

103-115-4277
MOTC-IOT-101-MDB003

桃園國際機場未來 之發展策略與展望



交通部運輸研究所

中華民國 103 年 10 月

103-115-4277
MOTC-IOT-101-MDB003

桃園國際機場未來 之發展策略與展望

著者：陳敦基、馮正民、郭迺鋒、梁世武、王穆衡、林建山
溫裕弘、賴庭順、陳一平、岳俊豪、鍾岳勳、毛國裕
黃盟翔、陳欣華、林育綺、王明賢、方可欣、張耕碩
謝雨豆、王宥舜

交通部運輸研究所

中華民國 103 年 10 月

國家圖書館出版品預行編目資料

桃園國際機場未來之發展策略與展望 / 陳敦基等
著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民
103.10
面 ; 公分
ISBN 978-986-04-2872-8(平裝)

1. 航空運輸管理 2. 臺灣

557

103022605

桃園國際機場未來之發展策略與展望

著者：陳敦基、馮正民、郭迺鋒、梁世武、王穆衡、林建山、溫裕弘、
賴庭順、陳一平、岳俊豪、鍾岳勳、毛國裕、黃盟翔、陳欣華、
林育綺、王明賢、方可欣、張耕碩、謝雨豆、王宥舜

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 10 月

印刷者：良機事務機器有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：380 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：1010302287 ISBN：978-986-04-2872-8 (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：桃園國際機場未來之發展策略與展望			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-04-2872-8 (平裝)	政府出版品統一編號 1010302287	運輸研究所出版品編號 103-115-4277	計畫編號 MOTC-IOT-101-MDB003
本所主辦單位:運輸經營管理組 主管：王穆衡 計畫主持人：王穆衡 研究人員：陳一平 聯絡電話：02-23496838 傳真號碼：02-25450431	合作研究/共同研究單位： 中華民國運輸學會 計畫主持人：陳敦基 研究人員：馮正民、郭迺鋒、梁世武、林建山、溫裕弘、賴庭順、岳俊豪、鍾岳勳、毛國裕、黃盟翔、陳欣華、林育綺 王明賢、方可欣、張耕碩、謝雨豆、王宥舜 地址：台北市南京東路五段 102 號 10 樓之 3 聯絡電話：(02)27476673		研究期間 自 101 年 3 月 至 101 年 12 月
關鍵詞：機場發展策略、航空客貨運需求、標竿學習、機場競爭力、桃園國際機場			
<p>摘要：</p> <p>本研究主要就桃園國際機場建設已核定相關計畫之客、貨預測運量，聯結國外相關民航研究機構分析結果，以及桃園國際機場近期客、貨運需求變化，進行預測之比對、檢視及評估，並透過航空市場影響因素之動態關聯分析，研擬桃園國際機場提振航空客、貨運量之中長期發展目標、策略及行動方案，以鞏固既有市場、開發潛在市場，並爭取桃園國際機場發展成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場。</p> <p>本研究透過全球政經發展趨勢，以及基線預測、影響要素動態關係及修正預測，進行經貿情境與因素對運量影響之分析，以確認機場航空客、貨運未來發展需求及建設規劃之差異。其次，利用標竿學習（Benchmarking）比較分析國際營運績效卓著之轉運機場之發展特性、發展目標及營運策略，以供桃園國際機場研擬未來發展略之借鏡。再者，從航空系統內部因素與外部因素，以及國際與國內等層面因素，剖析桃園國際機場國際航空客運與貨運需求的影響關係，歸納出影響我國機場發展之三項構面「機場關聯」、「航空關聯」、「產業經濟關聯」及其主要相關影響因素。最後，針對桃園國際機場的未來發展定位，以及「固量」、「增量」、「樞紐化」之三項發展目標，對應各影響構面具體研提未來發展策略及對應行動方案，並評估各項策略的可達成度及重要性，以為桃園國際機場未來發展策略在推動時優先順序之參考，俾有效提升桃園國際機場之運量績效及競爭力。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
103 年 10 月	480	380	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。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
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: Future Strategies and Prospects for Taoyuan International Airport			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-04-2872-8 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010302287	IOT SERIAL NUMBER 103-115-4277	PROJECT NUMBER MOTC-IOT-101-MD B003
DIVISION: Operations and Management Division DIVISION DIRECTOR: Wang, Mu-Han PRINCIPAL INVESTIGATOR: Wang, Mu-Han PROJECT STAFF: Chen, I-Ping PHONE: 886-2-23496838 FAX: 886-2-25450431			PROJECT PERIOD FROM March 2012 TO December 2012
RESEARCH AGENCY: Chinese Institute of Transportation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Dun-Ji PROJECT STAFF: Feng ,Cheng-Min 、 Kuo, Nai-Feng 、 Liang ,Shih-Wu 、 Lim,Jen-Sen 、 Wen ,Yuh-Horng 、 Lai ,Ting-Shun 、 Yueh,Chun-Hao 、 Chung ,Yue-Shin 、 Mao,Kuo-Yu 、 Huang, Meng-Shiang 、 Chen,Hsin-Hua 、 Lin,Yu-Chi 、 Wang,Ming-Hsien 、 Fang,Ke-Hsin 、 Chang,Keng-Shuo 、 Hsieh,Yu-Tou 、 Wang,Yu-Shun ADDRESS: 10F-1, No.102, Sec 5 NanKing East Rd. Taipei PHONE: 886-2-27476673			
KEY WORDS: Airport development strategies, air passenger and freight demand, benchmarking, airport competitiveness, Taoyuan International Airport			
ABSTRACT: <p>This project aimed to compare, review, and evaluate the forecast results of passenger and freight volumes with respect to the relevant approved plans of Taoyuan International Airport (TIA), the analyses conducted by foreign civil aviation research institutions, and the latest volume changes in passengers and freight at TIA. It also aimed to develop TIA's future goals, strategies and action plans to boost passenger and cargo traffic in the medium and long term through analyzing the dynamic relationships of influencing factors in the aviation market in order to consolidate the existing market, to develop potential market and to strive for the development of TIA as a hub airport for East Asia with balanced development between the O-D and the transit market.</p> <p>First, through global political and economic trends, the baseline forecast, the dynamic relationships of the factors, and adjusted predictions, the study analyzes the economic and trade situations and the factors that impact volume to confirm the gap between future passenger and freight demand and airport construction planning. Secondly, this study conducts a benchmarking comparative analysis in development characteristics, goals and operation strategies among famous international hub airports with outstanding performance, to be referenced by TIA when setting future development strategies. Furthermore, the aviation system can be divided into a number of portions as follows: one is the inner factors and another is the external factors. Other factors are in the international and domestic portions. The study employs the above factors to analyze the influencing relationships of TIA international air passenger and freight demand and sums up three dimensions affecting national airport development, "airport associations," "aviation associations," and "industrial economy associations," and their major relevant influencing factors. Finally, according to the future development orientation of TIA and the three development goals: "to keep volume," "to increase volume," and "to be a hub," we formulate development strategies and the associated actions corresponding to the three affecting dimensions described above and evaluate the degrees of achievement and importance among the development strategies. The results can be a reference to set the priority of the future development strategies of TIA to effectively enhance the volume performance and competitiveness of TIA.</p>			
DATE OF PUBLICATION Oct. 2014	NUMBER OF PAGES 480	PRICE 380	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章 緒論	1-1
1.1 研究背景	1-1
1.2 研究目的	1-2
1.3 研究範圍與架構	1-3
1.4 研究研究內容與重點	1-7
第二章 國際空運市場現況及國內相關重大計畫回顧	2-1
2.1 國際航空客運市場發展概況	2-1
2.2 桃園國際機場營運現況	2-5
2.2.1 國際航空客運量發展現況	2-5
2.2.2 國際航空貨運量發展現況	2-9
2.2.3 國際航線起降架次概況	2-21
2.3 國內相關重大計畫回顧與分析	2-22
2.3.1 桃園國際機場園區實施計畫	2-22
2.3.2 桃園國際機場園區綱要計畫	2-27
2.3.3 桃園航空城發展計畫及其影響分析	2-30
2.3.4 自由貿易港區建設計畫及其影響分析	2-36
2.3.5 觀光拔尖領航方案計畫及其影響分析	2-41
2.3.6 國內相關重大計畫小結	2-42
2.4 小結	2-43
第三章 桃園國際機場標竿學習分析	3-1
3.1 機場營運績效評估方法與全球機場評比分析	3-1
3.1.1 機場營運績效評估方法	3-1
3.1.2 全球機場評比分析	3-3
3.2 標竿學習分析架構及標竿機場營運績效分析	3-8
3.2.1 桃園國際機場標竿學習之分析架構	3-8
3.2.2 標竿學習機場之遴選與現況分析	3-10
3.3 桃園國際機場標竿學習分析	3-32
3.3.1 桃園國際機場與標竿機場營運績效之差距	3-32
3.3.2 桃園國際機場之區域競爭地位	3-42
3.4 小結－桃園國際機場對標竿機場學習之道	3-49
第四章 國際航空客運、貨運市場預測之檢討分析	4-1
4.1 全球客、貨運量成長趨勢與彈性分析	4-2

4.1.1 全球客、貨運量結構分析.....	4-2
4.1.2 全球客、貨運量成長趨勢分析.....	4-6
4.1.3 影響因素對全球客、貨運量之彈性分析.....	4-9
4.2 桃園國際機場綱要計畫檢視與短期需求分析	4-15
4.2.1 桃園國際機場綱要計畫之假設.....	4-15
4.2.2 桃園國際機場客、貨運量結構與成長趨勢現況.....	4-16
4.2.3 桃園國際機場綱要計畫之預測結果.....	4-20
4.2.4 影響因素對桃園機場客、貨運量之短期需求分析.....	4-25
4.3 國際民航研究機構與綱要計畫運量預測結果之比較分析	4-45
4.3.1 桃園國際機場客運量之預測結果.....	4-45
4.3.2 桃園國際機場貨運量之預測結果.....	4-47
4.3.3 本研究預測結果與綱要計畫之各占比對應.....	4-48
4.4 經貿情境與因素對運量影響之分析	4-50
4.5 小結.....	4-53

第五章 國際航空客貨運市場影響因素及情境分析5-1

5.1 國際航空運量影響因素之文獻回顧及分析架構	5-1
5.1.1 國際航空運量影響因素之相關文獻回顧.....	5-1
5.1.2 國際航空運量影響因素之系統分析架構.....	5-2
5.2 國際航空運量影響因素之動態關係分析	5-4
5.2.1 空運系統影響因素之動態關係分析.....	5-4
5.2.2 經濟系統影響因素之動態關係分析.....	5-7
5.3 影響桃園國際機場客貨運量之關鍵性因素分析	5-10
5.3.1 空運系統之關鍵影響因素分析.....	5-10
5.3.2 經濟系統之關鍵性影響因素分析.....	5-13
5.4 對應運量影響因素之桃園國際機場未來發展策略重點	5-17
5.5 小結.....	5-20

第六章 桃園國際機場未來發展策略分析6-1

6.1 桃園國際機場未來發展目標檢視	6-1
6.1.1 桃園國際機場航空未來運量預測之檢視.....	6-1
6.1.2 桃園國際機場航空未來發展策略目標之設定.....	6-3
6.2 桃園國際機場未來發展策略方案研擬及分析	6-5
6.2.1 策略方案研擬.....	6-6
6.2.2 策略方案分析.....	6-12
6.3 桃園國際機場未來發展策略評估調查計畫	6-19
6.3.1 評估調查計畫.....	6-19
6.3.2 桃園國際機場評估調查結果及分析.....	6-19
6.4 桃園國際機場未來發展策略方案達成度及優先順序評估分析	6-28

6.4.1 各目標方案策略分析(固量、增量、樞紐化目標).....	6-28
6.4.2 桃園國際機場競爭力提升策略之建議.....	6-33
6.4.3 各策略方案達成「運量提升」目標程度之分析.....	6-38
6.5 產業經濟關聯策略對客貨運量影響評估分析	6-43
6.5.1 產業經濟關聯策略對未來客貨運量影響效果.....	6-43
6.5.2 未來客貨運量預測水準對應經濟條件之分析.....	6-45
6.6 桃園國際機場「運量提升」未來發展策略之行動方案分析	6-53
6.6.1 重點實施策略之行動方案產生.....	6-53
6.6.2 桃園國際機場發展策略下實施行動方案之分析.....	6-65
6.6.3 桃園國際機場發展策略下實施行動方案與標竿機場具體 措施分析	6-70
6.7 小結.....	6-80
第七章 結論與建議	7-1
7.1 結論.....	7-1
7.2 建議.....	7-10
參考文獻	
附錄 1 全球各地區及臺灣機場航空運輸之發展概況	
附錄 2 機場營運績效與標竿學習方法回顧說明	
附錄 3 期中報告審查意見處理情形表	
附錄 4 期末報告審查意見處理情形表	
附錄 5 第一次學者專家座談會會議紀錄	
附錄 6 第二次學者專家座談會會議紀錄	
附錄 7 調查問卷	
附錄 8 調查計畫之專家訪談紀錄	
附錄 9 未來發展策略與實施行動方案表	
附錄 10 影響因素系統動態分析文獻回顧分析表	
附錄 11 期末簡報資料	

圖目錄

圖 1.3-1 研究架構圖	1-6
圖 1.3-2 研究流程圖	1-7
圖 2.1-1 2000~2011 年國際航空客運量變化趨勢圖	2-2
圖 2.1-2 2000~2010 年國際航空貨運延噸公里數變化趨勢圖	2-3
圖 2.2-1 桃園國際機場國際客運量發展概況	2-5
圖 2.2-2 桃園國際機場國際(含港澳)出境客運量概況	2-6
圖 2.2-3 桃園國際機場國際(含港澳)入境客運量概況	2-7
圖 2.2-4 桃園國際機場轉運旅客量概況	2-8
圖 2.2-5 桃園國際機場兩岸直航客運量概況	2-9
圖 2.2-6 歷年桃園國際機場國際航空貨運量變化趨勢圖	2-10
圖 2.2-7 桃園國際機場國際(含港澳)進口貨運量概況	2-11
圖 2.2-8 桃園國際機場國際(含港澳)出口貨運量概況	2-12
圖 2.2-9 桃園國際機場國際轉運(轉口)貨運量概況	2-13
圖 2.2-10 桃園國際機場兩岸直航貨運量概況	2-14
桃園國際機場兩岸直航入境客運量概況	2-12
桃園國際機場兩岸直航出境客運量概況	2-13
圖 2.2-11 桃園國際機場兩岸直航進口貨運量概況	2-15
圖 2.2-12 桃園國際機場兩岸直航出口貨運量概況	2-15
圖 2.2-13 2011 年桃園國際機場九大產業進口貨運比重分析	2-16
圖 2.2-14 2011 年桃園國際機場-九大產業出口貨運比重分析	2-16
圖 2.2-15 近年來臺灣金屬機械工業進口貨運量	2-18
圖 2.2-16 近年來臺灣資訊電子工業進口貨運量	2-18
圖 2.2-17 近年來臺灣民生工業進口貨運量	2-18
圖 2.2-18 近年來臺灣資訊電子工業出口貨運量	2-20
圖 2.2-19 近年來臺灣民生工業出口貨運量	2-20
圖 2.2-20 近年來臺灣農林漁畜牧業出口貨運量	2-20
圖 2.3-1 桃園國際機場園區實施計畫位階示意圖	2-23
圖 2.3-2 機場主計畫區與周邊特區之蛋白、蛋黃圖	2-30
圖 2.3-3 航空城相關產業示意圖	2-32
圖 2.3-4 桃園航空城八大分區圖	2-32
圖 2.3-5 桃園航空城空間佈局與產業區分	2-33
圖 2.3-6 桃園國際機場 2030 年客運量目標	2-34
圖 2.3-7 桃園國際機場 2030 年貨運量目標	2-34
圖 2.3-8 桃園國際機場擴建規劃	2-36
圖 2.3-9 自由貿易港區與國外保稅區與經濟區比較	2-37

圖 2.3-10 自由貿易港區利基說明圖	2-38
圖 2.3-11 遠雄海空聯運、雙港運籌模式圖	2-40
圖 2.3-12 觀光拔尖領航方案之規劃策略圖	2-41
圖 2.3-13 觀光拔尖領航方案達成觀光效益示意圖	2-41
圖 3.2-1 機場標竿學習分析方法示意圖	3-9
圖 3.2-2 阿姆斯特丹機場客貨運量資料	3-12
圖 3.2-3 阿姆斯特丹機場起降架次資料	3-12
圖 3.2-4 史基浦機場 SWOT 分析	3-15
圖 3.2-5 仁川國際機場客貨運量資料	3-17
圖 3.2-6 仁川國際機場起降架次資料	3-17
圖 3.2-7 浦東國際機場客貨運量資料	3-21
圖 3.2-8 浦東國際機場起降架次資料	3-21
圖 3.2-9 香港國際機場客貨運量資料	3-24
圖 3.2-10 香港國際機場起降架次資料	3-25
圖 3.2-11 樟宜國際機場客貨運量資料	3-28
圖 3.2-12 樟宜國際機場起降架次資料	3-29
圖 3.3-1 標竿機場與桃園機場之歷年客運量變化	3-33
圖 3.3-2 標竿機場與桃園機場之歷年貨運量變化	3-34
圖 3.3-3 標竿機場與桃園機場之歷年起降架次變化	3-34
圖 3.3-4 標竿機場與桃園機場之總客貨運量交叉比較 (2011 年)	3-35
圖 3.3-5 標竿機場與桃園機場之客運量與年均成長率交叉評比	3-36
圖 3.3-6 標竿機場與桃園機場之貨運量與年均成長率交叉評比	3-36
圖 3.3-7 標竿機場與桃園機場之歷年客貨運量變化	3-37
圖 3.3-8 亞洲機場之總客運量排名前 20 名	3-43
圖 3.3-9 全球機場之國際貨運量排名前 20 名	3-44
圖 3.3-10 亞洲主要機場可飛抵之國家數(客機)	3-45
圖 3.3-11 亞洲主要機場可飛抵之城市數(客機)	3-46
圖 3.3-12 亞洲主要機場之每週航班數(客機)	3-46
圖 3.3-13 亞洲主要機場可飛抵全球各地區之城市數(客機)	3-47
圖 3.3-14 亞洲主要機場可飛抵全球各地區之航班數(客機)	3-47
圖 3.4-1 標竿機場發展成功關鍵因素之歸納示意圖	3-51
圖 4-1 章節架構流程圖	4-2
圖 4.1-1 2011~2030 六大洲總架次與價值	4-5
圖 4.1-2 各區域新機需求之平均比重	4-8
圖 4.1-3 全球要素影響動態結構	4-11
圖 4.1-4 全球影響要素走勢	4-12
圖 4.2-1 綱要計畫之客運量預測流程	4-20

圖 4.2-2 綱要計畫之貨運量預測流程.....	4-23
圖 4.2-3 桃園機場客、貨運量走勢圖.....	4-28
圖 4.2-4 桃園機場客貨運結構轉變時間趨勢配適結果.....	4-31
圖 4.2-5 桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型配適結果.....	4-36
圖 4.2-6 影響桃園機場客、貨運量的總體經濟因素走勢.....	4-37
圖 4.2-7 考慮結構轉變的桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型配適 結果.....	4-44
圖 4.3-1 基線預測流程圖.....	4-45
圖 4.4-1 航空客貨運需求影響要素正負向關係圖.....	4-51
圖 4.4-2 ECFA 整理經濟效益.....	4-52
圖 5.1-1 國際航空運量影響因素之系統分析架構.....	5-3
圖 5.2-1 空運系統因素對桃園國際機場客貨運需求之動態影響關係圖.....	5-7
圖 5.2-2 經濟系統因素對桃園國際機場客貨運需求之動態影響關係圖.....	5-10
圖 6.1-1 桃園國際機場未來發展策略目標之架構圖.....	6-5
圖 6.2-1 標竿機場學習引申研擬桃園國際機場發展策略示意圖.....	6-11
圖 6.3-1 全部專家在各策略優先順序與固量目標下達成度示意圖.....	6-20
圖 6.3-2 全部專家在各策略優先順序與增量目標下達成度示意圖.....	6-22
圖 6.3-3 全部專家在各策略優先順序與樞紐化目標下達成度示意圖.....	6-24
圖 6.3-4 全部專家在各策略優先順序與綜效性目標下達成度示意圖.....	6-26
圖 6.4-1 固量目標各關聯策略重要度分析示意圖.....	6-39
圖 6.4-2 增量目標各關聯策略重要度分析示意圖.....	6-40
圖 6.4-3 樞紐化目標各關聯策略重要度分析示意圖.....	6-41
圖 6.6-2 方案推動及完成時程.....	6-66
圖 6.6-2 行動方案之內外部及可控性分析架構圖.....	6-69
圖 6.6-3 行動方案之內外部及可控性分析示意圖.....	6-70

表 目 錄

表 2.1-1	2000~2011 年國際航空客運量成長狀況.....	2-2
表 2.1-2	2000~2011 年國際航空貨運延噸公里成長狀況.....	2-3
表 2.1-3	國際研究單位對未來年航空運量之相關預測值.....	2-4
表 2.2-1	桃園國際機場國際(含港澳)出境客運量概況.....	2-6
表 2.2-2	桃園國際機場國際(含港澳)入境客運量.....	2-7
表 2.2-3	桃園國際機場轉運(過境)客運量概況.....	2-8
表 2.2-4	桃園國際機場兩岸直航客運量概況.....	2-9
表 2.2-5	桃園國際機場國際航空貨運量概況.....	2-10
表 2.2-6	桃園國際機場國際進口貨物量.....	2-11
表 2.2-7	桃園國際機場國際出口貨運量概況.....	2-12
表 2.2-8	桃園國際機場國際轉運(轉口)貨運量概況.....	2-13
表 2.2-9	桃園國際機場兩岸貨直航運量概況.....	2-14
表 2.2-10	2011 年臺灣桃園機場進、出口九大產業所占比重.....	2-16
表 2.2-11	2000~2011 年桃園國際機場起降架次彙整表(千架次).....	2-21
表 2.3-1	桃園國際機場設施概要.....	2-24
表 2.3-2	旅客航廈概要.....	2-25
表 2.3-3	桃園國際機場運量預測結果表 (適度發展情境).....	2-28
表 3.1-1	2011 年全球機場總旅客運量排序.....	3-4
表 3.1-2	2011 年全球機場國際旅客運量排序.....	3-5
表 3.1-3	2011 年全球機場依總貨運量排序.....	3-6
表 3.2-1	阿姆斯特丹史基浦機場基本資料.....	3-11
表 3.2-2	阿姆斯特丹機場歷年運量基本資料.....	3-11
表 3.2-3	仁川國際機場基本資料.....	3-16
表 3.2-4	仁川國際機場歷年運量基本資料.....	3-17
表 3.2-5	上海浦東國際機場基本資料.....	3-20
表 3.2-6	上海浦東國際機場歷年運量基本資料.....	3-21
表 3.2-7	香港國際機場基本資料.....	3-24
表 3.2-8	香港國際機場歷年運量基本資料.....	3-24
表 3.2-9	新加坡樟宜國際機場基本資料.....	3-28
表 3.2-10	新加坡樟宜國際機場歷年運量基本資料.....	3-28
表 3.2-11	樟宜國際機場營運服務績效指標 KPI 設定值.....	3-30
表 3.3-1	標竿機場與桃園機場之基本特性 (2011 年).....	3-33
表 3.3-2	偏生產力績效衡量指標比較.....	3-38
表 3.3-3	其他偏生產力績效衡量指標比較.....	3-38
表 3.3-4	單位成本與成本競爭力指標比較.....	3-39
表 3.3-5	機場收益分配.....	3-39

表 3.3-6 機場收益產生因子比較.....	3-40
表 3.3-7 機場降落費比較.....	3-40
表 3.3-8 機場旅客航站費比較.....	3-41
表 3.3-9 機場收費綜合降落費與航站費比較.....	3-41
表 3.3-10 亞州主要國際機場可飛抵航點數、航班頻次、航空公司 家數.....	3-44
表 3.4-1 標竿機場學習之道暨桃園機場現況說明.....	3-52
表 3.4-2 標竿機場具體措施作為.....	3-54
表 4.1-1 全球客運量預測(百萬人次).....	4-3
表 4.1-2 各區域之預測客、貨運量占全球比重.....	4-3
表 4.1-3 2010 航空運輸量(PRKS 百萬).....	4-4
表 4.1-4 2010 六大洲航空延公里之全球占比(%).....	4-4
表 4.1-5 2030 航空客運量(PRKS 百萬).....	4-4
表 4.1-6 2030 六大洲航空延公里之全球占比(%).....	4-5
表 4.1-7 2011~2030 六大洲總架次與價值.....	4-6
表 4.1-8 2011~2030 六大洲價值與架次比重(%).....	4-6
表 4.1-9 六大洲旅客運量占全球之比重(%).....	4-7
表 4.1-10 各區域之預測客、貨運量與平均成長率.....	4-7
表 4.1-11 2010~2030 六大洲航空客運量平均年成長率(%).....	4-8
表 4.1-12 各區域新機需求之預測.....	4-9
表 4.1-13 全球空運及總底經濟變數單根檢定結果.....	4-10
表 4.1-14 航空運輸—貨運量各變數簡單迴歸分析.....	4-13
表 4.1-15 航空運輸—載客量各變數簡單迴歸分析.....	4-14
表 4.2-1 台灣桃園國際機場園區綱要計畫假設.....	4-15
表 4.2-2 桃園國際機場之客運量現況.....	4-16
表 4.2-3 桃園國際機場之貨運量現況.....	4-17
表 4.2-4 2007~2011 桃園國際機場進口貨運量(以國家區分)(前五大)...	4-17
表 4.2-5 2007~2011 桃園國際機場進口成長率(以國家區分)(前五大)...	4-18
表 4.2-6 2007~2011 桃園國際機場出口貨運量(以國家區分)(前五大)...	4-18
表 4.2-7 2007~2011 桃園國際機場出口成長率(以國家區分)(前五大)...	4-18
表 4.2-8 2008~2011 桃園國際機場從中國進口貨運量(以產業別區分)...	4-19
表 4.2-9 2008~2011 桃園國際機場出口至中國貨運量(以產業別區分)...	4-19
表 4.2-10 桃園國際機場之 OD 總旅客運量(兩岸除外)預測結果.....	4-21
表 4.2-11 桃園國際機場分擔之兩岸旅客運量預測結果.....	4-21
表 4.2-12 桃園國際機場之 OD 總旅客運量預測結果.....	4-22
表 4.2-13 桃園國際機場之轉機旅客運量預測結果.....	4-22
表 4.2-14 桃園國際機場之總旅客運量預測結果.....	4-22
表 4.2-15 桃園國際機場之 OD 貨運量(兩岸除外)預測結果.....	4-23

表 4.2-16 桃園國際機場分擔之兩岸貨運量預測結果.....	4-24
表 4.2-17 桃園國際機場之 OD 總貨運量預測結果.....	4-24
表 4.2-18 桃園國際機場之轉口貨運量預測結果.....	4-25
表 4.2-19 桃園國際機場之總貨物運量預測結果.....	4-25
表 4.2-20 桃園機場客、貨運量結構轉變測試.....	4-30
表 4.2-21 桃園機場客、貨運量單根與季節性檢定.....	4-33
表 4.2-22 桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型估計結果.....	4-34
表 4.2-23 未考慮結構轉變桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型估計 與檢定	4-39
表 4.2-24 考慮結構轉變的桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型估計 與檢定	4-42
表 4.3-1 2009~2029 台灣機場總旅客運量預測(不含國內航線).....	4-46
表 4.3-2 2019、2029 各洲總旅客運量預測(不含國內航線).....	4-46
表 4.3-3 2019、2029 台灣占亞洲客運量之比重.....	4-46
表 4.3-4 2019、2029 桃機占台灣國際航線客運量之比重.....	4-47
表 4.3-5 2019、2029 調整後桃機客運量預測與綱要計畫之差異.....	4-47
表 4.3-6 2019、2029 各洲總貨物運量預測.....	4-47
表 4.3-7 2019、2029 桃機占台灣國際航線貨運量之比重.....	4-48
表 4.3-8 2019、2029 調整後桃機貨運量預測與綱要計畫之差異.....	4-48
表 4.3-9 2019 桃園機場客運量(百萬人).....	4-49
表 4.3-10 2029 桃園機場客運量(百萬人).....	4-49
表 4.3-11 2019 桃園機場貨運量(百萬噸).....	4-50
表 4.3-12 2029 桃園機場貨運量(百萬噸).....	4-50
表 4.4-1 航空客貨運需求影響要素說明.....	4-52
表 5.3-1 空運系統關鍵因素對客貨運量之影響效應分析.....	5-13
表 5.3-2 經濟系統關鍵因素對客貨運量之影響效應分析.....	5-16
表 5.4-1 對應運量影響因素之桃園國際機場未來發展策略重點內容...	5-20
表 6.1-1 桃園國際機場運量 2011~2030 年預測結果整理(適度發展情境)	6-2
表 6.2-1 桃園國際機場競爭力之 SWOT 分析與策略研析	6-8
表 6.3-1 固量目標下各策略方案之重要度分析表.....	6-20
表 6.3-2 增量目標下各策略方案之重要度分析表.....	6-22
表 6.3-3 樞紐化目標下各策略方案之重要度分析表.....	6-24
表 6.3-4 綜效性目標下各策略方案之重要度分析表.....	6-26
表 6.4-1 固量目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表.....	6-28
表 6.4-2 增量目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表.....	6-30
表 6.4-3 樞紐化目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表.....	6-32
表 6.4-4 綜效性目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表.....	6-34
表 6.4-5 各關聯策略對各目標之影響程度綜合分析表.....	6-42

表 6.5-1 桃園機場客、貨運量與總體經濟因素年成長率關係表.....	6-47
表 6.5-2 桃園機場綱要計畫設定目標檢視.....	6-50
表 6.5-3 國內產經政策推動對客運出入境量之可能影響.....	6-51
表 6.5-4 國內產經政策推動對客運轉運量之可能影響.....	6-51
表 6.5-5 國內產經政策推動對貨運進出口量之可能影響.....	6-52
表 6.6-1 各行動方案之預期可達成效益表.....	6-66
表 6.6-2 本研究建議實施行動方案之交通部作為方向表.....	6-71
表 6.6-3 標竿機場策略與具體措施與研擬行動方案比照表.....	6-77

第一章 緒論

1.1 研究背景

亞太地區為世界經濟快速成長之區域，我國於開放兩岸直航及簽訂 ECFA 之後，整體對外發展應具有更多市場與機會。惟航空運輸因臺灣幅員有限，難以憑藉內需市場持續創造大規模產業經濟成長，近年來政府又逐漸鬆綁對外投資政策，台商加速全球投資佈局，又逢中國大陸與東南亞新興市場之抬頭，國內製造業紛紛外移，導致內部空洞化的危機，進而恐影響航空客貨運量成長。依據航空貨運統計資料顯示，90 年代以來，我國航空貨運出口呈現「量」減「值」增之趨勢，且主要貨品起迄市場順位亦正隨之轉變，顯示產業發展、商品的創新與航空貨運量成長的變化存在著密切的連動關係。2008 年下半年美國發生金融風暴，以及 2009 年的歐洲地區國家債信危機，造成全球消費者信心渙散，國際貿易量下降，導致全球航空運輸產業遭受衝擊，交易噸位與金額在 2009 年皆出現顯著衰退。惟 2010 年全球從金融風暴中開始復甦，我國航空貨運亦在連續幾年低迷情況下，開始呈現價、量劇增之榮景。惟好景不長，2011 年初起再次受到全球經濟景氣不佳之影響，使桃園國際機場近期航空貨運出口及轉口均再次呈現下滑趨勢，顯示我國經濟成長仰賴國際貿易程度甚高，因此國際經濟情勢一旦變動，對桃園國際機場之營運帶來立即且明顯的影響。

依據行政院 2011 年 4 月所核定「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」，未來桃園國際機場之主要功能定位是成為「起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場」，提供優質便捷之客貨流通環境，協助我國產業發展，並以推動航空事業發展及促進非航空事業成長為目標。為強化桃園國際機場之競爭優勢，政府有必要就整體航線網絡、服務品質、通關效率、提升旅客滿意度、觀光資源開發等競爭條件之改善齊頭並

進，透過跨部會的合作以克竟其功。近年政府為提升國家整體競爭力及促進經濟發展，積極推動兩岸全面直航及簽署經濟合作架構協定等措施。為提升桃園國際機場在亞太地區之樞紐地位，未來須在區域內建立綿密航空網絡，以加強服務中國大陸、亞太地區之中短程客貨需求，同時掌握歐、美地區之長程客貨運需求。隨著經濟景氣復甦、政策效應持續發酵，桃園國際機場各項營運指標多呈穩定成長之趨勢，但參考國際航空協會(International Air Transportation Association, IATA)、國際機場協會(Airport Council International, ACI)、Skytrax 顧問公司等組織發佈的統計及競爭評比資料發現，桃園國際機場在客貨運量及相關硬體與軟體之基礎建設上，與亞太地區主要機場相比，進步的速度相對緩慢。有鑑於此，政府已決定大力投資桃園國際機場軟硬體建設，並成立桃園國際機場公司負責機場未來之經營營運，希望賦予更大的彈性與活力。以桃園國際機場位居東亞與北美經貿走廊中心的地理優勢，及政府發展桃園航空城之強烈企圖心而言，未來桃園國際機場營運績效的提升可期，惟考量國際機場的建設與發展投資金額龐大且建設期長，規劃設計時必須對於未來的需求變化與外在可能衝擊因素等領先指標有正確的掌握，才能讓建設的計畫能有效呼應與支持產業發展的變化，爰辦理本研究。

1.2 研究目的

依據前述研究背景及緣起，本研究之目的包括：

1. 參酌全球國際機場發展趨勢，依據桃園國際機場之民航客貨運市場發展軌跡，與相關進行中與已核定之桃園國際機場建設計畫進行比對，並就桃園機場客貨運量之供、需求面評估分析其未來中長期之供給與需求所存在差異，以提供有關當局短期客貨運量觀察與通報、中期擬定政策、長期趨勢分析的參考，並據以研提桃園國際機場發展策略與目標之建議。

2. 透過全球政治(如全球及亞太區域合作與自由貿易推動)與經濟(全球產業產銷合作模式與台商投資佈局)，以及我國主要貿易夥伴競合發展之重大趨勢分析，評估桃園國際機場航空客貨運發展與建設需求，以及未來航空布局策略(如航線網)等，以研議桃園國際機場成為國際進出東亞市場主要門戶之相關對策。
3. 透過標竿學習（Benchmarking），分析國際具標竿性轉運機場之發展特性分析、營運策略及發展目標，以做為桃園國際機場未來發展之借鏡。
4. 將桃園航空城之相關產業園區發展計畫、航空城與自由貿易港區發展計畫，以及相關國內觀光發展計畫等納入考量，以預估其可能挹注桃園機場之客貨運需求量，以及可能帶動轉運功能，作為提升桃園國際機場之運量績效及競爭力之重要策略之一。

1.3 研究範圍與架構

本研究基於提昇桃園國際機場運量之目標考量，研提桃園國際機場未來發展之策略與方向。然而在整體民航政策下，雖仍有許多發展政策為機場發展之基礎工作，惟其非直接對於運量提昇有顯著密切之關聯性（如強化飛航安全監理跨域整合管理機制、持續落實各級飛航安全管理、擴展航管系統先進功能、強化民航人才職能訓練、推動空域結構之優化等策略），故這些雖為必要且重要發展策略，但受限時間及人力，本研究不列入探討。

另本研究是以國內、外資料（如：國際機場協會(Airport Council International, Global Traffic Forecast 2010-2029, 2011 edition)、波音公司(Boeing Current Market Outlook 2011 to 2030, 2011 出版)、空中巴士公司

(Airbus GMF 2011 - 2030 Delivering the Future-full book, 2011 出版)及桃園機場綱要計畫(2008 年, 1996-2009 年))等預測資料進行綜評及檢視, 並不重覆建立桃園機場客、貨運量預測計量模型。各參考資料說明如下:

1. 桃園機場綱要計畫係預測 2020 及 2030 客、貨運量。
2. ACI、波音、空中巴士國外機構的預測時點為 2011, ACI 以 2010 Q1 資料為實際值, 2011 到 2029 皆為推估值; 波音、空中巴士以 2010 資料為實際值, 2011 到 2030 年皆為推估值, 3 個預測單位預測未來運量時, 均將中國、亞洲或新興市場國家在未來全球空運市場將扮演具有舉足輕重角色的因素納入考量。
3. ACI、波音、空中巴士國外機構的預測資料均包括全球及五大洲預測, 從中可以得到全球客運量及五大洲客運量及結構, 而 ACI 可以得到我國航空客運總量及佔亞洲客運總量比。
4. ACI 貨運資料可以得到 2019、2029 年全球貨運總量及亞洲貨運總量與比例, 由 2009 年桃園機場實際貨運量佔亞洲貨運量比重為結構, 用來推算 2019、2029 我國航空貨運總量, 並與桃園機場綱要計畫之貨運預估量作比較, 再針對 2009 計算佔比進行敏感度分析。

本研究蒐集國際營運績效卓著之標竿轉運機場, 包括荷蘭史基浦機場、上海浦東機場、新加坡樟宜、韓國仁川、香港赤鱗角機場等之重要營運指標變化、發展特性分析, 營運策略(包括機場經營、時間帶管理、定價策略等)及發展目標進行比較, 以期透過國際機場之標竿學習(Benchmarking), 研擬桃園國際機場之營運改善及提升方向。而遴選標竿機場主要原則包括: 運量及服務品質排名前 10 名、地理區位鄰近、具競爭性/替代性、轉運功能為主、成功經營模式、國際知名機場等特性。在機場發展策略與展望方面, 除參考標竿機場策略外, 亦研擬適合桃園機場發展之較宏觀建議。

在改善營運效能提升機場競爭力方面, 本研究初步研擬下列改善發展策略方向:

1. 機場公司組織再造與營運願景。
2. 建立機場企業服務品質文化提升服務效率。
3. 扶植國際航網之國籍航空公司發展，進而達到雙贏效果。
4. 建立市場導向機制與優惠機場收費策略，加強吸引航空公司進駐。
5. 航站大廈空間規劃檢討與重組，商業活動空間特許外包經營地面運輸中心整體規劃。
6. 確實落實機場營運全品管機制，全面檢視並研議管理制度。

另為中長期可能影響運量之關鍵性因素，將其分為經濟因素以及航空因素兩類因素構面進行分析，並針對影響桃園國際機場客貨運量需求面的變數進行預測，藉以預估未來客貨運量之基本需求，以掌握桃園國際機場客貨運需求中長期成長趨勢。

其次，本研究就桃園國際機場建設已核定或進行之相關計畫進行供需客貨運量之比對；並依據比對結果確認桃園機場客貨運量之可能供需缺口。其次，聯結國外經濟預測及國外相關民航研究機構(如 ACI)分析結果，對桃園國際機場之客、貨運需求變化，進行預測之評估及修正，最後，研提出調整(或修正)桃園國際機場建設之中長期與發展目標及策略。另針對兩岸直航、觀光發展、經貿協議趨勢，進行全球經貿情勢及進出口貿易市場分佈，對國際航線東亞地區轉運之需求分析與競爭力分析，進而善用桃園國際機場公司之營運彈性與活力，研議一套可爭取國際客貨運經由臺灣轉機之機場營運策略，以及研提桃園國際機場之開發潛任市場及鞏固原有市場之對應策略。

本研究之研究架構及研究流程如圖 1.3-1 及圖 1.3-2 所示。其重點除在運量預測之檢視及差異分析外，並進行發展策略及展望等主要研究內容及重點之研擬。

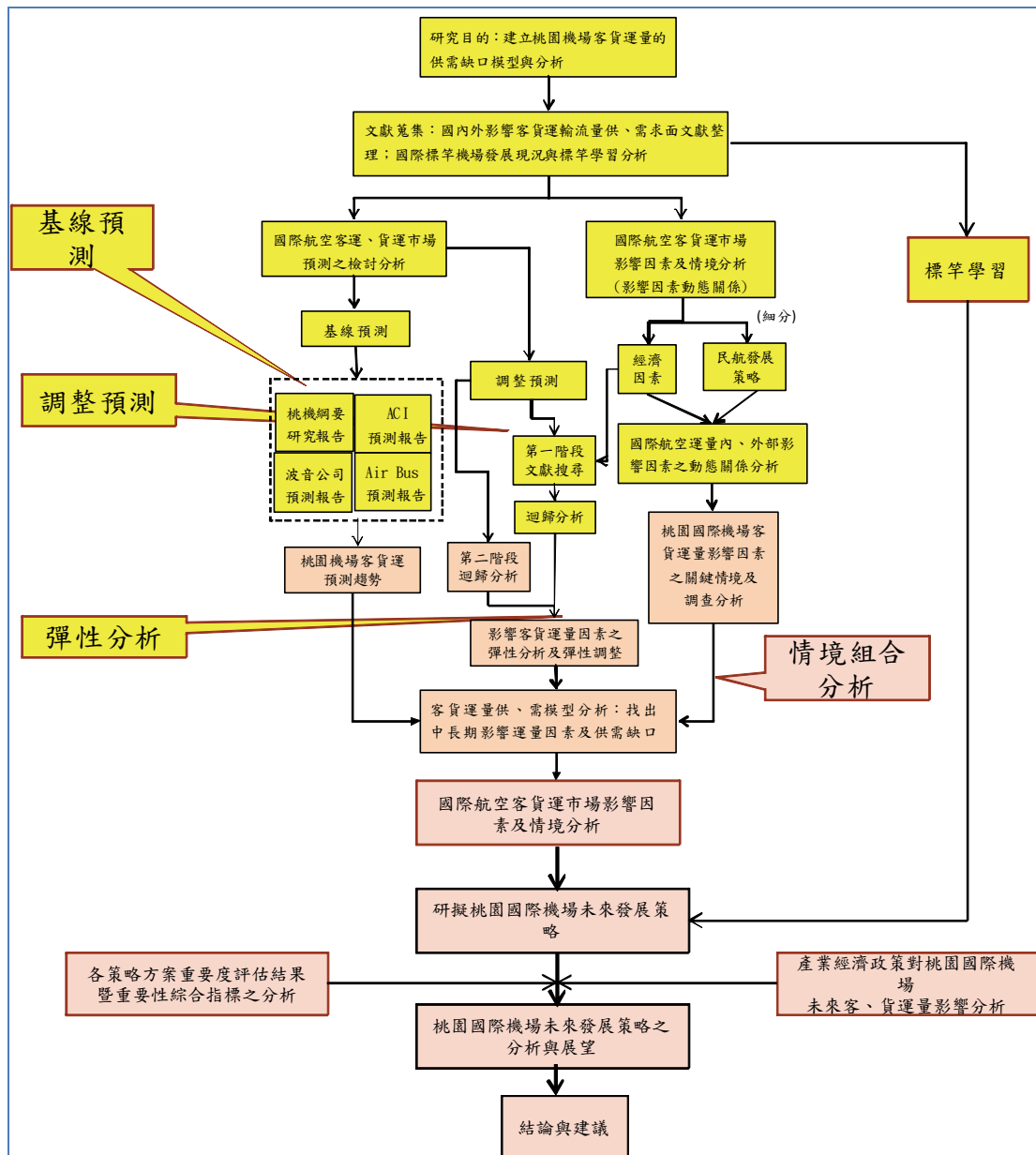


圖 1.3-1 研究架構圖

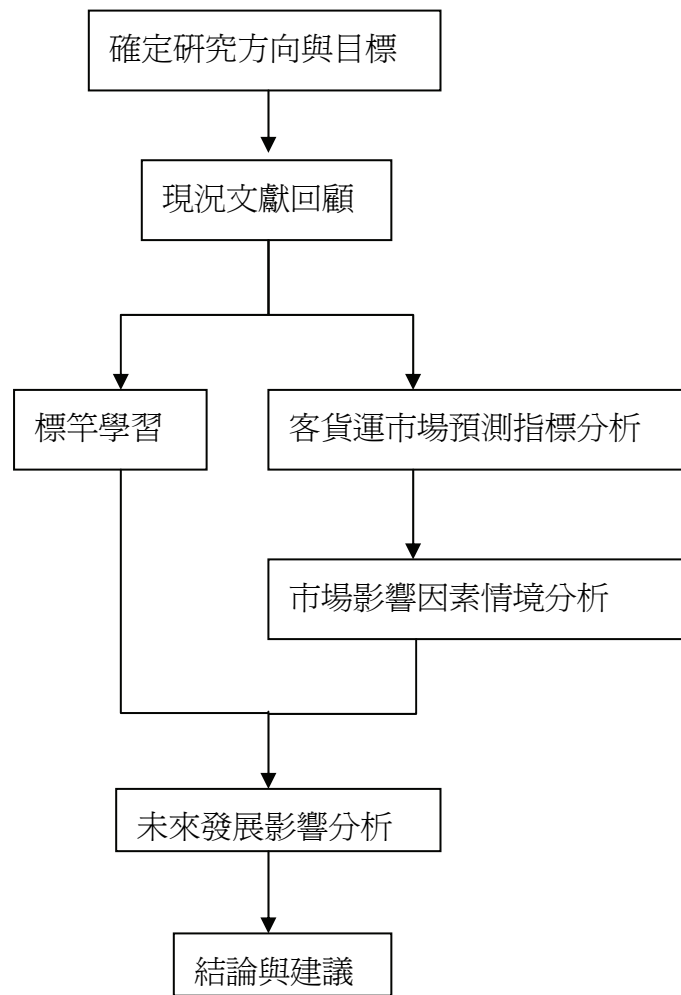


圖 1.3-2 研究流程圖

1.4 研究內容與重點

1. 國際空運市場發展現況暨國內相關重大計畫回顧

針對國際航空運輸之發展概況進行瞭解。首先說明全球航空運量發展概況，其次再從臺灣地區與桃園國際機場之國際航空運量以及九大產業進出口等資料彙整分析。另針對幾項重大計畫回顧並分析航空運量市場之各層面影響，如整體面影響(桃園國際機場園區綱要計畫)；產業面影響(桃園航空城發展計畫)；貨運面影響(自由貿易港區發展計畫)以及客運面影響(觀光拔尖領航方案)。

2. 國際標竿機場發展現況與標竿學習分析

首先回顧機場營運績效與機場標竿學習相關文獻，歸納相關機場標竿分析多以營運績效指標為基礎，並主要參引 Air Transport Research Society (ATRS)標竿機場之績效標竿分析結果，進一步作為桃園國際機場於機場營運績效改善之運用，作為後續機場發展策略研提之參考基礎。

3. 國際航空客運、貨運市場預測之檢討分析

預測之檢討分析將分為三大部分，包括基線預測、影響要素動態關係及修正預測之分析等，並進行經貿情境與因素對運量影響之分析。

4. 國際航空客貨運市場影響因素及情境分析

航空運輸市場（無論客運或貨運）除受航空系統(包括航線航權、機場設施、航空公司等)本身發展因素所影響外，非航空系統的外部因素(政治外交、經濟產業、社會環境等)亦對空運市場的供給與需求產生直接影響。此外，國際性因素的變動趨勢與在地性因素的政策規劃，對我國未來國際航空運輸的需求則亦會帶來關鍵性的影響。因此，本研究從航空系統的內外部，以及國際性與國內性等層面，逐一剖析桃園國際機場國際航空客運與貨運需求的影響關係。

5. 桃園國際機場未來發展策略分析

經由上述國際航空運量影響因素之動態關係分析，歸納出航空系統內外部因素及國際與國內層面對國際航空客貨運量的影響關係，並就我國機場發展時可著力的三項主要影響構面「機場關聯」、「航空關聯」、「產業經濟關聯」提出桃園國際機場未來發展策略的發展重點。其次，針對桃園國際機場的未來發展定位及未來運量預測檢視擬定不同發展目標，並具體提出對應各項航空運量影響構面的未來發展策略，最後評估各項策略在發展上對各項目標的可達程度及重要性(優

先順序)，以做為推動桃園國際機場未來發展策略時之參考。

此外，由於國內產業經濟的未來發展程度對桃園國際機場未來發展成效具有直接影響，本研究就桃園國際機場研擬達成各項未來運量預測目標時，國內經濟發展所應具有或達成的經濟條件，以作為檢視桃園國際機場未來發展目標之另一參考。

第二章 國際空運市場現況及國內相關重大計畫回顧

本節首先探討國際航空運輸市場之發展概況，其次針對桃園國際機場之發展現況進行分析，最後回顧與桃園國際機場發展相關之重大計畫及其影響分析。有關全球各地區及臺灣機場航空運輸之發展概況請詳見附錄 1。

2.1 國際航空運輸市場發展概況

一、國際航空客運市場發展現況

根據國際機場協會（Airport Council International, ACI）所發佈的資料顯示，國際航空客運每之年旅次量已由 2000 年的 14 億人次增加至 2011 年的 21 億人次，平均成長率為 3.75%，如表 2-1.1 所示。惟 2001-2003 年由於受到美國 911 恐怖攻擊及全球爆發 SARS 疫情影響，以及 2008~2009 年受到全球金融風暴等事件影響，造成近幾年來國際航空客運量呈現成長遲滯現象(如圖 2.1-1)，甚至於 2009 年出現 10 年來首次負成長。直至 2010 年因全球景氣復甦，國際航空客運量才逐步提昇，全球 ACI 會員機場所服務的旅客量在 2010 年約為 20 億 6,400 萬人次，較 2009 年成長約 7.67%。

表 2.1-1 2000~2011 年國際航空客運量成長狀況

國際航空客運量		
年份	百萬人次	成長率
2000	1,400	6.00%
2001	1,358	-3.00%
2002	1,368	0.74%
2003	1,380	0.88%
2004	1,574	14.06%
2005	1,697	7.81%
2006	1,813	6.84%
2007	1,956	7.89%
2008	2,001	2.30%
2009	1,917	-4.20%
2010	2,064	7.67%
2011	2,100	4.90%

資料來源：【16、17】I

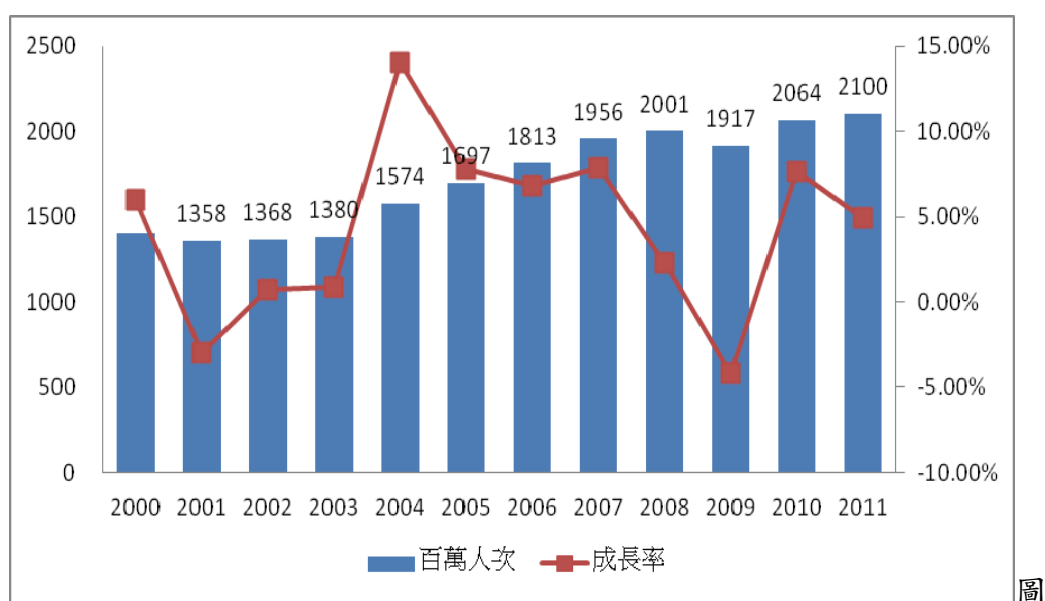


圖 2.1-1 2000~2011 年國際航空客運量變化趨勢圖

資料來源：【16、17】

二、國際航空貨運市場發展現況

根據 ACI 所發佈的資料顯示，近十年來國際航空貨運量呈現正向成長的趨勢，如表 2.1-2 及圖 2.1-4 所示。其中，2004 年為大幅成長，成長率約為 12%，其後至 2008 年金融海嘯爆發，導致 2009

年呈現衰退現象，2010 年後才逐漸復甦。2007 年國際航空貨運量達到 8,850 萬公噸，相較 2006 年成長約 3.4%，2011 年貨運量約為 8,660 萬公噸。另 1997 至 2007 年國際航空貨運之延頓公里數已由 1,290 億增加至 1,936 億，年平均成長率為 3.7%。

表 2.1-2 2000~2011 年國際航空貨運延頓公里成長狀況

年別	百億延頓公里	成長率(%)
2000	14.96	8.17
2001	14.11	-5.68
2002	14.89	5.53
2003	15.58	4.63
2004	17.47	12.13
2005	17.81	1.95
2006	18.42	3.43
2007	19.36	5.10
2008	19.73	1.90
2009	18.74	-5.00
2010	21.61	15.30
2011	22.40	3.75

註:2011 年之百億延頓公里係用平均年長率推估。

資料來源：【16、17】

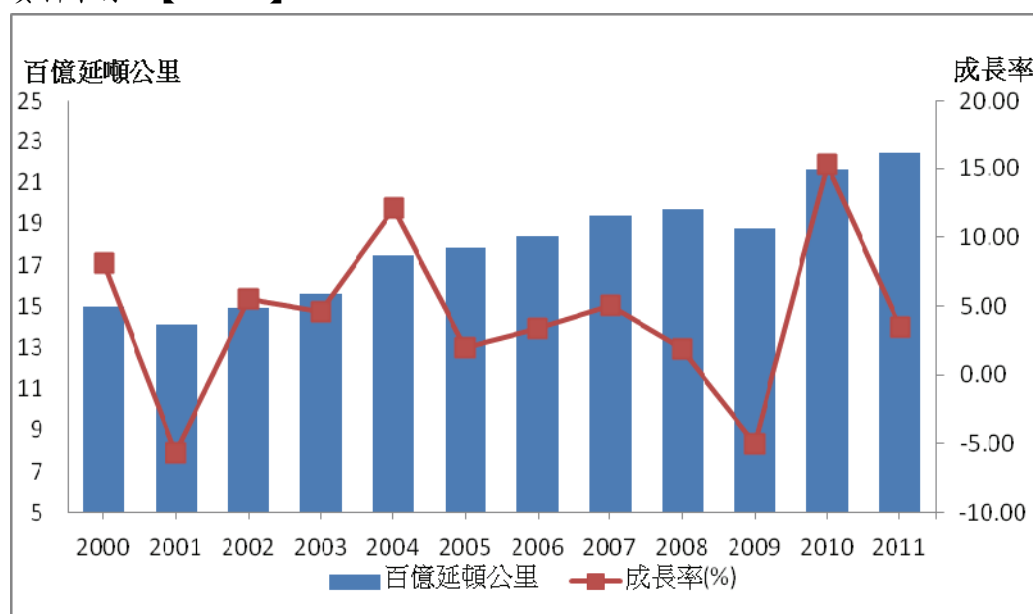


圖 2.1-2 2000~2010 年國際航空貨運延頓公里數變化趨勢圖

資料來源：【16、17】

三、國際航空客貨運量成長趨勢分析

根據 ACI 與波音公司 (Boeing) 針對 2010 至 2029 年航空運輸市場發展所作的預測結果顯示，未來 20 年全球經濟年均成長率(以 GDP 計)約為 2.9%，而國際航空客運量年均成長率為 6.39%，延人公里之年均成長率為 9.27%；貨運延噸公里之年均成長率則可達 3.7%，詳如表.2.1-3 所示。此一預測資料顯示，過去一段期間各界對於全球航空運輸市場之前景均頗為看好，可作為我國預測航空運量發展之參據。惟近年來持續浮現的歐債危機及 QE3 等經濟與政策影響因素，對此一成長趨勢之預測，是否會有顯著的影響？尚難以評估。

表 2.1-3 國際研究單位對未來年航空運量之相關預測值

研究單位	客運量項目	2011 年	2029 年	平均年成長率
ACI	旅客運量 (百萬人次)	2,100	4,570.2	6.39%
波音公司	客運延人公里 (PRKs 百萬)	6,600	18,219	9.27%

資料來源：【16、17】

2.2 桃園國際機場營運概況

2.2.1 國際航空客運發展現況

桃園國際機場國際航空客運量近 12 年來均呈正成長趨勢，年平均成長率約為 2.7%。2003 年因 SARS 事件影響，導致旅客量相較 2002 年大幅減少約 19%，為歷年最低，約 1,500 萬人次；2004 年後旅客量呈現穩定成長，直到 2008 年金融海嘯事件爆發，使桃園國際機場旅客量呈現負成長，約為 6%；至 2010 年金融海嘯影響趨緩，當年度即呈正成長，約為 16%，旅客量為歷年來新高，約 2,500 萬人次，詳如圖 2.2-1 所示。

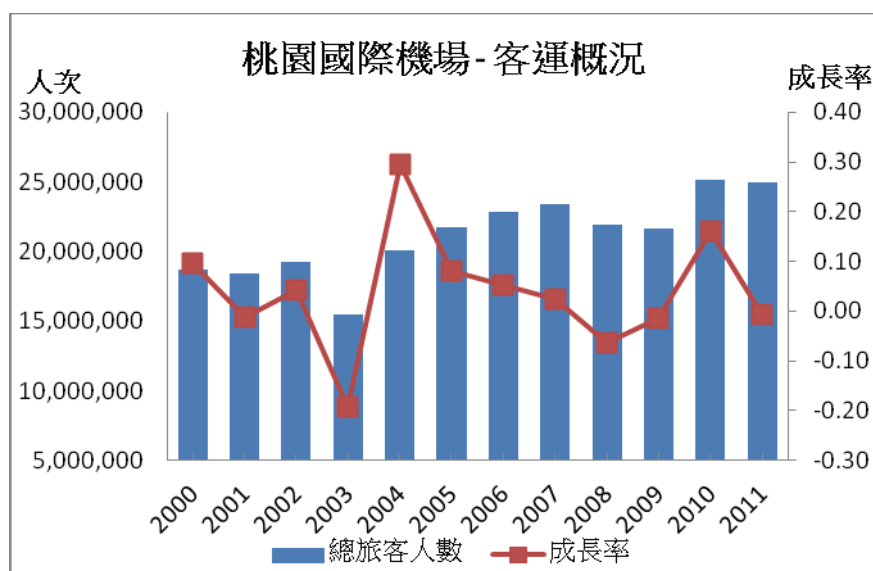


圖 2.2-1 桃園國際機場國際客運量發展概況

一、出境旅客運分析

桃園國際機場出境旅客數近 12 年均呈正成長，年平均成長率為 0.6%。2003 年因 SARS 事件影響，桃園國際機場國際航線(含港澳)出境人數大幅下降，約為 680 萬人次，為歷年最低，成長率約為 -20%，2004 年後趨於穩定，2007 年為歷年新高量，約為 1 千萬旅客人次。2008 年再受到金融海嘯事件影響，旅客成長率由正轉負，直到 2010 年金融海嘯事件影響趨緩，才呈現正向成長，詳如表 2.2-1 及圖 2.2-2 所示。

表 2.2-1 桃園國際機場國際(含港澳)出境客運量概況

年別	出境人數(萬人次)	成長率(%)
2000	834.01	11.266
2001	827.11	-0.827
2002	850.74	2.858
2003	680.35	-20.029
2004	885.63	30.173
2005	957.33	8.096
2006	1,007.72	5.263
2007	1,036.52	2.859
2008	963.40	-7.055
2009	855.74	-11.174
2010	928.70	8.526
2011	891.31	-4.026

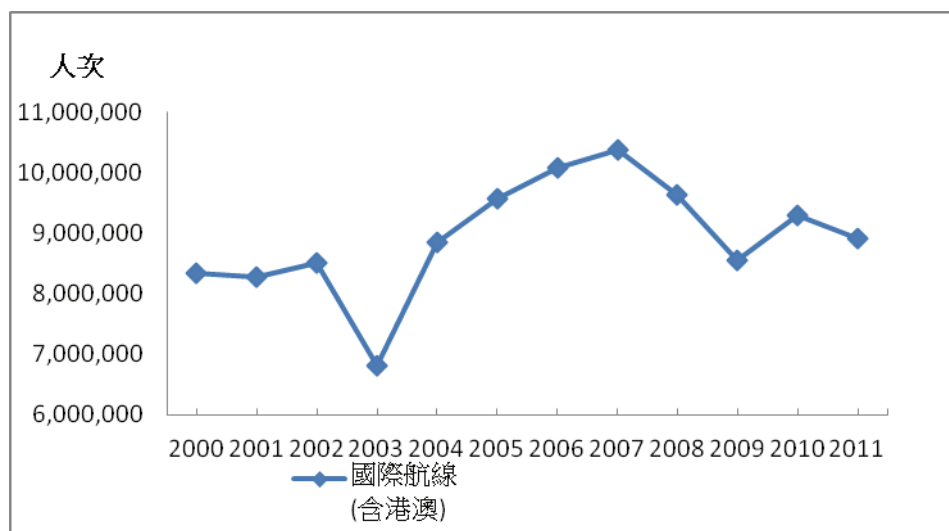


圖 2.2-2 桃園國際機場國際(含港澳)出境客運量概況

二、入境旅客量分析

桃園國際機場國際入境旅客數近 12 年來均呈正成長，年平均成長率為 0.64%，2003 年受到 SARS 事件影響，桃園國際機場國際航線(含港澳)入境人數大幅下降，約為 670 萬人次，為歷年最低，成長率約為-20%；2004 年後才呈現穩定正成長，2007 年為入境人數歷年最高，約為 1 千萬旅客人次。2008 年同樣受到金融海嘯事件影響，入境旅客成長率由正轉負，直到 2010 年金融海嘯事件影

響趨緩，入境旅客數才轉為正成長，約為 8%，詳如表 2.2-2 及圖 2.2-3 所示。

表 2.2-2 桃園國際機場國際(含港澳)入境客運量

年別	入境人數(萬人次)	成長率(%)
2000	836.54	11.24
2001	822.13	-1.72
2002	849.19	3.29
2003	679.90	-19.94
2004	886.57	30.40
2005	964.01	8.74
2006	1,020.82	5.89
2007	1,049.00	2.76
2008	981.81	-6.41
2009	864.49	-11.95
2010	939.92	8.73
2011	898.13	-4.45

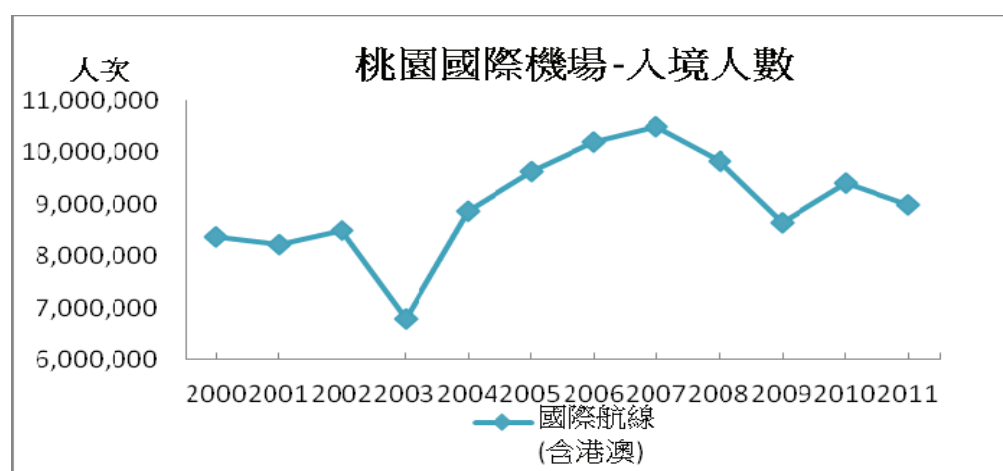


圖 2.2-3 桃園國際機場國際(含港澳)入境客運量概況

三、過境(轉機)旅客量分析

桃園國際機場過境旅客數近 12 年呈現負成長，年平均成長率為-0.8%；2003 年因受到 SARS 事件影響，桃園國際機場過境旅客量大幅下降，約為 190 萬人次，成長率約為-14%；2004 年到 2007 年則呈現穩定正成長，惟 2007 年後過境旅客量連續 4 年呈現負成長。2008 年後桃園國際機場過境旅客量更是逐年衰退，2011 年為

歷年新低，約為 180 萬人次，近 12 年來年平均成長率為 -0.6974%，詳如表 2.2-3 及圖 2.2-4 所示。

表 2.2-3 桃園國際機場過境旅客量概況

年別	過境人數(萬人次)	成長率(%)
2000	197.58	-2.62
2001	196.80	-0.40
2002	222.91	13.27
2003	191.14	-14.25
2004	236.13	23.53
2005	248.73	5.34
2006	257.21	3.41
2007	257.06	-0.06
2008	218.25	-15.10
2009	205.32	-5.93
2010	198.57	-3.29
2011	181.05	-8.82

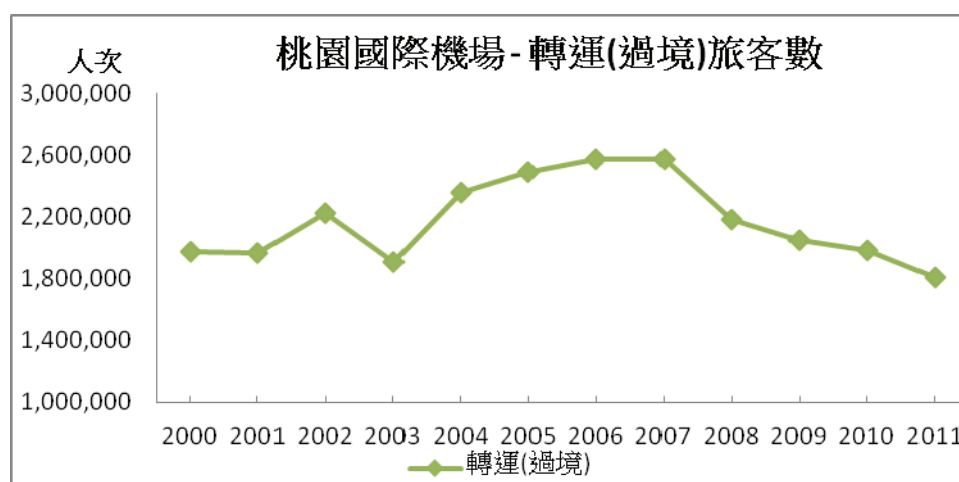


圖 2.2-4 桃園國際機場轉運旅客量概況

四、兩岸直航客運量分析

海峽兩岸自 2008 年開始直接通航後，旅客量逐年大幅成長，2009 至 2011 年平均年成長率約為 49%，其中以 2011 年為最高量，約為 500 萬人次，詳如表 2.2-4 及圖 2.2-5 所示。

表 2.2-4 桃園國際機場兩岸直航客運量概況

年別	旅客人數(出入境)(萬人次)	成長率(%)
2008	30.15	
2009	236.13	683
2010	444.25	88
2011	524.26	18.01

資料來源：民航局 100 年度統計年報。

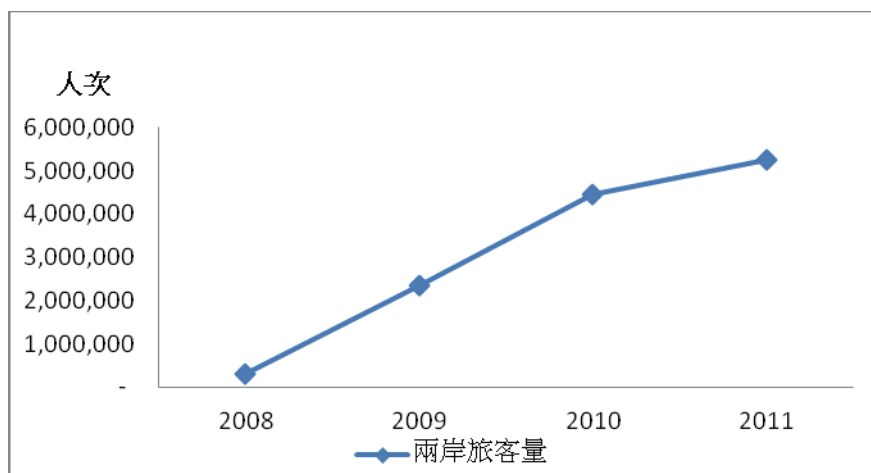


圖 2.2-5 桃園國際機場兩岸直航客運量概況

2.2.2 國際航空貨運發展現況

一、總貨運量及貨運結構分析

(一) 總貨運量

近 12 年來桃園國際機場每年總貨運量均呈正成長，平均成長率約為 2.7%；惟自 2007 年開始連續負成長，直到 2010 年才由負轉正；2008 年下半年起受到金融風暴影響，總貨運量又開始衰退，2009 年最為嚴重，呈現 9.03% 之負成長，貨運量約為 130 百萬公噸。2010 年開始復甦，約為 170 百萬公噸，為歷年桃園國際機場貨運的最高量，可惜 2011 年又因全球經濟景氣影響而再次下滑，詳如表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 桃園國際機場國際航空貨運量概況

年別	貨運量(萬公噸)	成長率(%)
2000	120.88	0.03
2001	118.99	-1.57
2002	138.07	16.04
2003	150.01	8.64
2004	170.10	13.40
2005	170.53	0.25
2006	169.88	-0.38
2007	160.57	-5.48
2008	149.31	-7.01
2009	135.83	-9.03
2010	176.71	30.09
2011	162.75	-7.90

資料來源:民航局 100 年度統計年報。

(二) 貨運結構

臺灣地區國際航空貨運之進出口貨佔總貨運量比例，由 2001 年之 81% 下降至 2007 年之 71%，平均每年以 -2.2% 的成長幅度下降。另臺灣地區國際航空貨運受到高雄國際機場近年來逐漸減班影響，主要集中於桃園國際機場，而桃園國際機場 2003-2011 年均呈現進口貨比例下降，而出口貨比例上升的趨勢，但進出口貨所佔比例仍可維持在 53% 以上，轉口貨則有逐年增加的趨勢。歷年桃園國際機場國際航空貨運量變化趨勢如圖 2.2-6 所示。

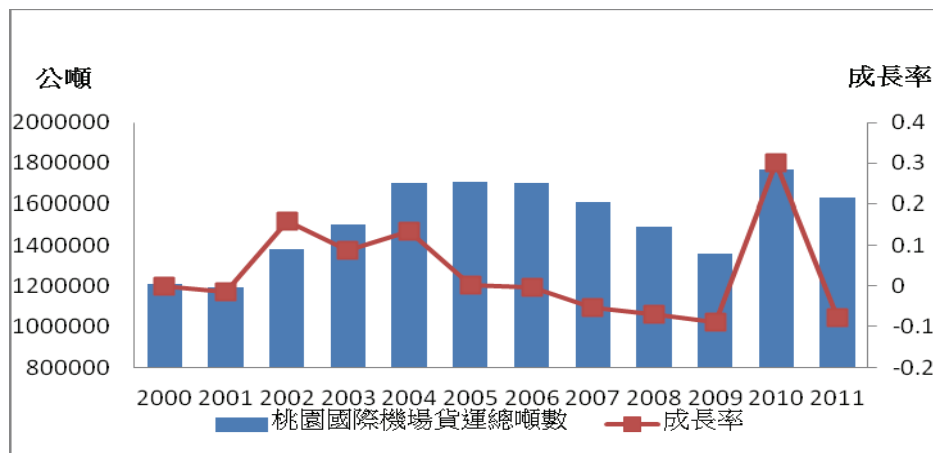


圖 2.2-6 歷年桃園國際機場國際航空貨運量變化趨勢圖

二、國際進口貨運量分析

近 12 年來桃園國際機場國際進口貨運量年平均成長約為 -1.08%，呈現小幅衰退趨勢，其中 2004 年至 2007 年進口貨運量呈現平緩趨勢，直到 2008 年金融海嘯爆發，影響進口貨運量，呈大幅衰退，2009 年出現歷年進口貨運最低量，約為 36 萬公噸，詳如表 2.2-6 及圖 2.2-7 所示。

表 2.2-6 桃園國際機場國際進口貨物量

年別	貨運量(萬公噸)	成長率(%)
2000	48.28	20.488
2001	40.02	-17.111
2002	42.51	6.226
2003	43.75	2.924
2004	49.86	13.961
2005	49.53	-0.666
2006	49.25	-0.566
2007	49.37	0.252
2008	44.14	-10.604
2009	36.51	-17.292
2010	44.25	21.208
2011	42.84	-3.184

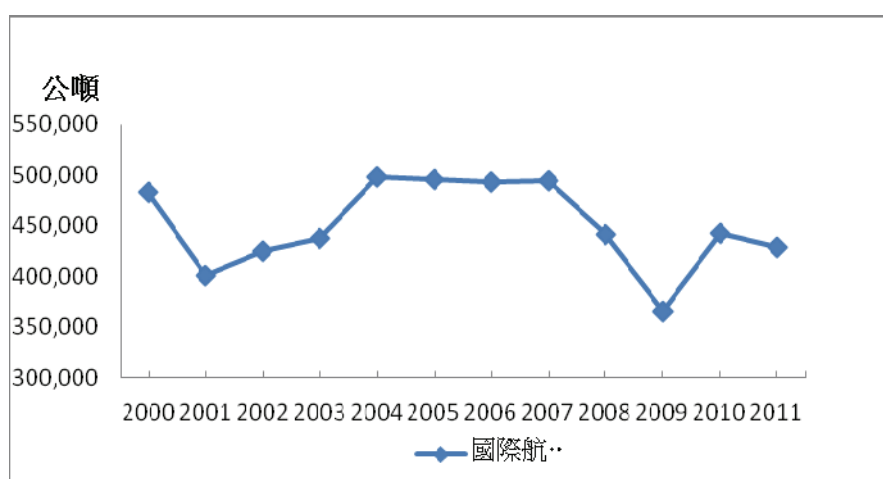


圖 2.2-7 桃園國際機場國際(含港澳)進口貨運量概況

三、國際出口貨運量分析

近 12 年來桃園國際機場國際出口貨運量年平均成長約為 -2.8%，呈現衰退趨勢，而其中從 2004 年開始逐年下滑，呈現負成長趨勢，其中因為金融海嘯事件影響，2009 年為歷年出口貨運最低量，約為 45 萬 4 千公噸，詳如表 2.2-7 及圖 2.2-8 所示。

表 2.2-7 桃園國際機場國際出口貨運量概況

年別	貨運量(萬公噸)	成長率(%)
2000	63.68	10.133
2001	55.27	-13.215
2002	62.39	12.885
2003	67.14	7.610
2004	67.75	0.910
2005	64.90	-4.205
2006	64.82	-0.120
2007	63.79	-1.594
2008	53.69	-15.825
2009	45.48	-15.304
2010	51.95	14.234
2011	46.32	-10.826

資料來源:民航局

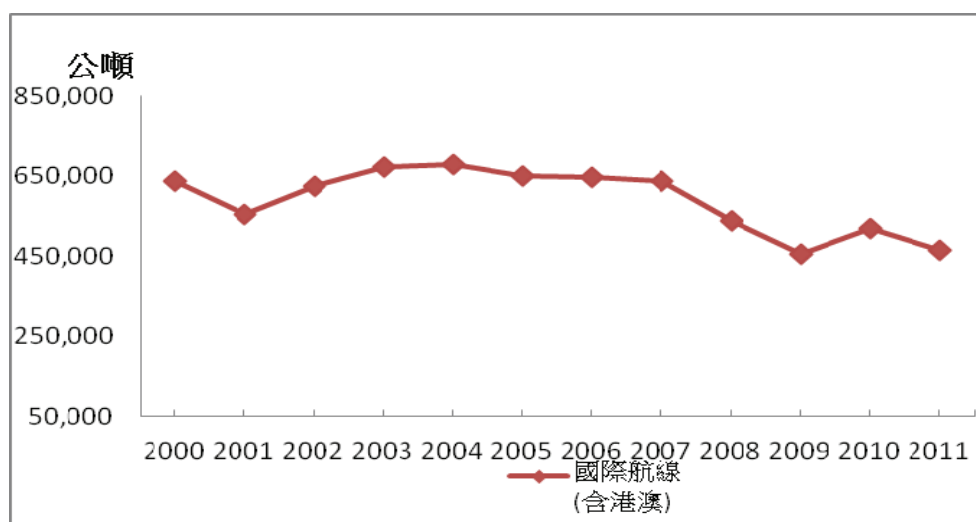


圖 2.2-8 桃園國際機場國際(含港澳)出口貨運量概況

四、國際轉口(轉運)貨運量分析

近 12 年來桃園國際機場轉口貨運量年平均成長率約為 18%，呈現正成長，符合桃園國際機場發展成為樞紐機場之方向。由表 2.2-8 及圖 2.2-9 可看出從 2000 年到 2005 年均呈現正成長，2006 及 2007 年受全球經濟不景氣影響，呈現負成長，2009 年則受到金融風暴影響，亦呈現負成長。2010 年轉口貨運量為歷年最高量，約為 66 萬公噸。惟 2011 年又因受全球經濟不景氣影響，又呈現負成長。

表 2.2-8 桃園國際機場國際轉運(轉口)貨運量概況

年別	貨運量(萬公噸)	成長率(%)
2000	8.92	13.94
2001	23.70	165.70
2002	33.18	39.98
2003	39.12	17.91
2004	52.49	34.20
2005	56.10	6.88
2006	55.81	-0.52
2007	47.41	-15.06
2008	51.33	8.27
2009	47.30	-7.86
2010	66.22	40.01
2011	58.63	-11.46

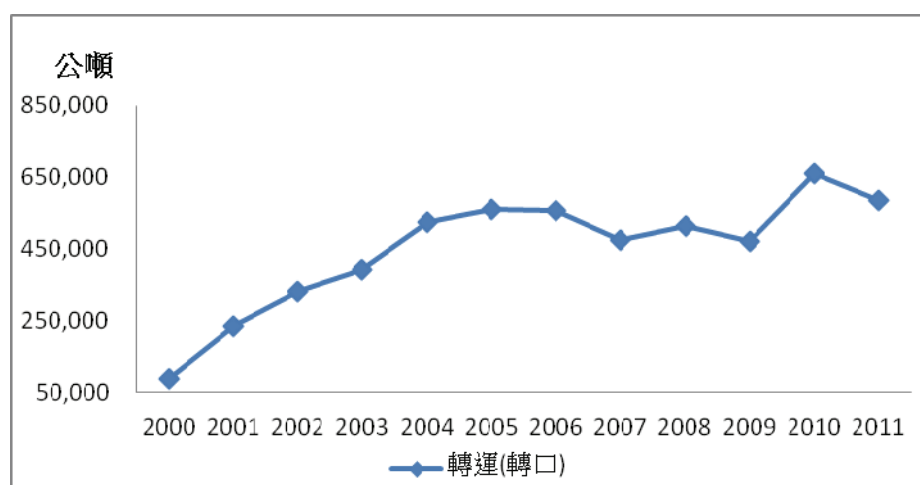


圖 2.2-9 桃園國際機場國際轉運(轉口)貨運量概況

五、兩岸直航貨運量分析

桃園國際機場兩岸貨運量從 2008 年開始逐年成長，但 2010 至 2011 成長趨緩，成長率約為 18%，如表 2.2-9 及圖 2.2-10 所示。另圖 2.2-11、2.2-12 為兩岸出口及進口貨運量月資料，兩岸出口表現比進口表現佳，兩岸進出口貨運量分別於 2011 年 2 月與 2012 年 1 月呈現大幅衰退，於 2012 年 1 月出現最低量，進口量約為 3 千 7 百公噸，出口量約為 5 千公噸。

表 2.2-9 桃園國際機場兩岸貨直航運量概況

年別	進出口貨運量(萬公噸)	成長率(%)
2008	0.15	
2009	6.55	4,219.68
2010	14.29	118.10
2011	14.95	4.63

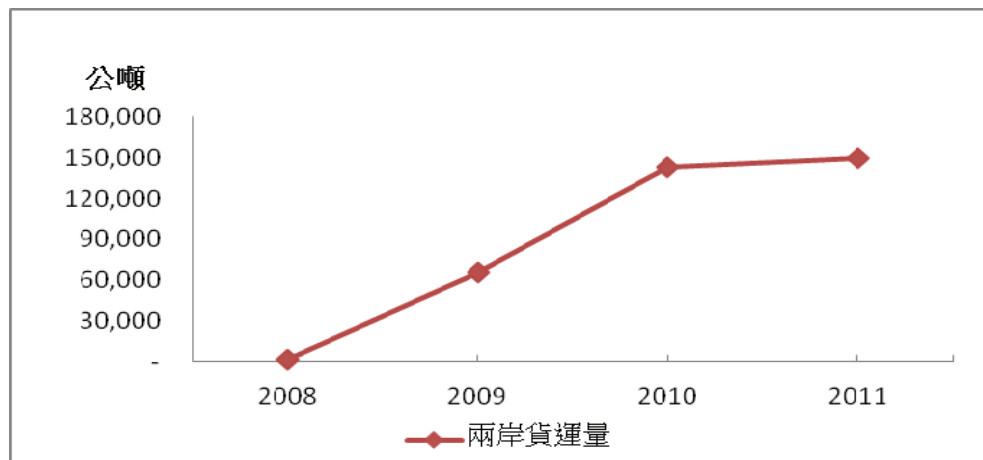


圖 2.2-10 桃園國際機場兩岸直航貨運量概況

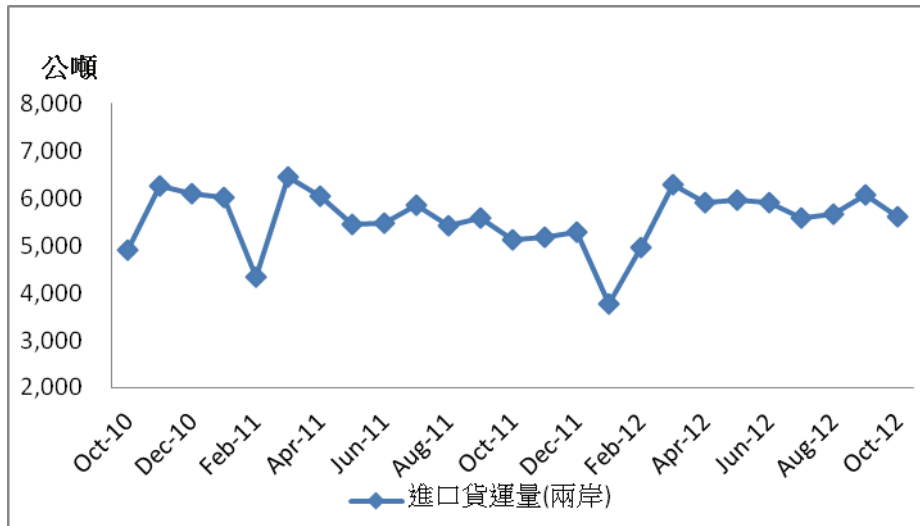


圖 2.2-11 桃園國際機場兩岸直航進口貨運量概況

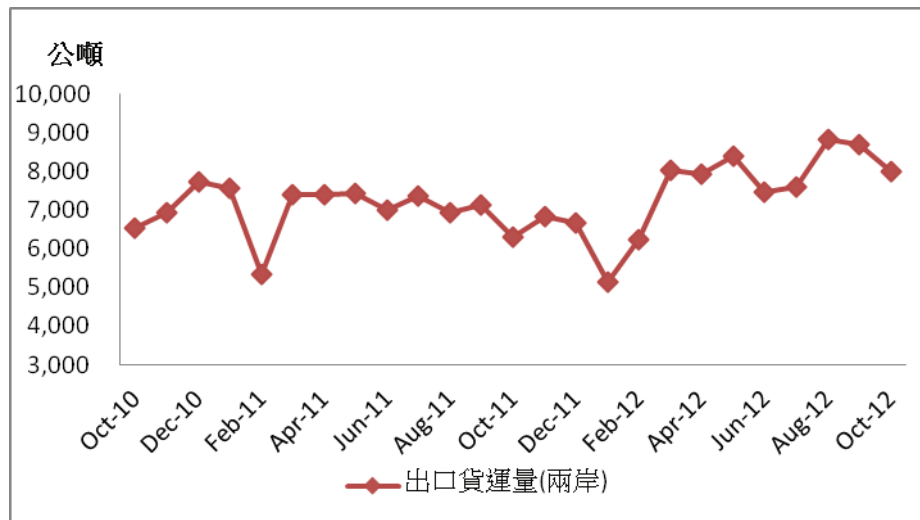


圖 2.2-12 桃園國際機場兩岸直航出口貨運量概況

六、依產業別分析

依據 2011 年臺灣桃園國際機場進、出口總額，計算九大產業比重，其中，進口貨運量以金屬機械工業、資訊電子工業、民生工業等三大產業所佔比重最大，分別為 19.87%、40.73%、18.22%。出口貨運量則以資訊電子工業、民生工業、農林漁畜牧業三大產業所佔比重最大，分別為 55.21%、40.97%、3.52%。另不論是進出口貨物均以資訊電子業為最大宗，詳如表 2.2-10 及圖 2.2-13、圖 2.2-14 所示。

表 2.2-10 2011 年桃園國際機場進、出口九大產業所占比重

產業類別	進口	出口
金屬機械工業	19.870%	0.058%
資訊電子工業	40.733%	55.206%
化學工業	5.155%	0.207%
民生工業	18.224%	40.970%
農林漁畜牧業	13.616%	3.522%
礦業	0.479%	0.000%
運輸倉儲及資信業	0.061%	0.007%
批發零售住宿餐飲業	1.849%	0.031%
其他服務業	0.012%	0.000%

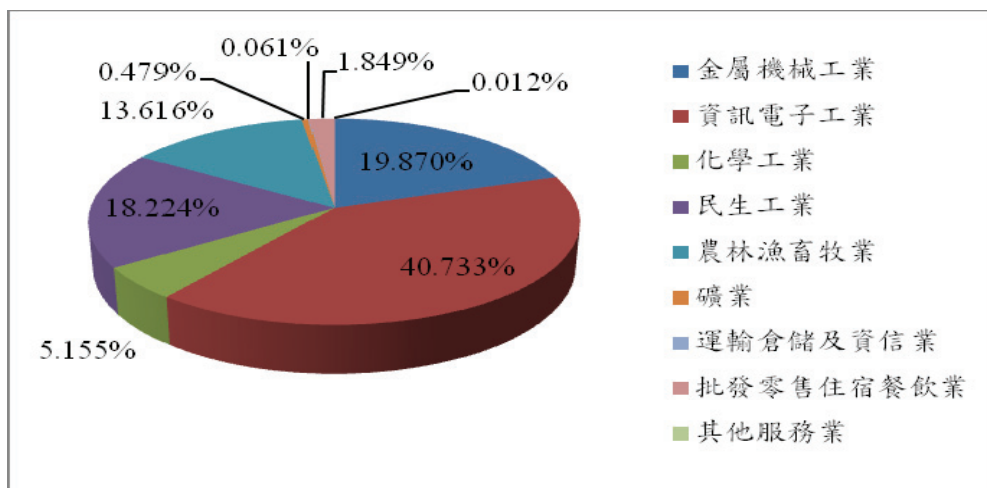


圖 2.2-13 2011 年桃園國際機場九大產業進口貨運比重

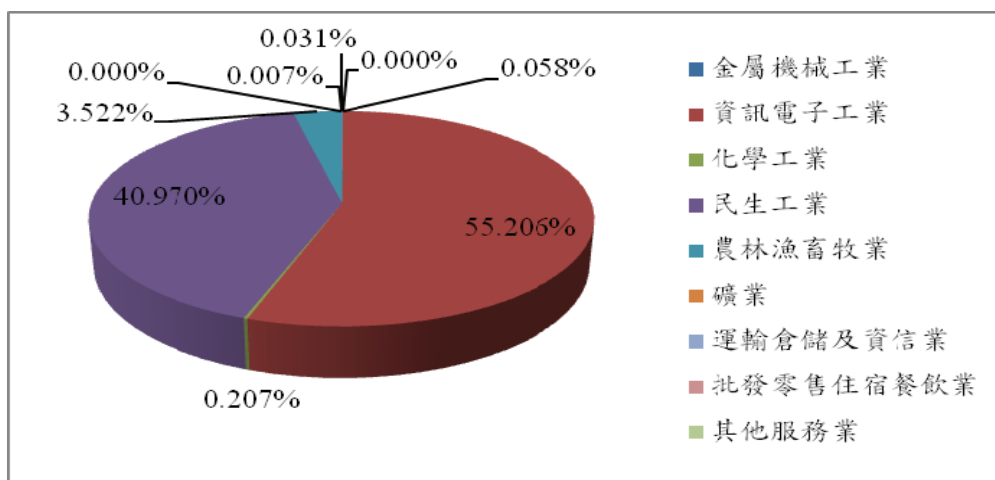


圖 2.2-14 2011 年桃園國際機場-九大產業出口貨運比重

以下針對 SARS（2003 年）、金融海嘯(2008 年)及 ECFA(2010 年)等三大事件，分別探討其對進、出口貨運量前三大產業（金屬機械工業、資訊電子工業、民生工業）之影響。

(一) 進口運量分析

在金屬機械工業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，由香港進口之貨運量有明顯下降趨勢，由其他國家進口之貨運量雖有下降但已趨緩。在金融海嘯（2008 年）發生期間，除了由香港進口之貨運量有明顯上升趨勢外，其他國家影響較為平緩。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，自香港、中國大陸及其他國家進口之貨運量均有上升趨勢，詳如圖 2.2-15 所示。

在資訊電子工業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，由香港及其他國家進口之貨運量均有下降趨勢。在金融危機（2008 年）發生期間，由香港進口之貨運量呈上升趨勢，其他國家影響較為平緩。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，自中國大陸及其他國家進口之貨運量均有上升趨勢，由香港進口之貨運量則有下降趨勢，詳如圖 2.2-16 所示。

在民生工業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，由香港進口之貨運量雖有上升但 2004 年即呈下降趨勢，由其他國家進口之貨運量則呈上升趨勢。在金融危機（2008 年）發生期間，不論由香港或其他國家進口之貨運量均呈下降趨勢。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，自中國大陸及其他國家進口之貨運量均有上升趨勢，由香港進口之貨運量則有下降趨勢，詳如圖 2.2-17 所示。

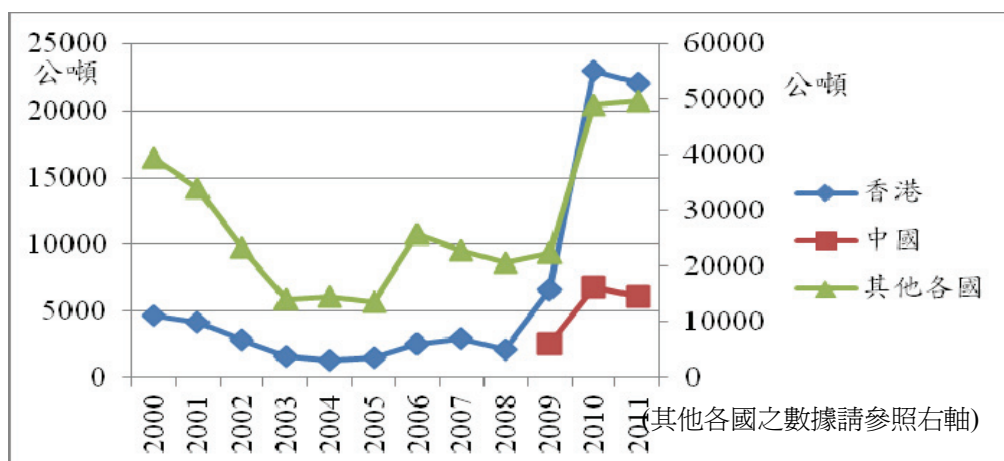


圖 2.2-15 近年來臺灣金屬機械工業進口空運量

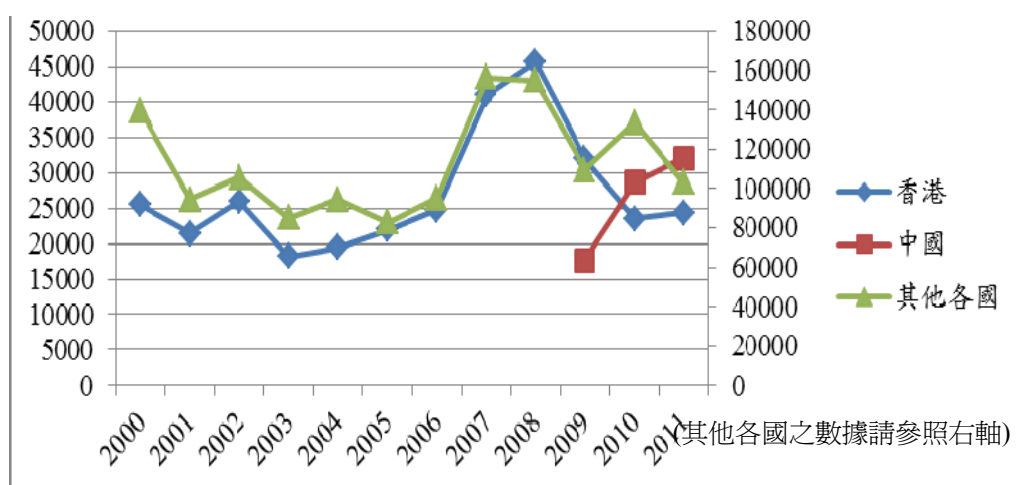


圖 2.2-16 近年來臺灣資訊電子工業進口空運量

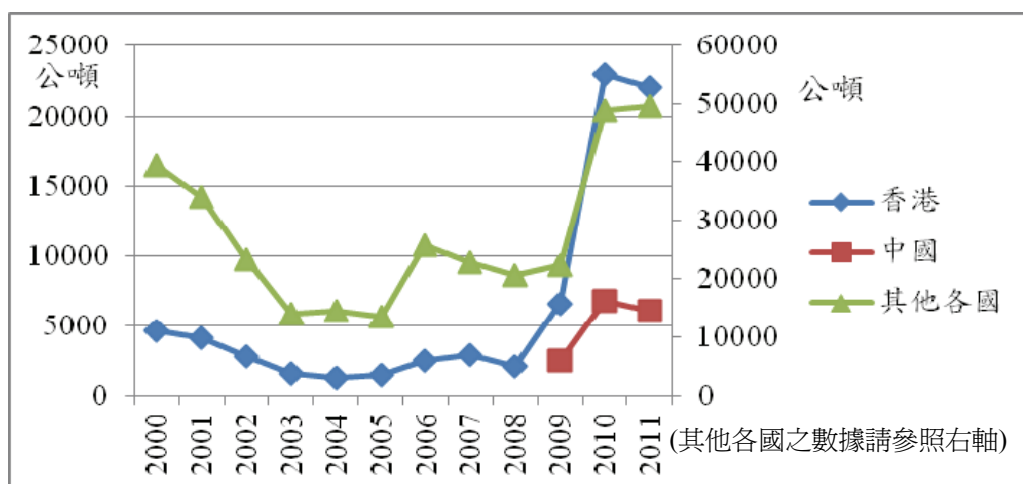


圖 2.2-17 近年來臺灣民生工業進口空運量

(二) 出口運量分析

在資訊電子工業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，出口至香港之貨運量有明顯下降趨勢，出口至其他國家之貨運量影響較小。在金融海嘯（2008 年）發生期間，出口至香港及其他國家之貨運量均呈下降趨勢。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，出口至香港及中國大陸之貨運量均呈上升趨勢，另出口至其他國家之貨運量雖有上升但 2011 年即呈下降趨勢。詳如圖 2.2-18 所示。

在民生工業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，出口至香港及其他國家之貨運量均有上升趨勢。在金融危機（2008 年）發生期間，出口至香港之貨運量呈上升趨勢，但出口至其他國家之貨運量卻呈下降趨勢。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，出口至香港、中國大陸及其他國家之貨運量雖有增加但 2011 年後均呈下降趨勢，詳如圖 2.2-19 所示。

在農林漁牧業產品部分，SARS（2003 年）發生期間，出口至香港及其他國家之貨運量均呈下降趨勢。在金融危機（2008 年）發生期間，出口至香港及其他國家之貨運量亦呈下降趨勢。兩岸簽訂 ECFA（2010 年）期間，出口至香港、中國大陸及其他國家之貨運量均有增加，以出口至其他國家之貨運量增加較為顯著，但其 2011 年後卻呈下降趨勢，詳如圖 2.2-20 所示。

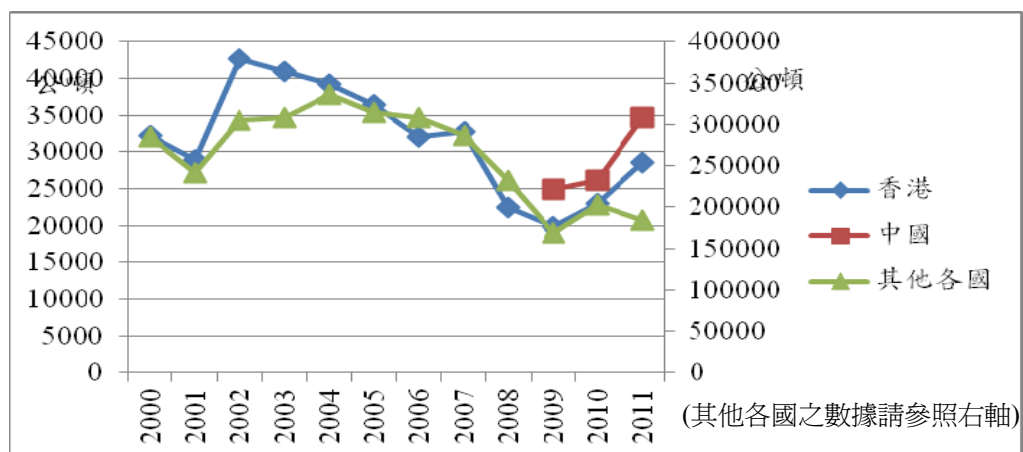


圖 2.2-18 近年來臺灣資訊電子工業出口空運量

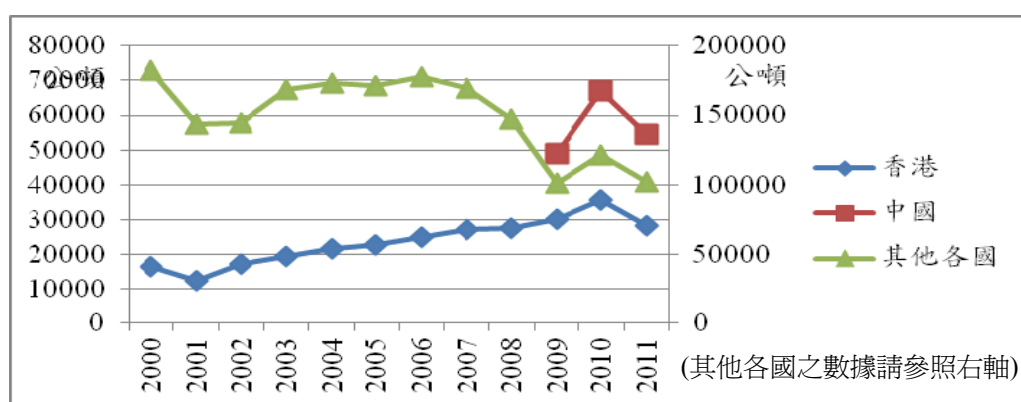


圖 2.2-19 近年來臺灣民生工業出口空運量

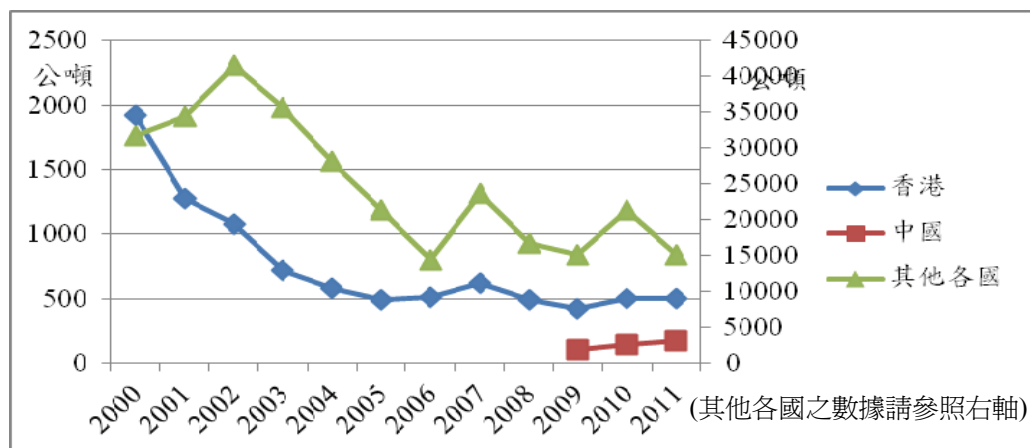


圖 2.2-20 近年來臺灣農林漁畜牧業出口空運量

2.2.3 國際航線起降架次概況

根據民航局統計資料顯示，桃園國際機場 2008 年以前尚無兩岸航線，係以國際航線(含港澳)為主，每年飛機起降次數從 2000 年之 11.6 萬架次增至 2007 年 16.1 萬架次；2008 年受到金融海嘯之影響，國際航線(含港澳)飛機起降次數銳減至 14.6 萬架次，惟因新闢兩岸航線約增加 2 千架次，故總架次為 14.8 萬架次；2011 年國際航線為 13.2 萬架次，兩岸航線增為 3.2 萬架次，合計 16.4 萬架次，詳如表 2.2-11 所示。自 2000 年至 2011 年平均每年成長率為 3.45%。

表 2.2-11 2000~2011 年桃園國際機場起降架次彙整表(千架次)

年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
國際航線 (含港澳)	116	124	134	126	150	154	158	162	146	128	132	132
兩岸航線									2	14	26	32
總和	116	124	133	126	149	153	158	161	148	142	158	164

資料來源:民航局統計年報

2.3 國內相關重大計畫回顧與分析

本節將針對幾項有關桃園國際機場重大計畫進行探討，並分析其對航空運量市場之各層面影響，如整體面(桃園國際機場園區綱要計畫)、產業面(桃園航空城發展計畫)、貨運面(自由貿易港區發展計畫)以及客運面(觀光拔尖領航方案)之影響。

2.3.1 桃園國際機場園區實施計畫

「桃園國際機場園區實施計畫」業已於民國 101 年 6 月 28 日由交通部核定實施，本節探討其規劃內容，包括實施計畫之背景、位階及機場園區之發展現況。

一、桃園國際機場園區實施計畫之目標與位階

「桃園國際機場園區實施計畫」之目標，係使桃園國際機場園區成為推動桃園航空城發展之核心動力，並以桃園國際機場為發展主軸，引進國際商貿、會展、物流、金融、通信、科技、研發、遊憩、休閒、生活等產業與機能，匯集人流、物流、商流、資金流及資訊流，期能帶動機場及周邊土地與產業繁榮發展，建設現代化多功能之航空都會城。此外，交通部特別成立「桃園國際機場公司」負責營運，並秉持企業化精神，邁向積極轉型與蛻變的階段，其經營使命在於以企業化精神經營國際機場園區，提供旅客及貨物安全便利的航空服務，並全力發展機場相關建設，與周邊城市生活圈達到完善整合；近期目標除將維持並改善現有桃園國際機場之各項服務水準，以提升整體服務品質外，並且將配合政府全力投入第三航廈興建計畫。另一方面，桃園國際機場園區未來發展相關作業係採分階段推動，目前已奉行政院核定之園區綱要計畫，相當於可行性研究階段之成果，機場園區發展作業將進入綜合規劃階段，並分成建設發展、用地取得等兩個軸向進行。

依據機場園區實施計畫，此計畫之位階如圖 2.3-1 所示。

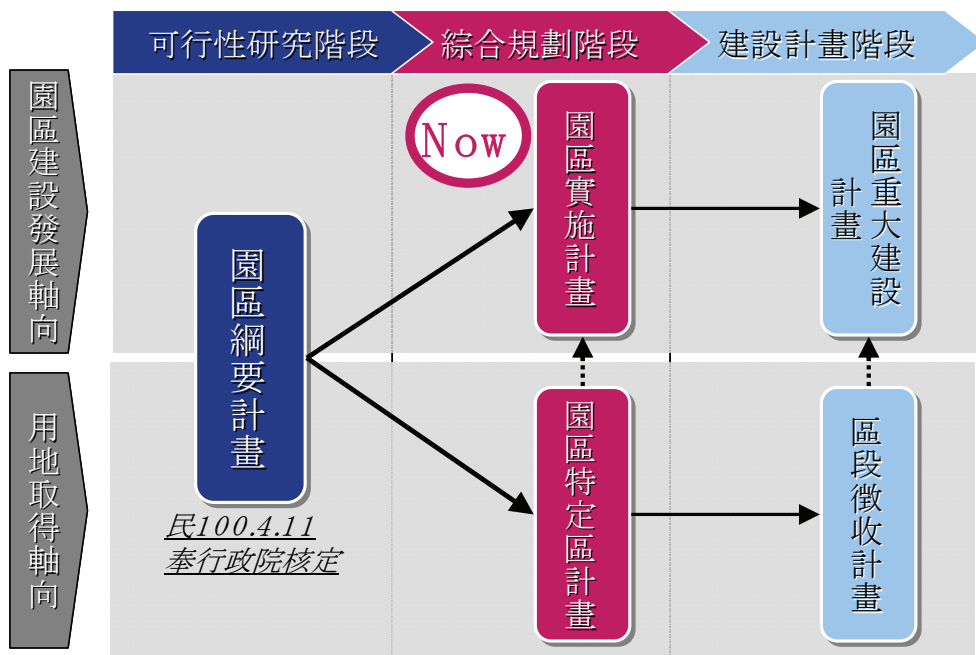


圖 2.3-1 桃園國際機場園區實施計畫位階示意圖

資料來源：桃園國際機場園區實施計畫

二、計畫發展用地範圍

為藉樞紐機場之建設帶動國家產業成長，並兼顧地方發展需求、降低機場擴建衝擊與影響，根據綱要計畫之規劃成果，機場園區擬朝現有機場之北、東兩側擴充；機場南側一帶則作為航空城及周邊都市較優質之發展空間。因應機場擴建與產業發展需求劃設之機場專用區及自由貿易港區，擴建用地面積分別為 615 公頃及 130 公頃，加計原機場專用區 1,204 公頃及桃園自由貿易港區 45 公頃，未來桃園國際機場園區總面積將達 1,994 公頃。

依據機場園區實施計畫內容，後續特定區計畫擬定及區段徵收範圍勘定時，得視實際作業考量酌予調整與修訂機場園區範圍，並且根據綱要計畫之規劃成果，至 2016 年仍屬擴建用地取得之開發作業期間，故機場園區實施計畫將循綱要計畫之設施規劃與土地使用配置等原則，就機場專用區 1,204 公頃之既有用地辦理進一步規劃與研究。另有關北側與東側共 745 公頃擴建用地之配置規劃，亦將透過潛在投資人訪談，彙整其中長期用地需求規模及意見，作為

今後每 5 年辦理綱要計畫與實施計畫更新時之參考資料。

三、機場專用區發展現況

(一)桃園國際機場設施配置現況

桃園國際機場於 1979 年啟用，總面積約 1,204 公頃，設置可獨立起降之兩條平行式跑道；停機位共 81 個(國際線 53 個、商務專用 3 個、貨運機位 25 個)、二座旅客航廈(第一航廈樓地板面積為 169,500 平方公尺，第二航廈為 318,000 平方公尺)，除貨運區外，尚設有政府機關行政辦公室、航空公司之營運中心及維修棚廠等設施，詳如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 桃園國際機場設施概要

設施及區域			2011 年現況
跑道	RWY 05L/23R		3,660m
	RWY 05R/23L		3,350m
停機坪	客運	靠橋	38 個
		遠端	15 個
	貨運	貨運區	15 個
		東北貨運區	10 個
	維修區		31 個
	過夜用		5 個
	商務用		3 個
旅客航廈	樓地板面積	第 1 航廈	169,500sqm
		第 2 航廈	318,000sqm
貨運站 (機場專用區內)	樓地板面積		142,203sqm
油庫區	油槽容量		56,000kL
機場總面積	面積		1,204ha

資料來源：桃園國際機場園區實施計畫

(二)桃園國際機場之空側設施配置現況

1.跑道

桃園國際機場現有兩條儀降跑道分別位於機場南北兩側，05L/23R 北跑道長 3,660 公尺，05R/23L 南跑道長 3,350 公尺，寬度皆為 60 公尺，兩跑道間距 1,506 公尺。近年尖峰小時起降約為 30 至 35 架次，以現有航管程序、平均 5 分鐘延滯，SIMMOD 模擬所得雙跑道系統的運作容量約每小時 41 架次，飽和容量約每小

時 57 架次，供給尚能滿足目前的需求。

2.停機坪

桃園國際機場之停機坪現有 81 個機位，包括客運機坪 53 個機位、貨運機坪 25 個機位、3 個商務機位；另設有 31 個維修用停機位與 3 個過夜機位。

(三)桃園國際機場之陸側設施配置現況

1.客運站

桃園國際機場目前在二跑道間設置旅客航廈二座，如表 2.3-2 所示，第一航廈(T1)與第二航廈(T2)以航廈南、北兩側之線式候機廊相連，並設有旅客運輸系統(PMS)以提供兩航廈間旅客之接駁服務；另於華航園區北側設置商務航空中心，提供私人小型飛機之入出境服務。

表 2.3-2 旅客航廈概要

航廈		第一航廈	第二航廈
概要			
啟用年期		1979 年	2000 年
樓層數		地面 4 層、地下 1 層	地面 4 層、地下 2 層
樓地板面積		169,500 平方公尺	318,000 平方公尺
設計 容量	尖峰小時	4,000 人/小時	5,000 人/小時
	年	1,200 萬人次 (國家門戶改善計畫完成後，可提升至 1,500 萬人次)	1,700 萬人次

資料來源：桃園國際機場園區實施計畫

2. 機場專用區內之貨運站

機場專用區內有 2 座航空貨運站，分別由華儲公司及長榮空運倉儲公司（簡稱榮儲公司）營運。華儲公司之貨運站總樓地板面積為 89,398 平方公尺，貨物年處理能力為 70 萬噸；總樓地板面積約有 20%(約 18,600 平方公尺)作為辦公空間使用，實際貨運作業處理面積為 70,798 平方公尺(其中進出轉口倉、機放倉、快遞倉、特殊物品與空櫃庫合計 58,400 平方公尺；出租永儲公司

作為交接區計 6,942 平方公尺；出租 UPS 作為轉運專區計 5,456 平方公尺)，因此，華儲每單位作業面積之貨物處理能力為每平方公尺 9.89 噸。

榮儲公司貨運站樓地板面積為 52,806 平方公尺，貨運處理能力為每年 50 萬噸；樓地板面積約有 34%(約 18,077 平方公尺)作為辦公空間使用，貨運作業處理面積為 34,728 平方公尺(包含進出轉口倉、機放倉、快遞倉)。因此，榮儲公司每單位作業面積之貨運處理能力為每平方公尺 14.4 噸，高於華儲之處理能力，單位面積處理能力提升可能係因榮儲公司貨運站引進自動倉庫系統。另榮儲公司 2005 年之處理量已達容量之 8 成，故於東北角增設年處理量 20 萬噸之轉口倉，其總處理能力已提升至每年 70 萬噸。

3. 機場專用區之外貨運站

機場專用區外有 2 座航空貨運站，分別由永儲公司及遠雄空運倉儲公司（簡稱遠雄倉儲公司）營運。永儲貨運站共有 3 處貨物處理場所(航空貨運站、保稅倉庫、非保稅倉庫)，基地面積約 42,900 平方公尺，內部採立體自動化存儲設備，每年貨物處理量為 30 萬噸。

由遠雄倉儲公司取得 50 年興建營運權之桃園航空自由貿易港區，第一期貨運站於 2006 年 1 月落成啟用，每年貨物處理量為 80 萬噸，未來將視市場需求，將年處理量提升至 150 萬噸。

2.3.2 桃園國際機場園區綱要計畫

目前「桃園國際機場園區綱要計畫」已於民國 100 年 4 月奉行政院核定，本節探討其規劃內容包括：含機場園區之發展定位與策略、運量目標預測。

一、機場園區發展定位與策略

(一)成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場

未來 20 年全球經濟之成長，將由中國大陸、東南亞等新興市場國家及亞太地區所引導(GDP 成長率預估 4.4%至 7.2%)，亞太地區並將隨各國間自由貿易協定之簽署而整合為一經濟區。為使機場機能與經濟發展串聯，桃園國際機場應全力推動相關佈局，以吸引中國大陸及東南亞之中短程客貨需求，強化於東亞區域之樞紐地位，同時逐步發展為歐美往來亞太地區間之重要轉運中心。

(二)提供優質便捷之客貨流通環境，以協助我國產業發展

除推動機場內之航空機能佈局外，亦須於機場園區周邊與自由貿易港區規劃以航空客貨為服務對象之非航空機能，如「國際交流機能」以及「附加價值物流等之新事業機能、檢查認證機能」等，以扶植可充分運用我國產業優勢且具創新商業模式之產業。

二、未來航空運量推估結果

桃園國際機場運量預測之方式，係將客運與貨運區分為起迄需求、兩岸客貨需求、轉機及轉口需求等三類，分別設定其預測模型及不同情境，再進行需求與運量推估。

桃園國際機場之航空運量預測情境，分樂觀、適度、保守等三種情境進行分析。各情境之起迄需求部分皆相同，三種情境相異點在於兩岸客貨需求與轉機客貨佔比之設定各不相同。運量最低之保守發展情境，係假設轉機比率及轉口比率維持目前現況；而適度發展情境及樂觀發展情境，則以較高之轉機比率及轉口比率為預測基準。

桃園國際機場於 2020 年及 2030 年之各項航空運量預測結果(適度發展情境)如表 2.3-3 所示。客運量自 2009 至 2030 年之平均成長率為 4.9%，貨運量之年平均成長率則為 5.9%、航機起降架次之年平均成長率為 5.9%。

表 2.3-3 桃園國際機場運量預測結果表 (適度發展情境)

預測類別		2020 年	2030 年
客運量	起迄客運	1,337	1,453
	兩岸起迄客運	2,204	2,817
	轉機旅客	999	1,620
	合計 (萬人次)	4,540	5,890
貨運量	起迄貨運	124	153
	兩岸起迄貨運	85	118
	轉口貨物	113	177
	合計 (萬噸)	322	448
起降架次	客運航班	28.4	39.2
	貨運航班	5.4	7.5
	合計 (萬架次)	33.8	46.7

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫、臺灣桃園國際機場園區實施計畫

三、目前機場設施使用及評估主要機場設施之增建規模

為因應桃園國際機場未來之客貨運量成長需求，將參酌桃園國際機場園區綱要計畫，以綱要計畫內敘述之機場設施使用現況為基礎，評估主要機場設施之增建規模。以下茲將就跑道、旅客航廈以及貨運站做說明。

(一)跑道

由桃園國際機場園區綱要計畫內容顯示，假設無空域限制或不考量對周邊居住環境之影響，理論上桃園機場平行可獨立起降之雙跑道，每年處理能力約可達 40 至 45 萬架次，惟受限於上述條件，造成目前跑道處理能力降低。桃園國際機場園區綱要計畫中，有關機場建設規劃是以未來 20 年內可解決這些限制條件做為考量前提。因此，為達到 2030 年起降架次 46.7 萬架次之目標需求，目前之兩條跑道未來將不敷使用，必須於 2030 年前完成第三跑道建設並加入營運。

(二)旅客航廈

由桃園國際機場園區綱要計畫內容顯示，2030 年之尖峰小時旅客數約有 14,700 人，為確保一定之服務品質，將樓地板面積設定

為每人 60 平方公尺，並依此推算所需之總樓地板面積為 88.3 萬平方公尺；係現有第一與第二旅客航廈之樓地板面積總和（共 48.8 萬平方公尺）的 2 倍，因此建議未來第三航廈之容量，應以納入第一航廈及第二航廈之總容量，方足以因應 2030 年的目標客運量。

(三)貨運站

目前機場專用區內外 4 座航空貨運站之貨物處理能力，為每年 250 萬噸；為達到 2030 年 448 萬噸之目標，機場專用區內北側新貨運站之最大處理量須達 330 萬噸，方足以符合未來之貨物處理規模。

2.3.3 桃園航空城發展計畫及其影響分析

一、桃園航空城發展計畫概述

為了提升國家競爭力，促進經濟發展，馬英九總統提出政府愛台 12 項建設計畫，其中「桃園航空城計畫」即為旗艦計畫之一。其目的是透過航空城地區之整體發展，整合中央及縣府相關公共建設資源，結合台北港以雙港聯運方式，將桃園國際機場建設成為航空轉運中心；並延續亞太營運中心計畫，發展桃園航空城為全球人流、物流、金流、資訊流及科技流的運籌樞紐中心，進而帶動國家經濟之整體發展與提升國家競爭力。

政府在 2009 年 1 月 23 日通過《國際機場園區發展條例》，目的就是在「提升國家競爭力，並促進國際機場園區及航空城發展，進而帶動區域產業及經濟繁榮」。桃園航空城發展以八大功能分區，包括機場專用區、自由貿易港區、航空服務生活地區、機場相容產業區、經貿展覽園區、農產加值展銷區、濱海遊憩區及生活機能區等。其中，核心的機場專用區及自由貿易港區係由中央政府負責辦理整體開發。同時，桃園縣政府負責擬定「桃園航空城區域計畫」，並經內政部區域計畫委員會專案審議通過。桃園縣政府在 2010 年 5

月 7 日成立「桃園航空城股份有限公司」，以引導民間企業投資開發，帶動國家及地方經濟整體發展。未來將整建桃園國際機場航廈，建構完善的聯外交通建設，並積極進行國內外招商作業，以推動航空產業之發展。

桃園航空城之整體分區規劃主要係以美國北卡羅萊納大學企業研究所所長 John Kasarda 博士於近年提出的「航空城市」概念為基礎，再由交通部進一步推展提出「荷包蛋理論」為主軸進行規劃。機場主計畫區與周邊特區猶如「蛋黃」，開發主體為中央政府，特區外圍則為「蛋白」，回歸地方政府進行都市規劃，由因機場活動所衍生各類商業、加工製造、會議展覽、休閒娛樂及住宅等相關使用之區域，分享特區溢出的經濟效益，詳如圖 2.3-2 所示。



圖 2.3-2 機場主計畫區與周邊特區之蛋白、蛋黃圖

桃園航空城占地 6,150 公頃，範圍內都市土地約有 1,520 公頃 (27.72%)、非都市土地約有 4,630 公頃 (75.28%)。目前桃園航空城內相關計畫包括：桃園航空城貨運及客運園區(大園南港地區)特定區計畫、高鐵桃園車站特定區計畫、大園都市計畫、大園(菓林)都市計畫等四個都市計畫，以及部分南崁新市鎮都市計畫。其中，大園都市計畫之人口發展率為 50.89%，區內以農業及工業發展為主，農業區

及工業區所占面積比例各為 50%及 10%；另桃園航空城貨運園區暨客運園區(大園南港地區特定區)都市計畫之人口發展率為 3.15%，商業區所占比例僅 9.42%，而住宅及公設用地達 60.55%。桃園高鐵車站特定區都市計畫之人口發展率為 5%，商業區所占比例 6.37%，而住宅及公設用地達 76.13%，南崁新市鎮都市計畫之人口發展率為 80.79%，區內以農業及工業發展為主，農業區及工業區所占面積比例各為 38.11%及 24.37%。綜上顯示，航空城計畫區內尚有相當比例之發展空間，可引入大量人口及朝商業發展。

桃園航空城發展總目標為「機場與都會共生的永續航空城」。在永續發展之前提下，以機場做為引導啟動之核心，周邊地區提供產業支援機能，以提升區域競爭力。先期將以發展「東亞航空轉運中心」作為接軌國際之基礎，進而形成「臺灣航空產業鏈結中心」，引領我國航空產業發展，再以建構「綠色優質環境永續生態城」為目標，作為因應全球氣候變遷的標竿城市。

二、桃園航空城導入產業

航空城的核心為機場，四周係與航空有關的密集產業（包括航空、保修、後勤、物流等）、關聯性產業（如金融服務、貿易展覽、健康醫療等），以及各種相關活動和基礎設施（如零售及銷售中心、輕工業園區、辦公室及研究園區、特定區、外貿區、休閒及會議設施、住宅建設等，如圖 2.3-3 所示。此外，桃園航空城共分為八大區，如圖 2.3-4 所示。

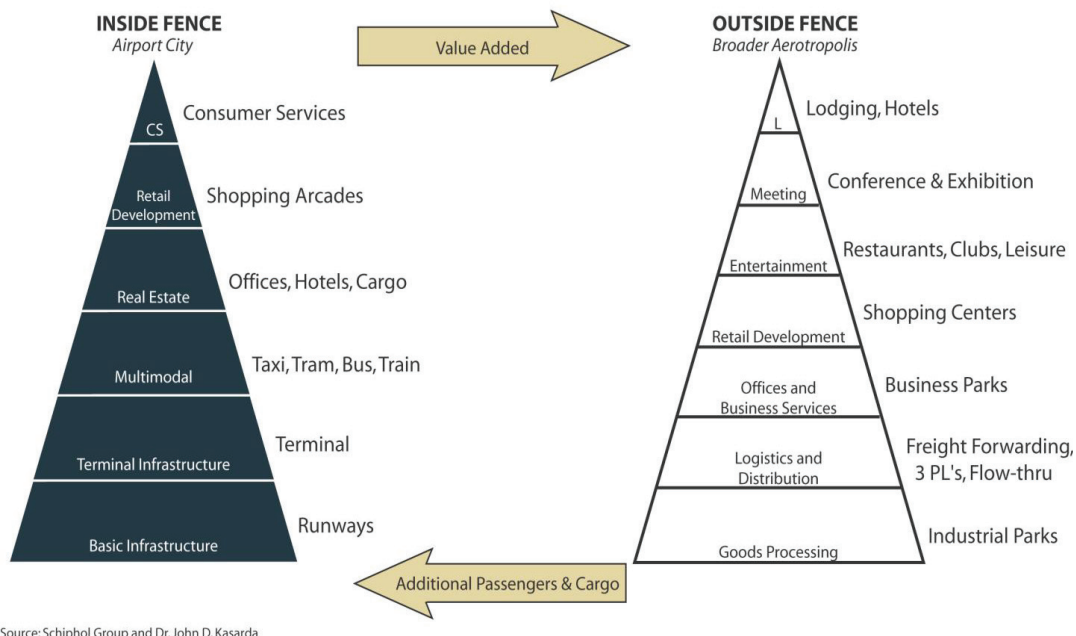


圖 2.3-3 航空城相關產業示意圖

資料來源：Kasarda, 2008.

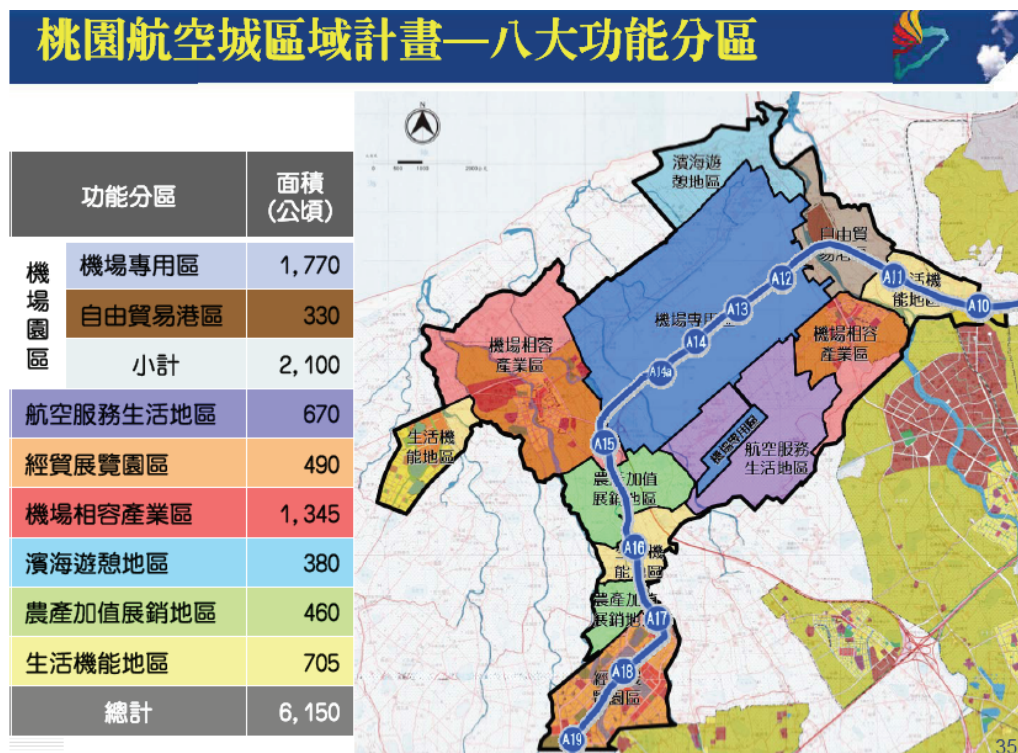


圖 2.3-4 桃園航空城八大分區圖

資料來源：桃園縣政府，2010。

桃園航空城整體發展空間佈局包括「機場園區」及「航空城」兩大規劃主軸。桃園國際機場園區如同「蛋黃」，為機場營運所需

土地與直接衍生之依賴型產業所需發展用地，包含機場專用區及自由貿易港區。機場園區外圍則如「蛋白」，包含航空服務生活地區、機場相容產業園區、經貿展覽園區、精緻農業發展地區、濱海遊憩地區、生活機能地區。若以產業區分，桃園航空城以國際機場為核心，規劃航運、保修及後勤所需空間，以航空城關聯產業（機場依賴型產業、機場關聯產業）為主。外圍則做為支援航空城發展所需之航空基礎產業地區，以桃園縣優勢產業（航空產業群、物流產業群、服務產業群、高科技產業群、新興產業群）為主。其餘為策略性支援非基礎產業地區，包括六大新興產業（觀光旅遊、生物科技、精緻農業、文化創意、綠色能源、醫療照護）等，如圖 2.3-5 所示。

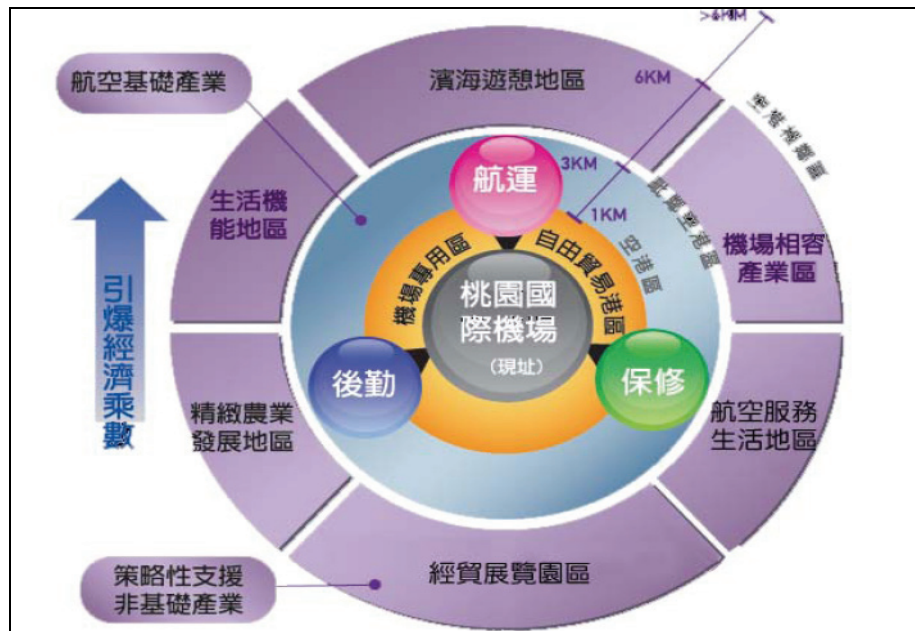


圖 2.3-5 桃園航空城空間佈局與產業區分

資料來源：桃園縣政府，2010。

三、桃園航空城對客貨運可能之影響及對相關產業之分析

(一)桃園航空城建置與客貨運推估

桃園航空城發展計畫參考相關文獻之客貨運推估量，並考量桃園航空城之建置，推估桃園機場 2030 年時客運量為 5,890 萬人次；貨運量為 448 萬噸；起降架次為 46.7 萬架次；旅客轉運比提升至 30%；貨物轉口比提升至 40%。

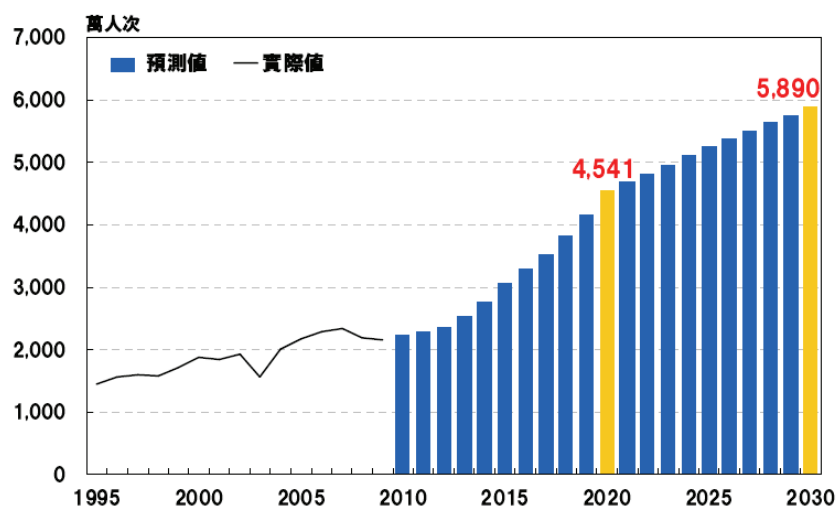


圖 2.3-6 桃園國際機場 2030 年客運量目標

資料來源：交通部民航局，2011，桃園國際機場園區綱要計畫規劃成果。

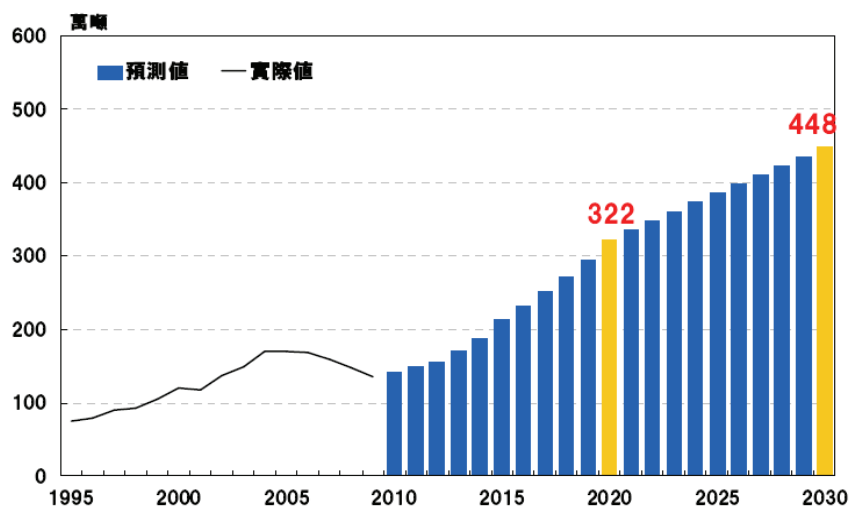


圖 2.3-7 桃園國際機場 2030 年貨運量目標

資料來源：交通部民航局，2011，桃園國際機場園區綱要計畫規劃成果。

(二)桃園航空城建置之相關產業分析

觀察近年來我國對世界各地區的出口，可看出一種結構的轉變，中國大陸一直是臺灣最重要的出口地區，在簽署 ECFA 後，必然對出口大陸更有正面助益。但實際上半年臺灣對大陸出口衰退 8.8%，卻遠高於平均值。其中隱含的訊息是，過去兩岸產業分工，互補大於競爭，臺灣也以投資帶動出口；但在大陸不斷加強並提升其產業層級，增加進口代替品的生涯後，臺灣的優勢下滑，受此影響最明顯當屬面板、太陽能等類。這個結構變化的趨勢不可能反轉，臺灣如不能尋得因應策略，未來情勢只會更糟。未來在桃園航空城發展計畫中的產業規劃，政府與民間應及早考量上述產業變化所帶來的問題與契機。

另外，在出口一片黯淡中，觀光產業算是異軍突起。吸引外國人來本地觀光、消費，實際上算是一種勞務的出口。臺灣近年來拜陸客來台人數增加之賜，帶動國內服務業、零售、餐飲等產業。觀光產業號稱無煙囪產業，汙染更少、創造的就業機會更多，的確值得大力發展。不過，政府也該注意，陸客來台人數增加後，出現不少問題。政府如果希望觀光產業是臺灣一個可永續發展、經營的產業，是該正視並解決相關問題。尤其在航空城發展規劃中，若能發揮在地產業之特色，進一步擴展為觀光產業之興盛，亦能使航空城之產業促使航空運量有所增長。

四、桃園航空城對臺灣 GDP 影響

根據《桃園國際機場園區綱要計畫》，桃園機場未來發展有兩大方向：(一)推動航空事業發展，成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場。兼顧 O & D(起迄)及轉運之均衡發展，健全與東亞及東南亞各國間之航空網絡。(二)促進非航空事業

成長，提供優質便捷之客貨流通環境，以協助我國產業發展。提供優質便捷之客貨流通環境，以協助我國產業發展。策略性推動機場園區之開發，將客貨運量之成長與我國產業經濟發展緊密結合。

未來機場園區預估將花 595 億元徵收 745 公頃土地，由目前 1,249 公頃擴充為 1,994 公頃，並規劃 2018 年完成第三航廈興建，2020 年開始推動可獨立起降之第三條跑道、客貨運設施、航機維修區以及擴大自由貿易港區等。後續將依「建設發展」與「用地取得」等軸向，分別推動下階段之「園區實施計畫」與「園區特定區計畫」擬定作業，逐步落實強化機場園區之核心功能，帶動周邊土地及產業開發，促使桃園航空城發展成功。目前政府策略預估投入 3,000 多億建設經費，產生約經濟效益 1 兆 6,400 億元、增加稅收約 820 億元及增加就業機會約 18 萬個。¹

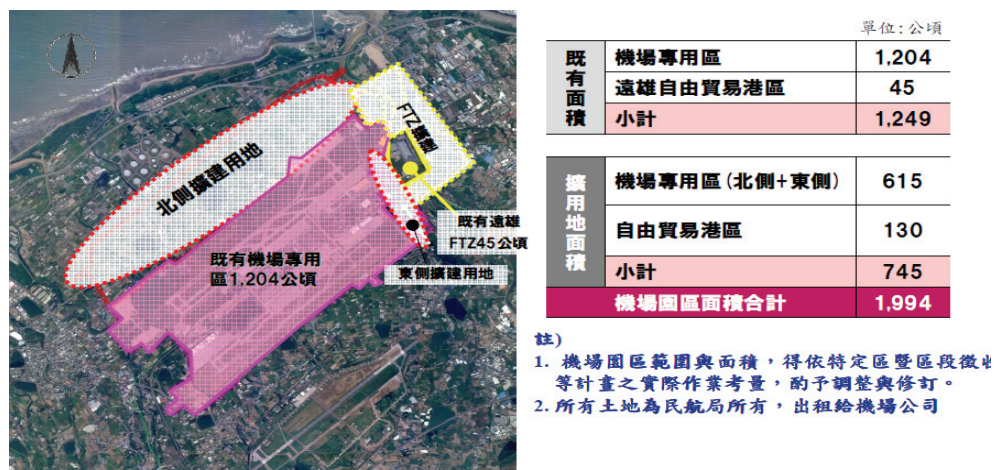


圖 2.3-8 桃園國際機場擴建規劃

資料來源：交通部民航局，2011，桃園國際機場園區綱要計畫規劃成果。

2.3.4 自由貿易港區建設計畫及其影響分析

¹ 馬總統「愛台 12 建設」中桃園航空城原目標為「2020 年前政府投資 2.4 兆，招商投資金額超過 1 兆，年產值超過 6 千億，超過 8 萬個就業機會」。資料來源，桃園縣政府，「桃園航空城」網站，http://aerotropolis.tycg.gov.tw/page_base.php?id=7&lang=1

一、自由貿易港區建設計畫概述

由於全球化浪潮以及國際企業供應鏈模式之轉變，世界各國紛紛成立自由貿易港區。目前全世界有 600 多個自由貿易區，或類似經貿特區，鄰近的新加坡、香港、大陸、日本、韓國和菲律賓等國，都有自由貿易港或類似的貿易經濟特區，且這些特區皆成為主導國際間貿易之樞紐及集散、交易中心。

在這些強敵環伺之下，臺灣近年來亦積極推動發展自由貿易港區，以獨特的地理優勢、強大的運輸能力、快捷的通關效率、強大的製造實力以及完善的 B2B 基礎建設等條件，同時應用資訊通訊科技及工具加強貨物流動資訊的實質掌握，再應用走動管理、風險管理等技巧，產生我國自由貿易港區特有的競爭優勢，提升國家競爭力並促進經濟發展，在亞太區域擁有一席之地。

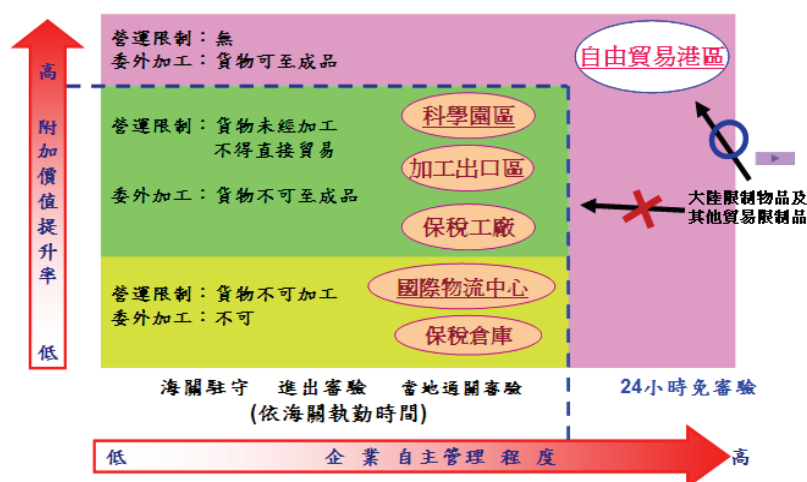


圖 2.3-9 自由貿易港區與國外保稅區與經濟區比較

資料來源：遠雄自由貿易港區，

http://www.ftz.com.tw/frontend/EMemberServlet?cmd=view&epa_sn=346

立法院在民國 92 年通過《自由貿易港區設置管理條例》，以國內企業運籌平台、亞太國際物流運籌基地為發展定位，在空港、海港雙港聯運的優勢前提下，以貨物、商務、人員、資金及資訊能快速便利的進出及流通環境，吸引跨國企業集團及本地企

業以臺灣做為經營國際市場的根據地。目前臺灣共設立了四海一空的自由貿易港區，提供了功能、成本、時效、服務等各種利基，吸引國內外廠商進駐。

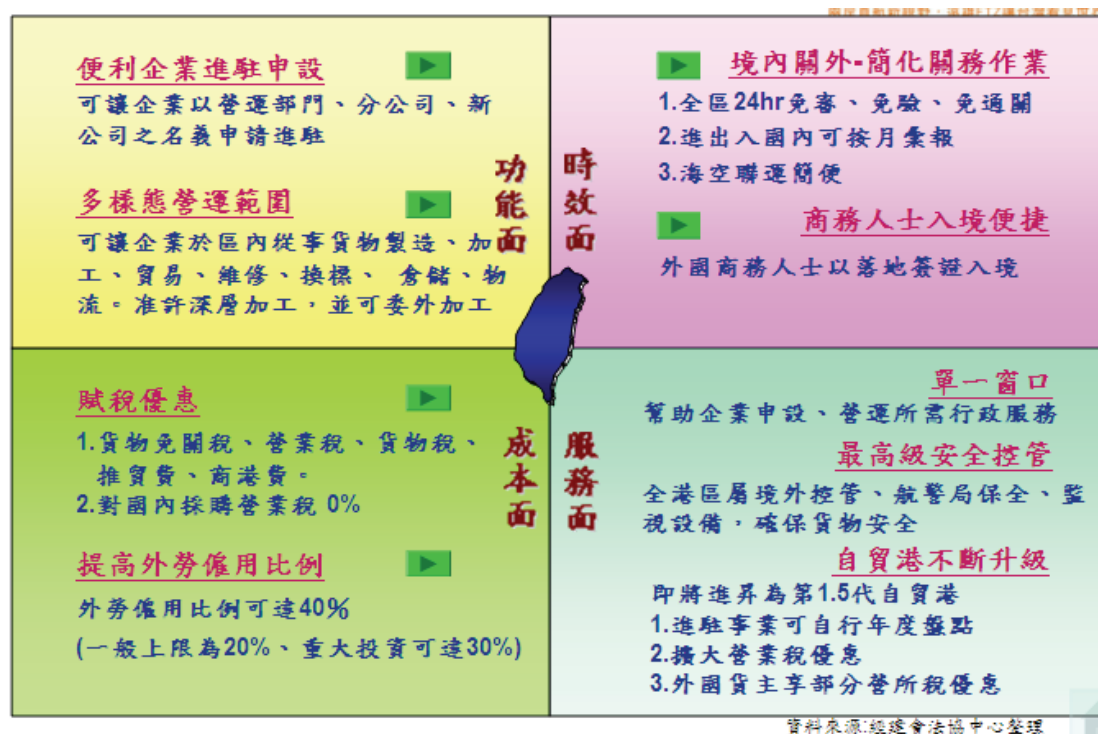


圖 2.3-10 自由貿易港區利基說明圖

資料來源:經建會

二、自由貿易港區建設計畫導入產業

根據《自由貿易港區設置管理條例》，自由港區事業指經核准在自由港區內從事貿易、倉儲、物流、貨櫃（物）之集散、轉口、轉運、承攬運送、報關服務、組裝、重整、包裝、修理、裝配、加工、製造、檢驗、測試、展覽或技術服務之事業。發展機能如下：

1. 主要機能：發展音機場活動衍生國際貿易所需之各類加工製造、加值作業、進出口與轉口倉庫、保稅倉庫、物流批發、打拆盤作業、空盤櫃維修等。
2. 支援機能：因機場活動衍生國際貿易所需之會議展覽服務使用。

從功能面來說，可設置倉儲專區、交易中心、物流中心、區域維修中心等，並引入活動貨物運輸（自動化）倉儲業、貨運承攬業、報關業、快遞業、加工、製造、配銷、發貨、支援通路流通公證及時加值型產業與自由貿易等。從產業面來說，則包括消費性電子業、半導體產業、電子零件、光電業、揚聲器製造業、國際物流服務業、自行車業等。

三、自由貿易港區建設計畫對客貨運可能影響

自由貿易港區有三大優勢，對於客貨運與 GDP 的成長有相當助益，並整合入對桃園航空城的客貨運量評估。

1. 最短物流時效：保證 100% 兩天將產品運抵客戶端。
2. 七合一超優勢港區：工業區、保稅區、加工區、物流區、貿易區、境內關外、高度自主管。
3. 開放國際商務人員 72 小時落地簽證：鼓勵企業設廠投資，活絡區內資訊流、資金流、商流與物流，打造亞太最強勢的自由貿易港區。

未來桃園航空城與台北港貨運儲櫃中心形成「雙自由貿易港區」，整合雙軌快捷物流加值廊帶，發揮海空複合運輸功能，更能有效將桃園航空城腹地與產業的客貨運效益帶入。



圖 2.3-11 遠雄海空聯運、雙港運籌模式圖

資料來源：遠雄自由貿易港區

另一方面，自由貿易港區採二階段三期開發之分期分區開發方式，亦將提昇未來之貨運量。其中，第一期包含貨運作業區、倉辦大樓及加值園區廠房 2 棟。已於 2006 年 1 月正式營運，處理貨運量為 80 萬噸/年；再者，第二期預定在 2015 年提出港區貨棧興建及營運計畫。最後預計於 2018 年 12 月 31 日前完成全區設施之投資興建，包含貨運站、物流專區、運籌中心及加值園區廠房，屆時年處理貨運量可達 120~150 萬噸/年。

2.3.5 觀光拔尖領航方案計畫及其影響分析

觀光拔尖領航方案之方案規劃方向，為以發展國際觀光，提升國

內旅遊品質，增加外匯收入為重點。

方案規劃之策略為深化老市場老產品、開發新市場新產品、包裝立竿見影的旅遊產品以及改善支撐系統等為主要策略，再進一步延伸規劃，如圖 2.3-12 之規劃策略圖。

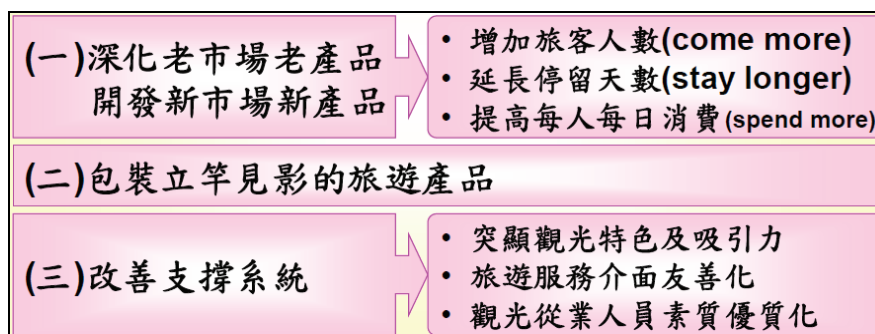


圖 2.3-12 觀光拔尖領航方案之規劃策略圖

資料來源：觀光拔尖領航方案行動計畫，2011

觀光拔尖領航方案計畫至民國 101 年可達成之觀光效益，在創造商機方面能使整體觀光收入達 5,500 億台幣，增加產業就業人口 40 萬人次，以及吸引民間投資總額 2,000 億台幣

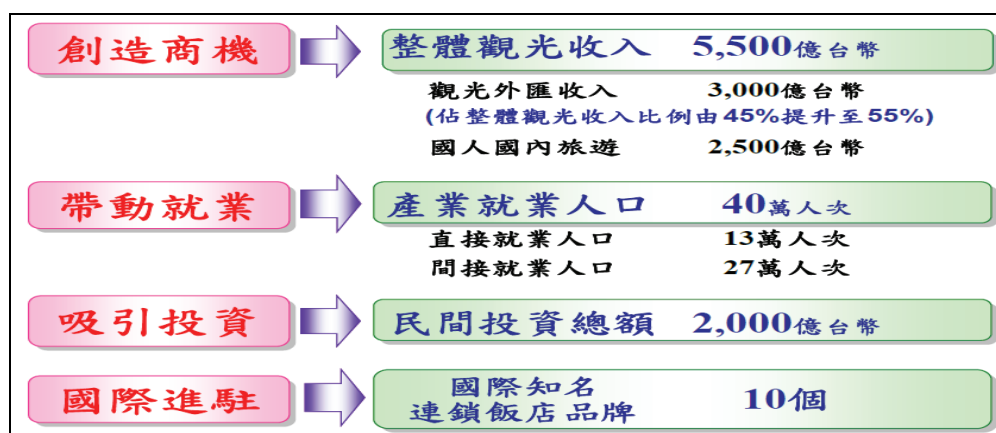


圖 2.3-13 觀光拔尖領航方案達成觀光效益示意圖

資料來源：觀光拔尖領航方案行動計畫，2011

2.3.6 小結

本研究針對相關重大計畫回顧及分析可得知：

- (1)就整體面影響而言，「桃園國際機場園區綱要計畫」預測桃園國際機場於 2020 年及 2030 年之各項航空運量（在適度發展情境下）結果顯示，客運量自 2009 至 2030 年之平均成長率為 4.9%，貨運量之年平均成長率則為 5.9%、航機起降架次之年平均成長率為 5.9%。為因應 2030 年之目標客、貨運量需求，本研究建議桃園國際機場須於 2030 年前完成第三跑道建設並加入營運、未來第三航廈之容量，應以納入第一航廈及第二航廈之總容量為前提作規劃，以及機場專用區內北側新貨運站之最大處理量須達 330 萬噸，方足以符合未來之貨物處理規模。
- (2)就產業面影響而言，依據「桃園航空城發展計畫」規劃，桃園航空城以國際機場為核心，以航空城關聯產業為主。外圍則為支援航空基礎產業地區，以航空產業群、物流產業群、服務產業群、高科技產業群、新興產業群為主。其餘地區為策略性支援非基礎產業地區，包括六大新興產業等。預估本計畫投入 3,000 多億建設經費，產生約經濟效益 1 兆 6,400 億元、增加稅收約 820 億元及增加 18 萬個就業機會，將可帶動未來臺灣航空客貨運量與國內 GDP 提昇並呈正向成長。
- (3)就客貨運發展面影響而言，依據「自由貿易港區建設計畫」之規劃，自由貿易港區具有三大優勢（最短物流時效、七合一超優勢港區及開放國際商務人員 72 小時落地簽證），對於客貨運與 GDP 的成長有相當助益。未來桃園航空城與台北港貨運儲櫃中心形成「雙自由貿易港區」，整合雙軌快捷物流增值廊帶，發揮海空複合運輸功能，更能有效將桃園航空城腹地與產業的客貨運效益帶入。

- (4) 就觀光發展面影響而言，依據「觀光拔尖領航方案」預期民國 103 年來台觀光旅客人次將可達到 950 萬人次之目標，將可帶動未來臺灣航空客運量與國內 GDP 提昇且呈正向成長。

2.4 小結

1.在國際航空客運部分，根據 ACI 所發佈的資料顯示，國際航空客運量近 10 年來係呈現正成長趨勢，平均每年成長率為 3.75%。惟因 2001-2003 年受到美國 911 恐怖攻擊及全球爆發 SARS 疫情影響，以及 2008~2009 年受到全球金融風暴等事件影響，造成近幾年來國際航空客運量呈現成長遲滯現象，直至 2010 年因全球景氣復甦，國際航空客運量才逐步提昇。同樣地，我國桃園國際機場國際航空客運量近 12 年來雖呈正成長趨勢，平均每年成長率約為 2.7%，但受到 2003 年 SARS 事件、2008 年金融海嘯事件等影響，造成當年度旅客量呈現下滑趨勢，至 2010 年金融海嘯影響趨緩，旅客量呈現成長趨勢。此種成長趨勢亦反映在我國國際航空入、出境旅客量上。至於來台轉機（過境）的旅客人數則近 12 年來均呈現負成長，平均每年成長率為-0.8%，且自 2008 年後桃園國際機場轉機(過境)旅客量更是逐年衰退，2011 年為歷年新低。另海峽兩岸自 2008 年開始直接通航及開放觀光後，旅客量逐年大幅成長，2009 至 2011 年平均年成長率約為 49%。其中 2011 年為最高量，約為 500 萬人次。不僅是陸客來臺人數增加，國人赴大陸觀光人數亦增加，相對減輕我國國際客運量受到國際整體經濟衰退之衝擊。

2.在國際航空貨運部分，根據 ACI 所發佈的資料顯示，近 10 年來國際航空貨運量亦呈現正向成長的趨勢，1997 至 2007 年間平均每年成長率為 3.7%，惟至 2008 年因金融海嘯爆發，導致 2009 年呈現衰退現象，2010 年後才逐漸復甦。桃園國際機場每年總貨運量近 12 年來均呈正成長，平均成長率約為 2.7%；惟自 2007 年開始受到金融風暴影響，

轉為負成長，直到 2010 年才由負轉正，約為 170 百萬公噸，為歷年桃園國際機場貨運的最高量，可惜 2011 年又因全球經濟景氣影響而再次下滑。在貨運量組成部分，我國國際航空貨運之進出口貨佔總貨運量比例，平均每年以-2.2%的成長幅度下降。另 2003 年至 2011 年我國國際航空貨運均呈現進口貨比例下降，而出口貨比例上升的趨勢，但進出口貨所佔比例仍可維持在 53%以上，轉口貨則有逐年增加的趨勢，年平均成長率約為 18%，符合桃園國際機場發展成為樞紐機場之政策方向。至於兩岸直航貨運量部分，則是從 2008 年開始逐年成長，但 2010 至 2011 成長趨緩，平均年成長率約為 18%。

3.根據 ACI 與波音公司（Boeing）針對 2010 至 2029 年航空運輸市場發展所作的預測結果顯示，未來 20 年全球經濟年均成長率(以 GDP 計)約為 2.9%，而國際航空客運量年均成長率為 6.39%，貨運（延噸公里）之年均成長率則可達 3.7%。此一預測資料顯示，各界對於全球航空運輸市場之前景均頗為看好。惟近年來持續浮現的歐債危機及 QE3 等經濟與政策影響因素，對此一成長趨勢之預測，尚難以評估是否會有顯著的影響。

4.近年航空貨運由產業進出口趨勢看出，電子資訊業在海外訂單擴展的趨勢影響下，航空貨運的特性為高價值的產品運送，故雖因產品體積小，影響貨運實質計量，但對於整體經濟指標(GDP)是有提昇的趨勢。

第三章 桃園國際機場標竿學習分析

本章首先回顧有關國際機場營運績效與機場標竿學習之相關文獻，並剖析世界航空運輸學會(Air Transport Research Society, ATRS) 於 2012 年最新公佈機場標竿分析報告(2012 Airport Benchmarking Report) 之全球機場評比結果。其次，擬定桃園國際機場標竿學習分析架構及遴選標竿學習機場，並從營運績效之差距及區域競爭地位兩方面進行標竿學習分析。最後依據標竿學習分析結果，提出標竿機場值得借鏡之處，作為後續研提桃園國際機場發展策略之參據。

3.1 機場營運績效評估方法與全球機場評比分析

本節先回顧機場營運績效與標竿學習方法，再針對 ATRS 於 2012 年公佈之全球機場評比結果進行剖析。

3.1.1 機場營運績效評估方法

本節就機場營運績效分析方法、機場標竿學習法以及機場服務品質評估等三項分別說明。

一、機場營運績效分析

目前針對航空運輸產業之相關研究，大多著重於航空公司之財務或營運及航線經營效率之評估，而針對機場或航空站之經營績效分析，則因受限於資料取得之困難，多以全球主要國家、主要國際機場經營績效之差異為主，進行標竿學習分析。回顧機場營運績效分析相關文獻顯示，一般使用的分析方法主要為偏生產力衡量(partial productivity measures)、總要素生產力衡量及資料包絡分析 (DEA)等方法。有關各種分析方法之詳細說明詳見附錄 2。

偏生產力衡量方法的優點，主要在於針對機場中特定部分的績效進行衡量，而這些績效指標計算容易，也能夠讓管理者直接運用。相較而言，總要素生產力衡量方法或資料包絡分析法所著重的是整體性的績效表現結果，係基於「不同生產決策單位(DMU)必須採用相同的生產技術」前提下進行評估及衡量，且需要大量且一致性的資料。由於本研究蒐集的機場類型多樣化，並非都採用同樣的經營規模與生產技術，且資料的取得有限，故相關研究方法的採用須審慎考慮。

二、機場標竿學習

過去在機場管理上，其商業與經營競爭之壓力較不明顯，且多數機場之管理權屬於政府，因此，標竿學習(benchmarking)法並未被廣泛使用。此外，由於各國機場之經營，其內部及外部影響因素與營運環境皆不相同，致使標竿學習法在運用上較為困難。近十幾年來，世界各國國際機場競爭激烈，機場經營者及航空運

輸業已開始將標竿學習法視為重要管理工具。標竿學習法可分為兩種類型，第一類為內部標竿學習(internal benchmarking)，係機場與自身過去表現成果之比較；第二類為外部標竿學習(external benchmarking)，即機場與其他標竿機場比較，比較時間可為某一時點或某一段時間。透過比較分析後，可針對機場本身不足之處提出改善策略或計畫，以供政府相關部門參考。

機場標竿學習法係以機場各層面之營運績效(performance)評估與比較為基礎。機場績效衡量評估為機場績效管理的關鍵工作，國際機場協會(Air Council International, ACI) 參考 ICAO 機場經濟分析手冊 (ICAO Airport Economics Manual)，提出六大類關鍵績效構面 (Key Performance Areas, KPA)、42 項績效評估指標(Performance Indicators, PIs)，作為機場績效評估之通則指標(ACI, 2012)，詳見附錄 2 之說明。由於機場營運包含許多不同層面，包括航空運輸活動、商業活動、場站區位限制、營運治理與所有權結構等，ACI 建議針對不同特性之機場，應採取不同之機場績效評估指標(PIs)。另 ACI 建議有效的機場標竿學習，應針對定位或營運環境類似之機場群組，進行比較分析才較有意義。

目前機場標竿學習最完整的報告為 ATRS 所出版之「機場標竿學習分析報告(Airport Benchmarking Report)」。ATRS 機場標竿學習分析報告之主要目的，在建立一套公平客觀且涵蓋機場各個層面之營運績效指標，並提供一份全球機場績效的完整比較報告。ATRS 機場標竿學習分析報告中，主要機場營運績效構面包括生產力與效率(productivity and efficiency)、單位成本與成本競爭力(unit cost and cost competitiveness)、財務結果(financial results)、機場收費(airport charges)等(ATRS, 2012)，有關各構面評估指標與次指標之定義與內涵說明，如附錄 2 所示。

三、機場服務品質評估

近十幾年來由於消費者意識抬頭，一個國際性機場要吸引各國旅客使用，所提供的服務均應以顧客服務為導向，不僅機場的硬體設備要新穎，航空站的服務人員也要有良好的服務態度，讓機場使用者能夠得到滿意的服務。Sen and Martel (1994) 認為機場航廈的運行系統及有效的資訊指標，對於旅客而言是很重要的，並且可用來評估旅客的滿意程度。Rhoades et al (2000)調查結果顯示，航廈資訊的呈現方式為評估服務品質中一個重要的項目。Correia et al. (2007)以服務水準 (level of service)評估機場航廈的設備，並將機場旅客分為三個族群：入境、出境及轉機，由於使用設備有所不同，故利用 9 項變數指標衡量服務品質，包括：1. 航廈與聯外運輸系統之間的人行道；2.報到櫃台及行李托運處；3.安全檢查設備；4.出境候機室；5.航廈設計動線；6.航廈設備(商

店、餐廳、網路設備等)；7.航廈內步行距離；8.航廈各項指標；9.旅客整個旅行所花費時間(可分為抵達機場所花費的交通時間、於航廈內辦理手續時間及真正飛行時間)。

除學術性的相關研究外，目前國際上對於國際機場服務品質之評比，係以 ACI 及 Skytrax 機場服務品質評比為最具權威性的調查研究報告。ACI 機場服務品質調查評比(Airport Service Quality, ASQ)係 ACI 每一季提供參加評比機場 500 份問卷，有效問卷至少要 370 份，問卷回收後再寄回 ACI 瑞士總部進行分析。問卷調查項目共分成交通往來、登機手續、護照查驗、保安檢查、機場方向指示、機場服務設施、機場環境、入境服務及整體滿意度等 9 大項目，計 36 項子問題。評分方式採 1 至 5 分之級距，就旅客對於機場各項服務設施之滿意程度進行評比，每季調查 1 次。

另有關 Skytrax 之機場評比部分，Skytrax 成立於 1989 年，為英國一個獨立研究機構，主要從事航空運輸相關研究，全球機場評比報告為其每年發表調查研究之一，調查結果呈現航空旅客對於機場評等及回饋意見。其調查方式係透過電話訪問、問卷調查及上網填寫問卷等方式進行，而非由機場單位主動報名參加。問卷調查之評比項目共分為航廈舒適性、盥洗空間、商務與娛樂設施、購物與餐飲、機場交通及通關與保安等 6 大類，共 33 子項。評分方式以 1 至 5 星等評比所有子項（5 最佳，1 最差）。

3.1.2 全球機場評比分析

依 ACI 全球機場運量統計資料顯示 (ACI, 2012)，2011 年總旅客運量以美國亞特蘭大機場最高，其次為中國大陸北京機場(見表 3.1-1)。而在總國際旅客運量排序上(見表 3.1-2)，以倫敦 Heathrow 機場最高，其次為巴黎戴高樂機場，香港機場排名第三，荷蘭阿姆斯特丹機場、新加坡樟宜機場與韓國仁川機場則分居第 6、7、8 名，而桃園國際機場排名第 16。另外，在全球機場總貨運量排序上(見表 3.1-3)，以香港機場最高，其次為美國曼菲斯機場，上海浦東機場為第 3，美國安哥拉治機場第 4，韓國仁川機場第 5，東京成田機場排名第 10，新加坡樟宜機場排名第 11，桃園國際機場則排名第 15。

表 3.1-1 2011 年全球機場總旅客運量排序

RANK	AIRPORT CITY / COUNTRY/CODE	PASSENGERS	
		(Enplaning and deplaning)	Percent change
1	ATLANTA GA, US (ATL)	92 365 860	3.4
2	BEIJING, CN (PEK)	77 403 668	4.7
3	LONDON, GB (LHR)	69 433 565	5.4
4	CHICAGO IL, US (ORD)	66 561 023	(0.5)
5	TOKYO, JP (HND)	62 263 025	(2.9)
6	LOS ANGELES CA, US (LAX)	61 848 449	4.8
7	PARIS, FR (CDG)	60 970 551	4.8
8	DALLAS/FORT WORTH TX, US (DFW)	57 806 152	1.6
9	FRANKFURT, DE (FRA)	56 436 255	6.5
10	HONG KONG, HK (HKG)	53 314 213	5.9
11	DENVER CO, US (DEN)	52 699 298	0.9
12	JAKARTA, ID (CGK)	52 446 618	19.2
13	DUBAI, AE (DXB)	50 977 960	8.0
14	AMSTERDAM, NL (AMS)	49 754 910	10.0
15	MADRID, ES (MAD)	49 644 302	(0.4)
16	BANGKOK, TH (BKK)	47 910 744	12.0
17	NEW YORK NY, US (JFK)	47 854 283	2.9
18	SINGAPORE, SG (SIN)	46 543 845	10.7
19	GUANGZHOU, CN (CAN)	45 400 156	10.8
20	LAS VEGAS NV, US (LAS)	41 479 572	4.3
21	SHANGHAI, CN (PVG)	41 450 211	2.6
22	SAN FRANCISCO CA, US (SFO)	40 907 389	4.2
23	PHOENIX AZ, US (PHX)	40 565 677	5.2
24	HOUSTON TX, US (IAH)	40 170 844	(0.8)
25	CHARLOTTE NC, US (CLT)	39 043 708	2.4
26	MIAMI FL, US (MIA)	38 314 389	7.3
27	MUNICH, DE (MUC)	37 763 701	8.8
28	KUALA LUMPUR, MY (KUL)	37 670 586	10.5
29	ROME, IT (FCO)	37 651 222	3.9
30	ISTANBUL, TR (IST)	37 398 221	16.3

資料來源：ACI (2012), 2011 World Airport Traffic Report

表 3.1-2 2011 年全球機場總國際旅客運量排序

RANK	CITY	CODE	INTERNATIONAL PASSENGERS	% CHANGE
1	London	LHR	60 903 278	0.4
2	Paris	CDG	53 150 330	0.2
3	Hong Kong	HKG	49 774 874	10.6
4	Dubai	DXB	46 313 680	15.5
5	Frankfurt	FRA	46 306 814	4.0
6	Amsterdam	AMS	45 136 967	3.7
7	Singapore	SIN	40 923 716	13.4
8	Incheon	ICN	32 949 518	17.3
9	Tokyo	NRT	32 163 522	4.1
10	Bangkok	BKK	31 417 712	9.0
11	Madrid	MAD	31 007 142	6.1
12	London	LGW	27 847 892	(3.0)
13	Munich	MUC	25 250 153	8.2
14	Kuala Lumpur	KUL	23 402 427	20.6
15	Rome	FCO	23 281 180	11.6
16	Taipei	TPE	23 128 710	18.2
17	New York NY	JFK	23 109 877	5.7
18	Zurich	ZRH	22 156 399	4.1
19	Istanbul	IST	20 342 986	10.6
20	Toronto ON	YYZ	19 203 598	8.9
21	Copenhagen	CPH	18 964 286	7.6
22	Vienna	VIE	18 882 020	8.6
23	Antalya	AYT	18 318 942	20.4
24	Dublin	DUB	18 038 104	(9.0)
25	Barcelona	BCN	17 543 433	8.1
26	Brussels	BRU	16 970 802	1.2
27	Miami FL	MIA	16 891 956	5.8
28	London	STN	16 837 360	(6.7)
29	Los Angeles CA	LAX	15 935 982	5.5
30	Doha	DOH	15 724 027	19.9

資料來源：ACI (2011), 2010 World Airport Traffic Report

表 3.1-3 2011 年全球機場依總貨運量排序

(單位：公噸)

RANK	AIRPORT	CARGO (Metric tonnes)	
		Loaded and unloaded	Percent change
1	HONG KONG, HK (HKG)	3 968 397	(4.7)
2	MEMPHIS TN, US (MEM)	3 916 535	(0.0)
3	SHANGHAI, CN (PVG)	3 103 030	(4.3)
4	ANCHORAGE AK, US (ANC)*	2 625 201	0.5
5	INCHEON, KR (ICN)	2 539 222	(5.4)
6	DUBAI, AE (DXB)	2 269 768	0.0
7	FRANKFURT, DE (FRA)	2 215 181	(2.6)
8	LOUISVILLE KY, US (SDF)	2 187 766	1.0
9	PARIS, FR (CDG)	2 095 773	(4.0)
10	TOKYO, JP (NRT)	1 945 110	(10.3)
11	SINGAPORE, SG (SIN)	1 898 850	3.1
12	MIAMI FL, US (MIA)	1 840 231	0.2
13	LOS ANGELES CA, US (LAX)	1 688 351	(7.2)
14	BEIJING, CN (PEK)	1 668 751	7.7
15	TAIPEI, TW (TPE)	1 627 461	(7.9)
16	LONDON, GB (LHR)	1 569 450	1.2
17	AMSTERDAM, NL (AMS)	1 549 686	0.8
18	CHICAGO IL, US (ORD)	1 506 117	1.0
19	NEW YORK NY, US (JFK)	1 351 259	0.1
20	BANGKOK, TH (BKK)	1 321 842	0.9
21	GUANGZHOU, CN (CAN)	1 193 036	4.2
22	INDIANAPOLIS IN, US (IND)	907 594	(4.2)
23	TOKYO, JP (HND)	873 016	6.7
24	SHENZHEN, CN (SZX)	826 022	2.1
25	DOHA, QA (DOH)	808 099	14.2
26	NEWARK NJ, US (EWR)	807 202	(6.0)
27	LEIPZIG, DE (LEJ)	743 981	16.5
28	OSAKA, JP (KIX)	742 976	(2.1)
29	COLOGNE, DE (CGN)	726 259	12.8
30	KUALA LUMPUR, MY (KUL)	702 116	0.7
	MUMBAI, IN (BOM)	681 266	1.5

資料來源：ACI (2012), 2011 World Airport Traffic Report

另 ATRS 於 2012 年最新公佈之機場標竿分析報告(2012 Airport Benchmarking Report)，該報告共評比全球 183 個機場和 25 個機場集團(airport group)。依據前述 ATRS (2012)標竿分析所訂各構面與各項績效衡量指標，剖析全球機場標竿分析評比之結果。

- 一、在勞動生產力指標方面，亞洲機場以香港機場、韓國仁川機場及日本東京成田機場之評比為高績效；歐洲機場以挪威奧斯陸(Oslo) 機場、葡萄牙里斯本(Lisbon) 機場、西班牙馬德里(Madrid) 機場及史基浦(Schiphol)機場之評比為高績效；北美機場則以紐華克(Newark) 機場、亞特蘭大(Atlanta) 機場及紐約 JFK 機場之評比為高績效機場。
- 二、在軟體成本投入生產力指標方面，亞洲機場以廣州白雲機場、廈門機場及印尼雅加達蘇加諾-哈達機場之評比為高績效；歐洲機場以哥本哈根(Copenhagen) 機場、拉脫維亞里加(Riga) 機場及保加利亞索菲亞(Sofia)機場之評比為高績效；北美機場則以土桑(Tucson) 機場、亞特蘭大(Atlanta) 機場及維吉尼亞 Richmond 機場之評比為高績效機場。
- 三、在資本生產力指標方面，亞洲機場之「航站生產力」以泰國清邁機場及印度馬德拉斯 Chennai 機場之評比為高績效；「跑道生產力」則以深圳機場、北京機場及廣州白雲機場之評比為高績效。歐洲機場之「航站生產力」以羅馬 Ciampino 機場、柏林 Tegel 機場及倫敦 Luton 機場之評比為高績效；「跑道生產力」以倫敦 Gatwick 機場、Heathrow 機場及 Munich 機場之評比為高績效。北美機場之「航站生產力」以 Windsor Locks Bradley 機場、Charlotte Douglas 機場及 Burbank Bob Hope 機場之評比為高績效；「跑道生產力」則以亞特蘭大機場、LaGuardia 機場及聖地牙哥(San Diego)機場之評比為高績效機場。
- 四、在變動要素生產力指標方面，亞洲機場以韓國首爾金浦機場、仁川機場、香港機場、廣州白雲機場及新加坡樟宜機場之評比為高績效；歐洲機場以挪威奧斯陸機場、瑞士蘇黎世機場、希臘雅典機場、哥本哈根機場及馬德里機場之評比為高績效；北美機場以亞特蘭大機場、夏洛特機場、維多利亞機場、Minneapolis/St. Paul 機場及奧克拉荷馬市機場之評比為高績效機場。
- 五、在單位變動成本指標方面，亞洲機場以廈門機場、海口機場、雅加達機場、金浦機場及香港機場被評為低成本機場；而日本關西機場、名古屋機場及成田機場則被評為高成本機場。歐洲機場以伊斯坦堡 Ataturk 機場、Sabiha Gokcen 機場、索菲亞機場、里加機場及雅典機場被評為低成本機場；

Cologne/Bonn 機場、Helsinki 機場及 Salzburg 機場被評為高成本機場。北美機場以夏洛特機場、亞特蘭大機場、奧克拉荷馬市機場、維吉尼亞 Richmond 機場及達拉斯機場被評為低成本機場；而紐約 JFK 機場、LaGaudia 機場及紐華克機場被評為高成本機場。

六、在成本競爭力評方面，亞洲機場以廈門機場、海口機場及雅加達機場被評為成本競爭力高之機場；歐洲大型機場中以伊斯坦堡 Ataturk 機場、雅典機場及哥本哈根機場被評為成本競爭力高之機場；北美大型機場中以夏洛特機場、亞特蘭大機場、坦帕機場及奧蘭多機場被評為成本競爭力高之機場。

七、在收益產生指標方面，亞洲機場以關西機場及成田機場排名最高；歐洲機場以阿姆斯特丹機場最高；北美機場則以紐約 JFK 機場最高。

3.2 標竿學習分析架構及標竿機場營運績效分析

本節針對桃園國際機場建立標竿學習之分析架構，以及遴選適當之標竿學習國際機場，包括上海浦東機場、香港赤鱗角國際機場、新加坡樟宜國際機場、韓國首爾仁川國際機場、與荷蘭阿姆斯特丹史基浦國際機場，其次探討前述標竿機場之發展與改革歷程，並分析其各項營運績效。最後，歸納其成功因素。

3.2.1 桃園國際機場標竿學習之分析架構

依據 ATRS「2012 年機場標竿分析報告」資料顯示，我國桃園國際機場無論是在亞洲或全球市場，各項營運績效之評比成績尚有很大的改善空間。為有效提昇桃園國際機場營運績效及服務品質，有必要針對上述評比各項營運績效均名列前茅之機場，進行標竿學習。

有關桃園國際機場標竿學習之分析架構，如圖 3.2-1 所示。首先依據外部標竿學習程序，擇定遴選標竿機場之條件，並據以選定標竿學習機場，以及探討其發展歷程及成功關鍵因素。其次，建立桃園國際機場與標竿學習機場進行比較之衡量指標，並蒐集相關資料進行比較分析。最後，依據各項績效衡量指標值之差異，探討各項影響因素及情境變數，俾據以研擬桃園國際機場未來發展策略及改善方案之參據。

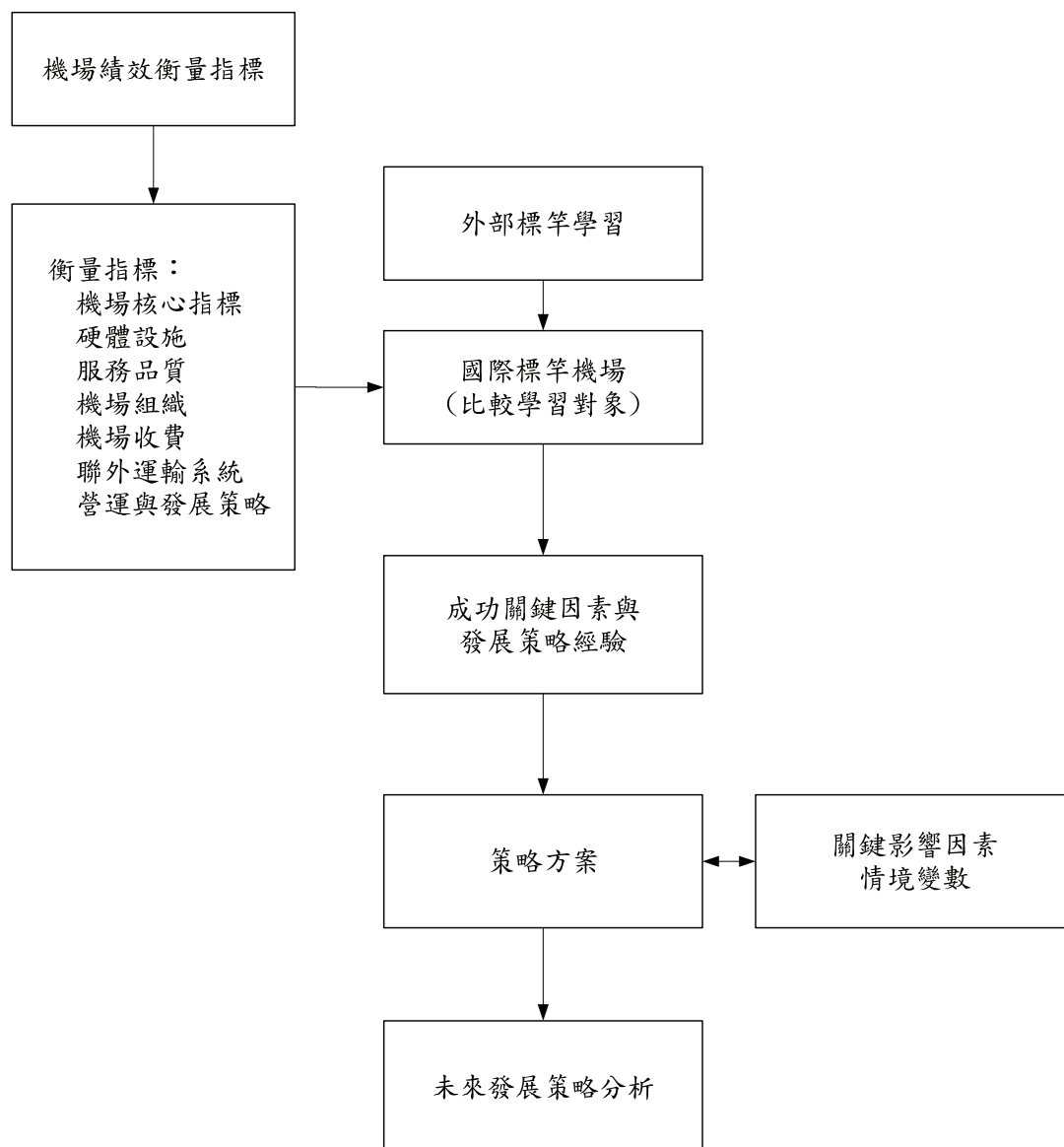


圖 3.2-1 機場標竿學習分析方法示意圖

3.2.2 標竿學習機場之遴選與現況分析

為選擇適當之標竿學習機場，本研究依據下列條件進行遴選：

1. 運量及服務品質世界排名前 10 名；
2. 地理區位鄰近（如亞洲地區）；
3. 具競爭性或替代性（如香港、上海）；
4. 轉運功能為主；
5. 具有成功經營模式及經驗者；
6. 屬國際知名且有航空城發展策略之機場。

依據上述條件，本研究選定 5 個國際標竿學習機場，分別為荷蘭阿姆斯特丹史基浦機場、韓國首爾仁川國際機場、上海浦東機場、香港赤鱗角國際機場與新加坡樟宜機場。其次，以 ATRS (2012) 機場標竿分析報告之機場營運績效分析為基礎，探究各標竿學習機場之發展歷程，並歸納其成功因素。

一、荷蘭阿姆斯特丹史基浦機場 (AMS Schiphol)

荷蘭阿姆斯特丹史基浦機場 (Amsterdam Airport Schiphol；IATA 代碼：AMS，ICAO 代碼：EHAM) 亦稱為阿姆斯特丹國際機場，為荷蘭的主要門戶機場，位於阿姆斯特丹西南方的哈勒莫梅爾 (Haarlemmermeer) 境內，距離市區 17.5 公里，航站區與 6 個跑道總面積共 65 萬平方公尺，由史基浦集團(Schiphol Group)管理經營。史基浦機場具有強大的歐洲航線網絡，目前機場內航空公司共 86 家，可直達 313 個目的地都市，包括：歐洲 153 都市、非洲 28 都市、亞洲 26 都市、北美 23 都市、拉丁美洲 19 都市、中東 13 都市，儼然扮演歐洲門戶之角色。

史基浦機場於 1967 年正式投入營運，1988 年配合國家級 Mainport 計畫（主要包括鹿特丹港及史基浦機場），開始 15 年的擴建計畫，共耗資 27 億美元。此外，史基浦機場在 1995 年啟用「Schiphol Plaza」商業區，有關機場各種活動、旅客動線與空間皆整合於該區，旅館、世貿中心、停車場直接與該區相連，使該商業區朝向多角化經營。目前史基浦機場之航空事業收入佔總收入 55%、非航空事業收入佔 45%。史基浦機場集團與巴黎機場集團於 2008 年 10 月 21 日正式達成聯盟合作協議，並交叉持有 8%之股權，聯盟協議之有效期限為 12 年。兩集團並組成合作委員會，統籌經營機場、零售業、不動產、資訊技術、國際業務及聯盟發展與採購等業務(Schipol Group, 2011)，以提高雙樞紐網路魅力。史基浦機場亦是荷蘭皇家航空(KLM)與其子公司馬丁航空、泛航航空(Transavia)的樞紐機場，此外，美國西北航空也以該機場作為在歐洲地區的轉運樞紐，因此每年都有大批旅客以該

機場作為進入歐陸地區的入口點。史基浦機場基本資料如表 3.2-1 所示。

依據 ATRS (2012)資料顯示，史基浦機場 2011 年的旅客吞吐量達到 49,754,910 人次，僅次於倫敦希斯洛機場、巴黎戴高樂機場與法蘭克福國際機場，排在歐洲第 4 位，世界第 14 位。在運量組成方面，國際旅客占 100%，轉機旅客占所有旅客之 41.5%，每日起降架次高達 1,058 架次(ATRS, 2012)。史基浦機場近幾年運量資料如表 3.2-2 及圖 3.2-1、圖 3.2-2 所示。

表 3.2-1 阿姆斯特丹史基浦機場基本資料

項目	內容
營運單位	史基浦機場集團
股權	荷蘭政府 69.8%、阿姆斯特丹市 20%、Aéroports de Paris S.A. 8%、鹿特丹市 2.2%
跑道	6
航站區面積(m ²)	600,000
登機門	99
員工	2,029

表 3.2-2 阿姆斯特丹機場歷年運量基本資料

項目	年							單位
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
旅客量	44.163	46.066	47.795	47.430	43.570	45.212	49.755	百萬人次
貨運量	1.450	1.527	1.610	1.568	1.286	1.512	1.549	百萬公噸
起降架次	40.5	42.3	43.6	42.8	39.1	38.6	43.7	萬架次
每架次旅客數	109	109	110	111	111	117	113.86	人次/架次

資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

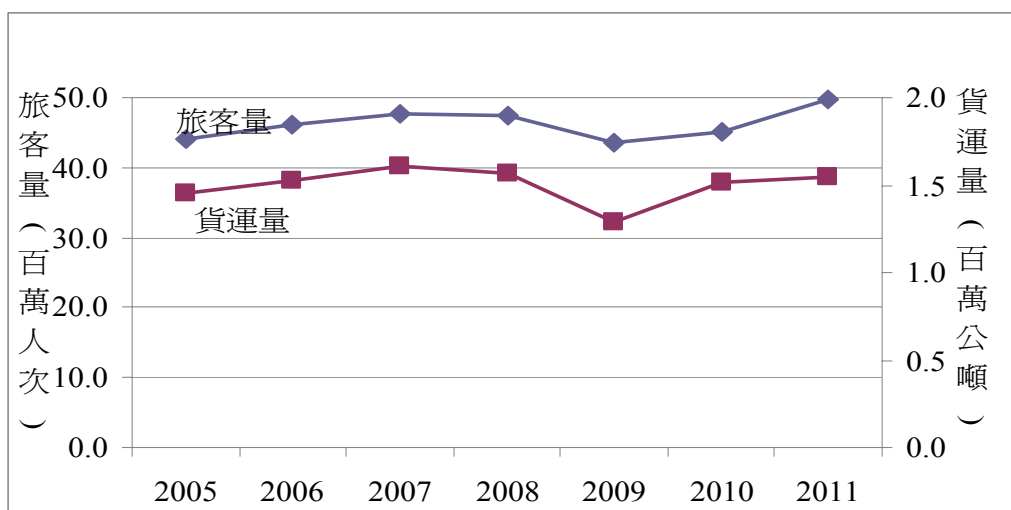
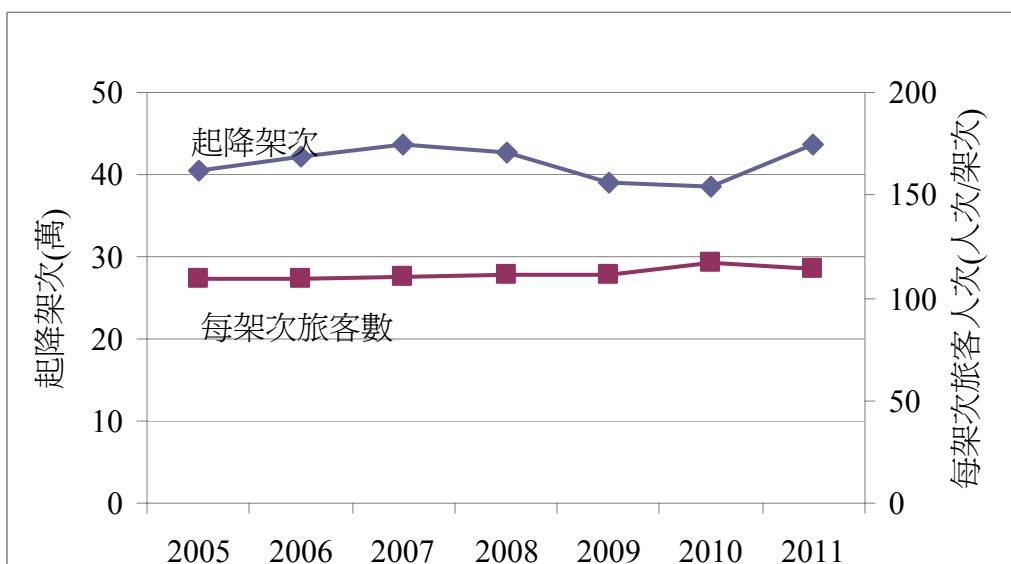


圖 3.2-2 阿姆斯特丹機場客貨運量資料



資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

圖 3.2-3 阿姆斯特丹機場起降架次資料

依據史基浦機場集團 2011 年報(Schiphol Group, 2011)，歸納阿姆斯特丹史基浦機場發展歷程之成功因素與發展策略，及其針對阿姆斯特丹史基浦機場進行競爭優劣勢(SWOT)分析結果，說明如下：

1. 企業化管理與經營彈性

史基浦機場早在 1958 年由荷蘭政府、阿姆斯特丹與鹿特丹市政府共同成立史基浦機場管理公司負責經營，儘管股權仍在政府手上，但把經營權委託給專業團隊，政府只負責航空政策的制定。史基浦機場既然企業化，除嚴守與國家安全有關的法令責任外，整個經營相當富彈性，史基浦機場是非常獲利導向的機場。

2. 成功的定位與航空城策略

荷蘭人口僅 1,600 萬人，與歐洲其他發展國際航線的歐洲國家相比，人數不多，但史基浦機場將自己定位為歐洲的門戶，希望讓外國旅客可以到此轉機前往歐洲各地。而為提升旅客人數，荷蘭在 1990 年與美國簽訂開放天空協議，是歐洲第一個與美國簽訂協議之國家。相較於其他歐洲國家，由荷蘭可前往更多美國大城市，大幅增加史基浦機場之轉機旅客數，16 年來，史基浦機場旅客運量已經從 1,600 萬人次，增加到 2010 年的 4,521 萬人次。

1990 年代初期，史基浦機場即以「機場城市(航空城)」的概念定位，使史基浦機場以一個現代城市的方式呈現。1995 年 Schiphol Plaza 啟用後，商場新增 30 多家的店家，營業時間由每天早上 7 點到晚間 10 點，為全荷蘭營業時間最長的商場，也首創全世界第一座提供搭機以外的民眾能夠入內用餐購物的機場，使機場營收大幅增加，機場專業服務評鑑 Skytrax 將史基浦機場的商店方便性評為五顆星級。

史基浦機場航空城內除了購物商場外，1999 年史基浦機場成立地產開發部門，管理航空城內的房地產及除航廈大廳與跑道之外的一半機場土地，大量興建辦公大樓，並且開放廠商入駐。入駐廠商持續增加的主要原因，係史基浦機場是一個重要的轉機機場，許多跨國企業公司所訂定的開會地點常需在史基浦機場轉機，在開放辦公大樓的出租後，大型跨國企業基於方便，因此將辦公室設於此，免除轉機麻煩。1980 年代末期，史基浦機場管理集團與鄰近的阿姆斯特丹市政府、機場所在地海倫馬密爾(Haarlemmermeer)等，合資成立史基浦區域發展公司(SADC, Schiphol Area Development Company)，統籌規劃機場周遭的物流園區及辦公園區，使得史基浦機場周邊經濟迅速發展，房地產開發部門今後每年持續增加兩萬平方公尺面積的辦公空間，2015 年工作人口預計可增加為 10 萬人。

3. 引進創新科技

企業化經營的史基浦機場，一直以創新聞名，平均 5~10 年便引進新技術，而這些技術均能適時大幅提升機場的管理能力與服務品質。20 多年前，史基浦機場就率先引進條碼行李牌，也是世界第一座使用機器人裝卸行李貨櫃的機場。1997 年首創使用無線 PDA 管理逾時停車問題。2001 年成為第一個使用虹膜辨識通關的機場。2006 年史基浦斥資 3,300 萬歐元(約新台幣 15.4 億元)把 RFID 導入旅客行李處理系統。2005 年設置全世界第一個自動劃位報到機台，使得過去人工櫃檯辦理登機手續需提前一個半小時到機場，在使用自動登機設備後，大幅縮減為半小時到機場便可完成手續。2007 年機場更於行李提領大廳裝設大型顯示系統，

即時告知旅客提取行李時間。

4. 最高品質的服務

創新之外，把服務做到最頂級，也是史基浦機場成功的關鍵。1980 年以來，史基浦機場一直是歐洲最受歡迎的機場。史基浦機場的服務品質有目共睹，30 幾年來拿下英國機場評比機構 Business Traveller 近 30 座歐洲最佳機場首獎。根據史基浦機場年度旅客滿意度調查顯示，2010 年約 95% 的入出境旅客相當滿意史基浦機場的服務品質。史基浦機場最讓人讚賞的是聯外公共運輸系統很便捷，連全球最權威的航空評比機構 Skytrax 也給了史基浦機場在公共運輸系統五顆星的評價。由於史基浦機場的客運流量中高達 41.5% 都是轉機旅客，史基浦機場有許多人性化設計之設施，完全以旅客人本角度出發。

5. 現代化行銷策略

除了創新與服務品質，史基浦機場也是一個很重視現代化行銷的機場。十多年來一直在全球各地行銷推廣機場與荷蘭觀光，並全球首創派駐各國的機場代表制度。史基浦機場與阿姆斯特丹國立博物館合作，2002 年設立全世界第一家機場內的博物館，展出主題均與史基浦的歷史有關，每三個月換一次展覽主題。

6. 史基浦機場之 SWOT 分析

史基浦機場集團 2011 年報亦針對史基浦機場進行 SWOT 分析，如下圖 3.2-3，說明於下。

(1) 優勢：

- ① 擁有大型航線網路、綿密航點連接與航線班機頻次高。
- ② 以史基浦機場為樞紐基地機場之母國航空公司，擁有很堅強之轉運航線。
- ③ 為最現代化與全方位設施完善之機場。
- ④ 擁有很高的尖峰容量與高可靠之營運作業。
- ⑤ 擁有國際高評價之信譽與形象。
- ⑥ 擁有最完善、已開發之非航空商業活動設施。
- ⑦ 擁有最新引力之雇主與強固的財政基礎。

(2) 劣勢：

- ① 有限的國際多角化(international diversification)。
- ② 高度仰賴母國航空公司及高度競爭的轉運市場。
- ③ 較小的國內市場與受限的機場涵蓋範圍。
- ④ 非穩定的跑道使用率、尖峰時段相當巨額的需求量、跑道與空側使用系統複雜。

(3) 機會：

①航網的不斷擴張與班機頻次的提昇，吸引來自新興經濟體之交通運輸，成功定位為中國大陸、歐洲、南非間之門戶樞紐，強化功能成為貨運樞紐。

②SkyTeam 聯盟之擴張。

③所有機場程序以永續觀點作成功整合。

④機場快速聯外接駁與運輸系統之可及性持續改善，以及運輸鏈之夥伴關係建立。

(4)威脅：

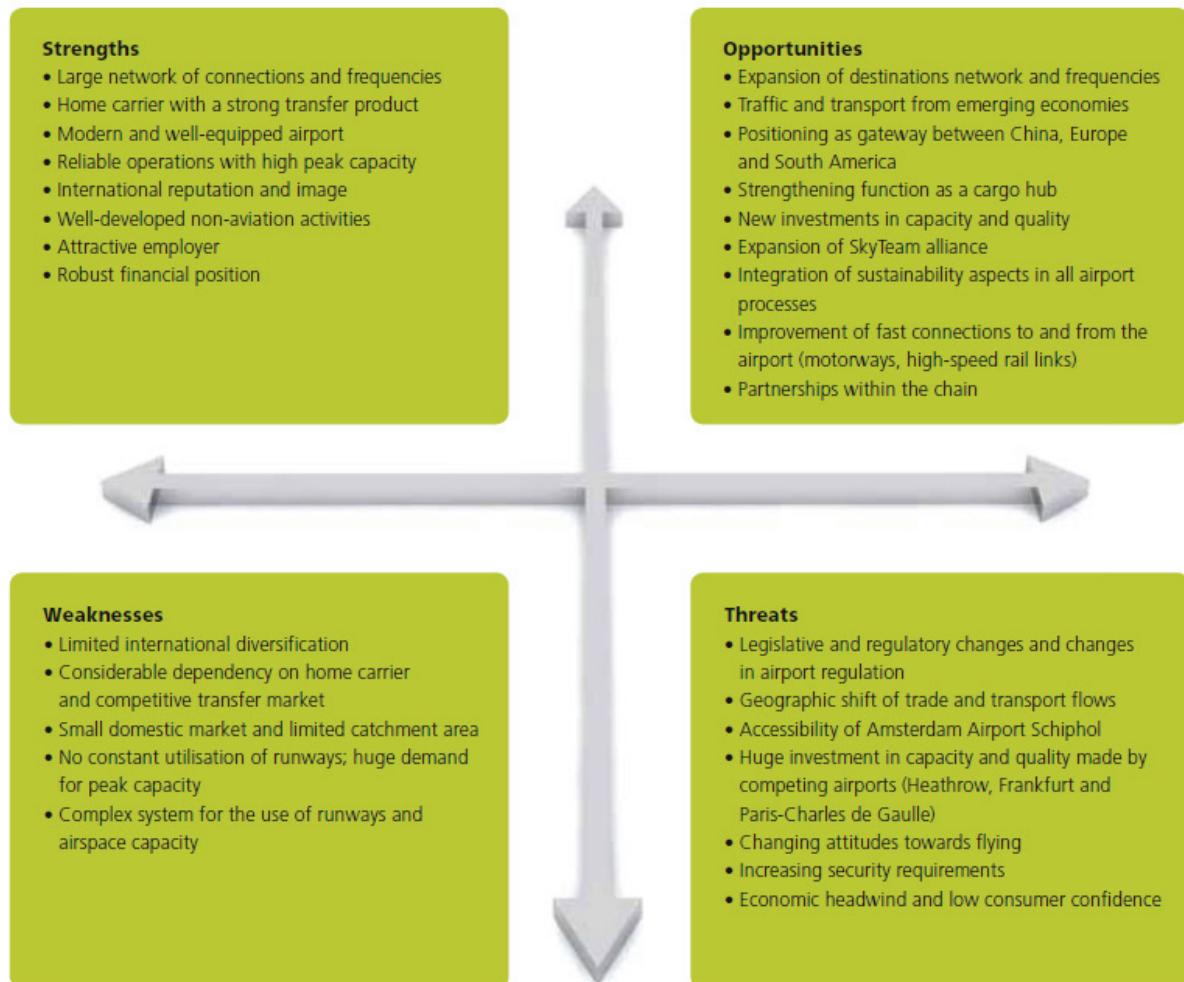
①航空自由化與解除管制。

②貿易流與運輸流之地理轉移。

③機場可及性。

④競爭對手機場(倫敦 Heathrow 機場、法蘭克福機場、巴黎戴高樂機場)對於容量擴充與服務品質提升之大量投資。

④安全、保安的要求及經濟衝擊。



資料來源：Schiphol Group (2011), 2011 Schiphol Group Annual Report

圖 3.2-4 史基浦機場 SWOT 分析

二、韓國仁川國際機場 (ICN)

韓國仁川國際機場(Incheon International Airport；IATA 代碼：ICN，ICAO 代碼：RKSI)的興建，係因應 1988 年漢城奧運期間急速成長的航空運輸需求，當時既有的金浦國際機場之服務容量明顯不足，因而提出大型機場之建設計畫。2001 年初正式啟用，代替舊有金浦國際機場的國際航線，是韓國國際客運及貨運的航空樞紐，也是大韓航空及韓亞航空的基地。依據 2012 年 5 月份統計資料顯示，仁川國際機場目前提供 72 家航空公司服務，每周約有 20818 個起降架次，011 年機場旅客量達 3,500 萬人次，貨運量約為 254 萬噸，和 560 萬的轉機旅客。與 2010 年相比，旅客量成長 150 萬人次，貨運量減少 14.5 萬噸 (Incheon International Airport Corporation, 2011)。運量特性中，國際旅客占 98%，每日起降架次 589 架次 (ATRS, 2012)。

為了滿足未來的需求，目前仁川國際機場已開始第三階段的擴建工程，以樞紐機場為目標，建立一個更完善的物流設施，提升機場競爭力。仁川國際機場營運 10 多年即獲得多項國際獎項，更在 2005 至 2010 年因為機場的優質服務、環境與設施，連續 6 年獲得 ACI ASQ 服務品質評比全球最佳機場獎。2011 年仁川國際機場獲得 Skytrax 評比最佳員工服務獎(Best Staff Service)。仁川國際機場致力於發展航空城，並且將機場定位在東北亞的樞紐機場。有關仁川國際機場基本資料及近幾年客貨運量資料如表表 3.2-3、3.2-4 及圖 3.2-4、3.2-5 所示。

表 3.2-3 仁川國際機場基本資料

項目	內容
營運單位	仁川國際機場公司
股權	韓國政府 100%
跑道	3
航站區面積(m ²)	662,000
登機門	90
員工	870

表 3.2-4 仁川國際機場歷年運量基本資料

項目	年							單位
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
旅客量	26.051	28.191	31.228	29.974	28.550	33.479	35.062	百萬人次
貨運量	2.150	2.337	2.556	2.424	2.313	2.684	2.539	百萬公噸
起降架次	16.1	18.2	21.1	21.1	19.9	21.5	22.96	萬架次
每架次旅客數	162	155	148	142	144	156	152.71	人次/架次

資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

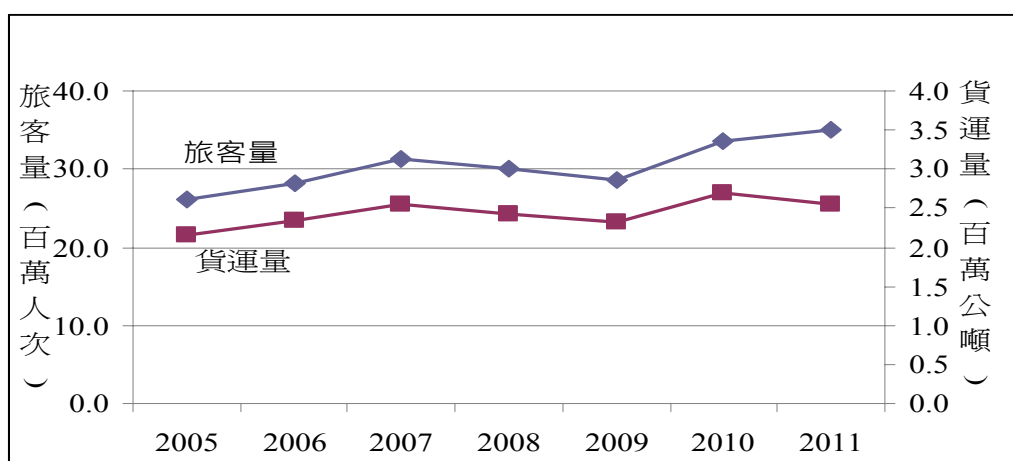
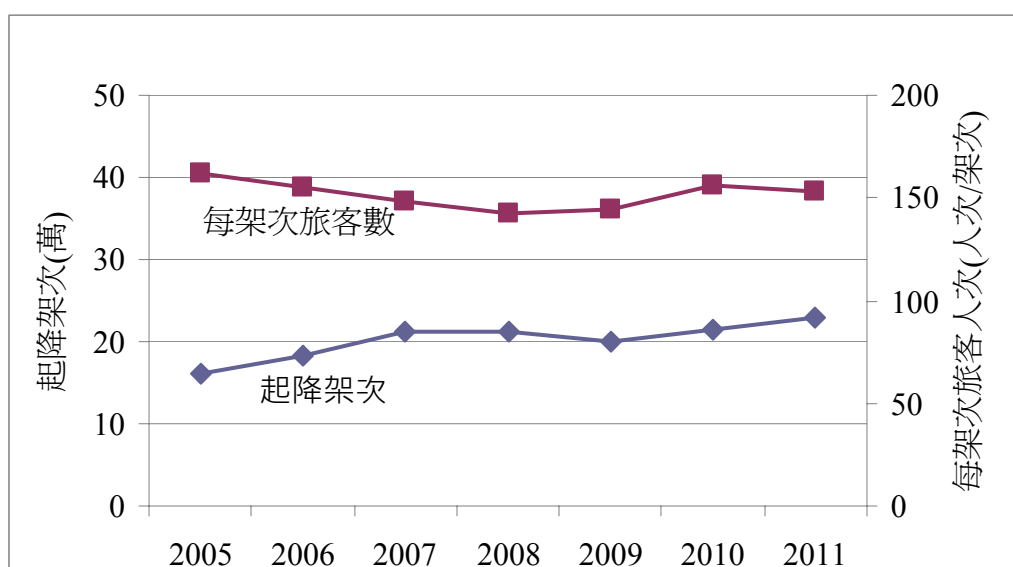


圖 3.2-5 仁川國際機場客貨運量資料



資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

圖 3.2-6 仁川國際機場起降架次資料

依據民航局(2011)「桃園國際機場園區綱要計畫」分析及相關研究報導，歸納韓國仁川國際機場發展歷程之成功因素及其發展策略如下：

1. 優越地理位置

韓國仁川國際機場位在長途航線地理邊界之便捷位置，除了連接國際航線外，更連接亞洲許多重要航線，最主要的即中國大陸與日本兩個重要市場，使得仁川國際機場極具競爭力。機場飛行半徑 1,000 公里內(3.5 小時飛行距離)有 43 座城市超過 100 萬人口，而整個範圍有近 2 億的人口，市場地位優於附近的機場，如日本關西機場、上海浦東等 (Kim et al., 1998)。

2. 航線網路發展策略

韓國國內 100 萬人口以上的城市不多，因此發展仁川國際機場成為轉運中心，必須具突破發展限制之航網策略，即與國外都市形成航線網路，藉此提升機場運量。距離仁川國際機場約 3.5 小時的航程距離範圍內，約有 43 個人口超過百萬之都市，因此仁川國際機場充分運用此利基，匯集周圍的近距離航線，例如透過大韓航空，與中國大陸及日本大都市之間的連結非常緊密。由於仁川國際機場的環境與發展情形與桃園國際機場十分類似，因此可作為桃園國際機場航線網路拓展之參考，未來政府要發展桃園國際機場成為轉運中心，則擴充與中國大陸之航線網路成為不可欠缺之要件。

另仁川國際機場亦建立差異化之航網發展策略。香港及樟宜國際機場為仁川國際機場主要競爭樞紐機場，此兩座國際機場之目標市場為拓展往來印度及越南等新興國家之間航班，強化機場中距離航線，目標發展成為亞洲南方樞紐。仁川國際機場以發展近距離與遠距離之重要航線為主要目標，與其他競爭機場之經營市場形成差異化。仁川國際機場之所以能以東北亞樞紐著稱，係因其能掌握往來鄰近中國大陸、日本及東南亞等國家之近距離航線，並同時擁有往來歐洲、北美等國家之遠距離航線，韓國主要航空公司，如大韓航空與 ASIANA 航空等，均以此作為網路擴充之發展策略。

3. 充足的擴建範圍與大量的旅客及貨運流量

仁川國際機場具有極佳的擴張能力，整體擴張範圍可達 40 平方公里，貨運最佳數量為每年 53 萬噸。仁川國際機場第 1 階段工程設有 1 航站大樓與 2 條跑道，與 3 個貨運中心。第 2 階段於 2008 年完工，增加 1 條跑道及新建 1 座機場中央大廳，並透過一條 870 公尺長的地下通道與客運大樓相連接。而現階段計畫第三期工程新增第 2 座客運大樓與擴充貨運與跑道設施。由於中

國大陸沿海與仁川的海運及空運需求的增加，使得中國大陸大部分的貨運轉移到釜山與仁川國際機場，因此客運與貨運量大幅提升，有助於仁川國際機場成為東北亞之樞紐機場。

4. 高品質服務與有效率的設施營運服務

在營運 10 多年間，仁川國際機場之服務品質獲得國際肯定，在 2005 至 2011 年連續 7 年獲得 ACI ASQ 服務品質評比為全球最佳機場獎，2011 年獲得 Skytrax 評比最佳員工服務獎(Best Staff Service)。仁川國際機場航空貨運站每年可處理 270 萬噸的航空貨運(2011 年貨運處理量為 254 萬噸)，而整體建設完成後更可達 750 萬噸，與樟宜、香港等國際機場相比更具潛力(樟宜國際機場 2011 年貨運處理量為 187 萬噸，香港國際機場則為 390 萬噸)。另外，仁川國際機場在使用機場基礎設施花費上相對較便宜，以 B747s 為例，使用仁川國際機場設施的花費較日本關西、上海浦東、香港赤鱗角等國際機場便宜，關西、浦東與赤鱗角機場設施使用費用約為仁川機場的 3.2、1.9 與 1.7 倍 (Lee and Yang, 2003)。

5. 航空城發展策略與自由貿易港區

仁川國際機場積極發展航空城，目前仁川國際機場內建有 AirCity Fantasy World，2014 年環球影城將進駐；而 Fashion Island 更與法國巴黎流行協會簽署合作協議，將在機場內打造全新的流行時尚中心。仁川國際機場預計在 2020 年即可看到八星級的渡假酒店、沿著數公里海岸線開發的水上遊憩中心及世界級的大型醫療研究中心。為積極擴展航空城發展範圍，更在距離機場不到 10 分鐘車程的地區內，規劃一座機場新市鎮(松島 Songdo City)，為住商綜合開發區，包括購物商場、餐飲、學校、住宅等功能一應俱全，此新市鎮將於 2014 年完成。

此外，仁川國際機場更設立全韓國第一座自由貿易區 (FTZ, free trade zone)，包括貨機航站 110 萬平方公尺及物流中心近 100 萬平方公尺的使用面積。在貨機航站部分，目前已有 25 家貨運業者進駐，包括飛達、DHL、UPS、TNT、大韓航空及韓亞航空等世界各主要貨運業者。仁川航空城發展計畫也是依循蛋黃蛋白發展模式，當航空城發展之功能性和規模逐漸擴大，各方面自由化程度也必須相對提高，才能吸引廠商進駐。

三、上海浦東國際機場 (PVG)

上海浦東國際機場 (IATA 代碼：PVG，ICAO 代碼：ZSPD) 位於中國大陸上海市浦東新區的江鎮、施灣、祝橋濱海地帶，面積為 40 平方公里，距市中心約 30 公里。現由上海機場（集團）有限公司經營管理。目前在浦東國際機場起降的航線，除了往來於上海的大部分國際航班外，亦有國內航班。而上海虹橋國際機場則以中國大陸國內航線為主、區域城市機場對飛航線為輔。2011 年上海浦東國際機場之總客運量為全球排名第 21 位，中國大陸則排名第 3，而出入境客運量上則為中國大陸第一，同時也是全球航空貨運量第三大的機場。浦東國際機場 2011 年全年共起降 34.42 萬架次，平均每日起降架次 910 架次，旅客量為 4,144.23 萬人次，貨運量共 310.86 萬噸(ATRS, 2012)。2012 年 1 月 29 日，浦東機場單日出入境客流量達 8.15 萬人次，為中國大陸門戶機場之第一。浦東國際機場的服務品質亦獲得旅客肯定，2011 年浦東國際機場獲 Skytrax 評選為「中國最佳機場」獎。

為因應中國經濟發展和上海地區航空業務的持續快速增長，中國大陸民航總局和上海市政府提出以浦東國際機場為核心，構建上海的航空樞紐，將浦東國際機場建設為中國大陸的門戶、亞太地區的核心樞紐和世界航空網路的重要節點。目前浦東國際機場 T1 航站大廈有 14 家航空公司提供服務；T2 航站大廈則有 44 家航空公司提供服務，機場現有 3 條跑道，58 個貨機機位，年貨運處理量可達 420 萬噸 (ACI, 2011)。上海浦東國際機場基本資料及近幾年運量資料如表 3.2-5、3.2-6 及圖 3.2-6、3.2-7 所示。

表 3.2-5 上海浦東國際機場基本資料

項目	內容
營運單位	上海國際機場股份有限公司
股權	中國大陸政府 100%
跑道	3
航站區面積(m ²)	824,000
登機門	98
員工	7,039

表 3.2-6 上海浦東國際機場歷年運量基本資料

項目	年							單位
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
旅客量	23.542	26.789	28.921	28.236	31.921	40.579	41.442	百萬人次
貨運量	1.857	2.168	2.559	2.603	2.543	3.228	3.109	百萬公噸
起降架次	20.5	23.2	25.4	26.6	28.8	33.2	34.42	萬架次
每架次旅客數	115	115	114	106	111	122	120.40	人次/架次

資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

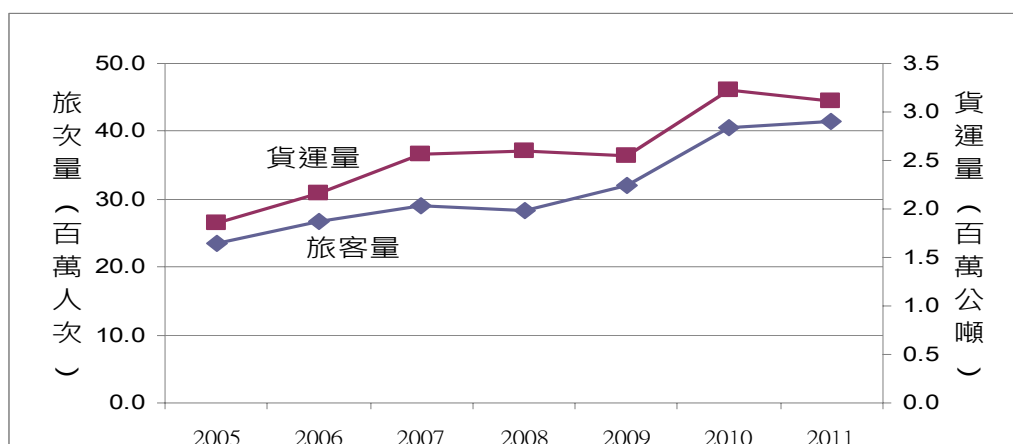
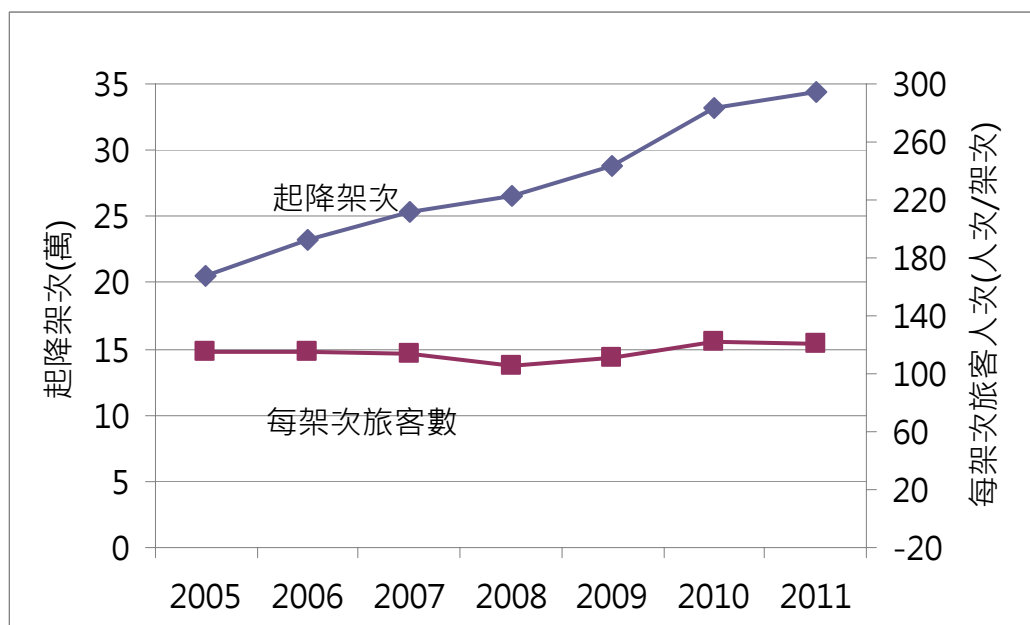


圖 3.2-7 浦東國際機場客貨運量資料



資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

圖 3.2-8 浦東國際機場起降架次資料

歸納上海浦東國際機場發展歷程之成功因素與發展策略如下：

1. 充足擴建範圍與大量的客貨運量

浦東國際機場具有極佳的擴張能力，整體範圍達 40 平方公里，貨運量可達每年 420 萬噸。浦東國際機場於 2005 年第 1 跑道正式投入使用，該跑道為貨運專用跑道。2008 年第 3 跑道正式投入使用，同年第 2 航站大樓和貨運中心正式投入營運。2010 年，浦東國際機場綜合保稅區啟用營運，區內實行海關特殊監管等各項政策，包括營業稅等方面的一系列優惠。

2. 綜合保稅區啟動提供稅務誘因、確立三港三區發展策略

浦東國際機場綜合保稅區之啟用，係落實「進口保稅、進區退稅、區內免稅、自由流通」等政策，兼具保稅區、保稅物流園區與出口加工區，及整合各區域功能的海關特殊監管區。浦東新區已確定形成「三港三區」新格局。浦東國際機場綜合保稅區面積 3.59 平方公里，其中 1.81 平方公里位於機場內，機場外為 1.78 平方公里，16.8 平方公里為空港物流園區。隨著浦東國際機場設立機場綜合保稅區，包括綜合保稅區、保稅港區、保稅區、保稅物流園區與出口加工區等五類主要海關特殊監管區，都齊聚浦東。浦東新區沿東海一百多公里海岸線因此形成「三港三區」，由北向南分別分布外高橋港、外高橋保稅區、洋山港、洋山保稅港區，以及浦東國際機場空港與浦東機場綜合保稅區，可共同推動上海國際航運中心與貿易建設。上海浦東國際機場綜合保稅區主要發展國際中轉、配送、採購、轉口貿易與加工出口等業務，並與其他兩港兩區互補發展。此三港三區發展，已具航空城發展之規模。

四、香港國際機場 (HKG)

香港國際機場 (Hong Kong International Airport 縮寫 HKIA, IATA 代碼：HKG, ICAO 代碼：VHHH) 為世界上最繁忙的貨運機場，亦是全球 10 大最繁忙客運機場之一，機場總面積 1,255 公頃，於 1998 年正式啟用，目前共有兩座客運大樓(航站大廈)。香港國際機場是國泰航空、港龍航空、香港航空、香港快運航空和華民航空等公司的樞紐機場。隨著第 2 條跑道於 1999 年 5 月啟用和多項擴展計劃完成，香港國際機場已發展成為亞洲的客、貨運樞紐機場，設有 96 個停機位，24 小時全天候運作，有逾百家航空公司每日提供約 900 架次定期客運及全貨運航班，來往香港及約 160 個遍布全球的目的地國家。香港國際機場 2011 年起降架次共 333,760 架次、5,390 萬人次旅客及 410 萬公噸貨物，客運量名列全球第 10，貨運量在 2010 年已上升至世界第 1。與 2010 年相比，客運量成長 30 萬人次，貨運量則減少

19 萬噸(香港機場管理局, 2012)。

香港國際機場被 Skytrax 評為五星級機場，從 2006 年起連續 5 年獲得全球最佳機場(於 2001 年起共 8 度獲選為全球最佳機場)。2007 年起連連獲得 ATRS 最有效率機場獎。除此之外，香港國際機場在 2006、2007、2008 及 2010 年 4 度被英國機場評比機構 Business Traveller 評為中國大陸最佳機場，於第 21 屆 TTG 旅遊大獎獲選為最佳機場，並且在年客運量逾 4,000 萬人次的機場類別中，獲 ACI 選為全球最佳機場。

香港國際機場營運初期僅有一號客運大樓，提供機場到站、離站與專機的旅客服務。一號客運大樓為香港國際機場首座客運大樓，大樓佔地 570,000 平方公尺，曾經是世界上最大的機場航空大廈建築的世界紀錄保持者（該紀錄於 2008 年被面積達 980,000 平方公尺的北京首都國際機場三號航站樓打破）。機場設計以旅客能使用最短時間到、離機場為目標，因此可以利用不同的交通工具往返市區，除於大樓旁設有機場快綫外，也設有地面運輸中心。一號客運大樓先後兩次進行擴建，西北客運廊於 2000 年 1 月啟用，而擴建後的東面大堂則於 2004 年落成，另外一號客運大樓南北兩側均預留擴建空間。二號客運大樓於 2007 年開始投入營運服務，佔地 140,000 平方公尺，為一個連通海、陸、空交通的樞紐，除了機場的航空功能外，二號客運大樓有接駁海路的海天客運碼頭，陸路方面則設有大型遊覽車總站。二號客運大樓與多項新落成的設施合併構成香港國際機場北面商業發展計劃中之太空城(香港機場管理局, 2012)。香港國際機場基本資料及近幾年運量資料如表 3.2-7、3.2-8 及圖 3.2-9、3.2-10 所示。

表 3.2-7 香港國際機場基本資料

項目	內容
營運單位	香港機場管理局
股權	香港特區政府 100%
跑道	2
航站區面積(m ²)	710,000
登機門	80
員工	1,083

表 3.2-8 香港國際機場歷年運量基本資料

項目	年							單位
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
旅客量	41.600	45.100	48.900	47.700	46.928	50.923	53.314	百萬人次
貨運量	3.500	3.600	3.800	3.400	3.579	4.128	3.968	百萬公噸
起降架次	27	28.3	30	29.6	27.4	30	33.4	萬架次
每架次旅客數	154	159	163	161	171	170	159.6228	人次/架次

資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

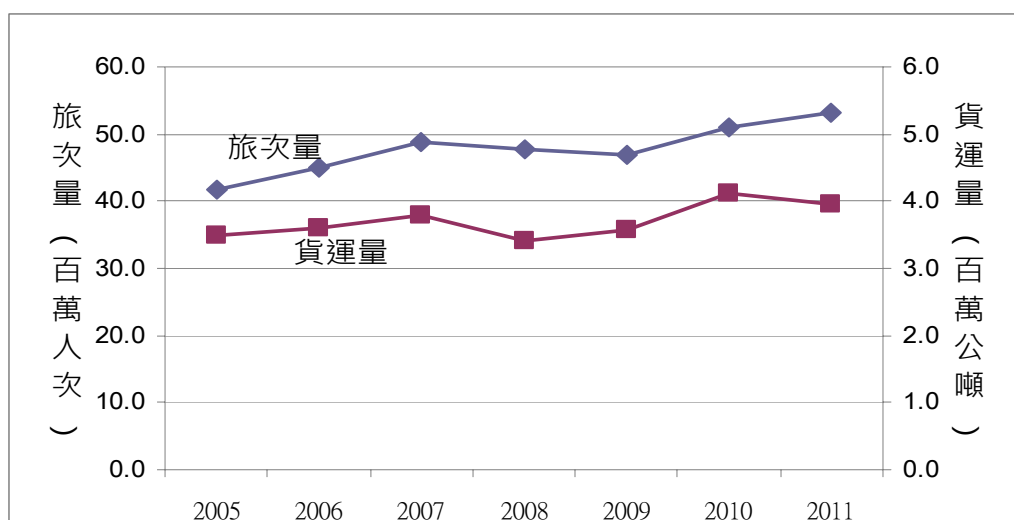
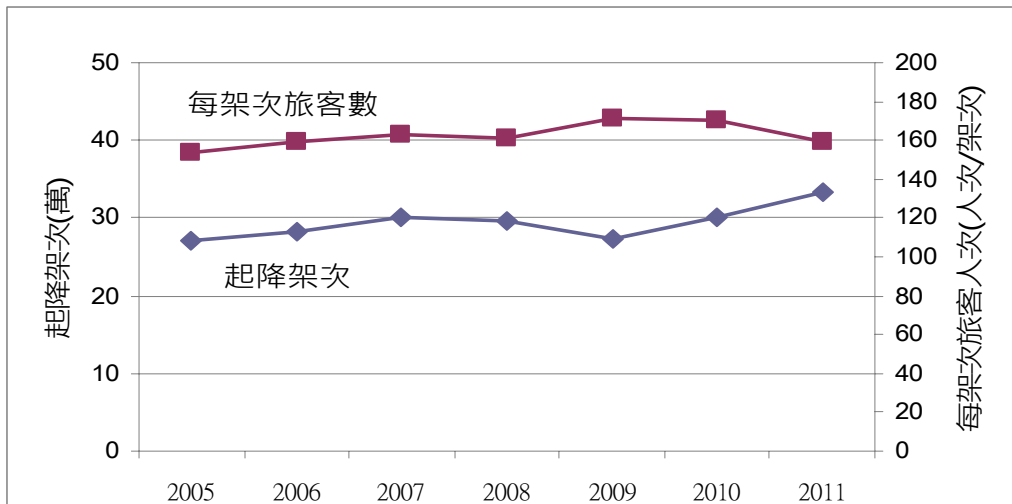


圖 3.2-9 香港國際機場客貨運量資料



資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

圖 3.2-10 香港國際機場起降架次資料

透過相關文獻探討，歸納香港國際機場發展歷程之優勢與成功因素及發展策略如下：

1. 地理位置與腹地市場優勢

香港位處亞洲太平洋邊界，雖然同樣處於該邊界的尚有菲律賓、新加坡及我國，但香港國際機場因位居亞洲中心，相關統計資料顯示，香港國際機場飛往亞洲各地區的平均時間，較桃園國際機場少 6%、菲律賓馬尼拉機場少 10%，比新加坡樟宜國際機場更減少 36% 的飛行時間(Schwieterman, 1993)，事實上，東亞地區超過 2,000 萬的人口前往香港機場時間皆少於 6 小時，具有龐大的在地市場。另珠江三角洲是香港國際機場的腹地市場，也是中國大陸最多元化和發展最迅速的地區之一，不僅是中國大陸製造業中心，也是港商的重要出口基地，因此該區正積極發展基礎建設，以配合殷切的貿易需求。2008 年，單是珠三角地區的進出口貿易總值便達到 6,560 億美元，佔中國大陸進出口貿易總值近 30%。隨着商貿及整體經濟不斷發展，IATA Consulting 估計，2030 年大珠三角航空市場的客運量將增至 3.87 億人次，貨運量將達 1,800 萬公噸。而香港機場隨著機場海運碼頭啟用，發展成為主要國際聯運樞紐，海運碼頭的啟用，使得香港國際機場充分發揮地理優勢，機場處於珠江三角洲水域，而珠江三角洲水道為世界最為繁忙水道之一，同時也是製造業發展重地，這也讓香港機場成為出口導向的製造業基地，有利於發展成為商業與財經樞紐中心。透過這兩點地理位置優勢，使其成為全球空運最為繁忙的機場 (香港機場管理局, 2012)。

2. 全球運籌趨勢與有效率空運處理設施

香港過去即為卓越的國際海運中心，對於進出口、貨運處理與經營服務方面非常成功。隨著全球運籌與國際物流 Just in Time (JIT) 策略發展，與國際貨運市場區隔，使得香港航空貨運成長速度超過海運。而珠江三角洲以製造業為主，極為重視時基競爭 (time-based competition)，更帶動香港國際機場成為整合發展快速的貨物運輸樞紐地位，也使香港國際機場成為亞洲貨運處理設施最有效率的機場，而設備的擴充與更新成為發展貨運樞紐的重要助力 (Zhang, 2003)。香港國際機場目前為 DHL 亞洲樞紐基地。除機場的航空功能外，香港機場二號客運大樓同時接駁海路的海天客運碼頭，開發合併構成香港國際機場北面商業發展太空城計劃 (香港機場管理局, 2012)。

3. 最高品質服務與營運效率

除擁有絕佳的地理區位與市場優勢之外，機場的服務品質與營運效率，也是香港國際機場成功的關鍵因素。歷年來獲得 ACI、Skytrax 等多家機構近 40 次評選為「全球最佳機場」。近幾年除獲得 Skytrax 評為五星級機場外，於 2001 年起共 8 度獲選為全球最佳機場，更從 2006 年起連續 5 年獲得全球最佳機場。並在 ACI ASQ 評比中，獲得年客運量逾 4,000 萬人次的機場類別中之全球最佳機場。除此之外，香港國際機場在 2006、2007、2008 及 2010 年 4 度被英國機場評比機構 Business Traveller 評為中國大陸最佳機場，以及 2007 年起連續數年獲得 ATRS 亞太機場中最有效率機場獎。

4. 加強與中國大陸之連結與航網擴張策略

目前香港積極強化中港之間的貿易關係與強度，在中國大陸加入 WTO 後，更強化對香港國際機場運量的需求。香港國際機場積極強化與深圳機場間航線的連結，提供更綿密的轉運及連結航線。香港已經與 20 個航空夥伴簽署民用航空運輸協定，享有不受限制的第三/第四航權。互換第五航權一般是為進一步提升航空公司的營運能力。目前第三/第四及第五航權仍有繼續擴展的空間，預期中國大陸與香港之間的航權將更趨開放，此舉對促進中國大陸與香港特區之間的航運需求至關重要。

5. 積極擴建發展策略

依據香港國際機場 2030 規劃大綱，香港機場管理局已於 2012 年獲政府支持興建第三跑道及其他擴建計劃，法定環境評估報告亦已經隨即進行。將斥資 22 億港元，透過填海造地方式，擴建位於機場島西端的停機坪，佔地 43 萬平方公尺，包括興建 16 座停機位，供客、貨及商營飛機混合使用，工程將會分兩階段，預期於 2014 年底竣工，新貨運站亦將於近期竣工 (香港機場管理局, 2012)。

6. 航空城發展策略

另外，香港國際機場亦發展航空城計畫，稱之為 SkyCity (航天城)，航天城位於香港國際機場 1 號客運大樓以東發展區所興建的航空城，為混合式的地產發展城市，佔地約 57 公頃，包括運輸、商業、零售、娛樂及住宿設施。目前已於 2008 年完成 SkyPlaza (翔天廊)、SkyPier (海天客運碼頭)及亞洲 World Expo 中心 (亞洲國際博覽館)。未來將擴及東涌及大嶼山其他設施 (包括昂坪纜車、香港迪士尼樂園、物流園區等)，發展完整之航空城開發計畫。

五、新加坡樟宜國際機場 (SIN)

新加坡樟宜國際機場 (Singapore Changi Airport; IATA 代碼: SIN, ICAO 代碼: WSSS) 於 1981 年啟用，位於新加坡樟宜，佔地 13 平方公里，距離市區 17.2 公里，由新加坡樟宜機場集團營運。樟宜國際機場是新加坡航空、新加坡航空貨運、捷達航空貨運、欣豐虎航、勝安航空、捷星亞洲航空和惠旅航空等公司的主要營運基地。目前樟宜國際機場為 100 多家航空公司提供服務，每天起降架次共 743 架次，往返全球 60 個國家，220 座城市。樟宜國際機場 2011 年客運量達 4,600 萬人次、貨運量為 187 萬噸，較 2010 年率運量成長 400 萬人次，貨運量則增加 6 萬噸 (ATRS, 2012)。

樟宜國際機場設計之初，新加坡政府曾於 1979 年派遣考察團來臺考察，並將中正國際機場的設計藍圖套用在準備興建的新機場 (樟宜國際機場) 上，因此從空照圖上可發現，樟宜國際機場與桃園國際機場的場站佈設大致類似，即中間為航站大廈，以線形前列式的佈設概念，航站大廈周圍有環繞航站大廈的聯外道路，滑行道和跑道則位於航站大廈的兩側，一共有 2 條跑道。然而，現在的樟宜國際機場經過不斷的擴建，已逐漸跳脫原來的設計模式，目前機場土地與建物的規模也比桃園國際機場大。新加坡樟宜國際機場約有 1,300 公頃的土地，期中 67% 土地是填海造地而成，目前共有 3 座航站大廈、3 條跑道，登機門高達 102 個，為所有標竿機場之最。

樟宜國際機場於 2006 年增設低成本航空公司專用之經濟航廈 (Budget Terminal)，提供機場基本服務。另針對高階的旅客建造 JetQuay 航站大廈，為企業和個人提供全方位的服務。第三航站大廈於 2008 年啟用，為樟宜國際機場最近後建造完成的航站大樓，設備設施皆為最先進。2002 年航空貨運中心完工，可容納 3 百萬噸貨物流量，共 9 個航空站，1.25 萬平方公尺的面積內設有辦公室、倉庫與停機位，可停放最大型的貨機。聯邦快遞 FedEx

2012 年在樟宜國際機場建造完成全新的樞紐基地（占地 282,700 平方公尺），為亞洲第二大貨運樞紐基地。新加坡樟宜國際機場基本資料及近幾年運量資料如表 3.2-9、3.2-10 及圖 3.2-11、3.2-12 所示。

表 3.2-9 新加坡樟宜國際機場基本資料

項目	內容
營運單位	新加坡樟宜機場集團 Changi Airport Group
股權	新加坡國有企業淡馬錫控股公司 100%
跑道	3
航站區面積(m ²)	1,046,220
登機門	102
員工	1,300

表 3.2-10 新加坡樟宜國際機場歷年運量基本資料

項目	年							單位
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
旅客量	32.431	35.003	37.285	37.285	38.611	42.983	46.544	百萬人次
貨運量	1.834	1.911	1.913	1.884	1.701	1.826	1.899	百萬公噸
起降架次	20.4	21.4	22.4	23.2	24.6	27.1	30.1711	萬架次
每架次旅客數	159	164	166	161	157	158	154.27	人次/架次

資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

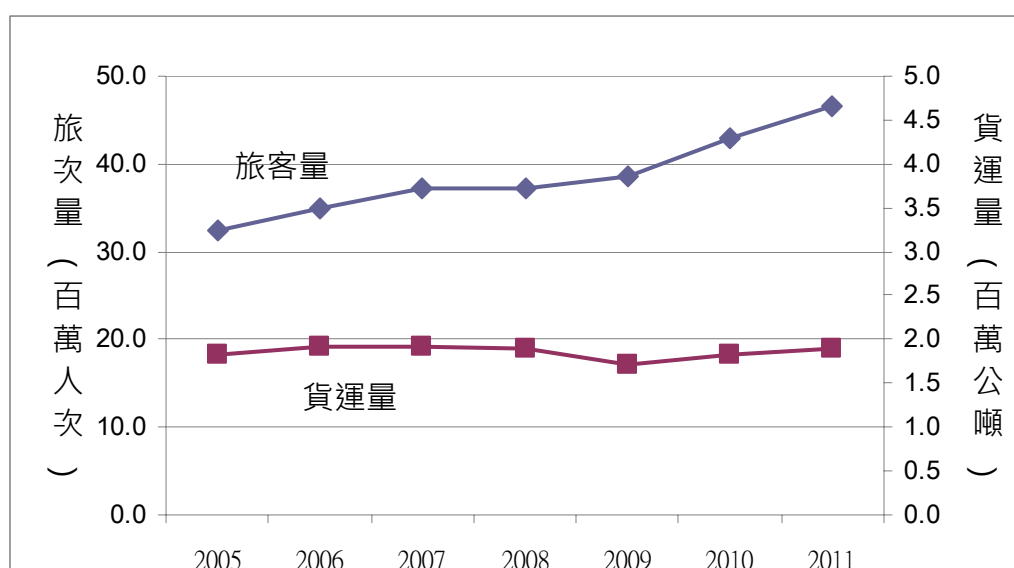
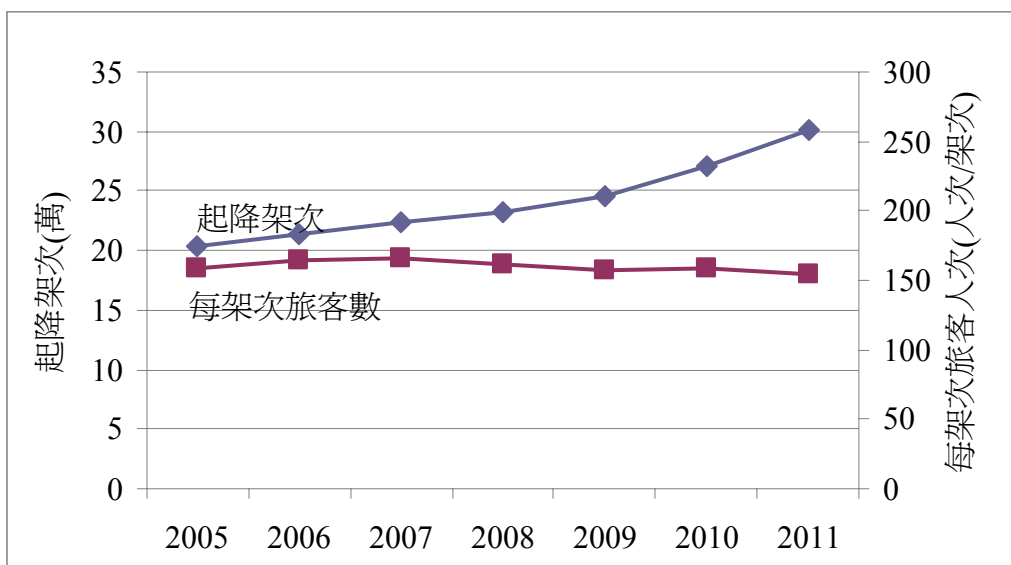


圖 3.2-11 樟宜國際機場客貨運量資料



資料來源：ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report

圖 3.2-12 樟宜國際機場起降架次資料

依據 Ho (2008) (新加坡樟宜機場公司顧問) 提出之樟宜國際機場發展經驗、成功關鍵因素與發展策略如下。

1. 持續不斷的基礎建設投資發展策略

新加坡樟宜國際機場雖與桃園國際機場同一時期建造，發展至今卻差異很大，由於樟宜國際機場快速的發展與擴建，目前已有 3 期航站大廈與 3 條跑道。回顧樟宜國際機場的發展歷程，第一航廈大樓於 1981 年投入營運，總面積共 280,000 平方公尺、2 條跑道，可容納 2,100 萬個旅客容量，設有 29 個空橋。第二航廈大樓於 1990 年投入營運，總面積 358,000 平方公尺，可容納 2,300 萬旅客容量，設有 35 座空橋。航空貨運中心於 2002 年完工，可容納 3 百萬噸貨物，有 9 個航空貨運站，總面積 470,000 平方公尺，設有辦公室、倉庫與停機位，可停放最大型的貨機。因應低成本航空公司發展，2006 年增設低成本航空公司專用之經濟航廈 (Budget Terminal)，總面積 25,000 平方公尺，可容納 3 百萬旅客容量，設有 10 個機門。第三航廈大樓於 2008 年投入營運，占地 380,000 平方公尺，可容納 2,200 萬旅客容量，設有 28 座空橋。目前樟宜國際機場已可容納 7,000 萬個旅客及 300 萬噸貨物。

此外，樟宜國際機場預留相當廣大土地，目的係為興建第 3 條跑道與第 4 座旅客航站大樓。隨著旅客與貨運數量的持續增加，樟宜國際機場仍持續進行機場擴建工程，而廉價航站大樓已 2012 年關閉進行改建，將成為第四航站大廈，預計可進一步提升旅客容量，為未來的旅客量成長做準備。

2. 有效率營運績效策略

營運效率是評估機場績效的重要指標之一，樟宜國際機場在機場多項作業流程的效率皆表現非常優異，列舉樟宜國際機場目前作業程序中幾項關鍵績效指標(KPI)如表 3.2-11 所示 (Ho, 2008)。

表 3.2-11 樟宜國際機場營運服務績效指標 KPI 設定值

項目	效率標準
登記	90%低於 10 分鐘
入境證照查驗通關	90%低於 8 分鐘
安檢	90%低於 5 分鐘
行李運送	90%低於 12 分鐘(第一件行李) 90%低於 25 分鐘(第二件行李)
行李裝艙	95%低於 2 分鐘

資料來源：Ho (2008), “The Changi Experience”

3. 注重服務

樟宜國際機場自 1981 年啟用以來，共獲得超過 360 個獎項，多次得到 ACI 及英國 Business Traveller 所頒發的最佳機場獎項。2011 年，樟宜國際機場獲 Skytrax 評比為「亞洲最佳機場」、「全球最佳機場」與「最佳機場購物」第二名。

樟宜國際機場以優質的服務計畫，積極推動高品質旅客服務，機場服務品質計畫(Airport Service Quality Programme)由督導委員會推動與管理，而督導委員會的成員由機場的高階人員組成。督導委員工作內容有四項，第一項為聽取顧客意見，包括舉行定期的調查，並且監控顧客的滿意度，徵求改善的建議。第二項為內部服務倡導，督導人員必須將優質服務的理念向每一層級員工宣導，並且將各層級接受該理念的承諾做紀錄，避免員工忘記承諾。第三項工作內容為積極訓練每一層級員工及培養服務領導人才。第四項為獎勵提供優良服務的人員或組織，並將其立為榜樣，以供其他組織成員學習。

4. 與航空公司協同合作發展策略

樟宜國際機場非常重視與航空公司的協同合作與管理方式，擁有堅強的國籍航空公司是國際機場成功的關鍵因素。開放航線及自由化發展可促使航空公司快速成長，並力於新航線開發。除此之外，樟宜國際機場以服務使用者為核心，與航空公司建立協同合作關係，希望能提供旅客更好的服務品質，並以競爭收費的方式，降低航空公司營運成本。

5. 創造旅客美好的航站服務經驗

樟宜國際機場致力於開發差異化之貼心服務，讓旅客對樟宜國際機場留下美好的經驗，提高旅客重遊意願，增進服務品質。樟宜國際機場在零售商店開發與購物環境、公共空間藝術、地標與休憩空間、展覽等地區均有許多令人驚艷的設計與超乎旅客預期的貼心服務。

6. 具彈性之機場周邊土地使用發展策略

由於機場周邊土地資源珍貴，都市計畫必須考量土地的最適利用。新加坡在國際機場周邊的都市計畫中，採用「留白」策略保留土地開發潛力，除預留開發彈性以配合後續發展情勢外，隨著周邊土地開發完成，更可增加保留土地價值，挹注機場財源。新加坡亦在機場園區內及周邊地區採用此方法，如於機場北側物流園區間留設部分用地，作為後續發展空間。

新加坡國際樟宜機場園區已具航空城發展趨勢，目前新加坡機場園區與自由貿易港區係由新加坡經濟發展部、新加坡民航局及新加坡裕廊鎮公司(Jurong Town Corporation；簡稱 JTC)共同規劃，並交由裕廊鎮公司(JTC)進行開發及管理。樟宜國際機場周邊亦建有新加坡展覽館，並有捷運系統連結展覽館、機場與市區，此外，透過展覽產業帶動周邊旅館、貿議、交通、觀光、設計等產業發展，並於機場園區外劃設商業園區容納相關產業發展。

自由貿易區規劃設置航空物流園區，面積 26 公頃，共 20 個小單元。園區分二期開發。第一期開發面積 12 公頃，主要提供國際物流業者作為區域物流發貨轉運中心使用。物流園區由新加坡貿易及產業部、新加坡民航局及新加坡裕廊鎮公司(JTC)共同規劃，並交由裕廊鎮公司投資 3,500 萬新幣進行開發及管理。裕廊鎮公司為隸屬新加坡貿易及產業部之國營機構，專責工業園區開發管理。

3.3 桃園國際機場標竿學習分析

3.3.1 桃園國際機場與標竿機場營運績效之差距

本節依據 ATRS (2012) 機場標竿分析報告及 2011 年運量資料，依序以機場特性、客貨運量資料、及機場各項營運績效指標表現，進行桃園國際機場與標竿機場比較分析，以瞭解桃園國際機場與標竿機場間的差距。

一、機場特性與客貨運量分析

依據 ATRS (2012) 機場標竿分析報告針對標竿機場與桃園國際機場之機場特性，如表 3.3-1；歷年總客、貨運量與起降架次比較圖，如圖 3.3-1~3.3-3，總客貨運量交叉比較如圖 3.3-4。以總客運量比較，桃園機場運量低於所有標竿機場；以 2011 年總旅客運量比較而言，桃園國際機場落後所有的標竿機場，約香港機場之半，且桃園機場 2011 年總客運量為下降，其他標竿機場之客運量則均有成長。

另貨運量比較分析，桃園機場之貨運量約與阿姆斯特丹機場、新加坡樟宜機場相近(略高於阿姆斯特丹機場、略低於新加坡樟宜機場貨運量)，低於其他 3 家機場。以起降架次而言，阿姆斯特丹機場為最高，而桃園機場於 2005 年與仁川機場相近，但至 2010 年總起降架次則低於所有標竿機場。桃園機場以機場總客貨運量交叉比較分析，桃園機場運量相較下仍較低。

表 3.3-1 標竿機場與桃園機場之基本特性 (2011 年)

Airport	Passengers (000)	Passengers/ Movement	% International Passengers	% Aeronautical Revenue	% Dominant Carrier
HKG	53,314	160	100.0%	31.1%	26.1%
ICN	35,062	153	82.9%	37.6%	36.6%
PVG	41,442	120	--	54.1%	33.5%
SIN	46,544	154	100.0%	28.7%	25.5%
AMS	49,755	114	100.0%	37.1%	49.2%
TPE	24,948	153	100%	54%	30.4%

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

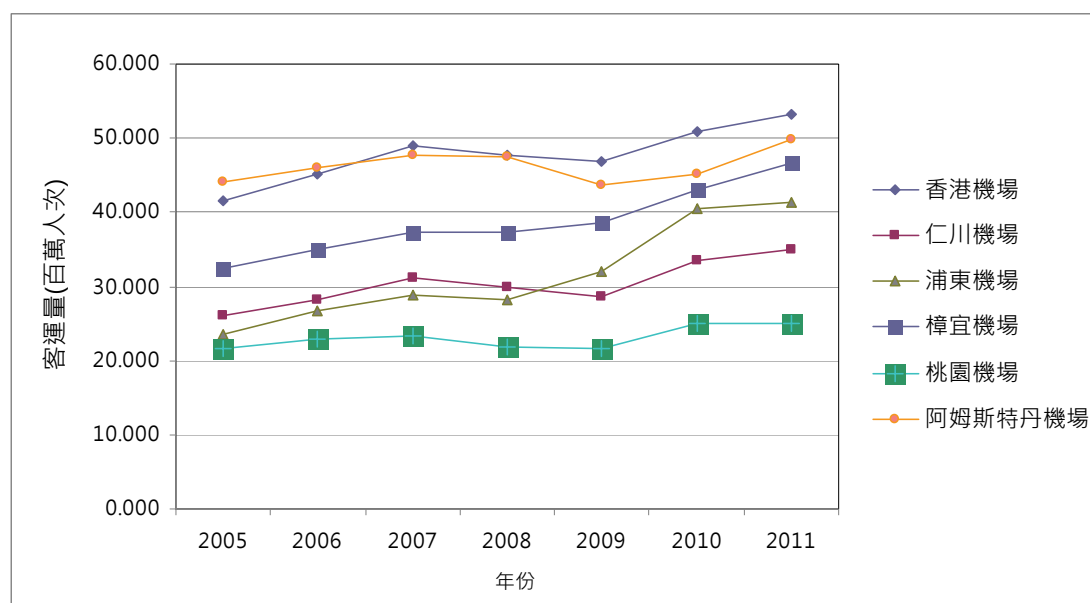


圖 3.3-1 標竿機場與桃園機場之歷年客運量變化

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

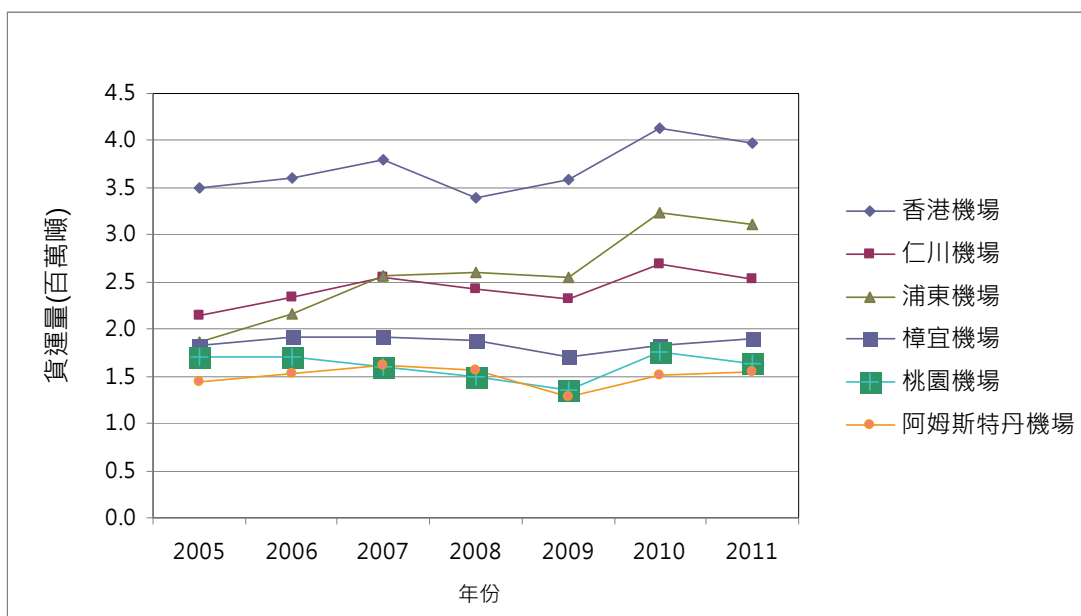


圖 3.3-2 標竿機場與桃園機場之歷年貨運量變化

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

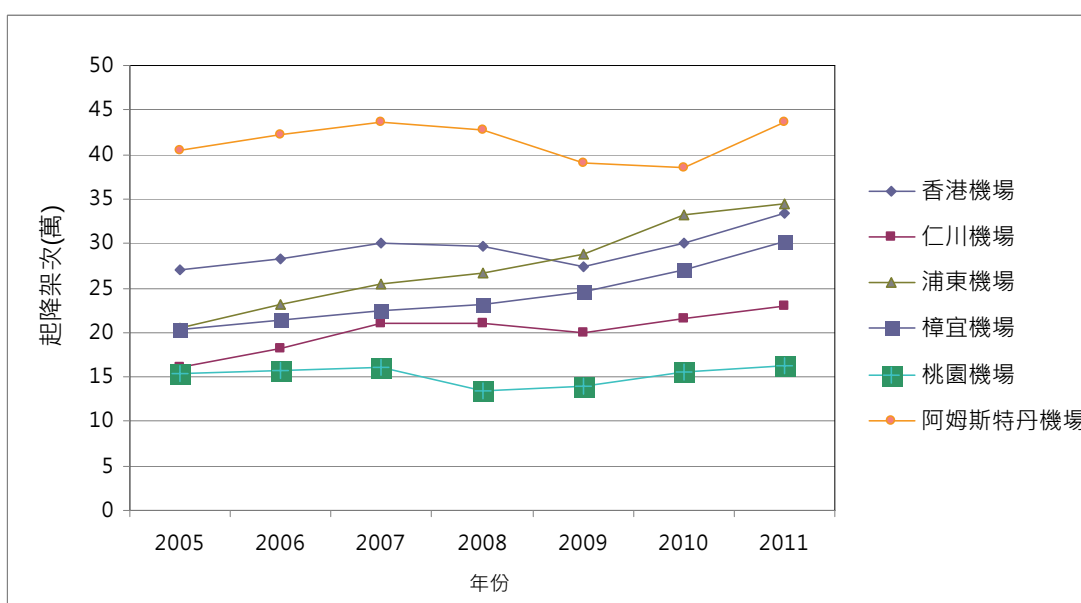


圖 3.3-3 標竿機場與桃園機場之歷年起降架次變化

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

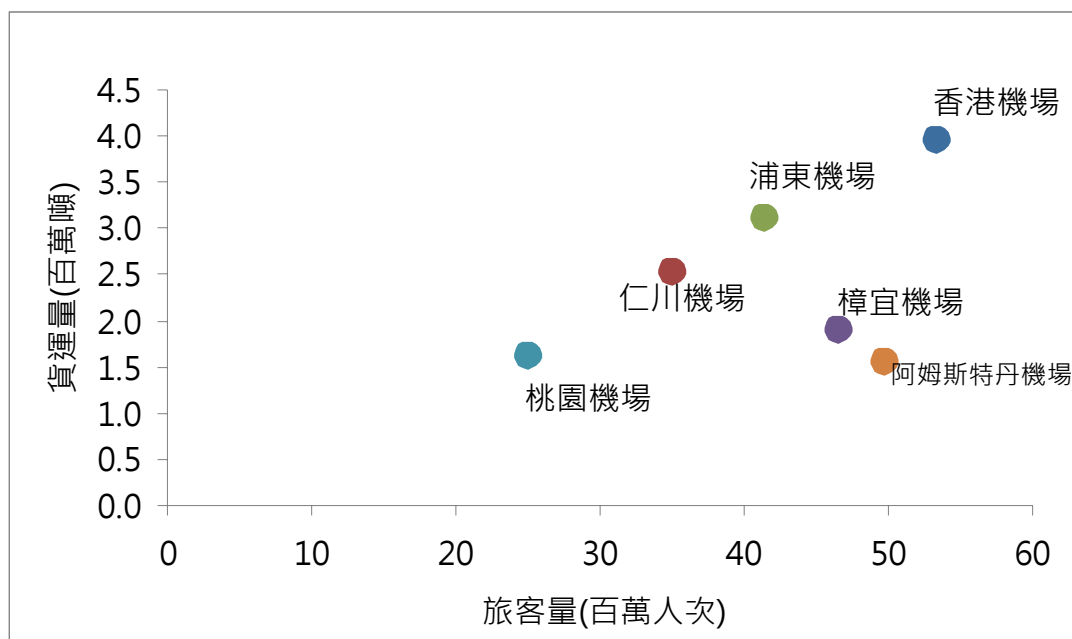


圖 3.3-4 標竿機場與桃園機場之總客貨運量交叉比較 (2011 年)

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

再觀察客貨運量發展趨勢與客貨運量之年均成長率，分析標竿機場與桃園機場近幾年運量之發展態勢，如圖 3.3-5~圖 3.3-7 所示。另客運量成長率交叉分析上，桃園機場屬於較低運量且較低成長率群落，阿姆斯特丹機場運量較偏屬於飽和(即高運量、低成長率)，浦東機場則明顯成長快速，樟宜、仁川、香港機場屬於穩定成長。桃園機場在客運量發展上有待加強。

另貨運量成長率交叉分析，桃園機場之貨運年均成長率較低；而貨運量上，桃園機場貨運量略高於阿姆斯特丹機場、與樟宜機場相近，但成長率低。未來發展趨勢上，桃園機場恐被阿姆斯特丹機場追上。上海浦東機場仍顯見其高貨運成長率，可見浦東機場之發展潛力十分驚人；而香港機場、仁川機場之貨運仍呈現穩定成長。由客貨運成長與交叉分析來看，桃園機場在運量上尚有很大的成長空間。

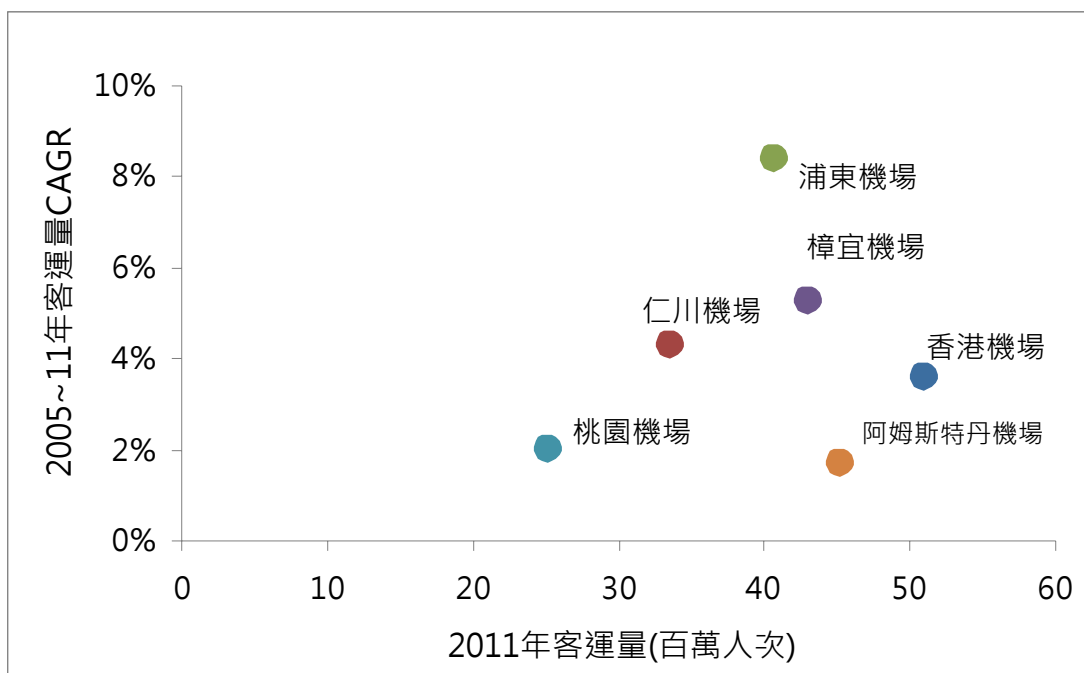


圖 3.3-5 標竿機場與桃園機場之客運量與年均成長率交叉評比

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

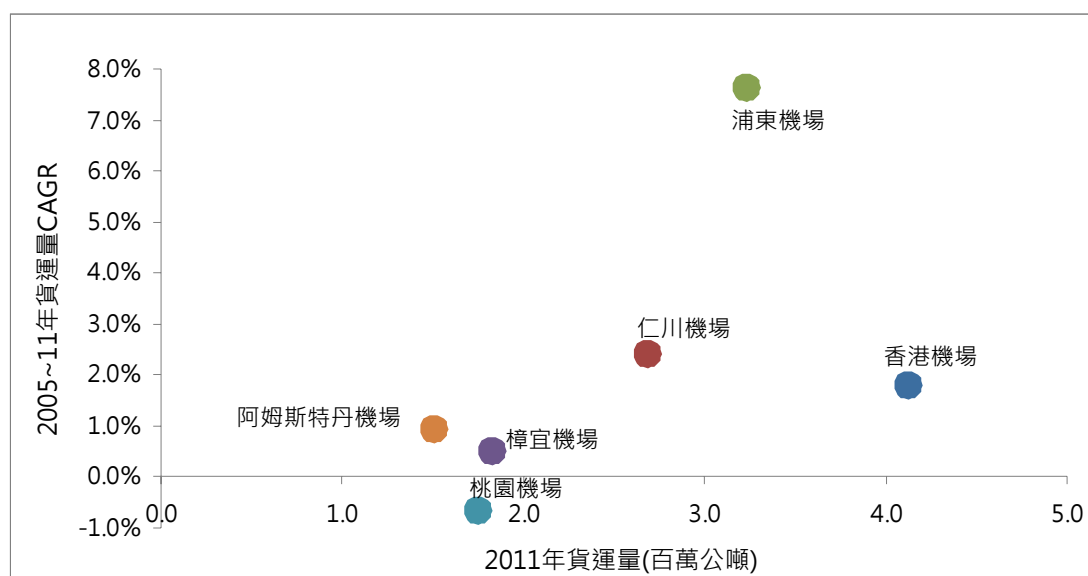


圖 3.3-6 標竿機場與桃園機場之貨運量與年均成長率交叉評比

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

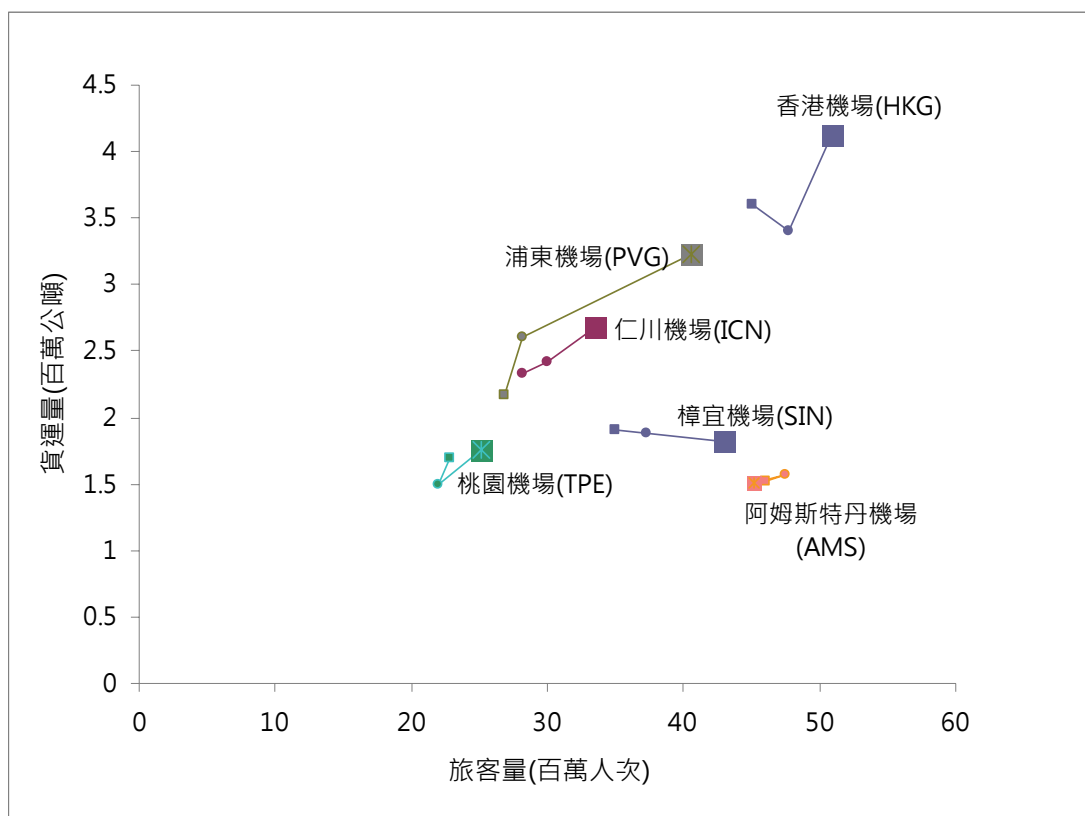


圖 3.3-7 標竿機場與桃園機場之歷年客貨運量變化

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report，本研究整理

二、機場營運績效指標分析

依據 ATRS (2012) 機場標竿分析報告，依序以機場各項營運績效指標表現進行分析，然而由於桃園機場在許多項績效指標中並無資料(如成本面、財務面與營收面資料均闕如)，故僅能就桃園機場於偏生產力指標及機場收費部分，進行與標竿機場之比較分析；其他營運績效指標則只做為參考。

表 3.3-2 為偏生產力指標，包括勞動生產力、軟成本投入生產力、每機門服務旅客數、航站旅客密度(航站單位面積(m^2)服務旅客數)、年單位跑道平均起降架次。在勞動生產力指標上，ATRS 以香港機場為 1.0 進行比較分析，可發現阿姆斯特丹機場之勞動生產力高過香港機場，仁川機場之勞動生產力趨近於香港機場、樟宜機場次之。桃園機場之勞動生產力再低於樟宜機場，浦東機場之勞動生產力低。再由軟成本投入生產力觀之，浦東機場高於香港機場，顯示其勞動生產力低之原因在於浦東機場勞動要素係透過外包或委外、或非資本、非人事的投入；而阿姆斯特丹在軟成本投入較低。綜合兩指標評比，阿姆斯特丹機場、香港機場、仁川機場之生產力績效高、新加坡機場次之，桃園機場之生產力低。至於由每機門旅客量、航站旅客密度、跑道起降架次，桃園

機場之機門服務旅客數與浦東機場、樟宜機場、阿姆斯特丹機場相近；而桃園機場之航站旅客密度相近於仁川機場與浦東機場，低於香港機場與阿姆斯特丹機場。在跑道數均為 2~3 條跑道之亞洲機場中，桃園機場之單位跑道起降架次均低於香港、浦東、仁川、新加坡機場。而阿姆斯特丹機場有 6 條跑道，故其單位跑道起降架次較低。

表 3.3-3 為其他偏生產力指標，包括單位員工服務旅客數、單位員工起降架次、單位員工工作負荷量、單位軟成本投入之旅客數。整體而言，生產力績效較高為香港機場、仁川機場與新加坡機場。

表 3.3-2 偏生產力績效衡量指標比較

Airport	Labour Productivity HKG=1.0	Soft Cost Input Productivity HKG=1.0	Passengers/ Gate	Passengers/ Terminal m ²	Movements/ Runway
HKG	1.000	1.000	592,128	72	300,000
ICN	0.936	0.983	371,988	51	214,835
PVG	0.086	1.246	414,068	53	332,126
SIN	0.741	0.833	421,406	41	271,336
AMS	2.463	0.331	456,684	75.35	77,263
TPE	0.678	**	448,472	52	156,036

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

註：**為桃園國際機場公司無法計算此數據(無法得知 ATRS 之計算公式，故無法求出此數據)。

表 3.3-3 其他偏生產力績效衡量指標比較

Airport	Passengers/ Employee	Aircraft Movement/ Employee	WLU/Employee	Passengers/ Soft Cost Input HKG=1.0
HKG	47,020	277	85,137	1.000
ICN	38,482	247	69,338	0.859
PVG	5,765	47	10,351	1.772
SIN	33,064	209	47,113	0.790
AMS	22,283	190	29,736	0.269
TPE	56,570	353	**	**

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

註：**為桃園國際機場公司無法計算此數據(無法得知 ATRS 之計算公式，故無法求出此數據)。

表 3.3-4 為單位成本與成本競爭力指標，在單位變動成本上，香港成本最低、新加坡與阿姆斯特丹機場成本較高。變動投入價格上，浦東機場最低、阿姆斯特丹機場次之，仁川機場最高、新加坡機場次高。整體而言，成本競爭力以香港機場最佳，仁川機場次佳。

表 3.3-4 單位成本與成本競爭力指標比較

Airport	Unit Variable Cost HKG=1.0	Variable Input Price HKG=1.0	Residual VFP HKG=1.0	Cost Competitiveness %above or below HKG
HKG	1.000	1.000	1.000	0.000
ICN	1.131	1.139	1.105	-0.034
PVG	1.143	0.584	0.527	-0.057
SIN	1.309	1.048	0.829	-0.219
AMS	1.223	0.923	0.752	-0.171
TPE	**	**	**	**

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

註：**為桃園國際機場公司無法計算此數據(無法得知 ATRS 之計算公式，故無法求出此數據)。

表 3.3-5~6 分別為機場收益分配與機場收益產生因子分析，以評比機場之營收產生能力。比較之下，樟宜機場、香港機場、阿姆斯特丹機場與仁川機場之非航空機能營收都達 6 成以上，浦東機場非航空機能營收僅占 46%。而收益產生因子比較上，亦是香港機場、樟宜機場、仁川機場與阿姆斯特丹機場之收益產生能力較佳，均是很會賺錢的機場，惟相對而言，浦東機場之收益產生能力較差。

表 3.3-5 機場收益分配

Airport	Non-Aeronautical Revenue	Concession Revenue	Parking Revenue
HKG	69%	58%	--
ICN	62%	49%	2.13%
PVG	46%	24%	--
SIN	71%	--	--
AMS	63%	15%	7.00%
TPE	46%	***	***

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

註：***為桃園國際機場公司無法計算此數據(桃園國際機場公司無權利金相關收入；亦無計算停車費收入，故無法求出此數據)。

表 3.3-6 機場收益產生因子比較

Airport	Revenue/Employee US\$	Revenue/Passenger US\$	Revenue/Movement US\$
HKG	1,227,477	26.11	4,852.00
ICN	1,278,466	33.22	5,592.00
PVG	88,954	15.43	2,175.00
SIN	828,703	25.06	4,388.00
AMS	720,482	32.33	3,784.10
TPE	**	**	**

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

註：**為桃園國際機場公司無法計算此數據(無法得知 ATRS 之計算公式，故無法求出此數據)。

進一步，再比較機場收費，表 3.3-7、3.3-8、3.3-9 分別為機場降落費、航站收費、與兩者綜合之比較。由機場降落費整體比較，浦東機場之降落費最低、桃園機場次低(與香港機場、仁川機場相近)、新加坡機場降落費較高。而以機場航站費比較，平均每位旅客收費而言，桃園機場的旅客收費是全球最低的。整體機場收費綜合指標(援引 ATRS 報告數據，詳細計算方式，請參閱 ATRS(2012))，綜合降落費與航站費之機場收費也是以桃園機場最低，香港機場次低，新加坡機場、浦東機場、仁川機場收費水準相近。另外，阿姆斯特丹機場不論在降落費與航站收費都較高於亞洲的機場。綜觀之，雖然依 ATRS(2012)報告所揭計算方法將降落費分攤計算後所得之綜合降落費與航站費的整體機場收費，仍以桃園機場最低，但桃園機場降落費仍略高於浦東機場、且與香港、仁川機場相近。故就扶植國籍(home-based)航空公司、提高價格差異化、與吸引航空公司於桃園機場中轉之策略觀點，桃園機場之降落費仍有發展降低降落費策略的可能性。

表 3.3-7 機場降落費比較

Airport	Landing Charges (2011) in US\$			
	B747-400	B767-400	A320	CRJ200-LR
HKG	3,146	1,741	789	429
ICN	3,154	1,649	601	197

PVG	3,001	1,350	480	306
SIN	3,526	1,856	682	212
AMS	5,286	2,718	979	320
TPE	3,027	1,413	447	136

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

表 3.3-8 機場旅客航站費比較

Airport	Terminal (Passenger) Charges (2011) in US\$				
	Per Passenger	B747-400	B767-400	A320	CRJ200-LR
HKG	1.48	1,161	674	332	111
ICN	7.87	6,184	3,637	1,854	696
PVG	6.96	5,470	3,199	1,610	577
SIN	6.03	4,740	2,694	1,311	482
AMS	10.2	8,017	4,651	2,295	765
TPE	0.51	399	399	215	134

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

表 3.3-9 機場收費綜合降落費與航站費比較

Airport	Combined Landing and Terminal Charges without Baggage and Check-in Charges (2011) in US\$			
	B747-400	B767-400	A320	CRJ200-LR
HKG	4,307	2,415	1,122	540
ICN	9,339	5,286	2,647	882
PVG	8,472	4,550	2,090	883
SIN	8,266	4,550	2,090	883
AMS	13,302	7,369	3,273	1,085
TPE	3,189	1,793	835	293

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

三、機場服務品質評比排序

目前國際上對於國際機場服務品質之評比，以 ACI 及 Skytrax 為主，茲列出歷年桃園機場於服務品質之評比結果。

1. ACI 機場服務品質調查評比(ACI ASQ)：

2010 年全球共有 151 個機場參加 ACI 機場服務品質調查評比，桃園國際機場自 2008 年起報名參加評比。2011 年全球前五名機場分別為：韓國仁川機場、新加坡樟宜機場、北京首都機場、香港機場、與名古屋機場；而桃園國際機場近 4 年排名情形如下，2011 年整體排名甚至退步到第 29 名，顯示服務品質仍待改進：

(1) 2008 年度第 10 名：

第 1 至第 4 季分別獲第 10 名、第 16 名、第 4 名、第 17 名。

(2) 2009 年為第 27 名：

第 1 至第 4 季分別獲第 16 名、第 22 名、第 59 名、第 28 名。

(3) 2010 年為第 26 名：

第 1 至第 4 季分別獲第 22 名、第 19 名、第 41 名、第 24 名。

(4) 2011 年為第 29 名

2. Skytrax 機場評比：

近 3 年 Skytrax 評鑑 163 個機場，桃園國際機場於 2008 年排名第 65 名、2009 年排名第 41 名、2010 年排名第 46 名，2011 年排名第 29 名，並獲選為「機場安檢程序」第 1 名及「通關與安檢及執勤人員態度」第 10 名。

3.3.2 桃園國際機場之區域競爭地位

針對桃園機場與亞洲各主要機場進行比較分析，以瞭解桃園國際機場現況於區域競爭地位。首先為總客貨運量比較分析，亞太機場總客運量前 20 名如圖 3.3-8，全球機場貨運量前 20 名如圖 3.3-9。根據 ACI 公佈之 2011 年各機場客貨營運最新統計資料，亞太機場客運量排序中，以北京首都機場最高、東京羽田機場次之，香港國際機場排名第三，而桃園機場的國際客運量排名為亞洲第 20，比起首爾仁川機場，仍舊有約 1011 萬人次的差距。

以 2011 年全球機場貨運量排序而言，全球主要機場貨運量均略降，而香港機場之貨運量(396.8 萬噸)居亞洲與全球之冠，而桃園國際機場之貨運量(約 162.7 萬噸)，排名全球第 15，表現次於北京首都機場(約 166.9 萬噸)。

前述比較顯示桃園機場的國際客貨運量在全球仍佔有一席之地，但若將焦點集中在亞太、亞洲地區，則仍然有成長空間。就各機場歷年的客運量變化與年均成長率進行探討，北京首都機場自 2003

年 SARS 後之客運量激增，2005 年首度超越香港國際機場，成為亞洲之冠，其年均成長率更超過了 11%；廣州白雲機場在 2005 年後的客運量穩定成長，其年均成長率高達 10%，今後之發展值得關注。桃園國際機場在 2005 年以後的客運量成長並不顯著，2005 年至 2011 年的年均成長率僅 2%。就結果來看，桃園國際機場無論客運或是貨運的總量在競爭激烈的亞太地區主要機場中幾乎都落後，值得持續觀察。

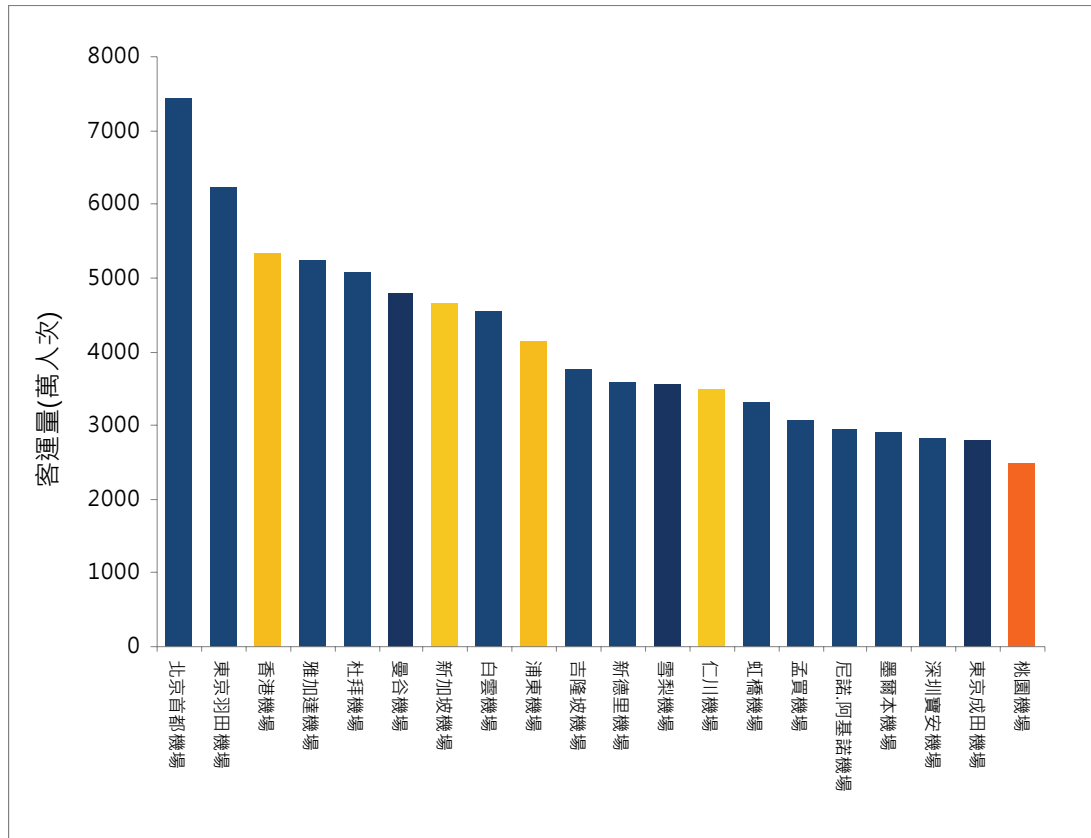


圖 3.3-8 亞洲機場之總客運量排名前 20 名

資料來源：ACI (2012), 2011 World Airport Traffic Report

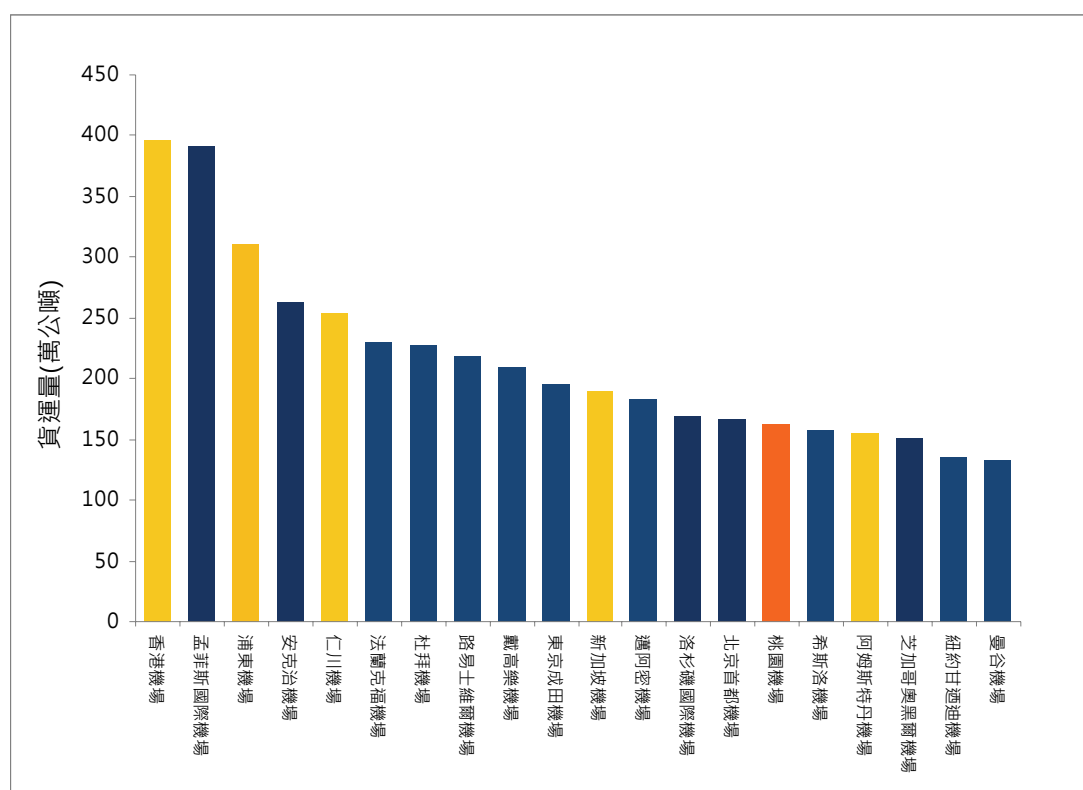


圖 3.3-9 全球機場之國際貨運量排名前 20 名

資料來源：ACI (2012), 2011 World Airport Traffic Report

再者，針對亞洲各主要機場之航線網路分析，表 3.3-10 為亞洲主要機場之航線網路概況。

表 3.3-10 亞洲主要國際機場可飛抵航點數、航班頻次、航空公司家數

機場別	每週飛抵航點數	平均每週航班頻次數	航空公司家數
臺灣桃園	70 (客運) / 23 (貨運)	1145 (客運) / 85 (貨運)	40
新加坡樟宜	180 (客運) / 43 (貨運)	4100 (客運) / 109 (貨運)	70
香港赤臘角	118 (客運) / 72 (貨運)	2450 (客運) / 200 (貨運)	82
韓國仁川	124 (客運) / 47 (貨運)	2845 (客運) / 105 (貨運)	69
日本成田	81 (客運)	2900 (客運)	75
北京	80 (客運)	830 (客運)	67
上海	65 (客運)	2100 (客運)	48
廣州	37 (客運)	465 (客運)	45

資料來源：各機場官網、Wikipedia，本研究整理

由上表可知，桃園國際機場與主要競爭機場相比較，無論在代表

航線網路密度之可飛抵航點數與航班頻次數均趨於較後之排名，而在進駐航空公司家數評比上更是敬陪末座，雖然中國大陸主要機場(香港、北京、上海、廣州)之航空公司中，有很多為其國內航空或低成本航空公司，但單就數量而言，桃園機場在吸引航空公司進駐與航點選擇上，仍具有很大的成長空間。綜上，目前桃園國際機場在區域市場之競爭地位仍是屬於落後的追趕者，未來強化航空運輸需求便成為當務之急，更需化弱勢危機為轉機。

圖 3.3-10、圖 3.3-11、圖 3.3-12 分別為亞洲主要機場客運航線網路連結國家數、每周航線連結城市航點數、與每周航班數，由圖中可發現，桃園機場之航點國家數與每周航點密度城市數、航班數均是最少的。

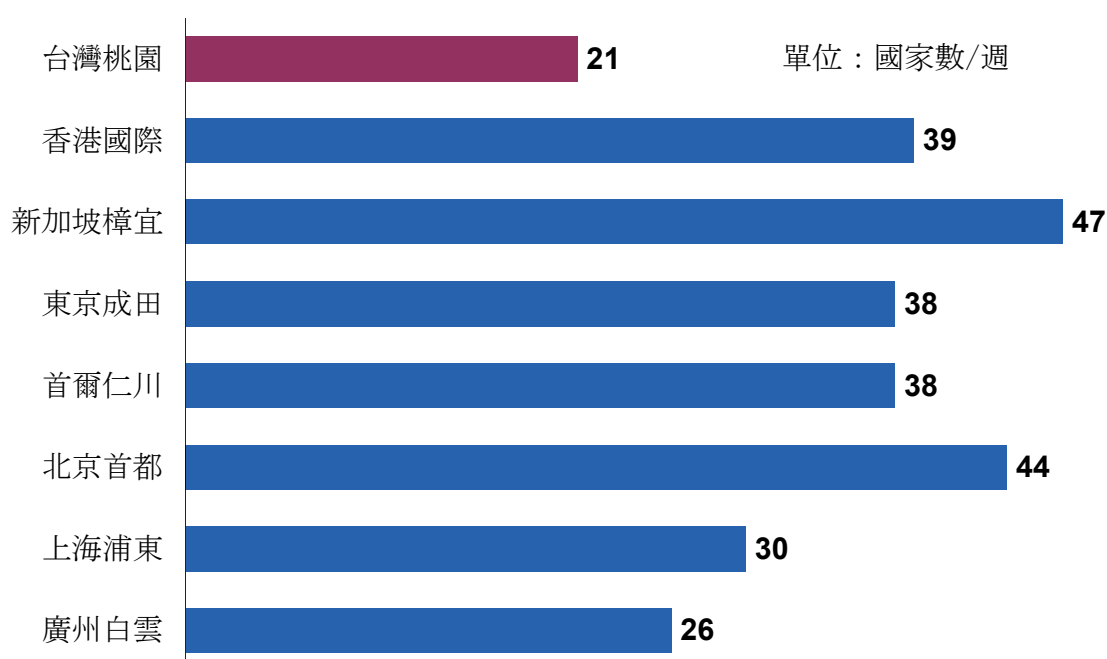


圖 3.3-10 亞洲主要機場可飛抵之國家數(客機)

資料來源：根據各機場網站公開之航班表

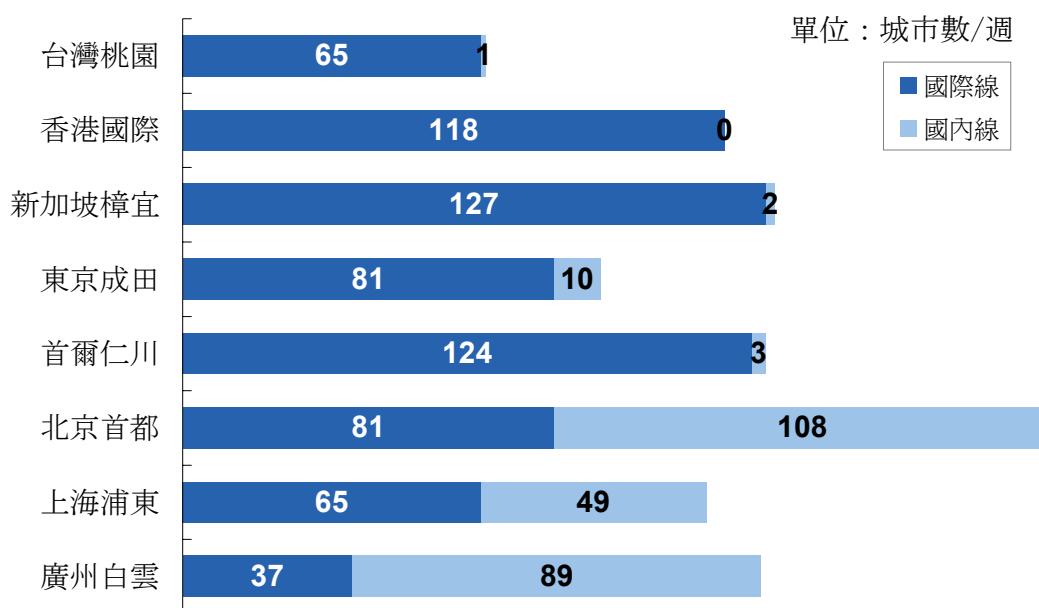


圖 3.3-11 亞洲主要機場可飛抵之城市數(客機)

資料來源：根據各機場網站公開之航班表

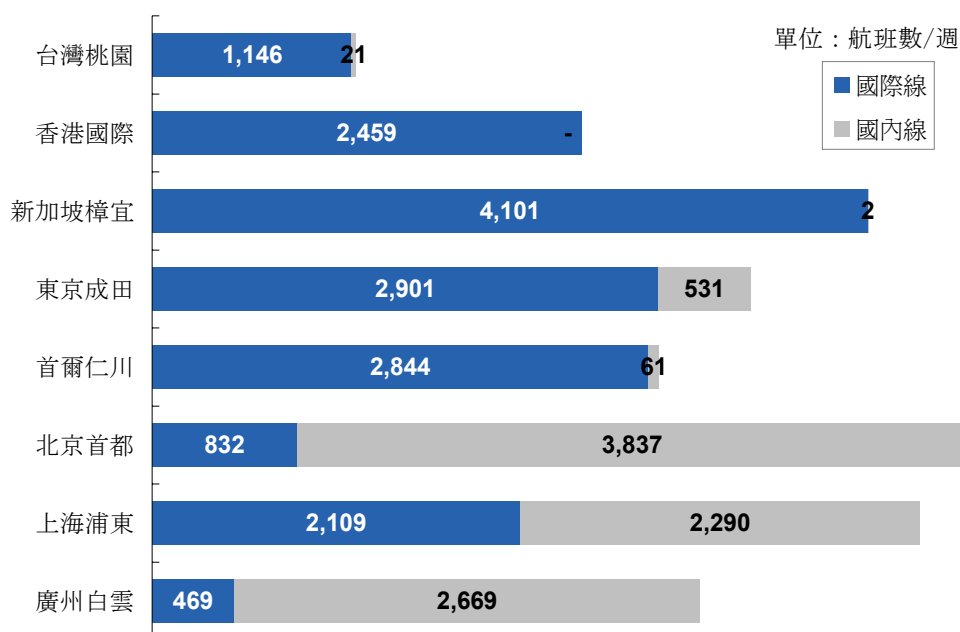


圖 3.3-12 亞洲主要機場之每週航班數(客機)

資料來源：根據各機場網站公開之航班表

再進一步分析亞洲主要機場之航線網路分佈，如圖 3.3-13、圖 3.3-14。就航網之全球分佈，除了新加坡樟宜機場外，其他機場均以東亞航線之密度最高。而東亞地區的都市主要以中國大陸都市佔大宗，因此中國大陸 3 大機場之客機飛往東亞都市數居所有機場之冠(即包含國內線航點)，北京首都客機可達 122 個東亞城市、上海浦東 76 個、廣州白雲 97 個。除了中國大陸 3 大機場外，首爾仁川機場飛往

東亞都市數也高於其他機場；新加坡樟宜機場的客機則以飛往東南亞城市為主；北京首都機場客機的歐洲航點密度明顯高於其他機場的 2 倍以上。桃園機場客機也以飛往東亞及東南亞為主，但以城市數量來看，比起其他機場仍有一段差距；就航班數量仍舊不及其他競爭對手；而桃園機場可直接飛往歐美的客運航班甚少(歐洲每週 8 班；美洲每週 75 班)，落後其他機場。

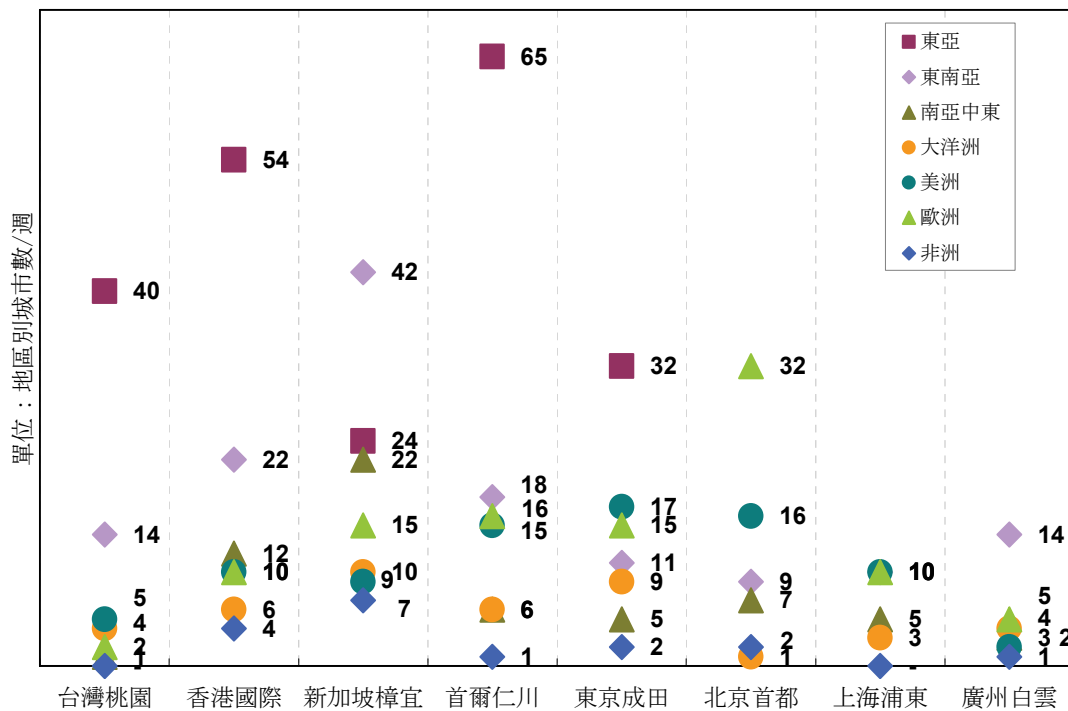


圖 3.3-13 亞洲主要機場可飛抵全球各地區之城市數(客機)

資料來源：根據各機場網站公開之航班表

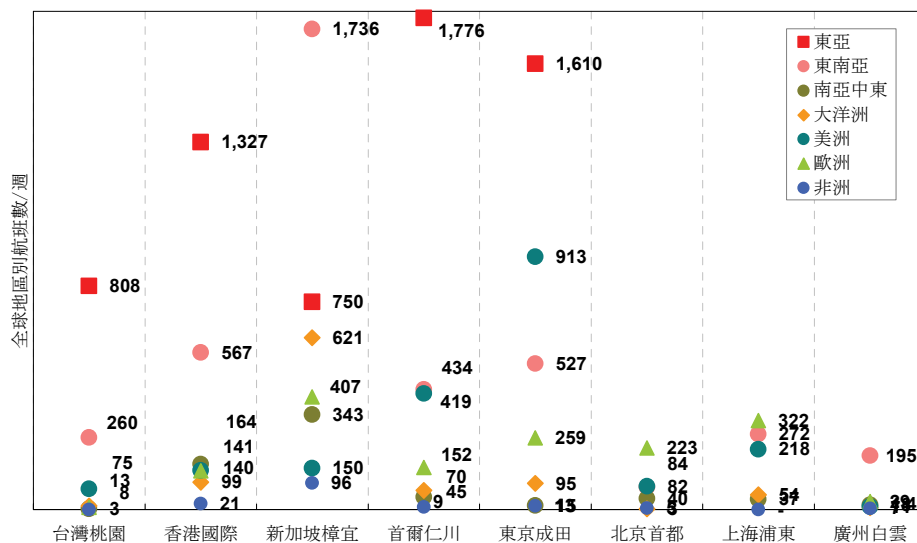


圖 3.3-14 亞洲主要機場可飛抵全球各地區之航班數(客機)

資料來源：根據各機場網站公開之航班表

3.4 小結—桃園國際機場對標竿機場學習之道

彙整歸納標竿機場各層面之特性與策略發展歷程，如表 3.4-1 所示，並彙整研提標竿機場採用之相關具體措施與作為，如表 3.4-2 所示，以引申作為桃園國際機場對標竿機場之學習之道，並進一步延伸標竿機場策略發展與措施，作為桃園機場發展策略研擬與行動方案之基礎，透過標竿機場發展策略學習連結，本研究研擬之桃園國際機場運量發展策略項目，策略研擬發展與競爭力分析則詳細說明於第 6.2 節。

歸納標竿機場發展成功關鍵因素，如圖 3.4-1；並說明標竿機場之具體發展策略與學習之道如下：

(1) 機場軟硬體設施與服務品質仍為最基本之成功策略

綜觀所有標竿機場，其服務品質與經營績效均獲國際肯定，各標竿機場均榮獲 Skytrax、ACI ASQ 評比極高評價，甚至均為全球前五名之最佳機場。另外，標竿機場在發展歷程上，均積極持續之基礎建設投資與擴建，建設各項便利之服務設施、人性化與高科技旅客設施等，因此標竿機場從基本面之成功策略仍是將服務品質、營運效率作到最高、硬體設施作到最好、機場有系統之擴建發展。反觀桃園國際機場，雖然在航空客貨運服務之服務能力、可靠度上具有一定水準，但相較於標竿機場，桃園機場之硬體設施有待改善、服務品質仍有待加強與改進。

(2) 善用區位優勢、成功定位及航網發展策略

標竿機場均為轉運樞紐特性之機場，均善用其區為地理優勢及成功定位，使其發展大型航線網路、綿密航點與班次，更透過差異化與策略性航網發展、航權拓展，積極發展優勢航線網路。且標竿機場均針對旅客轉運需求為導向，建置對應之客貨運便利設施與措施、旅客動線規劃、人性化設計等。相較而言，雖然桃園國際機場具有優越的地理區位居東亞航圈中心位置，但也由於亞太區域之機場間競爭益發激烈，主要競爭國際機場已逐漸取代興起成為樞紐中心，加上桃園機場之航空網路密度有待加強，航空公司進駐誘因與優惠配套亦待改進與配套，國際商務與觀光機能仍尚待強化。

(3) 扶植強化國籍基地(home-based)航空公司策略

標竿機場具與其基地(Home base)國籍航空公司協同合作關係，並多有強化國籍航空公司競爭力之策略，包括發展互換第五航權拓伸、航班與時間帶優勢、機場收費競爭力等，並吸引國際主要航空公司、航空快遞領導業者進駐，設立樞紐中心。

(4) 積極開發航空城或自由貿易區策略

標竿機場均積極開發航空城與自由貿易區已收綜效，尤其如阿姆斯特丹 Schiphol Plaza、仁川 Winged City、香港 SkyCity，透過聯合開發公司之成立，綜合所有商業活動、旅客動線與空間、城市機能均集中於航空城，並朝多角化商業經營。或積極開發自由貿易區，結合全球運籌機能、發展物流中心，將轉運功能發揮極致。

彙整桃園國際機場目前面臨之情勢：(1)中國大陸與亞洲其他新興市場國家的崛起，將引領未來全球經濟與航空市場的成長；(2)客貨運量均下滑，幾乎居亞洲主要機場之末；(3)航點與航班的不充足，使得航網密度無法與其他亞洲主要機場匹敵。簡而言之，桃園國際機場正處於今後航空市場蓬勃發展的核心地區，然而目前卻無法吸引更多的客貨需求，也難以就現有能量供給更多服務。而當務之急就是先確定競爭力提升之方向，才能夠進一步規劃提升競爭力之發展策略。

從機場發展的角度來看，機場提升競爭力所追求的目的不外乎就是提高出入境與轉機的旅客量，以及提高進出口與轉口的貨物量。旅客轉機或貨物轉口仰賴機場客貨航廈之硬體設施支援轉運的便利度、轉機或轉口之手續辦理效率、更重要的是航網密度，才得以協助旅客及貨物在理想的時間內搭乘班機前往下一個目的地。

越綿密的航網，加上高度支援的機場軟硬體面設施，才能吸引更多的轉機旅客與轉口貨物。然貨物進出口與旅客出入境則不僅靠機場完備的軟硬體設施與綿密航網就可提升營運量，更重要的是仰賴國內產業的供給，包含服務業相關的國際商務機能與國際觀光機能，以及國內產業的製造出口，或是進口原料之後加工再出口等能量。綜言之，桃園國際機場今後提升競爭力之方向，應以發展轉運需求為核心。

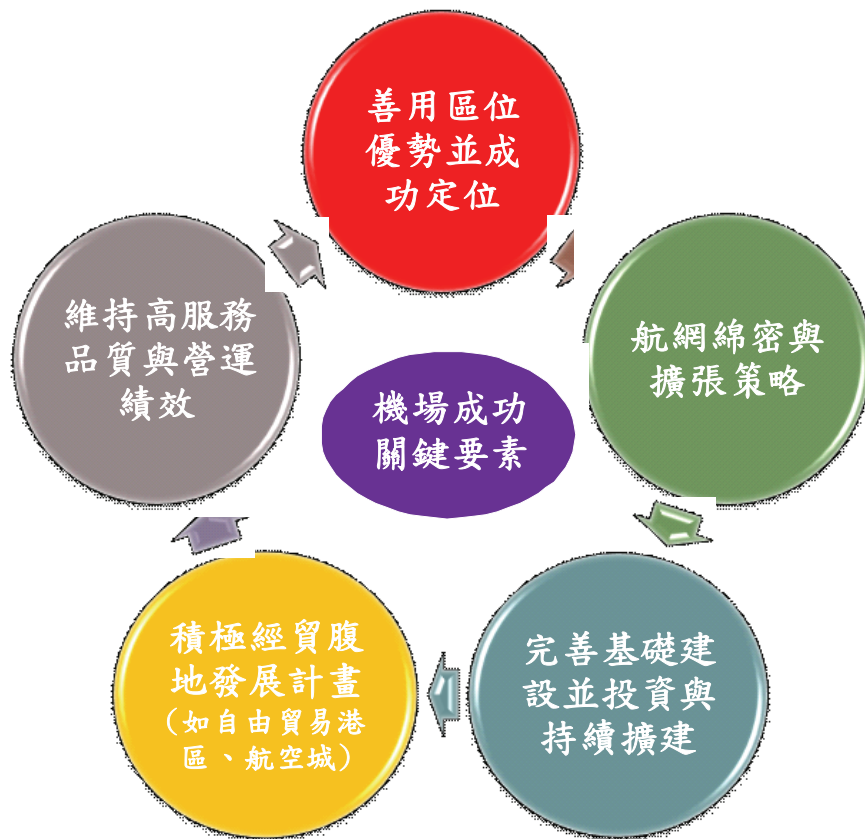


圖 3.4-1 標竿機場發展成功關鍵因素之歸納示意圖

表 3.4-1 標竿機場學習之道暨桃園機場現況說明

標竿機場 機場營運層面	AMS	ICN	PVG	HKG	SIN	桃園國際機場 現況
硬體設施 (跑道、航廈、登機門)	跑道：6 航站：600,000 m ² 登機門：99	跑道：3 航站：662,000 m ² 登機門：90	跑道：3 航站：824,000 m ² 登機門：98	跑道：2 航站：710,000 m ² 登機門：80	跑道：3 航站：1,046,220 m ² 登機門：102	跑道：3 航站：487,500 m ² 登機門：53
機場組織 (國有、國營化/民營化)	Schiphol Group 民營公司經營 政府 69.8%股權	國有國營公司 仁川國際機場公司	國有國營公司 上海國際機場公司	國有 香港機場管理局	國有企業公司 樟宜機場集團	國有企業公司 桃園國際機場股份有限公司
服務品質 (ACI ASQ, Skytrax 服務品質評比)	Skytrax 5 顆星 歐洲最佳機場	ASQ 全球最佳機場	Skytrax 中國大陸 最佳機場	Skytrax 5 顆星 ASQ 全球最佳機場	Skytrax, ASQ 亞洲、全球最佳機場	2010 年排名第 46 名，並獲選為「機場安检程序」第 3 名及「通關與安检及執勤人員態度」第 10 名。
機場收費	高	低價策略	低價策略	低價策略	略高	略低
聯外運輸系統 (機場捷運或其它 公共運輸便利性 及接駁運具可及性)	高速鐵路、捷運 (Skytrax 5 顆星)	機場快線 (特快列車)	捷運、磁浮列車	機場快線	捷運	高速鐵路、捷運 (機場捷運線將 預記於 2013 年完工)

營運與發展策略	航空城標竿、營運效率、最高服務品質、機場行銷、航網擴張	航空城發展標竿、充足擴建範圍、差異化與策略性航網發展、高服務品質與高效率設施營運服務、強化國籍航空公司競爭力	充足擴建範圍、腹地廣、綜合保稅區、三港三區發展	高效率設施服務、最高服務品質、與營運效率、與中國大陸聯結及航網擴張、積極擴建、發展航空城	持續基礎建設投資、彈性土地使用、發展、高效率營運(營運效率KPI)、最高服務品質、與航空公司建立夥伴關係及協同合作、因應低成本航空公司對策發展	請詳見本報告第六章節闡述桃園機場公司之未來發展策略。
---------	-----------------------------	--	-------------------------	--	---	----------------------------

表 3.4-2 標竿機場具體措施作為

標竿機場 機場策略與措施	AMS	ICN	PVG	HKG	SIN
營運效率與服務品質策略	1. 積極把服務作到頂級 2. 現代化科技設備、人性化設計，提供旅客便捷轉機服務 3. 聯外大眾運輸便捷與各項便利設施 4. 現代化創新行銷	1. 服務品質或全球肯定，為全球最佳機場，各項服務評比均為最佳 2. 機場收費採低價策略	1. 營運效率與服務品質持續提升 2. 機場收費採低價策略，降低費用超支，競爭力	1. 最有效率機場評比 2. 服務品質獲全球肯定 3. 機場擴充，已著手興建第三跑道與擴建計劃 4. 全球運籌與物流中心 3. 機場收費具競爭力	1. 最有效率機場 2. 透過服務績效 KPI 嚴格執行，貫徹最高服務效率與品質 3. 機場服務品質計畫 4. 致力差異化貼心服務開發，人性化旅客便利設計 5. 積極機場擴建，第四航廈與航空貨運中心，土地使用保持彈性
	機場組織策略	1. 國營公司經營 2. 積極服務之企業文化與員工（員工服務亦屢獲世界第一肯定）	1. 國有國營公司，上海機場公司 2. 朝企業化經營管理	1. 雖為機場管理局，但積極作為與企業化經營 2. 營運效率高	1. 國有企業公司樟宜機場集團 2. 企業化經營 3. 優勢機場行銷 4. 積極與優質人力資源管理
航網拓展策略	1. 大型航線網路、綿密航點與班次 2. 積極機場行銷措施、爭取航空公司	差異化航網發展策略，積極拓展近距離大陸、日本、東南亞航線與遠距離	善用地理區位優勢 機場設施充足擴建快速	1. 充分運用航網優勢 成為樞紐轉運機場 2. 加強與中國大陸	1. 優勢航網與樞紐化 2. 低成本航空公司進駐

標竿機場 機場策略與措施	AMS	ICN	PVG	HKG	SIN
扶植國籍航空公司 策略	中轉航線 國籍航空公司 (KLM)擁有堅強之 轉運航線	歐美航線 強力扶植大韓航空 與 ASIANA 航空之 航線網路拓展		連結及航權擴張 積極發展互換第五 航權，扶植國籍航 空競爭力	1. 與航空公司建立協 同合作夥伴關係 2. 開放航線自由化、促 進國籍航空公司快 速成長與拓展 3. 給國籍航空公司競 爭力之收費，藉以降 低航空公司營運成 本
	航空城(自貿港區) 策略	1. 發展Winged City 建立 AirCity Fantasy World、 環球影城進駐，建 立 Fashion Island、8 星級度 假酒店、水上遊憩 中心、醫療保健中 心 2. 機場新市鎮發展 3. 自由貿易區與全 球運籌物流中心	綜合保稅區、確 立三港三區發 展	1. 發展 SkyCity 2. 結合商業、娛樂、 零售、住宿設施， 包括 SkyPlaza、 SkyPier、亞洲國 際博覽館	1. 新加坡裕廊鎮公司 開發 2. 週邊建置新加坡展 覽館、商業園區、自 由貿易區與航空物 流園區

第四章 國際航空客運、貨運市場預測之檢討分析

本章運量預測之分析架構可分為三大部分，基線預測、影響要素動態關係及修正預測，結構流程如圖 4-1。基線預測採空中巴士、波音、ACI、臺灣桃園機場園區綱要計畫四項預測資料作為基準，並評估其結果是否合理一致，再將其預測結果整合分析，作為預測標準的基線。

影響要素動態關係係建立一個影響要素動態圖，從中提出數項經濟影響要素，如國際海運發展趨勢、兩岸經貿發展趨勢、國際經貿發展趨勢、人民幣匯兌、美元量放政策、歐債危機、金融海嘯、ECFA 簽訂、國際利率、產品生命週期及創新、國際匯率差額等 13 個要素，了解各要素對航空客貨運需求的影響，並且萃取出各市場主要的經濟影響因素，做為修正預測的情境假設。

另修正預測分為兩階段，第一階段是採用影響要素動態關係中所萃取出來的經濟影響因素做為情境，進一步看各經濟因素對 GDP、CPI、人口、匯率及油價的影響；第二階段分別對臺灣與全球作迴歸分析，其被解釋變數均為旅客運量、貨運量、飛機起降架次等三項，被解釋變數各有不同，臺灣部份採用第一階段所提出的五大因素(GDP、CPI、人口、匯率及油價)，全球則採用 GDP、人均 GDP、人口總數、原油進口價格、美元貿易加權指數、貨運與服務出口數及所占 GDP 的百分比，做彈性分析後可取其上下值作為修正幅度，而全球所提供的彈性分析結果，提供基期作基線的微調修正資訊。經由上述三大部份可做出三條線圖，分別為基線和上下修正線，由此圖可得知在未來預測得航空客貨運需求的變動幅度，及上修與下修幅度。

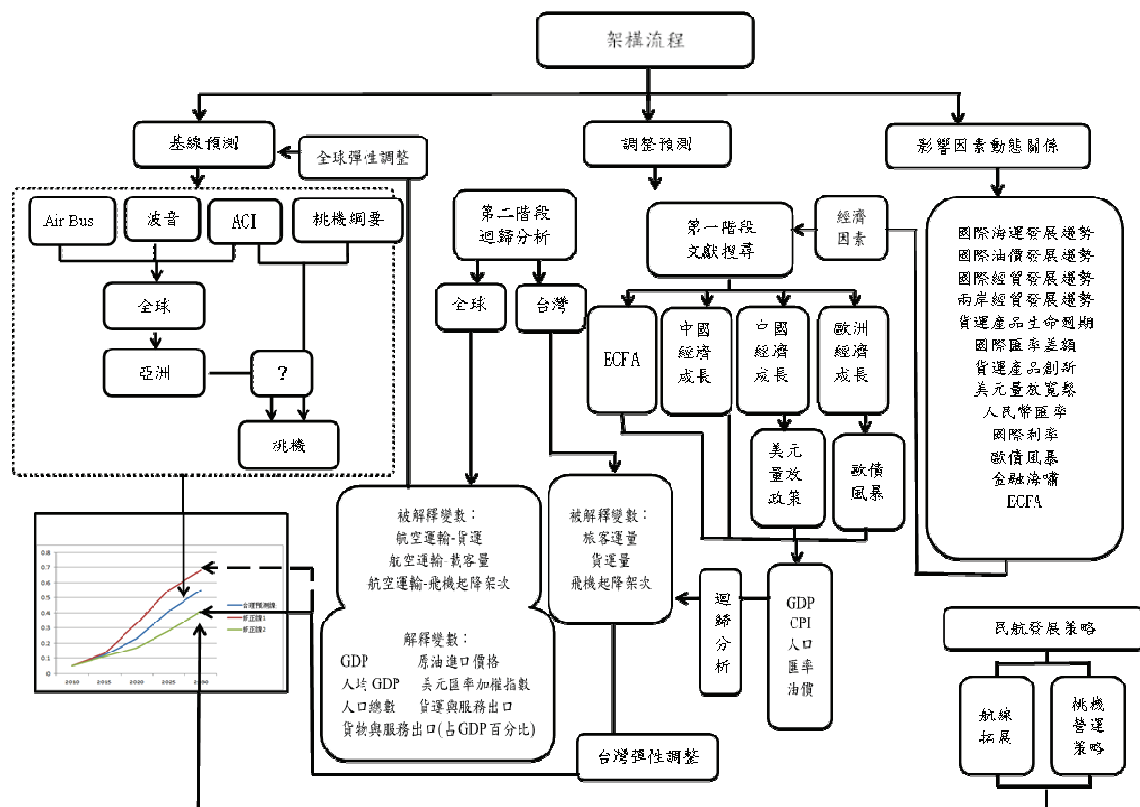


圖 4-1 預測架構流程圖

資料來源：本研究分析整理。

4.1 全球客、貨運量成長趨勢與彈性分析

4.1.1 全球客、貨運量結構分析

ACI 預測 2019 年國內線小計 43 億 1,200 萬人，國際線小計 31 億 2,120 萬人，合計全球航空客運量有 74 億 9,270 萬人；2029 年國內線小計 61 億 8,210 萬人，國際線小計 45 億 7,020 萬人，合計全球航空客運量有 108 億 1,700 萬人(表 4.1-1)。

各區域之預測客運量占全球比重，2011 年以北美居冠，占 29.0%；其次為歐洲，占 28.0%；亞太排名第三，占 27.6%。未來看好亞太地區發展潛力，2019、2029 年亞太預測比重提升至 33.1%、38.5%，為全球之最，北美與歐洲則是逐漸下滑，約各占全球 1/4 客運量。

預測貨運量方面(表 4.1-2)，亞太地區 2011 年占比已是全區域最高(36.3%)，且會持續增加，2029 年預估其比重高達 45.1%，而北美與歐洲則是從 2019 至 2029 下滑約 5%。亞太地區不斷地在吞噬北美與歐洲的客、貨運量比重。2010 年亞太航空運輸量來往最多的為亞太地區內部，有 9 億 9,070 萬延公里。其他五洲來往最多的為歐洲，有 2 億 9,730 萬延公里(表 4.1-3)。

表 4.1-1 全球客運量預測(百萬人次)

	2019 年	2029 年
國內線	4,312.0	6,182.1
國際線	3,121.2	4,570.2
總計	7,492.7	10,817.0

資料來源：ACI。

表 4.1-2 各區域之預測客、貨運量占全球比重

區域	客運量比重(%)			貨運量比重(%)		
	2011 年(f)	2019 年(f)	2029 年(f)	2011 年(f)	2019 年(f)	2029 年(f)
亞太	27.6	33.1	38.5	36.3	40.0	45.1
北美	29.0	25.0	21.4	30.6	28.2	25.5
歐洲	28.0	25.7	23.1	19.1	17.4	14.4
南美	8.1	8.6	9.3	5.2	5.5	5.8
中東	4.0	4.0	4.0	6.6	6.8	7.0
非洲	3.3	3.5	3.7	2.3	2.2	2.1

資料來源：ACI。

表 4.1-3 2010 航空運輸量(PRKs 百萬)

區域	非洲	南美	中東	歐洲	北美洲	亞太
亞太	17.6	3.1	175.6	297.3	253.1	990.7
北美洲	11.4	172.6	46	423.8	918	
歐洲	138.1	156.8	143.7	644.1		
中東	35.7	-	77			
南美	3.1	164.4				
非洲	50					

資料來源：波音。

2010 年北美洲的航空運輸量占全球比重最大，有 27.6%(表

4.1-4)，其次依序為歐洲、亞太、南美洲、中東、非洲，比重分別為 27.3%、26.3%、7.5%、7.2%、3.8%，其中美洲、歐洲、亞太，三洲航空運輸量占全球比重高達 81.3%。

表 4.1-4 2010 六大洲航空延公里之全球占比(%)

	亞太	北美洲	歐洲	南美	中東	非洲
比重	26.32	27.65	27.33	7.58	7.24	3.88

資料來源：本研究分析整理。

波音預測 2030 年亞太航空運輸量來往最多的為內部，有 38 億 6,110 萬延公里(表 4.1-5)，與 2010 年相比，亞太成長幅度最大從 9 億 9,070 萬延公里提升至 38 億 6,110 萬延公里。其他五洲來往最多的為歐洲，有 9 億 3,640 萬延公里(表 4.1-5)。

表 4.1-5 2030 航空客運量(PRKs 百萬)

區域	非洲	南美	中東	歐洲	北美	亞太
亞太	83.9	9.3	702.2	936.4	683.7	3861.1
北美	39.7	489.8	187.7	863	1444.6	
歐洲	339.2	398.5	413.1	1412.4		
中東	122.8	-	205.3			
南美	10	600.8				
非洲	136.2					

資料來源：波音。

波音預測 2030 年亞太的航空運輸量占全球比重最大，有 34.4% (表 4.1-6)，其依序為歐洲、北美、中東、南美、非洲，比重分別為 23.9%、20.3%、8.9%、8.2%、4%。其中亞太成長幅度最多，從 2010 的占比為 26.3%(各洲排名第三)，提升至 34.4%(各洲排名第一)。

表 4.1-6 2030 六大洲航空延公里之全球占比(%)

	亞太	北美	歐洲	南美	中東	非洲
比重	34.45	20.36	23.95	8.28	8.95	4.02

資料來源：本研究分析整理。

波音預測 2011~2030 年亞太總架次與價值居冠(表 4.1-7)，其次為歐洲。其中亞太和歐洲占全球價值比重高達 58.9%(表 4.1-8)，將近六成的比重。

表 4.1-7 2011~2030 六大洲總架次與價值

區域	價值(百萬美元)	架次
亞太	1,510	11,450
歐洲	880	7,550
北美	760	7,530
中東	450	2,520
南美	250	2,570
非洲	100	800
合計	4,060	33,500

資料來源：波音。

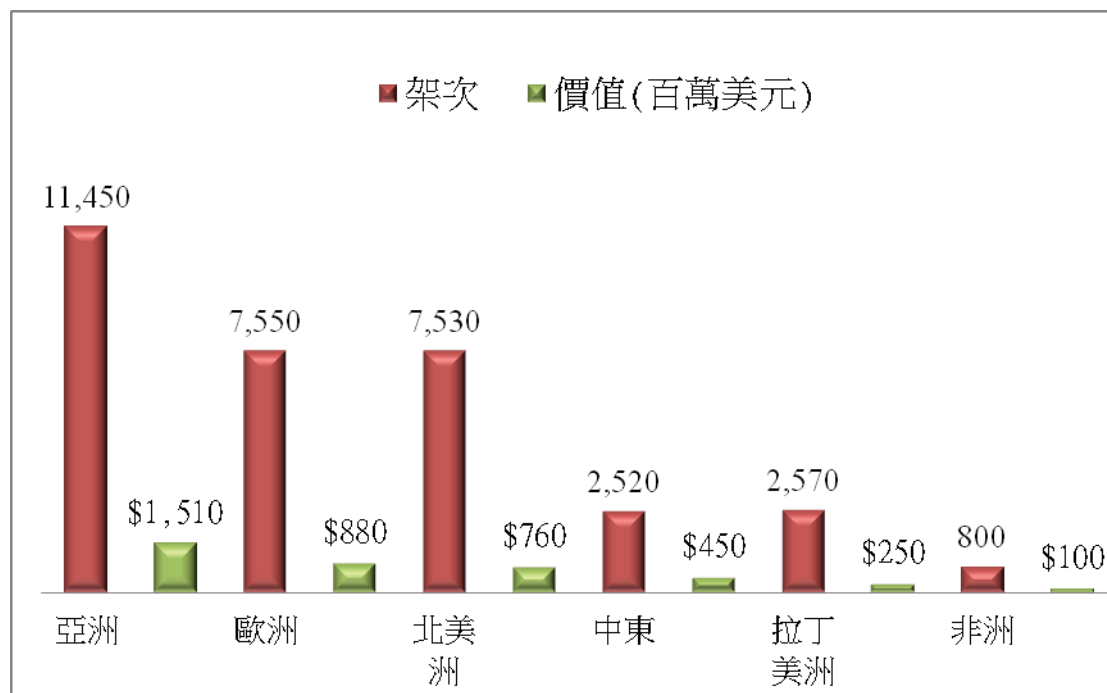


圖 4.1-1 2011~2030 六大洲總架次與價值

資料來源：波音。

表 4.1-8 2011~2030 六大洲價值與架次比重(%)

區域	價值比重	架次比重
亞洲	37.2	34.2
歐洲	21.7	22.5
北美洲	18.7	22.5
中東	11.1	7.5
拉丁美洲	6.2	7.7
非洲	2.5	2.4

資料來源：波音。

將 ACI 的客運量比重與波音的旅客延公里比重取平均值，可得六大洲旅客運量占全球之比重，亞洲部分，現況大約占全球 26.96%，為全區域第三；在 2029-2030 年約占 36.48%，為全區域之冠。

表 4.1-9 六大洲旅客運量占全球之比重(%)

區域	客運量比重(%)		延公里比重(%)		平均比重(%)	
	2011 年(f)	2029 年(f)	2010 年	2030 年(f)	10-11 年	29-30 年
亞太	27.6	38.5	26.32	34.45	26.96	36.48
北美	29	21.4	27.65	20.36	28.33	20.88
歐洲	28	23.1	27.33	23.95	27.67	23.53
南美	8.1	9.3	7.58	8.28	7.84	8.79
中東	4	4	7.24	8.95	5.62	6.48
非洲	3.3	3.7	3.88	4.02	3.59	3.86

資料來源：ACI、波音，本研究分析整理。

4.1.2 全球客、貨運量成長趨勢分析

由運量結構得知，亞太地區運量占比增長幅度較大，以平均每年成長率來看，2010-2019 年客運量每年成長 9.33%、貨運量成長 7.21%；2019-2029 年客運量每年成長 6.80%、貨運量成長 7.09%，2029 年時客運量可達約 41 億 690 萬人次、貨運量為 9150 萬噸，相當驚人。

除亞太地區外，新興國家區域成長較北美與歐洲區域大，南美客運量平均每年成長率僅次於亞太，為 6.74%與 5.53%；貨運量亦同為亞軍，平均年成長率為 6.37%與 6.23%。非洲為客運量成長季軍，而貨運量成長季軍則是中東。

表 4.1-10 各區域之預測客、貨運量與平均成長率

區域	客運量 (百萬人次)			客運量平均 年成長率(%)		貨運量 (千噸)			貨運量平均 年成長率(%)	
	2010	2019 (f)	2029 (f)	10-19	19-29	2010	2019 (f)	2029 (f)	10-19	19-29
亞太	1349	2482	4169	9.33	6.80	32472	53532	91502	7.21	7.09
北美	1482	1871	2314	2.92	2.37	27945	37761	51752	3.90	3.71
歐洲	1431	1929	2498	3.87	2.95	17454	23258	29194	3.69	2.55
南美	402	646	1003	6.74	5.53	4642	7305	11859	6.37	6.23
中東	200	301	436	5.61	4.48	5955	9083	14241	5.84	5.68
非洲	162	264	397	6.94	5.04	2058	2948	4311	4.81	4.62

資料來源：ACI。

六大洲與亞洲 2010-2030 航空客運量平均年成長率，非洲為六大洲裡面成長最多者，平均年成長率有 18.84%，其次為亞太及中東，分別為 14.99%、14.49%(表 4.1-11)。

表 4.1-11 2010~2030 六大洲航空客運量平均年成長率(%)

區域	非洲	南美	中東	歐洲	北美	亞太
亞洲	18.84	10.00	14.99	10.75	8.51	14.49
北美	12.41	9.19	15.40	5.18	2.87	
歐洲	7.28	7.71	9.37	5.96		
中東	12.20	-	8.33			
南美	11.13	13.27				
非洲	8.62					

資料來源：波音。

2011-2030 年各區域新機需求之預測，不論是波音或是空中巴士，同樣地都在說明同一趨勢，即預估亞太地區未來成長較大，對新機的需求亦會較高，平均而言(圖 4.1-2)，亞太占全球約 34%之需求；其次為歐洲約占 26%；再次為北美約 22%。

表 4.1-12 各區域新機需求之預測

地區	Boeing		Air Bus	
	2011-2030	比重	2010-2030	比重
亞太地區	11,450	34%	9,160	34%
歐洲地區	8,630	26%	6,849	25%
北美地區	7,530	22%	5,901	22%
南美地區	2,570	8%	2,028	8%
中東地區	2,520	8%	1,882	7%
非洲地區	800	2%	1,101	4%
總計	33,500		26,921	

資料來源：波音、空中巴士。

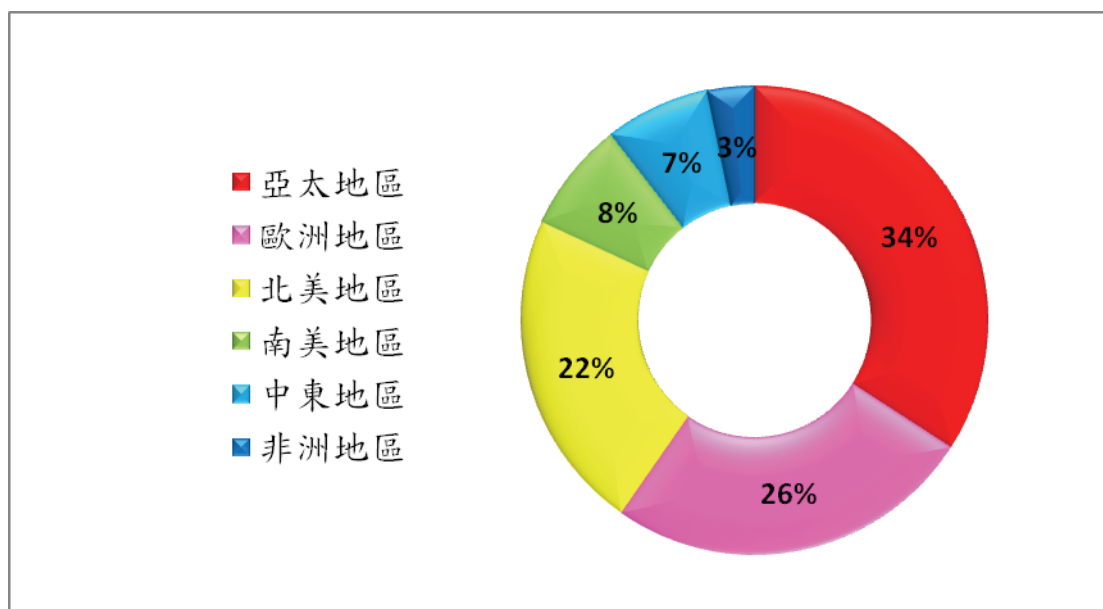


圖 4.1-2 各區域新機需求之平均比重

資料來源：波音、空中巴士，本研究分析整理。

由 ACI、波音預測的各區域航空客運量占全球的比重，可看出 ACI 預測 2011 年亞太區占全球航空客運量比重為 27.6%，波音預測 2010 年亞太區占全球航空客運量為 26.3%，而 ACI 預測 2029 年亞太區占全球航空客運量比重為 38.5%，波音預測 2030 年亞太區占全球航空客運量比重為 34.4%，兩機構預測亞太區占全球航空客運量比重接近，ACI 預測 2011 年和波音預測 2010 年的亞太區占全球航空客運量比重相差約 1.3% 左右，2029 和 2030 預測值相差約 4.1%。

4.1.3 影響因素對全球客、貨運量之彈性分析

本小節分析影響全球空運與全球經濟因素，對全球客、貨運量的彈性效果。資料期間為 1974 年 1 月至 2010 年 12 月(以 1974M1 ~ 2010M12 簡記)。解釋變數計有：航空運輸-貨運量、航空運輸-載客量；解釋(經濟)變數計有：GDP、人均 GDP、人口總數、貨物與服務出口及國內生產總值百分比、原油交易價格、美元加權指數等。

一、全球空運與總體經濟變數單根處理分析

表 4.1-13 為全球空運與總體經濟變數單根處理分析結果，對各變數取對數後個別做單根檢定處理，得知各變數居為 $I(1)$ ，亦指變數均為定性，再對解釋變數與被解釋變數各別配對簡單回歸檢定，萃取出各變數組合的彈性及 R^2 等相關數據，並判斷是否顯著，在此特別納入美元匯率加權指數，測試該解釋變數對全球空運是否有影響，影響為正向或是負向，影響程度是否顯著。

表 4.1-13 全球空運及總底經濟變數單根檢定結果

全球空運及總體經濟變數						
year	1974-2010	變數轉換	ADF 單根檢定		定態數列	資料來源
			原始數列	差分		
航空運輸-貨運	Y1	LOG	-0.4556	-5.8813	I(1)	WDI
			0.8884	0.0000		
航空運輸-載客量	Y2	LOG	-1.5167	-4.9143	I(1)	WDI
			0.5139	0.0003		
航空運輸-飛機起降架次	Y3	LOG	0.4095	-5.3202	I(1)	WDI
			0.9807	0.0001		
GDP	X1	LOG	-1.5753	-2.9426	I(1)	WDI
			0.4843	0.0506		
人均 GDP	X2	LOG	-1.5597	-2.9984	I(1)	WDI
			0.4921	0.0448		
人口總數	X3	LOG	-1.2890	-0.4327	I(1)	WDI
			0.6237	0.8925		
貨物與服務出口	X4	LOG	-1.0255	-5.3188	I(1)	WDI
			0.7336	0.0001		
原油交易價格	X5	LOG	-0.2713	-7.4458	I(1)	EIA
			0.9195	0.0000		
貨物與服務出口 (占我內生產總值百分比)	X6	RAW DATA	-0.2713	-7.4458	I(1)	WDI
			0.9195	0.0000		
美元匯率 加權指數	X7	LOG	-1.7877	-3.0495	I(1)	FED-USA
			0.3802	0.0400		

資料來源：本研究分析整理。

經由圖 4-1-3 可知，萃取出七個解釋變數對航空運輸的三類影響，唯有原油價格為負向影響外其他變數均為正向影響，其中美元匯率部分，美元匯率上升，表美國經濟環境佳，對空運經濟的航空運輸需求上升。

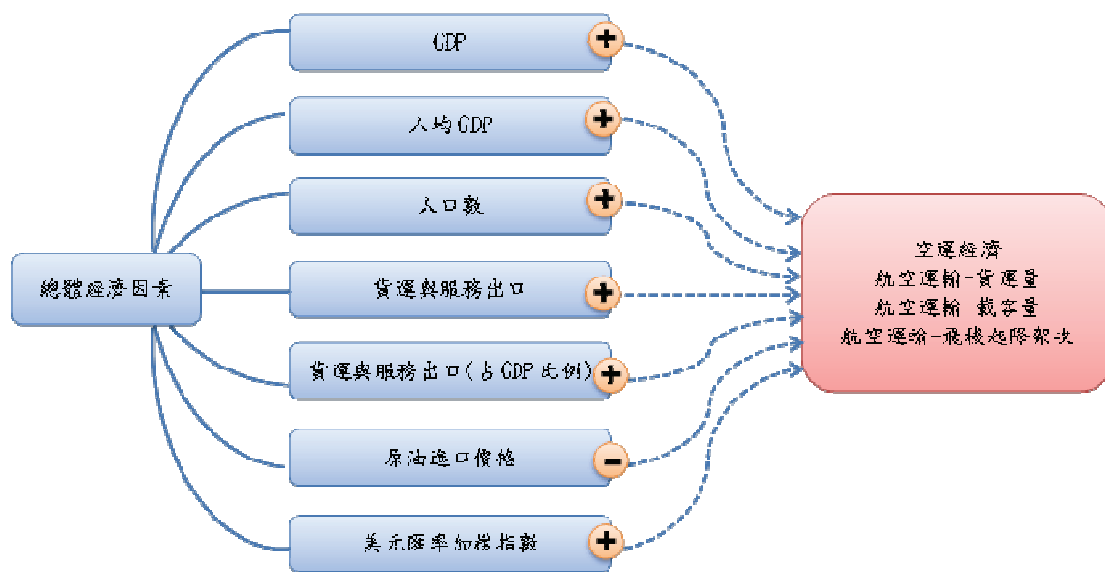


圖 4.1-3 全球要素影響動態結構

資料來源：本研究分析整理。

由圖 4.1-4 可知各要素走勢，資料期間為 1975 至 2010，在各影響要素中除原油進口價格在 1.2 至 2.0 之間震盪，人口數成長 2.6%，GDP 成長 10%，其餘要素均有小幅正向成長，其中以貨物與服務出口及占 GDP 百分比兩要素，餘 2007 至 2010 之間有相對明顯因金融海嘯而受創，美元匯率指數亦是如此。

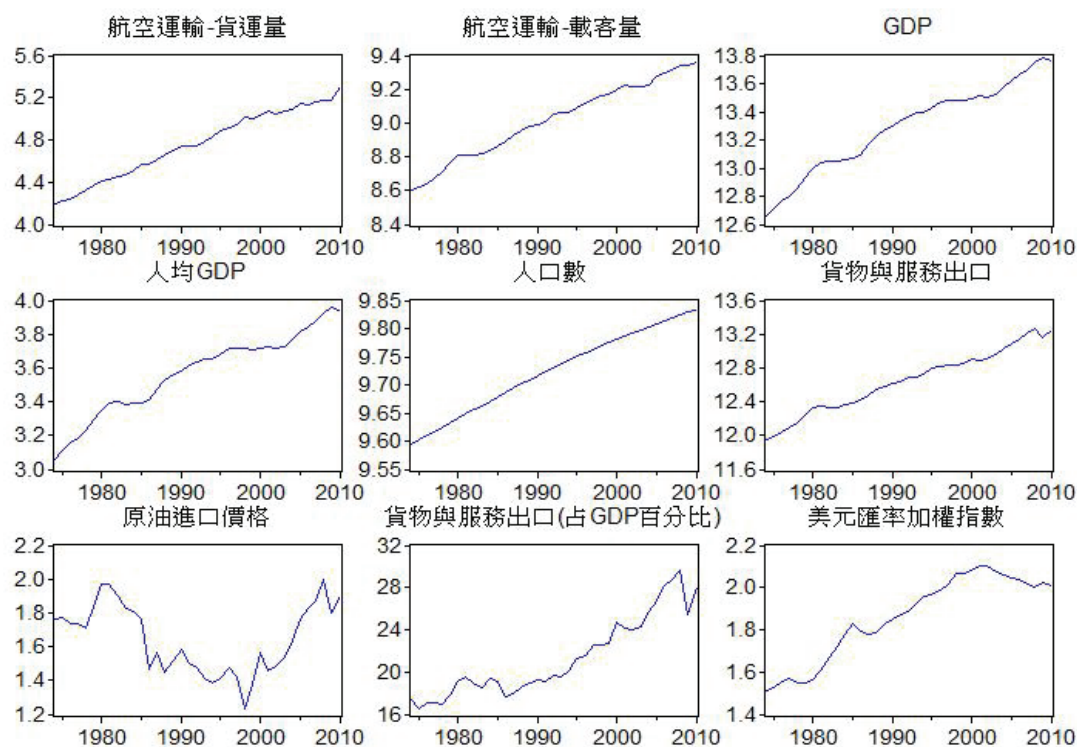


圖 4.1-4 全球影響要素走勢

資料來源：本研究分析整理。

二、總體經濟變數對全球航空載客量及貨運量之影響

表 4.1-14 為各經濟變數對航空運輸-貨運量簡單回歸的結果，可知各變數除原油價格外其餘解釋變數均為正值，有正向影響，以人口數的彈性係數最大（4.4275），有顯著正向影響，解釋力均大於 0.8，而進口原油價格彈性係數為負值，負向影響，但無顯著影響。在此增加一解釋變數”美元匯率加權指數”，該變數對航空運輸-貨運量有顯著的正向影響，解釋力強（0.9092），亦表示當美元匯率上漲，美國經濟景氣佳，對全球空運需求也相對提高。

表 4.1-14 航空運輸－貨運量各變數簡單迴歸分析

航空運輸－貨運量對各解釋變數的彈性及 R^2 等相關資訊							
	航空運輸－貨運量						
GDP	1.0204*** (0.0280)						
人均 GDP		1.3165*** (0.0446)					
人口數			4.4275*** (0.0553)				
貨物與服務 出口				0.8590*** (0.0209)			
原油進口價格					-0.3883 (0.2626)		
貨物與服務出口 (占國內生產 總值百分比)						0.0784*** (0.0061)	
美元匯率 加權指數							1.5697*** (0.0839)
R-squared	0.9743	0.9614	0.9946	0.9798	0.0588	0.8255	0.9092
F 值	1329.1410	871.6593	6416.4030	1696.4710	2.1866	165.5882	350.2923
P-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1482	0.0000	0.0000

*、**、***分別代表 10%、5%與 1%的顯著水準

資料來源：本研究分析整理。

表 4.1-15 為各經濟變數對航空運輸-載客量簡單回歸的結果，可知各變數除原油價格外其餘解釋變數均為正值，有正向影響，以人口數的彈性最大(4.4275)，有顯著正向影響，解釋力高達 0.9943，在原油進口價格其彈性系數顯示負值，有負面影響，但不顯著。在此增加一解釋變數”美元匯率加權指數”，該變數對航空運輸-載客量有顯著的正向影響，解釋力強（0.8871），表示當美元匯率上漲，美國經濟景氣佳，對全球空運需求也相對提高。

表 4.1-15 航空運輸－載客量各變數簡單迴歸分析

航空運輸-載客量對各解釋變數的彈性及 R^2 等相關資訊							
	航空運輸-載客量						
GDP	0.7159*** (0.0133)						
人均 GDP		0.9257*** (0.0228)					
人口數			3.0842*** (0.0394)				
貨物與 服務出口				0.6018*** (0.0098)			
原油進口 價格					-0.2421 (0.1841)		
貨物與服務出口(占國內生產總值百分比)						0.0547*** (0.0042)	
美元匯率 加權指數							1.0802*** (0.0652)
R-squared	0.9881	0.9793	0.9943	0.9908	0.0471	0.8268	0.8871
F 值	2915.463	1655.040	6127.927	3748.583	1.7299	167.0324	274.9117
P-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1970	0.0000	0.0000

*、**、***分別代表 10%、5%與 1%的顯著水準

資料來源：本研究分析整理。

各解釋變數對航空運輸的載客量、貨運量經由迴歸分析可知，除原油進口價格該變數為均不顯著影響、解釋力低、係數為負數，其他解釋變數對兩被解釋變數均為正數，且顯著影響。美元匯率加權指數在此對兩被解釋變數亦表示正數且顯著影響，故可知由於美元匯率上升，美國經濟狀況良好，使市場上對航空運輸需求提升，我國桃園國際機場也相對受益。

4.2 桃園國際機場綱要計畫檢視與短期需求分析

4.2.1 桃園國際機場綱要計畫之假設

臺灣桃園國際機場園區綱要計畫假設主要分為三大區域。旅客運量分為三部分，其一為臺灣 GDP，採用主計處至 2010 年、IMF 至 2014 年、日本經濟研究中心對 2015 年後，三部分的預測；其二為直航效應下的外顯比率，可區別以保守、適度及樂觀三個情境進行預測，三種情境下的預測假設結果分別為 70%、85%、100%；其三為轉機旅客比率，亦採保守、適度、樂觀三情境下進行預測，其結果分別為 13%、27.5%、35%。

貨運量分為兩部份，其第一為轉口貨運占總貨運比重，可分為保守、適度、樂觀等三個情境，其預測比率為 35%、40%、43%；其二為兩岸貨運量，其計算方式以兩岸旅客重力模型為依據(臺灣與中國貿易所占比率×桃園機場進出口貨物每單位金額貨物重量)。

表 4.2-1 臺灣桃園國際機場園區綱要計畫假設

	預測假設	說明		
旅客運量	臺灣 GDP	採用主計處預測(~2010 年)、IMF 預測(~2014 年)、日本經濟研究中心預測(2015 年以後)		
	直航效應-外顯比率	保守 70%	適度 85%	樂觀 100%
	轉機旅客比率	保守 13%	適度 27.5%	樂觀 35%
貨運量	轉口貨運占總貨運比率	保守 35%	適度 40%	樂觀 43%
	兩岸貨運量	以兩岸旅客重力模型為依據		
	兩岸貨運量=臺灣與中國貿易所占比率×桃園機場進出口貨物每單位金額貨物重量			

資料來源：臺灣桃園國際機場園區綱要計畫。

4.2.2 桃園國際機場客、貨運量結構與成長趨勢現況

兩岸航空通航肇始於 2008 年 6 月第一次江陳會，確定了兩岸週末包機直航與開放陸客觀光等議題；同年 11 月第二次江陳會針對兩岸包機直航新航線、增加班次與航點及其他議題之協商，兩次的江陳會開闢了兩岸航空的新契機。

由民航局資料顯示，08 年後客、貨運量結構確實出現劇烈的變化，甚至在 09 年兩岸航線旅客人數成長率出現高達 6 倍的數字，隨著兩岸旅客人數的增加，11 年兩岸航線旅客人數有 534 萬人次，占全旅客人次 21.0%；貨運量部分，也在 09 年出現了從 2,000 公噸增加至 6 萬 6,000 公噸，達 42 倍成長的驚人數據，但貨運比重僅 8.1%，10 年 9 月「兩岸經濟合作架構協議」生效後，11 年貨運量有 4.9% 小幅的增長，但是否會維持穩定的成長，就關係到雙方政府政策的發展。正因如此，兩岸經濟、貿易、政治等關係的發展可視為航空運量的重要因素之一。

表 4.2-2 桃園國際機場之客運量現況

年份	旅客人數(千人)			旅客人數結構(%)			旅客人數成長率(%)		
	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	過境	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	過境	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	過境
2006	20285	0	2572	88.7	0.0	11.3			
2007	20855	0	2571	89.0	0.0	11.0	2.8		-0.1
2008	19452	302	2182	88.7	1.4	9.9	-6.7		-15.1
2009	17202	2361	2053	79.6	10.9	9.5	-11.6	683.1	-5.9
2010	18688	4443	1986	74.4	17.7	7.9	8.6	88.2	-3.3
2011	17896	5244	1811	71.7	21.0	7.3	-4.2	18.0	-8.8

資料來源：民航局，本研究整理。

表 4.2-3 桃園國際機場之貨運量現況

年份	貨運噸數(千公噸)				貨運噸數結構(%)				貨運噸數成長率(%)			
	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	轉口	機下直轉	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	轉口	機下直轉	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	轉口	機下直轉
2006	1141	0	381	177	67.1	0.0	22.4	10.4				
2007	1132	0	377	97	70.5	0.0	23.5	6.0	-0.8		-1.1	-45.1
2008	978	2	325	188	65.5	0.1	21.8	12.6	-13.5		-13.7	93.7
2009	820	66	298	175	60.4	4.8	22.0	12.9	-16.2	4219.6	-8.3	-7.2
2010	963	144	463	200	54.5	8.1	26.2	11.3	17.5	119.8	55.2	14.5
2011	893	151	436	151	54.9	9.3	26.8	9.3	-7.3	4.9	-5.8	-24.5

資料來源：民航局，本研究整理。

以近年進口貨運量統計觀之，日本為桃園國際機場進口貨運量最多的國家(表 4.2-4)，其次為美國。從成長率來看，2009~10 年大部分國家成長幅度都很大，主要是因為受上年同期基期較低所造成，因為 2008 下半年金融風暴影響帶來進出口衰退，直到 2009 下半年才逐漸復甦。2010~11 年來看，前五大從桃園國際機場進口國中除了中國大陸和歐洲其他地區外，都呈現負成長，尤其日本衰退最嚴重(表 4.2-5)。

表 4.2-4 2007~2011 桃園國際機場進口貨運量(以國家區分)(前五大)

進口(公噸)	2007	2008	2009	2010	2011
香港	63524.84	60439.21	49855.48	55118.15	54436.78
中國大陸	0.00	0.00	25981.12	45810.18	49882.79
歐洲其他地區	25015.73	20806.77	18930.70	28779.55	29703.62
日本	103310.68	83631.34	69695.03	89650.95	67626.75
美國	66243.84	63821.04	50205.30	66530.28	63456.66

資料來源：本研究分析整理。

表 4.2-5 2007~2011 桃園國際機場進口成長率(以國家區分)(前五大)

進口(公噸)	07~08 成長率 (%)	08~09 成長率 (%)	09~10 成長率 (%)	10~11 成長率 (%)
香港	-4.86	-17.51	10.56	-1.24
中國大陸	-	-	76.32	8.89
日本	-19.05	-16.66	28.63	-24.57
美國	-3.66	-21.33	32.52	-4.62
歐洲其他地區	-16.83	-9.02	52.03	3.21

資料來源：本研究分析整理。

中國大陸為桃園國際機場出口貨運量最多的國家(表 4.2-6)，其次為美國。從成長率來看，2009~10 前五大桃園國際機場出口國都是呈現正向成長，其中中國大陸居冠，但 2010~11 年前五大桃園國際機場出口國都是呈現負向成長(表 4.2-7)，主要因為全球經濟情勢不穩，影響出口的表現，出口不好間接影響到進口和投資的表現。

表 4.2-6 2007~2011 桃園國際機場出口貨運量(以國家區分)(前五大)

出口(公噸)	2007	2008	2009	2010	2011
香港	60854.30	50942.39	50434.37	59065.27	57468.04
中國大陸	0.00	0.00	74329.67	93605.48	89664.61
日本	66350.64	54980.44	54942.57	62481.91	49227.30
美國	98557.21	76628.53	68992.97	83870.89	69693.21
亞洲	116272.04	99126.75	20552.84	25496.13	23418.39

資料來源：本研究分析整理。

表 4.2-7 2007~2011 桃園國際機場出口成長率(以國家區分)(前五大)

出口(公斤)	07~08 成長率 (%)	08~09 成長率 (%)	09~10 成長率 (%)	10~11 成長率 (%)
香港	-16.29	-1.00	17.11%	-2.70%
中國大陸	-	-	25.93%	-4.21%
日本	-17.14	-0.07	13.72%	-21.21%
美國	-22.25	-9.96	21.56%	-16.90%
歐洲其他地區	-31.19	-10.92	5.57%	-13.85%

2008 年簽訂多項兩岸海、空直航協議，其中包括航空貨運的開放，

故 2009 年前進出口值為零。而進口方面，2009~2011 資訊電子工業類為桃園國際機場從中國進口貨運量最大項目(表 4.2-8)，其次為民生工業。出口方面，2009~11 民生工業類為桃園國際機場出口至中國貨運量最大項目(表 4.2-9)，其次為資訊電子工業。

表 4.2-8 2008~2011 桃園國際機場從中國進口貨運量(以產業別區分)(公斤)

產業別	2008	2009	09~10 成長率(%)	2010	10~11 成長率(%)	2011
金屬機械工業	0	2477404	174.46	6799363	-10.01	6118639
資訊電子工業	0	17655552	62.05	28611135	12.17	32092672
化學工業	0	611537	118.47	1336012	56.88	2095922
民生工業	0	4359923	73.64	7570671	-1.19	7480950
農林漁畜牧業	0	170129	166.58	453538	30.35	591176
礦業	0	262875	65.27	434456	14.44	497188
運輸倉儲及資信業	0	3319	74.45	5790	67.22	9682
批發零售住宿餐飲業	0	408415	36.24	556406	71.62	954888
其他服務業	0	1361	51.80	2066	173.33	5647

資料來源：本研究分析整理。

表 4.2-9 2008~2011 桃園國際機場出口至中國貨運量(以產業別區分)(公斤)

產業別	2008	2009	09~10 成長率(%)	2010	10~11 成長率(%)	2011
金屬機械工業	0	7784	685.89	61174	-59.38	24847
資訊電子工業	0	24982684	4.86	26197391	32.63	34746619
化學工業	0	136660	40.26	191680	-13.49	165827
民生工業	0	49097795	36.49	67012796	-18.62	54536519
農林漁畜牧業	0	104459	33.47	139421	24.31	173321
礦業	0	7	-42.86	4	-100.00	0
運輸倉儲及資信業	0	23	130.43	53	400.00	265
批發零售住宿餐飲業	0	254	5.12	267	6294.76	17074
其他服務業	0	0	-	2697	-94.92	137

資料來源：本研究分析整理。

4.2.3 桃園國際機場綱要計畫之預測結果

一、桃園國際機場客運量預測

桃園國際機場綱要計畫之預測流程，首先預估兩岸雙向之總客運量，桃園機場大約分擔 70% 之兩岸客運量；其次加上不包含兩岸之直航客運量與轉機客運量後，即為桃園國際機場之總客運量。

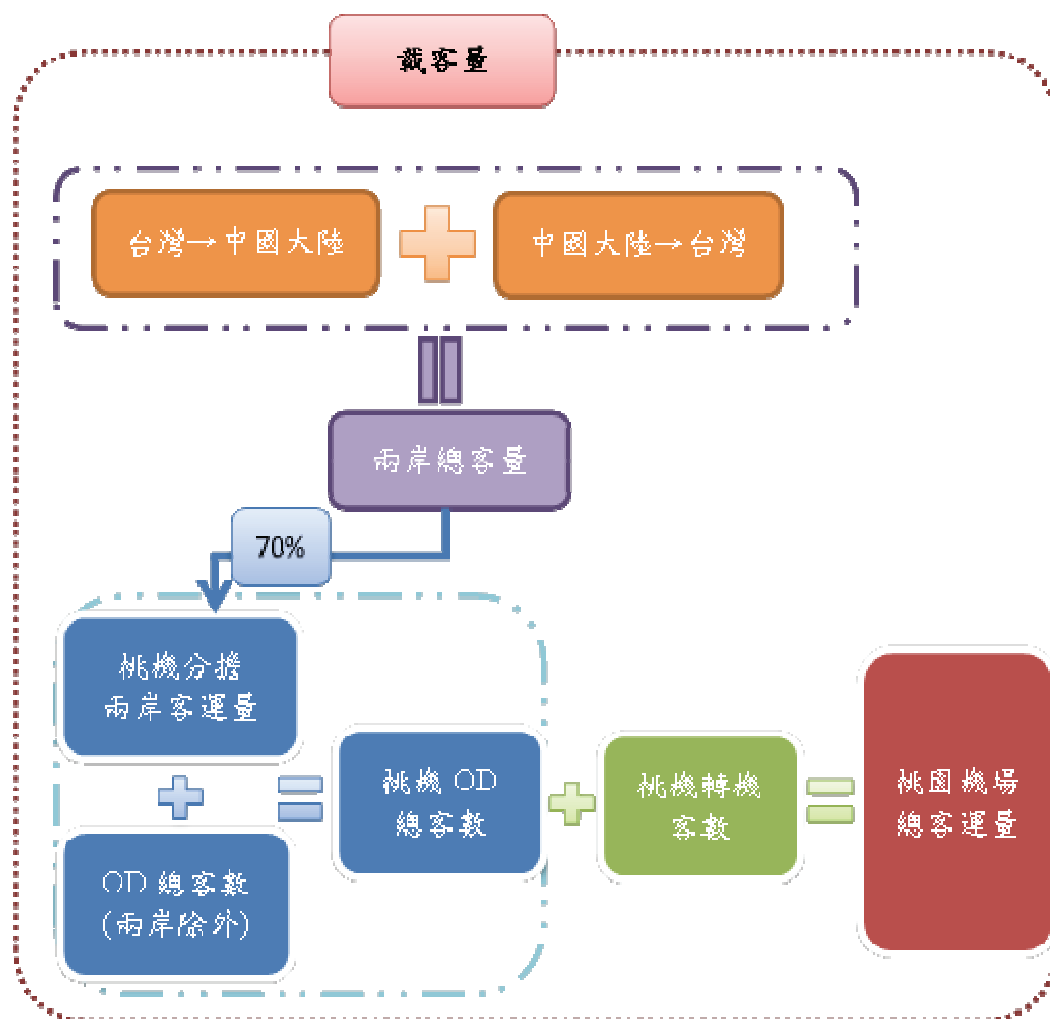


圖 4.2-1 綱要計畫之客運量預測流程

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫。

綱要計畫於 2008 年時點預估桃園國際機場未來之客、貨運量，兩岸除外之直航總旅客運量 11 年已有 1,790 萬人次，綱要計畫預估之 20 年之運量為 1,338 萬人次，平均每年成長-2.80%，未

來 30 與 40 年之運量約有近每年 1%之成長。在兩岸除外之直航總旅客運量可能有低估之疑慮。

表 4.2-10 桃園國際機場之 OD 總旅客運量(兩岸除外)預測結果

	預測量 (萬人)	平均每年成長率 (/年)
2011 年	1790	
2020 年(f)	1338	-2.80%
2030 年(f)	1453	0.86%
2040 年(f)	1589	0.94%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

桃園機場分擔之兩岸旅客運量則是有較大的成長，從 2011 年的 524 萬人，到 2020 年保守情況也有每年 20.54%的成長率，達 1,494 萬人，樂觀情況預估有 2,736 萬人次，平均每年成長 46.86%；2020-30 年成長則是趨緩，保守估計 2030 年兩岸有 2,637 萬人從桃園機場進出，最好的情況預估可達 2,908 萬人。

表 4.2-11 桃園國際機場分擔之兩岸旅客運量預測結果

	預測量(萬人)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	524					
2020 年(f)	1494	2204	2736	20.54%	35.59%	46.86%
2030 年(f)	2637	2817	2908	7.65%	2.78%	0.63%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

桃園國際機場未來之直航總客運量為兩岸除外之直航旅客量與兩岸旅客運量之總和，2020 年約有 3,542 萬人(適度情境)，2030 年將達 4,270 萬人。

表 4.2-12 桃園國際機場之 OD 總旅客運量預測結果

	預測量(萬人)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	2314					
2020 年(f)	2832	3542	4074	2.49%	5.90%	8.45%
2030 年(f)	4090	4270	4360	4.44%	2.06%	0.70%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

轉機旅客部分，情境假設分別為 2040 年達到 40%的轉機比率目標(樂觀)、30%(適度)、20%(保守)，2030 年轉機旅客運量樂觀情境將達 2,348 萬人、適度情境 1,620 萬人、保守情境 1,023 萬人。

表 4.2-13 桃園國際機場之轉機旅客運量預測結果

	預測量(萬人)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	181					
2020 年(f)	540	999	1746	22.02%	50.18%	96.01%
2030 年(f)	1023	1620	2348	8.94%	6.22%	3.45%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

桃園機場直航總量與轉機之合計值，即為總旅客運量。2011 年現況為 2,495 萬人，樂觀估計 2020 年將達 5,288 萬人次，2011-20 年平均成長 12.44%，2030 年達 6,618 萬人次，2020-2030 年平均成長趨緩至 2.52%。

表 4.2-14 桃園國際機場之總旅客運量預測結果

	預測量(萬人)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	2495					
2020 年(f)	4082	4541	5288	7.07%	9.11%	12.44%
2030 年(f)	5293	5890	6618	2.97%	2.97%	2.52%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

二、桃園國際機場貨運量預測

貨運量預估流程與客運量相似，將國際與兩岸分開預測後加總，即可得知桃園機場之未來貨運量。

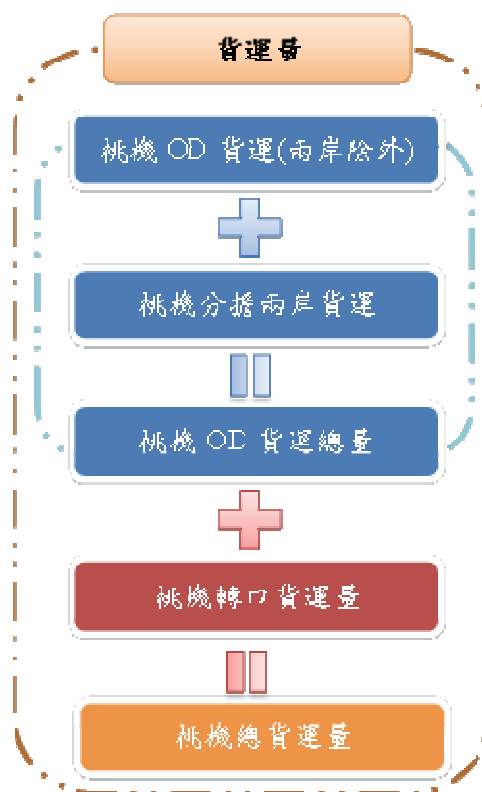


圖 4.2-2 綱要計畫之貨運量預測流程

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫。

桃園國際機場 2011 年兩岸除外之直航貨運量為 89 萬噸，綱要計畫預測到 2020 年達 125 萬噸，平均每年成長 4.44%；到 2030 年達 153 萬噸，平均每年成長 2.24%。

表 4.2-15 桃園國際機場之 OD 貨運量(兩岸除外)預測結果

	預測量(萬噸)	平均每年成長率(/年)
2011 年	89	
2020 年(f)	125	4.44%
2030 年(f)	153	2.24%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

兩岸貨運量方面，桃園機場 2011 年為 15 萬噸，2020 年(適度情境)達 85 萬噸，平均每年成長 51.43%；2030 年達 118 萬噸，平均每年成長 3.88%。

表 4.2-16 桃園國際機場分擔之兩岸貨運量預測結果

	預測量(萬噸)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	15					
2020 年(f)	47	85	114	23.47%	51.43%	72.77%
2030 年(f)	108	118	123	12.98%	3.88%	0.79%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

合計兩岸與兩岸除外之直航貨運量得直航總貨運量，2011 年現況為 104 萬噸，2020 年(適度情境)達 210 萬噸，平均每年成長 11.24%；2030 年達 271 萬噸，平均每年成長 2.90%。

表 4.2-17 桃園國際機場之 OD 總貨運量預測結果

	預測量(萬噸)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	104					
2020 年(f)	171	210	238	7.09%	11.24%	14.22%
2030 年(f)	261	271	276	5.26%	2.90%	1.60%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

貨運量轉口 2011 年現況為 59 萬噸，2020 年(適度情境)達 113 萬噸，平均每年成長 10.28%；2030 年達 177 萬噸，平均每年成長 5.66%。

表 4.2-18 桃園國際機場之轉口貨運量預測結果

	預測量(萬噸)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	59					
2020 年(f)	75	113	143	3.09%	10.28%	15.96%
2030 年(f)	143	177	208	9.07%	5.66%	4.55%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

加總直航與轉口之貨運量得桃園國際機場總貨運量，2011 年現況為 163 萬噸，2020 年(適度情境)達 322 萬噸，平均每年成長 10.87%；2030 年達 438 萬噸，平均每年成長 3.60%。

表 4.2-19 桃園國際機場之總貨物運量預測結果

	預測量(萬噸)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011 年	163					
2020 年(f)	246	322	381	5.68%	10.87%	14.89%
2030 年(f)	405	438	484	6.46%	3.60%	2.70%

資料來源：桃園國際機場園區綱要計畫，本研究分析整理。

4.2.4 影響因素對桃園機場客、貨運量之短期需求分析

本節目的在分析國內外總體及產業因素如何影響桃園機場客、貨運量的短期需求效果。資料期間為 2000 年 1 月至 2011 年 12 月（以 2000M1~2011M12 簡記）。欲討論的被解釋變數計有：桃園機場出入境人數總計（不含過境）、桃園機場過境人數總計、桃園機場進出口貨運量（不含轉口）總計、桃園機場轉運量總計；而解釋的經濟變數計有：進口原油價格、波羅的海散裝貨運成本指數（簡稱 BDI）、美元兌新台幣匯率、消費者物價指數（簡稱 CPI）、臺灣、中國與臺

灣工業生產指數（簡稱 IP）、¹以及臺灣地區總人口數額。

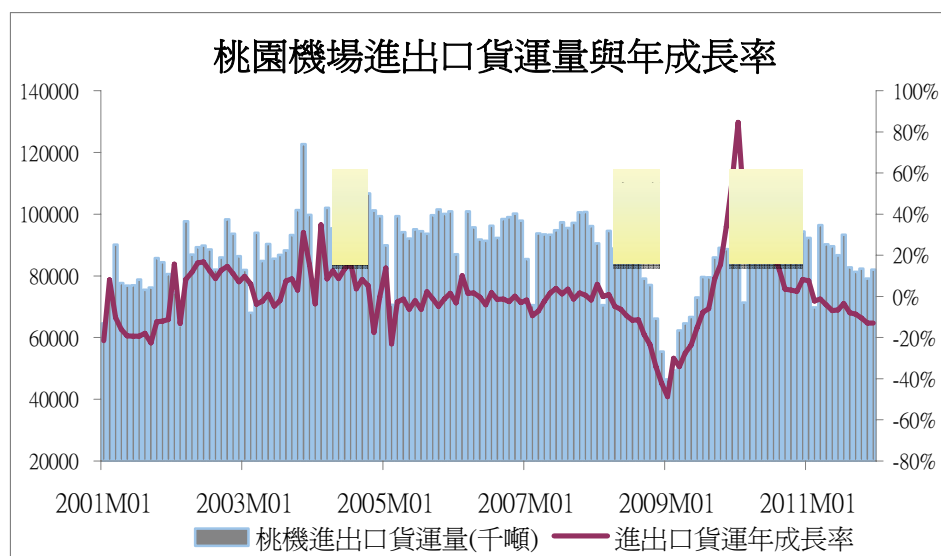
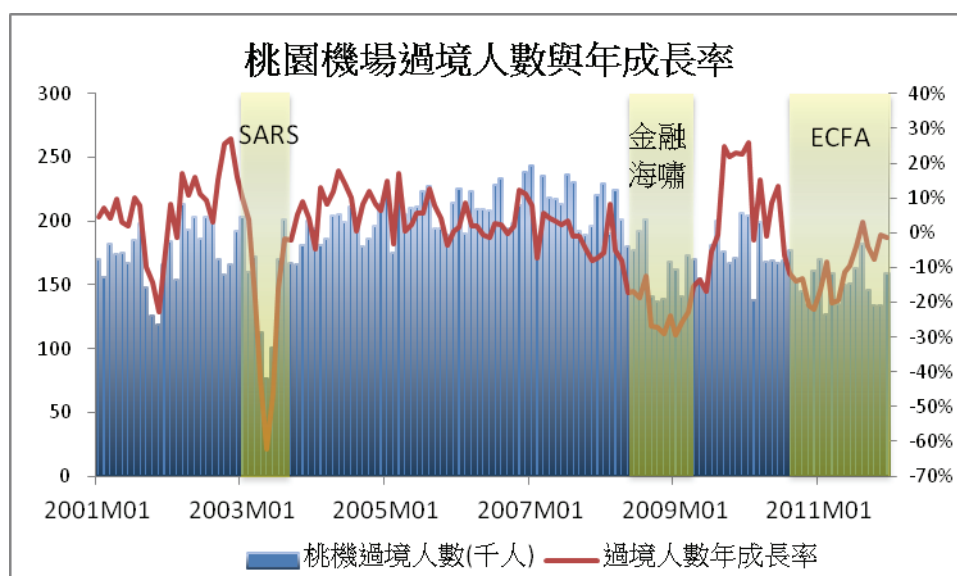
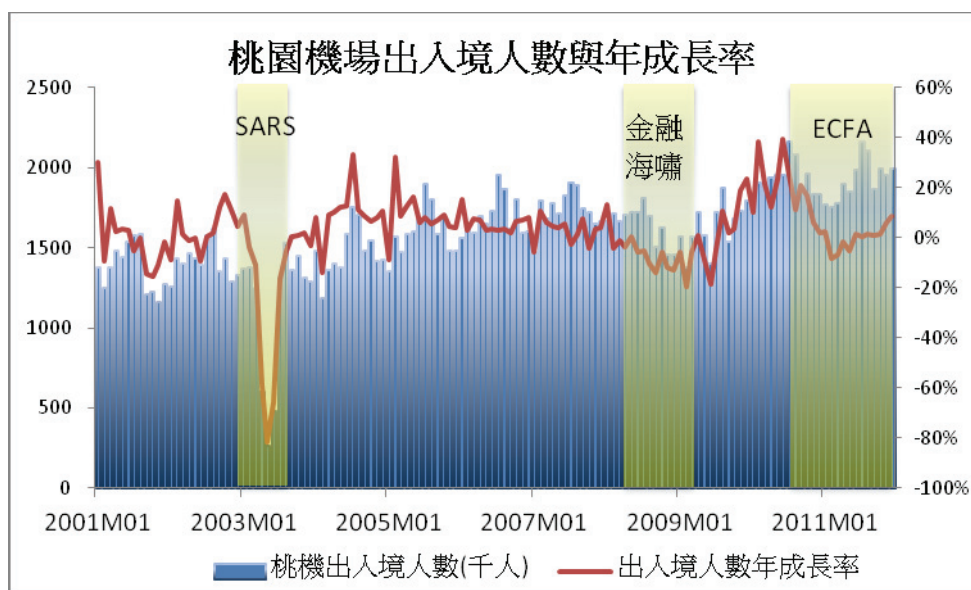
一、桃園機場客、貨運量基本特性分析

圖 4.2-3 為桃園機場出入境人數總計、過境人數總計，以及桃園機場進出口貨運量總計與桃園機場轉運量總計比較圖。由於 2003 年爆發的 SARS 風暴、2008 年中期美國發生並蔓延全世界的金融海嘯、以及臺灣在 2010 年中與中國簽訂的兩岸經濟合作架構協議（簡稱 ECFA）為影響桃園機場客、貨運量的重要外生事件，故圖中亦將其發生時間標示。

由圖 4.2-3 可知，民航局統計整理的桃園機場出入境人數在 2003 年因 SARS 因素明顯下修外，大致呈現逐年成長的趨勢，而年成長率部份亦呈現 2003 年陡降（在 2003M5 衰退幅度達 -56.7%），其餘年間穩定成長的趨勢。其次，桃園機場過境人數約為出入境人數總數的 10~15%，由圖形觀察可知其亦受到 SARS 風暴的影響而明顯下修，與出入境人數不同的是，金融海嘯造成過境人數年成長率明顯下降，而 ECFA 簽訂後則有上升趨勢。

另一方面，桃園機場進出口貨運總量除 2008~09 年受到全球金融海嘯影響呈現明顯衰退（2009M1 衰退幅度達 -20.2%），並在金融海嘯後快速復甦外，大致呈現平穩的上下波動，而轉口貨運總量則呈現逐年增加的趨勢，總貨運噸數從 2000 年初的 600 萬噸，成長到 2011 年底的 5200 萬噸。若由成長率觀之，亦可發現轉口貨運總量年成長率明顯受到金融海嘯的影響而下降，而在 ECFA 簽訂後則有逐年增加的趨勢。

¹ 期中報告後經評審委員建議，將與桃園機場客、貨運量具明顯雙向因果關係的經濟成長率換成僅具單向因果關係的工業生產指數。僅具單向因果關係的工業生產指數。



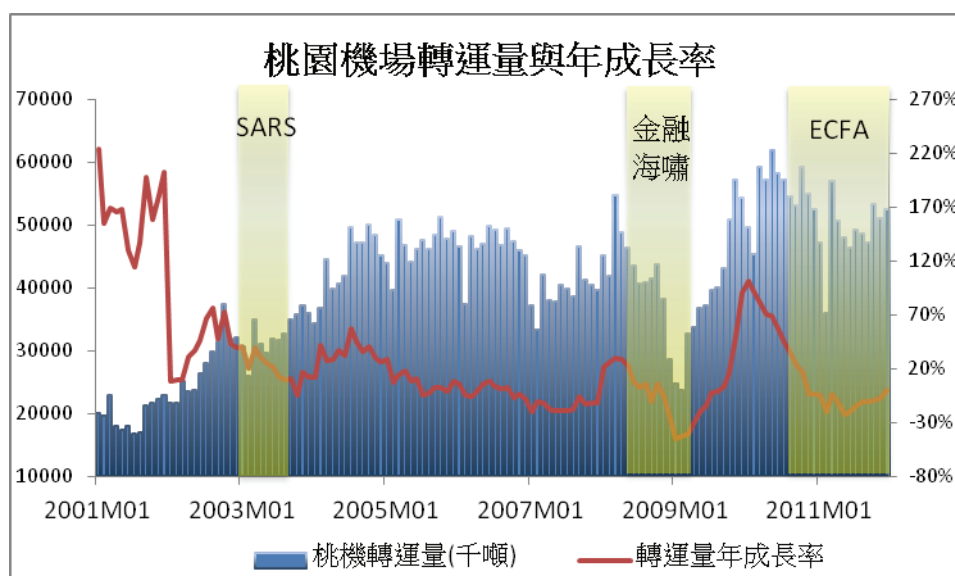


圖 4.2-3 桃園機場客、貨運量走勢圖

資料來源：民航局統計及本研究整理。

綜合而言，SARS 與全球金融海嘯是近 10 年來造成桃園機場客、貨運量嚴重衰退的重要因素，而 ECFA 簽訂時間較晚，其影響幅度較難觀察。由於外生事件衝擊對桃園機場客、貨運量的影響深遠，進行桃園機場客、貨運量短期需求模型測試之前，有必要對桃園機場客、貨運量進行結構轉變的測試。

本研究採用 Bai and Perron (2003) 內生結構轉變測試，Bai and Perron 發展的方法除了可內生找出最適的結構轉變點個數外，亦可同時檢定出內生結構轉變發生的時點。作者採用的檢定式為：

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_j + u_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j$$

假設共有 m 個結構轉變 ($m+1$ 個狀態)，式中 $j=1, \dots, m+1$ ， β 表示在所有結構轉變中都不會改變的估計參數， δ_j 則為第 j 個狀態所對應的估計參數。式中 m 為未知， t 也是未知。

若將上式以矩陣表示為： $Y = X\beta + \bar{Z}\delta + U$ ，則目標式為殘差值 U 的極小化，亦即：

$$(Y - X\beta - \bar{Z}\delta)'(Y - X\beta - \bar{Z}\delta)$$

透過動態規劃（dynamic programming）的方式可將 m 和 t 求出。

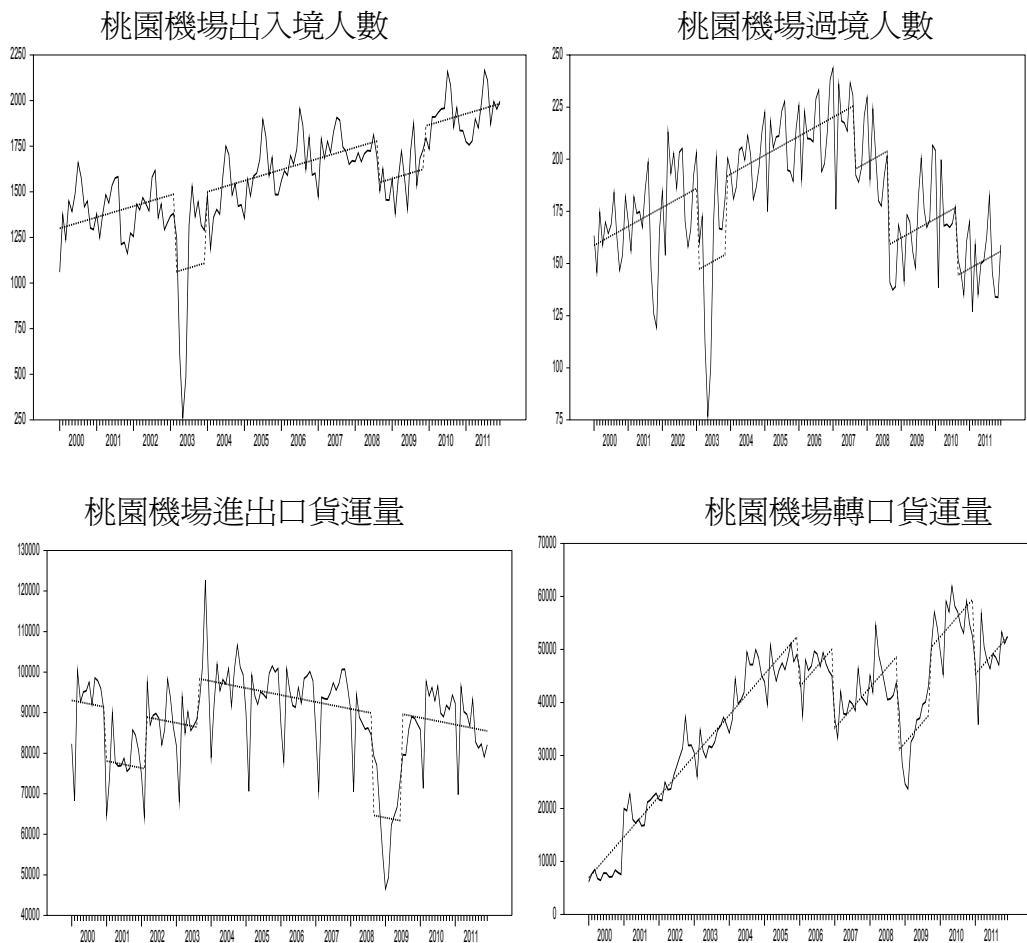
由於桃園機場客、貨運量均有明顯上升趨勢，因此本研究假設在沒有外生衝擊下，桃園機場客、貨運量呈現固定的成長趨勢（linear trend）；反之，外生衝擊將使桃園機場客、貨運量成長趨勢產生偏離（shift），偏離的幅度即是外生衝擊對桃園機場客、貨運量影響的邊際效果。表 4.2-20 為桃園機場客、貨運量結構轉變測試結果，圖 4.2-4 為模型配適的時間趨勢走勢。由表 4.2-20 結果可知，桃園機場客、貨運量至少有 4-5 個結構轉變時點，除桃園機場轉運量外，其餘變數均在 2003 年初至 2003 年底（SARS），以及 2008 年中旬至 2009 年下旬（全球金融海嘯）發生結構轉變，而桃園機場過境人數與轉運量則在 2010 年底（ECFA 簽訂後）出現結構轉變，與圖 4.2-3 的觀察一致。

其次，2003 年 SARS 因素造成桃園機場出入境人數減少約 40 萬人次（約-33.1%），而對桃園機場過境人數減少約 4 萬人次（約-24.9%）。另一方面，2008 年中旬發生的全球金融風暴對桃園機場進出口運量減少約 2500 萬公噸（約-24.0%），對桃園機場轉運量減少約 1800 萬公噸（-94.1%），顯示這兩次外生衝擊對客、貨運量的影響相當深遠。最後，雖然 ECFA 也是可能造成結構轉變的原因，不過其影響效果與前述二項外生衝擊效果相差甚遠。

根據表 4.2-20 的結果，本研究將設定三個虛擬變數，時間分別為 2003M2-2003M12（SARS）、2008M8-2009M7（金融海嘯）、以及 2010M9-2011M12（ECFA 簽訂後），檢視這三項外生衝擊對客、貨運量短期需求分析的影響。

表 4.2-20 桃園機場客、貨運量結構轉變測試

	未發生結構轉變時估計係數	結構轉變點個數	發生時點	對應截距項的變化
桃園機場出 入境人數（單 位：千人）	時間	5.05	2000M1～2003M2	1294.82
	趨勢	(0.00)	2003M2～2003M12	865.59
		4	2003M12～2008M8	1252.59
	截距	1243.98	2008M8～2009M11	1021.48
		(0.00)	2009M11～	1255.58
桃園機場過 境人數（單 位：千人）	時間	0.76	2000M1～2003M1	157.94
	趨勢	(0.00)	2003M1～2003M11	118.56
		5	2003M11～2007M8	155.74
	截距	183.09	2007M8～2008M8	124.99
		(0.00)	2008M8～2010M8	79.77
			2010M8～	46.83
桃園機場進 出口貨運量 （單位：千 噸）	時間	-142.51	2000M1～2000M12	93169.70
	趨勢	(0.01)	2000M12～2002M2	79918.35
		5	2002M2～2003M8	92738.11
	截距	90098	2003M8～2008M8	104752.55
		(0.00)	2008M8～2009M6	79632.16
			2009M6～	106004.70
桃園機場轉 運量（單位： 千噸）	時間	639.51	2000M1～2005M12	6311.81
	趨勢	(0.00)	2005M12～2006M12	-3692.53
		5	2006M12～2008M10	-19217.56
	截距	18449	2008M10～2009M9	-37308.73
		(0.00)	2009M9～2010M12	-24988.89
			2010M12～	-39712.94



圖

4.2-4 桃園機場客貨運結構轉變時間趨勢配適結果

本研究將採用多數文獻使用的季節性自我相關迴歸分析模型（seasonal autoregressive moving average model，簡稱 SARIMA），²檢視不考慮外生解釋變數情形下，桃園機場客、貨運量時間序列走勢的基本特性，做為後續桃園機場客、貨運量短期需求分析的標準模型（baseline model）。

本研究採用的模型為：

$$(1+L)^d(1+L^{12})^D Y_t = cons + drift + \frac{(1+\beta L)^a(1+bL^{12})^q}{\alpha_1 + \alpha_2 L + \alpha_3 L^2 + \alpha_4 L^3} \varepsilon_t \quad (1)$$

² 例如 Lai and Lu（2005）針對美國航空客運的需求分析，以及張育維與廖夢媛（2009）對臺灣桃園機場貨運量預測之研究。

式(1)中 p, q 為自我相關及移動平均的 ARMA 估計係數、 d 為差分階次、 P, Q 為季節性自我相關及移動平均的 ARMA 估計係數、 D 為季節性差分階次、 $cons$ 和 $drift$ 分別是常數項與時間趨勢項 (trend)。進行 SARIMA 估計與短期需求分析前，首先需確定被解釋變數非季節性與季節性差分的階次。本文採用 ADF 與 PP 單根檢定 (unit root test) 進行非季節性階次判斷，以及 Kruskal-Wallis 季節性無母數檢定進行季節性階次的判斷。此外，由圖 4.2-3 可知，桃園機場客、貨運量變數存在明顯時間趨勢，根據 Ogaki and Park (1997)，若不能確定解釋與被解釋變數間的線性確定時間趨勢可藉由迴歸分析消除，³則單根檢定應加入線性確定時間趨勢項。本小節將以線性確定時間趨勢設定做為單根檢定的對立假設。

由表 4.2-21 的檢定結果可知，桃園機場出入境人數與進出口貨運量的 ADF 及 PP 檢定都顯示兩者為定態 (stationary) 序列，而桃園機場過境人數及轉口貨運量的 ADF 與 PP 檢定則無一致結果，顯示兩者可能存在單根性質。另一方面，由季節性無母數檢定可發現，4 個被解釋變數均存在明顯季節效果。基於此，本研究先採用季節差分 (seasonal differencing) 的方式消除季節因素，再檢視被解釋變數是否仍存在單根性質。由表 4.2-21 下半部檢定結果可知，季節差分後的 4 個被解釋變數已無季節因素，且由 ADF 及 PP 檢定可知，4 個被解釋變數均為定態序列。準此，由表 4.2-21 的結果綜合研判，4 個被解釋變數均是季節差分後穩定的序列，故 SARIMA 估計係數中，本研究設定差分階次 $d=0$ ，而季節差分階次 $D=1$ 。

³ 亦即滿足確定型式共積限制條件 (deterministic cointegration restriction)。

表 4.2-21 桃園機場客、貨運量單根與季節性檢定

	ADF 單根檢定	PP 單根檢定	季節性無母數檢定
原始數列			
桃機出入境人數	-6.72***	-4.76***	62.52***
桃機過境人數	-1.72	-5.14***	109.53***
桃機進出口貨運量	-3.63**	-5.69***	94.11***
桃機轉運量	-3.15*	-2.94	56.59***
季節差分後			
桃機出入境人數	-4.64***	-4.25***	5.52
桃機過境人數	-5.00***	-3.89**	4.69
桃機進出口貨運量	-3.90**	-3.84**	2.24
桃機轉運量	-3.29*	-3.35**	10.89

說明：1.所有被解釋變數均取自然對數。

2. ADF 與 PP 單根檢定虛無假說為移除線性確定時間趨勢的受檢變數存在單根。

3. ADF 檢定根據 SIC 選擇單根檢定的落後期數。PP 單根檢定量之視窗落運項依 Newey-West Bandwide 準則選取。

4. 季節性無母數檢定虛無假說為全樣本期間內沒有季節因素，檢定統計值為 Kruskal-Wallis 統計值。

5. *、**、***分別代表 10%、5%、1%的顯著水準下，拒絕虛無假說。

二、桃園機場客、貨運量 SARIMA 估計與短期需求分析

由表 4.2-21 的結果可知，桃園機場出入境人數、過境人數、進出口貨運量與轉運量共 4 個被解釋變數均為季節差分後穩定的定態序列（即 $d=0$ 、 $D=1$ ），而季節差分後的桃園機場客、貨運量變數即為年成長率（走勢圖可參考圖 4.2-3）。本小節將以式（1）進行 SARIMA 模型的估計。

考慮到本研究樣本數共 144 個（2000M1~2011M12），為避免過度參數化（over-parameterized）的問題，本研究限制（ p, q, P, Q ）落後期數的選取最大為 3，並以 BIC 為模型選取準則。表 4.2-22 為桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型的估計結果，

圖 4.2-5 為 SARIMA 模型配適結果。由表 4.2-22 的估計結果可知，SARIMA 模型的配適水準相當良好，調整後 R^2 可達到 0.64~0.82，此結果與 Lai and Lu (2005) 與張育維與廖夢媛 (2009) 的結論一致。進一步觀察模型估計結果，除了 SMA (12) 的估計係數為負外（例如：桃園機場出入境人數 SMA(12)估計係數為 -0.775），其餘估計係數（AR(1)、AR(2)、MA(1)、MA(2)）均為正，顯示桃園機場客、貨運量年成長率具有正向持續性，當外生衝擊（如金融風暴）造成客、貨運量年成長率下降時，下一期客、貨運量年成長率也有高機率會持續向下修正。此外，除桃園機場進出口貨運量年成長率走勢為 AR (2) 外，其餘變數走勢均為 AR (1)，換言之，外生衝擊對桃園機場客、貨運量年成長率的影響大致延續 1~2 期，造成年成長率暫時性的跳動，之後又回復一般成長水準。圖 4.2-5 為 SARIMA 模型配適結果，圖形顯示 SARIMA 模型配適效果良好，與表 4.2-22 的結果一致。

表 4.2-22 桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型估計結果

變數名稱	SARIMA 模式	\bar{R}^2
桃機出入境人數	$(1-L^{12})Y_t = 0.033 + (1+0.957L+0.452L^2)(1-0.775L^{12})\varepsilon_t$	0.64
桃機過境人數	$(1-L^{12})Y_t = \frac{(1-0.837L^{12})}{(1-0.844L)}\varepsilon_t$	0.72
桃機進出口貨運量	$(1-L^{12})Y_t = \frac{(1-0.672L^{12})}{(1-0.572L-0.306L^2)}\varepsilon_t$	0.71
桃機轉口貨運量	$(1-L^{12})Y_t = 0.083 + \frac{(1-0.289L^{12})}{(1-0.904L)}\varepsilon_t$	0.82

說明：1.本表設定 $d=0$ 、 $D=1$ 進行桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型估計。

2.除桃園機場轉運量截距項估計值為 10%水準下顯著外，其餘估計參數均在 1%水準下顯著異於 0。

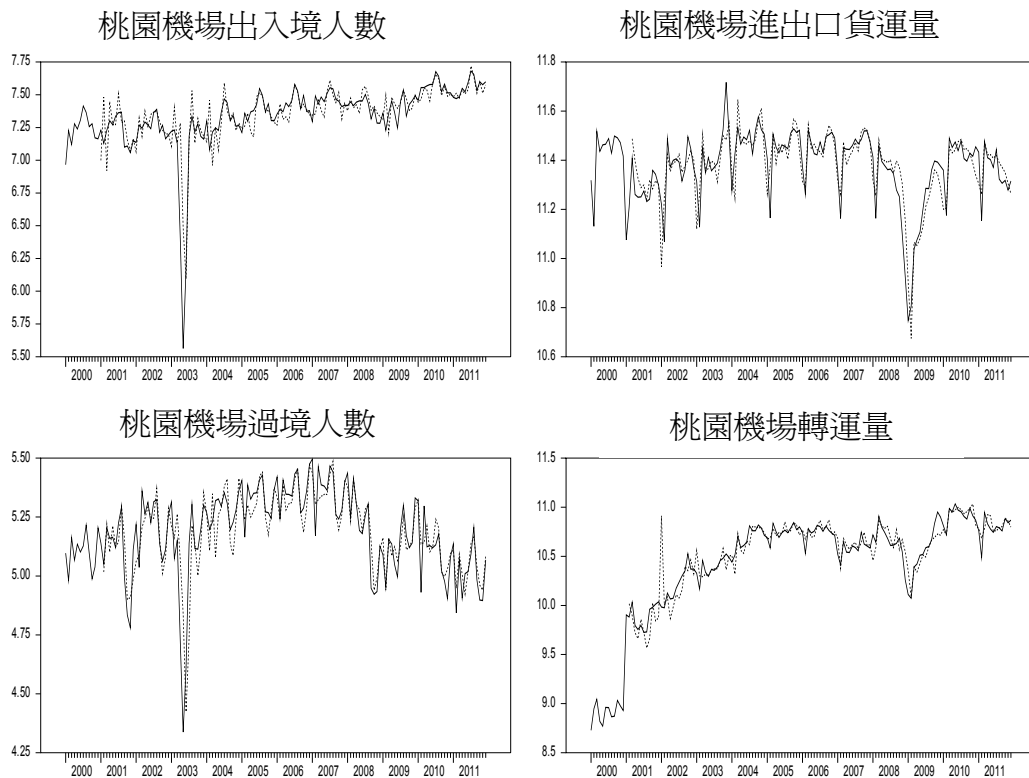


圖 4.2-5 桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型配適結果

其次，在進行桃園機場客、貨運量短期需求分析前，先將可能影響的總體經濟因素時間序列走勢圖畫出。本研究共考慮 8 項可能影響桃園機場客、貨運量的影響因素，分別是：

- 進口原油價格（桶/美元）：原油成本上升將造成飛航的營運成本提升，對客、貨運總量的影響為負向。
- BDI 指數：海運為空運的替代品，當海運成本上升時，將有助於空運運量的提升，故其對客、貨運總量的影響為正向。
- 美元兌新台幣匯率：當匯率上升（台幣貶值），將使國人出國旅遊成本上升，而外人來台旅遊成本下降；另一方面，匯率上升將有助於出口，但不利於進口，故匯率升貶值對客、貨運總量的影響不確定，需視何者力量較大而定。

- 消費者物價指數：當本國物價上漲，民眾的可支配所得減少，外人來台旅遊成本上升，對客運總量的影響為負向；對貨運總量的影響則不確定。
- 臺灣、中國、美國工業生產指數：工業生產指數反應一國的工業生產活動強弱，為一國整體經濟表現的替代指標，當工業生產指數上升，表示經濟活動熱絡，對客、貨運量的影響為正向。
- 臺灣總人口數額：一國人數的多寡會直接影響到出國人數及進口品消費的數量，此為多數跨國實證研究所考慮的控制變數，對客、貨運量的影響為正向。

透過單根檢定與無母數季節性檢定可知，⁴進口原油價格與臺灣、中國、美國工業生產指數具有明顯季節性因素，另除了進口原油價格與美元兌新台幣匯率與總人口數額外，其餘解釋變數均具有單根性質。根據上述結果，本文將 BDI 指數、消費者物價指數、以及臺灣、中國、美國工業生產指數以季節差分方式消除其單根性質及季節因素。其次，為討論解釋變數對桃園機場客、貨運量的彈性效果，本研究將進口原油價格、美元兌新台幣匯率、及總人口數取自然對數。

圖 4.2-6 畫出進口原油價格（取對數）、BDI 指數年成長率、美元兌新台幣匯率（取對數）、消費者物價指數年成長率、臺灣、中國與美國工業生產指數年成長率，以及臺灣總人口數額（取對數）。由圖形可知，進口原油價格與總人口數額呈現向上時間趨勢，而美元兌新台幣匯率、BDI 指數年成長率、CPI 指數年成長率與臺灣、中國、美國工業生產指數年成長率則無明顯時間趨勢，但呈現明顯波動現象，特別在 2008 年金融海嘯附近。經差

⁴ 限於篇幅，未將解釋變數單根與無母數季節性檢定結果列出，有興趣的讀者可向作者索取。

分後，BDI 指數與 CPI 指數年成長率、與臺灣、中國、美國工業生產指數年成長率均為定態序列。

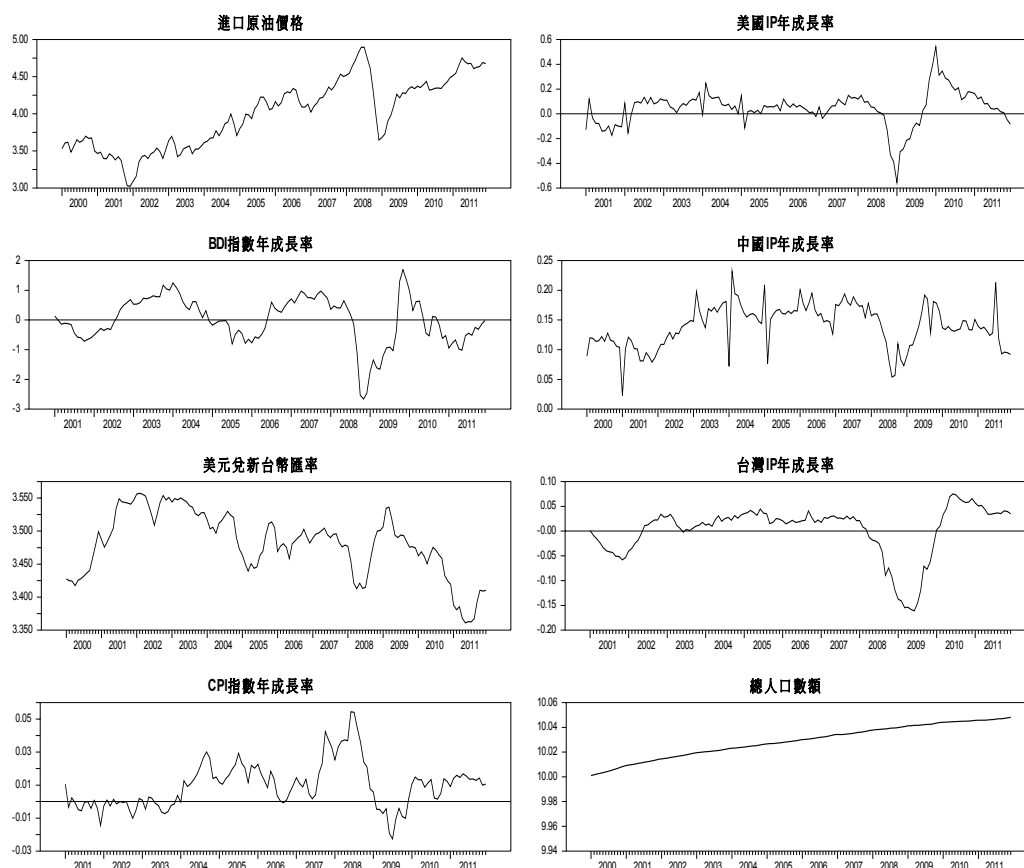


圖 4.2-6 影響桃園機場客、貨運量的總體經濟因素走勢

本研究將以考慮解釋變數（ X_t ）的 SARIMA 模型（簡稱 SARIMAX）進行桃園機場客、貨運量的彈性分析，檢視總體經濟因素變動如何影響桃園機場 SARIMA 模型的走勢。若以數式表示，則式（1）修正為：

$$(1-L)^d (1-L^{12})^D Y_t = cons + drift + X_t' \Pi + \frac{(1+\beta L)^q (1+bL^{12})^Q}{(1-\alpha L)^p (1-aL^{12})^P} \varepsilon_t \quad (2)$$

式中 X_t 為 t 期衡量總體經濟因素的向量指標變數， Π 為衡量總體經濟因素對桃園機場客、貨運量影響的向量係數（亦即彈性

效果)。與傳統迴歸分析不同的是，式(2)設定允許總體經濟因素對桃園機場客、貨運量的影響具有持續性(透過 SARMA 的效果)，且本研究考慮的 8 項總體經濟因素並非唯一影響客、貨運量的因素，總體因素不能解釋的部份將透過模型中 SARMA 的係數加以反應。其次，由前述結構轉變分析可知，外生事件衝擊也是造成桃園機場客、貨運量變化的重要因素。本研究分別設定三個虛擬變數：2003M2-2003M12 (SARS)、2008M8-2009M7 (金融海嘯)、以及 2010M9-2011M12 (ECFA 簽訂後)，檢視外生衝擊對短期需求分析的影響。

表 4.2-23 為未考慮結構轉變的 SARIMAX 模型估計結果。首先，由 SARMA 係數估計值來看，除桃園機場進出口貨運量的 AR 係數估計值外，其他被解釋變數的 SARMA 估計係數均顯注異於 0，顯示桃園機場客、貨運量年成長率仍具有相當的持續性，不因考慮外生經濟因素而改變。其次，對比表 4.2-22 的 SARMA 標準模型，可發現大部份桃園機場客、貨運量的 SARMA 估計係數因考慮外生總體因素而下降，係數估計絕對值均變小，顯示桃園機場客、貨運量的歷史走勢其中一部份被本研究所考慮的總體經濟因素所解釋。為比較標準 SARMA 模型與考慮總體經濟因素的 SARMAX 模型是否存在差異，本研究以概似比檢定(likelihood ratio test)瞭解兩者的差異。概似比統計量為 $\chi^2(m) = -2[L_T^r - L_T^u]$ ，其中 L_T^r 為只考慮 SARMA 效果的受限模型最大概似函數自然對數值，而 L_T^u 為考慮總體經濟因素及 SARMA 效果的未受限模型最大概似函數自然對數值，自由度 m 為變數 X_t 的數目。

表 4.2-23 概似比檢定顯示：除桃園機場轉運量變數外，考慮總體經濟因素對桃園機場客、貨運量 SARIMA 模型的影響效果顯然較未考慮的傳統模型優，這也顯示總體經濟因素是影響桃園機場客、貨運量的重要因素。

表 4.2-23 未考慮結構轉變桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型估計與檢定

解釋變數	被解釋變數			
	桃機出入境人數	桃機過境人數	桃機進出口貨運量	桃機轉運量
AR (1)		0.745*** (0.063)	0.130 (0.096)	0.884*** (0.041)
AR (2)			0.140 (0.096)	
MA (1)	1.292*** (0.087)			
MA (2)	0.397*** (0.088)			
SMA (12)	-0.918*** (0.051)	-0.871*** (0.055)	-0.727*** (0.074)	-0.278*** (0.091)
進口原油價格	0.018 (0.063)	-0.019 (0.047)	-0.044** (0.021)	-0.018 (0.136)
BDI 指數年成長率	0.009 (0.042)	0.001 (0.036)	-0.003 (0.011)	0.003 (0.044)
美元兌新台幣匯率	-0.943** (0.376)	0.096 (0.446)	0.203 (0.173)	-0.519 (1.006)
CPI 指數年成長率	1.851 (1.287)	1.388 (1.650)	-1.139** (0.503)	-3.724* (2.238)
臺灣 IP 年成長率	0.833*** (0.121)	0.431*** (0.076)	1.226*** (0.063)	-0.135 (0.186)
中國 IP 年成長率	-0.820*** (0.170)	-0.083 (0.255)	0.193 (0.135)	0.527 (0.441)
美國 IP 年成長率	2.624*** (0.600)	1.151* (0.641)	-0.094 (0.150)	1.725 (1.068)
總人口數額	-0.391 (2.374)	-3.335 (2.327)	0.869 (0.770)	-8.443 (9.404)
\bar{R}^2	0.747	0.748	0.906	0.823
概似比檢定	54.97***	23.56***	157.13***	8.01

說明：1. SARIMAX 模型的最適落後期數根據 BIC 準則選取。

2. 括弧數字為估計參數的標準誤。*、**、***分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

3. 概似比檢定在比較標準模型（僅考慮 SARMA 效果）與完整模型（同時考慮 SARMA 效果與總體經濟因素的 SARMAX 模型），是否存在差異。

接下來，由表 4.2-23 的總體經濟因素係數估計值來看，桃園機場出入境人數明顯受到美元兌新台幣匯率、臺灣、中國、美國工業生產指數年成長率的影響。舉例說，當匯率貶值 1%時，將造成桃園機場出入境人數減少 0.94%，也就是說，匯率貶值造成出國人數減少的效果大於吸引國外旅客來台的效果，導致綜合結果為負向。由於客、貨運需求為衍生性需求，當工業生產活動擴大時，自然就會增加對空運的需求。表 4.2-23 顯示，臺灣（美國）

工業生產指數年成長率每增加 1%，將促進桃園機場出入境人數增加 0.83%（2.62%），而促進過境人數增加 0.43%（1.15%）。其次，對桃園機場進出口貨運變數而言，主要影響因素為進口原油價格、CPI 指數年成長率及臺灣工業生產指數成長率，前二者對進出口貨運的影響為負向、後者則為正向，符合經濟直覺。最後，桃園機場轉運量不受本研究考慮經濟因素的影響，概似比檢定結果顯示，SARIMAX 模型並未顯著優於傳統 SARIMA 模型。

為進一步驗證實證結果的穩固性，本研究將代表 SARS、金融海嘯及 ECFA 的虛擬變數加入 SARIMAX 模型，檢視結論是否有所改變。表 4.2-24 為加入結構轉變虛擬變數的桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型估計結果。首先，由 SARMA 係數估計值來看，大部份被解釋變數 SARMA 係數估計值進一步下降，顯示新增加的結構轉變虛擬變數可解釋部份桃園機場客、貨運量歷史走勢。除桃園機場轉運量外，代表模型配適能力的 \bar{R}^2 也上升，呼應前述結果。其次，由概似比檢定可知，除桃園機場轉運量外，其餘被解釋變數的概似比統計量亦進一步提升，與傳統 SARMA 模型相比，考慮總體經濟因素與結構轉變虛擬變數的 SARIMAX 模型配適能力更佳。

惟桃園機場轉運量的 \bar{R}^2 與概似比檢定結果顯示：加入結構轉變虛擬變數的模型配適能力並未顯著提高，這是因為不論是 SARS、金融海嘯或 ECFA 虛擬變數估計係數均不顯著，無法提高模型配適能力，同時又造成自由度的損失，以致於 \bar{R}^2 與概似比檢定統計值反而較未考慮結構轉變的 SARIMAX 模型為低，將這三項結構轉變解釋變數剔除反而提高模型配適能力。

接下來，由總體經濟因素的係數估計值來看，考慮外生結構轉變因素後，大部份實證結果仍與表 4.2-23 相同，舉例說：臺灣工業生產指數年成長率仍然是桃園機場出入境人數、過境人數、

以及進出口貨運量的重要解釋變數，臺灣工業生產指數成長率每增加 1%，將增加桃園機場客、貨運量年成長率約 0.36%至 1.26%。而美元兌新台幣匯率貶值對桃園機場出入境人數有負向影響；進口原油價格與 CPI 指數年成長率增加則對桃園機場進出貨運量有負向影響。

值得一提的是，由結構轉變虛擬變數係數估計值來看，2003 年爆發的 SARS 風暴對桃園機場過境人數與進出口貨運量有不利影響，造成年成長率衰退 0.04~0.09%，而 ECFA 對桃園機場進出口貨運的影響為負，與直覺不符。原因可能是 2010 年經濟快速復甦（當年臺灣經濟成長率達 10.76%）造成基期墊高，使得 2011 年成長率呈現逐月下跌，模型誤判為 ECFA 簽訂後反而使進出口貨運量成長率下降。

其次，金融海嘯虛擬變數估計結果均不顯著，與直覺不一致。由圖 4.2-6 可知，2008 年的全球金融海嘯造成所有總體經濟因素均受到影響而明顯下修，例如：造成臺灣與美國工業生產指數年成長率出現負成長。換言之，金融海嘯的衝擊均反應在總體經濟變數的影響上，導致虛擬變數的估計不顯著。

表 4.2-24 考慮結構轉變的桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型估計與檢定

解釋變數	被解釋變數			
	桃機出入境人數	桃機過境人數	桃機進出口貨運	桃機轉口貨運
AR (1)		0.707*** (0.067)	0.062 (0.098)	0.890*** (0.041)
AR (2)			0.053 (0.100)	
MA (1)	1.286*** (0.090)			
MA (2)	0.382*** (0.091)			
SMA (12)	-0.932*** (0.053)	-0.906*** (0.051)	-0.847*** (0.064)	-0.253*** (0.095)
進口原油價格	-0.003 (0.062)	-0.022 (0.043)	-0.042*** (0.015)	-0.015 (0.139)
BDI 指數年成長率	-0.011 (0.047)	0.005 (0.035)	-0.003 (0.011)	0.005 (0.044)
美元兌新台幣匯率	-0.750** (0.467)	0.303 (0.421)	0.134 (0.140)	-0.522 (1.031)
CPI 指數年成長率	1.932 (1.297)	0.955 (1.657)	-1.976*** (0.531)	-3.653 (2.251)
臺灣 IP 年成長率	0.817*** (0.122)	0.364** (0.151)	1.262*** (0.057)	-0.161 (0.188)
中國 IP 年成長率	-0.807*** (0.234)	0.146 (0.284)	0.072 (0.146)	0.668 (0.478)
美國 IP 年成長率	2.909*** (0.650)	1.389** (0.697)	0.088 (0.207)	2.157* (1.139)
總人口數額	1.579 (2.648)	-3.014 (2.441)	1.154 (0.739)	-7.074 (10.588)
SARS 虛擬變數	-0.035 (0.045)	-0.094** (0.042)	-0.036* (0.020)	-0.074 (0.104)
金融海嘯虛擬變數	-0.055 (0.089)	0.034 (0.104)	0.007 (0.040)	0.052 (0.113)
ECFA 虛擬變數	-0.073 (0.065)	-0.042 (0.067)	-0.052** (0.023)	-0.100 (0.126)
\bar{R}^2	0.747	0.754	0.911	0.820
概似比檢定	58.04***	29.70***	166.87***	9.49

說明：1. SARIMAX 模型的最適落後期數根據 BIC 準則選取。

2. 括弧數字為估計參數的標準誤。*、**、***分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

3. 概似比檢定在比較標準模型（僅考慮 SARMA 效果）與完整模型（同時考慮 SARMA 效果與總體經濟因素的 SARMAX 模型），是否存在差異。

圖 4.2-7 為考慮結構轉變因素後的 SARIMAX 模型配適結果，與圖 4.2-5 結果相比，除桃園機場轉運量變數外，其餘變數均發現考慮結構轉變因素的 SARIMAX 模型對桃園機場客、貨運

量轉折點的配適效果又更佳。為確定上述實證結果的穩固性，參考 Ogaki and Park (1997)，本研究對上述 4 項桃園機場客、貨運量被解釋變數 SARIMAX 的模型殘差進行 ADF 單根檢定。桃園機場出入境人數總計、過境人數總計、進出口貨運總量與轉運總量的 ADF 檢定統計量分別為-9.48、-9.22、-11.09 與-10.24，均在 1%水準下拒絕單根的虛無假說。換言之，SARIMAX 模型的解釋與被解釋變數間存在共整合關係，桃園機場短期需求分析的結果具有穩固性。

綜合上述，考慮總體經濟因素的 SARIMAX 模型解釋力較傳統 SARIMA 模型佳，統計檢定結果具有顯著差異，而考慮結構轉變的 SARIMAX 模型解釋力又可再度提升。其次，在本研究考慮的總體經濟因素中，以臺灣工業生產指數年成長率對桃園機場客、貨運量的影響最一致，工業生產指數年成長率上升 1%將使得桃園機場客、貨運量成長率增加 0.36%至 1.26%。另一方面，台幣兌美元匯率貶值對桃園機場出入境人數有負向影響；進口原油價格與 CPI 指數年成長率增加則對桃園機場進出貨運量亦有負向影響。最後，SARS 因素是造成桃園機場過境人數與進出口貨運量在 2003 年下降的主要因素，但金融海嘯虛擬變數已反應在其他總體經濟因素，導致虛擬變數的估計係數不顯著。

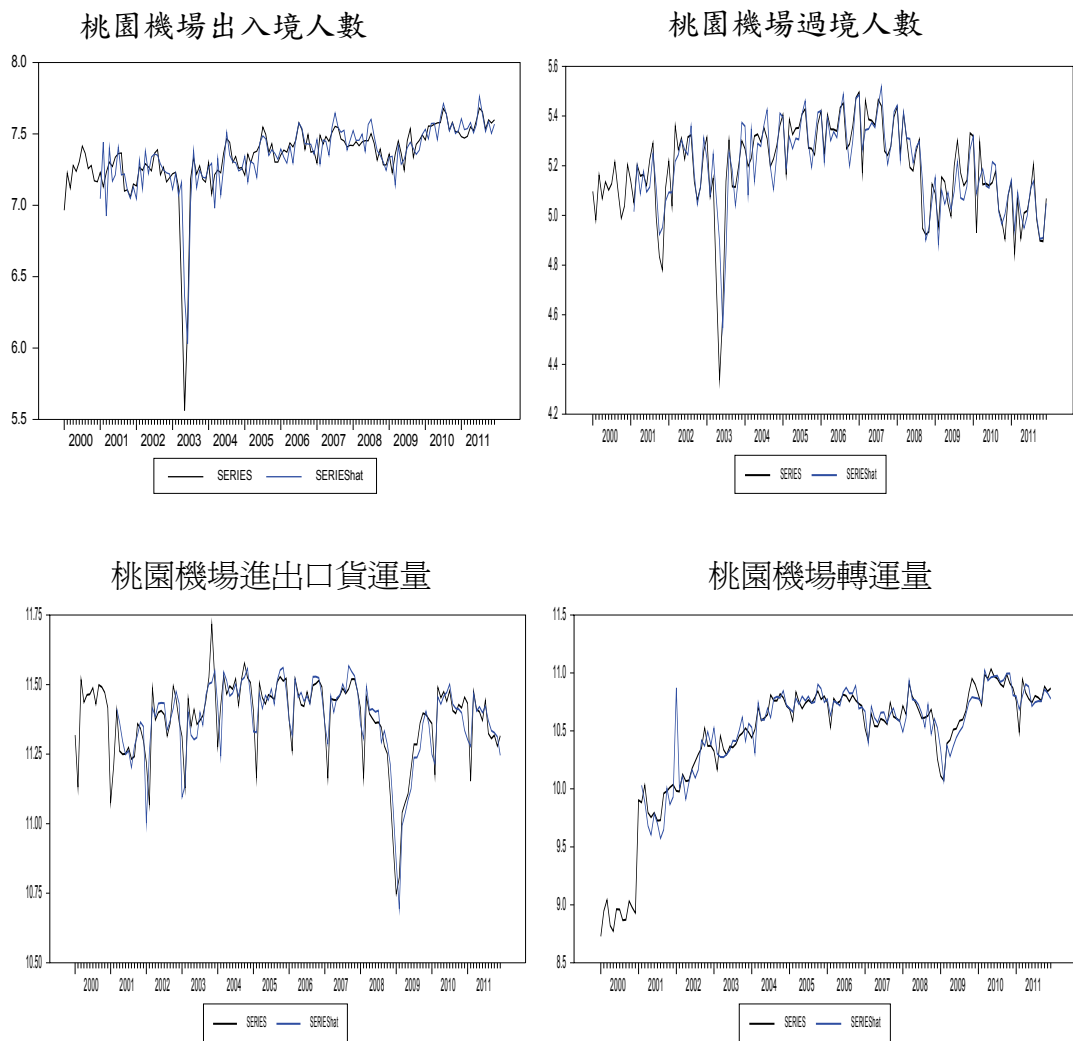


圖 4.2-7 考慮結構轉變的桃園機場客、貨運量 SARIMAX 模型配適結果

在第六章將探討：維持桃園機場綱要計畫所預測未來數年桃園機場客、貨運量年成長率情況下，總體經濟因素要如何配合（如：臺灣工業生產指數要維持年成長率？%），以及外在環境及政府政策如何直接與間接影響桃園機場國際空運的客、貨需求。

4.3 國際民航研究機構與綱要計畫運量預測結果之比較分析

為使基線預測更客觀，使用由上而下之推估方式調整 ACI 原先之臺灣機場總旅客運量預測，由上而下方式係由全球推估至各洲，再由亞洲推估至臺灣，最後由臺灣推估之桃園機場。

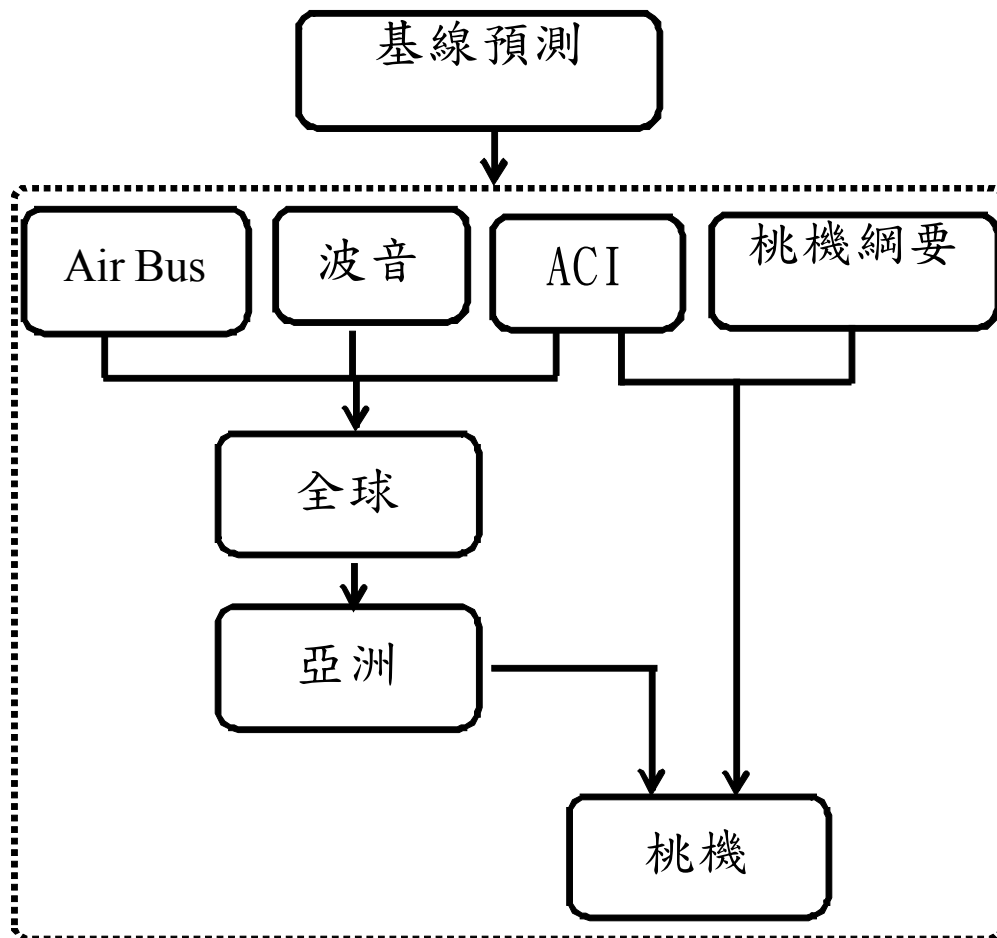


圖 4.3-1 基線預測流程圖

4.3.1 桃園國際機場客運量之預測結果

為符合桃園機場之營運結構，本節之客運量僅為國際線，不包含國內線。

ACI 預測臺灣機場總旅客量。2019 年為 3,497 萬人、2029 年為 4,839 萬人。其 10~19 預測成長率為 4.44%，而 19~29 為 3.84%。

表 4.3-1 2009~2029 臺灣機場總旅客運量預測(不含國內航線)

旅客量(千人)				平均年成長率	
2009	2010(f)	2019(f)	2029(f)	10~19	19~29
22,161	24,976	34,972	48,387	4.44%	3.84%

資料來源：ACI。

ACI 預測 2019 年國際線小計 31 億 2,120 萬人；2029 年國際線小計 45 億 7,020 萬人 (表 4.1-1)。經由 ACI 與波音之平均各洲占比(表 4.1-9)調整，得調整後各洲總旅客運量(表 4.3-2)，亞太地區 2019 年預估總旅客達 10 億 3,310 萬人次；2029 年達 16 億 6,720 人次。

表 4.3-2 2019、2029 各洲總旅客運量預測(不含國內航線)

(百萬人)	亞太	北美	歐洲	南美	中東	非洲
2019 年	1033.1	780.3	802.1	268.4	124.8	109.2
2029 年	1667.2	954.3	1075.4	401.7	296.1	176.4

資料來源：本研究分析整理。

由 ACI 資料得知，2019 年臺灣占亞洲客運量比為 3.38%，2029 年為 2.75%。

表 4.3-3 2019、2029 臺灣占亞洲客運量之比重

國際航線	2019 年	2029 年
臺灣(百萬人)	34.972	48.387
亞洲(百萬人)	1033.95	1761.45
臺灣占亞洲比(%)	3.38	2.75

資料來源：ACI，本研究分析整理。

以桃園機場占臺灣客運量比重(表 4.3-4)平均占 84.8%往下估算桃園機場客運量，得調整後桃園國際機場之客運量預測(表 4.3-5)，2019 年桃園機場之客運量預估為 2,964 萬人，2029 年為 3,885 萬人。

綱要計畫之客運量預估值為 2020 及 2030 年，利用平均年成長率反折回 2019 及 2029 年，綱要計畫之 2019 年客運量推估為 4,161 萬人，2029 年為 5,720 萬人。

表 4.3-4 2019、2029 桃園機場占臺灣國際航線客運量之比重

國際航線	臺灣	桃機	桃機占臺灣比
92 年	27.06	23.43	86.6%
93 年	25.39	21.94	86.4%
94 年	25.15	21.62	86.0%
95 年	29.72	25.11	84.5%
100 年	30.91	24.95	80.7%
平均	27.64	23.41	84.8%

資料來源：ACI，本研究分析整理。

表 4.3-5 2019、2029 調整後桃機客運量預測與綱要計畫之差異

年份	客運量(百萬人次)		差異
	綱要計畫	調整後	
2019 年	41.61	29.64	-28.77%
2029 年	57.20	38.85	-32.08%

資料來源：本研究分析整理。

4.3.2 桃園國際機場貨運量之預測結果

ACI 預測 2019 年全球總貨物量 1 億 3,390 萬人；2029 年國際線小計 2 億 0,286 萬人。而各洲總貨物運量(表 4.3-6)，亞太地區 2019 年預估總旅客達 5,350 萬噸；2029 年達 9,150 萬噸。

表 4.3-6 2019、2029 各洲總貨物運量預測

(百萬噸)	亞太	北美	歐洲	南美	中東	非洲
2019 年	53.5	37.8	23.2	7.3	9.1	2.9
2029 年	91.5	51.8	29.2	11.9	14.2	4.3

資料來源：本研究分析整理。

由 2010 年資料得知，臺灣總貨運量為 187 萬噸，占全亞太地區約 5.86%，本研究假設 2019、2029 年之臺灣占亞洲比亦為 5.86%。

以桃園機場占臺灣貨運量比重占 94.1%往下估算桃園機場貨運量，得調整後桃園國際機場之貨運量預測(表 4.3-7)，，2019 年桃園機場之貨運量預估為 295 萬噸，2029 年為 504 萬噸。

同客運量，綱要計畫之 2019 年貨運量推估為 290 萬噸，2029 年為 425 萬噸。

表 4.3-7 2019、2029 桃園機場占臺灣國際航線貨運量之比重

國際航線	臺灣	桃機	桃機占臺灣比
92 年	1.71	1.61	94.0%
93 年	1.59	1.49	94.1%
94 年	1.45	1.36	94.0%
95 年	1.87	1.77	94.6%
100 年	1.74	1.63	93.6%
平均	1.67	1.57	94.1%

資料來源：ACI，本研究分析整理。

表 4.3-8 2019、2029 調整後桃機貨運量預測與綱要計畫之差異

年份	客運量(百萬噸)		差異
	綱要計畫	調整後	
2019 年	2.90	2.95	-1.72%
2029 年	4.25	5.04	18.59%

資料來源：本研究分析整理。

4.3.3 本研究預測結果與綱要計畫之各占比對應

ACI 預測臺灣占亞洲比逐年下降，可能是因為未考慮 ECFA 對臺灣之效益，為比對綱要計畫與 ACI 推估之值，利用運算列表試算出綱要計畫推估值對應之臺灣占亞洲比與桃園機場占臺灣比。

2010 年現況臺灣占亞洲比已達 6.25%、桃園機場占臺灣比約 83.39%，2019 年綱要計畫所推估值若轉換成占比，臺灣占亞洲比需 4.0%~5.0%、桃園機場占臺灣比需 89%~93%才可達成綱要計畫之目標；2029 年若要達成綱要計畫之目標需臺灣占亞洲比需 3.5%~4.5%、桃園機場占臺灣比需 85%~89%。由上述可知，桃園機場只要能夠維持現況、現況占比不變的情況下，綱要計畫之預估值方可達成。

表 4.3-9 2019 桃園機場客運量(百萬人)

綱要計畫假設 保守 適度 樂觀

		臺灣占亞洲比						
		3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%	5.5%	6.0%
桃 機 占 臺 灣 比	83%	25.72	30.01	34.30	38.59	42.87	47.16	51.45
	85%	26.34	30.74	35.13	39.52	43.91	48.30	52.69
	87%	26.96	31.46	35.95	40.45	44.94	49.43	53.93
	89%	27.58	32.18	36.78	41.38	45.97	50.57	55.17
	91%	28.20	32.90	37.61	42.31	47.01	51.71	56.41
	93%	28.82	33.63	38.43	43.24	48.04	52.84	57.65

表 4.3-10 2029 桃園機場客運量(百萬人)

綱要計畫假設 保守 適度 樂觀

		臺灣占亞洲比						
		3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%	5.5%	6.0%
桃 機 占 臺 灣 比	83%	41.51	48.43	55.35	62.27	69.19	76.11	83.03
	85%	42.51	49.60	56.69	63.77	70.86	77.94	85.03
	87%	43.51	50.77	58.02	65.27	72.52	79.78	87.03
	89%	44.51	51.93	59.35	66.77	74.19	81.61	89.03
	91%	45.51	53.10	60.69	68.27	75.86	83.44	91.03
	93%	46.52	54.27	62.02	69.77	77.53	85.28	93.03

綱要計畫之貨運量亦試算出占比，2010 年現況臺灣占亞洲比為 5.86%、桃園機場占臺灣比為 94.65%；若假設 2010 年現況占比不變的情況下，2019 年綱要計畫之保守貨運量易達成，若要達成適度貨運量需提高臺灣占亞洲比至 5.5%~6.5%或桃園機場占臺灣比需提高至 96.5%以上。然而 2029 年占比只要能夠維持 2010 年之水準，綱要計畫之預估量均可達成。

表 4.3-11 2019 桃園機場貨運量(百萬噸)

綱要計畫假設 保守 適度 樂觀

		臺灣占亞洲比						
		5.00%	5.50%	6.00%	6.50%	7.00%	7.50%	8.00%
桃 機 占 臺 灣 比	94%	2.52	2.77	3.02	3.27	3.52	3.77	4.03
	94.5%	2.53	2.78	3.04	3.29	3.54	3.79	4.05
	95%	2.54	2.80	3.05	3.31	3.56	3.81	4.07
	95.5%	2.56	2.81	3.07	3.32	3.58	3.83	4.09
	96%	2.57	2.83	3.08	3.34	3.60	3.85	4.11
	96.5%	2.58	2.84	3.10	3.36	3.62	3.87	4.13

表 4.3-12 2029 桃園機場貨運量(百萬噸)

綱要計畫假設 保守 適度 樂觀

		臺灣占亞洲比						
		5.00%	5.50%	6.00%	6.50%	7.00%	7.50%	8.00%
桃 機 占 臺 灣 比	94.0%	4.30	4.73	5.16	5.59	6.02	6.45	6.88
	94.5%	4.32	4.76	5.19	5.62	6.05	6.49	6.92
	95%	4.35	4.78	5.22	5.65	6.08	6.52	6.95
	95.5%	4.37	4.81	5.24	5.68	6.12	6.55	6.99
	96%	4.39	4.83	5.27	5.71	6.15	6.59	7.03
	96.5%	4.41	4.86	5.30	5.74	6.18	6.62	7.06

本研究預估之運量與綱要計畫之差異大，其主要原因為臺灣運量占亞洲總運量比重不一，以現況來看，ACI 之預測較為保守。

4.4 經貿情境與因素對運量影響之分析

影響航空客貨運需求要素甚多，如：美元量放寬鬆，市場資金增加，投資需求提高，產能相對提升，進出口運輸需求提升，航空運輸需求相對提高；國際經貿成長趨勢，國際經貿活絡，客貨運需求提高，航空運輸需求隨之上揚；國際利率，利率提高，市場借款成本提高，

投資成本上升，產能下滑，進出口運輸需求降低，航空運輸需求相對下降；國際匯差，匯差額度大，國際貿易存在獲利空間，跨國運輸需求上升，航空運輸需求隨之提高；兩岸經貿成長趨勢活絡，貿易需求上升，兩岸運輸需求提高，航空運輸需求存在正向影響；人民幣匯率，其匯率上升，台幣貶值，有利於出口，其運輸需求上升，航空運輸也隨之提高；歐債風暴使歐洲經濟下滑，消費降低，資金受限，投資降低，進出口運輸需求下降，對航空需求也隨之減少；金融海嘯，因使各國經濟受創，資金來源受限，投資降低，導致進出口運輸需求下滑，對航空運輸也相對減少；國際海運發展熱絡，海運成本下降，航空運輸成本相較而言略高，使得航空運輸需求減少；國際油價越高，航運成本相對提升，航空運輸成本因此提高，對其需求下降；貨運產品，主要以創新和生命週期影響最大，創新主要以輕薄為主，重量越低，體積越小，在相同運輸重量成本下，其產品生命週期越短，對航空運輸需求越大；ECFA 的簽訂，對兩岸經貿有正向影響，其經貿交易熱絡，對航空運輸需求也相對提升。

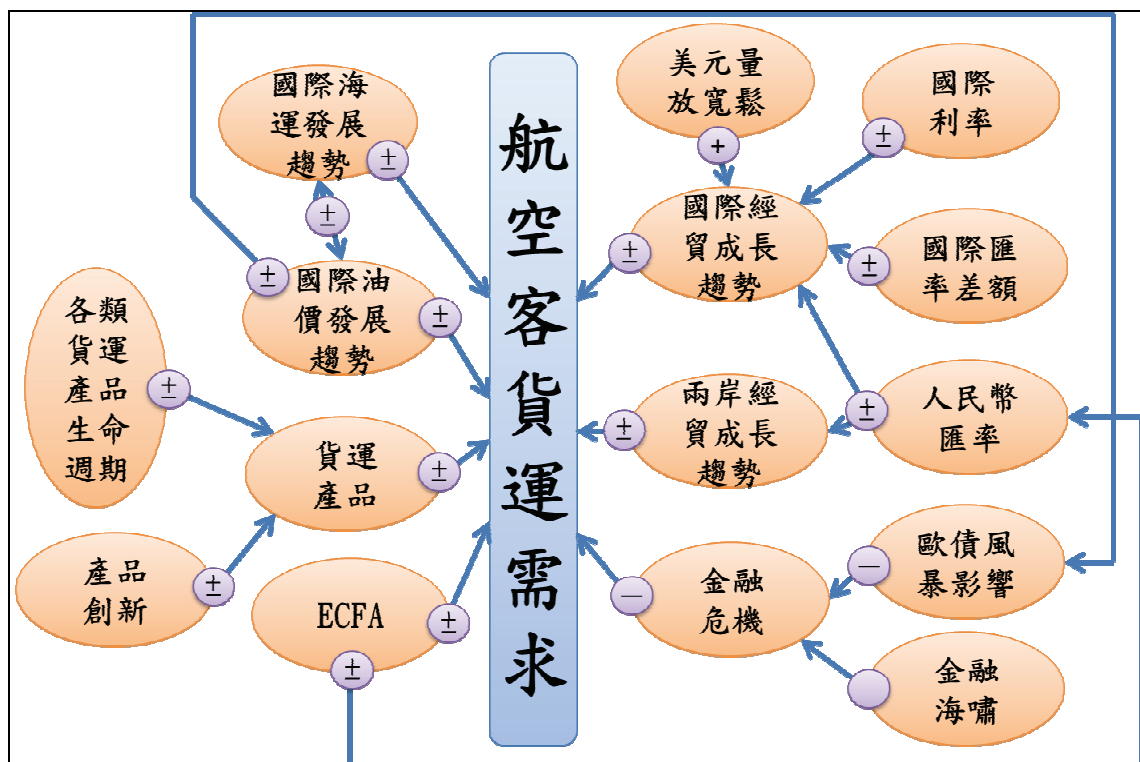


圖 4.4-1 航空客貨運需求影響要素正負向關係圖

資料來源：本研究分析整理。

表 4.4-1 航空客貨運需求影響要素說明

需求影響要素	說明
美元量放寬鬆	市場資金增加，購買及需求提高。
國際匯率差額	經貿上有正向匯差，即有獲利，對航空運輸需求提高。
兩岸經貿成長趨勢	兩岸經貿越活絡，兩岸航空客、貨運需求相對提高。
人民幣匯兌	人民幣匯兌比率越高，兩岸航空需求越高。
金融危機	金融災害使航空客、貨運需求降低。
國際海運發展趨勢	海運發展熱絡，成本低，導致空運成本相對高，其空運需求相對降低；反之，海運發展低落，空運需求相對提高。
國際油價發展趨勢	油價高漲，空運成本提高，運輸費上漲，需求下降。
貨運產品	產品生命週期短，須低運輸時間，需求提高；反之，產品生命週期長，需求下降。 產品創新以輕薄為主，重量輕，相同重量下，貨運數量增加。
ECFA	兩岸簽訂 ECFA 促使兩岸經貿往來更加活絡。
國際經貿成長趨勢	國際經貿越活絡，航空客、貨運需求相對提高。

資料來源：本研究分析整理。

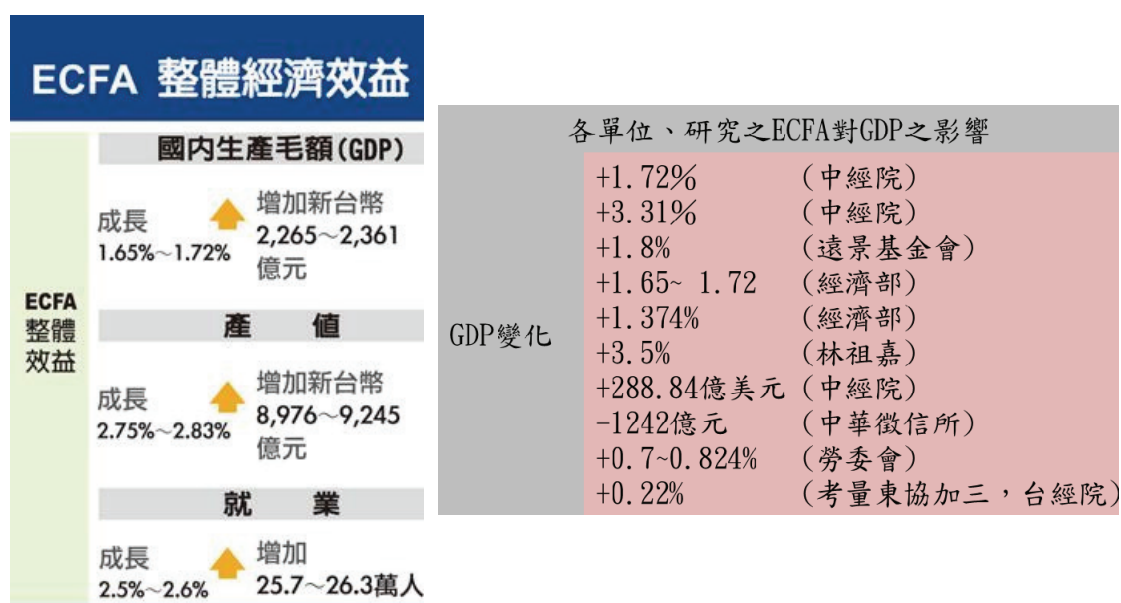


圖 4.4-2 ECFA 整理經濟效益

資料來源：中經院及其他機構。

4.5 小結

由以上綜合分析，本研究提出三點結論說明：

1. 本研究實證結果顯示：SARIMA 模型解釋桃園機場客、貨運量的效果良好，配適程度可達 0.64 至 0.82。其次，依據概似比檢定結果，考慮外生總體經濟因素的 SARIMAX 模型配適效果優於傳統 SARIMA 模型，顯示外生總體經濟因素是顯著影響近 10 年來桃園機場客、貨運量走勢的重要因素。
2. 依桃園機場短期需求 SARIMAX 模型估計結果，臺灣工業生產指數年成長率是影響桃園機場出入境人數、過境人數、進出口貨運總量最重要的影響因素，臺灣工業生產指數年成長率每增加 1%，將帶動桃園機場客、貨運量年成長率衍生性需求約 0.36% 至 1.26%。此外，美元兌新台幣匯率貶值對桃園機場出入境人數有負向影響；進口原油價格與 CPI 指數年成長率增加（運輸成本上升）則對桃園機場進出口貨運量有負向影響。最後，2003 年爆發的 SARS 對桃園機場過境人數與進出口貨運量有負向影響，而 2008 年的金融海嘯則多反應在上述總體經濟因素中，導致金融海嘯虛擬變數的估計效果不顯著。
3. 經本研究檢視後，因臺灣運量占亞洲總運量比重不一，以現況來看，可得知綱要計畫所預測運量與 ACI 之預測相對來說是較為樂觀。因此，運量的預測仍需視各種經濟條件因素的影響，在不同的條件下的配合，才能更準確掌握運量的變化量。另一方面，在航空客貨運需求提高及下降方面，分別作下列結論說明：

(1)航空運輸需求提高面：

A. 美元量放寬鬆，市場資金增加，投資需求提高，產能相對提升，進出口運輸需求提升，航空運輸需求相對提高。

B. 國際經貿成長趨勢，國際經貿活絡，客貨運需求提高，航空

運輸需求隨之提高。

C. 國際匯差，匯差額度大，國際貿易存在獲利空間，跨國運輸需求上升，航空運輸需求隨之提高。

D. 兩岸經貿成長趨勢活絡，貿易需求上升，兩岸運輸需求提高，航空運輸需求也可能提高。

E. ECFA 的簽訂，對兩岸經貿有正向影響，其經貿交易熱絡，對航空運輸需求也相對提升。

F. 人民幣匯率，其匯率上升，台幣貶值，有利於出口，其運輸需求上升，航空運輸也隨之提高。

G. 貨運產品，主要以創新和生命週期影響最大，創新主要以輕薄為主，重量越低，體積越小，在相同運輸重量成本下，其產品生命週期越短，對航空運輸需求提高。

(2) 航空運輸需求下降面：

A. 國際利率，利率提高，市場借款成本提高，投資成本上升，產能下滑，進出口運輸需求降低，航空運輸需求相對下降。

B. 歐債風暴使歐洲經濟下滑，消費降低，資金受限，投資降低，進出口運輸需求下降，對航空需求也隨之下降。

C. 歐債風暴使歐洲經濟下滑，消費降低，資金受限，投資降低，進出口運輸需求下降，對航空需求也隨之下降。

D. 金融海嘯，因使各國經濟受創，資金來源受限，投資降低，導致進出口運輸需求下滑，對航空運輸也相對下降。

E. 國際海運發展熱絡，海運成本下降，航空運輸成本相較而言略高，使得航空運輸需求下降。

F. 國際油價越高，航運成本相對提升，航空運輸成本因此提高，對其航空運輸需求下降。

第五章 國際航空客貨運市場影響因素及情境分析

系統動態的概念可應用在複雜的產業市場上，並透過預測的方式與相關情境分析後，給予產業在面對市場不確定因素變動下尋找因應方案，以了解並處理各種因素或情境可能產生的風險性。航空運輸市場無論客運或貨運除受航空系統(包括航線航權、機場設施、航空公司等)本身發展因素所影響外，而非航空系統的外部因素(政治外交、經濟產業、社會環境等)對空運市場的供給與需求亦有直接明顯之影響。此外，國際性因素的變動趨勢與在地性因素的政策規劃，對我國未來國際航空運輸的需求亦會帶來關鍵性的影響。因此，本章從航空系統的內外部，以及國際性與國內性影響因素等層面，逐一剖析國際航空客運與貨運需求的影響關係。

5.1 國際航空運量影響因素之文獻回顧及分析架構

本節首先回顧影響因素系統動態分析相關文獻，並於情境設定時引用相關與國際航空客運、貨運之影響因素，進而建立國際航空運量影響因素之系統分析架構。

5.1.1 國際航空運量影響因素之相關文獻回顧

首先是 Lyneis (2000)從航空製造業為觀點指出，經濟條件(如 GDP 與個人收入)會影響商務與休閒旅客需求，而旅次需求將驅動航空公司改變機隊的利用率，並將影響因素分為內部與外部兩種因素，內部因素包含旅次需求、交貨訂單(order backlog)、航線容量、價格、製造商的生產力；外部因素為 GDP、人口、燃料、機隊使用率與利息等。其研究結果顯示：內部因素影響較外部因素大。

其次，Suryani et al. (2010)主要將影響航空旅次需求分為內部與外部因素並分析預測桃園機場未來年之旅客人數與跑道容量及航廈容量之間的關係。其內部因素為 GDP 與人口；外部因素為票價與服務

水準 LOS。再者，Suryani et al. (2012)提到 GDP 與 FDI(國外直接投資)為主要影響貨運量之因素，並探討貨運量與貨運場站容量擴大(Terminal Capacity Expansion)之間的關係。

從上述文獻回顧得知：系統動態學能夠提供了解影響航空產業的因素，透過主要影響因子的萃取，給予預測年之情境分析，並給予想要了解議題相關意見與解決方案。相關文獻整理詳如附錄 10 所示。

5.1.2 國際航空運量影響因素之系統分析架構

本研究經由相關文獻回顧及學者專家小組訪談與研討，可歸納出運量調整預測之相關關鍵影響因素。基本上，影響運量之關鍵性因素分為「經濟因素」以及「空運因素」兩類因素構面。「經濟因素」構面可區分為「國際總體經濟環境」與「國內產業經濟政策」兩面向；其二之「空運因素」構面則可區分為「機場關聯因素」與「航空關聯因素」兩面向。

在情境設定方面，「國際總體經濟環境」關鍵因素包含美元量化寬鬆對美國 GDP 之影響、歐債對全球經濟之影響以及中國大陸經濟成長之影響；「國內產業經濟政策」面向之關鍵因素包含：兩岸經濟合作架構協議(ECFA, Economic Cooperation Framework Agreement)發展、兩岸經濟貿易與觀光開放之影響、臺灣和新加坡、美國、紐西蘭與日本等國之自由貿易協定(FTA, Free Trade Agreement)實質進展、自由貿易港區建設完成之影響以及未來航空城相關產業與園區開發建設等對於國內產經政策之影響。

「機場關聯因素」面向之關鍵因素包含桃園機場基礎建設、桃園機場營運管理，以及機場補貼訂價等三項因素；「航空關聯因素」面向之關鍵因素則包括新增航線之擴展、第五航權之拓伸，以及航班與時間帶之提升皆對運量預測調整有所影響。

經由上述關鍵影響因素之界定後，本研究透過相關領域專家組群之訪問調查，針對個別關鍵情境因素之影響可能內容、影響機率等進行研判分析，進而就關鍵情境之組合方案，預判未來事件發生之可能情況。此外，亦透過第四章運量預測外生變數的迴歸模式及彈性分析結果，針對不同情境之組合方案之起訖與轉運的客運與貨運量未來預估水準，推估情境組合方案對應外生變數之關聯預測。分析架構如圖 5.1-1 所示。

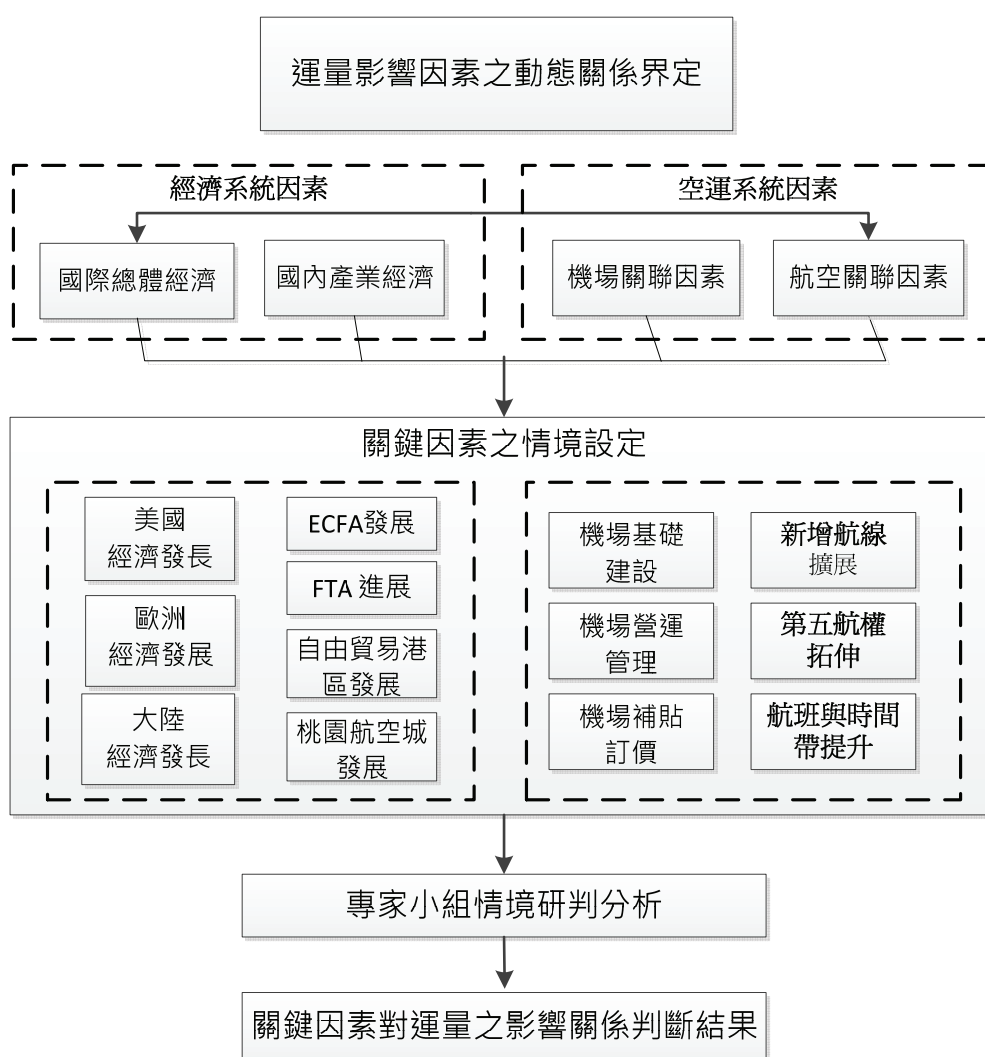


圖 5.1-1 國際航空運量影響因素之系統分析架構

5.2 國際航空運量影響因素之動態關係分析

5.2.1 空運系統影響因素之動態關係分析

在空運系統因素對於客、貨運需求影響之動態關係，可分「機場關聯」與「航空關聯」兩構面分別進行說明。

一. 機場關聯構面之影響因素分析

在機場關聯部分，就桃園國際機場綱要計畫與臺灣產業政策兩方面分析，從相關重大計畫內容可知，桃園航空城發展計畫會對「機場園區基礎建設」與「自由貿易港區建設」皆會有所互動影響，進而使是得此二項建設可直接影響桃園國際機場的「機場服務品質」(硬體改善)、「機場營運效率」(績效提升)，以及「機場定價優惠」；主要因「自由貿易港區建設」完備，將有機會間接地帶動機場營運效率提升，而為配合自由貿易港區發展，在政策上機場將須採取相關價格(如落地費等)優惠或相關稅費之減免，以吸引更多國外廠商、國際空運快遞與物流業者之進駐港區，故其間具有正向關係。

另國內產經業政策將會透過「FTA 進展」與「ECFA 發展」間接影響與桃園機場的訂價補貼政策，以及其與亞洲鄰近機場之競爭力。此外當「亞洲鄰近機場競爭(力)」有所提升時，對我國國際航空客、貨運起訖與轉運需求，以及吸引「國際航空(或快遞)公司進駐」使其以桃園機場為中心(Hub)營運，皆會產生衝擊。

基本上，「機場園區建設」與「機場服務品質」以及「機場營運效率」為對國際航空客貨運量皆有正向影響。因當機場園區基礎建設完善後，將可直接帶動機場服務品質與營運效率之提升，故為正向關係；而當機場服務品質與營運效率提升後，將有機會使國際空運的起訖與轉運需求有所增加，故亦為正向關係。

機場定價補貼提高加上自由貿易協定的進展，將可促使更多國際航空公司或國際航空快遞公司進駐桃園機場，故亦為正向關係；而當越多國際航空公司進駐桃園國際機場時，並有機會以桃園機場進行中心化(Hub)之營運，對於轉運運量之需求也隨之增加，故為正向關係。

當機場營運效率有所提升與 FTA 有所進展時，預期可促使國際快遞公司進駐，也會增加國際轉運運量之需求，故具有正向關係。當機場園區基礎建設、自由貿易港與 ECFA 發展有所提升與進展時，將會提高桃園國際機場優勢，進而相對減弱亞洲鄰近機場競爭威脅，其間顯為負向關係。反之，當亞洲鄰近機場競爭力遽增時，將不利桃園機場起訖與轉運空運發展，故為負向關係。

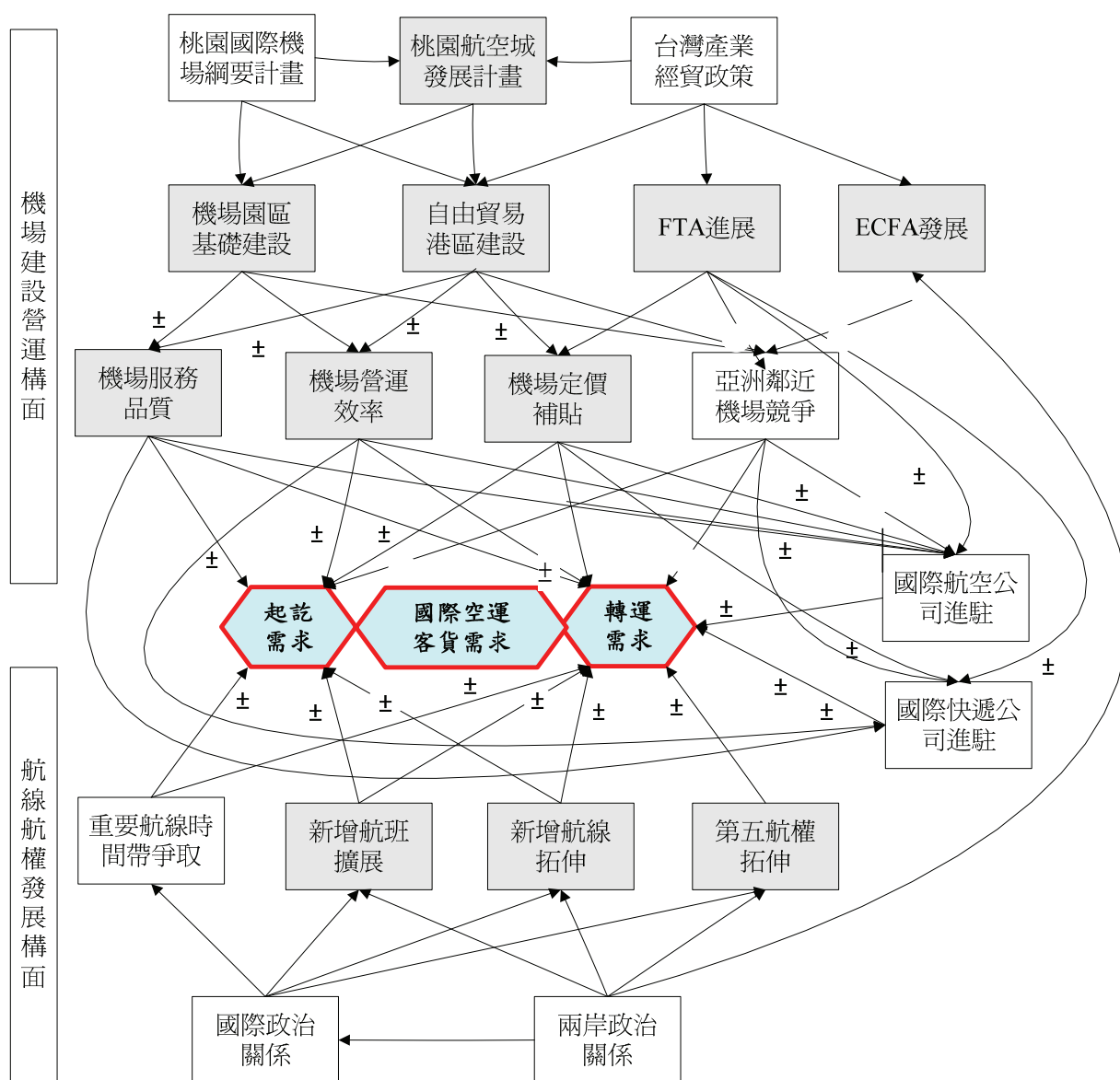
二. 航空關聯構面之影響因素分析

航空關聯構面，主要涉及航線與航權因素，故可從「國際政治關係」與「兩岸政治關係」兩部分來說，在此一構面中的主要影響因素包含「重要航線時間帶爭取」、「新增航班的拓展」、「新增航線擴展」及「第五航權拓伸」，其對國際航空客、貨運起訖與轉運需求皆明顯屬於直接影響因素。由於航權或航線拓展皆涉及各國主權，因此無論兩國是否具有正式外交關係或非外交實質關係，最後都會直接影響兩國航線與航權的談判及協議結果。此為我國航空客貨產業發展中相當重要的關鍵因素，因航線與航權本為航空事業的發展根基。

從政治現實面而言，「兩岸政治關係」之影響力往往更勝乎其他「國際政治關係」之發展；也因此我國相關國際航線與航權的拓展，經常必須面臨嚴峻的考驗及挑戰(或阻障)。由此可知，「國際政治關係」與「兩岸政治關係」經常存乎無法掌握或不可確定的互動關係。若暫且不論兩岸關係時，「國際政治關係」與

「新增航線擴展」以及「第五航權拓伸」應皆為正向關係，當兩國之間國際政治關係穩定，將有助於我國新增航線與第五航權的拓展，為正向影響。而國際航線新增與第五航權拓展，皆會帶動增加桃園機場國際空運客、貨運轉運需求，故同為正向關係。

另外，航線的拓伸、「重要航線時間帶爭取」與「新增航班拓展」都直接有助於桃園國際機場空運的起迄客、貨運需求之增加，故其間關係皆屬正向影響。如圖 5.2-1 所示。



[註]無±者表示其影響方向較不確定

圖 5.2-1 空運系統因素對桃園國際機場客貨運需求之動態影響關係圖

5.2.2 經濟系統影響因素之動態關係分析

一. 國際總體經濟構面之影響因素分析

經濟因素對桃園國際機場客貨需求影響之動態關係中，將主要影響層面分為「國際經濟構面」以及「國內產業構面」兩部分進行說明。國際經濟構面部分，其主要受到「歐債風暴效應」、「美元量放寬鬆政策」及「國際金融市場危機」等三大國際經濟情勢所影響，這些因素將直接或間接地影響全球經濟、美國經濟以及大陸經濟成長，其並與國際油價、國際匯差及國際利率之間具有互為因果之互動關係。上述全球、美國與中國大陸之 GDP 經濟成長，除會直接影響我國之國際航空客、貨運量需求外，國際油價、國際匯差與國際利率等價格因素因會影響航空業之營運成本，進而增加國際旅客與國際貨運之運價，因此亦皆會間接衝擊國際航空運量。

其中，當今仍持續在發展中的「歐債風暴」，其對全球經濟成長之影響效應具有明顯之負向關係，亦即當歐債獲得紓緩時，全球經濟成長將會維持一定的動能而持續需成長；反之，則會使全球經濟成長喪失重要動能，而造成全球性的經濟衰退或蕭條。

同理可知，「國際金融市場危機」亦與全球、美國及中國大陸經濟 GDP 成長之間有負向關係，當國際金融市場危機增加，市場越不穩定，將會使全球、美國及中國大陸經濟成長衰退，故為負向影響。至於，「美元量放寬鬆政策」因美國總統大選等政治時機之影響，美國政府持續採取第三次的美元量化寬鬆，以對美國經濟發揮振衰起敝之效；此時對全球經濟成長、美國經濟成長與中國大陸經濟成長，預期將有產生一定的正向助益，故對臺灣經濟 GDP 成長亦具有正向關係。

整體而言，隨著臺灣的經濟發展及 GDP 持續成長，將會直

接影響並帶動我國國際客運與貨運需求之增加，故其顯然具有正向關係。

二. 國內產業經濟構面之影響因素分析

在國內產業經濟構面，臺灣產業經濟貿易發展，受到政府擬定之發展政策甚為直接與明顯，故國內近年所擬定之重大產業與經濟發展計畫即為主要的關鍵影響因素。此類重大政策與計畫包括如「桃園航空城發展計畫」、「自由貿易港區建設」、「FTA 進展」以及「ECFA 發展」等四大計畫與政策項目。預估上述四項重大政策與計畫對臺灣經濟 GDP 成長皆會產生正向影響。

當上述因素皆能發展完善，臺灣經濟自然也會有所成長，故為正向關係。另外，「ECFA 發展」與「FTA 進展」亦會帶動「國際海運發展」，故其間具有正向影響。因為當兩岸經濟與區域貿易協定有進一步合作時，將會使國際海運競爭力增加，故為正向關係。然而，「國際海運發展」與國際空運客、貨運需求因具有競爭與互補關係，故兩者之間具有正負向關係。即當國際海運競爭力增加，或海洋航運業者降價競爭時，將會直接影響國際航空貨運的需求，兩者具為競爭之關係。同時，視貨物之運送條件與物流安排以及貨物的價值與量之差異，也會有海空聯運之現象，故海運與空運具有互補關係；惟國際航空客運則不受此因素所影響。各影響因素之間與國際航空客貨運量之動態影響關係，詳如圖 5.2-2。

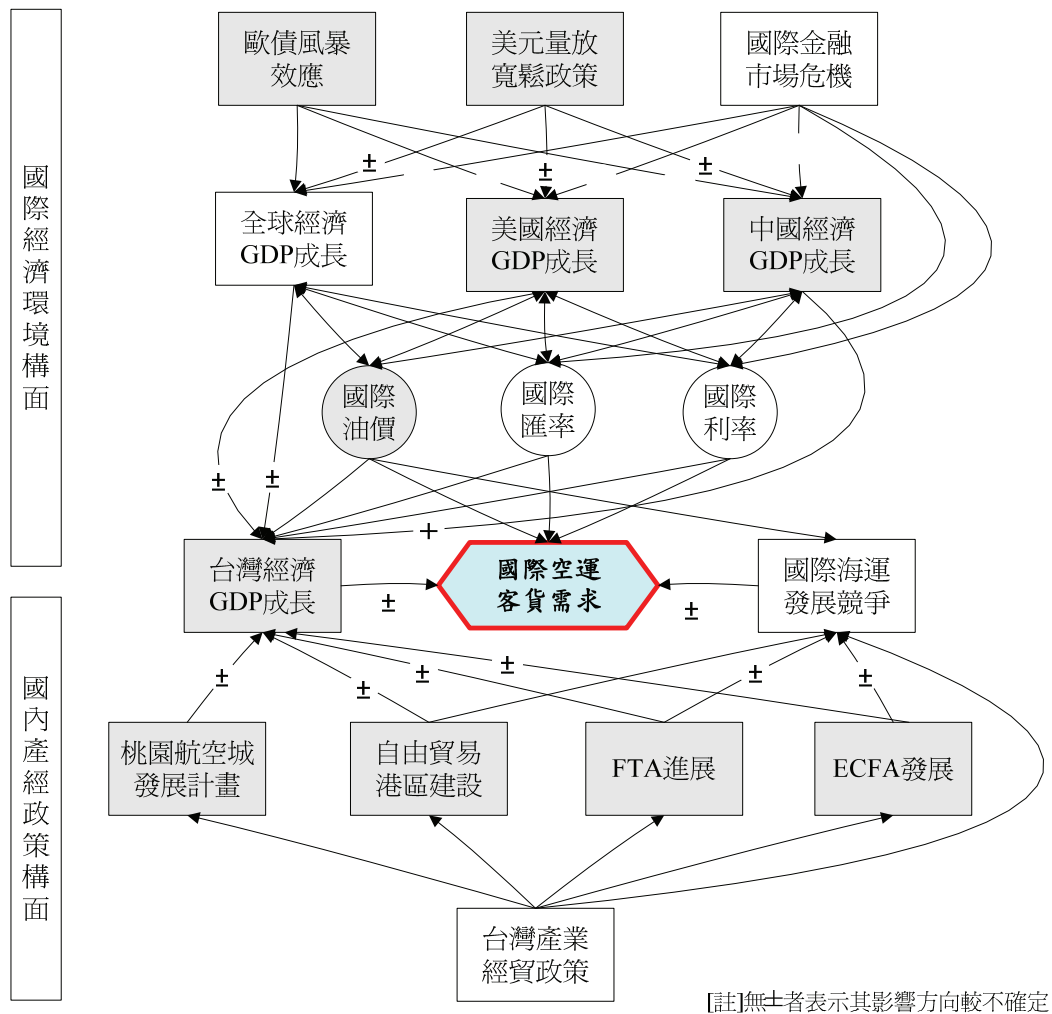


圖 5.2-2 經濟系統因素對桃園國際機場客貨運需求之動態影響關係圖

5.3 影響桃園國際機場客貨運量之關鍵性因素分析

5.3.1 空運系統之關鍵影響因素分析

在空運系統構面影響因素可區分為「機場關聯」與「航空關聯」兩關鍵構面，並將因素再細分為機場基礎建設、機場營運管理、機場補貼訂價、航線新增、航權拓展與航班與時間帶等六項關鍵因素，本研究對起訖與轉運之影響效應，逐一界定各項航空性關鍵因素對於桃園國際客貨運需求之可能影響。

一. 機場關聯構面之關鍵影響因素

1. 機場基礎建設因素：機場基礎建設之因素包含桃園國際機場跑道與場站的擴建以及機場園區的發展。在桃園機場綱要計畫中對於機場第三跑道以及第三航廈之擴建皆有規劃時程，然而其必須與未來預期運量需求之成長應能有所相呼應及配合，並透過經濟性與其他航空性因素之綜效考量，俾能達供需相符之目標。短中期屬常態性發展，預料第三航廈擴建可如期完成；長期目標年 2030 年為樂觀發展，機場第三跑道已如期興建完成。機場供給面硬體設施之改善及擴建，對中長期之客運與貨運起訖運量(包含兩岸)將有一定正面影響；在轉運客運及貨運量亦能有所提升。
2. 機場營運管理因素：機場營運管理之因素包含桃園機場營運的效率以及服務品質提升、國際航空公司或快遞公司進駐桃園國際機場。機場的軟硬體建設及服務水準之提升，皆能吸引因大型外籍航空公司或國際快遞公司將桃園機場規劃為其進出以亞洲或東亞市場之轉運中心與樞紐，其對桃園機場的轉運需求將能大幅挹注。基本上，其對於客起訖量客運與貨運將有一定正面影響，在中轉運量部分，客運及貨運之運量也將會呈顯整面助益。
3. 機場定價優惠因素：機場定價優惠之因素為桃園國際機場相關定價優惠或稅費減免政策。除優越的地理位置之外，低廉的機場稅費及高效能的服務品質，通常是吸引國際空運業者的基本條件。當我國面臨強敵環伺的東亞各機場競爭環境下，桃園機場採取具競爭力的優惠定價，恐為不得不考慮之策略。短期內實施定價優惠或稅費減免旅客服務費用，通常會有立竿見影之效；而飛機落地費優惠或減免，則需政府政策面大力支持，方

能發揮運量的提升效果。基本上，此一措施對起訖運量(包含兩岸)之客運與貨運量將會有正面影響；在轉運客運與貨運量亦能有增加效果。

二. 航空關聯構面之關鍵影響因素

1. 航線新增因素：航線新增之因素主要指的是兩岸/亞洲航線的新增以及航班增加。由於航權或航線拓展皆涉及各國主權，因而我國之國際關係現況，無論是具有正式外交關係或非外交的實質關係，最後都會直接影響兩國航線與航權的雙邊談判及協議結果。在我國航空客貨產業發展中，此因素是相當重要的關鍵因素。在運量影響方面，此一結果對客運與貨運之起訖量(含兩岸)的效應絕對會有顯著影響；對中轉客、貨運運量基本上亦能產生一定正面影響效應。
2. 航權拓展因素：航權拓展之因素主要討論的是第五航權拓展，其無論與任一國家或地區若能獲得此類航權，其對桃園機場客運或貨運之轉運量皆會發揮立竿見影之效。其中尤以臺灣與大陸之間的第五航權為重，其亦是桃園機場使否得以發展成為東亞樞紐機場之關鍵核心；另從政治現實面而言，這亦為當前最為嚴峻、最具挑戰性之發展議題。在短期內將較呈現停滯發展，即大陸或其他地區第五航權的突破確屬不易，實需政府外交政策的持續努力，以及兩岸維持和平發展態勢，並能在兩岸關係穩定發展框架中尋求突破。此一發展對起訖量(包含兩岸)的客運與貨運將會帶來正面影響，而在轉運運量方面，不論是客運或是貨運必然皆會有明顯的大幅成長。
3. 航班與時間帶因素：航班與時間帶之因素主要為航班增加或是重要時間帶的改善。基本上，此類因素係在既有航線與航權之下，依兩方運量之需求進行增班或時間帶調整，其相對於航權

或新航線開拓而言，困難度相對較低，雙方談判雖本於平等互惠原則，惟協議基礎仍易受雙方外交關係與政治因素所牽制。在客運與貨運起訖量將有正面影響，在轉運客運及貨運之運量預料亦能帶來一定程度影響。

表 5.3-1 空運系統關鍵因素對客貨運量之影響效應分析

空運系統	關鍵因素	因素內涵	運量影響效應			
			起訖量(含兩岸)		轉運量	
			客運	貨運	客運	貨運
機場關聯構面	機場基礎建設	桃園機場跑道及場站擴建、機場園區發展	△	△	△	△
	機場營運管理	桃園機場營運效率及服務品質提升、國際航空或快遞公司進駐	△	△	△	△
	機場定價優惠	桃園機場相定價優惠及稅費減免	○	○	△	△
航空關聯構面	新增航線拓伸	兩岸/亞洲航線新增、航班增加	○	○	△	△
	第五航權拓伸	第五航權拓展	△	△	○	○
	航班與時間帶	航班增加或時間帶改善	△	△	△	△

[註]運量影響效應：○表示顯著影響，△表示一定影響，×表示無

5.3.2 經濟系統之關鍵性影響因素分析

在經濟系統構面關鍵影響因素可分為國際總體經濟與國內產業政策兩關鍵子構面。並將因素再細分為美國經濟發展、歐洲經濟發展、中國大陸經濟發展、ECFA 發展、FTA 進展、自由貿易港區，以及桃園航空城發展等七項關鍵因素，透過關鍵情境內容之設定、未來中長期的影響關係，以及對起訖量與轉運量之影響效應，逐一界定各項經濟性關鍵因素對於桃園國際客貨運需求之可能影響，分析如下。

一、 國際總體經濟構面之影響因素

1. 美國經濟發展因素：美國經濟發展之因素主要內涵為美元第三

次量化寬鬆政策對於美國 GDP 的影響。「美元量放寬鬆政策」因 2012 年底美國總統大選，美國政府已採取第三次美元量化寬鬆，是否可對美國經濟發揮振衰起敝之效，其對臺灣經濟發展及 GDP 成長將會產生連動效果。事實上，臺灣經濟發展長期即以美國為主要貿易出口國，因此美國經濟成長對臺灣經濟成長自然具有關鍵性影響，進而對航空客貨運量之成長亦會有所影響。

2. 歐洲經濟發展因素：歐洲經濟發展之因素內涵主要是受歐債五國所主導，進而對全球經濟成長有所影響，而反映於全球 GDP 成長因素。至今仍持續在發展中的「歐債風暴」，其對全球經濟成長應具有明顯之負向影響，亦即當歐債獲得紓緩時，全球經濟成長將會維持一定的動能而持續需成長；反之，則會使全球經濟成長喪失重要動能，而造成全球性的經濟衰退或蕭條。這些情境皆可透過悲觀或樂觀情境加以描述及研判。在運量影響效應方面，起訖運量，在客、貨運皆有一定的影響，但貨運將會有顯著的成長；轉運運量亦會有一定程度影響，但貨運轉運則會有顯著影響效果。基本上，歐盟已是世界經濟體體系中的主要經濟體，因此歐洲經濟成長對臺灣經濟成長自然具有關鍵性影響，進而對航空客貨運量之成長亦會有所影響。

3. 中國大陸經濟發展因素：中國大陸經濟發展之因素內涵主要探討中國大陸經濟發展受全球經濟因素，以及其經濟結構轉變，進而對其經濟短中期之成長將造成所謂「軟著陸」或「硬著陸」之影響，其終將反映於中國大陸 GDP 成長率之中。短期影響效應或許較為悲觀發展，但中長期影響應會呈現常態性持續成長。事實上，臺灣經濟發展近年來與大陸經貿、觀光日益頻繁，尤其 ECFA 推動以來兩岸經貿活動往來將更趨緊密，因此中國大陸經濟成長對臺灣經濟成長自然具有關鍵性影響，進

而對航空客貨運量之成長亦會有顯著性、直接性影響。

二、 國內產業經濟構面之影響因素

1. ECFA 發展因素：ECFA 發展之因素主要包含兩岸經濟貿易活動與觀光活動開放幅度的探討，兩岸經貿協議項目之範圍與程度，以及大陸觀光客來台持續開放幅度，預料均可直接帶動桃園機場客貨運量之積極成長及發展。樂觀情境下，兩岸的經貿與觀光活動大幅開放，對台 GDP 邊際成長率將有顯著貢獻，國際航空客運、貨運量自然亦會隨之有所成長。
2. FTA 發展因素：FTA 進展因素探討主要包含目前臺灣已與新加坡、日本、美國與紐西蘭等四國初步展開雙邊自由貿易架構協議之談判，其最後得以付諸實現及實際進展，對以進出口經貿為經濟發展核心的臺灣 GDP 成長，皆會造成關鍵性影響。就實務層面，我國進行此類經貿協議除常需經過冗長時間談判與協商外，往往易受政治因素或國內產業平衡發展因素所牽絆，而使得共同協議結果獲得不易。短期將介處於保守發展狀態，對台 GDP 成長率邊際貢獻有些許幫助；長時則應可為樂觀看待，與美國、日本等國簽訂自由貿易協定，將明顯有助於臺灣 GDP 成長，對航空貨運量之成長亦會有顯著性、直接性影響。
3. 自由貿易港區建設因素：在自由貿易港區建設因素部分，主要因素內涵為探討桃園機場未來自由貿易港區建設於兩階段完成結果，對臺灣 GDP 成長之可能影響。自由貿易港區建設主要對透過產業發展，對於招商引資發揮推促的效果，進而活絡臺灣整體經濟發展。在短期影響為介於常態與保守發展狀態，對台 GDP 貢獻將較有限，中長期影響則較可樂觀看待，港區建設如期完成(部分完成)，並開始營運，這對台 GDP 將有顯著貢獻，對航空貨運量之成長亦會有直接影響。

4. 桃園航空城發展因素：桃園航空城發展之因素包含航空城建設相關產業發展與園區開發情況，對臺灣 GDP 的影響程度。在其中所謂「蛋黃」園區將引進國內相關製造產業及在地產業，若能依據馬總統愛台十二項建設之時程推動，預期亦可在未來大幅帶動桃園機場國際貨運與物流需求之發展與成長。對其短期發展較為悲觀，中長期則較能發揮影響效應。航空城建設與園區能否順利開發完成並營運是其最大變數。主要因航空城建設需要鉅額建設經費，對於財源的籌資問題，尚有待觀察；目前政府已宣示投入三千多億挹注桃園航空城的發展，若此推動案能如期進行，即中長期則預料可樂觀發展，桃園航空城相關產業建設與園區開發完善，對客運、貨運在起訖量(含兩岸)以及轉運運量上皆能有所帶動。

表 5.3-2 經濟系統關鍵因素對客貨運量之影響效應分析

經濟系統	關鍵因素	因素內涵	運量影響效應			
			起訖量(含兩岸)		轉運量	
			客運	貨運	客運	貨運
國際總體經濟構面	美國經濟發展	美元第三次量化寬鬆對美國 GDP 影響	△	○	△	○
	歐洲經濟發展	歐債五國對全球 GDP 成長影響	△	○	△	○
	中國大陸經濟發展	中國大陸 GDP 成長率	○	○	○	○
國內產業經濟構面	ECFA 發展	兩岸經貿及觀光活動的開放幅度	○	○	○	○
	FTA 進展	台新/台日/台美/台紐等雙邊 FTA 實質進展	×	○	×	○
	自由貿易港區建設	自由貿易港區(分兩階段完成: 2015、2018 年)	×	○	×	○
	桃園航空城發展	航空城建設之相關產業及園區開發	○	○	○	○

[註]運量影響效應: ○表示顯著影響，△表示一定影響，× 表示無影響

5.4 對應運量影響因素之桃園國際機場未來發展策略重點

綜合上述影響國際航空客運、貨運之關鍵因素分析，本節將就各項關鍵因素研擬桃園國際機場未來發展策略之重點方向。其中在經濟系統中因國際總體經濟因素係屬系統外部環境因素，非我國相關政府部門，包括：民航主管單位、機場經營公司或相關財經主管單位所可主導或規劃之因素，故不在本研究的未來發展策略研擬之列，亦即本研究將僅就「機場關聯」、「航空關聯」，以及「產業經濟關聯」等三構面之各項影響因素，研擬桃園國際機場未來發展策略之重點方向，如表 5.4-1 所示。

基本上，這些未來發展策略之重點方向主要參考自本所研擬的新版「航空政策白皮書」的政策及策略內容，此對桃園國際機場將能提供一個具政策一致性、策略周延性的未來發展策略研擬方向。

一、對應「機場關聯」構面因素之未來發展策略重點研擬

影響機場關聯構面之關鍵因素，包含機場基礎建設、機場營運管理與機場定價優惠三大因素。機場基礎建設策略重點，基本上可考慮包含有興建機場航廈、機場跑道，以及改善機場航空貨運作業軟、硬體環境等內容。其中航廈整體開發範圍涵蓋第三航廈、連接第一、二、三航廈的旅客運輸系統與多功能大樓。在改善航空貨運軟硬體作業環境方面，軟體環境方面主要是提升貨物通關效率；硬體部分為加速機場航空貨運站的改(擴)建計畫。

在機場營運管理方面，其可考慮的策略重點包含有機場經營特色形象塑造機場意象、規劃綠色機場、智慧化與資訊化的航站服務，以及客更優質的空運服務與友善環境等內容。旅客對機場服務品質要求日益提升，且服務品質也是影響國際機場排名的重要指標之一，期望能藉由此策略促進航空業者提供旅客更透明的

消費資訊與更優質的服務。並藉由推動機場與國際航空器無障礙設施，以順暢旅客搭機服務，提供通用化的友善環境。在航廈提供航班整合管理資訊系統、電子登機判讀系統、旅客綜合自助服務環境等，以提升桃園國際機場智慧化與資訊服務。

機場定價優惠重要策略主要為推動自由貿易港區行政鬆綁和增加租稅誘因，期望藉由與業者協調相關貨運通關之效率，以達到貨物流通的方便性與快速性，提升桃園自由貿易港區的營運績效。

二、對應「航空關聯」構面因素之未來發展策略重點研擬

影響航空關聯構面之因素主要有航線拓伸、第五航權拓伸、航班與時間帶與其他相關航空關聯等四大關鍵因素，因此，包括拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來台中轉)及新闢航線，提升國籍航空公司的競爭力等，應皆為可著力的重點。相較於其他轉運機場，桃園國際機場航網密度略顯低，且兩岸客貨運密度能有待提升，此策略期望考量機場競爭力、業者永續經營與產業發產等面向，策略性的拓展國際與兩岸航網。

此外，近年來因全球經濟不景氣，低成本航空業（Low Cost Carrier, LCC）的異軍突起，桃園機場亦應針對此一空運市場的變化趨勢，研擬相關因應方案，包含檢討國際航空運輸營運管理法規之鬆綁，輔導航空公司發展最適機隊規模，以提高國籍航空業者經營彈性，提高競爭力。因此，為了因應低成本航空發展影響，相關民航政策應於整體考量下，合理的分配國內各航站資源並將機場時間帶(Peak Hour Time Slot)充分使用，以發會最大效益。主要內容包含將桃園國際機場時間帶費用提高，以提升國籍航空與低成本航空業之競爭力；將低成本航空業機隊分配於桃園國際機場非尖峰時間帶貨分配至其他國內航空站等。

在其他相關航空關聯關鍵因素中，除因應低成本航空發展趨勢之對策外，尚可考慮包括有國際民航相關組織活動與合作與輔導，以及航空產業實施碳排放管理等重點。由於我國非國際民航組織(ICAO)會員，較難取得國際航空最新資訊，若能透過參與國際民航組織及相關組織活動，將可以掌握瞭解國際民航之最新發展，確保臺北飛航情報區之安全與優勢，進而亦可進一步與其他機場及國際民航訓練機構之合作與交流。

三、對應「產業經濟關聯」構面因素之未來發展策略重點研擬

國內產業經濟之關鍵因素包含兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展、雙邊自由貿易協議(FTA)進展、自由貿易港區建設、桃園航空城發展與其他產業經濟等五大關鍵因素。

在推動雙邊自由貿易協議(FTA)進展方面，主要是指台新/台日/台紐等雙邊 FTA 之簽訂，並可配合亞太自由貿易區(FTAAP)，積極爭取加入跨太平洋夥伴協定(TPP)，進行與以色列與東南亞等國洽簽訂 FTA。桃園航空城發展當前政府已承諾列為國家的重大發展建設項目，在推動桃園航空城計畫之產業園區發展中，未來包含有因航空城計畫產業園區因機場活動所衍生發展的各類商業、加工製造、會議展覽、休閒娛樂與住宅等相關產業建設。另外，在其他產業經濟部分，則涵蓋有觀光發展及擴大陸客來台、台商回台投資回流，以及經濟動能推升等策略重點內容。

有鑑於中國大陸投資環境的轉變，各國廠商因生產成本及相關因素，紛紛考量或決定外移。為吸引台商回台投資，強化經濟動能，政府已提出解決人力問題、提供用地資訊、調降設備關稅、強化輔導服務、加速 ECFA 協商及提供專案貸款等 6 大策略。經濟部目前已設定爭取台商回台投資 2 年內達 2 千億元的目標，在「經濟動能推升方案」內容包括「推動產業多元創新」、「促進

輸出拓展市場」、「強化產業人才培訓」、「促進投資推動建設」及「精進各級政府效能」五大政策方針。預估此項可兼顧短、中、長期之方案，每年將可為臺灣增加 1%至 1.6%的 GDP 成長。

凡此種種國內的產業經濟發展措施，皆是政府當前的施政重點，對桃園國際機場的客貨運量預期未來將可帶來明顯的提升。

表 5.4-1 對應運量影響因素之桃園國際機場未來發展策略重點內容

系統	影響構面	關鍵因素	策略重點內容
空運系統	機場關聯構面	機場基礎建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 新建第三航廈 ● 新建第三跑道 ● 機場航空貨運作業軟硬體環境
		機場營運管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 機場經營特色形塑機場意象 ● 綠色機場規劃 ● 智慧化與資訊化之航站服務 ● 旅客享受更優質空運服務及友善環境
		機場定價優惠	<ul style="list-style-type: none"> ● 自由貿易港區鬆綁與租稅誘因
	航空關聯構面	新增航線拓伸	<ul style="list-style-type: none"> ● 國際航權、兩岸航網及新闢航線 ● 國籍航空公司競爭力
		第五航權拓伸	
		航班與時間帶	
經濟系統	產業經濟關聯構面	其他航空關聯	<ul style="list-style-type: none"> ● 因應低成本航空發展趨勢 ● 國際民航相關組織活動與合作 ● 航空產業實施碳排放管理
		ECFA 發展	<ul style="list-style-type: none"> ● 兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展
		FTA 進展	<ul style="list-style-type: none"> ● 雙邊自由貿易協議(FTA)發展
		自由貿易港區建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 自由貿易港區建設
		桃園航空城發展	<ul style="list-style-type: none"> ● 航空城之產業園區發展
		其他產業經濟	<ul style="list-style-type: none"> ● 觀光發展及擴大陸客來台 ● 經濟動能推升 ● 台商回台投資回流

5.5 小結

本章主要在探討國際航空運量影響因素之動態關係分析，並分別從航空系統的內外部因素，以及國際與國內層面剖析國際航空客運與貨運需求的影響關係，進而綜合各項影響國際航空客運、貨運之關鍵因素，初步研擬桃園國際機場未來發展策略之重點方向。在空運系統

中包括有屬於系統內部的「機場關聯」與「航空關聯」兩構面的影響因素，以及屬於系統外部的「國際總體經濟」與「國內產業經濟」兩構面的影響因素。其中在空運系統中的機場關聯與航空關聯兩關鍵構面，包括有機場基礎建設、機場營運管理、機場補貼訂價、航線新增、航權拓展與航班與時間帶等六項關鍵因素；在經濟系統中的國際總體經濟與國內產業政策兩構面，則包括有美國經濟發展、歐洲經濟發展、中國大陸經濟發展、ECFA 發展、FTA 進展、自由貿易港區，以及桃園航空城發展等七項關鍵因素。

在「機場關聯」構面中所研擬的策略研擬，包括有桃園國際機場第三航廈、桃園國際機場第三跑道、桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、機場經營特色形塑機場意象、桃園國際機場為綠色機場、智慧化與資訊化之航站服務、旅客享受更優質空運服務及友善環境、自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因等八項重點內容。在「航空關聯」構面中的策略研擬，則包括有國際航權與兩岸航網及新闢航線、國籍航空公司競爭力、因應低成本航空發展趨勢、國際民航相關組織活動與合作、航空產業實施碳排放管理等五項重點內容。在「產業經濟關聯」構面中的策略研擬，另包括有雙邊自由貿易協議(FTA)發展、桃園國際機場自由貿易港區、桃園航空城計畫之產業園區發展、觀光發展及擴大陸客來台、經濟動能推升、台商回台投資回流等六項重點內容。

第六章 桃園國際機場未來發展策略分析

經由第五章國際航空運量影響因素之動態關係分析，已歸納出航空系統內外部因素及國際與國內層面對國際航空客貨運量的影響關係，並就我國機場發展時可有所著力的三項主要影響構面「機場關聯」、「航空關聯」、「產業經濟關聯」，提出桃園國際機場未來發展策略的發展重點。因此，本章首先將針對桃園國際機場的未來發展定位及未來運量預測檢視擬定不同發展目標，並具體提出對應各項航空運量影響構面的未來發展策略，進而評估各項策略在發展上對各項目標的可達程度及重要性(優先順序)，以做為桃園國際機場未來發展策略在推動時優先順序之參考。

此外，由於國內產業經濟的未來發展程度對桃園國際機場未來發展成效具有直接影響，故就桃園國際機場擬達成各項未來運量預測目標時，國內經濟發展所應具有或達成的經濟條件，以為檢視桃園國際機場未來發展目標之另一參考。

6.1 桃園國際機場未來發展目標檢視

臺灣經濟發展與航空運量發展有重大關係，且桃園國際機場為我國出入境(進出口)主要門戶。政府已將桃園國際機場發展定位為東亞樞紐機場，其主要發展目標之設定即反映於運量預測之發展上。因此，本節將針對「桃園國際機場園區綱要計畫」所規劃目標年之運量預測值進行檢視，進而提出做為桃園國際機場未來發展策略之擬訂目標。

6.1.1 桃園國際機場航空未來運量預測之檢視

桃園國際機場未來運量發展預測(至 2030 年)，已於民國 100 年所核定之「桃園國際機場園區綱要計畫」中進行推估。以下分述說明桃園國際機場未來運量發展預測之情境與結果。

一、桃園國際機場園區綱要計畫未來航空運量推估假設及結果

桃園國際機場運量預測之方式，係將客運與貨運同時區分為起迄需求(兩岸客貨除外)、兩岸客貨需求、轉機及轉口需求等三類，分別設定其預測模型及不同情境，再進行需求與運量推估。臺灣地區之國際客貨運量組成在開放兩岸直航後，有較大幅度之變化；因桃園機場綱要計畫研擬時，兩岸直航缺乏歷史資料，故將兩岸需求部分另行推估。

桃園國際機場之航空運量預測情境，係設定為樂觀、適度、保守等三種情境進行分析。各情境之起迄需求(兩岸客貨除外)部分皆相同，三種情境相異點在於兩岸客貨需求與轉機客貨佔比之設定各不相同。運量最低之保守發展情境，係假設轉機比率及轉口比率維持目前現況；而適度發展情境及樂觀發展情境，則以較高之轉機比率及轉口比率為預測基準。

另外，因桃園國際機場綱要計畫預測為 2009 年~2030 年之運量，故經加入近兩年的現況資料，其航空運量預測為 2011 年~2030 年結果(適度發展情境)如表 6.1-1 所示。客運量自 2011~2030 年之年均成長率為 4.7%、貨運量自 2011~2030 年之年均成長率為 5.4%。

表 6.1-1 桃園國際機場運量 2011~2030 年預測結果整理(適度發展情境)

項目	期間	2011~2030 年
客運量年平均成長率		4.7%
貨運量年平均成長率		5.4%

資料來源：桃園國際機場綱要計畫、本研究整理

二、綱要計畫推估之前提條件及其現況

未來航空運量之預測，乃以提高航空網絡密度及吸引產業進駐為前提，使經濟持續成長下推估而得。故為提升航空運量，於

綱要計畫提出下列兩點建議事項：(1)藉由航權交涉以闢航點與航班、對航空公司提供新闢航線之降落費、機坪使用費等減免優惠；(2)確實推動桃園航空城區域計畫，以吸引關聯產業之廠商進駐。

目前自由貿易港區之廠商進駐率已超過 5 成，廠商進駐自貿港區之同時，亦關注桃園航空城區域計畫今後之發展狀況。桃園航空城區域計畫已展開國內外招商宣傳活動，惟至業者進駐開發尚需時間辦理相關程序。因航空網絡之擴充，可進而帶動桃園國際機場航空運量之增長，未來在持續提高航網密度、以及機場園區周邊產業進駐之相關政策推動下，預期航空運量將呈現顯著成長。

6.1.2 桃園國際機場航空未來發展策略目標之設定

政府將桃園國際機場的發展定位為東亞樞紐機場，其主要發展目標之設定即反映於綱要計畫的運量預測之中，因此本研究將以「桃園國際機場園區綱要計畫」目標年「適度發展情境」的運量預測值為基礎，提出桃園國際機場未來運量發展目標。

發展策略在擬定時必然有其所欲達成之對應特定目標，一般稱之為「策略目標」。因此，在評估桃園國際機場各項未來發展策略之實施應先順序時，即必須先設定所擬達成之對應目標。桃園國際機場的未來發展策略研擬上，從航空運量發展的觀點切入，基本上有以下四個功能性的發展目標：(如圖 6.1-1 所示)

一、固守既有市場的發展目標

桃園國際機場的發展基礎即在既有國際航線與網路中穩定中求成長，即使在國內外各項經濟或產業因素不斷變化之中，桃園國際機場仍應以使既有市場之客貨運量維持於一定水準為基

本目標，因此，此一發展策略之目標可設定為「固量策略目標」。

二、開拓潛在市場的發展目標

永續發展及持續成長是所有機場所共同追求的目標，桃園國際機場的未來發展亦然。在既有基礎穩固後，如何開拓新國際航線、爭取更多航權，以擴大整體航網效應，則是此一發展目標的必要手段及策略。除此之外，隨著經濟及產業發達趨勢，順勢而為亦會有機會開發出新興的空運市場，凡此種種有機會可促使潛在市場開拓成功的各項策略，即是針對此一目標所需被優先考慮的策略。因此，此一以開發新市場運量為策略的目標，可界定為「增量策略目標」。

三、開拓轉運市場的發展目標

由於桃園國際機場的發展定位與願景中，已明確設定成為東亞樞紐機場，而所為樞紐機場本身除應有豐沛的起訖運量為發展基礎外，而居中策應的轉運角色則為其更不可或缺的功能，從而應該要帶來更高比重的轉運量，即過境轉機旅客及轉口貨運等，如此方能成為所謂的樞紐機場。因此，在此一發展目標下，各項創造旅客與貨物轉運的誘因、機制及策略性措施，即應被首先考量，方可達成機場中心化(Hub & Spoke)的規劃目標。因此，此一開拓轉運市場為策略之目標，可界定為「樞紐化策略目標」。

四、整體競爭力提升的發展目標

基本上，桃園國際機場的整體發展具有多元面向，從「固量策略目標」、「增量策略目標」，以致「樞紐化策略目標」，其最終目標皆在欲成就其整體競爭力。因此，整體競爭力提升目標本身具有綜效性，亦即前述各項目目標的達成皆會對桃園國際機場

整體競爭力有部分貢獻及助益。因此，以相關於提升整體競爭力為發展策略之目標，可界定為「綜效性策略目標」。

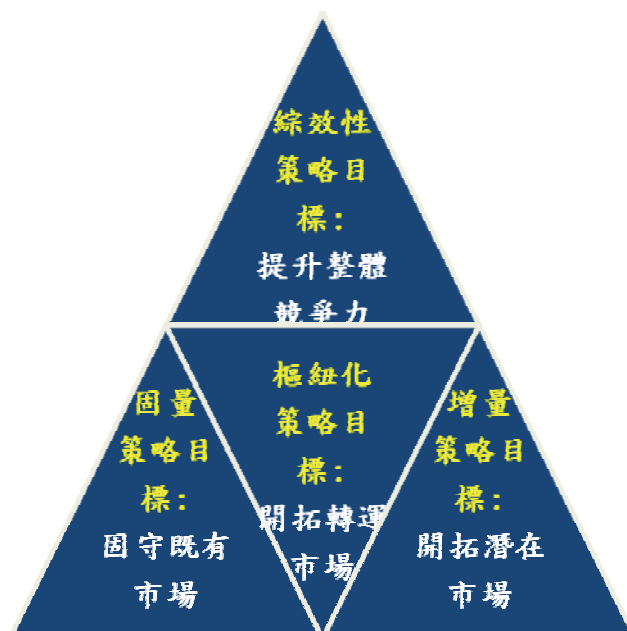


圖 6.1-1 桃園國際機場未來發展策略目標之架構圖

6.2 桃園國際機場未來發展策略方案研擬及分析

行政院所核定「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」(100 年 4 月)中，未來桃園國際機場之功能定位主要為發展成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場，提供優質便捷之客貨流通環境，協助我國產業發展，並以推動航空事業發展及促進非航空事業成長。為強化桃園國際機場之競爭優勢，仍須就整體航線網絡、服務品質、通關效率、提升旅客滿意度、觀光資源開發等競爭條件齊頭並進，亦亟須跨部會合作方可克竟其功。因此本研究將研擬桃園國際機場未來發展策略方案及進行方案分析，期能協助達成此一政策目標。

6.2.1 策略方案研擬

1. 桃園機場競爭優劣勢 SWOT 分析

由第三章分析桃園國際機場對標竿機場與鄰近競爭機場之競爭位置與差異，並由第四章運量分析與第五章之影響因素動態關係分析，以及歸納專家學者焦點群體與深度訪談之結果，本研究進行桃園國際機場與主要競爭機場之相關競爭態勢優劣勢機會威脅 SWOT 競爭力分析，並交叉歸納研析 SO、ST、WO、WT 等策略方向之討論，整理如表 6.2-1。透過 SO、ST、WO、WT 策略方向分析，據以與機場標竿學習作連結，以作為策略方案研擬之基礎。

由表 6.2-1 可知，桃園國際機場正處於航空市場快速成長發展且全球競爭最激烈的亞太市場，雖位居中心地理優勢，但區位優勢已逐漸喪失，加上主要競爭國際機場之航空城開發(香港、仁川、新加坡)已收綜效，造成樞紐地位已漸被取代。然而桃園機場發展成為空運轉運樞紐一直未有明顯之成效，桃園國際機場之轉機旅客比例及貨運轉口比例與香港國際機場、新加坡樟宜機場、韓國仁川機場相較之下仍明顯較低，桃園機場之航線網路密集度與延遠航點涵蓋度不足，以及機場本身的軟硬體設備待改善等缺點，均是提升轉運機能之基本核心問題。雖然桃園機場採低價機場收費策略，機場收費低於主要競爭機場，但卻無法吸引更多的航空旅運與貨運需求，因此桃園國際機場競爭力提升策略應從增進航空需求為基本方針。

從航空需求面考量，增進國際機場競爭力策略，即是提高航空旅次產生與旅次吸引，以及轉運機能兩方面。在航空旅運之旅次產生與旅次吸引競爭力策略，即必須振興臺灣之國際觀光吸引

力與強化國際商務機能，此有賴整體觀光產業之強化與相關促銷臺灣旅遊魅力之配套活動，並積極爭取國際展會舉辦權。另外，在航空貨運之旅次產生與吸引競爭力，則應運用臺灣產業群聚競爭力，整合產業創新走廊之群聚效應，以提升貨運進出量成長。而貨運轉運中心未來須有賴自由貿易港區之開發與產業商業模式之配套。故政府應積極面對此競爭弱勢，機場管理單位之組織文化應更活化，積極改善機場軟硬體設施與服務品質。政府應協助航權交涉或策略性補貼航空公司增闢國際優勢航點、增開航班，且透過相關機場配套措施吸引更多航空公司進駐。

因此，SO 策略(以優勢結合機會)，應朝向加強航空網路發展與擴張，與國籍航空公司建立夥伴關係及協同合作發展，及積極發展航空城計畫與相關配套措施。

在 ST 策略(以優勢面對威脅)上，應持續改善營運效率與設施服務發展，積極擴充機場腹地與自貿港區(保稅區)發展，從產業政策上持續推動產業群聚，促進整合競爭力。

而在 WO 策略(去劣勢掌握機會)方面，應積極投資機場基礎建設、改善機場硬體設施，並強化扶植國籍航空公司(基地 home-based 航空公司)競爭力，建立彈性費率供國籍航空公司更具競爭力之機場收費配套。

在 WT 策略(去劣勢化除威脅)上，主要為改善策略發展，應提昇機場服務品質與重視環境友善，提供更方便、人性化之創新差異化高品質服務，並積極回應低成本航空發展，著眼於長期具差異化之策略。

表 6.2-1 桃園國際機場競爭力之 SWOT 分析與策略研析

內部因素 外部因素	優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
	<ul style="list-style-type: none"> • 優越的地理位置 • 機場收費低於主要競爭機場 • 航空客貨運服務、物流服務之服務能力、可靠度高 	<ul style="list-style-type: none"> • 機場硬體設施有待改善、服務品質水準有待改善 • 航空網路密度有待加強 • 航空公司進駐誘因與優惠配套有待加強 • 國際商務與觀光機能尚待強化
機會 (Opportunities)	SO 對策(以優勢結合機會)	WO 對策(去劣勢掌握機會)
<ul style="list-style-type: none"> • 兩岸直航與中國航點、東南亞航圈之樞紐(hub)轉運地位 • 兩岸經貿關係帶動航空需求 • 中國及東協新興市場之航空需求持續成長 	<ul style="list-style-type: none"> • 積極發展完整全球航空網路，強化航空密度 • 透過 ECFA 協商，擴大航空客貨運來源(包括陸客及經貿) • 鼓勵航空公司建立策略夥伴關係及國際協同合作 	<ul style="list-style-type: none"> • 積極投資機場基礎建設 • 積極拓展亞太區域航網 • 機場針對國籍航空公司調整機場收費，使其更具成本競爭力。 • 推動航空城建設計畫
威脅 (Threats)	ST 對策(以優勢面對威脅)	WT 對策(去劣勢化除威脅)
<ul style="list-style-type: none"> • 亞太區域之機場間競爭益發激烈 • 主要競爭國際機場之航空城開發(香港、仁川、新加坡)已收綜效 • 東亞航圈中心及樞紐地位已逐漸被取代 	<ul style="list-style-type: none"> • 高效率設施及優質服務發展 • 腹地與自貿港區(保稅區)發展優勢推動產業群聚，促進整合競爭力 • 積極兩岸協商開拓大陸航線並爭取中轉航權 	<ul style="list-style-type: none"> • 創造機場經營特色及形象，提供友善環境及設施 • 賦予航空公司開拓新航線與之誘因及競爭力 • 處理低成本航空發展趨勢

2. 機場標竿學習與研擬策略之對應

由第三章歸納出桃園國際機場對標竿機場的學習之道，並且延伸作為桃園機場發展策略研擬之基礎，再透過標竿機場發展策略學習連結初擬之桃園國際機場未來發展策略項目。

因桃園國際機場正處於今後航空市場蓬勃發展的核心地區，然而卻無法吸引更多的客貨需求，也難以就現有能量供給更多服務。而當務之急就是先確定競爭力提升之方向，才能夠進一步規劃提升競爭力之發展策略。從機場發展的角度來看，機場提升競爭力所追求的目的不外乎就是提高出入境與轉機的旅客量，以及提高進出口與轉口的貨物量。旅客轉機或貨物轉口仰賴機場客貨航廈之硬體設施支援轉運的便利度、轉機或轉口之手續辦理效率、更重要的是航網密度，才得以協助旅客及貨物在理想的時間內搭乘班機前往下一個目的地。

為達到此發展面向，本研究研擬強調以提升、改善機場服務功能與軟硬體設施之機場相關策略，即「機場關聯策略」；另外，越綿密的航網，加上高度支援的機場軟硬體面設施及自由貿易港區的高度誘因，才能吸引更多的轉機旅客與轉口貨物，故強調研擬與航空相關之策略，即「航空關聯策略」；然而貨物進出口與旅客出入境則不僅止光靠機場完備的軟硬體設施與綿密航網就可以提升營運量，更重要的是仰賴國內產業的供給，包含服務業相關的國際商務機能與國際觀光機能，以及國內產業的製造出口，或是進口原料之後加工再出口等能量，亦即要改善國內經濟環境及提昇國內的產業發展，為此研擬與產業經濟相關之「產業經濟關聯策略」。綜言之，桃園國際機場今後提升競爭力之方向，應以發展起迄與轉運需求為核心，並研擬從「機場關聯策略」、「航空關聯策略」，以及「產業經濟策略」等三面向相關之發展策略。

另一方面，由標竿機場學習中之標竿機場發展策略項目(機場基礎建設投資發展策略、高效率設施服務發展、腹地發展與自貿港區〔保稅區〕

發展策略、航空網路擴張發展策略、機場高服務品質與友善環境、國籍航空公司競爭力、與航空公司建立夥伴關係及協同合作、因應低成本航空公司對策發展、航空城發展策略)，引申研擬的桃園國際機場發展策略為第三航廈與第三跑道興建、擴建自由貿易港區及推動自貿港區行政鬆綁與誘因、改善桃園機場航空軟硬體作業環境與營運效率、強化機場經營特色與綠色機場發展、航站服務智慧化與資訊化及優質空運服務與友善環境、拓展國際航權、兩岸航網及新闢航線、提升國籍航空公司競爭力、因應低成本航空公司發展趨勢之對策與配合策略、推動桃園航空城計畫之產業園區發展。本研究從標竿機場發展策略項目引申之各項桃園國際機場發展策略，如圖 6.2-1 所示。

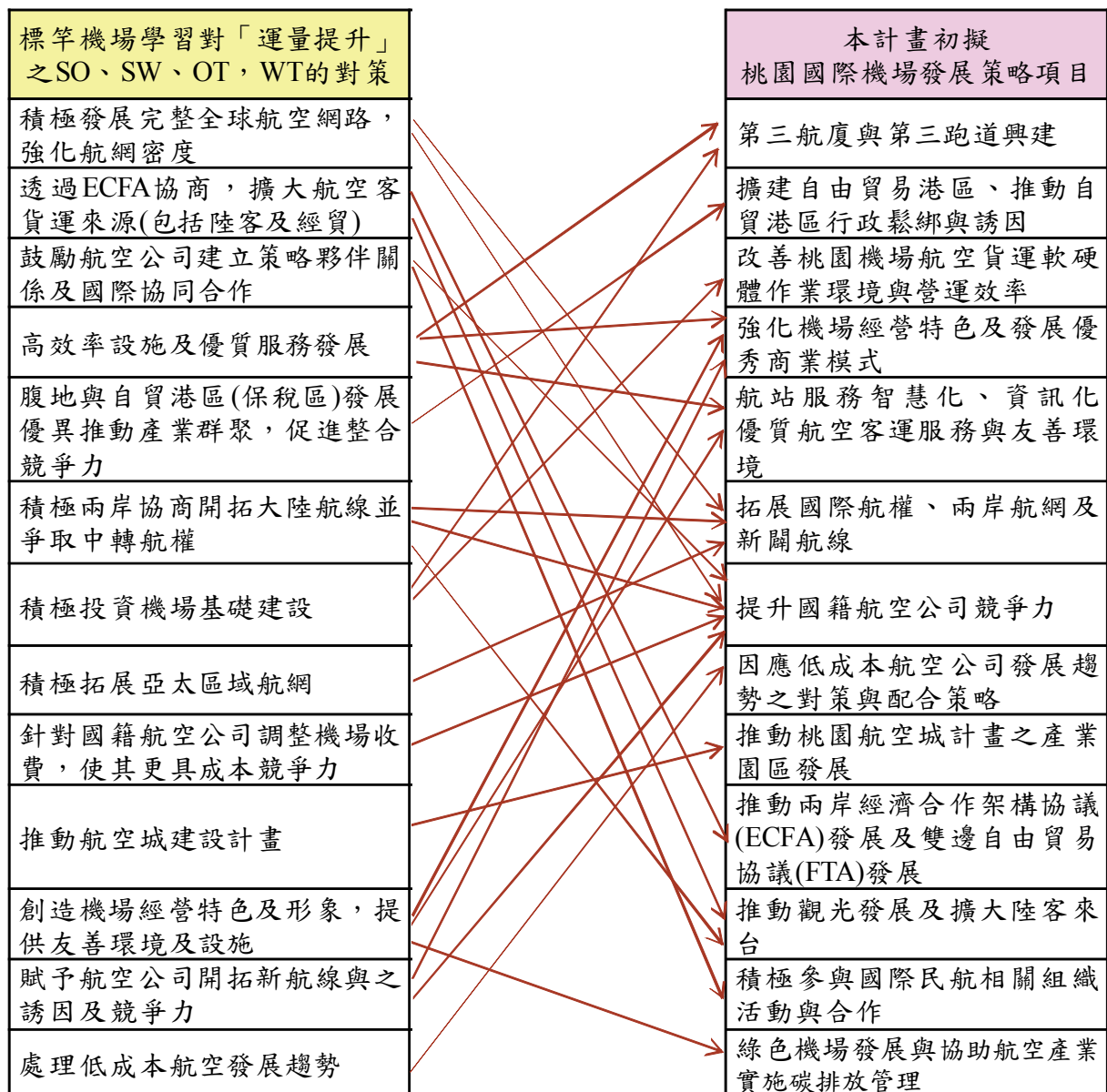


圖 6.2-1 標竿機場學習引申研擬桃園國際機場發展策略示意圖

3. 影響因素與研擬策略之對應分析

本研究將影響空運系統與經濟系統之因素分為三大構面，並依各構面之影響關鍵因素分為共 12 個關鍵影響要素。在空運系統方面，主要有「機場關聯構面」與「航空關聯構面」；經濟系統部分為「產業經濟關聯構面」。

在機場關聯構面下，其主要的要素包含機場基礎建設、機場營運管理以及機場定價優惠等三大關鍵要素。航空關聯構面底下關鍵因素包含新增

航線拓伸、第五航權拓伸、航班與時間帶與其他相關航空關聯等五大要素。在產業經濟關聯構面，則包含為未來 ECFA 發展以及 FTA 進展、自由貿易港區之建設、桃園航空城發展與其他產業經濟等五個關鍵因素。本研究再以各構面之影響關鍵因素發展其策略重點。

在「機場關聯構面」下的機場基礎建設之關鍵要素，其主要策略重點將著重於桃園國際機場第三航廈與第三跑道之擴建以及改善桃園機場航空貨運作業環境；機場營運管理要素部分，策略包含提升相關服務品質、使用智慧化與資訊化的航站服務，及提供旅客更優質的空運服務與友善環境；機場定價優惠要素之策略為鬆綁自由貿易港區行政以及增加相關租稅誘因。

在「航空關聯構面」中的關鍵因素，包括有新增航線拓伸、第五航權之拓伸以及航班與時間帶因素。其主要的策略重點著重在國際航權與兩岸航網及新闢航線方面，期望藉由相關策略發展提升國籍航空公司的競爭力。而其他航空關聯相關策略之關鍵要素，則涵蓋因應低成本航空公司趨勢與參與國際民航組織活動等重大策略。

在「產業經濟關聯構面」中，以 ECFA 的發展以及 FTA 之進展為兩大關鍵因素，其策略主要著重在兩岸經濟方面的合作以及與新加坡、日本、紐西蘭等國的雙邊自由貿易相關協定以達到經濟發展提升。而其他產業經濟之關鍵因素方面，其策略包含觀光發展與擴大大陸客來臺、經濟動能的推動以及臺商回臺投資等重大策略，期望藉由相關產業經濟發展措施促使提升桃園國際機場的客、貨之運量。

6.2.2 策略方案分析

本研究從標竿學習、影響因素與研擬策略之對應中，以「機場關聯策略」、「航空關聯策略」，以及「產業經濟關聯策略」等三面向研擬出 20 項發展策略，各項策略之內容分述說明如下。

(一)機場關聯策略方案

本發展策略主要係強調以提升、改善機場服務功能、營運機制，以及相關軟硬體設施與建設，以達到對桃園國籍機場固本開源、提升基本競爭力的發展目標，此類機場相關策略研擬內容，基本上包含有以下 9 項發展策略：

1. 興建桃園國際機場第三航廈(A1)

第三航站區開發計畫，設計容量為 4,300 萬人次，總預算為新台幣 500 億元。第三航站區整體開發範圍將包含：(1)第三航廈、主廊廳及停機坪(含遠端登機廊廳介面)，(2)第一、二、三航廈間旅客運量輸系統，(3)多功能大樓。第三航站區整體開發計畫中 T3 主航廈與登機廊廳、多功能大樓之完工啟用為規劃 104 年動工興建，於 107~108 年完工啟用。其中衛星廊廳依規劃至 119 年完工啟用。

2. 興建桃園國際機場第三跑道(A2)

第三條跑道興建計畫為一個可獨立起降的第三跑道，其為長 4 千公尺、可供 A380 大型客機起降的第三跑道。須由民航事業作業基金先行辦理區段徵收土地，開發總金額粗估達 8 百億元，待完成土地徵收後，交由桃園國際機場公司處理。

3. 擴建桃園國際機場自由貿易港區(A3)

桃園國際機場自由貿易港區採三期開發之分期分區開發方式：第一期包含貨運站作業區、倉辦大樓及加值園區廠房已於 2006 年 1 月正式營運；第二期預定 2015 年 1 月提出港區貨棧興建及營運計畫；第三期預計 2018 年 12 月 31 日前完成全區設施之投資興建，包含貨運站、物流專區、運籌中心及加值園區廠房。

4. 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(A4)

貨運運輸的作業環境對於物流發展影響極大，為發揮自由貿易港

區之功效，需積極改善國際航空貨運作業環境。本項策略藉由推動自由貿易港區行政鬆綁與協調租稅誘因，督促業者改善貨運站，並協調相關機關提升貨物通關效率，以達到貨物流通方便性及快速性，提升桃園自由貿易港區(FTZ)營運績效。

5. 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(A5)

在軟體環境方面，應積極協調相關機關提升貨物通關效率；在硬體環境方面，則應督促業者加速桃園國際機場航空貨運站之改（擴）建計畫。基於貨物安全的需求及順應各國對航空貨物安檢的趨勢，應儘速改善 X-Ray(雙射源)及 X 光機等設備的建置，以符合國際貨物運送安全的要求並獲得國際認同，提升國家競爭力。

6. 強化機場經營特色形塑機場意象(A6)

桃園國際機場應強化經營特色，結合當地人文風情及地理文化，多元發展。本項策略可運用機場場站週邊土地使用及聯外運輸之便利性，逐步推動國際大型活動或會議舉辦，並結合地方特色之經營發展計畫，以形塑國際機場意象，提升國際機場經營效益。

7. 發展桃園國際機場為綠色機場(A7)

因應全球環境保護與節能減碳之趨勢，機場經營應逐步融入綠色機場之理念。本項策略藉由擬定我國綠色機場推動綱要，及航空站導入環境管理機制，以逐步朝向綠色機場發展。

8. 持續發展智慧化與資訊化之航站服務(A8)

隨著新科技之發展，有更多的智慧化與資訊化之應用，可提供乘客便利及友善的搭機環境。本項策略分階段規劃桃園國際機場整合式民航資訊系統，包含航班整合管理資訊系統、電子登機判讀系統、旅客綜合自助服務環境、更新飛航資訊系統及提供智慧型手機服務等，以提升桃園國際機場智慧化及資訊服務。

9. 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(A9)

旅客對機場服務品質要求日益提高，本項策略期能藉由促進航空業者提供消費者更為透明化之消費資訊及更優質之服務；另一方面，藉由推動機場及國籍航空器無障礙設施、順暢旅客搭機服務，以提供通用化之友善環境與服務。

(二)航空關聯策略方案

本發展策略主要從航線航網的開拓及佈局、國籍航空公司競爭力、國際民航組織的參與、國際民航發展趨勢的掌握及因應(包含有廉價航空公司、減碳等議題)等面向思考，以使桃園國際機場國際航空運量得以不斷增進並持續成長，此一航空相關策略研擬內容，基本上包含有以下 5 項發展策略方案：

1. 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(B1)

相較重要轉運機場，臺灣航網密度仍顯略低，且兩岸客貨航班密度仍有待提升。本項策略考量機場競爭力、業者永續經營及產業發展等面向，策略性拓展國際及兩岸航網。其中協商陸客能來臺中轉，對機場的樞紐角色扮演將甚有助益。

2. 提升國籍航空公司競爭力(B2)

亞洲航空市場日益競爭，低成本航空更異軍突起，政府相關管制法規須逐步放寬以為因應。本項策略將因應空運市場變化研擬相關方案，包括檢討國際航空運輸營運監理法規鬆綁、輔導航空公司發展適當機隊規模，以提高業者經營彈性，提升競爭力。

3. 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫(B3)

為因應低成本航空發展之影響，從桃園機場公司層面及民航政策於整體考量下，為合理分配國內各航空站的資源，應將機場時間帶充分使用，以發揮最大的使用效益。例如將 LCC 機隊分配於桃園國際機

場非尖峰時間帶或分配於其它國內航空站。除此之外，民航局在未來將會重新研議機場費率，桃園機場第3航廈於2018年完工時，也會評估LCC專用航廈的可能性。另一方面，若從國籍航空公司之層面來看，則有不同之因應方式，如：降低票價削價競爭、在母公司主導下設立LCC子公司或LCC部門、佔據(Block)機場所有尖峰時間帶(Peak Hour Time Slot)、合資(Joint Venture)成立獨立運作新LCC等。

然而，若在LCC加入臺灣之後，首當其衝的就是臺灣的大型國籍航空業者。在LCC加入後，勢必會瓜分既有的航空市場。雖然各業者在同樣競爭航線的成本差異不大，但面對旅客票價的價格差異，將使得一般歸類為傳統營運者的國籍業者和LCC業者，在經營上將會有不同的策略應用。市場的競爭將不可避免，但此時桃園機場公司與主管機關就扮演很重要的角色，機場公司可以協助整個市場有明顯區隔，讓傳統國籍航空業者仍保有市場優勢，也讓LCC可以充分發展，開拓新市場的空間。

4. 積極參與國際民航相關組織活動與合作(B4)

我國非國際民航組織(ICAO)會員，較難取得國際航空最新資訊。本策略係推動參與國際民航組織及相關組織活動，以掌握瞭解國際民航之最新發展，確保臺北飛航情報區之安全與優勢。另外，應進一步加強與其他機場及國際民航訓練機構之合作與交流。

5. 輔導並協助航空產業實施碳排放管理(B5)

本項策略主要係協助航空產業建置溫室氣體排放資料庫，並輔導產業實施碳排放管理，達成減量目標。並且進一步建置航空產業溫室氣體排放資料庫，以及推動推動航空產業碳排放自願減量協議。另一方面，鼓勵航空公司增購新一代省油及高燃油效率機種，以及規劃節油措施等方案因應。

(三)產業經濟關聯策略方案

產業與經濟發展的政策推動及重大計畫的實施，基本上可帶動國際航空運輸之中高附加價值貨品之進出口運輸需求，而相關經濟貿易、觀光旅遊發展活動則能帶動豐沛的國際旅客需求。因此，產業經濟發展關聯策略可視為國際航空客貨運量成長之主要動力來源。依據當前政府已規劃或承諾的相關重大計畫或施政措施，可歸納出產業經濟相關策略包含有以下 6 項發展策略方案：

1. 拓展推動觀光發展及擴大陸客來臺(C1)

觀光活動推動成效及陸客開放幅度：延續交通部觀光局之觀光拔尖計畫成效，以及陸客來臺開放幅度之擴大，皆會對機場旅客人數有直接明顯之影響。其中，在來臺旅客方面，促進觀光客來臺人數預估 2020 年即可達 2000 萬人次。

2. 推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展(C3)

兩岸經濟合作架構協議(ECFA)簽訂：兩岸已於 2010 年 6 月底已完成 ECFA 之早收清單簽署，未來將分 3 年三階段降稅。

3. 推動桃園航空城計畫之產業園區發展(C4)

雙邊自由貿易協定(FTA)發展：推動臺新/臺日/臺美/臺紐等雙邊 FTA 之簽訂。另外，亦規劃與東南亞國家進行 FTA 之簽訂。

4. 推動行政院「經濟動能推升方案(C5)

桃園航空城建設產業園區之開發：航空城計畫產業園區區域係指因機場活動所衍生發展之各類商業、加工製造、會議展覽、休閒娛樂及住宅等相關產業使用之區域。

5. 推動行政院「臺商回臺投資回流方案」(C6)

有鑒於中國投資環境轉變，各國廠商因生產成本及相關因素，紛

紛考量或決定外移。為吸引臺商回臺投資，強化經濟動能，該方案提出解決人力問題、提供用地資訊、調降設備關稅、強化輔導服務、加速 ECFA 協商及提供專案貸款等 6 大策略。經濟部目前設定爭取臺商回臺投資，2 年內達 2 千億元的目標。

(四)其他關聯性策略方案_臺灣與日本開放天空政策

在臺日正式簽署開放天空協議後，日本成為我國第三個開放天空的夥伴國家。此一協議的重要性，在於臺灣與日本之間有諸多歷史淵源且地緣相近，因此每年臺灣和日本之間的觀光、商務往返頻繁，彼此都將對方視為是重要的觀光客來源，因此雙方簽署開放天空協議，乃屬於雙贏的局面，亦有助於進一步增加來臺觀光的日本客源。

簽署開放天空協議之後，預估約可增加一成的臺日旅客人次，如此每年大約可增加 21 萬人次的往返，對於國內航空業者及觀光業者是一大利多。對於國籍航空業者而言，未來可以利用日本作為營運節點，若可與延遠權相互結合，則可以進一步擴充飛往北美的客、貨運市場。惟目前臺日航線與兩岸航線同屬熱門航線，載客率已高，航空公司應儘早思考未來相關的機隊規模與配置，才能抓住新增的商機。對於國內的觀光業者而言，日本觀光客對於住宿、交通、飲食的要求較高，國內業者必須持續提升食宿及景點的服務品質，才能讓日本遊客盡興而歸，且願意再度前來。

另一方面，此協定最大影響亦為讓臺灣遊客們能夠輕鬆進入日本的地方區域，促成新型態觀光活動。在以往的東京、大阪、名古屋等大城市之外，透過新航點的開航，除了促進航點機場所在的縣市，也能夠造福周邊鄰近地區，以廣域性的概念來創造出各種旅行商品，針對航空公司與團體客層，提供各種視察支持與素材情報，以達成嶄新旅遊路線；而個人旅行部分，在開放天空之後能夠輕鬆從各地方機場進入日本，擴大個人旅行的觀光機會，更多想體驗的觀光活動能夠輕鬆完成，打造個人化的地方旅行。如此可提升國人到日本旅遊的意願，亦會提昇整體航空運量的增加。

6.3 桃園國際機場未來發展策略評估調查計畫

6.3.1 評估調查計畫

為評估各類桃園國際機場未來發展策略方案—包括「機場關聯策略」、「航空關聯策略」，以及「產業經濟關聯策略」等面向，在發展上對各項策略目標的可達程度及重要性，本研究乃針對航空業界、產經界及運輸學官界各專家進行相關問卷評估調查，從而針對不同策略目標—包含固量、增量、樞紐化及綜效性等目標，研擬建議各項策略方案之優先順序，以為推動桃園國際機場未來發展策略之參考。有關評估調查設計及實施計畫詳如附錄 7 所示。

本研究透過結構式(structural)深度訪談法(in-depth interviewing)搭配問卷，進行專家學者訪談與調查。透過問卷調查，一方面瞭解策略的優先順序及實施時程的重要程度；另一方面分析策略在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度。調查時間為 101 年 11 月 10 日至 101 年 11 月 20 日，並於 11 月 21 日至 23 日針對部份問卷進行追蹤補調。期間共發放 32 份問卷，實際回收 29 份，問卷回收率為 90.6%。

6.3.2 桃園國際機場評估調查結果及分析

(一)「固量目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

就各策略方案在固量策略目標下，全部與各界專家對於各策略重要度分析如表 6.3-1:

表 6.3-1 固量目標下各策略方案之重要度分析表

策略	全部專家數據值		重要度			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.00	高	高	高	高
A2	2.14	7.00	高	高	高	高
A3	2.43	6.21	高	低	高	高
A4	1.89	7.39	高	中	高	高
A5	1.79	7.50	高	高	高	高
A6	3.00	6.29	中	中	低	高
A7	3.43	5.54	低	低	低	低
A8	2.21	7.39	高	高	高	高
A9	1.75	7.79	高	高	高	高
B1	1.36	7.82	高	高	高	高
B2	2.21	7.11	高	高	中	高
B3	3.04	5.61	低	低	低	低
B4	2.79	5.50	低	低	模糊	低
B5	3.54	4.29	低	低	低	低
C1	1.89	7.75	高	高	高	高
C2	2.18	7.00	高	高	高	高
C3	2.32	7.18	高	高	高	高
C4	2.29	6.79	高	中	高	高
C5	2.79	5.86	低	中	低	模糊
C6	2.82	6.36	中	中	中	高

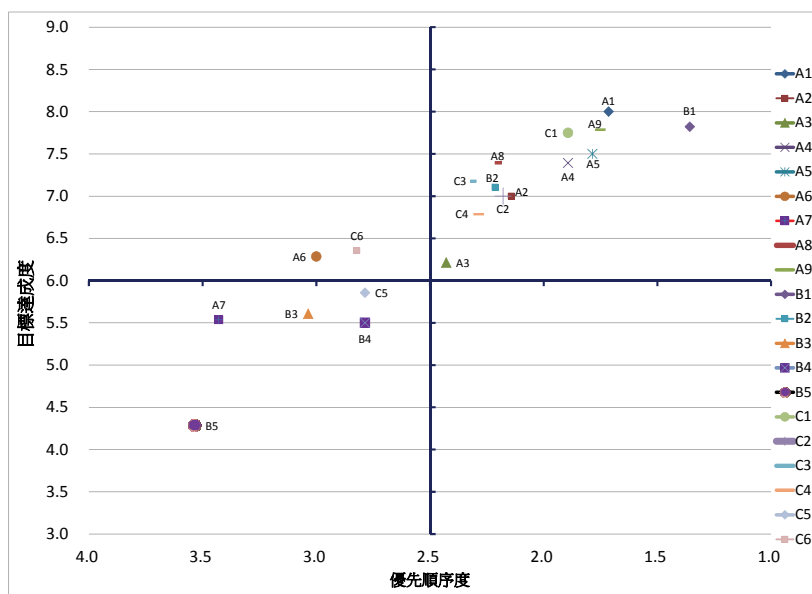


圖 6.3-1 全部專家在各策略優先順序與固量目標下達成度示意圖

由圖 6.3-1 可顯示，全部專家與各界專家在固量目標下對於各策略重要度分析：

1. 策略 A1 興建桃園國際機場第三航廈、A2 興建桃園國際機場第三跑道、A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、A8 持續發展智慧化與資訊化之航站服務、A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境、B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線、C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺、C2 推動(ECFA 發展、C3 推動 FTA 發展等之重要性皆為高度，即專家普遍認為這些策略在穩固航空運量方面之效果較大。
2. 策略 A7 發展桃園國際機場為綠色機場、B3 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫、B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理等之重要性皆為低度，即專家普遍認為這些策略在穩固航空運量方面並無明顯之效果。

(二)「增量目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

就各策略方案在增量目標下，全部與各界專家對於各策略重要度分析如表 6.3-2:

表 6.3-2 增量目標下各策略方案之重要度分析表

策略	全部專家數據值		重要度			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.00	高	高	高	高
A2	2.14	7.00	高	高	高	高
A3	2.43	6.21	高	低	高	高
A4	1.89	7.39	高	中	高	高
A5	1.79	7.50	高	高	高	高
A6	3.00	6.29	低	低	中	低
A7	3.43	5.54	低	低	低	低
A8	2.21	7.39	高	高	高	高
A9	1.75	7.79	高	高	高	高
B1	1.36	7.82	高	高	高	高
B2	2.21	7.11	高	高	中	中
B3	3.04	5.61	中	中	中	中
B4	2.79	5.50	低	低	高	模糊
B5	3.54	4.29	低	低	低	低
C1	1.89	7.75	高	高	高	高
C2	2.18	7.00	高	高	高	高
C3	2.32	7.18	高	高	高	高
C4	2.29	6.79	高	中	高	高
C5	2.79	5.86	低	低	中	低
C6	2.82	6.36	中	中	高	中

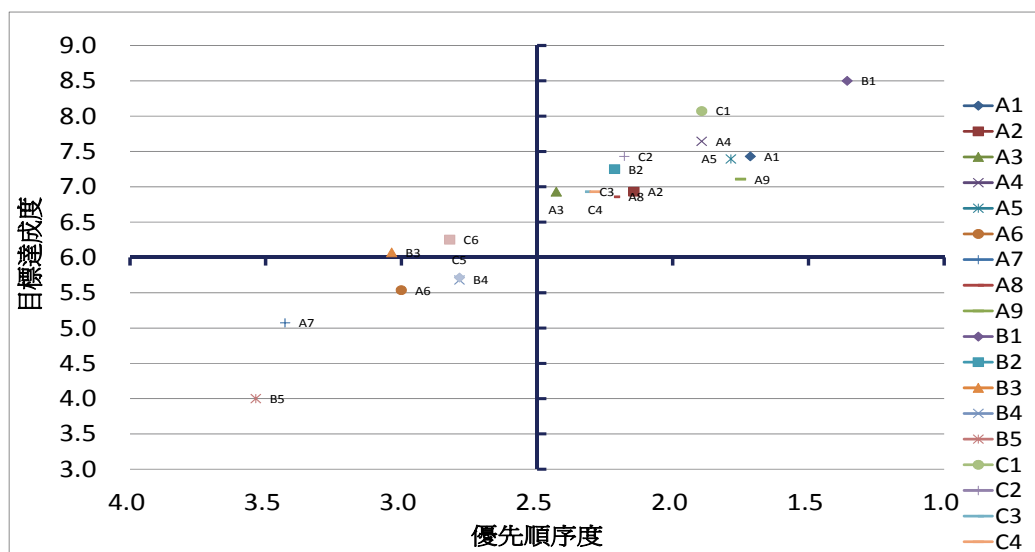


圖 6.3-2 全部專家在各策略優先順序與增量目標下達成度示意圖

由圖6.3-2顯示，全部專家在增量目標下對於各策略重要度分析：

1. 策略 A1 興建桃園國際機場第三航廈、A2 興建桃園國際機場第三跑道、A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、A8 持續發展智慧化與資訊化之航站服務、A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境、B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線、C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺、C2 推動 ECFA 發展、C3 推動 FTA 發展等之重要性皆為高度，即專家普遍認為這些策略在吸引航空運量方面之效果較大。
2. 策略 A7 發展桃園國際機場為綠色機場、B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理等之重要性皆為低度，即專家普遍認為這些策略在吸引航空運量方面並無明顯之效果。

(三)「樞紐化目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

就樞紐化目標下，專家對於各策略重要度分析如表 6.3-3:

表 6.3-3 樞紐化目標下各策略方案之重要度分析表

策略	全部專家數據值		重要度			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.00	高	高	高	高
A2	2.14	7.00	高	高	高	高
A3	2.43	6.21	高	低	高	高
A4	1.89	7.39	高	中	高	高
A5	1.79	7.50	高	高	高	高
A6	3.00	6.29	低	低	低	低
A7	3.43	5.54	低	低	低	低
A8	2.21	7.39	高	高	高	高
A9	1.75	7.79	高	高	高	高
B1	1.36	7.82	高	高	高	高
B2	2.21	7.11	高	高	中	中
B3	3.04	5.61	低	低	低	低
B4	2.79	5.50	低	低	高	模糊
B5	3.54	4.29	低	低	低	低
C1	1.89	7.75	高	高	高	高
C2	2.18	7.00	高	高	高	高
C3	2.32	7.18	高	高	高	高
C4	2.29	6.79	高	低	高	高
C5	2.79	5.86	低	低	低	低
C6	2.82	6.36	低	低	中	低

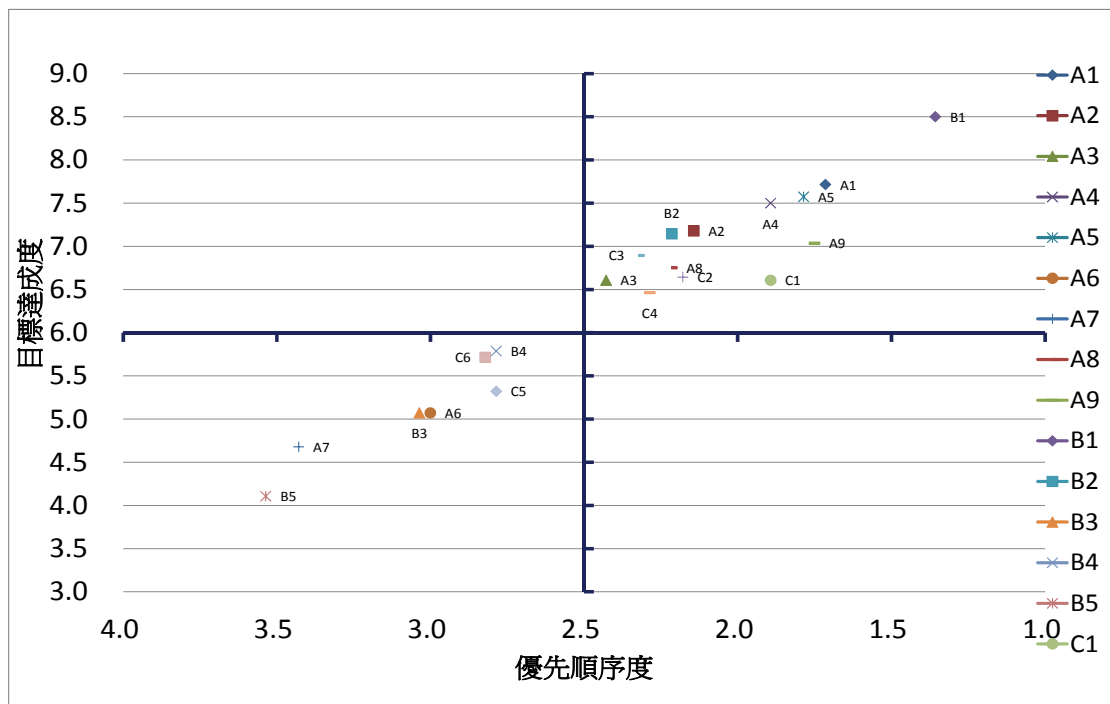


圖 6.3-3 全部專家在各策略優先順序與樞紐化目標下達成度示意圖

由圖 6.3-3 可顯示，全部專家與各界專家在樞紐化目標下對於各策略重要度分析：

1. 策略 A1 興建桃園國際機場第三航廈、A2 興建桃園國際機場第三跑道、A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、A8 持續發展智慧化與資訊化之航站服務、A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境、B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線、C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺、C2 推動(ECFA 發展、C3 推動 FTA 發展等之重要性皆為高度，即專家普遍認為這些策略在吸引航空運量方面之效果較大。
2. 策略 A6 強化機場經營特色形塑機場意象 A7 發展桃園國際機場為綠色機場、B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理等之重要性皆為低度，即專家普遍認為這些策略在拓展轉運市場方面並無明顯之效果。

(四)「綜效性目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

就綜效性目標下，專家對於各策略重要度分析如表 6.3-4:

表 6.3-4 綜效性目標下各策略方案之重要度分析表

策略	全部專家數據值		重要度			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.00	高	高	高	高
A2	2.14	7.00	高	高	高	高
A3	2.43	6.21	高	中	高	高
A4	1.89	7.39	高	中	高	高
A5	1.79	7.50	高	高	高	高
A6	3.00	6.29	低	低	中	低
A7	3.43	5.54	低	低	低	低
A8	2.21	7.39	高	高	高	高
A9	1.75	7.79	高	高	高	高
B1	1.36	7.82	高	高	高	高
B2	2.21	7.11	高	高	中	中
B3	3.04	5.61	低	低	中	低
B4	2.79	5.50	中	中	高	模糊
B5	3.54	4.29	低	低	低	低
C1	1.89	7.75	高	高	高	高
C2	2.18	7.00	高	高	高	高
C3	2.32	7.18	高	高	高	高
C4	2.29	6.79	高	中	高	高
C5	2.79	5.86	低	中	中	低
C6	2.82	6.36	低	中	中	低

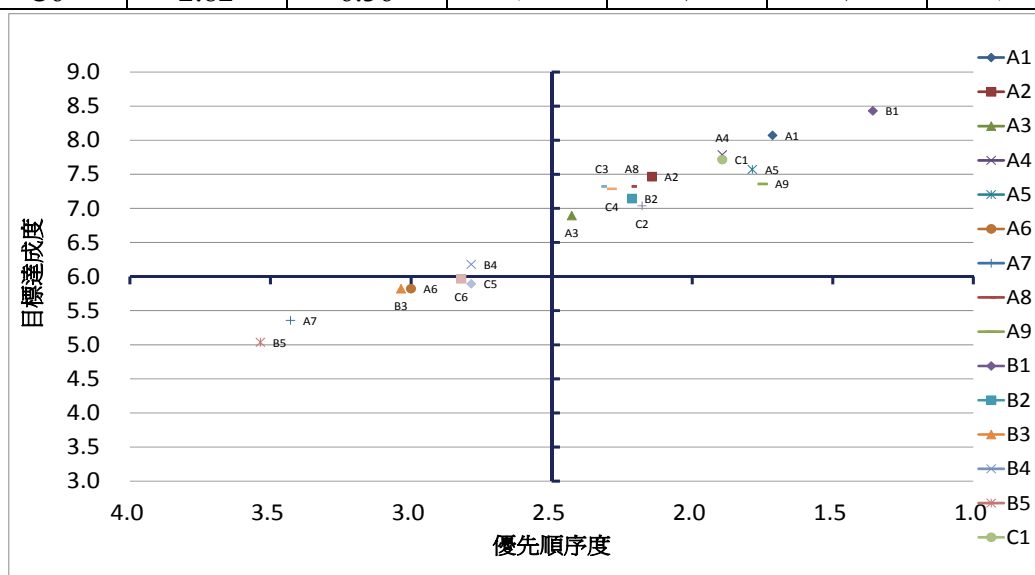


圖 6.3-4 全部專家在各策略優先順序與綜效性目標下達成度示意圖

由圖 6.3-4 可顯示專家在綜效性目標下對於各策略重要度分析：

1. 策略 A1 興建桃園國際機場第三航廈、A2 興建桃園國際機場第三跑道、A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、A8 持續發展智慧化與資訊化之航站服務、A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境、B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線、C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺、C2 推動 ECFA 發展、C3 推動 FTA 發展等之重要性皆為高度，即專家普遍認為這些策略在整體航空運量效益方面之效果較大。
2. 策略 A7 發展桃園國際機場為綠色機場、B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理等之重要性皆為低度，即專家普遍認為這些策略在整體航空運量效益方面並無明顯之效果。

(五) 四大目標下各策略方案重要度評估結果之分析

由上述各目標下之分析結果可得知，20 個策略在四大目標下有 6 項策略除符合「高達成度與高優先序」條件外，其目標達成度更皆為 7 以上，且優先順序度皆為 2 以下(極高度重要性之策略)，分別為：(A1)興建桃園國際機場第三航廈；(A4)推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因；(A5)改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境；(A9)提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境；(B1)拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線；(C1)推動觀光發展及擴大陸客來臺。

亦即這些策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面都是具有較大的正面影響效果。

6.4 桃園國際機場未來發展策略方案達成度及優先順序評估分析

在 6.3 節及附錄 7 中已敘述各目標下策略之重要性，但由於同一區內之方案雖具有同等級之重要性(高度、中度、低度)，然而同等級之內仍可區分其相對之重要程度。因此，本節將目標達成度及優先序，分別加以常態化，再綜合成為綜合重要性指標，再進行分析以建議出具體策略方案。

6.4.1 各目標方案策略分析(固量、增量、樞紐化目標)

(一)「固量目標」之下各策略方案綜合重要指標評估結果

在固量目標下，專家對於各策略綜合重要性指標分析如表 6.4-1。

表 6.4-1 固量目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表

策略	全部專家數據值		綜合重要性指標			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.00	0.69	0.71	0.66	0.69
A2	2.14	7.00	0.58	0.55	0.66	0.56
A3	2.43	6.21	0.52	0.42	0.65	0.55
A4	1.89	7.39	0.63	0.55	0.68	0.74
A5	1.79	7.50	0.65	0.69	0.61	0.66
A6	3.00	6.29	0.48	0.44	0.45	0.59
A7	3.43	5.54	0.42	0.42	0.39	0.47
A8	2.21	7.39	0.60	0.64	0.54	0.62
A9	1.75	7.79	0.68	0.75	0.57	0.72
B1	1.36	7.82	0.76	0.77	0.75	0.78
B2	2.21	7.11	0.58	0.62	0.53	0.61
B3	3.04	5.61	0.44	0.44	0.44	0.47
B4	2.79	5.50	0.45	0.43	0.49	0.46
B5	3.54	4.29	0.36	0.34	0.38	0.36
C1	1.89	7.75	0.65	0.59	0.64	0.78
C2	2.18	7.00	0.58	0.57	0.61	0.57
C3	2.32	7.18	0.57	0.61	0.55	0.57
C4	2.29	6.79	0.56	0.50	0.57	0.63
C5	2.79	5.86	0.47	0.47	0.45	0.51
C6	2.82	6.36	0.50	0.51	0.46	0.53

以下即就各策略方案在固量目標之下，相對重要性指標之前 5 名分列如下：

1. 全部專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.76)> A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.69) > A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.52) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.65)> C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.65)
2. 航業界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.77)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.75) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.71) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.69) > A8:持續發展智慧化與資訊化之航站服務(0.64)
3. 產經界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.75)> A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.68) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.66) > A2:興建桃園國際機場第三跑道(0.66) > A3:擴建桃園國際機場自由貿易港區(0.65)
4. 運輸界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.78)> C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.78) > A4: 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.74) > A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.72) > A1: 興建桃園國際機場第三航廈(0.69)

(二)「增量目標」之下各策略方案綜合重要指標評估結果

以下就各策略方案在增量目標下，全部與各界專家對於各策略綜合重要性指標分析如表 6.4-2。

表 6.4-2 增量目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表

策略	全部專家數據值		綜合重要性指標			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	7.43	0.66	0.65	0.69	0.64
A2	2.14	6.93	0.58	0.51	0.71	0.55
A3	2.43	6.93	0.55	0.44	0.69	0.59
A4	1.89	7.64	0.65	0.54	0.73	0.74
A5	1.79	7.39	0.65	0.67	0.64	0.64
A6	3.00	5.54	0.44	0.38	0.46	0.53
A7	3.43	5.07	0.40	0.38	0.41	0.42
A8	2.21	6.86	0.57	0.61	0.55	0.55
A9	1.75	7.11	0.64	0.72	0.57	0.65
B1	1.36	8.50	0.79	0.80	0.78	0.82
B2	2.21	7.25	0.59	0.63	0.54	0.59
B3	3.04	6.07	0.47	0.47	0.46	0.48
B4	2.79	5.68	0.46	0.44	0.53	0.43
B5	3.54	4.00	0.34	0.32	0.39	0.33
C1	1.89	8.07	0.67	0.57	0.69	0.79
C2	2.18	7.43	0.60	0.55	0.69	0.58
C3	2.32	7.36	0.58	0.61	0.59	0.56
C4	2.29	6.93	0.56	0.49	0.61	0.63
C5	2.79	5.71	0.46	0.45	0.47	0.49
C6	2.82	6.25	0.49	0.49	0.47	0.52

以下即就各策略方案在增量目標之下，相對重要性指標之前 5 名分列如下：

1. 全部專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.79)> C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.67) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.66) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.65)> A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.65)
2. 航業界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.80)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.72) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.67) > A1:興

建桃園國際機場第三航廈(0.65) > B2:提升國籍航空公司競爭力(0.63)

3. 產經界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.78) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.73) > A2:興建桃園國際機場第三跑道(0.71) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.69) > A3:擴建桃園國際機場自由貿易港區(0.69)

4. 運輸界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.82) > C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.79) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.74) > A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.65) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.64)

(三)「樞紐化目標」之下各策略方案綜合重要指標評估結果

以下就各策略方案在樞紐化目標下，全部與各界專家對於各策略綜合重要性指標分析如表 6.4-3。

表 6.4-3 樞紐化目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表

策略	全部專家數據值		綜合重要性指標			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	7.71	0.68	0.67	0.68	0.66
A2	2.14	7.18	0.59	0.51	0.72	0.57
A3	2.43	6.61	0.54	0.41	0.69	0.58
A4	1.89	7.50	0.64	0.54	0.74	0.71
A5	1.79	7.57	0.66	0.69	0.64	0.64
A6	3.00	5.07	0.42	0.36	0.45	0.49
A7	3.43	4.68	0.38	0.34	0.40	0.41
A8	2.21	6.75	0.56	0.59	0.55	0.55
A9	1.75	7.04	0.64	0.72	0.56	0.65
B1	1.36	8.50	0.79	0.82	0.77	0.80
B2	2.21	7.14	0.58	0.64	0.53	0.58
B3	3.04	5.07	0.42	0.37	0.45	0.44
B4	2.79	5.79	0.47	0.44	0.54	0.45
B5	3.54	4.11	0.35	0.33	0.39	0.32
C1	1.89	6.61	0.60	0.51	0.59	0.74
C2	2.18	6.64	0.56	0.51	0.64	0.55
C3	2.32	6.89	0.56	0.57	0.58	0.53
C4	2.29	6.46	0.54	0.45	0.59	0.62
C5	2.79	5.32	0.45	0.41	0.46	0.48
C6	2.82	5.71	0.46	0.43	0.47	0.50

以下即就各策略方案在樞紐化目標之下，相對重要性指標之前 5 名分列如下：

1. 全部專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.79)> A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.68) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.66)> A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.64)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.64)
2. 航業界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.82)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境

(0.72) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.69) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.67) > B2:提升國籍航空公司競爭力(0.64)

3. 產經界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.77) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.74) > A2:興建桃園國際機場第三跑道(0.72) > A3:擴建桃園國際機場自由貿易港區(0.69) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.68)

4. 運輸界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.80) > C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.74) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.71) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.66) > A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.65)

6.4.2 桃園國際機場競爭力提升策略之建議

本節為強調在桃園國際機場競爭力提升下之策略建議，故針對綜效性目標以及上述整體分析進行策略建議如下。

(一)「綜效性目標」之下各策略方案綜合重要指標評估結果

以下就各策略方案在綜效性目標下，專家對於各策略綜合重要性指標分析如表 6.4-4。

表 6.4-4 綜效性目標下各策略方案之綜合重要性指標分析表

策略	全部專家數據值		綜合重要性指標			
	優先序	達成度	全體	航空業	產經業	運輸學官
A1	1.71	8.07	0.70	0.69	0.70	0.68
A2	2.14	7.46	0.61	0.56	0.72	0.56
A3	2.43	6.89	0.55	0.45	0.70	0.57
A4	1.89	7.79	0.65	0.58	0.74	0.71
A5	1.79	7.57	0.66	0.68	0.65	0.64
A6	3.00	5.82	0.46	0.42	0.46	0.53
A7	3.43	5.36	0.41	0.40	0.43	0.43
A8	2.21	7.32	0.59	0.64	0.57	0.56
A9	1.75	7.36	0.65	0.74	0.57	0.66
B1	1.36	8.43	0.79	0.80	0.79	0.80
B2	2.21	7.14	0.58	0.63	0.54	0.58
B3	3.04	5.82	0.46	0.45	0.46	0.46
B4	2.79	6.18	0.49	0.49	0.54	0.45
B5	3.54	5.04	0.39	0.42	0.43	0.33
C1	1.89	7.71	0.65	0.57	0.66	0.77
C2	2.18	7.04	0.58	0.55	0.65	0.56
C3	2.32	7.32	0.58	0.60	0.60	0.55
C4	2.29	7.29	0.58	0.52	0.63	0.63
C5	2.79	5.89	0.47	0.47	0.50	0.47
C6	2.82	5.96	0.48	0.47	0.47	0.50

以下即就各策略方案在綜效性目標之下，相對重要性指標之前 5 名分列如下：

1. 全部專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.79)> A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.65) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.66)> A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.65)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.65)
2. 航業界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.82)> A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境

(0.72) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.67) > A5:改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(0.66) > A8:持續發展智慧化與資訊化之航站服務(0.64)

3. 產經界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.77) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.74) > A2:興建桃園國際機場第三跑道(0.72) > A3:擴建桃園國際機場自由貿易港區(0.69) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.68)
4. 運輸界專家評估結果：B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(0.80) > C1:推動觀光發展及擴大陸客來臺(0.77) > A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(0.71) > A1:興建桃園國際機場第三航廈(0.68) > A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(0.66)

(二)整體策略分析與策略建議

1. 由上述分析，A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1 等 6 項策略，在各目標前 5 名排序經以排名為權重，計算此前六項策略之重要程度之排名，結果皆與四大目標下相對重要性較優的策略相呼應(重要度分析中較優六項策略亦為 A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1)。
2. 由上述分析，B1 策略在各目標及各界專家評估中皆為第一排名。B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)為專家共同認為在固量、增量、樞紐化目標以及效性下重要性指標最高的策略，即顯示在 4 大目標下 B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)是目前刻不容緩且有高達成度的策略。另一方面，因開拓轉運市場與航權、航網的拓展有密不可分的關係，又桃園國際機場處於亞洲有發展樞紐機場優勢的位置，積極且優先進行此策略將會帶來拓展轉運市場的契機。故 B1 策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方

面都是具有較大的正面影響效果。

3. 由上述分析，各策略之高度重要度排名依序為：B1(國際航權、兩岸航網的拓展與新增) > A1 (興建桃園國際機場第三航廈) > A5 (改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境) > A9 (提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)、A4(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)、C1(推動觀光發展及擴大陸客來臺)。
4. 從上述分析中，可分析出對客運市場較有效果之策略：為 A1、A9 以及 C1 策略。A1(興建桃園國際機場第三航廈)為目前桃園國際機場未來重要建設，其航廈新建完成後可增加旅客容量且能提供更舒適環境的航廈；在 A9 策略(提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)為提供航空旅客更優質的服務及友善環境；C1 策略(推動觀光發展及擴大陸客來臺)為透過國內觀光發展政策吸引觀光客來臺旅遊，以增進航空客運量。此三個策略不但對於穩固客運量及吸引客運量有極大之效果，對整體客運量效益更有極大的效果。此外，與客運市場相關策略之重要性排名為：A1>A9=C1。
5. 從上述分析中，可分析出對貨運市場較有效果之策略：為 A5 及 A4 策略。A5 策略(改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)及 A4 策略(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)亦為專家共同認為重要性指標較高的策略，顯示在貨運作業環境的改善及自由貿易港區相關的引誘業者政策，亦為目前需優先實行的策略，並且在整體貨運量效益會有極大的效果。此外，與貨運市場相關策略之重要性排名為：A5>A4。
6. 在產業關聯策略推動上，其 C1(推動觀光發展及擴大陸客來臺)策略亦為需優先實行的策略並且在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面都是具有較大的正面影響效果。
7. 從綜效性整體運量分析中，B2 策略(提升國籍航空公司競爭力)亦為重

要性指標較高的策略，特別是在航空業界，所以為考慮目前航空公司將遇到經營上之困境，對於油價補貼政策與因應低成本航空之作法將要有良善的規劃。故此策略對於整體航空運量(客、貨、轉運)仍有極大的正面效果。

8. 從綜效性整體運量分析中，B4 策略(參與國際組織與相關活動)為重要性指標較普通的策略，究其原因可能為臺灣的政治環境影響，在實行此策略上亦需要長期的規劃，但在綜效性的目標上仍有高達成度，即未來在積極參與國際組織與相關活動下，將對整體航空運量(客、貨、轉運)仍有極大的正面效果。
9. 從綜效性整體運量分析中，B3 策略(因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫) 為重要性指標較低的策略，究其原因可能為在低成本航空的發展趨勢上，其低成本航空進入臺灣航空市場中仍較受限於市場環境因素，對於此策略仍需視未來航空市場需求改變情形，再實行相關對策及配合計畫之策略，除實行之時程會需要較長的規劃時間，並且在綜效性目標的達成度上仍為偏低。因目前低成本航空在市場上仍無較明確之功能定位，顯示此策略對於目前整體運量將無明顯效果。
10. 從綜效性整體運量分析中，在產業關聯策略推動上 C5 與 C6 此兩策略在重要性指標為稍低的策略，究其原因可能為 C6(吸引臺商回臺投資)策略乃需要有足夠的誘因(良善的投資環境)，此需長期的規劃；C5(推動行政院「經濟動能推升方案」)策略亦為長期性的經濟改革策略，非短期可以全面實行的，即在目前航空整體運量市場上較無明顯效果。
11. 從綜效性整體運量分析中，如 A7(發展綠色機場)及 B5(碳排放管理相關措施)之策略為重要性指標為較低的策略，究其原因可能為國內尚無訂定完全的標準及全世界亦尚無訂定各國需共同的遵守的標準，故在此策略研擬上尚需長期的規劃，對於目前整體運量將無明顯效果。
12. 從綜效性整體運量分析中，B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新

增)、A1 策略(興建桃園國際機場第三航廈)、A5 策略(改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)、A4 策略(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)、A9 策略(提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)以及 C1(推動觀光發展及擴大陸客來臺)策略等策略,應為目前可優先且積極實施之建議策略。

6.4.3 各策略方案達成「運量提升」目標程度之分析

為了解各策略對於桃園國際機場未來運量提升的影響程度,故由本研究調查分析中,不同關聯策略下對固量、增量、樞紐化目標下影響的程度。

經本研究得出各項策略之綜合重要性指標值皆為 0.35~0.8 間,故將取 1/3 區間為各階段影響度:

- 目標高度影響策略:策略綜合重要性指標值為 0.65~0.79;
- 目標中度影響策略:策略綜合重要性指標值為 0.50~0.64;
- 目標低度影響策略:策略綜合重要性指標值為 0.35~0.49;

(一) 固量目標各關聯策略重要度分析

本研究針對固量目標分析各關聯策略之重要度,如圖 6.4-1~圖 6.4-3 所示。

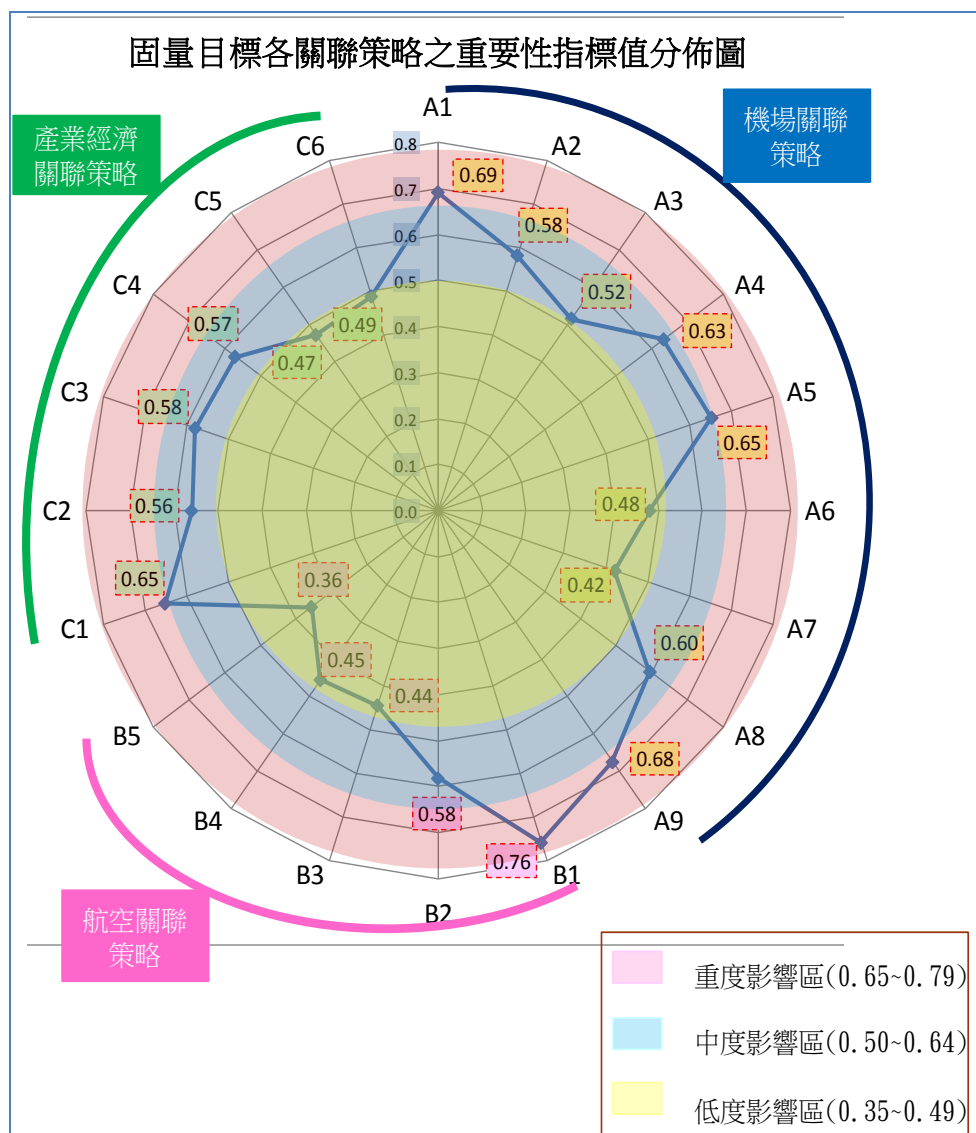


圖 6.4-1 增量目標各關聯策略重要性指標值分佈圖

(二) 增量目標各關聯策略重要性分析

本研究針對增量目標分析各關聯策略之重要性，如圖 6.4-2 所示。

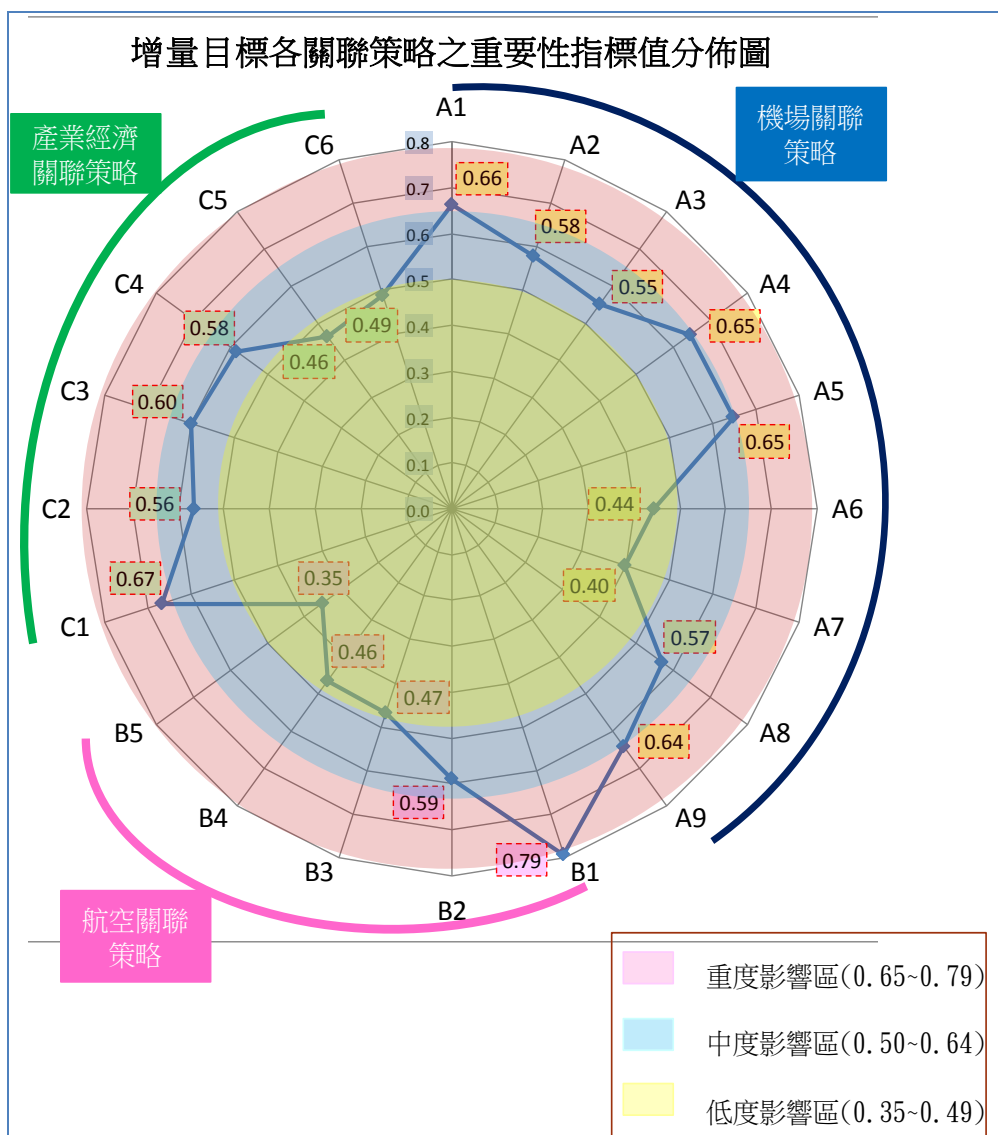


圖 6.4-2 增量目標各關聯策略重要度分析示意圖

(三) 樞紐化量目標各關聯策略重要度分析

本研究針對樞紐化目標分析各關聯策略之重要度，如圖 6.4-3 所示。

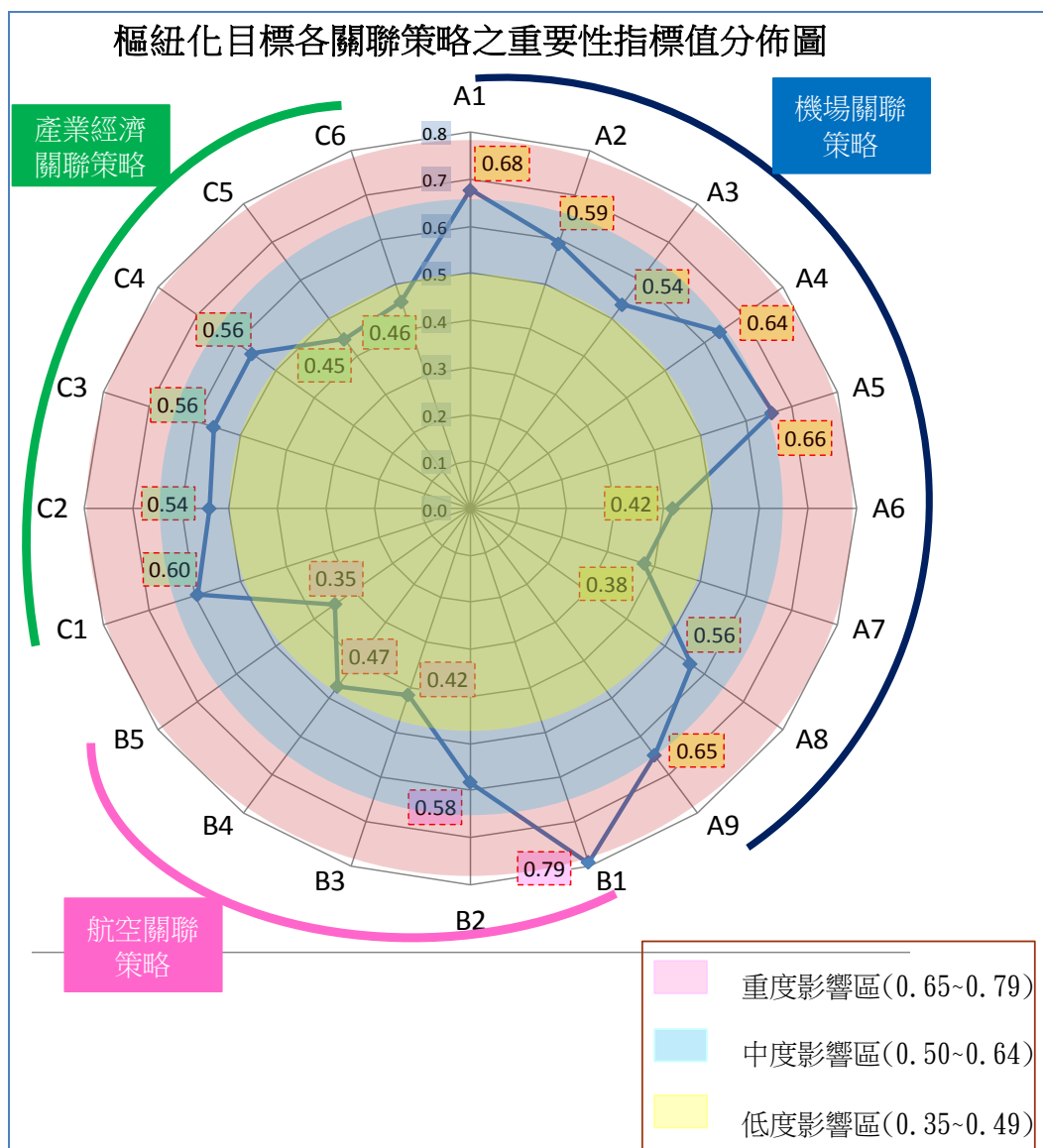


圖 6.4-3 樞紐化目標各關聯策略重要度分析示意圖

(四) 目標影響程度分析結果

經調查分析出各目標影響程度為中、高度的策略：A1、A2、A3、A4、A5、A8、A9、B1、B2、C1、C2、C3、C4 等 13 項策略，此為經過專家於實務上的知識與經驗，提供認為需極力推動的策略。此外 A6 策略之方案定義內容包含較廣，將包括有彈性化機場費率之行動方案，而此方案因影響機場競爭力較為直接，因此建議將此策略納入建議實施方案之中，如表 6.4-5 所示。

在各策略面向(機場關聯、航空關聯、產業經濟關聯)下策略對各目標

的影響程度中，進一步對於各目標為中、高度影響之策略，再就較重要發展策略選定為建議「重點實施方案」，並進行其「行動方案」之研擬及規劃。

表 6.4-5 各關聯策略對各目標之影響程度綜合分析表

策略面向	策略編號	策略名稱	固量目標影響程度	增量目標影響程度	樞紐化目標影響程度	建議重點實施方案
機場關聯策略	A1	興建桃園國際機場第三航廈	高	高	高	V
	A2	興建桃園國際機場第三跑道	中	中	中	V
	A3	擴建桃園國際機場自由貿易港區	中	中	中	V
	A4	推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	中	高	中	V
	A5	改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	高	高	高	V
	A6	強化機場經營特色形塑機場意象	中	低	低	V*
	A7	發展桃園國際機場為綠色機場	低	低	低	
	A8	持續發展智慧化與資訊化之航站服務	中	中	中	V
	A9	提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	高	中	高	V
航空關聯策略	B1	拓展國際航權、兩岸航網及新闢航線	高	高	高	V
	B2	提升國籍航空公司競爭力	中	中	中	V
	B3	因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫	低	低	低	
	B4	積極參與國際民航相關組織活動與合作	低	低	低	
	B5	輔導並協助航空產業實施碳排放管理	低	低	低	
產業經濟關聯策略	C1	推動觀光發展及擴大陸客來臺	高	高	中	V
	C2	推動桃園航空城計畫之產業園區發展	中	中	中	V
	C3	推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	中	中	中	V
	C4	推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	中	中	中	v
	C5	推動行政院「經濟動能推升方案」	低	低	低	
	C6	推動行政院「臺商回臺投資回流方案」	低	低	低	

6.5 產業經濟關聯策略對客貨運量影響評估分析

6.5.1 產業經濟關聯策略對未來客貨運量影響效果

本節針對調查計畫之產業經濟因素對桃園國際機場客貨運評估，進行相關分析如下。

(一)航空客運年平均成長率預估分析

1. 在推動觀光發展及擴大陸客來臺(c1)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下客運量可以再提升 1.73%，悲觀情況下會降低 0.20%；產經界專家認為樂觀情況下會增加 3.67%，悲觀情況下尚會增加 0.28%；運輸學官界專家認為樂觀情況下會增加 1.09%，悲觀情況下尚會增加 0.32%；綜合以上專家之評估，推動觀光發展及擴大陸客來臺樂觀情況下客運量可提升 2.21%，一般情況下可提升 0.76%，悲觀情況下可提升 0.18%。
2. 在推動桃園航空城計畫之產業園區發展(c4)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下客運量可以再提升 1.17%，悲觀情況下會降低 0.50%；產經界專家認為樂觀情況下會增加 1.31%，悲觀情況下會降低 0.49%；運輸學官界專家認為樂觀情況下會增加 1.11%，悲觀情況下會降低 0.03%；綜合以上專家之評估，推動桃園航空城計畫之產業園區發展樂觀情況下客運量可提升 1.20%，一般情況下可提升 0.43%，悲觀情況下會降低 0.32%。

(二) 航空貨運年平均成長率預估分析

1. 在推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展(c2)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下貨運量可以再提升 1.50%，悲觀情況下會降低 0.28%；產經界專家認為樂觀情況下會增加 3.87%，悲觀情況下會降低 0.34%；運輸學官界專家認為樂觀情況下會增加 1.22%，悲

觀情況下會降低 0.37%；綜合以上專家之評估，推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展樂觀情況下貨運量可提升 2.28%，一般情況下可提升 0.80%，悲觀情況下會降低 0.34%。

2. 在推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展(c3)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.8%，一般情況下增加 0.92%，悲觀情況下減少 0.25%；產經界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 3.71%，一般情況下增加 2.11%，悲觀情況下減少 0.46%；運輸學官界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.60%，一般情況下增加 0.76%，悲觀情況下減少 0.82%；所有專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.45%，一般情況下增加 1.30%，悲觀情況下減少 0.54%。
3. 在推動桃園航空城計畫之產業園區發展(c4)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 0.52%，一般情況下增加 0.08%，悲觀情況下減少 0.55%；產經界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.66%，一般情況下增加 0.88%，悲觀情況下減少 0.64%；運輸學官界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.83%，一般情況下增加 1.20%，悲觀情況下減少 0.11%；所有專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.19%，一般情況下增加 0.80%，悲觀情況下減少 0.42%。
4. 在推動行政院「經濟動能推升方案」(c5)因素下，航空業界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.60%，一般情況下增加 0.53%，悲觀情況下減少 0.87%；產經界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.36%，一般情況下增加 0.72%，悲觀情況下減少 0.47%；運輸學官界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.17%，一般情況下增加 0.40%，悲觀情況下減少 0.40%；所有專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.35%，一般情況下增加 0.55%，悲觀情況下減少 0.54%。

5. 推動行政院「臺商回臺投資回流方案」(c6)，航空業界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 1.50%，一般情況下增加 0.47%，悲觀情況下減少 0.62%；產經界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.54%，一般情況下增加 1.44%，悲觀情況下減少 0.02%；運輸學官界專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.42%，一般情況下增加 1.22%，悲觀情況下 0.02 增加 0.03%；所有專家認為樂觀情況下貨運平均成長可再增加 2.24%，一般情況下增加 1.12%，悲觀情況下減少 0.12%。

(三) 分歧性分析

在客運年平均成長率預估中，所有專家對於推動觀光發展及擴大陸客來臺(c1)因素之客運量的表現看法在悲觀的情況下分歧度最大；對推動桃園航空城計畫之產業園區發展(c4)因素之客運量表現看法在一般情況下分歧度最大。

在貨運年平均成長率預估中，所有專家對於推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展(c2)因素之貨運量的表現看法在悲觀情況下分歧度最大；對推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展(c3)因素之貨運量的表現看法在悲觀情況下分歧度最大；對推動桃園航空城計畫之產業園區發展(c4)因素之貨運量表現看法在悲觀情況下分歧度最大；對推動行政院「經濟動能推升方案」(c5)因素之貨運量表現看法在悲觀情況下分歧度最大；對推動行政院「臺商回臺投資回流方案」(c6)因素之貨運量表現看法在悲觀情況下分歧度最大。

6.5.2 未來客貨運量預測水準對應經濟條件之分析

根據第四章的分析結果，影響桃園機場客、貨運量的總體經濟因素有所不同，影響方向也不一致：美元兌新台幣匯率貶值將造成國人出國人數減少，使得桃園機場出入境人數下降；進口原油價格上升及國內物價水準上升（運輸成

本上升)將壓抑桃園機場進出口貨運數量，而臺灣、美國工業生產活動的興旺，則有助於桃園機場客、貨運總量的提升。其次，根據前述專家問卷調查分析，在政府 6 項產業經濟策略推動下：推動觀光及陸客來臺、積極與他國簽訂 FTA、加速兩岸 ECFA 協定進度、發展桃園機場航空城與吸引廠商進駐、經濟動能推升方案、以及促進臺商回臺投資方案等，將造成桃園機場客、貨運量每年額外增加 0.5~3.8% 不等的數額（樂觀情境下）。

根據「桃園國際機場綱要計畫」(以下稱「綱要計畫」)以及本研究加入近兩年的現況資料，在適度發展情境假設下，2011~2030 年桃園機場客運量平均年成長率為 4.7%，而貨運量平均年成長率則為 5.4%。本節的重點就在針對上述情況進行檢視，以近 10 年（2002~2011）桃園機場客、貨運量的成長率狀況，瞭解在哪些客觀經濟條件的配合下可達到綱要計畫設定的目標，以及政府各項政策的推動對達成綱要計畫目標有何幫助。

(一) 2002~2011 年桃園機場客、貨運量發展與經濟條件分析

根據第四章桃園機場客、貨運量短期需求分析，進口原油價格、美元兌新台幣匯率、CPI 指數年成長率、臺灣工業生產指數年成長率、美國工業生產指數年成長率為影響桃園機場客、貨運量的重要總體經濟變數，表 6.5-1 為上述總體經濟因素與客、貨運量的年成長率關係，由表 6.5-1 可知，2002 年至 2011 年桃園機場出入境人數、過境人數、進出口貨運總量、轉運總量平均年成長率分別為 7.98%、1.63%、2.43% 及 12.99%，其中以桃園機場轉運量成長幅度最大，而過境人數成長率最低。

若由成長速度來看，桃園機場過境人數由 2006 年後開始衰退，且衰退幅度有上升趨勢；轉口貨運則由 2008 年後開始有增溫現象，2010 年簽訂 ECFA 後開始大幅成長；進出口貨運在 2006 年後有衰退現象(-0.5%)，特別是 2008 年受到金融海嘯影響，衰退幅度明顯放大(-9.7%)，惟景氣復甦後進出口迅速增溫，在 2010 年後成長率達到 11.9%。

表 6.5-1 桃園機場客、貨運量與總體經濟因素年成長率關係表

平均年成長率 (%) 時間	桃園機場客、貨運量				總體經濟因素					
	出入境 人數	過境 人數	進出口 貨運	轉口 貨運	進口原油 價格	美元兌新 台幣匯率	CPI 指數 年成長率	臺灣 IP 年成長率	美國 IP 年成長率	
2002~2003	-7.90%	0.59%	8.00%	30.24%	13.72%	0.96%	-0.19%	8.34%	13.72%	
2004~2005	40.80%	20.43%	2.45%	21.03%	29.31%	-3.29%	1.75%	6.80%	29.31%	
2006~2007	4.37%	1.69%	-0.48%	-7.69%	15.13%	1.06%	1.37%	6.27%	15.13%	
2008~2009	-2.69%	-9.18%	-9.69%	2.79%	7.40%	0.51%	1.38%	-3.31%	7.40%	
2010~2011	9.57%	-5.38%	11.88%	18.57%	31.94%	-5.53%	1.18%	17.26%	31.94%	
2002~2006	14.32%	9.12%	4.17%	20.43%	20.89%	-0.70%	0.81%	7.04%	20.89%	
2007~2011	3.44%	-7.28%	1.09%	10.68%	19.67%	-2.51%	1.28%	6.97%	19.67%	
2002~2011	7.98%	1.63%	2.43%	12.99%	19.50%	-1.26%	1.10%	7.07%	19.50%	
資料來源：民航局、主計處、國際貨幣基金 IMF 以及本研究整理。										

其次，根據第四章桃園機場短期需求分析，影響桃園機場客、貨運量短期需求的總體經濟因素計有：進口原油價格、美元兌新台幣匯率、CPI 指數年成長率、臺灣工業生產指數(IP)年成長率、美國工業生產指數(IP)年成長率，其中以臺灣 IP 年成長率對桃園機場客、貨運量短期需求的影響特別明顯（請參考第四章）。由 2002 年至 2011 年的資料觀之，進口原油價格在近 10 年的成長幅度十分明顯，平均成長率達 19.5%，原油價格上升反應的是運輸成本的提高，對桃園機場客、貨運量有不利影響。美元兌新台幣匯率與 CPI 年成長率近 10 年的波動幅度不大，其可歸功於我國央行在匯率管制與國內物價平抑的努力，新台幣匯率上升（貶值）與 CPI 年成長率增加均會提高國人出國及進口貨運的成本，對桃園機場客、貨運量亦有不利影響。

臺灣與美國 IP 成長率反應的是一國經濟生產活動的熱絡程度，由於客、貨運需求均為衍生性需求，當一國生產活動熱絡，自然會帶動相關的客、貨運需求。由近 10 年的資料觀之，2002 年至 2008 年中期之前工業生產指數年成長穩定，臺灣與美國分別在 7%與 18%左右，2008 年中期至 2009 年中受到金融海嘯的影響，成長率明顯下降，而經濟在 2010 年復甦後，IP 年成長率又明顯上升，臺灣與美國分別達到 17.3%與 31.9%，顯示臺灣與美國 IP 年成長率深受景氣波動的影響。

根據第二章的資料整理結果，「綱要計畫」所設定之 2011 年至 2030 年桃園機場客、貨運量成長目標分別為 4.7%與 5.4%，若搭配第四章短期需求分析的實證結果與表 6.5-1 近 10 年各總體經濟變數的平均成長率即可推算出：在何種經濟條件的配合下，桃園機場客、貨運量可達成「綱要計畫」的設定目標。

假設 2012 年至 2030 年的經濟條件大致維持與 2002 年至 2011 年相同的水準，而臺灣工業生產指數則維持每年 7.1%的成長。表 6.5-2 為「綱要計畫」設定目標的檢視狀況，根據第四章的實證分析結果，當臺灣工業生

產指數年成長率增加 1%，則桃園機場出入境人數及過境人數可增加 0.82%與 0.36%。依此推估，在臺灣工業生產指數年成長率每年 7.1%的情況下，出入境人數與過境人數可每年增加 5.8%與 2.6%，因此前者可達成桃園機場綱要計畫的設定目標，後者則否。

其次，對桃園機場進出口貨運而言，當臺灣工業生產指數年成長率增加 1%，則進出口貨運可增加 1.26%。依此推估，在臺灣工業生產指數年成長 7.1%情況下，桃園機場進出口貨運可每年成長 8.9%，可達成「綱要計畫」的設定目標。然而，當進口原油價格與國內 CPI 成長率每增加 1%，進出口貨運會分別減少 0.04%與 1.98%，以近十年進口原油價格平均成長率 19.5%為例，其會造成桃園機場進出口貨運每年 0.8%的衰退。

另外，根據第四章的短期需求分析，進出口貨運需求特別會受到總體經濟外生事件的影響，例如：2008 的年金融海嘯造成 2008 年至 2009 年的進出口貨運年成長率為-9.7%。因此，以近十年的資料來看，桃園機場進出口貨運量可達成「綱要計畫」年成長率 5.4%的設定目標，惟需特別注意石油價格是否持續飆漲、且美國、歐洲及中國方面有無外生結構衝擊事件，這些外生衝擊是進出口貨運年成長率可否達成目標的關鍵。

最後，桃園機場轉口貨運量不受本研究所考慮外生衝擊事件的影響，近年因兩岸相關貨運法令逐漸解禁而呈現明顯爬升的趨勢，2002 年至 2011 年的年平均成長率達到 13.0%。若兩岸相關貨運法令持續解禁，使得轉口貨運成長的趨勢得以延續，則可達成「綱要計畫」的設定目標，符合符合桃園機場樞紐化之政策發展方向。

表 6.5-2 桃園機場綱要計畫設定目標檢視

客觀條件	出入境客運量達成目標情況		過境客運量達成目標情況	
	條件影響情況	目標達成結果	條件影響情況	目標達成結果
<ul style="list-style-type: none"> ●其他經濟條件不變下 ●維持近 10 年臺灣工業生產指數成長率平均數 7.1% 	✓ 出入境人數年成長率增加: <u>+5.8%</u>	✓ 可達出年成長率目標: 5.8%>4.7%	✓ 過境人數年成長率增加: <u>+2.6%</u>	✓ 無法達成年成長率目標: 2.6%<4.7%
	進出口貨運量達成目標情況		轉運貨運量達成目標情況	
	條件影響情況	目標達成結果	條件影響情況	目標達成結果
<ul style="list-style-type: none"> ●其他經濟條件不變下 ●維持近 10 年臺灣工業生產指數成長率平均數 7.1% ●進口原油價格與 CPI 成長率不可過快 	✓ 進出口貨運年成長率增加為 <u>+8.9%</u> ✓ 進口原油價格每增 1%→進出口貨運年成長率-0.04% ✓ CPI 增加 1%→進出口貨運 -1.98%	✓ 可達成年成長率推估目標: 8.9%>5.4%	✓ 不受本研究考慮外生經濟因素影響，近 10 年平均成長率: <u>12.99%</u>	✓ 可達成年成長率推估目標: 12.99%>5.4%
說明：上述各項總體經濟變數對桃園機場客、貨運量的影響效果請參見第四章。				

(二) 國內產經政策對桃園機場客、貨運量發展影響之分析

透過前一小節的分析結果可知，在政府近年大力推動如 ECFA、擴大觀光及陸客來臺、經濟動能推升方案、臺商回臺投資回流方案等，平均而言對桃園機場客、貨運年成長率可增加 0.4%至 1.3%不等的額外助益。表 6.5-3 為前述專家評估調查的綜合結果，舉例說：若可順利推動 C1、C4，則樂觀情境下可增加桃園機場客運量約 1.2%~2.2%，而一般情境下也可增加約 0.4%~0.8%。對桃園機場貨運量而言，若相關政策可順利推動，則學家專家多認為樂觀情境下可增加貨運量，年成長率約 1.4%~2.5%，在一般情境下也可增加約 0.6%~1.3%。由此可知，就一般學者專家的論點，普遍都是看好政府政策推動成功的效果。

在政府政策推動效果已知下，再回頭檢視「綱要計畫」未來 20 年的成長目標可否達成，特別是桃園機場旅客過境人數。根據前言所述，2011 年至 2030 年「綱要計畫」設定的客、貨運量成長目標分別為 4.7%與 5.4%，若搭配政策的成長力道，以桃園機場客運量為例，在樂觀情境下（即推動陸客觀光很成功且航空城對廠商的磁吸效果很強），未來桃園機場客運量每年只需成長 2.5%~3.5%（4.7%-2.2%與 4.7%-1.2%）即可達成「綱要計畫」目標。而一般情境下，也只需要成長 3.9%~4.3%即可達成「綱要計畫」目標。

回顧第四章的需求分析結果，臺灣工業生產指數成長率增加 1%，可帶動桃園機場出入境人數成長率增加 0.82%。在樂觀情境且其他條件不變下，桃園機場客運量未來（2011~2030 年）要成長 2.5%~3.5%，則未來臺灣工業生產指數年成長率僅需達到 3.1%~4.3%（2.5%/0.82~3.5%/0.82）。以過去 10 年臺灣工業生產指數年成長率 7.1%來看，在樂觀條件、一般條件甚至悲觀條件情況下，「綱要計畫」目標均可以達成，如表 6.5-3~6.5-5 所示。

表 6.5-3 國內產經政策推動對客運出入境量之可能影響

政策推動條件	情境狀況	未來客運量(出入境)之年平均成長率情況	由運量對應之未來臺灣工業生產力
順利推動 C1、C4 政策	樂觀情境	5.0%~3.2%	3.1%~4.3%
	一般情境	4.3%~3.9%	4.3%~6.1%
政策推動效果不彰	悲觀情境	3.5%~2.5%	4.8%~5.3%

表 6.5-4 國內產經政策推動對客運轉運量之可能影響

政策推動條件	情境狀況	未來客運量(過境)之年平均成長率情況	由運量對應之未來臺灣工業生產力
順利推動 C1、C4 政策	樂觀情境	5.0%~3.2%	6.9%~9.6%
	一般情境	4.3%~3.9%	9.6%~13.7%
政策推動效果不彰	悲觀情境	3.5%~2.5%	10.7%~11.8%

表 6.5-5 國內產經政策推動對貨運進出口量之可能影響

政策推動條件	情境狀況	未來貨運量(進出口)之年平均成長率情況	由運量對應之未來臺灣工業生產力
順利推動 C1 、C4 政策	樂觀情境	5.9%~5.5%	2.3%~3.2%
	一般情境	4.8%~4.1%	3.3%~3.8%
政策推動效果不彰	悲觀情境	4.0%~2.9%	4.4%~4.7%

以上述邏輯推估，在政府政策推動效果的幫助下，桃園機場進出口貨運量及轉口貨運量均可達成「綱要計畫」的設定目標。然而，需特別注意的是，桃園機場旅客轉運量即便在樂觀情境下，所需對應的臺灣工業生產指數年成長率也高達 6.9%~9.6%，以目前臺灣工業生產指數平均年成長率 7.1%情況下，亦很難達成「綱要計畫」所設定的成長目標。因此，若要符合桃園機場成為東亞樞紐化機場的願景，勢必要在旅客過境人數部份有所著力，單靠政府相關的產業經濟政策，實難以達成樞紐化機場的目標，值得相關單位注意。

6.6 桃園國際機場「運量提升」未來發展策略之行動方案分析

6.6.1 重點實施策略之行動方案產生

本研究為進一步對桃園國際機場運量提昇目標之策略更具可執行性，針對桃園機場未來應發展的重點策略提出行動方案。所研擬出 14 個策略中再以所屬策略面向去搜集及研擬實施行動方案，如附錄 9 所示。其中，行動方案的研擬透過相關單位訪談搜集、標竿機場學習內容，以及政策新聞等相關文獻之蒐集彙整：

1. 進行航空業者與桃園機場公司訪談，據以獲得研擬策略下之相關建議行動方案。
2. 由標竿機場學習內容中獲得之行動方案建議。
3. 由行政機關政策及相關政策新聞等獲得之行動方案。

以下將針對機場關聯策略、航空關聯策略，以及產業經濟關聯策略下所研擬之行動方案規劃內容做一說明：

(一)機場關聯策略下之行動方案

1. 興建桃園國際機場第三航廈及既有航廈服務提昇策略之行動方案(A1)

本發展策略主要係為因應未來客運量提升下能有更多空間能改善機場服務功能，並對於既有航廈地勤作業系統服務應予以提昇。為使此策略能更明確表達策略之內容，故將此策略名稱修訂為「興建桃園國際機場第三航廈及既有航廈服務提昇」。此策略共研擬 2 項行動方案：

(1)提高旅客通關效率規劃及改善方案(A1-1)

在建置空間已規劃確認後，對於空間的區位規劃及相關旅客的軟體服務則為重要改善重點，特別在地勤作業系統上之提昇。規劃方向為機場公司與各航空公司進行溝通協調以分配合理劃

位櫃台；旅客報到櫃台各航空公司應採共用資源方式進行；此外，對於不同類別旅客之動線分流規劃及旅客行李區檢驗系統的提昇。目前可行的做法分述如下：

- A. 旅客劃位櫃檯：劃位櫃檯間距規劃，如兩島型櫃台間腹地要足夠，旅客排隊等候劃位能有舒適的空間。
- B. 旅客報到櫃台：自助報到櫃台及自助行李運送規畫，Web side /Curb side Check-in 行李處理建置。
- C. 旅客通關動線：出入境流暢動線的整體規劃，常旅客與一班旅客通關動線分流。
- D. 團體旅客聚集區：規劃並設置航機異常時旅客處理作業區域，平時可提供團體旅客聚集。
- E. 行李分檢系統：RFID 行李分檢系統。此一系統需視國際間能訂有統一標準規格後，實施才會有明顯效率。

(2)第三航廈建置方案(A1-2)

除了航站大廈整體內部空間及相關軟體服務要妥善規劃與提昇效能外，航廈以外之停機坪、登機門，以及接駁車等相關軟體服務亦要一併提昇效能。故建議建置停機坪航機自動導引系統，登機門及接駁車之即時指派系統，以提升航機作業效能。目前可行的規劃分述如下：

- A. 第三航站區整體開發計畫中 T3 主航廈與登機廊廳、多功能大樓之完工啟用為規劃 104 年動工興建，於 107~108 年完工啟用。
- B. 衛星廊廳依規劃至 119 年完工啟用。

2. 興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升(A2)

本發展策略主要係為因應未來客貨運量提升下，能有更多跑道容量能提昇機場服務功能，並對於既有跑道之服務應予以提昇。為使此

策略能更明確表達策略之內容，故將此策略名稱修訂為「興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升」。此策略共研擬 2 項行動方案：

(1)提昇既有跑道效率提升方案(A2-1)

- A. WC 滑行道遷建與雙向化工程：建議 WC 滑行道應自目前位置往西遷移約 710 公尺，同時擴建成為雙向滑行道，並配合辦理航站南北路之地下化工程。建議於 2013 年起施作，預計於 2014 年可完成建設。
- B. 助導航設施工程：民國 103 年推動「臺灣桃園國際機場道面整建及助導航設施提升工程計畫」（計畫自 99 年始，預計 104 年完成）。另一方面，引進先進跑道輔助系統之最先進地面管制引導系統建置。

有關先進地面管制引導及控制系統的重要功能：「智慧型的滑行路徑選擇與引導燈」，此功能為主要在於藉由系統自動判斷航空器運作路徑後，啟動滑行道路線之中心線燈，航空器沿著其前方綠色之滑行道中心線燈即可被引導至其目的地(停機位或跑道頭)。減少因口語指令產生之誤解或漏失，以及航空器對複雜場面無法掌握而滑錯路徑產生衝突，甚至造成跑道入侵事件之可能。其各項功能分述如下：

- a.自動路徑選擇：系統於發展階段，與管制員進行了為期一年的溝通，了解管制員之管制模式後，將航機於各相關位置之常用路線設定為系統內建之預設路徑。不論航機由機坪滑出，或是脫離跑道後至停機坪之路線，系統將立即計算後，反應在滑行路徑之中心線燈及相關之指示牌。若航空器依然未依照燈光滑行而產生與系統路徑不符之狀況時，系統會直接重新計算並立即產生另一條路線。
- b.滑行路徑的修改：當前述系統預設值不符合管制員需求

時，管制員仍可手動變更滑行路徑，使用方法有二：

i. 使用節點設定(Collective route)：系統於路線交叉口皆設定了節點，管制員可以選擇兩點，或是數個點串成航空器所需要的滑行路線。但是一旦決定後，該路線無法再修改，若需修改只能藉由重新設定全新路徑來達成。選定的路徑可以儲存作為未來使用。惟此方法增加管制員工作量甚鉅。

ii. 設定限制區域：此為運用系統特性之取巧方式。系統於預設路徑中若被設定了限制或關閉區域時，會判斷該路線不可使用，而自動產生另一條路徑。管制員只要刻意設定該區域即可達成修改路徑之效果。此方式較節點設定之路線設定輕鬆快速。

c. 滑行路徑燈光之自動控制：延續前項，當系統或人為選定航機路徑後，系統將自動開啟燈光。開啟方式有二，第一種為逐步開啟，亦即依照航空器現在位置，僅開啟前方一段距離之燈光。此類開啟方式因飛行員難以預期而無法控制其速度，較不受青睞。另一種則是直接全段開啟。滑行過程中，航機已通過之燈光就會自動熄滅。若其後方還有其他航機尾隨，系統則不會關閉燈光，亦即航情量大且路徑相同時，滑行道燈光將持續點亮，此時航空器就還是有被誤導的可能。

(2)興建第三跑道建置方案(A2-2)

第三跑道為一個可獨立起降的跑道，其為長四千公尺、可供 A380 大型客機起降的第三跑道。第三跑道興建須由民航事業作業基金先行辦理區段徵收土地，開發總金額粗估達 8 百億元，待完成土地徵收後，交由桃園機場公司處理；由於桃園機場跑道容量將在 119 年到達飽和，第三跑道預定於 109 年啟動。

3. 擴建桃園國際機場自由貿易港區(A3)

本發展策略主要係為吸引更多貨運量以及未來貨運量提升下能有更多港區空間以提供服務功能。此策略研擬 1 項行動方案：

(1)提昇自由貿易港區運作空間方案(A3-1)

為使行動方案能更明確表達方案之內容，故將此方案名稱修訂為「提昇自由貿易港區運作空間方案」。規劃為將於機場專用區東側新設自由貿易港區(FTZ)。擬定 2013~2016 為新設 FTZ 規劃之前置作業時間，並自 2017 年分 3 期(共 9 年)辦理開發，預計於 2025 年底可完成開發。

4. 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因(A4)

本發展策略主要係為吸引更多廠商進駐，以增加更多的航空貨運量需求。此策略研擬 1 項行動方案：

(1)提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案(A4-1)

為使自由貿易港區能提高廠商進駐效率，目前可行的做法茲述如下：

A. 稅制優惠措施：免稅與延稅優惠。

B. 稅制誘因研究：有關降稅、法規鬆綁及簡化措施，應持續研究及進行。

C. 吸引跨國物流業者：跨國大型物流公司及國際快遞公司進駐桃園機場。

5. 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境(A5)

本發展策略主要係為改善機場航空貨運作業區的軟硬體環境，以因應未來貨運量的提昇，並進一步提昇貨物保安與檢疫的效率。此策略研擬 2 項行動方案：

(1)倉儲服務效能增強方案(A5-1)

為使桃園國際機場航空貨運作業區之倉儲服務效能較高，目前規劃可行的做法茲述如下：

- A. 華儲擴建：華儲執行倉儲改擴建計畫。
- B. 榮儲擴建：榮儲增建轉口倉計畫。
- C. 積極發展低溫(冷鏈)物流：透過 RKN 溫控櫃及集散站區內冷藏/凍設備，運送農產品、水產品、花卉產品、藥品、疫苗、化學材料等，並以機放倉作業方式提供貨主快速提取。

(2)增強航空貨物通關及檢疫保安(CIQS)效率方案(A5-2)

為提昇桃園國際機場航空貨物通關及保安效率，目前規劃可行的做法茲述如下：

- A. 檢疫設備改善：提昇 X-Ray(雙射源)與 X 光機等設備效能。考量建置 RFID 檢疫系統。
- B. 智慧化及雲端資訊系統：建議建構資訊平台、雲端服務來增進貨物通關效率以強化貨運競爭力。
- C. 國際通關認證制度：鼓勵國內廠商導入 AEO 的認證，並請財政部關稅局持續與各主要貿易國家海關接觸，以獲得雙方的認同，提升貨物通關的效率。

6. 強化機場經營特色形塑機場意象(A6)

本發展策略主要係為強化機場經營特色，以吸引更多的客貨運量需求，及提高國籍航空公司的服務效能。此策略研擬 3 項行動方案：

(1)提昇非航空收入以彈性調整機場費率之方案(A6-1)

鼓勵非航空產業來機場進駐，增加營收多元化經營(如大型購物商場等)，增加機場的非航空收入，進而彈性調整機場費用的收取，

吸引更多航空公司的進駐。未來第三航廈已規劃多處大型商業空間。

(2)形塑機場公司特色之方案(A6-2)

提供知性、教育性的場所，如展覽館、表演場地並融入在地文化特色，讓機場具有獨特性，以吸引更多客運量。

另一方面，針對桃園國際機場候機室，設置成一座展演臺灣之最佳展演平台，同時以臺灣獨步全球的知名產業、特殊領域及自然人文為主題概念，打造讓旅客驚豔的候機室新體驗與美好的印象，更可以將觀光宣傳觸角延伸至國際。此外，進一步規劃很多主題的候機室，可增加中、外旅客對臺灣文化體驗，並能創造更友善的機場環境，所以把代表臺灣文化、臺灣風情的主題，以候機室主題布置的方式，讓旅客更加深印象。』

(3)推動機場未來重大經營策略研議之方案(A6-3)

為使桃園機場更具競爭力，對於「彈性化機場費率策略」進行研議、針對「廉價航空公司(LCC)崛起因應發展」策略進行評估及研議(包括是否應導入桃園機場，或限制時段，或另設專區等)，應速以專案進行研究。

7. 持續發展智慧化與資訊化之航站服務(A8)

本發展策略主要係為提昇機場內部航站服務效率，以發展智慧化與資訊化之航站服務吸引更多的客運量需求。此策略研擬 2 項行動方案：

(1)旅客登機程序智慧化方案(A8-1)

旅客運用電子設備感應系統，並利用機場之讀取設備，旅客可立即得知登機時間，並可引導旅客前往登機門。

(2)航廈旅客流量監測及服務設施調配智慧化方案(A8-2)

尖峰流量監測：建置航廈內尖峰時段流量的智慧型監測機制，包

括 CIQ、登機門、候機室等即時最適調配。

8. 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境(A9)

本發展策略主要係為提昇機場之轉機旅客航站服務效率及營造友善環境，以吸引更多的客運量需求。此策略研擬 1 項行動方案：

(1)提高轉機旅客服務效能方案(A9-1)

此方案為提供轉機旅客便捷/貼心服務，可規劃方向為：

- A. 聯盟專屬 Terminal 規劃，利旅客便捷快速的轉機，並提供平價休息或過夜的服務，供轉機旅客使用。建置聯盟專屬貴賓室，以利航站資源的整合。
- B. 出入境廊道與自動運輸步道可採雙向規劃，以利旅客行進。規劃航廈商場導引，讓旅客可利用轉機空檔，進行購物活動。
- C. 將不定期邀請藝文團體、樂團或臺灣藝術作品在機場公共空間進駐展演，營造友善機場環境。

(二)航空關聯策略下之行動方案

1. 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線(B1)

本發展策略主要係為透過國際對外的航空政策之效果，以吸引未來更多的客貨運量。此策略研擬 2 項行動方案：

(1)拓展國際航權及新增航點方案(B1-1)

拓展國際航權及兩岸的航網，為目前增加桃園國際機場客貨運量很重要的方向，目前規劃可行的做法茲述如下：

- A. 新航線航點開拓研發：為積極拓展桃園機場航線網路，機場公司刻正委託專業航線諮詢顧問協助推動桃園機場航線發展研究計畫，以檢視桃園機場及競爭機場的現況條

件，為桃園機場提出新航點/航線推廣策略。

- B. 國際策略聯盟拓展：加強與海外機場締結策略合作關係，加速與世界國際機場簽訂姊妹機場合作備忘錄，尋求各項合作機會。

(2)推動兩岸航權/航班/中轉協商方案 (B1-2)

- A. 協商大陸開放延遠權予我方：開放延遠權予我國籍航空公司時，則我飛往歐洲航線將可利用大陸各城市作轉機或停留點，將可增加航空公司集貨之可能性，以及降低歐洲航線之成本。
- B. 兩岸航線航班彈性調整協商：建議陸方允許我方航空公司在目前已開放的貨運航點之間進行串飛，以利發揮經濟效益、減少燃油及污染排放，促進兩岸貨流的暢行。另外，建議容許航空公司在既有之航班額度內，彈性調整航班至其他無航班限制之客貨運航點。如此可以在不增加熱門航點壓力下，將有剩餘量能的航班靈活轉移，不僅可以增加航空公司的靈活彈性，亦可以促進大陸二、三線航點的均勻發展。
- C. 提供陸客中轉可行性兩岸境管協商：透過協商建議大陸境管單位允許大陸旅客憑兩岸航班機票，以及臺灣至第三地航班之聯程機票，免驗大陸通行證來臺轉機，如此將可以秉持平等互惠的精神，使桃園機場可以享有陸客來臺中轉的商機。

(3)鼓勵國籍航空公司開闢新航線(B1-3)

- A. 提供開拓亞洲及大陸新航點誘因：建議提供國籍航空相關誘因，如調降降落費及使用費，以鼓勵國籍航空開發新的航點，爭取載運更多觀光客來臺，例如配合「日本天空開

放」政策，積極開拓日本航線，包括岡山/秋田/熊本等具市場潛力航線；在大陸方面則可考慮黃山/天津/鄭州/寧波/南京/重慶/西安等城市航線，減低降落費以吸引航空公司飛航。

- B. 增加北美航班提高轉運效能：因應美國免簽為臺灣帶來的旅遊商機，國籍航空公司應新增北美直航航班，亦為桃園機場提高轉運量。

2. 提升國籍航空公司競爭力(B2)

本發展策略主要係為透過國內相關航空政策之效果以吸引未來更多的客貨運量，並能提昇國籍航空的競爭力。此策略研擬 2 項行動方案：

(1)輔導航空公司發展適當機隊規模(B2-1)

規劃提供可使航空公司提昇貨運能量方案，目前可行的作法為：

航空公司應因應市場趨勢將機隊逐步調整運能，包括適合載運中轉貨物之機型，以臺灣機場作為大陸航線之集貨點，降低營運成本，進而提供較低之費率，以利吸引更多貨源，提升運量。

(2)鼓勵成立航空公司聯盟(B2-2)

鼓勵各航空公司成立合作策略聯盟，以發揮資源共享及互補效能，以提升國籍航空公司市場行銷及營運競爭力。

(三)產業經濟關聯策略下之行動方案

1. 拓展推動觀光發展及擴大陸客來臺(C1)

本發展策略主要係為透過國內相關觀光發展政策之效果以吸引未來更多的客運量，並進一步吸引大陸客來臺觀光。此策略研擬 2 項行動方案：

(1)提高國外旅客來臺觀光方案 (C1-1)

- A. 持續推動「觀光拔尖領航方案」：落實「觀光拔尖領航方案（2009-2014 年）」，推動「拔尖」、「築底」及「提升」三大行動方案，提升臺灣觀光品質形象。
- B. 「重要觀光景點建設中程計畫」：執行「重要觀光景點建設中程計畫（2012-2015 年）」，確立國家風景區發展方向及聚焦各地特色，集中資源，分級整建具代表性之重要觀光景點遊憩服務設施，打造觀光景點風華再現。
- C. 持續推動「Time for Taiwan 旅行臺灣就是現在」之宣傳主軸：
 - a. 以「Taiwan-the Heart of Asia 亞洲精華心動臺灣」及「Time for Taiwan 旅行臺灣就是現在」為宣傳主軸，逐步打造臺灣成為「亞洲觀光之心(星)」。
 - b. 以永續、品質、友善、生活、多元為核心理念，對內，增進臺灣區域經濟與觀光的均衡發展，優化國民生活與旅遊品質；對外，強化臺灣觀光品牌國際意象，深化國際旅客感動體驗，建構臺灣處處皆可觀光的旅遊環境。
 - c. 預期效益：於 102 年「來臺市場」達到旅客 730 萬人次；「國旅市場」達到旅客 1.35 億人次。

(2)擴大陸客來臺方案(C1-2)

透過兩岸協商擴大陸客自由行/異地辦證/組團社，以增加陸客來臺的便利性。此外，政府除了推動大陸旅遊團來臺之外，針對陸客自由行亦應該協商簡化申辦程序，並建議大陸增加自由行試點城市。而且提出老景點新玩法及新景點新活動等 2 個方向，希望產生分區分流、深度多元的臺灣遊程新方式。並且邀請大陸組團社、媒體來臺進行主題特色的深度行程，呈現臺灣在地文化之旅遊產品與報導，以導向深度精緻化經營模式。

2. 推動桃園航空城計畫之產業園區發展(C2)

本發展策略主要係為透過國內重大開發計畫(桃園航空城計畫)之效果以吸引未來更多的進出口產業設立，進而達到吸引航空貨運量；也藉著此建設計畫能營造更優質的大型國際會議及展示中心空間，進而達到吸引航空客運量。此策略研擬4項行動方案：

(1)參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案(C2-1)

交通部門持續參與「行政院推動桃園航空城核心計畫」專案小組—「產業規劃及招商」分組，共同負責航空城整體產業規劃與招商投資等事項之協調及執行。藉由長期觀察及分析適合空運之產業消長，未來航空城自由港區整體規劃將朝向「機體零件製造業」、「電子相關產業」、「生技醫療」等關聯性產業，以「前店後廠」的理念，進行開發並積極引進各業別上下游產業，以形成產業聚落。

(2)機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案(C2-2)

效仿新加坡於機場專區內建立具國際級水準之大型國際會議及展示中心，並規劃具時間性及機動性之空間規劃，以舉辦大型國際會議或會展活動，將可吸引大量國際商務旅客及具商業價值高的旅客。

(3)推動提昇機場聯外運輸服務效能方案(C2-3)

A. 短期加速建設機場園區至市區之高服務效率大眾捷運系統，以提升出入境旅客運輸服務效率及能量。

B. 長期將建置全面性大眾運輸服務，以提昇航空城全面性聯外運輸服務效能。

3. 推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展(C3)

本發展策略主要係為透過 ECFA 發展之效果進而達到增加航空貨運量。此策略研擬 1 項行動方案：

(1)持續推動 ECFA 階段性降稅方案(C3-1)

持續推動將 ECFA 中三年三階段早收清單之產品項目列為免稅，可增加兩岸及轉運航空貨源。

4. 推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展(C4)

本發展策略主要係為透過 FTA 發展之效果，進而達到增加航空貨運量。此策略研擬 1 項行動方案：

(1)持續推動與各國貿易協定方案(C4-1)

A. 持續推動臺新、臺日、臺紐等 FTA 簽訂。

B. 推動與美方復談 TIFA(臺美貿易及投資架構協定)會議。

C. 推動積極爭取加入跨太平洋夥伴協定 (TPP)。並展開規劃對馬來西亞、以色列、印度、菲律賓與印尼等國洽簽 FTA 之方案。

6.6.2 桃園國際機場發展策略下實施行動方案之分析

本研究研擬之策略已考量所屬之跨部會層級，並初步提出所需推動的短、中、長期計畫優先順序。經彙整多方面資訊後，研擬出在 14 個重要策略下之 26 項實施行動方案。並同時整理各方案之相關資訊，如各實施行動方案之方案推行內容、推動及完成時間、方案辦理單位、業務配合/協調單位，以及各行動方案之預期可達成效益分析等，詳如附錄 9 桃園國際機場運量提升之未來發展策略與實施行動方案內容表。

(一) 行動方案之時程分析

本研究再透過專家小組進行方案推動及完成時程說明：指該方案從推動到完成預估所需年期，分別為：短期(3 年內)，短中期(3~5 年)，中期(5~10

年)，中長期(15~20 年)，長期(20 年以上)。如圖 6.6-1 所示。

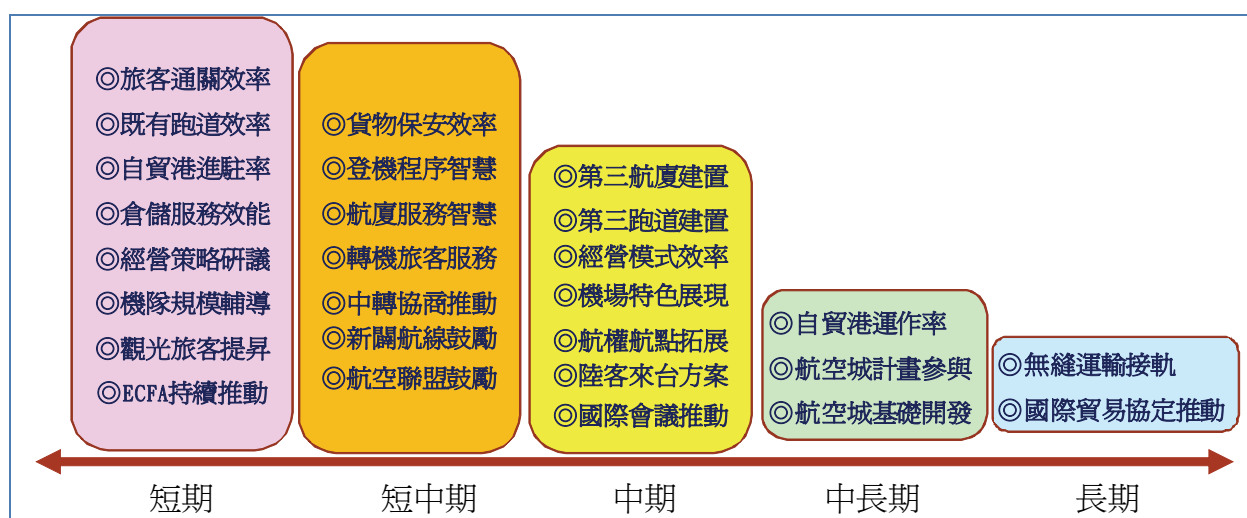


圖 6.6-1 方案推動及完成時程

(二) 行動方案之預期可達成效益分析

本研究再透過專家小組針對實施行動方案之分析。為考量方案推動單位實際參考需求，行動方案再經專家小組評估，提供每個行動方案在各目標下預期可達成效益，詳如表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 各行動方案之預期可達成效益表

策略方案	行動方案 (簡稱)	預期可達成效益		
		固量目標	增量目標	樞紐目標
A1：興建桃園國際機場第三航廈及既有航廈服務提升	A1-1：旅客通關效率	高	中高	中高
	A1-2：第三航廈建置	高	中高	中高
A2：興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升	A2-1：既有跑道效率	高	中高	中
	A2-2：第三跑道建置	高	中高	中
A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區	A3-1：自貿港運作率	高	中高	中高
A4：推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	A4-1：自貿港進駐率	高	高	高

A5：改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	A5-1：倉儲服務效能	高	中高	中高
	A5-2：貨物保安效率	高	中高	中高
A6：強化機場經營特色形塑機場意象	A6-1：經營模式效率	高	中	中
	A6-2：機場特色展現	高	中	中
	A6-3：經營策略研議	高	中高	中
A8：持續發展智慧化與資訊化之航站服務	A8-1：登機程序智慧	高	中	中
	A8-2：航廈服務智慧	高	中	中
A9：提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	A9-1：轉機旅客服務	高	中高	中高
B1：拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線	B1-1：航權航點拓展	高	高	中高
	B1-2：中轉協商推動	高	高	高
	B1-3：新闢航線鼓勵	高	中高	中高
B2：提升國籍航空公司競爭力	B2-1：機隊規模輔導	高	中	中
	B2-2：航空聯盟鼓勵	高	中	中
C1：推動觀光發展及擴大陸客來臺	C1-1：觀光旅客提昇	高	中	中
	C1-2：陸客來臺方案	高	高	中
C2：推動桃園航空城計畫之產業園區發展	C2-1：航空城計畫參與	高	高	中
	C2-2：國際會議推動	高	高	中
	C2-3：無縫運輸接軌	高	中	中
C3：推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	C3-1：ECFA 持續推動	高	高	高
C4：推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	C4-1：國際貿易協定推動	高	高	高

由行動方案對於目標影響程度及時程分析下所推動的方案為：

1. 短期建議實行的重點方案為：A1-1 方案(提高旅客通關效率規劃及改善方案)、A2-1 方案(提昇既有跑道效率提升方案)、A4-1 方案(提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案)、A5-1 方案(倉儲服務效能增

強方案)、C3-1 方案(持續推動 ECFA 階段性降稅方案)。

2. 短中期建議實行的重點方案為：A5-2 方案(增強航空貨物通關及保安效率方案)、A6-3 方案(推動機場未來重大經營策略研議之方案)、A9-1 方案(提高轉機旅客服務效能方案)、B1-2 方案(推動兩岸航權/航班/中轉協商方案)、B1-3 方案(鼓勵國籍航空公司開闢新航線)。

3. 中長期建議實行的重點方案為：A1-2 方案(興建第三航廈建置方案)、A2-2 方案(興建第三跑道建置方案)、A3-1 方案(提昇自由貿易港區運作效率方案)、B1-1 方案(拓展國際航權及新增航點方案)、C1-2 方案(擴大陸客來臺方案)、C2-1 方案(參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案)、C2-2 方案(機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案)、C4-1 方案(持續推動與各國貿易協定方案)。

(三) 行動方案之內外部及可控性分析

本研究透過專家小組檢視各行動方案，評估在交通部立場是否為可控制能完成之方案；以及各行動方案為內外部之可能因素。如圖 6.6-2 與圖 6.6-3 所示。

1. 內外部因素分析：

(1) 內部因素方案：方案內容為明顯與交通部相關之施政面向。如有關運輸服務之軟硬體規劃。方案內容規劃以交通部為主。外部因素方案：方案內容為不明顯與交通部相關施政面向如有關經濟、外交之政策內容。方案內容規劃以經濟部或外交部為主。

(2) 內外部因素方案：方案內容為部份明顯與交通部相關施政面向。如航空城建設、航權談判等政策內容規劃。方案內容規劃需交通部、桃園縣政府、外交部等單位共同協商規劃。

3.可控性分析：

(1)可控制方案：方案內容中與交通部相關之部份，可控制推動與完成。

(2)中控制方案：方案內容中與交通部相關之部份，仍需與其他單位協調後才能推動與完成。

(3)不可控制方案：方案內容中因較少與交通部相關之部份，無法掌控推動與完成。

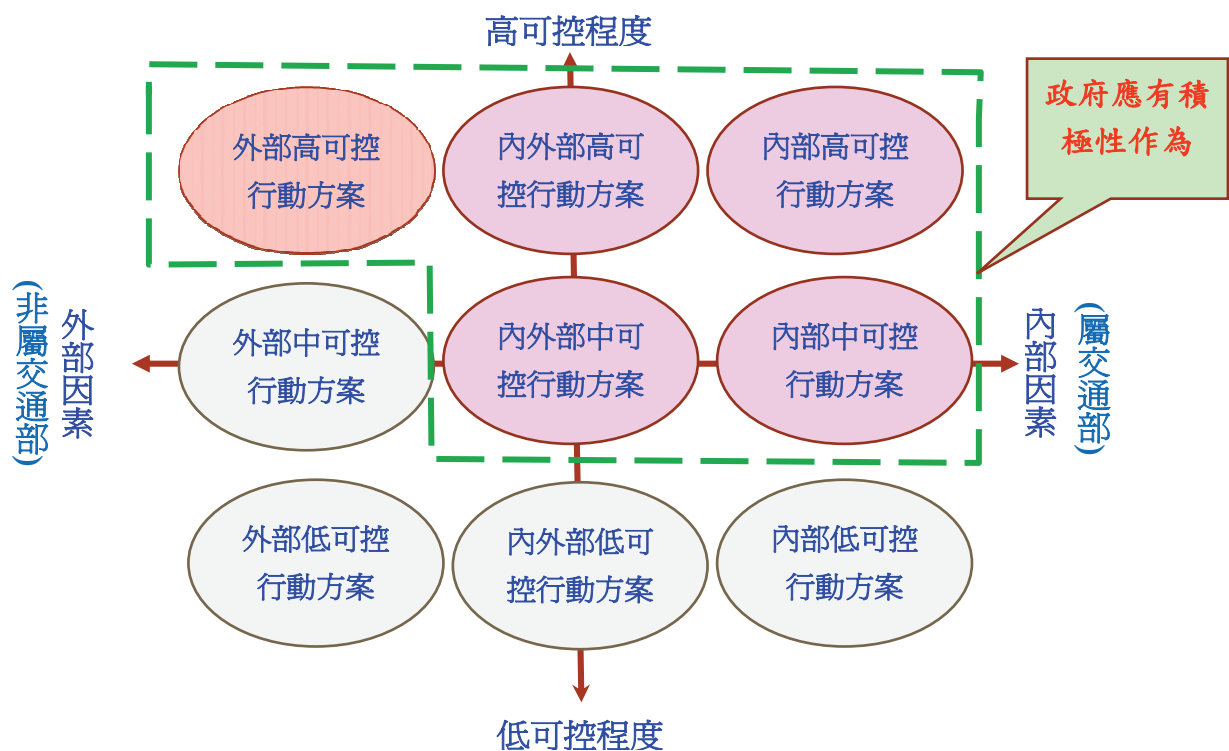


圖 6.6-2 行動方案之內外部及可控性分析架構圖

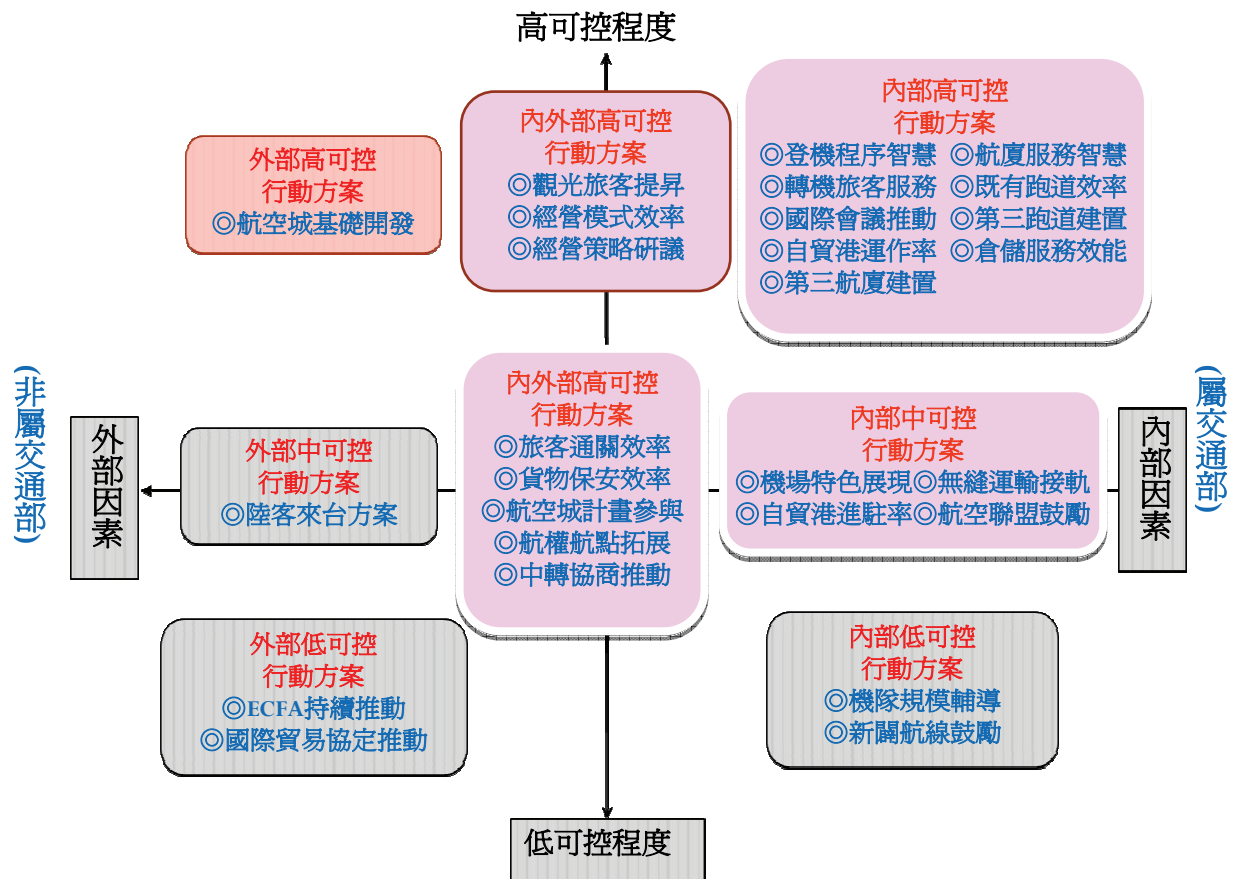


圖 6.6-3 行動方案之內外部及可控性分析示意圖

(四)桃園國際機場發展策略下實施行動方案之交通部作為方向

本研究已於前章節規納出各行動方案之，方案推行內容、推動及完成時間、方案辦理單位、業務配合/協調單位。本研究基於交通部立場建議在各行動方案下，考量內外部及可控性因素下之交通部作為方向，詳如表 6.6-2 所示。

有關行動方案之執行需相關單位協調部份，本研究初步研擬交通部之作為方向如下：

1. 方案為交通部高度及中可控制度，則為主動協調之作業。
2. 方案為交通部中度及中低控制度且為內部因素，則為配合協調之作業。
3. 方案為交通部低控制度且為外部因素，則為配合辦理之作業。

表 6.6-2 本研究建議桃園國際機場實施行動方案之交通部作為方向表

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	辦理單位	業務協調 相關單位	內外部因素 (從交通部立場)	可控制程度 (從交通部立場)	交通部作為方向			
							督導	主動 辦理	主動 協調	配合 協調
A1:興建桃園國際機場第三航廈及既有航廈服務提升	A1-1	提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案 (旅客通關效率)	桃園機場公司	財政部、 內政部、 衛生署、 國安局	內部暨外部因素	中	✓		✓	
	A1-2	興建第三航廈 (第三航廈建置)	桃園機場公司		內部因素	高	✓			
A2:興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升	A2-1	提昇既有跑道滑道效率提升方案 (既有跑道效率)	(1)桃園機場公司 (2)民航局		內部因素	高	✓	✓		
	A2-2	興建第三跑道建置方案 (第三跑道建置)	桃園機場公司		內部因素	高	✓			
A3:擴建桃園國際機場自由貿易港區	A3-1	提昇自由貿易港區運作空間方案 (自貿港擴增率)	交通部民航局	桃園機場公司	內部因素	中高		✓		
A4:推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	A4-1	提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案 (自貿港進駐率)	桃園機場公司	(1)財政部 (2)經濟部	內部因素	中	✓	✓		
A5:改善桃園國際機場航	A5-1	倉儲服務效能增強方案 (倉儲服務效能)	桃園機場公司	衛生署、 農委會	內部因素	高	✓		✓	

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	辦理單位	業務協調 相關單位	內外部因素 (從交通部立場)	可控制程度 (從交通部立場)	交通部作為方向			
							督導	主動 辦理	主動 協調	配合 協調
空貨運作業 軟硬體環境	A5-2	增強航空貨物通關及檢疫保安效率方案 (貨物保安效率)	桃園機場公司	衛生署、 農委會、 國安局、 財政部	內部暨外部因素	中	✓	✓		
	A6-1	提昇非航空收入以彈性調整機場費率之方案 (經營模式效率)	桃園機場公司	交通部	內部暨外部因素	高	✓			
	A6-2	形塑機場公司特色之方案 (機場特色展現)	桃園機場公司	文化部	內部因素	中	✓	✓		
A8:持續發展 智慧化與資 訊化之航站 服務	A6-3	推動機場未來重大經營策略研議之方案 (經營策略研議)	桃園機場公司	航空公司	內部暨外部因素	高	✓			
	A8-1	旅客登機程序智慧化方案 (登機程序智慧)	桃園機場公司		內部因素	高	✓			
	A8-2	航廈旅客流量監測及服務設施調配智慧化方案 (航廈服務智慧)	桃園機場公司		內部因素	高	✓			
A9:提供旅客 享受更優質 空運服務及 營造友善環	A9-1	提高轉機旅客服務效能方案 (轉機旅客服務)	桃園機場公司	航空公司	內部因素	高	✓			

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	辦理單位	業務協調 相關單位	內外部因素 (從交通部立場)	可控制程度 (從交通部立場)	交通部作為方向			
							督導	主動 辦理	主動 協調	配合 協調
境 B1:拓展國際 航權、兩岸航 網(含陸客來 臺中轉)及新 開航線										
	B1-1	拓展國際航權及新增航 點方案 (航權航點拓展)	(1) 交通部民 航局 (2) 桃園機場 公司	外交部、 陸委會、 國籍航空 公司	內部暨外部因 素	中低	✓	✓		✓
	B1-2	推動兩岸航權/航班/中 轉協商方案 (中轉協商推動)	交通部民航局	(1)、(2) 陸委會、 國籍航空 公司 (3)移民署	內部暨外部因 素	中低		✓		✓
B2:提升國籍 航空公司競 爭力	B1-3	鼓勵國籍航空公司開闢 新航線 (新聞航線鼓勵)	(1)桃園機場公 司 (2)民航局	交通部、 外交部、 陸委會、 國籍航空 公司	內部因素	低	✓	✓		✓
	B2-1	輔導航空公司發展適當 機隊規模 (機隊規模輔導)	國籍航空公司	民航局 、桃園機 場公司	內部因素	低	✓	✓		✓
	B2-2	鼓勵成立航空公司聯盟 (航空聯盟鼓勵)	國籍航空公司	交通部 (備查)	內部因素	中	✓			
C1:推動觀光 發展及擴大	C1-1	提高國外旅客來臺觀光 方案	觀光局；	交通部、 桃園機場	內部暨外部因 素	中高		✓		

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	辦理單位	業務協調 相關單位	內外部因素 (從交通部立場)	可控制程度 (從交通部立場)	交通部作為方向			
							督導	主動 辦理	主動 協調	配合 協調
陸客來臺		(觀光旅客提昇)		公司、國籍航空公司						
	C1-2	擴大陸客來臺方案 (陸客來臺方案)	觀光局	交通部、陸委會、桃園機場公司、國籍航空公司	內部暨外部因素	中低	✓		✓	
C2:推動桃園航空城計畫之產業園區發展	C2-1	參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案 (航空城計畫參與)	經濟部	交通部、經建會、財政部、桃園縣政府等其他相關單位 (詳註4)	內部暨外部因素	中低			✓	✓
	C2-2	航空園區內建立大型國際會議及展示中心方案 (國際會議推動)	桃園機場公司	交通部、經建會、桃園縣政府	內部因素	高	✓		✓	
	C2-3	推動提昇機場聯外運輸服務效能方案 (無縫運輸接軌)	高鐵局	交通部、台北市政府捷運工	內部因素	中	✓		✓	

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	辦理單位	業務協調 相關單位	內外部因素 (從交通部立場)	可控制程度 (從交通部立場)	交通部作為方向			
							督導	主動 辦理	主動 協調	配合 協調
C3:推動兩岸 經濟合作架 構協議 (ECFA)發展				程局、台 北大眾捷 運公司						
	C3-1	持續推動 ECFA 階段性 降稅方案 (ECFA 持續推動)	海基會；經濟部	陸委會、 財政部、 農委會、 衛生署	外部因素	低				✓
C4:推動雙邊 自由貿易協 議(FTA)發展	C4-1	持續推動與各國貿易協 定方案 (國際貿易協定推動)	經濟部	財政部	外部因素	低				✓

註：1.相關單位隸屬之主管機關。內政部（航空警察、調查局）；衛生署（衛生檢疫、食品藥物管理）；國安局（航空保安）；財政部（海關）；經濟部（商品檢驗）；農委會（動植物檢疫）；桃園縣政府（航空城一部份）；外交部；陸委會；陸委會（產業發展部份）。

2.有關行政院推動桃園航空城核心計畫」專案小組_「產業規劃及招商」分組，除經濟部為辦理單位外，配合單位有交通部、桃園縣政府、衛生署、主計總處、金管會、桃園機場公司等。

6.6.4 桃園國際機場發展策略下實施行動方案與標竿機場具體措施分析

本研究於前章節規納出各標竿機場發展策略之具體措施，本節將依標竿機場發展面向(營運效率與服務品質策略、機場組織策略、航網拓展策略、扶植國籍航空公司策略、航空城〔自貿港區〕策略)規納出桃園國際機場發展策略下之實施行動方案，以顯示本研究規劃的行動方案與桃園國際機場部份已實行策略，為符合標竿機場成功經驗之具體措施建議。詳如表 6.6-3 所示。

表 6.6-3 標竿機場策略與具體措施與研擬行動方案比照表

標竿機場 策略與措施	AMS	ICN	PVG	HKG	SIN	本研究研擬之桃園國際機場已實行動方案 (【】內為行動方案編號)
營運效率與 服務品質 策略	1.現代化科技 設備、人性化 設計，提供旅 客便捷轉機服 務 2.聯外大眾運 輸便捷與各項 便利設施 3.現代化機場 營運創新行銷	1.機場收費採 低價策略	1.機場收費採 低價策略，降 落費超低價具 有競爭力	1.機場擴充，已 著手興建第三 跑道與擴建計 劃 2.機場收費彈 性具競爭力	1.機場服務品質 計畫 2.致力差異化貼 心服務開發，人 性化旅客便利設 計 3.積極機場擴 建，第四航廈與 航空貨運中心， 土地使用保持彈 性	1. 規劃建置第三航廈與第三跑道及現有地動作業系統提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案【A1-1】 (1) 興建第三航廈【A1-2】 (2) 提高現有跑滑道效率提升方案【A2-1】 (3) 興建第三跑道建置方案【A2-2】 (4) 營造旅客(轉運旅客)更優值的服務空間以及發展智慧化與資訊化之航站服務 (1) 旅客登機程序智慧化方案【A8-1】 (2) 航廈旅客流量監測及服務設施調配智慧化方案【A8-2】 (3) 提高轉機旅客服務效能方案【A9-1】 3. 營造桃園國際機場航空貨運作業軟體更優質環境 (1) 倉儲服務效能增強方案【A5-1】 (2) 增強航空貨物通關及檢疫保安效率方案【A5-2】 4. 強化機場經營特色與形塑機場意象並推動機場未來重大經營策略研議之方案 (1) 提升非航空收入以彈性調整機場費率之方案【A6-1】 (2) 形塑機場公司特色之方案【A6-2】 (3) 推動機場未來重大經營策略研議之方案【A6-3】
機場組織策	1.民營公司企	1.國營公司經	1.國有國營公	1.雖為機場管	1.國有企業公司	1. 依「國營國際機場園區股份有限公司設置條例」，行政院核定自 99 年 11 月 1 日起施行，

略	業化經營(史基浦機場管理公司) 2.積極服務之企業文化與員工	營 2.積極服務之企業文化與員工	司，上海機場公司 2.朝企業化經營管理	理局，但積極作為與企業化經營	樟宜機場集團 2.企業化經營 3.優勢機場行銷 4.積極與優質人力資源管理	「桃園國際機場股份有限公司」(以下簡稱機場公司)遂於99年11月1日正式成立 2. 機場公司以企業化精神經營國際機場園區，提供旅客及貨物安全便利的航空服務，並全力發展機場相關建設，與周邊城市生活圈達到完善整合
航網拓展策略	1.大型航線網路、綿密航點與班次 2.積極機場行銷措施、爭取航空公司中轉航線	差異化航網發展策略，積極拓展近距離中國、日本、東南亞航線與遠距離歐美航線	善用地理區位優勢 機場設施充足 擴建快速	1.充分運用航網優勢 成為樞紐轉運機場 2.加強與中國連結及航權擴張	1.優勢航網與樞紐化 2.低成本航空公司進駐	1. 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線拓展國際航權及新增航點方案【B1-1】 2. 推動兩岸航權/航班/中轉協商方案【B1-2】 3. 鼓勵國籍航空公司開闢新航線【B1-3】
扶植國籍航空公司策略	國籍航空公司(KLM)擁有堅強之轉運航線	強力扶植大韓航空與ASIANA航空之航線網路拓展		積極發展互換第五航權，扶植國籍航空競爭力	1.與航空公司建立協同合作夥伴關係 2.開放航線自由化、促進國籍航空公司快速成長與拓展 3.給國籍航空公司競爭之力之收費，藉以降低航空公司營運成本	1. 提升國籍航空公司競爭力 (1) 輔導航空公司發展適當機隊規模【B2-1】 (2) 鼓勵成立航空公司聯盟【B2-2】
航空城(自	1.航空城之標	1. 發展	1.綜合保稅	1.發展 SkyCity	1.新加坡裕廊鎮	1. 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境及推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘

貿港區)策 略	竿 Schiphol Plaza，所有商 業活動、旅客 動線與空間、 城市機能均集 中於此區，並 朝多角化商業 經營 2. 史基浦區域 發展公司負責 所有航空城開 發	Winged City 建 立 AirCity Fantasy World、環球影 城進駐，建立 Fashion Island、8 星級 度假酒店、水上 遊憩中心、醫療 保健中心 2. 機場新市鎮 發展 3. 自由貿易區 與全球運籌物 流中心	區、確立三港 三區發展	2..結合商業、娛 樂、零售、住 宿設施，包括 SkyPlaza、 SkyPier、亞洲 國際博覽館	公司開發 2.週邊建置新加 坡展覽館、商業 園區、自由貿易 區與航空物流園 區	因 (1) 提昇自由貿易港區運作空間方案 【A3-1】 (2) 提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案 【A4-1】 (3) 倉儲服務效能增強方案【A5-1】 (4) 增強航空貨物通關及檢疫保安效率方 案【A5-2】 2. 推動桃園航空城計畫之產業園區發展 (1) 參與航空城核心計畫產業規劃與招商 方案【C2-1】 (2) 航空園區內建立大型國際會議及展示 中心方案【C2-2】 (3) 推動提昇機場聯外運輸服務效能方案 【C2-3】
------------	--	---	----------------	---	--	---

6.7 小結

1. 由本研究在各目標下分析結果可得知，20 個策略在四大目標下有 6 項策略除符合「高達成度與高優先序」條件外，其目標達成度更皆為 7 以上，且優先順序度皆為 2 以下(極高度重要性之策略)，分別為：(A1)興建桃園國際機場第三航廈；(A4)推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因；(A5)改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境；(A9)提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境；(B1)拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線；(C1)推動觀光發展及擴大陸客來臺。亦即這些策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面，都是具有較大的正面影響效果。
2. A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1 等六項策略，在各目標前五名排序經以排名為權重，計算此前六項策略之重要程度之排名，結果皆與四大目標下相對重要性較優的策略相呼應(重要度分析中較優六項策略亦為 A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1)。
3. B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)為專家共同認為在固量、增量、樞紐化目標以及效性下重要性指標最高的策略，即顯示在四大目標下 B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)是目前刻不容緩且有高達成度的策略。另一方面，因開拓轉運市場與航權、航網的拓展有密不可分的關係，又桃園國際機場處於亞洲中心位置，有發展樞紐機場優勢的位置，積極且優先進行此策略將會帶來拓展轉運市場的契機。故 B1 策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面，都是具有較大的正面影響效果。
4. 各策略之高度重要度排名依序為：**B1**(國際航權、兩岸航網的拓展與新增) > **A1** (興建桃園國際機場第三航廈) > **A5** (改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境) > **A9** (提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)、**A4**(推動

自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)、C1(推動觀光發展及擴大陸客來臺)。

5. 本研究分析對客運市場較有效果之策略：為 A1、A9 以及 C1 策略。A1(興建桃園國際機場第三航廈)為目前桃園國際機場未來重要建設，其航廈新建完成後可增加旅客容量且能提供更舒適環境的航廈；在 A9 策略(提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)為提供航空旅客更優質的服務及友善環境；C1 策略(推動觀光發展及擴大陸客來臺)為透過國內觀光發展政策吸引觀光客來臺旅遊，以增進航空客運量。此三個策略不但對於穩固客運量及吸引客運量有極大之效果，對整體客運量效益更有極大的效果。
6. 本研究分析對貨運市場較有效果之策略：為 A5 及 A4 策略。A5 策略(改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)及 A4 策略(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)亦為專家共同認為重要性指標較高的策略，顯示在貨運作業環境的改善及自由貿易港區相關的引誘業者政策，亦為目前需優先實行的策略，並且在整體貨運量效益會有極大的效果。
7. 桃園機場綱要計畫設定 2011~2030 年每年客運量成長目標為 4.7%；貨運量成長目標為 5.4%。在其他條件不變下，若可維持近 10 年臺灣工業生產指數成長率平均數 7.1%，且進口原油價格與 CPI 成長率速度不可過快（年成長率小於 1.5%），則出入境人數、進出口貨運及轉口貨運量年成長率推估可達成目標，惟過境人數則否。
8. 政府 6 項產業經濟策略：推動觀光及陸客來臺(C1)、積極與他國簽訂 FTA(C2)、加速兩岸 ECFA 協定進度(C3)、發展桃園機場航空城與吸引廠商進駐(C4)、經濟動能推升方案(C5)、以及促進臺商回臺投資方案(C6)等，若可順利推動，平均而言會帶動桃園機場客、貨運量增加 0.4%~2.5% 的運量，有助於「桃園國際機場綱要計畫」所設定的成長目標。惟旅客轉運量即便在樂觀情境下，亦難以達成目標。因此，若要符合桃園機場成為東亞樞紐化機場的願景，勢必要在旅客過境人數部份有所著力，值得相

關單位注意。

9. 由策略重要度分析獲得具體建議優先積極實施之策略：B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)是評估中具最高度重要性之策略，應刻不容緩推動之；其次依序為：A1 策略(興建桃園國際機場第三航廈)、A4 策略(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)、A5 策略(改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)、A9 策略(提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)、C1 策略(推動觀光發展及擴大陸客來臺)。
10. 由行動方案對於目標影響程度及時程分析下所推動的方案為：
 - (1)短期建議實行的重點方案為：A1-1 方案(提高旅客通關效率規劃及改善方案)、A2-1 方案(提昇既有跑道效率提升方案)、A4-1 方案(提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案)、A5-1 方案(倉儲服務效能增強方案)、C3-1 方案(持續推動 ECFA 階段性降稅方案)。
 - (2)短中期建議實行的重點方案為：A5-2 方案(增強航空貨物通關及保安效率方案)、A6-3 方案(推動機場未來重大經營策略研議之方案)、A9-1 方案(提高轉機旅客服務效能方案)、B1-2 方案(推動兩岸航權/航班/中轉協商方案)、B1-3 方案(鼓勵國籍航空公司開闢新航線)。
 - (3)中長期建議實行的重點方案為：A1-2 方案(興建第三航廈建置方案)、A2-2 方案(興建第三跑道建置方案)、A3-1 方案(提昇自由貿易港區運作效率方案)、B1-1 方案(拓展國際航權及新增航點方案)、C1-2 方案(擴大陸客來臺方案)、C2-1 方案(參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案)、C2-2 方案(機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案)、C4-1 方案(持續推動與各國貿易協定方案)。
11. 由「綱要計畫」預測運量檢視可知，過境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，俾有機會達成。以下即是在樞紐化目標之達成效益裡具有高、中高達成度之行動方案，將是未來交通部應積極推動的重點行動方案：A1-1[提高旅客通關效率規劃及改善方案]、A9-1[提高轉機旅客服務效能

方案]、B1-2[推動兩岸航權/航班/中轉協商方案]、B1-3[鼓勵國籍航空公司開闢新航線]、B1-1[拓展國際航權及新增航點方案]。

12. 有關 LCC(低成本航空)議題分析，近來亞洲地區已有 LCCs 的蔓延發展，桃園機場如何加以因應，勢已成為無可避免之課題。因此，本研究在行動方案中提議：為使桃園機場更具競爭力，對於「彈性化機場費率策略」進行研議、針對「廉價航空公司(LCC) 崛起因應發展」策略進行評估及研議(包括是否應導入桃園機場，或限制時段，或另設專區等)，應速以專案進行研究。

第七章 結論與建議

本研究首先就桃園國際機場建設已核定或進行之相關計畫，進行客貨運量供需之比對，確認桃園機場客貨運量之可能供需缺口。其次，蒐集國外經濟預測及相關民航研究機構(如 ACI)分析結果相關資料，對桃園國際機場之客、貨運需求變化，進行預測之評估及修正，並考量各項經濟因素，研提出要達「桃園國際機場綱要計畫」之航空運量目標所需具備之社經條件。最後，為達到「桃園國際機場綱要計畫」之航空運量目標，本研究依據標竿機場學習及專家學者評估分析結果，研擬出桃園國際機場未來發展之短、中、長期策略及行動方案，並針對各行動方案提出初步推動建議，包括：各行動方案之推行內容、時程、辦理單位、業務配合/協調單位，以及各行動方案預期可達成之效益分析等。

7.1 結論

1. 在國際航空客運部分，根據 ACI 所發佈的資料顯示，國際航空客運量近 10 年來係呈現正成長趨勢，平均每年成長率為 3.75%。惟因 2001-2003 年受到美國 911 恐怖攻擊及全球爆發 SARS 疫情影響，以及 2008~2009 年受到全球金融風暴等事件影響，造成近幾年來國際航空客運量呈現成長遲滯現象，直至 2010 年因全球景氣復甦，國際航空客運量才逐步提昇。同樣地，我國桃園國際機場國際航空客運量近 12 年來雖呈正成長趨勢，平均每年成長率約為 2.7%，但受到 2003 年 SARS 事件、2008 年金融海嘯事件等影響，造成當年度旅客量呈現下滑趨勢，至 2010 年金融海嘯影響趨緩，旅客量呈現成長趨勢。此種成長趨勢亦反映在我國國際航空入、出境旅客量上。至於來臺轉機（過境）的旅客人數則近 12 年來均呈現負成長，平均每年成長率為-0.8%，且自 2008 年後桃園國際機場轉機(過境)旅客量更是逐年衰退，2011 年為歷年新低。另海峽兩岸自 2008 年開始直接通

航及開放觀光後，旅客量逐年大幅成長，2009 至 2011 年平均年成長率約為 49%。，其中以 2011 年為最高量，約為 500 萬人次。不僅是陸客來臺人數增加，國人赴大陸觀光人數亦增加，相對減輕我國國際客運量受到國際整體經濟衰退之衝擊。

2. 在國際航空貨運部分，根據 ACI 所發佈的資料顯示，近 10 年來國際航空貨運量亦呈現正向成長的趨勢，1997 至 2007 年間平均每年成長率為 3.7%，惟至 2008 年因金融海嘯爆發，導致 2009 年呈現衰退現象，2010 年後才逐漸復甦。桃園國際機場每年總貨運量近 12 年來均呈正成長，平均成長率約為 2.7%；惟自 2007 年開始受到金融風暴影響，轉為負成長，直到 2010 年才由負轉正，約為 170 百萬公噸，為歷年桃園國際機場貨運的最高量，可惜 2011 年又因全球經濟景氣影響而再次下滑。在貨運量組成部分，我國國際航空貨運之進出口貨佔總貨運量比例，平均每年以-2.2%的成長幅度下降。另 2003 年至 2011 年我國國際航空貨運均呈現進口貨比例下降，而出口貨比例上升的趨勢，但進出口貨所佔比例仍可維持在 53%以上，轉口貨則有逐年增加的趨勢，年平均成長率約為 18%，符合桃園國際機場發展成為樞紐機場之政策方向。至於兩岸直航貨運量部分，則是從 2008 年開始逐年成長，但 2010 至 2011 成長趨緩，平均年成長率約為 18%。

3. 根據 ACI 與波音公司（Boeing）針對 2010 至 2029 年航空運輸市場發展所作的預測結果顯示，未來 20 年全球經濟年均成長率(以 GDP 計)約為 2.9%，而國際航空客運量年均成長率為 6.39%，貨運（延噸公里）之年均成長率則可達 3.7%。此一預測資料顯示，各界對於全球航空運輸市場之前景均頗為看好。惟近年來持續浮現的歐債危機及 QE3 等經濟與政策影響因素，對此一成長趨勢之預測，尚難以評估是否會有顯著的影響。

4. 本研究針對國內幾項與桃園國際機場發展相關重大計畫進行回顧並

分析其對航空市場各層面之影響：

- (1) 就整體面影響而言，「桃園國際機場園區綱要計畫」預測桃園國際機場於2020年及2030年之各項航空運量（在適度發展情境下）結果顯示，客運量自2009至2030年之平均成長率為4.9%，貨運量之年平均成長率則為5.9%、航機起降架次之年平均成長率為5.9%。為因應2030年之目標客、貨運量需求，本研究建議桃園國際機場須於2030年前完成第三跑道建設並加入營運、未來第三航廈之容量，應以納入第一航廈及第二航廈之總容量為前提作規劃，以及機場專用區內北側新貨運站之最大處理量須達330萬噸，方足以符合未來之貨物處理規模。
- (2) 就產業面影響而言，依據「桃園航空城發展計畫」規劃，桃園航空城以國際機場為核心，以航空城關聯產業為主。外圍則為支援航空基礎產業地區，以航空產業群、物流產業群、服務產業群、高科技產業群、新興產業群為主。其餘地區為策略性支援非基礎產業地區，包括六大新興產業等。預估本計畫投入3,000多億建設經費，產生約經濟效益1兆6,400億元、增加稅收約820億元及增加18萬個就業機會，將可帶動未來臺灣航空客貨運量與國內GDP提昇並呈正向成長。
- (3) 就客貨運發展面影響而言，依據「自由貿易港區建設計畫」之規劃，自由貿易港區具有三大優勢（最短物流時效、七合一超優勢港區及開放國際商務人員72小時落地簽證），對於客貨運與GDP的成長有相當助益。未來桃園航空城與臺北港貨運儲櫃中心形成「雙自由貿易港區」，整合雙軌快捷物流增值廊帶，發揮海空複合運輸功能，更能有效將桃園航空城腹地與產業的客貨運效益帶入。
- (4) 就觀光發展面影響而言，依據「觀光拔尖領航方案」預期民

國 103 年來臺觀光旅客人次將可達到 950 萬人次之目標，將可帶動未來臺灣航空客運量與國內 GDP 提昇且呈正向成長。

5. 本研究依據運量及服務品質排名前 10 名、地理區位鄰近、具競爭性/替代性、轉運功能為主、成功經營模式、國際知名機場等 6 項評選原則，選定包括荷蘭史基浦機場、上海浦東機場、新加坡樟宜、韓國仁川、香港赤鱗角機場等 5 個國際機場，作為桃園國際機場標竿學習的對象，剖析每個國際機場發展歷程及現況（如表 3.4-1）、發展策略及成功關鍵因素（如表 3.4-2），並透過「機場特性與客貨運量」、「機場營運績效指標」及「機場服務品質評比排序」等分析，以瞭解桃園國際機場與標竿機場間的差距，最後依據各項績效衡量指標值之差異，探討各項影響因素及情境變數，俾據以研擬桃園國際機場未來發展策略及改善方案之參據。

依據分析比較結果，這些標竿國際機場值得學習之處包括：

- (1)完善基礎建設的投資及持續擴建；
- (2)維持高服務品質及營運績效；
- (3)善用區位優勢、成功定位及航網綿密及擴張發展策略；
- (4)扶植強化國籍基地(home-based)航空公司策略；
- (5)積極經貿腹地發展計畫（如開發航空城或自由貿易港區）。

據此，本研究初擬桃園國際機場未來之發展策略包括：第三航廈與第三跑道興建、擴建自由貿易港區、推動自貿港區行政鬆綁與誘因、改善桃園機場航空軟硬體作業環境與營運效率、強化機場經營特色與綠色機場發展、航站服務智慧化/資訊化、優質空運服務與友善環境、拓展國際航權、兩岸航網及新闢航線、提升國籍航空公司競爭力、因應低成本航空公司發展趨勢之對策與配合、推動桃園航空城計畫之產業園區發展。

6. 本研究列舉多項總體經濟因素對客貨運量進行探討，其中唯有原油價格呈負相關，不論對飛機起降架次、貨運及客運量；在強勢貨幣

美元匯率的變動呈正相關，表示當美元匯率上漲時，全球對空運的需求亦會增加，進而在評估市場需求時，亦可將兩者納入參考。經實證結果顯示：SARIMA 模型解釋桃園機場客、貨運量的效果良好，配適程度可達 0.64 至 0.82。其次，依據概似比檢定結果，考慮外生總體經濟因素的 SARIMAX 模型配適效果優於傳統 SARIMA 模型，顯示外生總體經濟因素是顯著影響近 10 年來桃園機場客、貨運量走勢的重要因素。

7. 依桃園機場短期需求 SARIMAX 模型估計結果，臺灣工業生產指數年成長率是影響桃園機場出入境人數、過境人數、進出口貨運總量最重要的影響因素，臺灣工業生產指數年成長率每增加 1%，將帶動桃園機場客、貨運量年成長率衍生性需求約 0.36% 至 1.26 %。此外，美元兌新臺幣匯率貶值對桃園機場出入境人數有負向影響；進口原油價格與 CPI 指數年成長率增加（運輸成本上升）則對桃園機場進出口貨運量有負向影響。最後，2003 年爆發的 SARS 對桃園機場過境人數與進出口貨運量有負向影響，而 2008 年的金融海嘯則多反應在上述總體經濟因素中，導致金融海嘯虛擬變數的估計效果不顯著。
8. 由國際航空運量影響因素之動態關係分析可知，從航空系統的內外部因素，以及國際與國內層面皆有影響國際航空客運與貨運需求的因素，其影響關係則有正有負；綜合歸納出其關鍵因素包括：空運系統中屬於系統內部的「機場關聯」與「航空關聯」兩構面影響因素，以及屬於系統外部的「國際總體經濟」與「國內產業經濟」兩構面的影響因素，分別是機場基礎建設、機場營運管理、機場補貼訂價、航線新增、航權拓展與航班與時間帶、美國經濟發展、歐洲經濟發展、中國大陸經濟發展、ECFA 發展、FTA 進展、自由貿易港區，以及桃園航空城發展等 14 項關鍵因素。
9. 本研究分別從影響國際航空運量各相關構面中，尋求可做為桃園

國際機場未來發展策略的重點方向，在「機場關聯」構面中包括有場新建航廈、新建跑道、航空貨運作業軟硬體環境、機場經營特色形塑機場意象、綠色機場概念、智慧化航站服務、旅客優質空運服務及友善環境、自由貿易港區及租稅誘因等 8 項重點；在「航空關聯」構面中，則包括有國際航權與兩岸航網及新闢航線、國籍航空公司競爭力、因應低成本航空發展趨勢、國際民航相關組織活動與合作、航空產業實施碳排放管理等 5 項重點；在「產業經濟關聯」構面中另包括有雙邊自由貿易協議(FTA)發展、自由貿易港區建設、航空城產業園區發展、觀光發展及擴大陸客來臺、經濟動能推升、臺商回臺投資回流等 6 項重點。此 20 項重點即為研擬未來發展策略方案之基礎。

10. 在各目標下分析結果可得知，20 個策略在四大目標下有 6 項策略除符合「高達成度與高優先序」條件外，其目標達成度更皆為 7 以上，且優先順序度皆為 2 以下(極高度重要性之策略)，分別為：(A1)興建桃園國際機場第三航廈；(A4)推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因；(A5)改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境；(A9)提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境；(B1)拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線；(C1)推動觀光發展及擴大陸客來臺。亦即這些策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面，都是具有較大的正面影響效果。
11. A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1 等六項策略，在各目標前五名排序經以排名為權重，計算此前六項策略之重要程度之排名，結果皆與四大目標下相對重要性較優的策略相呼應(重要度分析中較優六項策略亦為 A1、A4、A5、A9、B1 以及 C1)。
12. B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)為專家共同認為在固量、增量、樞紐化目標，以及效性下重要性指標最高的策略，即

顯示在四大目標下 B1 策略(國際航權、兩岸航網的拓展與新增)是目前刻不容緩且有高達成度的策略。另一方面，因開拓轉運市場與航權、航網的拓展有密不可分的關係，又桃園國際機場處於亞洲有發展樞紐機場優勢的位置，積極且優先進行此策略將會帶來拓展轉運市場的契機。故 B1 策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面，都是具有較大的正面影響效果。惟衡酌我國目前政治環境，在進行相關航權諮商或協定時，應視與各國家或地區之雙邊關係情勢，以務實方式因應彈性處理，方可有效擴展航權。

13. 分析對客運市場較有效果之策略：為 A1、A9 以及 C1 策略。A1(興建桃園國際機場第三航廈)為目前桃園國際機場未來重要建設，其航廈新建完成後可增加旅客容量且能提供更舒適環境的航廈；在 A9 策略(提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)為提供航空旅客更優質的服務及友善環境；C1 策略(推動觀光發展及擴大陸客來臺)為透過國內觀光發展政策吸引觀光客來臺旅遊，以增進航空客運量。此三個策略不但對於穩固客運量及吸引客運量有極大之效果，對整體客運量效益更有極大的效果。
14. 分析對貨運市場較有效果之策略：為 A5 及 A4 策略。A5 策略(改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)及 A4 策略(推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)亦為專家共同認為重要性指標較高的策略，顯示在貨運作業環境的改善及自由貿易港區相關的引誘業者政策，亦為目前需優先實行的策略，並且在整體貨運量效益會有極大的效果。
15. 桃園機場綱要計畫設定 2011~2030 年每年客運量成長目標為 4.7%；貨運量成長目標為 5.4%。在其他條件不變下，若可維持近 10 年臺灣工業生產指數成長率平均數 7.1%，且進口原油價格與 CPI 成長率速度不可過快（年成長率小於 1.5%），則出入境人數、進

出口貨運及轉口貨運量年成長率推估可達成目標，惟過境人數則能無法達成目標。

16. 政府 6 項產業經濟策略：推動觀光及陸客來臺（C1）、積極與他國簽訂 FTA（C2）、加速兩岸 ECFA 協定進度（C3）、發展桃園機場航空城與吸引廠商進駐（C4）、經濟動能推升方案（C5）、以及促進臺商回臺投資方案（C6）等，若可順利推動，平均而言會帶動桃園機場客、貨運量增加 0.4%~2.5% 的運量，有助於「桃園國際機場綱要計畫」所設定的成長目標。惟旅客轉運量即便在樂觀情境下，亦難以達成目標。因此，若要符合桃園機場成為東亞樞紐化機場的願景，勢必要在增加旅客過境人數策略部份有所著力，值得相關單位注意。
17. 由桃園機場綱要計畫預測之運量檢視可知，過境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，才有機會達成。建議航空客運量在樞紐化目標之達成效益裡具有高、中高達成度之行動方案如：A1-1[提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案]、A9-1[提高轉機旅客服務效能方案]、B1-2[推動兩案航權/航班/中轉協商方案]、B1-3[鼓勵國籍航空公司開闢新航線]、B1-1[拓展國際航權及新增航點方案]。
18. 經各行動方案於目標可達成之效益分析，並配合各方案推動及完成時程，建議實行下列重點行動方案，以供桃園機場公司未來運量提昇目標下之參考。另一方面，彙整基於交通部立場行政作為是可否控制之方案，以供未來交通部門相關機關可據以優先推動之方案或規劃方向。提出對目標影響程度高及中高之行動方案如下：
 - (1)交通部立場可優先並應積極推動及實施之方案(具高、中可控制程度及能主動辦理及協調)：

- i. 短期建議實行的重點方案為： A2-1 方案(提昇既有跑道效率提升方案)、A4-1 方案(提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案)、A5-1 方案(倉儲服務效能增強方案)。
- ii. 短中期建議實行的重點方案為： A6-3 方案(推動機場未來重大經營策略研議之方案)、A9-1 方案(提高轉機旅客服務效能方案)。
- iii. 中長期建議實行的重點方案為：A1-2 方案(興建第三航廈建置方案)、A2-2 方案(興建第三跑道建置方案)、A3-1 方案(提昇自由貿易港區運作效率方案)、C2-2 方案(機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案)。

(2)交通部立場需配合跨部會協調後推動與實施之方案(為中低可控制程度及需配合協調)：

- i. 短期建議實行的重點方案為：A1-1 方案(提高旅客通關效率規劃及改善方案)、C3-1 方案(持續推動 ECFA 階段性降稅方案)。
- ii. 短中期建議實行的重點方案為：A5-2 方案(增強航空貨物通關及保安效率方案)、B1-2 方案(推動兩案航權/航班/中轉協商方案)、B1-3 方案(鼓勵國籍航空公司開闢新航線)。
- iii. 中長期建議實行的重點方案為：B1-1 方案(拓展國際航權及新增航點方案)、C1-2 方案(擴大陸客來臺方案)、C2-1 方案(參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案)。

(3)交通部立場認為之外部因素並需配合其他部會辦理後推動與實施之方案(為低可控制程度及需配合配合)：長期建議實行的重點方案為：C4-1 方案(持續推動與各國貿易協定方案)。

19. 本研究研擬重點實施策略中共有 26 項行動方案中，國際航權、兩

岸航網的拓展與新增，為具體建議優先積極實施之策略，另為達機場樞紐化目標、提升轉運功能，交通部對具高可控性之短中長期重點行動方案應積極推動。故在機場樞紐化目標中，交通部應積極推動並加強協調其他主管機關的重點行動方案分別為：

- (1)在客運轉運面有短中期的「提高轉機旅客服務效能」、「推動兩案航權/航班/中轉協商」、「鼓勵國籍航空公司開闢新航線」，中長期的「拓展國際航權及新增航點」；
- (2)在貨運轉運面有短期的「提昇自由貿易港區廠商進駐效率」、「倉儲服務效能增強」及「持續推動 ECFA 階段性降稅」，短中期的及「鼓勵國籍航空公司開闢新航線」，中長期的「提昇自由貿易港區運作空間方案」、「拓展國際航權及新增航點」及「持續推動與各國貿易協定」。

7.2 建議

依據交通部擬定之運輸政策白皮書(2)之空運分冊所提擬之願景，係將臺灣型塑成「東亞空運樞紐」，帶動 21 世紀臺灣的經濟轉型，成為我國經濟發展的推動引擎。目前政府空運施政重點之一即為全力打造航空城，描繪出桃園國際機場未來發展藍圖，包括新建第三航廈、多功能多用途大樓、增建第三跑道、擴充自由貿易港區等。展望未來，本研究建議桃園國際機場將以推動航空事業發展、促進非航空事業成長等兩項策略為主軸，透過與標竿機場的交流與合作，持續觀摩與學習，提升機場營運及服務效能，打造桃園國際機場的優競爭力，成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場，提供優質便捷之客貨流通環境，協助產業起飛，促進國家整體發展。

旅客對機場服務品質要求日益提高，配合觀光局觀光拔尖領航方案行動計畫之推動，掌握「兩岸大三通」的新契機，且中國大陸目前空運擁擠，包括上海、深圳、北京等轉運中心，都已經有旅客擁擠情形，如果紓解到

桃園機場中轉，對兩岸雙方都有利，可發揮臺灣樞紐地緣優勢，逐步打造臺灣成為「東亞觀光交流轉運中心」及「東亞樞紐機場」之一(One of the hubs in East Asia)，兼顧起迄及轉運客貨發展。綜上，為達型塑臺灣成為國際空運樞紐，在確保飛航安全，提供舒適、便捷、有效率的運輸服務下，讓大量國際航空客貨運得以聚焦臺灣，以達運輸政策白皮書(2)之空運分冊所提釐「聚焦全球航網，提升國際航空客貨運量」之政策目標，以下提出幾點改善建議供後續施政參據。

1. 機場公司可參採標竿機場營運績效指標以提升品質管理

由 ATRS 之機場標竿分析可發現桃園國際機場在許多項績效指標中並無資料(如成本面、財務面與營收面資料均闕如)，參考與整合 ACI 與 ATRS 之機場績效指標，建議機場公司應以機場核心指標、生產力與效率、財務效率、機場成本效率、服務品質作為桃園機場營運績效指標，並應建立品質管理機制，依績效指標建立資料庫與持續改進 PDCA 機制。

2. 桃園國際機場應以固量與增量作為競爭力發展核心

透過標竿機場分析與桃園國際機場競爭優劣勢分析結果，從機場未來發展的角度，機場競爭力發展目的即為提高出入境與轉機的旅客量及提高進出口與轉口的貨物量。故建議桃園國際機場之未來發展策略應以固量(固守既有市場)、增量(開拓潛在市場)、樞紐化(開拓轉運市場)作為策略發展目標。

3. 持續關注與國際航空運量的動態影響相關之系統外部關鍵性經濟因素觀察與研析

在由國際航空運量影響因素之動態關係分析可知，國際總體經濟因素對國際航空客運與貨運需求亦扮演關鍵性的影響角色，尤其是油價、匯率，以及美歐與大陸的經濟成長率，皆因影響我國經濟及產業的成長及發展素，進而影響我國航空進出貨運量之發展，惟基於其非屬政府所能主導或影響而未納入發展策略之中；建議未來可從此一系統外部的關鍵

性經濟因素觀察研析其與國際航空運量的動態影響關係，並建立相關系統動態分析模式，以充分掌握各種國際經濟情勢變化對我航空業之可能衝擊與影響，進而可使政府或航空業者能及早有所因應及處理。

4. 本研究在與業界訪談過程中發現，桃園機場國際客、貨、轉運、轉口量之消長，除受外在總體經貿情勢變化與油價波動衝擊，內在營運環境則應持續改善，提升服務效能與競爭力。爰建議可依據本研究所建議之績效指標與品質管理機制，以及固量、增量、樞紐化發展目標之各策略方案進行深入研析，持續朝提升機場運量方向發展，下列幾點建議可作為後續研究探討方向。

(1) 以發展桃園國際機場轉運市場需求為主要核心

縱然全球客貨運成長量已趨平穩，亞太地區仍屬高度注目潛力看漲，據本研究標竿機場學習所提及機場，桃園國際機場起降架次、登機門及內航機停靠位仍低於所列各機場，較難以提供旅客快速便利入航廈作業。

(2) 提升桃園國際機場自身營運能量與服務品質

為因應未來提升的客貨運量，桃園國際機場的軟硬體設備必須要能夠負荷，以提供完善的服務能量與品質包括：(a)機場內的編制服務人員、外包廠商之管控與充足性；(b)航廈內旅客與相關作業人員使用之設施(如：kiosk 機器、行李輸送帶轉盤改善…等)；(c)機坪上客貨運所需裝備(如：航機降落與導引系統、跑道滑行道邊燈)，提升安全與便利性，加強自身宣導維護保養與更新，並維持管理機制。

(3) 發揮臺北港與桃園航空城之海空雙港地利優勢

因應航空城與自由貿易港區之推動，充分發揮海空雙港地利優勢，持續建設更完善物流中心，吸引海外加工品作業於此進行做為中轉點，也吸引大型跨國產業在此租賃辦公大樓，免除轉機麻煩，並與我國目前主力產業半導體與代工作業相輔相成進行境內關外活動促

進工商發展。

(4) 持續拓展國際航權

我國因受政治環境影響，許多國家與我國無外交關係，相關諮商交換航權協定簽署政府層級之空運協定等多所限制，因而政府對外聯繫航權業務及諮商與簽署等以務實方式因應，並視與各國家或地區之雙邊關係情勢，已成功陸續發展出若干彈性模式。在國籍航空公司方面為擴大航網，皆已分別加入不同聯盟方式(如中華航空加入天合聯盟，長榮航空成為星空聯盟成員)，已促進其與他國各航空公司間合作，並提供搭機旅客更為便利之航班選擇。建議推動與業者有關聯盟關係之國家地區簽署或修訂雙邊通航協定。

(5) 配合觀光拔領航方案擴大來臺觀光旅客人次

配合「觀光拔領航方案」之推動，提升臺灣在國際的能見度，讓旅客踏入國門第一步，映入眼簾所見便是機場。故議可從機場加強臺灣第一印象，不論觀光與商旅即能感受，延伸出至臺灣各地休憩與商業消費行為動能，機場本身亦應提供良好觀光活動空間與感受，乾淨舒適明亮，並設置營運完整方便友善場所，使中轉或入出境旅客能立即享受本國所提供優質產品與服務。

參考文獻

1. 交通部(2013)，運輸政策白皮書(空運)，交通部運輸研究所。
2. 環球經濟社 (2009)，「產業創新走廊推動方案」計畫案，行政院經建設委員會 97 年度委託辦理。
3. 桃園縣政府 (2010)，「桃園航空城區域計畫」，桃園縣政府。
4. 交通部民航局(2011)，桃園國際機場園區綱要計畫規劃成果，交通部民航局。
5. 交通部民航局，中華民國 101 年民航統計年報，交通部民航局。
6. 交通部，六大新興產業發展規劃—觀光拔尖領航方案行動計畫(修訂本)，交通部觀光局。
7. 桃園國際機場公司(2012)，臺灣桃園國際機場園區實施計畫，桃園國際機場公司。
8. Charles, M.B., Barnes, P., Ryan, N., and Clayton, J. (2007), "Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model," *Futures*, 39, 1009-1028.
9. Kasarda, J.D. (2004), Amsterdam airport Schiphol: the airport city, in: A. Frej (Ed.), *Just-in-Time Real Estate*, Urban Land Institute, Washington, DC, pp. 96-104.
10. Kasarda, J.D. (2005), Gateway airports, speed and the rise of the aerotropolis, in: D.V. Gibson, M.V. Heitor, A. Ibarra-Yunez (Eds.), *Learning and Knowledge for the Network Society*, Perdue University Press, West Lafayette, IN, pp. 99-108.
11. Kasarda, J.D. (2006), "The rise of the aerotropolis," *The Next American City*, 10, 35-37.
12. Porter, M.E. (2000), "Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy," *Economic Development Quarterly*, 14 (1), 15-34.
13. James M. Lyneis, (2000), "System dynamics for market forecasting and structural analysis," *System Dynamics Review*, Vol. 16(1), pp.3-25.
14. Erma Suryani, Chou, S.Y., Chen, C.H., (2010), "Air passenger demand forecasting and passenger terminal capacity expansion: A system dynamics framework," *Expert Systems with Applications*, 37, pp.2324-2339.
15. Erma Suryani, Shuo-Yan Chou, Chih-Hsien Chen, (2010), "Dynamic simulation of air cargo demand forecast," *The 3rd Annual Indonesian Scholars Conference in Taiwan*.

16. ACI (2011), 2010 World Airport Traffic Report
17. ACI (2012) “Guide to Airport Performance Measures”
18. ATRS (2012), 2012 Airport Benchmarking Report
19. Schiphol Group (2011), 2011 Schiphol Group Annual Report.
20. 2012 Airport Benchmarking Report
21. 遠雄自由貿易港區網站，<http://www.ftz.com.tw>，資料時間 101 年 12 月。
22. 交通部民用航空局網站，<http://www.caa.gov.tw/big5/index.asp>，資料時間 101 年 12 月。
23. 臺灣桃園機場公司網站，http://www.taoyuan-airport.com/company_ch，資料時間 101 年 12 月。
24. 交通部網站，<http://www.motc.gov.tw/ch/index.jsp>，資料時間 101 年 12 月。

附錄 1 全球各地區及臺灣機場航空運輸之發展概況

一、全球各地區國際航空客運量發展概況

2010 年全球六大洲國際航線客運量，以歐洲國際航線客運量最多，有 10 億 9 千 1 百萬人，占全球國際航線客運量比重為 51.95%，其次為亞洲，有 4 億 5 千 8 百萬人，占全球比重為 21.8%。ACI 推估，至 2029 年全球航空客運量將可能倍增至 90 億人旅次/年；此外，倘若亞太區域高速成長之趨勢持續，即有可能在十年內取代歐洲區域成為全球空運旅次量最大的地區。而根據波音公司（Boeing）亦預測，至 2027 年全球航空國際旅客量有將近 45% 的比例屬於亞太區域之旅次（包括旅次起、迄的一端為亞太地區、以及亞太地區內的區域旅次）。

表 1 全球各區域航線之國際航空客運量發展概況

區域別	2009 年		2010 年		2011 年	
	旅客人次 (百萬人次)	成長率(%)	旅客人次 (百萬人次)	成長率(%)	旅客人次 (百萬人次)	成長率(%)
亞太	389	-1.1	444	14.2	458	6.3
北美洲	192	-5.4	203	5.9	204	4.2
南美洲	107	-5.8	116	8.4	109	7.1
中東	136	8.0	153	12.7	156	8.6
歐洲	1004	-6.0	1049	-4.5	1091	8.0
非洲	89	0.5	99	10.7	81	-9.4

資料來源：ACI

表 2 2011 全球各區域之國際航線客運量及所占比重

區域別	非洲	亞太	歐洲	拉丁美洲	中東	北美洲	世界
年運量 (百萬人次)	81	458	1091	109	156	204	2100
占全球比重	3.85%	21.80%	51.95%	5.19%	7.42%	9.71%	100%

資料來源：ACI

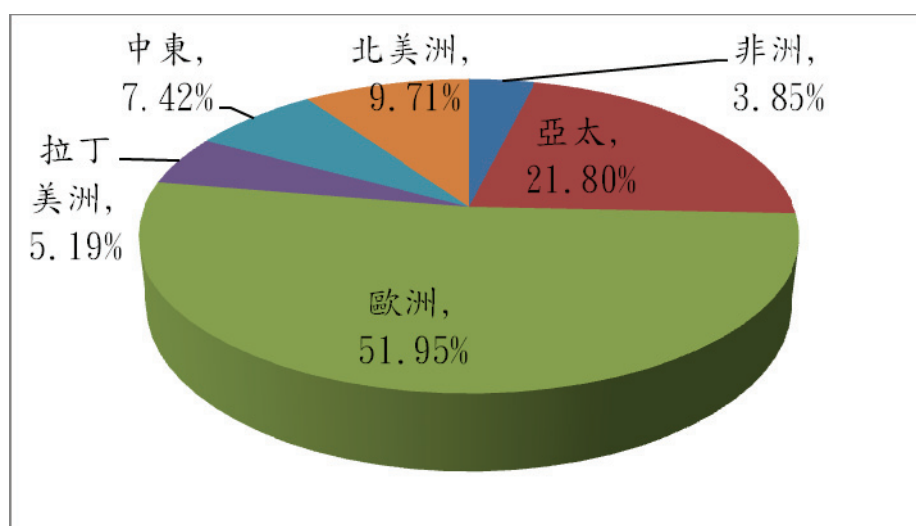


圖 1 2010 全球各區域之國際航線客運量所占比重圖

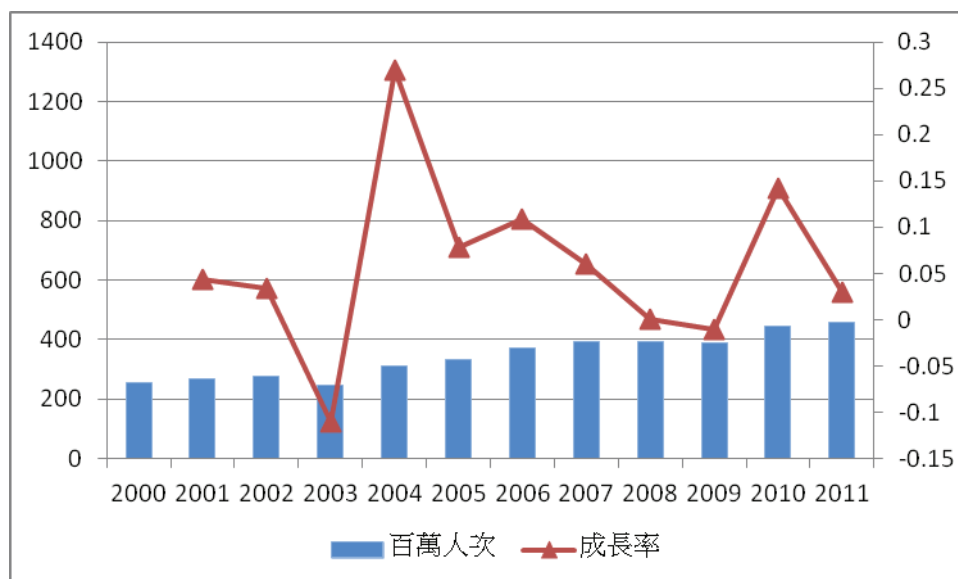


圖 2 2000~2010 亞洲國際航空客運量

資料來源：ACI

二、全球各地區國際航空貨運量發展概況

根據 ACI 所發佈的最新資料顯示，2011 年全球 1,318 個機場所裝卸的貨運量已達到 8,667 萬公噸，較 2010 年衰退 0.1%。其中，以亞太地區佔比為最大宗，占總量 34.85%；其次為北美地區，占總量 31.52%，由此可見，亞太地區已成為世界貨運量持續發展重要的區域。

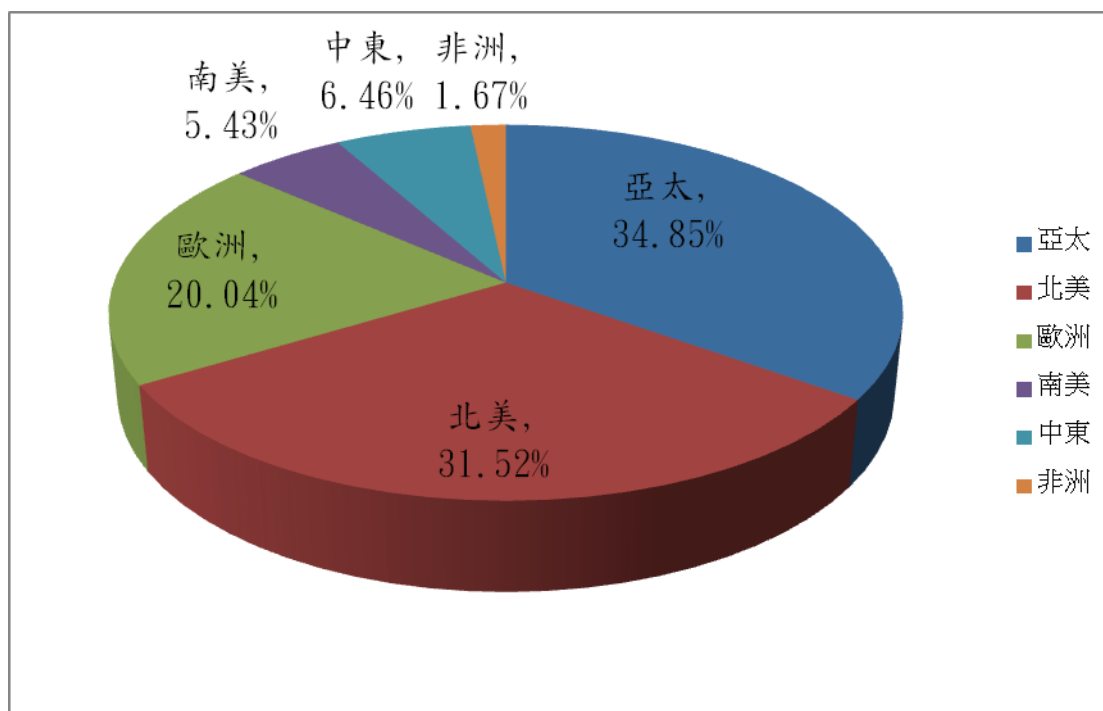


圖 3 2011 年各區域之國際航線貨運量所占比重

表 3 國際研究單位對未來年航空運量之相關預測值

研究單位	客運量項目	2011 年	2029 年	平均年成長率
ACI	旅客運量 (百萬人次)	2100	4570.2	6.39%
波音公司	客運延人公里 (PRKs 百萬)	6600	18219	9.27%

資料來源：ACI、波音公司

三、亞太地區航空運輸市場發展現況分析

(一)亞太地區國際航空客運量發展概況

2010 年亞太地區主要國際機場之客運量，以涵蓋所有國內外航線到離站及過境旅客總量統計之，中國大陸北京機場 7,740 萬人次/年居首，以日本東京機場旅客人數 6,226 萬人次/年次之，第 3 名為香港赤臘角機場 5,331 萬人次/年，印度雅加達機場以 5,244 萬人次/年之旅客量名列第 4，第 5 名為泰國曼谷機場 4,791 萬人次，而我國臺灣桃園國際機場 2011 年旅客量為 2,494 萬人次

未能名列前十名。

表 4 2010 年亞太地區主要國際機場客運量之排名表 單位:萬人次

名次	機場別	旅客人數	年成長 (%)	名次	機場別	旅客人數	年成長 (%)
2	中國北京	7,740	4.7	18	新加坡樟宜	4,654	10.7
5	日本東京	6,226	-2.9	19	中國廣州	4,540	10.8
10	香港赤臘角	5,331	5.9	21	中國上海	4,145	2.6
12	印度雅加達	5,244	19.2	28	馬來西亞吉隆坡	3,767	10.5
16	泰國曼谷	4,791	12.0				

註：進出旅客包含國內外航線出入境及過境之旅客
資料來源:ACI

(二)亞太地區國際航空貨運量發展現況

2011 年亞太地區主要國際機場之貨運量，以涵蓋所有國內外航線裝、卸之貨物及郵件總量統計之，香港赤臘角機場以 396 萬公噸/年居首，中國上海機場 310 萬公噸/年次之，第 3 名為韓國仁川機場 253 萬公噸/年，日本東京機場以 197 萬公噸/年名列第 4，第 5 名為新加坡樟宜機場 189 萬公噸，而我國臺灣桃園國際機場 2011 年貨運量為 162 萬公噸，在亞太地區排名第 7。

表 5 2010 年亞太地區主要國際機場貨運量之排名表 單位:萬噸

名次	機場別	貨物運量	年成長 (%)	名次	機場別	貨物運量	年成長 (%)
1	香港赤臘角	396	-4.7	14	中國北京	166	7.7
3	中國上海	310	-4.3	15	臺灣桃園	162	-7.9
5	韓國仁川	253	-5.4	20	泰國曼谷	132	0.9
10	日本東京	194	-10.3	21	中國廣州	119	4.2
11	新加坡樟宜	189	3.1	24	中國深圳	82	2.1

註：進出貨物包含國內外航線裝、卸之貨物及郵件；貨物量單位：萬公噸
資料來源：ACI

四、臺灣地區國際航空客貨運市場發展現況分析

(一)臺灣地區國際航空客運量發展概況

1.國際航空客運量結構及成長趨勢

臺灣機場國際客運量主要來自於國際航線(含港澳)的旅客，占總旅客量約 89%，而轉運旅客量占總旅客量比重約為 9%，而近 12 年來臺灣機場國際客運量平均年成長率為正成長，約為 3%，呈現正向趨勢。而轉運量從 2007 年開始呈現衰退趨勢，直到 2011 年來到歷年新低量，約為 180 萬人次。其中 2003 年因為 SARS 事件影響，不論是國際航線(含港澳)旅客量和轉運量都明顯大幅下降。

表 6 臺灣地區國際航空客運

年別	國際旅客人數	成長率 (%)
2000	2175.68	9.66
2001	2147.04	-1.32
2002	2229.54	3.84
2003	1782.72	-20.04
2004	2312.13	29.70
2005	2497.41	8.01
2006	2636.03	5.55
2007	2706.18	2.66
2008	2538.62	-6.19
2009	2514.89	-0.93
2010	2972.26	18.19
2011	3090.53	3.98

資料來源：民航局

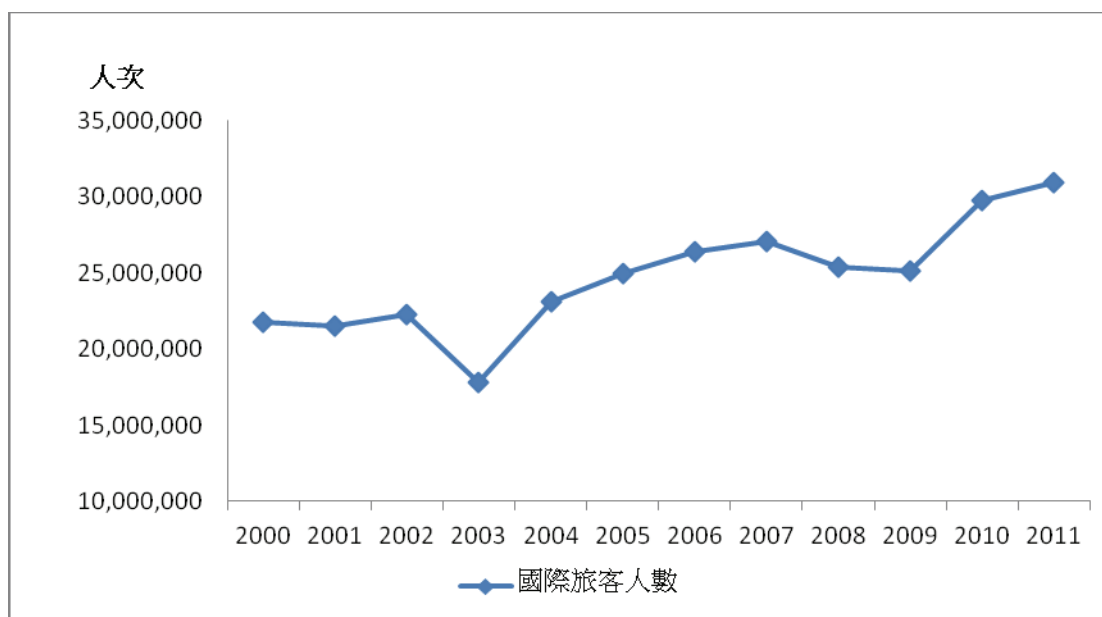


圖 4 2000~2011 年臺灣機場國際旅客總人數變化趨勢圖

表 7 2000~2011 年臺灣機場客運量統計一覽表

年別	國際航線(含港澳)(萬人次)	比重(%)	兩岸航線(萬人次)	比重(%)	轉運(過境)(萬人次)	比重(%)
2000	1978.04	90.92			197.64	9.08
2001	1950.07	90.83			196.97	9.17
2002	2006.28	89.99			223.26	10.01
2003	1591.32	89.26			191.40	10.74
2004	2075.61	89.77			236.52	10.23
2005	2248.54	90.03			248.87	9.97
2006	2377.40	90.19			258.64	9.81
2007	2443.17	90.28			263.01	9.72
2008	2274.03	89.58	46.25	1.82	218.34	8.60
2009	1998.97	79.49	310.59	12.35	205.33	8.16
2010	2191.05	73.72	582.62	19.60	198.60	6.68
2011	2193.63	70.98	715.75	23.16	181.15	5.86

資料來源：民航局、本研究整理

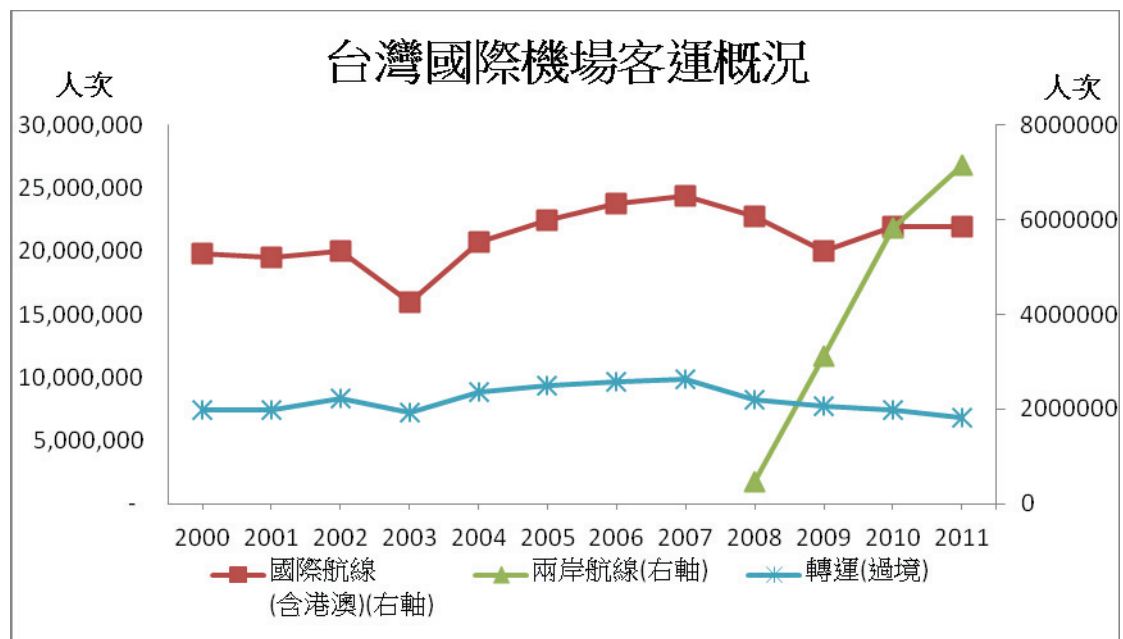


圖 5 2000~2011 年臺灣地區國際航空客運量變化趨勢圖

(二)臺灣地區國際航空貨運量發展概況

目前臺灣地區經營國際航空貨運之機場包括桃園及高雄國際機場，所服務之貨運量組成包括進口貨、出口貨及轉口貨，轉口貨部分依貨物是否須進出倉儲區，尚可區分為轉口進倉貨及機下直轉貨，其中機下直轉貨過去係由各航空公司自行統計而無官方彙整資料，直至民國 90 年民航統計年報才開始就該類貨物運輸量進行彙整公佈。本研究彙整臺灣地區各國際機場 2000~2011 年之貨運量。以下分別就運量成長、貨運量組成及機場分佈比例等變化情形說明之。

1.國際航空貨運量成長趨勢

臺灣地區航空總貨運量呈現逐漸成長趨勢，平均年成長約為 2.45%，而臺灣機場總貨運從 2005 年開始負成長直到 2010 年才由負轉正，2008 年金融風暴爆發，2009 年成長率在這期間衰退約為-9%，而貨運量也是近 5 年新低，約為 1 百 40 萬公噸。

表 8 2000~2011 年臺灣地區國際航空貨運量彙整表

年別	總噸數(萬公噸)	成長率(%)
2000	130.43	14.13
2001	127.28	-2.41
2002	146.96	15.46
2003	157.90	7.45
2004	178.25	12.89
2005	178.14	-0.06
2006	176.94	-0.67
2007	166.87	-5.69
2008	155.05	-7.08
2009	140.85	-9.16
2010	183.12	30.01
2011	170.24	-7.04

註：貨運乃採「國際機場協會(ACI)」之定義，包括郵件(mail)及貨物(fright)，不含行李
資料來源：民航局

2.國際航空貨運量結構分析

臺灣國際航空轉口量佔總貨運量比重越來越高，2011 年時約佔總貨運量的 34%，可明顯看出轉口與發展樞紐港的重要性，近四年來臺灣地區國際航空貨運量主要來自國際航線進出口，約佔總貨運量的 55%以上，而兩岸進出貨運量約佔總貨運量的 5%。其中國際航線進出口貨運量呈現衰退趨勢，平均年長率為 -2.19%，轉口量呈現成長趨勢，平均年成長為 18.7%左右，而兩岸從直航以來呈現大幅成長趨勢，從 2009 年開始平均年成長約為 31%。

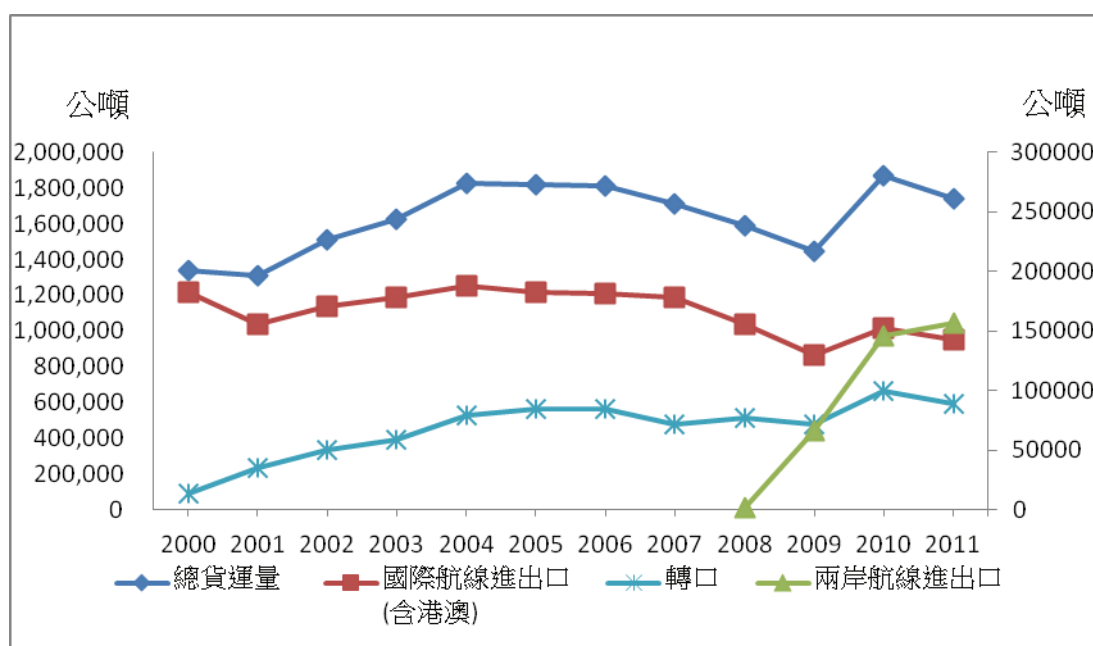


圖 6 歷年臺灣地區國際航空貨運量變化趨勢表

表 9 歷年臺灣地區國際航空貨運量結構分析表

年別	國際航線進出口 (含港澳) (萬公噸)	比重 (%)	兩岸航線 進出口 (萬公噸)	比重(%)	轉口 (萬公噸)	比重 (%)
2000	121.49	93.14	-	-	8.95	6.86
2001	103.56	81.36	-	-	23.73	18.64
2002	113.76	77.41	-	-	33.20	22.59
2003	118.60	75.11	-	-	39.30	24.89
2004	125.49	70.40	-	-	52.76	29.60
2005	121.60	68.26	-	-	56.53	31.74
2006	120.80	68.27	-	-	56.14	31.73
2007	119.11	71.38	-	-	47.75	28.62
2008	103.38	66.68	0.15	0.10	51.52	33.22
2009	86.67	61.53	6.63	4.71	47.55	33.76
2010	101.77	55.57	14.62	7.99	66.73	36.44
2011	95.18	55.91	15.68	9.21	59.37	34.88

資料來源：民航局、本研究整理

表 10 歷年臺灣地區國際航空貨運量成長率分析表

年別	國際航線進出口(含港澳)成長率(%)	兩岸航線進出口成長率(%)	轉口成長率(%)
2000	14.15	-	-12.20
2001	-14.76	-	165.22
2002	9.86	-	39.91
2003	4.25	-	18.38
2004	5.81	-	34.26
2005	-3.10	-	7.15
2006	-0.66	-	-0.71
2007	-1.40	-	-14.93
2008	-13.20	-	7.88
2009	-16.17	4,229.60	-7.69
2010	17.42	120.70	40.33
2011	-6.47	7.20	-11.02

資料來源：民航局、本研究整理

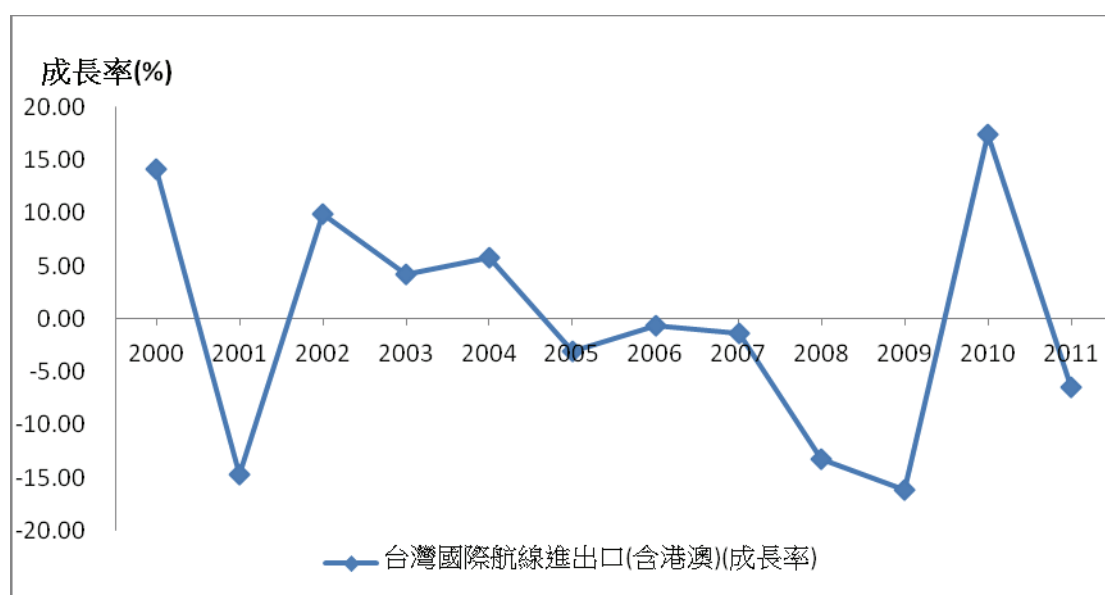


圖 7 臺灣地區國際航空貨運進出口成長率

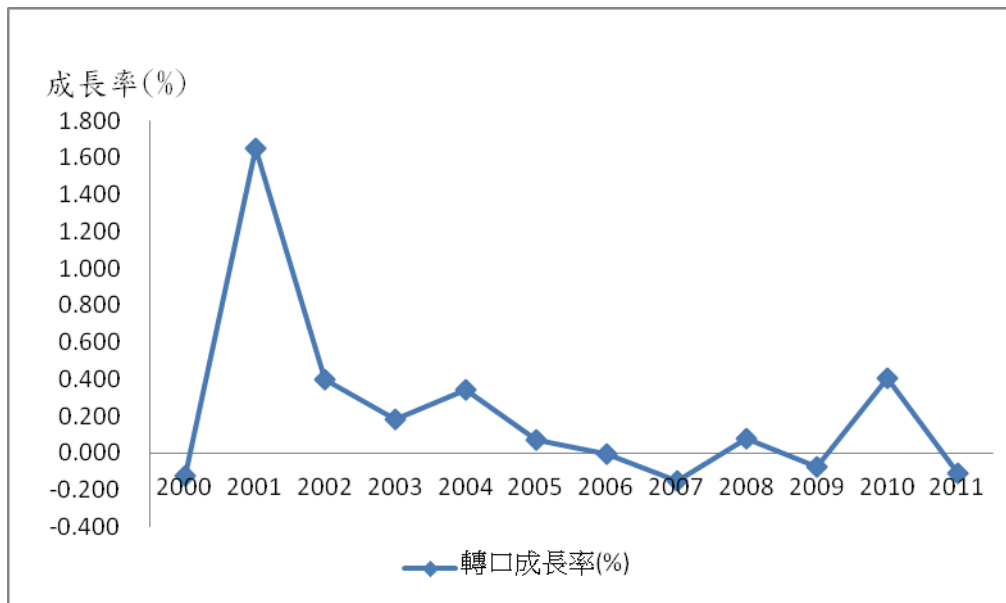


圖 8 臺灣地區國際航空貨運轉口貨運量成長率

3.兩岸政策對臺灣地區航空客運量之影響分析

臺灣整體兩岸航線部分，有桃園、松山、小港可通航，因資料蒐集受限，無法精確地切割桃園機場兩岸航線之陸客數與國人數，但與臺灣整體走勢應差距不大，每當開放政策越寬鬆時，接下來都會出現陸客來台潮，在 2008 年 7 月 4 日至 12 月 14 日，實施兩岸週末包機；12 月 15 日時擴大至平日包機，2009 年 2 月至 4 月陸客來台占總兩岸旅客比大幅提升。而 2009 年 8 月 31 日實施兩岸客運定期航班、2011 年 1 月 1 日團體配額增至 4,000 人，陸客來台占總兩岸旅客比都會提升，隨者兩岸交流友好綿密，未來陸客來台占兩岸總旅客量比重將會越來越高。

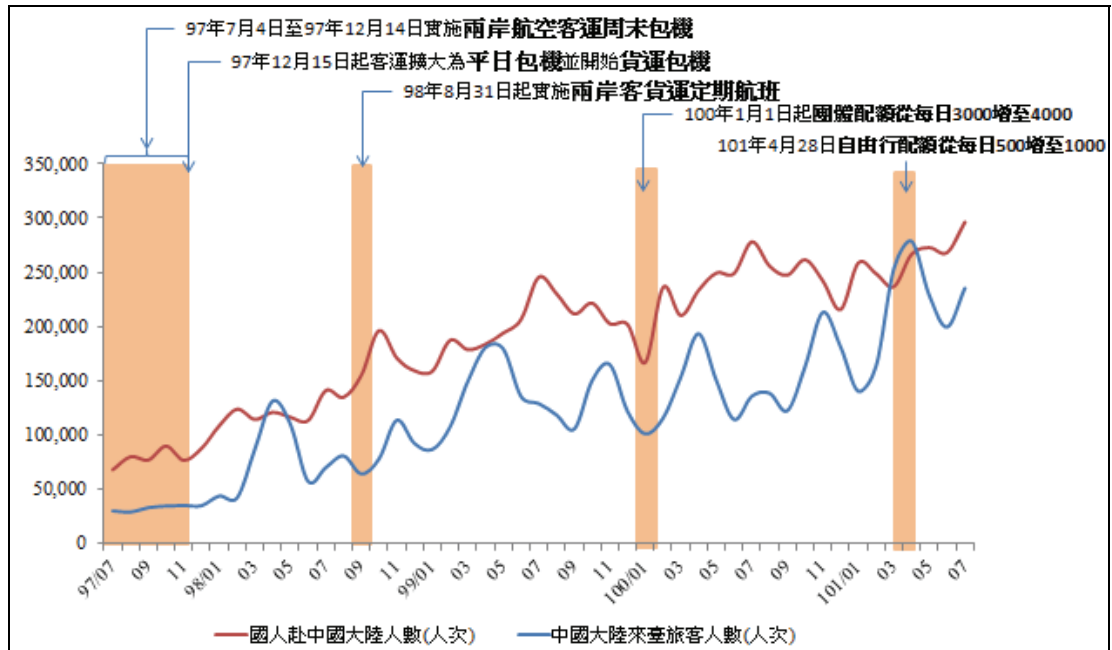


圖 9 兩岸政策與兩岸客運量之走勢關係分析圖

根據民航局資料顯示，國際航線(含陸、港澳)在 2008 年有較嚴重的衰退，約減少近 1 成之起降架次推估，應與金融海嘯的衝擊不無有關。臺灣機場在簽訂 ECFA 後兩岸關係更加緊密，促使商務交流與兩岸旅客人數有穩定上升趨勢，其中 2011 年 1、2 月為簽訂 ECFA 後兩岸旅客人數最低月份，2012 年 3 月相較前一個月分成長有 20% 左右，為簽訂 ECFA 後成長最多的月份。

(三)臺灣地區國際航線起降架次概況

臺灣地區國際航線歷年起降架次，在 2003 年受 SARS 影響下降 6.37%，隔年又回到成長趨勢，在 2007 年達到 19 萬 3000 架次，在 2008 年又受到金融海嘯影響下降 8.81% 至 17 萬 6000 架次，2009 年持續下降 4.55% 至 16 萬 8000 架次，隨後 ECFA 簽署後，起降架次 2011 年底已有 20 萬 6000 架次。自 2000 年至 2011 年平均每年成長 4.02%。

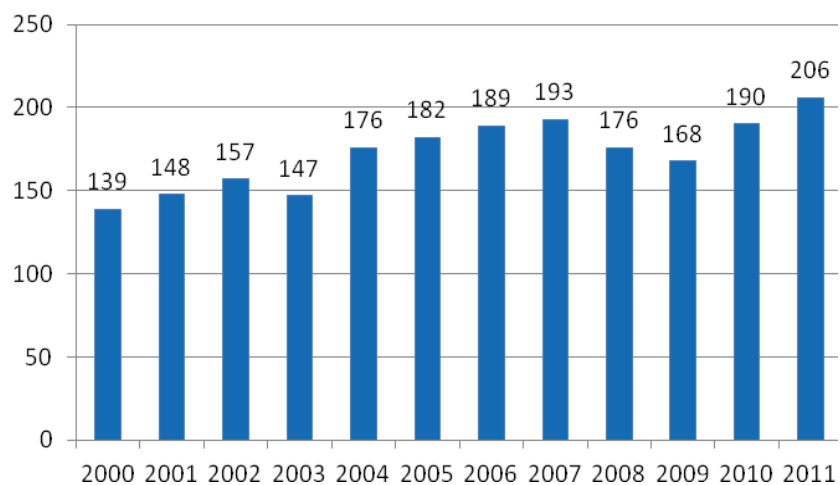


圖 10 臺灣地區國際航線歷年起降架次趨勢圖(千架)

表 11 臺灣地區國際航線歷年起降架次成長率(%)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
4.51	6.47	6.08	-6.37	19.73	3.41	3.85	2.12	-8.81	-4.55	13.10	8.42

資料來源:民航局

附錄 2 機場營運績效與標竿學習方法回顧說明

一、 機場營運績效分析方法

(一) 偏生產力衡量

許多機場生產力的評估係採用偏生產力衡量(partial productivity measures)進行。偏生產力衡量主要係有關於特定產出對單一投入要素的比率結果，通常這類衡量方法容易計算、只需要有限(limit)的資料，且較為直觀、容易瞭解。偏生產力衡量目前常用於一般產業分析領域。然而，特定要素的生產力是依其他要素使用的程度而定，亦即一個投入要素的高生產力績效，可能來自於其他投入的低生產力的消耗(代價)。因此偏生產力指標較難全面性掌握整體績效表現。例如：一座機場使用外包服務的程度高於其自身員工的服務，故可能會有較高的勞力生產力，但卻不代表機場員工勞力投入的使用是有效率 (Forsyth, 2000)。

此外，偏生產力衡量在某方面亦有效率解釋困難的問題。例如：每單位員工的航班起降次數，某種程度上是沒有意義的，因為航班起降次數的影響因素太多，無法由員工單一要素作為評比的基準。據此，在同時衡量投入與產出的時候，偏生產力衡量必須更嚴謹解釋，也因此偏生產力指標無法提供一個全面的衡量取向。一機場在某些衡量指標項表現較好，在其他的衡量指標項表現可能較差。

(二) 總要素生產力衡量

另一方面，為提供適當的績效衡量，故有研究建構一總計模式(aggregate model)，以確保機場的多樣產出與投入能合

併計算。過去文獻將產出或投入加總為一個指標，例如：工作負荷單位(work load unit, WLU)，即為一旅客與貨運量的加權組合。此外由於很多要素影響投入與產出之間的關係，如何將這些要素彙整到績效模式中是很重要的。總要素生產力衡量係指不包括資本、勞動力輸入外的所有影響產出的要素，它的特色是能夠通過一個簡單的數據說明經濟增長的因素。其可計算投入與產出的總合指標，並考量投入與產出的比例之權重。在 Cobb-Douglas 函數中，當比較數個生產者時(如不同的機場)，總要素生產力可包含所有的投入，且生產者的投入與產出是能夠被計算的。在此方法中最常被使用的指標是 Torngvist 指標，此與超越對數生產函數 (translog production function)相符。Torngvist 總要素投入加總指數為齊次超越對數(homogenous translog)。這些指標值係用於衡量在一段時間內單一生產者的生產力，需要投入量與產出量的資訊、成本與利潤的分配。但不需要統計上的估計值，因此若樣本數量小仍然可進行比較分析。

然而，總要素生產力指標在衡量效率時，受到「生產技術必須一致(例如 constant return to scale)」的假設所限制。若某產業具有規模經濟現象，則無法判定總要素生產力高的機場比起低的機場有更高的效率。據此，必須進行額外的分析，即針對其他與影響生產力有關的要素，如規模或其他營運環境等進行探討 (Hooper and Hensher, 1997)。

(三) 資料包絡分析 (DEA)

資料包絡分析法主要係將多項投入要素與多項產出要素，透過數學模式求出生產效率前緣(production frontier)，以作為衡量效率之基礎。此方法與其他評估方法最大不同處，

在於資料包絡分析引用生產函數之概念，可同時處理多個單位、多項投入、多項產出評估項目之分析，亦可自行決定各變數項目之權重，並具有不須事先假設固定的形式、模式或函數等特點。由於資料包絡分析法係求得效率前緣而非平均值，故其結果為一綜合指標，可同時評估不同環境下決策單位 (decision making unit, DMU)之效率。資料包絡分析法在機場績效評估上逐漸廣為應用，如：Adler and Berechman (2001)、Bazargan and Vasigh (2003)、David (1999)、Fernandes and Pacheco (2002)、Gillen and Lall (1997, 1998)、Gillen and Waters (1997)、Martin and Roman (2001)、Murillo-Melchor (1999)、Pacheco and Fernandes (2003)、Parker (1999)、Pels et al. (1999)、Pels et al. (2003)、Salazar de la Cruz (1999)、Sarkis (2000)、Sarkis and Talluri (2004)、Vasigh and Gorjidoz (2006)、Yu (2004)。顯示資料包絡分析法在機場效率分析方面是相當有應用價值的，惟 DEA 法須面臨如何取得更多、更有用、更一致性的資料，尤其在投入要素部份；而機場產出的定義仍有待進一步的探討，例如如何納入品質產出、延遲、資訊的提供等。

二、 ACI 機場績效評估手冊 (ACI Guide to Airport Performance Measures)之機場績效評估指標

參引 ACI 機場績效評估手冊 (ACI Guide to Airport Performance Measures)，將機場績效評估分為六大構面之績效指標項目，請詳如以下說明。

1. 核心 (Core)：主要用以表徵或分類機場之核心衡量指標，如：乘客數量與營運量。雖然對於這些指標因子，機場在短期內可能只有少許控制能力，但這些因子是整

體機場活動的重要指標、驅動力與組成其他指標的因素。

2. 安全與保安 (Safety and Security): 安全與保安為機場重要的職責展現，因此將其特別區隔，成為一獨立指標。
3. 服務品質 (Service Quality): 服務品質對於評估機場管理能力日趨重要，該構面主要著重於反映設施與營運兩方面，能使機場提供良好的顧客服務，同時也增加機場的競爭優勢。
4. 生產力與效率 (Productivity/Efficiency): 此項構面與機場績效評估相關或重疊，通常分為：生產力評估、與效率評估方面。生產力評估即分析非成本基礎(non-cost basis)之產出項目內容，如：每一機場員工能服務的乘客數、每一機門離境航機量。而效率評估方面則以成本基礎之產出項目內容，如：每一旅客之總成本或營運成本。
5. 財務與商業 (Financial/Commercial): 財務與商業面包括機場收費、機場財務能力與永續性，並以個別商業功能為衡量基礎。
6. 環境 (Environmental): 近幾年，環境面評估日趨重要，在環境影響衝擊議題越來越受重視下，機場必須努力將環境衝擊降到最低。

ACI 機場績效衡量指標，列表如下：

表 1 ACI 關鍵績效指標

績效構面 KPA	績效指標項目 PI
核心(Core)	旅客量(passengers)、起迄旅客量(OD passengers)、起降架次(aircraft movements)、貨物郵件裝卸量(freight or mail loaded/unloaded)、直達航點數(destinations-nonstop)
安全與保安 (Safety and Security)	跑道事故(runway accidents)、跑道入侵(runway incursions)、飛鳥撞擊(bird strikes)、公眾傷亡(public injuries)、職務傷亡(occupational injuries)、員工傷亡損失時間(lost work time from employee accidents and injuries)
服務品質 (Service Quality)	實際每小時容量(practical hourly capacity)、機門離境延誤(gate departure delay)、滑行離境延誤(taxi departure delay)、顧客滿意程度(customer satisfaction)、行李托運時間(baggage delivery time)、安檢時間(security clearing time)、出入境管理通關時間(border control clearing time)、登記至登機時間(check-in to gate time)
生產力效率 (Productivity/Efficiency)	每員工服務旅客(passengers per employee)、每員工起降架次(aircraft movements per employee)、每機門起降架次(aircraft movements per gate)、每旅客總成本(total cost per passenger)、每次起降總成本(total cost per movement)、每WLU總成本(total cost per WLU)、每旅客營運成本(operating cost per passenger)、每次起降營運成本(operating cost per movement)、每WLU營運成本(operating cost per WLU)
財務與商業 (Financial/Commercial)	每旅客航空收入(aeronautical revenue per passenger)、每起降航空收入(aeronautical revenue per movement)、非航空收入佔總

	收入比例(non-aeronautical operating revenue as percent of total operating revenue)、每乘客非航空收入(non-aeronautical operating revenue per passenger)、營運負債比率(debt service as percentage of operating revenue)、每乘客長期負債(long-term debt per passenger)、EBITDA 負債比(debt to EBITDA ratio)、每乘客EBITDA(EBITDA per passenger)
環境(Environmental)	碳足跡(carbon footprint)、資源回收(waste recycling)、垃圾減量比例(waste reduction percentage)、機場再生能源購買(比例)(renewable energy purchased by the airport %)、每平方公尺航站大樓設施與能源使用(utilities/energy usage per square meter of terminal)、每乘客用水量(water consumption per passenger)

資料來源：ACI (2012) “Guide to Airport Performance Measures”

三、 ATRS 分析中機場各層面營運績效指標：

針對 ATRS 分析機場的各種產出與投入，列出一系列的生產力指標，分別說明如下：

(一) 生產力與效率

基於偏生產力衡量(partial productivity measures)之理論，機場績效指標應包括勞動生產力(labor productivity)、資本生產力(capital productivity)、以及軟成本投入生產力(soft cost input productivity)。其中，所謂軟成本投入係指非資本與非人事方面的總花費。與勞力及資本成本相比，軟成本投入是一個全面性的投入，包括委外與外包服務的成本、諮詢服務、公共設施成本、出差花費、非勞動的建築、設備維護與維修成本。軟成本投入反應了機場委託與外包程度的不同，而這些委外活動會扭曲了勞動與

其他偏生產力的衡量。軟成本投入約占機場非資本支出的 28%至 84% (ATRS, 2012)，因此，在衡量機場績效時，將軟成本投入同時納入考量非常重要。這些偏生產力衡量被其他產業廣為使用，且偏生產力衡量已被用來檢驗不同機場間的特性。

由於機場有多種不同的投入與不同的產出，因此計算一個機場的生產力變得相當複雜，且衡量的單位具有異質性 (heterogeneity)，因此為了衡量機場的生產力，必須確認機場的產出與所使用投入。ATRS 分析機場的各種產出與投入，且列出一系列的生產力指標，分別說明如下：

1. 勞動生產力 (labor productivity)

勞動生產力常用來衡量生產單位績效。儘管過去較少使用勞動生產力來評估機場績效，或進行各個機場間的比較，勞動生產力卻代表在人力配置或工作負荷方面的效率與效能。本項評估指標共分為四項次指標，包括：

(1) 單位員工的旅客數 (number of passengers per employee, NPE)

定義：平均每一位員工於該年度服務的旅客數。當每位員工能服務較多的乘客，代表該機場有較高的績效。

$$\text{公式：單位員工的旅客數(NPE)} = \frac{\text{總旅客數}}{\text{總員工數}}$$

(2) 單位員工的起降架次 (aircraft movements per employee, AME)

定義：平均每一位員工於該年度服務的起降架次數。當每位員工能承擔更多的航空架次的起降，則代表該機場有較高的績效。

$$\text{公式：單位員工的起降架次(AME)} = \frac{\text{起降架次}}{\text{總員工數}}$$

(3) 單位員工的工作負荷量 (workload units per employee, WLUE)

定義：平均每一位員工於該年度所承擔的工作負荷量。當每位

員工能承擔較多的工作，則代表該機場有較高的績效。

$$\text{公式：單位員工的工作負荷量(WLUE)} = \frac{\text{工作負荷單位量}}{\text{總員工數}}$$

說明：工作負荷量WLU為服務一位旅客或承擔100公斤的或運量

(4) 總勞動生產力(overall labor productivity, OLP)

定義：前述與員工數相關的生產力衡量指標皆與產出有關連，總勞動生產力是由加總的旅客數、起降架次與非航空產出等資料經由多邊指數程序計算而得。

2. 資本生產力(capital productivity)

機場資本包含各種不同的基礎建設與設施，資本投入的一致性衡量是非常複雜的，因為機場擁有不同的所有權結構、直接與間接的補貼費用，會計系統有包含基礎建設與設施。因此使用了直接實體承載量來代表資本投入，本項評估指標分為三項次指標，包括：

(1) 單位登機門的旅客數(passengers per gate, PG)

定義：每年度每個登機門通過的旅客數，當個登機門能夠通過更多的旅客數則代表該機場有較高的績效。

$$\text{公式：單位登機門的旅客數(PG)} = \frac{\text{總旅客數}}{\text{登機門數}}$$

(2) 單位航廈面積的旅客數(passengers per square meter of terminal space, PTS)

定義：航廈單位面積(平方米) 每年度能夠服務的旅客數，平均面積每平方米能夠服務更多的旅客數則代表該機場有較高的績效。

$$\text{公式：單位航廈面積的旅客數(PTS)} = \frac{\text{總旅客數}}{\text{單位航廈面積}}$$

(3) 單位跑道的起降架次(aircraft movements per runway, AMP)

定義：單位跑道每年度能夠承擔的起降架次，單位跑道能夠承擔更多的起降架次，則代表該機場有較高的績效。

公式：單位跑道的起降架次(AMP) = $\frac{\text{起降架次}}{\text{單位跑道數}}$

3. 軟成本投入生產力(soft cost input productivity)

軟成本投入代表除了勞動力與資本以外的全部投入，外包與委外是軟成本的重要組成元件之一，軟成本投入指標是藉由機場非資本、非人事的花費，並對區域的平均值進行標準化，軟成本生產力與不同的軟成本投入指標相關，本項評估指標共分為兩項次指標，皆透過變動要素生產力(variable factor productivity, VFP)法計算而得，包括：

(1) 以乘客為產出之軟成本投入生產力(soft cost input productivity with passengers as output, SCIPP)

定義：以勞動力與資本以外之投入(如外包工作)為投入、旅客數為產出，並經由VFP計算而得到的生產效率。

(2) 總產出指標之軟成本投入生產力(soft cost input productivity-overall output index, SCIPO)

定義：以勞動力與資本以外的投入(如外包工作)為投入、所有產出(旅客量、貨運量)為產出，並經由VFP計算而得到的生產效率。

(二) 單位成本與成本競爭力

單位成本衡量每單位產出的變動成本，ATRS使用一系列的單位成本衡量，並聚焦在變動成本衡量上，如：單位乘客的勞動成本、單次起降的勞動成本等等，此外，藉由加總所有類型的產出與服務，包括旅客與飛航量、航班起降次數、航廈場地租金等資料，以用來發展一個機場服務的加總指標。這個產出指標代表機場所生產與服務等所有產出的單一加總衡量。單位變動成本指

標為單位加總產出的變動成本，這些單位成本衡量是用來分析不同機場特質與機場服務水準之間的關係。機場的單位變動成本的差異被分解為不同的來源，例如投入價格、機場經營環境差異（機場規模指標、乘客行李與貨運的組合、國際乘客的比率、平均飛機大小）、跑道或航廈的運量短缺。由於機場是在不同的營運與環境下營運，因此單位成本的差異並無法真實反應機場之間成本的競爭，因此決定成本競爭力的應是機場所支付的投入價格與機場的營運效率。因此，變動成本競爭力指標是由計算投入價格與效率所建構而成的。

在建構機場的變動成本因子上(例如非資本成本)，由於不同的所有權與管理治理結構，並非所有的機場營運者都了解其資本花費，且不同的會計系統也會造成量化困難的原因之一。ATRS 列出幾項成本面衡量指標，說明如下：

1. 機場成本比率 (airport cost share)

(1) 勞動成本比率 (labor cost share, LCS)

定義：勞動成本占總變動成本之比率，比率占越高則代表該機場對於勞動力依賴程度較高。

$$\text{公式：勞動成本份額(LSC)} = \frac{\text{總勞動成本}}{\text{總變動成本}}$$

(2) 軟成本比率(soft cost share, SCS)

定義：軟成本為非資本與非人事營運之花費，軟成本占總變動成本之比率越高則代表該機場有較多的非資本與非營運之花費。

$$\text{公式：軟成本份額(SCS)} = \frac{\text{總軟成本}}{\text{總變動成本}}$$

說明：勞動成本比率與軟成本比率兩者相加為一。

2. 單位成本 (unit cost)

單位成本指標是衡量每生產一單位產出所使用的成本，
以下本項評估指標共分為七項次指標，包括：

(1) 單位旅客的勞動成本(labor cost per passenger, LCP)

定義：平均每位旅客所需付出的勞動成本，每位旅客所需勞動成本越高，則代表該機場的單位成本較高。

$$\text{公式：單位旅客的勞動成本(LCP)} = \frac{\text{總勞動成本}}{\text{總旅客數}}$$

(2) 單位起降架次的勞動成本(labor cost per aircraft movement, LCAM)

定義：平均每次起降飛機所需付出的勞動成本，每次起降飛機所需付出勞動成本越高，則代表該機場的單位成本較高。

$$\text{公式：單位起降架次的勞動成本(LCAM)} = \frac{\text{總勞動成本}}{\text{起降架次}}$$

(3) 單位工作負荷量的勞動成本(labor cost per workload unit, LCWLU)

定義：平均每服務一位旅客或100公斤的貨運所需付出的勞動成本，每單位工作負荷量所需付出的勞動成本越高，則代表該機場的單位成本較高。

公式：

$$\text{單位工作負荷單位量的勞動成本(LCWLU)} = \frac{\text{總勞動成本}}{\text{工作負荷單位量}}$$

(4) 單位旅客的變動成本(variable cost per passenger, VCP)

定義：平均每服務一位旅客所需付出的變動成本，每位旅客所需付出的變動成本較高，則代表該機場的單位成本較高。

$$\text{公式：單位旅客的變動成本(VCP)} = \frac{\text{總變動成本}}{\text{總旅客數}}$$

(5) 單位起降架次的變動成本(variable cost per aircraft movement,

VCAM)

定義：平均每起降一次飛機所需付出的變動成本，每起降一次所需付出的變動成本越高，則代表該機場的單位成本較高。

公式：單位起降架次的變動成本(VCAM) = $\frac{\text{總變動成本}}{\text{起降架次}}$

(6) 單位工作負荷量的變動成本(variable cost per workload unit, VCWLU)

定義：平均每服務一位旅客或100公斤的貨運所需付出的變動成本，每單位工作負荷量的變動成本越高，則代表該機場的單位成本越高。

公式：單位工作負荷單位量的變動成本(VCWLU) = $\frac{\text{總變動成本}}{\text{工作負荷單位量}}$

(7) 單位變動成本指標(unit variable cost index, UVCI)

定義：將機場全部的產出合併彙整為單一產出指標，單位變動成本指標即為單位單一產出所需付出的總變動成本，所需付出成本越高代表該機場單位成本越高。

3. 單位成本的影響因素 (factors affecting of unit costs)

單位成本受到很多因素影響，包括：投入價格、航空交通特性、服務品質與機場所有權與組織架構。為了改善機場的生產力與單位成本競爭力，了解這些因素如何影響投入成本是重要的。投入價格(input prices, IP)是影響單位成本最重要的因素，當其他的投入價格無法取得，勞動價格是投入價格的適當指標。此部份包兩項指標，說明如下：

(1) 平均員工報酬(average annual employee compensation, AAEC)

定義：即平均勞動價格，將所有人事相關費用除以機場員工數計算而得出平均員工年薪。

(2) 變動投入價格指標(variable input price index, VIPI)

定義：將勞動投入價格與軟成本投入價格加總並標準化之指標。

4. 成本競爭力(cost competitiveness)

機場在不同的營運方式、所有權與法規環境下營運，因此單位成本的差異並沒有真實反應機場相對的競爭力，為了評估一機場的成本競爭力，必須決定機場的單位成本是否低於其他的機場。一機場受益於低單位成本是比較具有效率的或是付出較低的投入成本。因此，機場成本競爭力是取決於投入價格的不同(包括利率)與生產效率。成本競爭力指標是加總變動成本價格與使用這些變動投入所產生的效率之效果指標，指標數字越高代表該機場越有競爭力。

(三) 財務績效

一般使用財務比率指標，例如股東報酬率、流動比率、資產報酬率等等，用來檢驗機場的財務績效。ATRS 使用收益產生指標，包括單位乘客的營業收益、單一起降架次的航空收益等等。

在建立機場相關之財務績效指標上，首先，須檢驗影響機場策略的收益比率，以了解不同區域的營運差異；第二，比較機場相關之收益產生的績效，並檢驗機場相關的財務績效，如財務比率。ATRS 建立下列指標，說明如下：

1. 收益比率 (revenue shares)

機場收益可分為航空收入與非航空收入，航空收入包括與航空直接相關的活動，包括降落費用、旅客與航廈收費、地勤費等等，地勤費用一般不被認定為核心業務活動，且許多機場並不直接提供地勤服務，傳統上航空收入為機場的主要收入來源。然而

越來越多機場積極尋找其他的收入來源，機場為了增加航空以外的收入，降低了航空相關的收費以吸引更多的航空公司。非航空收入最主要的部分為場地租金、商業活動與停車費，這三者的收入對於機場來說逐漸變得重要。本評估指標共分為三項次指標，分述如下：

(1) 航空收益比率 (aeronautical revenue share, ARS)

定義：航空收入占機場總收入的比率，比率越高代表機場較依賴航空活動創造收入。

$$\text{公式：航空收益比率(ARS)} = \frac{\text{航空收入}}{\text{總收入}}$$

(2) 場地租金收益比率 (concession revenue share, CRS)

定義：場地租金占機場總收入的比率，比率越高代表機場較依賴場地租金創造收入。

$$\text{公式：場地租金收益比率(CRS)} = \frac{\text{場地租金收入}}{\text{總收入}}$$

(3) 停車收益比率 (parking revenue share, PRS)

定義：停車收入占機場總收入的比率，比率越高代表機場較依賴停車收入創造收入。

$$\text{公式：停車收益比率(PRS)} = \frac{\text{停車收入}}{\text{總收入}}$$

2. 收益產生 (revenue generation)

機場的財務績效並不只是依靠成本的最小化，尚需考慮其產生收益的能力，本項評估指標可分為六項次指標，分述如下：

(1) 單位起降架次的航空收益 (aeronautical revenue per aircraft movement, ARAM)

定義：平均每起降一次飛機所得到的航空收益，當每次起將能

創造較多的航空收益，則代表該機場有較高的收益產生能力。

$$\text{公式：單位起降架次的航空收益(ARAM)} = \frac{\text{航空收益}}{\text{起降架次}}$$

(2) 單位旅客的場地租金收益(concession revenue per passenger, CRP)

定義：平均每服務一位旅客所得到的租金收益，當每服務一位旅客能創造較多的場地租金收益，則代表該機場有較高的收益產生能力。

$$\text{公式：單位乘客的場地租金收益(CRP)} = \frac{\text{場地租金收益}}{\text{總旅客數}}$$

(3) 單位乘客的營運收益(operating revenue per passenger, ORP)

定義：平均每服務一位旅客所得到的營運收益，當每服務一位旅客能創造較多的營運收益，則代表該機場有較高的收益產生能力。

$$\text{公式：單位乘客的營運收益(ORP)} = \frac{\text{營運收益}}{\text{總旅客數}}$$

(4) 單位起降架次的營運收益(operating revenue per aircraft movement, ORAM)

定義：平均每起降一次飛機所得到的營運收益，當每起降一次飛機能創造較多的營運收益，則代表該機場有較高的收益產生能力。

$$\text{公式：單位起降架次的營運收益(ORAM)} = \frac{\text{營運收益}}{\text{起降架次}}$$

(5) 單位工作負荷量單位的營運收益(operating revenue per work load unit, ORWLU)

定義：平均每承擔一單位工作負荷量所得到的營運收益，當每承擔一單位工作負荷量能創造較多的營運收益，則代表該機場有較高的收益產生能力。

公式：

$$\text{單位工作負荷量單位的營運收益(ORWLU)} = \frac{\text{營運收益}}{\text{工作負荷單位量}}$$

(6) 單位員工的營運收益(operating revenue per employee, ORE)

定義：平均每位員工所能創造的營運收益，當每位員工能夠創造較多的營運收益時，則代表該機場有較高的收益產生能力。

$$\text{公式：單位員工的營運收益(ORE)} = \frac{\text{營運收益}}{\text{總員工數}}$$

3. 財務獲利力(financial profitability)

ATRS 使用數項較常見的財務比率，本項評估指標共分八項次指標，分述如下：

(1) 淨營運收益(net operating income, NOI)

定義：將機場總營運收益扣掉營運花費計算而得。

$$\text{公式：淨營運收益(NOI)} = \text{總營運收入} - \text{總花費}$$

(2) 稅前息前折舊攤銷前淨利(earnings before interest, taxes, depreciation and amortization, EBITDA)

定義：未計利息、稅項、折舊及攤銷前的利潤。

$$\text{公式：稅前息前折舊攤銷前淨利(EBITDA)} = \text{營業利益} + \text{折舊} + \text{攤銷費用}$$

(3) 營業利率(operating margin, OM)

定義：營業收益占總收入的比率。

$$\text{公式：營業利率(OM)} = \frac{\text{營業收益}}{\text{總收入}}$$

(4) 流動比率(current ratio, CR)

定義：代表債權可被流動資產涵蓋的程度，比率越高代表該機場償債能力較高。

$$\text{公式：流動比率(CR)} = \frac{\text{流動資產}}{\text{流動負債}}$$

(5) 資產報酬率(return on assets, ROA)

定義：每單位資產所能創造的收益，比率越高代表機場運用資產的效率越高。

$$\text{公式：資產報酬率(ROA)} = \frac{\text{稅後淨利}}{\text{總資產}}$$

(6) 股東權益報酬率(return on equity, ROE)

定義：每單位股東權益所能創造的收益。

$$\text{公式：股東權益報酬率(ROE)} = \frac{\text{稅後淨利}}{\text{股東權益}}$$

(7) 負債資產比率(debt-asset ratio, DAR)

定義：負債占總資產之比率，比率越高則代表機場負債比率越高，承擔風險也較高。

$$\text{公式：負債資產比率(DAR)} = \frac{\text{總負債}}{\text{總資產}}$$

(8) 負債權益比率(debt-equity ratio, DER)

定義：負債占股東權益之比率，比率越高則代表機場償債能力越低。

$$\text{公式：負債權益比率(DER)} = \frac{\text{總負債}}{\text{股東權益總額}}$$

茲將前述所有指標彙整如表2所示。

表 2 ATRS 機場績效指標彙整表

構面	指標	次指標
機場生產力與效率	1. 勞動生產力	(1) 單位員工的旅客數 (NPE) (2) 單位員工的起降架次 (AME) (3) 單位員工的工作負荷量 (WLUE) (4) 總勞動生產力 (OLP)
	2. 資本生產力	(1) 單位登機門的旅客數 (PG) (2) 單位航廈面積的旅客數 (PTS) (3) 單位跑道的起降架次 (AMP)

構面	指標	次指標
	3. 軟成本投入生產力	(1) 以乘客為產出之軟成本投入生產力 (SCIPP) (2) 總產出指標之軟成本投入生產力 (SCIPO)
構面	指標	次指標
機場成本效率	1. 機場成本比率	(1) 勞動成本比率 (LSC) (2) 軟成本比率 (SCS)
	2. 單位成本	(1) 單位旅客的勞動成本 (2) 單位起降架次的勞動成本(LCAM) (3) 單位工作負荷量的勞動成本(LCWLU) (4) 單位旅客的變動成本(VCP) (5) 單位起降架次的變動成本(VCAM) (6) 單位工作負荷量的變動成本(VCWLU) (7) 單位變動成本指標(UVCI)
	3. 單位成本影響因素	(1) 平均員工年薪(AAEC) (2) 變動投入價格指標(VIPI)
	4. 成本競爭力	
機場財務績效	1. 收益比率	(1) 航空收益比率(ARS) (2) 場地租金收益比率(CRS) (3) 停車收益比率(PRS)
	2. 收益產生	(1) 單位起降架次的航空收益(ARAM) (2) 單位旅客的場地租金收益(CRP) (3) 單位乘客的營運收益(ORP) (4) 單位起降架次的營運收益(ORAM) (5) 單位工作負荷量單位的營運收益(ORWLU) (6) 單位員工的營運收益(ORE)
	3. 財務獲利力	(1) 淨營運收益(NOI) (2) 稅前息前折舊攤銷前淨利(EBITDA) (3) 營業利率(OM) (4) 流動比率(CR) (5) 資產報酬率(ROA) (6) 股東權益報酬率(ROE) (7) 負債資產比率(DAR) (8) 負債權益比率(DER)

附錄 3 期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中報告審查意見處理情形表

計畫名稱：桃園國際機場未來發展策略與展望

執行單位：中華民國運輸學會

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
【交通部民用航空局】		
1.按報告書及簡報資料之研究架構圖，主要研究目的為「建立桃園機場客貨運量的供需缺口模型與分析」，在期中研究範圍將著重運量分析預測，並以國內外資料如ACI、波音、桃園機場綱要計畫等資料進行綜評調整，後續期末研究將對影響客貨運量因素進行調查及分析，找出供需缺口，再形成政策建議及策略研擬。惟報告中提到貨運資料甚難取得，此部分的不足部分研究團隊將如何處理？是否有其他替代或解決方式？	<p>1. 本計畫於第一次工作會議時，決議不重覆建立桃園機場客、貨運量預測計量模型，而是以國內、外資料如：ACI(Global Traffic Forecast 2010_-2029, 2011 edition)、波音(Boeing Current Market Outlook 2011 to 2030, 2011 出版)、空中巴士(Airbus GMF 2011 - 2030 Delivering the Future_-full_book, 2011 出版)及桃園機場綱要計畫(2008 年，1996-2009 年)等預測資料進行綜評及檢視。其中，桃園機場綱要計畫係預測 2020 及 2030 客、貨運量。</p> <p>2. ACI、波音、空中巴士國外機構的預測時點分別於 2011 出版，ACI 以 2010 Q1 資料為實際值，之後資料到 2029 皆為推估值，波音、空中巴士以 2010 資料為實際值，之後資料到 2030 皆為推</p>	同意研究單位處理意見。

	<p>估值，三個預測單位預測未來時特殊考量中國、亞洲或新興市場國家的經濟崛起，在未來全球空運具有舉足輕重的擴張角色。</p> <p>3. ACI、波音、空中巴士國外機構的預測考慮全球及五大洲預測，我們從中可以得到全球客運量及五大洲客運量及結構，而 ACI 可以得到臺灣客運總量及佔亞洲客運總量佔比。</p> <p>4. ACI 貨運資料可以得到 2019、2029 全球貨運總量及亞洲貨運總量與佔比，由 2009 桃機實際貨運量佔亞洲貨運量比重為結構，用來推算 2019、2029 臺灣貨運總量，再與桃機綱要貨運預估量作比較，再針對 2009 計算佔比稍為變動提升，作比較分析。</p>	
<p>2. 標竿機場的選擇及應用，宜更為具體論述，包括成為標竿機場之原因，成功因素的衡量，該項因素應用於桃園國際機場的想法，例如報告中提到的標竿機場有仁川、浦東、香港、樟宜、阿姆斯特丹等，如果是從主要競爭或鄰近機場為標竿學習對象，則去比較桃園國際機場與阿姆斯特丹機場的客貨運量及年平均成長率的意義？如是學習航空城發展，</p>	<p>已補充說明。</p> <p>本計畫標竿機場之初步選擇係依工作項目所提出 5 大機場。而後續考量做為標竿學習之主要因素或特性進行研討增加標竿機場：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運量及服務品質排名前 10 名； 2. 地理區位鄰近； 3. 具競爭性/替代性； 4. 轉運功能為主； 5. 成功經營模式； 6. 國際知名機場。 <p>後續本計畫在機場發展策</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p> <p>有關標竿機場之選擇，建議後續強化報告內容，如為何進行標竿機場之學習？標竿機場之選擇評估要項？標竿機場優勢構面與如何分類？標竿機場之啟發與學習方</p>

宜在範圍有所釐清，對於後續研擬的發展策略才能有所連結呼應。	略與展望，除參考標竿機場策略外，亦研擬提出適合桃園機場發展之較宏觀建議。	向。
3.有關本案之研究目的應係為研擬桃園國際機場未來之發展策略與展望，惟報告似乎較針對建立桃園機場客貨運量的供需缺口模型與分析，對於發展策略與展望，較少著墨。	期中報告之前本計畫重點在運量預測之檢視及差異分析，期中報告之後，即進行發展策略及展望等主要研究內容及重點。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
4.機場的運量除預測外，往往與政策有很大的相關，如兩岸直航及日本航線的開闢等。因此有關桃園機場之客貨運量，建議應將政策因素納入考量。	已納入參考，後續研究會將相關重大政策及航線因素納入考量。	同意研究單位處理意見。
5.依報告所述 ACI 預測臺灣機場總旅客量，2019 年為 3497 萬人、2029 年為 4839 萬人，應即為桃園機場之總旅客量，似無需再依桃園機場佔臺灣全部機場國際航線客運量之比重，進行估算桃園機場未來之總旅客量。另上述該 ACI 預測數據所提出之年期為何？其假設以及預測基礎為何？是否納入兩岸直航後之效益等，請研究團隊補充說明，以為後續該數據引用時之參考，亦避免產生誤解。(4.3 節，P.4-43~45)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桃園機場佔臺灣全部機場國際航線客運量之 2011 年比重為 80.72%，2012 年 1 到 7 月佔比為 80.22%，本計畫進行估算桃園機場未來之總旅客量，需從 ACI 推出 2019、2029 台灣國際旅客量，再調整推估出 2019、2029 桃園機場旅客總量。未來桃機綱要計畫落實後，應能提升整體國際旅客能量，推估或許能夠提升到 9 成。 2. ACI 2011 年版以 2010 Q1 之前為歷史資料，2010 Q2 到 2029 為預測，本報告會補充 ACI 預測之假設條件，ACI 預測已考量中國、亞洲經濟的活絡對全球運量之增加效果。 3. ACI 運量預測未考量兩 	同意研究單位處理意見。

	<p>岸直航及開放旅遊及 ECFA 效益，ACI 運量預測臺灣佔亞洲比重至 2019 年約 3%，到了 2029 年依然為 3%，可顯現 ACI 未將兩岸特殊政策考慮進來，有低估的可能，建議將此佔比由 3% 提升到 4%，將會與桃機綱要考慮兩岸直航效應下 2019 年-2029 年的運量大致接近。</p>	
<p>6.依據 2011 年 1~6 月，桃園機場客運量總計已達 1358 萬 8 仟人，較去年 1~6 月成長 13.81%。以上資料提供研究團隊參考。</p>	<p>知悉。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據 2012 年 1~7 月，桃園機場客運量總計已達 1612 萬 6 仟人，較去年 1~7 月成長 13.02%。 2. 另將桃機客運總量分成國際客運量航線(含港澳)、兩岸航線及過境，2012 年 1~7 月較去年 1~7 月成長分別是 9.34%、30.37%、1.76%。已列入參考。 3. 本計畫發現 2012 年 1~7 月桃園機場客運量較去年同期成長率國際客運量航線(含港澳)、兩岸航線及過境平均成長約 9.52%、30.64%、2.27%，以此推估 2012 全年國際客運量航線(含港澳)約 1957 萬 9 仟人、兩岸航線約 683 萬 2 仟人及過境約 184 萬 6 仟人，全年客運總量約 2825 萬 8 仟人。 4. 以上數據對照 ACI 2019 年與本計畫推估數 2964 萬人次相距不遠，可以 	<p>同意研究單位處理意見。</p>

	<p>看到ACI未考慮兩岸開放對客運量影響，低估台灣佔亞洲佔比3%，建議如提高到4%，才符合考慮兩岸開放對客運量影響。</p> <p>5. 在亞洲或中國經濟升溫使得亞洲客運總量增加，以及兩岸開放對客運量影響，臺灣佔亞洲比重增加，桃機綱要計畫推估客運量與本計畫針對ACI推估之修正數較為靠近。</p>	
<p>7.桃園國際機場園區綱要計畫考量兩岸直航帶動之新興客貨需求，以及作為東亞客貨樞紐之轉運佔比提升策略，將2030年之客貨運量目標訂為：客運量5,890萬人次；貨運量448萬噸；起降架次46.7萬架次；旅客轉運比提升至30%；貨物轉口比提升至40%。以上客貨運量除為預估值外，亦為目標值，綱要計畫亦提出配套措施，以利上述目標值之達成，如依本報告分析預測未來2019及2029年之客貨運量與綱要計畫之差異高達50%，建議除請規劃團隊進一步分析其中差異之原因外，亦請規劃團隊能提出為達成綱要計畫所設定之目標，後續各行政部門應積極努力之具體策略建議。以利綱要計畫所設定之目標能順利達成。</p>	<p>此一預測差異情況已予以詳細檢視，而其差異原因亦已加以補充分析。本報告分析 ACI 預測未來 2019 及 2029 年之桃園機場客貨運量與綱要計畫之差異高達 50%，是建立在 ACI 考量亞洲經濟崛起，但是 ACI 未考慮兩岸開放政策之影響，當亞洲經濟崛起及兩岸開放，使得亞洲客運總量增加及臺灣於亞洲佔比提升，建議修正從原 3% 提升到 4%，其中 ACI 預測未來 2019 及 2029 年之桃園機場客貨運量與綱要計畫之差異會縮小。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>【交通部觀光局】</p>		

1.臺灣觀光發展端賴空運，來台旅客今年 1-7 月已達 416 萬餘人，比去年同增加 25%，今年目標為 660 萬人次，惟依此成長比例將可能突破 700 萬人次，並仍以桃園機場為主要進出之機場。報告中所提航班、航點的增加實際會影響旅客的增量，兩岸航線發展亦為近年重大影響因素，另國人出國在今年也將可能突破千萬人旅次，提供研究參考。	謝謝提供運量最新相關數據，已納入參考。 本報告已將亞洲經濟崛起及兩岸開放納入，並修正臺灣於亞洲佔比，將使ACI預測未來2019及2029年之桃園機場客貨運量與綱要計畫之差異會縮小。	同意研究單位處理意見。
2.未來觀光局於航空客源市場之開拓，除積極拓展日、韓、港、澳等傳統觀光市場外，對東南亞等新市場與大陸市場之開拓，亦將有助於旅客的增加。	謝謝提供市場相關資訊，已納入客運量預測檢視之參考。	同意研究單位處理意見。
3.另提升航空競爭力方面，因為區域內的旅次競爭，除觀光客源之爭取外，亞太地區機場之競爭亦日趨激烈，如配合廉價航空興起，也紛配合興建專屬航站，此為因應競爭所需之策略，提供研究單位參考。	謝謝提供市場競爭相關資訊，將納入發展策略研擬之參考。	同意研究單位處理意見。
【桃園機場公司】		
1.本研究交通部原係希望以較高之高度來檢視機場未來發展策略，期望於期末報告中，能補充有關機場發展策略與展望等較為宏觀之建議。	遵囑知悉，將於期末報告中針對機場發展策略與展望提出較宏觀之建議。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
2.國籍航空公司之發展及成長，與機場公司未來之整體發展息息相關，其關係密切	遵囑知悉，後續將於期末報告補充國籍航空公司發展策略資料，並考慮其對機場	同意研究單位處理意見。

<p>且彼此相互影響。建議後續報告可補充如長榮航空與華航等航空公司之未來的發展策略，如機隊成長、航線拓展等發展目標等資料供參。另機場公司已完成綱要計畫之實施計畫，其中即以航空公司為主軸，如加入航空聯盟對機場之發展影響等。未來第三航廈建置後，已考慮整合航空聯盟與航空公司對第三航廈設施設備之運用需求。</p>	<p>發展之影響與需求。</p>	
<p>【台北市航空貨運承攬商業同業公會】</p>		
<p>1.在標竿機場方面，是否能就各機場之發展策略作說明，截長補短以為借鏡。如桃園機場以發展為東亞樞紐機場為目標，可能仍不同於荷蘭史基輔機場係以國家整體資源之配合，以成為世界樞紐機場為目標之發展策略。</p>	<p>後續將再深入蒐集各標竿機場之發展策略作具體說明。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>2.在具體策略方面，建議探討華航與長榮航空未來合併聯盟的可行性，另過去國內曾有海空聯運之實績，但近期貨量銳減，建議針對海空聯運進行研析。是否可進一步探討如何協助航空貨運承攬業者到其他國家承攬他國貨物之可行性，接受臺灣貨運承攬業者在臺灣與其它航空公司業者合作，代理銷售境外艙位，以提高航空運量。</p>	<p>謝謝提供市場發展訊，將納入發展策略研擬之參考。國籍航空公司聯盟及海空聯運策略可以在專家座談會議時，集思廣益再加以考量增加客貨運量直接效果。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

<p>3.建議補充說明拓展航權等現況限制條件之困難點為何?另航線拓展方面目前僅考量歐美航線，是否考慮增闢南美或非洲等新興市場之航線?另建議可針對油價成本高漲、產業空洞化及其他航空公司不飛桃園機場航線等課題進行探討。</p>	<p>相關發展策略之見解將於發展策略研擬時，再予參考或評估。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桃園機場效能對運量影響，可以在專家座談時再加以考量不利於客貨運量的直接效果。 2. 本計畫彈性分析已針對油價因素對桃園機場客貨運量的影響進行分析，實證結果顯示，不論是否考慮外生結構衝擊（例如：SARS），油價因素等均非影響桃園機場客貨運量成長的重點變數，桃園機場主要係受到國內總體大環境（即經濟成長率）的影響。另一方面，產業空洞化或經濟結構轉型等課題，最終均會反應在國內經濟成長，進而影響桃園機場客貨運量。 	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>【運研所 運工組】</p>		
<p>1.簡報 P. 35 與報告書 P3-38 均提及航空城之規劃發展，建議補充競爭機場如新加坡、香港等標竿機場之相關內容。</p>	<p>已補充說明。已補充仁川航空城發展、香港航空城計畫及新加坡相關航空城發展。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>2. 預測模式是否會進行實證分析，利用臺灣地區過去 10 年的實際航空運量資料為基準，將時間向前移，從中評估出各組成單元之完整性。</p>	<p>1. 本計畫已利用過去 10 年桃園機場客貨運量的資料進行彈性分析，並同時考慮外生結構衝擊的影響。實證結果發現，2003 年的 SARS 因素造成桃園機場客運量減少</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

	<p>約 40 萬人次，而 2008 的金融海嘯則造成桃園機場進出口運量減少約 2500 萬公噸。</p> <p>2. 在彈性分析方面，影響桃園機場客貨運量最重要因素為國內經濟成長率，每增加 1%，可帶動客貨運量的增加約 2.0%~3.1%。</p> <p>3. 由上述實證結果可推估，在其他條件不變下，未來若發生類似的外生結構衝擊，對桃園機場客貨運量的基線影響。</p>	
【長榮航空公司】		
1. 國籍航空公司為桃園機場主要客戶與使用者，與機場關係息息相關，故策略之推動應納入機場與航空公司之合作事項。	相關發展策略之見解，後續將於發展策略研擬時，再予納入參考或評估。	同意研究單位處理意見。
2. 擴大機場運量仍以充分發揮轉運功能為主，如政策係以成為東亞轉運中心為目標，策略研擬方向應讓航空公司有充分發展空間，才有機會提升桃園機場之客、貨運量。	相關發展策略之見解，後續將於發展策略研擬時，再予納入參考或評估。	同意研究單位處理意見。
3. 目前政策方向與航權分配形成拉力，如欲拓展臺灣國際航空市場，仍須與其他國家機場及其國籍航空公司競爭。目前長榮航空約有 60%轉運量來自東南亞，除持續擴充機隊及提升服務外，仍仰賴政府政策之支持與輔	相關航權政策之見解，後續將於發展策略研擬時再予納入參考或評估。	同意研究單位處理意見。

導，才能與其他國家機場及航空公司競爭。		
4. 另回應承攬公會海空聯運與新航線等問題，目前評估海空聯運之成本效益過低，並不符合市場評估，故暫不可行。而飛航南美與非洲等航線之開闢，因目前油價過高及產業鏈等等成本考量，故目前也不可行。	知悉。	同意研究單位處理意見。
【中華航空公司】		
1. 以航空公司立場而言，機場建設之時程愈快愈好，如香港赤鱗角機場配合航空公司之規劃與建設，使國泰航空公司同時得以發展與成長，並回饋提升機場客貨運量，形成互惠共存之生命共同體。未來航空公私立場必支持桃園機場公司之發展，期許基地機場能做得更好，但更深切期盼能在 2018 年如期完成相關建設計畫，故期許本報告對機場之發展策略與展望提出務實之建議。	遵囑知悉。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
2. 桃園機場欲發展成為東亞轉運樞紐，因目前國人出國旅次已達每年千萬人次，成長有限，未來之發展仍以轉運是賴。另若要求航空公司配合增班，仍有投資及成本之考量。目前如規畫機場商場之獲利增加使非航空收入增加，故短期其受重視程度似乎大於對航空公司之關注，惟航空公司仍為機場發	相關發展策略之見解，後續將納入發展策略研擬之參考。	同意研究單位處理意見。

<p>展之主軸，建議發展策略要優先考慮機場跑道與軟硬體設施等基礎建設，照顧好航空公司並使其成長後，客貨運量才有機會增量，機場營運才會更好。</p>		
<p>【許家瑞 委員】</p>		
<p>1. 發展策略之研擬為本研究之主軸，每個機場之策略也不同，除借鏡別人成功經驗外，應發展桃園自己適用之策略。另與航空公司密切合作才能共榮共存，相關策略也建議研提供參。</p>	<p>謝謝提供相關發展策略之研擬方向，將納入後續研究。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>2. 在機場發展與運量估算方面，除學術性之探討外，應考量實務與現況發展，如簡報 P. 57 中所提，機場綱要計畫估計運量有高估（與 ACI 資料比較）之疑慮，惟在今年 1-6 月中之成長趨勢，年底即可能達到 ACI 對 2019 年之預估量 2 千 9 百萬人次，可能 ACI 資料尚未考慮兩岸航線發展之情境。</p>	<p>本報告分析 ACI 預測與綱要計畫之差異，已考慮亞洲經濟崛起及兩岸開放等影響，若使得亞洲客運總量增加及臺灣於亞洲佔比提升，（從原 3% 提升到 4%），其中本計畫利用 ACI 預測未來 2019 及 2029 年之桃園機場客貨運量與綱要計畫之差異會縮小。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>3. 航空公司為最大客戶，故建議納入航空公司發展現況併入考量。未來 T1 與 T2 航廈總容量能夠容納 3200 萬人，如以今年預測即可達 2900 萬人次，短期內即可能不敷使用。而機場建設之前置時間為 8-10 年，故機場公司已預先著手進行第三航廈 T3 之規劃興建，積極進行基礎建設之改善，另現有兩跑道也計畫配合翻修，已加速</p>	<p>謝謝提供相關發展策略研擬之參考資訊。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

基礎建設之推動因應運量之成長需求。		
4. 在第三章中所提 SWOT 之分析，建議持續結合後續研究成果與 SWOT 分析進行策略之研擬，並提出長遠、宏觀之策略，並可具體落實。	遵囑知悉，後續將結合 SWOT 分析進行策略研擬，並提出較長遠、宏觀之具體發展策略。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
【顏進儒 委員】		
1. 目前機場之容量可能高估，目前估算 T1 及 T2 容量仍有討論空間。計算容量應考慮尖峰小時，不可僅用年容量計算之。未來若期許桃園機場成為國際前 10 大機場，更應提升服務水準因應。	謝謝提供相關發展策略之研擬及評估方向，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
2. 報告中較不易看出本研究所要達成的目標，建議第一章中請明列研究範圍及工作項目。	已補充說明。	同意研究單位處理意見。
3. 報告書中有許多資料錯誤，如簡報 P.13 貨量部分有誤植，請配合檢視修正。	已修正相關數據。	同意研究單位處理意見。
4. 貨運量通常進、出、轉口分開檢視，資料取得應無很大限制，進口貨出口衰退之影響孰重孰輕？客運資料分因旅遊特性本有進有出差異不大，而貨運部分之進出口、轉口統計之檢討分析更形重要。綱要計畫分析部分從 ACI 的預估量推估到桃園機場的運量，是否可進一步檢視貨運部份相關資料，另建議從全球貨運資料分析，進而可檢討桃園機場之發展	ACI 貨運資料可以得到 2019、2029 亞洲總量及佔比，由 2009 桃機實際貨運量佔亞洲比重為結構，用來推算 2019、2029 臺灣總量，再與桃機預估量作比較，再針對 2009 佔比稍為提升作比較分析。	同意研究單位處理意見。

現況。		
5. 建議在 P.3-73 的文字敘述中加入各機場轉機的比率數據，作為佐證。有關綱要計畫或 ATRS 之資料請列表呈現，俾利分析說明。	已補充各機場轉機比率數據。相關綱要計畫或 ATRS 資料已列表呈現。	同意研究單位處理意見。
6. 報告書中使用許多機場的績效指標，但並沒有桃園國際機場的指標，建議補充蒐集這些數據資料。	報告書中機場績效指標係援引 ATRS 標竿機場報告之資料，惟桃園機場並無相關績效數據，將盡力蒐集補充。	同意研究單位處理意見。
7. 若報告書沒有使用 Airbus 或 Boeing 公司的資料，應該在流程中將其去除，或是補充說明為什麼沒有使用此預測資料。	已修正相關說明。	同意研究單位處理意見。
8. 運量預測部分修正建議：建議減少運量預測之工作時間，通常預測在 10-15% 之間尚屬可接受範圍，建議專注於後續策略之研擬及相關情境分析，本研究的重點應該在策略建議部份。並應補充分析供給與需求的差異作為研擬政策的依據。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
9. 建議後續研究可說明綱要計畫高、低估的理由，係使用之資料分析方法不同或是有那些限制因素無法達到，而進行上下修正的原因。	桃園機場綱要計畫以 1996-2009 年之歷史運量資料，以及未來兩岸旅遊及貿易開放政策的特殊考量預測 2020 及 2030 客、貨運量。另外，本計畫不重覆建置桃機客、貨運量預測計量模型，而是以國內、外資料如：ACI、波音、空中巴士及桃園機場綱要計畫等預測資料進行綜評及檢視。	同意研究單位處理意見。

10. 在供需分析中，期中報告較缺乏供給部分之分析，建議期末報告中補充。	有關供需差異分析係期中報告後研究重點，分析結果將在期末報告中呈現。 另一方面，供給面將以綱要計畫推估為主，目前尚沒有其他可比對資料可用。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
11. 建議就研究團隊所設定之基線情境，即以現況不作為情況下，就未來目標如綱要計畫之運量值間，其所產生之差距進行分析，如預估20年至30年間所產生約有2千萬人次之目標值差距，可當作後續推動之目標提出建議。另如與航空公司合作、航權、航線、自由貿易港區與貨運業者之合作等課題，建議可列入探討。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
12. 研究成果最後可回饋，提供檢討機場綱要計畫中運量高估或低估之理由，並就其中需進行調整之影響因素提出修正建議。	相關預測差異情況本計畫已再予以詳細檢視，而其差異原因及調整建議已補充分析。另外，本計畫以國內、外資料如：ACI、波音、空中巴士及桃園機場綱要計畫等預測資料進行綜評及檢視。	同意研究單位處理意見。
【余劍博 委員】		
1. 報告書中4-1節有關客貨運量成長趨勢與彈性分析等資料請再更新，除參考Airbus、Boing公司之市場預測資料外，另可參考IATA每年10月出版之Airline Industry Forecast，並加上臺灣特殊現況加以調整，如兩岸航線未來即有增加至300班之實力與需求，請綜	本計劃將收集參考IATA每年10月出版之Airline Industry Forecast，如有可用資料會納入報告。	同意研究單位處理意見。

整個資料據以提出建議。		
2. 有關 2.2 節全球及亞洲航空客貨運市場發展現況部分，依據 IATA 資料顯示，2009 年歷經全球金融風暴，可說是航空產業史上衰退最嚴重的一年，故該年資料有多項特例，如全年客運運量（RPK）下降 3.5%，運能（ASK）減少 3%，平均載客率為 75.6%；貨運運量（FTK）下降 10.1%，運能（AFTK）減少 8.4%，平均載貨率為 49.1%等均為特例；故建議更新使用 2010 或 2011 年之資料，以說明全球及亞洲客貨運市場現況。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
3. 從 2008 年初到 2009 年底這兩年間，全球航空業已失去客運市場約達 2.5 年的增長量、貨運市場亦減少約 3.5 年的增長量；其中歐洲與北美為減少虧損或提高乘載率，其客貨運能之縮減幅度最大，因此，2009 年亞太區內旅客人數已超越北美的旅客人數，成為全球最大的民航市場，提供參考。	知悉。	同意研究單位處理意見。
【鄭光遠 委員】		
1. 建議研究範圍可再檢視，如 P. 4-21 中是否能加入大陸中轉之變數。另與東南亞航線之機場與其基地航空公司之競爭因素應納入考量，此與桃園機場是否能符	目前資料不齊全，本計畫尚無法進一步分析。如有可用資料會納入報告。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。

合樞紐機場之預期目標相關。另運量預測僅為本報告產出之一，重要仍是策略之研擬。		
2. 建議未來策略方面，應提出如何落實競爭優勢之建議，並說明如何預防機場被邊緣化，以及如強化提升轉運功能等策略。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。 本計畫將於期末報告深入研析與研擬落實競爭優勢之建議，及強化提昇轉運功能等策略。	同意研究單位處理意見。 後續請加強策略研擬之研究內容。
3. 建議可以分析基地航空公司應具備之競爭力，以及競爭對手所擁有之競爭條件，除航空公司之經營策略與作為外，政府仍應積極輔導與重視，以對抗對手航空公司及競爭機場之優勢。航空公司將桃園機場作為HUB，希望能將大陸市場作為未來發展之重要目標市場，並也期望政府能夠給予航空公司發展平台，以發揮整體機隊之綜效。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
4. 建議有關桃園機場競爭力分析部分，如何增加對旅客之吸引力等分析，以瞭解旅客何以願意停留桃園機場之因素，並研提相關策略。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。並將從旅客面吸引力分析研提相關策略。	同意研究單位處理意見。
5. Boeing 與 Air bus 係對航空市場採用總體分析的方式進行預測，建議後續可使用 Bottom-up 的方式，分別針對北美、東北航線、港澳等航區之發展進行檢視，不一樣航區在影響的因素可能都不一樣，並與 Top-down	航線別資料不齊全，本計畫尚無法進一步分析。	同意研究單位處理意見。

分析之結果做比較。		
6. 現況兩岸直航與過去發展不太一樣，產業外移也與過去不相同。建議亦可用航區的概念，先用非總體(Disaggregate)方式分析，再用總體(Aggregate)方式彙整研提建議。	謝謝提供相關發展策略之分析方式，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
7. 在策略方面建議要以航空公司的角度說明，並考慮民航政策之輔導與配合。提升運量之成功關鍵因素為增加轉運量，要如何吸引旅客？建議可與航空公司合作，配合觀光拔尖等計畫，結合吸引轉機半日遊到故宮、101 大樓等景點，或行銷觀光包裝行程，以利客運量之增加。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
8. 在標竿機場方面，建議說明有哪些指標對桃園機場有貢獻。	已補充說明，詳見修訂版 3.3 節。	同意研究單位處理意見。
9. 希望桃園機場公司能對機場費用(airport charge)部分能有所調整，如降低降落費(landing fee)等。	敬悉。	同意研究單位處理意見。 後續建議補充機場收費現況與國外之比較分析。
【運研所 運管組】		
1. 趨勢分析(過去與現況)的部分請再補強。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
2. 在標竿機場學習部分，桃園機場並非學習某單一機場，而係了解這些標竿機場	遵囑知悉，已補充相關標竿機場關鍵成功因素。後續進入本計畫策略發展分析階	同意研究單位處理意見。

有哪些地方值得學習？關鍵成功因素為何？參考我國現況不足部分進而去蕪存菁，萃取值得桃園機場學習與模仿之成功要素。	段，將會再針對標竿機場關鍵成功因素與桃園機場不足部分，萃取值得桃園機場學習之要素，以此做為發展策略研擬之基礎。	
3. 在標竿機場部分請補充各機場建設與觀光等方面之資料說明。	已適當補充。	同意研究單位處理意見。
4. 在經濟模型中相關數據資料之推估結果應補充說明，以提供決策者了解各情境(樂觀、悲觀)下應如何看待與處置，另請補充說明資料數字的解釋與後續具體作為之建議。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期中報告 4.2.4 節已詳細說明彈性分析所得結果中，係數估計代表的意義，舉例說：當國內經濟成長率每增加 1%，可帶動桃園機場客貨運量的增加約 2.0%~3.1%。 2. 各種情境發展對國內總體經濟的影響，可以在專家座談時再加以考量。更明確的說，透過專家意見以瞭解各種情境發展的可能機率，再經由國內經濟成長率的管道，進而推估各種情境發展對桃園機場客貨運量的影響。若有供過於求（供不應求）的情況時，則由桃園機場方面進行內部調整。 	同意研究單位處理意見。
5. 有關未來發展策略請再補充未來會出現之困難與障礙所在，對於新市場的看法與困難點為何？成就目標的挑戰又為何？並提出相關建議。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
【運研所 運管組 書面意見】		

1. 第一章部分請研究單位依據本計畫實際執行之範疇與過程，強化背景、研究目的等說明，並請補充研究流程圖，俾利了解截至期中報告之進度與成果。並建議歸納補充架構圖與流程圖(建議增補)之重點說明，俾利閱讀。	第一章已補充相關架構及流程說明。	同意研究單位處理意見。
2. 第二章部分請補充前言內容，摘要說明本章重點及各節安排，以了解本章節進行研究之思考邏輯與研究架構。	第二章已補充摘要性前言說明。	同意研究單位處理意見。
3. 第二章部分中「重要計畫回顧」請檢視更新航空城及自貿港區等資料，另請補充與客運相關之觀光相關推動計畫、機場綱要計畫等內容。	後續研究將於第二章補充說明。	同意研究單位處理意見。
4. 第二章部分請補充貨運市場發展相關資料。	後續研究將於第二章補充說明。	同意研究單位處理意見。
5. 第二章部分航空運輸係為支援國際經貿產業活動下的衍生需求，在全球各區域持續進行區域經濟整合趨勢下，連帶牽動全球產業佈局與供應鏈運作模式，進而改變產業對運輸物流服務的需求，建議本研究可再進一步蒐集與探討產業發展與空運市場之關聯分析。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
6. 第二章部分請補充全球、亞洲與臺灣近年空運客貨運量成長率比較分析。	後續研究將於第二章補充說明。	同意研究單位處理意見。
7. 第二章部分請說明臺灣國際航空發展與報告中陳述	後續研究將於第二章補充說明。	同意研究單位處理意見。

五大洲空貨運量比重分析之關聯性。另 2008 年至今係國際經濟景氣變動起伏較大之年度，並影響國際航空客貨運之發展，請配合更新 ACI 2009 年之資料，並進行初步評析比較。		
8. 第二章部分建議於本章章末新增「小結」，以綜整本章重點，亦即透過蒐集國內外相關研究資料或分析，強化本研究各項議項之重要性，且從文獻回顧中綜合歸納、評析出主要的觀點、議題與研究方法等。	第二章已補充相關歸納及彙整說明。	同意研究單位處理意見。
9. 第三章部分請補充前言內容，如營運績效分析方法之差異與運用；ATRS 有關國際標竿機場之績效標竿分析與臺灣機場應如何運用；各績效分析方法與 SWOT 分析之策略研提等。	已補充修改。	同意研究單位處理意見。
10. 第三章有關標竿機場分析係本研究重點之一，目前階段已蒐集許多標竿機場資料，建議後續強化報告內容彙整如下：為何進行標竿機場之學習？標竿機場之選擇評估要項？標竿機場優勢構面與如何分類？標竿機場之啟發與學習方向。	遵囑知悉，並已依建議作補充修改。後續亦將再針對標竿機場優勢構面作分析，及據以做為策略研擬之參考。	同意研究單位處理意見。
11. 關於第 3.2.2 節有關競爭力分析與策略，尚待調查分析與專家訪談結果彙整提出建議。	遵照辦理，後續將待調查分析與專家訪談結果彙整提出建議。	同意研究單位處理意見。

12.圖 3.1-1 之衡量指標，建議應具代表性、容易取得等特性，以利後續調查分析。	表 3.1-1 主要為回顧標竿機場分析方法及機場績效指標作文獻回顧，後續進入本計畫策略因素分析上，會再針對桃園機場發展特性，研擬關鍵競爭因素指標，以此做為發展策略研擬之基礎。	同意研究單位處理意見。
13.訪談學者專家名單、問卷內容完成後請與本所研商確認。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
14.建議於第三章章末新增「小結」，以綜整本章重點，俾利閱讀。	遵照辦理，已新增本章小結。	同意研究單位處理意見。
15.第四章部分，前言請補充預測之檢討分析之目的與如何運用等說明。	遵照辦理。研究團隊將強化各種預測檢討的方法論、欲達成目的以及分析結果如何運用等說明。	同意研究單位處理意見。
16.第四章部分，期中報告已初步針對國際航空客貨運市場進行結構化之檢討分析（圖 4-1），惟影響客、貨運量因素各有不同，各項經濟影響要素請略加分類說明。	遵照辦理。研究團隊將對桃園機場客貨運量歷史資料進行細分：入境人數、出境人數、過境人數、進口貨運、出口貨運、以及轉口貨運等，以瞭解各種經濟影響因素對上述桃園機場子項目的影響。其次，將強化各項經濟要素對桃園機場客貨運量的影響說明，以及增加如波羅的海散裝貨運指數對桃園機場貨運量的影響（兩者具有互補關係）等。	同意研究單位處理意見。
17.在第四章建議，機場綱要計畫部分內容可於第二章文獻回顧中呈現。	已移至第二章呈現。	同意研究單位處理意見。
18.建議於第四章章末新增「小結」，以綜整本章重點，俾利閱讀。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

19.第五章部分請補充說明影響情境之設定與數據之引用。另短中長期時間之設定與各基線預測之差異說明。	第五章已補充情境之參引說明，以及各期時間設定及基線預測差異原因分析。	同意研究單位處理意見。
20.請補充第 4.1.3 節有關彈性分析及 SARIMA 模式之運用與操作目的之說明。	遵照辦理。請參考運管組書面審查意見 15 之說明。	同意研究單位處理意見。
21.第五章中，部份關鍵影響因素情境分析仍可待後續調查分析、訪談及資料彙整分析後配合修正，如 P5-16 FTA 簽訂之樂觀情境仍可能受政治現實影響，可待後續研究進一步檢討分析。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
22.請強化各章節前言說明之內容，略述各章重點及各節安排，俾以了解各章節進行研究之思考邏輯與研究架構為何。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
23.報告書中部分圖表內容未註明所引用之資料來源，請補充。且許多圖表內容模糊不清或引用而未中文化部分，請修正。	已改善修正。	同意研究單位處理意見。
24.後續期末報告撰寫時應於末章(結論與建議)之後詳列本研究參考文獻，並建議參考文獻索引從正文開始按出現順序排列，在正文中提到時以加註，俾利閱讀。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
25.後續期末報告之結論與建議，應將報告內容重點摘要，並敘明本研究成果之效益、以及可提供本所或其他	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

政府機關後續應用情形。此外，期中報告書修正與後續期末報告內容編輯方式請依據「交通部運輸研究所出版品統一管理要點」之規定辦理。		
【主席結論】		
1. 報告中不同章節間之連貫性待加強。	期末報告將予以改善。	同意研究單位處理意見。
2. 第一、二、三章的基年與第四章不一致，請配合修正更新。	標竿機場分析已以 ATRS 2012 年 8 月出版之最新報告，惟其分析數據資料以 2010 年為主，第四章運量檢視分析之運量資料亦以 ACI 2010 年為基礎，基年均相同一致。	同意研究單位處理意見。
3. 標竿機場部分請補充說明分析完後之運用，如適用於臺灣之策略為何？桃園機場可據以推動實施之策略為何？惟仍需注意各國國情之不同而配合調整，另後續策略之研提需為具體可行。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
4. 在競爭力方面請補充桃園機場競爭力為何，如綱要計畫	期中報告 3.3 節即分析桃園機場之競爭態勢，並補充桃園機場面臨之競爭力問題。	同意研究單位處理意見。
5. 建議可以將觀光局觀光拔尖計畫納入考慮，或向新加坡學習，如國際會展中心之設置讓國際會議在臺灣舉行，以達到轉運之目標。	謝謝提供相關發展策略之研擬方向及重點，將納入後續研究。	同意研究單位處理意見。
6. ATRS 資料引用的部分較為制式化，建議抽離出臺灣適用之指標是否能將 ATRS	由於目前最完整的標竿機場分析即 ATRS 的報告，已補充說明。未來如有可參考之資料會納入報告。	同意研究單位處理意見。

加入適合臺灣的指標。		
7. 請研究團隊針對各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見進行回覆，做為期中報告書修正之依據。	遵照辦理。詳如期中報告書(修訂版)附件一。	同意研究單位處理意見。
8. 期中報告原則審查通過，請研究單位依據期中審查會議紀錄研提審查意見處理情形表函送本所，並進行報告書之增補修正。	遵照辦理。詳如期中報告書(修訂版)附件一。	同意研究單位處理意見。

附錄 4 期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：桃園國際機場未來發展策略與展望

執行單位：中華民國運輸學會

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
【成功大學張有恆委員】		
本計畫對桃園機場所研擬之策略過於抽象，且不夠完整及系統性。例如對桃園機場最重要的安全管理、機場管理、人才培育、財務管理(如提升非航空業務收入)、組織再造、民營化、顧客服務等之發展策略著墨甚少，請補充說明。	本計畫雖以機場發展策略為主體，但囿於原計畫目的及研究範圍主要設定在「針對桃源國際機場綱要計畫預測運量的檢視，研擬可提升機場運量的策略，以達東亞樞紐機場定位目標」故本研究經彙整篩選後提出與提升運量為目標之發展策略建議，相關建議策略已盡力歸納列入參可。	同意研究單位處理意見。
SWOT 分析中，有關機場軟硬體設施或加強航空公司進駐機場之吸引配套措施及策略等，都應作系統性整理，並廣泛徵詢各領域學者專家之意見，以彙整蒐集關鍵問題所在，俾利配合提出因應策略，否則將產生偏頗之現象，此亦為本計畫應補充說明與強化之處。	本計畫 SWOT 分析主要經由相對於標竿機場或鄰近競爭機場之比較，以及兩次座談會蒐集業者、學者及專家意見後，所歸納分析獲得的觀點。標竿機場學習分析主要參考自 ARTS 所出版標竿機場報告再歸納分析，極具有參考性。而座談會邀集業者、學者或專家皆為航空運輸相關專業領域中具有十數年以上的實務營運經歷或學術成就。SWOT 分析結果已經學者專家檢視以減少虞慮，並補強與後續策略建議之關聯分析。	同意研究單位處理意見。
「航空關聯」策略部分，人才斷層或新舊人員交替的問題未在報告書中提及，另顧	有關人才問題係為航空業發展課題，其與運量提升策略之關聯性較為間接；顧客	同意研究單位處理意見。可於結論與建議

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
客服務方面應納入策略。有關「產業關聯」部分，建議探討以民營化模式引進外國公司管理機制之可行性。	服務課題已納入本研究相關策略之中；至於民營化課題雖屬機場經營管理範疇，惟事實上其係為我國民航發展政策之重大議題，已超越本研究策略層次，建議可另以專案進行研究。	中提出後續研究之建議。
機場永續經營與策略之研擬應更宏觀，以窮舉方式提出，使策略推動更為完善。	經歷 2008-2012 金融向下循環波動，台灣桃園機場受到不利經濟衝擊，客、貨、轉運、轉口運量不如預期，本計畫已重新檢視桃機綱要中機場需求面進行評估。另本計畫主要進行未來 2012-2030 桃園國際機場需求面策略規劃，考量計畫屬性，主要以宏觀角度提出策略。	同意研究單位處理意見。
建議各項策略應區分為行政院、交通部、陸委會、財政部、經濟部、產業界等不同跨部會層級，並提出所需推動的短、中、長期計畫優先順序，以及經費預算等建議。	本計畫屬桃園機場綱要需求面檢視，不同跨部會層級，所需推動的短、中、長期優先順序，以及經費預算等建議，在桃機綱要中皆已佈局。	同意研究單位處理意見。
在討論第三跑道及第三航廈策略時，其優先順序究竟為何？實務上第三跑道應優先於第三航廈策略，從調查可知，學者專家雖普遍認為第三航廈策略優先於第三跑道策略，但對業者調查結果卻是第三跑道策略應該優先推動，可見第三跑道實際影響業者未來營業之需求，故策略思維不應侷限於現況，應能提出前瞻策略供政府參考。	從航空業者觀點，基本上是反映其對跑道容量擴增之期待，事實上從綱要計畫供需分析中可知第三跑道提供之時程較第三航廈為晚，亦即航廈容量的飽和將比跑道容量飽和提早並很快發生。此即反映學者專家認為第三航廈優先於第三跑道的的原因。因此，除需考量跑道是否會因過早興建而造成容量的閒置及浪費之情形，另則尚可能會使航廈建設落後而造成機場擁	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	塞。故參酌多數專家學者意見，提出第三航廈優先的觀點，實符合國內機場設施未來發展狀況及實際需求。	
報告書中標竿機場的資料建議更新至 2011 年。	遵照辦理。修訂版第三章標竿機場之資料均以更新為最新資料(2011 年資料)，詳見期末報告定稿本第三章。	同意研究單位處理意見。
本計畫對桃園機場之未來展望(願景)及機場使命目標，並未詳細論述與討論，建議可召開利害關係人(Stakeholders)相關會議討論，俾使本研究更為週全。	本計畫相關策略之研擬，基本上係參酌最新版之航空運輸政策白皮書(草案)，以及桃園國際機場綱要計畫之觀點為基礎，而所謂願景及機場使命目標等，皆在上述兩項計畫報告已有所論述及定調，本研究乃未再重啟探討，並以增量之策略研提為主。	同意研究單位處理意見。
民航局已完成桃園機場綱要計畫，本研究與該計畫之關聯性為何？應有相關計畫回顧以說明。	本研究已配合綱要計畫進行回顧及關聯性說明。	同意研究單位處理意見。
請補充供給面分析，如低價航空 LCC、日本開放天空等分析資料。	機場供給面分析，詳如綱要計畫回顧部分；LCC及日本開放天空已有補充說明，詳如期末報告定稿P.6-16~17。	同意研究單位處理意見。
標竿機場 ATRS 之比較資料，可否請桃機公司提供列入比較參考	本研究已請機場公司提供資料。	同意研究單位處理意見。請持續聯繫補充資料。
目前國內機場之定位為「一主多輔」之型態，惟若以發展 HUB 機場之立場，恐將分散桃園機場之運量，建議可將其影響列入探討。	此一觀點主要是對國內所有機場發展作一整體性定位，其即以發展桃園國際機場為國內之最主要機場，而其他機場則為相對的輔助機場。亦即仍以桃園機場為主體的發展架構，此與目前綱要計畫或政策白皮書對	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	桃園國際機場之定位一致。	
機場降落費可否建立彈性調整機制？請納入考量。	已納入策略中考量。	同意研究單位處理意見。
建議有關中國大陸中轉議題，可利用專家問卷調查，並利用相關分析方法(如模糊理論等)，以推論其可能推動時程等。	大陸中轉議題在本研究策略方案中已納入考慮，並已視為最優先策略方案之一。至於有關其推動時程因涉及兩岸政治氛圍及ECFA談判，已超越本研究探討之議題範圍。	同意研究單位處理意見。
【長榮航空鄭光遠委員】		
本案經運研所林副所長指導下，策略研擬的層次與結構相當明確與完整，建議策略與相關內容應該更深入及加強。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
研提之策略建議應考慮航空公司之立場，未來亦應讓桃園機場公司能劍及履及據以積極推動。增量策略可靠拓展第三及第四航權來達成，但轉運才是增量最佳方法。以長榮航空公司北美航線為例，約有 60~70%客貨源來自東南亞，台灣地區運量僅約 30%左右。而轉運之競爭者包括亞洲其他鄰近機場(如日、韓、港等)及所屬基地航空公司，故如何讓航空公司提升競爭優勢，應列為本研究檢討之重要課題之一	轉運確實為增量策略中之主要重點，其中除了拓增航線及航班外，第五航權之爭取亦為關鍵，而政府對國籍航空公司之競爭力提升亦須同步搭配。「提升國籍航空公司競爭力」(B2)策略方案雖未列為前五大優先方案，然其綜合重要性指標亦排名在前第十名之列，本研究結果已有對應強調。詳如 P. 6-44。	同意研究單位處理意見。
依據調查結果，有關提升國籍航空公司競爭力策略重要性，僅落在中間部分，目前航空公司普遍經營困難，如	「提升國籍航空公司競爭力」(B2)策略方案之綜合重要性指標排名在前第十名之列，本研究對應該策略有	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
面臨如高油價、低成本航空競爭等因素。故建議對輔導航空公司之發展策略，應多有著墨。	相關行動方案之分析，包括油價補貼政策與因應低成本航空之作法。詳如P. 6-44。	
建議應努力提高桃園機場非航空業務收入，並設法降低以臺灣為基地(Home base)之航空公司的機場設施相關費用，以提升國籍航空公司競爭力。藉由非航空業務收入之增加，以提升機場營運效益，並藉以降低航空公司成本，以吸引更多航空公司飛航或增加班次，載運更多旅客來台，產生良性循環。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
針對爭取航權之重要性，所有學者專家均有高度共識，但航權分配更為重要，適當的航權分配可使效益極大化，唯有分配給具有洲際航網之航空公司，才能對桃園機場之轉運量有所貢獻，也才能達到綱要計畫所明訂使桃園機場成為東亞樞紐機場之目標。。	本研究已增加有關航權分配與航空公司競爭力之關聯性分析及討論。	同意研究單位處理意見。
未來發展策略建議應有更具體作法(針對具體策略之相關具體作法建議，會後將另提供書面資料供研究單位參考)及時程規劃，以利後續執行單位能更明確、更有效能去執行。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
有關航空貨物保安議題甚為重要，如美國安全運輸局(TSA)即要求每批貨都須先行查驗，基於安全的需求及順應各國對航空貨物安檢的趨勢，應儘速改善 X-Ray(雙	敬悉。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
射源)等設備的建置，以符合國際貨物運送安全的要求並獲得國際認同，提升國家競爭力。		
【海洋大學顏進儒委員】		
本研究針對機場綱要所預測結果，與所蒐集之國際間運量預估資料如波音公司、ACI 等報告對亞太地區成長之預測結果相比，可能稍嫌保守。而機場之發展需靠各相關單位之整體配合，包括機場本身、國家政策及國籍航空(National carrier)，如綱要計畫所提之長期成長率 5.3%，可視為未來努力之目標，或甚至達到亞太地區長期平均成長率 7.8%，從部分研究及實務觀察可發現，機場之成長與國籍航空公司之成長更為息息相關。但單就目前航空公司未來機隊之拓展計畫來看，未來機場之運量成長可能必須稍為保守，故扶植及壯大國籍航空公司(形式上類似扶植 Flag carrier)應為可行之策略，國外亦多有相關機場與航空公司共存共榮、相輔相成之發展案例。若未來國籍航空公司之成長極小，很難冀望機場整體客貨運成長可以達到預期之目標。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機場綱要預測加計兩岸開放效果，波音公司、ACI 等報告加計亞太地區成長因素，都有樂觀因素，亞太地區成長是兩岸開放產生效果的前提，亞太經濟成長樂觀，兩岸開放效果才會樂觀，不可能亞太地區成長差，而兩岸開放效果能夠一隻獨秀。 2. 未來桃園機場做為亞太樞紐，不只是陸客、貨為目標，而是亞洲客、貨，更應朝世界客、貨發展。 3. 本計畫針對桃機 2012-2030 運量需求再檢視，如果運量存在，尊重市場機能，home-base 航空公司必能興榮。 4. 在與廠商訪談過程，目前並未反映或提及有國籍航空公司機隊不足之問題。至於機場公司與國籍航空公司密切合作，的確才能共存共榮。 	同意研究單位處理意見。
期末報告初稿內容部分，許多資料可能誤植(如 ACI 估計歐洲運量之比例等)，請配合更正，圖表資料請註明資	1. 已查證 2010 年版 ACI 資料無誤，此處數據僅為各洲「國際航線」。圖表之資料來源已補上。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
料來源。	修正於期末報告(定稿本) P. 2-3, 2-4。 2. 遵照辦理。	
本研究的系統性與完整性部分較不足，建議增加供給面分析，並納入民航局相關研究計畫成果之資料，讓後續策略的研擬更完善。	機場供給面分析原非本研究規劃之研究範圍，然而與機場主要容量有關之設施，包括跑道及旅客航廈本研究已參酌綱要計畫內容有納入分析，詳如期末報告定稿本 P.2-40~42。	同意研究單位處理意見。
加強各項分析與所研擬策略之關聯性，譬如「績效指標分析」及「標竿機場的各項分析結果」與最後研擬的策略關聯性可再加強。	已補充說明。詳見期末報告定稿本6.2.1節。	同意研究單位處理意見。
第七章策略建議中可操之在我的策略項目，其立意甚佳，即「固量策略」可藉由機場公司自行努力達成，但如兩岸策略部分仍操之在中國大陸，是否納入？可再考量。	有關「拓展推動觀光發展及擴大陸客來台」(C1)策略係屬增量目標之有效策略，雖非我政府可主導，就如同所有航權談判一樣，並非我單方努力可成，皆須我政府將其視為最優先之發展策略之一，突破現有格局，透過積極談判與協商，以推動之策略事項。	同意研究單位處理意見。可於結論與建議中提出後續研究之建議。
指標應符實務上之運用，如簡報中 P.29 中，建議不要使用「每架人次數」作為不同機場的評比指標。	此指標係引用自 ATRS Benchmarking Report 之指標資料。ATRS 將每架次人次數作為飛航營運指標之一，故本計畫亦依循列示，僅作為比較參考。	同意研究單位處理意見。
第六章所研擬的策略宜再謹慎評估，如所提出之 LCC 發展策略，建議應有具體的依據。	本研究策略評估即是經由有經驗且資深之業者、學者專家所檢視之結果，內容及過程堪稱嚴謹。至於「因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫」(B3)本研究已納入民航主管單位之最	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	新規劃方向。	
報告中的研究數據請再確認，並列出詳細的資料來源。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
報告書 P6-12 策略提出的依據為何？簡報 P.35 中，機場費用每人 0.51 美元是如何計算？請補充說明。	機場供給面分析原非本研究範圍，惟有關跑道及航廈部分，本研究已參酌綱要計畫內容有概略性分析。實際上，此二項內容即對應於「興建桃園國際機場第三航廈」(A1)策略、「興建桃園國際機場第三跑道」(A2)策略。	同意研究單位處理意見。
報告書 P6-12 策略的依據是什麼？以及簡報 P.35 中，機場費用每人 0.51 美元是如何算出來的？請補充說明。	此數據直接援引自 ATRS Benchmarking 報告，已補充列出參引資料來源，詳細計算方式，敬請參閱 ATRS Benchmarking Report 詳細說明。	同意研究單位處理意見。
【中華航空蕭炳增委員】		
報告中多數預測資料係引用 ACI。ACI 已於日前公布其 2012-2031 年預測資料，建議可更新相關數據。	已更新相關數據資料為最新 2011 年之資料。惟 ACI 在本計畫期末報告撰寫階段才方於日前公布 2012-2031 年預測資料，本計畫更新不及，且受限於經費(計劃執行期間已購 ACI 2010-2029 報告)，無力再購進最新預測報告。	同意研究單位處理意見。
歷年航空運量重大影響因素提及 SARS、經濟景氣、ECFA 等均屬過去影響因素，未來因兩岸通航所增加之航班、航網，均影響桃園	1. 未來因兩岸通航所增加之航班、航網，均影響桃園機場之客貨運量發展，其影響甚至可能大，ECFA 係屬協議架構，其	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
機場之客貨運量發展，其影響可能大於 ECFA 且更具關聯性，建議外生變數可加入兩岸因素作為影響變數探討。	<p>對運量之影響已具體呈現於近期兩岸運量變化之中。</p> <p>2. 兩岸因素在桃園國際機場綱要計畫中已有相關外生變數加入作為影響變數探討。</p>	
LCC 及開放天空等議題，為未來我國民航產業必須重視之課題，不管是外來競爭者或國內業者轉型經營，目前 LCC 占國內市場約 3%，從國外案例來看，未來成熟發展時可能達到 30% 的市占率，我國在 LCC 發展趨勢下，運量成長可能有極大之改變。另我國與日本開放天空協議也造成重大影響，而近期美簽開放造成聯合航空公司(UA)要求復航及夏威夷航空公司洽談航權事宜，此等持續發展中之重大影響因素，建議可考量納入外生變數中探討。	<p>1. 桃園機場綱要計畫以推估客、貨運總量為主，尚未涉及業務市場率。</p> <p>2. LCC 占業務市場率提高，並不保證總量會提高。</p> <p>3. 我國與日本開放天空協議，及近期美簽開放造成聯合航空(UA)要求復航及夏威夷航空洽談航權等事宜，已納入參考。</p> <p>4. 此等持續發展中之影響因素，相對於區域經濟 GDP 成長因素之影響力，上述因素對於起訖或轉口/轉運影響之重要性顯得微弱，故在總體性需求運量分析模式中並不須特別處理。</p>	同意研究單位處理意見。
報告提及桃園量衰退之現況，建議可從鄰近國家機場之運量資料進行分析，檢討係因運量移轉而影響我國的運量？其競爭策略為何？或者屬經濟環境之影響使亞太地區機場同時衰退？可列為後續修正探討之方向。	<p>1. 近期桃園機場國際客、貨、轉運、轉口量之消長，不外乎整體經濟環境因素或第三地移轉效果，如果不加入兩岸開放及景氣措施，陸客大量增加，很明顯地，大環境惡化及第三地搶食移轉效果，經營將面臨困境應屬必然。</p> <p>2. 由於呈現這個困境資料</p>	同意研究單位處理意見。可於結論與建議中提出後續研究之建議。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	<p>期間有限，無法拆解出是整體經濟環境因素或第三地移轉效果。</p> <p>3. 在與業界訪談過程中發現，兩個因素皆是影響因素，第三地移轉效果似乎是業者心中之最痛，後續研究可將此課題列為探討之方向。</p>	
除觀察周邊標竿機場值得學習之發展方向外，短期間或許無法競爭相比，但長期是否有相對之策略可以執行，即利用市場差異化之策略方向，來提升桃園機場未來之可見度或競爭力。	差異化策略的重點並不在長短期，事實上，相關策略中有關差異化行動方案皆是可立即著手推動之事項。例如自由貿易港區擴建、桃園航空城之產業園區、以經營特色形塑機場意象，以及智慧化航站服務等。	同意研究單位處理意見。
有關報告第二章客貨運市場發展現況分析中，第 2-9 頁表 2.2-1 及圖 2.2-1 2000 年~2011 年台灣地區國際航空客運量之數據是否含國內線？請檢視修正。	已修正，詳如 P.2-8~11。	同意研究單位處理意見。
第 2-12 頁表 2.2-4 歷年台灣地區國際航空貨運量成長率分析表，國際航線進出口(含港澳)成長率值有誤，其成長率所引用的為貨物總噸數(含國內航線)之值，非國際航線。圖 2.2-3 除國際航線外，2000 年轉口成長率亦有誤，請配合修正。	已修正，詳如 P.2-12~13。	同意研究單位處理意見。
第 2-13 頁建議報告年份統一使用西元年。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
第 2-14 頁 2012 年三月兩岸旅客人數較 2011 年三月成	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
長之主因應與 2011 年 6 月二次增班協議（增至 558 班）有關。		
第 2-56 頁結語第 1 點是否有筆誤？請在查證。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
第 4-47 頁表 4.3-5 所引用綱要計畫桃機客運量預測值（45.41 百萬人次、58.90 百萬人次）係為【適度】情境 2020 年與 2030 年的客運量預測值，非 2019 與 2029 年。另調整後較綱要計畫減少故差異應為負值（-53.19%、-51.61）。第 4-48 頁表 4.3-8~12 亦然。附件檔有圖檔說明。	修正於期末報告（定稿本）P. 4-47~4-50。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
<p>4-26 頁及第 4-54 頁兩岸空運開放歷程影響桃園機場中、短期客、貨運量甚鉅亦為運量預測之關鍵因數（兩岸持續增班/增點亦為影響桃機短期需求之重要因素），惟本研究預測分析似乎未列入此相關變數；小結第二點所述台灣工業生產指數對航空客運影響應該有限。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 兩岸空運開放最早始於 2008 年 6 月由海基會與海協會所簽訂之「海峽兩岸包機會談紀要」，兩岸貨運開放明顯增溫，則始於 2010 年 7 月兩岸協商簽訂 ECFA 之後。由於上述歷程皆於近年始逐漸發酵，對桃園機場客、貨運量的影響無法由本研究所考慮的樣本期間（2001 年～2011 年）得知，建議後續研究可以虛擬變數方式瞭解兩岸逐漸開放空運後，對我國客、貨運量之影響。 2. 我國製造業以出口為主，以 2010 年為例，我國製造業出口佔製造業生產比重為 56.2%，其中資訊電子工業出口比重更高達 80.4%。由於桃園機場客、貨運需求為衍生性需求，當工業生產活動熱絡，才會帶動相關的客、貨運需求，故台灣工業生產指數確實是航空需求分析的重要變數。 	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>第 5-10 頁圖 5.2-1-3【機場服務品質】、【機場營運效率】等對於機場之【轉運需求】應該比對【起迄需求】有明顯正向影響（如第 5-8 頁文字說明）。</p>	<p>完全同意，原圖 5.2-1-3 有所疏漏已增補相關正向符號。詳如期末報告定稿本 P.5-10。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>【桃園機場公司許家瑞委員】</p>		

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
<p>部長前指示本研究應以更高的層次來提出策略，期中審查以後本研究從宏觀角度運用波音、ACI 等資料分析探討世界航空市場發展，第二層以標竿機場進行分析並提出策略建議，以機場公司立場希望看到標竿機場之分析可與後續策略有所連結，如報告所提航空構面、產業關聯構面等，標竿機場除阿姆斯特丹外，均為亞洲競爭機場，如能將這些機場之發展背景、近年發展策略深入分析，與第六章對桃園機場建議之策略進行比對，加以深入分析後，相信會有更具體、具象之成果呈現，另若要求以窮舉方式提出策略，實際上因受限於經費與時間若有困難，故以前列標竿機場分析及後續策略之加強連結，其分析結果對桃園機場之發展應較有脈絡可循，並可據以參考實施。</p>	<p>已補充相關說明。詳見期末報告定稿本 6.2.1 節。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>去年貨運成長趨勢如同全球減緩，客運運量成長受松山羽田航線開航之影響，使日本航線約減少有一百萬人次，惟今年之移轉影響已漸穩定，今年桃園機場可運量可望達到 2,800 萬人次，其成長率約 12%~13%，比綱要計畫預測之 7.8% 要高，但預測往往無法確實掌握，故今年雖達兩位數成長，但未為之變化尚難預估。另就今年非航空收入(如免稅商店</p>	<p>敬悉。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
權利金)確實有成長，故希望持續維持以低的航空收入目標使航空公司降低成本、增加運量，與機場共存共榮。		
轉運量計算部分，ACI 所分析資料之轉運定義(Direct transit)與本報告所分析之基礎似乎不相同，ACI 統計基礎係未改變飛航班號之轉運，與一般轉機(Transfer)之概念不同，實務上轉運可能換班號、換飛機甚至在不同航空公司之轉運，故統計資料從以往 10%出頭下降至去年 7%，主要係因現在因旅客量增加使分母變大所造成，目前機場公司已進行相關計畫以期算出實際 Transit 與 Transfer 之差異供參。另參考波音公司之資料，預估現行國內兩家 Home base carrier 長榮及華航之轉運量為 27%，與兩家所提供之資料約 12%~18%，若往返計算加總之值則相當接近。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
機場公司目前面臨最大問題為大陸開放中轉之限制，綱要計畫之估算時期亦採分段假設，其中即假設 2015 年兩岸開放專轉旅客之情境，故實際發展最為重要，後續除大兩會之會談會，從機場公司立場希望也能發聲，希望突破航線限制。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
將來策略研提建議應結構化，包括短中長期規劃，或	敬悉。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
外部化、內部化策略方向，如屬機場可努力方向，如服務品質等為機場公司責無旁貸之作為，另國家層面如航線、航網等航權拓展與突破、法令限制課題、增進機場或航空公司競爭力策略等，乃至對全球航空發展之因應等，提出更結構化、系統化之具體建議方向，將有助機場公司之發展。		
【臺北市航空貨運承攬商業同業公會 魏慶利常務理事】		
空運安全至為重要，目前國內檢查儀器(X 光機)仍不足，因應美國安全運輸局(TSA)來台檢驗，也造成航空公司、業者與相關單位之壓力。希望本研究納入建議，就未來貨運園區進口貨物動線入口處建議加設X光儀，另目前動線仍無法最有效規劃(Waiting time 太長)，並請納入規劃。	此部分建議係屬「改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」(A5)策略之內容，已納入該策略之行動方案。詳如期末報告定稿本P.6-15。	同意研究單位處理意見。
建議後續新建置之貨運站等硬體設施，如進出之門禁(GATE)即建立 X 光儀(同新加坡)，僅出口或查驗即可。	同上述說明。	同意研究單位處理意見。
【交通部民用航空局王郁珍、游政霖、羅文惠、周雅蕊】		
根據綱要計畫之目標係發展桃園機場成為東亞起訖及轉運之機場，報告原先有針對起訖(OD)及轉運運量個別分析之內容，惟在標竿機場分析章節時，將兩部分運量資料混為一談，故究竟係學	在標竿機場分析所取得運量資料並無法區分為起訖或轉運運量，但各標竿機場皆具有明顯的 Hub 功能(易即轉運運量比重不低)，因此標竿機場自是以此為重點。已補充加強說明標竿機	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
習標竿機場之轉運或是學習其起訖功能？可否就標竿機場所選取之指標，與後續所提出之策略加強其關聯性，以利未來發展策略之研擬。	場策略與後續所研擬之桃園機場運量發展策略之關聯性，詳見期末報告修訂版 6.2.1 節。	
在全球分析中，波音公司與 ACI 之運量分析主要仍為總量，建議在轉運提升之策略部分，對如何降低與標竿機場之差距等策略，多加著墨。	完全同意，在策略 A1、A3、A8、A9 及 B1、B2 皆有增加對轉運功能發揮之相關行動方案之建議。	同意研究單位處理意見。
桃園機場與臨近競爭機場之策略差異為何？建議針對近年的客貨運量成長進行比較分析。標竿機場成功策略中是否可與桃園機場作關聯性的補充或提出適宜之競爭策略。	已補充桃園機場與鄰近競爭機場之近幾年客貨運比較分析，詳見期末報告修訂版第三章 3.3.1 節與 3.3.2 節說明。並補充說明標竿機場策略與桃園機場運量發展策略研擬之關聯性，詳見期末報告修訂版 6.2.1 節。	同意研究單位處理意見。
在航權拓展部分，民航局對外會持續積極爭取，對內分配則會依「國際航權分配及包機審查綱要」辦理，政策層面則會考量我國整體航空事業長遠之發展、業者對相關航權爭取之具體貢獻、民用航空運輸業之均衡發展、市場機制之維持及國家政策及公共利益之配合等因	敬悉。	同意研究單位處理意見。
陸客中轉和兩岸證照有關係，會持續和中國大陸透過海基會、海協會進行溝通，積極爭取。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
針對外部環境及總體經濟之影響，目前民航局刻正進行委託研究案招標作業，將聘請熟諳總體經濟發展之研究團隊進行研究，並研提產經	敬悉。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
動向彙報供施政之參考，若成效可行將持續推動辦理。		
【運輸研究所 運工組】		
報告書中可以參考本所的空運政策白皮書行動方案。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
報告書中資料備註應該詳細且格式統一。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
p-66 中，降落費僅低於東南亞國家機場，降落費是否能成為策略？	由標竿機場指標分析中，桃園機場降落費仍略高於浦東機場、且與香港、仁川機場相近。浦東、香港、仁川均採降落費低價策略，藉以吸引航空公司中轉航線，故就扶植國籍(home-based)航空公司、提高價格差異化、與吸引航空公司於桃園機場中轉之策略觀點，桃園機場之降落費仍有發展降低降落費策略的可能性。故本計畫將機場定價優惠納入機場關聯構面，進行深入研析。	同意研究單位處理意見。
【運輸研究所 運計組】		
桃園客運量自 2007 年起轉運量也呈現衰退現象，貨運量於 2006 年至 2009 年低於全球平均成長量，報告書中是否可以補充原因分析？	已補充貨運原因，詳如 P.2-22~23。	同意研究單位處理意見。
標竿機場資料應具體整理，回應至發展策略中。	已補充說明。詳見期末報告定稿本 6.2.1 節。	同意研究單位處理意見。
桃園機場發展策略希望具體深入，以利桃園機場後續參考。	本研究對各項策略已有整體性的深入分析。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
【運輸研究所 運管組 書面意見】		
請就第四章市場預測之檢討分析成果，納入研擬未來發展策略之驗證與分析。如針對 6.4.1 小節中各目標方案策略分析結果之回饋，藉以評估檢視各發展策略之推動時機，並就未來展望提出建議。	已增加 6.5.2 節，討論「桃園國際機場綱要計畫」未來客貨運量預測水準對應之經濟條件分析。主要結論為：若可維持近 10 年台灣工業生產指數年增率 7.1%，且石油價格及國內物價膨脹速度不要太快（年成長率小於 1.5%），則綱要計畫設定客、貨運量成長目標應可達成，惟桃園機場過境人數近年衰退速度加快，即便加上政府政策效果助力，成長目標仍難以達成，與桃園機場欲扮演東亞樞紐機場的角色有明顯落差，值得相關單位注意。有關建議桃園機場轉運功能強化之策略及行動方案已有另闢專節特予分析。	同意研究單位處理意見。
第一章請補充研究流程圖。	遵照辦理。詳如期末報告定稿本 P.1-6。	同意研究單位處理意見。
請強化各章節前言說明及小結之內容，俾以了解各章節進行研究之思考邏輯與研究架構為何，另各章節之關聯性請再檢視加強。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
積極發展轉運應為機場重要營運方向之一，惟 P. 2-23 提及營運策略係以「進出口貨」為主，建議應與後續章節及結論中所提轉口或轉運之策略方向一致。	已修正，詳如 P.2-24。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
P. 2-20~26 圖表序號漏列請再檢視補充。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
P. 2-28 產業別國際航空運量分析中，因航空貨運受全球產業佈局與供應鏈運作模式影響，建議再進一步加強探討產業發展與空運市場之關聯分析。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
請補充說明 P. 3-75 中 SWOT 分析之策略建議與後續研擬策略之相關性。	已補充說明桃園機場 SWOT 分析及標竿機場策略學習與桃園機場運量發展策略研擬之關聯性，詳見期末報告定稿本 6.2.1 節。	同意研究單位處理意見。
請比較說明表 3.4-2 與 6.2-1 之異同。另請補充第 3.4 節標竿機場可更參考學習之發展策略的評析與說明。	已補充說明，將表 3.4-2 併到 6.2.1 節說明，並補充說明標竿機場策略學習與桃園機場運量發展策略研擬之研析與關聯性，詳見期末報告定稿本 6.2.1 節。	同意研究單位處理意見。
P. 3-78 表 3.4-1 請納入桃園機場資料以利比較。	已洽桃園機場公司提供資料，並補充於相關章節。	同意研究單位處理意見。
第 3.4 節有關機場標竿學習與結論建議之連結性請再補強。	已補充說明，詳見期末報告定稿本 3.4 節。	同意研究單位處理意見。
P. 4-1 及 P. 4-26 相關經濟影響因素及變數，請補充其選擇原因及研究限制等資料。	在此使用之經濟變數是參照文獻進行挑選，分別為： 1. Air passenger demand forecasting and passenger terminal capacity expansion A system dynamics framework. 2. An analysis of interaction between air transportation & economics. 3. Dynamic simulation of air cargo demand forecast.	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
	<p>4.System dynamics for market forecasting and structural analysis.</p> <p>其研究限制，由於針對短預測，故許多外生性變數無法掌握</p>	
<p>P. 4-18 表 4. 2-3 機下直轉近年運量起伏甚大，請補充說明。</p>	<p>機下直轉定義為轉口貨物卸置管制區內等待班機轉口者謂之。近五年機下直轉運量佔桃園機場平均進出口貨運比重為 11.2%。在 2008 年江陳會後，我國機下直轉數量有逐年向下的趨勢，而兩岸航線進出口數量則逐年增加。推測是兩岸相關貨運法令解除後，一部份需轉口貨物轉為直接銷往大陸，一部份機下直轉貨物則被香港機場、深圳機場、廣州白雲機場所取代。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
<p>第三章標竿機場分析比較中(P. 3-65)，列出桃園國際目前為旅客收費最低，整體機場航站收費也是最低，故後續研擬如降低降落費(P. 5-8、P. 5-14)、補貼等策略之建議，宜再重新檢視修定。</p>	<p>機場標竿分析中，機場收費比較分析，係援引自 ATRS Benchmarking Report 之數據，其報告指出桃園國際機場之平均每位旅客機場收費最低，依其報告所揭計算方法將降落費分攤計算後所得之整體機場收費，仍以桃園機場最低。惟桃園機場降落費略高於浦東機場、而與香港、仁川機場相近，故就扶植國籍 home-based 航空公司與吸引航空公司中轉之策略觀點，桃園機場之降落費仍有降低的策略發展可能。已於第三章補充說明，以避免誤解，詳見期末報告定稿本 P.3-65 說明。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
P.5-12 有關國際航空貨運是否與國際海運具有一定競爭關係？使兩者兼具有負向關係，因空運貨物之特性主要為時間價值高之貨物為主，其運送條件與物流安排、運送時效、貨物特性（高價、輕量等）等較相關，是否與海運具有互補負向之關係，宜請再檢討修正。	海、空貨運間之競爭性與互補性的確都存在，實務上主要視貨物之價、質、量特性，及相關物流條件而異，此一觀點已補充說明，詳如期末報告定稿本 P.5-12。	同意研究單位處理意見。
請補充後續研究之建議。	已增加相關後續研究課題之建議。	同意研究單位處理意見。
【航政司 書面意見】		
2.4.1 節桃園國際機場園區實施計畫內容概述部分，查該計畫本部已於 101.6.28 核定，請併予更新計畫書內容。	已修正相關內容，詳如 P.2-34。	同意研究單位處理意見。
2.4.3 節桃園航空城發展計畫及其影響分析部分，查該章節之內容及插圖多源自桃園縣政府所研提之區域計畫，目前桃園航空城計畫已於 101.9.18 奉行政院 陳院長指示加速推動，其計畫內容已與桃園縣政府研提之區域計畫有間，請洽內政部營建署城鄉發展分署與民航局取得最新資訊後，併予更新計畫書內容。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
3.3.2 節競爭力分析與策略與 Ch3.3.3-桃園國際機場對標竿機場學習之道部分，查前開章節應屬本計畫重要	已補充說明桃園機場 SWOT 分析及標竿機場策略學習與桃園機場運量發展策略研擬之關聯性，並加強說明桃園機場提升競爭	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
研究目的，惟計畫內容僅以1~2頁之篇幅，簡單以SWOT分析說明發展策略，略顯不足，請本計畫就桃園國際機場提升競爭力部分再予具體深入分析。	力之發展策略研擬，詳見期末報告定稿本6.2.1節。	
4.3.1節及4.3.2節桃園國際機場客、貨運量之預測結果部分，查本計畫2019、2029調整後桃園機場客貨運量預測與綱要計畫之差異甚多（部分差異比高達53.19%），請本計畫據以探討分析差異緣由及補充相關說明。	修正於期末報告（定稿本）P.4-48~4-50。	同意研究單位處理意見。
建議後續補充納入規劃議題包括日本開放天空、華航加入SKY TEAM及未來長榮加入STAR ALLIANCE對桃園國際機場發展之影響；另未來桃園國際機場是否有機會取代香港成為進出大陸之主要門戶。	有關日本開放天空、華航加入SKY TEAM，長榮加入STAR ALLIANCE對桃園國際機場發展皆屬正面影響，已參酌民航局、華航及長榮公司之看法納入相關影響因素分析。至於，未來桃園國際機場是否有機會取代香港成為進出大陸之主要門戶，基本上仍須視兩岸中轉航權之可否可順利取得而定，惟香港本具有與大陸直接聯繫與政治隸屬關係，復以其為home-base的國泰航空本身即具有全球性的優勢航網，故桃園國際機場將較能在部分航線（如北美航線）上有部分取代的可能性。	同意研究單位處理意見。
有關桃園國際機場發展廉價航空部分，建議計畫可補充說明我國積極因應作為，及機場未來發展定位（如發展	有關桃園國際機場發展廉價航空部分之相關建議（如發展專屬航廈模式）已補充說明之。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
專屬航廈模式)。		
【運輸研究所運管組 王穆衡組長】		
依部長指示，分析運量變化為本案之關鍵課題，並針對運量趨勢分析比對相關機場建設計畫之時程是否符合預期。經由本研究透過蒐集資料及建立模式，以檢視常態性經濟指標及動態國內外產經影響因素等變化，校估出可作預測之模式，與相關建設計畫交叉比對後，就交通部可控之因素提相關建議，以確保目標之達成。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
本研究曾發展整體關聯分析，惟已收斂至對應「增量」之相關策略，主要篩選以增加機場運量之相關策略為研提方向，並呼應空運政策白皮書列舉之策略，加上產經因應策略共提出 20 項，為後續政策分析之主軸。在各項以創量為目標之策略研擬後，使未來推動能更具體可行，且當策略具有優先順序，在行動方案的構想也能有所依據	敬悉。	同意研究單位處理意見。
標竿機場學習所得之具體重要關鍵策略，納入後續執行之依據。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
定稿報告書將依據各位專家學者之意見加以研討及補充。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
【運輸研究所 林 副所長】		
本案為奉部長指示辦理之研究案，主要內容應符合部長指示，就運量部分進行研析並提出適切之發展策略，並與本所撰擬之「空運政策白皮書」有所區隔，未來是否繼續參考及納入空運白皮書所提出之策略，宜請再斟酌。後續請與桃園機場公司密切連繫，就實務面所面臨之課題與策略進行探討，並可參酌桃園機場公司目前進行之研究計畫內容，提出適切之建議。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
桃園機場綱要計畫屬上位計畫，其屬長期規劃年期至2030年，惟目前時空環境已有所改變，如兩岸通航每週已達500航班以上，故綱要計畫之運量估算僅供參考，應依近期之實際變化進行分析與提出策略及未來展望。	綱要計畫之運量估算於2015已加入估算兩岸開放效果，本研究已增加近期相關重要影響客貨運量變化之因素納入探討，詳如期末報告定稿本 P.6-53~54。	同意研究單位處理意見。
目前桃園機場公司正進行「航線航網提升及航空公司吸引策略之研究」計畫案，建議研究團隊與桃園機場公司持續聯繫研討，並期望跳脫政策白皮書框架。	已洽詢有關桃園國際機場公司針對航線航網之相關研究，目前進行中，雖尚無具體建議，惟本研究仍蒐集相關單位之看法補充說明之。	同意研究單位處理意見。
有關 LCC 課題部分，台灣環境尚未成熟，請提出相關配	有關桃園國際機場發展廉價航空議題國內目前皆尚	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
套的行動策略及方案建議。	在研議階段，本研究已綜整歸納各方建議看法，以供民航主管單位研擬相關配套行動方案之參考。	
飛航安全課題為航空業界責無旁貸、必須重視之課題，惟本案研究方向仍宜符合交通部交辦方向為主，加強相關提升運量策略之建議研擬。	遵照辦理，此研究主軸正如本意見所揭示。	同意研究單位處理意見。
【主席結論】		
1. 資料數據請更新至 2011 年，部分內容有錯誤者，請配合更正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
2. 後續相關策略修訂請研究團隊再與運管組討論，期以提出更有系統化、結構化之分析結果，並請林副所長協助。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
3. 感謝各位委員與與會代表提供寶貴意見，請研究團隊針對各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見進行回覆，做為期末報告書修正之依據。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
4. 期末報告原則審查通過，請研究單位依據期末審查會議紀錄研提審查意見處理情形表函送本所，並進行報告書之增補修正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

參與審查人員及 其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
5. 請研究單位檢據請領第三期款。並請於 12 月 24 日以前提送期末報告書修正稿。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
6. 感謝研究團隊之努力，請團隊再費心配合修正報告，以提高本研究報告之參考價值。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

附錄 5 第一次學者專家座談會會議紀錄

開會時間：民國 101 年 6 月 5 日(星期四)下午 3 時~5 時

開會地點：國立高雄餐旅大學行政大樓 6 樓圓桌會議室

主辦單位：中華民國運輸學會

主持人：陳敦基(國立高雄餐旅大學教授兼副校長)

學者專家座談會會議紀錄	
<p>交通大學 交通運輸研究所教授 馮正民</p>	<p>1. 由於航空貨運量目前有下降的趨勢，國內應該對於相關航空產業與國際貨運情勢要詳細掌握，詳細如下： (1)了解國際的趨勢—產業環境的變遷對於整個航空環境的外在改變，對於我國政府可以因應的措施方針為何。 (2)過去談預測都是用時間序列、趨勢加回歸。除了傳統方法，也主要想知道主要是那些因素會影響運量。</p> <p>2. 針對學者來台參加 ETRS 問了兩個問題： (1)Liberalization(自由化)對於未來航空運量影響及影響程度。而 Liberalization 包含國際貿易 WTO 的 liberalization 以及航空的 liberalization 兩種含意。 (2)建議了解波音的預測是否正確。因為波音把亞洲的運量預估的十分樂觀，並且談到歐洲市場現在強調環保的幾個議題。另外加上學者的認為國家越來越重視國內產業而不向國際買賣東西—國內生產國內消費，如此這樣是否對於航空貨運量有所影響。</p>
<p>交通部民航局 副局長 陳天賜</p>	<p>1. 建議可以將前三個議題(競爭力：航線、航網、樞紐機場)結合一起看。將綱要計畫提到將桃園機場發展成起訖與轉運平衡發展的樞紐機場作說明，且樞紐機場轉運的運量是重要的，若轉運的運量低，則很難稱作為樞紐機場。另外近年來桃園機場的客運轉運量為 7.3%，但兩年前為 9.8%，然後逐漸往下降。</p> <p>2. 認為成為一個樞紐機場的其轉運運量應該要達到 20%。甚至香港機場前總裁來台演講提到要變成一樞紐機場其運量要到 40%。我們如何提升桃機轉運運量，在綱要計畫有提到，期望：(1) 因為我們地理區位的關係，北美的長程</p>

	<p>航線對於我們成為樞紐機場是非常重要的航線，因此建議積極使桃園機場做為大陸通往北美市場主要中轉門戶。</p> <p>(2)建議桃園機場成為東南亞、印度或中東，進入大陸市場或通往北美市場的主要門戶。過去往往歐洲航線跟北京、仁川與曼谷，我們比較難競爭。所以北美對我們來說是很重要的航線。如何匯集大陸、東南亞到桃機轉機至北美，是很重要的。但目前北美的航線的班次很少，甚至有減少的趨勢。針對我國要達到樞紐機場的目標還有很大的努力空間。</p> <p>3.</p> <p>建議目前我國迫切要做的事情為：</p> <p>(1)放寬大陸來台轉第三地的限制，目前大陸人僅能拿入台許可證，無法轉第三地，而台灣可以拿護照轉其他地方，相對下比較不公平，為兩岸協商的首要問題。</p> <p>(2)對於中國二、三線城市爭取完全開放，也就是解除航點航班的限制，是我國應該要爭取的。當然我們希望第一線城市也能開放，然後期望能匯集二、三線城市的量一同到桃園機場並轉往北美。另外大陸人士來台觀光、自由行的開放期望能夠有策略性的政策。建議客運轉機與起訖的旅次可以搭配的是長程跟短程客運的比例。目前對於國籍航空公司的部分也極力在爭取飛往歐洲的航線可以飛北線的航路，如此對於國籍航空的競爭能力、成本節省、環保都有很大的助力。</p> <p>4.</p> <p>機場收費價格的彈性定價是可行的。</p>
<p>長榮航空公司 董事長 鄭光遠</p>	<p>1.</p> <p>我們如果要讓桃園機場成為樞紐，主要應該：</p> <p>(1)需求則為關鍵，需求包含起訖與轉機兩大方面，探討運量的來源。</p> <p>(2)再者，探討當有需求時，機場應該要如何提供 carrier 或 service provider 在機場運作，這是個很重要的環節，不應該被忽略。雖然現在希望中國的貨物在台灣轉運，但在台灣就以長榮來講僅有 1/4 的貨量，一個禮拜有 80 架飛往北美洲，45 個航班貨運機每班可載 20 噸的貨以及 35 航班為全貨機到北美，但在台灣不到 1/4，貨物都是東南亞、香港與中國來的，但這些貨物的來源競爭者有澳洲航空、新加坡航空都可能把東南亞、香港與大陸的貨拉走，如此就不會經過台灣。這就是目前我們要積極面對政府能</p>

	<p>夠有什麼因應措施。而轉運可能增加但面臨太多競爭對手。因此應該考慮需求和競爭之間的關係及問題。</p> <p>2.</p> <p>在亞洲現在很多旅客都往仁川作轉機的動作，仁川之前為找日本二、三城市中轉至北美，以及中國二、三線城市的旅客，所以仁川的市場為什麼會成為數一數二的機場，就是因為既有的服務以及轉運的量。而反觀看台灣，當然是希望很多旅客與貨物來台灣。目前大概已形成東南亞的轉運中心，而華航與長榮可以來做。現在若要考慮大陸旅客的轉運，其政府目前的努力還是不夠的，假使把旅客轉到台北來(如濟南轉到台灣來)，但航權不給較有競爭力的國籍航空公司，而是給沒有洲際飛航的航空公司，那就沒有意義。若航空公司只做東南亞沒有歐洲線的話，那公司一定穩虧且無法穩定經營。另外現在公司收益有 40%是依靠北美航線。那北美航線之所以會降低，是因為北美航線是高門檻的航線。早期北美是用國內線補貼國際線，但因為 911 事件，國內線市場不好，因為北美是高成本的航線。</p> <p>3.</p> <p>競爭因素的問題，則建議航權分配方面應該先給較有競爭力的國籍航空公司。另外香港國泰飛台灣台北、高雄及台中航線太多，分散台灣的客源，用第六航權打第三、四航權。政府要考慮市場競爭的因素，航權要小心，不要輕易的把台北到仁川的第五航權放開。</p> <p>4.</p> <p>提升國際機場的競爭力:快速通關、新航線的開闢減免落地費等等以及高鐵到機場的連結問題。</p>
<p>中興工程顧問公司 董事長 曹壽民</p>	<p>1.</p> <p>建議考慮國際的競爭，而在海空運的競爭要了解國際的競爭、兩岸的競爭，了解國際上與台北競爭性機場的軟硬體設施與建設。若要成為樞紐則有：</p> <p>(1)區位的優勢：台灣位於太平洋西岸，轉運一定要在太平洋，台灣上有東北亞，下有東南亞。若要去北美，東北亞的人離北美很近，我們能轉運的只有大陸人來台，韓國與日本不會來台轉。</p> <p>(2)兩岸航線的優勢，我們與大陸特殊的關係，其他航空無法來飛。亞洲沒有一個城市比台灣到中國二、三線的機場(航線)，所以航線的優勢是有的，但沒有充分的發揮。大陸人到台灣的困難度僅次於登陸月球，到全世界任何國</p>

	<p>家都比到台灣還要容易，大陸人想要來台灣看 101，所以航線優勢是有的。中國大陸國際轉運中心在北京、上海與廣州，其他的都是區域的。但實際上這些大的轉運中心已經非常擁擠，故他們也不希望其他的人跑去這些地方轉運，多出來的部分可以透過特殊航線，到台灣來轉運，客觀上是可行的。</p> <p>3.</p> <p>除了航運以外，在發展航空城時，了解產業有甚麼優勢，而製造業在外圍到底優勢是什麼。整個台灣民情在環保與減碳的情況下，那產業要怎麼根據背景來航空城配合。</p> <p>4.</p> <p>航空長程要無縫的轉機或搭配轉中國大陸航線，以及結合旅行社使旅客在台消費，應該是不錯的利潤，如此不至於飛一班賠一班。</p>
<p>台灣大學 土木工程研究所教授 張學孔</p>	<p>1.</p> <p>航權的問題在於兩岸的關係與航站的本身優勢。針對標竿機場的學習很好，且樟宜機場更為學習重點，將來機場要學習其他國家機場有明確指標，用量測的開始。</p> <p>2.</p> <p>建議由專業的機場公司領導，期望桃園機場公司能夠更專業。機場聯外運輸應該良好規劃，國外很多機場捷運扮演觀光的角色。都是屬於機場競爭力與服務品質的象徵。當中建議研究阿姆斯特丹的機場發展策略。</p>
<p>鼎漢國際工程顧問公司 董事長 孫以濬</p>	<p>1.</p> <p>樞紐機場建議考慮將過境與轉運合在一起。現在要努力促使轉機的旅客(包括兩岸的)來台灣觀光。選擇轉機機場的時候，台灣可以提供什麼樣的基礎設施，如：國際會議中心以及航空城設立，促使旅客來桃園機場。</p> <p>2.</p> <p>建議桃園機場運量用情境分析就可以，因為有太多外在的因素。認為未來運量還是會逐漸上升(金磚、印度經濟發展)，整體趨勢會往上。可以從容量導向觀點看貨運量，現在桃園機場先天有太多限制(土地徵收的問題)，用這種角度(容量導向)看運量會比較實際。</p> <p>3.</p> <p>應該要納入 ICT 的運用，如視訊會議。這種未來科技趨勢，也可能會受到影響，但還有待觀察。而貨的需求會越來越高，因為全球化、網路商城的關係。</p>

	<p>4.</p> <p>機場競爭力方面，雖然近年機場公司有改善，但比較偏硬體的改善。現在一航廈在維修，動線混亂，但沒有感受到機場公司的人員在軟體方面的服務。硬體改善好，軟體部份如何跟上，機場公司在公司化要提供足夠的誘因，提升服務品質。並且可以提供智慧手機(smart phone)給觀光客，提供差異化的吸引力。</p>
<p>長榮航空公司 企劃室協理 翟健華</p>	<p>發現有些航點的乘客比工作人員多，希望能把資源挪到桃園機場會比較好。建議加速第三航廈與第三跑道的規劃(機隊與規劃的部份)。並建議未來第三航廈可將同聯盟的航空公司放在同一航廈，促進轉運的服務品質部分可以再加強。</p>

附錄 6 第二次學者專家座談會會議紀錄

開會時間：民國 101 年 9 月 24 日(星期一)下午 2 時~5 時

開會地點：交通部運輸研究所五樓會議室

主辦單位：中華民國運輸學會

主持人：陳敦基(國立高雄餐旅大學教授兼副校長)

共同主持人：林信得(交通部運輸研究所 副所長)

學者專家座談會會議紀錄	
<p>台經院 區域發展推動中心主任 高仁山</p>	<p>1. 詢問有關機場定位之問題－為什麼飛機一定要進入桃園機場才能到中國大陸呢?</p> <p>2. 以 ECFA 觀光客效益以及未來的角度說明，來自大陸、日本、韓國與東南亞的觀光客量也會有所提升，但僅說明大陸、與東北亞觀光客，建議未來來自東南亞觀光客也可納入參考中。</p>
<p>環球經濟社社長 林建山</p>	<p>1. 期望藉由專家學者了解貨運量中，是 ACI 之預測較接近未來運量或是中綱的預測較準確?</p> <p>2. 期望未來相關人流、物流以及貿易與投資變化等。如航空貨運將是以電子業、生鮮與花卉市場為主要產業。</p>
<p>交通部民航局副局長 陳天賜</p>	<p>1. 香港機場之定位為華南主要門戶，仁川機場為東北亞樞紐。大陸旅客人來台轉機之所以無法實行，主要原因為所使用的非護照故無法在桃園機場轉第三地。而韓國仁川機場已有便於日本旅客轉機。若桃園機場想增加運量可以考慮中國大陸二、三航線的突破以及往北美之航線，會有較大的機會。</p> <p>2. 費率調整的確有助於運量發展，鼓勵並吸引航空公司在台設櫃，行銷手法也將也有助於運量提升。但是如果陸客無法在台灣中轉，則將損失運量。</p> <p>3. 提及東南亞廉價航空(馬來西亞 Air Asia)搭乘的旅客多數</p>

	<p>為外籍旅客而非本籍旅客，開放廉價航空進駐，或許能增加外籍旅客在台轉機運量。</p> <p>4. 航空貨運量多以電子產品為主，但如今電子產品利潤低，在成本考量下，業者必須在海運與空運做抉擇，海運會成為空運貨運的競爭對手。</p> <p>5. 桃園機場將以開放天空為目標。韓國仁川機場的自由化，對桃園機場確實有侵略性的存在。</p>
<p>交通部觀光局 企劃組組長 賴炳榮</p>	<p>1. 在 2008 年前往秘魯談航權之經驗。當時台灣國籍航空機隊能力遠超過中國大陸航空公司機隊能力。而現今，中國大陸機隊能力正在快速成長。</p> <p>2. 在央行所公布的資料指出，在 2010 年前，都是逆差的情況。但從 2011 年開始轉換成順差。也就是說來台人數雖然不多，但都是具有高消費能力的旅客。接者提到，現在規定大陸旅客每天有 4000 人之限制，自由行則為每日 1000 人，其中限制人數的原因為選擇具有一定消費能力的旅客。以舉新加坡與香港為例，這兩個國家也是管制性的選擇陸客。</p> <p>3. 若要放寬來陸客人數，必須留意排他的現象出現。觀光局曾做過一調查，結果顯示若是放寬某一國家的人數，將會出現排斥其他國家觀光客的現象。</p> <p>4. 近年來，東南亞航線運量有成長的趨勢，來台觀光的新加坡與馬來西亞旅客皆有明顯成長。</p> <p>5. 在機場定位與經營部分，說明日本有些機場之定位與經營模式是將機場視為觀光據點，發展出相關遊憩景點，並舉日本關西機場為例，關西機場結合泡溫泉觀賞飛機起降落的遊憩地。</p> <p>6. 航空城部分，提及到金沙集團對投資航空城有興趣，並將其發展為博弈區與展場(館)，並以境外的方式經營，吸引更多轉機旅客。另外建議可以投資私人飛機廠的想法，發展私人飛機廠經營。有消費能力的高所得消費者會比一台</p>

	747 所載的觀光客旅客的消費能力或許更多。
<p>中華民國全國工業總會 副秘書長 蔡宏明</p>	<p>1. 用經濟成長率來做貨運預測成長率的變數將會有一些差異。且在總體結構推估至 2030 年，但中國大陸為世界工廠的概念正在轉變，美、歐正在考慮將其在中國大陸所設之廠遷移回去，若未來只考慮到中國大陸的變化將會忽略美、歐未來的變化。</p> <p>2. ECFA 對空運的影響，旅客觀點，陸客的陸資方面已有 200 多家企業選擇到台投資，並認為未來台灣能吸引中國的投資會比香港的投資來的更多。而在貨品貿易部分，資訊電子在 ECFA 後其實在關稅與在 WTO 協議終將會是差不多的，反而是機械與汽車半成品以及紡織與成衣業將會是重點。</p> <p>3. 航空城，除了航空業務外，在蛋白部分建議作為高附加價值的製造與作為新產業的供應鏈之地，將原本在中國組裝移回來至台灣組裝。會場商場等配套活動，將有助於創造新的附加價值。而在 FTA 之落實，認為台-紐與台-新之發展具樂觀的觀點，其他與他國之 FTA 簽訂的看法將較不樂觀。</p>

<p>臺北市航空貨運承攬 商業同業公會執行長 蕭禹新</p>	<p>1. 建議能從開放天空的角度，用自由競爭的角度說明未來發展。在貨運方面，建議建構資訊平台、雲端服務來強化貨運競爭力。有別於硬體設施，國際物流需要有電子化的平台，電子化作業能使業者增加在台貨運量。台灣有技術也有資本，希望政府沒有積極堆動。而客運部分，建議考慮加入地方特色與台灣特有景點。如並非熱門觀光景點能夠吸引陸客，在人文方面以及台灣特有的山景與海景皆能夠吸引陸客前來觀光。</p> <p>2. 有許多貨運在菲律賓想進台灣，但現在在桃園機場的僅有DHL，希望國際貨運(如 UPS)能整合。同時也提及機場的聯外道路若是建設成功，貨運也比較容易有成長。</p>
<p>桃園機場企劃行銷處 丁源宏</p>	<p>1. 在 2018 年，桃園機場第三航廈將會完成，並朝向複合性機場的目標，包含新增過境飯店的數量、加速出入境服務等。但只有完善的硬體設施，而沒有旅客、貨運需求，也沒有用處。故應該向仁川機場的發展策略學習，從中國二、三線城市開始，並要把握兩岸的運量與東南亞在台轉機之機會。</p> <p>2. 機場不僅是起訖機場，未來也會規劃廉價航空專用航廈，吸引了更多旅客。但同時也擔心廉價航空會將旅客、貨運送至中國並轉機，而不是從桃園機場透過直飛方式飛往北美或歐洲的型態。</p> <p>3. 分享今年 6 月份時和聯合國一起舉辦會議。國外專家學者對於國內機場飯店、費率與環境讚賞有佳，待機場捷運系統完成後，能夠吸穎更多專家學者，推廣台灣，增加台灣的能見度，讓外國人看見台灣。並指出將在 2017 年將與 ACI 合作在台舉辦 ACI 亞洲區國際會議。</p>

<p>中華經濟研究院研究員 彭素玲</p>	<p>1. FDI 是重要的因素，建議需要加入考慮的因素之一。另外建議匯率也加入參考，平穩美元對台幣的影響。</p> <p>2. 不論是客運貨或運，在 2015 年全球經濟才會開始比較平緩穩定。在發展策略部分，產經方面，人口老齡化問題，未來出國旅遊以及失業人口等需求面影響，建議加入考慮。能源供需、油價上漲變動因素大，對於航空的影響建議也需考慮。以及全球貿易保護主義也有可能會對於貨運有所影響。最後是相關產業的合作。而在在航空方面，硬體設施的落後以及相關法規(行李通關速度等)。</p>
<p>交通部運輸研究所組長 王穆衡</p>	<p>1. 計畫基礎工作包含：運量、預測都有轉變因素，以作為未來能夠比較的基礎。期望不僅是看到問題，而是看到問題改革後，能夠帶來的效益、影響是甚麼。</p> <p>2. 當中有多少是外部因素，可控因素為那些?如果我們可以做到控制這些因素，那麼該怎麼做，如何突破。以及我們要發展什麼，需要哪些條件。</p>

附錄 7 評估調查計畫及問卷

附錄 7.1 桃園國際機場評估調查設計及實施

一、調查方法

本研究透過結構式(structural)深度訪談法(in-depth interviewing)搭配問卷，進行專家學者訪談與調查。透過問卷調查，一方面，瞭解策略的優先順序及實施時程的重要程度；另一方面，分析策略在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度。結構式深度訪談與問卷調查即標準化訪問，係事先研擬問卷，由特定一組訪員透過多次親自拜訪、面對面訪談與實地勘查紀錄，及輔以電話訪談方式，依照問卷架構進行訪談與相關數據資料之蒐集調查。

二、訪談對象

針對研究範圍詳擬三個部份的訪談對象。調查詳細的受訪名單如表 6.3-1，且受訪者皆在其領域中具有十數年或數十年的資歷及豐富經驗，對本研究問卷內容皆能有其專業立場之精準判斷，當可做為本研究呈現具體評估結果之主要基礎。

表附 7-1 受訪專家名單

編號	航空業界專家所屬單位
1	長榮航空股份有限公司
2	中華航空股份有限公司
3	臺北市航空貨運承攬商業同業公會
4	遠雄自由貿易港區股份有限公司
5	中菲行航空貨運承攬(股)公司集團國際行銷處
6	桃園國際機場股份有限公司
7	美商聯邦快遞(FedEx)股份有限公司
8	台北報關商業同業公會
9	國泰航空有限公司臺灣暨韓國區
10	中興工程顧問股份公司 (桃園國際機場綱要計畫之主要研究成員)
編號	產經界專家所屬單位
1	財團法人環球經濟社
2	財團法人中華經濟研究院
3	台北市電腦商業公會物流與供應鏈管理中心
4	世新大學經濟研究所
5	國立政治大學經濟所
6	世新大學財務金融系
7	財團法人臺灣金融研訓院
8	財團法人臺灣綜合研究院
9	元大寶華綜合經濟研究院
10	財團法人臺灣經濟研究院
編號	運輸學官界專家所屬單位
1	中華民國交通部運輸研究所
2	中華民國交通部民航局
3	中華民國交通部航政司
4	中華民國交通部觀光局
5	中華民國運輸學會
6	交通大學交通運輸研究所
7	東吳大學企業管理系
8	淡江大學運輸管理學系
9	鼎漢國際工程顧問股份有限公司

三、調查期間

調查時間為 101 年 11 月 10 日至 101 年 11 月 20 日，並於 11 月 21 日至 23 日針對部份問卷進行追蹤補調。期間共發放 32 份問卷，實際回收 29 份，問卷回收率為 90.6%。

四、訪談與問卷內容

本研究訪談與問卷調查主要分為兩大部分：為瞭解桃園國際機場未來發展策略方案的優先順序及實施時程的重要程度，以及分析策略方案在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度；再者瞭解國內產業經濟因素對桃園國際機場未來客貨運量影響效應之評估，問卷大綱簡要說明如下：

(一) 未來發展策略方案評估問卷

1. 機場關聯策略方案：包括興建桃園國際機場第三航廈、興建桃園國際機場第三跑道、擴建桃園國際機場自由貿易港區、推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因、改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境、強化機場經營特色形塑機場意象、發展桃園國際機場為綠色機場、持續發展智慧化與資訊化之航站服務、及提供旅客享受更優質空運服務和營造友善環境等九項策略。
2. 航空關聯策略方案：包括拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線、提升國籍航空公司競爭力、因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫、積極參與國際民航相關組織活動與合作及輔導並協助航空產業實施碳排放管理等五項策略。
3. 產業經濟關聯策略方案：包括推動觀光發展及擴大陸客來臺、推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展、推動雙邊自由貿易

協議(FTA)發展、推動桃園航空城計畫之產業園區發展、推動行政院「經濟動能推升方案」及推動行政院「台商回台投資回流方案」等六項策略。

(一) 產業經濟因素對桃園國際機場客貨運評估問卷

調查內容:主要是係針對未來各項國內產業經濟方案之不同情境影響客貨運量平均成長率，進行邊際增減幅度之判斷分析及調查。

1. 評估方案情境：即區分為樂觀、一般、及悲觀等三種情境。
2. 國內產業經濟因素:主要包括觀光發展及擴大陸客來臺、兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展、雙邊自由貿易協議(FTA)發展、桃園航空城計畫之產業園區發展、行政院「經濟動能推升方案」及行政院「台商回台投資回流方案」等六個因素。

附錄 7.2 桃園國際機場發展策略方案評估方法

一、方案優先序及目標達成度之衡量方法

本研究優先順序與目標達成度分析法，在得到整體訪談專家對於各策略優先順序與在四項目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下之達成度評估後，利用各策略優先順序與各策略目標達成度的數據值，建立屬性評估圖，X 軸為策略優先順序最高優先順序為 1，依序減弱，最低優先順序為 5；Y 軸為目標達成度，達程度越高則數字越大，即目標達成度最大為 10，目標達成度最小為 1，以各屬性的評定等級為座標。

二、方案重要性之區分方法

經由調查結果之統計分析可知，在優先順序及目標達成度之總平均值大致分別接近於 2.5 及 6，由於本評估分析結果主要以相對性比較，以呈現各策略方案之相對優先順序。因此；本研究乃將此兩向度

座標圖之中心點定位於 2.5 與 6 之交匯點，藉由屬性圖中觀察在 20 項策略評估項目中的資料結果，並以四個象限來區分(如圖 6.3-1)，以利了解各策略的實施時程及在四項目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下之推動重要度，以為日後桃園國際機場發展策略實施之參考依據。因此，依此四象限可區分為下述四類重要性：

1. 具「高達成度與高優先序」之高度重要性策略方案(在 A 象限區內)：

指方案本身同時具有高目標達成度及高優先序，即顯示此類策略方案為具有高度重要性之策略方案，應被優先重視，並應積極規劃推動實施時程，方可發揮立竿見影之效。

2. 具「高達成度而低優先序」之中度重要性策略方案(在 B 象限區內)：

指方案本身雖具有高目標達成度，但其優先序較低，顯示此類策略方案為具有一定重要性，可視之為中度重要性策略方案，仍應被加以重視，並推動一定實施時程。

3. 具「低優先序且低達成度」之低度重要性策略方案(在 C 象限區內)：

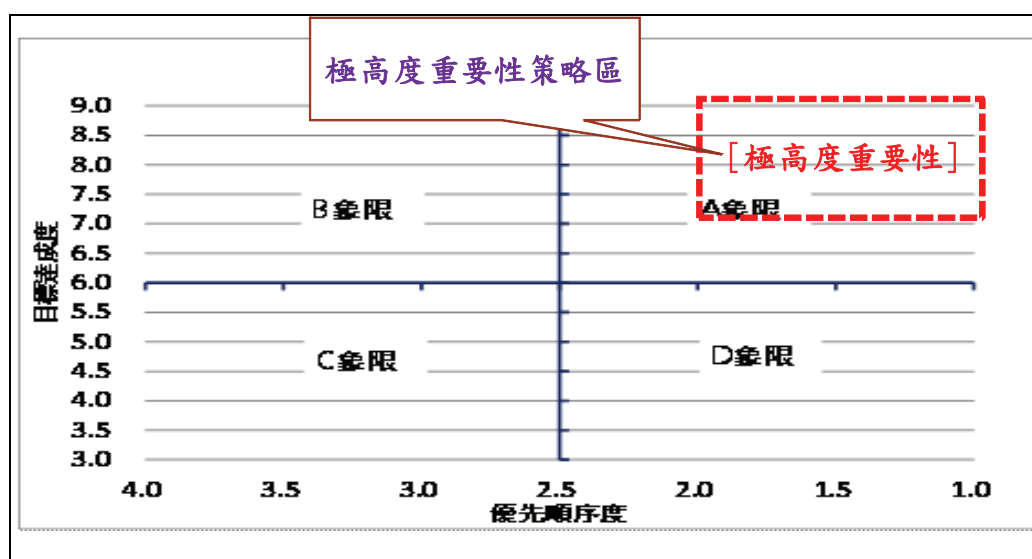
指方案本身同時為較低地目標達成度及較低優先序，表示此類策略方案為在重要性上，現階段或許可視為相對較不重要之策略方案，其重視度較低而實施上可稍後推動。

4. 具「高優先序而低達成度」之模糊重要性策略方案(在 D 象限區內)：

方案本身雖具有高優先序，然而其符合目標達成度卻低，顯示此類策略方案為有其相互矛盾之處，因此，其重要性呈現模糊不清狀態，此類方案應可予以忽略。

5. 具「高達成度與高優先序」之極高度重要性之策略方案(在極高度重要性策略區內)：

經由本研究發現，因多數策略皆屬於高度重要性策略方案，為更凸顯各策略間的重要程度，便再設定位於 A 象限區內 X 軸與 Y 軸前 2/3 部分之策略為更高度重要性之策略，此選取範圍定位為 X 軸(優先順序度)為 2 以下；Y 軸(目標達成度)為 7 以上。



圖附 7-1 各策略優先順序與目標達成度之示意圖

三、方案綜合重要性指標之衡量方法

由於同一區內之方案雖具有同等級之重要性(高度、中度、低度)，然而同等級之內仍可區分其相對之重要程度。因此將目標達成度及優先序，分別加以常態化再綜合成為綜合重要性指標。此一綜合重要性指標之計算方法如下：

$$\text{綜合重要性指標} = [\text{目標達成度值}/20] + [1/(2 \times \text{優先序})]$$

由上述指標公式可知，其最大值為 1.0，最小值為 0.1，而指標值愈大即表示其重要性愈高。

附錄 7.3 桃園國際機場評估調查結果及分析

(一)「固量目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

1. 具「高達成度與高優先序」之高度重要性策略方案(在 A 象限區內)：為 B1、A1、A9、C1、A5、A4、A8、C3、B2、A2、C2、C4 與 A3 等策略，此為專家平均認同應優先實施及目標高達成度之策略，即普遍認為這些策略應為可優先實行的策略，同時也認為這些策略的目標可達成度較高。其中「B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線」、「A1 興建桃園國際機場第三航廈」、「A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境」、「A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」、「C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺」、「A4 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因」等策略，其達成度目標皆為 7 以上及重要度為 2 以上。
2. 具「高達成度而低優先序」之中度重要性策略方案(在 B 象限區內)：在 B 象限區，為稍低優先及高達成度區(稍低優先順序、高達成度)：此區為「A6 強化機場經營特色形塑機場意象」、「C6 推動行政院「台商回台投資回流方案」，此象限為稍高目標達成度和稍低優先順序區，此區策略在固量目標下具有稍高達成度，但優先順序稍低。
3. 具「低優先序且低達成度」之低度重要性策略方案(在 C 象限區內)：此區為「C5 推動行政院「經濟動能推升方案」、「B4 積極參與國際民航相關組織活動與合作」、「B3 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫」、「A7 發展桃園國際機場為綠色機場」、「B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理」。此區策略於固量目標下之達成度皆亦較低，即實行這些策略較不易達成固量之目標。

4. 具「高優先序而低達成度」之模糊重要性策略方案(在 D 象限區內)：此區無顯示任何策略，應為所有專家普遍認為，高優先實行的策略在固量目標下無較低的達成度。

(二)「增量目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

1. 具「高達成度與高優先序」之高度重要性策略方案(在 A 象限區內)：：為 A1、A2、A3、A4、A5、A8、A9、B1、B2、C1、C2、C3 及 C4 等策略，此為專家平均認同應優先實施及目標高達成度之策略，即普遍認為這些策略應為可優先實行的策略，同時也認為這些策略的目標可達成度較高。其中「B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線」、「A1 興建桃園國際機場第三航廈」、「A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境」、「A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」、「C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺」、「A4 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因」等策略，其達成度目標皆為 7 以上及優先順序為 2 以上。
2. 具「高達成度而低優先序」之中度重要性策略方案(在 B 象限區內)：此區為「B3 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫」、「C6 推動行政院「台商回台投資回流方案」，此象限為稍高目標達成度和稍低優先順序區，此區策略在增量目標下具有稍高達成度，但優先順序稍低。
3. 具「低優先序且低達成度」之低度重要性策略方案(在 C 象限區內)：此區為「C5 推動行政院「經濟動能推升方案」」、「B4 積極參與國際民航相關組織活動與合作」、「A6 強化機場經營特色形塑機場意象」、「A7 發展桃園國際機場為綠色機場」、「B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理」。這些策略於增量目標下之達成度皆亦較低，即實行這些策略較不易達成增量之目標。

- 4.具「高優先序而低達成度」之模糊重要性策略方案(在 D 象限區內)：此區無顯示任何策略，應為所有專家普遍認為，高優先實行的策略在增量目標下無較低的達成度。

(三)「樞紐化目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

1. 具「高達成度與高優先序」之高度重要性策略方案(在 A 象限區內)：為 A1、A2、A3、A4、A5、A8、A9、B1、B2、C1、C2、C3 及 C4 等策略，此為專家平均認同應優先實施及目標高達成度之策略，即普遍認為這些策略應為可優先實行的策略，同時也認為這些策略的目標可達成度較高。其中「B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線」、「A1 興建桃園國際機場第三航廈」、「A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境」、「A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」、「C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺」、「A4 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因」等策略，其達成度目標皆為 7 以上。
2. 具「高達成度而低優先序」之中度重要性策略方案(在 B 象限區內)：此象限為稍高目標達成度和稍低優先順序區。但此區無顯示任何策略，應為所有專家普遍認為，低優先實行的策略在樞紐化目標下無較高的達成度。
3. 具「低優先序且低達成度」之低度重要性策略方案(在 C 象限區內)：此區為「C5 推動行政院『經濟動能推升方案』」、「C6 推動行政院「台商回台投資回流方案」、「A6 強化機場經營特色形塑機場意象」、「B3 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫」、「B4 積極參與國際民航相關組織活動與合作」、「A7 發展桃園國際機場為綠色機場」、「B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理」。這些策略於樞紐化目標下達成度皆亦較低，即實行這些策略較不易達成樞紐化目標。

4. 具「高優先序而低達成度」之模糊重要性策略方案(在 D 象限區內)：此區無顯示任何策略，應為所有專家普遍認為，高優先實行的策略在樞紐化目標下無較低的達成度。

(四)「綜效性目標」之下各策略方案重要度評估結果之分析

1. 具「高達成度與高優先序」之高度重要性策略方案(在 A 象限區內)：為 A1、A2、A3、A4、A5、A9、B1、B2、C1、C3 及 C4 等策略，此為專家平均認同應優先實施及目標高達成度之策略，即普遍認為這些策略應為可優先實行的策略，同時也認為這些策略的目標可達成度較高。其中「B1 拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線」、「A1 興建桃園國際機場第三航廈」、「A9 提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境」、「A5 改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」、「C1 推動觀光發展及擴大陸客來臺」、「A4 推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因」等策略，其達成度目標皆為 7 以上及優先順序為 2 以上。
2. 具「高達成度而低優先序」之中度重要性策略方案(在 B 象限區內)：此區為「B4 積極參與國際民航相關組織活動與合作」此象限為稍高目標達成度和稍低優先順序區，此區策略在綜效性目標下具有稍高達成度，但優先順序稍低。
3. 具「低優先序且低達成度」之低度重要性策略方案(在 C 象限區內)：此區此區為「C5 推動行政院「經濟動能推升方案」」、「A6 強化機場經營特色形塑機場意象」、「B3 因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫」、「C6 推動行政院「台商回台投資回流方案」」、「A7 發展桃園國際機場為綠色機場」、「B5 輔導並協助航空產業實施碳排放管理」。這些策略於綜效性目標下之達成度皆亦較低，即實行這些策略較不易達成綜效性之目標。

4.具「高優先序而低達成度」之模糊重要性策略方案(在 D 象限區內)：此區無顯示任何策略，應為所有專家普遍認為，高優先實行的策略在綜效性目標下無較低的達成度。

(五) 四大目標下各策略方案重要度評估結果之分析

由上述各目標下之分析結果可得知，20 個策略在四大目標下有 6 項策略除符合「高達成度與高優先序」條件外，其目標達成度更皆為 7 以上，且優先順序度皆為 2 以下(極高度重要性之策略)，分別為：(A1)興建桃園國際機場第三航廈；(A4)推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因；(A5)改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境；(A9)提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境；(B1)拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來臺中轉)及新闢航線；(C1)推動觀光發展及擴大陸客來臺。

亦即這些策略不論是在穩定運量、吸引運量、拓展轉運市場以及整體運量效益方面都是具有較大的正面影響效果。

桃園國際機場未來發展策略之可達成度、優先順序及影響效應之評估調查

各位學者專家先進:

行政院已於民國 100 年 4 月核定「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」，未來桃園國際機場之功能定位主要為發展成為起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場，提供優質便捷之客貨流通環境，協助我國產業發展，並以推動航空事業發展及促進非航空事業成長。為強化桃園國際機場之競爭優勢，仍須就整體航線網絡、服務品質、通關效率、提升旅客滿意度、觀光資源開發等競爭條件齊頭並進，亦亟須跨部會合作方可克竟其功。因此，交通部運輸研究所委託中華民國運輸學會進行「桃園國際機場未來之發展策略與展望」之研究，並進行本評估調查，期能協助達成此一政策目標。

本評估調查之目的欲借重各學者專家之經驗，從「機場關聯策略」、「航空關聯策略」，以及「產業經濟策略」等三面向所研擬之 20 項發展策略，協助評估各項策略對於未來桃園國際機場在所設定相關目標之可達成度、推動之相對優先順序，以及實施後對於桃園國際機場航空客、貨運量之可能影響效應。希望經由本評估調查結果所擬定之策略建議，能有效地呼應台灣產業環境及經濟環境發展，並符合桃園國際機場航空客、貨運發展與建設需求及未來航空布局，以開發潛力市場並鞏固既有客、貨源，達成桃園國際機場成為國際進出東亞主要門戶之發展目標。

最後，由衷感謝您能貢獻寶貴經驗，撥冗協助填答。 敬頌

時祺

交通部運輸研究所

中華民國運輸學會

計畫主持人：陳敦基 敬上

桃園國際機場未來發展策略之項目內容說明

策略面向	策略項目	內容說明
機場關聯策略	A1：興建桃園國際機場第三航廈	第三航站區開發計畫，設計容量為4,300萬人次，總預算為新台幣500億元。第三航站區整體開發範圍將包含：(1)第三航廈、主廊廳及停機坪(含遠端登機廊廳介面)，(2)第一、二、三航廈間旅客運量輸系統，(3)多功能大樓。此開發計畫規劃104年動工興建，於108年完工啟用。
	A2：興建桃園國際機場第三跑道	第三條跑道興建計畫為一個可獨立起降的第三跑道，其為長四千公尺、可供A380大型客機起降的第三跑道。須由民航事業業基金先行辦理區段徵收土地，開發總金額粗估達8百億元，待完成土地徵收後，交由桃園國際機場公司處理。
	A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區	桃園國際機場自由貿易港區採三期開發之分期分區開發方式：第一期包含貨運站作業區、倉辦大樓及加值園區廠房已於2006年1月正式營運；第二期預定2015年1月提出港區貨棧興建及營運計畫；第三期預計2018年12月31日前完成全區設施之投資興建，包含貨運站、物流專區、運籌中心及加值園區廠房。
	A4：推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	貨運運輸的作業環境對於物流發展影響極大，為發揮自由貿易港區之功效，需積極改善國際航空貨運作業環境。本項策略藉由推動自由貿易港區行政鬆綁與協調租稅誘因，督促業者改善貨運站，並協調相關機關提升貨物通關效率，以達到貨物流通方便性及快速性，提升桃園自由貿易港區(FTZ)營運績效。
	A5：改善桃園國際機場航空貨運作業軟體環境	在軟體環境方面，應積極協調相關機關提升貨物通關效率；在硬體環境方面，則應督促業者加速桃園國際機場航空貨運站之改(擴)建計畫。
	A6：強化機場經營特色形塑機場意象	桃園國際機場應強化經營特色，結合當地人文風情及地理文化，多元發展。本項策略可運用機場場站週邊土地使用及聯外運輸之便利性，逐步推動國際大型活動或會議舉辦，並結合地方特色之經營發展計畫，以形塑國際機場意象，提升國際機場經營效益。
	A7：發展桃園國際機場為綠色機場	因應全球環境保護與節能減碳之趨勢，機場經營應逐步融入綠色機場之理念。本項策略藉由擬定我國綠色機場推動綱要，及航空站導入環境管理机制，以逐步朝向綠色機場發展。
	A8：持續發展智慧化與資訊化之航站服務	隨著新科技之發展，有更多的智慧化與資訊化之應用，可提供乘客便利及友善的搭機環境。本項策略分階段規劃桃園國際機場整合式民航資訊系統，包含航班整合管理資訊系統、電子登機

		判讀系統、旅客綜合自助服務環境、更新飛航資訊系統及提供智慧型手機服務等，以提升桃園國際機場智慧化及資訊服務。
	A9：提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	旅客對機場服務品質要求日益提高，本項策略期能藉由促進航空業者提供消費者更為透明化之消費資訊及更優質之服務；另一方面，藉由推動機場及國籍航空器無障礙設施、順暢旅客搭機服務，以提供通用化之友善環境與服務。
	B1：拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來台中轉)及新闢航線	相較重要轉運機場，臺灣航網密度仍顯略低，且兩岸客貨航班密度仍有待提升。本項策略考量機場競爭力、業者永續經營及產業發展等面向，策略性拓展國際及兩岸航網。其中協商陸客能來台中轉，對機場的樞紐角色扮演將甚有助益。
航空關聯策略	B2：提升國籍航空公司競爭力	亞洲航空市場日益競爭，低成本航空更異軍突起，政府相關管制法規須逐步放寬以為因應。本項策略將因應空運市場變化研擬相關方案，包括檢討國際航空運輸營運監理法規鬆綁、輔導航空公司發展適當機隊規模，以提高業者經營彈性，提升競爭力。
	B3：因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫	為因應低成本航空發展之影響，民航政策應於整體考量下，為合理分配國內各航空站的資源，應將機場時間帶充分使用，以發揮最大的使用效益。(1)將桃園國際機場尖峰時間帶(Peak Hour Time Slot)之費用提高，來提昇國籍航空與LCC之競爭力；(2)將LCC機隊分配於桃園國際機場非尖峰時間帶或分配於其它國內航空站。
	B4：積極參與國際民航相關組織活動與合作	我國非國際民航組織(ICAO)會員，較難取得國際航空最新資訊。本策略係推動參與國際民航組織及相關組織活動，以掌握瞭解國際民航之最新發展，確保臺北飛航情報區之安全與優勢。另外，應進一步加強與其他機場及國際民航訓練機構之合作與交流。
	B5：輔導並協助航空產業實施碳排放管理	本項策略主要係協助航空產業建置溫室氣體排放資料庫，並輔導產業實施碳排放管理，達成減量目標。並且進一步建置航空產業溫室氣體排放資料庫，以及推動推動航空產業碳排放自願減量協議。另一方面，鼓勵航空公司增購新一代省油及高燃油效率機種，以及規劃節油措施等方案因應。
	C1：推動觀光發展及擴大陸客來台	觀光活動推動成效及陸客開放幅度：延續交通部觀光局之觀光拔尖計畫成效，以及陸客來台開放幅度之擴大，皆會對機場旅客人數有直接明顯之影響(註1)。
產業經濟關聯策略	C2：推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	兩岸經濟合作架構協議(ECFA)簽訂：兩岸已於2010年6月底已完成ECFA之早收清單簽署，未來將分三年三階段降稅(註2)。
	C3：推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	雙邊自由貿易協定(FTA)發展：推動台新/台日/台美/台紐等雙邊FTA之簽訂。另外，亦規劃與東南亞國家進行FTA簽訂(註3)。

	C4：推動桃園航空城計畫之產業園區發展	桃園航空城建設產業園區之開發：航空城計畫產業園區區域係指因機場活動所衍生發展之各類商業、加工製造、會議展覽、休閒娛樂及住宅等相關產業使用之區域(註 4)。
	C5：推動行政院「經濟動能提升方案」	經濟動能提升方案之內容與效益：為因應國際景氣不振、台灣出口衰退，行政院推動「經濟動能提升方案」，內容包括「推動產業多元創新」、「促進輸出拓展市場」、「強化產業人才培訓」、「促進投資推動建設」及「精進各級政府效能」五大政策方針。預估這項兼顧短、中、長期的方案，每年將可為台灣增加 1%至 1.6%的 GDP 成長。
	C6：推動行政院「台商回台投資回流方案」	有鑒於中國投資環境轉變，各國廠商因生產成本及相關因素，紛紛考量或決定外移。為吸引台商回台投資，強化經濟動能，該方案提出解決人力問題、提供用地資訊、調降設備關稅、強化輔導服務、加遠 ECFA 協商及提供專案貸款等 6 大策略。經濟部目前設定爭取台商回台投資 2 年內達 2 千億元的目標。(註 5)

第一部分：桃園國際機場未來發展策略對運量目標達成度及優先順序之評估調查

為衡量各項策略對桃園國際機場所欲達到之各項目標，包括「固量目標」(固守既有市場)、「增量目標」(開拓潛在市場)、「樞紐化目標」(開拓轉運市場)，以及「綜效性目標」(整體競爭能力提升)等，在實施上將可達成度分為十等可達成度(10 表示該策略具有最高達成效果，1 表示該策略最低達成效果)。至於，有關各項策略實施時之相對優先順序則分為五級優先順序(第一優先表示該策略最為優先，其它依序類推)。請依據您的專業知識及經驗評估下述各項策略之目標達成度及優先順序，其中有關優先順序之填答，務請您先審視過 20 項全部策略後，再比較出其相對優先順序。

填答範例：

策略面向	策略項目	目標可達成度(請填數字 1~10)				相對優先順序(請勾選 v)				
		固量目標 (固守既有市場)	增量目標 (開拓潛在市場)	樞紐化 (開拓轉運市場)	綜效性 (整體競爭力)	第一 優先	第二 優先	第三 優先	第四 優先	第五 優先
機場關聯 策略	A1：興建桃園國際機場第三航廈	9	7	6	8	V				
	A6：強化機場經營特色形塑機場意象	8	5	3	6				V	

桃園國際機場未來發展策略對運量目標可達成度及優先順序之評估調查表

策略面向	策略項目	目標可達成度(請填數字 1~10)				相對優先順序(請勾選 V)				
		固量目標 (固守既有市場)	增量目標 (開拓潛在市場)	樞紐化 (開拓轉運市場)	綜效性 (整體競爭力)	第一 優先	第二 優先	第三 優先	第四 優先	第五 優先
機場關聯 策略	A1：興建桃園國際機場第三航廈									
	A2：興建桃園國際機場第三跑道									
	A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區									
	A4：推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因									
	A5：改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境									
	A6：強化機場經營特色形塑機場意象									
	A7：發展桃園國際機場為綠色機場									
	A8：持續發展智慧化與資訊化之航站服務									
	A9：提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境									
航空關聯 策略	B1：拓展國際航權、兩岸航網及新闢航線									
	B2：提升國籍航空公司競爭力									
	B3：因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫									
	B4：積極參與國際民航相關組織活動與合作									
	B5：輔導並協助航空產業實施碳排放管理									
產業經濟關聯 策略	C1：推動觀光發展及擴大陸客來台									
	C2：推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展									
	C3：推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展									
	C4：推動桃園航空城計畫之產業園區發展									
	C5：推動行政院「經濟動能提升方案」									
	C6：推動行政院「台商回台投資回流方案」									

第二部分: 產業經濟因素對桃園國際機場未來客貨運量影響效應之評估分析

依據民國 100 年完成之桃園國際機場綱要計畫以 2030 年為目標年，在適度發展情境下之運量預測資料顯示，客運量之年平均成長率為 2.97%，而貨運量之年平均成長率為 3.60%。依據您的專業經驗判斷，下列 6 項影響航空運量的產經因素，在不同的發展情境下，對於桃園國際機場未來客運量或貨運量之年平均運量，將可能有何邊際影響效應？亦即其未來之年平均成長率，將可能會增加或減少多少百分比？

填答範例:

影響航空客貨運量之產經因素	發展情境	情境內容	對客運量之邊際影響 (相對於至 2030 年平均成長率之可能增減幅度)	對貨運量之邊際影響 (相對於至 2030 年平均成長率之可能增減幅度)
C4：桃園航空城計畫之產業園區發展	樂觀情境	全面營運(全面發展新興產業區、落實大園與大園菓林都市計畫，及部分南崁新市鎮都市計畫)	2.97%(⊕, -) <u>5.0</u> %	
	一般情境	部分營運(發展桃園縣之優勢產業:航空、物流、服務)	2.97%(⊕, -) <u>2.0</u> %	
	悲觀情境	時程落後(皆未發展任何新興產業區及未推動任何都市計畫)	2.97%(+ , ⊖) <u>0.5</u> %	
C6：行政院「台商回台投資回流方案」	樂觀情境	爭取台商 2 年內回台投資超過 2 千億元的目標。		3.60%(⊕, -) <u>1.0</u> %
	一般情境	爭取台商 2 年內回台投資達到 2 千億元的目標。		3.60%(⊕, -) <u>0.0</u> %
	悲觀情境	爭取台商 2 年內回台投資低於 2 千億元的目標。		3.60%(+ , ⊖) <u>0.8</u> %

產業經濟因素對桃園國際機場未來客貨運量影響效應之評估分析表

影響航空客貨運量之產經因素	發展情境	情境內容	對客運量之邊際影響 (相對於至 2030 年平均成長率之可能增減幅度)	對貨運量之邊際影響 (相對於至 2030 年平均成長率之可能增減幅度)
C1：觀光發展及擴大陸客來台 [註 1]	樂觀情境	(1)來台旅客:促進觀光客來台人數預估 2020 年即可達 2000 萬人次，年平均成長率 14.1%；(2)出國旅客:赴美免簽政策下增加國人出國人數，預估年平均成長率 3.8%。綜合可知，在促進觀光客來台與免簽政策下客運量之每年平均成長率約為 7.12% (比綱要計畫多了 4.15%)	(2.97+4.15)%(+,-)____%	
	一般情境	(1)來台旅客:促進觀光客來台人數預估 2016 年即可達 1000 萬人次，年平均成長率 9.4%；(2)出國旅客:赴美免簽政策下增加國人出國人數，預估年平均成長率為 3.8%。綜合可知，在促進觀光客來台與免簽政策下客運量之每年平均成長率約為 6.04% (比綱要計畫多了 3.07%)	(2.97+3.07)%(+,-)____%	
	悲觀情境	2016 年未突破千萬人數，或陸客來台開放幅度緊縮；赴美免簽政策下無增加國人出國人數。	2.97% (+,-)____%	
				3.60%(+,-)____%
C2：兩岸經濟合作架構協議 (ECFA) 發展 [註 2]	樂觀情境	早收清單提早完成降稅並擴大至一般民生產業。		3.60%(+,-)____%
	一般情境	早收清單順利於三年內完成三階段降稅。		3.60%(+,-)____%
	悲觀情境	早收清單無法完成三年三階段降稅。		3.60%(+,-)____%
C3：雙邊自由貿易協議 (FTA) 發展 [註 3]	樂觀情境	台新/台日/台美/台紐，及東南亞各國(以色列、印度、菲律賓與印尼等國)簽訂 FTA。		3.60%(+,-)____%
	一般情境	台新/台日/台美/台紐簽訂 FTA。		3.60%(+,-)____%
	悲觀情境	FTA 全無進展。		3.60%(+,-)____%
C4：桃園航空城計畫之產業園區發展[註 4]	樂觀情境	全面營運(全面發展新興產業區、落實大園與大園菓林都市計畫，及部分南崁新市鎮都市計畫)	2.97%(+,-)____%	3.60%(+,-)____%
	一般情境	部分營運(發展桃園縣之優勢產業:航空、物流、服務)	2.97%(+,-)____%	3.60%(+,-)____%
	悲觀情境	時程落後(皆未發展任何新興產業區及未推動任何都市計畫)	2.97%(+,-)____%	3.60%(+,-)____%
C5：行政院「經濟動能提升方案」	樂觀情境	達到每年將可為台灣增加 1.6%的 GDP 成長。		3.60%(+,-)____%
	一般情境	達到每年將可為台灣增加 1.0%的 GDP 成長。		3.60%(+,-)____%
	悲觀情境	未達每年為台灣增加低於 1.0%的 GDP 成長。		3.60%(+,-)____%

C6：行政院「台商回台投資回流方案」 ^[註5]	樂觀情境	爭取台商 2 年內回台投資超過 2 千億元的目標。	3.60%(+, -) ____ %
	一般情境	爭取台商 2 年內回台投資達到 2 千億元的目標。	3.60%(+, -) ____ %
	悲觀情境	爭取台商 2 年內回台投資低於 2 千億元的目標。	3.60%(+, -) ____ %

[註1]：未來國人出國年平均成長率情形。

本產經因素情境內容，一者設定為未來年來台觀光客之年平均成長率(14.1%及 9.4%)。另者則設定未來國人出國人數之年平均成長率為 3.8%，此為依據歷史資料趨勢及現行免簽證政策下之預估(交通部統計資料民國 93 年至民國 100 年國人出國人數估算平均年成長率約為 3.2%，而於民國 101 年實施赴美免簽證後，未來預估赴美旅客每年增加 0.6%之成長率)。

[註2]：三年三階段降稅項目時程。

- (1) ECFA 早收清單台灣各年降稅項目：2011 年調降為免稅，為石化產品及紡織品等；2012 年調降為免稅，為化工產品、不織布及其他產品等；2013 年調降為免稅，為橡膠產品（橡膠氣胎）、紡織品（棉織物）、反光玻璃等。
- (2) ECFA 早收清單中國大陸各年降稅項目：2011 年調降為免稅，為紡織品、淨水裝置、不鏽鋼卷板等；2012 年調降為免稅，為香蕉、金針菇、哈密瓜、活魚等農漁產品 18 項產品、石化產品、照相機等；2013 年調降為免稅，為家電產品等。

[註3]：台灣與各國 FTA 發展情形。

- (1) 台日 FTA：民國 100 年 9 月台日投資協議簽署，這是我國對外簽署的投保協議中，第一個包含自由化概念的全面性投資協議。政府於 101 年 7 月提出台日雙方的 FTA 協定，並希望未來有機會能參加跨太平洋夥伴協議 (TPP)，做為貿易自由化非常重要一步，但目前尚未完全具備條件，需要努力創造。
- (2) 台美 FTA：自 2008 年起迄今，台美 TIFA(台美貿易及投資架構協定)會議因美牛議題而停開。直至民國 101 年經濟部表示積極讓台美 TIFA 復談，將優先鎖定包括推動關稅合作、標準相互認定、洽簽雙邊投資協定(BIA)及電子商務協定等 4 大議題。並將進一步與美方就台美自由貿易協定(FTA)、跨太平洋夥伴協議 (TPP) 等進行意見交換。其中，TIFA 則是一個雙方可以對話的平台，透過此一諮商平台，雙方能夠深入探討如何去除經貿障礙、擴大雙邊經貿合作，塑造邁向 FTA 的有利條件。TIFA 有利於縮短日後台美 FTA 談判的期程，即 TIFA 可說是通往台美 FTA 的必經之路。
- (3) 台灣與其他國家 FTA：將配合亞太自由貿易區 (FTAAP) 逐步制度化，積極爭取在 8 年內加入跨太平洋夥伴協定 (TPP)，亦可進行規劃與以色列、印度、菲律賓與印尼等國洽簽 FTA。

[註4]：桃園航空城之機場周邊產業發展園區規劃方向。

- (1) 桃園航空城之機場周邊產業發展園區包含航空服務生活地區、機場相容產業園區、經貿展覽園區、精緻農業發展地區、濱海遊憩地區、生活機能地區。若以產業區分，桃園航空城以國際機場為核心規劃航運、維修及後勤所需空間，以航空城關聯產業（機場依賴型產業、機場關聯產業）為主。外圍則做為支援航空城發展所需之航空基礎產業（航空產業群、物流產業群、服務產業群、高科技產業群、新興產業群）為主。其餘為策略性支援非基礎產業地區，包括六大新興產業（觀光旅遊、生物科技、精緻農業、文化創意、綠色能源、醫療照護）。
- (2) 桃園航空城之機場周邊產業發展園區中包含大園都市計畫、大園(菓林)都市計畫，及部分南崁新市鎮都市計畫等。其中，大園都市計畫人口發展率為 50.89%，區內以農業及工業發展為重，農業區及工業區所占面積比例各為 50%即 10%；大園(菓林)都市計畫人口發展為 59.02%；南崁新市鎮都市計畫人口發展率為 80.79%，區內以農業及工業發展為重，農業區及工業區所占面積比例各為 38.11%即 24.37%。顯示航空城計畫區尚有相當比例之發展空間，可引入大量人口及朝商業發展。

(3) [註 5]：行政院推動「台商回台投資回流方案」。

該方案相關內容包括：(1)透過提高外勞核配比率、強化職業訓練能量、培育產業技師、培育創新國際化優質軟體人才等措施，協助改善有單無工、學用落差等人力問題；(2)建置產業用地供需整合平台，協助土地資訊取得；(3)調查廠商需求，適時調整國內有產製設備進口關稅，降低廠商回台投資成本；(4)提供單一服務窗口，加強行政服務；(5)加速 ECFA 談判及辦理 100 億元專案貸款等，強化台商回台投資誘因與增強我國發展競爭力。經濟部目前設定爭取今年台商回台投資 500 億元，2 年內務必達 2 千億元的目標；經建會也擬在 2 年內匡列國發基金至少 100 至 300 億作為台商回台提供資金協助。

附錄8 調查計畫之專家訪談紀錄

一、計畫調查說明

1. 調查計畫背景

本研究透過結構式(structural)訪談法(in-depth interviewing)搭配問卷，進行專家學者訪談與調查。透過問卷調查，一方面，瞭解策略的優先順序及實施時程的重要程度；另一方面，分析策略在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度。結構式訪談與問卷調查即標準化訪問，係事先研擬問卷，由特定一組訪員透過多次親自拜訪、面對面訪談與實地勘查紀錄，及輔以電話訪談方式，依照問卷架構進行訪談與相關數據資料之蒐集調查。

2. 調查計畫時程

調查時間為101年11月10日至101年11月20日，並於11月21日至23日針對部份問卷進行追蹤補調。期間共發放32份問卷，實際回收29份，問卷回收率為90.6%。

二、受訪專家名單

針對本計畫的研究範疇，詳擬了三個部份的訪談對象，所有受訪者皆在其領域中具有十數年或數十年的資歷及豐富經驗，對本研究問卷內容皆能有其專業立場之精準判斷。

受訪專家名單表

航空業界專家所屬單位
長榮航空股份有限公司
中華航空股份有限公司
臺北市航空貨運承攬商業同業公會
遠雄自由貿易港區股份有限公司
中菲行航空貨運承攬(股)公司集團國際行銷處
桃園國際機場股份有限公司
美商聯邦快遞(FedEx)股份有限公司
台北報關商業同業公會
國泰航空有限公司台灣暨韓國區

中興工程顧問股份公司 (桃園國際機場綱要計畫之主要研究成員)
產經界專家所屬單位
財團法人環球經濟社
財團法人中華經濟研究院
台北市電腦商業公會物流與供應鏈管理中心
世新大學經濟研究所
國立政治大學經濟所
世新大學財務金融系
財團法人台灣金融研訓院
財團法人台灣綜合研究院
元大寶華綜合經濟研究院
財團法人台灣經濟研究院
運輸學官專家所屬單位
中華民國交通部運輸研究所
中華民國交通部民航局
中華民國交通部航政司
中華民國交通部觀光局
中華民國運輸學會
交通大學交通運輸研究所
東吳大學企業管理系
淡江大學運輸管理學系
鼎漢國際工程顧問股份有限公司

三、 專家訪談記錄

1. 訪談前言說明

本計畫訪談與問卷調查主要分為兩大部分：為瞭解桃園國際機場未來發展策略方案的優先順序及實施時程的重要程度，以及分析策略方案在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度；再者，瞭解國內產業經濟因素對桃園國際機場未來客貨運量影響效應之評估。

2. 專家建議重點

- 1.) 本計畫共有29位專家完成問卷調查作業，並且皆完全回覆本調查計畫之問題及提供參考數據。

- 2.)提供第三航廈相關設施之完工啟用年期：第三航站區整體開發計畫中T3主航廈與登機廊廳、多功能大樓之完工啟用為107年(2018年)、而衛星廊廳依規劃應至119年(2020年)才會完工啟用。另一方面，桃園機場園區整體配置與設施規劃分為，「爬滑道系統」、「客運區」、「貨運區」、「航機維修區」、「支援輔助設施」及「自由貿易港區」等。
- 3.)對於未來要增進桃園國際機場的客貨運量，航空城發展，是不容忽視的議題。航空城才是現代經濟發展建設，航空城不是只有工具，地方發展若不好，旅客一到馬上就走，不會在機場附近生活、消費、觀光，對桃園發展為負分，加上現在提倡節能減碳，工作者來回奔波不經濟，航空城講究速度，沿航空城發展鄉關產業，甚至是造鎮，利用航空城交通功能，發展機場產業；間接相關跟機場交通有關的產業，工廠組裝加值；另外生活機能，服務業、金融、資訊群聚，包括產業與生活，生產、生態、生活三生一體。此外，在航空城計畫中，蛋白部分的規劃卻很弱，政府應更積極有因應的土地開發計畫、產業引進計畫以及提高地方資源之策略。
- 4.)桃園國際機場傳統優勢是區位，但很容易被效率取代，而相對之下的優勢則是因為台灣法治穩定性高，稅務條件不一定低但是不會經常變動，另外是政治優勢，克服掉三通等等限制，可以扮演東南亞客貨運轉運的角色。另外，若大陸願意與台灣做某種程度分工合作，促進在大陸台商產業能與台灣產業做結合亦是促進貨運量增加的優勢。
- 5.)桃園機場擁有距亞太重要城市平均航程最短的地理優勢，為迎合目前國際物流潮流以發展國際經貿，對外，政府應積極談判國際航權，增加航空路線降低運輸成本，並以積極作為排除外交障礙並參與國際貿易組織，增加國際貿易競爭力；另應增加利基如租稅優惠以吸引國際大廠及國內廠商進駐，活絡國內經濟，並以航空城為中心規劃與國內重要城市及空、海港間之聯絡路線。如此一來，將可為桃園機場未來帶來客貨運量增加的契機。

- 6.) 航空貨物保安議題甚為重要，如美國安全運輸局(TSA)即要求每批貨都須查驗，基於安全的需求及順應各國對航空貨物安檢的趨勢，應盡速改善X-Ray(雙射源)等設備的建置。另一方面，目前國內檢查儀器(X光機)仍不足，為因應美國安全運輸局(TSA)來台檢驗，也常造成航空公司、業者與相關單位之壓力。希望本研究計畫能納入建議，就未來貨運園區進口貨物動線入口處建議加設X光儀。
- 7.) 建議桃園國際機場之貨運作業區，能與報關系統進行整合，並且規劃產品快速通關機制與建立貨物辨識認證系統設備，以提昇貨物通關效率。另外，應積極以IT來處理貨物之整合資料，如引用IFS系統以及運用雲端技術整合相關資訊。
- 8.) 有關本調查計畫中提出為提昇國籍航空與LCC之競爭力，將桃園機場尖峰時間帶之費用提高。惟國籍航空基於全球航網佈局需求，以桃園機場為Hub佈建航網，重視航班銜接能力，相較於LCC點對點的營運方式，尖峰時間帶之需求更為迫切。提高尖峰時間帶之費用，將加重國籍航空成本負擔，對於LCC之影響可能有限，如此將不利於國籍航空航空公司之競爭力。
- 9.) 建議本研究所研擬之策略能依據客、貨運(市場)發展分列，將使各策略優先順序更清楚。例如桃園國際機場未來之發展以為成東亞(客運)轉運樞紐為主軸，則貨運策略優先順序相對較低。

附錄8-1 行動方案表之專家訪談紀錄

一、專家訪談作業說明

1. 專家訪談作業背景

本研究已借重各學者專家之經驗進行評估調查，並從「機場關聯策略」、「航空關聯策略」，以及「產業經濟策略」等三面向所研擬之20項發展策略，協助評估各項策略對於未來桃園國際機場在所設定相關目標之可達成度、推動之相對優先順序，並從各目標關聯度中再挑出14項策略為目前優先且重要之策略。再者，本研究進一步由14項策略中擬出搭配之行動方案，希望經由本研究所擬定策略下之行動方案建議，能有效地呼應台灣產業環境及經濟環境發展，並符合桃園國際機場航空客、貨運發展與建設需求及未來航空布局，以開發潛力市場並鞏固既有客、貨源，達成桃園國際機場成為國際進出東亞主要門戶之發展目標。

因此，本研究欲再次進行專家訪談，藉由專家的經驗，幫忙本案擬定之行動方案做一檢視，以使各策略下之行動方案能更確實達到「運量提昇」之核心目標。本研究透過訪談法(in-depth interviewing)搭配本研究所研擬之行動方案表(如附件XX)，進行專家訪談。

2. 專家訪談作業時程

調查時間為102年2月至102年3月。

二、受訪專家名單

針對本研究所研擬之行動方案需辦理單位及協調單位，進行交通部航政司、交通部民航局及桃園機場公司專家訪談。

三、 專家訪談重點

1. 交通部航政司建議重點

- (1) 行動方案 A1-1，方案規劃內容所列項目，每個航廈目前情況不同，甚至受限空間因素，難具調整之可行性，是否依航廈進行區分，建請考量；另本方案是否包括未來第三航廈，若是，則應無法於短期完成。
- (2) 行動方案 A2-1，方案規劃內容所列 2 項工程期程均有變動，請洽桃園機場公司瞭解最新推動時程。
- (3) 行動方案 A2-2，第三跑道用地目前規劃於 105 年底前取得，本方案應無法於中期推動及完成，建議改列中長期。
- (4) 行動方案 A3-1，方案規劃內容所稱新設 FTZ，與提升作業效率是否有必然關係，恐有疑義，建請考量。
- (5) 部分行動方案(如：A2-1、A8-1、A8-2)雖有助桃園機場提升作業效率，但目前均未曾聽聞桃園機場公司有相關構想，建請洽該公司確認可行性。
- (6) 有關辦理單位及主管單位之欄位，桃園機場公司與民航局互為平行單位，除非業務涉及公權力，否則尚難稱民航局為桃園機場公司之主管單位，又縱觀表列策略項目，似無需特別強調主管單位，爰建議可予刪除，僅留辦理單位即可，提供參考。

2. 交通部民航局建議重點

- (1) 從 A1 策略名稱來看，行動方案應包括現有航廈服務提昇以及第三航廈建置方案。A1-1 規劃內容所列之項目可建議設定為地勤作業系統提昇，其中有關行李分檢系統建請洽桃園機場公司目前於各航廈規劃之系統(包括目前已建置及未來規劃建置)

- (2) 行動方案 A2-1，方案規劃內容列出 WC 滑行道遷移與雙向化工程，故建議將行動方案名稱改為「提昇既有跑滑道效率提昇方案」。有關「臺灣桃園國際機場道面整建及助導航設施提升工程計畫」，預計完成年期應為民國 104 年。
- (3) 行動方案 A2-2，方案規劃內容應描述為引進新型輔助系統，報告內文中應增加此系統概述，並請洽桃園機場公司此系統建置可行性；行動方案 A3-1，方案規劃內容中提到未來將於機場專用區東側新設自由貿易港區，此部份請洽桃園機場公司提供更多詳細資訊，並於報告內文中增加敘述。
- (4) 有關此表辦理單位及主管單位之欄位部份，許多地方皆呈現桃園機場公司主管單位為交通部民航局，此敘述不適宜，因桃園機場公司與民航局應互為平行單位，而且民航局於部份業務上僅為監理性質。建議取消桃園機場公司主管單位為交通部民航局之表達方式。
- (5) 行動方案 A4-1，稅制優惠措施之業務協調單位為財政部；稅制誘因研究之業務協調單位為經濟部，應分別列出表示以免混淆誤解。
- (6) 行動方案 A5-2，由方案規劃內容之敘述，行動方案名稱建議修訂為「增強航空貨物通關及檢役保安效率方案」；方案規劃內容建議修訂為檢役設備改善，並提昇 X-Ray(雙射源)與 X 光機等設備效能。考量建置 RFID 檢役系統。
- (7) 行動方案 A6-1，由方案規劃內容之敘述，行動方案名稱建議修訂為「提昇非航空收入以彈性調整機場費率方案」，方案規劃內容建議修訂為「..，進而彈性調整機場費用..」。

此外，有關機場費率調整，桃園機場公司有 50%調整限制，若超過則需由交通部核定。另一方面，此業務協調相關單位應與財政部、經濟部無關。

(8) 行動方案 A8-1，方案規劃內容中所敘述智慧化系統，是否為 RFID 系統或其它系統，建議洽桃園機場公司了解，若為 RFID 系統推動及完成時程是否改為中長期。行動方案 A8-2，亦建議洽桃園機場公司了解建置可行性。

(9) 行動方案 B1-1，方案規劃內容中「國際策略聯盟拓展」建議修訂桃園機場公司為辦理單位，加入國際策略聯盟計畫需交通部進行核定。

(10) 行動方案 B1-2，有關大陸地區航權事宜，業務相關單位為陸委會，與外交部無直接關係。另外，有關陸客中轉協商事宜，因牽涉旅客身分問題，業務協調單位建請加入移民署。

(11) 行動方案 B1-3，方案規劃內容中「提供開拓亞洲及大陸新航點誘因」議修訂桃園機場公司為辦理單位；另外，「增加北美航班提高轉運效能」之辦理單位可以為交通部民航局。

(12) 行動方案 B1-3，方案規劃內容中「提供開拓亞洲及大陸新航點誘因」議修訂桃園機場公司為辦理單位；另外，「增加北美航班提高轉運效能」之辦理單位可以為交通部民航局。

(13) 行動方案 B2-2，有關此行動方案建議刪除，因國籍航空之相關費用，目前僅能於交通部備查，並無法進行核備等相關事宜，並且不適宜納入以運量提昇為目標之行動方案考量。

(14) 行動方案 B2-3，航空公司成立合作策略聯盟之主導權在於

國籍航空業者本身，僅需於交通部備查。

(15)行動方案 C2-1，有關行政院推動桃園航空城核心計畫」專案小組—「產業規劃及招商」分組，建議洽桃園機場公司，詢問在此計畫中桃園機場公司將參與作業為何？另一方面，此計畫之「產業規劃及招商」分組，經濟部應為辦理單位，配合單位有交通部、桃園縣政府、衛生署、主計總處、金管會等。

(16)行動方案 C2-3，因原行動方案名稱為在機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案，範圍若僅於機場專區，恐有用地空間不足問題，建議範圍應為航空城園區。

(17)行動方案 C2-4，因機場捷運將於近年完工並運作，建議短期為提昇機場園區至市區之聯外運輸服務效能；長期則為提昇航空城全面性聯外運輸服務效能。

附錄 9 本研究建議桃園國際機場「運量提升」未來發展策略與實施行動方案表

本研究建議桃園國際機場「運量提升」未來發展策略與實施行動方案表

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
A1：興建桃園國際機場第三航廈及既有航廈服務提升	A1-1	提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案(旅客通關效率)	地動作業系統提昇： 機場公司與各航空公司進行溝通協調以分配合理劃位櫃台；報到櫃台應採共用資源方式進行。另一方面，進一步對於不同類別旅客之動線分流規劃及旅客行李區檢驗系統的提昇。	高	中高	中高	桃園機場公司	財政部、 內政部、 衛生署、 國安局	短期
	A1-2	興建第三航廈(第三航廈建置)	(1) 第三航站區整體開發計畫中 T3 主航廈與登機廊廳、多功能大樓之完工啟用為規劃 104 年動工興建，於 107~108 年完工啟用 (2) 衛星廊廳依規劃至 119 年完工啟用。	高	中高	中高	桃園機場公司		(1)中期 (2)中長期
A2：興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升	A2-1	提昇既有跑滑道效率提升方案(既有跑道效率)	(1) 雙向化工程：WC 滑行道邊建與雙向化工程。建議於 2013 年起施作，預計於 2014 年中可完成建設。 (2) 助導航設施工程：民國 103 年須推動「臺灣桃園國際機場道面整建及助導航設施提升工程計畫」(計畫自 99 年始，預計 104 年完成)。另一方面，引進先進跑道輔助系統：最先進地面管制引導系統建置。(詳註 5)	高	中高	中	(1)桃園機場公司 (2)民航局		短期
	A2-2	興建第三跑道建置方案(第三跑道建置)	由於桃園機場跑道容量將在 119 年到達飽和，第三跑道須於 109 年啟動施工。	高	中高	中	桃園機場公司		中長期
A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區	A3-1	提昇自由貿易港區運作空間方案(自貿港擴增率)	機場專用區東側新設自由貿易港區(FTZ)。擬定 2013~2016 為新設 FTZ 規劃之前置作業時間，並自 2017 年分 3 期(共 9 年)辦理開發，預計於 2025 年底可完成開發。	高	中高	中高	民航局	桃園機場公司	中長期
A4：推動自由貿易港區	A4-1	提昇自由貿易港區	(1) 稅制優惠措施：免稅與延稅優惠。	高	高	高	桃園機場	(1)財政部	短期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
易港區行政鬆綁與增加租稅誘因		區廠商進駐效率方案 (自貿港進駐率)	(2) 稅制誘因研究：有關降稅、法規鬆綁及簡化措施，應持續研究及進行。 (3) 吸引跨國物流業者：跨國大型物流公司及國際快遞公司進駐桃園機場。				公司	(2)經濟部	
	A5-1	倉儲服務效能增強方案 (倉儲服務效能)	(1) 華儲擴建：華儲執行倉儲改擴建計畫。 (2) 榮儲擴建：榮儲增建轉口倉計畫。 (3) 積極發展低溫(冷鏈)物流：透過 RKN 溫控櫃及集散站區內冷藏/凍設備，運送農產品、水產品、花卉產品、藥品、疫苗、化學材料等，並以機放倉作業方式提供貨主快速提取。	高	中高	中高	桃園機場公司	衛生署、農委會	短期
	A5-2	增強航空貨物通關及檢疫保安效率方案 (貨物保安效率)	(1) 檢疫設備改善：提昇 X-Ray(雙射源)與 X 光機等設備效能。考量建置 RFID 檢疫系統。 (2) 智慧化及雲端資訊系統：建議建構資訊平台、雲端服務來增進貨物通關效率以強化貨運競爭力。 (3) 國際通關認證制度：鼓勵國內廠商導入 AEO 的認證，並請財政部關稅局持續與各主要貿易國家海關接觸獲得雙方的認同，提升貨物通關的效率。	高	中高	中高	桃園機場公司	衛生署、農委會、國安局、財政部	短中期
A6：強化機場經營特色形塑機場意象	A6-1	提昇非航空收入以彈性調整機場費率之方案 (經營模式效率)	鼓勵非航空產業來機場進駐，增加營收多元化經營(如大型購物商場等)，增加機場的非航空收入，進而彈性調整機場費用的收取，吸引更多航空公司的進駐。未來第三航廈已規劃多處大型商業空間。	高	中	中	桃園機場公司	交通部(備查)	中期
	A6-2	形塑機場公司特色之方案 (機場特色展現)	提供知性、教育性的場所，如展覽館、表演場地並融入在地文化特色，讓機場具有獨特性，以吸引更多客運量	高	中	中	桃園機場公司	文化部	中期
	A6-3	推動機場未來重大經營策略研議	為使桃園機場更具競爭力，對於「彈性化機場費率策略」進行研議、針對「廉價航空公司(LCC)崛起因應發展」策略	高	中高	中	桃園機場公司	航空公司	短期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
A8:持續發展智慧化與資訊化之航站服務		之方案 (經營策略研議)	進行評估及研議(包括是否應導入桃機，或限制時段，或另設專區等)，應速以專案進行研究。						
	A8-1	旅客登機程序智慧化方案 (登機程序智慧)	登機程序智慧化：旅客運用電子設備感應系統，並利用機場之讀取設備，旅客可立即得知登機時間，並可引導旅客前往登機門。	高	中	中	桃園機場 公司		短中期
	A8-2	航廈旅客流量監測及服務設施調配智慧化方案 (航廈服務智慧)	尖峰流量監測：建置航廈內尖峰時段流量的智慧型監測機制，包括 CIQ、登機門、候機室等即時最適調配。	高	中	中	桃園機場 公司		短中期
A9:提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	A9-1	提高轉機旅客服務效能方案 (轉機旅客服務)	(1) 提供轉機旅客便捷/貼心服務：聯盟專屬 Terminal 規劃，利旅客便捷快速的轉機，並提供平價休息或過夜的服務，供轉機旅客使用。建置聯盟專屬貴賓室，以利航站資源的整合。另外，出入境廊道，自動運輸步道應採雙向規劃，以利旅客行進。規劃航廈商場導引，讓旅客可利用轉機空檔，進行購物活動。	高	中高	中高	桃園機場 公司	航空公司	短中期
B1:拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來台轉)及新聞航線	B1-1	拓展國際航權及新增航點方案 (航權航點拓展)	(1) 新航線航點開拓研發：為積極拓展桃園機場航線網路，機場公司正委託專業航線諮詢顧問協助推動桃園機場航線發展研究計畫，以檢視桃園機場及競爭機場的現況條件，為桃園機場提出新航點/航線推廣策略。 (2) 國際策略聯盟拓展：加強與海外機場締結策略合作關係，加速與世界國際機場簽訂姊妹機場合作備忘錄，尋求各項合作機會。	高	高	中高	(1) 民航 局 (2) 桃園 機場 公司	外交部、 陸委會、 國籍航空 公司	中期
	B1-2	推動兩案航權/航班/中轉協商方案 (中轉協商推動)	(1) 協商大陸開放延遠權予我方：開放延遠權予我國籍航空公司時，則我飛往歐洲航線將可利用大陸各城市作轉機或停留點，將可增加航空公司集貨之可能性，以及降低歐洲航線之成本。	高	高	高	民航局	(1) 陸委會、 國籍航空 公司	短中期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
			<p>(2) 兩岸航線航班彈性調整協商：建議陸方允許我方航空公司目前在目前已開放的貨運航點之間進行串飛，以利發揮經濟效益、減少燃油及污染排放，促進兩岸貨流的暢行。另外，建議容許航空公司在既有之航班額度內，彈性調整航班至其他無航班限制之客貨運航點。如此可以在不增加熱門航點壓力下，將有剩餘量能的航班靈活轉移，不僅可以增加航空公司的靈活彈性，亦可以促進大陸二、三線航點的均勻發展。</p> <p>(3) 提供陸客中轉可行性兩岸境管協商：透過協商建議大陸境管單位允許大陸旅客憑兩岸航班機票，以及台灣至第三地航班之聯程機票，免驗大陸通行證來台轉機，如此將可以秉持平等互惠的精神，使桃園機場可以享有陸客來台中轉的商機。</p>				(2) 陸委會、 國籍航空 公司 (3)移民署		
	B1-3	鼓勵國籍航空公司開闢新航線 (新聞航線鼓勵)	<p>(1) 提供開拓亞洲及大陸新航點誘因：建議提供國籍航空相關誘因，如調降降落費及使用費，以鼓勵國籍航空開發新的航點，爭取載運更多觀光客來台，例如配合「日本天空開放」政策，積極開拓日本航線，包括岡山/秋田/熊本等具市場潛力航線；在大陸方面則可考慮黃山/天津/鄭州/寧波/南京/重慶/西安等城市航線，減低降落費以吸引航空公司飛航。</p> <p>(2) 增加北美航班提高轉運效能：因應美國免簽為台灣帶來的旅遊商機，國籍航空公司應新增北美直航航班，亦為桃園機場提高轉運量。</p>	高	中高	中高	(1)桃園機場公司 (2)民航局	外交部、 陸委會、 國籍航空 公司	短中期
B2:提升國籍航空公司競爭力	B2-1	輔導航空公司發展當機隊規模 (機隊規模輔導)	提升航空公司貨運能量方案： 航空公司應因應市場趨勢將機隊逐步調整運能，包括適合載運中轉貨物之機型，以臺灣機場作為大陸航線之集貨點，降低營運成本，進而提供	高	中	中	國籍航空公司	民航局、桃園機場公司	短期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
C1:推動觀光發 展及擴大陸客 來台			較低之費率，以利吸引更多貨源，提升運量。						
	B2-2	鼓勵成立航空公 司聯盟 (航空聯盟鼓勵)	鼓勵各航空公司成立合作策略聯盟，以發揮資源共享及互補效能，以提升國籍航空公司市場行銷及營運競爭力。	高	中	中	國籍航空 公司	交通部(備 查)	短中期
	C1-1	提高國外旅客來 台觀光方案 (觀光旅客提昇)	<p>(1)持續推動「觀光拔尖領航方案」：落實「觀光拔尖領航方案(98-103年)」，推動「拔尖」、「築底」及「提升」三大行動方案，提升臺灣觀光品質形象。</p> <p>(2)「重要觀光景點建設中程計畫」：執行「重要觀光景點建設中程計畫(101-104年)」，確立國家風景區發展方向及聚焦各地特色，集中資源，分級整建具代表性之重要觀光景點遊憩服務設施，打造觀光景點風華再現。</p> <p>(3)持續推動「Time for Taiwan 旅行臺灣就是現在」之宣傳主軸：</p> <p>a.以「Taiwan-the Heart of Asia 亞洲精華心動台灣」及「Time for Taiwan 旅行台灣就是現在」為宣傳主軸，逐步打造臺灣成為「亞洲觀光之心(星)」。</p> <p>b.以永續、品質、友善、生活、多元為核心理念，對內，增進臺灣區域經濟與觀光的均衡發展，優化國民生活與旅遊品質；對外，強化臺灣觀光品牌國際意象，深化國際旅客感動體驗，建構臺灣處處皆可觀光的旅遊環境。</p> <p>c.預期效益：於102年”來台市場”達到旅客730萬人次；”國旅市場”達到旅客1.35億人次。</p>	高	中	中	觀光局； 桃園機場 公司、國 籍航空公 司		短期
	C1-2	擴大陸客來台方 案 (陸客來台方案)	透過兩岸協商擴大陸客自由行行異地辦證/組團社，以增加陸客來台的便利性。	高	高	中	觀光局	陸委會、 桃園機場 公司、國	中期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
C2:推動桃園航空城計畫之產業園區發展							籍航空公司		
	C2-1	參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案 (航空城計畫參與)	參與「行政院推動桃園航空城核心計畫」專案小組——「產業規劃及招商」分組，共同負責航空城整體產業規劃與招商投資等事項之協調及執行。並藉由長期觀察及分析適合空運之產業消長，未來航空城自由港區整體規劃將朝向「機體零件製造業」、「電子相關產業」、「生技醫療」等關聯性產業。以「前店後廠」的理念，進行開發並積極引進各業別上下游產業以形成產業聚落。	高	高	中	經濟部	交通部、經建會、財政部、桃園縣政府等其他相關單位(詳註4)	中長期
	C2-2	航空園區內建立大型國際會議及展示中心方案 (國際會議推動)	效仿新加坡於機場專區內建立具國際級水準之大型國際會議及展示中心，並規劃具時間性及機動性之空間規劃以舉辦大型國際會議或會展活動，將可吸引大量國際商務旅客及具商業價值高的旅客。	高	高	中	桃園機場公司；	經建會、桃園縣政府	中期
	C2-3	推動提升機場聯外運輸服務效能方案 (無縫運輸接軌)	(1) 短期加速建設機場園區至市區之高服務效率大眾捷運系統，以提升出入境旅客運輸服務效率及能量。 (2) 長期將建置全面性大眾運輸服務，以提昇航空城全面性聯外運輸服務效能。	高	中	中	高鐵局；	台北市政府捷運工程局、台北大眾捷運公司	(1)短期 (2)長期
C3:推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	C3-1	持續推動ECFA階段性降稅方案 (ECFA持續推動)	持續推動將ECFA中三年三階段早收清單之產品項目列為免稅，可增加兩岸及轉運航空貨源。	高	高	高	海基會；經濟部	陸委會、財政部、農委會、衛生署	短期
C4:推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	C4-1	持續推動與各國貿易協定方案 (國際貿易協定推動)	(1) 持續推動台新、台日、台紐等FTA簽訂。 (2) 推動與美方復談TIFA(台美貿易及投資架構協定)會議。 (3) 推動積極爭取加入跨太平洋夥伴協定(TPP)。並展開規	高	高	高	經濟部	財政部	長期

策略	編號	建議行動方案 (簡稱)	方案規劃內容	預期可達效益			辦理單位	業務協調 相關單位	推動及 完成時程
				固量 目標	增量 目標	樞紐 目標			
			劃對馬來西亞、以色列、印度、菲律賓與印尼等國洽 簽 FTA 之方案。						

- 註：1. 相關單位隸屬之主管機關。內政部（航空警察、調查局）；衛生署（衛生檢疫、食品藥物管理）；國安局（航空保安）；財政部（海關）；經濟部（商品檢驗）；農委會（動植物檢疫）；桃園縣政府（航空城一部份）；外交部；陸委會；經建會（產業發展部份）。
2. 方案推動及完成時程說明：指該方案從推動到完成預估所需年期，分述如下，短期(3 年內)；短中期(3~5 年)；中期(5~10 年)；中長期(15~20 年)；長期(20 年以上)。
3. 各行動方案之可達成效益基本上係以各策略方案之綜合重要性指標評估結果為基礎，再依據各行動方案特性及達成效益目標，由專家小組研議進行微調後所得評估結果。
4. 有關行政院推動桃園航空城核心計畫」專案小組_「產業規劃及招商」分組，除經濟部為辦理單位外，配合單位有交通部、桃園縣政府、衛生署、主計總處、金管會、桃園機場公司等。
5. 最先進地面管制引導系統建置說明，請詳見報告書第六章。

附錄 10 影響因素系統動態分析文獻回顧分析表

出處	研究範圍、目的	模式結構概念	研究結果	含意	結論	意見、評論
<p>題目： System dynamics for market forecasting and structural analysis</p> <p>作者： James M. Lyneis</p> <p>出處： System Dynamics Review, Vol. 16(1), pp.3-25,2000</p>	<p>以航空製造業為觀點，說明系統動態學可應用在複雜的產業市場上，透過預測的方式與相關情境分析後，給予產業在面對市場不確定因素變動下尋找替代方案，減少風險的增加。</p>	<p>採用兩種方式預測產業循環狀態：Top-down 與 Bottom-up 兩種。Top-down 主要是利用時間序列，預測飛機訂單與經濟變化與燃油價格。Bottom-up 則是以迴歸的概念，估計旅客需求，決定是否購買新飛機並估計機隊淘汰的時間。</p>	<p>經濟條件(GDP 與個人收入)影響商務與休閒旅客需求，旅次需求驅動航空公司改變機隊的利用率。外部影響因素(GDP、人口、燃料、機隊使用率與利息等)影響程度較低，內部因素影響較大(旅次需求、交貨訂單、航線容量、價格、製造商的生產力)</p>	<p>系統動態模型能夠系統預測週期性高峰，與隨後的衰退狀況。雖說所有的預測方法都有些誤差，但是系統動態模型能比統計預測出的更準確。統計方式所預測的數值僅對資料做預測說明而已，並沒有了解產業的結構。</p>	<p>說明系統動態學可以比統計方法給予更好、更可靠的短中長期方案選擇，並說明系統動態學可以提供了解產業(行業)行為，故可以提早知道當產業結構改變時能預測其行為以及相關敏感因素。系統動態學能夠確認合理的方案，並可作為決策與政策的形成。</p>	<p>此篇主要是探討航空製造業與航空需求量之間的關係，運用系統動態學的概念，將因素分為外部與內部因素，找出影響航空製造業的主要因素決定因素。但因要素來源，不像其他篇一樣有廣泛文獻支持，為比較主觀的將因素納入其影響因子。</p>

出處	研究範圍、目的	模式結構概念	研究結果	含意	結論	意見、評論
<p>題目: Air passenger demand forecasting and passenger terminal capacity expansion: A system dynamics framework</p> <p>作者: Erma Suryani, Chou, S.Y., Chen, C.H.</p> <p>出處: Expert Systems with Applications, 37, pp.2324-2339, 2010</p>	<p>此篇將影響航空旅次需求的因素分為外部與內部， 外部:GDP 與人口 內部:票價、LOS。 並利用桃園機場航空需求為資料預測其未來旅客數，並給予方案說明當旅客人數不同時，其機場跑道與機場站容量等。</p>	<p>文中提到航空需求不容易預測，而此篇引用 Lyneis(2000)說明系統動態學為什麼可以用在航空需求旅次需求，並且說明系統動態學能提供客更可靠的短期趨勢，也可以決定主要的影響因素，並可以給予更完善的方案。</p>	<p>在結構部分修改了票價影響結構並增加新的結構來確定旅客在航廈的流量，以及假設航線擁擠成本、平均票價與轉機成本都會增加。而在情境分為:樂觀(GDP6%、通貨膨脹1%)與悲觀(GDP2.8%、通貨膨脹2%)兩種情境說明。</p>	<p>系統動態學發展模式中有 3 個較重要之要素: (1)最重要的-系統的結構以及行為的特點特性。 (2)結構的性質會在系統中動態行為扮演重要的角色。 (3)當有顯著變化時，也可用來改變結構。</p>	<p>此篇結果假設航空公司航線需求成長會依正向的經濟趨勢而有所增長。當旅次需求快速成長時會迫使政府擴建跑道與航廈設施。建立系統動態模型時，資訊是建立模式的基本要件。而模式的成功與否取決於清楚的目的與目標。</p>	<p>藉由文獻找出因素將其分為內部與外部，並繪製出因果回饋圖。透過主要找出的主要因素將其用情境的方式與旅客需求人數做預測，說明旅客數與場站、跑道容量之間的關係。</p>

出處	研究範圍、目的	模式結構概念	研究結果	含意	結論	意見
<p>題目： Dynamic simulation of air cargo demand forecast</p> <p>作者： Erma Surtnai, Shuo-Yan Chou, Shih-Hsien Chen</p> <p>出處： The Third Annual Indonesian Scholars Conference in Taiwan, 2012</p>	<p>此篇研究主要是探討貨運量與貨運場站容量擴大之間的關係。主要是分為樂觀與悲觀兩種情境，探討 1996-2007 年貨運歷史資料為基礎，並推估至 2028 年當桃園機場貨運成長時，其場站是否需要擴建。</p>	<p>航空貨運的進出口與轉運決定航空貨運需求總量。此篇利用系統動態學之概念繪製出航空貨運需求之現況。並說明 1996-2007 台灣的平均航空貨運需求為 6.9%；2001-2004 年全球化之因素，貨運需求為 8%-15%之間；但從 2005 開始，因全球經濟危機之原因，貨運需求開始下降。</p>	<p>利用樂觀與悲觀情境分析之方式預測未來貨運量與場站之間的關係。</p> <p>1. 樂觀情境之假設：每年 GDP 成長 6%、國外直接投資(FDI)成長 28.57%、進口成長 12.9%以及轉運成長 14%。</p> <p>2. 悲觀情境假設：每年 GDP 成長 2.8%、國外直接投資(FDI)成長 18%、進口與轉運皆成長 14%。</p>	<p>透過情境分析，在樂觀情境下會有兩次航空貨運的擴張，第一次為 2014-2020 貨運需求會達到 9.13 百萬噸；第二次為 2021-2028 年貨運需求會成長至 27.23 百萬噸。悲觀情境貨運量僅成長 4.7%，僅有 4.1 百萬噸(其中出口占 38.2%，進口占 31.8%以及轉口占 30%)。</p>	<p>藉由情境假設，在樂觀情境下，在 2014 年貨運場站將超過現有處理之容量，故需要進行第一次擴建，以滿足未來貨運量之成長。在悲觀情境，至 2025 年場站尚可處理其預測之運量。</p>	<p>藉由系統動態學之概念可了解航空貨運之相關重要因素，透過情境分析說明未來運量發展與貨運場站之間關係。此篇從情境模擬可知 GDP 成長之假設相較於 FDI、進口與轉運之假設對預測運量有明顯的影響。</p>

桃園國際機場 未來之發展策略與展望

簡報資料

簡報大綱

- 一、前言
- 二、國際空運市場與桃園國際機場發展現況暨國內相關重大計畫回顧
- 三、國際標竿機場發展現況與標竿學習分析
- 四、桃園國際機場客、貨運量短期需求分析
- 五、國際航空市場客、貨運量未來趨勢預測與檢討分析
- 六、桃園國際機場未來發展策略分析
- 七、產業經濟政策對桃園國際機場未來客貨運量影響分析
- 八、桃園國際機場「運量提升」未來發展策略之行動方案分析
- 九、結論與建議

一、前言

1. 研究背景

全球經貿關聯緊密，影響機場發展

綱要計畫定位，成為東亞樞紐機場

機場建設龐大，未來需求必須掌握

航空城企圖強，績效提升至為關鍵

3. 研究範圍

✓ 研究範圍：

- ✓ 本研究係依委託主旨，重點在桃園國際機場綱要計畫之預測運量檢視，進而就桃園國際機場在東亞樞紐機場發展定位下，針對「運量提昇」核心目標，提供桃園國際機場未來可行之發展策略與行動方案。
- ✓ 在民航政策下，有許多政策或作為如強化飛航安全監理跨域整合管理機制、持續落實各級飛航安全管理、擴展航管系統先進功能、強化民航人才職能訓練、推動空域結構之優化等，皆為基礎且必要之策略，惟與達成運量提升之目標並非直接關聯，故本研究將不列入探討與策略建議。

2. 研究目的



掌握政經趨勢，成為東亞門戶



國際標竿學習，提升機場競爭力



運量影響分析，擬訂未來策略

4. 研究內容與重點

(1)

• 國際空運市場發展現況暨國內相關重大計畫回顧

(2)

• 國際標竿機場發展現況與標竿學習分析

(3)

• 國際航空客運、貨運市場預測之檢討分析

(4)

• 國際航空客貨運市場影響因素及情境分析

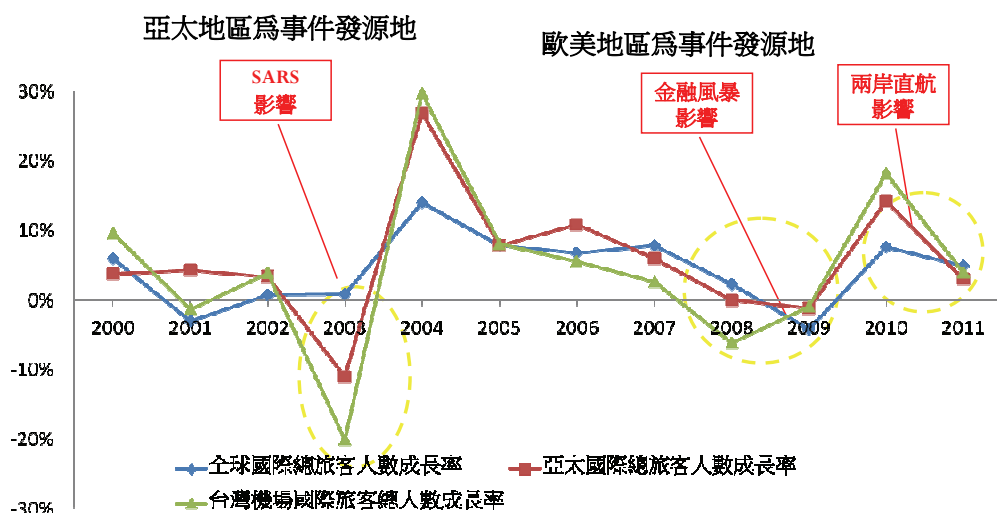
(5)

• 桃園國際機場未來發展策略分析

二、國際空運市場與桃園國際機場 運量發展趨勢

2.1 國際航空客運量發展趨勢

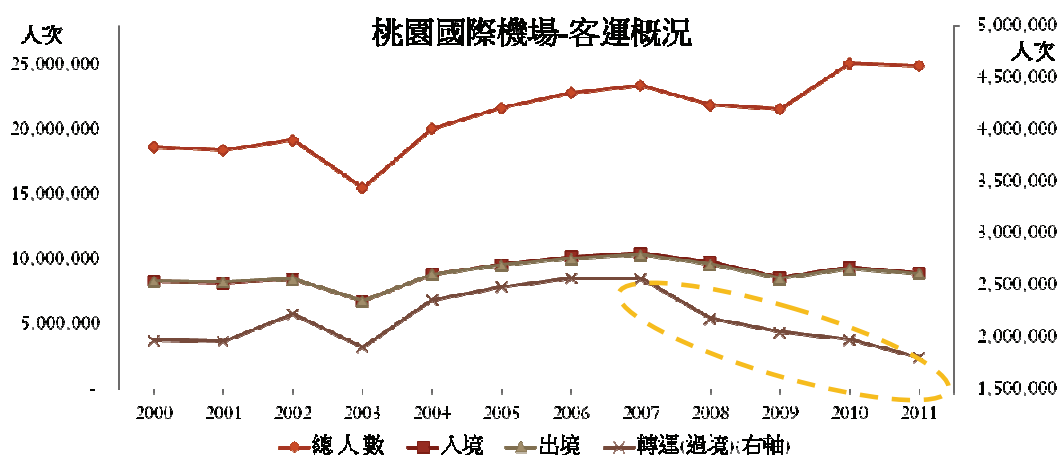
1. 全球、亞太及台灣國際客運量成長趨勢



重點觀察:

- ◆ 台灣與亞太地區連動關聯度高於全球總體趨勢
- ◆ 兩岸關係的改變影響力又高於亞太地區總體趨勢
- ◆ 國際重大社經事件，直接衝擊國際客運量

2. 桃園國際機場國際航線客運量成長趨勢

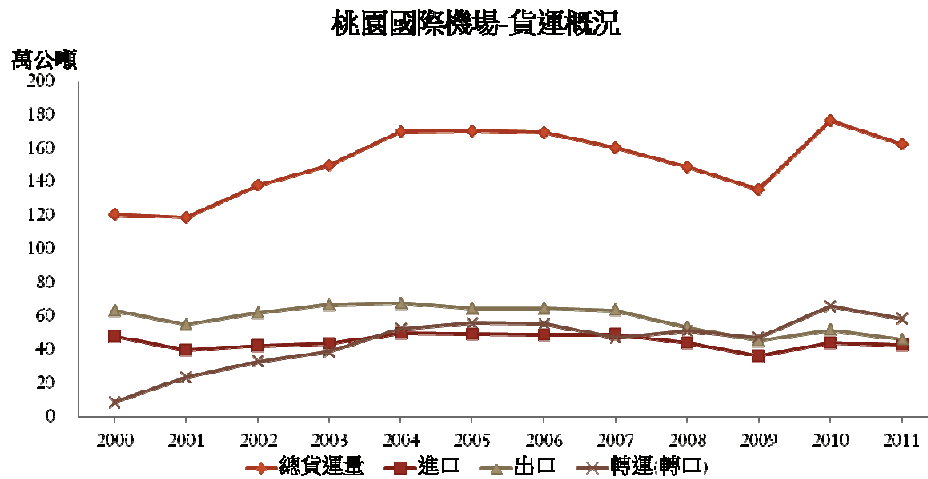


重點觀察:

- ◆ 桃園機場國際客運量近12年之年平均成長率 +3%，出入境旅客量成長穩定，然轉運(過境)量自2007年後，已連續四年呈現負成長趨勢，值得重視。
- ◆ 轉運(過境)量佔總客運量比重約 7%~11%。

2.2 國際航空貨運量發展趨勢

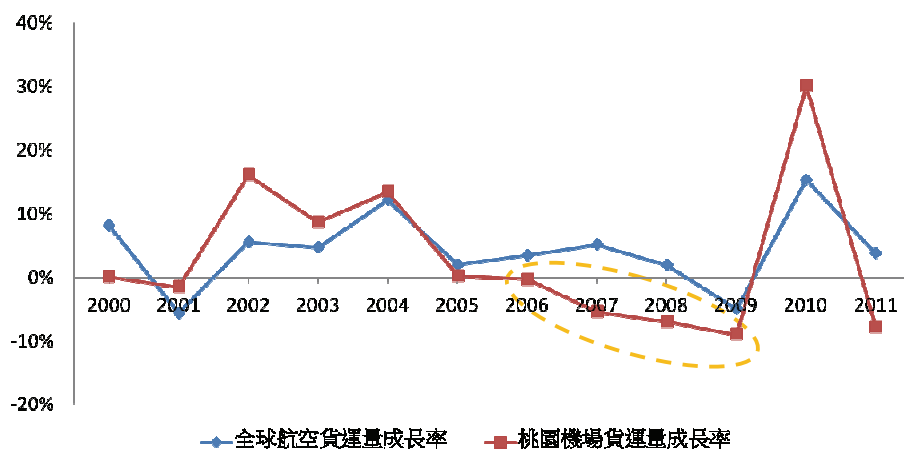
1. 桃園國際機場國際航線貨運量結構



重點觀察:

- ◆ 國際貨運量進口比重約占25%~30%，出口比重約占28%~45%
- ◆ 國際貨運量轉運比重約占 20%~36%

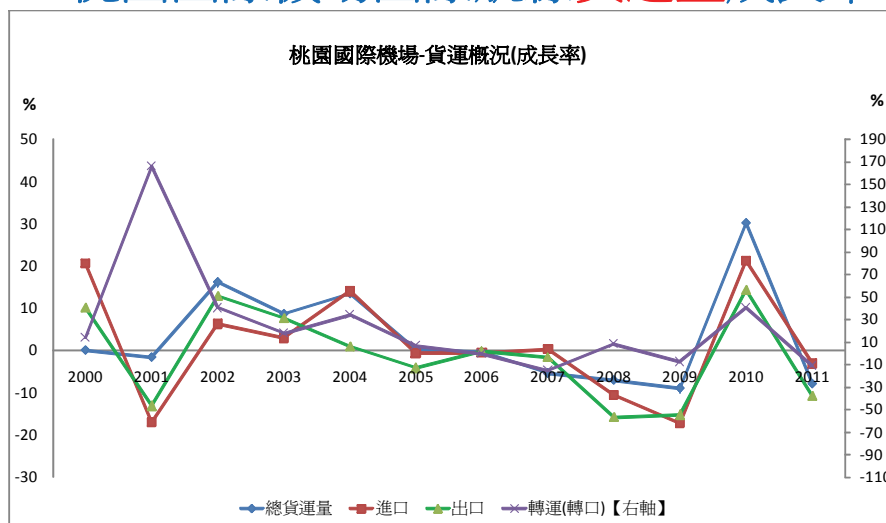
2. 全球與桃園機場航空貨運量成長趨勢



重點觀察:

- ◆ 2006年以前桃園機場貨運量與全球貨運量變化大體一致，然2006~2009年開始呈現負向成長，明顯落後全球成長。
- ◆ 2008年國際金融風暴爆發，影響力至2009稍解，2010年短暫強勁復甦，2010下半年歐債危機又起，再次影響全球航空貨運市場。

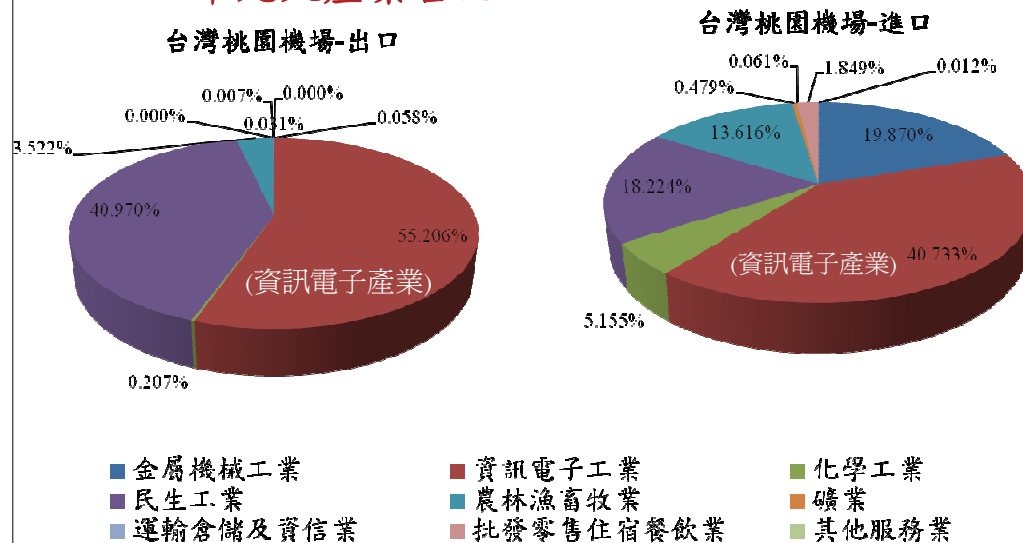
3. 桃園國際機場國際航線貨運量成長率



- 重點觀察:**
- ◆ 轉口貨運量近11年平均成長率約為 +14%，呈現正向成長趨勢
 - ◆ 出口貨運量近12年平均成長率約為 -2.4%，近年呈現下滑趨勢
 - ◆ 進口貨運量近12年平均成長率約為 -1.2%，近年呈現下滑趨勢

4. 桃園國際機場進出口產業概況

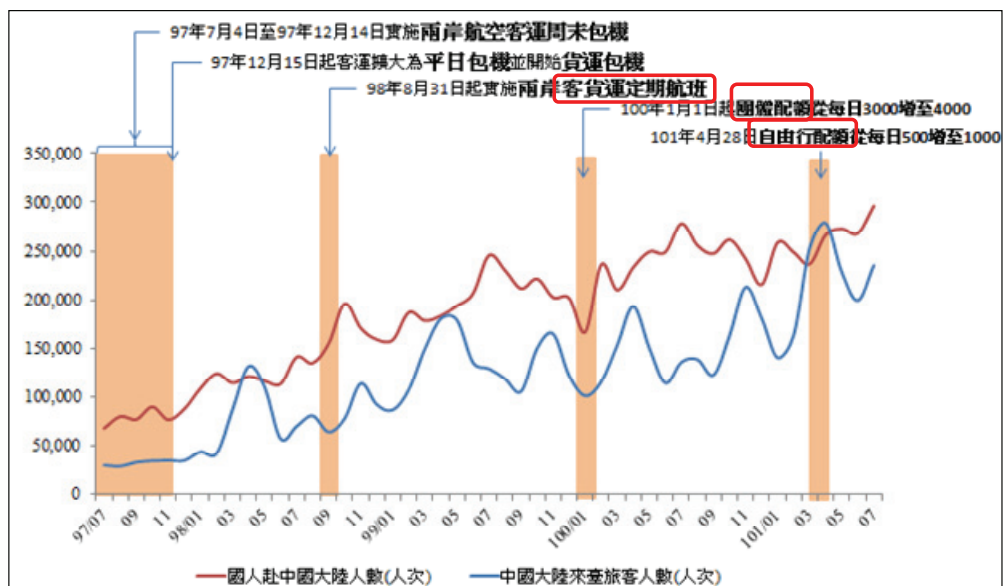
2011年九大產業占比



- 重點觀察:**
- ◆ 進出口產業皆以資訊電子產業占最高比重，
 - ◆ 第2順位，出口為民生工業產業，進口為金屬機械產業。

2.3 兩岸航空運量暨發展趨勢

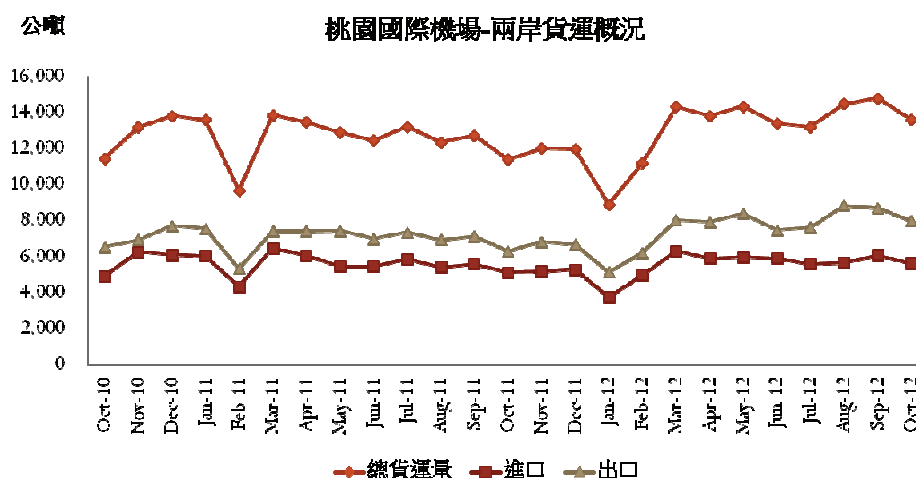
1. 兩岸政策對台灣地區航空客運量影響分析



重點觀察:

- ◆ 兩岸出入境數呈現**穩定成長趨勢**
- ◆ 兩岸政策之**開放程度**直接影響兩岸客運量之成長，預估2012全年可達約 **660萬人**

2. 桃園國際機場兩岸貨運量近況



- 重點觀察:**
- ◆兩岸進出口貨運量，皆呈現緩步成長趨勢，2011年2月及2012年1月大幅衰退係受春節因素影響
 - ◆2011年兩岸總貨運量，佔桃園機場國際貨運量 +9 %

2.3 桃園國際機場客貨運量發展趨勢小結： “客貨運量發展兩樣情”

◆旅客進出量穩定成長、但轉運量衰退

- ✓ **客運出入量:**近年來呈正向且強勁成長趨勢，其成長動能源自兩岸往來旅客量。
- ✓ **客運轉運量:**近年來卻呈現衰退趨勢，且所占比重僅 7~8 %，對桃園機場發展扮演東亞客運樞紐角色，甚有努力空間(至少應達20%)。

◆出口貨量受我國國際經貿情勢連動影響、但轉口量持續成長

- ✓ **貨運進出口量:**進出口貨運近年來受國際經濟情勢低迷影響，皆呈衰退趨勢。
- ✓ **貨運轉口運量:**持續有大幅成長趨勢，佔桃園貨運量比重越來越高，符合桃園機場貨運樞紐化之政策發展方向。

三、國際標竿機場發展現況與 標竿學習分析

1. 國際機構標竿機場之營運績效指標分析

- ACI機場績效指標

- ✓ 機場核心指標
- ✓ 安全性指標
- ✓ 服務品質指標
- ✓ 生產力與成本效率
- ✓ 財務與商業性指標
- ✓ 環境性指標

ATRS機場績效指標

✓ 機場生產力	1. 勞動生產力
	2. 資本生產力
	3. 軟成本投入生產力
✓ 成本競爭力	1. 機場成本比率
	2. 單位成本
	3. 單位成本影響因素
	4. 成本競爭力
✓ 機場財務 績效	1. 收益比率
	2. 收益產生
	3. 財務獲利力
✓ 機場收費	1. 降落費
	2. 航站費
	3. 混合降落費與航站費

綜合ACI與ATRS機場績效指標，本研究建議指標：

- 機場核心指標、生產力與效率、財務效率、機場成本效率、服務品質
- 建立全面品質管理(TQM)及持續改進PDCA機制。

2. 國際機場標竿學習機場之特性分析

- 本研究考量做為桃園國際機場標竿學習機場之篩選原則如下：

- ✓ 運量及服務品質排名優異 (ACI及Skytrax)
- ✓ 地理區位鄰近
- ✓ 轉運功能為主
- ✓ 維持高服務績效
- ✓ 國際知名機場

- 獲推薦標竿機場計有：

荷蘭阿姆斯特丹機場(AMS)、新加坡樟宜機場(SIN)、香港(HKG)、韓國仁川(ICN)、上海浦東機場(PVG)。

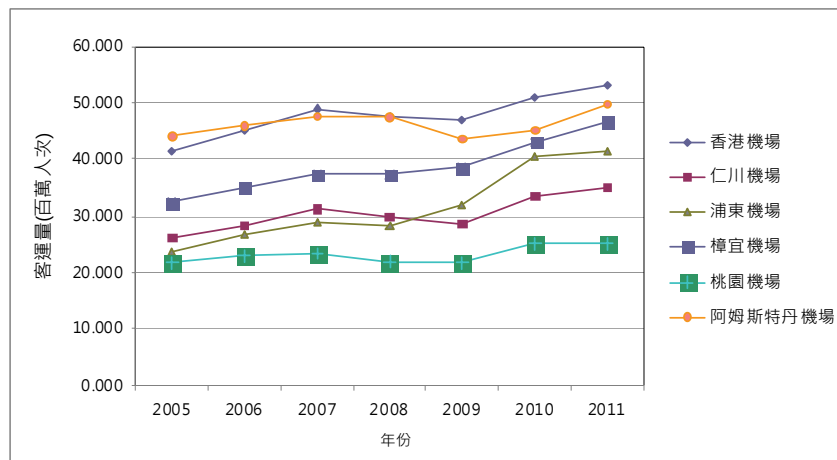
4. 標竿機場之機場特性與運量比較分析

Airport	Passengers (千人次)	Passengers/ Movement (人次/架次)	International Passengers (國際比例)	Aeronautical Revenue (航空收益)	Dominant Carrier (優勢業者)
HKG	50,923	170	100.0%	31.1%	26.1%
ICN	33,479	156	82.9%	37.6%	36.6%
PVG	40,579	122	--	54.1%	33.5%
SIN	42,983	158	100.0%	28.7%	25.5%
AMS	45,212	117	100.0%	37.1%	49.2%
TPE	25,114	161	92.1%	--	30.4%

資料來源：2012 Airport Benchmarking Report

重點觀察： ✓ 標竿機場之航空收益約佔機場總收益40%以下，可見其他收益開發之重要性將高於航空本體。

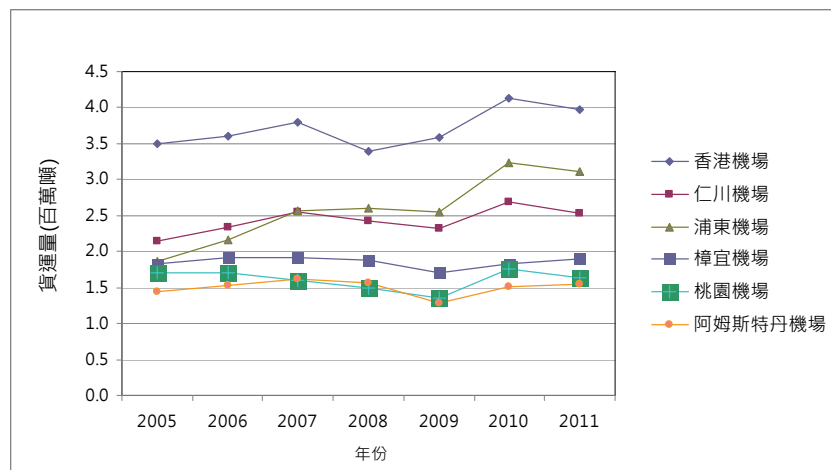
5. 標竿機場之歷年客運量趨勢比較分析



重點觀察:

- ✓ 六機場客運量變化大體一致，惟阿姆斯特丹近年發展雖因歐洲經濟衰退稍呈衰退，但2011年又呈現成長。
- ✓ 亞太各機場則維持穩定發展，浦東機場發展則快速攀升，應與大陸經濟崛起有關。

6. 標竿機場之歷年貨運量趨勢比較分析



重點觀察:

- ✓ 桃園機場貨運量約與阿姆斯特丹、新加坡樟宜機場相近。
- ✓ 2011年只有阿姆斯特丹、新加坡樟宜機場貨運量是穩定的，其他標竿機場之貨運量均有衰退。

7. 標竿機場之收費比較分析:降落費與航站費

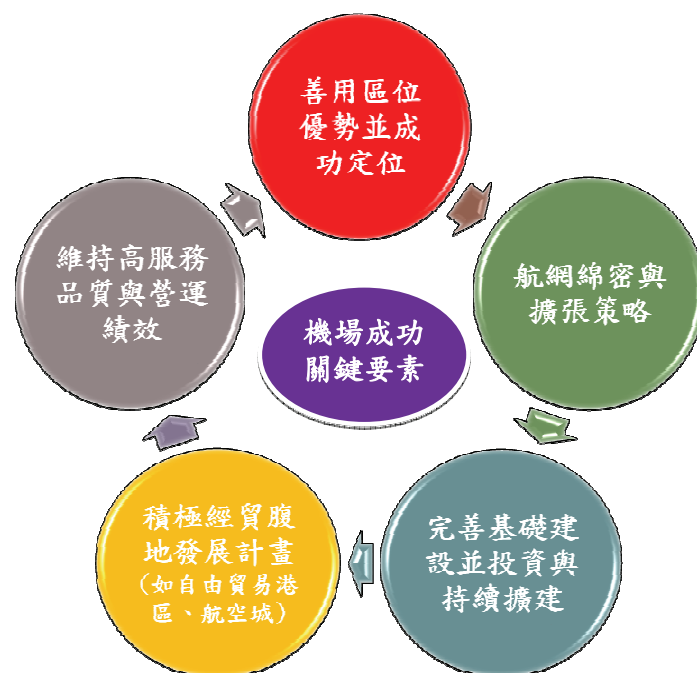
重點觀察:

資料顯示桃園機場的旅客收費與整體機場航站收費幾乎皆低於五大標竿機場。

Airport	Landing Charges (2011) in US\$			
	B747-400	B767-400	A320	CRJ200-LR
HKG	3,146	1,741	789	429
ICN	3,154	1,649	601	197
PVG	3,001	1,350	480	306
SIN	3,526	1,856	682	212
AMS	5,286	2,718	979	320
TPE	3,027	1,413	447	136

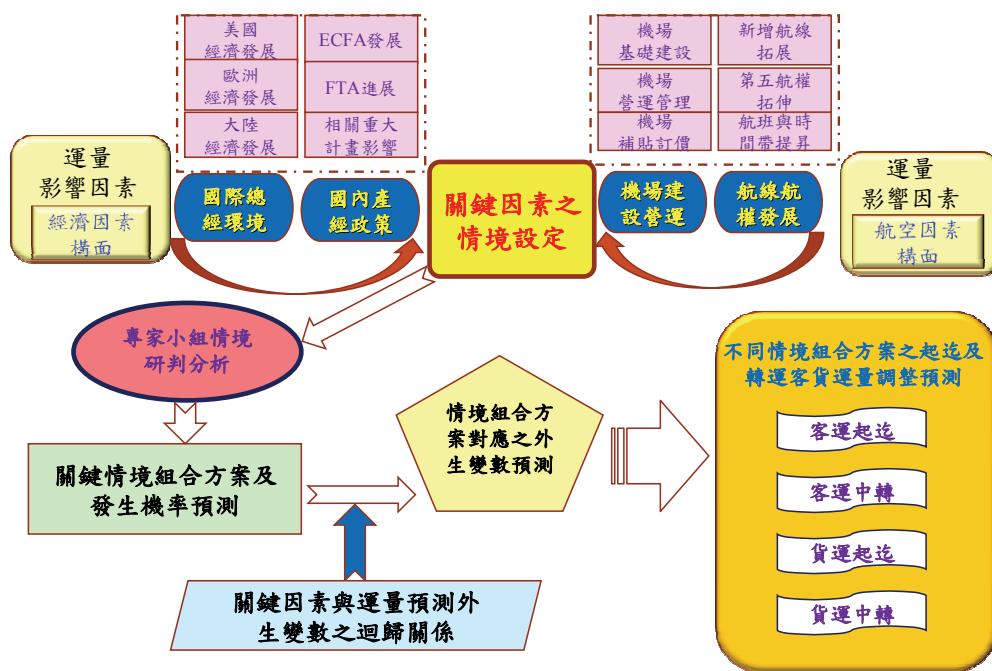
Airport	Terminal (Passenger) Charges (2011) in US\$				
	Per PAX	B747-400	B767-400	A320	CRJ200-LR
HKG	1.48	1,161	674	332	111
ICN	7.87	6,184	3,637	1,854	696
PVG	6.96	5,470	3,199	1,610	577
SIN	6.03	4,740	2,694	1,311	482
AMS	10.2	8,017	4,651	2,295	765
TPE	0.51	399	399	215	134

8. 標竿機場發展成功關鍵因素之歸納



四、桃園國際機場客、貨運量需求分析模式

1. 國際航空運量影響因素之需求分析架構



2. 桃園機場客、貨運量短期需求模式 (考量總體經濟因素下之分析)

解釋變數	被解釋變數			
	桃機出入境人數	桃機過境人數	桃機進出口貨運	桃機轉口貨運
AR (1)		0.707*** (0.067)	0.062 (0.098)	0.890*** (0.041)
AR (2)			0.053 (0.100)	
MA (1)	1.286*** (0.090)			
MA (2)	0.382*** (0.091)			
SMA (12)	-0.932*** (0.053)	-0.906*** (0.051)	-0.847*** (0.064)	-0.253*** (0.095)
進口原油價格	-0.003 (0.062)	-0.022 (0.043)	-0.042*** (0.015)	-0.015 (0.139)
BDI 指數年成長率	-0.011 (0.047)	0.005 (0.035)	-0.003 (0.011)	0.005 (0.044)
美元兌新台幣匯率	-0.750** (0.467)	0.303 (0.421)	0.134 (0.140)	-0.522 (1.031)
CPI 指數年成長率	1.932 (1.297)	0.955 (1.657)	-1.976*** (0.531)	-3.653 (2.251)
台灣 IP 年成長率	0.817*** (0.122)	0.364** (0.151)	1.262*** (0.057)	-0.161 (0.188)
中國 IP 年成長率	-0.807*** (0.234)	0.146 (0.284)	0.072 (0.146)	0.668 (0.478)
美國 IP 年成長率	2.909*** (0.650)	1.389** (0.697)	0.088 (0.207)	2.157* (1.139)
總人口數額	1.579 (2.648)	-3.014 (2.441)	1.154 (0.739)	-7.074 (10.588)
SARS 虛擬變數	-0.035 (0.045)	-0.094** (0.042)	-0.036* (0.020)	-0.074 (0.104)
金融海嘯虛擬變數	-0.055 (0.089)	0.034 (0.104)	0.007 (0.040)	0.052 (0.113)
ECFA 虛擬變數	-0.073 (0.065)	-0.042 (0.067)	-0.052** (0.023)	-0.100 (0.126)
R ²	0.747	0.754	0.911	0.820
擬似比檢定	58.04***	29.70***	166.87***	9.49

說明：1. SARIMAX 模型的最適落後期數根據 BIC 準則選取。

2. 括弧數字為估計參數的標準誤。*、**、***分別代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

3. 擬似比檢定在比較標準模型（僅考慮 SARIMA 效果）與完整模型（同時考慮 SARIMA 效果與總體經濟因素的 SARIMAX 模型），是否存在差異。

重點觀察：

- 經濟成長率(GDP)與桃園機場運量具明顯雙向因果關係 (X)
- 工業生產指數(IP)與桃園機場運量具單向因果關係 (✓)

- 本研究先建立自我相關迴歸模型(SARIMA)，再加入外生總體經濟因素，建構考慮總體經濟因素的SARIMAX模型。
- 分析結果顯示，考慮總體經濟因素的SARIMAX模型解釋力較傳統SARIMA模型(未考慮總體經濟因素)佳，統計檢定結果具有顯著差異，而考慮結構轉變的SARIMAX模型解釋力又可再度提升。

3. 桃園機場短期運量實證分析結果

台灣工業生產指數(IP)成長率是影響機場客、貨運量最顯著變數

台灣工業生產指數成長率每增1%，桃園機場客/貨運量增加0.36%/1.26%

美國IP成長率影響桃園機場客運量(出入境與過境)

美國工業生產熱絡有助於桃園機場客運量的提升(外人來台與轉機人數增加)

美元兌新台幣匯率貶值影響桃園機場客運量(出入境)

美元兌新台幣匯率貶值(國人出國成本上升)對桃園機場出入境人數有不利影響

進口原油價格與CPI指數年成長率影響桃園機場貨運量(進出口)

進口原油價格或CPI指數年成長率增加(空運成本上升)對機場進出口量有負向影響

重點觀察：

- ✓ 桃園機場客貨運量與總體經濟因素(IP, CPI, 油價)關聯甚切，且重大社會經濟事件(SARS, 金融風暴, 兩岸直航)發生會明顯連動桃園機場客、貨運量變化。
- ✓ 由檢視桃園機場所需達成客觀條件(台灣IP成長率平均數)，可用以判知桃機綱要計畫預測未來年運量年成長率情況之合理性。

五、國際航空市場客、貨運量 未來預測及檢討分析

1. 全球各區域之客、貨運量預測結果 (ACI預測資料)

區域	客運量 (百萬人次)			客運量平均 年成長率(%)		貨運量 (千噸)			貨運量平均 年成長率(%)	
	2010	2019 (f)	2029 (f)	10-19	19-29	2010	2019 (f)	2029 (f)	10-19	19-29
亞太	1349	2482	4169	9.33	6.80	32472	53532	91502	7.21	7.09
北美	1482	1871	2314	2.92	2.37	27945	37761	51752	3.90	3.71
歐洲	1431	1929	2498	3.87	2.95	17454	23258	29194	3.69	2.55
南美	402	646	1003	6.74	5.53	4642	7305	11859	6.37	6.23
中東	200	301	436	5.61	4.48	5955	9083	14241	5.84	5.68
非洲	162	264	397	6.94	5.04	2058	2948	4311	4.81	4.62
亞太	2010~2029客運量之 年平均成長率			8.06%		2010~2029貨運量 之年平均成長率			7.15%	

重點觀察:

✓ 亞太地區未來20年航空客貨運量皆將有7~8%的高成長率，且居世界各地區之冠。

2. 桃機綱要計畫總客貨運量預測結果比較

	預測量(萬人)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011年	2495					
2020年(f)	4082	4541	5288	7.07%	9.11%	12.44%
2030年(f)	5293	5890	6618	2.97%	2.97%	2.52%

重點觀察： ◆ 綱要計畫在適度情境下2011~2030年客運平均成長率為**4.7%**，低於ACI亞太地區成長預估(8.06%)，顯示相對保守。

	預測量(萬噸)			平均每年成長率(/年)		
	保守情境	適度情境	樂觀情境	保守情境	適度情境	樂觀情境
2011年	163					
2020年(f)	246	322	381	5.68%	10.87%	14.89%
2030年(f)	405	438	484	6.46%	3.60%	2.70%

重點觀察： ◆ 綱要計畫在適度情境下2011~2030年貨運平均成長率為**5.4%**，低於ACI亞太地區成長預估(7.15%)，亦顯示相對保守。

3. 檢視綱要計畫運量預測所需達成之客觀條件分析(1)

客、貨運量與總體經濟因素年成長率分析 (近十年趨勢)

平均年成長率 (%)	桃園機場客、貨運量				總體經濟因素				
時間	出入境 人數	過境 人數	進出口 貨運	轉口 貨運	進口原 油價格	美元兌 新台幣 匯率	CPI 指 數年成 長率	台灣 IP 年成長 率	美國 IP 年成長 率
2002~2003	-7.90%	0.59%	8.00%	30.24%	13.72%	0.96%	-0.19%	8.34%	0.77%
2004~2005	40.80%	20.43%	2.45%	21.03%	29.31%	-3.29%	1.75%	6.80%	2.78%
2006~2007	4.37%	1.69%	-0.48%	-7.69%	15.13%	1.06%	1.37%	6.27%	2.42%
2008~2009	-2.69%	-9.18%	-9.69%	2.79%	7.40%	0.51%	1.38%	-3.31%	-7.35%
2010~2011	9.57%	-5.38%	11.88%	18.57%	31.94%	-5.53%	1.18%	17.26%	4.76%
2002~2006	14.32%	9.12%	4.17%	20.43%	20.89%	-0.70%	0.81%	7.04%	1.86%
2007~2011	3.44%	-7.28%	1.09%	10.68%	19.67%	-2.51%	1.28%	6.97%	-1.30%
2002~2011	7.98%	1.63%	2.43%	12.99%	19.50%	-1.26%	1.10%	7.07%	0.68%

資料來源：本研究整理。

重點觀察： ✓客運量: OD量有高度成長，與亞太預測水準相當，惟轉運量成長偏低；
✓貨運量: OD量成長偏低，遠低於亞太區預測水準，惟轉口量高度成長；
✓經濟因素: 台灣IP大致維持穩定中度成長(7.07%)，油價則逐年持續攀升。

- 桃園機場綱要計畫設定2011~2030年每年客運量成長目標為4.7%；貨運量成長目標為5.4%

[註]以上分析係在其他條件不變下

重點觀察：◆從客觀經濟條件及本研究數量模式檢視得知：綱要計畫「過境客運量預測」，若無有效策略恐難以達成目標，而其它客貨運量在無重大變因下，可樂觀期待。

[外部影響因素動態關係分析]

重點觀察：面；

✓外部影響因素動態關係：國際經濟環境、國內產經政策是主要構面。

4.關鍵因素對航空客貨運量之影響效應分析(2)

◆專家小組研議所呈現各構面關鍵因素對運量影響之可能效應

[空運系統構面]

空運系統	關鍵因素	因素內涵	運量影響效應			
			起訖量		轉運量	
			客運	貨運	客運	貨運
機場關聯構面	機場基礎建設	桃園機場跑道及場站擴建、機場園區發展	△	△	△	△
	機場營運管理	桃園機場營運效率及服務品質提升、國際航空或快遞公司進駐	△	△	△	△
	機場定價優惠	桃園機場相定價優惠及稅費減免	○	○	△	△
航空關聯構面	新增航線拓伸	兩岸/亞洲航線新增、航班增加	○	○	△	△
	第五航權拓伸	第五航權拓展	△	△	○	○
	航班與時間帶	航班增加或時間帶改善	△	△	△	△

[經濟系統構面]

經濟系統	關鍵因素	因素內涵	運量影響效應			
			起訖量		轉運量	
			客運	貨運	客運	貨運
國際總體經濟構面	美國經濟發展	美元第三次量化寬鬆對美國GDP影響	△	○	△	○
	歐洲經濟發展	歐債五國對全球GDP成長影響	△	○	△	○
	中國經濟發展	中國GDP成長率	○	○	○	○
國內產業經濟構面	ECFA發展	兩岸經貿及觀光活動的開放幅度	○	○	○	○
	FTA進展	台新/台日/台美/台紐等雙邊FTA實質進展	×	○	×	○
	自由貿易港區建設	自由貿易港區(分兩階段完成: 2015、2018年)	×	○	×	○
	桃園航空城發展	航空城建設之相關產業及園區開發	○	○	○	○

[註]運量影響效應：○表示顯著影響，△表示一定影響，×

表示不顯著。空運系統構面：機場關聯、航空關聯對客、貨運量同時發揮一定影響效應；

重點觀察：

應；
✓經濟系統因素：國際總經、國內產經對貨運量有較有直接顯著影響效應。

六、桃園國際機場未來發展策略分析

1.桃園國際機場未來發展策略之目標及策略方案初擬(1)

由標竿機場學習對「運量提升」之SWOT及因應對策分析

內部因素	優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
	<ul style="list-style-type: none"> 優越的地理區位居東亞航圈中心位置 機場收費低於主要競爭機場 航空客貨運服務、物流服務之服務能力、可靠度高 	<ul style="list-style-type: none"> 機場硬體設施有待改善、服務品質水準有待改善 航空網路密度有待加強 航空公司進駐誘因與優惠配套有待加強 國際商務與觀光機能尚待強化
外部因素	<p>機會 (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> 兩岸直航與中國航點、東南亞航圈之樞紐(hub)轉運地位 兩岸經貿關係帶動航空需求 中國及東協新興市場之航空需求持續成長 <p>威脅 (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> 亞太區域之機場間競爭益發激烈 主要競爭國際機場之航空城開發(香港、仁川、新加坡)已收綜效 東亞航圈中心及樞紐地位已逐漸被取代 	<p>WO對策(去劣勢掌握機會)</p> <ul style="list-style-type: none"> 積極投資機場基礎建設 積極拓展亞太區域航網 機場針對國籍航空公司調整機場收費，使其更具成本競爭力。 推動航空城建設計畫 <p>ST對策(以優勢面對威脅)</p> <ul style="list-style-type: none"> 高效率設施及優質服務發展 腹地與自貿港區(保稅區)發展優異推動產業群聚，促進整合競爭力 積極兩岸協商開拓大陸航線並爭取中轉航權 <p>WT對策(去劣勢化除威脅)</p> <ul style="list-style-type: none"> 創造機場經營特色及形象，提供友善環境及設施 賦予航空公司開拓新航線與之誘因及競爭力 處理低成本航空發展趨勢

1.桃園國際機場未來發展策略之目標及策略方案初擬(2)

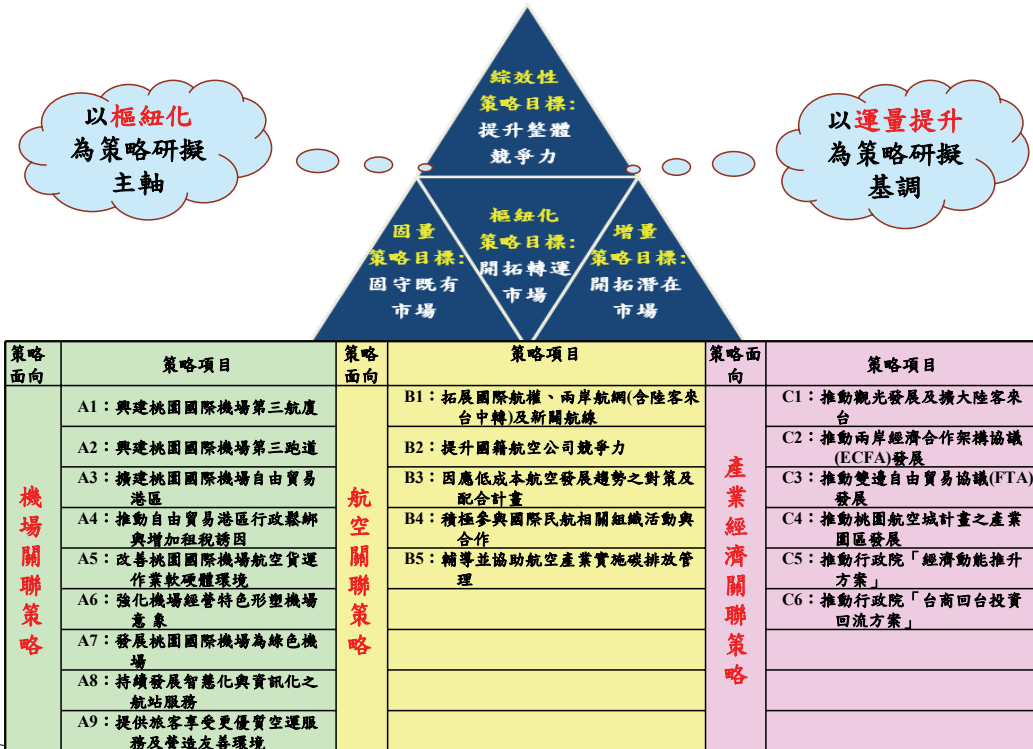
標竿機場學習對「運量提升」之SO、SW、OT、WT的對策
積極發展完整全球航空網路，強化航網密度
透過ECFA協商，擴大航空客貨運來源(包括陸客及經貿)
鼓勵航空公司建立策略夥伴關係及國際協同合作
高效率設施及優質服務發展
腹地與自貿港區(保稅區)發展優異推動產業群聚，促進整合競爭力
積極兩岸協商開拓大陸航線並爭取中轉航權
積極投資機場基礎建設
積極拓展亞太區域航網
針對國籍航空公司調整機場收費，使其更具成本競爭力
推動航空城建設計畫
創造機場經營特色及形象，提供友善環境及設施
賦予航空公司開拓新航線與之誘因及競爭力
處理低成本航空發展趨勢

本計畫初擬 桃園國際機場發展策略項目
第三航廈與第三跑道興建
擴建自由貿易港區、推動自貿港區行政鬆綁與誘因
改善桃園機場航空貨運軟硬體作業環境與營運效率
強化機場經營特色及發展優秀商業模式
航站服務智慧化、資訊化優質航空客運服務與友善環境
拓展國際航權、兩岸航網及新開航線
提升國籍航空公司競爭力
因應低成本航空公司發展趨勢之對策與配合策略
推動桃園航空城計畫之產業園區發展
推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展及雙邊自由貿易協議(FTA)發展
推動觀光發展及擴大陸客來台
積極參與國際民航相關組織活動與合作
綠色機場發展與協助航空產業實施碳排放管理

標竿機場學習引伸研擬桃園國際機場發展策略

藉由本研究之標竿機場學習與SWOT分析所引伸之發展策略。

1.桃園國際機場未來發展策略之目標及策略方案初擬(3)



2. 桃園國際機場未來發展策略之評估與分析方法

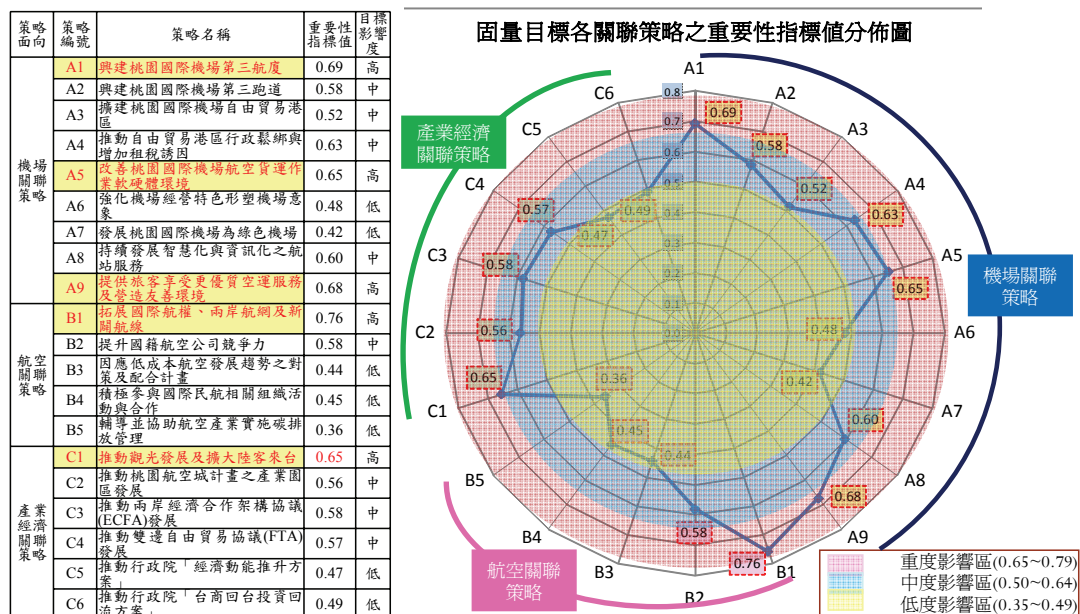
[評估調查方法]

- 採取調查方法：本研究透過結構式(Structural)深度訪談法(In-depth interviewing)搭配問卷，進行專家學者訪談與調查。
- 評估問卷內容：瞭解各策略對「運量提升」的優先順序及實施時程的重要程度，並析策略在各目標(固量、增量、樞紐化及綜效性)下的達成程度。
- 評估訪談對象：航空業/產業經濟/運輸學官等三個領域專家為訪談對象，

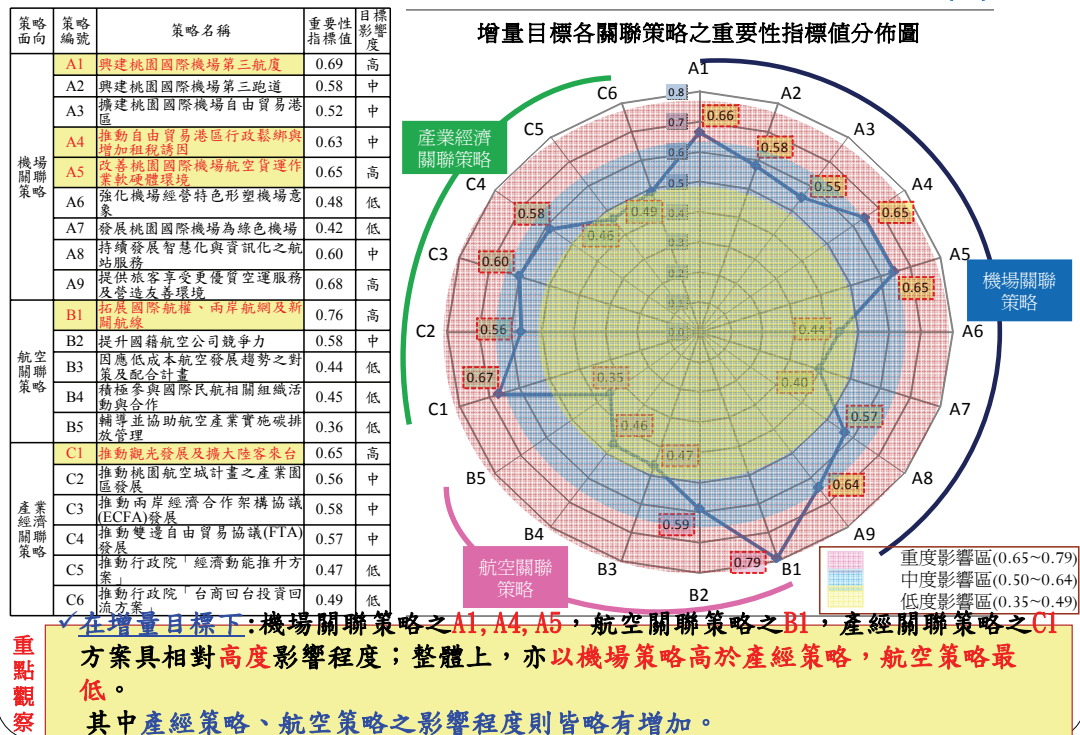
[評估分析方法]

- 各類關聯策略方案對於桃園國際機場未來運量提升的影響程度，本研究依固量、增量、樞紐化、綜效性等四項目標分別評估其重要性。
- 各項策略方案之綜合重要性指標值皆為0.35~0.8間，乃取1/3間距區分其相對重要影響程度之等級：
 - 對目標具高度影響策略：策略綜合重要性指標值為0.65~0.79；
 - 對目標具中度影響策略：策略綜合重要性指標值為0.50~0.64；
 - 對目標具低度影響策略：策略綜合重要性指標值為0.35~0.49；

3.各關聯策略對固量目標相對重要性之評估結果(1)



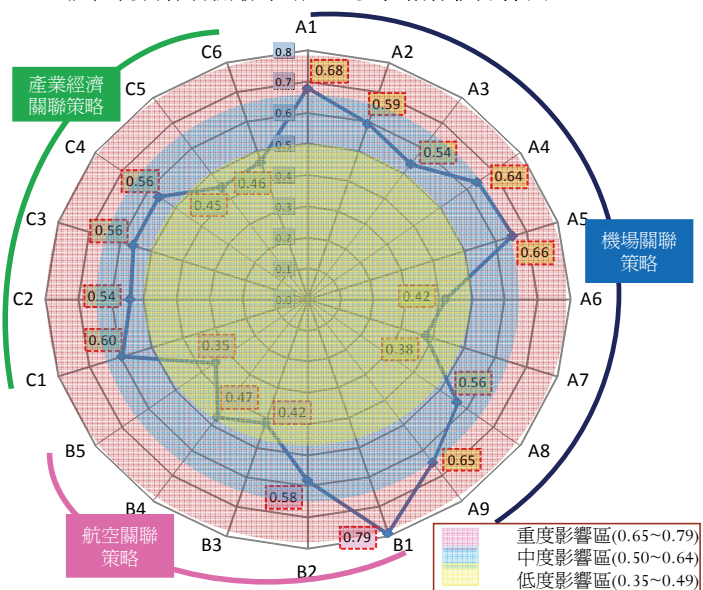
3.各關聯策略對增量目標相對重要性之評估結果(2)



3.各關聯策略對樞紐化目標相對重要性之評估結果(3)

策略面向	策略編號	策略名稱	重要性指標值	目標影響度
機場關聯策略	A1	興建桃園國際機場第三航廈	0.69	高
	A2	興建桃園國際機場第三跑道	0.58	中
	A3	擴建桃園國際機場自由貿易港區	0.52	中
	A4	推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	0.63	中
	A5	改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	0.65	高
	A6	強化機場經營特色形塑機場意象	0.48	低
	A7	發展桃園國際機場為綠色機場	0.42	低
	A8	持續發展智慧化與資訊化之航站服務	0.60	中
	A9	提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	0.68	高
航空關聯策略	B1	拓展國際航權、兩岸航網及新開航線	0.76	高
	B2	提升國籍航空公司競爭力	0.58	中
	B3	因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫	0.44	低
	B4	積極參與國際民航相關組織活動與合作	0.45	低
	B5	輔導並協助航空產業實施碳排放管理	0.36	低
產業經濟關聯策略	C1	推動觀光發展及擴大陸客來台	0.65	高
	C2	推動桃園航空城計畫之產業園區發展	0.56	中
	C3	推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	0.58	中
	C4	推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	0.57	中
	C5	推動行政院「經濟動能推升方案」	0.47	低
	C6	推動行政院「台商回台投資回流方案」	0.49	低

樞紐化目標各關聯策略之重要性指標值分佈圖



重點觀察：在樞紐目標下：機場關聯策略之A1、A5、A9，航空關聯策略之B1，產經關聯策略無方案具有相對高度影響程度；整體上，亦以機場策略高於產經策略，航空策略最低。其中產經策略之影響程度明顯趨弱。

4. 桃園國際機場未來發展策略之實施建議方案分析

策略面向	策略編號	策略名稱	固量目標影響程度	增量目標影響程度	樞紐化目標影響程度	建議重點實施方案
機場關聯策略	A1	興建桃園國際機場第三航廈	高	高	高	✓
	A2	興建桃園國際機場第三跑道	中	中	中	✓
	A3	擴建桃園國際機場自由貿易港區	中	中	中	✓
	A4	推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	中	高	中	✓
	A5	改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	高	高	高	✓
	A6	強化機場經營特色形塑機場意象	中	低	低	✓*
	A7	發展桃園國際機場為綠色機場	低	低	低	
	A8	持續發展智慧化與資訊化之航站服務	中	中	中	✓
	A9	提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	高	中	高	✓
航空關聯策略	B1	拓展國際航權、兩岸航網及新開航線	高	高	高	✓
	B2	提升國籍航空公司競爭力	中	中	中	✓
	B3	因應低成本航空發展趨勢之對策及配合計畫	低	低	低	
	B4	積極參與國際民航相關組織活動與合作	低	低	低	
	B5	輔導並協助航空產業實施碳排放管理	低	低	低	
產業經濟關聯策略	C1	推動觀光發展及擴大陸客來台	高	高	中	✓
	C2	推動桃園航空城計畫之產業園區發展	中	中	中	✓
	C3	推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	中	中	中	✓
	C4	推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	中	中	中	✓
	C5	推動行政院「經濟動能推升方案」	低	低	低	
	C6	推動行政院「台商回台投資回流方案」	低	低	低	

重點觀察：評估分析各目標影響程度為中、高度的策略方案有：A1、A2、A3、A4、A5、A8、A9、B1、B2、C1、C2、C3、C4等13項方案，此係經專家實務知識與經驗建議極力推動的策略。A6方案內容包含較廣，可包括彈性化機場費率方案，其因影響機場競爭力較直接，故亦納入建議實施方案中，共計14項建議策略。

5. 重點建議策略方案之綜合分析

◆ 具高度影響策略之重要性排序為：

B1 (國際航權、兩岸航網的拓展與新增)

> **A1** (興建桃園國際機場第三航廈)

> **A5** (改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)

> **A9** (提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)、**A4** (推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)、**C1** (推動觀光發展及擴大陸客來台)

● 其中 **B1** 策略在各目標及各界專家評估中皆為第一排名

◆ 對客運市場有明顯提振效果之策略:(包括**B1**)

✓ **A1** (興建桃園國際機場第三航廈)

✓ **A9** (提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境)

✓ **C1** (推動觀光發展及擴大陸客來台)

● 與客運市場相關策略之重要性排名為：**A1>A9=C1**

◆ 對貨運市場有明顯提振效果之策略:(包括**B1**)

✓ **A5** (改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境)

✓ **A4** (推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因)

● 與貨運市場相關策略之重要性排名為：**A5>A4**

七、從產業經濟政策檢視桃園國際機場 綱要計畫之預測客、貨運量

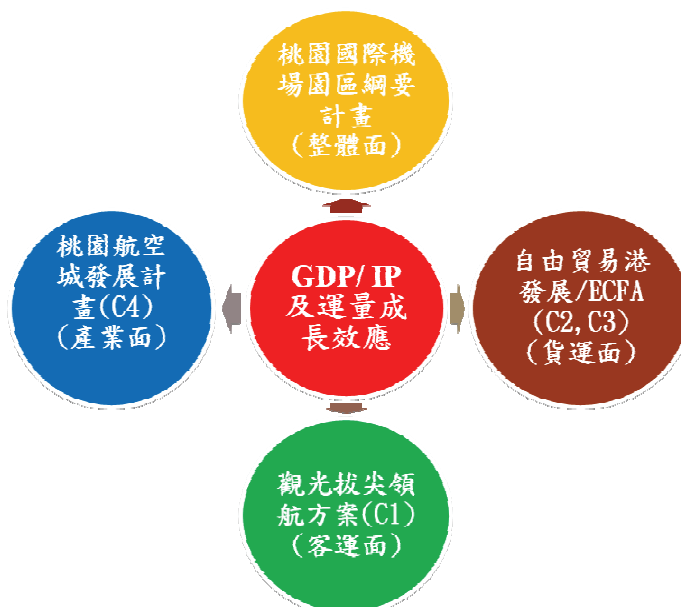
1. 國內重大產經政策對預測運量影響效應之分析

- ◆ **國際經濟因素會直接影響桃園機場運量成長，惟掌握不易：**因部分國際客觀經濟因素(美國/中國IP；原油價格；美元匯率等)受世界性各方面影響甚鉅，但無法準確掌握這些因素之未來趨勢。
- ◆ **國內產經因素會直接影響桃園機場運量成長，較可有掌握：**國內經濟因素(台灣IP、台灣CPI等)的改變皆可能受國內相關重大產業經濟政策所影響，而其對空運客、貨需求預期可產生一定「邊際增量效應」，即當政府有效推動相關產業政策，將可促使運量提升。
- ◆ **從國內重大產業經濟政策重新檢視桃機綱要計畫預測運量：**國內推動產經政策項目將是經濟成長及運量提升重要動力，其對客貨運量之邊際增量結果(影響)，可重新檢視桃機綱要計畫運量預測之合理性或重訂目標。

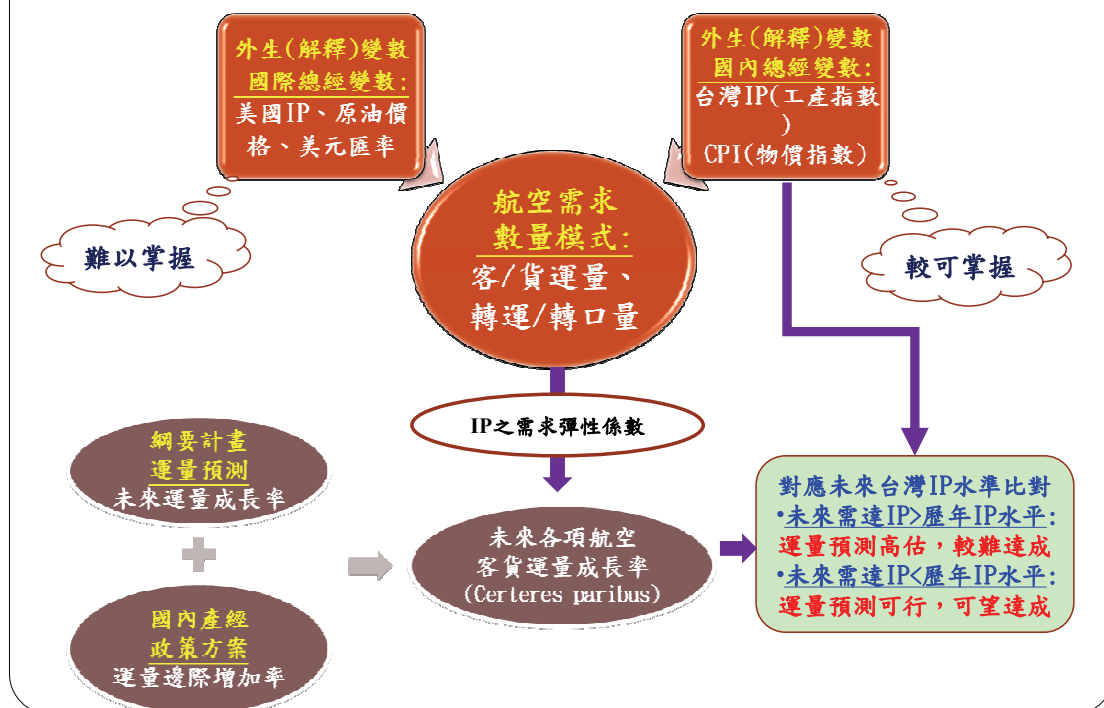
經濟 產業 政策	政策代號	國內重大產經政策
	C1	觀光發展及擴大陸客來台
	C2	兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展
	C3	雙邊自由貿易協議(FTA)發展
	C4	桃園航空城計畫之產業園區發展
	C5	行政院「經濟動能推升方案」
	C6	行政院「台商回台投資回流方案」

台灣國內重大計畫對航空運量之影響效果

“應皆能發揮正面向上提升效應”



2. 國內產經政策對預測運量之可能影響分析方法



3. 國內產經政策對預測運量之可能影響分析結果(1)

- ◆ 2030年綱要計畫年成長率預測目標，可從其所需配合之「客觀經濟條件」(台灣工業生產指數)分析是否有達成機會，以檢視綱要計畫預測運量之合理性或未來發展策略應強化之重點

1. 出入境預測客運量年平均成長率(4.7%)應屬合理，且有機會達成!

政策推動條件	情境狀況	未來客運量(出入境)之年平均成長率情況	由運量對應之未來台灣工業生產力
順利推動C1、C4	樂觀情境	5.0%~3.2%	3.1%~4.3%
	一般情境	4.3%~3.9%	4.3%~6.1%
政策推動效果不彰	悲觀情境	3.5%~2.5%	4.8%~5.3%

以近10年台灣工業生產年成長率7.1%推估，應可達成目標

2. 過境境預測客運量年平均成長率(4.7%)似屬高估，需有強化策略!

政策推動條件	情境狀況	未來客運量(過境)之年平均成長率情況	由運量對應之未來台灣工業生產力
順利推動C1、C4	樂觀情境	5.0%~3.2%	6.9%~9.6%
	一般情境	4.3%~3.9%	9.6%~13.7%
政策推動效果不彰	悲觀情境	3.5%~2.5%	10.7%~11.8%

以近10年台灣工業生產年成長率7.1%推估，無法達成目標

3. 國內產經政策對預測運量之可能影響分析結果(2)

3. 進出口預測貨運量年平均成長率(5.4%)應屬合理，且有機會達成!

政策推動條件	情境狀況	未來貨運量(進出口)之年平均成長率情況	由運量對應之未來台灣工業生產力
順利推動C2、C3、C4、C5、C6	樂觀情境	5.9%~5.5%	2.3%~3.2%
	一般情境	4.8%~4.1%	3.3%~3.8%
政策推動效果不彰	悲觀情境	4.0%~2.9%	4.4%~4.7%

以近10年台灣工業生產年成長率7.1%推估，應可達成目標

4. 轉口預測貨運量年平均成長率(5.4%)應屬合理，且有機會達成!

- ✓ 轉口貨運不受本研究考慮外生經濟因素影響，故無法以未來台灣工業生產力來預測。
- ✓ 但觀察近10年轉口運量之平均成長率為12.99%，應可達成轉口貨運年成長率推估目標(12.99%>5.4%)

綜合結論:桃機綱要計畫對出入境客運量、進出口貨運量、轉口貨運量之預測結果，無論國內相關產經政策推動成效良窳，其皆屬合理，且有機會達成；惟過境境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，迫有機會達成。

八、桃園國際機場「運量提升」未來發展策略之行動方案分析

1. 重點實施策略之行動方案產生(1)

- 各項實施策略之行動方案係參酌運輸研究所空運政策白皮書、桃園國際機場綱要計畫、桃園機場公司、航空公司、政府施政發佈新聞，以及標竿機場學習經驗所綜合研擬而得。

機場關聯策略之行動方案

策略方案	行動方案
A1：興建桃園國際機場第三航廈	A1-1：提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案
	A1-2：興建第三航廈
A2：興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升	A2-1：提昇既有跑滑道效率提升方案
	A2-2：興建第三跑道建置方案
A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區	A3-1：提昇自由貿易港區運作空間方案
A4：推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	A4-1：提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案

策略方案	行動方案
A5：改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	A5-1：倉儲服務效能增強方案
	A5-2：增強航空貨物通關及檢役保安效率方案
A6：強化機場經營特色形塑機場意象	A6-1：提昇非航空收入以彈性調整機場費率之方案
	A6-2：形塑機場公司特色之方案
	A6-3：推動機場未來重大經營策略研議之方案
A8：持續發展智慧化與資訊化之航站服務	A8-1：旅客登機程序智慧化方案
	A8-2：航廈旅客流量監測及服務設施調配智慧化方案
A9：提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境	A9-1：提高轉機旅客服務效能方案

1. 重點實施策略之行動方案產生(2)

航空關聯策略之行動方案

策略方案	行動方案
B1：拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來台中轉)及新開航線	B1-1：拓展國際航權及新增航點方案
	B1-2：推動兩岸航權/航班/中轉協商方案
	B1-3：鼓勵國籍航空公司開闢新航線
B2：提升國籍航空公司競爭力	B2-1：輔導航空公司發展適當機隊規模
	B2-2：鼓勵成立航空公司聯盟

產經關聯策略之行動方案

策略方案	行動方案
C1：推動觀光發展及擴大陸客來台	C1-1：提高國外旅客來台觀光方案
	C1-2：擴大陸客來台方案
C2：推動桃園航空城計畫之產業園區發展	C2-1：參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案
	C2-2：航空園區內建立大型國際會議及展示中心方案
	C2-3：推動提昇機場聯外運輸服務效能方案
C3：推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	C3-1：持續推動ECFA階段性降稅方案
C4：推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	C4-1：持續推動與各國貿易協定方案

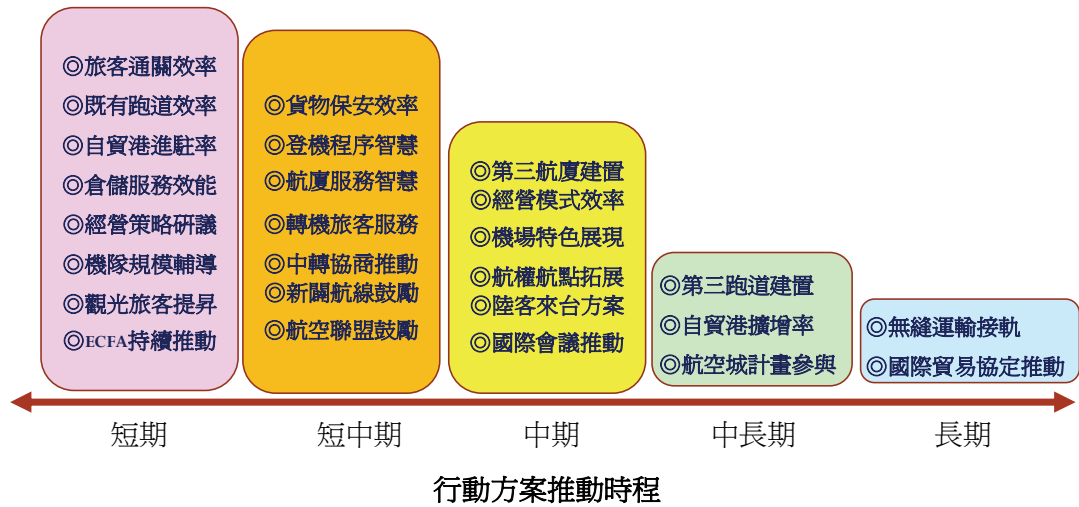
2.行動方案預期可達成效益之分析(1): 機場關聯策略及其行動方案

策略方案	行動方案 (簡稱)	預期可達成效益		
		固量 目標	增量 目標	樞紐 目標
A1：興建桃園國際機場第三航廈	A1-1：旅客通關效率	高	中高	中高
	A1-2：第三航廈建置	高	中高	中高
A2：興建桃園國際機場第三跑道及既有跑道效率提升	A2-1：既有跑道效率	高	中高	中
	A2-2：第三跑道建置	高	中高	中
A3：擴建桃園國際機場自由貿易港區	A3-1：自貿港擴增率	高	中高	中高
A4：推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因	A4-1：自貿港進駐率	高	高	高
A5：改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境	A5-1：倉儲服務效能	高	中高	中高
	A5-2：貨物保安效率	高	中高	中高
A6：強化機場經營特色形塑機場意象	A6-1：經營模式效率	高	中	中
	A6-2：機場特色展現	高	中	中
	A6-3：經營策略研議	高	中高	中
A8：持續發展智慧化與資訊化之航站服務	A8-1：登機程序智慧	高	中	中
	A8-2：航廈服務智慧	高	中	中
A9：提供更優質空運服務及營造友善環境	A9-1：轉機旅客服務	高	中高	中高

2. 行動方案預期可達成效益之分析(2): 航空關聯與產經關聯策略及其行動方案

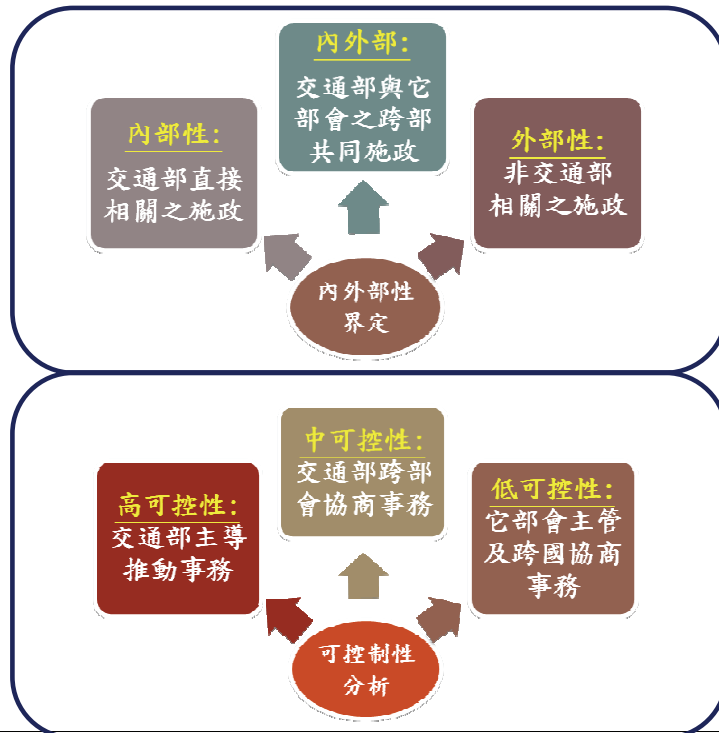
策略方案	行動方案 (簡稱)	預期可達成效益		
		固量 目標	增量 目標	樞紐 目標
B1：拓展國際航權、兩岸航網(含陸客來台轉)及新闢航線	B1-1：航權航點拓展	高	高	中高
	B1-2：中轉協商推動	高	高	高
	B1-3：新闢航線鼓勵	高	中高	中高
B2：提升國籍航空公司競爭力	B2-1：機隊規模輔導	高	中	中
	B2-2：航空聯盟鼓勵	高	中	中
C1：推動觀光發展及擴大陸客來台	C1-1：觀光旅客提昇	高	中	中
	C1-2：陸客來台方案	高	高	中
C2：推動桃園航空城計畫之產業園區發展	C2-1：航空城計畫參與	高	高	中
	C2-2：國際會議推動	高	高	中
	C2-3：無縫運輸接軌	高	中	中
C3：推動兩岸經濟合作架構協議(ECFA)發展	C3-1：ECFA持續推動	高	高	高
C4：推動雙邊自由貿易協議(FTA)發展	C4-1：國際貿易協定推動	高	高	高

3. 行動方案之推動時程研議

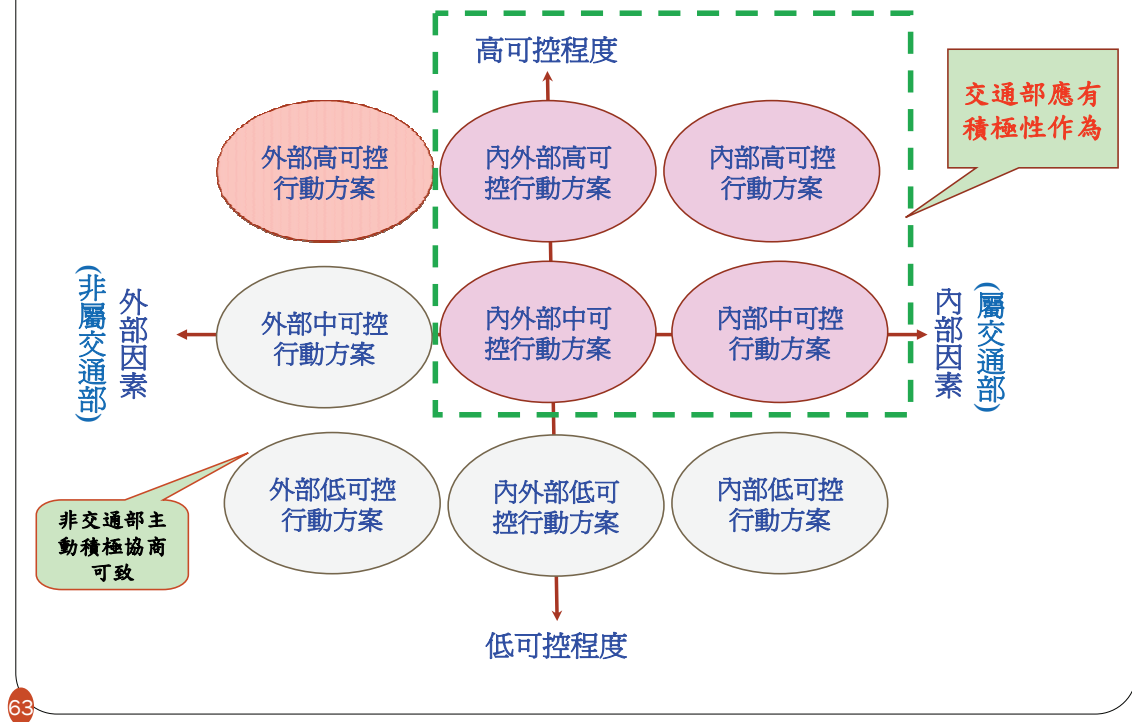


- 方案推動時程係指該方案開始推動或預期可完成的時間距現在之年期，分別為：
 短期(3年內)，短中期(3~5年)，中期(5~10年)，中長期(15~20年)，長期(20年以上)
 [訂定資訊依據:專家小組研議、運研所空運政策白皮書、機場公司、航空業者]

4.行動方案之內外部及可控性界定分析(1)

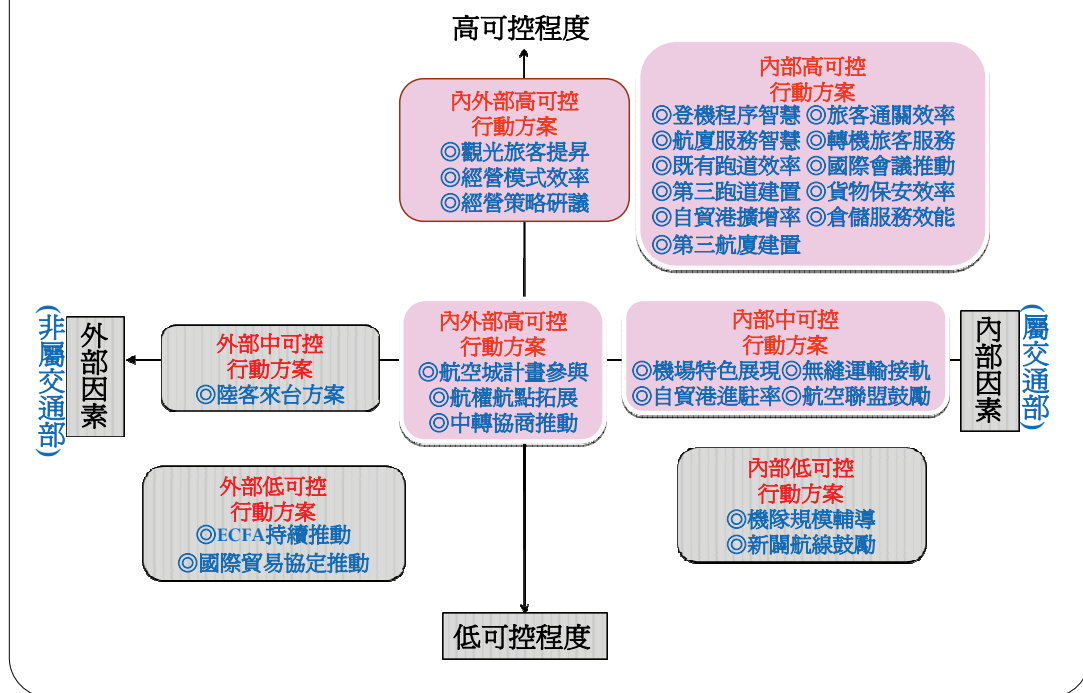


4.行動方案之內外部及可控性界定分析(2)



63

5.行動方案之內外部及可控性分析結果



6.達成樞紐化目標之重點行動方案

- ◆ 由桃機網要預測運量檢視可知，過境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，**迨有機會達成**。以下即是針對桃園國際機場定位為樞紐機場，在**樞紐化目標之達成效益裡具有高、中高達成度之行動方案**，將是未來桃園國際機場公司應積極推動的重點行動方案：

➤ [客運轉運面]

- 短期方案：A1-1 [提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善]
短中期方案：A9-1 [提高轉機旅客服務效能]
B1-2 [(推動兩岸航權/航班/中轉協商)]
B1-3 [鼓勵國籍航空公司開闢新航線]
中長期方案：B1-1 [拓展國際航權及新增航點]

➤ [貨運轉運面]

- 短期方案：A4-1 [提昇自由貿易港區廠商進駐效率]
A5-1 [倉儲服務效能增強]
C3-1 [持續推動ECFA階段性降稅]
短中期方案：A5-2 [增強航空貨物通關及檢役保安效率]
B1-3 [鼓勵國籍航空公司開闢新航線]
中長期方案：A3-1 [提昇自由貿易港區運作空間]
B1-1 [拓展國際航權及新增航點]
C4-1 [持續推動與各國貿易協定]

7.特殊議題之行動方案分析

◆ 兩岸客運中轉協商議題分析

大陸旅客來台中轉係為**涉及高度政治敏感性，以及兩岸國際航空公司間利益分配**之議題，主要因大陸旅客來台尚未能以持有「中國護照」方式出境，以致無法透過兩岸航線來台轉機前往其他國家或地區。此一現況若能有所突破，將**可使桃園國際機場有機會快速躍升成為東亞樞紐機場**，因台灣地處北美航線與大陸/東南亞之銜接樞紐，復以兩岸航線網路密集，我國籍航空公司當甚有施展空間，惟其亦涉及與陸、港航空公司爭取客源之利益衝突，更加深兩岸中轉協商之困難度。然而其確實又是桃機樞紐化之重大關鍵，故仍應積極設法經由ECFA等兩岸協商平台達成突破性進展。

◆ LCC(低成本航空)議題分析

近來亞洲地區已有LCCs(低成本航空公司)的蔓延發展，桃園機場如何加以因應，勢已成為無可避免之課題。因此，本研究在行動方案中提議：為使桃園機場更具競爭力，對於「彈性化機場費率策略」進行研議、針對「廉價航空公司(LCC)崛起因應發展」策略進行評估及研議**(包括是否應導入桃機，或限制時段，或另設專區等)**，應速以專案進行研究。

九、結論與建議

(一) 結論(1)

1. 出入境客運量近年因兩岸直航而呈現強勁成長現象，惟轉運客運量則亟待提振：台灣航空客運量與亞太地區有高度連動性，從旅客結構可知，其強勁成長動能源自兩岸往來旅客量國際客運量近12年之年平均成長率+3%。惟轉運旅客量近年來卻呈現衰退趨勢，自2007年後，已連續四年呈現負成長趨勢，客運轉運量：近年來卻呈現衰退趨勢，且所占比重僅7~8%，對桃園機場發展扮演東亞客運樞紐角色，甚有努力空間(應以20%為目標)。
2. 進出口貨運量近年受國際經濟低迷影響而呈衰退趨勢，惟轉口運量卻持續大幅成長：2006年前桃園機場貨運量與全球趨勢大體一致，然2006~2009年開始呈現負向成長，明顯落後全球成長；2008年國際金融風暴爆發後，2010年曾短暫強勁復甦，然下半年歐債危機又起，再次影響全球航空貨運市場。所幸轉口量佔桃園貨運量比重越來越高，近年尚能穩定發展，符合桃園國際機場發展樞紐轉運之期待。
3. 兩岸客貨運量隨兩岸開放政策皆呈現大幅成長趨勢，無論客貨運量所占比重皆愈趨擴大：兩岸出入境數因兩岸直航開放程度而呈現高度成長，2012全年可已達660萬人次；兩岸進出口貨運量，亦因ECFA推動亦呈現緩步成長趨勢，2011年兩岸總貨運量已佔桃園機場國際貨運量達9%比

(一) 結論(2)

4. 由國際標竿機場學習可知區位定位、航網擴張、基礎建設擴建、發展經貿腹地、高服務品質與績效係樞紐機場的關建成功要素:綜合ACI與ATRS機場績效指標建議桃園機場應建立核心指標、生產力與效率、財務效率、機場成本效率、服務品質，及建立全面品質管理(TQM)機制。標竿機場基本上多具有運量及服務品質排名優異、與我區位鄰近、以轉運為主、有高服務績效、並為國際知名機場，歸納其成功要素主要包括:善用區位優勢並成功定位、航網綿密與擴張策略、完善基礎建設並投資與持續擴建、積極經貿腹地發展計畫(如自由貿易港區、航空城)、維持高服務品質與營運績效等五大因素。
5. 桃園國際機場與標竿機場比較有其相對優勢及機會，欲發展為樞紐機場仍在固本增源及轉運功能提升:台灣及桃機的優勢在於位居東亞航圈中心、機場收費低、物流服務能力強、可靠度高等；而在機會上，則有兩岸直航與中國航點、東南亞航圈樞紐地位、ECFA帶動需求、中國及東協市場航空需求持續成長等良機。故本研究提出以優勢結合機會及面對威脅，去劣勢掌握機會及化除威脅的四類對策，期能使桃園國際機場能穩固原本運量、新增外來運量、增加轉運運量，以達整體競爭力及運量提昇的樞紐機場目標。

(一) 結論(3)

6. 亞太地區未來航空運量將高度成長，桃機綱要計畫客貨運量預測結果，除轉口貨運外，則皆較其偏低:依據ACI預估亞太地區未來20年航空客貨運量皆將有7~8%的高成長率，且居世界各地區之冠。至於綱要計畫在適度情境下2011~2030年客運平均成長率為4.7%，低於ACI亞太地區成長預估(8.06%)，而貨運平均成長率為5.4%，亦低於ACI亞太地區成長預估(7.15%)，顯示綱要計畫預估相對保守。進一步檢視可知，其中起訖客運量有高度成長，與亞太預測水準相當，惟轉運量成長則偏低；起訖貨運量成長偏低，遠低於亞太區預測水準，惟轉口量則高度成長。
7. 桃園機場運量之主要影響因素可歸納為機場、航空關聯的內部因素，及國際總經、國內產經關聯的外部因素:內部(空運系統)影響因素包括:機場建設與營運、航權與航線發展兩大構面，對客、貨運量多可同時發揮一定影響效應；外部(經濟系統)影響因素包括國際經濟環境、國內產經政策是兩大構面，則對貨運量有較有直接顯著影響效應。

(一) 結論(4)

8. 桃園機場運量受總體經濟及國際重大社經因素直接影響，綱要計畫預測結果尚屬合理，惟「過境客運量」似屬高估：由客貨運量需求分析模式可知，桃園機場客貨運量與總體經濟因素(IP, CPI, 油價)關聯甚切，且國際重大社會經濟事件(SARS, 金融風暴, 兩岸直航)發生會明顯連動桃園機場客、貨運量變化。歷年經濟因素呈現台灣IP大致維持穩定中度成長(7.07%)，油價則逐年持續攀升。基本上，由檢視桃園機場所需達成客觀條件(台灣IP成長率平均數)，將可判知桃機綱要計畫預測未來年運量年成長率情況之合理性。由檢視結果可知，綱要計畫「過境客運量預測」，若無有效策略恐難以達成目標，而其它客貨運量在無重大變因下，則可樂觀期待。
9. 依據標竿學習成果、運量提升與樞紐化策略思維，經專家評估共建議14項重點策略方案：在標竿機場學習所引申SWOT對策的基礎、運量提升策略基調，以及樞紐化的策略主軸之下，本研究所研擬的桃園機場未來發展策略，經學者專家評估共建議14項重點方案；其中「機場關聯」策略8項、「航空關聯」策略2項及「產業經濟關聯」策略4項。

(一) 結論(5)

10. 「機場關聯」策略具相對較高重要性，而「航權與航網拓增」係最具重要性策略方案：各項目標中皆以「機場關聯」策略較高重要性，而「產經關聯」策略與「航空關聯」策略，則分別在增量、樞紐化目標下重要性相對略增。其中具高度重要性策略方案依序分別為「國際航權、兩岸航網的拓展與新增」、「興建桃園國際機場第三航廈」、「改善桃園國際機場航空貨運作業軟硬體環境」、「提供旅客享受更優質空運服務及營造友善環境」、「推動自由貿易港區行政鬆綁與增加租稅誘因」，及「推動觀光發展及擴大陸客來台」。
11. 由客觀經濟條件檢視綱要計畫預測運量得知出入境客運、進出口/轉口貨運皆有機會達成，惟過境客運則亟需強化策略提振：2030年綱要計畫年成長率預測目標，從所需配合「客觀經濟條件」(台灣工業生產指數)檢視綱要計畫預測運量發現，桃機綱要計畫對出入境客運量、進出口貨運量、轉口貨運量之預測結果，無論國內相關產經政策推動成效良窳，皆尚屬合理且有機會達成；惟過境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，迫有機會達成。

(一) 結論(5)

12. 由桃機綱要預測運量檢視可知，過境預測客運量似屬高估，未來需有強化策略配合，迨有機會達成。

航空客運量在樞紐化目標之達成效益裡具有高、中高達成度之行動方案：[提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善方案]、[提高轉機旅客服務效能方案]、[推動兩案航權/航班/中轉協商方案]、[鼓勵國籍航空公司開闢新航線]、[拓展國際航權及新增航點方案]。

(一) 結論(6)_1

13. 重點實施策略中共有26項行動方案，為達機場整體運量提昇目標，交通部考量可控性程度下之短中長期重點行動方案為：

- ◆ 交通部立場可優先並應積極推動及實施之方案(具高、中可控制程度及能主動辦理及協調)：
 - 短期建議實行的重點方案為：「提高旅客通關效率規劃及改善方案」、「提昇既有跑道效率提升方案」、「提昇自由貿易港區廠商進駐效率方案」、「倉儲服務效能增強方案」
 - 短中期建議實行的重點方案為：「增強航空貨物通關及保安效率方案」、「推動機場未來重大經營策略研議之方案」、「提高轉機旅客服務效能方案」
 - 中長期建議實行的重點方案為：「興建第三航廈建置方案」、「興建第三跑道建置方案」、「提昇自由貿易港區運作效率方案」、「機場專區內建立大型國際會議及展示中心方案」

(一) 結論(6)_2

- ◆ 交通部立場需配合跨部會協調後推動與實施之方案(為中低可控制程度及需配合協調)：
 - 短期建議實行的重點方案為：「持續推動ECFA階段性降稅方案」
 - 短中期建議實行的重點方案為：「推動兩案航權/航班/中轉協商方案」、「鼓勵國籍航空公司開闢新航線」
 - 中長期建議實行的重點方案為：「拓展國際航權及新增航點方案」、「擴大陸客來台方案」、「參與航空城核心計畫產業規劃與招商方案」
- ◆ 交通部立場認為之外部因素並需配合其他部會辦理後推動與實施之方案(為低可控制程度及需配合配合)：
 - 長期建議實行的重點方案為：「持續推動與各國貿易協定方案」

(一) 結論(7)

14. 重點實施策略中共有26項行動方案，為達機場樞紐化目標、轉運功能提升，交通部對具高可控性之短中長期重點行動方案應積極推動：本研究參酌空運政策白皮書、綱要計畫等內容針對重點實施策略共研擬28項行動方案。在機場樞紐化目標中，交通部應積極推動的重點行動方案分別為：在客運轉運面有短期的「提高現有航廈旅客通關效率規劃及改善」，短中期的「提高轉機旅客服務效能」、「推動兩案航權/航班/中轉協商」、「鼓勵國籍航空公司開闢新航線」，中長期的「拓展國際航權及新增航點」；在貨運轉運面有短期的「提昇自由貿易港區廠商進駐效率」、「倉儲服務效能增強」及「持續推動ECFA階段性降稅」，短中期的「增強航空貨物通關及檢疫保安效率」及「鼓勵國籍航空公司開闢新航線」，中長期的「提昇自由貿易港區運作空間方案」、「拓展國際航權及新增航點」及「持續推動與各國貿易協定」。

(二) 建議(1)

1. **桃園國際機場應以固本增源及強化轉運為競爭力發展核心:**桃園國際機場之未來發展策略應以固守既有市場、開拓潛在市場、開拓轉運市場作為策略發展目標。為因應運量成長，桃機軟硬體設備須能負荷。客貨運需求係衍生性需求，而台灣工業生產指數是影響桃園機場客貨運量最重要總體因素，顯示當國內工業生產活動擴大時，就會增加對桃園機場空運需求，此實證結論可為實務推演及運量分析之參考。
2. **產業發展宜多元化以增航空貨運需求，佈局全球航網拓增航線以提升機場樞紐地位:**台灣工業多屬於代工，並以資訊電子為主，進出口所占比趨近於50%，若能有效縮短貨物運送之機場時間，便更能有效提升產能；其次，若能提升其他產業之進出口，機場效用也能更加提升。台灣桃園國際機場亞太地區前十名貨運量上榜，表示台灣的經貿上在亞太地位夠份量，在積極佈局全球路網及航權開拓，將可帶動觀光旅遊、商務經貿，以及轉運需求，桃園機場應有更大發展潛力及成長空間。
3. **機場營運應速建立品質管理機制及績效指標資料庫:**由ATRS之機場標竿分析可發現桃園國際機場在許多項績效指標中並無資料(如成本面、財務面與營收面資料均闕如)，參考整合ACI與ATRS之機場績效指標，建議機場公司應以機場核心指標、生產力與效率、財務效率、機場成本效率、服務品質作為桃園機場營運績效指標。

(二) 建議(2)

4. **國際總體經濟因素對機場運量需求有關鍵影性響，未來分析應充分掌握其脈動:**由國際航空運量影響因素動態分析可知，尤其是油價、匯率，以及美歐與大陸的經濟成長率，皆會影響我經濟產業成長及發展，進而影響航空進出貨運量發展，本研究因其非政府所能主導或影響而未納入發展策略之中，然仍應掌握其發展趨勢，以為因應。
5. **建立相關系統動態分析模式反映國際經濟變化對我航空業可能衝擊:**建議未來可從此一系統外部的關鍵性經濟因觀察研析其與國際航空運量的動態影響關係，並進而可使政府或航空業者能及早有所因應及處理。