空公司在考慮開闢定期航線之關鍵因素，其次則是對航權分配與理想時間帶取得與否的考量。黃世丞(2012)以較少的旅行成本與減少旅行時間的角度，加上可達成其他可能的附加效益，選擇長江三角洲與海西特區內之航線，比較此兩區域內之航線的旅客數量是否有產生顯著差異，以作為航空公司營運管理時之參考。

軸輻網路系統(hub-and-spoke network system)是當代許多航空公司的服務網路型態，全球諸多機場也都朝向吸引航空公司投入營運而努力改善機場條件(Aykin, 1995)。劉宏鯤(2007)以機場城市為節點，兩城市間的直飛航線為邊，探討中國大陸航空網絡的拓普結構與影響中國大陸航空網路連接的因素。透過相關分析以及 Granger 因果檢驗發現，影響航空客運量之三大因素為城市人口、城市對的間距以及第三產業產值；此外，城市流通和服務規模亦是影響中國大陸航空網絡結構的因素。文中以三大變量為優先連接概率模型之因素，用真實網絡的規模和節點的屬性性質，分析他們對中國大陸航空網路影響的重要程度。很明顯地，中國大陸航空運輸業乃以北京、上海、廣州和深圳等為中心，

利用地方航線與幹線連通，形成放射狀的全國航空網路。

郭仲偉(2008)探討何種因素將影響大型航空客運樞紐城市的形成，並利用二元羅吉特模式，分析美國大型航空客運樞紐城市客觀且可量化的條件，影響因素中除了都會區人口條件以及經濟所得條件外，觀光資源也是主因之一。該模式經時間與空間參數轉移調整應用於中國大陸地區，發現中國大陸2005年之潛在大型航空客運樞紐城市有上海、北京、廣州、深圳、杭州、天津，但至2010年會再增加成都、南京、武漢、大連，此結果與目前之情形略有差異。汪進財和賈晉華(2012)以航空網路的觀點分析亞太地區主要機場之競爭，使用的指標包含靠近中心性指標與中介中心性指標，指標中加入代表機場與航線重要程度之機場運量加權變數，經以14座亞太地區主要機場之2001年、2006年以及2011年之定期航班分析，中國大陸的北京首都機場、上海浦東機場和廣州白雲機場，除在地理位置優勢潛力中皆佔有優勢外，目前發展趨勢狀況中也具最佳的表現，而韓國仁川機場於地理位置優勢潛力中也佔有極大的優勢，仍有很大的發展空間，我國臺灣桃園機場整體而言，並非擁有最佳地理位置優勢之機場，近年來亦無太亮眼的表現。

Chen et al. (2012)採用反向傳播神經網絡(BPN)方法去探討從日本到臺灣航線的航空客運及貨運需求，有別於較早的研究，作者將影響客運及貨運的各因素混合去做分析，結果表明，一些因素同時了影響客運及貨運需求，其餘的只影響了其中一項。BPN方法提高了航空客運及貨運需求預測的準確性。所建立模型大幅提高預測精度，出現極低的MAPE：航空客運需求之MAPE為0.34%、航空貨運需求之MAPE為7.74%。此結論之預測模型將有利於航空運營商和政府主管部門在實務運作的應用。

2.2 航空貨運航線與運量分析相關文獻

2.2.1 貨運量預測

林佳慧(2005)以模糊迴歸建構中正、高雄國際機場進、出口及轉口貨量預測模式，經檢定後發現模糊最小平方法較為適用，臺灣整體國際航空總貨量預測將呈現上升趨

勢。

陳東和周聖武(2005)利用 GM(1,1)模型與殘差修正，進行機場客、貨運量預測，從預測結果與其他質性條件之探討，顯示機場管理、建設和管理決策對航空運量有決定性的影響。

陳嬛絹(2007)以時間序列分析方法探討全球前 15 大機場貨運量的關連性。首先以共整合檢定與誤差修正模型分析各機場長期及短期相互間的競爭關係，結果發現在亞洲地區的機場貨運量以長期而言存在互補關係，但短期為競爭、互補共存；歐洲地區的两个主要機場則不存在共整合的情形；至於北美洲地區的主要機場則恰與亞洲相反，長期而言多為競爭關係，短期則皆為互補關係。而機場貨運量數列間並無結構轉變，而大部分貨運量短期動態關係的原因，並非貨運量本身造成，乃是受本國或它國總體經濟指標所影響。

洪映松(2008)建立類神經網絡之空運物流預測模型，並比較其與指數平滑模型和灰色系統預測模型的優缺點。此一類神經網絡預測模型，乃是利用 MATLAB 進行演算法的計算，為使其能與輸入資料進行適當串接，該研究亦利用 VB 建立空運物流數據倉庫。

綦琦(2009)利用灰色系統理論的 GM(1,1)模型，建立珠三角地區航空貨物、郵件運量的短期需求模式，並以德爾菲法和灰色關聯分析探索長期影響因素。研究中利用 2003 至 2007 年廣州和深圳的航空貨物、郵件運量形成短期趨勢模型，預測 2008 年廣州和深圳的航空貨物、郵件運量；而影響珠三角地區航空貨物、郵件運量長期趨勢變化的三大指標分別是：廣東省生產總值、廣深地區人均生產總值以及廣深機場年起降架次。珠三角地區貨運長期發展趨勢，可透過監測這些相關度高的經濟指標獲知其變化趨勢。

徐兆民(2010)利用馬可夫結合模糊理論與灰色理論，對於香港赤鱗角機場、北京機場、桃園國際機場、韓國仁川機場以及日本成田機場之貨運吞吐量資料進行預測與分析。其以 MAPE、誤差均方根(RMSE)以及泰勒不等係數(Theil's Inequality Coefficient)檢驗模式的精確度，分析模式的能力與適用性。研究結果顯示，模糊馬可夫模式在航空貨物吞吐量資料屬於有截距項與趨勢項時預測效果最好，灰色馬可夫模式在航空貨物吞吐量資

料屬隨機波動時預測效果較佳。文中並檢驗與解釋不同的模糊馬可夫區間與灰色馬可夫狀態劃分的不同，以及對於模式預測能力的影響。

Sarkis (2000)以資料包絡分析法針對美國 44 個主要機場進行作業效率的評估，評估變數乃根據 4 個內部因素及 5 個外部因素來進行測量，內部因素包括機場作業成本、機場僱用員工的數量、登機門與跑道，外部因素包括機場作業盈利、旅客流量、商務旅次、休閒旅次及總貨物流量，此結果亦可用在公共政策之內涵。

文軍(2010)結合灰色系統理論與馬爾可夫鏈，提出了灰色-馬爾可夫鏈預測方法，並針對中國大陸航空貨運量建立發展趨勢模型。研究宣稱預測結果顯示此方法能對航空貨運市場的發展進行準確的預測，並有利決策者把握狀況進行有效的經濟決策。

周葉和肖靈機(2010)藉由 PASW Statistics 軟體分析中國大陸航空貨運量從 2002 年 1 月至 2009 年 12 月的月數據，透過 ARIMA 模型預測驗證此模型預測的誤差值較小、較為精準，可應用在短期航空貨運量預測。

王穎和韋薇(2010)設計季節 GM(1,1)和季節 ARIMA 組合模型預測法，其中 GM(1,1)的季節指數乃依據霍爾特溫特模型計算。實證之空運貨量結果顯示，組合模型平均相對誤差為 0.62%，較季節性 GM(1,1)模型和 ARIMA 乘積模型的 4.49%與-3.16%好，推論此組合模型在反映季節動態與運量有比較好的準確度。

孟繁星(2010)以大連機場貨運吞吐量的歷史數據為基礎，利用三次指數平滑法和灰色預測法相結合的組合預測法進行預測。並利用迴歸分析，設定機場貨運吞吐量為營運指標，GDP、進出口總額和社會消費品總額為城市經濟指標，探索大連機場與城市經濟的互動影響。進而利用 SWOT 分析對大連機場的航空貨運發展、經營管理以及各方面交流合作提出建議。

Lu et al. (2012) 利用灰關聯分析從歷年全球前 30 大貨運吞吐量機場，篩選出與世界貿易總值最相關的巴黎戴高樂機場(Paris-Charles De Gaulle Airport)、美國路易斯維爾機場(Louisville International Airport)和德國法蘭克福機場機場(Frankfurt am Main International Airport)，進行世界貿易值與機場吞吐量灰預測 GM(1,4)模式的建構，經利用資料驗證和與 GM(1,1)預測模式的比較，顯示該模式的預測效果頗佳，不過該三個機

場是否可恆定做為預測的自變數，或其他機場在未來的運量變化中是否能有更理想的預測效果仍須進一步探討。

Yang (2010)利用資料包絡分析法與 Malmquist 生產力指數，衡量 1998 至 2006 年間，中國大陸國際機場的效率與生產力成長。實證結果為，透過適當規模與高度資源使用率，機場在技術與效率上有所改進，大致在生產力上都有成長，但若以平均生產力成長衡量，則成長幅度每期遞減約 3%，原因為生產技術提升的速度緩慢。此研究也說明了應用資料包絡分析法與 Malmquist 生產力指數於相同資料，可避免誤導結論。最後，驗證技術效率的改善會反映在生產力的成長上。

Sandhu and Klabjan (2006)利用 FAM 模型與 Benders 分解法對機隊與容量的規劃進行探討。運量是航空公司在規劃每一航班要用何種機型時的考慮要素之一，但是現有的計算模型完全排除了貨運流量，只將客運流量納入考慮因素。所以本研究專注在機隊與容量的規劃，提出並利用一個可以同時記錄客運及貨運收入的 FAM 模型(fleet assignment model)，使用 Benders 分解法來求解在每個航段考慮了不同的機型及不同的性質與成本後，各航段要指派何種機型的飛機才可以得到利潤的最大化。

Dang et al. (2012)利用 SPSS 軟體對中國大陸貨運網路從點度中心度、中間中心度、接近中心度三個關鍵指標並且結合航空貨物運輸量進行從城市、區域、航線等角度對航空貨運網路做層級分析，得到一個結論：中國大陸航空貨運點明顯分為樞紐級城市、區域級城市、中級城市以及邊緣級城市四個層級，貨運量也隨著等級分佈不均衡，大部份的航空貨運量、航線、起降次數都集中在為數不多的樞紐級城市和區域級城市，其他等級城市的航空貨物則是需要由這兩級城市運送的貨物再進行轉運，因此需要重新安排合理航線並增加新航線來解決航空貨運樞紐城市無法帶動地區發展等問題。

Suryani et al. (2012)將動態模擬模型套用在航空貨運上以預測航空貨物的需求還有場站能量的分配計畫，文中主要提及為了讓桃園機場了解何時能適時擴張其能量，必須用樂觀和悲觀的方式去預測未來的需求，而得出來的結果發現需求預測深受國內生產毛額(GDP)和外資投資(FDI)影響，最後以這兩項主要需求去預測發現若以樂觀方式去預測桃園機場的貨物能量到 2018 年前仍然符合使用，而以悲觀方式預測的話到 2030 年前都

不會有多餘的貨物能量提供需求，因此短期內是不用擴增桃園機場的貨物運能。

在貨運預測模式中，較為特別的是林伯倫(2007)提出由產業觀點探求航空貨運需求之程序，此程序主要有兩個重要的層面，一是如何全面性的針對區域內產業成長進行預測，其次為貨運量在貨運機場間的分派。前者此文採用移轉份額模型，該模型透過對過去產業成長進行拆解，分為全國持長效果、產業組和效果以及區域競爭效果。在假設區域競爭效果固定下，藉由其他總體預測資料進行預測。而貨運機場分派則採 probit 迴歸分析法，建構機場選擇模式，所考慮的變數有運輸時間、班次數、成本、貨物價值、貨物密度以及貨物時效性等。經工商及服務業普查資料以及關稅總局進出口報單資料進行實證與操作，所預測的結果較現況值樂觀，但皆較其他研究之預測值誤差為低。由機場選擇模式之敏感度分析結果發現，高雄機場能否提升出口運量的主要關鍵，在於能否提升高雄機場的營運條件，如班次數以及運送時間的改善。

2.2.2 貨運網路與航線

陳英傑(2002)蒐集大量中國大陸、臺灣、香港及澳門的政府資料，並實地探訪中國大陸與臺灣間的承攬業者與航空公司，探索兩岸間貿易情況與估算兩岸之航空貨運量。文中將中國大陸內陸機場分為全國性、區域性及地方性三個等級，確認中國大陸之軸輻式飛航網路型態，及有潛力成為兩岸空運直航點的城市。透過數學模式之建構與測試後，歸結最有潛力成為兩岸航空貨運直航航點的城市為上海、廈門及長沙。

Lin and Chen (2003)就中國大陸各機場間的連結情形對兩岸地區最佳的飛航網路進行預測及分析。本研究將中國大陸的機場依照其與其他城市之間的連接情形分類成全國性、區域性以及地方性三個等級，以找出整合兩岸之間貨物直航的飛航網路。並藉由建立數學模式以及分支界定法實驗後，發現不同於客運的主要直航點為福州、廈門及上海，在貨運方面最有可能成為未來航空貨運直航點的城市依序為上海、廈門以及長沙。

Derigs et al. (2009)運用決策支援系統，以整合航空貨運之網路規劃與班表製作，包含航班選擇、飛機繞程規劃和貨物運送繞程安排。在建構最佳化模式時，乃是以貨物流

量最大化之觀念進行分配以及演算法之設計。

朱魏巍(2009)以上海浦東機場出版之「中日國際航空貨運動態調查」為背景，分別以定性與定量方式探討航線網路的選擇和優化問題。在中貨航公司的實證案例中，首先利用貨運調查數據估計中貨航於航線網路上之載運數據，再根據貨流特點與航線網路結構選擇方法為建立中貨航的樞紐型貨運航線網路結構，經分析此網路可節省航空公司的營運成本，亦提高原有網路集散貨物的能力。

蕭國洲(2010)以混合型國際航空公司為研究對象，探討亞洲地區航空公司在面臨競爭經營環境下，如何因應相關外在條件（如市場客、貨需求變動）及其他公司之競爭策略與行為，從而規劃航空貨運航線之最適營運航次與機型，並探討市場均衡特性。採用的方法論為兩組非合作賽局理論模式，以分別處理單一航線市場及路網市場不同情境下的競爭。為預測短期臺灣國際航空貨運市場運量，該研究亦應用重力模式架構，校估臺灣桃園國際機場之主要貨運定期航線運量模式。研究結果發現混合型業者族群在案例中為市場優勢者，尤其是在短程航線市場；相較於可用腹艙容量較豐沛之客運航線，全貨運航空公司傾向著重在需要大量貨運空間需求的航線；航線貨運需求、客運需求、全貨運業者聚集規模及機場時間帶的可獲得性等因素都會影響航線市場競爭。而人口、航空貨運費率以及代表特定經貿關係之大中華經濟圈虛擬變數、開放天空協議簽署之虛擬變數及殖民關係虛擬變數，是影響臺灣航空貨運運量的主要因子。

Yuan et al. (2010)以 2008 年於供應鏈協會發表的 SCOR 模型為基礎，建立(Air acrgo supply chain operations reference, ACSCOR)模型，選用亞洲市場中在航點連結性上最具代表的香港國際機場和新加坡樟宜機場，以 1990 年到 2006 年為一期間，透過 ACSCOR 證明航空貨運的競爭力、機場的營運效率、物流產業的發展和國家經濟的進步，四者密不可分，尤以航空貨運量和經濟收入對物流業的加值活動影響更甚。因此，航空業者、機場營運者、物流業者與政府部門需共同致力於完整航空供應鏈，方能發揮航空供應鏈的效率。

楊晗熠(2011)將軸輻網路運用在中國大陸主要城市民航運輸網路結構設計，把幾何算法應用在中國大陸民航網路連接的計算，確定如何以最少成本組織航空貨運網路，並

利用中國大陸 2003 年的航空貨運量統計數據，驗證幾何算法對計算軸輻網路連接設計有很好的效果。

張所華(2011)利用成本最少化數學規劃模式，進行合理成本流量分配與實務流量之差異比對，從而得出最適貨運網路貨載分配的模式。透過實際案例相關資料的驗證，該模式的測試比較結果，可提升航空公司的競爭力，降低業者的營運成本，創造更高的收益。

黃郁如(2012)指出兩岸直航後由於通關方式不變及直航航班運費偏高，從整體貨運量來看，短期間對臺灣而言並沒有產生特別的加成果效。而單就航空貨運承攬業及快遞業而言，快遞貨運量相較於空運承攬業者則提升許多。業者也期待若干政策政府應積極推動，包括繼續執行開放經濟政策、加強利用旺季艙位、更積極與中國大陸協商航線開放、善用臺灣轉運點的地理優勢和更積極發展航站與相關交通建設等。

2.3 航空物流產業運籌策略

林淑真等(2006)為有效評估國家資源投入影響問題，乃探討航空站發展運輸加值型運籌體系與國家資源投入之相關性。其首先結合運輸加值型運籌體系之競爭指標與 Porter 鑽石理論中之資源要素，建構美式模糊品質屋(fuzzy house of quality, FHOQ)，並進行國家資源要素間之相關矩陣分析，再進行航空站區位運籌體系競爭指標與國家資源要素之關聯分析，提供隱含性之管理意涵。

張衛仁(2006)以國際航空快遞公司為研究對象，蒐集有關以資訊科技協助企業發展策略優勢的公開資料，結果發現資訊系統於價值鏈中所連結的範圍越廣，效益越大；組織外部客戶導向資訊系統效益大於組織內部作業運作資訊系統；策略資訊系統不再只是支援內部作業，還要能營造企業外部的持續競爭優勢；資訊科技進步的腳步越來越快，資訊科技為企業帶來的競爭優勢將有短暫性的趨勢；國際航空快遞業分享其貨件追蹤資料，實體化運送的活動結合虛擬化的貨件追蹤資料，使價值鏈產生全新的價值。曾玉勤(2007)指出快遞業在國民經濟中地位日益突出，是全球資訊化速度最快的產業部門之一，

而快遞業在中國大陸的迅速發展所引發的快遞需求，也推動了快遞市場的快速發展。其結合中國大陸快遞市場的最新發展，分析中國快遞市場產生及發展的社會、經濟因素，對發展快遞市場面臨的新課題，如快遞市場容量、快遞市場結構與運行、快遞市場主要競爭者、快遞市場化進程等進行分析，以尋求發展中國快遞市場最合適的市場辦法和市場規則。孫佩雯(2008)以聯邦快遞在中國大陸的發展佈局為例，發現外資快遞公司進入中國大陸之初都必須透過合資的方式，因航空快遞是一個講求據點網路建設的產業，尤其以中國大陸廣袤之土地，服務據點的建立異常重要。在空運網路方面航權的取得，也是影響外商快遞公司在中國大陸發展的關鍵。

鄭樹人(2009)以全球主要整合型及利基型物流服務業者 UPS、DHL、DB Schenker、Expeditors、Nippon Express、Morrison Express 為研究對象，透過次級資料蒐集與學者、業者的訪談，比較分析國際物流業者的關鍵成功因素及持續競爭優勢，最後歸納主要關鍵成功因素集中在「持續的產品服務創新、資訊科技的投入、善於利用併購與結盟策略、具優勢的產品線廣度、雄厚的財務能力、在地國優勢」，但持續競爭優勢則隨各家核心競爭力不同有所異同。此外，物流產業趨勢的改變，包括「環保意識抬頭，綠色物流興起、整合型物流與利基型物流業者的藩籬慢慢消失、母國及在地國優勢逐漸產生消長」等，很有可能會影響或改變企業的持續競爭優勢。

趙清成和李宛樺(2012)以最小化飛行成本、貨物處理成本和存貨成本為目標，作為業者選擇區域轉運機場之模式建構，並以 FedEx 2008 年營運資料進行測試，發現亞太地區最具成本效益之區域轉運機場為中國大陸北京機場，其次依序為臺灣桃園機場、韓國仁川機場、香港赤臘角國際機場、新加坡樟宜機場及日本成田機場。

Pierre et al. (1999) 利用標準區域內進出口模型的變量以及 1993 年的物流研究中介紹到的物流資料，對目前流入子地區的商品量進行估計。通過結合國與國之間的供給物流資料和工業商品的進出口模型，可以由現有地區工業結構推導出地區的物流情況。此研究結果對於分析新模式或服務的總潛在需求非常有幫助。

謝綺華(2004)探討隨著全球產銷分工模式重心移轉，是否會改變臺灣成為國際供應鏈重要環節的優勢，進一步定位未來臺灣運籌中心之角色與功能。並針對大中華地區筆

記型電腦產業運籌物流，探討大中華地區「運輸模式與流程分析」與「數學運輸模型建構」兩部分。其中以臺灣與中國大陸出貨比例、空運費率調漲、臺灣廠商區位作為情境變數，分析不同配銷模式下廠商的運輸成本結果，以 LINGO 6.0 軟體求得最佳配銷運送模式。吳岳璟(2008)以 iPhone 手機以及任天堂 Wii 為例，說明近生產端與近市場端兩類型配銷中心模式。並依據國際競爭原則，進行東北亞地區筆記型電腦近生產端配銷中心之指標研擬，透過簡單關聯系統分析法，進行分析筆記型電腦近生產端配銷中心之關鍵指標，供量化 SWOT 模式分析東北亞地區 7 個經濟地帶利用空運運送之競爭態勢。

葉文鑑(2008)探索台電低階核廢料多年的境外運輸障礙未來成功的具體可行方案，並根據國際航空運輸協會作業安全查核(IATA operational safety audit, IOSA)、貨運作業安全查核(operational security)等，建立系統化的查核方式和標準化的檢查表，共計 8 大類 739 項檢查項目。同時藉由台電與裕生公司在民國 86 年所簽訂的先導計畫境外運輸合約，規劃以空運來替代海運，將核電廠低階核廢料輸往俄國做最終掩埋處理，突破海運行駛鄰國的阻礙及巴賽爾公約對空運跨國運輸核廢料的限制，於境外利用包機的作業方式來完成任務。

高金田和王介雯(2009)指出雖然工業製成品比重佔中國大陸貨物出口貿易有逐年上升的趨勢，但中國大陸目前出口產品仍以加工產品居多，而且中國大陸貿易結構仍然以外資為主。中國大陸對外出口貨物以亞洲、歐洲及北美地區為主；亞洲又為其主要輸出地，主要出口地區是香港、日本與韓國，而香港的出口主要是轉口貿易居多。至於進口貨物來源，主要是日本、韓國和臺灣。

單大興(2010)以臺灣桃園機場、上海浦東機場與廣州新白雲機場為探索主題機場，分別針對貨主與貨運承攬業進行問卷調查，進行託運行為之探索，結果顯示三大航空站的使用者，皆受產業供應鏈成員之影響改變空運行為，並且在使用空運途徑與否的考量上也產生差異。其中時間、成本、彈性為兩岸空運使用者考量的主要因素，但產品周轉率與價格不同的企業，對電子化或人員服務的態度差異甚微，而不同規模與產品屬性的空運使用者態度有顯著差異。

張梅韻(2010)透過資料蒐集與分析，建立 SWOT 分析表，探討兩岸直航發展策略。

文中強調兩岸直航對我國航空貨運的重性，在於節省往來兩岸的時間與成本，並幫助建立更有效的分工模式，未來兩岸應進一步建立永續雙贏的互動架構，促進兩岸航空貨運產業的發展。

趙昊昕(2011)指出中國大陸海關統計2010年1月到10月出口順差為271.5億美元，成長了14.1%，已經超越日本成為與美國、德國三大貿易國，此結果乃是因為透過電子商務提高貿易效率，減少貿易成本，並且增加企業競爭力與應變能力而得。

Garcia et al. (2007)以三軸加速器的儀表器檢測來研究包裹運送，希望藉由各種的測試，了解不同品項的單一包裹在起迄點運輸過程中的配銷動態，試驗期中測量與分析了國際間（美洲與歐洲）運送環境，測試樣本為材積(0.36m*0.34m*0.34m)和重量(6.5kg)的包裝品項，以分佈環境的速度變化和發展跌落高度的數據共同計測得來的衝擊程度進行分析，可當作封裝測試量事件的測驗，此研究比較了兩個最大的國際包裹運營商，DHL和聯邦快遞(FedEx)。研究顯示，DHL對有警告標誌的貨品會更好地處理且配合較低跌落高度的運送環境，但聯邦快遞則較無顯現此情況。

Singh et al. (2006)過去10年的統計資料顯示，將產品和包裹直接運輸傳遞給消費者的貨量有很大數量增加，因此著重在中型與輕量包裹在防震程度與抗摔高度項目的測量與比較，結果驗證較大型與較重的包裹應放置離的地面近的位置，小型包裹則適宜放置於上層。

2.4 主要國家官方空運資料之呈現情形

從前述文獻回顧的內涵中當可發現，實際進行航空客、貨運量廣泛調查的文獻並不多見，建立模型進行小規模航線或機場運量之預測，是較為普遍的研究方式。本小節利用亞洲、美洲和歐洲主要國家之民航主管單位與主要機場的官網（網址詳如附錄一），探索其航空運量資料的呈現方式與內容。

2.4.1 亞洲主要國家與機場

一、中國大陸

中國大陸之民航主管機關為中國民用航空局，其網頁之規劃統計項下，分別利用下列 3 個 PDF 檔案，呈現中國大陸之民航運量發展：

1. 「中國民航經濟運行特點分析」：以折線圖分析該國和港、澳、臺，以及國際旅客與貨物之總週轉量與運輸量增長的現況。另以折線圖分析客座率與載運率變動情況，呈現航班效益的水平。不過在進入網站時，僅有 2011 年 10 月及 2012 年 1 到 5 月的資料。
2. 「民航航業發展統計公報」：公報中以柱狀圖表示週轉量或運輸量，再以折線圖表現出比去年增長的幅度。其分析包含運輸總週轉量、旅客運輸量、貨郵運輸量、機場業務量等。另以圓餅圖呈現該年機場旅客或貨郵吞吐量的地區分布，以及各航空公司運輸週轉量的比重。
3. 「主要運輸生產指標統計」：針對運輸完成情況、飛機日利用率、航班效率進行統整，紀錄每月的實際完成結果，並比較去年同月的增長率及當年累計的實際完成數和成長率。其中「運輸完成情況」包含運輸總週轉量、旅客週轉量、旅客運輸量、貨郵週轉量、貨郵運輸量。

中國大陸的機場繁多，本研究針對較大型機場之官網進行瞭解，但與運量相關之統計資料付之闕如，如：北京機場官網僅有機場基本資料，沒有統計資料；上海的浦東機場和虹橋機場亦僅列有機場之基本資料，沒有與運量有關之統計資料，而浦東與虹橋機場的共同經營者「上海機場（集團）有限公司」之網站亦僅提供基本資料。

二、香港

中國大陸香港特別行政區之民航主管機關為政府民航處(Civil Aviation Department)，其官網中呈現香港國際機場 2001 年至 2013 年的運量統計數據，包含歷年乘客、貨物、飛機架次的合計總量，及與前一年相比的成長率，另亦細分成每年每月的統計量及與前

一年同期相比的成長率，再加上以財政年度（當年度 4 月至下一年度 3 月）為標準的統計表格。

赤臘角機場的航空交通統計數字分為「確實數字」與「最近月數」。確實數字有 1998 年到 2013 年的年報，每年年報內有旅客人數、貨物輸送量（卸貨量與裝卸量）及飛機起降架次（客運、貨運、非收入用途）。最近月數資料則是每月一份 PDF 檔案，呈現赤臘角機場較近其之資料及統計結果。

三、日本

日本的民航主管機關為國土交通省(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)，該單位網站提供日文版與英文版，英文版網站僅有提供日本航空客貨運總體的變化趨勢，以折線圖的形式表現；日文版的網站除了趨勢折線圖，還有提供航空運送統計調查年報以及航空關係統計情報，其中有幾項資料頗值得參考。

1. 航空客貨運總趨勢變化折線圖

共有 4 份折線圖，資料包含國際與國內的人數與貨量，每份折線圖都是涵蓋各個相關機場的客貨運資料而成。折線圖橫軸為年分，縱軸為旅客人數或貨量。統計自昭和 50 年(1975 年)至平成 23 年(2011 年)日本空港客、貨運的處理能力，以折線圖來表示數量的變化。其中亦標示出可能影響客、貨運量的重大事件。表格內容完全以日文呈現，並無英文版資料。

2. 航空運送統計調查年報

以統計表檢索的形式呈現國土交通省提供的各種統計資料，並能以簡單快速的三個步驟（選擇報告書名、檔案形式、時間）得到所需資料。統計年報內容包含運輸性能概述、國內定期航班每月運量、國內不定期航班每月運量、國際航空運輸每月運量、國際航空運輸目的地、航空承攬人與飛機上使月業務每月油型與油耗、國內定期航班機場間客、貨運量等共 17 個表格。但是以上資料皆無以機場區分，且僅能在日文版進行檢索，表格內容完全以日文呈現，無英文版資料。

3. 航空關係統計情報

為國土交通省空港設施課統計的航空關係資料，資料皆為 PDF 檔形式，內容完全以日文呈現，無英文版資料。其中有旅客動態、貨物動態、空港一覽等資料。旅客動態中紀錄出發以及目的地、現住所、旅行目的、航空公司等；貨物動態則紀錄航空物流公司、貨量、種類、收受人所在地等。空港一覽則提及日本各個機場的概況、沿革，以及國際和國內旅客人數、貨量、航空器起降次數年總量，在瀏覽時間僅列有 2007-2011 年之資料。

本研究亦瀏覽成田機場、羽田機場（東京國際空港）和關西機場，然此三大機場均僅描述機場概況，未有國際運量統計內容。

四、 韓國

韓國的民航主管機關是土地設施運輸部(Ministry of Land, Infrastructure and Transport)，該網站之航空管制領域提供塔台控制量、近場台控制量、飛越率以及航路控制率等資料，以上資料皆可以 EXCEL 的形式下載。載運量方面，該網站提供 1996-2009 年的月交通量、日平均運量以及與去年相比的成長率資料，該資料涵蓋韓國總量以及各城市的運量，不過沒有客、貨運方面的細部資料。仁川機場官方網站中只有機場的基本資料，航機時刻表、航廈設施等，並無運量統計資料的呈現。

五、 新加坡

新加坡民航主管機關為新加坡民航局(Civil Aviation Authority of Singapore, CAAS)，其於每年 4 月出版年報（該國之一年計算為每年四月至隔年四月），年報中僅顯示樟宜機場之運量資料，以 2011-2012 年報為例，當中呈現樟宜機場自 2007 年至 2011 年之旅客量（人次）、貨物噸及起降架次，並標示 5 年來的成長率。

樟宜機場 1981 年建成，由新加坡民航局管理，2009 年 7 月轉由新成立之新加坡樟宜機場公司(Changi Airport Group,CAG)營運。有關運量統計資料主要在新加坡樟宜機場公司年報呈現，新加坡樟宜機場公司在其 2011-2012 年報當中，呈現旅客量、貨物噸及起降架

次的月運量以及年運量，自年運量中可看出 2007 到 2012 年之成長變化，而月運量為從 2011 年 4 月至 2012 年 3 月，並標示當月之成長率。另外，在樟宜機場公司官網中，較為特別的是，公布 2012 年樟宜機場尖峰年、月及日的運量資料、運量前 10 名之城市、運量前 10 名之市場，以及轉運旅客量的成長比、中繼站旅客量的成長比。

六、泰國

泰國之民航主管機關為運輸部 (Ministry of Transport, MOT) 下轄之民航局 (Department of Civil Aviation, DCA)。泰國民航局官方網站，主要提供航空法律及民用航空法之相關規範。網站內設有統計之類別，但網址可能已遭移除，以至於無法看到泰國民航局之統計數據。

於 2002 年成立之泰國機場公司為該國之國營公司，受泰國運輸部規範，負責六個國際機場之營運，分別為 Don Mueang、Phuket、Chiang Mai、Hat Yai、Chiang Rai 和 Suvarnabhumi。於機場公司年報中呈現 6 個國際機場的運量統計資料，分別列有起降架次、客運量及貨運量，並與去年運量比較而計算出該機場之成長情形。年報中對 10 年長期運量之成長趨勢，亦以起降架次、客運量及貨運量（皆標示出國際運量及國內運量）分別說明。此外，泰國機場公司亦製作運量之統計報告，報告內容以起降架次、客運量、貨運量、國際郵件運量；以各大城市劃分之出入境運量；以航空公司劃分出入境運量、每月運量、每年運量等 8 個主題之運量統計分析，目前官方網站上僅有 2009 年及 2010 年之運量分析報告可供下載。

泰國之新曼谷機場為素那萬普機場 (Suvarnabhumi airport)，其官網列有現況分析報告，內容包含當年度國內運量（含客運量、貨運量、起降架次）及國際運量（含客運量、貨運量、起降架次）之成長比率，另外也包含國際旅客出離境國籍別統計，並顯示各國籍別在曼谷機場旅客量之比重。

七、馬來西亞

馬來西亞民航主管機關為馬來西亞民航局 (Department of Civil Aviation, DCA)，業

務包含空中管制、飛行安全、航空法規條令等，對於運量統計甚少著墨。馬來西亞機場公司(Malaysia Airports Holdings Berhad, MAHB)於 1991 年成立，與民航局業務分離。馬來西亞機場公司管理 5 個國際機場與 16 個國內機場，該公司有關統計資料主要呈現在馬來西亞機場公司年報，以圖表顯示國際郵件、客運（人次）、貨物（噸）及起降架次運量，並分析四大運量之成長比率，但所有運量並未有國內、外之分。

馬來西亞之吉隆坡機場(Kuala Lumpur International Airport)相關運量統計乃連結至馬來西亞機場公司，目前有 2004 年至 2012 年之年度運量資料，包含客運量、貨運量及起降架次，但未有國內、外運量之分。

2.4.2 北美主要國家與機場

一、美國

美國之民航主管機關雖然是聯邦航空總署(Federal Aviation Administration, FAA)，但在 FAA 網站當中，並無旅客與貨物的統計資料，較多有關飛航事務之資訊，如航空保安、飛航安全、證照發行與人才培訓等。研究創新技術管理局(Research and Innovation Technology Administration, RITA)為美國國會立法負責運輸部(Department of Transport, DOT)研究計畫之協調部門，其下之運輸統計局(Bureau of Transportation Statistics, BTS)負責美國有關運輸統計資料的蒐集與彙整。針對飛航美國相關之運量資料，BTS 在其官網中建置了查詢資料庫，可按所有航空公司、美國航空公司、外籍航空公司等不同群組或美國個別國籍航空公司，在美國主要機場之定期航班之載運旅客數、航班數、收益乘客里程(RPM)、有效座位里數(ASM)、承載率、淨收入和營運收益進行逐月資料之查詢，資料更新速度約為季更動，詳如圖 2.1 之查詢畫面所示。不過，BTS 對於旅客的定義為機上的旅客，因此僅統計航段上之旅客數量，不一定可顯示真正的旅客起迄數量。

此外 BTS 也提供機票的原始資料，但僅限於美國的國內線航程，其內容包含機票號、旅程的起迄點、航段次數、營運航空公司、旅程費率、旅程距離等等，資料的時間長度是以季為單位，如圖 2.2 所示。

本研究對美國幾個主要機場進行瞭解，洛杉磯機場網站內容公布旅客的統計運量，在月統計資料將旅客分為國際與國內航線與進出之航站大廈，年資料部分才以入、出境旅客進行分類。舊金山機場網站未公布機場統計資料，僅能由其年報中得知旅客和貨物的吞吐量情形，但資料來源卻是 ACI 之數據。紐約與紐澤西港口事務管理局(Port Authority of NY & NJ)負責管理紐約 3 大機場，在其機場年報中，除紐約甘迺迪國際機場外，亦有其他兩個機場的資訊；甘迺迪機場網站則公布較基本的入、出境旅客統計資料，以及貨運統計資料。西雅圖機場未在網站上公布運量資訊，旅客與貨物資料統計僅能從各年年報中查得。芝加哥歐海爾機場之旅客統計資料，以月報方式呈現並分列入、出境旅客人數。亞特蘭大哈菲德傑克森機場之旅客統計資料，也是以月報形式呈現，並針對入、出境之國內、國外旅客和進、出口貨運吞吐量予以分類。

二、加拿大

加拿大民航主管機關為加拿大運輸部(Transport Canada)下之民航局(Transport Canada Civil Aviation, TCCA)，其透過既定之組織架構及全面性活動，確保加拿大國內之航空安全。有關航空方面之統計資料，則是綜整加拿大統計局(Canada Statistic)下之航空運輸類資料，內容以航空運送人之營運、航空包機統計、飛機起降架次統計、乘客起迄點統計（美加線、國際線及國內線）、機場活動調查、基礎票價、優惠票價與其他單位收費服務、加拿大民航年報等 10 大資料項目分類呈現。各類項目再依財務（資產負債表、損益表）及營運（飛行小時、旅客延人公里、貨物延噸公里）數據，細分成 45 個項目，如航空事故排名、民用與軍用飛機使用起降架數、機場服務站與塔台活動、國際級跨境航空起迄點客運運量統計、國際及加拿大主要城市機場票價等予以呈現。

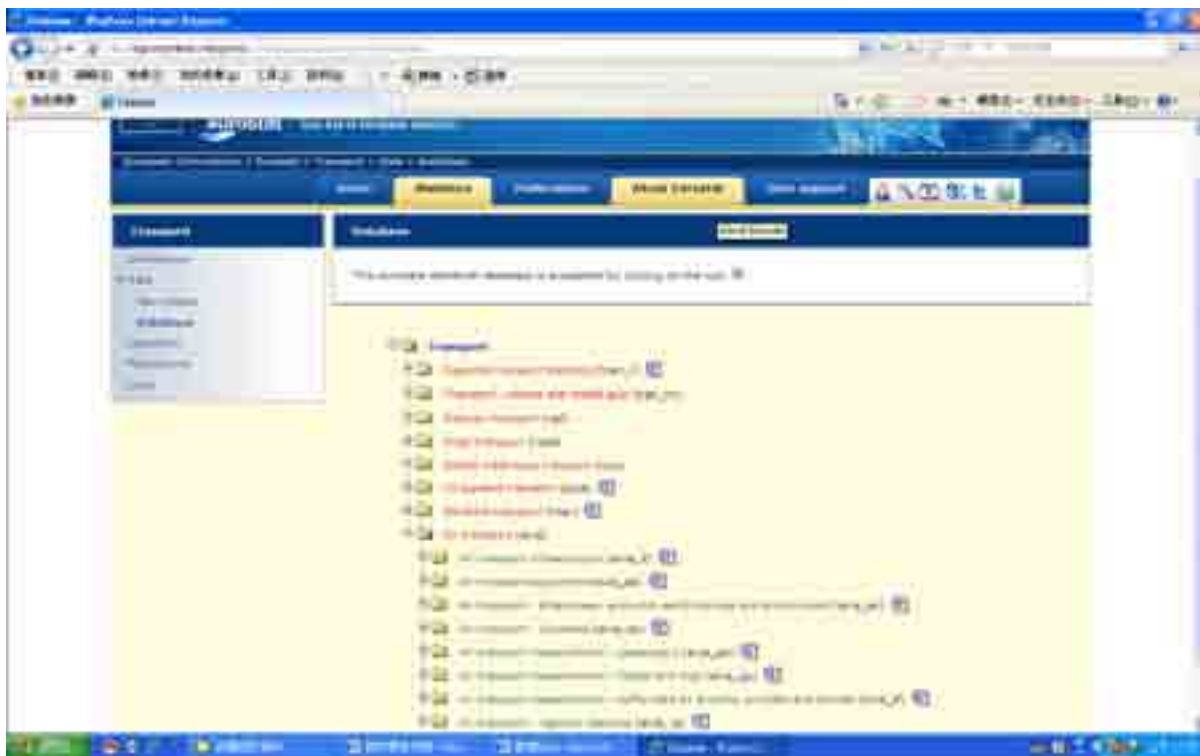
在加拿大民航年報中有一較特殊的報導，乃是大規模對該國航空業者進行的問卷調查，此一調查依照航空公司之年收入多寡區分為 6 群，以確實掌握航空公司的主要財務及營運數據。航空運送人收到問卷後，必須按照統計中心編制的報告程序，提交各自的數據。統計局亦會利用其他資源，如加拿大季刊和加拿大航空運送人逐月、逐季之經營報告，就其載客數量、可提供座位數、載貨噸量，總收入及開支統計數據進行比對確認。

加拿大之溫哥華國際機場位於加拿大英屬哥倫比亞省列治文海島，距離溫哥華市中心約 12 公里，是全加拿大第 2 繁忙的機場，僅次於多倫多皮爾遜國際機場。其機場由加拿大交通部擁有，營運單位則是溫哥華國際機場管理局，此機場也是全加拿大境內八個設有美國境外入境審查設施的機場之一。溫哥華國際機場每年亦會出刊年報，提供機場年度經營內容，包括經濟、環境、管理及社會等 4 個層面。經濟面為滿足乘客經濟效益和目的地營運價值；環境面為機場設施、營運表現；管理面乃是政府管制、法規限制和政策擬定；社會面則針對機場人員保障與社會活動等內容。

2.4.3 歐洲主要國家與機場

一、 歐盟

歐盟設有一官方網頁進行相關統計資料之整理與呈現，稱為 Statistics Explained（網址：http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Air_transport_statistics）。其內容除提供全歐盟成員國各項運輸工具的綜合統計資料與分析，航空運輸的資料包含旅客運輸的逐月統計、空運服務的統計與完整的空運統計與分析。與運量有關之詳細內容可從其所提供之資料庫進行查詢，資料分類共有 8 項，其中第 5、6、7 項係與本計畫相關的旅客，貨物，及以機場、機型、航空公司分類等運量統計，詳如圖 2.3 所示。在這些分項中仍有更細微的查詢條件可供輸入，以使瀏覽者完整瞭解歐盟所屬國家、機場、航空公司之詳細資料。



資料來源：歐盟 Statistics Explained 網頁。

圖 2.3 歐盟之航空運輸資料庫查詢頁面

二、英國

英國之民航主管單位為民航局(UK Civil Aviation Authority)，其網頁提供許多即時航空新聞，並按主題之不同而有旅客、作業與安全、個人考照等分類專區，方便網友迅速連結到自己需要的地方。在其作業與安全專區裡之機場區塊內，有資料與統計之選項，統計資料可以自行選擇所需的年份與月份進行查詢，不管年資料或月資料，英國民航局均以 19 種報表呈現，以描述全英國各個機場之活動情況，包含起降架次、旅客人數、轉機人數、貨物、郵件等，以及其他空運活動分類方式的統計資料，詳如表 2-1 所示。

希斯洛機場不僅是全英國最繁忙的機場，其起降架次數亦名列全球前五大。其官方網頁在 About Heathrow 之 Facts and figures 中有機場運量的統計資料可供查詢，資料中記載了全年到站與離站人數、最忙碌月份與日期與前五大航線，還揭露當年度載客量與班次最多的航空公司。另外也按照英國境內、歐洲、北美及其他長程線分別統計旅客量、起降架次與貨運量，並附帶當年度前 10 名機場。另外，位於 Investor centre 項下亦可查

詢到詳細且即時的營運客、貨量，包含航線、不同航班型態等之分析。

表 2-1 英國民航局統計資料報表格式

報表別	報表名稱	內 容 描 述
Table 1	Size of UK Airports	介紹英國境內各個機場旅客量佔全國的百分比
Table 2	Summary of Activity at UK Airports	各機場起降架次、旅客人數、轉機人數、貨物、郵件之統計，其中包含倫敦都會區的直升機機場。
Table 3	Aircraft Movements	起降架次報表，分成商業用途與非商業用途。
Table 4	Transport Movements by Type	將起降架次分成定期與包機形式統計。
Table 5	Air Transport Movements	將定期與包機起降架次再分為歐盟、其他國際線、國內航線進行分類。
Table 6	Air Transport Movements vs Previous Year	將客機與貨機起降架次與去年同期比較。
Table 7	Airport Landings Diverted	記錄轉降其他機場的航班數、原定降落機場、實際降落機場和轉降因素。
Table 8	Air Passenger by Type and Nation of Operators	依各機場之英國、其他歐盟、外籍航空公司承載的客量，區分出定期與包機航班之轉機與一般旅客人數。
Table 9	Terminal and Transit Passengers	將英國機場的旅客量區分出轉機旅客的統計。
Table 10-1	EU and Other International Terminal Passenger Traffic	將國際航線旅客區分為歐盟與其他國家的統計。
Table 10-2	Domestic Terminal Passenger Traffic	英國國內線年旅客量，區分為定期與包機形式，並與去年比較總統計量。
Table 11	International Air Passenger Traffic to from UK by Country	按國家別記錄各國來往英國旅客的統計量，包含 2002 至 2012 年的資料。
Table 12-1	International Air Passenger Traffic Route Analysis	按國家別記錄各國來往英國各機場的旅客詳細記錄，並與去年同期比較。
Table 12-2	Domestic Air Passenger Traffic Route Analysis	英國國內機場與機場間旅客載運量，且為單月份統計資料。
Table 12-3	Domestic Air Passenger Route Analysis by Each Reporting Airport	英國自願報告之國內機場與機場間旅客載運量，比 Table 12-2 所列機場為多。
Table 13	Freight by Type and Nation of Operators	依各機場之英國、其他歐盟、外籍航空公司承載的進、出口貨量，並區分出定期與包機航班承載的貨量。
Table 14	International and Domestic Freight	往來歐盟、其他國際、英國本國之定期、不定期貨物載運量。
Table 15	Freight by Aircraft Configuration	與去年同期比較，以客、貨不同機型載運貨物之情形，單位為架次。
Table 16	Mail by Type and Nation of Operators	依各機場之英國、其他歐盟、外籍航空公司承載的國際郵件的班機數目，並區分出定期與包機航班承載的貨量。
Table 17	International and Domestic Mail	將航空郵件來源分成歐盟、其他國際及國內來源，再按客機或貨機載運進行區分，單位為架次。
Table 18	Mail by Aircraft Configuration	航空郵件經由客機或貨機載運重量，並與去年同期進行比較。
Table 19	Passenger and Air Transport Movements Split by Fixed and Rotary Wing Aircraft	固定翼與旋翼機之旅客載運總量與航班次數，並與去年同期比較。

資料來源：英國民航局網頁，本研究整理

三、 法國

法國之民航主管單位民航總局，乃是隸屬於生態與永續發展部(Ministry of Ecology and Sustainable Development, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, MEED)下的交通部門。民航總局的統計公報是從航空公司提供給法國機場的資訊整理而來，其統計時間間隔有月、季、年可供查詢，並有從 1986 年至 2012 年之特別報告，各報告中之第一部分皆描述全球航空運輸數據，資料分別來自 IATA、ICAO 及 ACI，其次才是法國的統計數據。每月公報記載各航空公司與去年同月份的流量增減率，並依洲際別記載旅客目的地流向，貨量流向僅依國內外區分；每季公報除記載旅客及貨物量，另列出各航線別的旅客數。每年公報則統計並分析自 2004 年起的民航數據，記載旅客量（包含出境、國際旅客、過境旅客）、貨物量、郵件、航空公司營運績效之比較、國內航線的旅客變化量等統計數據。1986 年至 2012 年的特別報告記載 27 年間法國長期的航空運輸量變化，詳列法國境內各個機場的統計數據，記載旅客量、貨物量，再依境內運輸、歐盟區運輸及國際運輸區分；該報告並以國家之政經角度及歐洲整體的演進分析數據，讓統計數據更具意義，但公開之報告皆以法文呈現，未提供英文介面供國外瀏覽者閱讀。

法國戴高樂機場(Paris-Charles de Gaulle Airport)之經營者機場公司，提供月報記載旅客的數量、航班數量、載客率及旅客目的地的統計，但未公布貨物及郵件的運量；年報內容則著重於公司的商業利潤及營運績效，對於航空運輸的統計及分析並無著墨。

四、 德國

德國之民航事務由聯邦運輸建築與市區發展部(Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, BMVBS)負責，從其網頁資訊中發現該國對旅客之權益、飛航保安、飛航管制及環保議題較為重視，但並未提供民航運輸之統計資料。相關資料可於聯邦統計室(German Federal Statistical Office)網頁中查得，資料內容乃依德國省份統計各地區在各機場之旅客入出境量及貨物裝卸量。

法蘭克福國際機場由法蘭克福機場集團(Fraport AG)公布統計資料，其民航報告可分為純數據及統計分析，前者之報告依時間長短可分為：每月、每季、每半年和整年度的統計報告，內容僅提供客、貨、郵件之數量、載客率、航班數量及最大起飛重量。統計數據記載當年度旅客之數量、旅客流向、貨物之數量、貨物之出口地、航班次數之數量及客貨郵之尖離峰情形。

此外，德國之航空運輸與機場研究所(Institute of Air Transport and Airport Research, 網址：<http://www.dlr.de/fw/en/>)提供 2004 至 2011 年的德國航空運輸年報，以及 2005 至 2010 年的統計月報，內文皆以德文撰寫，年報中以德國民航數據為主，抑有針對歐洲和全球的航空運輸進行分析。

五、荷蘭

荷蘭之民航事務歸屬於其運輸公共工作與水運管理部(Ministry of Transport, Public Works and Water Management; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, V&W)，在該部官方網站中並未提供航空運輸之相關統計資料，僅簡單介紹該國之機場、領空及飛航法規。與運輸部門有關之統計資料，可於荷蘭統計局(Statistics Netherlands, CBS)之運輸部門分類中查得。在航空運輸統計中記載每月境內機場的飛機起降次(細分為國內線及國際線)、旅客量(細分為定期、不定期航班及入出境)、旅客流向、貨物裝卸量、貨物流向、郵件量。值得一提的是荷蘭統計局提供使用者透過選取個人需要的資訊，製作客製化統計圖表，讓使用者在資料蒐集上更為方便。

阿姆斯特丹史基浦機場相關之統計數據是由營運該機場的史基浦機場集團(Schiphol Group)公布，其統計資料可分為以下 3 個部分：

1. 每月運量統計：史基浦機場每月的公報，包含該月航次數、旅客數量和貨物數量，月份統計資料可追溯到 1992 年。
2. 每年運量統計：史基浦機場的年報，統計內容豐富，包含依定期、非定期航班或地區(國內、歐洲、國際)區分旅客量、旅客流向、旅客旅行目的、貨物流量、貨物流向、全貨機數量、客貨機數量等，年報中亦呈現史基浦機場與歐洲地區的機場比

較。整體年報的呈現方式除常見的 PDF 檔，自 2010 年起新增 HTML 網頁版供使用者操作。

3. 其他數字與資料：記載史基浦機場集團之財務狀況及營運方針外，針對史基浦機場統計旅客及貨物之數量、目的地及旅客基本資料，包含居住地、性別、旅行原因等，整體內容較年報更詳細，也使用更多的圖表呈現統計數據。

六、 奧地利

奧地利由運輸創新與科技部 (Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, BMVIT) 負責民航相關事務，其轄下由 Austro Control GmbH 掌管航空管制及飛航安全，而 The Austrian Aeroclub 為非營利組織，負責不具商業行為的普通航空業；另聯邦省政府擁有民航方面的部分責任與管轄權力。奧地利相關統計資料需由該國之國家統計局 (STATISTIK AUSTRIA, Statistics Austria) 官網查詢，航空運輸的統計數據包含民用航空器的數量、貨物及郵件運輸、旅客運輸、普通航空業及飛安事故等 5 個面向。在旅客及貨物運輸統計報告中，詳列奧地利境內機場 5 年內之旅客入出境量、貨物及郵件進出口量。不過該網站之詳細統計資料皆以德文撰寫，並另以英文撰寫簡易圖表，而兩者之篇幅有明顯之落差。

維也納國際機場之營運數據，由營運維也納國際機場的 Flughafen Wien Group (FWAG) 公司統計，依統計時間長短區分為季報及年報，兩者內容皆偏重機場之財務狀況，對於航空運輸之統計僅記載旅客量、貨物量、航空公司營運績效、航線別的變化量等。

第三章 國際航空客貨運資訊流分析

欲瞭解國際航空客、貨運運量與流向資料蒐集之可行性，必須先就資訊流部分進行適當的分析，進一步瞭解可行的資料蒐集管道，辨識各管道資料潛在的優劣與限制，方能確認串接資料所代表之意義。本章以客、貨運為分野，分別針對資訊流與可行管道資料之優點與限制進行詳細剖析。

3.1 國際航空客運資訊流系統

國際航空旅運行為之源頭來自於旅客的旅行意願，旅行者依個人之決策特質、消費習慣、旅次目的等不同影響因素，選擇利用旅行社代訂機位，或親自向航空公司洽訂座位。在電腦訂位系統(computer reservation system, CRS)尚未廣泛運用之前，旅行社通常透過航空公司之訂位系統或電話，向航空公司洽訂旅客所需。但處於資訊快速流通與整合的時代，旅行社現在已可透過所連結之全球配銷系統瞭解航空公司座位預定情形，以及旅行過程中其他需求之洽訂連結，如旅店、租車、火車套票、名勝門票、遊園套票等，進而提供旅行者不同旅運產品的替選方案和組合。

在航空產業社群中有許多著名的電腦訂位系統，如算盤(Abacus)、亞瑪迪斯(Amadeus)、伽利略(Galileo)和沙伯(Sabre)等，都是早期由航空公司自行發展出來的訂位系統，在經過與上述其他旅運產業的結合，以及此一產業上、下游連結拓展與合併，及至新興低成本航空公司較適用之訂位系統出現後，現在主要之全球配銷系統和電腦訂位系統，詳如表 3-1 所示。在我國較常使用之全球配銷系統，甚至已成立資訊分公司者，包括 Abacus 之先啟資訊系統股份有限公司、Amadeus 之臺灣亞瑪迪斯有限公司和 Travelport 之有方國際股份有限公司，以及 Travelsky 之中國民航訊息網絡有限公司香港分公司在臺北所設之分站等，相關訊息詳列如表 3-2 所示。

表 3-1 著名之全球配銷系統、電腦訂位系統和所參與的航空公司

名稱	主要使用的航空公司		其他使用者
	家數	著名之航空公司	
ameliaRES	20 家以上	Low cost carriers and regional airlines	Several large corporation
Takeflite	50 家以上	Low cost carriers and regional airlines	UNHAS
Abacus	5	All Nippon Airways, China Airlines, Garuda Indonesia, Malaysia Airlines, Philippine Airlines	On line travel agencies, Over 450 individual airlines, and 80,000 hotels
AccelAero	14 家以上	Air Arabia, Mahan Air, Zest Air, KAM Air and low cost carriers	
Amadeus	72	Air Berlin, Air France, Air Pacific, Austrian Airlines, British Airways, British Midland International, Cathay Pacific, Czech Airlines, Dragonair, EgyptAir, EVA Airways, Finnair, Icelandair, KLM, Lufthansa, Middle East Airlines, Qantas, Qatar Airways, Rossiya, Royal Air Maroc, Saudi Arabian Airlines, Scandinavian Airlines, SilkAir, Singapore Airlines, Spanair, Uni Air	144 Airline Passenger Service System Customers through 60,000 airline sales offices worldwide, 90,000 travel agencies worldwide, both offline and online, in 195 countries, 440 bookable airlines (including over 60 Low Cost Carriers), Over 100,000 unique hotel properties, 30 Car rental companies representing over 36,000 car rental locations
Axess	1	Japan Airlines	
Mercator	25	Air Pacific, Citilink, Emirates, Malaysia Airlines, Philippine Airlines, Syrian Air, Zest Airways	
Navitaire	45	AirAsia, AirAsia X, AirTran Airways, Cebu Pacific, Eastar Jet, Jetstar Airways, Jetstar Asia Airways, Jetstar Pacific Airlines, Ryanair, Tiger Airways, TUIfly	
PARS/SHARES	9	Air Nigeria, Hawaii Island Air, Swiss International Air Lines, United Airlines, US Airways, Virgin Atlantic Airways	
Radixx	27	Air Iceland, Air India Express, Federal Air	
Sabre	40	Alaska Airlines, American Airlines, Bangkok Airways, Canadian North, Etihad Airways, Gulf Air, Hawaiian Airlines, Jet Airways, JetBlue Airways, Midwest Airlines, Vietnam Airlines, Virgin America, Virgin Australia, WestJet	Online Travel Agencies, 380 airline industry customers, 88,000 hotels, 180 tour operators, 24 car rental brands serving 30,000 locations, 55,000 travel agencies in over 100 countries
TravelSky	11	Africa World Airlines, Air China, Air Macau, China Eastern Airlines, China Southern Airlines, Hainan Airlines, Hong Kong Airlines, Hong Kong Express Airways, Shandong Airlines, Shanghai Airlines, Sichuan Airlines	Online travel agencies
Travelport (Apollo, Galileo, Worldspan)	N.A.	N.A.	BookIt.com, Flight Centre, Hotels, Travel Agencies, Online Travel Services, Airlines

資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_reservations_system，本研究整理。

表 3-2 在我國設立服務據點之全球配銷系統

全球配銷系統	創立時間 (臺灣分公司)	中文公司名稱	臺灣服務據點	備註
Abacus	1991	先啟資訊系統股份有限公司	臺北、桃園、竹苗、臺中、臺南、高雄	中華航空旗下公司
Amadeus	1996 (2008)	臺灣亞瑪迪斯有限公司	臺北、桃園、臺中、高雄	
Travelport	1991 (2009)	有方國際股份有限公司	臺北、臺中、高雄	2008 合併 worldspan
Travelsky	2004	中國民航訊息網絡有限公司~香港分公司	臺北	

資料來源：陳善珮(2011)，本研究整理。

航空公司機位之電腦訂位系統仍然是全球配銷系統中之主要行銷產品，大部分航空公司均會透過不同訂位管道之全球配銷系統，以增加其機位行銷與接受旅行社代訂旅客座位之機會，在臺灣的旅行社大部份連結 Abacus 及 Amadeus 進行訂位。然而，每一筆訂位不一定代表實際發生的旅運行為，因為旅客有可能多重訂位，但在決定最終搭乘航班後，仍必須取消其他多餘訂位。確定搭乘航班的依據，乃是以開票與否做為判斷，因此旅行社之訂位必須搭配開票，才能在全球配銷系統確立一筆實際旅運的行為，連線費用則是以運量多寡來計算。為了減少以筆計算之高額全球配銷系統代銷費用，航空公司也積極透過自家公司網站提供旅行社和旅客訂位，如我國長榮的 EVAPARS，華航的 Passenger RES(PROs)，澳航的 E-term 等。

旅行者除出發前透過不同管道安排機位外，實際航空旅程的起點為出發地機場，依目前全球機場對於國際旅運旅客之作業流程，旅行者必須向搭乘航空公司報到，航空公司確定收到旅客機票，在其他登機要件均符合的情況下，發給旅客登機證。若起飛前，無特殊事件影響起飛或搭載旅客人數，航空公司即會向公司內部相關單位發送與旅客相關之訊息連結，同時向機場管理當局呈遞各航班之旅客艙單。

然而在登機前，旅客仍須通過國家境管單位(immigration)之查驗，適當的海關(customs)申報程序，以及必要之檢疫措施(quarantine)；在入境部分，此 3 個聯檢單位仍會有與出境相同之工作任務。其中旅客在通過國家境管單位查驗時，必須出示護照與簽證，因此該單位亦可獲得出境旅客和入境旅客之相關資料。

航空公司是實際載運旅客之單位，旅客資料在其內部系統進行適當的串連與遞送，以使各作業單位能夠順利掌握旅客訊息，包括訂位單位、票務單位、運務單位、航務單位和財務單位。由於全球空運業務之迅速發展，以及垂直和平行之聯運行為廣泛產生，國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)建立起航空公司、旅行社、旅館、航空貨運承攬業者、租車業者、卡車業者等之聯合清帳系統，以協助所有加入會員間龐雜的財務分帳處理。而此一清帳計畫(Billing and Settlement Plan, BSP)的設立，無形中亦將所有參與者實際的旅次處理資料進行了全面性的彙集。上述旅客資料彙集的資訊流動分析，詳如圖 3.1 所示。

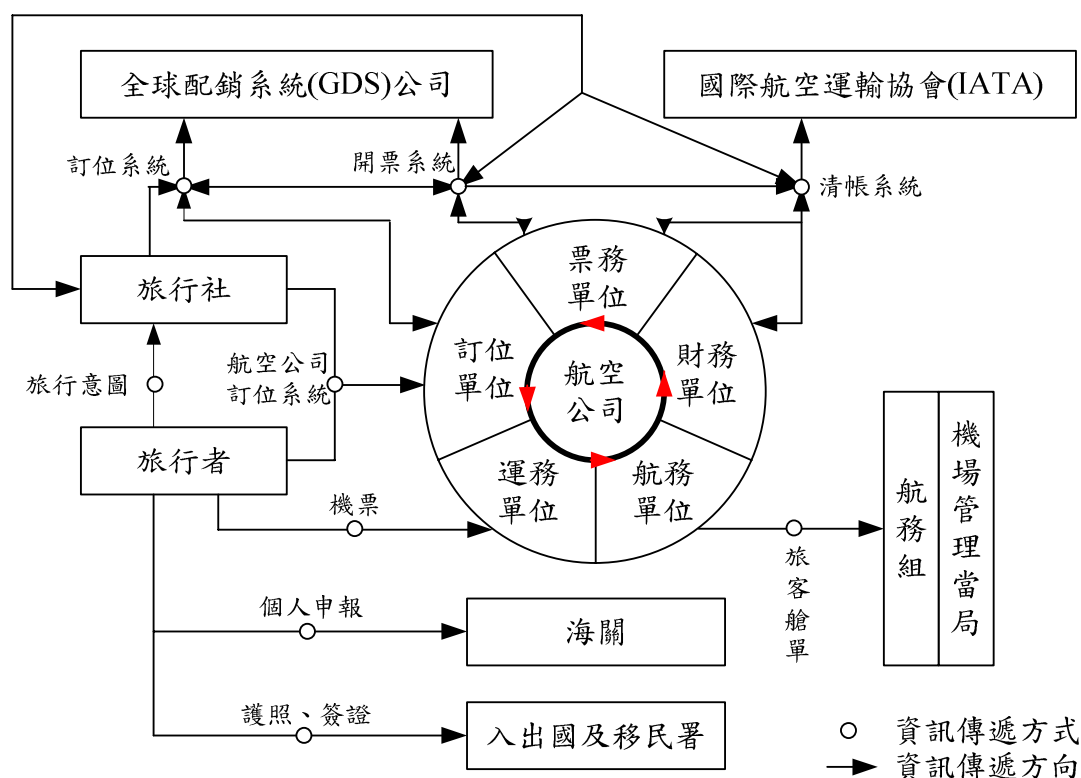


圖 3.1 航空旅客旅行資訊流分析

3.2 國際航空客運起迄資料蒐集比較

根據上一小節之分析，可瞭解綜整性旅客旅行資料的蒐集途徑，包含全球配銷系統公司、國際航空運輸協會、出入境管理單位、航空公司等。航空公司雖可掌握較精準且

詳細之資料，但仍限於公司本身之運輸服務範圍，因此就本研究之目的而言，較難彙整統計航空公司之運送情形，但若有相關單位有全面性的資料蒐集機制，亦可掌握大部分之旅運訊息，如機場管理當局與民航主管單位。國際航空運輸協會因有清帳計畫的利基，可掌握較全面的資料內涵；此外，國際民航組織亦鼓勵成員國所屬航空公司、機場或民航單位自願性提供相關統計資料，以利其進行資料的彙集及資料庫內容的建置。上述航空客運運量資料彙整可行途徑，可參考圖 3.2 之資訊流與蒐集管道對應圖。

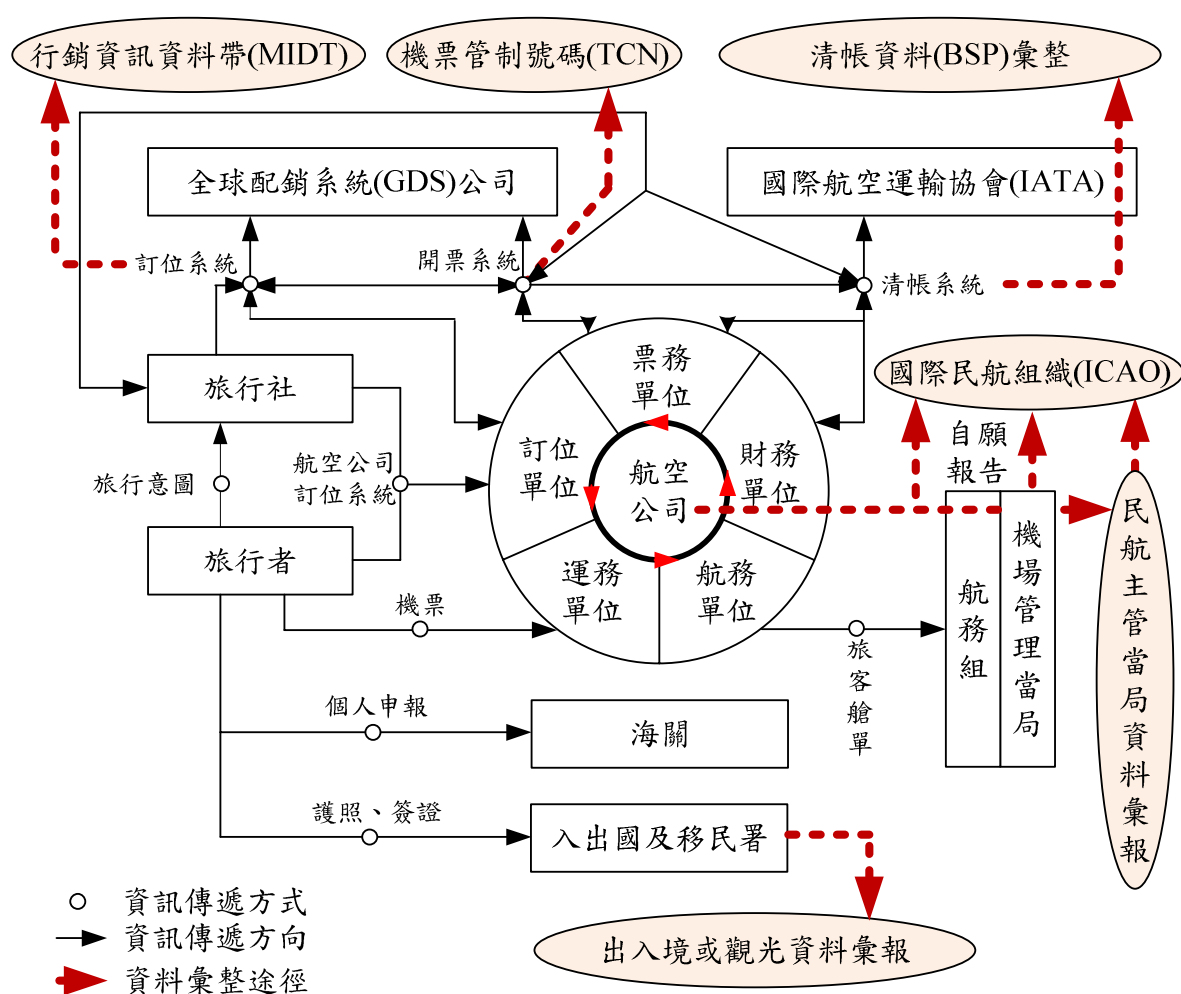


圖 3.2 航空客運運量資料彙整可行途徑示意

配合本研究對各管道之資料蒐集與瞭解，以下針對各項管道資料可能之優點與限制進行深入比較分析。

3.2.1 全球配銷系統公司資料

全球配銷系統公司主要掌握旅客訂位情形與購票資料，當代大部分的全球配銷系統公司均利用一種稱為(Marketing Information Data Tapes, MIDT)之資料萃取技術，將旅客訂位資料進行統整，篩選出運量、流向、艙等、費率、票價等資料，進行運量加總、平均票價計算。然而，旅客有可能重複訂位、更改訂位、取消訂位，故訂位不代表旅客一定開票。因此全球配銷系統公司利用機票管制號碼(Ticket Control Number, TCN)再掌握旅客開票情形，進而與訂位系統進行比對，彙整出較精準的旅運成行資訊。不過航空公司不一定加入所有的訂位系統，旅行社也不一定使用所有的訂位系統，因此全球配銷系統公司資料亦有其限制性，分析如下：

(一) 優點

1. 掌握完整之旅客訂位資料，可瞭解旅客一次旅行人數、旅客旅行意圖、選擇之旅行路徑、訂位之航空公司、選取艙等、購票之價格等訊息。
2. IATA 與非 IATA 會員之旅行社，都有可能使用全球配銷系統。
3. 可在一定的時間以內提供月資料，頗具即時性。
4. 依全球配銷系統的記錄年限，有歷史資料可供查詢。
5. 供應資料形式可有多種形式，包含常用之 Excel 檔案格式。

(二) 限制

1. 資料涵蓋面僅限於參與的航空公司與旅行社，而各 GDS 以旅客人數量測之市佔率情形，不易獲得。
2. 無法掌握航空公司訂位系統之旅客資料，如團體旅客。
3. 低成本航空公司一般均使用自己的訂位系統，供旅客進行線上訂位，不一定加入全球配銷系統，因此此部分資料不一定能完全涵蓋。
4. 包機資料無法涵蓋。
5. 無法掌握退票或未使用機票之旅運情形。

6. 資料必須以申請方式購置，無法連結資料庫直接擷取資料。
7. 申請檢索資料費用昂貴，且需進行資料整理才能綜整特定起迄之旅客量。以本研究洽詢 Travelport 之臺灣入、出境與轉運資料為例，2012 年全年年資料為美金 6,750 元，月資料為美金 7,750 元。

3.2.2 國際航空運輸協會資料

IATA 利用清帳計畫，以機票為基礎掌握全球參與此計畫中航空公司與旅行社間之每筆交易，其中也有可能包含部分非會員機構與會員之間的往來，據以掌握旅運資料。根據瞭解，IATA 掌握全球近 400 家左右航空公司與 6,500 家以上旅行社資料，旅客開票來源包含 30 家以上之全球配銷系統。透過資訊處理技術，IATA 切分不同市場所需，提供航空公司與機場之資料訊息，全球有許多航空資訊公司和市場諮詢公司，透過與 IATA 的合作，設計決策支援系統供航空產業購置使用。本研究僅就 IATA 本身提供之資料申請連結體系分析其優點與限制，依其資料發展之決策支援系統不在評估之列。

（一）優點

1. 資料涵蓋面較為完整，已統整 BSP 所紀錄之客票情形。
2. 航空公司絕大部分的旅客來源與收益都會經由 IATA 清帳系統票款匯結。
3. 可在一定的時間以內提供月資料、季資料和年資料，提供速度亦具即時性。
4. 可供申購的歷史資料可追溯到 2005 年。
5. 資料綜整起迄與轉接機場之旅客量，資料輸出形式可有多種形式，包含常用之 Excel 檔案格式。

（二）限制

1. 旅客直接向航空公司購票之資料無法掌握，包括大部分低成本航空公司之資料。
2. 資料涵蓋面仍無法擴及全球所有的航空公司與旅行社，故所提供資料仍包含自我估計之運量，但估計運量的精準性未有評估報告。
3. 申請連結資料庫費用相當昂貴，一般以資料檢索方式申請購置。

4. 申請資料檢索費用亦頗為昂貴，以本研究洽詢其旅客市場資料系統 MarketIS (Market Intelligence Services) 為例，有最低收費美金 1 萬元之規定。

3.2.3 民航主管當局資料

身為民航主管當局，對於旅客移動人數的掌控責無旁貸，全球各國民航主管機關均會有旅客數量的統計機制。我國在例行的空運流程中，航空公司需向主管機關呈報旅客艙單，此為一極佳之旅運資料彙集機會。但各國如何處理應有不同的方式，以美國為例運輸部門會定期公布美國國內移動之旅客人數；而我國則是請航空公司逐月呈報承運旅客登機與下機之航程人數，據以統計入境、出境、過境(transit)、轉運(transfer)之人數與流向。一般而言，以民航主管單位之職權加上利用航空公司呈報之資料進行彙整，亦有其優點與限制，說明如下：

(一) 優點

1. 對於每一航班承運的真正旅客人數可精準掌握。
2. 資料內容不僅限於定期航班，尚可包括低成本航空公司航班與包機航班。
3. 只要民航主管機關願意，資料提供速度可具即時性，並在時間規格上可達逐月公布。
4. 一般而言民航單位保有較長的歷史資料可供查詢。
5. 資料形式較有彈性，以我國而言就包含常用之 Excel 和 pdf 檔案格式。
6. 因公部門職權之故，資料通常公開可免費取得。

(二) 限制

1. 資料涵蓋面僅限於主管國家的各個機場。
2. 所公布的旅客數量為飛航航段上之在機旅客(on-board passengers)人數，對旅客之旅行意圖或真正的旅行起迄機場，不一定能完全掌握。
3. 僅能瞭解旅客數量與移動情形，其他購票費率等資訊，無法有所掌握。
4. 以我國為例，資料尚未建置資料庫讓各相關部門連結直接擷取資料。

3.2.4 入出境或觀光資料

境管單位或觀光部門重視外國旅客入境觀光與國人出境所往，因此雖然都有機會蒐集完整之旅運資料，但蒐集的方向便與民航單位有所出入。以我國為例，旅客身份、所屬國籍、居住處所、來臺目的、來臺居所、出國前往國家、旅行目的等乃是資料蒐集之重點。不過，實際出、入境之旅客資料，才會被納入蒐集，過境或未入境轉機則無法涵蓋在內。

（一）優點

1. 掌握完整之出境與入境旅客人數。
2. 可清楚瞭解不同國籍旅客之入境與出境人數。
3. 可在一定的時間以內提供月資料，頗具即時性。
4. 一般而言境管或觀光單位保有較長的歷史資料可供查詢。
5. 因公部門職權之故，資料通常公開可免費取得。

（二）限制

1. 資料涵蓋面僅限於單一國家。
2. 過境或未入境轉機之旅客人數無法涵蓋在內。
3. 資料統計之方向以觀光為主，從航空運輸的角度，資料較不易符合所需。
4. 以我國為例，資料尚未建置資料庫讓各相關部門連結直接擷取資料。

3.2.5 國際民航組織資料

ICAO 宣稱其為非營利性組織，會員國所屬航空公司或機場自願性的提供運量資料，經其蒐集並發展成一資料庫系統 ICAO Data，委由 FlightGlobal 公司代售連結資料庫之使用權限。其資料庫之對象為航空公司與機場，但顧及市場機制，會產生競爭影響之資料，通常都用不引起商業利益的方式公布或直接隱藏，如一航線僅有兩家公司營運則僅公布全部之運量，不分列個別之數據。其資料庫設計之服務對象雖為航空公司與機場，但據聞有他國學術性團體與政府組織亦有使用其資料庫者。

（一）優點

1. 資料庫同時包含客、貨、郵件之數據。
2. 資料庫可轉換成 Excel 檔，供使用者儲存。
3. 資料庫之使用費用相對其他付費資源為低，且有選擇不同模組之彈性。本研究以較特殊的方式申購取得，於第四章系統介紹時再做詳細說明。

（二）限制

1. 資料來源係屬自願呈報性質，因此資料的完整性不易評估，尤其非會員國之資料較難涵蓋。
2. 資料之時間規格為年資料，即時性略顯不足。
3. 資料之呈現為城市間之起迄資料，城市若包含多個機場，個別機場資料則無法分辨，旅客旅運流向與意圖也無法呈現。
4. 資料庫可轉換成 Excel 檔，但搜尋條件受其設計影響，無法一次大量下載所需資料，必須分批搜尋，較為費時與費工。

3.3 國際航空貨運資訊流系統

國際航空貨運的產生，源於國際貿易的交易，當出口貨主親自委由受託之承攬業者向航空公司提出艙位需求，即形成航空貨運資訊流動的源頭。整個資訊流動的過程，也可仿照客運彙整整理，如圖 3.3 所示。不過，貨主或航空貨運承攬業者目前並無法如旅行社一般，能透過國際性的訂艙資訊平台，向航空公司洽定所需要的艙位，而是與個別航空公司接洽，進入該航空公司之訂艙體系與資訊系統。

在確定可運送航班後，貨主仍須透過報關行，進行關務申報與通關程序，同時向航空貨運集散站，及空運倉儲公司洽定儲位，以便貨物裝機之物流作業。我國目前之通關作業資訊平台，乃是透過關貿增值網路(trade-van)進行資料傳遞與分送，以完成必要的通關文件作業。關貿網路串連之政府機關包括海關、國貿局、科學園區管理局、紡拓會等簽審機關，以及民航局、港務局等。民間業者則涵蓋進出口業者、航運業、報關業、

承攬業、航空貨運站、倉儲業、保稅工廠、物流中心、保險業、銀行等，方可實踐貨物通關自動化。

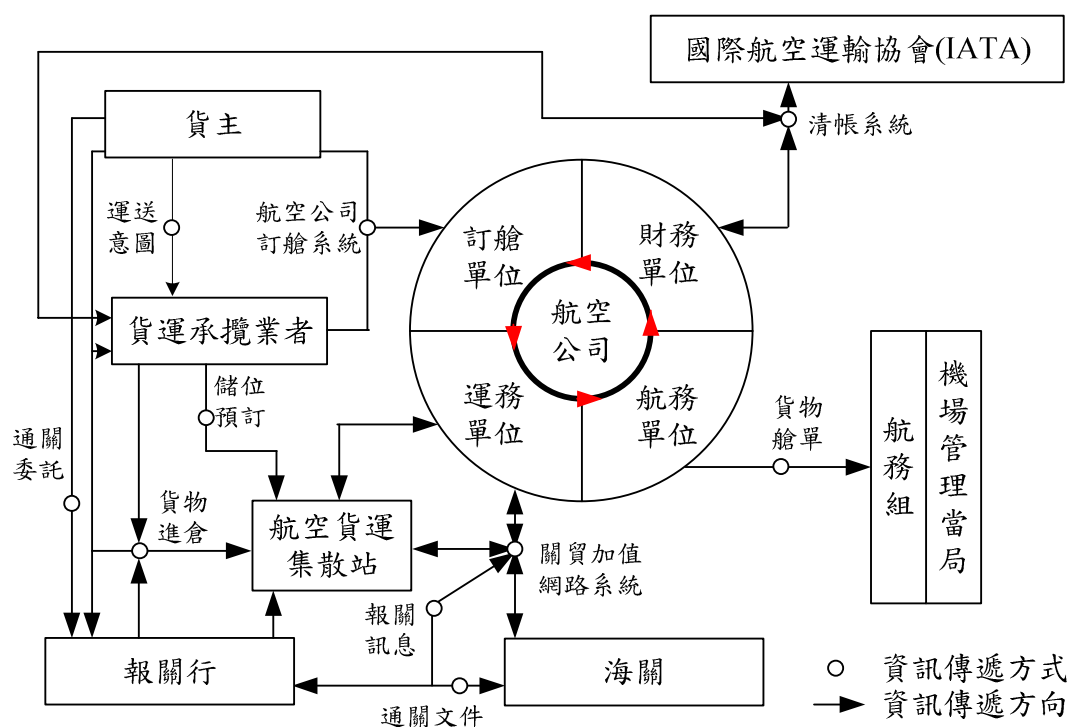


圖 3.3 航空貨運資訊流分析

在出口通關過程中，關貿網路與其他相關單位之作業過程與順序為：由報關業者先行進行報單，倉儲業傳輸貨物進倉通知，如需簽審機關核准，由其傳輸提供審查核准通知，海關若需審查文件或查驗貨物，則需提供核准通知，並上傳放行訊息，藉由關貿網路將放行通知傳送報關業者與倉儲業者，以完成出口通關流程。當倉儲業者將出口貨物備便裝打後，需將出倉通知傳送關貿網路，運輸業者（即航空公司）於非飛機起飛後，將艙單(manifest)傳送至關貿網路，以完成最後步驟，此一出口通關的作業順序關係，詳如圖 3.4 所示。

在進口通關過程中，關貿網路與其他相關單位之作業過程與順序為：由運輸業者將艙單傳送至關貿網路，確認貨物即將抵達，並依空運提單上之被通知人，發出「到貨通知書」，並通知進口商繳費領取空運提單正本。此外，由報關業者先行進行報單，倉儲

業則傳輸貨物進倉通知，如需簽審機關核准，由其傳輸提供審查核准通知，海關若需審查文件或查驗貨物，則需提供核准通知，並上傳計稅結果，通知報關業者進行繳納稅費，待完稅後由銀行提供完稅通知，海關即可發出放行訊息，並藉由關貿網路將放行通知傳送報關業者與倉儲業者，以完成進口通關流程。進口商或報關人獲得放行通知後，即可憑藉空運提單向空運倉儲申請提貨出倉，透過事先安排的貨車，即可將貨物實際運離貨棧，此一進口通關的作業順序關係，詳如圖 3.5 所示。

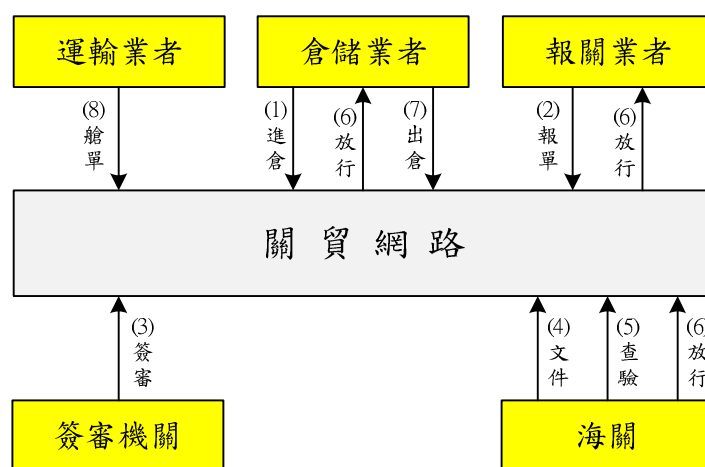


圖 3.4 出口通關作業順序

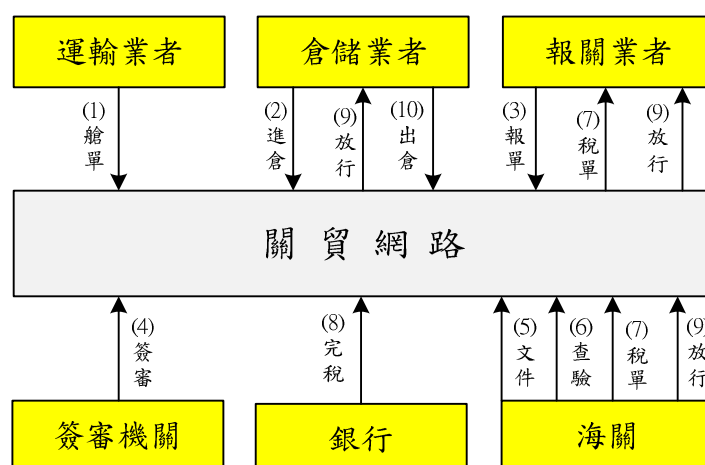


圖 3.5 進口通關作業順序

上述進出口通關流程中，關貿網路為主要之資訊管控平台，對於貨物申報之報單和運輸業者申報之載貨艙單，均有資料可循，可精準掌握貨物流向、流量與其他相關資料。

不過因為報單格式與內容中，對於出口貨物之流向要求說明較為清晰，其出發機場、轉運機場、目的國家等均需適當述明，但進口報單僅限於貨物裝機所在和目的機場，轉運機場則未必能清楚呈現。

航空公司是實際載運貨物之單位，載貨資料在其內部系統進行適當的串連與遞送，以使各作業單位能夠順利掌握貨物運送訊息，包括訂艙單位、運務單位、航務單位和財務單位等。

國際航空運輸協會在國際航空貨運部分，也積極想要建立起整個垂直運送體系所需之聯合清帳系統，電子空運提單(electronic air waybill, e-AWB)是其首要推動步驟，但此一工作尚未普遍推展至全世界各個航空運輸國家。相對客運而言，國際航空運輸協會在貨運資訊掌握上，較不完整。IATA 推動的貨運清帳系統(cargo account settlement system, CASS)，乃是以網路為基礎，利用空運提單號碼進行自動化管理，確認航空公司與貨運承攬業者間進行清帳結算的工具，其實際作業平台是稱為 CASSLink Stock Management System 的互聯網數據處理和客戶管理系統。截至 2012 年年底，CASS 為超過 500 家以上的航空公司、貨運承攬業者和地勤公司，聯合解決 330 億美元運費之結算服務。

3.4 國際航空貨運起迄資料蒐集比較

根據上一小節之分析，可瞭解綜整性國際航空貨物運送資料的蒐集途徑，包含國際航空運輸協會、海關之關貿增值網路平台、航空公司等。航空公司雖可掌握較精準且詳細之資料，但仍限於公司本身之運輸服務範圍，因此就本研究之目的而言，亦較難彙整統計航空公司之運送情形，但我國民航主管單位在不同管轄層級的資料彙整，建立起貨運之進、出、轉口資料。國際航空運輸協會因有清帳計畫的利基，可掌握較全面的資料內涵，但因技術層面與參與意願，可掌握的資料層面尚未普及。此外，如同客運一般，國際民航組織亦鼓勵成員國所屬航空公司、機場或民航單位自願性提供相關統計資料，以利其進行資料的彙集和資料庫內容的建置。上述航空貨運運量資料彙整可行途徑，可參考圖 3.6 之資訊流與蒐集管道對應圖，以下分別說明各管道之優點與限制。

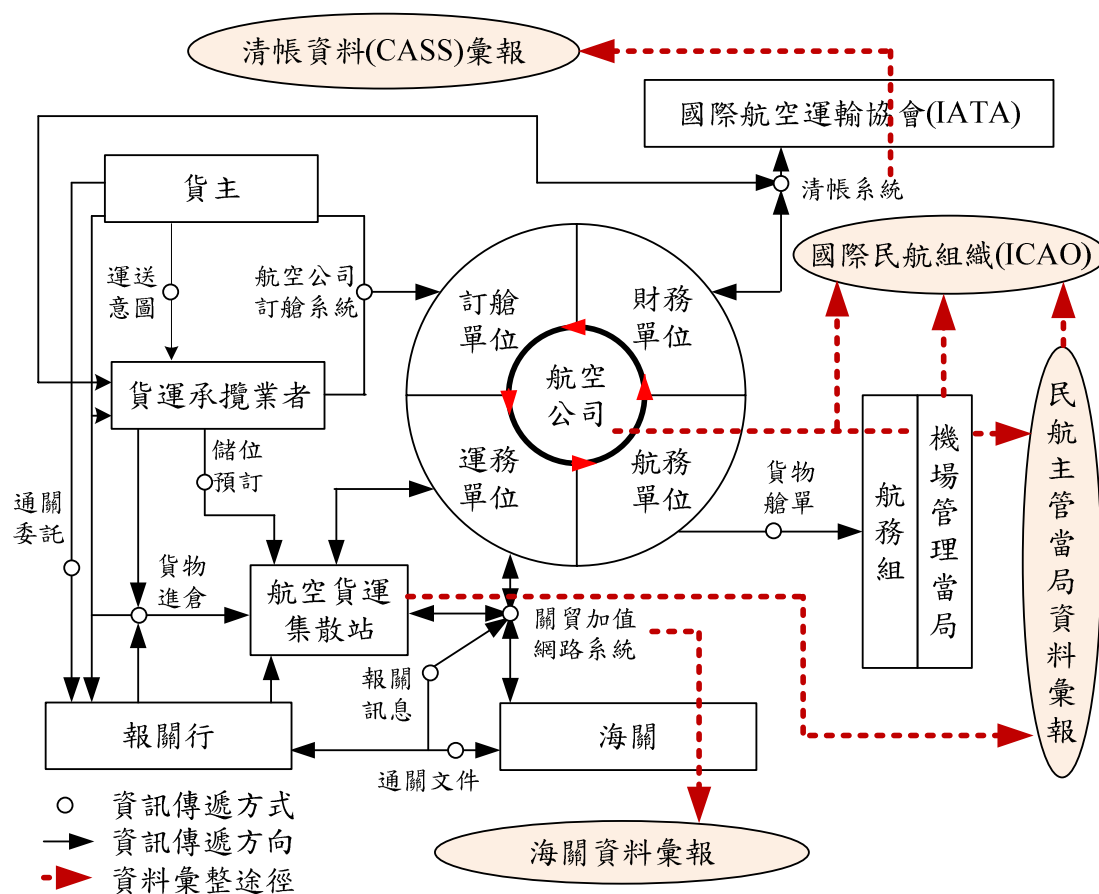


圖 3.6 航空貨運運量資料彙整可行途徑示意

3.4.1 國際航空運輸協會資料

IATA 利用貨物清帳系統為基礎，瞭解參與此系統的國家中，航空公司與貨物承攬業者間之交易情形，其所掌握者為參與之承攬業者所提供之出口交易情形。目前參與 CASS 的國家共有 60 個國家，但目前不包含臺灣，成員國詳如表 3-3。以下僅就 IATA 本身提供之資料申請內容，分析其優點與限制如下。

(一) 優點

1. 資料涵蓋國家相對較為廣泛。
2. 可在一定的時間內提供月資料、季資料和年資料，提供速度亦具即時性。
3. 資料內容包含空運提單筆數與貨量，並可供歷史資料申購。

4. 供應資料形式可有多種形式，包含常用之 Excel 檔案格式。

(二) 限制

1. 未必能涵蓋全球之航空貨運情形，以臺灣為例，尚未能掌握我國出口貨運情形。

2. 資料必須以申請方式購置，無法連結資料庫直接擷取資料。

3. 目前資料內容僅涵蓋貨物之起迄機場，中間流向未能呈現。

4. 資料呈現分成不同的細微程度，以本研究洽詢其貨運市場資料系統 CargoIS (Cargo Intelligence Services)，較詳細資料主要提供給參與系統之航空公司和大型承攬業者，提供給第三團體的標準格式報告，僅能以出口導向之一對多資料呈現。

5. 申請資料昂貴，提供給除航空公司、貨物承攬業者外第三團體之標準格式報告，每一出口國申請的金額為美金 3,504 元。

表 3-3 目前參與 IATA CASS 計畫可供資料查詢之國家

英文國家名	中文國家名	英文國家名	中文國家名	英文國家名	中文國家名
Argentina	阿根廷	Greece	希臘	Panama	巴拿馬
Australia	澳洲	Hong Kong	香港	Peru	秘魯
Austria	奧地利	Hungary	匈牙利	Philippines	菲律賓
Bahrain	巴林	Indonesia	印尼	Poland	波蘭
Belgium	比利時	Ireland	愛爾蘭	Portugal	葡萄牙
Brazil	巴西	Italy	義大利	Qatar	卡達
Canada	加拿大	Japan	日本	Romania	羅馬尼亞
Chile	智利	Jordan	約旦	Saudi Arabia	沙烏地阿拉伯
China	中國大陸	Kenya	肯亞	Singapore	新加坡
Colombia	哥倫比亞	Kuwait	科威特	South Africa	南非
Costa Rica	哥斯達黎加	Korea	南韓	Spain	西班牙
Cyprus	賽浦路斯	Luxembourg	盧森堡	Sweden	瑞典
Czech Republic	捷克	Malaysia	馬來西亞	Switzerland	瑞士
Denmark	丹麥	Malta	馬爾他	Thailand	泰國
Ecuador	厄瓜多爾	Mexico	墨西哥	Turkey	土耳其
Egypt	埃及	Morocco	摩洛哥	UAE	阿拉伯聯合大公國
Fiji	斐濟	Netherlands	荷蘭	UK	英國
Finland	芬蘭	New Zealand	紐西蘭	Uruguay	烏拉圭
France	法國	Norway	挪威	Venezuela	委內瑞拉
Germany	德國	Oman	安曼	U.S.A.	美國

資料來源：IATA 網頁，本研究整理。

3.4.2 民航主管當局資料

我國民航主管單位之職權，利用航空公司與航空貨運集散站每月呈報之資料，彙集

國際航空貨運之出口、進口與轉口資料，並定期公布提供參考，其優點與限制與客運資料相近，說明如下：

（一）優點

1. 資料內容不僅限於定期航班，尚涵蓋貨運包機航班。
2. 只要民航主管機關願意，資料提供速度可具即時性，並在時間規格上可達逐月公布。
3. 一般而言民航單位保有較長的歷史資料可供查詢。
4. 資料形式較有彈性，以我國而言就包含常用之 Excel 和 pdf 檔案格式。
5. 因公部門職權之故，資料通常公開可免費取得。

（二）限制

1. 資料涵蓋面僅限於主管國家的各個機場。
2. 因資料均係機上載運貨量，或各集散站進出倉之資料，對於貨主或承攬業者在運送安排上，不一定能完全掌握。
3. 目前民航局公布之貨運資料，在流向上僅為其他國家與我國空運貨物載運結果，其原始資料理應包含機場級之資料，有待澄清。
4. 以我國為例，資料尚未建置資料庫讓各相關部門連結直接擷取資料。

3.4.3 關貿網路平台資料

一個國家之海關資料能掌握國家內之進、出口與轉運貨量，關貿網路平台有極好的利基，蒐集完整之我國航空貨運資料，但因其主要目的為關務使用，因此能否建立長期國貿、運輸之例常性資料統計機制，仍有待後續觀察。目前透過訪談瞭解，此一平台可掌握不同貨物品項之出口詳細資料、進口之裝機資料和轉口貨量與貨物價值資料。

（一）優點

1. 掌握完整之進口、出口與轉運貨量與貨物價值。
2. 可清楚瞭解出口貨物之運送流向，進口貨物之裝機機場。
3. 可利用貨品分類瞭解不同產業類別之貨物流量與流向。

4. 可提供月資料，頗具即時性。
5. 保有較長的歷史資料可供查詢。

(二) 限制

1. 資料涵蓋面僅限於單一國家之進口、出口與轉口資料。
2. 轉運貨物僅能得知貨量。
3. 資料需要特別提出需求，進行付費申購，關貿網路暫未設定例常航空運輸資料所需之特定格式。

3.4.4 國際民航組織資料

ICAO 宣稱其為非營利性組織，會員國所屬航空公司或機場自願性的提供運量資料，經其蒐集並發展成一資料庫系統 ICAO data，委由 FlightGlobal 公司代售連結資料庫之使用權限。使用此一資料之優點與限制，與 3.2.5 節客運所描述的相同。

3.5 小結

按照國際客貨運資訊彙集管道之描述與分析，已可充分瞭解各管道之優點與限制。本小節針對本研究之研究目的，以客貨運可涵蓋性、資料涵蓋面、資料來源、資料之唯一性、資料即時性評估、提供起迄資料否、提供流動路徑否、資料庫或檢索型態、支援 Excel 檔案否和需付費否，進行各管道資料特性之初步比較，詳如表 3-4，以做為下一章資料來源選用之基礎。其中資料之唯一性，乃是指是否有相同單位提供類似資料，以 MIDT 為例，各不同的配銷系統有各自之涵蓋面，彼此之間也有可能相同資料之交集，故其不具唯一性；易言之，此一屬性與資料來源也有相關性。從表中所列之比較結果，MIDT、IATA、ICAO 是較能符合本研究所需之資料彙集管道，然進一步實際接觸後所得之結果將於下一章詳予說明。

表 3-4 國際客貨運起迄資料彙集管道之比較

資料比較屬性	資料彙集管道							
	航空公司	MIDT	IATA	ICAO	民航單位	觀光單位	境管單位	海關單位
客貨運可涵蓋性	客&貨	客	客&貨	客&貨	客&貨	客	客	貨
資料涵蓋面	單一公司	全球	全球	全球	一國	一國	一國	一國
資料來源	公司 本身	訂位 系統	清帳 計畫	航空 公司	航空 公司	旅客	艙單	報單和 艙單
資料之唯一性	否	否	是	是	是	是	是	是
資料即時性評估	即時	即時	即時	未即時	即時	即時	即時	即時
提供起迄資料否	不完整	是	是	是	不完整	不完整	不完整	是
提供流動路徑否	不完整	是	是	否	不完整	不完整	不完整	不完整
資料庫或檢索型態	未提供	檢索	檢索	資料庫	檢索	檢索	未提供	檢索
支援 Excel 檔案否	未知	是	是	是	是	否	未知	是
需付費否	未知	是	是	是	否	否	未知	是

資料來源：本研究整理。

第四章 空運資料來源比較與選用

藉由前述航空運輸資訊流分析，以及可行之運量資料彙整管道，本研究著手蒐集國內外可行之資料來源。但在選用適當資料之前，宜先瞭解運量資料之用途與發展性，尤其是對我國民航政策制定時之影響。本章首先說明經由訪談歸納出民航局與桃園機場公司對運量資料的需求情形，繼而介紹國內外之空運起迄運量資料的可用來源與其資料之規格，並於最後提出本研究建議選用之資料來源。

4.1 民航政策相關制定單位之資料需求

4.1.1 民航局

民航局乃是我國制定民航政策之計畫單位，其本身也負責民航資料之蒐集。就客運而言，民航局就不同政策之研擬，有不同資料之需求，原則上機場與機場間之資料是最基本的，若能確實掌握，雖然可能有多個機場服務同一城市的情形，如松山機場和桃園機場均服務臺北市之民眾，但城市與城市的需求推估應該較不困難。機場旅客進出量對民航局研擬桃園機場綱要計畫與其他機場主計畫時，有關鍵性的參考價值。譬如入出境旅客的多寡，會影響客運航廈路緣長度的設計，以及報到櫃臺、行李提領設施數量是否充分；而聯盟體系與聯營航班所帶來的旅客量，關乎提供國籍航空公司報到櫃臺的配置；短程與長程轉機旅客之數量，將影響機場內相關設施的提供；低成本航空公司的運量，是機場興建專用航廈與否的重要參考因素。

民航局對於長、中、短期的資料均密切關注，並會依所分析之問題而有不同之資料時間長度需求。通常月資料是基本的，但如是較長期性之趨勢分析，則季資料、半年期或年資料可能是較理想的決策參考。不過特殊情形下，可能也要借助航空公司，提供更細微之時尖峰旅客量，此亦影響到機場的容量設計。而在地理範圍之需求方面，目前臺灣與其他主要洲別國家均有航班連結，亞洲地區仍是最重要的區域，中東應該是近期可特別關注的地區。另如可行，亦期望能從宏觀到微觀之角度，由全球洲際間之旅客流動、

亞洲主要國家間之旅客流動，分析到臺灣與世界主要各國間之旅客流動資料。

在貨運方面，由於主導國際貨物流向之關鍵角色為航空貨運承攬業者，機場作業又由倉儲公司負責，所以民航局以扮演協助發展的角色為主。不過民航局仍時時掌握貨運量之變化情形，甚至針對特殊變化，進行額外的資料蒐集；如過去曾就我國機場貨運量下降之課題，進行深入之探討及分析。至於城市對(city pairs)或機場與機場間運量資料、機場貨物吞吐量資料和資料時間長度、規格（月、季、年）與地理範圍，對民航局進行決策之影響，概略都與客運相同。供應鏈體系與產業發展有密切關係，民航局希望能瞭解細微的產業鏈結，對民航政策之研擬，應有莫大助益。以一般貨物、機放貨、危險品、快遞包裹文件、郵件等之分類，似嫌初略，但要掌握各個不同產業別確實有所困難，因此也寄望能從貨運承攬業者的訪談中，盡量分離出較重要與具潛力之個別產業，再進行詳細供應鏈體系與作業特性的瞭解。

4.1.2 桃園機場公司

桃園機場公司化後，整體營運和發展規劃都由桃園機場公司自行推動，尤其是與其他外國國際機場之航網連結。在客運部分，桃園機場公司希望能與目前全球較少連結的洲際或國家的機場，進行航班互飛，如中南美洲國家、中東國家和美國的內陸航點。同時也期盼能促成外籍航空公司飛進桃園機場，如歐、美和中東的航空公司。

就客運而言，桃園機場公司對與桃園機場直接連結的機場，不管是入境或出境的旅客量都保持逐月的掌握，但資料內涵限於抵達的前一站和出發的下一站，因此希望能瞭解旅客出發或最終抵達的機場或國家。此外，對於轉運旅客運量，也希望瞭解潛在有可能經由桃園機場轉運的旅客流量。目前桃園機場公司可從航空公司申報的艙單資料中，掌握入、出境與轉機旅客的總量與各航空公司載運的情形。值得注意的是，我國免簽政策的效應。以國外的報告來看，免簽會在第 2 年產生旅客量大幅的成長。我國於 2014 年方為免簽政策後之第二年，預期可能也會有相同的效果。進、出旅客量的增加影響機場設施的投資與建設，第三航廈的興建就是為了增加桃園機場在停機位置與陸側作業之

容量。

桃園機場公司對運量的資料瞭解，包含長期與短期，長期部分考慮近 5 年內的運量成長，短期則掌握逐月之資料。在地理範圍內偏重亞洲地區以及與桃園機場有直接連結的國外機場。低成本航空公司的營運在近年內有明顯的成長，而亞洲地區每年都有新的相關情勢的變化，桃園機場公司密切留意低成本航空公司的發展態勢，以及對臺灣旅運的衝擊。兩岸直航的航班，目前中國大陸來臺旅客不能轉運搭機，但我國旅客則可赴中國大陸轉機，未來希望能有進一步的航權談判，讓桃園機場也能轉運中國大陸旅客，增加機場與國籍航空公司之作業量。我國兩大國籍航空公司參與之國際聯盟伙伴前來桃園機場營運的意願，尤其聯盟能為桃園機場帶來的旅客量，是桃園機場公司近期持續關注的課題。桃園機場公司目前會向 ACI 定期提報機場運量之數據，但對 ICAO 和 IATA 則無提供任何資料。

貨運方面，桃園機場公司目前能掌握的資料，乃是國家別的貨流量，因呈報之單位為倉儲公司非航空公司，暫無法取得機場與機場間之運量資料。但桃園機場公司仍關注東亞地區貨物之流動，尤其是與歐、美間之轉運情形。在貨運航點與航網之推展上，仍以航空公司扮演主導角色。機場貨物吞吐量情形，影響貨運處理之容量。目前一期航空貨運站（華儲）及二期航空貨運站（榮儲）正進行改擴建及增建，總體倉容量會由現在 218 萬噸/年，逐步增加至 258 萬噸/年，有足夠之能量處理未來幾年桃園機場之貨運發展，另依據綱要計畫規劃未來第三跑道完成後，將併同於機場東北角區域規劃新貨運站區，以因應長遠之貨運發展。桃園機場公司目前可掌握每月資料，與客運相同除維持對長期貨量之關注，亦留意短期月資料之差異。在地理區間上較關注與臺灣有關之其他國家發展，尤其是可成為桃園機場貨運轉運腹地的國家，如印度。

供應鏈體系與產業發展有密切關係，桃園機場公司目前可掌握國際貨運品項類別（一般貨物、機放貨、危險品、快遞包裹文件、郵件等）之進、出口與轉運月運量及年運量，但僅止於瞭解與關心，其原因已如前述與貨運有關之課題。對於不同貨品類別之作業特性、不同貨品類別之需求尖峰等，暫時不會對運作與決策產生太大的作用，但對四大倉儲公司與遠雄自由貿易港區，會有較大的影響性。

4.1.3 資料需求總結

目前民航局與桃園機場公司對於機場發展，客運的關注度相對重於貨運。民航局在運量需求上，希望能從宏觀到微觀之角度，由全球洲際間之旅客流動、亞洲主要國家間之旅客流動，分析到臺灣與世界主要各國間之旅客流動資料。而桃園機場目前所保有之資料及提供給民航局公布內涵，僅限於抵達的前一站和出發的下一站，因此希望能瞭解旅客出發至最終抵達機場的流向。很明顯地，在運量資料的掌握上，越詳細的資料對民航政策制定單位越為有利，可從下列幾個向度做一總結：

1. 在時間尺度上，最基本的是月資料，季資料、年資料可據以累積計算得到。
2. 在資料需求的急迫性，不一定要很即時，半年左右是可以接受的期限。
3. 在時間長度上，長期規劃才會參考到 5、6 年以上的資料。
4. 在空間的尺度上，以機場對之間的運量為基礎需求。
5. 在空間的範圍上，以亞洲區間為最主要的區域，歐、美是長程航線的主要關注區域。
6. 在運量的流向上，客貨如何轉運對民航政策與機場發展至為關鍵。

4.2 空運起迄資料來源介紹

本節將詳細介紹從不同管道所瞭解之空運起迄資料來源，並說明這些產品可提供的資料特性與規格，此等管道可簡單分成國內與國外資料來源進行區分。但因 ICAO 與 IATA 分別有較完整之資料庫系統和詳細的資料內涵，故亦單獨分節說明之。

4.2.1 國內資料來源

國內資料來源在空運部分，主要還是以民航局所公布的資料較為詳細。其資料來源為各機場所呈報，其中亦包含桃園機場公司；而交通部統計查詢網之資料，亦為民航局資料彙整呈報，因此民航局之客、貨運資料乃為我國運量資料最基礎的來源。另移民署與觀光局公布之資料，亦有部分具備參考價值，故亦在搜尋之列。而關貿網路為我國國

際貿易之通關作業平台，透過適當的溝通與評估，可篩選出本研究所需之資料。

1. 交通部民用航空局統計資料 (<http://www.caa.gov.tw/big5/index.asp>)

我國交通部民用航空局之民航運輸統計資料，是我國最即時和最詳細的民航空運資料，資料逐月更新，並彙整成月報與年報，以 Excel 和 pdf 檔案呈現，在網站上直接免費下載。其中資料涵蓋飛機、組員、航空公司營運、客貨運量、機場營運等，以下幾項資料的彙編，將對本研究計畫有具體的幫助。

- 臺閩地區民航運輸各機場營運量－按機場分（月資料，當月及累月）
- 臺閩地區民航運輸各機場營運量－按國際、兩岸及國內航線分（月資料，當月及累月）
- 國籍航空公司全球航線客貨運概況（月資料，當月及累計資料）
- 臺灣地區國際及兩岸定期航線班機載客率－按航線別分（月資料，當月及累計資料）
- 臺灣地區國籍航空公司國際航線客貨運市場佔有率（月資料，當月及累計資料）
- 臺灣地區國際及兩岸定期航線班機載客率（月資料，當月及累計資料）
- 我國民航運輸各機場兩岸航線（含定期及不定期包機）載客率

不過如訪談中所述，民航局資料客運流向僅以出境第一站機場與入境的前一站機場進行統計，貨運部分也為出口到達第一個國家，進口前一個國家計之，若視其為起迄運量，將與實際起迄情形有所出入。

2. 移民署與觀光局 (<http://www.immigration.gov.tw/ct.asp?xItem=1210695&ctNode=29699&mp=1>)

我國觀光月報或年報之資料來源來自移民署，因此可從兩單位之出刊品或網頁資料，獲取以觀光為目的之統計資料，但該資料並不單獨以航空為目的，以其他交通工具進出我國之國人與旅客均在統計之列。在觀光月報中，下列兩項資料可分離出不同身份、居住地與進出我國之國家的空運旅客人數。不過，因為以外國人之入境、國人之出境為統計依據，故僅為單向之流量。

- 來臺旅客人數－按搭乘交通工具及入境港口分

- 中華民國國民出國人數—按搭乘交通工具及出境港口分

此一資料來源較為特殊之處，乃是可以旅客居住地為分析對象，約略可顯示來臺旅客之起點所在。

3. 關貿網路股份有限公司

關貿網路公司為我國進出口報關業務之最大資訊平台，其資料存取、彙集、轉發、處理等功能，均以關務為主，其中也包含空運系統之物流作業流程，因此是剖析我國國際航空貨運極佳之資料來源。其因包含海、空運之國際貿易，資料數量龐大，資料欄位數眾多，並不為任何運輸系統所設計，故而必須進行資料擷取，方能符合本研究所需。

從其資料來源而言，如前所述，包含關務報單與運具艙單，因此在符合本研究需求下，關貿網路公司必須從兩種資料型態中擷取彙整資料，而形成表 4-1 所描述之資料型態。首先，在進口部分可按不同貨品品項之裝機機場與在我國之目的機場，統計出貨物重量與貨物價值，但貨物之真正啟程之出發地無法得知。此乃因國際貿易之貨物運送關務呈報，均以出口為導向，進口貨物無須向進口國申報真正的起運地。出口部分則可瞭解不同貨品品項，在我國之裝機機場、卸貨機場和目的機場之貨物重量與貨物價值。轉口部分則是進、出口格式的綜合，但轉口貨物的價值因不在申報資料之列，故無法得知。表 4-1 之資料較容易轉換成出口的起迄貨量資料，進口之航段運送貨量，轉口之航段貨量資料。不過不同的進、出口型態，可能會影響資料的完整性，例如自由貿易港區和快遞貨物之出口報單，在追求快速作業的前提下，報單上無須填註卸貨機場，因此其內容與一般出口貨物的欄位資料產生差異。

關貿網路公司之資料龐大，為符合本研究所需，必須重新撰寫程式，勾稽所需資料，因此需要耗費較長的作業時間，將近 3 個月的時間長度；也因工作之人力與時間額外投入，需要花費較多之購買成本。按其一般報價，1 年份之月資料之作業成本將近新臺幣 40 萬。

表 4-1 關貿網路平台所能提供之空運進、出、轉口資料格式

機場進口						
月年	21 項商品 類別	裝機 機場	目的 機場	貨重 (公噸)	貨物價值 (美金)	
01-2012		ATVIE	TWTPE			
:	:	USLAX	TWKHH	:	:	
12-2012		:	:			
機場出口						
月年	21 項商品 類別	裝機 機場	卸貨 機場	目的 機場	貨重 (公噸)	貨物價值 (美金)
01-2012		TWTPE	BEBUL	FRCDG		
:	:	TWKHH	HKHKG	DEFRK	:	:
12-2012		:	:	:	:	
機場轉口						
月年	21 項商品 類別	裝機 機場	我國轉運 機場	卸貨 機場	目的 機場	貨重 (公噸)
01-2012		HKHKG	TWTPE	USLAX	USORD	
:	:	JPHNT	TWKHH	HKHKG	HKHKG	:
12-2012		:	:	:	:	

4.2.2 ICAO Data

ICAO Data 是國際民航組織(ICAO)所建置有關航空產業統計資料之網頁平台式資料庫，此資料庫包含商業航空公司財務、運量、人員和機隊的詳細訊息，同時也維護航程起迄機場與其運量，以及機場之財務與運量資料。ICAO 之資料來源乃是由其簽約國 500 家航空公司、700 座機場所提供，再經過內部整理後呈現。資料庫分成八個不同模組，內容簡述如下：

1. 商業航空公司運量(Commercial Air Carriers - Traffic)

此資料庫是以月或年資料為基礎，建置國際、國內定期與不定期航空公司之運量與容量統計資料；資料內容涵蓋旅客、貨物、郵件。資料搜尋方式可分成全體國家之全面性資料(overview)和個別航空公司之資料。

2. 航班起迄(On-Flight Origin and Destination - OFOD)

此資料庫可搜尋國際城市對(city-pair)間定期服務之旅客、貨物、郵件之載運的總數

量，資料時間尺度乃是以季為單位，但基於保密限制僅能提供前 12 個月的資料，且兩國間必須至少有兩家以上的航空公司，否則即不公開，資料搜尋方式可分成年資料與季資料。

3. 航段運量(**Traffic by Flight Stage - TFS**)

此資料庫可搜尋各國定期服務航段上航空公司所使用的機型以及各種機型之運量載運。

4. 商業航空公司機隊(**Commercial Air Carriers – Fleet**)

此資料庫涵蓋經營國際、國內定期服務與不定期服務航空公司之機隊資料，包含所使用之機型、數量、容量與使用情形。

5. 商業航空公司人員(**Commercial Air Carriers – Personnel**)

此資料庫涵蓋經營國際、國內定期服務與不定期服務航空公司之人員資料，人員分類以工作類別、每年花費進行統計，資料統計可達半年期。

6. 商業航空公司財務資料(**Commercial Air Carriers – Financial data**)

此資料庫可顯示國際定期航空公司年度或財務年度之財務資料，包括收益、花費、資產、負債以及配合總運量之營收情形。

7. 機場運量(**Airport - Traffic**)

此資料庫涵蓋主要國際機場逐月與年度運量資料，包括飛機起降、旅客上機和下機人數、貨物郵件之裝卸噸量。

8. 機場財務資料(**Airport - Financial Data**)

此資料庫是以年為基礎顯示主要國際機場之收益、花費、投資情形。

ICAO Data 之申購費用，乃是以個別模組或套裝組合方式由使用者選擇適合的訂購方式，詳如表 4-2 所示。此資料庫中 Airline OFOD、TFS Module 及 Airport Traffic 是本研究較適用的模組，其中又以 OFOD 模組可獲得城市之間的旅客、貨物、郵件之流量，最能顯現起迄運量結果。圖 4.1 為 OFOD 中各航空公司在航段上所搜尋之旅客數量樣本展示；圖 4.2 為 OFOD 季資料搜尋結果展示。圖 4.3 為 TFS 總量載運之例；圖 4.4 為 TFS 特定航段，每一家航空公司所使用之機型與每一種機型之載運統計。

表 4-2 ICAO Data 資料庫提供使用之套裝組合與每年使用售價

使用套裝組合	涵蓋模組	售價(美元)
Global	ICAO 主要之年度資料(pdf 檔案)	\$1,240
Air Carriers Core Service	商業航空公司全部六個模組	\$6,230
Air Carrier Finance	商業航空公司財務資料模組	\$1,240
Traffic Module	商業航空公司運量模組	\$1,240
TFS Module	航段運量模組	\$1,870
Personnel Module	商業航空公司人員模組	\$620
Fleet Module	商業航空公司機隊模組	\$620
Airline OFOD	航班起迄模組	\$1,870
Airports Core Service	機場資料全部兩個模組	\$1,870
Airport Traffic	機場運量模組	\$1,240
Airport Finance	機場財務資料模組	\$1,240

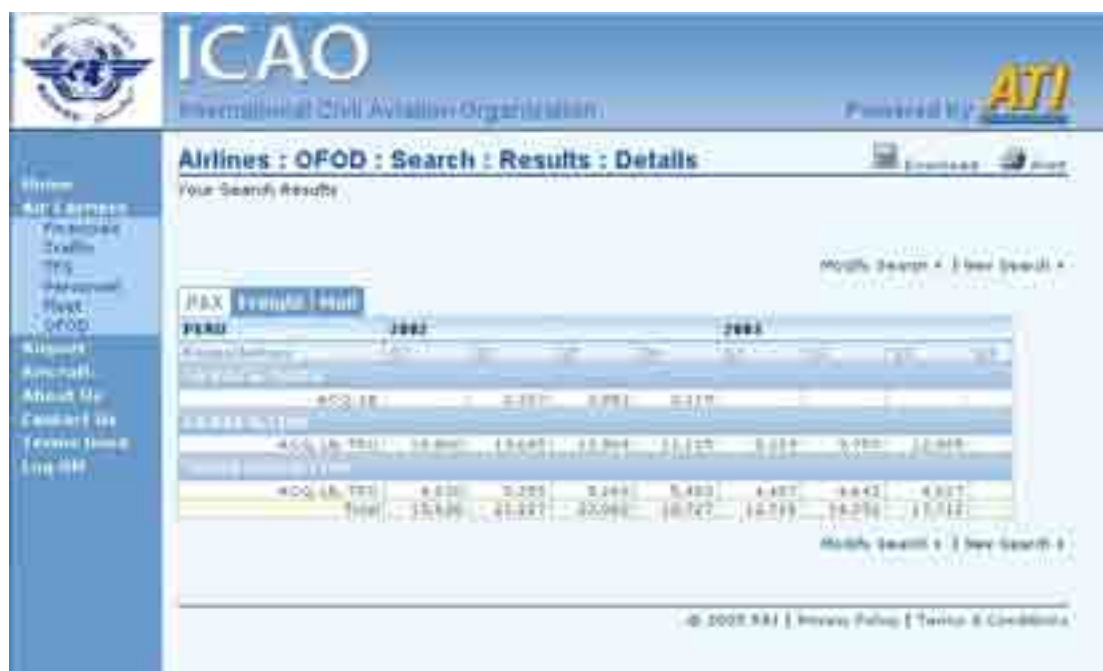
資料來源：ICAO Data

The screenshot shows the ICAO Data website interface. The main heading is 'Airlines : OFOD : Search : Results'. Below this, there's a section for 'Your Search Results' with filters for 'From & To' and 'Month & Year'. The search results are displayed in a table with the following columns: Country, Total Passengers, Total Flights, Total Aircraft, and Total Personnel. The table is filtered by 'All' and shows data for various countries including Australia, Canada, and the United States. The table is sorted by 'Country Total' in descending order.

Country	Total Passengers	Total Flights	Total Aircraft	Total Personnel
Australia	1,234,567	123,456	12,345	1,234,567
Canada	987,654	98,765	9,876	987,654
United States	765,432	76,543	7,654	765,432
Country Total	2,987,654	298,765	29,876	2,987,654

資料來源：ICAO Data

圖 4.1 ICAO Data 航班起迄模組之年資料搜尋樣本



資料來源：ICAO Data

圖 4.2 ICAO Data 航班起迄模組之季資料搜尋樣本



資料來源：ICAO Data

圖 4.3 ICAO Data 航段運量模組之全面性資料搜尋樣本

The screenshot shows the ICAO Data website interface. At the top, there is a navigation bar with the ICAO logo and the text 'ICAO'. Below this, there is a search bar and a table of search results. The table has columns for 'Airlines', 'Flights', 'Available', 'Cancelled', 'Factor', 'Capacity', and 'Traffic'. The table lists various flight segments and their corresponding statistics.

資料來源：ICAO Data

圖 4.4 ICAO Data 航段運量模組之單一航段資料搜尋樣本

4.2.3 IATA

IATA 是所有資料彙集最完整之處，既有從全球配銷系統傳送之資料，也有航空公司、旅行社、貨物承攬業者間之清帳體系資料。而 IATA 也善用其優勢，針對不同對象提供不同之資料內容供使用者申請，部分產品之報表僅提供業者申請，甚至也發展出以協助航空公司規劃營運為主之決策支援系統，但其議價式的產品售價，通常所費不貲。分別敘述如下：

1. World Air Traffic Statistics (WATS)

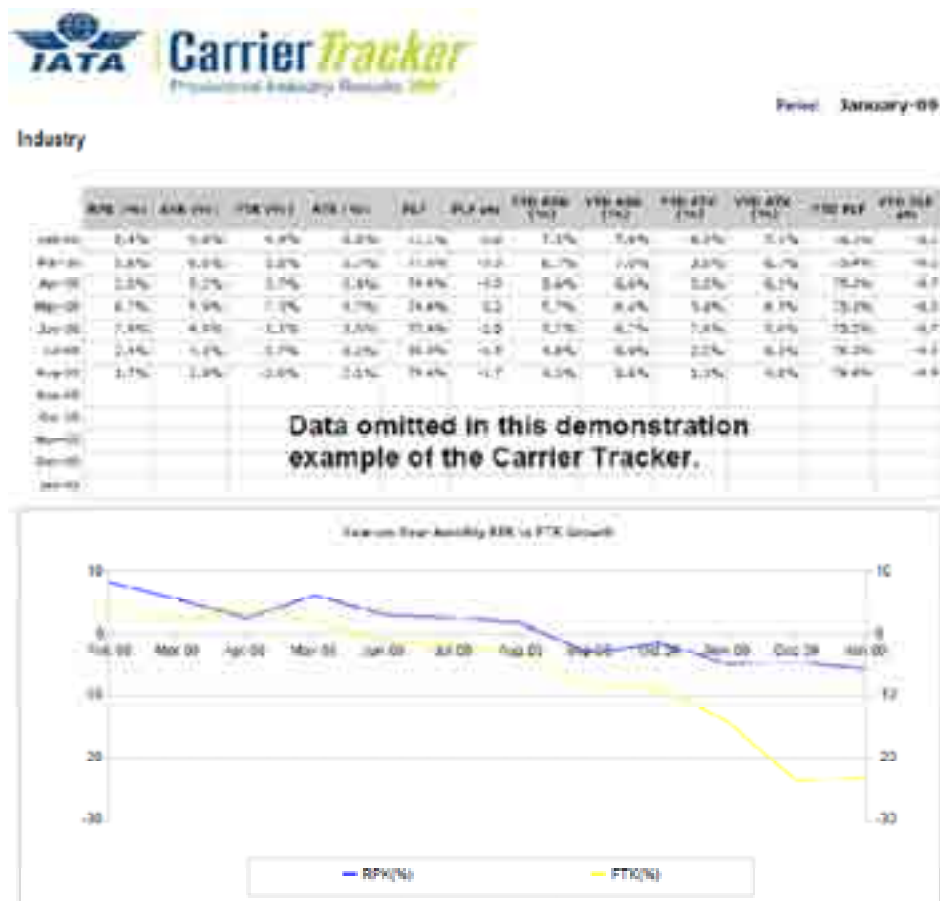
IATA 約於每年 6 月份會出版以年為單位之全球航空運量統計書籍(World Air Traffic Statistics, WATS)，供任何人於其網站進行購買，其販售型式搭配不同的檔案格式、取得方式或其他選搭的關鍵性指標內容，而有不同的價格。最基本的書籍加上光碟片，需美金 799 元，內容包含前一年之空運需求、供給、民航業者的表現、航空公司排名等，為一綜合性的出版物，可從其中獲得巨觀性之需求年資料。

2. Carrier Tracker (<http://www.iata.org/publications/Pages/carrier-tracker.aspx>)

IATA 之 Carrier Tracker 亦提供逐月的產業、區域和航空公司的運量統計資料，包含客、貨市場之國際運量數字，並由編輯室提供綜整性之產業趨勢分析。資料格式為 Excel 檔案，隔月月底更新，直接從 IATA 網站下載，申購費用為每年 979 元美金。其資料來源涵蓋 130 家以上航空公司所提供之第一手資料，內容可回溯至 2000 年，詳細資料內容包含：

- 國際運量(International traffic)：產業或全球各區域之 Revenue Passenger Kilometers (RPK), Available Seat Kilometers (ASK), Passenger Load Factor (PLF), Freight Tonne Kilometers (FTK), Available Freight Tonne Kilometers (AFTK), Freight Load Factor (FLF), Available Tonne Kilometers (ATK) 和其成長率(growth rates)之月資料。
- 國內運量(Domestic traffic)：產業或主要國內市場（澳洲、巴西、中國大陸、印度、日本、美國）之前述資料
- 全部運量：前兩者之總和。
- 各航空公司之 Revenue Passenger Kilometers (RPK), Available Seat Kilometers (ASK), Passenger Load Factor (PLF), Freight Tonne Kilometers (FTK), and Available Tonne Kilometers (ATK)和其成長率之月資料。

Carrier Tracker 之 Excel 檔案格式詳如圖 4.5 所示。此外，IATA 在其網站中也提供免費下載之月運量分析(Monthly Traffic Analysis)、主要運量分析(Premium Traffic Analysis)、財務監測(Financial Monitor)等經濟性報告，檔案格式為 pdf 檔。



資料來源：IATA website

圖 4.5 IATA 線上資料庫 Carrier Tracker 之 Excel 檔案格式

3. PaxIS (Passenger Intelligence Services)

PaxIS 乃是 IATA 設計給航空公司進行航線規劃之決策支援系統之一，其適合航空公司進行網路規劃與最佳化、機隊規劃、收益管理、銷售管理、旅行業者之監控與成效分析及商業產品開發等。背後之旅客需求資料，包含全球 400 家航空公司與目前 87 個清帳計畫所篩選出來之客運資料和票價資料，以組成其基本之資料庫。此系統之購買成本甚高，據國內使用該系統之航空公司稱，其僅申請亞洲、北美與歐洲主要國家之內容，每年就需支付 30 多萬美金，基於與 IATA 簽訂之保密協定，無法將其資料分享給本研究或任何其他單位。

4. MarketIS (Passenger Intelligence Services, <http://www.iata.org/services/statistics/intelligence/airportis/Pages/index.aspx>)

MarketIS 提供全球性航空公司旅客流量之報導，提供給全球有需求之單位進行資

料檢索，其資料庫來源即為前述之 PaxIS。圖 4.6 為其報表的基本格式，運量的呈現方式包含起迄航點、主要航程、航空公司、售票國家與地點、旅客數量與票價訊息。此一報告涵蓋面廣泛，適合直接取得客運起迄資料，同時也可呈現不同轉運途徑之內容，對於旅客運量與流向的資料，建置的較為統整與方便，後端處理的工作量，相較其他資料來源為少。不過其所需之購得成本亦頗昂貴，且有美金 10,000 元之最低申請收費。其實際收費金額並無公開之計價方式，完全由專業服務人員以所需申請的資料內容，會造成其工作負荷多寡進行報價。若想要網路型態之起迄矩陣資料，花費成本對非航空公司而言恐較難負擔。

Year	Month	Date	Air	Air 1	Air 2	City	Stop #1	Date	Reported + Est. Pax	Pax Share	Fare	Est.	Remarks
2000	01	Air 1	Air 1			LHR		ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	Air 2	Air 2			LHR		ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	Air 3	Air 3			LHR		ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	Air 4	Air 4	Air 4		LHR	AMS	ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	Air 5	Air 5	Air 5	Air 5	LHR	ATL	ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	Air 6	Air 6	Air 6	Air 6	LHR	CVG	ORD	(Number)	%	(Number)	(Code)	(Number)
2000	01	TOTAL							(Sum of above)	%	(Number)	(Code)	(Number)

Year: Year of base
Month: Month of base
Date: Date of base
Air: Airline
Air 1: Airline
Air 2: Airline
City: City
Stop #1: Stop #1
Date: Date
Reported + Est. Pax: Reported plus estimated passenger number
Pax Share: Market share
Fare: Average fare
Est.: Estimated
Remarks: Remarks

資料來源：IATA website

圖 4.6 IATA MarketIS 之基本報格式

5. AirportIS (Airport Intelligence Services)

AirportIS 乃是 IATA 針對機場所設計，結合不同來源之訊息，提供機場間銜接之起迄客、貨運量資料，以及平均票價、每週變化等訊息。

6. CargoIS (Cargo Intelligence Services, <http://www.iata.org/services/statistics/intelligence/cargois/Pages/index.aspx>)

CargoIS 為 IATA 利用全球 CASS 國家中之空運提單資料，彙集而成的全球航空貨

運運量資料，來源包含航空公司與承攬業者間 330 億美金的清帳金額。目前 CargoIS 提供不同的資料型態，大部分的對象都是參與 CASS 計畫之航空公司和承攬業者，有些專業性的內容基於互惠原則，甚至免費提供給提供資料之航空公司與承攬業者。

目前可提供給第三團體申請的報表為標準格式報表(standard reports)，格式詳如圖 4.7 所示。其格式為一目的地報表，易言之即為出口報表，也就是可從某一個 CASS 之國家或機場為出發點，報導所有其他目的國家或機場之成交提單數量、貨重、淨收益和營收，但無轉運與否之流向整理。此一報表可直接取得起迄貨量資料，但缺乏流向資料。報表可選擇以月、季或年方式呈現，此一格式每一目的地報表之金額為美金 3,504 元，至少得申請兩年。

 International Air Transport Association		Transmission Report Transmission ID: 12345678901234567890				Date: 2024-01-01 10:00:00		Status: Completed	
Transmission Date: 2024-01-01 10:00:00		Transmission Time: 10:00:00		Transmission Location: New York		Transmission Method: Email		Transmission Recipient: John Doe	
Transmission ID: 12345678901234567890		Transmission Version: 1.0		Transmission Status: Completed		Transmission Error: None		Transmission Success: 100%	
Transmission Report ID: 12345678901234567890									
Transmission Data									
Transmission ID		Transmission Version		Transmission Status		Transmission Error		Transmission Success	
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12345678901234567890	1.0	Completed	None						

7. 其他決策支援系統

IATA 其他提供給航空公司更精緻之決策支援系統尚有 Direct Data Services (DDS)，可於其網頁中查得更進一步的資料。此外，Diio (data in intelligence out) 則為空運資訊公司利用 IATA 資料所發展出來之決策支援系統，其相關行銷資訊亦可從 IATA 之官網獲得。

4.2.4 全球配銷網路～Travelport

MIDT 技術在各全球配銷系統已被廣泛應用，甚至發展出其他型態之報表型態供不同需求者使用。本研究截至期中報告前，曾多次以電子郵件聯繫 Abacus 和 Amadeuse 指定之 MIDT 專用服務信箱，但都未能得到任何回應。而 Travelport MIDT 之專業服務人員則提供相關訊息與報價，故僅以該全球配銷系統之資訊進行陳述。

Travelport 之 MIDT 從訂位內容與機票號碼過濾旅客資料，可提供兩類之報表，首先是經過整理與篩選之旅客遊程資料，其內容包含旅遊年月、機票銷售國家、出發機場與國家、沿途之機場與國家、遊程中轉搭飛機之銜接機場、搭乘的所有航空公司、目的地、目的機場與國家之不同艙等的訂位旅客數量，以及全體訂位之旅客數量，詳圖 4.8 所示。此外，Travelport MIDT 也提供票務費率資料，內容包含開票年月，遊程起點與終點、航空公司之五種艙等之平均費率，以及全體平均費率，詳圖 4.9 所示。兩個檔案之報表格式可依申請者指定，但 Excel 檔案是最普通的格式。

從兩圖中之報表格式中可知，經由 MIDT 所得之資料，或可取得特定遊程之旅客數量，但仍須進行進一步的資料整理，才能真正理出特定起迄機場或國家之旅客運量，以及彙整出特定轉機機場之旅客數量等資料，因此在符合本研究目的時，仍須設計 Excel 功能進行搜尋，是需要繁複處理方式的資料來源。

Travelport 雖未提供申請之費用計算方式，但以起點機場、終點機場或遊程中之轉機機場為桃園機場之申請，一年之月資料所需費用為美金 7,750 元，若僅為年資料，所需費用為美金 6,750 元。

TRAVEL DATE (YYYYMM)
POINT OF SALE COUNTRY
POINT OF ORIGIN AIRPORT (first airport in the itinerary - not just the trip)
TRIP ORIGIN
ORIGIN COUNTRY
AIRLINE 1
AIRLINE_OP 1
CONNECTION AIRPORT 1
AIRLINE 2
AIRLINE_OP 2
CONNECTION AIRPORT 2
AIRLINE 3
AIRLINE_OP 3
CONNECTION AIRPORT 3
AIRLINE 4
AIRLINE_OP 4
DMNT_AIRLINE
TRIP DESTINATION
DESTINATION COUNTRY
FIRST CLASS BOOKINGS (booking class A, F, P, R)
BUSINESS BOOKINGS (booking class C, D, J)
FULL Y BOOKINGS (booking class Y)
PREMIUM COACH BOOKINGS (booking class I, S, W, Z)
DISCOUNT COACH BOOKINGS (all other booking classes)
TOTAL BOOKINGS

圖 4.8 全球配銷系統 Travelport 之旅客遊程報表資料格式

TICKETING DATE (YYYYMM)
TRIP ORIGIN
TRIP DESTINATION
AIRLINE
AVG FARE FIRST (classes A, F, P, R)
AVG FARE BUSINESS (classes C, D, J)
AVG FARE FULL Y (class Y)
AVG FARE PREMIUM COACH (classes I, S, W, Z)
AVG FARE DISCOUNT COACH (all other classes)
AVG TOT FARE

圖 4.9 全球配銷系統 Travelport 之費率資料格式

4.2.5 其他國際資料來源

針對其他國際資料來源，部分是免付費報告，部分以提供供給面為主之資料庫系統或報表，亦一併說明如下：

1. Boeing Company (<http://www.boeing.com/>)

飛機製造商波音公司每年均提供「波音當前市場展望」(Boeing Current Market

Outlook)與「世界航空貨運預測」(World Air Cargo Forecast, WACF)兩種與空運運量市場有關之報告，相關資料可至該公司官網免費下載，前者甚至亦可下載報告中所引用資料之 Excel 檔案。不過，資料內容通常有一年至一年半的時間落差，以 Boeing Current Market Outlook 2012-2031 為例，與 2012 年夏季出刊，所載之資料為 2011 年前之內涵，並以 20 年期為其預測之期限，是目前之時間點最新的一期。且其資料屬於全球性之航空運輸指標，洲別間之客、貨流向變化，機隊現況與未來預測，主要的促銷讀者為航空公司。值得一提的是「世界航空貨運預測」中對於各主要市場，提供了不同品項的流量比例，除了對航空公司外，對於空運物流業者瞭解市場也會有所助益。其內容於研究背景介紹與後續市場流向初步探索，均有相當程度的引用，於此就不再贅述。

2. Airbus (<http://www.airbus.com/>)

空中巴士集團與波音公司一樣，主要乃是服務全球航空公司，因此也會藉由 ICAO 和 IATA 之資料，加上公司團隊之研究進行市場分析與預測，每年固定由其首席分析師提出簡報，內容較為簡單，一般網路搜尋器均可自由下載，其資料預測結果與波音相近，但不似波音公司詳盡。

3. OAG (<http://www.oag.com/>)

OAG 之資料庫乃是以航空班表為主，可區分為 OAG aviation, OAG cargo 和 OAG traveler。OAG 的資料庫包含 1,000 家以上的航空公司和 4,000 座機場的航班訊息，每年超過 28,000,000 筆的起飛資訊。OAG 可提供動態性與即時性之航班起飛資料的整合、飛機座位與容量資料、時區與日光節約時、機場所在代碼和最少銜接時間、航空公司名稱代碼和相關資訊等，因此乃是以提供供給面為基礎之資料中心。

不過在運量部分，OAG aviation 也提供幾個工具，做為客運與貨運運量分析預測之用。簡述如下：

- OAG T100 iNET: 提供美國運輸部之目前與歷史之搭機旅客數與載貨量，可直接於線上進入使用，內容包含美國國內市場和國際市場。

- OAG O&D：提供美國運輸部資料中各起迄機場之旅客人數與收益、營收、單位費率與平均費率。
- OAG Adjusted Bookings Data：由全球訂位系統集結的旅客訂位資料，經過篩選後由該公司團隊提供專業客運流向、市場趨勢和旅客需求分析。檔案內容包含銷售點、國家別、啟程機場、真實起迄市場、旅客實際航程、服務等級、旅客數量、各艙等之平均費率。所提供資料為最近期一至兩年的月資料與年資料彙整，並任選所需要的資料檔案型態。
- OAG Form 41 iNET：提供美國運輸部資料中航空公司、機型或起飛機場之運量與財務資料。

值得一提的是，OAG aviation 官網中，也提供許多免費下載的 OAG 區域與主題研究報告，以及付費的 ICAO 出版刊物。而 OAG cargo 部分，OAG Cargo OnDemand 可提供使用者直接與 OAG 資料庫連結，做為航班查詢之工具，並透過標準格式轉換所需資料，勿需經由手動方式。線上資料庫亦提供航空貨運費率的查詢、ICAO 對危險物品緊急處理措施查詢，以及 10 年期之國際航空貨運發展趨勢和主航線上之貨量預測等。另 OAG traveler 因是以提供旅行者航班訊息為主，與本研究目的較無關聯，故不贅述。

OAG Adjusted Bookings Data 經洽詢，尚未完整開發完畢，就目前的時間點，無法滿足本研究所需之研究目標。

4. ACI (<http://www.aci.aero/Data-Centre>)

國際機場協會之機場統計與資料中心提供年運量報告(Annual Traffic Reports)季運量(ACI Quarterly Traffic Bulletin)等定期刊物，而月運量資料(Monthly Traffic Data)可付費取得。在月資料之 Excel 檔案中，提供三大方向的內涵，首先是飛機起降(Aircraft Movements)，細部資料區分為客機和組合飛機(Combi aircraft)、全貨機、普通航空業；其次為旅客人數，細部資料分為國際線進出旅客、國內線進出旅客、轉機旅客；最後是貨郵噸數，細部資料為國際線裝卸貨物、國內線裝卸貨物、郵件。

在年運量之 Excel 資料檔中，除了上述之資料分類外，更進一步將定期與不定期之

資料區分開來，圖 4.10 為其 Excel 檔案所呈現之報表。ACI 所能提供之資料基本上是以機場為主的內涵，藉由內容彙整可進一步提供全球不同區域之機場運量。

資料來源：ACI

圖 4.10 國際機場協會之年報資料 Excel 檔案

此外，ACI 也逐年提供機場運量之未來 20 年預測報告，以 2012-2031 年為例，單採購 pdf 檔案之費用為 2,310 美元，若再加購 Excel 檔則需 2,730 美元。因 ACI 之資料已被全球空運資料來源認可，很多都引用其為資料來源，因此可考慮在最有利的情況下，購置可包含 ACI 資料之其他資料來源，而獲取有利之綜合效果。

5. AEA (<http://www.aea.be/>)

歐洲航空公司協會在官網上提供免費下載，所屬成員之運量和容量之月、週簡易統計資料監控；每年之彙整報告 pdf 檔則需訂購，金額為 550 歐元，若欲完整訂購歷史之年資料 Excel 檔案，金額為 1600 歐元，資料內容包含主要地理區域的定期客運與貨運流向。資料尺度為 **RPK** (Revenue Passenger km), **ASK** (Available Seat km), **PLF** (Passenger Load Factor, RPK / ASK), **% growth** (Year on Year comparison of absolute amounts), **%pts growth** (Year on Year change in % points), **TFTK** (Total Freight Tonne km

on all services), **CTK** (Cargo Tonne km), **RTK** (Revenue Tonne km), **ATK** (Avaliable Tonne km), **OLF** (Overall Load Factor, RTK / ATK)等。

6. AAPA (<http://www.aapairlines.org/>)

亞太航空公司協會在官網上提供每年之年報下載，其中會提及成員之機隊組成與運量發展趨勢，而統計資料部分則涵蓋航空公司、政府部門、機場、旅遊組織之綜合分析，詳細訂閱需直接與該組織聯繫。其月國際統計(Monthly International Statistics, MIS) 提供亞太地區國際定期旅客與貨物流量和容量資料，格式為 Excel 檔案，每月以 E_mail 郵寄給申購者。

7. CAPA (<http://centreforaviation.com/about-capa/>)

CAPA 的航空資料庫(Aviation Data)為網頁上架設之資料庫系統，其資料內容主要以供給面為主，範圍涵蓋全球 4,000 個機場、2,500 家航空公司和 51,800 架飛機之規格與持有狀態。資料庫功能包含整體分析、不同方式之航線搜尋、航線之座位容量分析、航程時間計算、飛機航線搜尋等。其中與運量有關之模組，乃是以個別航空公司和機場為主，提供使用者選擇標竿航空公司或機場進行運量比較，分析內容包含客、貨基本運量規格、座位數和艙位數之供給、收益、承載率、營收等資料，詳參圖 4.11 之舉例。



圖 4.11 CAPA 空運資料庫之運量模組舉例

4.3 資料來源之評估與選用

經由資料蒐集管道之優劣特性，和各資料來源可檢索內容的剖析，進行綜整條列與比較（詳見表 4-3），並就資料來源可能適用的研究主題與範圍加以說明，藉此可提供評選資料來源的詳細參考。不過，本研究之研究目的與範圍廣大，藉由從表中之比較當可發現，對照民航局與桃園機場公司對相關資料的需求，時間尺度、資料需求之急迫性、時間長度、空間尺度、空間範圍應可滿足；但在運量流向上，不一定能完全符合，尤其分析範圍可能相當有限。亦即目前尚未有任何資料來源可完全支援本研究所需之客、貨運起迄資料和流向分析，故必須從不同的角度，評選篩選出可用且較適當的資料來源。本研究亦體認到微觀的機場起迄資料，在蒐集的範圍內，恐無法加總體現出巨觀的運量內涵，因此將藉由不同的資料來源進行剖析描述。

表 4-3 各資料來源之優點、限制比較與適用研究主題範圍

出版單位	資料連結或檢索來源	主要優點	主要限制	適用研究主題與範圍
民航局	民航統計月報、年報	<ul style="list-style-type: none"> ●可掌握不同經營型態之客貨運量 ●資料具即時性 ●資料檔案型式具彈性 ●網路免費下載 	<ul style="list-style-type: none"> ●僅涵蓋臺灣機場有關之資料 ●無法掌握客貨之真正起迄運量與流向 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解國內各機場旅客出入與貨物吞吐量 ●瞭解各航空公司之載運情形 ●瞭解與臺灣機場連結之國際機場的旅客和貨物之機上載量
		<ul style="list-style-type: none"> ●可掌握入出境客量與國籍 ●網路免費下載 	<ul style="list-style-type: none"> ●資料僅涵蓋臺灣機場 ●以觀光目的統計旅客較難符合民航需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解我國入出境旅客人數與國籍
關貿網路	報單與艙單資料	<ul style="list-style-type: none"> ●可瞭解我國進、出、轉口空運貨物的申報情形與載運流向 ●可分析貨物重量、價值和品項分類 	<ul style="list-style-type: none"> ●僅涵蓋臺灣機場有關之資料 ●僅能掌握部分貨物真正起迄運量與流向 ●需經由專案程式設計進行付費資料檢索 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解我國機場貨物吞吐量 ●瞭解我國機場進、出、轉口貨量、分類、價值和概略流向
		<ul style="list-style-type: none"> ●包含客、貨之線上資料庫系統，可供連結彈性下載資料 ●下載資料之檔案型式具彈性 ●可按不同模組搭配申請鏈結 ●可瞭解巨觀的空運發展情形 	<ul style="list-style-type: none"> ●資料之即時性不佳 ●資料之完整性不佳 ●提供城市間（非機場間）之起迄資料 ●無客、貨流向資料 ●需付費取得 ●無法滿足客貨起迄完整資料與流向需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解各城市間之起迄旅客人數與貨量 ●各航空公司使用機型之載客分析 ●瞭解各航空公司之人員、財務資料 ●瞭解各機場之吞吐量與財務資料 ●瞭解全球空運需求、供給、民航業者之巨觀表現
IATA	WATS	●可瞭解巨觀的空運發展指標	<ul style="list-style-type: none"> ●需付費取得 ●無法滿足客貨起迄完整資料與流向需求 	●瞭解產業與各航空公司之運量指標
	Carrier Tracker	●可瞭解巨觀的空運發展指標	<ul style="list-style-type: none"> ●需付費取得 ●無法滿足客貨起迄完整資料與流向需求 	
	PaxIS	<ul style="list-style-type: none"> ●可獲得機場間旅客起迄運量與轉運資料 ●較不需要進行資料後端整理 ●資料的完整性較佳 	<ul style="list-style-type: none"> ●申請費用極為昂貴 ●諸多功能乃為航空業者設計 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解機場間旅客起迄運量與轉運機場 ●瞭解機場間之艙等與平均票價資訊 ●瞭解航空公司上述兩項主題之表現 ●航空公司航線規劃之決策支援
	MarkedIS	<ul style="list-style-type: none"> ●可獲得機場間旅客起迄運量與轉運資料 ●較不需要進行資料後端整理 ●資料的完整性較佳 	<ul style="list-style-type: none"> ●需透過專業服務人員代為檢索 ●申請費用計算方式不明，費用偏高 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解機場間旅客起迄運量與轉運機場 ●瞭解機場間艙等與平均票價資訊 ●瞭解各航空公司上述兩項主題之表現
	AirportIS	●依機場營運者需求提供相關資訊	●較無法滿足客貨起迄資料與流向需求	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解機場間起迄客量和票價、貨量與運價情形
CargoIS		<ul style="list-style-type: none"> ●資料以出口方式呈現 ●可瞭解提單、貨量、收益情形 ●可以國家別、機場別配對檢索 	<ul style="list-style-type: none"> ●檢索年限至少兩年，且費用頗高 ●暫無法提供臺灣相關資料之檢索 ●無法瞭解轉運運送流向 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解各國、各機場間進、出口之提單數量、貨量和收益情形

表 4-3 各資料來源之優點、限制比較與適用研究主題範圍（續）

出版單位	資料連結或檢索來源	主要優點	主要限制	適用研究主題與範圍
Travelport	MIDT	<ul style="list-style-type: none"> ●掌握完整之旅客訂位資料與旅程安排 ●有歷史資料可供檢索 ●資料輸出型式具彈性 	<ul style="list-style-type: none"> ●太多全球配銷系統且市佔率各有不同 ●使用之旅客大部分為直客，團客與包機資料不包含在內 ●資料需要經過後端整理才能分析整體客量與流向 ●無法掌握退票與取消旅行之情形 ●採購費用昂貴 ●較無法滿足客貨起迄資料與流向需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解旅客旅行之搭乘路徑安排和不同艙等之訂位情形 ●瞭解各國家不同機票銷售點銷售情形 ●瞭解不同艙等之機票銷售費率
Boeing	Outlook & WACF	<ul style="list-style-type: none"> ●可免費網路下載 ●提供巨觀空運需求和供給指標，以及歷年成長與未來發展預測 ●全球最細緻的客貨市場分析報告 	<ul style="list-style-type: none"> ●較無法滿足客貨起迄資料與流向需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解巨觀之全球空運需求和供給指標、歷年成長和未來發展之預測 ●瞭解洲際貨量與運送類別 ●瞭解全球機隊之使用情形與未來市場
Airbus	Outlook	<ul style="list-style-type: none"> ●可免費網路下載 ●提供巨觀空運需求和供給指標，以及歷年成長與未來發展預測 	<ul style="list-style-type: none"> ●較無法滿足客貨起迄資料與流向需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解巨觀之全球空運需求和供給指標、歷年成長和未來發展之預測 ●瞭解全球機隊之使用情形與未來市場
OAG	Aviation & Cargo	<ul style="list-style-type: none"> ●提供較多之空運供給面資料 	<ul style="list-style-type: none"> ●較缺乏起迄運量與流向資料 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解全球航空公司之班表、機隊供給 ●瞭解美國之旅客進出詳情 ●瞭解航空貨運費率和運務規定
ACI	Traffic Reports	<ul style="list-style-type: none"> ●詳細機場旅客進出和貨量吞吐量資料 	<ul style="list-style-type: none"> ●較無法滿足客貨起迄資料與流向需求 ●需付費申請 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解各機場旅客進出與貨物吞吐量詳情
AEA	Traffic Reports	<ul style="list-style-type: none"> ●區域性空運需求和供給指標 	<ul style="list-style-type: none"> ●較缺乏起迄運量與流向資料 ●需付費申請 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解歐洲地區與所屬國家之運量指標
AAPA	MIS	<ul style="list-style-type: none"> ●區域性空運需求和供給指標 	<ul style="list-style-type: none"> ●較缺乏起迄運量與流向資料 ●需付費申請 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解亞太地區國際定期客運與貨運之運量與容量詳情
CAPA	Aviation Data	<ul style="list-style-type: none"> ●提供較多之空運供給面資料 ●航空公司供給需求之標竿分析 	<ul style="list-style-type: none"> ●較缺乏起迄運量與流向資料 ●需付費申請 	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解全球航空公司、機場之運量與容量，以及操作之不同機型 ●各航空公司營運表現和容量提供之標竿分析

資料來源：本研究整理。

在評選較適當的資料來源時，首先考慮資料鏈結的方式與後端資料處理所需付出的努力，最理想的資料取得方式乃是透過資料庫系統進行查詢，其次是透過資料的檢索，取得資料後經過轉換計算過程，以符合研究分析所需，因此轉換的複雜度便是選用時重要的考量因素之一。此外，採購經費乃本研究主要限制條件之一，此係因相關航空資訊主要銷售對象為經營業者，而非研究單位，所以國際間之資料彙集管道的報價，通常均以商業化為最優先的著眼點，以致造成研究單位的限制或負擔。除了免付費資料來源的資料使用外，基於種種的限制與考量，本研究在選用其他資料來源時，都以嘗試性為基礎，探索其資料的可用性與未來的應用性。經慎重與深度的接洽後，本研究選用最能符合後續章節分析之主要資料來源，詳如表 4-4 之彙整。

表 4-4 選用之資料來源與原因

資料來源	涵蓋	選用主因	付費否	報價	資料取得方式
ICAO Data	客貨	唯一資料庫系統供線上連結查詢	是	GBP 2,150	專案連結資料庫
IATA MarketIS	客	較佳之資料完整性	是	USD 10,000	資料專案檢索
IATA WATS	客貨	巨觀但較詳細的客貨資料	是	USD 1,299	網路線上購置
關貿網路	貨	目前最能呈現貨運起迄與流向之來源	是	新臺幣 43 萬*	資料專案檢索
民航資料	客貨	我國最完整的民航資料且可免費取得	否	無	網路線上下載
波音公司資料	客貨	全球最細緻的客貨市場分析報告	否	無	網路線上下載

*：優惠報價，非實際購得價格。

資料來源：本研究整理。

首先購置的資料來源為 ICAO Data，其為一網路資料庫介面，資料擷取方便，易於下載轉換成 Excel 檔案，可進行城市起迄客、貨運量之查詢，但缺乏流量移動路徑的內涵。就本研究的研究目的而言，其航班起迄模組 OFOD 正適合起迄流量統計所需，航段運量模組 TFS 不易推導成移動路徑。原預期尋求較有關聯之模組包裝以與負責行銷之公司 FlightGlobal 洽談，經該公司建議，以專案方式取得 FlightGlobal Pro 之會員資格，可在一年內搜尋該公司所提供的航空產業專業訊息，且附帶有兩個月的 ICAO Data 資料查詢的附加價值，如此使採購費用較能符合本研究計畫經費。惟使用後發現 ICAO Data 因其資料來源為航空公司自願性報告，因此資料內容之完整性與即時性並不理想，僅能提供較早年期之資料，且未必涵蓋所有航空公司之內容。

IATA 之 Intelligence Services 資料報告，在資料深度與廣度方面頗為理想，但所需花費成本實超出本研究計畫經費甚多。訪談我國已使用 IATA PaxIS 系統多年之某大航空公司，該公司表示僅鎖定部分市場，價購金額每年仍需花費達數十萬美元以上，且基

於其與 IATA 簽署之保密協定，無法分享相關資料供本研究使用。經與 MarketIS 承辦人員接觸，發現其檢索費用亦甚昂貴，最低收費為美金 1 萬元，但該單位不願透露計價方式，僅瞭解其主要係依檢索工作量計算收費額。經本研究數次嘗試，提出不同需求，始獲得表 4-5 之 46 個機場對單方向之起迄客量與移動路徑等資料之報表。在議價過程中，發現 62 個起迄機場對檢索經費為美金 1 萬 3 千元，110 個起迄對檢索經費為美金 2 萬 3 千元，推測其可能每 50 個起迄對為一個計價之基本門檻。

表 4-5 檢索 IATA MarketIS 資料之機場對

機場對	去程		回程	
	出發機場	抵達機場	出發機場	抵達機場
1	Los Angeles (LAX)	Bangkok (BKK)	Bangkok (BKK)	Los Angeles (LAX)
2	Los Angeles (LAX)	Ho Chi Minh City (SGN)	Ho Chi Minh City (SGN)	Los Angeles (LAX)
3	Los Angeles (LAX)	Hong Kong (HKG)	Hong Kong (HKG)	Los Angeles (LAX)
4	Los Angeles (LAX)	Jakarta (CGK)	Jakarta (CGK)	Los Angeles (LAX)
5	Los Angeles (LAX)	Kuala Lumpur (KUL)	Kuala Lumpur (KUL)	Los Angeles (LAX)
6	Taipei (TPE)	Atlanta (ATL)	Atlanta (ATL)	Taipei (TPE)
7	Taipei (TPE)	Bangkok (BKK)	Bangkok (BKK)	Taipei (TPE)
8	Taipei (TPE)	Beijing (PEK)	Beijing (PEK)	Taipei (TPE)
9	Taipei (TPE)	Ho Chi Minh City (SGN)	Ho Chi Minh City (SGN)	Taipei (TPE)
10	Taipei (TPE)	Hong Kong (HKG)	Hong Kong (HKG)	Taipei (TPE)
11	Taipei (TPE)	Jakarta (CGK)	Jakarta (CGK)	Taipei (TPE)
12	Taipei (TPE)	Kuala Lumpur (KUL)	Kuala Lumpur (KUL)	Taipei (TPE)
13	Taipei (TPE)	London (LHR)	London (LHR)	Taipei (TPE)
14	Taipei (TPE)	Los Angeles (LAX)	Los Angeles (LAX)	Taipei (TPE)
15	Taipei (TPE)	New York (JFK)	New York (JFK)	Taipei (TPE)
16	Taipei (TPE)	Paris (CDG)	Paris (CDG)	Taipei (TPE)
17	Taipei (TPE)	Seoul (ICN)	Seoul (ICN)	Taipei (TPE)
18	Taipei (TPE)	Shanghai Pudong (PVG)	Shanghai Pudong (PVG)	Taipei (TPE)
19	Taipei (TPE)	Singapore (SIN)	Singapore (SIN)	Taipei (TPE)
20	Taipei (TPE)	Sydney (SYD)	Sydney (SYD)	Taipei (TPE)
21	Taipei (TPE)	Tokyo Narita (NRT)	Tokyo Narita (NRT)	Taipei (TPE)
22	Tokyo Narita (NRT)	Sydney (SYD)	Sydney (SYD)	Tokyo Narita (NRT)
23	Seoul (ICN)	Jakarta (CGK)	Jakarta (CGK)	Seoul (ICN)

資料來源：本研究整理。

46 個單向起迄對實包含 23 個雙向機場對，並可分為三個部分，分別為：第一部分為桃園機場與北美、歐洲、中國大陸、亞洲之機場的連結，由於可搜尋機場對之數量有限，因此選定的聯外機場均為旅客處理量較大的知名機場，以確定從桃園機場往返這些機場的客量與旅行方式。第二部分為東南亞地區之主要機場與北美間之連結，以方便分析桃園機場之中轉地位。而洛杉磯機場為北美西岸重要的空運出入門戶，其服務的城市範圍亦為美國移民人口主要之匯聚都會，在有限的機場對選取數量下，以東南亞較未部署直飛航班的重要機場與其之往返旅客做為分析對象。第三個部分為東北亞至東南亞、澳洲之機場對，其目的亦為分析桃園機場之中轉地位。

經取得資料後發現，MarketIS 資料分成 BSP 之客量資料與 IATA 依其估計之旅客人數，但包含旅客旅行移動之資料，故可瞭解銜接機場之相關訊息，唯其乃以旅客旅行之角度予以定義，而非航空公司航班設計之觀念。例如旅客從起飛機場直達目的機場之意涵為，該旅客搭乘直達航班(direct flight)未採取轉機到達目的地，但不意謂所搭航空公司之航班為直飛。該航班若是服務兩個航段，搭該航班至最終目的地的旅客，在中間機場僅算是過境(transit)，而非轉機，此與航空公司部署不中停航班(nonstop flight)之意義有別。因 BSP 資料乃是以旅客之機票內容為統計之依歸，而旅客搭乘直達航班僅會在機票上秀出目的地，不會呈現出飛機停靠的每一機場。但旅客若中途轉換航班，則轉機之機場即會被紀錄，故 BSP 資料可顯現轉機機場之資訊。本研究依其資料與檢索機場對之用意，可局部性分析桃園機場之出入境之旅客特性，以及桃園機場在東南亞至洛杉磯航線之中轉地位。

值得一提的是，MIDT 亦為良好的國際客運資料來源，其可瞭解旅客實際訂位和旅行路徑的內容，但要涵蓋一條航線之所有旅客資料，可能需要購買諸多 MIDT 系統的原始資料，航空公司依其經驗，以特定系統公司代為蒐集將付出極高昂的購置成本，建議仍以 IATA 為較佳的選擇。經與部分 MIDT 接觸瞭解確認後，本研究只好放棄此一選擇。

另，關貿網路資料是目前我國可茲運用最為詳細的貨運資訊平台，其資料不僅可瞭解臺灣整體航空貨運運量與概略流向，亦可就不同空運貨物品項之貨量、流向與價值進行深入瞭解。在本研究確認 IATA CargoIS 無法提供與臺灣相關的資料後，便將貨運之分析內涵轉移至以我國為基礎。但關貿網路之資料擷取所需時間較長，報價經費較高，經多次深度接觸後，資料提供之成本與進度均能符合本研究所需，故決定購置關貿網路公司之資料進行貨運方面的分析。

其他的資料使用，因考慮前述資料來源的內涵無法綜合成巨觀的數據，因此利用不同的來源提供全面性的客貨運量分析，包含 IATA WATS、波音公司之報導以及我國民航單位之相關資料。而部分國際資料庫來源，如 OAG、FlightGlobal 和 GAPA，所提供之資料較屬於供給面或航空公司營運面，與本研究之研究目的較為不同且研究經費有限，故不予購置。

4.4 小結

延續對空運資訊流和可蒐集資料管道之分析，本章首先藉由民航局與桃園機場公司

之訪談，瞭解我國主要民航單位對起迄資料之期望，進一步接觸不同資料來源，以研析資料的可用性和取得的可能性。經過詳細之評估後，選定 ICAO Data 資料庫、IATA MarketIS、IATA WATS、關貿網路公司資料進行購置與資料檢索，並輔以下載民航局和波音公司等免付費資料來源，進行後續章節之起迄分析。

第五章 國際航空客運起迄運量分析

本章利用不同資料來源進行國際航空旅客起迄流向與客量之分析，內容包含利用波音公司與空中巴士之資料，再加上 IATA 2013 年全球航空運輸統計資料(World Air Transport Statistics 57th, WATS 57th)，分析全球航空旅客載運成長情形和瞭解洲際間之航空旅客人數。同時，藉由 IATA WATS 57th所引用的 ACI 資料，說明全球主要機場之旅客進出情形。此外，亦以 ICAO Data 資料庫之查詢結果，分析主要國家與機場間起迄之旅客人數。最後利用我國民航局公布之資料和 IATA MarketIS 之檢索資料，進行 2012 年主要市場之起迄旅客人數和旅行路徑分析。

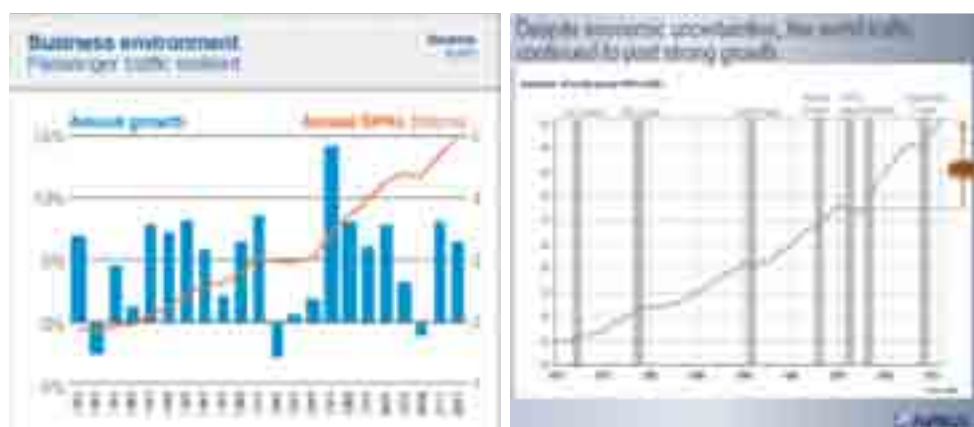
5.1 全球客運量之成長

運量(Traffic)是空運市場需求指標，在旅客載運市場的運量顯現方式主要有兩種，首先是載客人數，其次為收益延人公里(Revenue Passenger Kilometer, RPK)或收益延人英哩(Revenue Passenger Mile, RPM)。收益延人公里乃是以收益旅客人數乘上飛行里程之數字表示，每位收益旅客移動一公里距離時，即產生 1RPK。全球性之航空客運資料統計，大多以收益延人公里予以表示，在旅客承載率(Passenger Load Factor)方面，也習慣以 RPK 除以座位延人公里(Available Seat Kilometer, ASK)表示之。

根據波音公司之報導(Boeing, 2012)，全球航空客運之 RPK 需求，長期年平均成長率約為 5%，至 2011 年末已達 51,980 億 RPK，較前一年成長近 6%。未來 20 年仍將以年平均 5%持續成長，成長之主要推動因素，包括較成熟市場的飛機汰舊換新、新興市場的人口與經濟動能、都市集中化帶來的運量成長、北美歐洲市場的持續成長、亞洲經濟的擴張、低成本航空持續成長、以及市場自由化愈來愈開放。在區域的客運運量成長上，亞太地區、中東地區及拉丁美洲，均在 2011 年有大於 6%以上的 RPK 成長。

空中巴士從 1970 年開始統計全球 RPK 的成長(Emerson, 2012)，從 2000 年至 2011 年，RPK 需求成長了 53%，圖 5.1 是波音公司與空中巴士之歷史資料統計結果。空中巴士從未來人口的估計當中，觀察未來推動航空客運的主因，將來自於訪友探親的旅次成長和新興經濟。未來長程旅次的需求成長速度，也會遠勝於短程旅次。空中巴士對未來 20 年的客運需求成長，預估為年平均 4.7%，與波音的估計相去不遠。在區域性之空運需求成長方面，空中巴士與波音公司所見略同，但較看好中東市場的成長，估計其未來

20 年將有年平均 7.3% 的成長潛力；而亞太地區在 20 年後，將成為最大的需求所在，RPK 將佔全球的 32%。



資料來源：Boeing (2012)和 Emerson (2012)

圖 5.1 波音公司與空中巴士之歷史 RPK 統計

利用 IATA 公布 2013 年最新之全球航空運輸統計資料，近十年航空運輸定期航班的服務方面，旅客載運人數逐年增長，2003 年約為 13 億，至 2012 年已將近 20 億人次，旅客空運需求增加了 1.5 倍。收益延人公里部分，在十年間的增長幅度，也成長了 1.67 倍。所有航空公司所提供的可售座位公里，也以近似的幅度增長，使全球旅客承載率都可維持在 70% 以上，詳如表 5-1。

表 5-1 近十年全球定期航空客運之運量發展

年份	載運旅客數(千人)	收益延人公里(百萬)	可售座位公里(百萬)	旅客承載率(%)
2003	1,308,160	2,617,760	3,657,377	71.6
2004	1,457,634	2,987,324	4,076,937	73.3
2005	1,515,251	3,163,549	4,214,488	75.1
2006	1,577,288	3,351,962	4,410,488	76.0
2007	1,626,694	3,495,942	4,539,306	77.0
2008	1,632,862	3,578,294	4,698,471	76.2
2009	1,620,096	3,537,785	4,655,587	76.0
2010	1,799,774	3,885,711	4,971,569	78.2
2011	1,909,617	4,166,282	5,339,687	78.0
2012	1,993,391	4,377,800	5,539,226	72.8

資料來源：IATA WATS 57th，本研究整理。

5.2 洲際間旅客移動之運量分析

旅客之移動不似貨運，僅從生產端運送至消費端之單一方向，因此國際間之資料普遍認同雙向運量。IATA WATS 57th 報導全球主要航線間雙向旅客總和較高的城市對，詳

如表 5-2，其中香港與臺北間之旅客在 2012 年達到 5,512,316 人次，是全體旅運人數最為密集的城市對，遠遠多出第二、三名的首爾與東京、吉隆坡與新加坡近 2 百萬人次，而此三航線亦為全球旅運人次最高的區段。

表 5-2 2012 年全球不同區域間之旅客運量較高航線（雙向旅客總和）

航線區間 (Route Area – International)	城市對 (City Pair)	2012 年	成長率(%)
歐洲-遠東航線 Europe - Far East	Hong Kong - London	993,353	1.7
	Paris - Tokyo	771,904	8.1
	London - Singapore	705,353	7.2
歐洲-中東航線 Europe - Middle East	Dubai - London	1,151,056	0.2
	London - Tel Aviv	602,048	-5.0
	Paris - Tel Aviv	564,611	-2.5
遠東區間航線 Within Far East	Hong Kong - Taipei	5,512,316	28.7
	Seoul - Tokyo	3,627,315	0.7
	Kuala Lumpur - Singapore	3,370,525	7.2
中大西洋及南大西洋航線 Mid and South Atlantic	Paris - Pointe-a-Pitre	758,270	-0.1
	Fort de France - Paris	691,448	-2.8
	Buenos Aires - Madrid	348,366	1.5
中東-遠東航線 Middle East - Far East	Dubai - Mumbai	955,964	4.0
	Jakarta - Jeddah	690,727	0.4
	Dubai - Karachi	681,868	1.7
北大西洋航線 North Atlantic	London - New York	2,681,140	-2.9
	New York - Paris	1,320,141	-0.5
	New York - Tel Aviv	934,231	5.7
北美-拉丁美都航線 North America - Latin America/Caribbean	Buenos Aires - Miami	812,563	14.3
	Caracas - Miami	767,988	11.8
	New York - Santo Domingo	616,354	4.3
北太平洋及中太平洋航線 North and Mid Pacific	Honolulu - Tokyo	1,888,545	15.1
	Los Angeles - Tokyo	855,392	22.4
	Los Angeles - Seoul	744,678	2.3
歐洲-南非航線 Europe - Southern Africa	Paris - St. Denis de la Reunion	803,181	15.6
	Johannesburg - London	573,242	-1.9
	Lagos - London	552,693	2.2
歐洲區間航線 Within Europe	Dublin - London	3,333,078	3.2
	Amsterdam - London	2,684,058	5.3
	London - Milan	2,151,183	-3.6
非洲-中東航線 Africa - Middle East	Cairo - Jeddah	1,362,459	-7.8
亞洲-西南太平洋航線 Asia - Southwest Pacific	Guam - Tokyo	1,088,970	15.1
歐洲-北非航線 Europe - Northern Africa	Algiers - Paris	994,499	2.5
中東區間航線 Within Middle East	Doha - Dubai	1,381,866	30.0
北美區間航線 Within North America	New York - Toronto	1,499,259	16.9
南美區間航線 Within South America	Buenos Aires - Sao Paulo	945,539	-5.8
西南太平洋航線 Within Southwest Pacific	Auckland - Sydney	1,020,341	-5.3

資料來源：WATS 57th (2013)，本研究整理。

整體而言，2012 年世界各區域間成長率大部份呈現正成長，成長率最高的航段，

為中東地區間的杜哈與杜拜之間，其成長率達 30%；其次為臺港航線，成長率為 28.7%。洛杉磯與東京之間的成長比例，也達到 22.4%；其他 2012 年成長率達到雙位數字的，尚有紐約與多倫多之間等 6 個城市對。不過，成長率呈現負成長較大的航線為非洲至中東的開羅至吉達航段，成長率為-7.8%；南美洲間航線的布宜諾斯艾利斯至聖保羅的航段，成長率也不樂觀，為-5.8%。值得一提的是與遠東地區有關聯的航段都是呈現正成長，除前述航線外，與新加坡、東京有關的航段全都有不錯的正成長，倫敦至新加坡為 7.2%，吉隆坡至新加坡為 7.2%，首爾至東京為 0.7%，關島至東京為 15.1%。

5.3 全球主要機場之旅客人數

以國際旅客進出總人數而言，大部分歐、亞機場長期以來都是國際旅客所倚賴的機場，不管入境、離境或轉機，變動性並不大，如英國倫敦希斯洛、法國巴黎戴高樂、荷蘭阿姆斯特丹、德國法蘭克福、香港赤鱗角、新加坡樟宜和日本東京成田等機場。然而，若干國家近年來積極推展國際觀光與航空運輸基礎建設，使其主要機場之國際旅運人數快速增加，如亞洲的阿拉伯聯合大公國杜拜、泰國曼谷蘇凡納布、韓國仁川、馬來西亞吉隆坡、土耳其伊斯坦堡等機場，歐洲的西班牙馬德里巴拉佳斯和巴塞隆納、德國慕尼黑、義大利羅馬達文西、瑞士蘇黎世等機場。部分傳統的門戶客運機場面對的競爭越來越大，仰賴國內民航市場的國家或許擁有良好的基本面，但國際機場的運量發展情勢，卻有可能在短短幾年內就產生較大幅度的改變，瞭解門戶機場的發展與變化，是掌握國際航空旅客運輸流向的首要步驟。

近期 IATA 在其 2013 年 WATS 中率先公布 ACI 所統計的 2012 年全球前 50 大旅客出入之機場排名，詳如表 5-3。客量排名第一者，依然是美國的亞特蘭大機場，其年客量達 95,462,867 人，其中中國大陸內線的旅客量就佔了將近九成，為 85,628,342 人。前十名有一半以上是歐美地區機場，亞洲地區僅有北京首都機場、東京羽田機場、印尼雅加達蘇加諾—哈達機場和杜拜國際機場，但四個機場之旅客成長率皆在 4 % 以上，高過所有前十名的歐美機場。

從成長率的角度來看，雅加達、杜拜、曼谷、新加坡、伊斯坦堡、首爾、成田等國際機場之總旅客量，在 2012 年均有雙位數的成長百分比，且絕大部分來自於國際旅客人數的大幅增加。其他如羽田、達拉斯、廣州、拉斯維加斯、成都等國際機場也在國際旅客上有雙位數以上的成長百分比，此更顯示國際旅運的競爭性與亞洲地區之潛力。

表 5-3 2012 年旅客量前 50 名機場

排名	機場 AIRPORT (CODE)	總計		國際線旅客		國內線旅客	
		人數	成長率 %	人數	成長率 %	人數	成長率 %
1	亞特蘭大國際機場 ATLANTA, US (ATL)	95,462,867	3.3	9,834,525	-0.5	85,628,342	3.8
2	北京首都國際機場 BEIJING, CN (PEK)	81,930,275	4.5	15,454,284	6.6	66,475,991	4.1
3	倫敦希斯羅機場 LONDON, GB (LHR)	70,038,804	0.9	65,257,750	0.9	4,727,118	0.5
4	東京羽田機場 TOKYO, JP (HND)	67,787,528	8.3	7,899,571	12.0	59,878,328	7.8
5	芝加哥歐海爾國際機場 CHICAGO, US (ORD)	67,091,391	0.4	9,960,869	2.0	56,925,558	0.2
6	洛杉磯國際機場 LOS ANGELES CA, US (LAX)	63,689,354	3.0	16,826,240	3.0	46,534,562	3.1
7	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	61,611,934	1.1	56,201,242	1.0	5,289,030	1.1
8	達拉斯沃斯堡機場 DALLAS/FORT WORTH, US (DFW)	58,591,842	1.4	6,108,921	10.2	52,482,921	0.4
9	雅加達蘇卡諾哈達國際機場 JAKARTA, ID (CGK)	57,730,732	14.4	11,790,194	12.0	42,630,125	15.0
10	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	57,684,550	13.2	57,120,270	13.8		
11	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	57,520,001	1.9	50,748,828	2.6	6,525,271	-4.0
12	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	56,068,339	5.2	55,663,563	5.6		
13	丹佛國際機場 DENVER, US (DEN)	53,156,278	0.9	1,729,728	0.9	51,426,550	1.0
14	曼谷國際機場 BANGKOK, TH (BKK)	53,002,328	10.6	39,358,339	12.4	12,284,249	8.7
15	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	51,181,804	10.0	49,909,599	9.9		
16	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	51,035,590	2.6	50,975,592	2.6		
17	紐約甘迺迪國際機場 NEW YORK, US (JFK)	49,293,587	3.1	25,076,504	4.0	24,217,083	2.2
18	廣州白雲國際機場 GUANGZHOU, CN (CAN)	48,548,430	7.8	7,627,302	21.3	40,792,679	6.0
19	馬德里巴拉哈斯機場 MADRID, ES (MAD)	45,175,501	-9.0	30,616,550	-5.7	14,487,874	-15.3
20	伊斯坦堡阿塔蒂爾克國際機場 ISTANBUL, TR (IST)	44,992,420	20.2	29,691,740	24.4	15,266,417	12.8
21	上海浦東國際機場 SHANGHAI, CN (PVG)	44,880,164	8.3	16,297,199	6.3	28,380,227	9.5
22	舊金山國際機場 SAN FRANCISCO, US (SFO)	44,431,894	8.6	9,536,372	5.8	34,786,189	9.4
23	拉斯維加斯國際機場 LAS VEGAS, US (LAS)	41,666,527	0.5	2,874,056	17.0	38,792,471	-0.6
24	夏洛特道格拉斯國際機場 CHARLOTTE, US (CLT)	41,226,035	5.6	2,702,751	3.3	38,523,284	5.8
25	鳳凰城天港國際機場 PHOENIX, US (PHX)	40,452,009	-0.3	2,243,179	-0.6	38,208,830	-0.3
26	休士頓喬治布希州際機場 HOUSTON, US (IAH)	40,022,736	-0.5	8,767,747	1.9	31,254,989	-1.1
27	吉隆坡國際機場 KUALA LUMPUR, MY (KUL)	39,869,731	6.5	27,624,514	7.2	11,901,402	5.3
28	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	39,467,444	3.0	19,371,680	5.2	20,095,764	1.0
29	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	39,154,375	11.3	38,350,976	11.0	619,888	18.2
30	慕尼黑機場 MUNICH, DE (MUC)	38,360,604	1.6	28,623,390	2.7	9,593,791	-1.7
31	雪梨機場 SYDNEY, AU (SYD)	37,342,798	3.7	12,352,034	5.6	24,569,186	2.7
32	羅馬-菲烏米奇諾機場 ROME, IT (FCO)	36,980,161	-1.8	24,925,729	2.0	11,815,288	-8.8
33	奧蘭多國際機場 ORLANDO, US (MCO)	35,214,430	-0.4	3,741,140	9.0	31,473,290	-1.4
34	巴塞隆納國際機場 BARCELONA, ES (BCN)	35,131,771	2.2	23,640,201	9.1	11,451,164	-9.6
35	多倫多皮爾遜國際機場 TORONTO, CA (YYZ)	34,912,456	4.4	21,266,060	4.5	13,646,396	4.3
36	倫敦蓋威克機場 LONDON, GB (LGW)	34,222,405	1.7	30,377,279	1.5	3,828,131	3.0
37	德里英迪拉甘地國際機場 NEW DELHI, IN (DEL)	34,211,608	-1.5	10,749,057	7.2	23,152,205	-5.0
38	紐約紐華克自由國際機場 NEWARK, US (EWR)	33,993,962	0.9	11,171,138	-2.9	22,822,824	2.9
39	上海虹橋國際機場 SHANGHAI, CN (SHA)	33,828,726	2.2	1,095,709	9.2	32,733,017	1.9
40	西雅圖塔科馬國際機場 SEATTLE, US (SEA)	33,219,723	1.2	3,245,801	8.7	29,973,922	0.5
41	明尼阿波利斯國際機場 MINNEAPOLIS, US (MSP)	33,125,768	0.2	2,226,364	-25.2	30,899,404	2.7
42	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	32,874,530	17.2	29,638,265	12.6	3,236,265	87.6
43	聖保羅國際機場 SÃO PAULO, BR (GRU)	32,477,646	6.9	11,324,259	-0.2	20,812,990	12.0
44	底特律都會韋恩縣機場 DETROIT, US (DTW)	32,205,358	-0.7	2,780,767	6.0	29,424,591	-1.2
45	馬尼拉國際機場 MANILA, PH (MNL)	31,878,935	7.9	14,139,935	9.0	17,739,000	7.0
46	成都雙流國際機場 CHENGDU, CN (CTU)	31,599,353	8.7	1,909,479	32.8	29,689,874	7.4
47	費城國際機場 PHILADELPHIA, US (PHL)	30,228,596	-2.0	4,348,221	-0.2	25,880,375	-2.3
48	孟買國際機場 MUMBAI, IN (BOM)	30,038,696	-1.3	9,702,455	4.8	20,151,518	-3.9
49	深圳寶安國際機場 SHENZHEN, CN (SZX)	29,569,725	4.7	772,111	2.8	28,797,614	4.7
50	墨爾本機場 MELBOURNE, AU (MEL)	29,431,084	4.9	6,941,556	5.6	22,363,029	4.7

資料來源：IATA WATS 57th (2013)，本研究整理。

如果將上述前 50 大機場，僅依國際旅客人數排序，機場排名將有大幅改變，詳如表 5-4。倫敦希斯洛機場上升為第一名，國際旅客人數超出 6 千萬，也是全球目前唯一跨越此一門檻的機場。其次為杜拜國際機場，其與巴黎、香港、阿姆斯特丹、法蘭克福等機場，年國際旅客量超越 5 千萬人次以上。新加坡機場也將近 5 千萬人次，但次一名的曼谷機場，就與新加坡有 1 千萬人次以上的大幅差距。

觀察前 5 大國際旅客進出人數之機場，其國際客量佔全部總旅客人數的百分比均超過 90% 以上。附帶一提的是，經本研究對照近兩年 ACI 與我國民航局之資料顯示，ACI 之旅客人數僅顯示桃園機場之出、入境旅客人數總和，未列計過境或轉機人數。2012 年民航統計年報顯示之出入境總人數為 25,960,694，此尚無法排進全球前 50 大機場，但因桃園機場均為國際旅客，因此在表 5-4 中，應可名列第 16 名。

表 5-4 2012 年國際旅客人數前 20 名機場

排序	機場 AIRPORT (CODE)	國際旅客人數	總旅客人數	國際旅客人數百分比(%)
1	倫敦希斯羅機場 LONDON, GB (LHR)	65,257,750	70,038,804	93.17
2	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	57,120,270	57,684,550	99.02
3	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	56,201,242	61,611,934	91.22
4	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	55,663,563	56,068,339	99.28
5	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	50,975,592	51,035,590	99.88
6	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	50,748,828	57,520,001	88.23
7	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	49,909,599	51,181,804	97.51
8	曼谷國際機場 BANGKOK, TH (BKK)	39,358,339	53,002,328	74.26
9	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	38,350,976	39,154,375	97.95
10	馬德里巴拉哈斯機場 MADRID, ES (MAD)	30,616,550	45,175,501	67.77
11	倫敦蓋威克機場 LONDON, GB (LGW)	30,377,279	34,222,405	88.76
12	伊斯坦堡阿塔蒂爾克國際機場 ISTANBUL, TR (IST)	29,691,740	44,992,420	65.99
13	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	29,638,265	32,874,530	90.16
14	慕尼黑機場 MUNICH, DE (MUC)	28,623,390	38,360,604	74.62
15	吉隆坡國際機場 KUALA LUMPUR, MY (KUL)	27,624,514	39,869,731	69.29
16	紐約甘迺迪國際機場 NEW YORK, US (JFK)	25,076,504	49,293,587	50.87
17	羅馬-菲烏米奇諾機場 ROME, IT (FCO)	24,925,729	36,980,161	67.40
18	巴塞隆納國際機場 BARCELONA, ES (BCN)	23,640,201	35,131,771	67.29
19	多倫多皮爾遜國際機場 TORONTO, CA (YYZ)	21,266,060	34,912,456	60.91
20	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	19,371,680	39,467,444	49.08

資料來源：IATA WATS 57th (2013)，本研究整理。

5.4 ICAO Data 旅客起迄城市分析

ICAO Data 提供資料庫查詢，從其 OFOD 模組中，可快速下載城市與城市之間，國家與國家之間的空運客量。不過，因其資料來源為航空公司自願報告，經查詢若干航線

之報告公司，發現其資料並不完整。且因為資料更新速度落後達兩年以上，大大降低該資料庫之可信度與可依賴度。但因本研究曾進入該系統蒐集資料，故將所蒐集的內涵予以分析呈現，或可從「至少」存在所示旅客人數加以解讀。

該資料庫可搜尋之國家幾乎涵蓋全球所有，但旅客人數報導在 2010 年的內涵中，尚缺諸多城市起迄的資料。因此在國家別的搜尋上，較完整的是 2009 年之前；城市別的搜尋，則可下載 2010 年部分起迄城市的旅運人數。表 5-5 所列是由該模組下載之 2009 年亞洲主要國家間之起迄旅客人數，選擇的國家均在亞洲且鄰近臺灣。左列縱向為出發國家，上方橫向為目的國家，以出發國家來看，臺灣在 2009 年前往其它國家當中，人數最多的是香港，有 1,190,814 人，其次為日本的 821,070 人，再來是韓國的 301,227 人，泰國也有 164,360 人。日本前往其它國家中，有三個目的國家人數超過百萬，分別是韓國的 3,605,736 人、中國大陸的 2,472,202 人以及香港的 1,219,308 人；韓國前往日本以及中國大陸的人數也頗為可觀，分別有 3,788,553 人及 3,021,895 人；中國大陸前往韓國的人數為 3,028,019 人，前往日本的人數為 2,485,418 人，前往新加坡的人數為 1,073,651 人，由此可初步觀察出日本、韓國、中國大陸之間比起其他國家，似有著更深一層的互動關係。

從香港前往臺灣以及日本的旅客數也破百萬，分別為 1,193,361 人及 1,208,451 人。而新加坡與印尼之間的旅客互動也較其它國家明顯，新加坡在 2009 年前往印尼的旅客量有 1,049,314 人，印尼前往新加坡的人數則為 1,034,153 人。新加坡與中國大陸在 2009 年間的旅客往來量也達到百萬，由新加坡前往中國大陸的旅客量為 1,082,296 人，從中國大陸前往新加坡的人數為 1,073,651 人。綜合上述描述，有幾個國家群組有著較深厚的旅客往來，第一群是臺灣、日本、香港，第二群是中國大陸、日本、韓國，第三群是新加坡、印尼，第四群是新加坡與中國大陸。

表 5-6 所列為 2010 年數值較多的 20 個城市間之旅運客量，其中東京、首爾的資料最為齊全。由於旅客旅行通常有往有回，所以雙向的客量會較為平衡，倫敦與紐約是唯一超過百萬人次的城市對，超過 50 萬人次以上之起迄對有倫敦和阿姆斯特丹、倫敦與杜拜、香港與臺北、香港和新加坡、東京和首爾，其中倫敦與杜拜間雙向客量之差距較大，可達 5 萬人以上。較為可惜的是臺北不管起或迄之城市間的客量，均少於其他城市，但其原因主要係臺灣航空公司較少自願報告。

表 5-5 由 ICAO Data OFOD 模組下載 2009 年亞洲主要國家間之起迄旅客人數

起迄國家	臺灣	日本	韓國	中國大陸	香港	泰國	新加坡	菲律賓	馬來西亞	印尼	越南	印度	緬甸
臺灣	—	821,070	301,227	N/A	1,190,814	164,360	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
日本	819,928	—	3,605,736	2,472,202	1,219,308	956,298	591,955	373,180	208,082	44,390	326,293	46,419	N/A
韓國	306,216	3,788,553	—	3,021,895	803,467	740,447	326,064	601,003	168,411	N/A	289,581	60,606	N/A
中國大陸	N/A	2,485,418	3,028,019	—	194,688	626,908	1,073,651	161,731	347,447	19,403	218,092	45,830	10,547
香港	1,193,361	1,208,451	799,179	340,570	—	775,645	970,995	979,856	469,376	399,849	150,257	388,507	N/A
泰國	169,761	984,050	741,030	605,281	762,099	—	757,409	208,641	340,594	159,353	405,549	765,195	181,090
新加坡	N/A	599,195	330,921	1,082,296	962,996	760,837	—	435,498	843,336	1,049,314	369,357	811,427	70,875
菲律賓	N/A	389,174	598,829	158,009	1,034,379	232,702	452,674	—	59,233	23,552	41,520	N/A	N/A
馬來西亞	N/A	219,278	171,700	34,461	489,367	341,961	829,479	64,041	—	426,406	166,174	333,153	47,577
印尼	N/A	134,329	N/A	18,950	398,334	166,356	1,034,153	22,703	419,671	—	N/A	N/A	N/A
越南	N/A	332,165	312,763	203,109	158,871	400,349	366,362	41,514	158,949	N/A	—	N/A	N/A
印度	N/A	45,761	61,794	64,473	405,334	825,170	803,812	N/A	340,014	N/A	N/A	—	2,457
緬甸	N/A	N/A	N/A	10,017	N/A	185,795	89,597	N/A	54,627	N/A	N/A	3,613	—

資料來源：ICAO data，本研究整理。

註：N/A 係指該欄位資料無法取得。

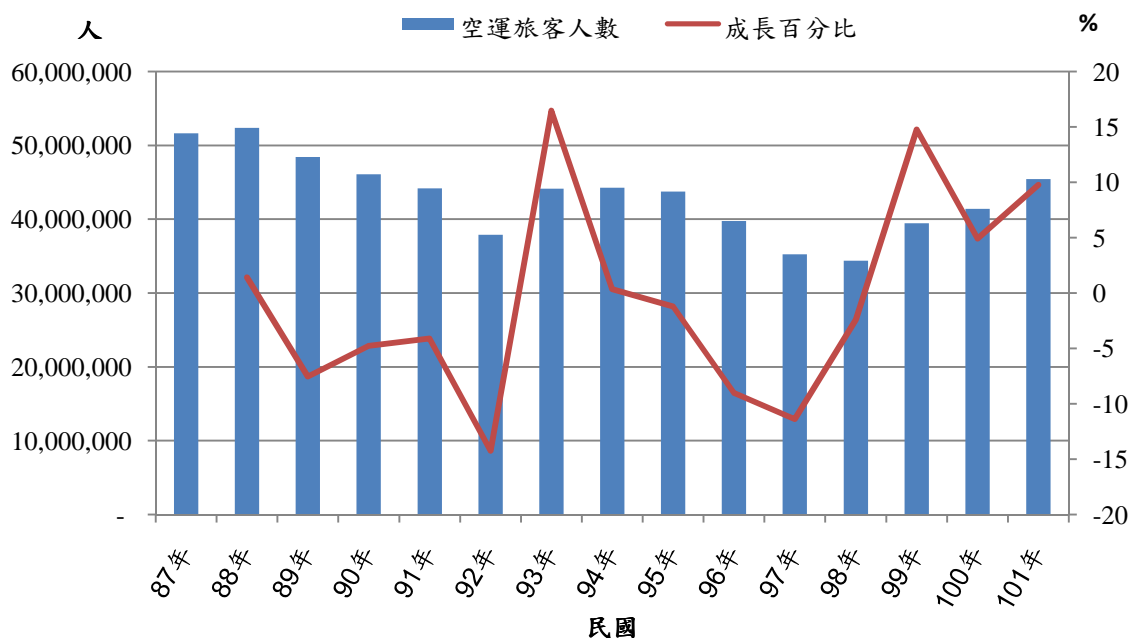
表 5-6 由 ICAO Data OFOD 模組下載之 2010 年主要城市間之起迄旅客人數

From	To	阿姆斯特丹 Amsterdam	曼谷 Bangkok	北京 Beijing	芝加哥 Chicago	杜拜 Dubai	法蘭克福 Frankfurt	胡志明市 Ho Chi Minh City	香港 Hong Kong	吉隆坡 Kuala Lumpur	倫敦 London	洛杉磯 Los Angeles	紐約 New York	大阪 Osaka	巴黎 Paris	首爾 Seoul	上海 Shanghai	新加坡 Singapore	雪梨 Sydney	臺北 Taipei	東京 Tokyo
阿姆斯特丹 Amsterdam	阿姆斯特丹 Amsterdam	104	39,197	56,336	56,771	84,698	127,460	N/A	99,089	85,481	767,383	50,527	178,012	42,304	220,323	34,747	71,153	77,374	N/A	N/A	79,333
曼谷 Bangkok	曼谷 Bangkok	44,882	—	90,581	10,693	238,209	154,166	117,645	358,792	185,281	172,096	30,571	—	117,867	N/A	224,905	109,362	379,714	167,274	99,433	281,954
北京 Beijing	北京 Beijing	50,999	88,843	—	44,901	108,027	87,455	8,725	N/A	49,342	57,146	23,017	64,832	63,197	78,899	162,725	N/A	139,792	18,171	N/A	131,505
芝加哥 Chicago	芝加哥 Chicago	56,443	9,893	45,243	—	2,487	182,623	N/A	46,100	—	287,104	0	0	1,291	78,485	51,102	73,507	10,447	3,539	0	148,147
杜拜 Dubai	杜拜 Dubai	85,919	224,253	117,253	2,720	—	160,632	0	135,669	130,262	654,769	0	115,253	50,070	178,143	87,877	102,890	124,297	102,249	N/A	16,970
法蘭克福 Frankfurt	法蘭克福 Frankfurt	125,020	134,640	89,495	177,461	148,572	—	18,013	102,413	31,155	380,637	68,674	233,706	43,760	203,275	67,900	86,921	113,825	24,730	N/A	120,242
胡志明市 Ho Chi Minh City	胡志明市 Ho Chi Minh City	N/A	126,078	7,064	N/A	N/A	24,546	—	91,451	68,701	0	822	N/A	32,023	37,361	39,805	16,248	140,121	22,926	N/A	103,495
香港 Hong Kong	香港 Hong Kong	107,126	372,300	38,506	51,060	143,083	108,008	88,268	—	213,737	417,011	110,155	160,646	189,060	159,592	323,263	136,828	517,833	253,046	590,731	403,812
吉隆坡 Kuala Lumpur	吉隆坡 Kuala Lumpur	98,820	157,352	51,724	N/A	123,054	36,006	60,561	225,379	—	103,729	N/A	N/A	32,262	N/A	67,552	82,187	224,064	66,664	N/A	80,363
倫敦 London	倫敦 London	779,512	135,609	59,713	282,169	599,614	367,323	N/A	384,906	92,423	—	340,439	1,005,840	N/A	460,451	61,441	88,031	224,615	138,698	N/A	188,340
洛杉磯 Los Angeles	洛杉磯 Los Angeles	50,765	28,586	24,679	0	0	71,501	600	112,771	N/A	358,090	—	21,906	0	102,695	162,468	25,758	35,386	159,079	13,285	263,551
紐約 New York	紐約 New York	180,358	0	62,985	0	103,408	238,922	N/A	163,812	0	1,019,984	0	—	511	352,166	90,938	53,394	32,022	20,392	0	190,763
大阪 Osaka	大阪 Osaka	44,150	111,780	61,391	1,561	52,997	47,339	29,930	187,789	28,485	0	0	308	—	38,591	207,190	162,331	46,801	0	110,091	66
巴黎 Paris	巴黎 Paris	232,894	N/A	83,304	78,225	172,583	218,398	32,243	130,008	N/A	472,250	105,500	337,822	37,790	—	81,565	97,818	109,499	N/A	N/A	190,552
首爾 Seoul	首爾 Seoul	36,395	216,704	153,891	50,666	87,489	72,769	36,884	321,949	69,081	44,372	121,550	88,361	217,089	84,647	—	179,211	127,982	41,996	128,659	507,650
上海 Shanghai	上海 Shanghai	69,881	108,954	0	75,015	101,321	86,888	14,753	149,433	76,120	85,103	26,191	53,120	171,463	95,859	190,613	—	233,029	23,534	N/A	308,823
新加坡 Singapore	新加坡 Singapore	86,333	364,673	145,711	9,646	117,579	118,796	130,399	503,854	219,987	257,698	34,871	29,061	45,617	118,269	131,560	235,198	—	281,302	N/A	224,333
雪梨 Sydney	雪梨 Sydney	N/A	157,042	17,520	4,041	117,241	25,477	21,158	243,197	62,782	151,054	163,982	20,518	382	N/A	58,191	55,383	282,285	—	N/A	78,174
臺北 Taipei	臺北 Taipei	N/A	98,138	N/A	0	N/A	N/A	N/A	597,484	N/A	N/A	13,454	N/A	110,791	N/A	129,850	N/A	N/A	N/A	—	226,727
東京 Tokyo	東京 Tokyo	80,301	270,042	134,283	150,768	16,530	125,074	99,146	407,269	80,652	194,519	261,564	189,986	0	190,161	512,418	309,614	227,978	75,291	226,927	—

資料來源：ICAO Data，本研究整理。

5.5 民航局資料之我國國際客運流量與流向分析

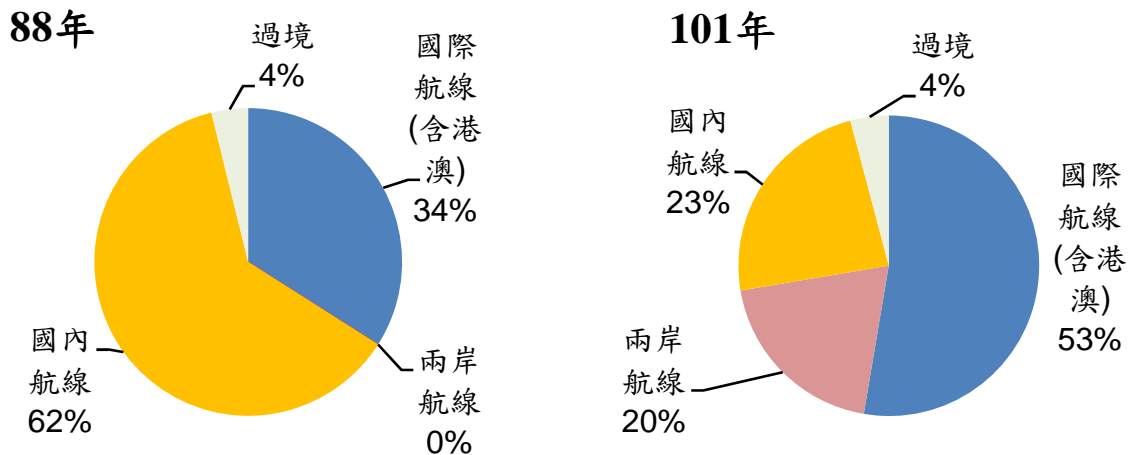
我國航空客運需求於民國 88 年達到 52,373,244 人次之高峰後即逐漸減少，92 年受 SARS 影響國際旅運人數驟降，96 至 98 年受到國際經濟衝擊、國內高鐵的競爭以及兩岸初步通航之影響，空運旅客人數節節減少，各年客量均低於 4 千萬人。近兩年，空運旅客需求已略有回升之勢，除過境旅客人數微降外，國際航線、國內航線和兩岸航線均有些微成長，101 年之全國空運客量達到 45,423,668 人。近 15 年來，我國空運旅客成長的變動幅度頗大，圖 5.2 顯示各年之成長幅度不管是正成長或負成長，百分比動輒都超過 5% 以上，甚至達 15%，顯見我國航空客運市場這些年來並非處於安定的狀態。



資料來源：民航局，本研究整理。

圖 5.2 我國歷年航空客運旅運人數與成長百分比

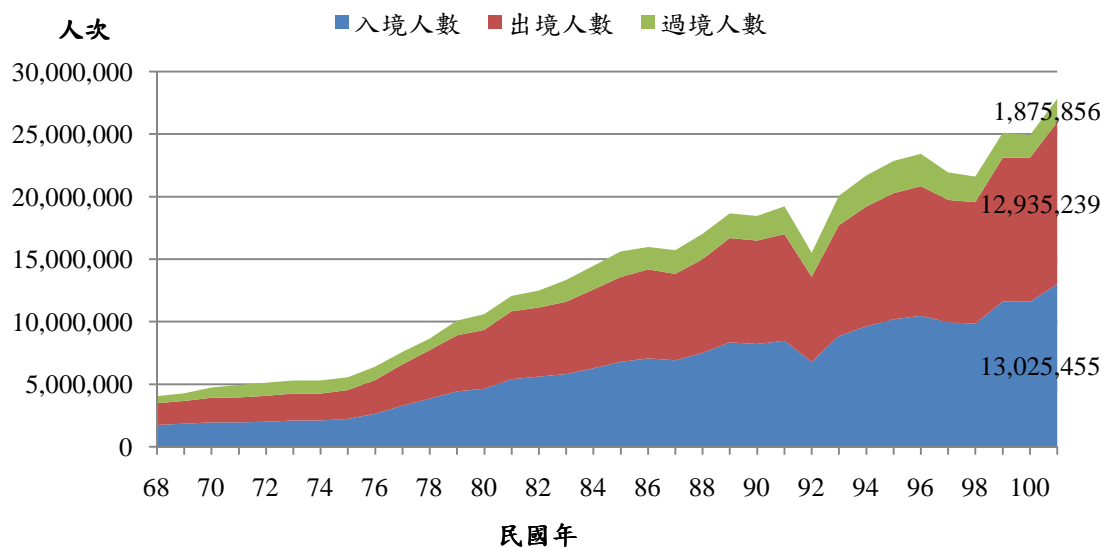
就不同航空客運市場的消長來看，早期國內航線旅客所佔百分比超過六成以上，歷經多年後，兩岸航線為目前成長最為快速的區塊。而國際航線旅客總數，長期而言是逐年成長的態勢，目前的市場佔有率也超過一半以上，圖 5.3 描繪民國 88 與 101 年不同市場之旅客人數百分比的消長。值得注意的是，我國過境旅客歷年之人數都在兩百萬人次上下，所佔的百分比都在 4% 左右，十多年來並未有太大的改變。



資料來源：民航局，本研究整理。

圖 5.3 我國以往與現在航空客運旅運市場變化

桃園機場是我國主要國境門戶，大部分國際旅客均由此一機場進出臺灣，同時亦有來此過境或轉機的旅客。根據民航局統計資料顯示，歷年來入境與出境旅客相近，長期而言都是呈現成長的趨勢，至民國 101 年，入境人數為 13,025,455 人、出境有 12,935,239 人，詳如圖 5.4 所示。過境桃園機場人數為 1,875,856 人，不過過境人數不等於轉機或轉運人數，此部分數據較無法澄清，究竟內涵為何。以航空公司作業實務而言，相同班號暫停之旅客為過境(transit)，搭乘不同班號飛機而未入境者，才為轉運或轉機(transfer)旅客。在 ACI 之報導中，我國機場的人數為出入境之總和，未包含過境人數。



資料來源：民航局，本研究整理。

圖 5.4 桃園機場歷年旅客人次與類別

表 5-7 為桃園機場連結其他機場之入境、出境及出入境總和的旅客數排名，以總人數進行排序，第一名為香港機場，不論是桃園機場出境至香港赤臘角機場或香港赤臘角機場入境桃園機場的旅客數，都各佔其分類的 18.70% 左右。而前五名中，日本成田機場與羽田機場均名列其中，成田機場在入境、出境及出入境各佔 5.70%、5.41% 及 5.55% 的比例，而羽田機場不論在入境、出境及出入境均佔有 3.95% 的比例。其他兩個前五名機場為浦東和仁川，而排名前九名之機場，旅客總人數均可達百萬以上，除上述機場外，尚包含新加坡、大阪、曼谷和澳門。表 5-7 所列的機場大多位於亞洲，且在臺灣的周邊，顯示臺灣的對外主力航線是鄰近的亞洲地區。而在入出境載客數前二十名內的機場，中國大陸與日本的機場各佔有五座機場，可以看出除了香港之外，中國大陸與日本為桃園機場連結最為緊密的地區。前二十名當中只有兩座歐美機場，分別是第十名的洛杉磯以及第十七名的舊金山，可看出桃園機場在長程航線連結的近況。

表 5-7 民國 101 年桃園機場入出境連結機場載客數前二十名之機場

排序	機場	入境		出境		合計	
		旅客數	佔總數	旅客數	佔總數	旅客數	佔總數
1	香港	3,043,772	18.69%	3,097,271	18.71%	6,141,043	18.70%
2	東京成田	928,308	5.70%	895,017	5.41%	1,823,325	5.55%
3	上海浦東	747,070	4.59%	745,914	4.51%	1,492,984	4.55%
4	仁川	638,901	3.92%	660,815	3.99%	1,299,716	3.96%
5	東京羽田	643,815	3.95%	653,833	3.95%	1,297,648	3.95%
6	新加坡	612,706	3.76%	610,648	3.69%	1,223,354	3.73%
7	大阪	614,066	3.77%	600,464	3.63%	1,214,530	3.70%
8	曼谷	564,663	3.47%	608,855	3.68%	1,173,518	3.57%
9	澳門	516,985	3.17%	516,964	3.12%	1,033,949	3.15%
10	洛杉磯	426,605	2.62%	449,168	2.71%	875,773	2.67%
11	胡志明市	408,027	2.51%	379,422	2.29%	787,449	2.40%
12	北京	384,331	2.36%	388,953	2.35%	773,284	2.35%
13	吉隆坡	355,221	2.18%	357,819	2.16%	713,040	2.17%
14	馬尼拉	309,909	1.90%	355,506	2.15%	665,415	2.03%
15	上海虹橋	295,763	1.82%	298,708	1.80%	594,471	1.81%
16	深圳	287,632	1.77%	285,958	1.73%	573,590	1.75%
17	舊金山	261,642	1.61%	264,902	1.60%	526,544	1.60%
18	福岡	236,884	1.45%	269,509	1.63%	506,393	1.54%
19	名古屋	225,308	1.38%	238,003	1.44%	463,311	1.41%
20	杭州	232,081	1.43%	229,944	1.39%	462,025	1.41%

資料來源：民航局，本研究整理。

5.6 IATA MarketIS 資料之起迄分析

IATA MarketIS 之資料可分為 BSP 報告之實際發生人數與 IATA 自行估計之人數，本研究主要以 BSP 報告人數為分析對象，後續再做兩者之比較分析。此外，MarketIS 之報表可顯示旅客在不同旅行路徑中之人數，其統計方式乃以機票顯示之航程為基礎，因此路徑中之銜接機場(connection airport)意指轉換航班之機場所在，搭乘直達航班之過境旅客並不歸屬與轉運客量。易言之，MarketIS 所統計的人數係分為直達與否；若雖有過境但未更換航班之旅客，仍屬直達。而轉機時間超過 24 小時以上，依 IATA 之資料維護定義，則會被視為入境再出境的旅客。

在研究經費限制條件下，本研究對 IATA MarketIS 之檢索資料，僅採購 46 個機場對之單方向運量，且受限保密約定，無法揭露該資料庫中旅客人數之精準數值，因此參考相關文獻，謹以概略人數與運送路徑百分比方式進行呈現。在檢索的資料中，可區分為兩大類：一為以桃園機場為起迄之航線；另一為探索桃園機場中轉地位之航線，分別描述如下。

5.6.1 桃園機場為起迄之航線分析

此部分本研究再按長程航線、中國大陸與東北亞航線、東南亞航線等 3 大分類進行說明。

一、長程航線起迄分析

長程航線包含桃園機場與北美、歐洲與澳洲間之航線，所檢索的機場對中包含桃園機場與洛杉磯國際機場、紐約甘迺迪機場、亞特蘭大機場、倫敦希斯洛機場、巴黎戴高樂機場和雪梨國際機場，分析如下：

1. 出境

桃園機場(TPE)赴洛杉磯國際機場(LAX)約有 5 萬 8 千多人，84.85%的旅客均從桃園機場直飛抵達，7.84%經日本成田機場中轉，3.71%經香港中轉，1.15%於馬尼拉機場轉機，1.14%經仁川機場，其餘途徑均低於 1%。

桃園機場(TPE)赴紐約甘迺迪機場(JFK) 約有 2 萬 2 千多人，65.92%的旅客從桃園機場直飛抵達，18.09%經日本成田機場中轉，11.65%經香港中轉，1.46%經仁川機場，也有 1.28%上海浦東機場轉機，其餘途徑均低於 1%。

桃園機場(TPE)赴亞特蘭大機場(ATL) 約僅 1 千多人，此航線無直飛班機，46.50%

的旅客經日本成田機場中轉，19.55%取道洛杉磯中轉，11.93%經由仁川機場抵達，9.92%的旅客是由舊金山機場轉機，3.38%和 1.89%的旅客分別由香港和成田經芝加哥後再轉抵亞特蘭大，另 2.87%至底特律轉機，其餘途徑均低於 1%。

桃園機場(TPE)赴倫敦希斯洛機場(LHR) 約有 2 萬 2 千多人，4 成的旅客從桃園機場直飛抵達，也有 4 成的旅客經香港轉機，3.95%經新加坡中轉，3.51%經曼谷機場，也有 2.08%先經曼谷再至阿布達比轉飛倫敦，尚有 1.77%旅客於上海浦東機場轉機，其餘途徑均低於 1%。

桃園機場(TPE)赴巴黎戴高樂機場(CDG) 約有 2 萬 4 千多人，46.92%的旅客從桃園機場直飛抵達，2 成的旅客經香港轉機，12.89%的旅客經上海浦東中轉，4.26%經新加坡，也有 3.56%至越南河內轉機，尚有 2.25%旅客赴阿姆斯特丹轉機，尚有 3.68%的旅客取道曼谷，其中一半的旅客尚須經由阿布達比，其餘途徑均低於 1%。

桃園機場(TPE)赴南半球之雪梨國際機場(SYD) 約有近 2 萬人，54.05%的旅客從桃園機場直飛抵達，3 成的旅客經香港轉機，5.44%的旅客經新加坡中轉，3.00%先赴上海浦東機場，也有 2.67%至吉隆坡轉機，分別有約 1%的旅客赴廣州和馬尼拉轉機，其餘途徑均低於 1%。

此部分之旅客流向比例之彙整，可詳參圖 5.5，從圖中可知大部分的長程旅客仍選擇直達航班，但香港是桃園機場極重要的轉機機場，即便是向東飛行亦然。

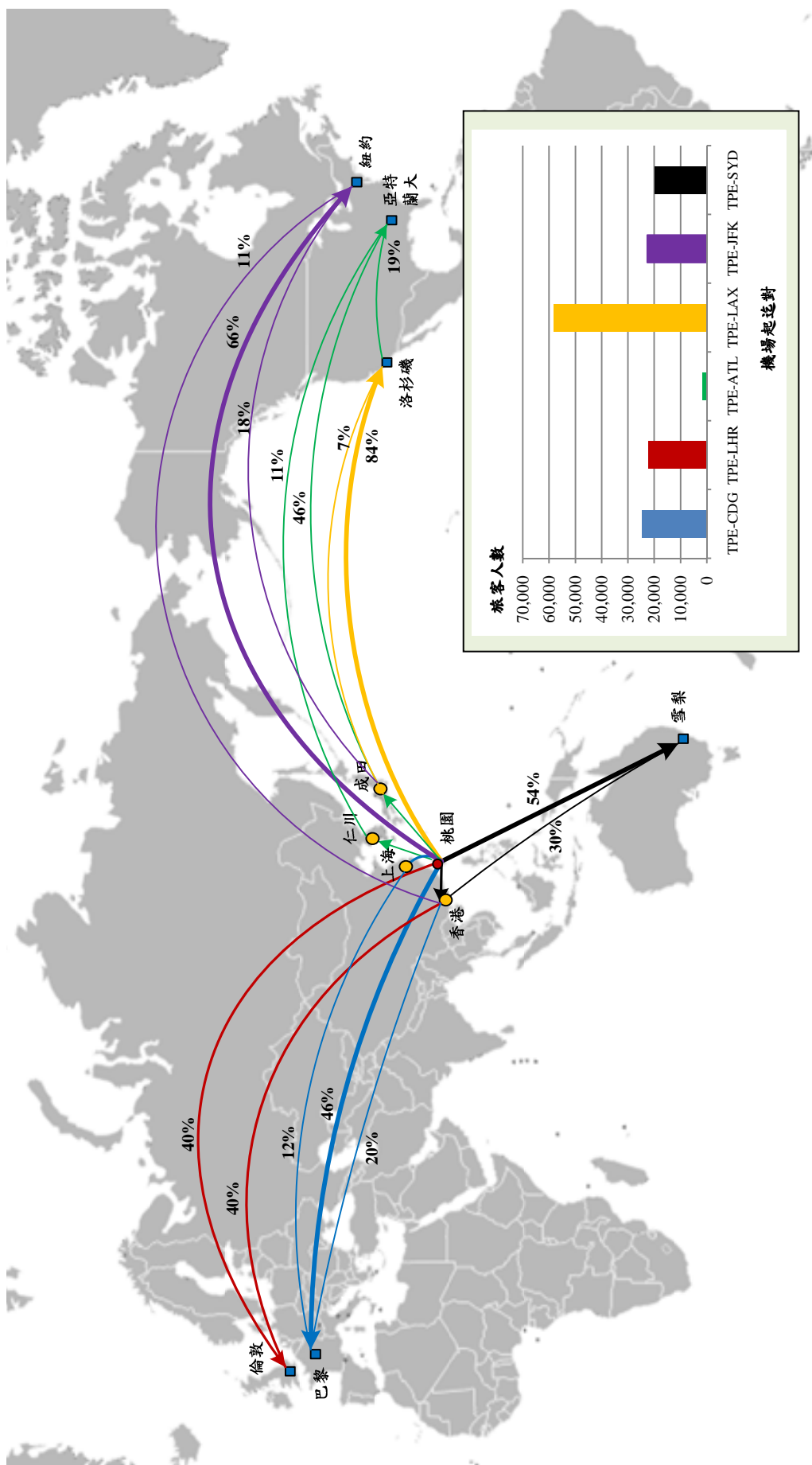
2. 入境

洛杉磯國際機場(LAX)返桃園機場(TPE)人數與去程相當，84.19%的旅客亦直返桃園機場，8.70%經日本成田機場返回，4.12%經香港中轉，1.14%經仁川機場返抵，其餘途徑均低於 1%。

紐約甘迺迪機場(JFK)返桃園機場(TPE)人數略少於去程約 1 千人，63.25%的旅客亦直返桃園機場，19.14%經日本成田機場返回，12.39%經香港中轉，2.11%旅客於上海浦東機場轉機，1.34%經仁川機場返抵，其餘途徑均低於 1%。

亞特蘭大機場(ATL)返桃園機場(TPE) 也僅 1 千多人，46.51%的旅客經日本成田機場中轉，16.18%取道洛杉磯中轉，12.83%經由仁川機場抵達，10.53%的旅客是由舊金山機場轉機，4.60%和 2.51%的旅客分別由香港和成田經芝加哥後再轉抵桃園機場，另 2.23%至底特律轉機返臺，其餘途徑均低於 1%。

倫敦希斯洛機場(LHR)返桃園機場(TPE)約有 2 萬多人，44.21%的旅客直飛抵達，39%的旅客經香港轉機，3.75%經曼谷機場，3.44%經由阿姆斯特丹中轉，也有 2.92%經新加坡，1.60%的旅客先至阿布達比再轉曼谷抵達，其餘途徑均低於 1%。



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.5 桃園機場長程航線出境旅客之旅行路徑與容量百分比分析

巴黎戴高樂機場(CDG)返桃園機場(TPE)之旅客約有 2 萬 6 千多人，4 成旅客直達桃園機場，22.46%的旅客經香港轉機，11.13%的旅客經上海浦東中轉，7.22%經新加坡，也有 2.98%至越南河內轉機，尚有 2.65%旅客赴阿姆斯特丹轉機，尚有 2.07%的旅客取道曼谷，其餘途徑較為分散，比例均低於 2%。

雪梨國際機場(SYD)返桃園機場(TPE)之人數與去程相近，59.78%的旅客選擇直飛抵達，3 成的旅客經香港轉機，2.67%的旅客經新加坡中轉，1.96%至吉隆坡轉機，1.28%的旅客赴廣州中轉，其餘途徑均低於 1%。

此部分之旅客流向比例之彙整，可詳參圖 5.6，從圖中可知大部分的長程旅客仍選擇直達，但香港是桃園機場極重要的轉機機場，即便是向西飛行亦然。

二、中國大陸與東北亞航線起迄分析

中國大陸與東北亞可取得資料的航線包括北京、上海、香港、成田和仁川機場，由於其往返客量極為相近，且大部分均為直達方式，故採雙向合併描述，詳參圖 5.7 與 5.8。

1. 桃園機場(TPE)與北京首都機場(PEK)之間

TPE 至 PEK 的旅客約有 20 萬人，返程旅客超過 21 萬人，直達旅客佔 85%，其餘 14%左右的旅客從香港轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.22%，主要是藉澳門和其他中國大陸機場轉搭。

2. 桃園機場(TPE)與上海浦東機場(PVG)之間

TPE 至 PVG 的旅客約有 43 萬人，返程旅客超過 44 萬人，直達旅客佔 87%，其餘 12%左右的旅客從香港轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.3%，主要是藉澳門和其他中國大陸機場轉搭。

3. 桃園機場(TPE)與香港機場(HKG)之間

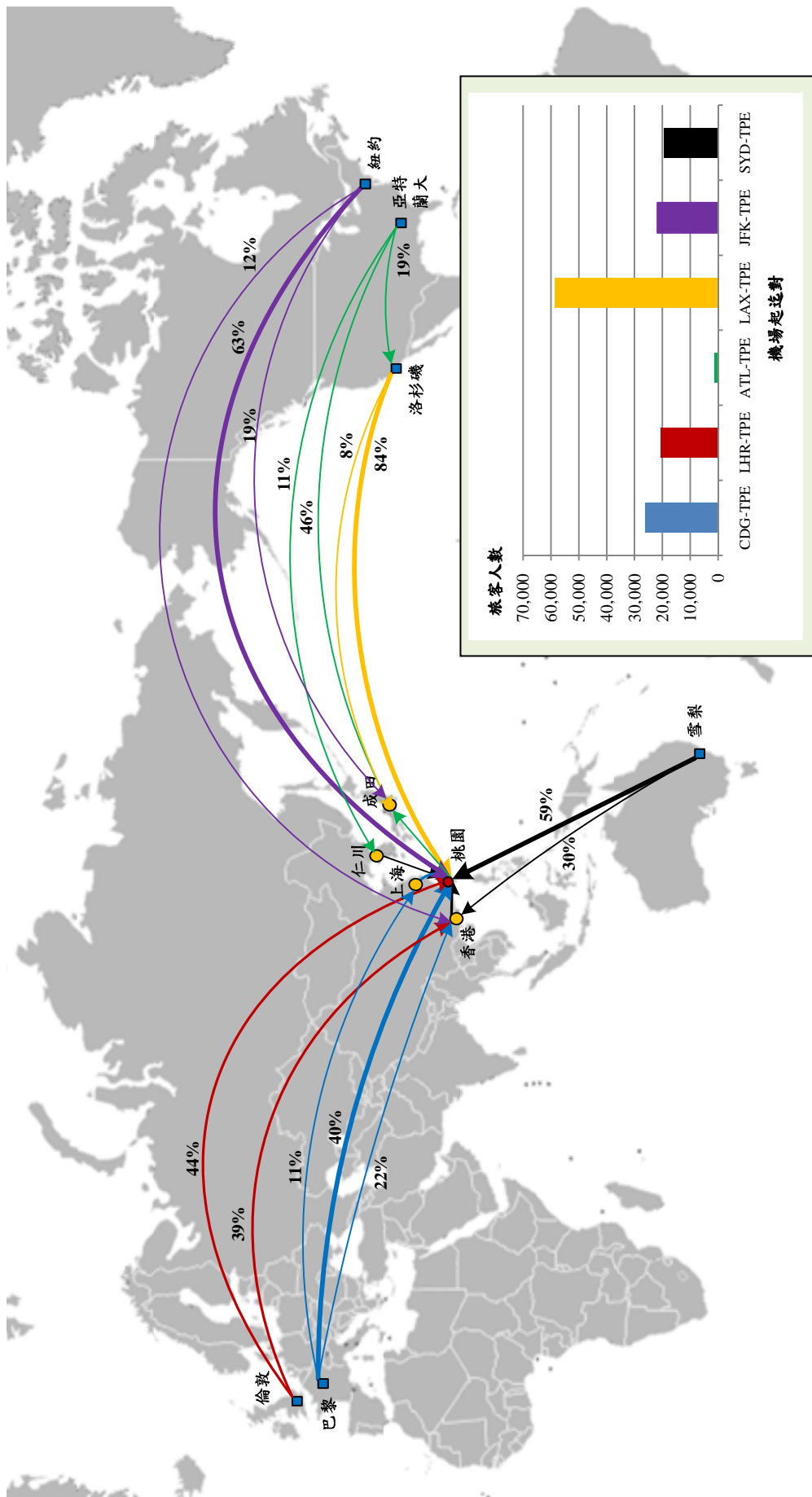
TPE 至 HKG 的旅客往返旅客超過 106 萬人，直達旅客佔 99.99%，其餘是從其他鄰近機場轉機。

4. 桃園機場(TPE)與成田機場(NRT)之間

TPE 與 NRT 之間往返旅客都將近 37 萬人，且 99.92%以上的旅客均搭乘直達航班，少數的旅客還繞道上海浦東機場、仁川機場或香港機場。

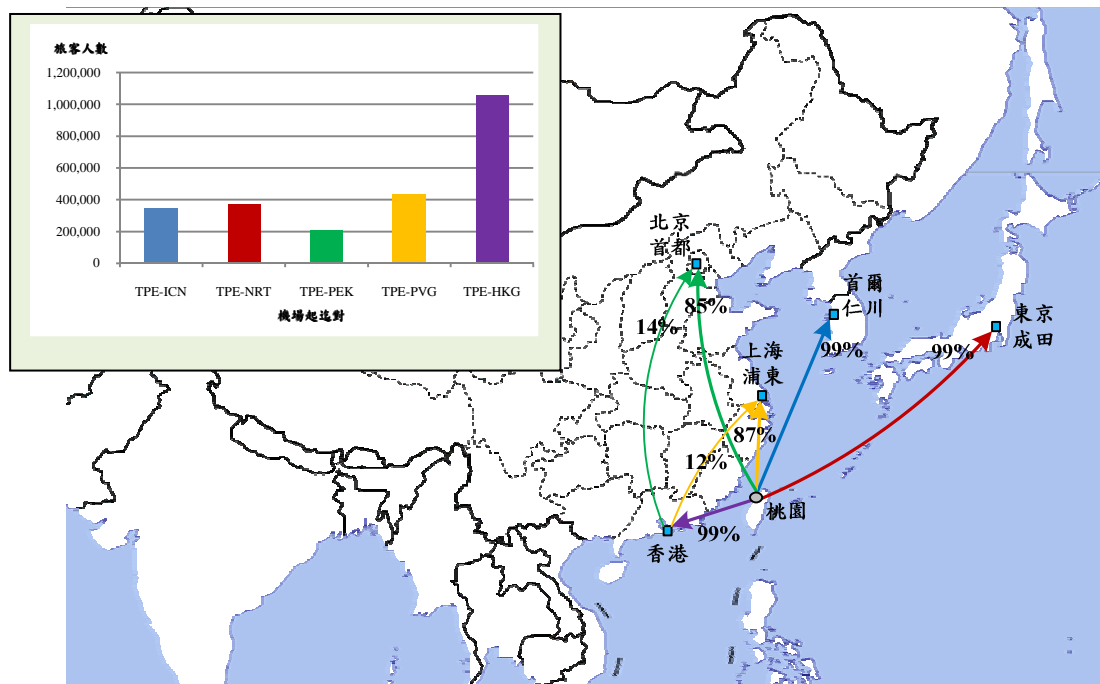
5. 桃園機場(TPE)與仁川機場(ICN)之間

TPE 與 ICN 之間往返旅客也都將近 34 萬人，99.88%以上的旅客搭乘直達航班，少數的旅客從香港或澳門轉機。



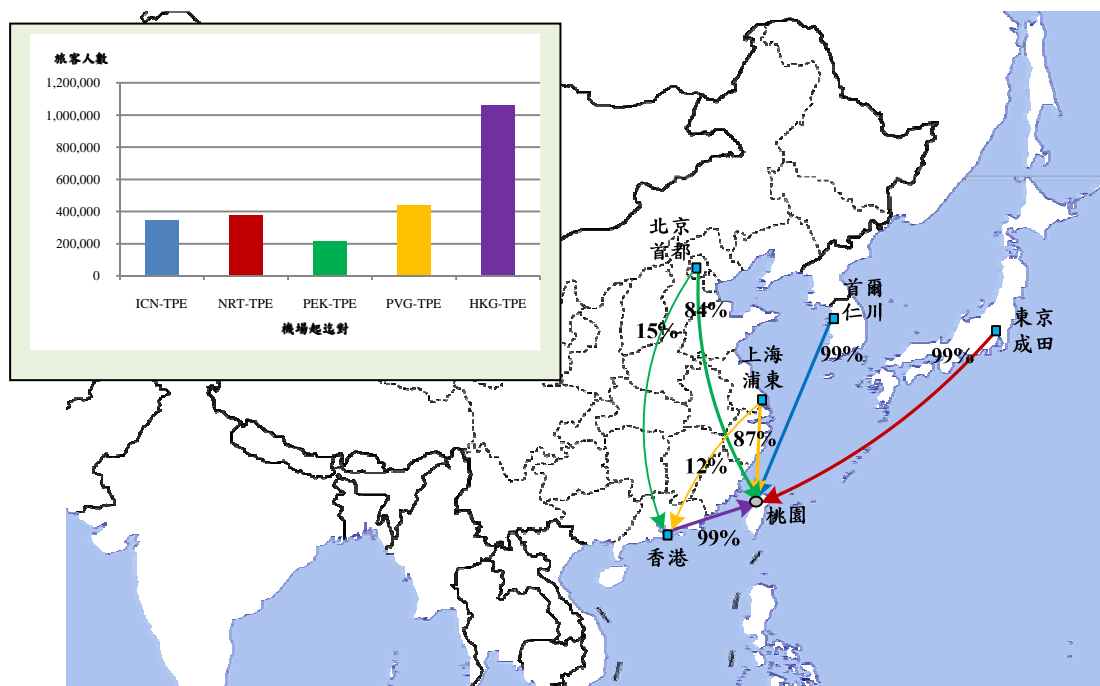
資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.6 桃園機場長程航線入境旅客之旅行路徑與容量百分比分析



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.7 桃園機場東北亞與中國大陸航線出境旅客之旅行路徑與客量百分比分析



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.8 桃園機場東北亞與中國大陸航線入境旅客之旅行路徑與客量百分比分析

三、東南亞航線起迄分析

從 MarketIS 所獲得的東南亞航線包含曼谷、胡志明市、吉隆坡、新加坡和雅加達。旅客流向型態單純，詳參圖 5.9 和 5.10，分析如下。

1. 桃園機場(TPE)與曼谷機場(BKK)之間

TPE 與 BKK 間往返旅客均超過 16 萬人，直達旅客約佔 93%，有 6%左右的旅客從香港轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.13%，主要是藉胡志明市或澳門機場轉機。

2. 桃園機場(TPE)與胡志明市機場(SGN)之間

TPE 與 SGN 間往返旅客均超過 9 萬人，直達旅客約佔 98%，接近 2%左右的旅客從香港轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.1%。

3. 桃園機場(TPE)與吉隆坡機場(KUL)之間

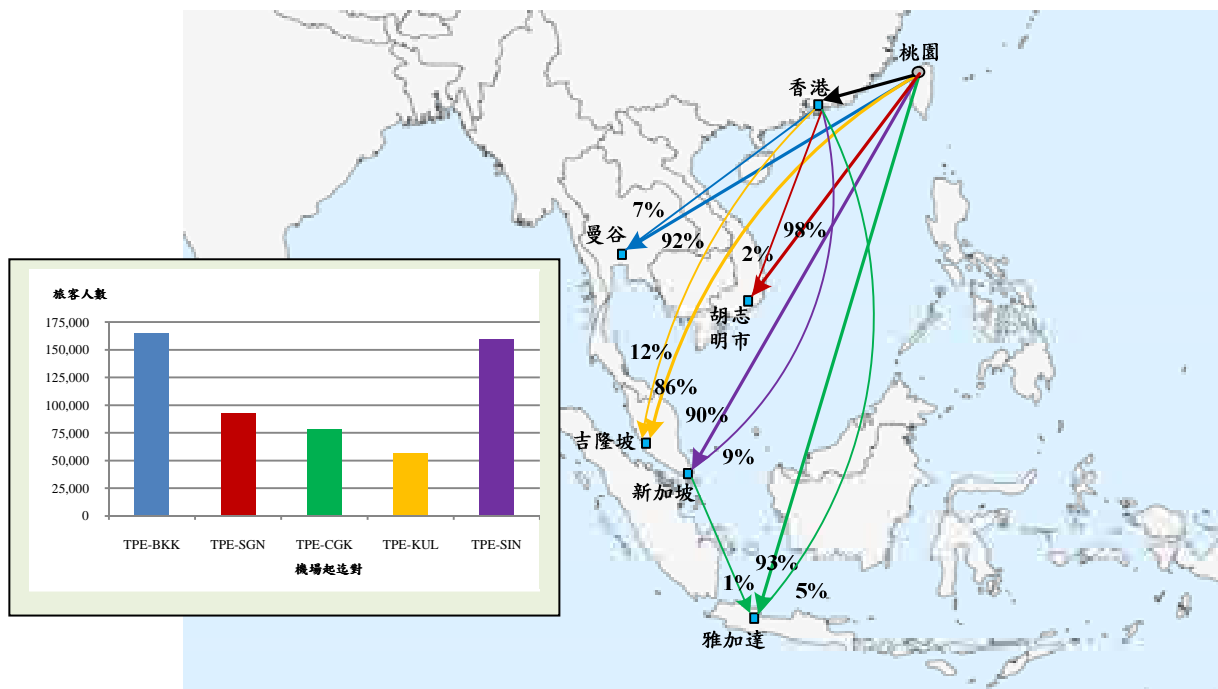
TPE 與 KUL 間往返旅客約達 5 萬 6 千多人，直達旅客約佔 86%，香港是轉機比例最高的機場，約有 12%左右的的比例，從其他機場轉機比例均低於 0.8%，主要是藉新加坡機場轉機。

4. 桃園機場(TPE)與新加坡機場(SIN)之間

TPE 與 SIN 間往返旅客均近 16 萬人，直達旅客約佔九成，有 9%左右的旅客從香港轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.22%，去程主要是藉胡志明市和河內轉機，回程集中在胡志明市機場。

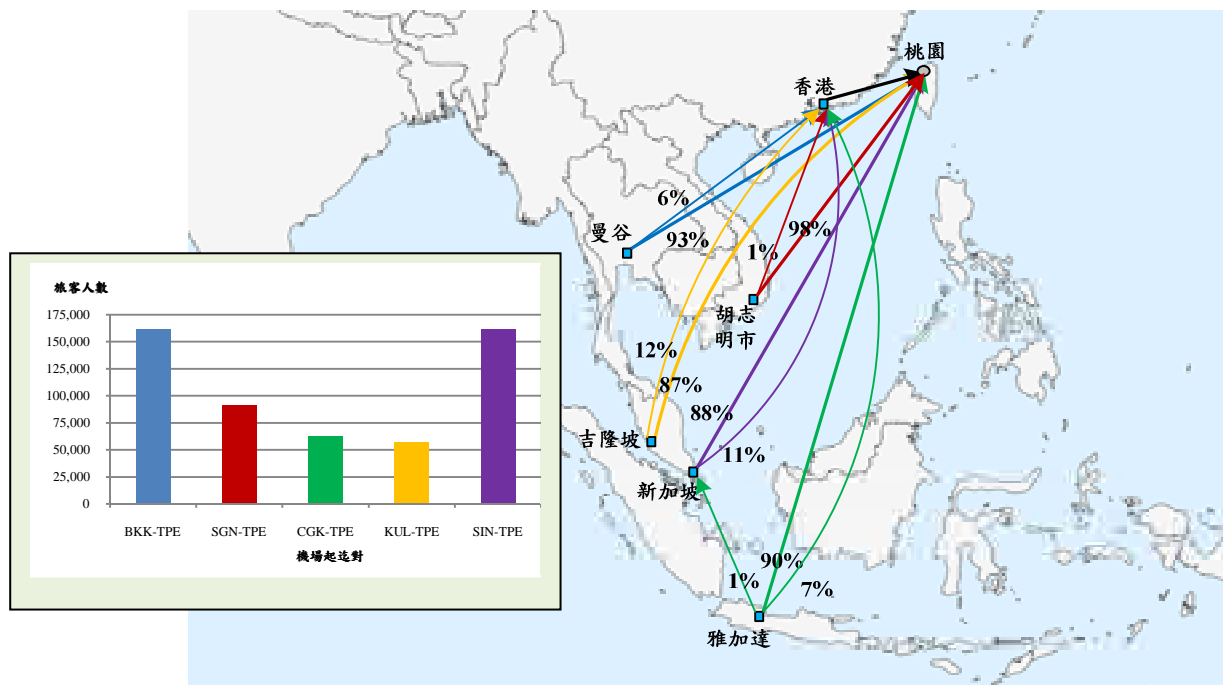
5. 桃園機場(TPE)與雅加達機場(CGK)之間

TPE 至 CGK 旅客均近 7 萬 8 千多人，93.24%的旅客為直達，5.38%從香港轉機，也有 1.14%的旅客從新加坡機場轉機，從其他機場轉機比例均低於 0.12%。從 CGK 回 TPE 降至 6 萬 2 千多人，90.47%的旅客為直飛，7.63%從香港轉機，也有 1.59%的旅客從新加坡機場轉機，從新加坡、馬尼拉等其他機場轉機比例均低於 0.13%。



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.9 桃園機場東南亞航線出境旅客之旅行路徑與客量百分比分析



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.10 桃園機場東南亞航線入境旅客之旅行路徑與客量百分比分析

5.6.2 桃園機場中轉地位之航線分析

本研究藉由 MarketIS 中主要之東南亞機場與洛杉磯間，以及成田機場和雪梨機場之客量，分析桃園機場之中轉地位。另仁川機場與雅加達機場間，在 BSP 報告之一年雙向旅客數均低於 10 人，故不納為分析之列。

一、東向分析

曼谷赴洛杉磯的旅客約有 1 萬 2 千多人，直飛之比例僅佔 18.87%。經桃園機場轉機之旅客佔 38.67%，為所有旅客旅行路徑之最，其次經仁川機場轉機之客量佔 22.35%，經成田機場佔 9.17%、經香港轉機佔 6.33%、經上海浦東機場佔 1.96%，其餘路徑所佔比例均低於 0.57%。

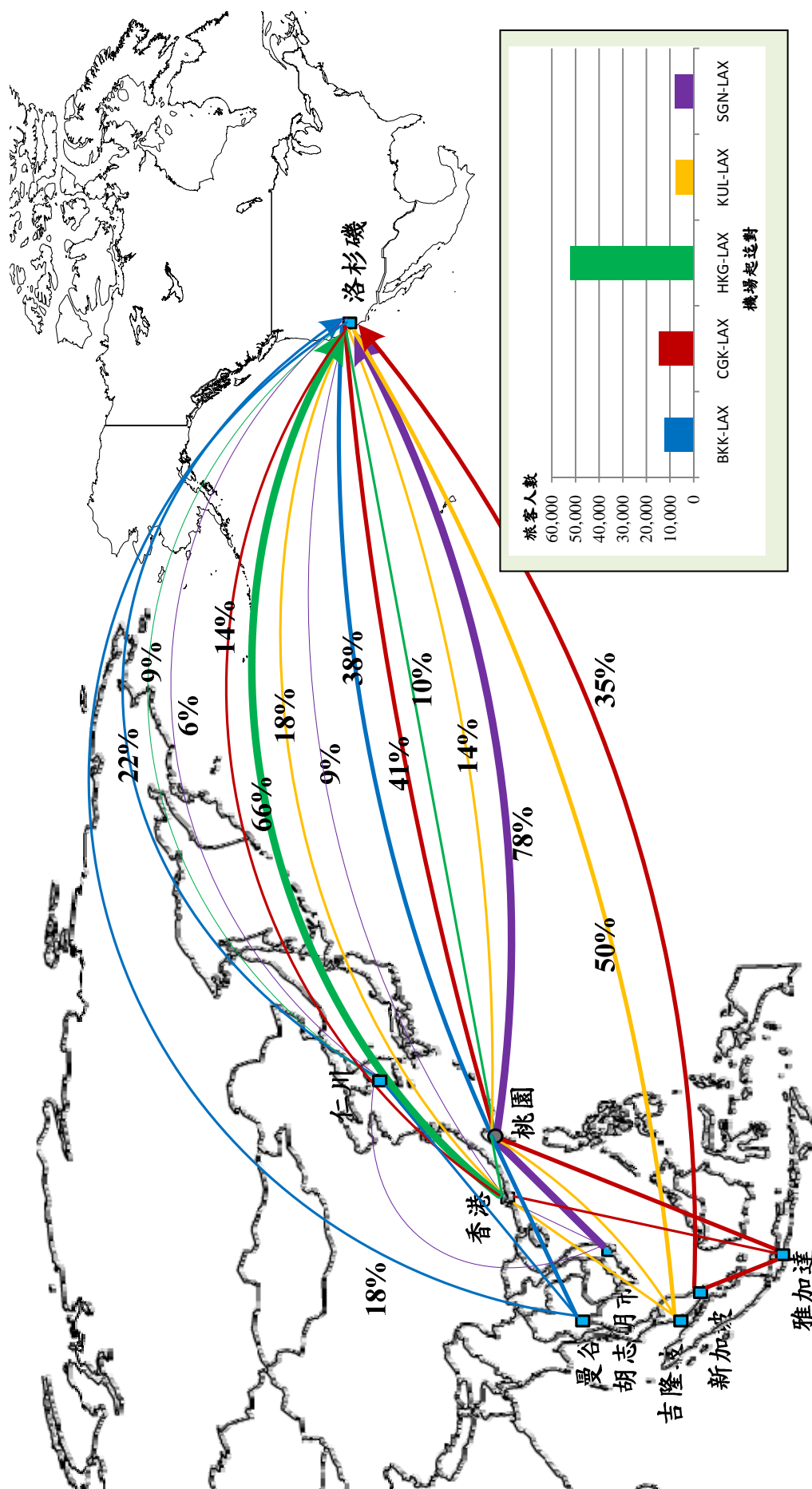
胡志明市赴洛杉磯約有 8 千多人，沒有直飛之航班，經桃園機場之比例達 77.90% 為所有路徑之最，其次經香港、仁川、成田或廣州分別有 9.2%、6.64%、2.73% 和 2.01%，其餘抵達方式之比例均低於 0.45%。

吉隆坡赴洛杉磯約有 7 千多人，採取直飛的客量約佔 50.31%，香港是旅客中轉最多的機場約佔 17.93%，桃園機場居次約佔 14.89%，其他經新加坡、廣州分別有 5.69% 和 4.24% 的比例，經杜拜、曼谷、仁川轉機者，比例略多於 1.31%，其餘路徑繁多，但都低於 0.68% 的比例。

雅加達赴洛杉磯之旅客約有 1 萬 4 千多人，沒有直飛航班，經桃園機場中轉之旅客最多可達 46.52%，經新加坡、香港轉機者分居二、三名，比例分別有 31.30% 和 13.83%，經仁川和杜拜之比例僅 2.90% 和 1%，其餘路徑繁多，但都低於 0.89% 的比例。

香港赴洛杉磯之旅客數約有 5 萬多人，直飛比例約為 66.12%，經桃園機場轉機之旅客也有 10.07%，經仁川之客量比例有 8.95%，經成田之比例為 4.12%，經舊金山、北京分別有 3.92% 和 3.08%，而經上海的旅客比例為 1.91%，其餘路徑繁多，但都低於 0.76% 的比例。

上述之分析，詳參圖 5.11 之彙整。另雪梨赴成田機場之旅客約 5 萬 8 千多人，90.78% 的旅客選擇直飛，在其他選擇上以轉機香港的 2.48% 較高，新加坡、廣州、仁川的比例低於 1.62%，桃園機場僅有 0.4% 的轉機旅客。



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.11 東南亞赴洛杉磯旅客旅行路徑與容量百分比分析

二、西向分析

洛杉磯至曼谷的旅客也有 1 萬 2 千多人，直飛比例與東向相近僅佔 18.57%。經桃園機場轉機之旅客佔 39.17%，為所有旅客旅行路徑之最，其次經仁川機場轉機之客量佔 21.39%、經成田機場佔 10.03%、經香港轉機佔 7.29%、經上海浦東機場佔 1.14%，其餘路徑所佔比例均低於 0.54%。

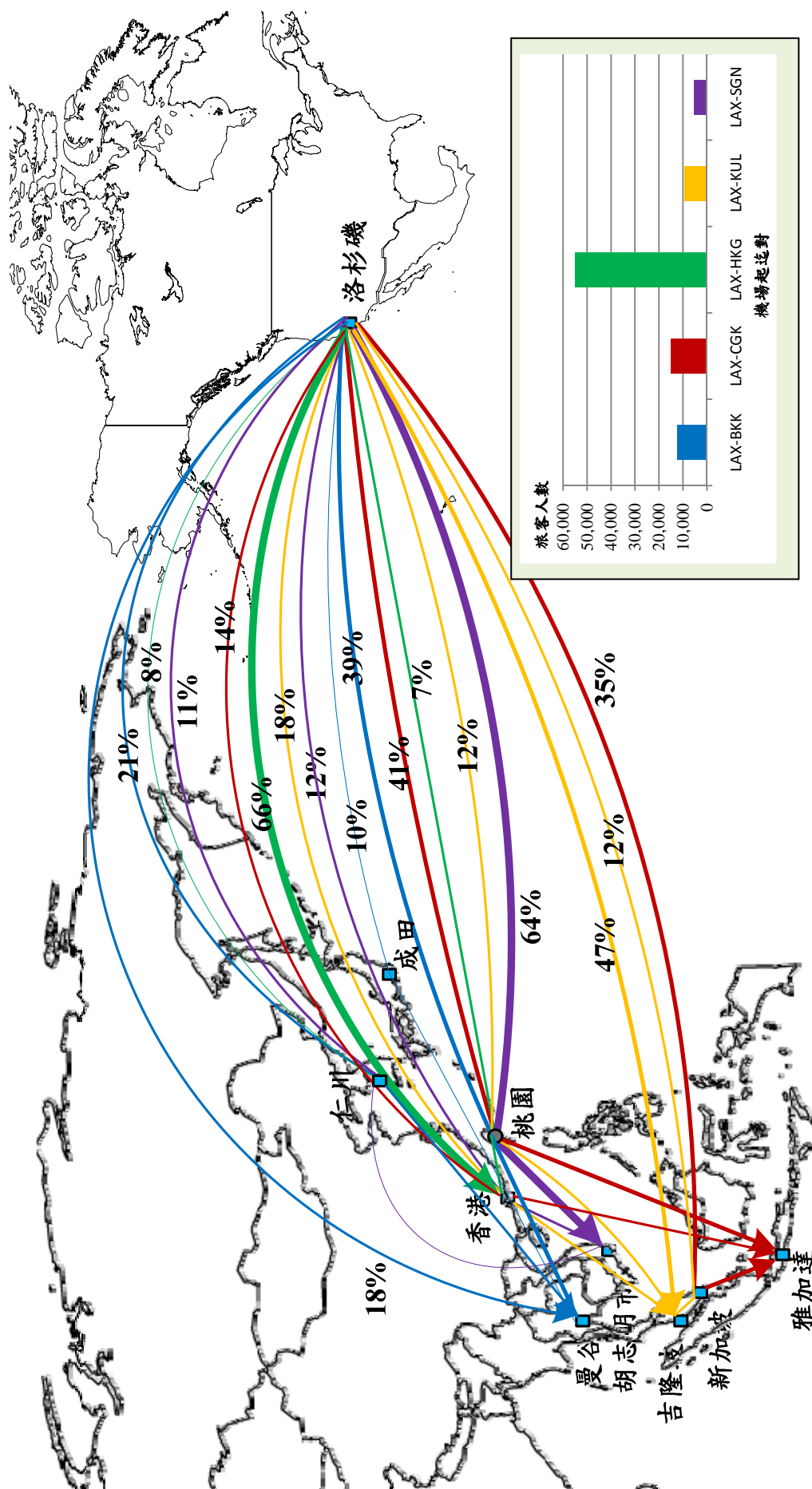
洛杉磯至胡志明市僅有 5 千多人，沒有直飛之航班，經桃園機場之比例達 64.21%，雖為所有路徑之最，但低於東向之比例，其次經香港、仁川之比例高於一成，分別為 12.37% 和 11.23%，經成田機場有 8.39%，廣州 1.22%，其餘路徑之客量比例均低於 0.84%。

洛杉磯至吉隆坡約有 9 千多人，採取直飛的客量約佔 47.18%，香港是旅客中轉最多的機場約佔 18.84%，桃園機場居次約佔 12.58%，與新加坡 12.26% 的比例相當，其他也有經廣州、仁川、曼谷、杜拜轉機者，但比例均低於 2.57%，兩個機場以上的轉機比例也都低於 0.93%。

洛杉磯至雅加達旅客約有 1 萬 5 千多人，沒有直飛航班，經桃園機場中轉之旅客最多達 41.10%，經新加坡、香港轉機者分居二、三名，比例分別有 35.80% 和 14.11%，經仁川、曼谷和杜拜之比例僅 2.67%、1.48% 和 1.41%，而經成田再轉新加坡的客量比例有 1.13%，其餘路徑繁多，但都低於 0.59% 的比例。

洛杉磯至香港之旅客數約有 5 萬 5 千多人，直飛比例約為 66.10%，經仁川之客量比例有 8.95%，但經桃園機場轉機之旅客降至 7.79%，經舊金山之比例升至 7.42%，經成田之比例為 3.41%、北京有 3.30%，而經上海的旅客比例為 1.78%，其餘路徑繁多，但都低於 0.6% 的比例。

上述之分析，詳參圖 5.12 之彙整。而成田機場至雪梨之客量較北向旅客少了 1 萬人，約 4 萬 8 千多人，89.29% 的旅客選擇直飛，經廣州有 2.07%，經新加坡、香港、仁川的比例低於 1.97%，僅有 0.47% 的旅客選擇桃園機場轉機。



資料來源：IATA MarketIS，本研究整理。

圖 5.12 洛杉磯返東南亞旅客旅行路徑與客量百分比分析

5.6.3 MarketIS 資料之比較與分析小結

前述兩小節所採用之 MarketIS 資料，均為 IATA 根據 BSP 報告中所統計出來的旅客人數，但其尚缺乏旅客直接向航空公司購票，不透過 BSP 清帳之客量。IATA MarketIS 亦對此部分進行估計，根據其報導估計模式乃是採用迴歸模型，但如何定義自變數以及採用資料的年限並未公布。資料檢索中，MarketIS 亦提供估計的旅客人數，同樣基於保密原則，表 5-8 僅顯示 MarketIS 估計數量與報告人數之差距，計算方式乃是直接將估計人數除以報告人數，而得估計人數較報告人數之倍數。基本上，估計人數均大於或等於報告人數，故倍數應大於 1；差距最大者有洛杉磯至胡志明市的人數相差 18.14 倍，差距最小者仁川至雅加達的人數相差 1.3 倍。由本研究的樣本觀之，MarketIS 之旅客人數在精確性上仍有疑義，與估計的人數相差一倍以上，就表示報告人數不及 50%，估計差量過大，該估計量之準確性相對較低。

此外，本研究亦將民航局所公布桃園機場與其他連接機場之旅客人數，與 MarketIS 之報告人數進行比較，由於民航局之資料並非實際之起迄人數，而是航班第一站之機上人數，因此不一定會高出 MarketIS 之報告人數。經計算後可知，所有可得的樣本中，民航局大部分數據仍較 MarketIS 之報告人數為多，差距最大者有桃園至洛杉磯的 7.28 倍，但桃園至倫敦希斯洛機場卻呈現民航局數據比 MarketIS 報告人數還低的現象，僅為其 0.2 倍。此外，民航局的數據亦不一定比 MarketIS 估計的人數來得多，不同的市場消長互見。

從前述之分析可知，從桃園出、入境之旅客絕大部分均選擇直接抵達目的機場，在比例上最高的是往返香港與成田、仁川的旅客，其次是往返東南亞主要機場。長程航線赴本研究所選定的歐美機場的旅行路徑選擇較多，香港扮演中轉最重要的角色，上海、仁川、成田也是部分旅客喜歡轉機的機場。而進出上海與北京或東南亞主要機場若要轉機，香港仍是首選。

透過東南亞主要機場往返洛杉磯之旅客進行桃園機場中轉地位分析時，發現桃園機場在這些起迄旅程中扮演舉足輕重的角色，尤其是往返胡志明市、雅加達和曼谷的旅客，而香港也是頗受偏好的轉機機場，雖目前轉機客量桃園機場略多於香港，但其絕對是未來桃園機場的最大競爭對手。原預期東北亞的成田、仁川機場應能吸納許多東南亞的旅客進行中轉，但從 BSP 報告人數來看，本研究研析之航線，其所佔比例仍與桃園和香港機場有 2 到 3 倍的距離。當然總體中轉旅客之比較分析，仍有待後續研究再予確認。

表 5-8 IATA MarketIS 資料之比較

序號	出發機場	抵達機場	MarketIS 估計 (倍)	民航局數據 (倍)
1	Taipei (TPE)	Atlanta (ATL)	2.98	N/A
2	Taipei (TPE)	Bangkok (BKK)	2.45	3.70
3	Taipei (TPE)	Beijing (PEK)	1.93	1.86
4	Taipei (TPE)	Ho Chi Minh City (SGN)	2.55	4.09
5	Taipei (TPE)	Hong Kong (HKG)	2.62	2.92
6	Taipei (TPE)	Jakarta (CGK)	1.64	2.58
7	Taipei (TPE)	Kuala Lumpur (KUL)	5.43	6.35
8	Taipei (TPE)	London (LHR)	1.66	0.20
9	Taipei (TPE)	Los Angeles (LAX)	3.99	7.71
10	Taipei (TPE)	New York (JFK)	3.19	2.67
11	Taipei (TPE)	Paris (CDG)	2.38	2.02
12	Taipei (TPE)	Seoul (ICN)	1.60	1.92
13	Taipei (TPE)	Shanghai Pudong (PVG)	1.44	1.71
14	Taipei (TPE)	Singapore (SIN)	3.34	3.82
15	Taipei (TPE)	Sydney (SYD)	2.37	2.33
16	Taipei (TPE)	Tokyo Narita (NRT)	1.91	2.41
17	Atlanta (ATL)	Taipei (TPE)	3.22	N/A
18	Bangkok (BKK)	Taipei (TPE)	2.45	3.49
19	Beijing (PEK)	Taipei (TPE)	1.92	1.81
20	Ho Chi Minh City (SGN)	Taipei (TPE)	2.25	4.48
21	Hong Kong (HKG)	Taipei (TPE)	2.57	2.86
22	Jakarta (CGK)	Taipei (TPE)	1.98	3.50
23	Kuala Lumpur (KUL)	Taipei (TPE)	5.53	6.20
24	London (LHR)	Taipei (TPE)	1.67	N/A
25	Los Angeles (LAX)	Taipei (TPE)	4.30	7.28
26	New York (JFK)	Taipei (TPE)	3.14	1.70
27	Paris (CDG)	Taipei (TPE)	2.48	1.88
28	Seoul (ICN)	Taipei (TPE)	1.59	1.84
29	Shanghai Pudong (PVG)	Taipei (TPE)	1.45	1.70
30	Singapore (SIN)	Taipei (TPE)	3.36	3.79
31	Sydney (SYD)	Taipei (TPE)	2.26	2.47
32	Tokyo Narita (NRT)	Taipei (TPE)	1.92	2.45
33	Bangkok (BKK)	Los Angeles (LAX)	5.58	N/A
34	Ho Chi Minh City (SGN)	Los Angeles (LAX)	7.74	N/A
35	Hong Kong (HKG)	Los Angeles (LAX)	3.45	N/A
36	Jakarta (CGK)	Los Angeles (LAX)	2.07	N/A
37	Kuala Lumpur (KUL)	Los Angeles (LAX)	2.67	N/A
38	Los Angeles (LAX)	Bangkok (BKK)	5.12	N/A
39	Los Angeles (LAX)	Ho Chi Minh City (SGN)	18.14	N/A
40	Los Angeles (LAX)	Hong Kong (HKG)	3.38	N/A
41	Los Angeles (LAX)	Jakarta (CGK)	1.80	N/A
42	Los Angeles (LAX)	Kuala Lumpur (KUL)	2.62	N/A
43	Sydney (SYD)	Tokyo Narita (NRT)	2.06	N/A
44	Tokyo Narita (NRT)	Sydney (SYD)	2.29	N/A
45	Jakarta (CGK)	Seoul (ICN)	1.40	N/A
46	Seoul (ICN)	Jakarta (CGK)	1.33	N/A

註：MarketIS 估計之倍數，是將其估計人數除以 MarketIS 報告人數；民航局數據之倍數，是將

民航局網頁公布人數除以 MarketIS 報告人數。

資料來源：本研究整理。

5.7 小結

本章利用不同資料來源從巨觀之全球客運發展情形，至細微機場對之起迄客量進行逐步的分析。整體而言，全球航空客運市場仍處於成長階段，洲際的旅運情形以亞洲內部之客量較多，桃園與香港之間的起迄客量 2012 年，位列全球第一。桃園機場 2012 年旅客進出人數雖無法排進全球前五十名，但國際旅客之入出境人數總計，估計應可排在全球第十六位。而桃園機場出境與入境旅客，IATA MarketIS 之 BSP 報告人數，以搭乘直達航班者居多，其中赴成田、仁川、香港均佔了 99%，往返東南亞主要機場的直達旅客也有九成以上，至於往返上海浦東、北京首都機場之直達旅客則超過八成。長程航線方面，直達的比例下降，香港、上海是往返倫敦、巴黎的主要中轉機場，香港、仁川、成田則是往返美國旅客較常選擇的轉運機場。此外，就本研究所選東南亞主要機場往返洛杉磯之旅客選擇，桃園機場扮演極重要的中轉角色，但香港是最大的競爭對手。

有關起迄機場客量之分析，囿於 IATA MarketIS 的收費方式與可檢索的資料範圍有限，無法做大規模的探索，經比較 BSP 之報告人數與估計人數之差距可知，報告人數仍僅佔 IATA 所公布資料的少數。礙於民航局統計人數之基礎與 IATA 的不同，欲驗證 MarketIS 數值的精確度尚有困難。但因 IATA 之資料已為全球空運社群所認可，其統計又是以機票之起迄、轉運資料為基礎，故仍是值得後續持續蒐集之資料來源，尤其在有充足經費的支援下，廣泛蒐集與我國民航發展有關之市場起迄資料，當能有更精準的解讀與分析成果。

第六章 國際航空貨運起迄分析

本章從巨觀的維度逐一縮小，利用不同資料來源進行國際航空貨運運量與流向之分析。內容包含利用 IATA 2013 年全球航空運輸統計資料 WATS 和波音公司 2012-2013 全球航空貨運預測(World Air Cargo Forecast 2012-2013, WACF 2012-2013)，分析全球航空貨物之載運情形和瞭解洲際間之航空貨物流量；以 IATA WATS 57th 所引用的 ACI 資料說明全球主要機場之吞吐量情形；以 ICAO Data 資料庫之查詢結果分析 2010 年主要機場間起迄貨物流量；以及利用我國民航局公布之資料與關貿網路之檢索內容，進行 2012 年我國進、出與轉口空運貨物之分析。

6.1 全球航空貨物載運發展

航空貨運市場之需求指標，與客運相仿，乃是以載貨噸數與收益延噸公里(revenue freight ton-kilometer, RTK or FTK)或收益延噸英哩(revenue freight ton-mile, RTM)予以表示。收益延噸公里的計算，是以收益載貨噸數乘上飛行距離之數字表示，每噸收益載貨移動一公里距離時，即產生 1RTK。

世界航空貨運量自 2001 年來，平均每年以 3.7% 的成長率成長。但自 2004 年以來，卻僅有 2% 的平均成長率，遠低於 1981 年至 2004 年所保持的 6.7% 長期平均成長率。此一減緩的主因，波音將其歸咎於 2008-2009 年間全球經濟衰退和燃料價格的上漲(Boeing, 2012)，尤其經濟蕭條後的緊縮措施，拖累所有的運輸方式，全球航空貨物運輸量在 2008 年和 2009 年也分別急劇下降了 3.2% 和 9.6%。所幸 2010 年終於出現大幅的反彈，該年運輸量增長 18.5%，2011 年全球航空貨運量恢復常態，成長率微幅下降約 1.0%，需求的縮減甚至一直持續到 2012 年的前 8 個月，圖 6.1 為全球航空貨運歷年來運量發展與成長情形。

IATA 最新公布之 2013 年全球航空運輸統計資料 WATS 57th，顯示近十年航空運輸定期航班的服務方面，包含行李、貨物和郵件之總貨物載運噸數逐年增長，2003 年約為 3 千 4 百萬公噸左右，至 2012 年則達 4 千 3 百萬公噸，十年貨量增長近 26.53%。貨物延噸公里數字，也自 375,658 百萬延噸公里，增加到 585,557 百萬延噸公里，十年成長 1.56 倍。可售延噸公里十年的增長幅度相近，約為 1.45 倍，使得全球貨物承載率十年中，均能維持在 60% 以上，詳如表 6-1。



資料來源：Boeing, World Air Cargo Forecast 2012-2013

圖 6.1 全球航空貨運歷年來運量發展與成長情形

表 6-1 近十年全球定期航空貨運之運量發展

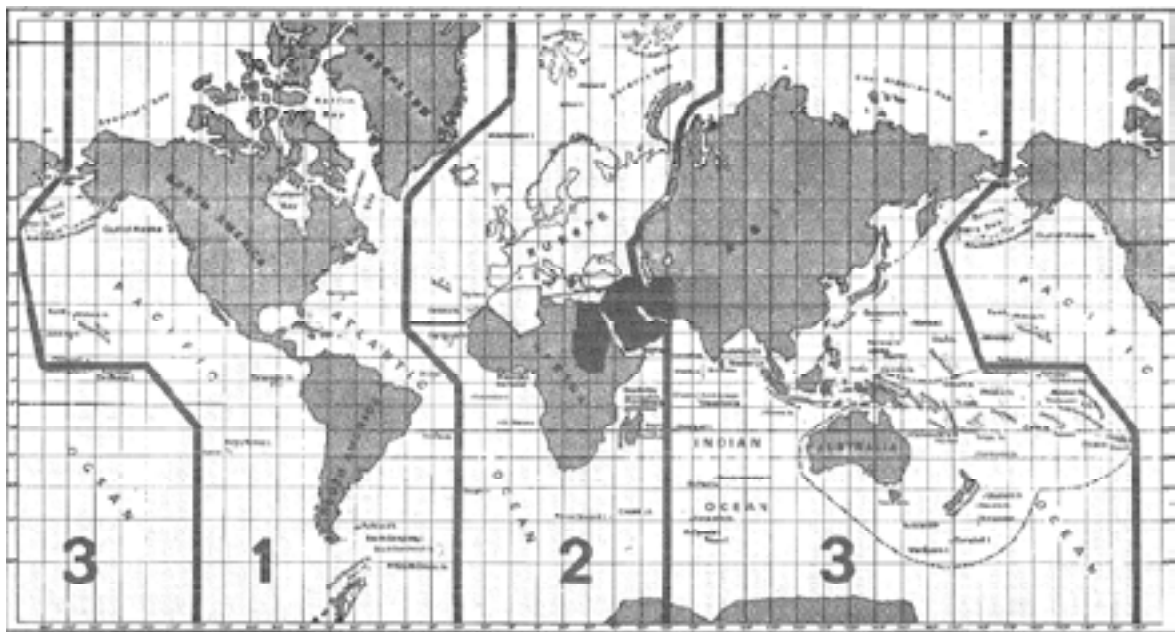
年份	載運貨物噸數(千公噸)	貨物延噸公里(百萬)	可售延噸公里(百萬)	貨物承載率(%)
2003	34,307	375,658	608,086	61.8
2004	39,508	430,622	678,068	63.5
2005	40,776	449,188	703,818	63.8
2006	42,251	474,631	734,583	64.6
2007	44,115	498,683	762,662	65.4
2008	42,371	496,487	764,551	64.9
2009	39,053	478,371	734,016	65.2
2010	44,359	541,125	794,858	68.1
2011	42,621	563,797	844,817	66.7
2012	43,408	585,557	879,527	65.6

資料來源：IATA WATS 57th，本研究整理。

6.2 洲際市場之貨運成長分析

國際空運協會將國際運務會議區間劃分為三個區域，以方便國際航空運輸在訂定票價、運送價格及制訂必要之運務規範，以供所有參與者瞭解與參考。分區方式如下（如圖 6.1 所示）：

1. 運務第 1 分區：包含北、南美大陸與鄰近島嶼，以及格林蘭、百慕達、西印度群島與加勒比海各島。
2. 運務第 2 分區：包含所有歐洲（俄羅斯歐洲部分）與冰島等鄰近島嶼，以及非洲及其鄰近島嶼，此外尚包含中亞地區至伊朗西部之範圍。
3. 運務第 3 分區：包括所有亞洲和其鄰近島嶼，但排除伊朗西部在第 2 分區之範圍，而澳洲、紐西蘭和鄰近島嶼、及大洋洲不涵蓋第 1 分區之部分也包含在內。



資料來源：TACT

圖 6.2 IATA 之國際運務會議分區

根據波音公司之報導(Boeing, 2012)，以 RTK 計，2011 年歐亞區間和亞洲北美之間的市場佔有率都高於 20% 以上；但以重量計算，亞洲內部以 14.7% 的市佔率佔全球首位，其次是北美內部，也有 14.0% 的載運重量需求。歐洲與亞洲區間在貨量上，有將近一成的市佔率，中國大陸內部需求也接近此一比例。值得注意的是，中東市場的運量需求市佔率達 8.2%，已超越傳統北美與亞洲區間之 8.0%。RTK 所顯示之結果與航空公司之營收(yield)有關，噸量市佔率則與貨流之流向和航空公司機隊部署有密切的關係，各市場別之市佔率概況，詳如表 6-2 所示。

2011 年航空貨運減緩情形，在全球主要航空貨運市場亦同步發生，亞洲與北美之運送市場、亞洲與歐洲之運送市場的幅度較為劇烈，拉丁美洲與歐洲間、北美與歐洲間之市場尚有較大的成長。波音公司表示此反映了在全球經濟復甦之後，與亞洲有關之市場提前復甦，其他市場緊跟其後(Boeing, 2012)；因此對於與亞洲有關之市場，在未來 20 年的成長仍有相當大的信心，平均年成長率都在 5.7% 以上，遠高於全球 5.2%，尤其中國大陸內部的貨運成長量被預期仍傲視其他市場，詳如圖 6.3 所示。

表 6-2 2011 年全球航空貨運市場市佔率分析

市場別	全球市場市佔率	
	以重量計(%)	以 RTK 計(%)
亞洲內部	14.7	7.4
北美	14.0	9.1
歐洲～亞洲	10.4	20.6
中國大陸內部	9.1	2.7
中東地區	8.2	7.0
亞洲～北美	8.0	20.3
歐洲～北美	6.9	8.9
南亞	4.8	4.9
歐洲內部	3.3	0.8
拉丁美洲～北美	3.0	2.6
非洲～歐洲	2.6	2.6
獨立國協	2.1	1.2
拉丁美洲～歐洲	1.8	3.2
其他	11.1	8.7

資料來源：Boeing, 2013；本研究整理。



資料來源：Boeing, World Air Cargo Forecast 2012-2013

圖 6.3 全球各主要市場運量變化與未來成長預估

6.3 全球主要機場之吞吐量分析

機場之貨運吞吐量，可看出其在全球、洲際、區域或國家所扮演之門戶機場(Gateway Airport)功能的成效。已成為全球性門戶機場者，其角色較不易動搖，因為容量設施已具規模，運務型態和習慣亦不容易改變。但近年來因經濟實體的崛起或部分機場之容量與設施更新，而出現了新的門戶機場。從表 6-3 所示 ACI 初估 2012 年全球航空貨運吞吐量前 50 名機場表現，即可一窺究竟。

表 6-3 ACI 初估 2012 年全球貨運吞吐量前 50 名機場

排名	機場 AIRPORT (CODE)	貨運總計		國際貨物處理量		國內貨物處理量	
		公噸	成長率 (%)	公噸	成長率 (%)	公噸	成長率 (%)
1	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	4,062,913	2.2	4,026,623	2.2		
2	孟菲斯國際機場 MEMPHIS, US (MEM)	4,016,126	2.5	259,255	-4.2	3,756,132	3.0
3	上海浦東國際機場 SHANGHAI, CN (PVG)	2,939,157	-5.3	2,183,482	-4.6	671,247	-8.5
4	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	2,456,724	-3.3	2,396,972	-3.5	214	-25.0
5	安克拉治國際機場 ANCHORAGE, US (ANC)	2,449,551	-3.7	1,632,014	-3.2	817,537	-4.6
6	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	2,267,365	3.1	2,267,365	3.1		
7	路易維爾國際機場 LOUISVILLE, US (SDF)	2,168,365	-0.9			1,901,735	-8.7
8	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	2,066,432	-6.7	1,938,769	-7.0	47,764	-3.0
9	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	2,006,173	3.1	1,952,207	2.8	12,209	94.9
10	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	1,949,560	-7.0	1,909,226	-7	40,334	-7.0
11	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	1,929,889	4.9	1,652,393	3.4	245,282	14.0
12	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	1,841,858	-3.0	1,806,225	-3.2		
13	北京首都國際機場 BEIJING, CN (PEK)	1,783,158	5.8	699,433	7.9	1,083,725	4.5
14	洛杉磯國際機場 LOS ANGELES, US (LAX)	1,771,907	3.7	991,451	2.4	693,508	4.0
15	臺灣桃園國際機場 TAIPEI, TW (TPE)	1,577,728	-3.1	1,562,432	-3.1		
16	倫敦希斯路國際機場 LONDON, GB (LHR)	1,556,203	-0.7	1,462,433	-1.2	2,163	3.5
17	芝加哥歐海爾國際機場 CHICAGO, US (ORD)	1,512,186	-3.0	1,021,118	0.1	429,520	-9.0
18	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	1,511,824	-2.4	1,483,450	-2.7		
19	曼谷國際機場 BANGKOK, TH (BKK)	1,345,487	1.8	1,289,756	2.0	53,921	-2.1
20	紐約甘迺迪國際機場 NEW YORK, US (JFK)	1,283,663	-5.5	962,742	-7.4	233,581	1.9
21	廣州白雲國際機場 GUANGZHOU, CN (CAN)	1,246,467	5.6	548,341	124.3	614,806	7.0
22	印第安那波利斯國際機場 INDIANAPOLIS, US (IND)	932,105	2.7	25,463	-5.6	905,236	2.9
23	東京羽田機場 TOKYO, JP (HND)	909,629	3.6	137,506	11.7	709,301	2.2
24	深圳寶安國際機場 SHENZHEN, CN (SZX)	854,901	3.5	179,492	-0.8	675,409	4.7
25	萊比錫哈雷機場 LEIPZIG, DE (LEJ)	846,092	13.7	786,788	15.0	59,298	-0.9
26	多哈國際機場 DOHA, QA (DOH)	844,532	4.5	826,669	3.9		
27	紐約紐華克自由國際機場 NEWARK, US (EWR)	743,762	-7.5	222,782	-9.5	449,698	-7.0
28	科隆波恩機場 COLOGNE, DE (CGN)	730,054	0.5	714,102	1.1	15,938	-18.7
29	關西國際機場 OSAKA, JP (KIX)	723,148	-2.7	670,891	-2.1	30,643	-17.5
30	吉隆坡國際機場 KUALA LUMPUR, MY (KUL)	698,943	-0.6	604,920	-1.6	67,696	7.5
31	孟買國際機場 MUMBAI, IN (BOM)	654,017	-4.0	454,462	-4.4	184,601	-4.5
32	亞特蘭大國際機場 ATLANTA, US (ATL)	643,240	-3.0	364,267	-5.4	239,903	-5.2
33	波哥大機場 BOGOTA, CO (BOG)	632,272	4.3	520,896	5.2	111,376	0.3
34	盧森堡芬德爾國際機場 LUXEMBOURG, LU (LUX)	615,182	-6.4	614,905	-6.4		
35	雅加達蘇卡諾-哈達國際機場 JAKARTA, ID (CGK)	603,950	19.0	277,797	23.1	316,759	16.2
36	達拉斯沃斯堡機場 DALLAS/FORT WORTH, US (DFW)	602,245	1.4	297,574	4.7	276,144	3.8
37	列日機場 LIEGE, BE (LGG)	577,225	-14.4	576,931	-14.3	294	-79.2
38	阿布達比國際機場 ABU DHABI, AE (AUH)	574,011	17.6	567,964	17.7		
39	德里英迪拉甘地國際機場 NEW DELHI, IN (DEL)	560,637	-5.6	355,255	-5.9	194,050	-5.1
40	辛辛那提北肯塔基國際機場 CINCINNATI, US (CVG)	543,784	11.6	159,950	11.1	382,139	11.7
41	伊斯坦堡阿塔蒂爾克國際機場 ISTANBUL, TR (IST)	539,663	5.0	485,677	4.6	36,600	8.4
42	成都雙流國際機場 CHENGDU, CN (CTU)	508,040	6.4	60,807	55.0	447,233	2.0
43	奧克蘭國際機場 OAKLAND, US (OAK)	499,139	-0.1	18,100	9.2	474,094	0
44	聖保羅國際機場 SÃO PAULO, BR (GRU)	472,704	-3.3	276,164	-0.5	136,662	-4.5
45	馬尼拉艾奎諾國際機場 MANILA, PH (MNL)	458,046	11.5	311,055	6.9	146,991	22.5
46	休士頓喬治布希州際機場 HOUSTON, US (IAH)	437,998	-1.8	217,456	-0.1	189,389	-2.6
47	上海虹橋國際機場 SHANGHAI, CN (SHA)	429,814	-5.3	7,388	12.6	397,347	-6.6
48	米蘭馬爾彭薩國際機場 MILAN, IT (MXP)	414,318	-8.0	405,571	-7.8	287	-36.9
49	安大略國際機場 ONTARIO, US (ONT)	413,322	9.1	34,913	16.0	362,331	8.6
50	布魯塞爾機場 BRUSSELS, BE (BRU)	406,873	-5.5	394,863	-5.7		

資料來源：WATS 57th (2013)。

香港為傳統之大型門戶機場，其 2012 年貨運吞吐量與美國飛遞航空總部所在之孟菲斯機場同為全球超過 4 百萬公噸吞吐量之機場，不過前者大部分均為國際航空貨物，後者則處理美國國內空運貨物為其主要業務。此外，總貨運量超過 2 百萬公噸以上之機場，亞洲有上海浦東、首爾仁川、東京成田；美洲有安克拉治和 UPS 總部之路易斯維爾機場；中東之杜拜機場更是急速竄起，成為全球吞吐量第 6 大機場，超越歐洲之法蘭克福機場。我國桃園機場吞吐量達 1,577,728 公噸，排名全球第 15 名，在歷年之排名上，尚稱穩定。

就整體貨運量成長率而言，2012 年成長最多的機場是印尼的雅加達機場，成長率為 19%，第二為阿拉伯聯合大公國的阿布達比機場，成長率為 17.6%，第三是美國的欣欣那提/北肯塔基國際機場，成長率為 11.6%。以國際線貨物量來看，貨物量成長最多的是中國大陸廣州的白雲國際機場，成長率 124.3%，第二為中國大陸成都的雙流國際機場，成長率為 55%，第三是雅加達機場，成長率為 23.1%；以國內線貨物量來看，貨物量成長最多的是日本東京的成田國際機場，成長率 94.9%，第二為菲律賓馬尼拉的尼諾阿基諾機場，成長率為 22.5%，第三是雅加達機場，成長率為 16.2%。貨運量呈現負成長的主要機場，分別為比利時的烈日機場，降幅為-14.4%，義大利米蘭的馬爾彭薩機場也呈現-8%的成長率，紐約紐華克機場的-7.5%成長率，而法國巴黎戴高樂機場也有-7%的衰退。

若將表 6-4 資料以國際貨運吞吐量進行重新排序，香港仍是排名之冠，其次為仁川機場，不過兩者之差異達 160 萬公噸以上。值得注意的是杜拜國際機場之國際貨量已可躍升為全球第三名，超越去年排名第二之上海浦東機場。而仁川與杜拜機場的超越主因，乃是浦東機場之總吞吐量中有三成為國內貨量，前兩者幾乎都是國際貨量，杜拜機場甚至全部都是國際貨物，詳如表 6-4 所列。第 5 名之後至第 15 名之機場，其國際貨物吞吐量介於 1 百萬至 2 百萬公噸之間，包含亞洲之東京成田、新加坡、桃園、曼谷；美國之邁阿密、安克拉治和芝加哥；歐洲之法蘭克福、巴黎、阿姆斯特丹和倫敦希斯洛機場。其他多哈機場、德國萊比錫和科隆機場，國際吞吐量亦能於 2012 年擠入前 20 名，頗值得關注。前 20 大國際貨運機場，除美國與中國大陸之機場外，其他國家之機場處理國際貨物之比例均達到九成以上，我國桃園機場可位列第 11 大，也是因為 99% 以上的國際貨物。綜上所述，傳統的貨運吞吐量機場仍具有其一定優勢，除美洲或中國大陸部分機場有國內貨運的支援外，國際貨運市場競爭激烈，我國桃園機場仍具有一定的潛力與其他國家主要機場分庭抗禮。

表 6-4 2012 年國際貨運吞吐量前 20 名機場

排序	機場 AIRPORT (CODE)	國際吞吐量 (公噸)	總量 (公噸)	國際吞吐量百分比 (%)
1	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	4,026,623	4,062,913	99.11
2	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	2,396,972	2,456,724	97.57
3	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	2,267,365	2,267,365	100.00
4	上海浦東國際機場 SHANGHAI, CN (PVG)	2,183,482	2,939,157	74.29
5	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	1,952,207	2,006,173	97.31
6	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	1,938,769	2,066,432	93.82
7	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	1,909,226	1,949,560	97.93
8	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	1,806,225	1,841,858	98.07
9	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	1,652,393	1,929,889	85.62
10	安克拉治國際機場 ANCHORAGE, US (ANC)	1,632,014	2,449,551	66.63
11	臺灣桃園國際機場 TAIPEI, TW (TPE)	1,562,432	1,577,728	99.03
12	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	1,483,450	1,511,824	98.12
13	倫敦希斯洛國際機場 LONDON, GB (LHR)	1,462,433	1,556,203	93.97
14	曼谷國際機場 BANGKOK, TH (BKK)	1,289,756	1,345,487	95.86
15	芝加哥歐海爾國際機場 CHICAGO, US (ORD)	1,021,118	1,512,186	67.53
16	洛杉磯國際機場 LOS ANGELES, US (LAX)	991,451	1,771,907	55.95
17	紐約甘迺迪國際機場 NEW YORK, US (JFK)	962,742	1,283,663	75.00
18	多哈國際機場 DOHA, QA (DOH)	826,669	844,532	97.88
19	萊比錫哈雷機場 LEIPZIG, DE (LEJ)	786,788	846,092	92.99
20	科隆波恩機場 COLOGNE, DE (CGN)	714,102	730,054	97.81

資料來源：IATA WATS 57th (2013)，本研究整理。

6.4 ICAO Data 資料之貨物起迄分析

ICAO Data 提供資料庫查詢，從其 OFOD 模組中，可快速下載城市與城市之間，國家與國家之間的空運貨量資料。不過，因其資料來源為航空公司自願報告，經查詢若干航線之報告公司，發現其資料並不完整。且因為資料更新速度落後達兩年以上，也大大降低該資料庫之可信度與可依賴度。但因本研究曾進入該系統蒐集資料，故將所蒐集的內涵予以分析呈現，或可從「至少」存在所示貨量加以解讀。

該資料庫所列國家幾乎涵蓋所有，本研究進行城市別之搜尋，其最新資料僅可搜尋至 2010 年，經篩選後，於表 6-5 列出數值較多的 20 個城市間之起迄貨量。其中，東京、首爾的資料最為齊全，香港、上海、北京和曼谷相關資料也接近完整。超過 4 萬公噸以上之起迄城市，包含上海到安克拉治、紐約到倫敦、香港到安克拉治、上海到香港、香港到首爾、香港到新加坡、香港到法蘭克福、東京到香港等。其中較為可惜的是臺北不管起或迄之貨量均付之闕如，報告的航空公司也限於華航和復興，因此在少數的起迄城市間，臺北與香港之間、東京到臺北被紀錄的貨量至少都在 2 萬 5 千公噸以上。

表 6-5 ICAO Data 2010 年各起迄城市間之貨運量（單位：公噸）

From	To	阿姆斯特丹 Amsterdam	安克拉治 Anchorage	曼谷 Bangkok	北京 Beijing	芝加哥 Chicago	杜拜 Dubai	法蘭克福 Frankfurt	香港 Hong Kong	吉隆坡 Kuala Lumpur	倫敦 London	洛杉磯 Los Angeles	紐約 New York	巴黎 Paris	舊金山 San Francisco	首爾 Seoul	上海 Shanghai	新加坡 Singapore	雪梨 Sydney	臺北 Taipei	東京 Tokyo
阿姆斯特丹 Amsterdam		-	N/A	2448.9	5396.4	6009.6	11076.1	2384.8	10413.0	5107.5	1506.4	3099.0	6214.6	100.1	1232.0	8851.8	20802.6	5195.0	N/A	N/A	12464.0
安克拉治 Anchorage		N/A	-	N/A	5793.0	0.0	N/A	N/A	21333.0	N/A	0.8	3171.8	0.0	N/A	N/A	18971.1	13201.6	N/A	N/A	N/A	17300.7
曼谷 Bangkok		4363.4	52.9	-	3148.2	691.8	11163.2	11149.1	32743.3	5094.1	8344.7	2565.7	60.0	3473.1	89.7	18320.2	13366.7	20177.7	8541.7	6454.0	28196.1
北京 Beijing		6279.0	239.4	3390.1	-	2270.6	5614.7	9669.4	N/A	2041.7	3977.1	2153.9	3182.8	5807.2	2898.7	6932.8	N/A	10408.1	140.2	N/A	7103.2
芝加哥 Chicago		5366.6	8433.0	0.0	3466.4	-	0.0	17887.1	11881.9	N/A	18192.0	3011.9	0.0	8694.3	0.0	12522.7	8029.8	0.1	2862.0	0.0	25947.2
杜拜 Dubai		7370.8	N/A	1494.9	2348.1	0.0	-	10423.7	4385.1	2246.8	37237.4	0.0	3114.1	10254.5	171.7	1553.5	3120.0	6352.6	2639.5	N/A	652.3
法蘭克福 Frankfurt		1984.0	N/A	8643.1	13019.8	21727.3	14086.4	0.1	18409.4	6379.5	3081.7	4495.8	15999.1	526.3	2576.6	26643.9	27747.6	6357.2	791.6	N/A	18527.8
香港 Hong Kong		14048.1	49434.0	26092.9	3054.2	15625.6	13700.0	42964.3	-	15904.1	28842.3	25102.9	14038.8	22283.3	6813.5	45031.7	36206.9	44460.4	15786.7	27543.3	73943.5
吉隆坡 Kuala Lumpur		8895.4	N/A	5469.2	1642.3	N/A	6445.2	7025.7	13193.4	-	3843.9	N/A	N/A	N/A	N/A	8922.4	9117.6	5967.9	5822.6	N/A	6866.0
倫敦 London		765.4	N/A	1835.9	3165.6	17927.7	31203.3	7916.1	14218.4	1907.5	-	16831.0	52707.1	989.0	6151.7	5983.2	6588.2	9944.4	3876.2	N/A	11783.6
洛杉磯 Los Angeles		3669.0	1760.7	980.2	2479.0	2.9	0.0	5051.5	9748.9	N/A	21209.1	-	0.0	4309.7	24.4	18590.7	5315.6	1845.0	3197.9	24.2	30655.4
紐約 New York		5453.2	0.0	0.0	3157.9	1730.5	3205.4	12847.3	8983.1	0.0	50735.6	47.3	0.6	13376.9	N/A	13418.5	1722.1	1585.0	2251.7	0.0	12292.0
巴黎 Paris		138.4	N/A	2301.4	6244.1	12646.1	11670.5	235.9	13054.2	N/A	1552.9	4056.3	14887.7	-	1151.3	7953.6	14692.1	4414.4	N/A	N/A	11628.5
舊金山 San Francisco		1473.7	2.9	0.0	1453.7	N/A	1175.1	3062.0	2850.4	N/A	10841.4	N/A	0.0	1038.9	-	8417.9	1327.5	1061.0	634.7	14.8	14200.8
首爾 Seoul		9998.9	39705.8	12712.4	6938.9	19569.6	3419.2	24754.0	33329.5	11642.4	7129.6	33444.0	20179.9	8930.5	5815.6	-	38749.8	17661.8	5111.8	4425.5	35279.2
上海 Shanghai		24986.7	54011.1	7411.8	0.0	19252.9	5609.5	31079.8	45682.7	8636.7	12435.2	15043.9	9534.4	11879.2	1576.3	39219.6	-	22059.2	5054.2	N/A	52322.4
新加坡 Singapore		4915.0	0.0	20821.8	4353.2	4.2	8687.0	6039.5	26637.8	6481.3	11088.4	2816.9	3112.3	4687.0	3851.4	13768.4	10420.0	-	12739.4	N/A	15428.8
雪梨 Sydney		N/A	860.4	3213.4	205.1	18.0	900.5	89.4	6886.8	2107.6	1164.6	2832.0	122.2	N/A	1505.4	2754.3	1037.9	6446.4	-	N/A	1395.1
臺北 Taipei		N/A	N/A	7900.9	N/A	0.0	N/A	N/A	31691.8	N/A	N/A	410.8	N/A	N/A	320.5	5710.8	N/A	N/A	N/A	-	18175.0
東京 Tokyo		17206.0	19089.6	17057.9	2752.9	43223.1	936.3	19482.4	40285.1	6240.9	14083.4	37513.8	15355.1	11778.2	11275.8	31541.7	27958.5	18157.7	1344.2	25167.6	-

資料來源：ICAO Data，本研究整理。

6.5 我國民航局貨運資料分析

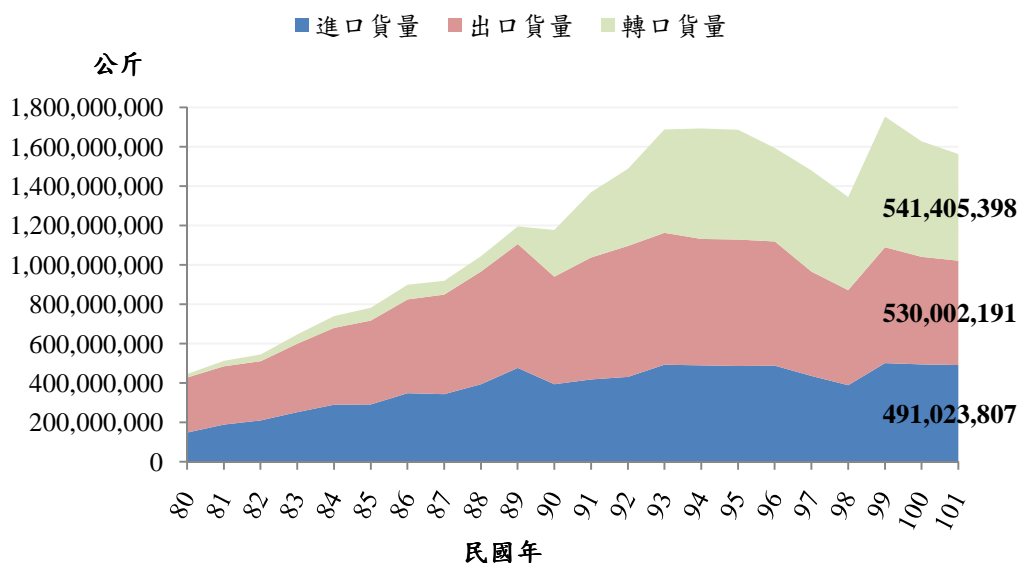
我國因土地面積狹長，南北全長之長度不過四百公里左右，對航空運輸而言，單位運送成本相對較高，更甚於其他地面運具。卡車運輸通常在一天之內，即可完成運送任務，利用航空運送島內貨物少之又少，幾乎都是外島與本島之間的高價值貨物運送。因此，我國航空貨運內容幾乎以國際貨運為主。表6-6為民航局所公布我國歷年航空貨運市場分類與數據資料，國際航線、兩岸航線與轉口貨運，幾乎佔了全部的97%以上。

表 6-6 我國歷年之航空貨運市場

民國年	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	國內航線	轉口	總計(公噸)
90	1,035,552	—	37,375	237,292	1,310,220
91	1,137,627	—	44,246	331,986	1,513,859
92	1,186,032	—	43,704	392,995	1,622,730
93	1,254,890	—	40,623	527,625	1,823,139
94	1,216,009	—	37,428	565,348	1,818,785
95	1,207,998	—	40,211	561,356	1,809,565
96	1,191,118	—	40,041	477,544	1,708,703
97	1,033,835	1,517	36,746	515,152	1,587,250
98	866,711	66,274	36,925	475,523	1,445,434
99	1,017,701	146,240	36,675	667,307	1,867,923
100	951,820	156,826	35,899	593,750	1,738,295
101	930,654	171,423	36,153	545,694	1,683,924

資料來源：民航統計年報，本研究整理。

從我國國際貨運網路結構之特性可知，航空公司除著重桃園機場與各地區之進出口貨物的經營外，更需藉助桃園機場作為東南亞短程航線與美、歐長程航線的轉運樞紐，從圖6.4桃園機場歷年之吞吐量，更可窺得蛛絲馬跡。其中，民國93年之前整體貨運總量呈現穩定上升的趨勢，至95年開始的三年間，每年均有近170萬公噸的貨量；之後，全球經濟情勢劇變，桃園機場的吞吐量有停滯之現象，99年似有超越之現象，但近兩年又逐漸減少。從組成結構來說，出口向來是我們最為重要的貨量組成，但在90年之後，進、出口貨運量減緩，轉口貨物逐漸增加，至近期已超過進口之貨量。101年三種類別貨物量較接近，轉口貨量約佔35%左右，其次為出口，百分比也達34%，兩者比例相差不多，其餘為進口的31%。



資料來源：桃園機場網頁，本研究整理。

圖 6.4 桃園機場歷年空運貨物吞吐量分佈與成長情形

另由民航局所公布之民航統計年報中，整理出 2012 年高雄與松山機場之貨量與貨運類別之資料如表 6-7。宜留意的是，民航統計年報在不同的表格計算時，數值會有所差異，其原因在於是否將郵件之進、出口量一併納入計算，納入時是航空貨運(air cargo)之總量，未納入時是空運貨物(air freight)之貨量。由表中可知桃園機場之空運貨物轉口量，可達 50 萬公噸以上，高雄國際機場逐年增長，2012 年已超過 3 千 2 百公噸以上，而松山機場也因中科物流公司加入國際空運倉儲業務，也有上千噸的轉口貨量處理。

表 6-7 臺灣三大國際機場 2012 年之空運貨物吞吐量

單位：公斤

貨運類別	桃園國際機場	高雄國際機場	臺北松山機場
進口	491,023,807	14,282,013	7,679,665
出口	530,002,191	33,038,529	10,676,659
轉口	541,405,398	3,209,598	1,078,825
總計	1,562,431,396	50,530,140	19,435,149

資料來源：民航統計年報，本研究整理。

藉由民航局之詳細資料，可觀察桃園機場在 2012 年與其他國家之進、出口貨量統計。不過，此資料之蒐集基礎乃是以與桃園機場連結首站之國家予以區分，並非真正之起、迄國家。若以總量排名，中國大陸、日本、美國、香港是超過 10 萬公噸的國家或地區，所佔的總量百分比，也都超過 10% 以上。第一名的中國大陸，由桃園機場出口至

中國大陸的貨運量佔所有出口量之 21.85%，由中國大陸進口之貨量則佔全部進口的 11.87%。第二名為日本，其情形與中國大陸正好相反，桃園機場進口至日本的貨運量達 20.51%，出口至日本之貨量佔 10.97%。美國與香港，都是由桃園機場出口多於進口，但貨量與所佔比例之差距都不大。其他依序排名國家為韓國，新加坡、德國、泰國、盧森堡等國，詳表 6-8 所示。部分國家進口與出口貨物的比例不盡相同，兩者相近的國家僅有香港、韓國、新加坡，進口多於出口之國家如日本、泰國、盧森堡、馬來西亞、印尼、菲律賓以及挪威，其他德國、荷蘭、英國、越南、印度、澳洲則相反。特別的是，挪威、越南、德國、印度的進、出口差異量，明顯過大。

表 6-8 桃園機場 2012 年進出口貨量前二十名國家

單位：公斤

排序	國家	進口		出口		合計	
		進口量	佔總數	出口量	佔總數	總計	佔總數
1	中國大陸	46,406,600	11.87%	97,720,905	21.85%	144,127,505	17.19%
2	日本	80,197,825	20.51%	49,085,390	10.97%	129,283,215	15.42%
3	美國	59,010,828	15.09%	67,784,504	15.16%	126,795,332	15.13%
4	香港	53,034,996	13.56%	54,362,631	12.15%	107,397,627	12.81%
5	韓國	21,977,335	5.62%	21,617,385	4.83%	43,594,720	5.20%
6	新加坡	15,235,146	3.90%	15,708,926	3.51%	30,944,072	3.69%
7	德國	10,151,649	2.60%	18,419,036	4.12%	28,570,685	3.41%
8	泰國	12,669,857	3.24%	10,982,006	2.46%	23,651,863	2.82%
9	盧森堡	13,086,151	3.35%	3,249,534	0.73%	16,335,685	1.95%
10	荷蘭	6,030,876	1.54%	8,979,464	2.01%	15,010,340	1.79%
11	英國	5,480,198	1.40%	9,419,747	2.11%	14,899,945	1.78%
12	馬來西亞	8,031,612	2.05%	6,823,276	1.53%	14,854,888	1.77%
13	印尼	8,006,823	2.05%	4,623,616	1.03%	12,630,439	1.51%
14	菲律賓	8,025,093	2.05%	3,497,080	0.78%	11,522,173	1.37%
15	越南	3,091,646	0.79%	7,965,332	1.78%	11,056,978	1.32%
16	挪威	10,074,518	2.58%	496,613	0.11%	10,571,131	1.26%
17	印度	1,871,782	0.48%	6,762,125	1.51%	8,633,907	1.03%
18	中東	1,932,673	0.49%	6,220,912	1.39%	8,153,585	0.97%
19	歐洲其他國家	896,051	0.23%	6,439,982	1.44%	7,336,033	0.88%
20	澳洲	2,216,269	0.57%	4,778,724	1.07%	6,994,993	0.83%

資料來源：民航局，本研究整理。

6.6 關貿網路資料分析

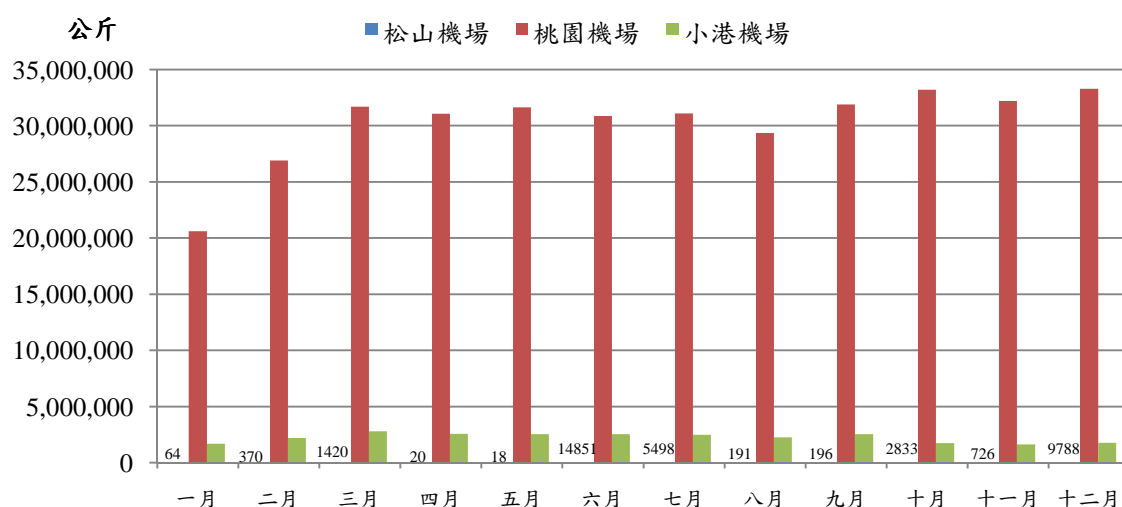
關貿網路檢索資料不包含海空聯運及「武器彈藥及其零附件」類別之數據，前者因被歸屬於轉運/轉口貨物，而此項類別資料僅保存一年，在本研究申請檢索時，已無法涵蓋完整 2012 年之資料，故未列入；後者因屬敏感貨物，依關貿網路公司內部規定無法提供數據，故也被剔除。依據檢索所得之資料，本研究分別進行出口、進口和轉口之貨量與流向分析，並以總量、2012 年各月差異、國家別和機場別之脈絡依序剖析。

6.6.1 出口貨量與流向

關貿網路資料呈現 2012 年整年之出口總量為 411,965,445 公斤，貨物總價值為新臺幣 49,331,083,471 元。就不同的出口方式所能擷取的資料內容略有差異，自由貿易港區和快遞專區出口貨物，僅申報裝機機場和目的機場；但一般出口貨物除前兩者外，尚會呈報卸機機場，可視此為第一站轉機機場之資訊。但在所有出口貨量中，以重量計，約有 5.20% 因資料無法辨識我國出口機場與出口前往之機場所在，故未列計其中。

2012 年我國貨物出口所經之國內機場計有桃園機場、高雄小港機場和松山機場，總計出口貨量，桃園機場 363,811,547 公斤佔 88.31%、高雄小港機場 26,691,169 公斤佔 6.48%，其餘 0.01% 的 35,975 公斤則由松山機場出口。由各月份之出口貨量來看，桃園機場除一、二、八月略低外，其餘月份之出口量相近，均超過 3 萬公噸。小港機場一、十、十一、十二月稍低，其餘月份之出口量略多於 2 千公噸。松山機場之出口規模較小，六月份之貨量最多，可達 14 公噸左右，其餘各月有半數以上未達 1 公噸，實際數值如圖 6.5 中所示。

在總計 230 個出口國家或地區中，中國大陸是我國出口貨量最多的國家，達 70,614,051 公斤；其次為美國，出口量有 63,027,610 公斤；再次為香港，出口量達 51,101,242 公斤。出口貨物價值較高國家之前三名依序為中國大陸、香港、新加坡，前兩者之貨物價值可達新臺幣百億元以上。若以價值重量比來看，前述國家中新加坡以每公斤 262.24 元列居第 4，香港每公斤 250.09 元排名第 5，排名前三名者分別為利比亞、開曼群島和根西島，但其之全年貨量均低於 2 萬公斤以下。其他出口貨量較多之國家，包括亞洲之日本、南韓、泰國、馬來西亞、澳洲等，歐美之美國、德國、英國、荷蘭、加拿大和俄羅斯等。2012 年出口超過 2 千公噸以上之國家與數值，詳如表 6-9 所列，更廣泛的出口區域分布概念，可參考圖 6.6。



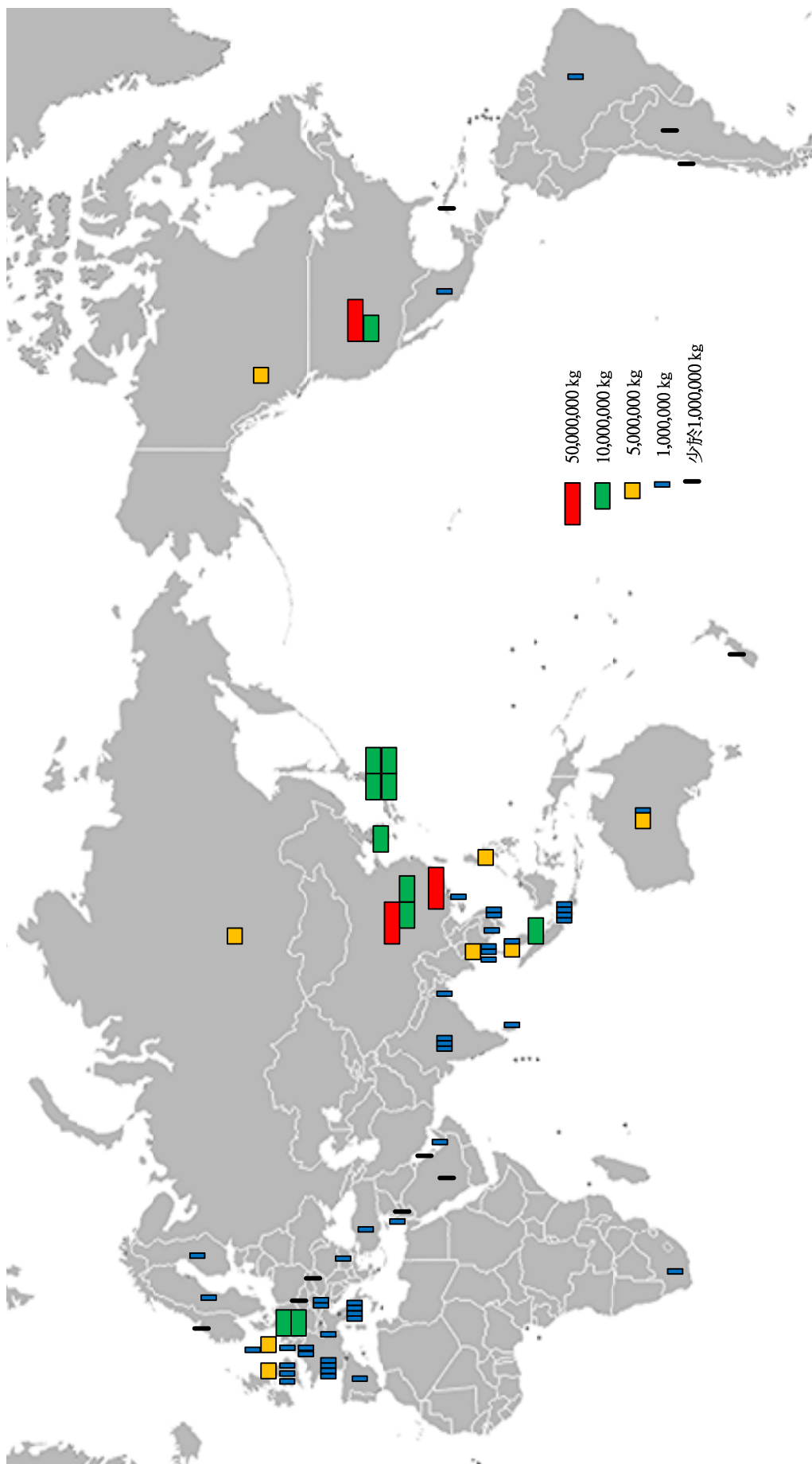
資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.5 我國機場 2012 年出口貨量各月表現

表 6-9 關貿網路資料中 2012 年我國主要之出口國

重量 排序	出口國家	重量(公斤)	價值 排序	價值(新臺幣)	價值重量 比排序	價值/重量
1	中國大陸	70,614,051	1	14,748,327,709	7	208.86
2	美國	63,027,610	4	3,611,860,624	49	57.31
3	香港	51,101,242	2	12,779,783,159	5	250.09
4	日本	41,175,406	6	2,550,013,675	40	61.93
5	德國	22,688,845	7	1,105,087,772	65	48.71
6	南韓	15,918,724	5	2,766,977,168	12	173.82
7	新加坡	13,814,013	3	3,622,622,729	4	262.24
8	泰國	8,783,724	9	822,778,171	23	93.67
9	英國	8,127,122	13	364,707,534	69	44.88
10	荷蘭	6,674,334	11	526,661,970	32	78.91
11	馬來西亞	6,456,819	10	712,706,962	19	110.38
12	澳洲	5,990,454	16	238,728,653	89	39.85
13	加拿大	4,978,745	18	172,585,623	103	34.66
14	俄羅斯	4,664,073	12	432,137,102	24	92.65
15	菲律賓	4,633,222	8	847,965,276	9	183.02
16	義大利	4,520,541	17	183,057,557	84	40.49
17	印尼	4,320,876	26	76,651,401	159	17.74
18	法國	4,079,133	19	162,622,459	88	39.87
19	印度	3,986,662	14	343,588,905	28	86.18
20	盧森堡	2,462,750	15	239,889,215	22	97.41
21	越南	2,185,193	20	158,843,801	36	72.69
22	奧地利	2,163,891	24	92,399,692	78	42.70

資料來源：關貿網路，本研究整理。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.6 我國 2012 年空運出口貨量之概略國家分布

就出口之起迄機場來看，桃園機場至香港之貨物總噸量排名第一，2012 全年載運 46,476,870 公斤，若再加上高雄小港機場赴香港之貨量 4,621,648 公斤，更凸顯香港地位對我國之影響。其次為桃園機場至中國大陸上海浦東機場，達 43,525,396 公斤。桃園機場赴日本東京成田機場之貨量排名第三，雖有 18,355,422 公斤，但與前兩名相較有不少之落差，在貨物價值方面亦同，詳如表 6-10 所示。此外，在亞洲地區以桃園至首爾仁川、桃園至新加坡、桃園至大阪關西、桃園至曼谷等載運之貨量較多；北美地區則以桃園至洛杉磯、桃園至芝加哥、桃園至舊金山之貨量較多；歐洲地區則以桃園至法蘭克福、桃園至倫敦希斯洛機場貨量較多。而價值重量比方面，桃園機場至福州之貨物達每公斤 506.8 元新臺幣，遠遠超過其他所列之起迄機場。

表 6-10 關貿網路資料中 2012 年我國出口貨物主要之機場流向

出發地點 (裝機機場)	目的地點 (目的機場)	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
TWTPE	HKHKG	46,476,870	12,229,363,582	263.4
TWTPE	CNPVG	43,525,396	6,908,157,566	158.7
TWTPE	JPNRT	18,355,422	1,191,356,397	64.9
TWTPE	KRICN	14,588,253	2,199,047,305	150.7
TWTPE	SGSIN	12,106,593	2,969,807,428	245.3
TWTPE	USLAX	11,760,169	636,976,716	54.2
TWTPE	JPKIX	10,205,220	574,462,260	56.3
TWTPE	USORD	8,557,716	366,461,485	42.8
TWTPE	THBKK	7,654,093	742,639,892	97.0
TWTPE	DEFRA	7,308,672	389,525,081	53.3
TWTPE	GBLHR	6,246,295	282,511,509	45.2
TWTPE	NLSPL	5,247,733	267,922,156	51.1
TWTPE	USSFO	5,059,960	462,619,240	91.4
TWKHH	HKHKG	4,621,648	549,480,725	118.9
TWTPE	USJFK	4,610,064	298,113,817	64.7
TWTPE	CNXMN	4,231,232	313,024,975	74.0
TWTPE	RUPEK	3,644,890	329,545,657	90.4
TWTPE	USSDF	3,529,685	531,608,374	150.6
TWTPE	DESGN	3,169,822	42,462,895	13.4
TWTPE	USDFW	3,117,832	220,031,643	70.6
TWTPE	ITMXP	2,960,213	88,771,297	30.0
TWTPE	MYKUL	2,883,307	271,676,708	94.2
TWKHH	CNPVG	2,707,063	216,922,267	80.1
TWTPE	IDCGK	2,689,838	39,254,144	14.6
TWTPE	USATL	2,663,839	96,937,960	36.4
TWTPE	USSEA	2,634,689	66,799,926	25.4
TWTPE	PHMNL	2,581,861	397,080,873	153.8
TWTPE	CNFOC	2,569,901	1,302,445,327	506.8
TWTPE	CNTAO	2,441,883	81,839,838	33.5
TWTPE	JPNGO	2,418,616	76,639,737	31.7
TWTPE	FRCDG	2,405,816	107,526,045	44.7
TWTPE	LULUX	2,251,963	234,308,459	104.0
TWTPE	AUSYD	2,165,665	151,083,832	69.8

資料來源：關貿網路，本研究整理。

在所有空運出口貨量中，自由貿易港區出口量為 3,096,804 公斤，約佔全體之 0.75%；出口貨物價值 17,709,605,791 元，卻為所有出口貨物之 35.9%。2012 年除前三個月為出貨淡季，每月均在 170 公噸以下，其餘各月之貨量較為一致，均落於 250 至 380 公噸之間。出口國家以中國大陸一枝獨秀，貨量遠遠勝於其他國家；香港居次的 544,253 公斤，約為中國大陸的四分之一。但日本、韓國、菲律賓、荷蘭之價值重量比可達每公斤 12,000 元新臺幣以上，是單位貨重之價值較高的自由貿易港區出口國，詳如表 6-11 所示。

表 6-11 關貿網路資料中 2012 年我國自由貿易港區貨物主要之出口國

出口國家	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
中國大陸	2,090,279	8,840,520,473	4,229.35
香港	544,253	5,178,087,915	9,514.12
美國	84,797	832,589,599	9,818.62
泰國	79,542	379,926,667	4,776.43
義大利	65,938	45,883,225	695.85
新加坡	46,561	226,871,766	4,872.57
德國	42,160	268,726,766	6,373.97
日本	29,277	431,651,323	14,743.70
韓國	28,126	364,219,785	12,949.58
菲律賓	14,706	182,640,012	12,419.42
荷蘭	14,027	173,428,598	12,363.91
盧森堡	10,904	108,460,492	9,946.85

資料來源：關貿網路，本研究整理。

自由貿易港區空運出口以中國大陸之貨量最高，其中至福州機場之貨量最多，達 1,394,470 公斤。其次依序為浦東機場、鄭州機場和鹽田機場，分別有近 35 萬、12 萬和 8 萬公斤左右的貨量。上述中國大陸機場中，又以出口鄭州之價值重量比最高，約高出其他機場近兩倍。除中國大陸和香港機場外，泰國曼谷、義大利羅馬、新加坡、仁川和洛杉磯等為自由貿易港區空運出口較為集中之機場。

關貿網路資料對快遞貨物之統計，乃是勾稽出快遞專區出口之貨量予以計算，因此所有的貨量均限於桃園機場。在所有空運出口貨量中，快遞專區之出口量為 47,936,489 公斤，約佔全體之 11.64%；出口貨物價值 5,908,150,743 元，約為所有出口貨物之 11.98%。2012 年二至七月為出貨旺季，每月均在 4 千公噸以上，其餘各月之貨量，則落於 3 千 3 百至 3 千 8 百公噸之間。出口國家以美國之貨量較多，香港居次，再依序為日本、中國大陸和新加坡。前三大國之貨量總和已佔了全部的一半以上，美國可達 1 萬 3 千多公噸、香港 7 千多公噸、日本也有 4 千 8 百多萬公噸。其他貨量超過 1 千公噸的國家尚有德國、

英國、馬來西亞和韓國。尤其新加坡與韓國是快遞貨物之價值重量比較高之國家，美國與英國之價值重量比則較低，前兩國約為後兩國之 6 倍，詳如表 6-12 所示。

表 6-12 關貿網路資料中 2012 年我國快遞貨物主要之出口國

出口國家	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
美國	13,515,503	712,622,341	52.73
香港	7,000,467	1,501,613,886	214.50
日本	4,866,740	336,037,549	69.05
中國大陸	3,862,911	1,002,100,933	259.42
新加坡	2,240,520	756,134,044	337.48
德國	1,656,014	164,412,883	99.28
英國	1,327,894	74,697,210	56.25
馬來西亞	1,145,204	245,801,038	214.64
韓國	1,106,654	397,748,460	359.42

資料來源：關貿網路，本研究整理。

出口快遞貨物之目的機場眾多，約有 2,038 個，但因尚有 213 筆資料無法辨識機場，因此實際之目的機場應更多，尤其許多未知機場的貨量，均較其他機場為多。在可知的機場中，香港、新加坡、成田是超過 1 千公噸以上的目的機場。

自貿港區和快遞專區以外之一般出口貨物資料，可獲得卸貨機場之資訊，因此可進一步探詢國外轉機之地理概念。在 4,777 條運送路徑中，有 3,874 條是從卸貨機場再延伸轉運至目的機場，佔 81.1%；不過，轉送貨量 119,766,551 公斤，約僅佔全體一般出口貨量 360,932,152 公斤之 33.18%。故而，前 20 條載運貨量較多之運送路徑，其卸貨機場即為目的機場，如桃園機場至上海浦東、香港、成田、仁川、新加坡、大阪關西等機場，詳如表 6-13 所示。

若不論由臺灣任何機場進行出口，一般貨物（指非經快遞專區和自貿港區）以轉運方式到達目的地的比例約達 92.03%。香港至浦東機場之轉運貨量最高，共有 3,489,320 公斤，約佔全體之 2.91%；其次，經安克拉治機場轉運至美國路易斯維爾機場之貨物也有 2.58%、經成田至芝加哥歐海爾機場佔 2.03%之貨物。若以轉運機場之總貨量而言，香港是我國出口貨物中轉最多的機場，約佔全體一般貨物之 20.05%，其次是日本成田機場，比例可達 15.33%，第三名為佔比 8.68%之盧森堡。其他百分比達 1% 以上之機場，亞洲地區有新加坡、曼谷、那霸、東京羽田、吉隆坡、菲律賓克拉克、馬尼拉、上海浦東、大阪關西；美洲地區有安克拉治、紐約甘迺迪、芝加哥歐海爾、洛杉磯、邁阿密；歐洲地區包含法蘭克福、阿姆斯特丹；另中東地區之杜拜機場亦在其列。上述機場之轉運地理區位之分布與貨量百分比，詳參圖 6.7 所示。值得注意的是仁川機場並非我國一

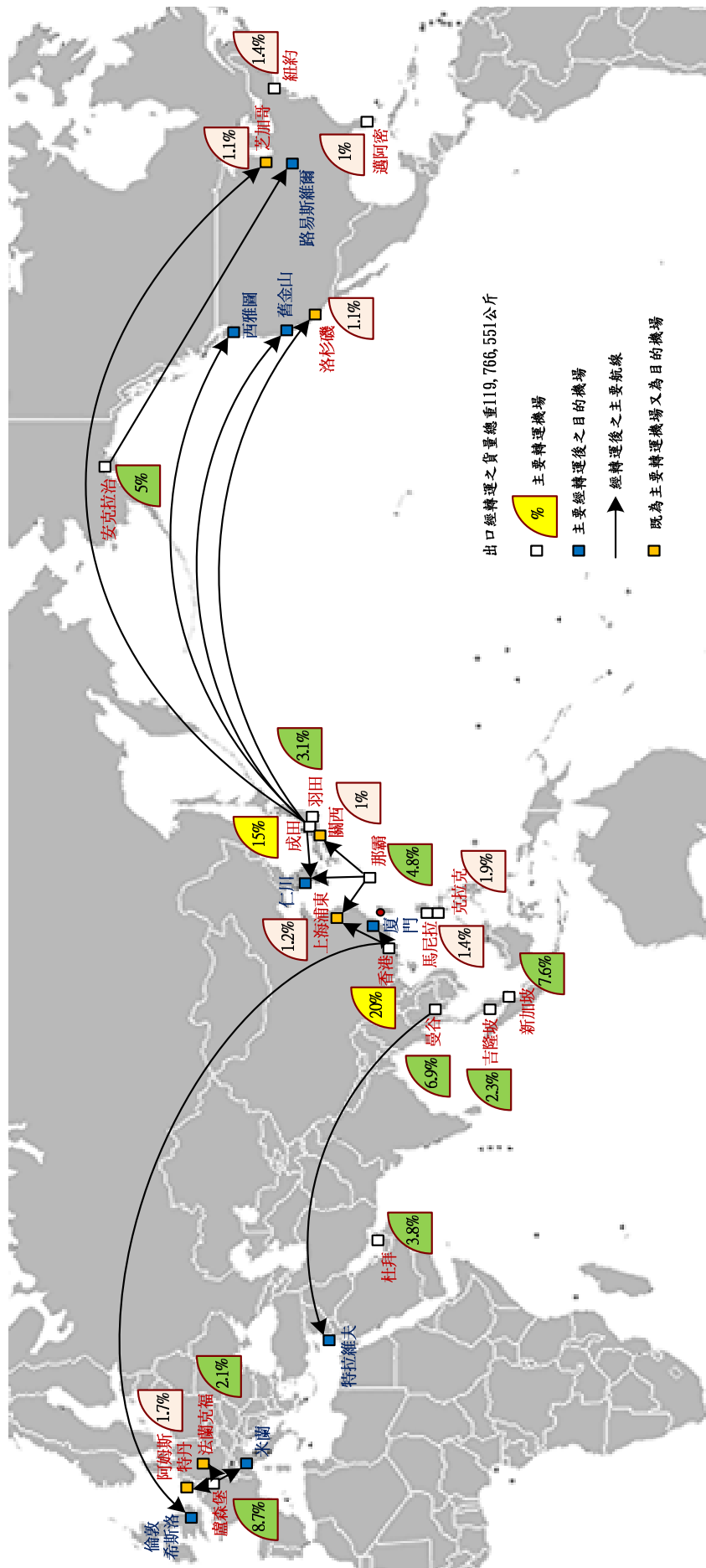
般出口貨物主要之轉運機場，其轉運量僅佔全部一般貨物轉運總量之 0.52%，利用那霸機場轉運至仁川之貨量，反而佔了 1.34%，在那霸之 4.82% 轉運量中，到浦東和關西機場之貨量分佔 1.06%、0.95%，是最主要的延伸航線。

表 6-13 關貿網路資料中 2012 年一般出口貨物運送路徑與貨量

出發地點 (裝機機場)	卸貨地點 (卸貨機場)	目的地點 (目的機場)	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
TWTPE	CNPVG	CNPVG	39,176,219	3,109,279,078	79.37
TWTPE	HKHKG	HKHKG	38,712,865	5,530,236,759	142.85
TWTPE	JPNRT	JPNRT	15,673,517	692,644,354	44.19
TWTPE	KRICN	KRICN	10,972,696	1,456,085,822	132.70
TWTPE	SGSIN	SGSIN	8,832,781	1,864,246,426	211.06
TWTPE	JPKIX	JPKIX	8,274,101	337,166,312	40.75
TWTPE	USLAX	USLAX	8,123,951	295,916,734	36.43
TWTPE	THBKK	THBKK	6,075,523	284,949,473	46.90
TWTPE	USORD	USORD	5,524,507	197,467,505	35.74
TWKHH	HKHKG	HKHKG	4,621,648	549,480,725	118.89
TWTPE	USJFK	USJFK	3,405,858	210,793,507	61.89
TWTPE	DEFRA	DEFRA	3,355,158	180,584,319	53.82
TWTPE	USSFO	USSFO	3,224,840	156,475,351	48.52
TWTPE	USANC	USSDF	3,088,435	362,123,203	117.25
TWTPE	DESGN	DESGN	2,891,431	38,869,555	13.44
TWTPE	CNXMN	CNXMN	2,685,915	204,800,088	76.25
TWTPE	USDFW	USDFW	2,595,654	194,588,446	74.97
TWTPE	MYKUL	MYKUL	2,570,406	236,876,582	92.16
TWTPE	RUPEK	RUPEK	2,549,863	194,189,372	76.16
TWTPE	NLSPL	NLSPL	2,520,421	170,551,950	67.67

資料來源：關貿網路，本研究整理。

從關貿網路資料顯示，我國出口的一般貨物，均需要經轉運才能抵達目的地，此並不完全意謂我國貨運直達航線提供的不夠廣泛，貨物目的地繁多有其可能，但在貨物託運之選擇上也會影響其流向，一般考慮的因素有價格、集運與否、市場情形、航線與艙位提供情形，甚至利用客機腹艙或全貨機艙位載運，都會影響貨主與承攬業者之選擇。

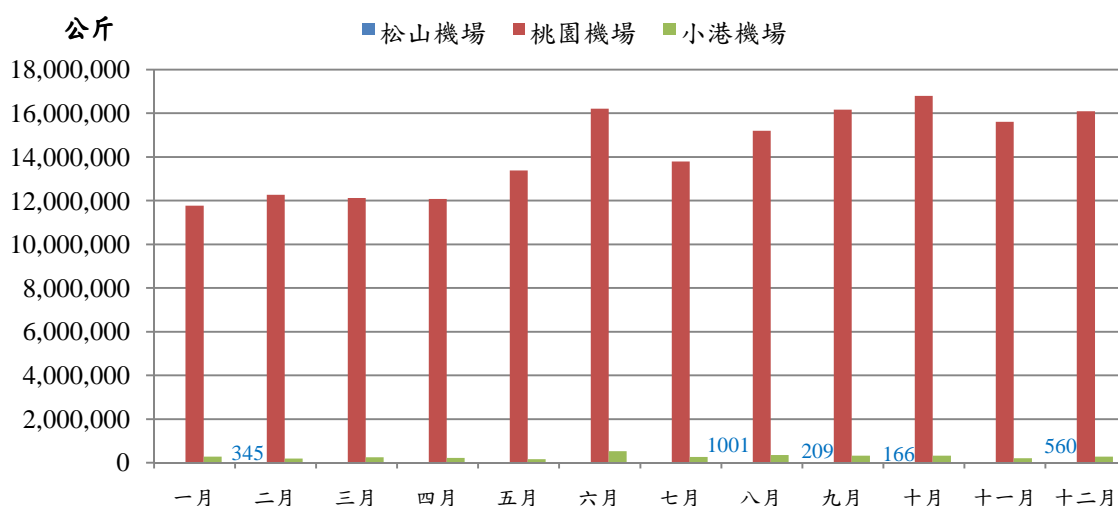


資料來源：關貿網路，本研究整理。

6.6.2 進口貨量與流向

關貿網路資料呈現 2012 年整年之進口總量為 174,899,711 公斤，貨物總價值為新臺幣 48,665,857,872 元。進口所能擷取的資料內容雖與出口相近，自由貿易港區、快遞專區均申報裝機機場和目的機場，一般進口貨物雖也有卸機機場和目的機場，但兩者均屬於臺灣國境，有點類似國內轉運。因此對本研究而言，進口貨物資料僅能分析國外裝運機場的情形，但此亦可視為進口臺灣貨物之集貨機場分析。在所有進口貨量中，有 275 公斤的貨物無法得知在臺灣的目的機場，有 4 公斤轉運至基隆，均屬少數，但大部分其國外裝機所在是可追蹤確知的。

關貿網路資料呈現 2012 年我國進口貨物仍須經由桃園機場、高雄小港機場和松山機場，總計進口貨量，桃園機場 171,498,761 公斤佔 98.06%、高雄小港機場 3,398,390 公斤佔 1.94%，其餘 2,281 公斤則由松山機場進口。由各月份之進口貨量來看，桃園機場前半年各月均為淡月，下半年之進口量相對較豐。小港機場六月進口貨量達 5 百公噸以上，是貨量較多之月份，其餘八至十月表現較佳。松山機場僅二、八、九、十、十二月有貨，其他各月未有任何進口，實際數值如圖 6.8 中所示。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.8 我國機場 2012 年進口貨物各月表現

在總計 172 個進口匯聚國家或地區中，日本是我國聚集進口貨量最多的國家，達 41,084,194 公斤；其次為香港，貨量有 24,168,696 公斤；再次為美國，貨量達 23,471,062 公斤。貨物價值較高國家之前三名依序為日本、美國和中國大陸，日本之貨物價值可達

新臺幣百億元以上。若以價值重量比來看，前述國家均在十五名之外，葉門、冰島、以色列分居前三名，冰島進口貨量可達 37 萬公斤以上，另兩個國家全年進口量則低於 100 公斤以下。其他聚集進口貨量較多之國家或地區，包括亞洲之中國大陸、南韓、新加坡、菲律賓、泰國、馬來西亞、澳門、印尼等；歐美之德國、荷蘭、英國、義大利、盧森堡和法國等，2012 年進口超過 1 千公噸以上之匯聚國家與數值，詳如表 6-14 所列。

表 6-14 關貿網路資料中 2012 年我國主要進口之匯聚國

重量 排序	進口匯聚國家	重量(公斤)	價值 排序	價值(新臺幣)	價值重量 比排序	價值/重量
1	日本	41,084,194	1	12,726,908,657	21	309.78
2	香港	24,168,696	4	5,104,283,899	28	211.19
3	美國	23,471,062	2	7,770,014,580	18	331.05
4	中國大陸	20,151,021	3	6,521,062,549	19	323.61
5	南韓	16,849,790	7	2,903,774,292	39	172.33
6	新加坡	7,715,060	6	2,938,338,341	16	380.86
7	德國	6,841,049	10	945,946,143	44	138.28
8	菲律賓	4,814,534	5	3,353,015,750	6	696.44
9	泰國	4,224,914	13	331,377,702	73	78.43
10	馬來西亞	3,556,919	8	1,821,294,073	9	512.04
11	荷蘭	2,648,187	9	1,547,082,390	7	584.20
12	澳門	2,278,816	33	15,677,056	153	6.88
13	英國	2,002,148	15	198,977,738	60	99.38
14	義大利	1,960,205	19	121,639,947	84	62.05
15	盧森堡	1,842,755	12	357,433,804	35	193.97
16	法國	1,440,857	18	131,320,420	67	91.14
17	印尼	1,150,549	14	241,102,217	29	209.55

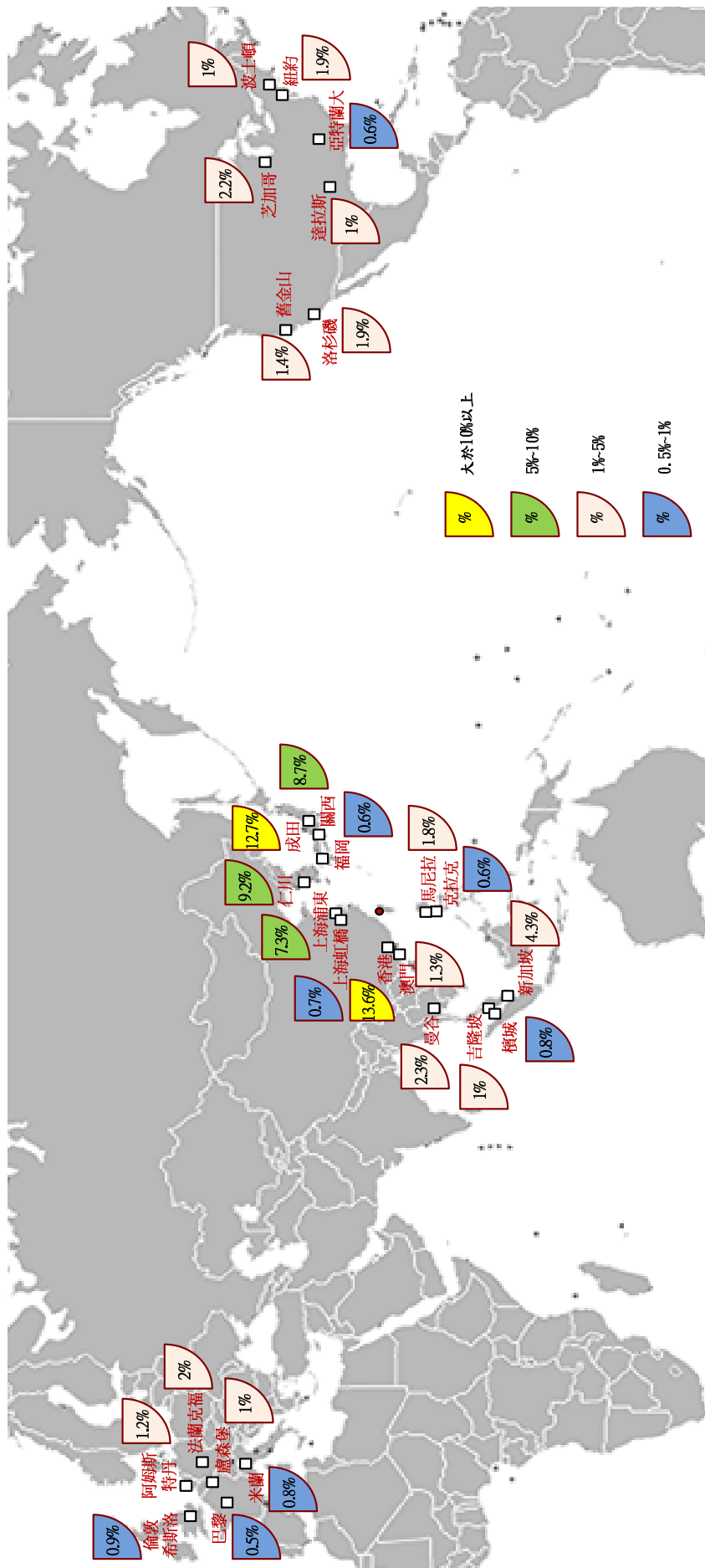
資料來源：關貿網路，本研究整理。

就進口之裝機機場至臺灣機場來看，由香港至桃園之總貨量排名第一，2012 全年載運 23,512,509 公斤；至高雄小港機場之貨量也有 385,750 公斤，亦為進口該機場最多的航線。其次為成田至桃園，達 21,930,849 公斤。首爾仁川機場赴桃園機場之貨量，排名第三，雖有 15,921,038 公斤，但與前兩名相較，尚有 6,000 公噸以上的差距。此外，在亞洲地區以關西、浦東、新加坡、曼谷、馬尼拉、澳門至桃園載運之貨量較多；北美地區則以芝加哥、洛杉磯、紐約甘迺迪、舊金山、達拉斯至桃園之貨量較多；歐洲地區則以法蘭克福、阿姆斯特丹、盧森堡、倫敦希斯洛、義大利米蘭至桃園的貨量較多，但略低於上述亞、美洲至臺灣之航線。2012 年進口超過 1 千公噸以上之機場航線與數值，詳如表 6-15 所列。若對所有進口臺灣貨物之集貨機場進行分析，其地理分布情形詳如圖 6.9 所繪。

表 6-15 關貿網路資料中 2012 年我國進口貨物主要之機場流向

出發地點 (裝機機場)	目的地點 (目的機場)	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
HKHKG	TWTPE	23,512,509	4,904,636,547	208.60
JPNRT	TWTPE	21,930,849	9,515,322,845	433.88
KRICN	TWTPE	15,921,038	2,581,463,309	162.14
JKIX	TWTPE	15,241,237	2,301,588,326	151.01
CNPVG	TWTPE	12,589,880	4,690,978,653	372.60
SGSIN	TWTPE	7,503,693	2,805,764,288	373.92
THBKK	TWTPE	4,010,146	303,032,108	75.57
USORD	TWTPE	3,832,537	190,750,414	49.77
DEFRA	TWTPE	3,461,304	588,324,004	169.97
USLAX	TWTPE	3,330,422	1,770,735,900	531.69
USJFK	TWTPE	3,315,255	797,220,780	240.47
PHMNL	TWTPE	3,167,573	949,008,777	299.60
USSFO	TWTPE	2,583,137	2,189,251,329	847.52
MOMFM	TWTPE	2,269,441	15,405,417	6.79
NLSPL	TWTPE	2,058,573	1,149,884,478	558.58
USDFW	TWTPE	1,845,739	438,110,648	237.36
USBOS	TWTPE	1,828,703	124,983,989	68.35
LULUX	TWTPE	1,758,039	354,351,111	201.56
MYKUL	TWTPE	1,693,067	1,184,334,737	699.52
GBLHR	TWTPE	1,527,772	140,358,348	91.87
ITMXP	TWTPE	1,395,106	76,327,348	54.71
MYPEN	TWTPE	1,368,783	377,143,995	275.53
CNSHA	TWTPE	1,246,847	234,893,682	188.39
USATL	TWTPE	1,195,825	104,892,208	87.72
PHCRK	TWTPE	1,188,541	1,711,306,185	1,439.84
JPNGO	TWTPE	1,112,974	219,949,511	197.62
JPFUK	TWTPE	1,077,299	265,831,177	246.76
FRCDG	TWTPE	1,015,410	61,182,436	60.25

資料來源：關貿網路，本研究整理。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.9 臺灣進口貨物主要集運機場

在所有空運進口貨物中，進至自由貿易港區的有 4,179,139 公斤，約佔全體之 2.39%；但進口貨物價值 31,614,775,121 元，卻為所有進口貨物之 64.9%。其中僅 0.56%之目的機場為高雄，其餘均至桃園機場。桃園機場 2012 年一、二、五月是進口量較低的月份，尤其五月份僅進口不到 160 公噸；其他九個月之月進口量均超過 320 公噸以上，八月份可達 483.3 公噸。進口貨物匯聚國家以美國一枝獨秀，貨量超過 1 千公噸，遠勝於其他國家；日本居次，進口 719,688 公斤，但其價值重量比卻是美國的 3 倍左右。其他進口量較多的匯聚國均為亞洲各國，歐洲僅德國超過 100 公噸以上。值得注意的是，以色列雖進口貨量未及 100 公噸，但每公斤之價值為所有進口 10 公噸以上國家之冠，詳如表 6-16 所示。

表 6-16 關貿網路資料中 2012 年我國自由貿易港區進口貨物主要之匯聚國

出口國家	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
美國	1,077,672	5,308,738,154	4,926.12
日本	719,688	9,066,032,299	12,597.17
中國大陸	454,295	4,471,325,984	9,842.34
香港	441,728	3,251,437,670	7,360.72
馬來西亞	313,282	1,379,419,962	4,403.13
南韓	305,183	1,901,838,454	6,231.80
菲律賓	232,537	2,385,177,687	10,257.20
德國	187,352	382,659,797	2,042.46
荷蘭	147,721	1,081,069,573	7,318.32
新加坡	108,964	894,505,252	8,209.18
盧森堡	28,968	170,970,662	5,902.05
泰國	27,309	177,005,211	6,481.57
以色列	22,904	550,220,237	24,022.89
英國	16,842	86,272,190	5,122.44
義大利	15,475	42,188,377	2,726.23
加拿大	13,659	26,187,418	1,917.23
印尼	12,714	213,310,875	16,777.64
瑞典	10,568	8,613,178	815.02

資料來源：關貿網路，本研究整理。

自由貿易港區空運進口以日本成田機場運送至桃園機場的貨量最高，其次為紐約甘迺迪機場至桃園機場，兩者均達 500 公噸以上。其次貨量達 100 公噸以上者，依序為香港、上海浦東、仁川、洛杉磯、吉隆坡、法蘭克福、菲律賓宿霧、新加坡和阿姆斯特丹分別至桃園機場。其中宿霧進口 123,988 公斤，仍勝馬尼拉之 72,917 公斤。

關貿網路資料對快遞貨物之統計，乃是勾稽出快遞專區進口之貨量予以計算，雖有 275 公斤進口貨無法獲得目的機場資訊，但可推知應屬桃園機場。在所有空運進口貨量

中，快遞專區之進口量為 20,182,448 公斤，約佔全體之 11.54%；進口貨物價值 4,751,808,891 元，約為所有進口貨物之 9.76%。2012 年全年各月之進出貨量相差不多，一、二、六月較其他月份略低 1 至 2 百公噸。進口國家或地區之貨量以香港最多，可達 5 千 4 百公噸以上；其次為美國，其貨量約 3 千多公噸。中國大陸進口貨量也接近 3 千公噸，日本為另一高於 2 千公噸以上之進口國。菲律賓、新加坡和南韓依次為進口量高於 1 千公噸之國家，詳如表 6-17 所示，其中新加坡、菲律賓進口貨物之單位價值較高，香港最低。

表 6-17 關貿網路資料中 2012 年我國進口快遞貨物主要之匯聚國

進口匯聚國家	重量(公斤)	價值(新臺幣)	價值/重量
香港	5,474,506	571,642,301	104.42
美國	3,044,013	971,563,839	319.17
中國大陸	2,902,075	497,550,729	171.45
日本	2,261,126	456,279,284	201.79
菲律賓	1,415,043	631,926,513	446.58
新加坡	1,324,669	799,433,651	603.50
韓國	1,120,433	261,967,092	233.81

資料來源：關貿網路，本研究整理。

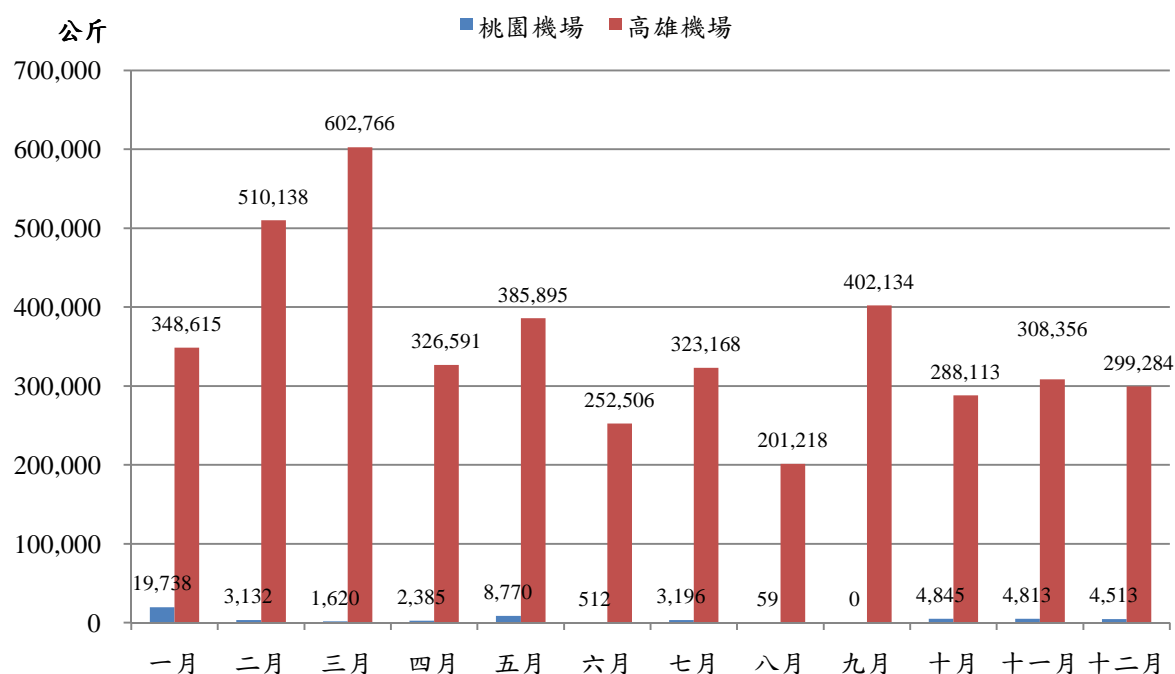
進口快遞貨物之集貨機場眾多，約有 7,277 個，但因尚有 105 筆資料無法辨識機場，因此實際之目的機場應更多，尤其許多未知機場的貨量，均較其他機場為多。在可知的機場中，香港、馬尼拉、新加坡、上海虹橋、成田是超過 1 千公噸以上的裝機機場，其中香港貨量超過 5 千公噸，其他四個機場之落差較大，貨量均僅介於 1 千至 1 千 2 百公噸。

6.6.3 轉口貨量與流向

從關貿網路資料中顯示 2012 年經由臺灣機場轉口之貨量共有 4,302,366 公斤，經由桃園機場轉運貨量有 53,583 公斤，約佔總量之 1.25%；經由高雄小港機場轉運貨量有 4,248,782 公斤，約佔總量之 98.75%。從轉運總量的角度來看，民航局資料與關貿資料之差距頗大，對照表 6-7，桃園機場 54 多萬公噸的轉口貨幾乎都不在關貿之列，高雄小港機場則多出 900 公噸左右，松山機場的 1000 多公噸，則完全沒有紀錄。以下仍就關貿資料之內容，進行月尖峰、起運國和目的國、轉口機場對之分析。

就我國兩個轉運機場之各月貨量分布進行分析，發現 2012 年 3 月是轉口貨量最多的月份，高雄小港機場可達 602,766 公斤，桃園機場有 1,620 公斤，總計 604,386 公斤。

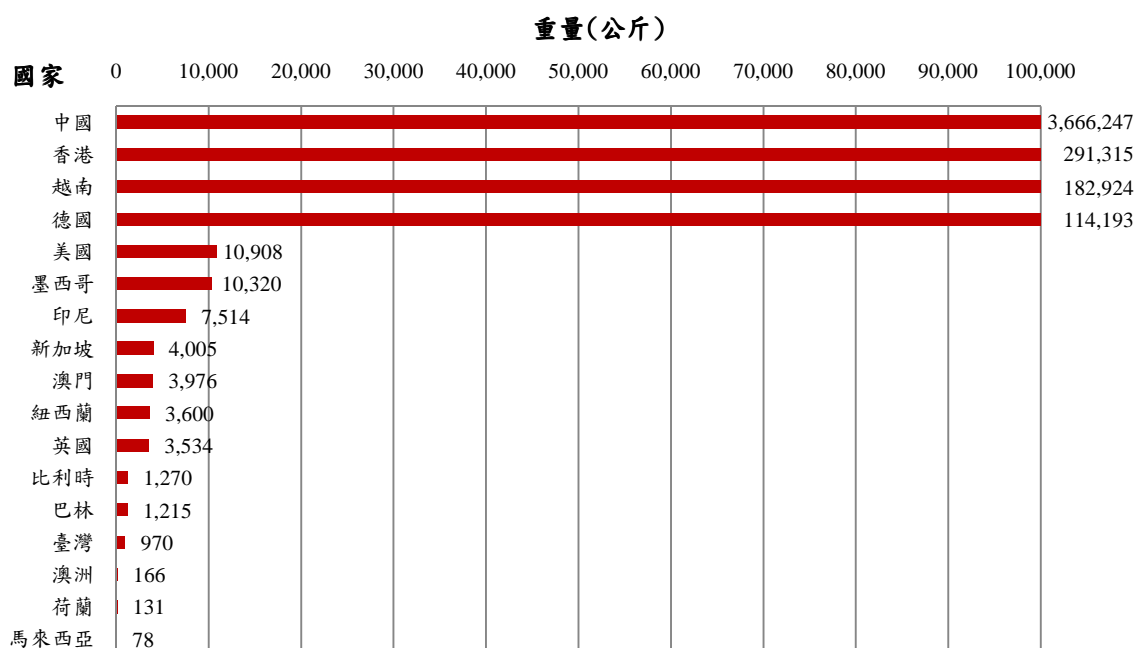
其次是二月份，轉口 513,270 公斤；再次為九月份，達 402,134 公斤。以季別觀察，第一季為季尖峰，其他三季之轉口貨量相近，如圖 6.10 所示。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.10 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料月尖峰分布

以國家別分析來臺轉口之貨量，起運國共計有 17 個國家，而目的國僅有 47 個國家。在轉口起運國方面，2012 年由中國大陸經臺灣轉出 3,666,247 公斤，高居其他各國甚多，其次之香港轉送 291,315 公斤，超過 10 萬公斤以上的尚有越南與德國兩國。其餘國家所轉送的貨量都在 11,000 公斤以下，與前四大國家的貨量相去甚遠，詳如圖 6.11 所示。若再深入瞭解轉口起運機場之貨量，在全部 31 個起運機場中，以中國大陸深圳轉出 1,824,013 公斤最多，其次為上海浦東機場之 725,600 公斤，再次乃是從中國大陸重慶轉出之 659,388 公斤，詳如表 6-18 所列超過一萬公斤以上之轉口起運機場分析。從表中亦發現大部分的起運機場均屬中國大陸，越南河內、墨西哥瓜達拉哈拉是唯二的非中國大陸機場。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.11 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料轉口起運國之貨量分析

表 6-18 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉口起運機場與貨量

起運機場	轉口機場	貨量 (公斤)	總貨量 (公斤)
中國大陸深圳 (CNSZX) ^{註 1}	桃園機場 (TWTPE)	1,293,551	1,824,013
	高雄小港機場 (TWKHH)	530,462	
中國大陸上海浦東 (CNPVG)	桃園機場 (TWTPE)	5,034	725,600
	高雄小港機場 (TWKHH)	720,566	
中國大陸重慶 (CNCKG)	高雄小港機場 (TWKHH)	659,388	659,388
香港 (HKHKG)	高雄小港機場 (TWKHH)	291,315	291,315
中國大陸杭州 (CNHGH)	高雄小港機場 (TWKHH)	283,381	283,381
越南河內 (VNHAN)	桃園機場 (TWTPE)	680	182,924
	高雄小港機場 (TWKHH)	182,244	
DESGN ^{註 2}	高雄小港機場 (TWKHH)	114,193	114,193
中國大陸福州 (CNFOC)	高雄小港機場 (TWKHH)	54,038	54,038
中國大陸寧波 (CNNGB)	桃園機場 (TWTPE)	492	43,744
	高雄小港機場 (TWKHH)	43,252	
中國大陸廣州 (CNCAN) ^{註 1}	高雄小港機場 (TWKHH)	36,901	36,901
中國大陸長沙 (CNCSX)	高雄小港機場 (TWKHH)	18,836	18,836
澳門 (MOMFM)	桃園機場 (TWTPE)	11,490	11,490
墨西哥瓜達拉哈拉 (MXGDL)	桃園機場 (TWTPE)	10,320	10,320
中國大陸天津 (CNTSN)	桃園機場 (TWTPE)	2,613	10,077
	高雄小港機場 (TWKHH)	7,464	

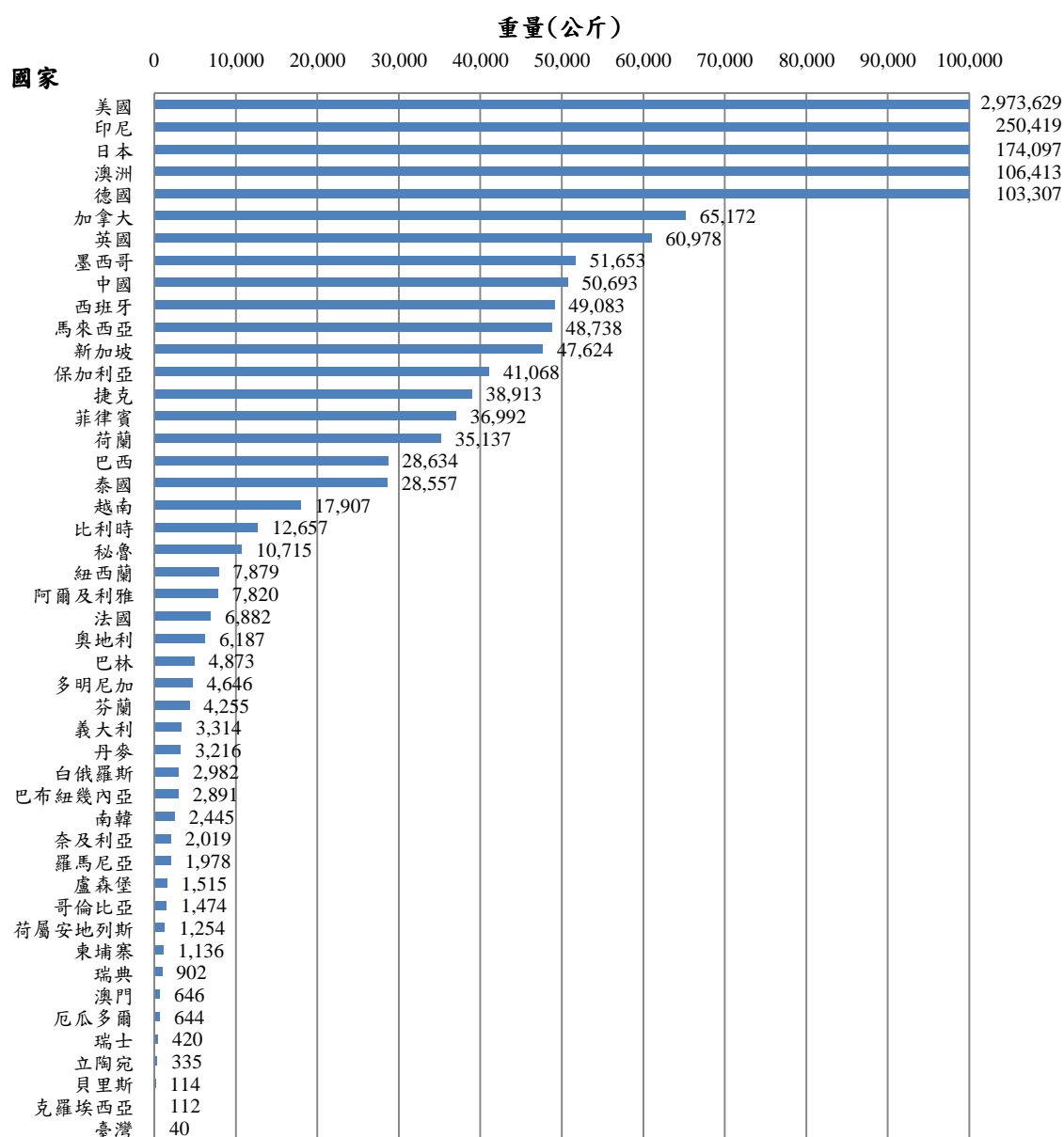
註 1：推測自機場代碼。

註 2：無法判斷為德國某機場或是越南胡志明市。

資料來源：關貿網路，本研究整理。

美國是我國轉口目的國中最大的輸入國家，2012 年共計 2,973,629 公斤，印尼居次，

轉口貨量計 250,419 公斤。其他超過 10 萬公斤以上者尚有日本、澳洲、德國三個國家，超過 5 萬公斤依序尚可列計加拿大、英國、墨西哥和中國大陸，依貨重多寡排序情形詳如圖 6.12 所示。若以轉口目的機場分析，在全部 152 個轉口目的機場中，從桃園與高雄機場轉至美國邁阿密機場的 568,389 公斤和 280,179 公斤，合計 848,568 公斤，高居第一名。其次為轉至美國洛杉磯之 448,608 公斤，再次為轉至美國紐約甘迺迪機場之 418,417 公斤，詳如表 6-19 所列超過 5 萬公斤以上之轉口目的機場與貨量。表中絕大部分均為美國機場，印尼雅加達、澳洲雪梨、日本成田和名古屋機場是貨量較多的非美國機場。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 6.12 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料轉口目的國之貨量分析

表 6-19 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉口目的機場與貨量

轉口機場	目的機場	貨量（公斤）	總貨量（公斤）
桃園機場（TWTPE）	美國邁阿密（USMIA）	568,389	848,568
高雄小港機場（TWKHH）		280,179	
桃園機場（TWTPE）	紐約甘迺迪（USJFK）	248,858	448,608
高雄小港機場（TWKHH）		199,749	
桃園機場（TWTPE）	美國洛杉磯（USLAX）	143,169	418,417
高雄小港機場（TWKHH）		275,248	
桃園機場（TWTPE）	芝加哥歐海爾（USORD）	231,806	415,855
高雄小港機場（TWKHH）		184,049	
桃園機場（TWTPE）	美國達拉斯（USDFW）	38,292	284,838
高雄小港機場（TWKHH）		246,546	
高雄小港機場（TWKHH）	美國亞特蘭大（USATL）	220,632	220,632
桃園機場（TWTPE）	印尼雅加達（IDCGK）	5,400	213,514
高雄小港機場（TWKHH）		208,114	
高雄小港機場（TWKHH）	澳洲雪梨（AUSYD）	85,818	85,818
桃園機場（TWTPE）	日本成田機場（JPNRT）	11,490	79,143
高雄小港機場（TWKHH）		67,653	
桃園機場（TWTPE）	美國舊金山（USSFO）	485	64,798
高雄小港機場（TWKHH）		64,313	
高雄小港機場（TWKHH）	美國哥倫布機場（USCMH）	61,496	61,496
桃園機場（TWTPE）	日本名古屋（JPNGO）	58,548	59,451
高雄小港機場（TWKHH）		903	

資料來源：關貿網路，本研究整理。

在檢索資料中共有 463 個轉運起迄機場，以轉運貨量進行排序，共有 74 個轉運起迄機場的轉運貨量達 1 萬公斤以上，詳如表 6-20。其中中國大陸深圳經桃園機場轉口至美國邁阿密機場 568,389 公斤之貨量最高，其次為中國大陸重慶機場經高雄小港機場至美國邁阿密機場，貨量有 251,180 公斤，再次為中國大陸深圳經桃園機場轉口至美國紐約甘迺迪機場之 248,858 公斤，中國大陸深圳經桃園機場轉口至美國芝加哥歐海爾機場之貨量也超過 2 萬公斤。

關貿網路之轉口資料與民航單位所公布之資料有極大的差距，根據訪談部分海關同仁所悉，為求轉口貨物處理能迅速完成文件作業，迅速裝機離境，不一定強迫業者必須進行報關動作，尤其機下直轉之貨物，應不會出現於報單之中。而民航單位之資料來源主要為空運倉儲與航空公司，因此較能反應實際之裝運情形，此亦為物流統計和資訊流統計結果可能衍生的誤差。

表 6-20 關貿網路 2012 年空運轉口貨物資料主要之轉運起迄機場與貨量

排序	出發地點	中繼站 (臺灣)	目的地點	重量 (公斤)	排序	出發地點	中繼站 (臺灣)	目的地點	重量 (公斤)
1	CNSZX	TWTPE	USMIA	568,389	38	CNPVG	TWKHH	IDJKT	22,609
2	CNCKG	TWKHH	USMIA	251,180	39	CNSZX	TWKHH	JPNRT	22,359
3	CNSZX	TWTPE	USJFK	248,858	40	CNCKG	TWKHH	AUSYD	21,814
4	CNSZX	TWTPE	USORD	231,806	41	CNCKG	TWKHH	THBKK	21,154
5	CNSZX	TWTPE	USLAX	142,489	42	CNSZX	TWKHH	DEBCN	20,902
6	CNPVG	TWKHH	USLAX	134,873	43	CNSZX	TWKHH	USSFO	20,335
7	CNCKG	TWKHH	IDCGK	131,137	44	HKHKG	TWKHH	USDFW	19,170
8	CNCKG	TWKHH	USDFW	129,666	45	CNSZX	TWKHH	GBLHR	18,135
9	CNPVG	TWKHH	USORD	114,146	46	CNHGH	TWKHH	ESLJU	18,118
10	CNPVG	TWKHH	USATL	96,457	47	CNHGH	TWKHH	IDCGK	17,877
11	CNPVG	TWKHH	USDFW	78,406	48	HKHKG	TWKHH	USORD	17,774
12	CNSZX	TWKHH	USATL	59,710	49	CNSZX	TWKHH	USPHL	17,242
13	CNSZX	TWTPE	JPNGO	58,548	50	SZX	TWKHH	DEFRA	17,181
14	VNHAN	TWKHH	USLAX	55,196	51	CNPVG	TWKHH	USSEA	16,538
15	HKHKG	TWKHH	USJFK	53,216	52	SZX	TWKHH	USLRD	16,436
16	CNPVG	TWKHH	USJFK	53,112	53	DESGN	TWKHH	JPNRT	14,172
17	VNHAN	TWKHH	USJFK	45,474	54	CNPVG	TWKHH	USMIA	13,880
18	HKHKG	TWKHH	SGSIN	42,330	55	CNCSX	TWKHH	USORD	13,638
19	HKHKG	TWKHH	USLAX	39,098	56	CNHGH	TWKHH	USLAX	13,367
20	CNSZX	TWTPE	USDFW	38,292	57	CNPVG	TWKHH	CAYYZ	13,351
21	CNPVG	TWKHH	IDCGK	35,593	58	CNSZX	TWKHH	NLAMS	12,706
22	CNCKG	TWKHH	USATL	35,204	59	CNSZX	TWKHH	USMSP	12,624
23	CNSZX	TWKHH	AUSYD	34,013	60	CNPVG	TWKHH	NLSPL	12,138
24	CNHGH	TWKHH	MXMEX	33,650	61	CNHGH	TWKHH	BRVIX	12,020
25	CNCKG	TWKHH	MYKUL	32,879	62	VNHAN	TWKHH	JPNRT	11,954
26	CNHGH	TWKHH	BGSOF	31,878	63	HKHKG	TWKHH	USMIA	11,832
27	CNHGH	TWKHH	CZPRG	30,840	64	CNSZX	TWKHH	USIAH	11,698
28	CNPVG	TWKHH	USSFO	27,538	65	CNSZX	TWKHH	BRMAO	11,619
29	CNSZX	TWKHH	ESMAD	26,252	66	CNHGH	TWKHH	PHBTS	11,588
30	CNSZX	TWKHH	USSEA	26,194	67	VNHAN	TWKHH	USORD	11,494
31	CNHGH	TWKHH	AUSYD	25,501	68	MOMFM	TWTPE	JPNRT	11,490
32	DESGN	TWKHH	USCMH	24,656	69	CNPVG	TWKHH	PHMNL	10,855
33	CNPVG	TWKHH	USCMH	24,513	70	VNHAN	TWKHH	USCMH	10,504
34	HKHKG	TWKHH	DESGN	23,640	71	MXGDL	TWTPE	CNCKG	10,320
35	CNSZX	TWKHH	IDCGK	23,163	72	CNSZX	TWKHH	JPPIX	10,180
36	CNFOC	TWKHH	GBBHX	22,893	73	HKHKG	TWKHH	JPNRT	10,108
37	DESGN	TWKHH	USJFK	22,675	74	DESGN	TWKHH	USORD	10,060

資料來源：關貿網路，本研究整理。

6.7 小結

本章利用不同的資料來源進行國際航空貨運之整體發展的瞭解，而最重要的是藉由關貿網路資料的檢索，掌握我國國際空運貨物之流向。但因關貿網路可勾稽之資料內容，

除一般出口貨物能較明確的掌握流向資料外，其他貨物處理資料仍僅以貨物裝機、卸機場場為主。表 6-21 針對關貿網路資料所統計之分析解果做一總結，出口貨量多於進口貨量，但價值相近。不論進、出口，一般貨物之總量均佔八成五以上，但出口貨物價值的比重勝於進口一倍。自貿港區之貨量較少，但貨物價值比重高出甚多，進口比重又遠勝於出口，而快遞專區是貨重與價值比例相近的類別。

表 6-21 關貿網路資料綜整

分類	計算項目	進口	出口	合計
一般貨物	貨量(公斤)	150,538,124	360,932,152	511,470,276
	佔比(%)	86.07	87.61	
	價值(元)	12,299,273,860	25,713,326,937	38,012,600,797
	佔比(%)	25.28	52.12	
快遞專區	貨量(公斤)	20,182,448	47,936,489	68,118,937
	佔比(%)	11.54	11.64	
	價值(元)	4,751,808,891	5,908,150,743	10,659,959,634
	佔比(%)	9.76	11.98	
自貿港區	貨量(公斤)	4,179,139	3,096,804	7,275,943
	佔比(%)	2.39	0.75	
	價值(元)	31,614,775,121	17,709,605,791	49,324,380,912
	佔比(%)	64.96	35.90	
總計	貨量(公斤)	174,899,711	411,965,445	586,865,156
	價值(元)	48,665,857,872	49,331,083,471	97,996,941,343

資料來源：本研究整理。

在出口部分，中國大陸為我最大之出口國，尤其是在自由貿易港區的貨量遠勝於排名第二以後之國家甚多，而快遞貨物則以美國居冠，貨量也是高出第二名之香港近一倍；出口之機場則是直送至上海浦東機場最多，其次為香港。進口部分，日本是最大貨物之匯聚國，自由貿易港區則是美國，但快遞進口主要匯聚於香港，香港同時也是進口裝機最多貨量之機場。

從總量的角度來看，民航單位之桃機進口量為 49 萬多公噸，多出關貿網路資料近 2.8 倍；出口為 53 萬多公噸，也為關貿網路數據的 1.3 倍。雖已知關貿網路資料之數據缺乏特定類別之機密資料與轉運/轉口之數據，但進口數據之差量頗大，其原因值得進一步推敲。而轉口資料數據部分因大量桃園機場轉口資料的不足，造成極大的差異，雖詢問關務人士所得之答案在於臺北關之轉機申報的特殊性，以及機下直轉之貨量無須報關等原因，但關貿網路中仍存有轉口臺北之資料，而民航單位的機下直轉貨量僅為所有轉口貨物的一成，因此其差異來源應為報關規範的要求所致。

第七章 航空貨運供應鏈體系分析

航空貨運供應鏈乃是以空運做為主要運送階段之物流作業體系，其牽涉不同貨品之物質特性、價值水準，以及運輸作業之配合，實為一複雜的作業系統與管理課題。本章首先概述空運物流作業體系的內涵，並藉由波音公司之報告，摘述洲際性空運貨物品項之組成，並延續利用關貿網路公司之資料，分析我國空運貨品之流向與流量。在航空貨運中，國際快遞業是發展快速又極具潛力的分枝，本章將就國際快遞之運量、我國快遞專區處理品項進行探討，並介紹一兩岸跨境(cross-border)運送實例。

7.1 空運物流作業體系

全球所有航空貨運公司所乘載的貨物，佔全世界所有流動貨物的 0.5%，但其總價值卻佔了約 30%，因為航空貨物普遍具有高價值的特性，航空運送成本相對的比起海運與陸運也要來的昂貴。航空運輸另一特性即為快速送達，故有時效性或高金融風險之貨品，也須經由航空方式來做運輸，例如外交郵件、醫療用品、快遞包裹、貴重商品等。

而航空物流為一個複雜的運送過程，由多方參與，各負責不同的流程，綜合而成為一個戶到戶(Door-to-Door, D2D)的運輸方式，其中包括託運人出貨至代理商的倉庫（陸上運輸）、代理商進行盤整後轉交予航空公司進行航空運輸(Airport-to-Airport, A2A)、將貨物運送至目的地代理商倉庫進行配送，最後由收貨人簽收貨物，這整個過程為一個典型的航空物流方式，如圖 7.1 所示。

因為大部分的託運人，在空運過程中不會和航空業者有直接的接觸，故由客戶的角度來看，國際航空貨運市場(門戶運輸)可以根據服務內容的核心功能區分為三大類別：分別為郵政公司、快遞公司與貨運承攬業者。郵政公司大部分處理 30 公斤以下的小型包裹與一般信件，空運部分則是外包予航空公司處理。快遞公司負責 75 公斤以下的包裹與貨物，航空運送亦是交由航空公司處理，但有一些大型的快遞公司本身也經營自己的飛機。而貨運承攬業者則能處理任何適合航空運輸的貨物，除了將航空運送部份外包予航空公司之外，有時部分業者也會進行包機運送的服務。此三類中又以貨運承攬業者為航空公司最重要的客戶，根據國際貨運承攬協會的統計，約有 80%的空運貨物和訂單經由貨運承攬業者交至航空公司手上，其完整的戶至戶(D2D)貨運計畫皆由貨運承攬業者來制定，他們代替託運人和貨主成為航空公司的客戶終端，航空公司在整個物流鏈中

只要負責機場端運送(A2A)即可。



圖 7.1 典型之航空物流過程

無論是郵政公司、快遞公司或是貨運承攬業者，只要接受了託運人的委託負責運送貨物，則成為代理商，負責代替託運人和受貨人與航空公司接洽，託運人一般僅要將貨物包裝至最小容積與最輕重量以減輕運費。包裝時也要避免貨物不當包裝損傷了運送設備和人員，準備好正確的貨物文件和包裝貼上標籤後，貨物即成為隨時準備運送的狀態 (Ready for Transport, RFT)。而後即可進行道路運輸進到代理商的倉庫，道路運輸可由託運人負責，也可由代理商負責此流程，一切都依據雙方所簽定的運送契約來規定，圖 7.2 為託運人將貨物交予代理商開始運送之相關流程。

若是有國際運送的需求，在出貨國家與目的地國家的貨物運輸相關法令與政策都必須納入物流計畫中予以考量，以保證貨物運送的準時與流暢性，另外還有關稅問題與貨物本身的保險問題，以上種種的手續繁雜且耗時。託運人只要成為代理商的客戶，讓代理商處理這一切的事務和制訂完善的計畫，就可輕鬆的完成空運流程。

近幾年在恐怖攻擊事件頻傳的陰影下，貨運承攬業者的認證制度變得相當重要，必須經由國際航空運輸協會認證後才能在空運市場中成為代理商，而檢驗的項目不僅有保安議題，另有財務狀況、設備、專業從業人員等多個檢驗項目。



圖 7.2 發貨端運送流程

航空的貨運計價通常以公斤為單位，每公斤以固定的價格或費率來計算費用，因代理商時常在同時有多個航線的運送需求，進而與航空公司簽訂艙位租賃契約。在契約中也會針對運費進行討論，有時航空公司也會為了使飛機上的艙位達到滿載而給予特殊價格，總之一切相關規定都可以在契約上找到。

航空公司為了盡可能將艙位銷售出去，使公司獲得最高營收，通常採取航空收益管理，其內容包括體積重量轉換、燃油附加費、安全附加費等關於運費計價的規定。確認價格之後即進行航線與艙位的確認與預定之步驟，包括詳細時間、起迄地點、班次指定等細節，而後代理商須再次確認貨物的標籤與文件正確無誤，即可將貨物交予航空公司，圖 7.3 為代理商在將貨物給予航空公司前，所須處理運作的陸側流程。

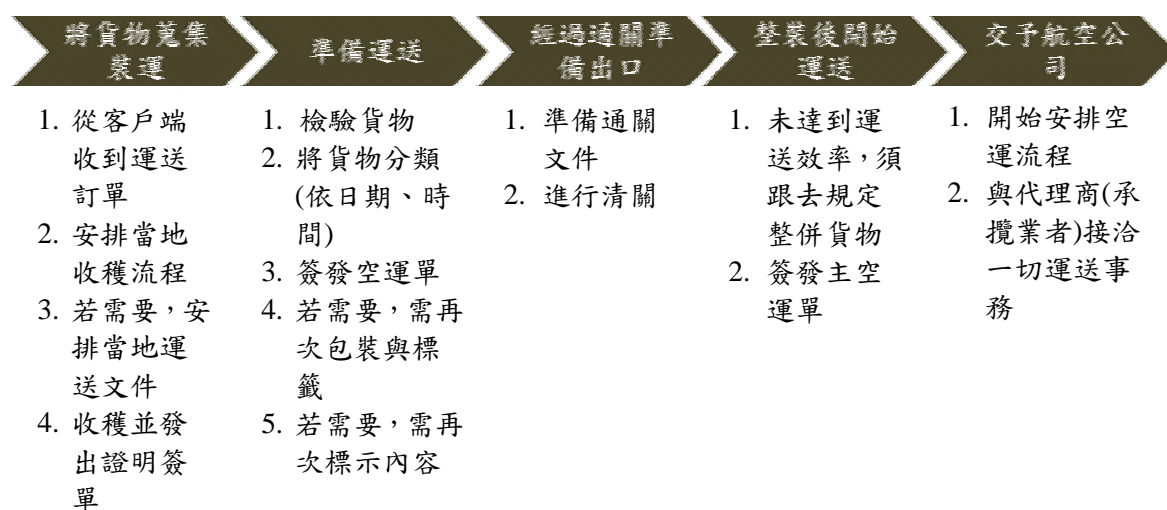


圖 7.3 交付貨物予航空公司前之陸測流程

在機場處理貨物裝卸的單位通常為一個獨立的公司，這些倉儲業者與航空公司為契約合作關係，其主要負責業務為裝卸代理，將航空貨物從飛機上和機場內做移動處理，根據不同的貨品種類、目的地、班機航號等，在飛機出發前完成必要準備工作，圖 7.4 為代理商與航空公司共同處理整個貨物運送中的空運部分流程。



圖 7.4 空運流程與作業

結束空運部分的流程後，代理商可在機場提領貨物與相關文件，亦可委外交由當地的快遞公司；若是在進口部份需要辦理通關手續，可將相關事宜交給海關認證的當地報關代理商，由熟悉手續的業者代為處理，可以降低關稅或是加速通關的流程及時間。而後貨物將被送往代理商的倉庫整理分裝，按照契約規定，透過陸上運輸配送至受貨人的手上，在目的地的貨物運送與通關流程如圖 7.5。當貨物運送至受貨人手上，整個航空貨物運送流程隨即完成。

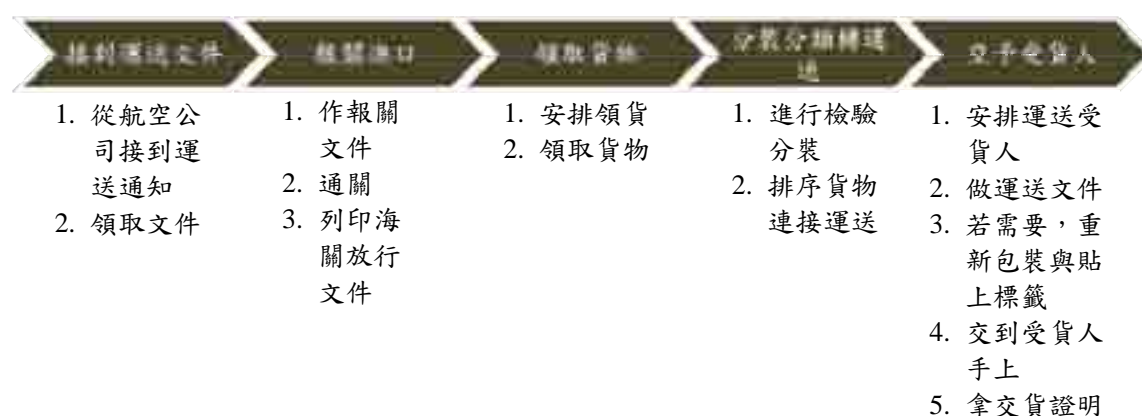


圖 7.5 交貨端的陸側貨物流程

7.2 洲際空運貨品組成分析

根據波音公司報導(Boeing, 2012)，以下就國際航空貨運市場中，與亞洲有關主要的

越太平洋亞洲與北美區間、亞洲與歐洲區間、亞洲內部三大市場的發展與產品運送別進行細部說明。

7.2.1 亞洲與北美市場

亞洲與北美之間的全體市場在 2010 年成長 29.5% 後，2011 年頓時縮減了 5.0%，此下降反映了 2011 年全球世界經濟衰退和工業生產的減少。從方向性來看，亞洲至北美東向的航空總貨運量為 184 萬噸，北美至亞洲西向約 160 萬噸，東向之貨運量佔總體市場的 54.0%。北美西向至亞洲之空貨運市場需求在 2010 年成長 32.5% 後，2011 年減緩至 3.0%；亞洲至北美東向之貨運量，繼 2010 年 27.2% 的漲幅後，2011 年下降了 11.0%，東向之縮減幅度顯然較為明顯。

亞洲在交通基礎設施建設的投資增加，使之有能力能適應航空貨物量的增長，並可充分利用全球商業趨勢和東南亞、中國大陸、韓國和日本的製造業能力。北美和亞洲間的經濟成長、進口地區的購買力、國際貿易方式、商品結構和匯率都會影響越太平洋航空總運量和其方向性的流動。尤其，美元強勢時，會增加亞洲至北美的貨運量，反之，美元為弱勢時，則北美至亞洲的貨運量會增多。

以單純亞洲與美國間之整體市場在 2010 年成長了 30.8%，但 2011 年卻下降了 4.3%。其主因乃是 2011 年亞洲至美國東向的航空貨物量下降 9.3%，但美國對亞洲西向的貨運量反而成長了 2.7%。以美國為起迄點的航空貨運量，佔亞洲與北美航空貿易的 96.8%，足見其重要性。在美國市場中，又以中國大陸居亞洲與北美航空貨運市場中最大的佔比，自 1991 年的 7.5% 上升至 2001 年的 19.0%，2011 年則達到 40.5%，這二十年間以年平均 15.0% 成長。日本為亞洲與美國間第二大的航空貨運市場，當在中國大陸市場市佔率持續上升時，日本卻下降，從 1991 年 35.4%，2001 年的 28.6%，到 2011 年僅剩 16.9%。

服裝(15%)、電信設備(26%)與一般工業機械和設備(28%)，總計佔了亞洲至北美航空貨運量的 69.0%；而一般工業設備(14%)、文件和包裹(13%)、電氣機械產品(10%)、科學和專業設備(6%)和化工原料(9%)五類商品，則佔了北美至亞洲航空貨運量的 52.0%。2011 年亞洲所有的出口貨品類別都縮減，如通信設備在 2009 至 2010 年成長 27.8%，2011 年卻下降了 12.5%；亞洲的服裝出口噸數，在 2010 年增長 35.7%，但隨之在 2011 年縮減 27.4%。2010 年和 2011 年，數個亞洲進口商品出現成長，如文件和包裹在 2010 年和 2011 年分別成長 31.9% 和 4.0%，電動機械的表現也相似分別成長 29.2% 和 5.1%，科學和專業設備也上升 19.0% 及 2.3%。一般工業設備噸數在 2010 年成長 44.5%，但在 2011

年反而縮減 4.1%，圖 7.6 為亞洲各國與北美市場市佔率與主要品項類別的詳細情形。



資料來源：Boeing (2012)

圖 7.6 亞洲各國與北美市場市佔率與主要品項類別分析

波音公司預測亞洲的國內生產總值在未來的 20 年，每年將以 4.1% 的速度成長。中國大陸將繼續在亞洲扮演重要的角色，中國大陸在世界貿易組織中的成員資格，與其和美國的民用航空協議，使中國大陸的 GDP 在未來 20 年的預期以 6.7% 的速度成長，日本 GDP 則以每年 0.8% 的速度緩慢成長，而經濟已成熟的北美預計 GDP 將每年成長 2.5%。此預測假設全球經濟復甦，且還假設亞洲經濟的快速成長將持續下去，北美經濟的成長將恢復，然後長期緩慢的成長。如此，在未來 20 年內，兩個橫跨太平洋方向的航空貿易量預測平均每年成長 5.8%。其中亞洲至北美東向的運量，預計將每年平均成長 5.7%，北美至亞洲西向的運量，每年以稍高於 6.0% 的速度成長。

7.2.2 歐洲與亞洲市場

歐洲與亞洲間之航空貨運市場因 1991 年的波灣戰爭，造成歐洲經濟劇烈衰退，隨後在 20 世紀 90 年代初，歐洲的進口量呈現零成長；於此同時，亞洲對歐洲商品的需求急劇增加。1998 年開始，亞洲至歐洲西向的運量已經超過了歐洲至亞洲東向的流量。到 2007 年，歐洲從亞洲進口了 2.4 萬公噸，出口至亞洲為 1.6 萬公噸，歐洲的進口和出口間的差距已有明顯的減少。但是，2008 至 2009 年的全球經濟衰退與反轉，和亞洲隨之而來的積極性財政刺激方案，中國大陸的經濟刺激計劃使歐洲的進、出口貨量差距為縮減為 6 萬公噸。

整體而言，歐洲與亞洲區間在 2010 年回升了 26.7%，但 2011 年卻下降了 7.0%。就方向性而言，歐洲至亞洲東向的貨量，在 2010 年增長 29.1% 後，2011 年下跌 2.6% 達

210 萬公噸；亞洲至歐洲西向的總貨量在 2011 年為 216 萬公噸，繼 2010 年增長 24.6% 後，下降了 10.9%。2011 年經濟成長放緩反映出諸多挑戰，包括燃料價格上漲導致阿拉伯之春衝突，日本大地震和海嘯造成全球供應鏈的中斷，因歐元危機而拖累整個歐洲至亞洲線的航空貨運市場等。自 1996 年以來，儘管些許的暫時性衝擊，長期歐亞航空貨運市場，一直保持著穩定的 9.3% 之年平均增長率。在相同的 15 年期間，歐洲到亞洲方向的航空貨運市場每年增長 8.7%；而亞洲至歐洲方向的市場，年平均增長率為 9.8%。

歐洲到亞洲流向的商品主要是製成品，而亞洲至歐洲的流向商品主要是消費品。在歐亞東向市場中，排名前五位的商品類別佔總量 66.5%，類別項目依序為一般機械工業品項(27.1%)、電氣機械及器材類(17.2%)、汽車零件及配件類(8.8%)、快遞包裹(8.5%)及醫藥產品類(4.9%)。而亞歐西向市場中，服飾(23.7%)、快遞包裹(17.0%)、雜項製造品(11.3%)、一般機械工業類(4.9%)、電氣機械及器材類(2.9%)等前五大商品類別，共佔總量的 59.8%，圖 7.7 為歐亞區間市場之歷年貨量增長情形，與 2011 年雙向類品之市佔率概況。其中，文件及包裹運送需求的快速增長，值得留意，包含企業樣本、法律文件以及其餘時效性文件的流通，其每天的裝運量以年平均 6.8% 增長，在 2011 年中，總體雙向快遞市場，平均每天有近 305,500 件的出貨量。



資料來源：Boeing (2012)

圖 7.7 歐亞區間市場之歷年貨量增長與 2011 年雙向類品之市佔率概況

根據波音的預測，未來的 20 年裡亞洲的國民生產毛額將每年增長 4.1%。中國大陸藉著加入世界貿易組織(WTO)和未來預期國內生產毛額以 6.7% 的速度增長以支持經濟，中國大陸仍將在亞洲區扮演重要的角色。成熟的歐洲經濟體，預計以每年 1.9% 的速度成長。根據世貿組織的準則，中國大陸將繼續開放市場，歐洲至亞洲流向流量將年平均增長率可達 5.6%。亞洲至歐洲流向的貨量，將因持續的投資和政府對改善歐洲南歐和

東歐區域的基礎設施的支出，加強亞洲科技業與輕工業的出口技術，使長期年平均成長率可達 5.8%。

7.2.3 亞洲內部

亞洲內部之航空貨運運量與其他區域一樣，反映了全球性的趨勢，在 2010 年強勢成長 14.7%後，隔年受全球經濟的不確定性與區域內之自然災害影響，成長率下降了 1.9%。儘管如此，中國大陸與區域內其他國家間仍有極強的運量需求。雖然全球生產分工之趨勢沒有改變，亞洲內部國家仍以出口至歐洲、北美區域之需求為主，但亞洲各國之間也因距離較遠與水域包圍的關係，陸運替代方案較少而較常利用航空運輸，長期而言，空運運量仍可維持 6.3%的年平均成長率。

在亞洲除了航空運輸外，海運是區域內部吸引貨物運送的經常性替代方案，許多生產製造中心都因港埠的連結與航線船期的部署，而增加以海運運送的競爭力。不過隨這區域經濟的發展和人均所得的增加，航空貨運的核心品項以高價值工業產品、消費產品和易腐性貨物為主。而前 10 大航線的總運量，幾乎佔了區域內所有運量之半，此 10 大航線有八條都與中國大陸、香港、臺灣有關，香港與日本各佔四條航線，南韓更是中日之最大貿易對象，香港與臺灣之間的運量也排名第三，詳細之亞洲內部運量成長與流向，詳如圖 7.8 所示。



資料來源：Boeing (2012)

圖 7.8 亞洲內部運量成長與流向

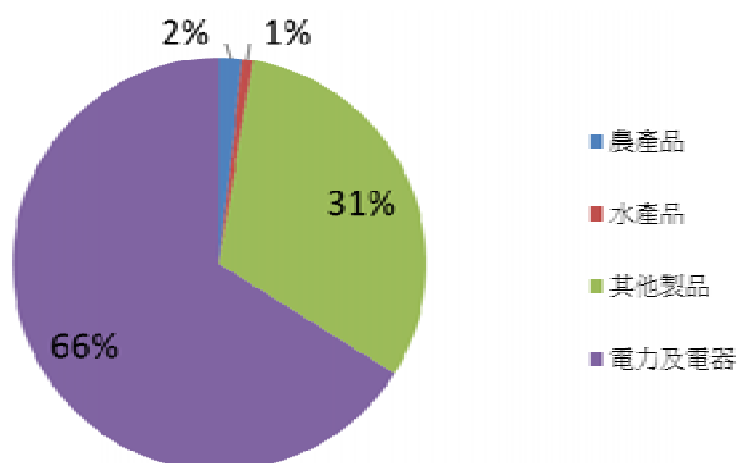
中國大陸與日本在亞洲佔了 70%的經濟力，根據波音的預測，在未來的 20 年中國大陸有能力再單獨提升至 55%，臺灣將由原來 4%的經濟實力下降 1%。亞洲全體之 GDP 年增率未來將可超過 4%，中國大陸年增率可維持在 7%左右，對未來亞洲內部之空運

貨量可提升至年增率 6.3%，高於全球其他市場，以及前 10 年的成長率。

7.3 我國國際空運貨品流向分析

交通部與民航局的統計資料，將臺灣航空貨物依照種類不同，分為 37 種類別。在關務體系下有基本的 21 項分類，進而再做不同程度之細微分類。但兩個分類系統，無法完全對應與拆分，本小節先概述民航單位之分類運量，再切入主要分析之關貿網路資料。

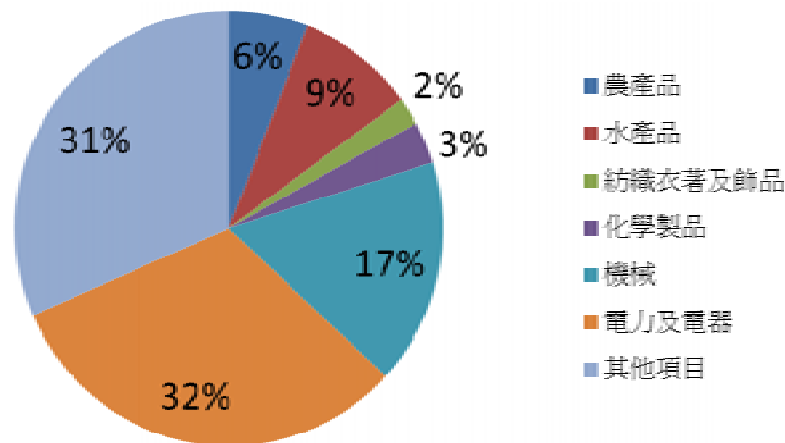
以民國 101 年資料為例，在出口貨種部分，前四大貨種及其比例佔總出口量達 95% 以上，即電力及電器、農產品、水產品及其他製品，詳如圖 7.9。電力電器製品幾乎佔了全體之 66%，為主要之大宗；而其他製品內容定義乃為眼鏡、醫療器材及用品、珠寶及金工製品、拉鍊及鈕扣與其他清潔、服飾及日用品等。



資料來源：交通部統計查詢網，本研究整理。

圖 7.9 民國 101 年桃園機場出口貨物主要種類與比例

進口部分前六大貨種總和佔總量近 70%，電力及電器類別佔所有貨物之 32%，其次為機械類別，佔總量之 17%，其餘較多比例之類別，依次為水產品、農產品、化學製品與紡織品等，其他項目則佔了 31%，詳如圖 7.10。



資料來源：交通部統計查詢網，本研究整理

圖 7.10 民國 101 年桃園機場進口貨物主要種類與比例

7.3.1 關貿網路資料之出口貨品分析

由表 7-1 之自貿港區 21 類出口貨品重量比例分析得知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大出口貨品，佔出口貨物總重量的 51.06%，對照表 7-2 後可看出，此類貨品中有約 3 成貨物是出口至香港國際機場，其次為中國大陸上海浦東機場及鄭州機場。第二大出口貨品則為第 4 類的「調製食品、飲料、菸酒類」，佔主要出口貨物重量的 24%，主要出口機場依序為福州長樂國際機場、羅馬菲烏米奇諾機場、香港國際機場，而第三大出口貨品為第 11 類的「紡織品及其製品」，佔主要出口貨物重量的 7%，出口至福州長樂機場的貨物重量，高居第 4 類及第 11 類貨品之冠，遠遠超過其他機場。

表 7-1 自貿港區 21 類出口貨品重量比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.04	02	植物產品	0.03
03	動植物油脂及其分解物	0.01	04	調製食品、飲料、煙酒類	23.85
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	6.61
07	塑膠橡膠及其製品	2.99	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.94
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.01	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.29
11	紡織品及其製品	7.11	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	2.78
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.16	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.05
15	卑金屬及其製品	0.20	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	51.06
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.18	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	1.12
20	家具玩具運動用品、雜項製品	2.54	21	藝術品古董	0.02

資料來源：關貿網路，本研究整理。

依據各貨種統計其前三大機場航空貨重，得知自由貿易港區主要出口機場之實際重量主要集中在特定機場，如香港國際機場、上海浦東國際機場及福州長樂國際機場。

表 7-2 自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）

貨品代碼 (依總重排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	重量 (萬公斤)	來源機場	重量 (萬公斤)	來源機場	重量 (萬公斤)
16	香港國際機場	51.71	上海浦東國際機場	35.09	鄭州新鄭國際機場	12.26
4	福州長樂國際機場	70.23	羅馬菲烏米奇諾機場	3.3	香港國際機場	0.25
11	福州長樂國際機場	20.85	羅馬菲烏米奇諾機場	0.82	成田國際機場	0.15
6	福州長樂國際機場	19.41	羅馬菲烏米奇諾機場	0.77	德國法蘭克福機場	0.1
7	福州長樂國際機場	6.36	香港國際機場	1.06	吉隆坡國際機場	0.45
12	福州長樂國際機場	8.01	羅馬菲烏米奇諾機場	0.54	成田國際機場	0.02
20	福州長樂國際機場	7.32	羅馬菲烏米奇諾機場	0.35	RUPEK	0.09
18	福州長樂國際機場	0.75	盧森堡芬德爾國際機場	0.59	路易維爾國際機場	0.43
8	福州長樂國際機場	2.72	羅馬菲烏米奇諾機場	0.12	香港國際機場	0.047
10	福州長樂國際機場	0.79	羅馬菲烏米奇諾機場	0.026	香港國際機場	0.023

資料來源：關貿網路，本研究整理。

以價值來說，由表 7-3 之自貿港區 21 類出口貨品價值比例分析可看出，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」佔出口貿易港區總價值的 81.06%，居總出口價值之冠，參考表 7-4 可看出，出口至香港國際機場之價值，約佔 30%。而與重量不同的是，第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，佔了總價值的第 2 名，約 3.84%，其中成田國際機場佔其價值之冠，其次依序為香港國際機場及舊金山國際機場。而排行總價值第三名的則是第 4 類的「調製食品、飲料、菸酒類」，運往福州長樂國際機場佔了相當大的比例。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的價值，由自由貿易港區出口之各類貨品價值統整後的結果，如表 2 所示。

表 7-3 自貿港區 21 類出口貨品價值比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.00	02	植物產品	0.00
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	2.76
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	1.69
07	塑膠橡膠及其製品	0.67	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.18
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.02
11	紡織品及其製品	1.87	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.37
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.54	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.24
15	卑金屬及其製品	0.23	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	87.06
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.03	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	3.84
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.16	21	藝術品古董	0.34

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-4 自由貿易港區主要出口機場之實際價值（以價值排序）

貨品代碼 (依總價值排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)
16	香港國際機場	4833.58	上海浦東國際機場	3496.73	鄭州新鄭國際機場	2122.27
18	成田國際機場	154.31	香港國際機場	117.78	舊金山國際機場	89.55
4	福州長樂國際機場	460.39	羅馬菲烏米奇諾機場	19.07	香港國際機場	47.65
11	福州長樂國際機場	310.71	羅馬菲烏米奇諾機場	6.44	成田國際機場	5.72
6	福州長樂國際機場	207.68	合肥駱崗國際機場	29.38	上海浦東國際機場	17.15
7	香港國際機場	44.31	福州長樂國際機場	26.66	吉隆坡國際機場	15.16
13	香港國際機場	95.99	福州長樂國際機場	0.33	洛杉磯國際機場	0.066
12	福州長樂國際機場	61.73	羅馬菲烏米奇諾機場	2.49	成田國際機場	0.45
21	洛杉磯國際機場	60.99	福州長樂國際機場	0.048	羅馬菲烏米奇諾機場	0.014
14	香港國際機場	40.68	福州長樂國際機場	0.97	羅馬菲烏米奇諾機場	0.01

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-5 之自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係，將出口貨物之前十大重量與其價值作相對應比較，可發現第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」，居重量與價值之冠。而第 4 類的「調製食品、飲料、煙酒類」，雖然在重量上佔了 24% 為第二大出口貨品，但價值卻僅佔 4% 排總價值的第三，推估其原因可能為民生必需品、又多為液態產品，故重量與價值所佔比例有所差距，較特別的還有第 18 類「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，其價值所佔比排第二，但在重量的分析上僅排名第八，故可得知絕大多數貨種的總重量與總價值的排序，並無一致性。

表 7-5 自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係

貨品代碼	16	4	11	6	7	12	20	18	8	10
重量(十萬公斤)	15.81	7.39	2.2	2.05	0.93	0.86	0.79	0.35	0.29	0.09
價值(千萬元)	1542.78	48.89	33.05	29.87	11.87	6.51	2.79	68.02	3.21	0.41

資料來源：關貿網路，本研究整理。

我國出口至非自由貿易港區當中，可分為直達及轉運，在直達貨品的重量計算當中，由表 7-6 之非自貿港區出口直達貨品重量比例分析得知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大出口貨品，其主要出口機場依序為香港國際機場、上海浦東機場、成田國際機場。第二大出口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備貨品」，主要出口機場依序為香港國際機場、成田國際機場、上海浦東機場，第三名為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器等」，主要出口機場依序為上海浦東機場、香港國際機場、廈門高崎國際機場。

表 7-6 非自貿港區出口直達貨品重量比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	1.88	02	植物產品	1.96
03	動植物油脂及其分解物	0.01	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.28
05	礦產品	0.07	06	化學或有關工業產品	3.32
07	塑膠橡膠及其製品	5.80	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.46
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.05	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.75
11	紡織品及其製品	3.72	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.27
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	4.38	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.12
15	卑金屬及其製品	4.74	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	47.8
17	車輛航空器船舶運輸設備	13.44	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	9.79
20	家具玩具運動用品、雜項製品	1.14	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-7 將直達貨品當中的前十大重量貨品依據主要出口排序，且選出十個貨品中前三大出口機場，較值得注意的是，雖然第 17 類貨品重量大於第 18 類貨品，但第 18 類貨品前三大機場之重量皆大於第 17 類貨品，表示第 17 類貨品可能在筆數上是多於第 18 類的。主要直達物品皆出口至東北亞地區，像是中國大陸、香港、日本等地區，可能原因為東北亞距離較近，且為貿易關係緊密的國家。

表 7-7 非自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）

貨品代碼 (依總重排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)
16	香港國際機場	259.02	上海浦東機場	205.91	成田國際機場	73.57
17	香港國際機場	42.78	成田國際機場	22.57	上海浦東機場	18.85
18	上海浦東機場	77.76	香港國際機場	61.38	廈門高崎國際機場	12.12
7	上海浦東機場	35.44	香港國際機場	24.07	仁川國際機場	10.51
15	上海浦東機場	25.55	香港國際機場	10.57	芝加哥國際機場	8.61
13	關西國際機場	24.67	仁川國際機場	22.35	上海浦東機場	11.07
11	DESIGN	15.58	雅加達國際機場	12.05	香港國際機場	9.38
6	上海浦東機場	20.04	香港國際機場	6.96	成田國際機場	4.17
2	成田國際機場	14.78	仁川國際機場	4.28	香港國際機場	4.01
1	關西國際機場	9.63	成田國際機場	7.58	東京國際機場	4.84

資料來源：關貿網路，本研究整理。

在價值的比較上，依據表 7-8 之非自貿港區出口直達貨品價值分析中得知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」等貨品，擁有極大的比例，在直達貨品當中佔約 85.05%，可見其價值對我國出口的重要性，主要出口至香港國際機場、上海浦東機場以及新加坡樟宜機場，對照表 7-9 之非自貿港區直達貨品價值前十大出口機場，可看出其價值皆遠遠超過其他機場。第二名則為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀

器、鐘錶樂器」等貨品，佔了 5.86%，主要出口機場依序為香港國際機場、上海浦東機場以及廈門機場，第三大價值出口貨品為第 6 類的「化學及有關工業產品」，只佔了約 1.61%，相對於其他來說，其所佔比例實在太小，就不另外討論。

表 7-8 非自貿港區直運出口貨品價值比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.12	02	植物產品	0.10
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.02
05	礦產品	0.25	06	化學或有關工業產品	3.06
07	塑膠橡膠及其製品	0.00	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.06
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.08
11	紡織品及其製品	0.23	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.02
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.40	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.79
15	卑金屬及其製品	0.95	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	85.05
17	車輛航空器船舶運輸設備	1.61	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	5.86
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.22	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-9 非自由貿易港區主要出口機場之實際價值（以價值排序）

貨品代碼 (依總價值排序)	第一名		第二名		第三名	
	目的機場	價值 (百萬元)	目的機場	價值 (百萬元)	目的機場	價值 (百萬元)
16	香港國際機場	5518.47	上海浦東機場	2593.62	新加坡樟宜機場	2376.32
18	香港國際機場	342.37	上海浦東機場	329.43	中國大陸廈門	71.29
6	上海浦東機場	135.45	香港國際機場	50.57	成田國際機場	35.82
17	香港國際機場	42.74	上海浦東機場	24.14	芝加哥國際機場	23.62
7	上海浦東機場	54.61	香港國際機場	52.26	仁川國際機場	41.64
15	上海浦東機場	64.82	香港國際機場	23.89	成田國際機場	15.64
14	香港國際機場	21.38	法蘭克福機場	15.16	成田國際機場	13.92
13	仁川國際機場	14.1	關西國際機場	12.88	上海浦東機場	9.68
5	香港國際機場	0.42	天津濱海國際機場	0.05	亞特蘭大國際機場	0.015
11	DESGN	6.39	香港國際機場	6.37	上海浦東機場	5.17

資料來源：關貿網路，本研究整理。

將非自貿港區中的直達貨品做重量與價值相對應比較，可得表 7-10，其中第 16 類貨品在重量及價值上皆遠遠超過其他產品，且除了第 16 類貨品外，其餘產品的價值皆相當，並沒有太大的差距。比較值得注意的是，第 6 類貨品化學及有關工業產品，在所有出口貨品的重量上僅排名第 8，但在價值上卻高居第 3 名。

表 7-10 非自貿港區前十大出口貨品重量與價值之相對應關係

貨品代碼	16	17	18	07	15	13	11	06	02	01
重量(十萬公斤)	1142.78	321.33	234.13	138.75	113.4	104.79	88.95	79.48	46.91	45
價值(千萬元)	1755.7	33.23	121.01	24.37	19.52	8.16	4.82	63.14	2.12	2.49

資料來源：關貿網路，本研究整理。

在非自貿港區出口轉運貨品中，依據表 7-11 之分析，第 16 類的貨品仍然在出口的貨品當中居冠，佔了 46.81%，再與表 7-12 比對後，可看出主要卸貨及目的機場依序為香港國際機場轉上海浦東機場、成田國際機場轉芝加哥國際機場、盧森堡-芬德爾國際機場轉阿姆斯特丹史基浦機場，第二大出口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，站轉運貨品中的 17.53%，第三名則為「紡織品及其製品」，只佔了約 6.48%。表中主要轉運機場皆為亞洲地區機場，藉由這些機場可轉運至美國、法國等較遠的地區，且需要轉運的貨品在重量上皆不會太大，與直達貨物有些差距。

表 7-11 非自貿港區出口轉運貨品重量百分比圖

貨品代碼	貨品名稱	佔比(%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比(%)
01	動物產品	0.34	02	植物產品	1.04
03	動植物油脂及其分解物	0.01	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.02
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	0.07
07	塑膠橡膠及其製品	5.68	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.38
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.05	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.79
11	紡織品及其製品	7.20	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.36
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.43	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.05
15	卑金屬及其製品	6.48	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	46.81
17	車輛航空器船舶運輸設備	17.53	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	6.33
20	家具玩具運動用品、雜項製品	2.66	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

在表 7-13 之分析中，仍是以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」的價值為最大，佔了 78.26%，在我國出口非自貿港區轉運貨品當中佔了極大多數，其卸貨及出口機場依序為香港國際機場轉上海浦東機場、泰德·史蒂文斯安克拉治國際機場轉路易維爾國際機場、成田國際機場轉東京其他機場，第二名為 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，只佔約 6.34%，第三大價值則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔了 3.65%，第二、三出口價值與第一名有極大的差距。

將前十大卸貨及目的地機場整理成表 7-14 後，得知通常我國會以香港、日本等機場先進行卸貨後，在轉往更遠的目的機場，因過程較繁雜，故在貨品數量上遠遠小於直達機場，其價值更是與直達貨品上有極大的差距。

從表 7-15 之出口非自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係圖可看出，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」在重量以及價值上皆為轉運貨品之冠，代表此產品在我國出口上的重要性。第 18 類「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」雖然在重量上佔所有貨品的第五名，但因其體積小並且為高單價產品，所以在價值的總

合上為第二大出口貨品。

表 7-12 非自由貿易港區主要出口機場之實際重量（以重量排序）

貨品代號		第一名		第二名		第三名	
		機場	重量 (十萬公斤)	機場	重量 (十萬公斤)	機場	重量 (十萬公斤)
16	卸貨	香港國際機場	102.1	成田國際機場	86.89	盧森堡-芬德爾國際機場	48.56
	目的地	上海浦東機場	12.53	芝加哥國際機場	10.74	阿姆斯特丹史基浦機場	6.88
17	卸貨	香港國際機場	34.51	成田國際機場	33.38	盧森堡-芬德爾國際機場	23.91
	目的地	上海浦東機場	1.77	芝加哥國際機場	6.22	米蘭-馬爾彭薩機場	4.14
11	卸貨	香港國際機場	18.55	成田國際機場	13.02	曼谷國際機場	11.6
	目的地	沙阿賈拉勒國際機場	3.52	班達拉奈克國際機場	2.75	阿勒婭王后國際機場	3.09
15	卸貨	成田國際機場	15.92	香港國際機場	12.11	盧森堡-芬德爾國際機場	8.54
	目的地	芝加哥國際機場	3.52	上海浦東國際機場	2.75	BGSTR	3.09
18	卸貨	香港國際機場	34.44	成田國際機場	9.92	盧森堡-芬德爾國際機場	4.21
	目的地	上海浦東機場	13.62	洛杉磯國際機場	2.46	維也納國際機場	0.52
7	卸貨	香港國際機場	16.01	成田國際機場	11.51	盧森堡-芬德爾國際機場	6.87
	目的地	上海浦東機場	2.95	洛杉磯國際機場	1.51	哥本哈根凱斯楚普機場	1.23
6	卸貨	香港國際機場	9.19	新加坡樟宜機場	3.99	盧森堡-芬德爾國際機場	3.16
	目的地	廈門高崎國際機場	1.49	奧利弗·坦博國際機場	1.3	倫敦希斯洛機場	0.61
20	卸貨	成田國際機場	6.52	香港國際機場	3.78	盧森堡-芬德爾國際機場	2.91
	目的地	洛杉磯國際機場	1.65	紐約甘迺迪國際機場	0.32	米蘭-馬爾彭薩機場	0.41
13	卸貨	成田國際機場	8.57	日本那霸機場	3.77	香港國際機場	3.07
	目的地	仁川國際機場	4.7	仁川國際機場	2.65	RUPEK	1.76
2	卸貨	新加坡樟宜機場	4.76	成田國際機場	2.84	香港國際機場	1.79
	目的地	阿姆斯特丹史基浦機場	1.59	日本東京	2.62	阿姆斯特丹史基浦機場	0.48

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-13 出口非自貿港區轉運貨品價值比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.06	02	植物產品	0.20
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.02
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	3.65
07	塑膠橡膠及其製品	1.40	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.08
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.15
11	紡織品及其製品	0.86	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.11
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.24	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	1.40
15	卑金屬及其製品	1.49	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	78.26
17	車輛航空器船舶運輸設備	4.93	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	6.34
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.78	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-14 非自由貿易港區主要出口機場之實際價值(以價值排序)

貨品代號		第一名		第二名		第三名	
		機場	價值 (百萬元)	機場	價值 (百萬元)	機場	價值 (百萬元)
16	卸貨	香港國際機場	918.5	安克拉治國際機場	510.9	成田國際機場	378.4
	目的地	上海浦東機場	194.4	路易維爾國際機場	333.5	日本東京	82.6
18	卸貨	香港國際機場	152.6	成田國際機場	33.63	日本那霸機場	30.46
	目的地	廈門高崎國際機場	47.81	仁川國際機場	9.18	仁川國際機場	10.59
17	卸貨	成田國際機場	63.58	香港國際機場	33.35	盧森堡-芬德爾國際機場	26.76
	目的地	芝加哥國際機場	42.59	芝加哥國際機場	5.69	米蘭-馬爾彭薩機場	6.46
6	卸貨	香港國際機場	69.68	日本那霸機場	19.8	新加坡樟宜機場	19.57
	目的地	南京祿口國際機場	13.78	關西國際機場	12.29	雪梨機場	5.67
15	卸貨	香港國際機場	13.47	成田國際機場	9.98	日本那霸機場	7.25
	目的地	上海浦東機場	2.98	芝加哥國際機場	1.43	上海浦東機場	4.77
14	卸貨	香港國際機場	29.49	成田國際機場	19.06	安克拉治國際機場	12.6
	目的地	成田國際機場	13.59	日本東京	18.22	邁亞密國際機場	5.45
7	卸貨	香港國際機場	18.8	成田國際機場	8.74	盧森堡-芬德爾國際機場	7.23
	目的地	上海浦東機場	3.98	洛杉磯國際機場	1.51	哥本哈根凱斯楚普機場	1.9
11	卸貨	香港國際機場	8.51	成田國際機場	6.79	蘇凡納布機場	5.22
	目的地	沙阿賈拉勒國際機場	1.39	班達拉奈克國際機場	0.88	金邊國際機場	1.02
20	卸貨	成田國際機場	7.79	香港國際機場	4.92	盧森堡-芬德爾國際機場	4.06
	目的地	洛杉磯國際機場	2.21	米蘭-馬爾彭薩機場	0.81	阿姆斯特丹史基浦機場	0.74
13	卸貨	成田國際機場	4.84	日本那霸機場	2.13	香港國際機場	3.09
	目的地	仁川國際機場	1.9	上海浦東機場	1.15	仁川國際機場	1.29

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-15 出口非自貿港區前十大貨品重量與價值之相對應關係圖

貨品代碼	16	17	11	15	18	07	06	20	13	02
重量(十萬公斤)	57.04	21.36	8.78	79.01	77.11	69.2	34	32.42	17.37	12.72
價值(百萬元)	3968.08	249.84	43.7	75.45	321.48	70.85	185.22	39.59	12.2	10.35

資料來源：關貿網路，本研究整理。

7.3.2 關貿網路資料之進口貨品分析

由表 7-16 之自貿港區進口貨種重量百分比可知，我國由自由貿易港區進口的貨種，以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大宗，佔自貿港區進口貨物總重的 56.46%。若再輔以表 7-17，該類的前三大進口機場分別為香港國際機場，有 39 萬公斤，其次為上海浦東機場及成田國際機場。第二大進口貨種為第 6 類的「化學或有

關工業產品」，佔自貿港區進口貨物總重的 13.80%，其前三大進口機場分為成田國際機場、紐約甘迺迪國際機場與法蘭克福機場。而第三大進口貨種為第 4 類的「調製食品、飲料、煙酒類」，佔自貿港區進口貨物總重的 8.04%，主要由紐約甘迺迪國際機場進口，有 24 萬公斤，遠高於排名第二的洛杉磯國際機場及第三的倫敦希斯洛機場。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的重量，得知自貿港區主要進口機場之實際重量主要集中在特定機場，如香港國際機場、上海浦東國際機場及成田國際機場。

表 7-16 自貿港區進口貨種重量百分比

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.10	02	植物產品	0.03
03	動植物油脂及其分解物	0.02	04	調製食品、飲料、煙酒類	8.04
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	13.80
07	塑膠橡膠及其製品	5.20	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.31
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.02	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	1.08
11	紡織品及其製品	2.08	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.59
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.04	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.03
15	卑金屬及其製品	4.65	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	56.46
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.83	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	5.07
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.65	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-17 自貿港區十大（依重量）進口貨種的前三大來源機場（值）

貨品代碼 (依總重排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)
16	香港國際機場	3.92	上海浦東國際機場	3.60	成田國際機場	2.43
6	成田國際機場	1.86	紐約甘迺迪國際機場	1.07	法蘭克福機場	0.74
4	紐約甘迺迪國際機場	2.42	洛杉磯國際機場	0.81	倫敦希斯洛機場	0.03
7	關西國際機場	0.58	仁川國際機場	0.37	檳城國際機場	0.24
18	阿姆斯特丹史基浦機場	0.38	洛杉磯國際機場	0.35	本-古里安國際機場	0.19
15	成田國際機場	1.40	NLARN	0.18	法蘭克福機場	0.16
11	紐約甘迺迪國際機場	0.61	洛杉磯國際機場	0.23	波士頓國際機場	0.01
10	芝加哥國際機場	0.42	紐約甘迺迪國際機場	0.02	倫敦希斯洛機場	0.01
13	香港國際機場	0.34	紐約甘迺迪國際機場	0.02	上海浦東國際機場	0.02
17	洛杉磯國際機場	0.13	都柏林機場	0.13	紐約甘迺迪國際機場	0.05

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-18 之自貿港區進口貨種價值百分比可知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」佔進口自貿港區總價值的 68.46%，為最大宗。如表 7-19 所示，進口貨品價值的前三大來源機場分別為成田國際機場，其次為上海浦東國際機場及香港國際機場。成田國際機場雖為該類總值最高的來源機場，但以重量論，僅排第三，香港國際機場雖為該類總值第三的來源機場，若以重量論，卻排首位，推估其原因可能為日本在該類的技術及品質高於香港，導致其價值高於來自香港的貨品。

表 7-18 自貿港區進口貨種價值百分比

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.01	02	植物產品	0.00
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.85
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	13.04
07	塑膠橡膠及其製品	2.78	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.05
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.02
11	紡織品及其製品	0.44	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.07
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.81	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.15
15	卑金屬及其製品	1.66	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	68.46
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.16	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	11.45
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.06	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

第二大進口貨種為第 6 類的「化學或有關工業產品」，佔自貿港區進口貨物價值的 13.04%，成田國際機場為主要的來源機場，遠高於排名第二的雅加達國際機場及第三的仁川國際機場。而第三大進口貨種為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，佔自貿港區進口貨物總價值的 11.45%，前三大來源機場分別為美國洛杉磯國際機場、以色列本-古里安國際機場、荷蘭阿姆斯特丹史基浦機場。

表 7-19 自貿港區十大（依價值）進口貨種的前三大來源機場（值）

貨品代碼 (依總價值排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)
16	成田國際機場	4012.40	上海浦東國際機場	3485.80	香港國際機場	2761.60
6	成田國際機場	3271.62	雅加達國際機場	209.22	仁川國際機場	173.34
18	洛杉磯國際機場	1000.97	本-古里安國際機場	467.27	阿姆斯特丹史基浦機場	438.73
7	關西國際機場	476.47	JPOSA	97.94	紐約甘迺迪國際機場	77.04
15	成田國際機場	426.63	法蘭克福機場	25.10	香港國際機場	24.23
4	紐約甘迺迪國際機場	160.62	洛杉磯國際機場	55.85	香港國際機場	19.73
13	香港國際機場	160.23	加州卡馬里奧機場	17.97	美國諾福克機場	15.39
11	香港國際機場	160.23	加州卡馬里奧機場	17.97	美國諾福克機場	15.39
17	都柏林機場	36.39	美國諾福克機場	4.15	波隆納機場	2.46
10	芝加哥國際機場	4.22	紐約甘迺迪國際機場	0.35	阿姆斯特丹史基浦機場	0.30

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-20 之自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係得知，絕大多數貨種的總重與總價值的排序，並無一致性。除了第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」，均居總重與總價值之冠、第 6 類的「化學或有關工業產品」總重與總價值均居次位外，第 4 類的「調製食品、飲料、煙酒類」，雖然在總重上為第三大貨品，但在總價值上卻僅名列第六，第 18 類「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，其總重排名第五但其總價值卻位居第三。

表 7-20 自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係

貨品代碼	16	06	04	07	18	15	11	10	13	17
重量(十萬公斤)	23.60	5.77	3.36	2.17	2.12	1.94	0.87	0.45	0.43	0.35
價值(千萬元)	21642.8	4122.7	269.8	879.8	3620.2	525.6	138.2	5.5	255.2	49.9

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-21 之非自貿港區進口貨種重量百分比可知，我國由非自由貿易港區進口的貨種，以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大宗，佔非自貿港區進口貨物總重的 38.94%。若再輔以表 7-22，該類的前三大進口機場分別為香港國際機場，有 837.3 萬公斤，其次為上海浦東機場及成田國際機場。第二大進口貨種則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔非自貿港區進口貨物總重的 16.38%，其前三大進口機場分為香港國際機場，有 630.8 萬公斤、仁川國際機場與澳門國際機場。而第三大進口貨物總重的 10.62%，主要由成田國際機場、仁川國際機場及關西國際機場。

表 7-21 非自貿港區進口貨種重量百分比

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	1.32	02	植物產品	1.55
03	動植物油脂及其分解物	0.04	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.82
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	9.71
07	塑膠橡膠及其製品	5.91	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.23
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.04	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	1.50
11	紡織品及其製品	0.95	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.10
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	10.62	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.32
15	卑金屬及其製品	2.95	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	38.94
17	車輛航空器船舶運輸設備	16.38	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	8.07
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.55	21	藝術品古董	0.01

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-22 非自貿港區十大（依重量）進口貨種的前三大來源機場（值）

貨品代碼 (依總重排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)	來源機場	重量 (十萬公斤)
16	香港國際機場	83.73	上海浦東國際機場	83.18	成田國際機場	52.34
17	香港國際機場	63.08	仁川國際機場	53.32	澳門國際機場	18.30
13	成田國際機場	55.76	仁川國際機場	37.21	關西國際機場	32.40
6	仁川國際機場	19.01	成田國際機場	16.91	上海浦東國際機場	13.56
18	關西國際機場	22.81	成田國際機場	18.22	香港國際機場	8.65
7	成田國際機場	16.96	關西國際機場	16.30	香港國際機場	6.74
15	關西國際機場	10.55	成田國際機場	8.79	香港國際機場	2.00
2	曼谷國際機場	9.57	洛杉磯國際機場	5.41	舊金山國際機場	2.15
10	芝加哥國際機場	7.01	紐約甘迺迪國際機場	2.26	倫敦希斯洛機場	2.25
1	菲律賓國際機場	7.55	雅加達國際機場	3.43	曼谷國際機場	2.77

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-23 之非自貿港區進口貨種價值百分比可知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」佔進口非自貿港區總價值的 72.19%，該貨種的重量與價值均佔有最大的比例。

表 7-23 非自貿港區進口貨種價值百分比

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.04	02	植物產品	0.04
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.07
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	8.99
07	塑膠橡膠及其製品	1.59	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.19
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.16
11	紡織品及其製品	0.18	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.02
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.23	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	2.83
15	卑金屬及其製品	1.09	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	72.19
17	車輛航空器船舶運輸設備	2.14	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	9.08
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.14	21	藝術品古董	0.01

資料來源：關貿網路，本研究整理。

進口貨品價值的前三大來源機場分別為關西國際機場，其次為新加坡樟宜機場及香港國際機場。第二大進口貨種為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，佔非自貿港區進口貨物價值的 9.08%，再參照表 7-24，得知成田國際機場為主要的來源機場，遠高於排名第二的舊金山國際機場及第三的及關西國際機場。而第三大進口貨種為第 6 類的「化學或有關工業產品」，佔自貿港區進口貨物總價值的 8.99%，前三大來源機場分別為成田國際機場、法蘭克福機場、仁川國際機場。

表 7-24 非自貿港區十大（依價值）進口貨種的前三大來源機場（值）

貨品代碼 (依總價值排序)	第一名		第二名		第三名	
	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)	來源機場	價值 (百萬元)
16	關西國際機場	1169.47	新加坡樟宜機場	1085.71	香港國際機場	1082.24
18	成田國際機場	200.62	舊金山國際機場	116.61	關西國際機場	78.17
6	成田國際機場	220.93	法蘭克福機場	164.15	仁川國際機場	74.88
14	成田國際機場	53.20	仁川國際機場	50.62	新加坡樟宜機場	43.36
17	香港國際機場	49.08	紐約甘迺迪國際機場	19.92	洛杉磯國際機場	180.73
7	成田國際機場	47.35	仁川國際機場	40.56	紐約甘迺迪國際機場	17.73
13	成田國際機場	37.80	香港國際機場	23.31	關西國際機場	19.72
15	成田國際機場	31.91	關西國際機場	20.88	仁川國際機場	9.77
8	巴黎戴高樂機場	5.54	蘇黎世機場	4.10	香港國際機場	2.41
11	香港國際機場	2.36	關西國際機場	2.24	紐約甘迺迪國際機場	1.89

資料來源：關貿網路，本研究整理。

由表 7-25 之非自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係得知，絕大多數貨種的總重與總價值的排序，並無一致性。除了第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」，均居總重與總價值之冠、將進口貨物之前十大重量與其價值作相對應比較，可發現第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，雖然在總重上為第二大貨品，但在總價值上卻僅名列第五，第 13 類「石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃」，其總重排名第三但其總價值卻位居第七。

表 7-25 非自貿港區十大進口貨種總重與總價值對應關係

貨品代碼	16	17	13	06	18	07	15	02	10	01
重量(十萬公斤)	586.2	246.6	159.9	146.2	121.6	88.9	44.4	23.3	22.5	19.8
價值(百萬元)	88.79	2.63	1.51	11.05	11.17	1.95	1.34	0.05	0.19	0.05

資料來源：關貿網路，本研究整理。

7.4 國際航空快遞業之發展

本章依據關貿網路公司所提供之加值資料，進行我國航空快遞貨運及兩岸跨境貨之航空貨運分析。快遞貨物因講究時效性，所以僅需向海關申報報單訊息（即倉單和報單合一），故資料僅提供至目的地機場資訊。

7.4.1 國際快遞業之貨運現況

航空快遞是航空貨運的主流之一，其利用速度與效率打破傳統空運貨物運送之觀念，並透過與陸運系統的整合，達到及戶服務的全程運送。目前全球最具代表性的航空快遞公司，包括聯邦快遞(Federal Express, FedEx)、優比速(United Parcel Service, UPS)、洋基(DHL Worldwide Express, DHL)和天遞(TNT Post Group, TNT)四家公司。尤其，此等國際航空快遞的企業標示顏色，幾乎已深入國人的腦海，其與人民的生活，幾乎是息息相關。除此之外，全球郵政體系亦利用郵遞區號系統與航空公司腹艙空間，加入此一高報酬的競爭產業，推出郵政合作之國際快捷郵件(International Express Mail Service, EMS)。寄件人可向各地郵局寄交託運貨品，選擇是否辦理加保。為便利客戶交寄郵件或包裹，郵局也開辦上門收件業務，提供不必親自臨櫃即可享受便捷之國際郵遞服務。

快遞貨物之運送標的物，主要以文件(document)與包裹(package)為主，但經營業者之運送物種，並不以此為限。為推動快遞運量與加速快遞物流體系之作業，我國機場得設置「快遞貨物專區」。依照財政部所訂「快遞貨物通關辦法修正條文」之內容，如果

要在「快遞貨物專區」或「航空貨運轉運中心」通關之快遞貨物，必須不能為管制品、違禁品、侵害智慧財產權物品、保育類野生動植物及其製品，且快遞貨物每件（袋）之毛重需少於七十公斤。而另一類利用快遞專差(On-board Courier, OBC)進行運送之貨物，在貨物性質方面的規範相同，但快遞貨物每件（袋）之毛重需少於三十二公斤以下，且專差每次攜帶之數量不超過六十件（袋），合計的金額也不能超過二萬元美金；但保稅工廠、加工出口區和科學工業園區事業之產品，若委託快遞專差運送，則在攜帶數量與金額上不需受限。我國目前之快遞貨量以通過快遞專區者為主，較無快遞專差之需求。

國際航空快遞之業務能量與日遽增，根據 Air Cargo Management Group 統計，全球每日國際航空快遞貨量自 2008 年的 2,144,100 件，至 2012 年可達 2,410,100 件；2012 年相較於前一年之每日 2,335,500 件，有 3.2% 的成長率。從件數的角度來看，UPS 是市佔率最高的公司，近五年的業務量市佔率均接近 25%。FedEx 和 DHL 的市佔率均略低於 UPS，2012 年 DHL 的市佔率已超越 FedEx，其成長率亦為同業之冠，詳如表 7-26。國際航空快遞業三強鼎力之勢外，TNT 在全球的業務量可佔到 12% 以上，EMS 和其他業者則分別有 7% 的市佔率。

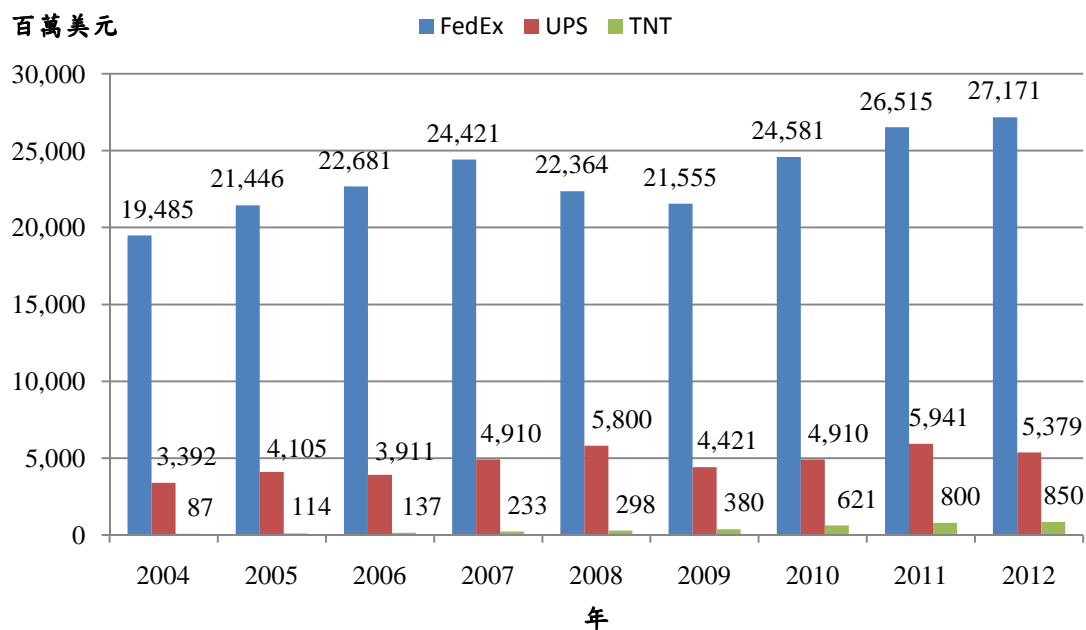
表 7-26 國際航空快遞業每日件數與市佔率分析

公司	2008		2009		2010		2011		2012		
	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	成長率 (%)
DHL	515.0	24.0	456.5	22.9	485.0	21.6	538.5	23.1	586.5	24.3	8.9
FedEx	495.0	23.1	475	23.8	566.0	25.2	543.0	23.2	551.0	22.9	1.5
UPS	530.3	24.7	502.5	25.2	570.3	25.4	612.0	26.2	618.0	25.6	1.0
TNT	294.1	13.7	268.9	13.5	302.8	13.5	302.8	13.0	308.8	12.8	2.0
EMS	160.0	7.5	154.0	7.7	169.4	7.5	181.4	7.8	185.2	7.7	2.1
其他	149.7	7.0	140.0	7.0	152.5	6.8	157.8	6.8	160.6	6.7	1.8
合計	2,144.1	100.0	1,996.9	100.0	2,246.0	100.0	2335.5	100.0	2410.1	100.0	3.2

註：計算基礎為每年年中。

資料來源：Air Cargo Management Group (2013)，本研究整理。

透過 FlightGlobal 資料庫之查詢，全球主要之國際航空快遞業者之營收有不同的水準，FedEx 明顯高於同業甚多，應是其在美國本土與全球貨量總和所致，自 2005 年起，其收益已達 200 億美元以上，2012 年更可達 271 億多美元。UPS 近兩年來之收益可超過 50 億美元，是繼 2008 年來，再一次突破此一收益門檻。TNT 營業規模較小，但其收益逐年穩定攀升，潛力可期，2012 年之總收益也達 8 億 5 千萬的水準，詳如圖 7.11。



資料來源：FlightGlobal，本研究整理。

圖 7.11 全球主要快遞業者逐年之收益

我國民航統計近年在快遞專區的進出口量，詳如表 7-27。往年僅有桃園機場設有快遞專區，2012 年松山機場也加入此一業務，但貨量仍以桃園機場為主。2009 年總量已超越 14 萬公噸，兩年後即躍升至 18 萬公噸，2012 之總貨量雖略減，但仍能維持此一水準，不過，貨量增加的主要來源為進口，出口僅維持特定貨量，近三年有下降的趨勢。

表 7-27 近年我國快遞專區貨量

年	桃園機場		松山機場		總計 (公斤)
	進口(公斤)	出口(公斤)	進口(公斤)	出口(公斤)	
2009	69,517,308	71,957,763	—	—	141,477,080
2010	89,237,018	89,185,782	—	—	178,424,810
2011	96,472,213	87,409,245	—	—	183,883,469
2012	100,020,383	82,727,591	33,373	953	182,784,312

資料來源：民航統計年報，本研究整理。

7.4.2 關貿網路資料之快遞貨物品項分析

關貿網路資料顯示 2012 年快遞專區之出口貨量為 47,936,489 公斤，進口為 20,182,448 公斤，下面就以此兩部分分別進行品項分析。

一、出口快遞貨

我國出口快遞貨的貨品中，以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」

為最大宗進口貨品，佔出口貨物總重量的 54.06%，詳如表 7-28，其出口貨量中有 572 萬公斤的貨物出口至美國，其次為香港國際機場。第二大出口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔主要出口貨物重量的 27.48%，其中有 322 萬公斤的貨物出口至美國，122 萬公斤至日本，第三大則為香港國際機場。而第三大類為第 15 類的「卑金屬及其製品」，佔主要出口貨物重量的 4.97%，其前三大出口貨量機場分別為美國、中國大陸及香港國際機場。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的重量，得知出口快遞貨主要機場之實際重量主要集中在特定機場，如美國、香港及日本國際機場，如表 7-29 所示。

表 7-28 出口快遞貨 21 類貨品重量佔總貨量之比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.00	02	植物產品	0.01
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.04
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	0.52
07	塑膠橡膠及其製品	3.04	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.46
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.03	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	1.18
11	紡織品及其製品	2.45	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.13
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.20	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.32
15	卑金屬及其製品	4.97	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	54.06
17	車輛航空器船舶運輸設備	27.48	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	3.00
20	家具玩具運動用品、雜項製品	2.09	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-29 快遞出口貨品前三大機場與貨量（以重量排序）

單位：十萬公斤

排名	第一名		第二名		第三名	
代碼	機場	重量	機場	重量	機場	重量
16	USZ99	57.22	香港國際機場	28.13	HKZ99	21.50
17	USZ99	32.20	JPZ99	12.21	香港國際機場	6.07
15	USZ99	7.92	CNZ99	1.76	香港國際機場	1.14
7	USZ99	5.06	香港國際機場	1.36	JPZ99	1.03
18	USZ99	4.83	HKZ99	2.09	香港國際機場	1.05
11	香港國際機場	2.11	USZ99	2.02	金邊國際機場	1.10
20	USZ99	2.63	JPZ99	1.15	香港國際機場	0.65
10	USZ99	1.43	MYZ99	0.76	香港國際機場	0.62
6	USZ99	0.38	香港國際機場	0.29	CNZ99	0.25
8	USZ99	1.27	華盛頓國際機場	0.15	香港國際機場	0.12

註：Z99 表示未註明機場代碼。

資料來源：關貿網路，本研究整理。

再以貨物的價值分析，由表 7-30 可知，第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」佔出口快遞貨物總價值的 86.76%，此類貨品的重量與價值皆佔有相當大的比

例。再由圖 4 可看出，香港為其出口貨品價值最大的機場，其次為香港及中國大陸國際機場。第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔了總價值的第二名，約 4.09%，其中美國佔其價值之冠，其次為香港國際機場及日本國際機場。第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，佔了總價值的第三名，約 2.92%，出口價值前三大機場分別為香港及美國國際機場。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的價值，得知出口快遞貨主要機場之實際重量主要集中在特定機場，如香港、中國大陸及美國國際機場，如表 7-31 所示。

表 7-30 出口快遞貨 21 類貨品價值佔總價值之比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.00	02	植物產品	0.00
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.01
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	1.29
07	塑膠橡膠及其製品	0.69	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.04
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.22
11	紡織品及其製品	0.25	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.01
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.10	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	1.54
15	卑金屬及其製品	1.60	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	86.76
17	車輛航空器船舶運輸設備	4.09	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	2.92
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.45	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-31 快遞出口貨品價值前三大機場（以價值排序）

單位：十萬元

排名	第一名		第二名		第三名	
代碼	機場	價值	機場	價值	機場	價值
16	HKZ99	6927.16	香港國際機場	6604.21	CNZ99	6529.47
17	USZ99	587.77	香港國際機場	172.11	JPZ99	119.44
18	香港國際機場	651.01	USZ99	356.45	HKZ99	89.82
15	CNZ99	193.31	USZ99	184.73	香港國際機場	66.33
14	SGZ99	275.94	JPZ99	165.39	USZ99	79.27
6	JPZ99	122.36	香港國際機場	110.44	上海虹橋國際機場	93.96
7	USZ99	112.38	CNZ99	45.41	香港國際機場	43.94
20	USZ99	60.24	香港國際機場	29.18	JPZ99	26.84
11	USZ99	30.29	香港國際機場	25.98	金邊國際機場	6.43
10	CNZ99	23.33	香港國際機場	21.89	USZ99	15.73

註：Z99 表示未註明機場代碼。

資料來源：關貿網路，本研究整理。

將出口貨物之前十大重量與其價值作相對應比較，由表 7-32 可發現第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」，皆居重量與價值之冠。重量排名第二的第 17 類貨品「車輛航空器船舶運輸設備」在價值排名也是第二名的。而第 18 類的「光學照相

電影計量檢查儀器,鐘錶樂器」,雖然在重量上僅佔 3%為第五大貨品,但價值卻佔全部貨物總價值的 2.92%排名總價值的第三。推估原因為這些光學儀器本身重量雖不重,但其屬於精密測量的儀器設備,包括:光學物鏡、電視或電影攝影機或放映機用附加鏡頭、顯微鏡用附加鏡頭等屬於重量極輕價值極高的光學零件。故這是第 18 類貨品重量排名第五而價值排名第三的推估原因。第 14 類的「珍珠寶石貴金屬」,仿首飾在重量排名第十名,但價值排名是第五名。這些例子可以由表可看出,重量與價值未必會呈現相同的比例。

表 7-32 出口快遞貨前十大貨品重量與價值

代碼	16	17	15	7	18	11	20	10	6	8
重量 (百萬公斤)	25.91	13.17	2.38	1.46	1.44	1.18	1.00	0.57	0.25	0.22
價值 (百萬元)	5125.84	241.58	172.66	94.53	91.08	76.41	41.06	26.57	15.04	13.17

資料來源：關貿網路，本研究整理。

二、進口快遞貨

由表 7-33 可知,我國進口快遞貨的貨品中,以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大宗進口貨品,佔進口貨物總重量的 52.77%,其進口貨量中有 26.32 十萬公斤的貨物從香港國際機場進口,其次為新加坡樟宜機場的 7.30 十萬公斤及上海虹橋機場的 6.60 十萬公斤。第二大進口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」,佔主要進口貨物重量的 23.04%,由表 7-34 可知,有 55 萬公斤的貨物從香港國際機場進口,28 萬公斤來自日本東京,26 萬公斤來自第三大的上海虹橋機場。而第三大類為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」,佔主要進口貨物重量的 6.94%,其前三大進口貨量機場分為香港國際機場、馬尼拉國際機場、新加坡樟宜機場。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的價值,得知進口快遞貨主要機場之實際重量主要集中在特定機場,如香港、新加坡及上海虹橋國際機場,如表 7-34 所示。

表 7-35 可知,第 16 類的「械用具電機設備、電視影像錄音機」機佔進口非自由貿易港區總價值高達 81.90%,此類貨品的重量與價值皆佔有相當大的比例,但由表 7-36 可看出,進口貨品價值最大為新加坡樟宜機場,其次為馬尼拉國際機場及香港國際機場。第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」,佔了總價值的第二名,約 6.51%,其中香港國際機場佔其價值之冠,其次為馬尼拉國際機場及新加坡樟宜機場。第 14 類

的「珍珠寶石貴金屬、仿首飾」，佔了總價值的第三名，約 4.28%，進口價值前三大機場分別為新加坡樟宜機場、日本及香港國際機場。依據各貨種統計其前三大機場航空貨運的價值，得知進口快遞貨主要機場之實際重量主要集中在特定機場，如新加坡、馬尼拉及香港國際機場。

表 7-33 進口快遞貨 21 類貨品重量佔總貨量之比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.03	02	植物產品	0.13
03	動植物油脂及其分解物	0.01	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.10
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	3.21
07	塑膠橡膠及其製品	2.49	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.83
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.05	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	2.41
11	紡織品及其製品	2.03	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.40
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.75	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.97
15	卑金屬及其製品	2.23	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	52.77
17	車輛航空器船舶運輸設備	23.04	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	6.94
20	家具玩具運動用品、雜項製品	1.57	21	藝術品古董	0.02

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-34 快遞進口貨品前三大機場與貨量（以重量排序）

單位：十萬公斤

排名	第一名		第二名		第三名	
代碼	機場	重量	機場	重量	機場	重量
16	香港國際機場	26.32	新加坡樟宜機場	7.30	上海虹橋機場	6.60
17	香港國際機場	5.53	日本東京	2.86	上海虹橋機場	2.60
18	香港國際機場	2.49	馬尼拉國際機場	0.77	新加坡樟宜機場	0.63
6	香港國際機場	0.65	日本東京	0.42	科隆/波恩機場	0.35
7	香港國際機場	0.96	日本東京	0.49	香港	0.38
10	日本東京	1.09	香港國際機場	0.76	南韓首爾	0.21
15	香港國際機場	0.71	上海虹橋機場	0.37	日本東京	0.33
11	香港國際機場	1.24	香港	0.27	安特衛普國際機場	0.18
20	香港國際機場	0.76	日本東京	0.31	馬尼拉國際機場	0.21
14	香港國際機場	0.43	馬尼拉國際機場	0.24	曼菲斯國際機場	0.11

資料來源：關貿網路，本研究整理。

將進口貨物之前十大重量與其價值作相對應比較，可發現第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」，皆居重量與價值之冠，詳如表 7-37。而第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，雖然在重量上佔了 16.38% 為第二大貨品，但價值卻僅佔 2.14% 排總價值的第五，推估其原因為車輛、航空器、船舶皆屬大型運輸工具，為了載運旅客貨物，其載運容量要大，故其重量很重，因為重量很重使其價值顯得沒有這樣高。第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，雖然在重量上僅佔 6.94% 為第三大

貨品，但價值卻佔全部貨物總價值的 6.51% 排名總價值的第二。推估原因為這些光學儀器本身重量雖不重，但其屬於精密測量的儀器設備，包括：物鏡、電視或電影攝影機或放映機用附加鏡頭、顯微鏡用附加鏡頭等屬於重量極輕價值極高的光學零件。故這是第 18 類貨品重量排名第三而價值排名第二的推估原因。

表 7-35 進口快遞貨 21 類貨品價值佔總價值之比例

貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)	貨品代碼	貨品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.04	02	植物產品	0.02
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.01
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	2.27
07	塑膠橡膠及其製品	0.55	08	皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.09
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	木漿紙漿、紙及紙板及其製品	0.23
11	紡織品及其製品	0.24	12	鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	0.03
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.58	14	珍珠寶石貴金屬、仿首飾	4.28
15	卑金屬及其製品	0.84	16	機械用具電機設備、電視影像錄音機	81.90
17	車輛航空器船舶運輸設備	2.17	18	光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	6.51
20	家具玩具運動用品、雜項製品	0.21	21	藝術品古董	0.00

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-36 快遞進口貨品價值前三大機場（以價值排序）

單位：十萬元

排名	第一名		第二名		第三名	
代碼	機場	價值	機場	價值	機場	價值
16	新加坡樟宜機場	6100.42	馬尼拉國際機場	4033.57	香港國際機場	3347.12
18	香港國際機場	246.56	馬尼拉國際機場	148.00	新加坡樟宜機場	144.24
14	新加坡樟宜機場	506.25	JPNJA	329.85	香港國際機場	207.10
6	日本東京	88.01	新加坡樟宜機場	61.29	曼菲斯國際機場	51.79
17	香港國際機場	91.88	安克拉治國際機場	60.65	日本東京	58.15
15	新加坡樟宜機場	42.53	日本大阪	36.75	日本東京	36.37
13	直升機場??	36.90	日本東京	24.64	馬尼拉國際機場	21.80
7	日本東京	52.53	安克拉治國際機場	39.53	香港國際機場	20.95
11	香港國際機場	26.90	日本東京	6.27	馬尼拉國際機場	4.53
10	香港國際機場	16.03	日本東京	12.02	新加坡樟宜機場	7.61

資料來源：關貿網路，本研究整理。

表 7-37 進口快遞貨前十大貨品重量與價值

代碼	16	17	18	06	07	10	15	11	20	14
重量 (百萬公斤)	10.65	4.65	1.40	0.65	0.50	0.49	0.45	0.41	0.31	0.20
價值 (百萬元)	3891.67	103.27	309.50	107.90	26.14	11.10	39.96	11.45	10.02	203.16

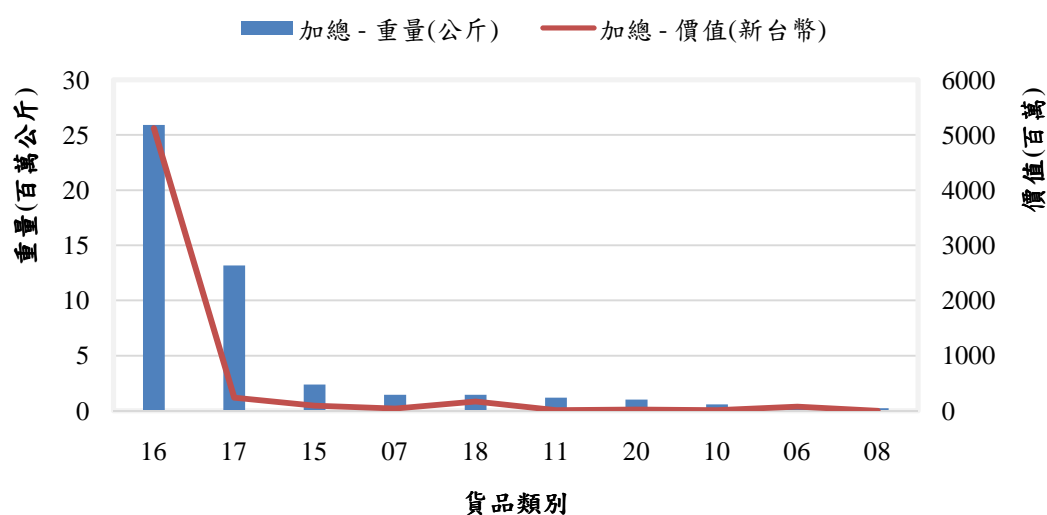
資料來源：關貿網路，本研究整理。

7.4.3 兩岸跨境物流分析

有鑑於我國與大陸關係愈來愈密切，加上根據統計資料結果，我國自中國大陸進口之快遞貨佔全部進口快遞貨的 20%，而出口至中國大陸的快遞貨佔全部出口快遞貨的 8%，實宜進行兩岸快遞貨之進、出口細部分析。

一、 出口至中國大陸之快遞貨物

由圖 7.12 可知，我國出口至中國大陸地區之快遞貨物，以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大宗出口貨品，佔出口貨物總重量的 54%，表 7-28 顯示其出口貨量中有 162.9 萬公斤的貨物出口至中國大陸，其次為上海虹橋機場佔 33.9 萬公斤及深圳佔 16.5 萬公斤。第二大出口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔主要出口貨物重量的 27%，有 39.17 萬公斤的貨物出口至中國大陸，18.21 萬公斤至上海虹橋機場，5.39 萬公斤至上海浦東機場。而第三大類為第 15 類的卑金屬及其製品，佔主要出口貨物重量的 5%，其前三大出口貨量機場分為中國大陸、上海虹橋機場及上海浦東機場。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 7.12 出口至中國大陸之快遞貨前十大品項與重量

表 7-38 出口快遞貨-機場之實際重量（以重量排序）

單位：萬公斤

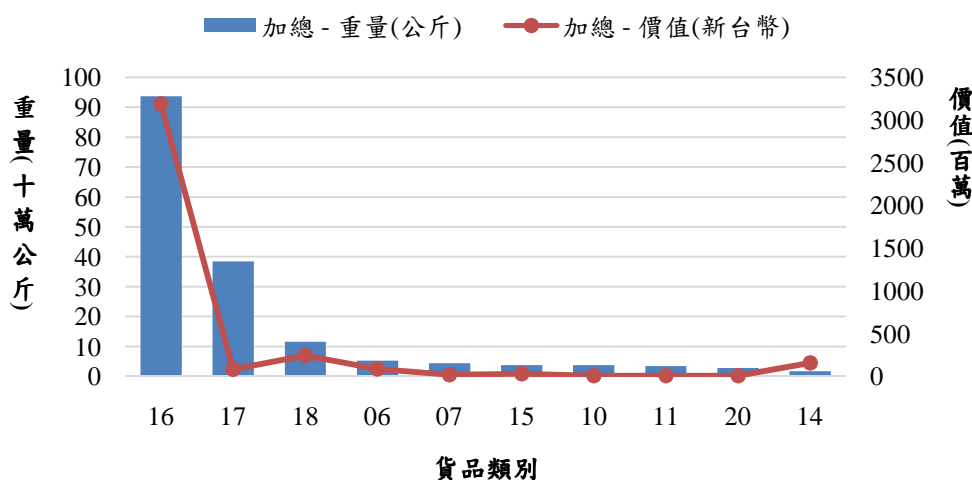
排名 代碼	第一名		第二名		第三名		總重量
	機場	重量	機場	重量	機場	重量	
16	CNZ99	162.9	上海虹橋國際機場	33.3	中國大陸深圳	16.5	212.77
17	CNZ99	39.17	上海虹橋國際機場	18.21	上海浦東國際機場	5.39	62.77
15	CNZ99	17.58	上海虹橋國際機場	3.63	上海浦東國際機場	2.37	23.58
7	CNZ99	8.15	上海虹橋國際機場	2.63	上海浦東國際機場	1.10	11.88
11	CNZ99	4.01	上海虹橋國際機場	1.84	上海浦東國際機場	1.47	7.33
10	CNZ99	4.71	上海虹橋國際機場	1.76	深圳寶安國際機場	0.20	6.68
18	CNZ99	3.98	上海虹橋國際機場	1.30	上海浦東國際機場	0.30	5.59
6	CNZ99	2.52	上海虹橋國際機場	1.03	上海浦東國際機場	0.21	3.76
20	CNZ99	1.34	上海虹橋國際機場	0.86	上海浦東國際機場	0.22	2.42
13	CNZ99	0.86	上海虹橋國際機場	0.25	上海浦東國際機場	0.08	1.18

註：CNZ99 為中國大陸未能知名的機場。

資料來源：關貿網路，本研究整理。

二、自中國大陸進口之快遞貨物

由圖 7.13 可知，我國自中國大陸進口之快遞貨物，以第 16 類的「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為最大宗，佔總中國大陸進口快遞貨重量的 54%，表 7-39 顯示其進口貨量中有 65.96 萬公斤的貨物來自上海虹橋國際機場，其次為香港佔 62.18 萬公斤及中國大陸佔 20.08 萬公斤。第二大進口貨品則為第 17 類的「車輛航空器船舶運輸設備」，佔總中國大陸進口快遞貨重量的 23%，有 25.99 萬公斤的貨物來自上海虹橋國際機場，12.66 萬公斤來自香港，10.73 萬公斤來自中國大陸。而第三大類為第 18 類的「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」，佔總中國大陸進口快遞貨重量的 7%，其前三大進口貨量機場分為香港、上海虹橋機場及中國大陸國際機場。



資料來源：關貿網路，本研究整理。

圖 7.13 自中國大陸進口之快遞貨前十大品項與重量

表 7-39 進口中國大陸快遞貨-機場之實際重量（以重量排序）

單位：萬公斤

排名	第一名		第二名		第三名		
代碼	機場	重量	機場	重量	機場	重量	總重量
16	上海虹橋國際機場	65.96	香港	62.18	CNZ99	20.08	148.23
17	上海虹橋國際機場	25.99	香港	12.66	CNZ99	10.73	49.39
18	香港	4.65	上海虹橋國際機場	3.98	CNZ99	1.26	9.89
6	上海虹橋國際機場	2.02	香港	1.06	CNZ99	0.77	3.86
7	香港	3.8	廣州白雲國際機場	2.71	上海虹橋國際機場	1.44	7.96
15	上海虹橋國際機場	3.72	香港	1.9	上海虹橋國際機場	0.57	6.21
10	香港	1.43	上海虹橋國際機場	0.74	北京首都國際機場	0.56	2.74
11	香港	2.67	深圳寶安國際機場	1.2	上海虹橋國際機場	0.7	4.57
20	香港	1.84	上海虹橋國際機場	0.6	深圳寶安國際機場	0.32	2.77
14	香港	1.03	上海虹橋國際機場	0.5	深圳寶安國際機場	0.19	1.73

資料來源：關貿網路，本研究整理。

三、兩岸網購之跨境快遞物流評析

為了更深入探討兩岸的快遞貨運合作模式，本研究特別前往臺灣「統一速達」公司進行深度參訪，瞭解目前兩岸網購之合作模式與可行之切入模式的評估。在整體跨境物流價值鏈與支援活動中，包含了圖 7.14 中之各項環節，但其中報關與清關之速度與能力，乃是扮演兩岸跨境配送效率最為關鍵之角色。

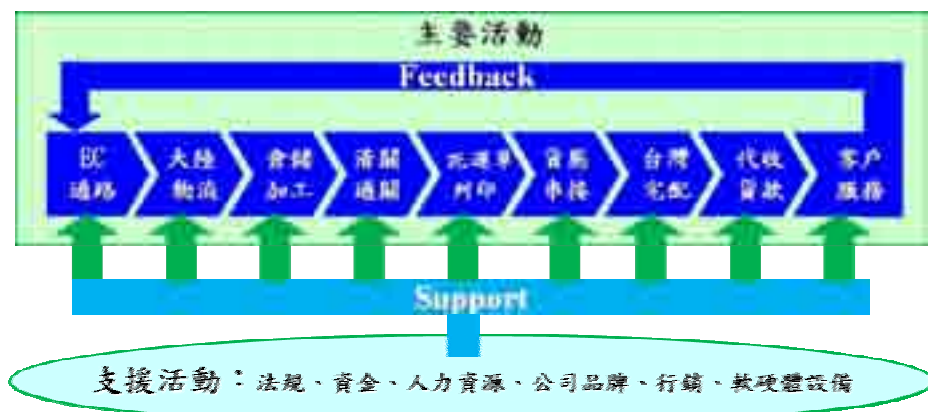


圖 7.14 跨境物流價值鏈結與支援活動

目前在中國大陸存在許多大型的物流業者，詳如表 7-40 所示，均紛紛搶佔此一市場，目前兩岸已經實質合作的模式主要有下列四種：

表 7-40 中國大陸主要物流業者

中國大陸業者	順豐	申通	圓通	百世匯通	中通	韻達	宅急送	天天
成立年份	1993	1993	2000	2003	2002	1999	1994	1994
總部	深圳	上海	上海	杭州	上海	上海	北京	杭州、上海
董事長	王衛	陳德軍	喻渭蛟	周韶寧	賴海松	聶騰雲	陳顯寶	詹際盛、奚春陽
經營模式	直營	加盟	直營/加盟	直營/加盟	直營/加盟	直營/加盟	直營/加盟	直營/加盟
年營業額 (人民幣)	>150 億	>100 億						
集貨件數		8 億(2011)	5 億(2011)					0.9 億(2012)
員工人數 (含加盟商)	>8 萬人	>10 萬人	>8 萬人	>2 萬人	>5 萬人	>5 萬人	>2 萬人	>2 萬人
據點數 (含加盟網站)	>4000	>5000	>5000	>5000	>4000	>3000	>3000	>1600
海外佈局	港、澳、 臺、日、 韓、新、 馬、美	港、澳、臺	港、澳、臺	港、澳、臺	港、澳、臺	港、澳、臺	無	無

資料來源：統一速達。

1. 新竹物流推出兩岸金物流整合服務（支付達）

- (1) 新竹物流代收貨款金額在 2011 年已達到新臺幣 110 億元，2012 年和財宏科技陸續推出第三方金流支付服務（支付達）。
- (2) 新竹物流在國內物流、資訊流和金流的整合步驟已建置完畢，未來將擴展國外物流、資訊流和金流的整合交易業務。

2. 宅配通與荷包網合作配送淘寶商品

- (1) 與網勁科技旗下「荷包網」合作，由荷包網在大陸上海進行「集運便」服務，在臺灣由宅配通負責配送，每公斤收費約 15 元人民幣，比順豐每公斤 30~35 元人民幣便宜。
- (2) 2010 年於廈門、北京、天津設立倉儲據點，與當地物流商合作兩岸物流，配送貨品以服飾、配件為主，由對岸貼單後空運到臺灣，再由宅配通配送。

3. 嘉里大榮提供中國大陸臺商兩岸物流服務

- (1) 2010 年與嘉里大通（大陸物流）和嘉里通運（海空運承攬報關）策略聯盟，於上海成立臺灣辦公室，提供中國大陸臺商串聯臺灣與中國大陸雙向的完整物流。
- (2) 以 IBM 系統建置運輸與倉儲管理系統，並於每台物流車上安裝 GPS 以即時控管配送資訊。

4. 順豐速運主攻兩岸快件結合超商店取

- (1) 自今年 1 月起與全家、萊爾富、OK 便利店合作島內宅配可 選擇店取與宅配（限西部地區），並推出 5 月底至 7 月底 期間到便利商店取件優惠價 60 元活動。
- (2) 在廣東與香港和 7-11 合作成為代收點，並於深圳開設順豐便利店，以提供收件服務為主，並兼營便利店業務。

在現在的合作模式中，主要的差異來自於利用速遞與集運，所謂的速遞乃是供應商使用中國大陸物流廠商（如圓通）之物流體系配送至倉庫，直接刷讀該公司託運單條碼，產出臺灣合作公司（如速達）之託運單。集運模式則是中國大陸物流廠商（如圓通）取得消費者訂單資料，每一筆廠商託運單號碼需與消費者在網購業者（如淘寶網）上之訂單資料串接。速遞模式之優點為作業效率快速、從賣家收貨後就直接寄送到臺灣；缺點是運費價格較高、賣家到貨時間不一。集運模式之優點為運費節省、消費者同步收到商品；缺點是作業繁瑣使系統串接與修正量較多、消費者等待到貨時間較久。

對目前的臺灣業者而言，規模較小之國內物流業者，例如日通、超峰、通盈等快遞業者，透過合資或策略聯盟方式承攬中國大陸到臺灣網購貨物配送，已承接不少貨物。規模較小之航空承攬業者，部分透過自有運輸體系配送都會區，或採外包方式給其他國內物流公司。而中國大陸物流業者申通、中通，已透過代理或策略聯盟方式進入臺灣市場。新竹、嘉里大榮、宅配通皆具備跨境物流之能力，但臺灣消費者目前至淘寶購買之貨物，跨境配送供應商大都指定由順豐進行配送，臺灣消費者透過代購集運業者購買後，對臺灣之物流配送缺乏主導權。不過，淘寶網無強制力要求供應商使用特定物流業者，但能採「推薦物流」方式給供應商選擇，其影響力不容小覷；因此，代購集運業者掌握貨物主導權，間接影響消費者選擇。此外，目前荷包網與國內三大超商合作提供「店取」服務，統一數網也與淘寶網和中國大陸物流業者洽談 7-11 「店取業務」，也是更近一步的合作模式。

7.5 小結

本章首先對空運物流體系進行流程與作業的剖析，並繼之以波音公司的報導瞭解國際間之空運貨物品項的主要類別與佔比。從關貿網路公司之資料分析中可知，不管一般進出口貨物或快遞貨，第 16 類貨品「機械用具電機設備、電視影像錄音機」之比重最

高，此與民航資料中桃園機場佔總量最多的貨種為「電力與電氣產品」，應有相同之處，而此類貨品之總價值也最高，且遠遠超過其他各類產品。第 17 類貨品「車輛航空器船舶運輸設備」佔進出口貨物總重量最大，但價值卻不然，第 18 類貨品「光學照相電影計量檢查儀器,鐘錶樂器」佔進出口快遞貨的總重量雖不高，但其價值排名進出口快遞貨的總價值皆在前三名的位置，顯見重量並不等於價值。

國際航空快遞業在 2012 年之單日貨件處理量的成長率為 3.2%，主要來自於 DHL 的成長，從主要的國際航空快遞業者的收益來看，FedEx 應是最大的獲益者，其次是 UPS。而我國在快遞專區的處理量也有逐年增多的現象，但進口貨量大量增加，出口持平，此一現象可能與兩岸網購需求的增加有關。我國國民已很習慣至對岸網路購物平台下單，造就兩岸物流業者的密切合作，到店取貨的模式已在臺灣施行，未來應有極大的成長潛力。另中科物流在松山機場加入快遞業務的處理量，2012 年初有 34 公噸左右的成績。

從關貿網路的資料分析發現，出口快遞貨的主要出口機場大都位於美洲及亞洲，以美國、香港、日本、中國大陸上海的機場為主要；進口快遞貨的主要進口機場以亞洲國家為主，以新加坡、菲律賓、香港為最多。第 16 類貨品「機械用具電機設備、電視影像錄音機」為兩岸貿易最頻繁的快遞貨物，佔貨物總重量、總價值皆最高，且遠遠超過其他各類產品。出口中國大陸快遞貨的主要出口機場為上海虹橋國際機場及深圳國際機場，快遞貨自中國大陸進口的主要機場則為上海虹橋國際機場及香港國際機場。

第八章 結論與建議

本研究從基礎資料鏈結著手，蒐集國內與國際間空運需求面之資料來源，探索資料擷取之可用性，並藉由選用之資料來源，分析與我國有關之國際航空客貨起迄運量和流向。茲綜整列舉本研究之成果，並研提後續建議。

8.1 結論

本研究自航空客貨運之資訊流分析，探索可提供起迄客量與貨量之國內外蒐集管道，並分析其資料潛在的優點與限制，經逐步尋找真正可供資料串接與擷取的平台後，透過實際的接洽，確認最適合本研究的資料擷取來源，以進行國際客貨起迄運量的分析。最後藉由對空運物流體系的瞭解與航空貨運主要品項的分析，做為本研究對空運供應鏈的探索。最直覺且明確的結語，就是在本研究所瞭解的可搜尋資料之範圍內，能夠完全顯現全球客貨起迄運量與流向結果之資料來源仍屬有限，每一種資料來源有其優點，也有頗多限制。其中 IATA 應是目前最值得投入資料鏈結的單位，但其將客貨運資料分別建置，以提供不同群體適用之資料檢索管道。囿於種種限制，本研究僅鏈結其客運之部分資料進行分析。但從整體工作內容中，仍可細部臚列出數項符合研究目的之成果，分述如下：

一、空運資料彙集管道與可供應用來源之選用

1. 從國際航空客運資訊流分析中發現，全球配銷系統、國際航空運輸協會和國際民航組織，是最有可能涵蓋全球性客運運量與流向之資料彙集單位。但以資料之完整性而言，IATA 優於 ICAO 和個別之 GDS，因其有已成熟的空運產業清帳系統做為資料蒐集的基礎。而 ICAO 屬於航空公司自願報告的體系，不見得能將所有航空公司的資料都納入系統之中；GDS 則因全球存有許多各自的訂位體系，要統整全部 MIDT 的資料實非易事。在國際航空貨運之資料來源方面，雖與客運相近，但 IATA 利用航空公司與承攬業者間之提單資料進行彙集之管道，在涵蓋面相對而言尚不夠普及，目前僅包含 60 個國家之出口資料，臺灣未納入其中，以致無法提供符合本研究目的之詳細資料。

2. 本研究在經過多方評估後，最終鎖定之主要資料鏈結來源，包含 ICAO Data、IATA MarketIS、關貿網路公司之資訊平台、民航單位之官網資料，以及其他屬於巨觀性空運需求報導的資料來源。ICAO Data，其為一網路資料庫介面，資料擷取方便，易於下載轉換成 Excel 檔案，可進行城市起迄客、貨運量之查詢，但缺乏流量移動路徑的內涵，在使用後發現，其資料內容之完整性和即時性，和原先購買前之預期落差甚大。MarketIS 分成 BSP 之客量資料與 IATA 自行估計之旅客人數，且包含旅客轉機移動之訊息，在資料深度與廣度方面頗為理想，但所需花費成本實在高於本研究計畫經費甚多，最後僅能獲得 46 個機場對單方向之起迄客量與移動路徑之報表，做為客運分析之內容。關貿網路資料是目前我國可茲運用最為詳細的貨運資訊平台，其資料不僅可瞭解臺灣整體航空貨運運量與概略流向，亦可就不同空運貨物品項之貨量、流向與價值進行深入瞭解。但經整理後，亦發現其與民航單位的統計結果有不少的落差。

二、國際航空客運起迄之分析

1. MarketIS 資料為 IATA 根據 BSP 報告中所統計出來的旅客人數，IATA 亦藉其建立估計模式，但經比較後發現其估計人數比報告人數多出甚多，大大增加估計人數可能的潛在誤差。經與民航資料對照，因資料採用基礎不同，也難以定論 IATA MarketIS 之可信度或其誤差程度。未來若有更多經費支援，購置更多之內容後，應能較客觀與精準的加以評估。
2. 在 2012 年之 46 個機場對資料的分析結果中發現，從桃園出、入境之旅客絕大部分均選擇直接抵達目的機場，經從桃園機場公司所瞭解的資訊，此亦有相同之處。在所分析的航程上，比例上最高的是往返香港與日、韓的旅客，其次是往返東南亞主要機場。長程航線的旅行路徑選擇較多，香港扮演中轉最重要的角色，上海、仁川、成田也是部分旅客喜歡轉機的機場。進出上海與北京或東南亞若要轉機，香港仍是首選。透過東南亞主要機場往返洛杉磯之旅客進行桃園機場中轉地位分析時，發現桃園機場扮演舉足輕重的角色，尤其是往返胡志明市、雅加達和曼谷的旅客，而香港也是頗受偏好的轉機機場，雖目前轉機客量桃園機場略多於香港，但其絕對是未來桃園機場的最大競爭對手。原預期東北亞的成田、仁川機場應能吸納許多東南亞的旅客進行中轉，但從 IATA 之 BSP 報告人數來看，其比例仍與桃園和香港機場有 2

到 3 倍的距離。不過，東北亞機場的轉運市場不完全鎖定在東南亞和北美之間，故不能以此結果判定個別機場所發揮轉運功能的優劣。

三、國際航空貨運起迄之分析

1. 藉由關貿網路公司之 2012 年全年資料發現，我國出口貨量多於進口貨量，但價值相近。不論進、出口，一般貨物之總量均佔八成五以上，但出口貨物價值的比重勝於進口一倍。自貿港區之貨量較輕，但貨物價值比重高出甚多，進口比重又遠勝於出口，而快遞專區是貨重與價值比例相近的類別。
2. 中國大陸為我最大之出口國，尤其是在自由貿易港區的貨量遠勝於排名第二以後之國家甚多，而快遞貨物則以美國居冠，貨量也是高出第二名之香港近一倍；出口之機場則是直送至上海浦東機場最多，其次為香港。進口部分，日本是最大貨物之匯聚國，自由貿易港區則是美國，但快遞進口主要匯聚於香港，香港同時也是進口裝機最多貨量之機場。
3. 不過，從總量的角度來看，雖關貿網路資料之數據缺乏特定類別之機密資料與轉運/轉口之數據，但比較其進口數據與民航局數據之差額頗大。此外，轉口資料數據部分，因關貿網路資料之桃園機場轉口資料有大量不足之情形，造成極大差異。本研究雖已初步詢問關務人士可能之原因，但仍值得進一步推敲確認。

四、空運貨物品項之分析

1. 從關貿網路公司之資料分析中可知，不管一般進出口貨物或快遞貨，第 16 類貨品「機械用具電機設備、電視影像錄音機」之比重最高，此與民航資料中桃園機場佔總量最多的貨種為「電力與電氣產品」，應有相同之處，而此類貨品之總價值也最高，且遠遠超過其他各類產品。不過，從其他類別之資料顯示，貨量與貨物並沒有直接的關係，以第 18 類貨品「光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器」佔進出口快遞貨的總重量雖不高，但其價值排名進出口快遞貨的總價值皆在前三名的位置。
2. 國際航空快遞業在 2012 年之單日貨件處理量的成長率為 3.2%，主要來自於 DHL 的成長，從主要的國際航空快遞業者的收益來看，FedEx 應是最大的獲益者，其次是 UPS。我國在快遞專區的處理量也有逐年增多的現象，但進口貨量大量增加，出口持平，此一現象可能與兩岸網購需求的增加有關。

3. 從關貿網路的資料分析發現，出口快遞貨的主要出口機場大都位於美洲及亞洲，以美國、香港、日本、中國大陸上海的機場為主要；進口快遞貨的主要進口機場以亞洲國家為主，以新加坡、菲律賓、香港為最多。

8.2 建議

本研究雖在諸多限制下，完成對國際客貨起迄資料的蒐集與分析，但距原來的理想成果仍有距離，除了囿於經費限制外，其最重要的原因乃在國際間尚未有能夠完全顯現全球客貨起迄運量與流向結果之資料平台，可進行資料的串接與應用。但藉由本研究的經驗，仍提供諸項建議，供主辦單位或後續研究參考：

1. 綜整而言，IATA 資料仍是較可信賴的資料來源，其本身的估計資料已成為全球航空社群認可之資料基礎，許多國際性刊物均以其資料為報導基礎。因此，若欲建立長期性之國際航空客運起迄資料的串接與鏈結，可以 MarketIS 之資料檢索為基礎。唯目前其計價方式與資料索取的相對性尚難確認，建議後續可先以臺灣為開始，逐步鎖定欲分析之國家，如現在的中國大陸或其他鄰近國家，在經費許可下慢慢建置基本之資料能量。而在考量旅客往返人數與行程通常較為一致下，也可以雙向旅客總和進行檢索，可增加資料檢索量之取得。
2. MIDT 之資料其實最能符合客運起迄分析之目的，但其需要經過整合採購，且目前所需經費龐大。雖然有諸多文獻提及，MIDT 資料可供預測使用，但在全面性的客運需求調查下，暫時不為一個理想的管道，除非經費許可下，或可嘗試。而其他尚未完全建置完整，未來可能擴充之資料來源，如 OAG Adjusted Bookings Data，於後續亦可觀察留意其是否能完整提供客運起迄與流向之資料鏈結。
3. 國際貨運起迄資料目前尚未完全成熟，在 IATA CargoIS 之資料平台尚未完全建置下，其他顧問公司所引用的資料，應都僅限於局部性。不過，在本研究與該單位接觸的過程中，IATA Cargo 應感受到研究單位的熱烈需求，因此考慮儘快將臺灣納入其資料建置系統，據稱所需時間約半年至八個月，後續研究或可等候其建置期程，於未來嘗試應用的可行性。不過，本研究尚無法瞭解 IATA 掌握多少臺灣航空公司或承攬業者加入 CASS 計畫之情形，但若 CargoIS 之檢索平台納入臺灣成為可提供資料之國家，即能輸出其手中擁有之資料，唯內容涵蓋面與精準性仍待評估。
4. 對於桃園機場在國際航空貨運之中轉地位，囿於資料受限之故無法提出分析評估結

果，但此一主題對我國航空貨運政策之推展有其質意義。CargoIS 雖在未來可建立查詢臺灣資料之平台，但從本研究的瞭解，其仍以進、出口為主，未必能顯示流向結果。後續研究應可針對此一主題，確立資料研析的方向與可行性。

5. 我國關貿網路之資料，與民航資料有相當之差量，但無法判斷誰為理想的參考來源，因為其資料來源互異。此一現象應非關貿網路系統之責，而是我國海關對資料申報之規範，以及申報系統尚未能讓鍵輸資料一致化、標準化，若能達成，則不致於產生無國家或機場代碼之情況，也有利於報關業者。我國今年八月已開始推動「關港貿單一窗口系統」，寄望在其資訊系統上能朝資料整合化的腳步繼續邁進，並以單一資料做為檢索基礎，才能真正簡化各參與單位之資料建置工作。
6. 航空貨運供應鏈體系是一個龐大且複雜的主題，本研究現階段僅將大部分重心投入在客貨運起迄分析上，並以空運物流體系之探索和空運貨品分析做為初步之探索。後續若要再進行此一方向的探討，可針對產業角度（如電子產業、精密產業）或特定物種（如危險品、快遞貨等），再做特定之深入分析，以瞭解這些品項在空運作業上的特定需求與能量。
7. 資料的呈現僅能說明現象，鏈結資料庫可以累積歷史運量變化的情形，做為未來運量預測的基礎，以及民航政策研擬之參考。不過，運量變化往往受到當時環境與事件之影響，探索運量結果的發生原因，或許較能解讀運量生成背後之關鍵因素，以提供決策單位之參考。後續研究可從本研究之基礎，再朝此一方向進行深入探索。

參考文獻

1. 文軍，「基於灰色馬爾可夫鏈模型的航空貨運量預測研究」，武漢理工大學學報（交通科學與工程版），第 34 卷，第 4 期，頁 695-698，2010 年。
2. 王穎、韋薇，「基於灰色關聯分析的季節性民航貨運量預測」，哈爾濱商業大學學報（自然科學版），第 26 卷，第 3 期，頁 380-384，2010 年。
3. 朱魏巍，上海航空港國際貨運劉泰分析及航線優化，南京航空航天大學交通運輸規劃與管理系碩士論文，2009 年。
4. 交通部運輸研究所，國際海運貨物完整流向資料收集與分析之研究，MOTC-IOT-101-EDB005 期末報告，2012 年 12 月。
5. 汪進財、賈晉華，「由航空網路觀點分析亞太地區機場競爭」，中華民國運輸學會 101 年學術論文研討會論文集收錄，臺南，2012 年 12 月。
6. 吳岳璟，筆記型電腦近生產端配銷中心競爭態勢之研究—由東北亞空運至美國為例，國立臺灣海洋大學河海工程學系碩士論文，2008 年。
7. 吳佳真，日韓航線航空旅客運量預測模式之建構，逢甲大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 100 年。
8. 孟繁星，大連機場航空貨運發展研究，大連交通大學載運工具運用工程系碩士論文，2010 年。
9. 林伯倫，由產業觀點分析航空貨運需求之研究—以南部區域高科技產業為例，成功大學都市計劃學系碩士論文，2007 年。
10. 林佳慧，臺灣國際航空貨運量之預測，國立高雄第一科技大學運籌管理研究所碩士論文，2005 年。
11. 林淑真、梁金樹、李國良，「航空站發展運輸加值型運籌體系與國家資源投入有效性之關聯分析」，運籌研究集刊，第 10 期，頁 31-48，2006 年。
12. 周葉、肖靈機，「基於 ARIMA 模型的我國航空貨運量預測分析」，南昌航空大學學報（社科版），第 12 卷，第 3 期，頁 22-27，2010 年。
13. 邱鈺雯，都會區雙機場之市區機場對飛航線市場範圍研究-以松山機場為例，淡江大學運輸管理學系碩士論文，2012 年。
14. 洪映松，機場貨運預測系統的研究與應用，廈門大學控制工程系碩士論文，2008 年。

15. 徐兆民，馬可夫模式結合模糊理論與灰色理論於亞洲航空站貨物流量之預測，明新科技大學企業管理研究所碩士論文，2010 年。
16. 陳宏瑋，臺灣至亞洲地區旅客流量之趨勢分析—共整合與灰色系統，明新科技大學企業管理研究所碩士論文，2010 年。
17. 陳東、周聖武，「飛機場運量的灰色預測」，徐州工程學院學報，第 20 卷，第 3 期，頁 77-80，2005 年。
18. 陳英傑，兩岸航空貨運直航航點選擇與航線規劃問題，成功大學交通管理學系碩士論文，2002 年。
19. 陳善珮，「探討臺灣旅行社使用網路訂票通路-以全球航空旅遊電腦訂位系統(GDS)和航空公司 B2B 網站之功能為例」，北臺灣學報，第 34 期，頁 323-342，2011 年。
20. 陳嬛絹，全球機場貨運量之競爭性分析，國立高雄第一科技大學運籌管理研究所碩士論文，2007 年。
21. 許巧鶯、溫裕弘，「臺灣地區國際航空客運量之預測-灰色預測模式之應用」，運輸計劃季刊，第 26 卷，第 3 期，頁 525-555，1997 年。
22. 孫佩雯，中國航空快遞的外商投資研究-以美商聯邦快遞為例，國立中山大學大陸研究所碩士論文，2008 年。
23. 高金田、王介雯，「當前我國對外貿易結構與貨物流向的現狀分析研究」，商場現代化，第 1 期，頁 15-16，2009 年。
24. 章國威、王蕙婷、陳淑娟、郭仕堯，「應用倒傳遞網路預測日本來臺航空客運需求之研究」，管理實務與理論研究，第 4 卷，第 3 期，頁 120-132，2010 年。
25. 張所華，航空貨運航線市場範圍與貨載之配置，交通大學管理學院運輸物流學程學位論文，2011 年。
26. 張梅韻，兩岸航空貨運發展現況之研究，淡江大學國際貿易學系國際企業學碩士在職專班學位論文，2010 年。
27. 張衛仁，資訊科技創造企業競爭優勢之研究-以國際航空快遞業為例，元智大學資訊管理學系碩士論文，2006 年。
28. 曾玉勤，全球化下的中國快遞市場研究—1999~2006，國立臺灣師範大學政治學研究所碩士論文，2007 年。
29. 郭仲偉，潛在大型航空客運樞紐城市預測之研究，國立臺灣大學土木工程學系交通組碩士論文，2008 年。

30. 郭承鑫，臺灣航空客運量預測之研究，國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士論文，2012 年。
31. 單大興，兩岸航空貨運服務需求因素之探討，臺北科技大學商業自動化與管理研究所學位論文，2010 年。
32. 葉文鑑，國際空運物流探索性之研究-以臺灣電力公司低階核廢料境外運送、處置為例，國立東華大學企業管理研究所碩士論文，2008 年。
33. 黃世丞，海峽兩岸航空客運直航區域航線替選方案比較分析-以 T 航為例，中華科技大學碩士論文，2012 年。
34. 黃郁如，兩岸直航後對臺灣航空貨物運輸影響之初步分析，國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士論文，2011 年。
35. 楊晗熠，「樞紐確定單連接軸—輻網路結構在中國民用航空網路中的應用」，北京理工大學學報（社會科學版），第 12 卷，第 2 期，頁 27-30，2010 年。
36. 趙昊昕，「關於我國對外貿易結構和貨運流向現狀的分析」，中國儲運，第 2011 卷，第 3 期，頁 87-88，2011 年。
37. 趙清成、李宛樺，「國際快遞業選擇區域轉運機場之營運成本分析-以亞太地區為例」，中國土木水利工程學刊，第 24 卷，第 2 期，頁 211-221，2012 年。
38. 劉宏鯤，中國航空網絡的結構及其影響因素分析，西南交通大學管理科學與工程博士論文，2007 年。
39. 綦琦，珠三角地區航空貨郵量預測及影響因素分析，暨南大學國際貿易學系碩士論文，2009 年。
40. 鄭樹人，國際物流公司關鍵成功因素及持續競爭優勢之研究，臺灣大學國際企業管理組碩士論文，2009 年。
41. 盧華安、劉蓉蓉，「以市場機會分析架構評估擴展兩岸空運服務之關鍵決策因素」，中華民國運輸學會 101 年學術論文研討會論文集收錄，臺南，2012 年 12 月。
42. 盧華安、洪瑋駿，「兩岸直航空運網路設計之研究」，2010 長榮大學海空運論文研討會論文集收錄，臺南，2010 年 3 月。
43. 蕭國洲，國際航空貨運業在亞洲市場競爭模式之構建，交通大學交通運輸研究所碩士論文，2010 年。
44. 謝綺華，大中華地區筆記型電腦空運配銷體系最佳化之研究，元智大學企業管理學研究所碩士論文，2004 年。

45. Aykin, T., 1995. Networking policies for hub-and-spoke systems with application to the air transportation system. *Transportation Science* 29(3), 201-221.
46. Boeing, 2012. *Current Market Outlook 2012-2031*, <http://www.boeing.com/cmo/>.
47. Boeing, 2012. *World Air Cargo Forecast 2012-2013*, <http://www.boeing.com/commercial/cargo/>.
48. Brown, P. A. and Gibson, D. F., 1972. A quantified model for facility site selection: An application to a multi-facility location problem. *AIIE Transactions* 4(1), 1-10.
49. Chen, S.-C., Kuo, S.-Y., Chang, K.-W. and Wang, Y.-T., 2012, Improving the forecasting accuracy of air passenger and air cargo demand: The application of back-propagation neural networks. *Transportation Planning and Technology* 35(3), 373-392.
50. Dang, Y. and Li, W., 2011. Comparative analysis on weighted network structure of air passenger flow of China and US. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology* 11(3), 156-162.
51. Dang, Y. and Peng, L, 2012, Hierarchy of air freight transportation network based on centrality measure of complex networks. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology* 12(3), 109-114.
52. Derigs, U., Friederichs, S. and Scheofer, S., 2009. A new approach for air cargo network planning. *Transportation Science* 43(3), 370-380.
53. Derudder, B., Witlox, F., Faulconbridge, J. and Beaverstock, J., 2008. Airline data for global city network research: reviewing and refining existing approaches. *GeoJournal* 71, 5-18.
54. Emerson, C., 2012. *Navigating the future: global market forecast 2012-2031*, Airbus.
55. Garcia-Romeu-Martinez, M.-A., Singh, S. P. Cloquell-Ballester, V.-A. and Saha, K., 2007, Measurement and analysis of international air parcel shipping environment for DHL and FedEx between Europe and United States. *Packaging Technology and Science* 20(6), 421-429.
56. Grubestic, T.H., Matisziw, T.C. and Zook, M.A., 2008. Global airline networks and nodal regions. *GeoJournal* 71, 53-66.
57. Lin, C.-C. and Chen, Y.-C., 2003, The integration of Taiwanese and Chinese air networks for direct air cargo services. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 37(7), 629-647.
58. Lu, H.A., Chen, S.Y., Yu, Y.C., 2012. An application of grey theory to global trade predication on airport cargo traffic. *Journal of Grey System* 15(4), 195-204.
59. O'Connor, K., 2003. Global air travel: Toward concentrateon or dispelsal? *Journal of*

Transport Geography 11, 83-92.

60. Parssian, A., 2006. Managerial decision support with knowledge of accuracy and completeness of the rational aggregate functions. *Decision Support Systems* 42(3),
61. Sandhu, R. and Klabjan, D., 2006, Fleeting with passenger and cargo origin-destination booking control. *Transportation Science* 40(4), 517-528.
62. Sarkis, J., 2000. Analysis of the operational efficiency of major airports in the United States. *Journal of Operations Management* 18(3), 335-351.
63. Singh, S. P., Burgess, G. J., Singh, J. and Kremer, M., 2006, Measurement and analysis of the next-day air shipping environment for mid-sized and lightweight packages for DHL, FedEx and United parcel service. *Packaging Technology and Science* 19(4), 227-235.
64. Smith, D.A. and Timberlake, M., 2002. *Hierarchies of dominance among world cities: A network approach*. In Sassen, S. (ed.), *Global networks, linked cities*, 117-141. London: Routledge.
65. Suryani, E., Chou, S.-Y. and Chen, C.-H., 2012, Dynamic simulation model of air cargo demand forecast and terminal capacity planning. *Simulation Modelling Practice and Theory* 28, 27-41.
66. Vilain, P., Liu, L. N. and Aimen, D., 1999, Estimation of commodity inflows to a substate region: an input-output based approach. *Transportation Research Record* 1653, 17-26.
67. Wang, W.Y.C., Chan, H.K., 2010, Supply chain planning and configuration in the global arena-A syncretic perspective. *International Journal of Production Economics* 127(2), 211-214.
68. Yang, H.-H., 2010, Efficiency and productivity evidence from international airports in the Asia-Pacific region. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers* 27(2), 157-168.
69. Yuan, X.-M., Low, J. M.W. Ching Tang, Loon, 2010, Roles of the airport and logistics services on the economic outcomes of an air cargo supply chain. *International Journal of Production Economics* 127(2), 215-225.

附錄 1 英文名詞縮寫與譯文

英 文	英文縮寫	中 文 譯 文
Airlines for America	A4A	美洲航空公司協會
Association of Asia Pacific Airlines	AAPA	亞太航空公司協會
Airports Council International	ACI	國際機場協會
Association of European Airlines	AEA	歐洲航空公司協會
Available Seat Kilometer (Mile)	ASK	可售座位公里 (英哩)
Available Tonne Kilometer (Mile)	ATK	可售噸位公里 (英哩)
Air Waybill	AWB	空運提單
Billing and Settlement Plan	BSP	清帳計畫
Cargo Account Settlement System	CASS	貨運清帳系統
Computer Reservation System	CRS	電腦訂位系統
Electronic Air Waybill	e-AWB	電子空運提單
Federal Aviation Administration	FAA	美國聯邦航空總署
Freight Load Factor	FLF	載貨率
Global Distribution System	GDS	全球配銷系統
International Air Transport Association	IATA	國際航空運輸協會
International Civil Aviation Organization	ICAO	國際民航組織
Low Cost Carrier	LCC	低成本航空公司
Marketing Information Data Tapes	MIDT	行銷資訊資料帶
Passenger Load Factor	PLF	載客率
Revenue Management	RM	收益管理
Revenue Passenger Kilometer (Mile)	RPK(M)	收益延人公里 (英哩)
Revenue (Freight) Tonne Kilometer (Mile)	R(F)TK(M)	收益延噸公里 (英哩)
Ticket Control Number	TCN	機票管制號碼
The International Air Cargo Association	TIACA	國際航空貨運協會
Yield Management	YM	營收管理

附錄 2 國內與國際航空客運及貨物流向資訊查詢管道

機構性質	單位	網址
國際民航或觀光貿易機構	國際航空運輸協會 (International Air Transport Association, IATA)	http://www.iata.org/Pages/default.aspx
	國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO)	http://www.icaodata.com/
	世界觀光組織 (World Tourism Organization, UNWTO)	http://www2.unwto.org/
	世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO)	http://www.wto.org/
飛機製造商	波音公司 (The Boeing Company)	http://www.boeing.com/
	空中巴士 (The Airbus Company)	http://www.airbus.com/
國家民航與統計單位	美國聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA)	http://www.faa.gov/
	美國運輸統計局	http://www.transtats.bts.gov/DataElements.aspx?Data=1
	歐盟運輸委員會 (European Commission-Transport)	http://ec.europa.eu/transport/index_en.htm
	我國交通部民用航空局	http://www.caa.gov.tw/big5/index.asp
	中國大陸民用航空局	http://www.caac.gov.cn/
	中國大陸香港特別行政區政府民航處	http://www.cad.gov.hk/
	日本國土交通省	http://www.mlit.go.jp/index.html
	韓國土地設施運輸部	http://english.molit.go.kr/intro.do
	新加坡民航局	http://appserver1.caas.gov.sg/
	泰國民航局	http://www.aviation.go.th/index_en.htm
	馬來西亞民航局	http://www.dca.gov.my/
	加拿大民航局	http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/menu.htm
	加拿大統計局	http://www5.statcan.gc.ca/
	英國民航局	http://www.caa.co.uk/
	法國民航總局	http://www.developpement-durable.gouv.fr/
	德國聯邦運輸建築與市區發展部	http://www.bmvbs.de/SharedDocs/EN/
	德國聯邦統計室	http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/en/en_jb16_jahrtab43.asp
	德國空運與機場研究所	http://www.dlr.de/fw/en/
	荷蘭運輸大眾水運管理部	http://www.government.nl/issues/aviation
	荷蘭中央統計局	http://statline.cbs.nl/
	奧地利聯邦運輸創新科技部	http://www.bmvit.gv.at/en/verkehr/aviation/index.html
	奧地利國家統計局	http://www.statistik.at/web_en/statistics/transport/aviation/index.html
國家旅遊關務單位	我國交通部觀光局	http://admin.taiwan.net.tw/index.aspx
	我國內政部入出國及移民署	http://www.immigration.gov.tw/welcome.htm
	我國財政部關務署	http://web.customs.gov.tw/mp.asp?mp=1
	關貿網路股份有限公司	http://202.173.51.242/tradevan/
主要機場或其營運公司	北京機場	http://www.bcia.com.cn/
	上海浦東機場	http://www.shanghaiairport.com/index_pd.jsp
	虹橋機場	http://www.shanghaiairport.com/index_hq.jsp
	上海機場(集團)有限公司	http://www.shanghaiairport.com/index.jsp
	香港赤臘角機場	http://www.hongkongairport.com/chi/
	日本成田機場	http://www.narita-airport.jp/ch2/
	日本羽田機場(東京國際空港)	http://www.tokyo-airport-bldg.co.jp/

	日本關西機場	http://www.kansai-airport.or.jp/tw/index.asp
	韓國仁川機場	http://www.airport.kr/
	新加坡樟宜機場集團	http://www.changiairportgroup.com/
	泰國機場公司	http://airportthai.co.th/
	泰國曼谷素那萬普機場機場	http://www.suvarnabhumiairport.com/index_en.php
	馬來西亞機場公司	http://www.dca.gov.my/index.php/
	馬來西亞吉隆坡機場	http://www.klia.com.my/index.php
	美國洛杉磯機場	http://www.lawa.org/welcomeLAX.aspx
	美國舊金山機場	http://www.flysfo.com/web/page/index.jsp
	美國紐約甘迺迪國際機場	http://www.panynj.gov/airports/jfk.html
	美國西雅圖機場	http://www.portseattle.org/Sea-Tac/Pages/default.aspx
	美國芝加哥機場	http://www.flychicago.com/ohare/en/home/Pages/default.aspx
	美國亞特蘭大機場	http://www.atlanta-airport.com/
	加拿大溫哥華國際機場	http://www.yvr.ca/en/about/facts-stats.aspx
	英國倫敦希斯路機場	http://www.heathrowairport.com/
	法國巴黎戴高樂機場	http://www.aeroportsdeparis.fr/ADP/en-GB/Passagers/Home/
	德國法蘭克福國際機場	http://www.frankfurt-airport.com/content/frankfurt_airport/en.html
	荷蘭阿姆斯特丹史基浦機場	http://www.schiphol.com/index_en.html
	史基浦機場集團	http://www.schiphol.com/SchipholGroup/Company1/Statistics.htm
	奧地利維也納國際機場	http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/main.jart
國際航空公司或機場聯合組織	Airports Council International (ACI)	http://www.aci.aero/
	Airlines for America (A4A)	http://airlines.org/Pages/m_About.aspx
	Association of European Airlines (AEA)	http://www.aea.be/
	Association of Asia Pacific Airlines (AAPA)	http://www.aapairlines.org/
	International Air Carrier Association (IACA)	http://www.iaca.be/
	The International Air Cargo Association (TIACA)	http://www.tiaca.org/tiaca/default.asp
	Asociacion Latinoamericana de Transporte Aereo (ALTA)	http://www.alta.aero/
	Air Transport Association of Canada (ATAC)	http://www.atac.ca/
	African Airlines Association (AFRAA)	http://www.afraa.org/
	Arab Air Carriers Organization (AACO)	http://www.aaco.org/
航空產業諮詢單位	Air Cargo, Inc. (ACI)	http://www.aircargocommunities.com/index.php
	Air Cargo Management Group (ACMG)	http://acmg.aero/
	Air Cargo World	http://www.aircargoworld.com/
	Air Transport Publications Ltd. (ATP)	http://www.airtransportpubs.com/
	Air Transport World (ATW)	http://atwonline.com/
	CAPA center for Aviation	http://centreforaviation.com/membership/
	Flightglobal Insight	http://www.flightglobal.com/mediapack/
	Sea Air Cargo Logistics	http://www.importgenius.com/suppliers/
	OAG Aviation, Cargo, Travel Links	http://www.oag.com/
	Aviation Week	http://www.aviationweek.com/HomePage.aspx

附錄 3 桃園機場公司訪談記錄

採購案編號：MOTC-IOT-102-EDB003

採購案標的名稱：國際航空客貨起迄資料鏈結之研究

訪談時間：102 年 4 月 11 日下午 2:00 ~ 4:30

訪談地點：桃園機場公司會議室

受訪者：許家瑞處長、丁源宏高級專員、劉佳昀專員

出席者：顏進儒、盧華安、呂蕙美研究員、胡智超副研究員、鄔德傳副研究員

記錄：盧華安

一、國際客運起迄運量對桃園機場公司運作或決策之影響

桃園機場公司非常關心現有的旅客運量，以及未來桃園機場航網發展情形。從客運角度來看，希望能與目前全球較少連結的洲際或國家的機場，進行航班互飛，如中南美洲國家、中東國家和美國的內陸航點。同時也期盼能促成外籍航空公司飛進桃園機場，如歐、美和中東的航空公司。近期內，桃園機場就會陸續有新的航空公司加入營運。有關旅客起迄運量資料的影響：

1. 城市對(city pairs)或機場與機場間(airport-to-airport)運量資料之影響

桃園機場公司對與桃園機場直接連結的機場，不管是入境或出境的旅客量都保持逐月的掌握，但資料內涵限於抵達的前一站和出發的下一站，因此希望能瞭解旅客出發或最終抵達的機場或國家。此外，對於轉運旅客運量，也希望瞭解潛在有可能經由桃園機場轉運的旅客流量。

2. 機場旅客進出資料之影響

目前桃園機場公司可從航空公司申報的艙單資料中，掌握入、出境與轉機旅客的總量與各航空公司載運的情形。值得注意的是，我國免簽政策的效應。以國外的報告來看，免簽會在第二年產生旅客量大幅的成長。我國在明年會進入真正免簽政策後第二年，預期可能也會有相同的效果。進、出旅客量的增加影響機場設施的投資與建設，第三航廈的興建就是為了增加桃園機場在停機位置與陸側作業之容量。

3. 資料時間長度、規格(月、季、年)與地理範圍之需求

桃園機場公司對運量的資料瞭解，包含長期與短期，長期部分考慮近五年內的運量成長，短期則掌握逐月之資料。在地理範圍內偏重亞洲地區以及與桃園機場有直接連結的國外機場。

4. 其他相關課題

低成本航空公司的營運在近年內有明顯的成長，而亞洲地區每年都有新的相關情勢的變化，桃園機場公司會密切留意低成本航空公司的發展態勢，以及對臺灣旅運的衝擊。

兩岸直航的航班，目前中國大陸來臺旅客不能轉運搭機，但我國旅客則可赴中國大陸轉機，未來希望能有進一步的航權談判，讓桃園機場也能轉運中國大陸旅客，增加機場與國籍航空公司之作業量。

我國兩大國籍航空公司參與之國際聯盟伙伴前來桃園機場營運的意願，尤其聯盟能為桃園機場帶來的旅客量，是桃園機場公司近期持續關注的課題。

桃園機場公司目前會向 ACI 定期提報機場運量之數據，但對 ICAO 和 IATA 則無提供任何資料。

二、國際貨運起迄運量對桃園機場公司運作或決策之影響

由於主導國際貨物流向之關鍵角色為貨主及航空貨運承攬業者，又機場內貨物作業實由各航空貨運集散站負責，所以桃園機場公司就國際貨運之發展，不易採取主動為之的角色。目前桃園機場四大倉儲公司逐月呈報運量相關資料，資料類別包含機邊驗放貨物、快遞貨物、航空郵件與 37 大分項（含其他）之一般貨物的進、出口與轉口貨物重量。另航空公司機下直轉運量由航空公司自行呈報。遠雄自由貿易港區單獨呈報處理貨物資料，以進駐之 36 家公司進行分類，除貨量外亦包含貨物之貿易值。有關貨物起迄運量資料的影響：

1. 城市對(city pairs)或機場與機場間(airport-to-airport)運量資料之影響

桃園機場公司目前能掌握的資料，乃是國家別的貨流量，因呈報之單位為倉儲公司非航空公司，暫無法取得機場與機場間之運量資料。但桃園機場公司仍關注東亞地區貨物之流動，尤其是與歐、美間之轉運情形。在貨運航點與航網之推展上，仍以航空公司扮演主導角色。

2. 機場貨物吞吐量資料之影響

機場貨物吞吐量情形，影響貨運處理之容量。目前一期航空貨運站（華儲）及二期航空貨運站（榮儲）正進行改擴建及增建，總體倉容量會由現在 218 萬噸/年，逐步增加至 258 萬噸/年，有足夠之能量處理未來幾年桃園機場之貨運發展，另依據綱要計畫規劃未來第三跑道完成後，將併同於機場東北角區域規劃新貨運站區，以因應長遠之貨運發展。

3. 資料時間長度、規格（月、季、年）與地理範圍之需求

桃園機場公司目前可掌握每月資料，與客運相同除維持對長期貨量之關注，亦留意短期月資料之差異。在地理區間上較關注與臺灣有關之其他國家發展，尤其是可成為桃園機場貨運轉運腹地的國家，如印度。

4. 其他相關課題

研究團隊若需相關貨運資料，可與桃園機場公司貨運處聯繫瞭解。

三、航空物流之供應鏈體系營運特性對桃園機場公司運作或決策之影響

供應鏈體系與產業發展有密切關係，桃園機場公司目前可掌握國際貨運品項類別（一般貨物、機放貨、危險品、快遞包裹文件、郵件等）之進、出口與轉運月運量及年運量，但僅止於瞭解與關心，其原因已如前述與貨運有關之課題。對於不同貨品類別之作業特性、不同貨品類別之需求尖峰等，暫時不會對運作與決策產生太大的作用，但對四大倉儲公司與遠雄自由貿易港區，會有較大的影響性。

四、桃園機場公司建議執行團隊可參考之相關資源

桃園機場公司目前由紐西蘭之 ASM（註 1）顧問公司，提供機場發展之建議。桃園機場公司曾與 IATA 接觸，參考所提供之 Airport Intelligence Services（AirportIS，註 2），但因為報價一年超過臺幣兩百萬元以上，過於昂貴，故而作罷。另亦曾與 FlightGlobal 聯繫，提供需求面與供給面有關之分析資料，目前未有進一步聯繫。此外，桃園機場公司也試用過之 Diio（Data In Intelligence Out）（註 3），該決策支援系統可將旅行社與航空公司之訂票記錄區分出來，進而輸出所需資料之報表，其功能令人印象深刻。

五、綜合討論

桃園機場公司樂於與研究團隊互相分享國際客貨市場資料庫的蒐集經驗，以及互換相關資訊，未來若辦理相關研討會也會邀請研究團隊參與。

註 1：ASM 與 OAG 同屬 UBM Aviation 旗下之分公司，ASM 提供航線發展與機場事務之諮詢，網址為 <http://www.asm-global.com/>。

註 2：<http://www.iata.org/services/statistics/intelligence/airportis/Pages/index.aspx>

註 3：<https://diio.net/>

附錄 4 交通部民用航空局訪談記錄

採購案編號：MOTC-IOT-102-EDB003

採購案標的名稱：國際航空客貨起迄資料鏈結之研究

訪談時間：102 年 4 月 22 日上午 10:00 ~ 12:00

訪談地點：民用航空局空運組討論室

受訪者：韓振華副組長、李東陽科長、楊彩燕科長、戚培芳科長、羅文惠秘書

出席者：蔡豐明、劉穹林、盧華安、巫柏蕙研究員、鄔德傳副研究員

記錄：盧華安

一、民航局統計資料來源與應用討論

民航局客運資料來源主要分成兩類：月資料部分由各機場提供，但各機場背後之資料來源則是航空公司；年資料部分來自月報資料的累計。目前的資料彙編方式，乃是由民航局所屬各航站及機場公司以 Excel 檔案格式上傳民航局系統整編。

貨運部分，民航局資料來源仍為各機場，各機場資料則由集散站與航空公司提供。目前資料除總量之呈現外，尚以原 38 大類別（含其他）之方式呈現月資料量情形，但其與關貿系統之分類細則有頗大出入。運研所曾委託相關計畫之研究成果顯示，兩者是不易進行對應統整。且民航局較在意貨量的多寡，而海關則強調貿易值，其統計資料在貨量呈現上，對貨重之衡量方式尚有總重與毛重之區分。

不管客運或貨運資料，在流向上目前都僅能呈現抵達前一站和出發下一站的流量，實際旅客在本國機場以外的轉機情形，或貨物在本國機場外的轉運情形，目前是無法從所彙整的資料中完全解析。

民航局統計資料中，ACI 所計全球前三十大客、貨運機場，乃是由全球主要之機場按月提供給 ACI。我國桃園機場和高雄小港機場均為其資料供應者，故可免費獲得部分月報資料的回饋。民航局目前也從高雄小港機場的管道獲得免費月報資料，於網站公布局部資料，並提供交通部統計處運用。各機場客運統計數據是否遵行 ACI 對過境、轉機、數據之界定並不清楚，主要仍以各機場所彙報的資料為主，無法確認計算方式是否完全統一。貨運部分，轉口貨量如何計算，ACI 亦無定義。

二、國際客運起迄運量對民航局政策擬定之影響

1. 城市對(city pairs)或機場與機場間(airport-to-airport)運量資料之影響

民航局就不同政策之研擬，有不同資料之需求，原則上機場與機場間之資料是最基本的，若確實能掌握，雖然可能有多個機場服務同一城市的情形，但城市與城市的需求推估應該較不困難。

2. 機場旅客進出資料之影響

機場旅客進出量對民航局研擬桃園機場綱要計畫與其他機場主計畫時，有關鍵性的參考價值。譬如入出境旅客的多寡，會影響路緣長度的設計，以及報到櫃臺、行李提領設施數量是否充分；而聯盟體系與聯營航班所帶來的旅客量，關乎提供國籍航空公司報到櫃臺的配置；短程與長程轉機旅客之數量，將影響機場內相關設施的提供；低成本航空公司的運量，是機場興建專用航廈與否的重要參考。

3. 資料時間長度、規格（月、季、年）與地理範圍之需求

民航局對於長、中、短期的資料均會密切關注，並會依所分析之問題而有不同之資料時間長度需求。通常月資料是基本的，但如是較長期性之趨勢分析，則季資料、半年期或年資料可能是較理想的決策參考。不過特殊之情形下，可能也要借助航空

公司，提供更細微之時尖峰旅客量，此亦影響到機場的容量設計。而在地理範圍之需求方面，目前臺灣與其他主要洲別國家均有航班連結，亞洲地區仍是最重要的區域，中東應該是近期可特別關注的地區。另如可行，亦期望能從宏觀到微觀之角度，由全球洲際間之旅客流動、亞洲主要國家間之旅客流動，分析到臺灣與世界主要各國間之旅客流動資料。

三、國際貨運起迄運量對民航局政策擬定之影響

由於主導國際貨物流向之關鍵角色為航空貨運承攬業者，機場作業又由倉儲公司負責，所以民航局以扮演協助發展的角色為主。不過民航局仍時時掌握貨運量之變化情形，甚至針對特殊變化，進行額外的資料蒐集；如過去即曾就我國機場貨運量下降之課題，進行深入之探討及分析。至於城市對(city pairs)或機場與機場間運量資料、機場貨物吞吐量資料和資料時間長度、規格(月、季、年)與地理範圍，對民航局進行決策之影響，概略都與客運相同。

四、航空物流之供應鏈體系營運特性對民航局政策擬定之影響

供應鏈體系與產業發展有密切關係，民航局希望能瞭解細微的產業鏈結，對民航政策之研擬，應有莫大助益。以一般貨物、機放貨、危險品、快遞包裹文件、郵件等之分類，似嫌初略，但要掌握各個不同產業別確實有所困難，因此也寄望能從貨運承攬業者的訪談中，盡量分離出較重要與具潛力之個別產業，再進行詳細供應鏈體系與作業特性的瞭解。

五、綜合討論

研究團隊若需進一步瞭解民航局所公布之統計資料內容，可與局裡承辦單位聯繫。

附錄 5 企業訪談記錄彙整表

日期時間	參訪單位	參與人員	訪談概要
2013/8/5 上午	華儲	華儲： 葛融行銷專員 研究團隊： 趙時樑、蔡豐明、劉穹林、巫柏蕙、盧華安	1. 參觀華儲倉儲設備與作業 2. 瞭解華儲各項作業內涵 3. 瞭解我國空運倉儲產業之發展現況與競爭
2013/8/5 下午	DHL	DHL： 許文忠經理 研究團隊： 趙時樑、蔡豐明、劉穹林、巫柏蕙、盧華安	1. 參訪 DHL 桃園服務中心之設施與作業 2. 瞭解 DHL 之陸運與空運服務網路 3. 瞭解 DHL 目前之物流作業體系與特性 4. 瞭解 DHL 歷年運量成長概況
2013/8/15 下午	嘉里大榮物流	嘉里大榮物流： 梁智敏總經理、呂昀蓁副理、張令威主任 研究團隊： 趙時樑、蔡豐明、劉穹林	1. 瞭解嘉里大榮航空物流倉儲作業情形及其相關業務 2. 瞭解嘉里大榮航空及陸運服務之網路架構 3. 瞭解嘉里大榮目前主要處理之貨種與狀況 4. 嘉里大榮分析未來較具潛力之物流產業及其佈局
2013/8/23 下午	統一速達	統一速達： 吳春生經理、林俊伸經理、高樹勳專員 研究團隊： 盧華安、趙時樑、蔡豐明、劉穹林	1. 瞭解統一速達處理兩岸跨境貨之情形 2. 瞭解統一速達兩岸之佈局與供應鏈結構 3. 瞭解統一速達處理中國大陸進口之快遞貨情形 4. 瞭解統一速達處理臺灣出口至中國大陸快遞貨的種類與特色
2013/8/26 下午	臺灣亞瑪迪斯	臺灣亞瑪迪斯： 劉總經理、莊經理 研究團隊： 盧華安	1. 瞭解全球配銷系統之發展與營運模式 2. 瞭解臺灣亞瑪迪斯營運現況與未來在臺灣之展望
2013/11/14 下午	中菲行國際物流	中菲行國際物流： 林天送營運長 研究團隊： 趙時樑、蔡豐明、劉穹林	1. 瞭解中菲行處理海空運貨物之情形與其相關佈局 2. 瞭解中菲行海空運服務路網 3. 營運長分析未來航空貨運及物流產業之發展趨勢

附錄 6 期中審查意見及處理情形

人員	審查意見	辦理情形
交通部民用航空局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於沒有現成之資料庫可直接統計客運的起迄資料，請補充說明如何利用現成的資料庫去推導出最後之結果。 2. 建議繪製表格，整理各資料庫之優缺點特性、收費的狀況。 3. 本局及觀光局資料多僅涵蓋國籍航空或直航點(如以轉機為主之城市)，觀光月報部分亦僅著重外籍旅客來臺之分析，對於旅次量及起迄等資料並無完整資料庫，請說明此部份如何補足。 4. 請補充供應鏈體系後續研究方向之內容。 5. 第 3-12 頁，圖 3.5 進口通關作業順序，順序(6)為放行或是查驗，請確認。 6. 第 3-16 頁(二)3 部分，目前本局貨運統計資料為進、出口國之資料，至轉口或機場與機場間資料仍需藉由海關個別貨物詳細資料取得。 7. 第 6-1 頁，表 6-1 第 2 欄位載運貨物噸數單位，請確認為公噸，抑是萬公噸？以 2012 年資料為 43,408 公噸已遠低於我國約 160 萬公噸貨量。 8. 第 6-12 頁，文字修正部分，倒數第 2 行，…德國進口的 2「被」。 9. 第 7-6 頁，有關第 1 段僅提供文字敘述，建議應有相關圖表表示。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期末報告已補充 2. 期末報告已補充 3. 期末報告已補充 4. 期末報告已補充 5. 已更正 6. 已接觸 trade-van 7. 已更正為「千公噸」 8. 已更正為「倍」 9. 期末報告已加在圖 7.6 中
運研所運管組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議洽詢關貿網路公司取得完整之倉單資訊，從中了解起迄與中間轉運之機場資訊。 2. 後續研究請就如何對蒐集資料加以運用與分析，又相關單位應如何配合等事項進行補充說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已接觸 trade-van 取得資料進行分析 2. 期末報告已補充
國立交通大學汪教授進財	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於有轉運之部分，只以臺灣為起迄點稍嫌不足，建議擴大研究範圍，由大區域之 OD，發覺潛力市場。 2. 現有之資料庫並無快遞業之資訊，但目前快遞業佔航空市場有一定的比例，建議透過如比率概估的方式，呈現快遞業資訊。 3. 請研究團隊與承辦單位再與華航聯繫可否參考其資料庫。假使不能允許，現有 ICAO 及關貿兩個資料庫，達成當初研究目標的可能性如何，應做更進一步的說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期末報告已補充 2. 期末報告已補充 3. 期末報告已補充
義守大學李教授樺堅	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請研究團隊針對推導 OD 乙節，補充說明後續之研究方向。 2. 請研究團隊針對報告書內容再予檢視，如報告書第 5-4 頁、第 5-9 頁等圖表誤用，中英文名詞之格式，文獻排序方式等。 3. 請研究團隊綜整所研析之資料庫，研提彙整表，以清楚呈現各資料庫之內容、資料項目、優缺點、價格等。 4. 建請研究團隊及承辦單位邀集相關單位，研商資料庫共享之可能行。 5. 建議研究團隊可蒐集香港機場管理局或香港研究機構(單位)相關報告，研析其客貨資料之分析方式。 6. 請研究團隊補充產業面之研究方式及研究內容，並請針對我國主力產品進行探討。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以資料檢索替代 2. 期末報告已修訂 3. 期末報告已補充 4. 承辦單位已召開會議，確認本案自行進行資料檢索 5. 本研究以盡力克服資料問題，香港部分資料，期末報告已呈現 6. 已空運貨物品項分析取代，詳細研探討列為後續研究
中華科技大學凌教	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請研究團隊補充說明研究預期成果。 2. 請研究團隊考量分析海運與空運連結乙節，如以前油價便宜的時候，許多貨由海運轉為空運運輸，現又有由空運轉為海運運輸之情形。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期末報告已補充最後成果 2. 謝謝委員指導，因尚非屬本次邀標書之工作內容，建議於後續研究再行辦理

授鳳儀	<p>3. 請研究團隊考量影響流向之因素，如近期韓國朴槿惠總統推展客運的郵輪，且我國亦有大型郵輪進來，其將影響航空市場，第六航權之影響，亞洲之香港、北京、上海、廣州等機場運量成長之情形（含轉運）；另請跳出臺灣這一點，分析短途航線（如東南亞、東北亞），及長途航線（如歐美遠洋）之流向。</p> <p>4. 請研究團隊以上位之角度，從指標性市場的航線航點來分析 OD 旅客、長途旅客、中轉旅客流失的情形。</p> <p>5. 每一機場有其營運的高峰期，以桃園機場為例，上午、下午及晚上分別有其波段，其他各大機場如新加坡、香港亦有很明顯一個波段的集中，建議研究團隊可就由分析其轉機點之波段時間情形，推估運量。</p> <p>6. 請研究團隊研析資料共享之可能性。</p>	<p>3. 謝謝委員指導，因尚非屬本次邀標書之工作內容，建議於後續研究再行辦理</p> <p>4. 期末報告已補充不同市場的剖析，至於旅客流失非本研究委託範圍</p> <p>5. 謝謝委員指導，因尚非屬本次邀標書之工作內容，建議於後續研究再行辦理</p> <p>6. 與委託單位再做討論</p>
中國科技大學黃教授慧華	<p>1. 簡報中 ICAO DATA 之資料彙整，在客運部分係引用 2009 年，貨運部分則係引用 2010 年，請研究團隊說明購買之資料內容及年期，另請說明該資料庫 8 項模組，其購買情形。</p> <p>2. 請研究團隊補充說明研究目的及研究最後可呈現之結果。</p> <p>3. 請研究團隊再予檢視報告內容，如文獻引用年度的部分，有分西元跟民國，建請統一；文字誤繕及文義不清部分亦請修正，如報告書第 2-11 頁第 3 行。</p>	<p>1. 期末報告已補充</p> <p>2. 期末報告已補充明確說明</p> <p>3. 敬悉，已修正</p>
國立高雄海洋科技大學戴教授輝煌	<p>1. 研究團隊研析資料庫，在客運部分包含 GDS、IATA、ICAO、民航局、出入境等資料，貨運部分部分則包含 IATA、ICAO、民航局、關貿網路等資料，並將各資料之優缺點臚列出來，建請研究團隊將相關資料（含比較分析）臚列一表，俾利決策單位或其他研究團隊了解各資料庫之內容及其優缺點。</p> <p>2. 關貿網路之資料，其性質應屬公共財，然在進行海運方面之研究，亦有需向其購置之情形。</p> <p>3. 請研究團隊補充報告內容，如報告第 5-4 頁請補充表名及其內容之文字敘述，另請配合第 6-3 頁之貨運資料部分，同時呈現數量及其比例，俾利精進資料之品質；另報告書中如第 7 章引用之圖表資料，建議可重新編製。</p>	<p>1. 期末報告已補充</p> <p>2. 敬悉</p> <p>3. 期末報告已補充</p>
運輸研究所運工組許副組長書耕	<p>1. 此次會議得之 ICAO 資料不如預期，後續工作會議會再討論能否將範圍鎖定鄰近、有競爭力的國家機場。</p> <p>2. 後續將與航空公司進行訪談，爭取資源共享，另外，取得資料後，預估資料分析所需花費及時間，以建立產出進度。</p>	<p>1. 已以檢索 MarketIS 和關貿網路資料取代，進行分析</p> <p>2. 同上相同主題</p>
運輸研究所運工組陳組長一昌	<p>1. 本計畫經費為 214 萬，研究團隊已儘量於計畫額度內蒐集與購置最多之資料庫，可見其對本研究付出。</p> <p>2. 請研究團隊就所蒐集之文獻及相關資料，探討並運用文獻之數學模式，進行研析。</p>	<p>1. 謝謝鼓勵，再做努力</p> <p>2. 文獻模式大部分為局部資料所推估出來，若本研究無詳細需求資料，較難加以應用進行推導</p>
航政司（書面意見）	<p>1. P1-7 13.研提計畫成果與後續研究建議，有關「針對本案研究結果，彙整可予進行投稿之論文內容申請發表」之敘述，考量本案係公部門之委託研究案，將研究成果併做學術上論文發表之論述，似不妥適，建議刪除。</p> <p>2. P6-10 有關貨物流向統計至國家別（如中國大陸…）及 p7-6 貨物流向之統計分類（如服裝、電信…）等資料，尚欠缺貨</p>	<p>1. 本研究計畫經費係國科會科技預算，為配合該會規定，爰運研所將論文乙篇納入邀標書內，以提升並推廣研究效益</p> <p>2. 已就 trade-van 所得資料再</p>

	<p>物流向分析上可茲提供分析之內容，宜再就前幾大進出轉口等重要國家，再予細分地區或城市，另貨品種類宜按 c c c code 分類再予細分，方有助運籌決策分析所用。</p> <p>3. P7-9 空運貨物流向與海運市場之變化息息相關，除應納入海空聯運之貨物、海運市場與市場變化關聯予以分析統計外，國際市場運價、油價、政經情事之變化，是否會影響空運貨物進、出、轉口運量變化及航線分配或轉透過第三地中轉…等情事，宜有更進一步分析及說明。</p> <p>4. P7-9 7.3 行政院交通部應改為交通部。</p> <p>5. 有關貨物流向與產業供應鏈關聯分析，宜有著墨。</p> <p>6. 本計畫係藉由蒐集全球客貨航線與運量之原始資料(Row Data)，分析客、貨之起迄運量與流向，以為我國空運政策擬訂參據，經研究團隊分析目前國際航空運輸市場可掌握之資料庫，尚無法滿足原計畫需求，考量該等資料庫部分內容係為滿足商業需求，建議研究團隊可洽亦有查詢該等資料需求之民航業者，瞭解其蒐集與使用相關資料庫之作法，期以有限經費獲取最完整有效資料。</p> <p>7. 本研究指出目前波音及空中巴士等二家知名飛機製造業者，均定期分析全球客貨運輸市場之發展趨勢，除作為其調整產能之依據，該等資料亦廣為政府單位及業者參採，以檢討空運政策及商業經營策略，惟該等資料為宏觀之空運市場分析，無法進一步分析競爭激烈之區域性客、貨運市場，建議研究團隊於研究經費及人力有限下，可研議先行取得目前我國具經營優勢之亞洲區域及亞美間航線之客貨運資料，以鞏固我國機場之樞紐地位。</p> <p>8. 本研究計畫既已探討航空市場資料來源及進行客貨流向與強度分析，應建立適合政策分析之資料分析模式，以為後續本部、民航局及機場公司分析該等資料之參據，另考量資料可透過價購方式取得，惟分析資料之能力卻非一蹴可幾，建議本研究亦可研議併予提出後續培育及留用相關人才之作法，期有助於整體提升未來我國機場及航空運輸之競爭力。</p>	<p>做補充</p> <p>3. 謝謝指導，有關海運市場及海空聯運乙節，尚非屬本次邀標書之工作內容，建議於後續研究再行辦理</p> <p>4. 敬悉，修正</p> <p>5. 以貨物品項分析取代</p> <p>6. 同上相同主題</p> <p>7. 敬悉</p> <p>8. 建立適合政策分析之資料分析模式和研議併予提出後續培育及留用相關人才之作法，非本研究委託範圍</p>
主席	<p>1. 請研究團隊針對各委員及與會代表所提供意見研提具體之回應對照表，並於期末報告中妥予處理說明。</p> <p>2. 本次期中報告原則審查通過。會中各委員及與會代表所提出之相關建議，請研究團隊於合約範圍內納入辦理。</p> <p>3. 本案經研究團隊研析國內外之相關資料庫，咸有其限制性，為求精進研究成效，後續請工作會議有效討論重點研究項目。</p>	<p>1. 期末報告已做調整，並做成回應對照表</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 敬悉，經與委託單位做進一步討論，將重點集中於客貨資料鏈結與起迄分析。</p>

附錄 7 期末審查意見及處理情形

人員	審查意見	辦理情形
中華科技大學凌教授鳳儀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以研究目的看：目的 1 及目的 2，已符合達成，且可供學術研究單位未來採購相關資料庫之參考；目的 3，資料庫串接方式，似尚無法有效呈現，請研究團隊補充說明；目的 4，資料 OD 分布之可行方式尚不足，請研究團隊說明；目的 5 及目的 6，流向分析及或種類別與流向甚有參考價值，但深度分析不足。 2. 第六章、第七章中有關對客貨流向及量的變化，其原因探討及趨勢發展宜再加強深度分析。 3. 報告書 P8-2，結論二，桃園國際機場東南亞旅客中轉人數較仁川機場、成田機場高 2~3 倍，可增加分析其原因，其對未來桃園機場轉運中心策略甚具參考價值。 4. 有關空運資訊，國內資源之整合及共享仍待努力，請研究單位說明與國籍航空公司資料庫整合之辦理情形。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 敬悉，報告中盡量加以補強。 2. 非本研究委託範圍，於報告中納入建議項目。 3. 敬悉，非本研究委託範圍。 4. 此部分主辦單位已於會前報告，航空公司礙於保密條約的簽訂無法提供相關資料。
國立交通大學汪教授進財	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫實屬不易，然係空運客貨起迄資料相關研究的好開始。 2. 研究團隊已就各資料來源進行彙整與比較分析，建議可進一步於「表 3-4 國際客貨運起迄資料彙集管道之比較」中補充說明各資料可應用之議題方向。 3. 請研究團隊強化 IATA MarketIS 中對直達旅客或轉機旅客的界定，於報告書內說明清楚。 4. 請研究團隊說明選購 46 個機場對之資料，能否列出所有東南亞機場到洛杉磯的起迄旅客；若無，報告書所述桃園國際機場中轉情形優於仁川、成田之結論似有偏頗之虞，建請再檢視修正。 5. 請澄清 2012 年我國是否有飛倫敦之航班，以確認資料之正確性。 6. 請說明大陸地區之航點僅選上海和北京之原因。 7. 請研究單位說明海空聯運資料是否可再補充，即便僅有部分也好。 8. 請補充說明臺灣出口貨物有九成以上需經轉運到達目的地，且大部分是在亞洲機場中轉之意涵。 9. 資料可信度的部分宜再多所著墨。 10. 請補充說明美洲部分只選擇洛杉磯機場之原因。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝鼓勵。 2. 已補充於表 4-3。 3. 已再加強說明 BSP 乃以機票為統計基礎，而界定出這些定義。 4. 報告中修正武斷的用詞。 5. 長榮航空有直飛希斯洛機場之航班。 6. 在有限的檢索機場對中，為顧及不同範圍的資料瞭解，僅能在兩岸航線選取較重要的這兩個航點，於報告中已補充說明。 7. 除非再次檢索，否則已無法獲得該資料。 8. 已再補充說明。 9. 已再補充說明。 10. 已再補充說明。
國立交通大學蕭教授傑諭	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議文獻回顧可再做些篩選，機場運量之預估是否與本案有關，可再做釐清。 2. 美國 BTS 之資料庫，建議可再著墨。 3. 請研究團隊考量藉由一比較明確的市場，如直飛較多之機場，以驗證並瞭解 IATA 資料之誤差情形。 4. 研究團隊已與民航局等單位進行訪談，就民航局資料的優點與限制之說明，宜進行文字修正，勿以有 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因機場旅客進出與貨物吞吐量也為本研究探討之範圍，故仍保留。 2. 已補充。 3. 敬悉，但從已檢索的資料中看到連冷門的起迄市場，仍有轉運情形，故以目前能掌握的資料，較難驗證，尤其計算基礎並不相同，更為困難。 4. 敬悉，已修正。

	<p>待澄清說明。</p> <p>5. 關貿網路轉口資料的缺漏，宜再確認原因。</p> <p>6. 對於部分市場所得到的訊息，應留意下結論時勿用武斷之文辭。</p>	<p>5. 敬悉，報告中已再補充說明。</p> <p>6. 敬悉，已修正。</p>
中華航空 張主任邱驊	<p>1. 資料庫建置使用 Excel 格式較為簡易，可考慮專門之資料庫系統（如 Oracle）。</p> <p>2. 貨運流動之原因，應該更勝於資料的分析。</p> <p>3. 建議運研所未來可以建置資料庫系統，另研究報告可送各單位參考。</p> <p>4. 每一個資料庫的資料都有優點與限制，建議文辭說明，勿用過於武斷之字眼。</p> <p>5. 可強化第五航權容量之說明。</p> <p>6. 可參考香港觀光旅遊局之資料與我國觀光之數據統計。</p> <p>7. 運量資料還是要配合供給情形與時勢加以解讀，才能知其原因，資料才能顯出意義。</p>	<p>1. 因目前只是資料蒐集階段，提供主辦單位參考。</p> <p>2. 敬悉，非本研究委託範圍。</p> <p>3. 敬悉。</p> <p>4. 於報告中修正。</p> <p>5. 敬悉，非本研究委託範圍。</p> <p>6. 敬悉，但因觀光資料強調旅客身份，非起迄，故而捨棄。</p> <p>7. 敬悉，因非本研究之委託範圍，於報告中納入建議項目。</p>
交通部航政司 盧簡任技正清泉	<p>1. 蒐集運量資料時，可考慮納入同一時間之供給資料與時事，俾利解讀出運量產生之原因。</p> <p>2. 建議未來做類似報告，應回顧之前是否已做過若干相同的資料蒐集，同時請教專家，以免重複付出。</p> <p>3. 請研究團隊再予檢視報告書 P3-12，圖 3.5 進口通關作業順序，修正圖中誤繕之方向性與順序。</p> <p>4. 分析運量與貨種均有其意義，主要也是希望能回饋到政策面。</p> <p>5. 部分資料可從大方向去做整合，瞭解區域性之運量情形。</p> <p>6. 建議說明清楚各資料庫之涵蓋面與可用運用之情形。</p> <p>7. 可考慮未來能鎖定臺灣鄰近的國家，進行起迄資料的蒐集，才能知己知彼。</p>	<p>1. 敬悉，因非本研究之委託範圍，於報告中納入建議項目。</p> <p>2. 敬悉。</p> <p>3. 已修正錯誤之編號與箭頭方向。</p> <p>4. 敬悉。</p> <p>5. 本研究較鎖定機場起迄資訊，國家別部分亦可透過相同資料庫檢索，進而達成區域性之分析。</p> <p>6. 已補充於表 4-3。</p> <p>7. 敬悉，於報告中納入建議項目。</p>
運輸研究所運工組 許副組長書耕	<p>1. 請研究團隊具體建議若只要國與國之間，城市與城市之間的起迄資料，應取得之資料庫來源。</p> <p>2. 請研究團隊分析 IATA MarketIS 之資料能否僅購買單一方向即足夠，俾利以有限經費購置更多的資訊。</p>	<p>1. 國與國之間的起迄資料，ICAO Data 與 MarketIS 均可串接或檢索取得。前者有時效性與資料完整性之顧慮；後者有經費與估計數值的考量。於報告結論中補充說明。</p> <p>2. MarketIS 可以雙向起迄旅客方式搜尋運量，若考慮旅客通常往返航程較為平衡且旅運路徑相近，可以此方式進行資料蒐集，增加可檢索量。於報告中納入建議項目。</p>
運輸研究所運工組 陳組長一昌	<p>1. 研究進行中本組與研究團隊定期召開工作會議，研究團隊在執行過程中相當努力，也獲得不少資訊與經驗，值得鼓勵。</p> <p>2. 建議每一章節最都有一個小結，進行收斂，俾利閱讀者吸收相關訊息。</p> <p>3. 請研究團隊參考民航局所提意見，評估建立一 CASS 平台可供檢索臺灣資料，即可立即取得相關起迄資料內容之可行性。</p>	<p>1. 謝謝肯定。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 本研究無法瞭解 IATA 掌握多少臺灣航空公司或承攬業者加入 CASS 計畫之情形。但若 CargoIS 之檢索平台納入臺灣成為可提供資料之國家，即能輸出其手中擁有之資料，但內容涵蓋面與精準性仍待評估。報告中補充此一部分之說明。</p>

	<p>4. 報告書 P6-19 所提成田機場是臺灣出口貨物轉運最多之機場，但客運部分卻不然。此似乎形成一種落差，請研究團隊說明是否因貨機與腹艙載運之差別所致。</p>	<p>4. 客運因研析航線有限，在可檢索範圍中顯現我國出境旅客是以直達方式暫大多數。貨運部分一則因資料涵蓋較多出口，二則貨運與客運之航程選擇因素不同，可能考慮價格、集運、市場、艙位、航線等多重因素，形成目前之結果，腹艙與貨機運送之選擇，也是其中考量因素之一。報告中補充說明。</p>
桃園機場公司	<p>1. 各空運資料來源、相關文獻之整理，非常清晰詳盡。系統化的詳盡列表、比較，對機場公司實務面參考比較非常實用，感謝研究團隊的努力。另運研所近期辦理許多航空相關研究案，如「臺灣物流競爭力指數 TLPI 之建置」中，設計知識管理 KM 系統，若能整合此資料來源資訊於知識管理系統，綜合不同研究案的成果，當可收事半功倍之效。</p> <p>2. 空運轉口量中，民航局資料與關貿資料之差別，可能由於轉口與機下直轉導致的差異。尤其機下直轉，並不進倉，資料僅能靠航空公司提供而得。另建議研究團隊可參考本公司網頁資料。</p> <p>3. 關於機場在東南亞轉運之領先地位及未來促進對策，在團隊針對委員意見修改後，將帶回內部反映。</p>	<p>1. 敬悉。</p> <p>2. 此部分經與 trade-van 確認，並不完全是，因為桃機的轉口資料大量缺乏，推測應是報關規範之故。報告中補充說明。</p> <p>3. 敬悉。</p>
交通部航政司 (書面意見)	<p>1. 中文摘要中所提桃園國際機場出入境旅客，以直達旅客所佔比例最高乙節，查桃園國際機場直達旅客所佔比例最高，應為事實呈現，尚非屬研究得悉之結論。</p> <p>2. 有關 p.2-14 亞洲主要國家與機場乙節，查無運量統計資料者，建議仍可多方透過管道取得，如 ACI 等。</p> <p>3. 有關 p.2-18 美洲主要國家與機場乙節，僅蒐集分析美國與加拿大主要機場，建議修正章節標題為「北美洲主要國家與機場」，以符實際，俾與 p.7-5 亞洲與北美市場乙節呼應。</p> <p>4. 有關 p.3-1 本研究第三章針對客、貨運為分析研究對象，分別針對資訊流與可行管道資料之優劣進行分析，建議應以表列方式彙整各可行管道取得資料之優劣性進行比較，以利參考。</p> <p>5. 有關 p.8-3 建議中針對「國際客貨運起迄資料之蒐集與分析，囿於國際間無值得完全信賴之資料平臺，舉出研究結果與期待理想有所落差，惟其他國家亦皆以付費之 IATA 資料發展多樣化之資料分析與預測模式」乙節，為使本研究內容完備，爰建議本研究仍應參考其他國家作法辦理。</p> <p>6. 由空運貨物之流量起迄、轉運等資料可看出世界經濟之發展趨勢，建議未來應以全世界或貨物流向為研究範圍，詳細分析各國進出口導向，據以研判未來世界經貿趨勢。</p> <p>7. 本研究僅以洛杉磯航線分析桃園國際機場客運之中轉地位(p.5-22)，請補充為何以洛杉磯航線分析桃園國際機場客運中轉地位之緣由或該航線之重要性，且上開分析資料中有無納入直飛航線(中停)部分，另僅以關貿網路資料分析航空貨運供應鏈體系(p.6-12)，內容及範疇之周延包絡性尚有不足，建議可予以補強，倘受限於研究經費，則建請於「結</p>	<p>1. 敬悉。</p> <p>2. 該節僅為調查，ACI 資料之取得已於第三章中有所描述。</p> <p>3. 已修正。</p> <p>4. 已補充。</p> <p>5. 本研究未提及此點，敬悉，修正此處用字遣詞之修改。</p> <p>6. 列入報告之建議項目。</p> <p>7. 洛杉磯為亞洲旅客進入北美的重要門戶，因囿於研究經費，僅能獲得少量之航線資料，MarketIS 之資料屬性與規格均相同，詳參報告中之說明。僅用關貿網路資料分析貨運乃因無法取得國際資料檢索資源，詳參報告之說明。因此也無法</p>

	論與建議」章節中敘明並提出意見供參。另有關「國際航空客貨運起迄分析」乙章(p.8-2)，建議比照客運提出桃園國際機場之中轉地位分析。	提出桃園機場在貨運中轉地位之分析，於報告中納入建議項目。
交通部民用航空局（書面意見）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關客運方面，報告 P8-4 建議可以 MareketIS 之資料檢索為基礎，惟 P8-2 所提該資料估計人數誤差問題應如何處理？ 2. P8-2 提及關貿網路資料係目前我國可資運用最為詳細的貨運資訊平臺，惟該資料與民航統計資料差異之問題是否應先尋求解決？P8-4 提及關港貿單一系統之推動是否可使資料趨於一致？ 3. P8-4 所提之 IATA CargoIS，如將臺灣納入建置系統後，似亦須航空公司及承攬業者配合加入 CASS 計畫，在該等條件均成立之前提下，是否即可獲得貨運起迄流向資料？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在無任何最精準之資料可供比對，可考慮相信 IATA 之估計。 2. 關貿網路資料的誤差在於報關規範問題，解決其與民航資料差異的確應先考慮。「關港貿單一窗口」推展方向之一乃欲整合各方資料做成雲端系統以供運用。或許在其協調會議上，相關部門應提出類似資料整合問題，以尋求解決之道，於報告中納入建議項目。 3. 同前（陳組長一昌所提）。
本所運工組（書面意見）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫在有限經費內所蒐集與比較分析之國內外相關資料庫資料，雖於「4.3 資料來源之評估與選用」(P4-23)乙節，已說明選用之資料來源與原因，然為利了解相關資料來源之優劣，建議將「4.2 節空運起迄資料來源介紹」乙節，作一整體之比較，包含未採用(如 OAG 及 CAPA)之原因，俾整體呈現研究成果，及供後續研究參考。 2. 針對國際資料來源有部分因目前尚未開發完成或將擴充資料涵蓋範圍，且值得繼續追蹤觀察之資料來源，如：OAG Adjusted Bookings Data、IATA CargoIS 等，請於建議中列出未來可注意之資料來源及觀察重點，俾供後續研究參考。 3. 依契約書，本計畫成果除完成報告書外，另請提交所蒐集之相關資料庫資料及起迄資料或文件，請研究團隊將相關資料、文件及光碟併同定稿依指定期限提送至本所。 4. 本研究已使用 FlightGlobal 資料庫，建議可考量將相關成果(含未選用原因)列入報告書。 5. 本計畫細微內容，如：P2-3 最末句「同時研究表明。」似為贅語，統一採用「大陸地區」乙詞，P2-6 第 1 段標點符號，P2-7 第 2 行遺漏「年」乙字，P2-11 第 3 行「試產」應為「市場」、第 7 行「廣袤土地」應為「廣袤土地」，請統一補充網站瀏覽查詢之最後時間，P3-15 請扼要說明給航空公司之較詳細資料，建議考量以圖片介紹資料庫(如 OAG)功能，P4-23 請考量補充不選用之原因等，請研究團隊再予檢視修正。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已補充於表 4-3 及適當之描述位置。 2. 已補充。 3. 遵照辦理。 4. FlightGlobal 可使用的內涵僅於查詢相關資訊，未選原因已補充。 5. 相關字詞已修改。CargoIS 提供之報表格式是一致的標準格式，但 order form 則分成航空公司、承攬業和第三團體。本研究提供資料庫說明時，已盡量使用圖片方式介紹，未提供者乃因其官網未提供相關介紹圖片。不選用之原因，已補充，並請參考表 4-3。
主席	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請研究團隊針對各委員及與會代表所提供意見研提具體之回應對照表，並於定稿報告中妥予處理說明。 2. 會中各委員及與會代表所提出之相關建議，請研究團隊於合約範圍內參考辦理。 3. 綜合各委員意見，本案審查通過，請研究團隊按照審查委員及相關單位所提意見修正，於 12 月 20 日前提送修正定稿。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 遵照辦理。

附錄 8 期末簡報資料



「國際航空客貨起迄資料鏈結之研究」 期末報告

計畫編號：MOTC-IOT-102-EDB003

執行團隊：國立臺灣海洋大學航運管理學系

報告人：盧華安

國立臺灣海洋大學航運管理學系教授

民國102年12月11日



簡報大綱

- 期中報告審查意見辦理情形摘述
- 緒論（研究目的）
- 文獻回顧（略）
- 國際航空客貨運資訊流分析（概述）
- 空運資料來源比較與選用（概述）
- 國際航空客運起迄運量分析
- 國際航空貨運起迄分析
- 航空貨運供應鏈體系分析
- 結論與建議



期中報告審查意見辦理情形摘述(一)

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| • 期中報告審查主要意見 | • 辦理情形 |
| — 請以彙整表格整理各資料庫之優缺點特性 | — 已整理，期末簡報中詳呈 |
| — 研究團隊可擴大研究範圍，由大區域之OD，發掘潛力市場 | — 期末報告第五、六章之分析，從不同資料來源由巨觀至細微分別描述 |
| — 快遞業越來越壯大，請呈現此部分之貨運情形 | — 期末報告第七章中呈現快遞業之研析 |
| — 請針對我國主力進出口產品進行探討 | — 期末報告第七章以關貿網路資料進行研析 |

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系



期中報告審查意見辦理情形摘述(二)

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| • 期中報告審查主要意見 | • 辦理情形 |
| — 以指標性市場的航線航點分析OD旅客、長途旅客、中轉旅客的情形 | — 以利用MarketIS資料進行部分分析，於期末報告第五章中詳述 |
| — 補充說明研究目的及研究最後可呈現之結果 | — 期末報告已詳細確立研究目的與成果之呈現 |
| — 列表俾利了解各資料庫之內容及其優缺點 | — 期末報告第三、四章列表比較及說明選用原因 |
| — 先分析具經營優勢之亞洲及亞美間航線資料 | — 期末報告第五、六章中引用選用來源資料分析 |

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系



期中報告審查意見辦理情形摘述(三)

• 期中報告會議結論

- 研究團隊針對意見研提具體之回應對照表
- 會中各委員及與會代表所提出之相關建議，請於合約範圍內納入辦理
- 為求精進研究成效，後續請有效討論重點研究項目

• 辦理情形

- 期末報告附錄中提供，誤植部分定稿時修正
- 已於工作會議中討論納入辦理範圍，並於期末報告中補充說明
- 經與主辦單位討論，確認將重點集中於客貨資料鏈結與起迄分析，以期精進研究成效

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

3



緒論（研究目的）

- 廣泛蒐集國內、外相關資料，確實掌握所有可取得國際航空客運及貨物流向之資訊管道以及線上空運運量資料庫
- 比較各管道資料之可用性，包含資料內容、詳細程度、差異性、可信度、應用限制、即時性、取得方式與使用成本
- 提出能有效呈現國際航空客、貨運流向，滿足政策規劃需求的資料串接方式
- 研擬利用適當資料來源或資料庫內容，呈現我國航空客、貨運流向，以及起迄分布之可行方式
- 利用可用資料來源所擷取之資料，進行我國國際旅客與貨運流向之分析
- 探討航空貨運供應鏈體系及我國空運貨物之類別與流向

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

3



國際航空客貨運資訊流分析

國際航空客運資訊流系統



2014/11/12

國際航空客貨運資訊流分析



國際航空客貨運資訊流分析

國際航空客運起迄資料蒐集比較

- 全球配銷系統公司資料
- 國際航空運輸協會資料
- 民航主管當局資料
- 出入境或觀光資料
- 國際民航組織資料



2014/11/12

國際航空客貨運資訊流分析



國際航空客貨運資訊流分析

- 國際航空貨運資訊流系統



2014/01/12

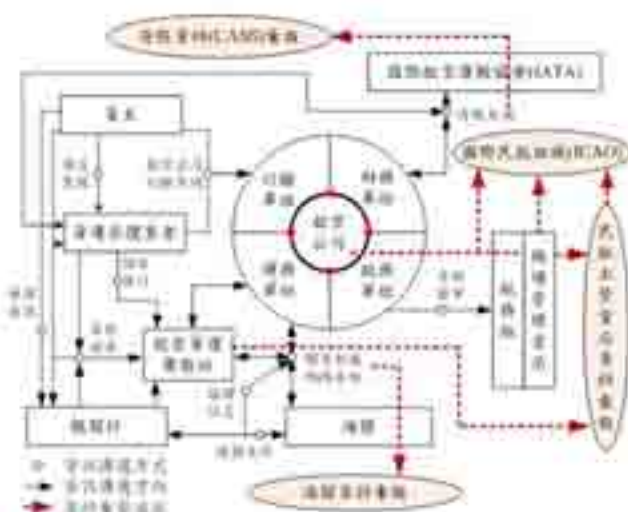
國際航空客貨運資訊流分析

31



國際航空客貨運資訊流分析

- 國際航空貨運起迄資料蒐集比較
 - 國際航空運輸協會資料
 - 民航主管當局資料
 - 關貿網路平台資料
 - 國際民航組織資料



2014/01/12

國際航空客貨運資訊流分析

31



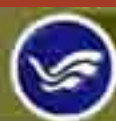
國際客貨運起迄資料彙集管道之比較

資料比較屬性	資料彙集管道							
	航空公司	MDT	IATA	ICAO	民航單位	觀光單位	海運單位	海關單位
客貨運可涵蓋性	客&貨	客	客&貨	客&貨	客&貨	客	客	貨
資料涵蓋面	單一公司	全球	全球	全球	一國	一國	一國	一國
資料來源	公司本身	訂位系統	清帳計畫	航空公司	航空公司	航客	船單	報單和船單
資料之唯一性	否	否	是	是	是	是	是	是
資料即時性評估	即時	即時	即時	未即時	即時	即時	即時	即時
提供起迄資料否	不完整	是	是	是	不完整	不完整	不完整	是
提供流動路線否	不完整	是	是	否	不完整	不完整	不完整	不完整
資料庫或檔案型態	未提供	檔案	檔案	資料庫	檔案	檔案	未提供	檔案
支援Excel檔案否	未知	是	是	是	是	否	未知	是
需付費否	未知	是	是	是	否	否	未知	是

2014/01/12

資料來源: 民航局、海關、觀光局、航運管理學系

11



空運資料來源比較與選用

- 民航政策相關制定單位之資料需求 (略)
- 空運起迄資料來源介紹
 - 國內資料來源
 - 民航局統計資料、移民署與觀光局、關貿網路股份有限公司
 - ICAO Data
 - IATA
 - World Air Traffic Statistics (WATS)、Carrier Tracker、PaxIS、MarketIS、AirportIS、CargoIS
 - 全球配銷網路～Travelport
 - 其他國際資料來源～波音公司等

2014/01/12

資料來源: 民航局、海關、觀光局、航運管理學系

11



空運資料來源比較與選用

資料來源	項目	運用來源	計算	價值	資料取得方式
ICAO Data	客貨	唯一資料庫系統提供上述場資訊	是	GBP2,150	專業運送資料庫
IATA MarketS	客	較佳之資料完整性	是	USD10,000	資料專業檢索
IATA WATS	客貨	巨觀但較詳細的客貨資料	是	USD1,299	網路線上購買
航運網誌	貨	目前最能呈現貨運起迄與流向之來源	是	43萬台幣*	資料專業檢索
民航資料	客貨	我國最完整的民航資料且可免費取得	否	無	網路線上下載
航空公司資料	客貨	全球最權威的客貨市場分析報告	否	無	網路線上下載

2014/01/12

運輸與空運管理資料檢索與分析

14



檢索IATA
MarketS
資料之機場對

機場	台北		高雄	
序	起飛機場	抵達機場	起飛機場	抵達機場
1	Los Angeles (LAX)	London (LHR)	London (LHR)	Los Angeles (LAX)
2	Los Angeles (LAX)	Ho Chi Minh City (SGN)	Ho Chi Minh City (SGN)	Los Angeles (LAX)
3	Los Angeles (LAX)	Hong Kong (HKG)	Hong Kong (HKG)	Los Angeles (LAX)
4	Los Angeles (LAX)	Sakata (OBE)	Sakata (OBE)	Los Angeles (LAX)
5	Los Angeles (LAX)	Kuala Lumpur (KUL)	Kuala Lumpur (KUL)	Los Angeles (LAX)
6	Taipei (TPE)	Athens (ATH)	Athens (ATH)	Taipei (TPE)
7	Taipei (TPE)	London (LHR)	London (LHR)	Taipei (TPE)
8	Taipei (TPE)	Beijing (PEK)	Beijing (PEK)	Taipei (TPE)
9	Taipei (TPE)	Ho Chi Minh City (SGN)	Ho Chi Minh City (SGN)	Taipei (TPE)
10	Taipei (TPE)	Hong Kong (HKG)	Hong Kong (HKG)	Taipei (TPE)
11	Taipei (TPE)	Sakata (OBE)	Sakata (OBE)	Taipei (TPE)
12	Taipei (TPE)	Kuala Lumpur (KUL)	Kuala Lumpur (KUL)	Taipei (TPE)
13	Taipei (TPE)	London (LHR)	London (LHR)	Taipei (TPE)
14	Taipei (TPE)	Los Angeles (LAX)	Los Angeles (LAX)	Taipei (TPE)
15	Taipei (TPE)	New York (JFK)	New York (JFK)	Taipei (TPE)
16	Taipei (TPE)	Paris (CDG)	Paris (CDG)	Taipei (TPE)
17	Taipei (TPE)	Singapore (SIN)	Singapore (SIN)	Taipei (TPE)
18	Taipei (TPE)	Shanghai Pudong (PVG)	Shanghai Pudong (PVG)	Taipei (TPE)
19	Taipei (TPE)	Singapore (SIN)	Singapore (SIN)	Taipei (TPE)
20	Taipei (TPE)	Sydney (SYD)	Sydney (SYD)	Taipei (TPE)
21	Taipei (TPE)	Tokyo Narita (NRT)	Tokyo Narita (NRT)	Taipei (TPE)
22	Tokyo Narita (NRT)	Sydney (SYD)	Sydney (SYD)	Tokyo Narita (NRT)
23	Seoul (ICN)	Sakata (OBE)	Sakata (OBE)	Seoul (ICN)

2014/01/12

運輸與空運管理資料檢索與分析

14



國際航空客運起迄運量分析

- 全球客運量之成長
 - 波音公司之報導
 - IATA公布2013年最新之全球航空運輸統計資料



年份	載運旅客數 (千人)	載運旅客公里 (百萬)	可營運座位公里 (百萬)	載客率(%)
2003	1,308,100	2,617,760	3,637,377	71.6
2004	1,457,634	2,967,324	4,076,937	73.3
2005	1,515,231	3,163,540	4,214,488	75.1
2006	1,577,288	3,351,962	4,410,488	76.0
2007	1,626,694	3,495,942	4,539,306	77.0
2008	1,632,862	3,578,294	4,698,471	76.2
2009	1,620,096	3,537,785	4,655,537	76.0
2010	1,799,774	3,885,711	4,971,569	78.2
2011	1,909,617	4,166,282	5,339,687	78.0
2012	1,993,391	4,377,900	5,539,226	72.8

2014資料

資料來源: 國際航空運輸協會(IATA)

17



國際航空客運起迄運量分析

- 洲際間旅客移動之運量分析

航線區隔 (Route Area - International)	城市對 (City Pair)	2012年	成長率 (%)
歐洲-遠東航線 Europe - Far East	Hong Kong - London	992,859	-1.7
	Fuku - Tokyo	771,804	8.1
	London - Singapore	595,353	7.2
歐洲-中東航線 Europe - Middle East	Dubai - London	1,321,056	8.2
	London - Tel Aviv	602,048	-5.0
	Fuku - Tel Aviv	564,611	-8.5
遠東區間航線 Within Far East	Hong Kong - Taipei	5,331,516	28.7
	Seoul - Tokyo	1,621,515	6.1
	Kuala Lumpur - Singapore	1,370,525	7.1
中大西洋及南大西洋航線 Mid and South Atlantic	Fuku - Puerto Rico	728,270	-8.1
	Fuku - Fort de France	691,448	-2.8
	Buenos Aires - Madrid	348,366	1.8
中東-遠東航線 Middle East - Far East	Dubai - Mumbai	755,984	4.0
	Tokyo - Jeddah	690,727	-6.4
	Dubai - Karachi	681,888	-1.7
北大西洋航線 North Atlantic	London - New York	2,681,140	-8.9
	New York - Fuku	1,310,141	-0.5
	New York - Tel Aviv	534,331	-5.7
北美-拉丁美洲航線 North America - Latin America/Caribbean	Buenos Aires - Miami	812,563	14.2
	Caracas - Miami	767,383	11.8
	New York - Santo Domingo	616,154	4.3
北大西洋及中大西洋航線 North and Mid Pacific	Honolulu - Tokyo	1,888,545	15.1
	Los Angeles - Tokyo	855,392	22.8
	Los Angeles - Seoul	744,678	-2.8
歐洲-南非航線 Europe - Southern Africa	Fuku - St. Denis de la Réunion	893,181	15.8
	Johannesburg - London	373,242	-1.9
	Lagos - London	552,693	-2.8
歐洲區間航線 Within Europe	Dubai - London	1,333,070	3.1
	Amsterdam - London	1,634,058	-5.7
	London - Milan	2,151,183	-3.8

2014資料



全球主要機場之旅客人數

- 2012年旅客量前50名機場（詳表5-3）
- ACI之旅客人數僅顯示桃園機場之出、入境旅客人數總和，未列計轉運和過境人數
- 2012年民航統計年報顯示之出入境總人數為25,960,694，此尚無法排進全球前50大機場
- 但因桃園機場均為國際旅客，應可名列國際旅客量之第16名機場

2014/11/12

資料來源: 國際機場協會(ACI)統計數據

11



2012年國際旅客人數前20名機場

排名	機場AIRPORT(CODE)	國際旅客人數	總旅客人數	國際旅客人數百分比(%)
1	倫敦希斯羅機場LONDON, GB (LHR)	65,237,750	70,038,804	93.17
2	杜拜國際機場DUBAI, AE (DXB)	57,120,270	57,654,550	99.02
3	巴黎戴高樂國際機場PARIS, FR (CDG)	56,201,242	61,611,934	91.22
4	香港國際機場HONGKONG, HK (HKG)	55,663,563	56,068,359	99.28
5	阿姆斯特丹史基浦機場AMSTERDAM, NL (AMS)	50,977,592	51,635,399	98.53
6	法蘭克福國際機場FRANKFURT, DE (FRA)	50,748,828	57,520,001	88.23
7	新加坡樟宜機場SINGAPORE, SG (SIN)	49,900,599	51,181,904	97.51
8	曼谷廊曼國際機場BANGKOK, TH (BKK)	39,358,339	53,001,328	74.26
9	仁川國際機場INCHEON, KR (ICN)	38,350,976	39,154,575	97.95
10	馬德里巴拉哈斯國際機場MADRID, ES (MAD)	30,616,550	45,173,501	67.77
11	倫敦蓋特威克機場LONDON, GB (LGW)	30,377,279	34,222,405	88.76
12	伊斯坦堡阿塔圖克國際機場ISTANBUL, TR (IST)	29,691,740	44,992,420	65.99
13	東京成田國際機場TOKYO, JP (NRT)	29,638,265	32,574,550	90.16
14	慕尼黑機場MUNICH, DE (MUC)	28,623,390	38,300,004	74.62
15	吉隆坡國際機場KUALA LUMPUR, MY (KUL)	27,624,314	39,369,731	69.20
16	紐約甘迺迪國際機場NEW YORK, US (JFK)	25,076,504	40,193,587	60.87
17	羅馬-菲烏米奇諾機場ROME, IT (FCO)	24,925,729	36,980,161	67.40
18	巴塞隆納國際機場BARCELONA, ES (BCN)	23,640,204	35,131,771	67.29
19	多倫多皮爾遜國際機場TORONTO, CA (YYZ)	21,266,060	34,912,456	60.91
20	邁阿密國際機場MIAMI, US (MIA)	19,371,680	30,467,444	60.01

TPE
→

2014/11/12

資料來源: 國際機場協會(ACI)統計數據

11



國際航空客運起迄運量分析

- ICAO Data 旅客起迄城市分析
 - 資料並不完整、資料更新速度落後達兩年以上
 - 從「至少」存在所示旅客人數加以解讀
 - 2009年亞洲主要國家間之起迄旅客人數
 - 表5-5 (參5-9頁)
 - 2010年主要城市間之起迄旅客人數
 - 表5-6 (參5-10頁)

2014.01.12

資料來源: 國際民航組織(ICAO)統計

11



國際航空客運起迄運量分析

- 民航局資料之我國國際客運流量與流向分析
 - 桃園機場入出境連結機場載客數前二十名之機場

排序	機場	入境		出境		合計	
		旅客數	佔總數	旅客數	佔總數	旅客數	佔總數
1	香港	5,041,212	18.68%	4,997,271	18.71%	10,038,483	18.70%
2	台北高雄	3,228,308	9.70%	3,095,017	9.41%	6,323,325	9.55%
3	上海香港	3,187,070	9.56%	3,045,914	9.31%	6,232,984	9.55%
4	廣州	1,538,801	3.92%	1,440,813	3.99%	2,979,614	3.96%
5	東京羽田	1,443,815	3.92%	1,453,833	3.99%	2,897,648	3.95%
6	新加坡	1,112,766	3.98%	1,110,648	3.89%	2,223,414	3.13%
7	大阪	1,114,666	3.77%	1,000,464	3.61%	2,115,130	3.70%
8	曼谷	964,465	3.47%	1,008,858	3.68%	1,973,323	3.57%
9	廣州	916,985	3.13%	916,964	3.12%	1,833,949	3.15%
10	新加坡	826,605	2.62%	849,168	3.11%	1,675,773	3.67%
11	台北桃園	808,027	3.11%	779,421	2.89%	1,587,448	3.40%
12	香港	784,831	2.36%	788,953	2.92%	1,573,784	3.35%
13	新加坡	755,201	2.18%	757,819	2.66%	1,513,020	3.17%
14	東京羽田	709,909	1.90%	755,506	3.13%	1,465,415	3.03%
15	上海香港	705,763	1.82%	748,708	2.80%	1,454,471	3.01%
16	大阪	707,632	1.77%	783,958	3.13%	1,491,590	3.28%
17	東京羽田	761,642	1.67%	764,802	2.80%	1,526,444	3.09%
18	曼谷	736,384	1.49%	769,509	2.87%	1,505,893	3.24%
19	台北桃園	725,308	1.38%	738,203	2.84%	1,463,511	3.11%
20	廣州	732,081	1.43%	729,944	2.83%	1,462,025	3.11%



國際航空客運起迄運量分析

- IATA MarketIS 資料之起迄分析
 - BSP 報告之實際發生人數，IATA 自行估計之人數
- 搭乘直達航班 (direct flight) 之人數
 - 與不中停航班 (nonstop flight) 意義有別
- 轉機時間超過 24 小時以上，視為入境再出境旅客
- IATA MarketIS 之檢索資料，僅有 46 個機場對之單方向運量
- 受限保密約定，無法揭露精準數值，以概略人數與運送路徑百分比方式進行呈現

2014/01/12

國際航空客運起迄運量分析

11



長程航線起迄分析～出境



2014/01/12

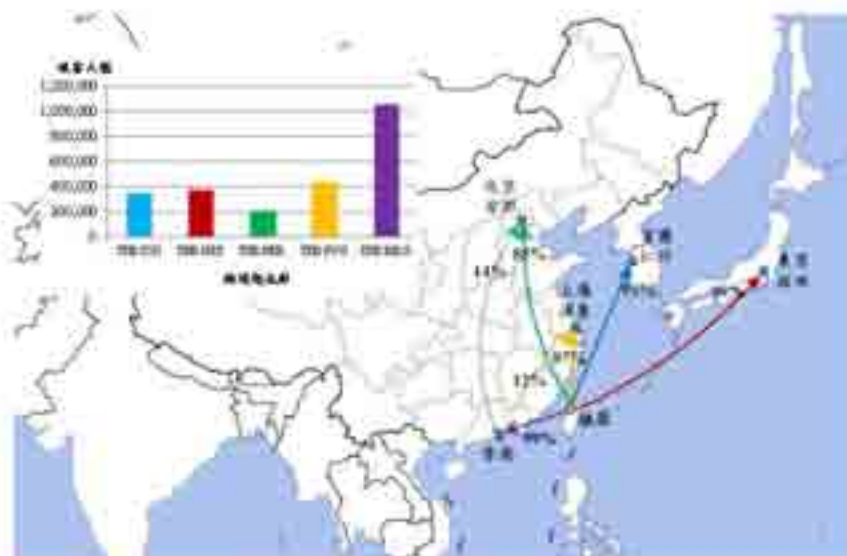
國際航空客運起迄運量分析

11

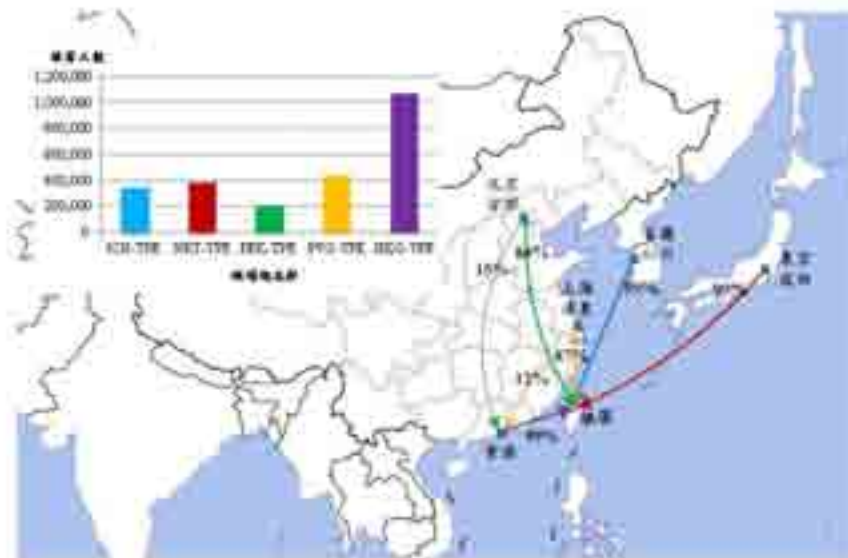
長程航線起迄分析～入境



中國與東北亞航線起迄分析～出境



中國與東北亞航線起迄分析～入境



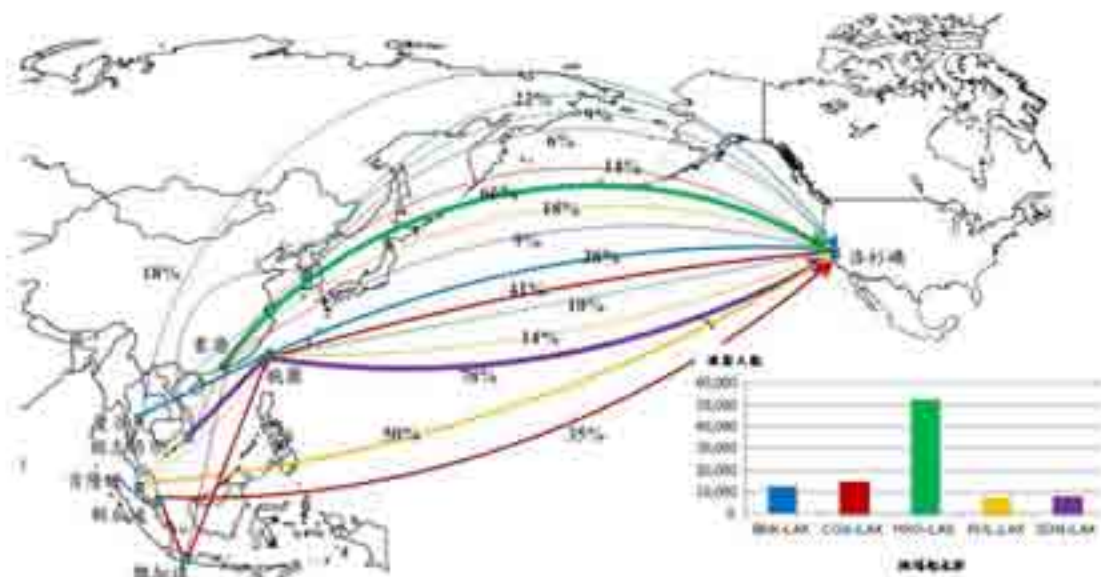
東南亞航線起迄分析～出境



東南亞航線起迄分析～入境

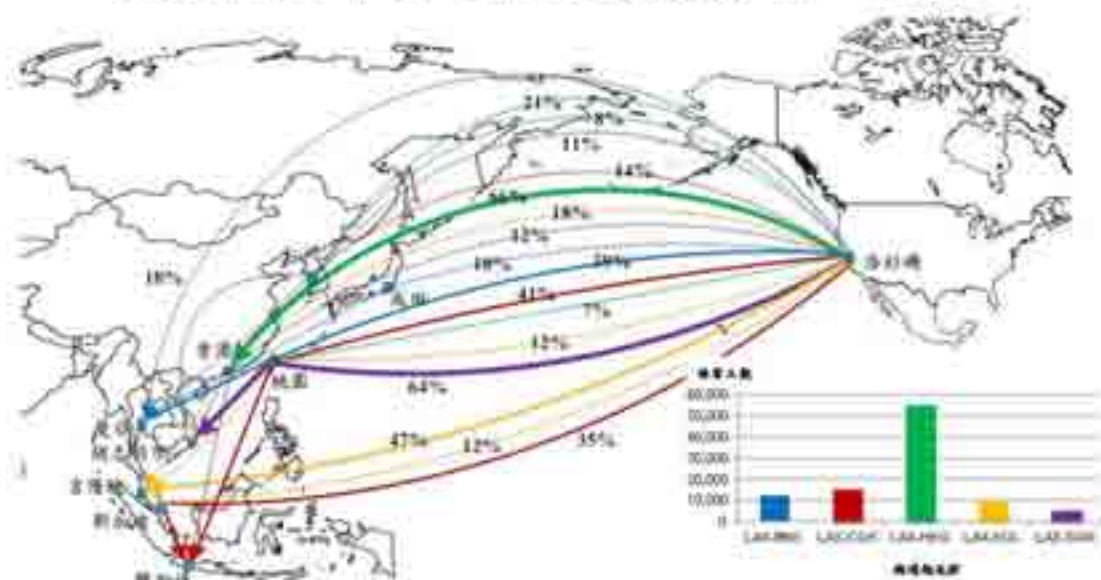


桃園機場中轉地位之航線分析～東向





桃園機場中轉地位之航線分析～西向



2014/3/12

資料來源: 航運管理學系航運統計組

19



MarketIS 數據比較

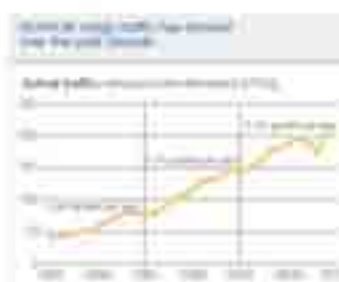
序號	出發機場	抵達機場	MarketIS 航線 (哩)	MarketIS 航線 (哩)
1	Taipei (TPE)	Atlanta (ATL)	2.88	10A
2	Taipei (TPE)	Bangkok (BKK)	2.45	7.70
3	Taipei (TPE)	Beijing (PEK)	1.33	1.88
4	Taipei (TPE)	Ho Chi Minh City (SGH)	2.55	4.09
5	Taipei (TPE)	Hong Kong (HKG)	2.82	2.92
6	Taipei (TPE)	Jakarta (CGK)	1.84	2.58
7	Taipei (TPE)	Kuala Lumpur (KUL)	5.83	8.97
8	Taipei (TPE)	London (LHR)	1.66	5.25
9	Taipei (TPE)	Los Angeles (LAX)	3.99	7.71
10	Taipei (TPE)	New York (JFK)	3.19	2.67
11	Taipei (TPE)	Pari (CDG)	2.98	1.00
12	Taipei (TPE)	Seoul (ICN)	1.80	1.92
13	Taipei (TPE)	Shanghai Pudong (PVG)	1.84	1.71
14	Taipei (TPE)	Singapore (SIN)	3.34	1.82
15	Taipei (TPE)	Sydney (SYD)	2.57	2.33
16	Taipei (TPE)	Tokyo Narita (NRT)	1.91	2.41
17	Atlanta (ATL)	Taipei (TPE)	3.22	10A
18	Bangkok (BKK)	Taipei (TPE)	2.45	7.49
19	Beijing (PEK)	Taipei (TPE)	1.92	1.81
20	Ho Chi Minh City (SGH)	Taipei (TPE)	2.25	4.48
21	Hong Kong (HKG)	Taipei (TPE)	2.57	2.88
22	Jakarta (CGK)	Taipei (TPE)	1.88	2.58
23	Kuala Lumpur (KUL)	Taipei (TPE)	5.73	8.92
24	London (LHR)	Taipei (TPE)	1.67	10A
25	Los Angeles (LAX)	Taipei (TPE)	4.39	7.88
26	New York (JFK)	Taipei (TPE)	3.14	1.70
27	Pari (CDG)	Taipei (TPE)	2.48	1.88
28	Seoul (ICN)	Taipei (TPE)	1.58	1.94
29	Shanghai Pudong (PVG)	Taipei (TPE)	1.45	1.70
30	Singapore (SIN)	Taipei (TPE)	3.38	1.79
31	Sydney (SYD)	Taipei (TPE)	2.58	2.47
32	Tokyo Narita (NRT)	Taipei (TPE)	1.92	2.45

2014/3/12



國際航空貨運起迄分析

- 全球航空貨物載運發展
 - 全球航空貨運歷年來運量發展
 - 全球定期航空貨運之運量



年份	航空貨物噸數 (千公噸)	定期航空貨物 (千公噸)	不定期航空貨物 (千公噸)	貨物占載重 (%)
2003	34,307	375,658	608,086	61.8
2004	39,508	430,822	678,068	63.2
2005	40,776	449,109	703,818	63.8
2006	42,251	471,631	734,733	64.6
2007	44,115	498,083	762,662	65.4
2008	42,371	496,487	764,551	64.9
2009	39,053	478,371	734,016	65.2
2010	44,359	541,125	794,858	68.1
2011	42,621	563,797	844,817	66.7
2012	43,408	585,557	879,527	65.6

2014/01/12

運輸與物流管理系航運管理學系

10



國際航空貨運起迄分析

- 洲際市場之
貨運成長分
析

市場別	全球市場新落序	
	以重量計(%)	以RTK計(%)
歐洲西部	14.7	7.4
北美	14.0	9.1
歐洲~亞洲	10.4	20.6
非洲南部	9.1	2.7
南美地區	8.2	7.0
亞洲~北美	8.0	20.1
歐洲~南美	6.9	8.9
中東	4.8	4.9
歐洲西部	3.3	0.8
拉丁美洲~北美	3.0	2.0
非洲~亞洲	2.6	2.6
澳洲地區	2.1	1.2
拉丁美洲~歐洲	1.8	5.2
其他	11.1	8.7

2014/01/12

運輸與物流管理系航運管理學系

11



國際航空貨運起迄分析

• 2012年全球主要機場之吞吐

排名	機場 AIRPORT(CODE)	貨運起計		國際貨物處理量		國際貨物處理量	
		計噸	成長率 (%)	計噸	成長率 (%)	計噸	成長率 (%)
1	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	4,062,913	2.2	4,026,623	2.2		
2	孟買新德里機場 MEMPHIS, US (MEM)	4,016,126	2.5	2,592,255	-4.2	3,756,132	3.0
3	上海浦東國際機場 SHANGHAI, CN (PVG)	2,939,157	-5.3	2,183,482	-4.8	671,247	-8.5
4	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	2,456,724	-3.3	2,396,972	-3.3	214	-25.8
5	安克治治國際機場 ANCHORAGE, US (ANC)	2,449,551	-3.7	1,632,014	-3.2	817,537	-4.6
6	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	2,267,365	3.1	2,267,365	3.1		
7	路易維爾國際機場 LOUISVILLE, US (SDF)	2,168,365	-0.9			1,901,735	-6.7
8	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	2,066,432	-6.7	1,938,769	-7.0	47,764	-3.0
9	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	2,066,173	3.1	1,952,207	2.8	12,209	94.9
10	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	1,949,560	-7.0	1,909,226	-7	40,334	-7.0
11	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	1,929,889	-4.0	1,652,393	-3.4	245,282	14.0
12	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	1,841,858	-3.0	1,806,225	-3.2		
13	北京首都國際機場 BEIJING, CN (PEK)	1,783,158	5.8	699,433	7.9	1,083,725	4.5
14	洛杉磯國際機場 LOS ANGELES, US (LAX)	1,771,007	3.7	691,451	2.4	693,506	4.0
15	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	1,577,728	-3.1	1,562,432	-3.1		

2014/01/22

資料來源: 國際航空運輸協會 (IATA)

14



國際航空貨運起迄分析

• 2012年全球主要機場國際貨運吞吐

排名	機場 AIRPORT(CODE)	國際起計 (計噸)	國際起計 (計噸)	國際起計 (計噸)
1	香港國際機場 HONG KONG, HK (HKG)	4,026,623	4,062,913	99.11
2	首爾仁川國際機場 INCHEON, KR (ICN)	2,396,972	2,456,724	97.57
3	杜拜國際機場 DUBAI, AE (DXB)	2,267,365	2,267,365	100.00
4	上海浦東國際機場 SHANGHAI, CN (PVG)	2,183,482	2,939,157	74.29
5	東京成田國際機場 TOKYO, JP (NRT)	1,952,207	2,066,173	94.51
6	法蘭克福國際機場 FRANKFURT, DE (FRA)	1,938,769	2,066,432	93.82
7	巴黎戴高樂國際機場 PARIS, FR (CDG)	1,909,226	1,949,560	97.93
8	新加坡樟宜機場 SINGAPORE, SG (SIN)	1,806,225	1,841,858	98.07
9	邁阿密國際機場 MIAMI, US (MIA)	1,652,393	1,929,889	85.62
10	安克治治國際機場 ANCHORAGE, US (ANC)	1,632,014	2,449,551	66.63
11	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	1,562,432	1,577,728	99.03
12	阿姆斯特丹史基浦機場 AMSTERDAM, NL (AMS)	1,463,456	1,511,824	98.12

2014/01/22

資料來源: 國際航空運輸協會 (IATA)

14



國際航空貨運起迄分析

- ICAO Data 資料之貨物起迄分析
 - －缺點與客運同
 - －從「至少」存在所示貨量加以解讀
 - －最新資料僅可搜尋至2010年
 - 20個城市間之起迄貨量
 - －詳參表6-5列（第6-7頁）



國際航空貨運起迄分析

- 我國民航局貨運資料分析
 - －我國歷年之航空貨運市場，參表6-6
 - －桃園機場歷年空運貨物吞吐，參圖6.4
 - －臺灣三大國際機場2012年之空運貨物（air freight）吞吐

營運類別	桃園國際機場	高雄國際機場	台北松山機場
進口	491,023,807	14,282,013	7,679,663
出口	530,002,191	13,038,529	10,676,659
轉口	541,405,398	3,200,598	1,078,825
總計	1,562,431,396	30,530,140	19,435,147



國際航空貨運起迄分析

- 桃園機場
2012年進
出口貨量前
二十名國家

排名	國家	進口		出口		合計	
		進貨量	佔總數	出貨量	佔總數	總計	佔總數
1	中國大陸	46,406,600	11.87%	97,720,905	21.85%	144,127,505	17.18%
2	日本	38,195,325	9.72%	40,085,896	10.17%	78,281,221	9.45%
3	美國	59,010,828	15.09%	67,754,504	15.16%	126,765,332	15.27%
4	香港	53,034,896	13.56%	54,362,631	12.12%	107,397,527	12.84%
5	韓國	21,977,135	5.62%	21,617,385	4.88%	43,594,520	5.20%
6	新加坡	15,235,346	3.90%	13,708,926	3.11%	28,944,272	3.49%
7	越南	10,151,699	2.60%	10,419,036	2.32%	20,570,735	2.47%
8	泰國	11,669,837	3.04%	10,982,006	2.46%	22,651,843	2.75%
9	馬來西亞	11,888,333	3.03%	9,248,504	2.07%	21,136,837	2.55%
10	菲律賓	6,070,076	1.54%	8,979,464	2.01%	15,049,540	1.79%
11	英國	5,480,739	1.40%	5,419,747	1.21%	10,900,486	1.30%
12	馬來西亞	8,031,612	2.05%	6,221,376	1.38%	14,252,988	1.73%
13	印尼	5,086,327	1.29%	4,623,616	1.03%	9,709,943	1.17%
14	紐西蘭	3,025,293	0.77%	1,497,069	0.34%	4,522,362	0.54%
15	越南	3,081,644	0.78%	7,365,332	1.63%	10,446,976	1.26%
16	緬甸	10,078,810	2.58%	496,473	0.11%	10,575,283	1.27%
17	印度	1,871,772	0.48%	6,762,325	1.51%	8,634,097	1.04%
18	中國	1,952,473	0.49%	8,200,912	1.89%	10,153,385	1.22%
19	歐洲其他	896,051	0.23%	6,419,982	1.44%	7,316,033	0.88%
20	澳洲	2,216,269	0.57%	4,778,724	1.07%	6,994,993	0.84%

2014/01/12

資料來源: 交通部統計局航空貨運統計

17



國際航空貨運起迄分析

- 關貿網路資料分析
 - 2012年1至12月資料，共有七個報表
 - 出口自貿港區-航空貨物統計表(裝機機場、目的機場)
 - 出口非自貿港區-快遞專區貨物統計表(裝機機場、目的機場)
 - 出口非自貿港區-航空貨物統計表(裝機機場、卸機機場、目的機場)
 - 進口自貿港區-航空貨物統計表(裝機機場、目的機場)
 - 進口非自貿港區-快遞專區貨物統計表(裝機機場、目的機場)
 - 進口非自貿港區-航空貨物統計表(裝機機場、卸機機場、目的機場)
 - 轉口非自貿港區-航空貨物統計表(裝機機場、轉口機場、目的機場)
 - 以21類品項分類，不含軍用(保密原則)與海空聯運

2014/01/12

資料來源: 交通部統計局航空貨運統計

18



關貿網路之貨運資料檢索與分析

- 關貿網路資料整理之問題
 - 機場地點之顯示為五碼：前兩碼為國家、後三碼為機場
 - 標準代碼舉例：TWTPE, USLAX, CNPVG
 - 國家(兩碼)與機場代碼(三碼)不符
 - 兩者資料均缺漏
 - ZZ或Z99
 - 機場代碼非IATA標準碼
 - 機場代碼所屬國家與標示國家碼(ISO-3166)不符
 - 轉口資料大部分僅列TWKHH，無TWTPE和TWTSA



關貿網路之貨運資料分析

- 2012年我國主要之出口國

重要順序	出口國家	重量(公噸)	價值(美元)	價值(新台幣)	價值重量比(美元/公噸)	價值/重量
1	中國	70,614,051	1	14,248,327,709	7	208.86
2	美國	43,027,610	4	3,611,800,424	49	51.31
3	香港	31,101,282	2	12,778,783,354	5	230.08
4	日本	41,175,496	6	3,590,013,675	40	61.83
5	德國	22,688,845	7	1,009,687,773	45	48.71
6	南韓	15,318,724	8	3,764,877,166	12	175.82
7	新加坡	13,814,033	3	3,620,625,728	4	262.24
8	台灣	8,783,224	9	809,378,171	23	83.67
9	英國	8,127,323	13	364,707,534	69	44.98
10	荷蘭	6,674,334	11	506,661,970	82	78.51
11	馬來西亞	6,456,819	10	712,706,962	13	110.58
12	澳洲	5,990,454	16	238,328,853	39	39.87
13	加拿大	4,928,741	18	172,585,623	103	34.66
14	俄羅斯	4,644,073	12	432,337,102	24	92.45
15	菲律賓	4,633,222	8	847,965,276	9	181.02
16	義大利	4,520,541	17	193,857,551	84	48.49
17	印度	4,520,274	26	76,651,401	150	17.74
18	法國	4,079,133	19	162,622,458	88	39.87
19	印度	3,886,662	14	343,588,905	28	84.13
20	盧森堡	2,862,756	15	279,888,233	22	97.41
21	越南	2,185,142	20	158,843,801	36	72.49
22	意大利	2,163,891	24	92,399,692	78	42.30



關貿網路之貨運資料分析

- 2012年我國出口貨物主要之機場流向
— 詳參表6-10

出發地點 (原航機場)	目的地點 (目的機場)	重量(公斤)	價值(新台幣)	價值/重量
TWTPE	HKHKG	46,476,870	12,229,363,582	263.4
TWTPE	CNPVG	43,525,396	6,908,157,566	158.7
TWTPE	JPNRT	18,355,422	1,191,356,397	64.9
TWTPE	KRICN	14,588,253	2,199,047,305	150.7
TWTPE	SGSIN	12,106,593	2,969,807,428	245.3
TWTPE	USLAX	11,760,169	636,976,716	54.2
TWTPE	JPKIX	10,205,220	574,462,260	56.3
TWTPE	USORD	8,557,716	566,481,485	42.8
TWTPE	THBKK	7,654,093	742,639,892	97.0
TWTPE	DEFRA	7,308,672	589,525,081	53.3

2014/01/12

運輸與物流管理學系航運管理學系

11



一般出口貨物主要轉運機場與航線

- 不論由臺灣任何機場進行出口貨物轉運
- 總轉運量，可達全部一般出口貨物之92.03%



2014/01/12

運輸與物流管理學系航運管理學系

11



關貿網路之貨運資料分析

- 2012年我國主要進口之匯聚國
— 詳表6-14

彙集 順序	進口匯集國家	數量(公升)	價值 排序	價值(新台幣)	價值/數量 比排序	價值/數量
1	日本	41,084,194	1	12,726,908,657	21	309.78
2	臺灣	24,168,690	4	5,164,283,899	28	211.19
3	美國	23,471,062	2	5,770,014,580	18	331.05
4	中國	20,151,021	3	6,521,662,549	19	323.61
5	越南	16,849,790	7	2,963,774,292	39	172.33
6	新加坡	7,715,060	6	2,938,338,341	16	380.86
7	法國	6,841,049	10	945,946,143	44	138.28
8	菲律賓	4,814,534	5	3,353,015,750	6	696.44
9	泰國	4,224,914	13	331,377,702	73	78.43
10	馬來西亞	3,556,919	8	1,821,294,073	9	512.04

2014/01/12

資料來源:海關進口貿易統計資料庫

14



關貿網路之貨運資料分析

- 2012年我國進口貨物主要之機場流向
— 詳表6-15

出發地點 (原裝國籍)	目的地點 (目的機場)	數量(公升)	價值(新台幣)	價值/數量
HKHKG	TWTPE	23,512,506	4,894,636,347	208.60
JPNRT	TWTPE	21,930,849	9,515,322,845	433.88
KRICN	TWTPE	15,921,038	2,381,463,308	162.14
JPKIX	TWTPE	15,241,237	2,361,588,326	151.01
CNPPVG	TWTPE	12,589,880	4,699,878,653	372.60
SGSIN	TWTPE	7,503,693	2,805,764,288	373.92
THBKK	TWTPE	4,010,146	303,032,108	75.57
USORD	TWTPE	3,832,537	190,750,414	49.77
DEFRA	TWTPE	3,461,364	588,324,004	169.97
USLAX	TWTPE	3,336,422	1,770,755,900	531.69
USJFK	TWTPE	3,315,255	797,220,780	240.47
PHMNL	TWTPE	3,167,573	949,008,777	299.60

2014/01/12

資料來源:海關進口貿易統計資料庫

15

2012年我國進口貨物主要之集運機場

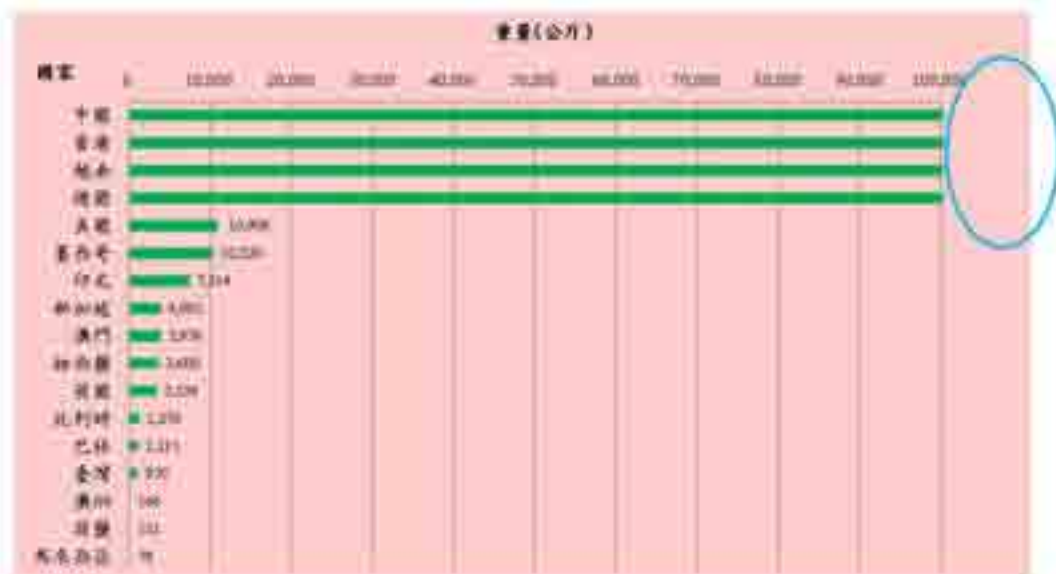


2014/01/22

運輸和物流管理系林維祺老師

19

關貿網路轉口資料分析～起運國



2014/01/22

運輸和物流管理系林維祺老師

20



關貿網路轉口資料分析～轉口起運機場與貨量

起運機場	轉往機場	貨量 (公斤)	總貨量 (公斤)
中國深圳 (CN SZX) ^{※1}	桃園機場 (TW TPE)	1,293,551	1,824,013
	高雄小港機場 (TW KHH)	530,462	
中國上海浦东 (CN PVG)	桃園機場 (TW TPE)	5,034	725,600
	高雄小港機場 (TW KHH)	720,566	
中國重慶 (CN CKG)	高雄小港機場 (TW KHH)	659,388	659,388
香港 (HK HKG)	高雄小港機場 (TW KHH)	291,313	291,313
中國杭州 (CN HGH)	高雄小港機場 (TW KHH)	283,381	283,381
越南河內 (VN HAN)	桃園機場 (TW TPE)	650	182,924
	高雄小港機場 (TW KHH)	182,244	
DESIGN ^{※2}	高雄小港機場 (TW KHH)	114,193	114,193
中國福州 (CN FOC)	高雄小港機場 (TW KHH)	54,038	54,038
中國寧波 (CN NGB)	桃園機場 (TW TPE)	492	43,544
	高雄小港機場 (TW KHH)	43,252	
中國廣州 (CN CAN) ^{※1}	高雄小港機場 (TW KHH)	36,901	36,901
中國香港 (CN HKN)	高雄小港機場 (TW KHH)	18,536	18,536
澳門 (MO MFM)	桃園機場 (TW TPE)	11,490	11,490
墨西哥米達德拉塔 (MX MDL)	桃園機場 (TW TPE)	10,320	10,320
中國大連 (CN DSN)	桃園機場 (TW TPE)	2,613	10,077
	高雄小港機場 (TW KHH)	7,464	

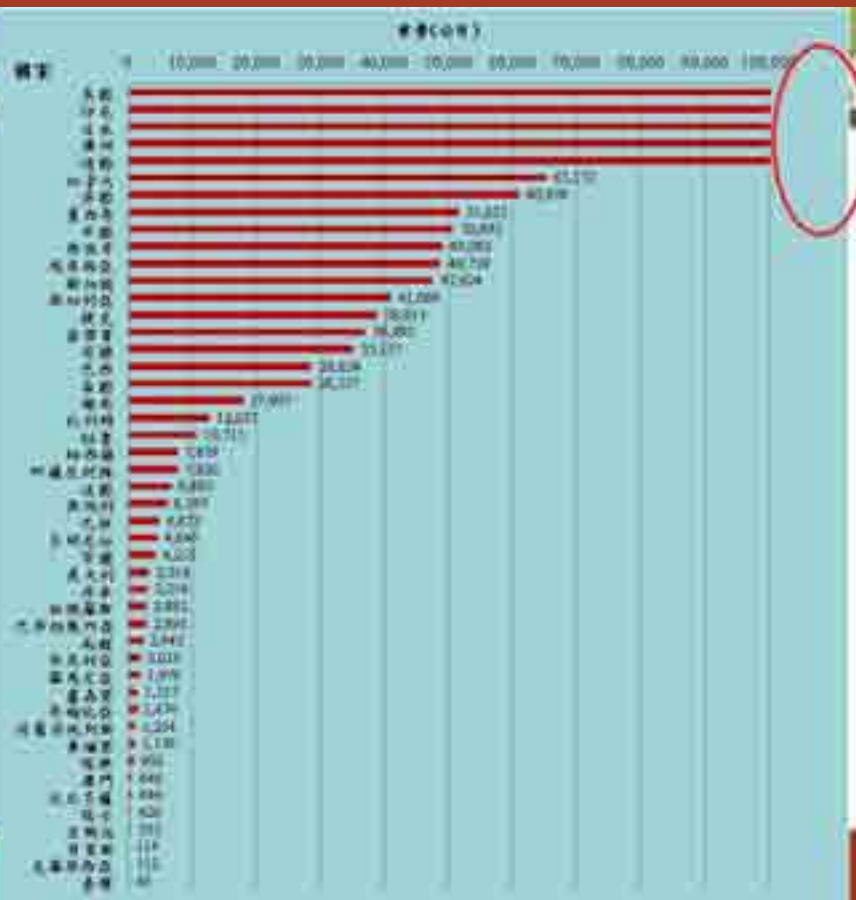
2014月報

關貿網路轉口資料分析～轉口起運機場與貨量

17



關貿網路轉口資料分析～目的國





關貿網路轉口資料分析～轉口目的機場與貨量

轉口機場	目的機場	貨量 (公斤)	總貨量 (公斤)
桃園機場 (TWTPE)	美國洛杉磯 (USLAX)	568,389	940,946
高雄小港機場 (TWEHH)	美國洛杉磯 (USLAX)	372,557	
桃園機場 (TWTPE)	紐約甘迺迪 (USJFK)	348,858	440,608
高雄小港機場 (TWEHH)	紐約甘迺迪 (USJFK)	191,750	
桃園機場 (TWTPE)	美國洛杉磯 (USLAX)	343,169	418,417
高雄小港機場 (TWEHH)	美國洛杉磯 (USLAX)	275,248	
桃園機場 (TWTPE)	芝加哥歐海爾 (USORD)	251,806	415,850
高雄小港機場 (TWEHH)	芝加哥歐海爾 (USORD)	164,044	
桃園機場 (TWTPE)	美國達拉斯 (USDFW)	33,292	284,888
高雄小港機場 (TWEHH)	美國達拉斯 (USDFW)	246,546	
高雄小港機場 (TWEHH)	美國亞特蘭大 (USATL)	220,632	230,632
桃園機場 (TWTPE)	美國亞特蘭大 (USATL)	9,999	
高雄小港機場 (TWEHH)	伊斯坦堡 (ISTJK)	208,114	212,514
桃園機場 (TWTPE)	伊斯坦堡 (ISTJK)	4,400	
高雄小港機場 (TWEHH)	澳洲雪梨 (AUSYD)	85,818	85,818
桃園機場 (TWTPE)	澳洲雪梨 (AUSYD)	0	
高雄小港機場 (TWEHH)	日本成田機場 (JNHKT)	11,496	79,103
桃園機場 (TWTPE)	日本成田機場 (JNHKT)	67,607	
桃園機場 (TWTPE)	美國舊金山 (USSFO)	405	64,790
高雄小港機場 (TWEHH)	美國舊金山 (USSFO)	64,385	
高雄小港機場 (TWEHH)	美國丹佛機場 (USDEN)	61,496	61,496
桃園機場 (TWTPE)	美國丹佛機場 (USDEN)	0	
桃園機場 (TWTPE)	日本名古屋 (JNNGO)	58,548	59,453
高雄小港機場 (TWEHH)	日本名古屋 (JNNGO)	905	

20140802

資料來源: 航運管理學系航運統計組

18

航線	出發地點	中繼站 (臺灣)	目的地點	貨量 (公斤)	航線	出發地點	中繼站 (臺灣)	目的地點	貨量 (公斤)
1	SEA	TWTPE	USMIA	568,389	31	CHPVO	TWKHH	GUET	22,697
2	CHCKG	TWKHH	USMIA	372,557	32	SEA	TWKHH	JPHKT	22,359
3	SEA	TWTPE	USJFK	348,858	40	CHCKG	TWKHH	AUSYD	21,814
4	SEA	TWTPE	USORD	251,806	41	CHCKG	TWKHH	USLAX	21,154
5	SEA	TWTPE	USLAX	343,169	42	SEA	TWKHH	DEBCH	20,982
6	CHPVO	TWKHH	USLAX	275,248	43	SEA	TWKHH	USFO	20,335
7	CHCKG	TWKHH	ISDOJ	131,127	44	KKHKO	TWKHH	USDFW	19,175
8	CHCKG	TWKHH	USDFW	129,686	45	SEA	TWKHH	USLAX	18,135
9	CHPVO	TWKHH	USORD	118,146	46	CHHCH	TWKHH	ESLNI	18,111
10	CHPVO	TWKHH	USATL	99,433	47	CHHCH	TWKHH	USORD	17,794
11	CHPVO	TWKHH	USDFW	78,490	48	KKHKO	TWKHH	USORD	17,794
12	SEA	TWKHH	USATL	59,710	49	SEA	TWKHH	USPHL	17,242
13	SEA	TWTPE	JNHKT	11,496	50	SEA	TWKHH	OEFAA	16,111
14	VNHAH	TWKHH	USLAX	55,158	51	CHPVO	TWKHH	USSEA	16,538
15	KKHKO	TWKHH	USJFK	55,216	52	SEA	TWKHH	USLAX	16,436
16	CHPVO	TWKHH	USJFK	55,112	53	DEBCH	TWKHH	JPHKT	16,172
17	VNHAH	TWKHH	USJFK	45,474	54	CHPVO	TWKHH	USMIA	15,888
18	KKHKO	TWKHH	USORD	45,150	55	CHCKG	TWKHH	USORD	15,888
19	KKHKO	TWKHH	USLAX	38,888	56	CHHCH	TWKHH	USLAX	15,367
20	SEA	TWTPE	USDFW	38,292	57	CHPVO	TWKHH	CATYX	15,311
21	CHPVO	TWKHH	ISDOJ	33,592	58	SEA	TWKHH	HLAND	15,706
22	CHCKG	TWKHH	USATL	33,204	59	SEA	TWKHH	USMIA	15,628
23	SEA	TWKHH	AUSYD	34,813	60	CHPVO	TWKHH	HLSEL	15,133
24	CHHCH	TWKHH	MXMEX	33,850	61	CHHCH	TWKHH	BRVIX	15,024
25	CHCKG	TWKHH	MYKOL	33,879	62	VNHAH	TWKHH	JPHKT	15,854
26	CHHCH	TWKHH	BUSOF	31,170	63	KKHKO	TWKHH	USMIA	15,132
27	CHHCH	TWKHH	USPRG	30,840	64	SEA	TWKHH	IAH	15,095
28	CHPVO	TWKHH	USFO	27,536	65	SEA	TWKHH	BRMAG	15,619
29	SEA	TWKHH	ESLNI	18,111	66	CHHCH	TWKHH	PHHNL	15,588
30	SEA	TWKHH	USSEA	16,538	67	VNHAH	TWKHH	USORD	15,494
31	CHCKG	TWKHH	AUSYD	21,814	68	CHHCH	TWTPE	JPHKT	15,490
32	DEBCH	TWKHH	USORD	17,794	69	CHPVO	TWKHH	PHHNL	15,522
33	CHPVO	TWKHH	USORD	17,794	70	VNHAH	TWKHH	USORD	15,504
34	KKHKO	TWKHH	USORD	17,794	71	MXODL	TWTPE	CHCKG	15,328
35	SEA	TWKHH	ISDOJ	13,112	72	SEA	TWKHH	JPHKT	15,111
36	CHPVO	TWKHH	USJFK	22,812	73	KKHKO	TWKHH	JPHKT	15,100
37	DEBCH	TWKHH	USJFK	22,812	74	DEBCH	TWKHH	USORD	15,085



國際航空貨運起迄分析

• 關貿網路與民航資料比較

— 關貿網路資料分析總結

分類	貨運項目	進口	出口	合計
一般貨物	重量(公噸)	130,538.124	300,932.152	431,470.276
	價值(美元)	80,07	87,61	167,68
	重量(公噸)	12,200.278,866	14,713,326.835	26,913,605.701
	價值(美元)	23,28	12,12	35,40
快速專送	重量(公噸)	20,132.448	47,030.480	67,162.927
	價值(美元)	21,54	21,54	43,08
	重量(公噸)	4,411,308.201	5,903,150.743	10,314,458.944
	價值(美元)	8,76	11,58	20,34
海空快遞	重量(公噸)	4,179.130	3,096.304	7,275.433
	價值(美元)	2,23	1,73	3,96
	重量(公噸)	31,614.773,121	17,709,603,791	49,324,376,912
	價值(美元)	64,96	33,97	98,93
總計	重量(公噸)	174,899.711	411,965.445	586,865.156
	價值(美元)	18,665,857,872	10,331,083,471	28,996,941,343

2014/01/12

國際航空貨運起迄分析

11



國際航空貨運起迄分析

• 關貿網路與民航資料比較

— 從總量的角度來看

- 民航單位之桃機進口量為49萬多公噸，多出關貿網路資料近2.8倍
- 出口為53萬多公噸，也為關貿網路數據的1.3倍
- 轉口資料數據部分因大量桃園機場轉口資料的不足，造成極大的差異
- 雖已知關貿網路資料之數據缺乏特定類別之機密資料與轉運/轉口之數據，但進口數據之差量頗大，其原因值得進一步推敲

2014/01/12

國際航空貨運起迄分析

12

航空貨運供應鏈體系分析

- 空運物流作業體系（略）
- 洲際空運貨品組成分析（略）



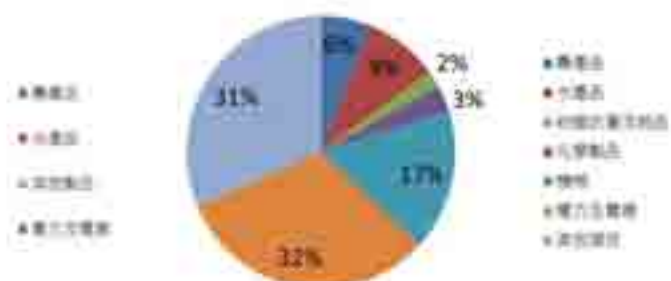
航空貨運供應鏈體系分析

- 我國國際空運貨品流向分析
— 民航局2012資料

出口



進口





航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之出口貨品分析
- 自貿港區貨量

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	0.04	02	植物產品	0.03
03	動植物油脂及其分解物	0.01	04	礦製品(燃料、煙、煙油等)	22.85
05	礦產品	0.00	06	化學或物理加工製成品	8.61
07	金屬礦砂及其製品	2.99	08	皮革毛皮及其製品、旅行用物品	0.94
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.01	10	金屬礦砂、礦及礦製品及其製品	0.29
11	紡織品及其製品	7.11	12	紡織品、絲及絲製品、人造花	2.78
13	石料水泥石灰等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.16	14	珍珠寶石貴金屬、珠寶飾	0.05
15	家具及其製品	0.20	16	運輸機器車輛、車輛零件及附件	21.06
17	車輛航空及船舶運輸設備	0.18	18	電學機器及器具計量衡儀器、鐘錶眼鏡	1.12
20	家庭用運輸機器、雜項製品	2.54	21	藝術品古董	0.02

2014月報

關貿網路資料之出口貨品分析

10



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之出口貨品分析
- 自貿港區價值

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	0.00	02	植物產品	0.00
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	礦製品(燃料、煙、煙油等)	2.76
05	礦產品	0.00	06	化學或物理加工製成品	1.69
07	金屬礦砂及其製品	0.67	08	皮革毛皮及其製品、旅行用物品	0.18
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	金屬礦砂、礦及礦製品及其製品	0.02
11	紡織品及其製品	1.87	12	紡織品、絲及絲製品、人造花	0.37
13	石料水泥石灰等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.54	14	珍珠寶石貴金屬、珠寶飾	0.24
15	家具及其製品	0.23	16	運輸機器車輛、車輛零件及附件	37.06
17	車輛航空及船舶運輸設備	0.03	18	電學機器及器具計量衡儀器、鐘錶眼鏡	3.84
20	家庭用運輸機器、雜項製品	0.16	21	藝術品古董	0.34

2014月報

關貿網路資料之出口貨品分析

10



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之出口貨品分析
- 非自貿港區直達貨重

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	1.88	02	礦物產品	1.96
03	動植物油脂及其分離物	0.01	04	飼料食品，肥料，液體礦	0.28
05	礦產品	0.07	06	化學或有關工業產品	3.32
07	新雜貨類及雜貨品	5.80	08	皮革毛皮及其製品，旅行用物品	0.46
09	木及木製品，軟木及軟木製品	0.05	10	金屬礦，鐵及鐵礦及其製品	0.75
11	陶瓷品及其製品	3.72	12	鋼鐵，鋼及鋼製品，人造花	0.27
13	石料水泥石塊等材料之製品，陶瓷，玻璃	4.38	14	珍珠寶石貴金屬，珠寶飾	0.12
15	家具及雜貨品	4.74	16	機械或電機設備，電機設備零件	47.8
17	車輛航空器船舶運輸設備	13.44	18	化學肥料及化學工業產品，肥料	0.70
20	家庭用運輸用品，雜項製品	1.14	21	藝術品古董	0.00

2014月報

關貿網路資料之出口貨品分析

70



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之出口貨品分析
- 非自貿港區轉運貨品重量

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	0.34	02	礦物產品	1.04
03	動植物油脂及其分離物	0.01	04	飼料食品，肥料，液體礦	0.02
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	0.07
07	新雜貨類及雜貨品	5.68	08	皮革毛皮及其製品，旅行用物品	0.38
09	木及木製品，軟木及軟木製品	0.05	10	金屬礦，鐵及鐵礦及其製品	0.79
11	陶瓷品及其製品	7.20	12	鋼鐵，鋼及鋼製品，人造花	0.36
13	石料水泥石塊等材料之製品，陶瓷，玻璃	1.43	14	珍珠寶石貴金屬，珠寶飾	0.05
15	家具及雜貨品	6.48	16	機械或電機設備，電機設備零件	46.81
17	車輛航空器船舶運輸設備	17.53	18	化學肥料及化學工業產品，肥料	0.33
20	家庭用運輸用品，雜項製品	2.66	21	藝術品古董	0.00

2014月報

關貿網路資料之出口貨品分析

70



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之進口貨品分析
- 自貿港區重量

貨品代碼	貨品名稱	統計單位	貨品代碼	貨品名稱	統計單位
01	動物產品	0.10	02	植物產品	0.03
03	動植物油脂及其分解物	0.02	04	調製食品、飲料、煙酒類	3.04
05	礦產品	0.00	06	化學或金屬工業產品	13.80
07	新雜貨類及雜貨品	5.20	08	皮革毛皮及其製品、旅行用物品	0.31
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.02	10	金屬礦業、鐵及鐵板及其製品	1.08
11	紡織品及其製品	2.08	12	紡織品、鞋及其製品、人造花	0.38
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.04	14	珍珠寶石貴金屬、珠寶飾	0.03
15	家具座及其製品	4.65	16	通訊器材電報設備、電視影碟錄音帶	56.40
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.83	18	化學肥料農藥計量衡量儀器、鐘錶類	5.07
20	家庭耗用運輸用品、雜項製品	0.65	21	藝術品古董	0.00

2014月報

資料來源：海關統計局提供

30



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之進口貨品分析
- 自貿港區價值

貨品代碼	貨品名稱	統計單位	貨品代碼	貨品名稱	統計單位
01	動物產品	0.01	02	植物產品	0.00
03	動植物油脂及其分解物	0.00	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.85
05	礦產品	0.00	06	化學或金屬工業產品	13.04
07	新雜貨類及雜貨品	2.78	08	皮革毛皮及其製品、旅行用物品	0.03
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	金屬礦業、鐵及鐵板及其製品	0.02
11	紡織品及其製品	0.44	12	紡織品、鞋及其製品、人造花	0.07
13	石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.81	14	珍珠寶石貴金屬、珠寶飾	0.13
15	家具座及其製品	1.66	16	通訊器材電報設備、電視影碟錄音帶	63.40
17	車輛航空器船舶運輸設備	0.16	18	化學肥料農藥計量衡量儀器、鐘錶類	11.13
20	家庭耗用運輸用品、雜項製品	0.06	21	藝術品古董	0.00

2014月報

資料來源：海關統計局提供

30



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之進口貨品分析
— 非自貿港區重量

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	1.32	02	礦物產品	1.33
03	動植物油脂及其分離物	0.04	04	飼料食品、肥料、液體礦	0.82
05	礦產品	0.00	06	化學或金屬工業產品	0.71
07	塑膠、橡膠及其製品	5.91	08	皮革、毛皮及其製品、旅行用物品	0.23
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.04	10	金屬礦、礦及礦製品及其製品	1.50
11	紡織品及其製品	0.95	12	鋼鐵、鋼及鋼製品、人造花	0.10
13	石、水、泥、石膏、陶瓷、陶瓷、陶瓷	10.62	14	玻璃、玻璃製品、玻璃製品	0.32
15	黃金及其製品	2.95	16	機械、機器、儀器、電機、電機製品	18.94
17	運輸工具及其製品	18.18	18	化學、化學製品、化學製品、化學製品	0.07
20	家庭用運輸用品、雜項製品	0.55	21	雜項品及雜項	0.01

2014年12月

資料來源：海關統計局資料

11



航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之進口貨品分析
— 非自貿港區價值

貨品代碼	貨品名稱	統計價值	貨品代碼	貨品名稱	統計價值
01	動物產品	0.04	02	礦物產品	0.04
03	動植物油脂及其分離物	0.00	04	飼料食品、肥料、液體礦	0.07
05	礦產品	0.00	06	化學或金屬工業產品	0.90
07	塑膠、橡膠及其製品	1.59	08	皮革、毛皮及其製品、旅行用物品	0.19
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.00	10	金屬礦、礦及礦製品及其製品	0.16
11	紡織品及其製品	0.18	12	鋼鐵、鋼及鋼製品、人造花	0.02
13	石、水、泥、石膏、陶瓷、陶瓷、陶瓷	1.23	14	玻璃、玻璃製品、玻璃製品	0.33
15	黃金及其製品	1.09	16	機械、機器、儀器、電機、電機製品	7.10
17	運輸工具及其製品	2.14	18	化學、化學製品、化學製品、化學製品	0.08
20	家庭用運輸用品、雜項製品	0.14	21	雜項品及雜項	0.01

2014年12月

資料來源：海關統計局資料

11

航空貨運供應鏈體系分析

- 國際航空快遞業之發展
 - 國際航空快遞業每日件數與市佔率分析

公司	2008		2009		2010		2011		2012		
	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	件數 (千件)	市佔率 (%)	成長率 (%)
DHL	515.0	24.0	456.5	22.9	485.0	21.6	538.5	23.1	586.5	24.3	8.0
FedEx	495.0	23.1	475	23.8	566.0	25.2	543.0	23.2	551.0	22.9	1.5
UPS	530.3	24.7	502.5	25.2	570.3	25.4	612.0	26.2	618.0	25.6	1.0
TNT	294.1	13.7	268.9	13.5	302.8	13.5	302.8	13.0	308.8	12.8	2.0
EMS	160.0	7.5	154.0	7.7	169.4	7.5	181.4	7.8	185.2	7.7	2.1
其他	149.7	7.0	140.0	7.0	152.5	6.8	157.8	6.8	160.6	6.7	1.8
合計	2,144.1	100.0	1,996.9	100.0	2,246.0	100.0	2,335.5	100.0	2,410.1	100.0	3.2

航空貨運供應鏈體系分析

- 全球主要快遞業者逐年之收益



航空貨運供應鏈體系分析

- 近年我國快遞專區貨量

年	桃園機場		松山機場		總計 (公斤)
	進口(公斤)	出口(公斤)	進口(公斤)	出口(公斤)	
2009	69,517,308	71,957,763	-	-	141,477,080
2010	89,237,018	89,185,782	-	-	178,424,810
2011	96,472,213	87,409,245	-	-	183,883,469
2012	100,020,383	82,727,591	33,373	953	182,784,312

航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之出口快遞貨品分析

貨品代碼	貨品名稱	貨值 (%)	貨品代碼	貨品名稱	貨值 (%)
01	雜貨產品	0.00	02	雜貨產品	0.01
03	動植物油類及其分解物	0.00	04	調整食品、飲料、煙酒類	0.04
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	0.32
07	塑膠、橡膠及製品	3.04	08	皮革、毛皮及其製品、旅行用物品	0.46
09	木及木製品、軟木及軟木製品	0.03	10	木製紙漿、紙及紙板及其製品	1.18
11	紡織品及其製品	2.45	12	絲綢、絲、綢及其製品、人造絲	0.13
13	在幹水泥或精製材料之製品、陶瓷、玻璃	0.20	14	砂、礦石、貴金屬、珠寶飾	0.32
15	金屬及其製品	4.07	16	鋼鐵用鋼管、鐵管、電氣用鐵管等	54.06
17	運輸航空運輸船運輸設備	27.48	18	化學用鋼鐵製計量衡儀器、磅、磅秤	3.00
20	鋼鐵及其運輸設備、運輸設備	2.09	21	運輸品重量	0.00

航空貨運供應鏈體系分析

- 關貿網路資料之進口快遞貨品分析

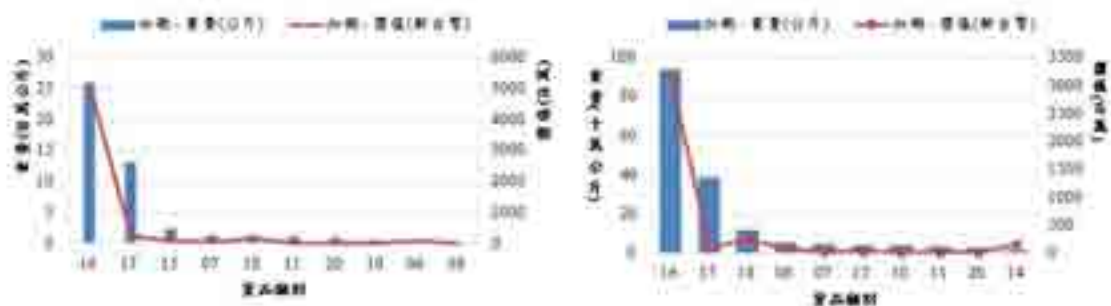
商品代碼	商品名稱	佔比 (%)	商品代碼	商品名稱	佔比 (%)
01	動物產品	0.03	02	植物產品	0.13
03	動植物油類及其分解物	0.01	04	調製食品、飲料、煙酒類	0.10
05	礦產品	0.00	06	化學或有關工業產品	3.21
07	塑膠橡膠及其製品	2.49	08	皮革毛皮及其製品、旅行用物品	0.83
09	木及木製品、紙及紙製品	0.05	10	金屬礦、鐵及鐵礦及其製品	2.41
11	紡織品及其製品	2.03	12	照相、影片及其製品、人造花	0.40
13	石、水、泥、石膏、材料之製品、陶瓷、玻璃	0.75	14	其他寶石貴金屬、珠寶飾	0.97
15	車金屬及其製品	2.23	16	機械器具電機設備、電訊設備器具	52.77
17	車輛航空運輸載具及其零件	23.04	18	運輸載具及其零件、運輸載具	6.94
20	器具及其運輸載具、雜項製品	1.57	21	藝術品古董	0.02

航空貨運供應鏈體系分析

- 兩岸跨境物流分析

出口至中國大陸

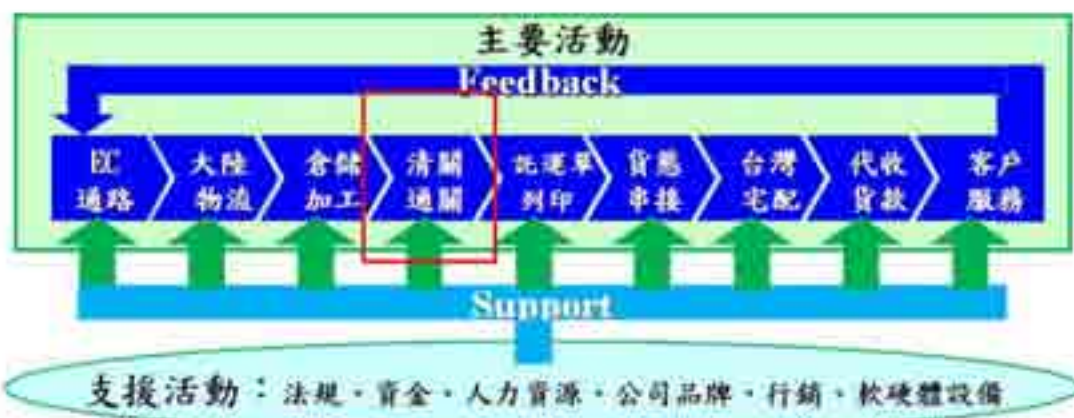
進口自中國大陸





航空貨運供應鏈體系分析

- 跨境物流價值鏈結與支援活動



2014/01/12

國際航空貨運物流整合服務與模式

38



航空貨運供應鏈體系分析

- 兩岸已經實質合作的跨境物流模式主要有
下列四種
 - 新竹物流推出兩岸金物流整合服務(支付達)
 - 宅配通與荷包網合作配送淘寶商品
 - 嘉里大榮提供大陸台商兩岸物流服務
 - 順豐速運主攻兩岸快件結合超商店取

2014/01/12

國際航空貨運物流整合服務與模式

39



結論與建議

• 結論

— 空運資料彙集管道與可供應用來源之選用

- 以資料之完整性而言，IATA優於個別之GDS和ICAO，因其有已成熟的空運產業之清帳系統為資料蒐集之完整基礎
- MarketIS資料最後僅能獲得46個機場對單方向之起迄客量與移動路徑之報表，做為客運分析之內容
- 關貿網路資料是目前我國可茲運用最為詳細的貨運資訊平台



結論與建議

• 結論

— 國際航空客運起迄之分析

- MarketIS資料為IATA根據BSP報告中所統計出來的乘客人數，IATA亦藉其建立估計模式，但經比較後發現其估計人數比報告人數多出甚多；經與民航資料對照，因資料採用基礎不同，尚難定論何者較其精準性
- 從桃園出、入境之旅客絕大部分均選擇直接抵達目的機場，在比例上最高的是往返香港與日、韓的旅客，其次是往返東南亞主要機場
- 長程航線的旅行路徑選擇較多，香港扮演中轉最重要的角色，上海、仁川、成田也是部分旅客喜歡轉機的機場
- 透過東南亞主要機場往返洛杉磯之旅客進行桃園機場中轉地位分析時，發現桃園機場扮演舉足輕重的角色
- 原預期東南亞的成田、仁川機場應能吸納許多東南亞的旅客進行中轉，但從IATA之BSP報告人數來看，其比例仍與桃園和香港機場有2到3倍的距離



結論與建議

• 結論

一 國際航空貨運起迄之分析

- 關貿網路公司之2012年全年資料發現，我國出口貨量多於進口貨量，但價值相近；不論進、出口，一般貨物之總量均佔八成五以上，但出口貨物價值的比重勝於進口一倍
- 自貿港區之貨量較輕，但貨物價值比重高出甚多，進口比重又遠勝於出口，而快遞專區是貨重與價值比例相近的類別
- 中國為我最大之出口國，快遞貨物則以美國居冠，出口之機場則是直送至上海浦東機場最多；進口部分，日本是最大貨物之匯聚國；自由貿易港區則是美國，但快遞進口主要匯聚於香港，香港同時也是進口裝機最多貨量之機場
- 從總量的角度來看，關貿網路資料之數據與民航數據差量頗大

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

71



結論與建議

• 結論

一 空運貨物品項之分析

- 不管一般進出口貨物或快遞貨，第16類貨品「機械用具電機設備、電視影像錄音機」之比重最高，此與民航資料中桃園機場佔總量最多的貨種為「電力與電氣產品」，應有相同之處
- 國際航空快遞業在2012年之單日貨件處理量的成長率為3.2%，主要來自於DHL的成長，從主要的國際航空快遞業者的收益來看，FedEx應是最大的獲益者
- 關貿網路的資料分析發現，我國出口快遞貨的主要出口機場大都位於美洲及亞洲，以美國、香港、日本、中國上海的機場為主要；進口快遞貨的主要進口機場以亞洲國家為主，以新加坡、菲律賓、香港為最多

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

72



結論與建議

• 建議

- 本研究雖在諸多限制下，完成對國際客貨起迄資料的蒐集與分析，但距原來的理想成果仍有距離，其最重要的原因乃在國際間沒有一個值得完全信賴的資料平台，可進行資料的串接與應用
- 綜整而言，IATA資料仍是較可信賴的資料來源，其本身的估計資料已成為全球航空社群認可之資料基礎，許多國際性出版物均以其資料為報導基礎
 - 若欲建立長期性之國際航空客運起迄資料的串接與總結，可以MarketIS之資料檢索為基礎。
 - 唯目前其計價方式與資料索取的相對性尚難確知，建議後續可先以臺灣為開始，逐步擴充欲分析之國家，如現在的中國，在經費許可下慢慢建置基本之資料能量。

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

78



結論與建議

• 建議

- MIDT之資料其實最能符合客運起迄分析之目的，但其需要經過整合採購，且目前所需經費龐大，除非經費許可下，或可嘗試
- 國際貨運起迄資料目前尚未完全成熟，在IATA CargoIS之資料平台尚未完全建置下，其他顧問公司所引用的資料，應都僅限於局部性，後續研究或可等候其建置期程，於未來嘗試應用的可行性
- 我國關貿網路之資料，與民航資料有相當之差量，但無法判斷誰為理想的參考來源，因為其資料來源互異
 - 希望「關港貿單一窗口系統」資訊系統上能與資料整合化的腳步繼續邁進
- 航空貨運供應鏈體系是一個龐大且複雜的主題，後續若要再進行此一方向的探討，可針對產業角度（如電子產業、精密產業）或特定物種（如危險品、快速貨等），做特定之分析

2014/01/12

運輸管理學系航運管理學系

79

謝謝聆聽，敬請指教！

合作研究單位成員介紹

- 協同主持人
 - －顏進儒，國立臺灣海洋大學航運管理學系教授
 - －趙時樑，國立臺灣海洋大學航運管理學系副教授
 - －蔡豐明，國立臺灣海洋大學航運管理學系助理教授
 - －劉穹林，國立臺灣海洋大學航運管理學系助理教授
- 研究人員和參與同學共十多位

～謝謝林副所長和運工組長官、同仁的協助～

