

桃園國際機場股份有限公司

桃園國際機場航空貨運競爭力分析暨發展策略規劃案
期末報告(修正版)

機關：桃園國際機場股份有限公司

廠商：中華國際物流與運輸經營協會

契約編號：10600084

中華民國107年7月10日

目 錄

圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第一章 緒論	
1.1 計劃緣起.....	1
1.2 計畫目標.....	2
1.3 工作內容與作業流程.....	5
第二章 競爭機場發展現況分析	
2.1 香港機場.....	9
2.2 新加坡機場.....	31
2.3 仁川機場.....	46
2.4 小結.....	67
第三章 桃園機場貨運發展分析	
3.1 桃園機場貨運站發展與現況.....	70
3.2 桃園機場貨運現況發展分析.....	75
3.3 航空貨運作業流程與相關法令分析.....	88
3.4 兩岸航空貨運發展.....	93
3.5 世界航空貨運發展分析.....	94
3.6 小結.....	103
第四章 桃園機場貨運競爭力分析	
4.1 航空貨運與經濟關聯分析.....	104
4.2 競爭力指標研擬與貨運量發展關鍵因素分析.....	125

4.3 桃園機場優劣勢比較	129
4.4 桃園機場貨運競爭力分析	140
4.5 桃園機場貨運物流初步發展方向探討	147
4.6 小結	153
第五章桃園機場航空貨運特性分析	
5.1 桃園機場航空貨運特性	156
5.2 進出口貨物航空公司比較	177
5.3 貨運載運方式比較	180
5.4 機放貨物分析	199
5.5 快遞貨物分析	206
5.6 小結	213
第六章桃園機場貨運發展課題分析	
6.1 航空貨運整體層面分析	215
6.2 桃園機場貨運作業層面分析	232
6.3 桃園機場貨運發展策略與行動方案	246
6.4 小結	260
第七章結論與建議	
7.1 研究結論	262
7.2 研究建議	266

圖目錄

圖 1-1	機場園區發展定位與策略推動主軸.....	4
圖 1-2	研究計畫依據.....	4
圖 1-3	計畫作業流程圖.....	7
圖 2-1	香港機場平面圖.....	9
圖 2-2	香港機場貨運站區位置示意圖.....	12
圖 2-3	香港機場貨運集散站分布圖.....	13
圖 2-4	國泰航空貨運站.....	14
圖 2-5	香港機場停車場及交通設施位置圖.....	16
圖 2-6	香港機場聯外交通圖.....	17
圖 2-7	港珠澳大橋位置圖.....	17
圖 2-8	香港機場歷年貨運量.....	20
圖 2-9	香港機場近 9 年航空貨運量月別變化圖（標準化後）.....	21
圖 2-10	香港機場三跑道系統佈局圖.....	28
圖 2-11	香港 HACTL 空運貨站.....	29
圖 2-12	新加坡機場配置圖.....	31
圖 2-13	新加坡機場貨運區配置.....	34
圖 2-14	新加坡機場第 5 航廈概念計劃.....	43
圖 2-15	新加坡機場物流園區（ALPS）.....	44
圖 2-16	仁川機場位置圖.....	47
圖 2-17	仁川機場各貨運站區域位置圖.....	50
圖 2-18	仁川機場聯外運輸系統圖.....	52
圖 2-19	易腐壞物品和電子商務貨物之增長.....	56
圖 2-20	仁川機場組織架構圖.....	58
圖 2-21	仁川機場與經濟自由區配置圖.....	60
圖 2-22	仁川機場未來發展配置圖.....	61
圖 2-23	仁川機場使用 UNI-PASS 通關系統前後績效.....	66
圖 3-1	航空貨運站與相關產業夥伴關係圖.....	70
圖 3-2	貨運站之成立及輔導管理依據.....	72
圖 3-3	桃園國際機場位置圖.....	75

圖 3-4	桃園機場聯外交通系統圖.....	78
圖 3-5	機場園區未來土地使用配置示意圖.....	79
圖 3-6	桃園國際機場貨運量趨勢圖.....	83
圖 3-7	桃園國際機場貨運量月別變化趨勢圖.....	84
圖 3-8	出口作業流程.....	89
圖 3-9	進口作業流程.....	90
圖 3-10	中國大陸跨境電商服務試點城市.....	97
圖 3-11	中國大陸一帶一路東南亞計劃圖.....	102
圖 4-1	國內生產毛額 GDP 與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	108
圖 4-2	同時指標綜合指數與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	109
圖 4-3	景氣對策分數與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	111
圖 4-4	消費者物價指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後).....	112
圖 4-5	躉售物價指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後).....	113
圖 4-6	貨幣供給額年增率與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	115
圖 4-7	失業率與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	116
圖 4-8	製造業生產指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後).....	117
圖 4-9	貿易總額與貨運量變化趨勢圖(標準化後).....	119
圖 4-10	國際航線貨運量之衝擊反應圖.....	124
圖 4-11	桃園國際機場與標竿機場貨運量變化圖(標準化後).....	132
圖 4-12	桃園國際機場與標竿機場近 5 年貨運量變化圖(標準化後).....	133
圖 4-13	桃園國際機場與香港機場近 5 年月別貨運量變化圖(標準化後).....	134
圖 4-14	桃園機場未來發展主軸.....	147
圖 5-1	桃園機場貨物流向圖.....	164
圖 5-2	桃園機場進出口貨物流向圖.....	177
圖 6-1	多國貨櫃(物)集併作業示意圖.....	235

表目錄

表 1-1	海空運進出口貨運量與貿易值績效比較表(2017).....	1
表 1-2	航空貨運機場運量及比較(2017).....	2
表 2-1	全球機場貨運量排名.....	8
表 2-2	香港國際機場島區域劃分表.....	9
表 2-3	香港國際機場滑行道配置.....	10
表 2-4	香港機場停機坪功能及編號.....	11
表 2-5	香港國際機場基礎設施概要.....	15
表 2-6	香港國際機場歷年班次數(千架次).....	18
表 2-7	香港國際機場歷年貨運噸數(千公噸).....	19
表 2-8	香港國際機場貨運進出口比例.....	20
表 2-9	國泰/港龍營運概況.....	22
表 2-10	香港機場各類貨運類別及貿易額(百萬美元).....	23
表 2-11	香港歷年對外商品貿易主要貿易國(百萬美元).....	24
表 2-12	香港歷年對外商品貿易主要進出口貿易國(百萬美元).....	25
表 2-13	新加坡機場停機位及編號.....	32
表 2-14	新加坡機場客運航廈設施.....	33
表 2-15	新加坡機場 CAC 內物流設施一覽.....	35
表 2-16	新加坡機場基礎設施概要.....	36
表 2-17	新加坡機場近年運量.....	37
表 2-18	新加坡機場服務班次數(千架次).....	38
表 2-19	新加坡機場貨運量(公噸).....	39
表 2-20	新加坡機場關鍵目標貨物種類.....	40
表 2-21	新加坡機場近年進口區域貨量變化(千公噸).....	41
表 2-22	新加坡機場近年出口區域貨量變化(千公噸).....	42
表 2-23	仁川機場停機位概要.....	48
表 2-24	仁川機場各工程期客運航站面積.....	49
表 2-25	仁川機場各貨運站資料.....	49
表 2-26	仁川機場基礎設施概要.....	50
表 2-27	仁川機場近年飛行之國家與城市數量變化表.....	53
表 2-28	仁川機場近年航班變化.....	53
表 2-29	大韓航空營運概況.....	54

表 2-30	2008-2017 仁川機場總貨量變化	54
表 2-31	仁川機場近年貨量到離變化	55
表 2-32	仁川機場近年進出口區域貨量變化(千公噸)	57
表 2-33	仁川機場建設階段	59
表 2-34	韓國經濟自由區	62
表 2-35	韓國自由貿易區土地租賃優惠	64
表 2-36	韓國自由貿易區稅金優惠	64
表 2-37	桃園機場與標竿機場排名變化比較	67
表 2-38	各標竿機場設施與政策	68
表 3-1	四家航空貨物集散站基本資料	73
表 3-2	桃園國際機場各貨運站貨運量(2017 年)(公噸)	74
表 3-3	桃園機場近年來機下直轉貨量及比例(2017 年)(千公噸)	74
表 3-4	桃園國際機場基礎設施概要	77
表 3-5	桃園國際機場定期航線航網分布(2017 年)	80
表 3-6	桃園國際機場歷年起降架次	80
表 3-7	中華航空近年營運概況	81
表 3-8	長榮航空近年營運概況	82
表 3-9	桃園國際機場近年貨運量	83
表 3-10	桃園國際機場近年貨運量(公噸)	85
表 3-11	桃園國際機場進口貨物重量比例表	86
表 3-12	航空貨運主要進出口地區或國家及運量比例(2017 年)	87
表 3-13	航空自貿港現況(2017 年)	88
表 3-14	台灣地區歷年貨運量成長率	93
表 3-15	歷年兩岸貨運量	94
表 3-16	全球跨境電商市場規模與成長率	95
表 3-17	B2C 電子商務銷售全球前十大國家(2017 年)	96
表 3-18	中國大陸跨境電商發展趨勢	96
表 4-1	經濟景氣衡量相關指標	104
表 4-2	我國近三年各項經濟指標概況	105
表 4-3	對外貿易區域及貨品類別排序與比例(2017 年)	106
表 4-4	國內生產毛額 GDP 與貨運量比較表	107
表 4-5	領先指標綜合指數(LI)與貨運量比較表	109
表 4-6	景氣對策分數(MI)與貨運量比較表	110

表 4-7	消費者物價指數(CPI)與貨運量比較表	112
表 4-8	躉售物價指數(WPI)與貨運量比較表(原始值)	113
表 4-9	貨幣供給額(MA)年增率與貨運量比較表	114
表 4-10	失業率(UR)與貨運量比較表	116
表 4-11	製造業生產指數(MP)與貨運量比較表	117
表 4-12	對外貿易總額(VET)與貨運量比較表	118
表 4-13	貨運量與各經濟指標相關係數表	120
表 4-14	向量自我回歸模型(VAR)之實證結果	122
表 4-14	向量自我回歸模型(VAR)之實證結果(續)	123
表 4-15	國際航線之預測誤差變異數分解	125
表 4-16	航空貨運競爭力之影響因素	128
表 4-17	桃園機場與標竿機場基本特性比較表(2017 年)	129
表 4-18	桃園機場與標竿機場航網結構比較表(2017 年)	130
表 4-19	桃園機場與標竿機場運量比較表(2017 年)	131
表 4-20	桃園機場與標竿機場貨運量比較	132
表 4-21	桃園機場航空貨運站與香港超級一號貨棧比較	135
表 4-22	台灣與新加坡發展轉運業務之優劣勢分析(2017 年)	137
表 4-23	桃園機場與標竿機場貨運站概況比較表(2017 年)	139
表 4-24	2010-2016 年世界銀行物流績效指標台灣於各項目之排名	141
表 4-25	2010-2016 年世界銀行物流績效指標台灣與標竿機場國家之排名	141
表 4-26	2010-2016 年世界銀行物流績效各項指標台灣與標竿機場國家之排名 ..	142
表 4-27	桃園國際機場競爭力之 SWOT 分析與發展策略	146
表 4-28	桃園機場與標竿機場競爭力比較	155
表 5-1	桃園機場入出境航機性質(2017 年)	156
表 5-2	桃園機場入出境客貨機比例變化	157
表 5-3	桃園機場出境客貨機成長變化	157
表 5-4	進出口貨運差異比較	158
表 5-5	進出口貨運成長變化	158
表 5-6	貨物流向比例(2017)	159
表 5-7	出口貨物流向地區比例(2017)	159
表 5-8	進口貨物流向地區比例(2017)	159
表 5-9	轉口入倉貨物流向地區比例(2017)	160
表 5-10	轉口出倉貨物流向地區比例(2017)	160

表 5-11	出口貨物別及主要國家.....	161
表 5-12	進口貨物別及主要國家.....	162
表 5-13	轉口進倉貨物別及國家.....	163
表 5-14	轉口出倉貨物別及國家.....	164
表 5-15	進出口貨物佔比.....	165
表 5-16	出口貨物類別與比例.....	166
表 5-17	進口貨物類別與比例.....	167
表 5-18	出口機場貨運概況.....	169
表 5-19	進口機場貨運概況.....	171
表 5-20	主要出口國家之主要貨物別.....	175
表 5-21	主要進口國家之主要貨物別.....	176
表 5-22	進出口貨物航空公司佔比較表.....	179
表 5-23	出口報單數量與貨物重量成長變化情形.....	180
表 5-24	進口報單數量與貨物重量成長變化情形.....	180
表 5-25	出口貨物客機與貨機貨運量比較.....	181
表 5-26	出口貨物客機與貨機貨運各項成長率.....	182
表 5-27	進口貨物客機與貨機貨運量比較.....	183
表 5-28	進口貨物客機與貨機貨運各項成長率.....	183
表 5-29	客貨機報單數量佔比變化.....	184
表 5-30	客貨機平均每架次報單數量變化.....	184
表 5-31	客貨機貨物重量佔比變化.....	185
表 5-32	客貨機平均每架次載重量變化(公噸).....	185
表 5-33	客貨機貨物價值佔比變化.....	185
表 5-34	客貨機平均每架次載重量變化(萬元).....	185
表 5-35	出口貨物客貨機佔比 (2017).....	186
表 5-36	進口貨物客貨機佔比 (2017).....	187
表 5-37	全貨機機械用具電機設備、電視影像錄音機載運情形.....	187
表 5-38	全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機主要進出口地區.....	188
表 5-39	全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機進出口成長情形.....	189
表 5-40	全貨機卑金屬及其製品載運情形.....	189
表 5-41	全貨機載運卑金屬及其製品主要進出口地區.....	190
表 5-42	全貨機載運卑金屬及其製品進出口成長情形.....	191
表 5-43	全貨機光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器載運情形.....	191

表 5-44	全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器主要進出口地區...	192
表 5-45	全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器進出口成長情形...	193
表 5-46	全貨機光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器載運情形.....	193
表 5-47	全貨機載運塑膠橡膠及其製品主要進出口地區.....	194
表 5-48	全貨機載運塑膠橡膠及其製品進出口成長情形.....	195
表 5-49	全貨機紡織及其製品載運情形.....	195
表 5-50	全貨機載運紡織及其製品主要進出口地區.....	196
表 5-51	全貨機載運紡織及其製品進出口成長情形.....	197
表 5-52	全貨機化學或有關工業產品載運情形.....	197
表 5-53	全貨機載運化學或有關工業產品主要進出口地區.....	198
表 5-54	全貨機載運化學或有關工業產品進出口成長情形.....	198
表 5-55	客機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機載運情形.....	199
表 5-56	機放貨物成長率.....	199
表 5-57	機放貨物進出口比例.....	200
表 5-58	機放貨物出進口比例.....	200
表 5-59	機放貨物出進口平均數值.....	201
表 5-60	機放出口客機載運之貨物類別比例.....	202
表 5-61	機放出口貨機載運之貨物類別比例.....	203
表 5-62	機放進口客機載運之貨物類別比例.....	204
表 5-63	機放進口貨機載運之貨物類別比例.....	205
表 5-64	機放貨物動植物產品進出口比例.....	206
表 5-65	快遞貨物進出口比例.....	206
表 5-66	快遞貨物成長率.....	207
表 5-67	快遞貨物出進口不同載運方式比例.....	208
表 5-68	快遞貨物出進口不同載運方式載運量.....	208
表 5-69	快遞貨物出進口平均數值.....	209
表 5-70	主要快遞貨物(2017).....	210
表 5-71	快遞出口客機載運之貨物類別比例.....	211
表 5-72	快遞出口貨機載運之貨物類別比例.....	211
表 5-73	快遞進口客機載運之貨物類別比例.....	212
表 5-74	快遞進口貨機載運之貨物類別比例.....	213
表 6-1	一帶一路包括六十六個國家.....	221
表 6-2	營運中國際機場 41 座.....	224

表 6-3	桃園機場與標竿機場基本特性比較表.....	241
表 6-4	新貨運區設施規劃用地.....	242
表 6-5	利害關係人訪談單位及人員.....	246
表 7-1	機場貨運發展策略及具體行動方案.....	265

第一章 緒論

1.1 計劃緣起

新南向政策為我國現階段經濟發展的重要方向，目的是為國家尋求新的方向與新的動能，並藉以重新定位台灣在亞洲發展的重要角色，創造更高的未來價值；同時也期望能夠藉此作為，重啟經濟新戰略，調整原南向政策以達到強化當地投資及雙向貿易的目標，提昇為強化與東南亞國家間的供應鏈合作，拓展我國服務業市場等相關產業升級，進一步做為未來持續推動對外洽簽經濟合作協議之基礎，以發揮我國貿易優勢，並促進國內經濟發展。

經濟發展對於進出口之依存度高，進出口貿易對於台灣之經濟發展不論以往、現在，乃至於未來都具有關鍵的角色；但由於四面環海的地理條件，進出口貨運僅能經由海運或是空運，而因海、空運具本身特性差異，載運貨物類別等也有明顯不同；海運以量大為特色，空運以價值高為表徵。以 2017 年為例，空運進口貨運量為 33.21 萬噸，僅佔整體海空運進口貨運量的 0.13%，但進口貿易值則達新台幣 34,073.69 億元，占整體海空進口貿易額的 43.78%；出口也以 1.54% 的貨運量，佔整體出口貿易額的 48.80% (表 1-1)，顯示航空貨運對於國家經貿發展的重要性，航空貨運若能持續穩定成長，不僅對國家未來經濟發展更具有關鍵角色，更是協助台灣發展成為亞太轉運中心之重要基礎。

表 1-1 海空運進出口貨運量與貿易值績效比較表(2017)

類別 \ 績效指標		貨運量		貿易值	
		進出口貨運量(萬噸)	占比例(%)	進出口貿易值(億元)	占比例(%)
進口	空港	33.21	0.13%	34,073.69	43.78%
	海港總和	25,642.75	99.87%	43,752.83	56.22%
	總計	25,675.96	100%	77,826.52	100%
出口	空港	122.80	1.54%	46,869.76	48.80%
	海港總和	7,839.56	98.46%	49,170.65	51.20%
	總計	7,962.36	100%	96,040.41	100%

資料來源：財政部關務署統計資料庫，本研究整理

桃園機場作為我國對外空運往來的最主要門戶，歷年來整體航空貨運量經由桃園機場進出的比例皆約有 94%，以 2017 年為例(表 1-2)，桃園機場貨運量佔台灣地區整體航空貨運量比例也超過 93%顯示桃園機場在我國整體航空運輸上之重要性，桃園機場貨運的完善規劃與健全發展對於台灣地區整體貨運的發展實具有重要意義。

表 1-2 航空貨運機場運量及比較(2017)

	總量	進口	出口	轉口
整體總量(公噸)	2,416,035.8	633,338.4	710,732.7	1,071,964.7
桃園量(公噸)	2,253,143.7	594,971.5	604,612.0	1,053,560.2
比例	93.26%	93.94%	85.07%	98.28%

資料來源：本研究整理

雖然桃園機場具有優越地理位置的優勢，然而面對各國家地區機場的強烈競爭，實有必要掌握主要競爭機場的發展情形，深入瞭解自身的優劣勢，以進一步擬定發展策略。有鑑於此，桃園國際機場股份有限公司乃委託辦理「桃園國際機場航空貨運競爭力分析暨發展策略規劃案」，針對擇定之標竿機場進行比較分析，期能藉由本計畫研擬改善與發展策略以及對應之短中長期執行方案，除作為機關後續推動各項招商建設計劃之依據外，更能藉以因應競爭激烈之國際航空貨運市場，強化桃園國際機場之競爭力，進而帶動國家整體國際貨運物流競爭力，打造桃園機場成為東亞航運樞紐之地位。

1.2 計畫目標

桃園國際機場為我國門進出之主要門戶，帶動客貨之往來，影響國家經濟發展甚鉅。為能有效發展運用此資源，政府乃推動「桃園航空城」計畫，列名愛台 12 建設之旗艦計畫，將以桃園國際機場為發展主軸，引進國際商貿、物流、金融、通信、科技、遊憩、休閒、生活等產業機能，帶動機場及周邊土地與產業的繁榮發展，建設現代化多功能航空都會城。

為貫徹「桃園航空城」政策，政府於 2009 年 1 月 23 日公布《國際機場園區發展條例》，要求主管機關(交通部)應擬定園區發展綱要計畫，報請行政院核定。¹「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」(以下簡稱綱要計畫)已於 2011 年 4 月奉行

政院核定，其規劃內容包含機場園區之發展定位與策略、運量目標預測、未來用地範圍及使用配置、交通運輸規劃、開發方式及財務計畫等，作為桃園國際機場進一步發展規劃之上位計畫。依據綱要計畫，桃園機場園區之發展定位為：

1. 成為客貨起迄與轉運均衡發展之東亞樞紐機場

隨著東南亞國協及跨太平洋夥伴(TPP)的形成，亞太地區將隨各國間自由貿易協定之簽署而整合為一經濟區，未來 20 年全球經濟成長預期將由中國大陸、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%~7.2%)。為使機場機能與經濟發展得以串聯，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。

2. 提供優質便捷之客貨流通環境以協助我國產業發展

為有效推動「桃園航空城」發展，除針對機場內(即航空城蛋黃區)之航空機能佈局，提供優質環境與便捷服務外，也須著重於機場園區周邊與自由貿易港區(即航空城蛋白區)規劃以航空客貨為服務對象之非航空機能產業，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我國產業發展。其中航空城蛋白區係由桃園市政府主導，依其官網載明，配合我國產業政策，桃園航空城計畫現階段將引進倉儲物流產業、航空關聯產業、雲端產業、會議展覽產業等，及以節能減碳為目標發展「三低一高」產業(低汙染、低耗能、低耗水、高附加價值)，帶動整個桃園產業發展往下個世代的產業邁進。

另依據《國際機場園區發展條例》規定，機場公司須依園區綱要計畫擬訂園區實施計畫。「臺灣桃園國際機場園區實施計畫」(以下簡稱實施計畫)已於 2012 年 6 月 28 日核定，其做為落實綱要計畫之重要依歸。因此，依循前述二項定位，機場園區則以「推動航空事業發展」及「促進非航空事業成長」作為策略推動主軸，其中在「推動航空事業發展」方面，發展策略包括新建航空設施、提高航空網絡密度、提升價格及服務方面競爭力，以及提升旅客使用滿意度；「促進非航空事業成長」之發展策略方面則包括自由貿易港區之開發與招商、以及商業區之檢討與招商(圖 1-1)。

延續園區發展定位擬定出策略推動主軸後，仍有待進一步的細部深入探討與研究，以凝聚發展策略，並擬定短中長期執行方案，落實以桃園國際機場園區作

為推動桃園航空城發展之核心動力之目標。依此，本計畫乃是依據「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫第二版」（以下簡稱綱要計畫二版）」以及「臺灣桃園國際機場園區實施計畫修正版」（尚未核定）為主要上位計畫，針對桃園國際機場航空貨運發展競爭力暨發展策略所進行之細部研究，並能進一步擬定短中長期執行方案，以作為機關後續推動各項招商建設之依據(圖 1-2)。

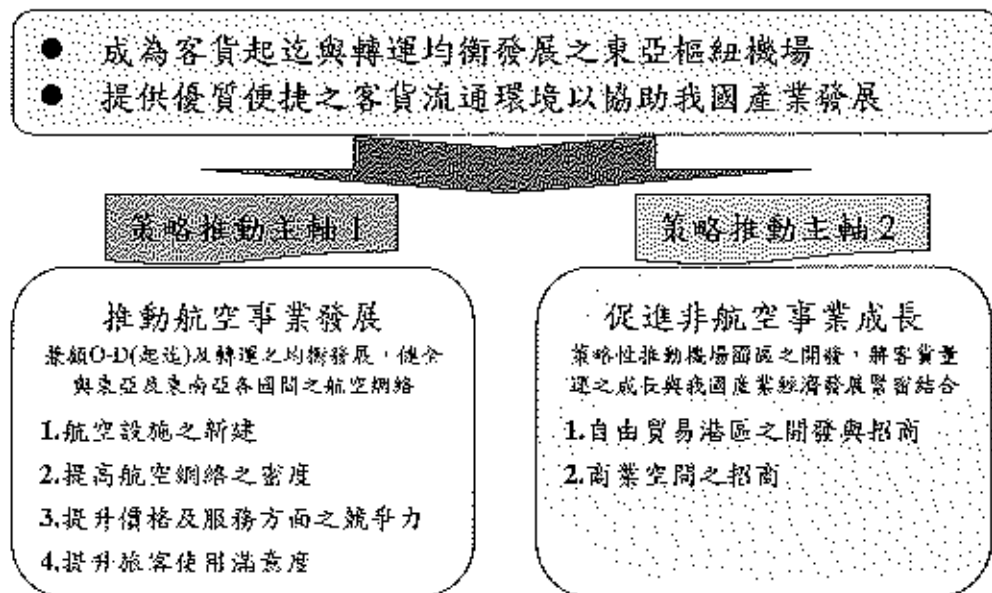


圖 1-1 機場園區發展定位與策略推動主軸

資料來源：臺灣桃園國際機場園區實施計畫

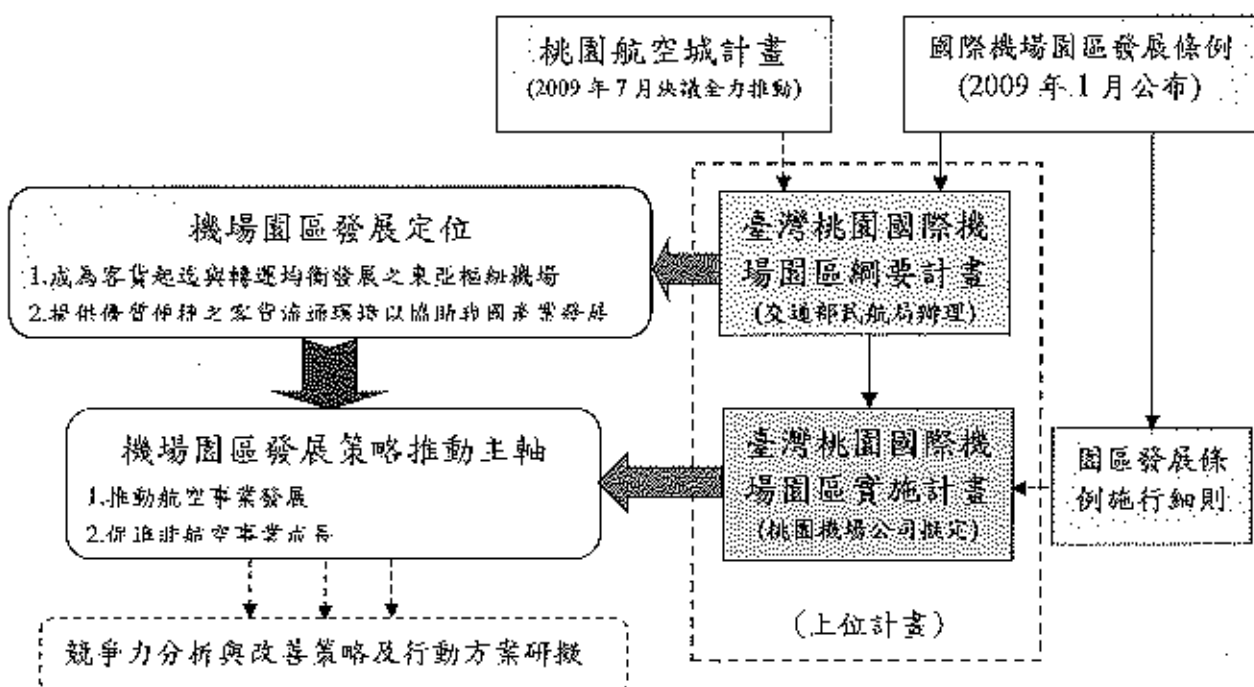


圖 1-2 研究計畫依據

資料來源：本研究整理

依此，本計畫之執行內容主要為分析桃園國際機場航空貨運競爭力，研擬桃園國際機場航空貨運短中長期發展策略，擬定執行方案，研究的範圍則至少包含實施計畫二版中新增及既有之貨運站區、自貿港區等。計畫之研究目的則可歸納為以下

- 1.蒐集分析桃園機場與標竿機場的基本條件與發展概況
- 2.分析桃園機場貨運優劣勢與競爭力
- 3.建議桃園機場航空貨運未來發展趨勢與重點發展方向
- 4.研擬桃園國際機場航空貨運發展策略及短中長期執行方案

1.3 工作內容與作業流程

桃園機場貨運競爭力分析以及展策略與對應短中長期執行方案為本計畫的兩項主要目標，透過各種資料蒐集方式與研究方法，以獲致預期之成果，研究之工作內容主要如下：

(一)分析桃園國際機場航空貨運競爭力

1.桃園國際機場航空貨運發展分析

分析桃園國際機場之航空貨運發展，包括：

- (1)我國經濟情勢，影響空運的主要產業，上述主要產業進出口貿易量及貿易值變化，主要往來區域等。
- (2)桃園國際機場之發展，如航網、航點、機隊數、貨運量變化等。
- (3)分析上述因素對桃園國際機場進口、出口、轉口貨運量變化的影響、因果關係及帶動效果等交互影響等。
- (4)航空貨物現行安檢流程、海關監管制度或法令之探討。

2.各標竿機場航空貨運發展分析

分析各標竿機場之航空貨運發展，包括：

- (1)該國經濟情勢，影響空運的主要產業，上述主要產業進出口貿易量及貿易值變化，主要往來區域等。

(2)主要基地之發展，如航網、航點、機隊數、貨運量變化等。

(3)機場管理者對相關公私單位權限及影響力，以及機場管理者發展之策略探討。

(4)分析上述因素對標竿機場進口、出口、轉口貨運量變化的影響、因果關係及帶動效果等交互影響等。

(5)航空貨物現行安檢流程、海關監管制度等。

3.桃園國際機場航空貨運競爭力分析

(二)研擬桃園國際機場航空貨運短中長期發展策略及行動方案

1 桃園國際機場優劣勢分析

針對桃園國際機場在經濟、法規、政策、管理、服務等等層面上，相較鄰近標竿機場之優劣（SWOT）分析。

2.桃園國際機場航空貨運未來發展方向擬定

透過上述研究分析，並佐以相關國際研究機構之預測資料，辨明航空貨運未來發展趨勢，初步規劃各重點發展方向如何落實於現有集散站、自貿港區。

3.桃園國際機場航空貨運發展策略及行動方案研擬

依據擇定之重點發展方向，研擬桃園國際機場貨運發展短中長期目標，進一步規劃策略性推動產業與重點主力群聚，並配合實施計畫二版及綱要計畫二版中，桃園國際機場之現有用地活化及新增用地取得時程，研擬桃園國際機場航空貨運短中長期發展策略及行動方案。

為達成上述目標，相關資料之蒐集以及意見之取得乃為重要關鍵基礎，本研究除蒐集與聯繫各相關單位洽詢，另一方面則藉由國外標竿機場(新加坡機場、香港機場、仁川機場)的參訪，瞭解各標竿機場之現況與作為以及相關設施，依所獲得的資料進行各項分析，以提供桃園國際機場發展之參考；另外針對航空貨運利害關係人進行訪談，以深入瞭解桃園機場貨運發展所面臨之問題，以及各利害關係人對於提升桃園機場貨運競爭力意見與建議；此外，更於民國 2017 年 10 月 12 日假台北市晶華酒店舉辦國際物流發展策略論壇，廣邀國際學者與相關產業經理

人，以及國內相關產業參與論壇(策略論壇成果另呈報)，借鏡國外經驗與專家意見，提出對提升貨運競爭力之改善建言。

依此，本研究之進行內容與流程如圖 1-3。

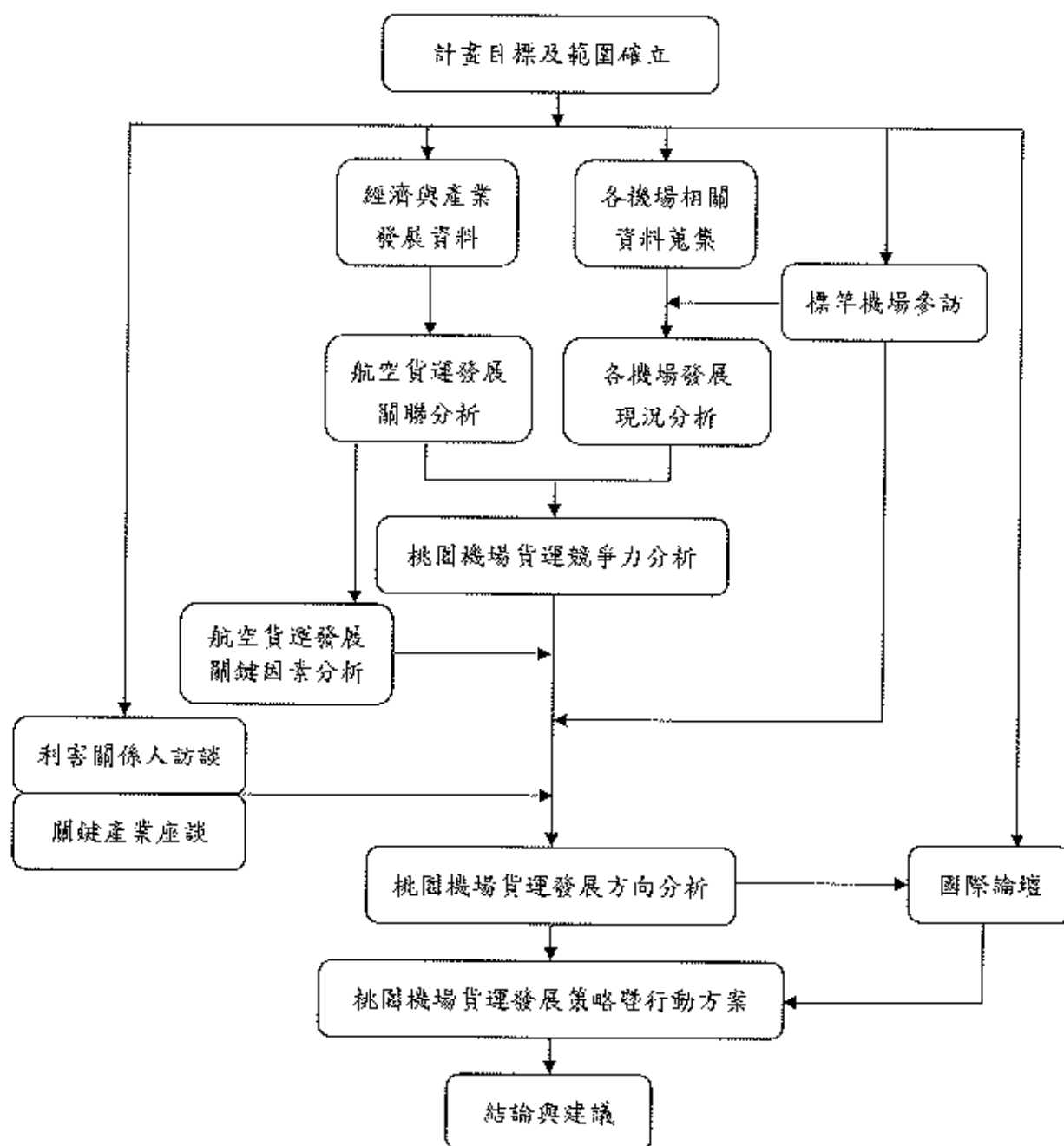


圖 1-3 計畫作業流程圖

第二章 競爭機場發展現況分析

本計畫主要目的之一為分析桃園國際機場相較於各標竿機場之航空貨運競爭力。標竿機場之選擇主要以其地理位置以及定位發展與台灣有競爭關聯之機場。其中香港機場位處珠江三角洲出口，為中國大陸東南主要的貨物進出口岸，深入探討香港機場有助於加強對於中國大陸發展影響之瞭解。新加坡機場則是東南亞重要的機場，並積極發展為重要轉運中心，瞭解其發展可作為加強新興模式及貨運量回升案例分析之借鏡，因此本計畫標竿機場之選擇將包括之。

除香港、新加坡機場外，目前居韓國國際客運及貨運航空樞紐的仁川機場，是全球貨運量排名第3位的國際機場(表2-1)，曾在第一屆國際航空運輸協會暨國際機場協會全球機場服務品質評比中獲得「最佳服務獎」(Best in Service Award in Class)及「全球最佳機場」第二名，僅次於香港國際機場，先於新加坡樟宜機場；仁川也是韓國發展自由經濟區的核心動力。此外，仁川機場作為東北亞與中國大陸東北區域重要進出機場，更是日本發展東南亞貨運的主要轉運站，而其更以發展東北亞樞紐機場為目標，對於桃園國際機場發展為轉運中心具有競爭威脅，其發展狀況對我而言也極具參考價值，因此，本研究將增選韓國仁川機場作為競爭力比較之標竿機場。以下分別針對各機場之現況說明如下：

表 2-1 全球機場貨運量排名

單位：公噸

2017	2016	2015	機場所在城市	2017 貨運量	2016 貨運量	成長率
1	1	1	HONG KONG, HK (HKG)	4,937,428	4,521,028	9.21%
2	4	4	SHANGHAI, CN (PVG)	2,906,553	2,533,703	14.72%
3	2	3	INCHEON, KR (ICN)	2,825,955	2,602,556	8.58%
4	3	2	DUBAI, AE (DBX)	2,654,494	2,592,454	2.39%
5	5	5	TOKYO, JP (NRT)	2,262,899	2,122,314	6.62%
6	6	6	TAIPEI, TW (TPE)	2,253,144	2,081,403	8.25%
7	8	10	SINGAPORE, SG (SIN)	2,125,200	1,969,400	7.91%
8	7	8	FRANKFURT, DE (FRA)	2,066,168	1,986,117	4.03%
9	10	7	ANCHORAGE, US (ANC)	1,997,656	1,901,194	5.07%
10	11	14	DOHA, QA (DOH)	1,994,457	1,741,586	14.52%
11	9	9	PARIS, FR (CDG)	1,967,904	1,915,504	2.74%
12	12	11	MIAMI, US (MIA)	1,754,559	1,716,108	2.24%
13	13	12	AMSTERDAM, NL (AMS)	1,752,571	1,662,282	5.43%
14	14	13	LONDON, GB (LHR)	1,697,356	1,539,775	10.23%
15	15	15	BANGKOK, TH (BKK)	1,392,897	1,259,444	10.60%

2.1 香港機場

香港國際機場(赤鱗角機場)，位於新界大嶼山赤鱗角，佔地 1,255 公頃，於 1998 年 7 月啟用，是香港現時唯一的民航機場。由於位處亞太區中心，其航班可在五小時內飛抵全球半數人口居住地，因此 2010 年起，香港國際機場的貨運量連續 7 年位居世界第一位，也是以國際旅客客運量計算世界第二最繁忙機場。

1. 機場發展現況

為便於集中管理，機場管理局對機場島上各項客運、貨運、商業及地勤支援等設施，在機場島上皆劃分了專用的地帶。目前，機場管理局按照各項機場設施的類型，在機場島劃分為以下的區域：

表 2-2 香港國際機場島區域劃分表

區域	位置
客運區	機場島東部
飛行區	機場兩條跑道之間的位置
北商業區(航天城)	機場島東北部
東岸路商業區	機場島東岸
航膳區	南跑道東端
貨運區	南跑道南面，觀景山以北
商用航空區	南跑道西南面
飛機維修區	機場島西岸



圖 2-1 香港國際機場平面圖(資料來源：香港國際機場)

(1) 跑滑道系統

香港國際機場現有北跑道(07L/25R)、跑道(07R/25L)兩條跑道，均長3,800公尺，寬60公尺。兩條跑道的設計容量為每小時超過60架次起降，繁忙時段跑道的流量則高達每小時65架次。為因應機場未來的長遠需求增長，機場管理局正計劃擴建香港國際機場成為三跑道系統。

香港國際機場的飛行區設有多條滑行道及滑行支道，供飛機來往跑道及各停機坪，實際情況如下：

表 2-3 香港國際機場滑行道配置

滑行道	位置	說明
A	北跑道南面	與北跑道平行，為降落北跑道的飛機盡快離開跑道而設，下設滑行道 A1-A12 連接北跑道、A 滑行道及 B 滑行道。
B	A 滑行道南面	與北跑道、A 滑行道平行，下設滑行支路 B7-B9 貫穿北客運停機坪。
G	維修基地	為滑行支路、貫穿南面維修停機位，下設滑行道 G1 連接 H 滑行道及 J 滑行道。
H	J 滑行道北面	與南跑道、J 滑行道平行，下設滑行道 H6 連接 J 滑行道，另設滑行支路 H7-H9 貫穿南客運停機坪。
J	南跑道北面	與南跑道平行，為降落南跑道的飛機盡快離開跑道而設，下設滑行道 J1-J11 連接南跑道、J 滑行道，滑行道 J3 及 J6 延長至連接及 H 滑行道。
K	南跑道南面	與南跑道平行，為通往貨運及商用停機坪而設，下設滑行道 K1-K7 連接南跑道。
L	貨運停機坪	為滑行支路、貫穿貨運停機坪，下設滑行道 L1-L3、L7 連接 K 滑行道。
N	維修基地	貫穿維修基地，連接北跑道，下設滑行支路 N1 連接維修停機位。
U	長期停機位	為滑行支路、貫穿長期停機坪，連接 B 滑行道，下設滑行道 U1 及 U2 連接 V 滑行道、滑行道 V1、滑行道 V4。
V	控制塔西面	連接滑行道 A、B、H、J，下設滑行道 V1 及 V4 連接 V 滑行道、滑行道 U1、滑行道 U2 及 V 滑行道。
W	控制塔東面	連接滑行道 A、B、H、J，下設滑行支路 W1 及 W2 貫穿西客運停機坪。
Z1/Z2	政府飛行服務隊停機坪	連接 K 滑行道及政府飛行服務隊停機坪。
Z3	商用停機坪	為滑行支路、連接 K 滑行道及商用停機坪。

資料來源：香港國際機場

(2) 停機坪(位)

香港機場的停機坪於兩條跑道的中間位置及南跑道的南面，共分為客運停機坪、貨運停機坪、長期停機坪、維修停機坪及商用航空停機坪等五個部分，計有 182 個停機位包含 106 個客運停機位及 43 個貨運停機位，詳細的停機坪資訊如下。此外，在機場島南方的商用航空區設有商用停機坪，政府飛行服務隊總部設有政府飛行服務隊專用停機坪、停機庫及直升機場；機場西面的飛機維修區則設有維修停機坪。

表 2-4 香港機場停機坪功能及編號

停機坪	停機位編號
北客運停機坪	E15-E19、N20-N36、N60-N70、N501-N510、N141-N145
南客運停機坪	E1-E4、S21-S35、S41-S49、S101-S111
西客運停機坪	W40-W50、W61-W71、W121-W126、TW1-TW2、V131-V135
中場客運廊	D201-D219、D300
貨運停機坪	C1-C35、TB1、TC1
長期停機坪	T1-T11

資料來源：香港國際機場

(3) 客運航廈

香港機場客運設施包含客運航廈、客運廊道、客運碼頭等，合計面積達 850,000 平方公尺。

客運航廈方面方面，香港國際機場擁有兩座客運大樓，總面積為 730,000 平方公尺，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；二號客運大樓佔地 140,000 平方公尺。

中場客運廊於香港國際機場中場範圍之內，樓高 5 層，面積 78,000 平方公尺，每年可以接待 1,000 萬人次的客運量。北衛星客運廊坐落於機場一號客運大樓以北，樓高 2 層，面積達 20,000 平方公尺。

此外，另有香港商用航空中心位於香港國際機場南方，主要使用者為私人

包機和貴賓接待，除提供獨立的設施外，亦提供專門使用的空間和登機門予使用的私人飛機。

(4) 貨運站

香港機場的貨運站區位於香港國際機場南側(如圖 2-2)，其中共有四個位於同側、緊鄰貨運停機坪的航空貨運站，貨運設施每年能夠處理 300 萬噸的貨物，最終以處理每年 900 萬公噸的目標。因應中國大陸製造業的崛起，香港國際機場以與中國大陸機場合作，成為珠三角的貨物轉運中心為目標作為發展藍圖，而未來仍有可能大幅成長的貨運量，機場也將利用貨運區的剩餘土地，擴建機場空運中心及商貿港物流中心，機場亦在中場範圍的西部預留空間增建貨運停機坪。

貨運站運作方面，香港國際機場將大部分的貨運設施與航空物流服務，以專營權或特許經營牌照方式批授予第三方服務商經營，香港國際機場則以夥伴關係與專營服務商合作，定期審視專營商的表現，並每年收取貨物處理營收做為回報。

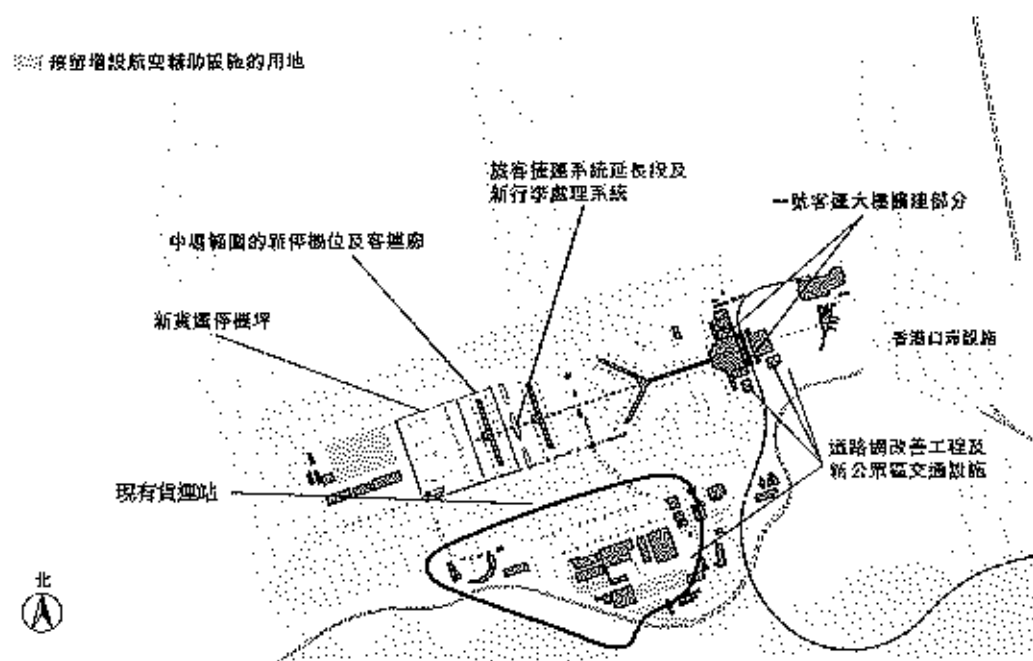


圖 2-2 香港機場貨運站區位置示意圖

資料來源：香港國際機場 2030 規劃大綱

目前機場提供的貨運服務分為兩層：第一層貨運服務為航空貨運服務，包括香港空運貨站(HACTL)、亞洲空運中心(AAT)、國泰航空貨運站(CPCT)、DHL 中亞區樞紐中心、空郵中心等，合計約 41.5 公頃，各貨運站集中在鄰

近區位且多位於同一側，面對貨機機坪，貨物裝卸及空側路側轉換便利快速；第二層貨運服務為空運貨物倉存及物流服務，包含機場空運中心、商貿港物流中心，合計約 7.4 公頃，詳細說明如下。另外還有香港國際機場海運碼頭，各業者分布位置則如下圖 2-3 所示。

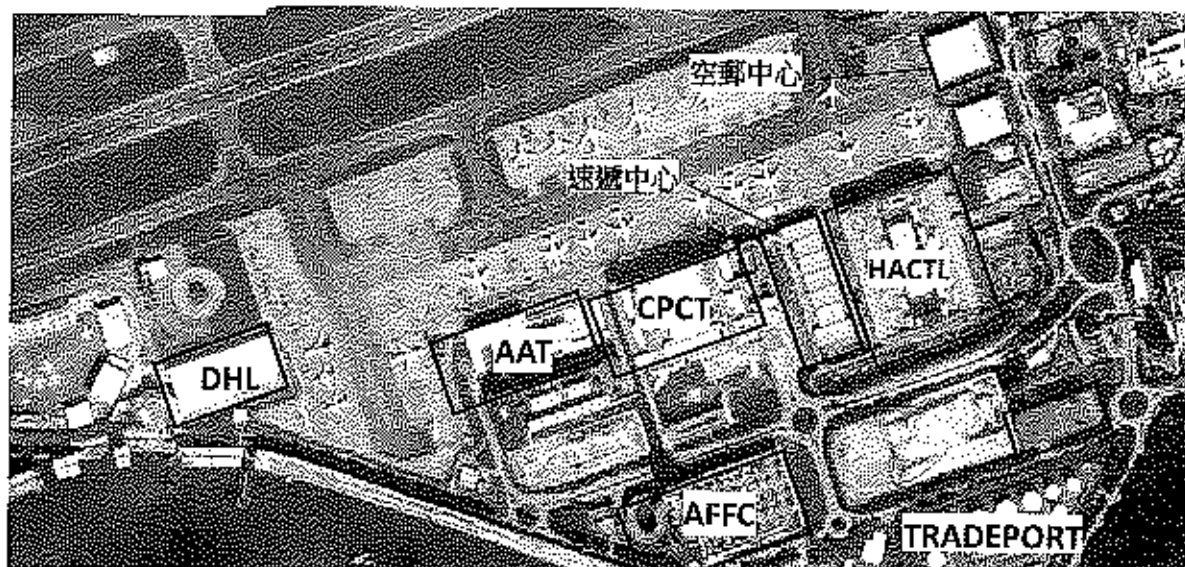


圖 2-3 香港機場貨運集散站分布圖

資料來源：香港國際機場

a. 第一層貨運服務（航空貨運服務）

目前經營第一層貨運服務設施的業者共有四家，四家皆直接鄰接貨機停機坪，可提供機下直轉及貨物上、下機裝卸服務。

(a) 香港空運貨站(HACTL)：香港空運貨站的總部超級一號貨站，佔地約 17 公頃，耗資 10 億美元興建，由全自動化的航空貨箱貯存系統控制，每年能容納 350 萬噸貨物，是世界最大的單一空運貨站。目前能處理香港機場約一半的貨物量。

(b) 亞洲空運中心(AAT)：由亞洲空運中心有限公司負責營運，佔地約 8 公頃，總樓地板面積約為 166,000 平方公尺，分為一號及二號貨運站，目前一年能處理 150 萬噸貨物，其中一號貨運站設有 1000 個貨物儲存位置，二號貨運站設有高達 13 層的預裝貨物處理系統，內設 1000 個預裝貨物儲存位，並計畫興建第三個空運貨站以應付更龐大的空運貨物數量。

- (c) 國泰航空貨運站(CPCT):由國泰航空投資55億港幣興建的空運貨站,為香港最新的航空貨運站,佔地約11公頃,總樓地板面積246,000平方公尺,提供2,445個航空貨箱貯存系統(CSS)位置、4,224個散貨箱貯存系統(BSS)位,以及控溫貯存設施、危險物品倉庫,每年可處理260萬公噸貨物。國泰航空貨運站鄰近停機坪,能夠將轉口貨物一般所需要的8小時縮短至5小時,在特別情況下更可以縮短至3小時。

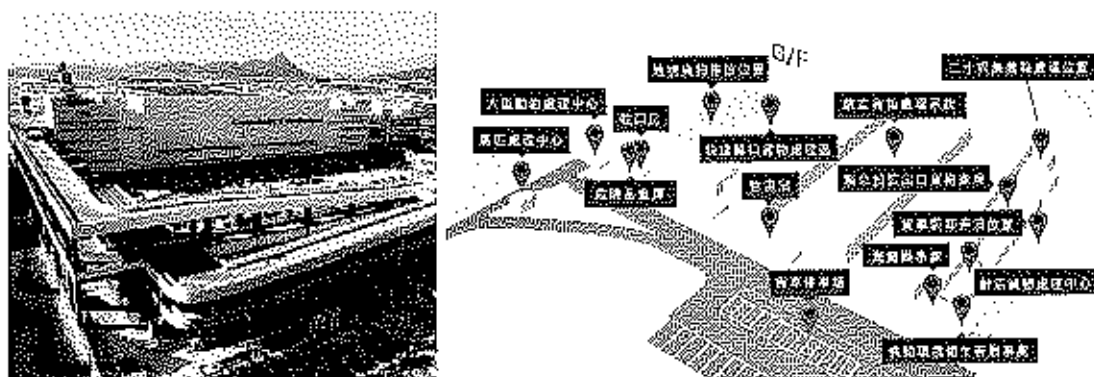


圖 2-4 國泰航空貨運站

資料來源：國泰航空貨運站

- (d) DHL 中亞區樞紐中心 (DHL Central Asia Hub):由敦豪空運(香港)有限公司負責營運,為香港國際機場第一座快遞貨運站,可連接貨運停機坪,佔地約3.5公頃,每小時處理量超過35,000個包裹及40,000件快遞文件,處理單件貨物的時間只需要7分鐘,全年貨件處理量可達4,000萬件。

- (e) 空郵中心 (Air Mail Centre),由香港郵政營運,佔地約2公頃,耗資5.66億港幣興建。中心設有先進的郵件機械處理系統,郵件分類、包裝、裝箱及運上航機的所有工序,均全部自動化。每天可處理郵件量為700,000件。

b. 第二層貨運服務 (空運貨物倉存及物流服務)

經營第二層貨運服務設施的業者共有兩家,鄰近香港國際機場海運碼頭,提供多式聯運及貨運代理等服務。

- (a) 機場空運中心(AFFC):由機場空運中心有限公司負責營運,佔地6公頃,總樓地板面積為139,000平方公尺,提供貨物倉儲設施和物流服務。

(b) 商貿港物流中心(TRADEPORT)：由商貿港香港有限公司營運，佔地 1.38 公頃，總樓地板面積為 31,400 平方公尺，可容納超過 24,000 塊棧板，位於機場島的南商業區，可按顧客需要提供特定的物流服務，如倉儲管理、訂單處理及延遲裝配等。

(c) 香港國際機場海運碼頭：24 小時運作，年貨運可達 15 萬公噸，由珠江海空聯運有限公司營運。

依此，香港國際機場的基礎設施如表 2-5 所示

表 2-5 香港國際機場基礎設施概要

設施及區域		2017 年現況
跑道	07R / 25L	3,800 公尺
	07L / 25R	3,800 公尺
停機位	客運停機位	106 個
	貨運停機位	43 個
	長期及維修停機位+短期機位	33 個
客運設施	第一航廈	52 萬平方公尺
	第二航廈	14 萬平方公尺
貨運設施	第一層	41.5 公頃
	第二層	7.4 公頃
總面積	-	1,255 公頃

資料來源：本研究整理

(5) 聯外運輸

a. 來往機場的交通設施

(a) 地面運輸中心：香港國際機場的大型綜合運輸中心位於一號及二號客運大樓之間，運輸中心內有機場快綫月台及公共運輸交匯處（公車總站、計程車站、酒店接送車上下客站），方便旅客往返港九新界各地。

(b) 鐵路系統(機場快綫)：機場快綫由港鐵公司營運，從香港國際機場前往位於香港島中環的香港站只需 24 分鐘。

香港成為轉運中心之競爭力將更加明顯提升。港珠澳大橋建成後，由香港來往珠海、澳門、廣東沿海城市 and 廣西只需要幾十分鐘，比較現時繞道虎門大橋和廣深兩高速公路時間上可以大幅度縮減逾 3 小時，香港四大支柱行業：金融業、貿易物流業、工商專業及支援業、旅遊業，將有利於其擴展市場至珠三角西部地區，並且也將方便香港連結珠江西岸之工業投資，對貨運業帶來好處，而此區域經濟也會影響至廣西、海南、雲南、貴州及四川等省份，香港的經濟影響力預期將有所提升(圖 2-7)。

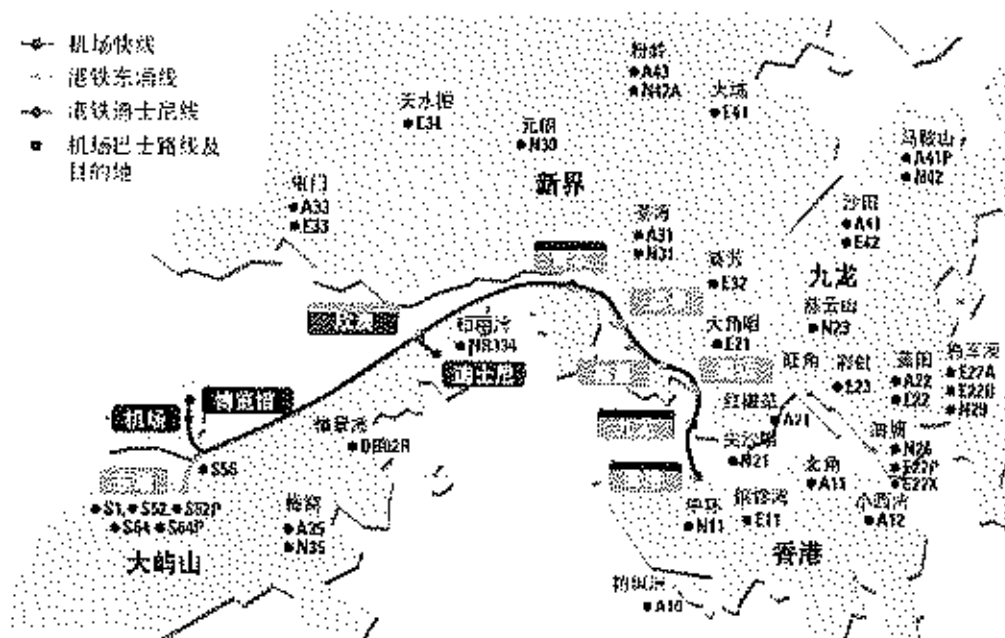


圖 2-6 香港國際機場聯外交通圖

資料來源：香港國際機場

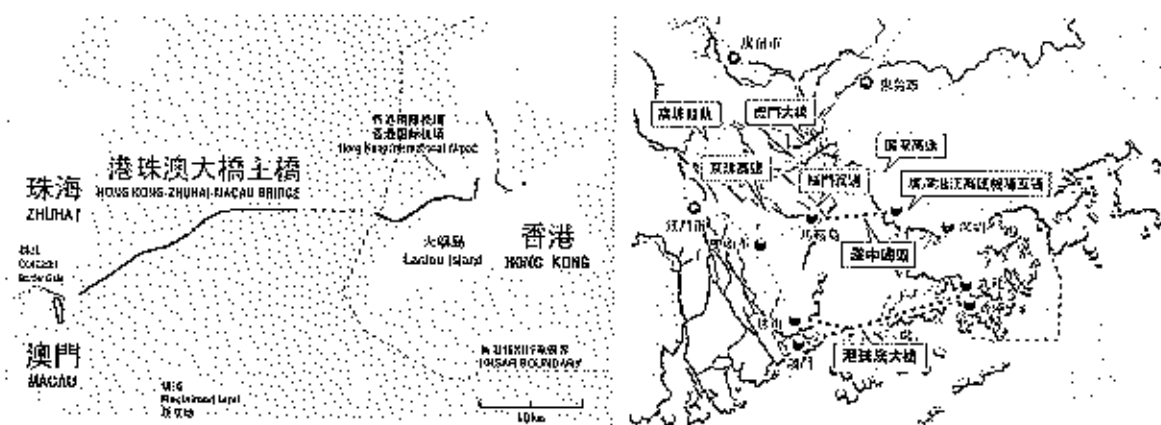


圖 2-7 港珠澳大橋位置圖

資料來源：Google map

(6) 其他設施

位於香港國際機場東北部分之航天城 SKYCITY，佔地約 25 公頃，是香港最大型的商業項目之一，更是香港國際機場發展成為機場城市的重要一環，設有以機場為中心的綜合商業設施，為旅客提供消閒娛樂、展覽、酒店等一站式商業服務。

機場行政大樓 (HKIA Tower) 則位於二號客運大樓西北面，為香港機場管理局的總部，總樓面面積為 19,000 平方公尺。

2. 機場營運現況分析

(1) 航網及航線數及成長情形

2017 年香港機場航線可連接全球約 220 個航點，航網密集。

(2) 服務班次數或起降架次

香港機場目前有超過 100 家航空公司在機場營運，提供班次數每年超過 40 萬架次，平均每天提供逾 1,100 班航班，且提供服務班次數仍逐年成長，1998 年至 2017 年已成長 158%，近 10 年則成長 39.9%，複合年均成長率為 4.81%；其中貨機班次占比例約在 13% 上下，貨機年起降架次達 5.4 萬架次，惟貨機比例近三年略呈下降現象。

其中國泰航空為香港第一間民用航空公司，國泰港龍航空則為其旗下子公司，兩者將其主要基地設置於香港。截至 2017 年 7 月，國泰航空機隊數量為 149 架，平均機齡為 9.3 年，並於 2017 年經 Skytrax 評估為全球最佳航空公司第 5 名。透過國泰航空年報可得知，2016 年國泰航空及國泰港龍航空共計啟航約 172 千架次，2017 年則為約 175 千架次，約占香港機場整體 43% 左右。

表 2-6 香港國際機場歷年班次數(千架次)

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
客運	236	236	249	277	292	310	326	343	350	357
貨運	39	39	52	49	50	50	56	54	53	54
其他	4	4	8	12	12	12	10	10	10	10
合計	301	279	307	334	352	372	391	406	412	421
成長率	---	0.00%	10.75%	9.39%	4.73%	5.08%	5.91%	3.81%	1.47%	2.18%

資料來源：本研究整理

(3) 貨運量分析

香港機場自 1998 年啟用以來貨運量便逐年穩定成長，至 2017 年已成長 203.1%，近 10 年也成長 36.12%，且貨運量亦仍持續增長，除了 2008 年~2009 年的金融海嘯造成貨運量降低之外，近 10 年複合年成長率為 3.81%，至 2017 年底總貨運量達 493.7 萬公噸，自 2010 年起，香港國際機場的貨運量已連續 8 年位居世界第一位。進一步分析香港國民生產毛額(GDP)與貨運量之關聯性，其相關係數為 0.891($p=0.001$)，顯示兩者間有極高度的相關性。事實上香港僅有一個機場，且貨運量歷年來均居高，香港經濟發展受香港機場的影響甚深，因此香港 GDP 與貨運量的關聯性高應無庸置疑。

表 2-7 香港國際機場歷年貨運噸數(千公噸)

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均
卸下	1327	1263	1479	1442	1463	1488	1585	1596	1648	1724	
成長率		-4.82%	17.10%	-2.50%	1.46%	1.71%	6.52%	0.69%	3.26%	4.61%	3.11%
裝上	2301	2084	2649	2496	2562	2639	2791	2784	2873	3214	
成長率		-9.43%	27.11%	-5.78%	2.64%	3.01%	5.76%	-0.25%	3.20%	11.87%	4.24%
整體	3627	3347	4128	3938	4025	4127	4376	4380	4521	4937	
成長率		-7.72%	23.33%	-4.61%	2.22%	2.53%	6.04%	0.09%	3.22%	9.20%	3.81%

資料來源：本研究整理

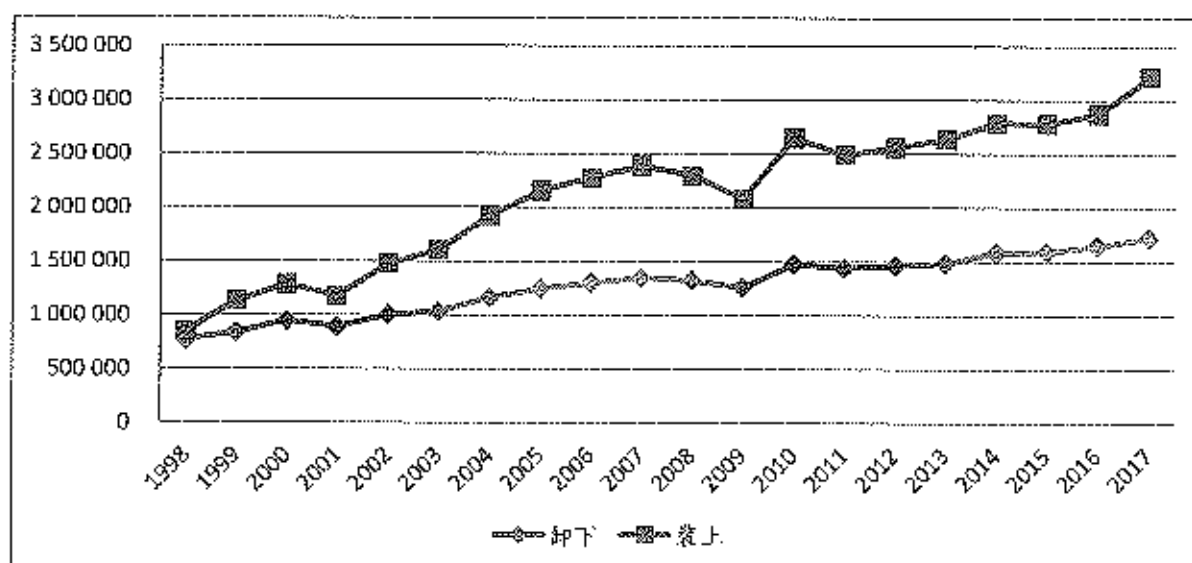


圖 2-8 香港機場歷年貨運量

資料來源：本研究整理

此外，圖 2-8 可看出，裝上(出口)的貨量的成長與變化較卸下(進口)明顯，進一步檢視其貨運量如表 2-8，1998 年至 2017 年，進口成長 122.6%，2008 年至 2017 年年平均成長率為 3.11%；1998 年至 2017 年出口則成長 276.3%，2008 年至 2017 年年平均成長率為 4.24%，顯示出口的成長明顯高於進口，且裝上(出口)貨運量幾乎每年皆占整體航空貨運量的 64%左右，並且有逐年遞升的趨勢(表 2-8)。事實上香港機場本身並無生產製造相關產業，其航空貨運量卻可以長年位居世界第一，出口量更占有較大比例，究其原因，除香港免關稅自由港的吸引之外，應是鄰近中國大陸，受中國大陸巨量的供需帶動，利用香港作為中國南方(廣東、珠三角地區)貨物進出集散所致，而其運作方式除了陸路運送之外，也透過海空聯運的營運方式；業者透過海運的方式將貨物運往香港，再透過空運的方式出口。而香港空運出口的產品主要包含了電子產品及零組件、電訊設備、服裝及配飾、珠寶(製成品及半製成品)、鐘錶與眼鏡等。至於進口產品主要包含電子產品及零組件、電訊設備、珠寶(製成品及半製成品)、鐘錶、玩具及運動用品等。

表 2-8 香港國際機場貨運進出口比例

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
卸下	36.57%	37.74%	35.83%	36.62%	36.34%	36.06%	36.22%	36.44%	36.46%	34.90%
裝上	63.43%	62.26%	64.17%	63.38%	63.66%	63.94%	63.78%	63.56%	63.54%	65.10%

資料來源：本研究整理

進一步分析香港機場貨運量之季節差異，將近 9 年各月貨運量平均之後，再經標準化由圖 2-9 可看出第一季明顯較低，第二季開始回升，第四季則為香港航空貨運之旺季，亦即香港航空貨物運輸有明顯的季節差異。標準化又稱為標準分數，其目的為顯現數值之變化差異，由原本貨運量之高低，改為與自身平均值的差異比較，即變為以 0 為基準，顯現出低於平均值或高於平均值之情形，除更清楚顯現高低起伏變化之外，由於具有無單位與統一基準之特性，因此更適用於後續不同機場間之比較。標準化之計算方式如下：

$$\frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

其中 X_i 為各月(平均)貨運量

$\bar{X}$ 為整體月貨運量之平均值

s 為整體月貨運量之標準差

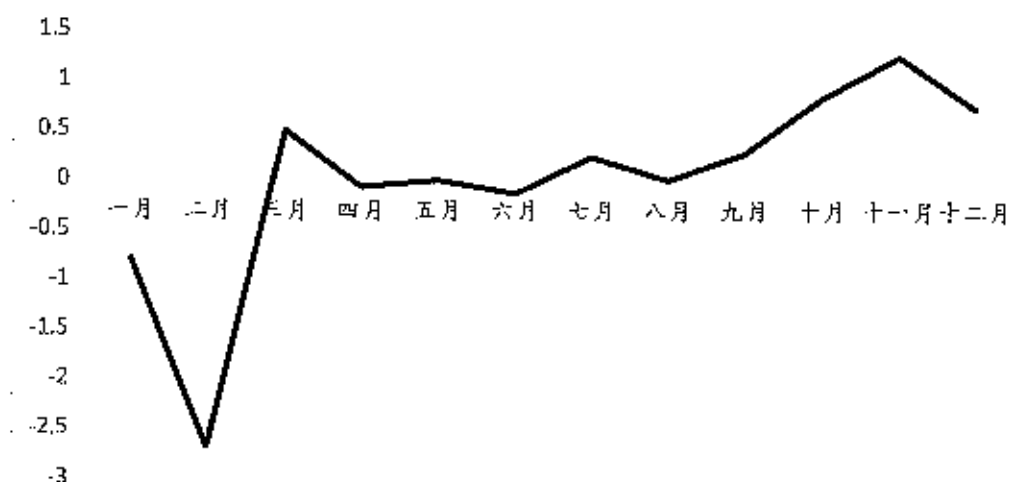


圖 2-9 香港機場近 9 年航空貨運量月別變化圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

國泰航空是以香港為基地的主要航空業者。國泰航空及國泰港龍航空 2017 年的貨運收益為港幣 239.03 億元，較上年度增加 20.7%，主要受益於貨運業務表現強勁以及美元轉弱的影響，其中貨機承載率上升 3.4%，使得貨運收益率上升 11.3%，尤其來自中國內地的出口貨物需求強勁。市場於上半年的表現較為疲弱，載貨噸數由第二季開始回升，並於第四季基於季節性的因素而變得強勁。近年來國泰航空因應需求調整貨機的可載貨量，並且增加利用客機腹艙運載貨物的比例，此可能是造成國泰及港龍航空載貨量近年來逐年上升的原因之一，2014 年至 2017 年的貨物量年平均成長率達 7.60%，2017 年合計共運載 205.6 萬噸貨物及郵件，較 2016 年增加 10.9%，約佔整體香港機場運量的 44%，但架次年平均成長率僅為 2.81%，顯示載貨量的成長明顯，其根本應是蒙受跨境電商貨物快速成長之利。

表 2-9 國泰/港龍營運概況

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
載客人次(萬人)	2,758.1	2,896.1	2,992.0	3,174.9	3,406.5	3,432.3	3,482.0
成長率	--	5.00%	3.31%	6.11%	7.29%	0.76%	1.45%
載貨及郵件(千噸)	1,649.4	1,562.5	1,539.2	1,741.4	1,797.8	1,854.1	2,055.8
成長率	--	-5.27%	-1.49%	13.14%	3.24%	3.13%	10.88%
架次	64,020	68,500	71,877	75,783	78,638	78,832	80,234
成長率	--	7.00%	4.93%	5.43%	3.77%	0.25%	1.78%

資料來源：國泰航空年報，本研究整理

(3) 貨物類別分析

貨物類別方面，出口貨物主要為首飾、金器及銀器，及其他寶石或半寶石製成品的貿易額最高，佔 47.35%，其次為其他無機化學品、貴金屬化合物，佔 6.53%；再次為其他特種工業專用機器及設備及零件，佔 6.43%。進口貨物主要為熱離子管、冷陰極管與光敏半導體器件的貿易額最高，佔 44.77%，其次為電訊設備及零件，佔 10.86%；再次為珍珠、寶石及半寶石，佔 9.10%。轉口貨物主要為電訊設備及零件，佔 30.73%，其次為熱離子管、冷陰極管與光敏半導體器件，佔 17.17%；再次為珍珠、寶石及半寶石的 9.90%。

整體而言，進、出、轉口貨物的前五大類，其貿易額貨品約已佔整體貨的 70%，顯示進出轉口貨物類別相當穩定；貿易金額方面，由於香港本身少有製造相關產業，僅在資訊電子工業的創新科技上有發展，因此出口貿易額則明顯較少，僅約只佔整體(進、出、轉口總和)貿易額的 0.39%，進口則佔有較大比例，約佔 55.4%。

此外在運送方式方面，香港機場貨運量約有 40%為利用機腹運送，顯示機腹運送仍為航空貨物之重要運送方式。

表 2-10 香港機場各類貨運類別及貿易額(百萬美元)

		貨物類別	貿易額	百分比	貿易額	百分比
出口	1	首飾、金器、銀器及其他寶石製成品	722.6	47.35%	1626.1	0.39%
	2	其他無機化學品；貴金屬化合物	99.7	6.53%		
	3	其他特種工業專用機器及設備及零件	98.2	6.43%		
	4	熱離子管、冷陰極管；光敏半導體器件	56.2	3.68%		
	5	電力器具	48.4	3.17%		
		其他	501.1	32.84%		
進口	1	熱離子管、冷陰極管；光敏半導體器件	97070.4	44.77%	216817.6	55.35%
	2	電訊設備及零件	23548.0	10.86%		
	3	珍珠、寶石及半寶石	19726.5	9.10%		
	4	首飾、金器、銀器及其他寶石製成品	7794.9	3.60%		
	5	機器的零件及附件	6941.9	3.20%		
		其他	61735.9	28.47%		
轉口	1	電訊設備及零件	53055.2	30.73%	173403.3	44.26%
	2	熱離子管、冷陰極管；光敏半導體器件	29649.9	17.17%		
	3	珍珠、寶石及半寶石	17100.7	9.90%		
	4	自動資料處理機及其部件	9771.2	5.66%		
	5	鐘錶	6424.6	3.72%		
		其他	57401.5	32.82%		

資料來源：本研究整理

(4) 進出口地區

香港航空運輸主要對外貿易國家地區如下表所示。整體而言，香港機場主要貿易往來國家依序為中國大陸、美國、台灣、新加坡及日本；其中對中國大陸貿易額皆維持最高比例，所佔比例都在 19% 左右，顯示其為香港最主要的穩定貿易往來國家；但其佔比似乎略呈現下降趨勢，其原因可能為中國大陸內地目前生產成本快速增長，人民幣大幅升值，造成中國大陸生產之價格競爭力下降。美國則佔約 11%，為貿易額佔比次高的國家。台灣的佔比則在 9% 左右，且似有呈上升的趨勢。新加坡約佔 7.5%，日本則約為 6.5%，但 2017 年則被印度取代而落至 6 高之國家。前 5 大貿易往來國佔比超過 50%，顯示香港貿易往來國家有相當程度的集中度，不過此集中度也呈現逐年降低的現象。

表 2-11 香港歷年對外商品貿易主要貿易國(百萬美元)

	1	2	3	4	5		
2017	中國內地	美國	台灣	新加坡	印度	其他	商品總值
	634125.3	364785.5	315005.4	261566.4	236565	1,627,869.6	3,439,917.2
	18.43%	10.60%	9.16%	7.60%	6.88%	47.32%	100%
2016	中國內地	美國	台灣	新加坡	日本	其他	商品總值
	571835.7	349990.4	274154.8	237298.4	200024.4	1445159.6	3078463.3
	18.58%	11.37%	8.91%	7.71%	6.50%	46.94%	100%
2015	中國內地	美國	台灣	新加坡	日本	其他	商品總值
	614788.9	358704.9	248049.6	219829.8	196862.2	1381407.7	3019643.1
	20.36%	11.88%	8.21%	7.28%	6.52%	45.75%	100%
2014	中國內地	美國	台灣	新加坡	日本	其他	商品總值
	615190.7	349982.6	270307.9	223417	200761.1	1402483.5	3062142.8
	20.09%	11.43%	8.83%	7.30%	6.56%	45.80%	100%

資料來源：本研究整理

進一步檢視其進、出、轉口貿易對象之差異，表 2-12 顯示香港的主要出口國為美國，歷年比例約在 20% 左右；另外包括新加坡、中國內地、台灣、瑞士等都是主要出口貿易國；不過主要出口貿易國除美國之外，其於國家則有起伏變化，例如 2017 年中國內地便落在前 10 大出口貿易國之外，而英國則成為的 5 大出口貿易國，造成此原因，主要應是出口貿易額比例本就極低，貨量有較大改變就造成名次變化。

表 2-12 香港歷年對外商品貿易主要進出口貿易國(百萬美元)

		1	2	3	4	5		
出口	2017	美國	瑞士	新加坡	台灣	英國	其他	商品總值
		2315.3	1317	906.2	645.2	490.5	5457	11131.2
		20.80%	11.83%	8.14%	5.80%	4.41%	49.02%	
	2016	美國	新加坡	中國內地	台灣	馬來西亞	其他	商品總值
		2474.4	1030.4	954.1	709.8	701.3	4880.4	10750.4
		23.02%	9.58%	8.88%	6.60%	6.52%	45.40%	
	2015	美國	中國內地	新加坡	台灣	瑞士	其他	商品總值
		2512.4	1335.5	977.3	939.2	930.9	3131.6	12621
		19.91%	10.58%	7.74%	7.44%	7.38%	24.81%	
	2014	美國	中國內地	新加坡	台灣	澳大利亞	其他	商品總值
		3017.7	1141.8	1212.7	1141.2	1127.2	4268.5	15839.9
		19.05%	7.21%	7.66%	7.20%	7.12%	26.95%	
進口	2017	中國內地	台灣	新加坡	韓國	美國	其他	商品總值
		291173.9	267197	221807.4	167694	155800.2	843601.7	1947274
		14.95%	13.72%	11.39%	8.61%	8.00%	43.32%	
	2016	中國內地	台灣	新加坡	美國	日本	其他	商品總值
		251213.4	234026.1	208377.9	148607.8	138271.5	734,347.8	1714844.5
		14.65%	13.65%	12.15%	8.67%	8.06%	42.82%	
	2015	中國內地	台灣	新加坡	美國	日本	其他	商品總值
		269810.1	210058.7	185328.4	153026	136075.4	712,396.4	1666695
		16.19%	12.60%	11.12%	9.18%	8.16%	42.74%	
	2014	中國內地	台灣	新加坡	美國	日本	其他	商品總值
		252399.8	228044	189002.2	154757	141923.9	756,628.8	1722755.7
		14.65%	13.24%	10.97%	8.98%	8.24%	43.92%	
轉口	2017	中國內地	美國	印度	日本	荷蘭	其他	商品總值
		342639.1	206670	135377.8	71544.1	50868.4	674412.4	1481512
		23.13%	13.95%	9.14%	4.83%	3.43%	45.52%	
	2016	中國內地	美國	印度	日本	阿拉伯	其他	商品總值
		319668.2	198908.2	102935.1	61369.5	46392	623,595.4	1352868.4
		23.63%	14.70%	7.61%	4.54%	3.43%	46.09%	
	2015	中國內地	美國	印度	日本	德國	其他	商品總值
		343643.3	203166.5	88083.3	60266	41440.3	603,727.7	1340327.1
		25.64%	15.16%	6.57%	4.50%	3.09%	45.04%	
	2014	中國內地	美國	印度	日本	韓國	其他	商品總值
		361649.1	192207.9	75786.7	58387.2	42800.8	592,715.5	1323547.2
		27.32%	14.52%	5.73%	4.41%	3.23%	44.78%	

資料來源：本研究整理

進口貨的貨品來源則主要來自中國大陸內地，約佔 14.5%；台灣則為香港的第二大進口貿易國，約佔 13.5%，且佔比略呈上升的趨勢；新加坡、美國、日本也是香港的主要貿易進口國家，韓國歷年來為香港的的第六大貿易進口國，但其佔比則明顯有逐年上升的現象，到 2017 年則成長為第四大貿易進口國。轉口貨方面則最主要也是中國大陸內地且其佔比例每年都在 23% 以上，顯示香港機場在轉口貨物方面對中國大陸之高度仰賴，但換言之，香港作為全世界的製造工廠以及全世界的消費市場，香港機場確實蒙受其利；惟其佔比也呈現逐年降低的現象，反倒是印度的轉口貿易佔比明顯的逐年上升。美國則為香港的第二大轉口貿易國，佔比約在 14% 左右。台灣在香港進出口地區中也扮演相當重要的角色，歷年來在香港轉口貿易國中皆第六到第八之間，顯示台灣對於香港而言，除競爭之外，似乎也有夥伴角色之關聯。

(5) 機場管理單位扮演角色與職掌

香港國際機場由香港機場管理局(機管局)管理，其為香港特別行政區政府全資擁有的法定機構，負責營運及管理香港國際機場，全天 24 小時提供服務，其扮演了以下工作：

a. 以 BOT 賦予航空貨物經營權服務第三方業務夥伴

機場管理局為了讓機場物流運作能順暢通行，以持續在國際扮演自由港的角色，乃透過公開招標的程序，以 BOT 方式賦予業者航空貨物經營權，並向第三方業務夥伴提供航空貨運及後勤服務；機場管理局則對經營者實施全面的監察制度，以確保專營商能夠滿足航空公司及持股者之需求。

b. 成立業者交流平台「貨運促進委員會」

為提升運作效率以維持香港機場貨運能量，香港國際機場另成立「貨運促進委員會」，提供香港國際機場官方與相關產業合作的互動平台，成員除香港機場管理局外，另包括香港海關、香港空運貨站有限公司、亞洲空運中心有限公司、敦豪空運(香港)有限公司、國泰航空有限公司、航空公司貨運聯絡小組、香港貨運物流業協會等。

c. 構建多式聯運系統

香港機場提供多樣化的物流支援服務，例如機場島東岸的海運碼頭由珠江海空聯運有限公司營運，提供往來珠江三角洲 17 個港口及香港國際

機場之海空聯運服務，未來更可藉港珠澳大橋擴大聯運效率；此外，機場空運中心(AFFC)則提供倉庫庫存及商辦出租服務等。

d. 簡化通關程序

因應互聯網系統的快速發展，以及對於物流系統客製化要求提高的變革，香港國際機場致力強化「簡化通關程序」，提供整合的電子數據聯通，與香港海關與空運營運商等連結，以加快清關程序。香港機場容許貨運在運抵前即辦理清關，甚至有優先為選定貨物辦理清關的設施；此外也提供特許營運商協助提供往返中國大陸內的跨境轉關貨車服務。

3. 機場未來發展分析

三跑道系統為香港機場未來重要建設，三跑道系統不只是興建一條新跑道，更同時有系統地規劃擴增機場提升機場運能之建設，在三跑道系統運作下，預期到 2030 年將可處理 IATA Consulting 所預測的航空交通量，即每年客運量 1.02 億人次、貨運量 900 萬公噸，以及每小時 102 架次、年 607,000 架次的飛機起降量，更以智能機場發展為目標，利用創新科技提高順作順暢與效能，對香港機競爭力之提升當有明顯影響。此三跑道系統涉及的工程包括：

- a. 在現有機場島以北填海拓地約 650 公頃，並在周邊建造約 13.4 公里長的海堤。
- b. 興建第三條跑道、滑行道以及在投入運作時提供 57 個停機位的停機坪。
- c. 興建新跑道客運廊。
- d. 改建／擴建現有二號客運大樓成為可提供全面旅客服務的客運大樓，並興建相關的道路網。
- e. 興建旅客捷運系統連接二號客運大樓與新跑道客運廊，並建造與現有系統共用的綜合維修車廠。
- f. 設置新的高速行李處理系統，連接二號客運大樓與新跑道客運廊。
- g. 興建其他相關的機場配套基礎建設、公用設施及設備，以配合三跑道系統運作。

三跑道系統布局

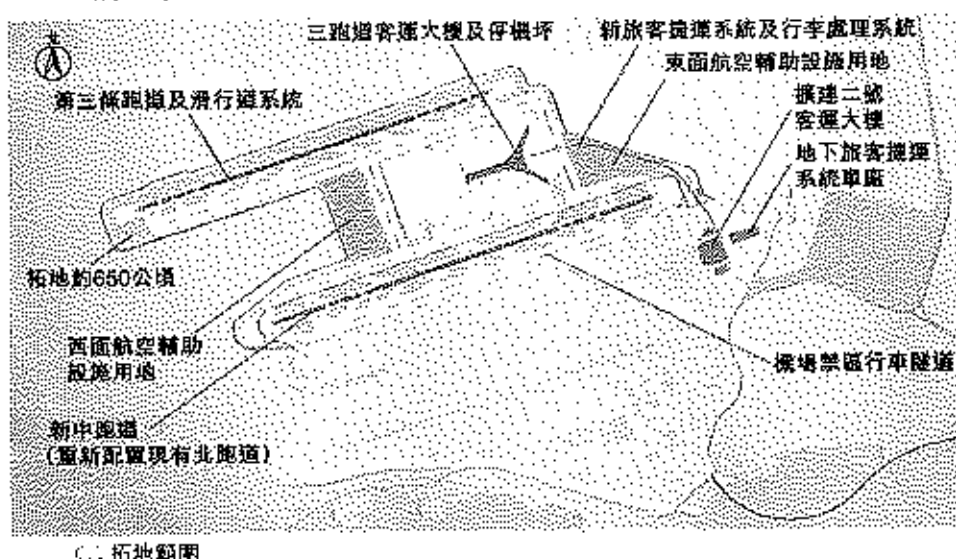


圖 2-10 香港機場三跑道系統佈局圖

資料來源：香港國際機場

4. HACTL 超級一號貨站

香港空運貨站(Hong Kong Air Cargo Terminals, HACTL)，座落於香港新界離島區赤鱗角，由香港空運貨站有限公司(Hong Kong Air Cargo Industry Services Limited, Haxis)負責營運，是香港唯一獨立的航空運貨站營運商，不從屬任何一家航空公司，總投資額約 10 億美元，佔地面積約 17 公頃，貨運大樓總樓地板面積約 395,000 平方公尺，

貨運站主建築體「超級一號貨站」為全球最大之單一多層式航空貨運站，年處理貨量可達 350 萬公噸，為全球最繁忙的機場貨運站。貨運站除提供 3,500 個航空貨箱儲存位置及 10,000 個散貨儲存位置外，更備有特殊貨件處理設施，可有效處理溫控冷凍貨物，牲畜、馬匹等鮮活貨物，另有貴重貨物處理中心、危險物品貨運中心，以及快遞中心等。

超級一號貨站的特性主要可說明如下：

- 超級一號貨站建置至今已逾 20 年，規劃系統仍有具有高度營運效率與國際競爭力，並有足夠彈性因應新一代物流模式，例如跨境電子商務及冷鏈貨物之物流作業。

- b. 可對部分空間之軟硬體進行調整，以因應新興物流型態如電子商務(可處理個別包裹之儲位與軟體)與冷鏈物流(貫穿兩層樓空間-進出與儲位)等商機。
- c. 貨站共六層樓(五層倉儲)，貨車可直接開至第二、三層樓，分離作業動線並配合自動倉儲系統、提高整體營運效率。
- d. 結合香港空運服務有限公司 (Hacis) 建立了 HEx 電子物流資訊系統，提供完整陸海空物流綜合服務。
- e. 除了提供大面積的倉儲物流作業空間外，更經營香港與中國大陸內地間的聯運服務。為能連接香港國際機場及中國大陸內地的海關監管式聯運服務，車隊已獲得「多模式聯運轉運貨物便利計劃」(ITFS) 及「快速通關模式」(QP) 計劃認證，貨車在香港機場完成海關檢查後，毋須作複檢即可通過中國大陸邊境海關，快速直達中國大陸內地。
- f. 全棟建置空調設備與自動倉儲設備，可提供員工舒適、低噪音、低空氣污染之良好工作環境。而此也是香港貨運站極為重要的經營理念：以提供員工最好的工作環境為核心。

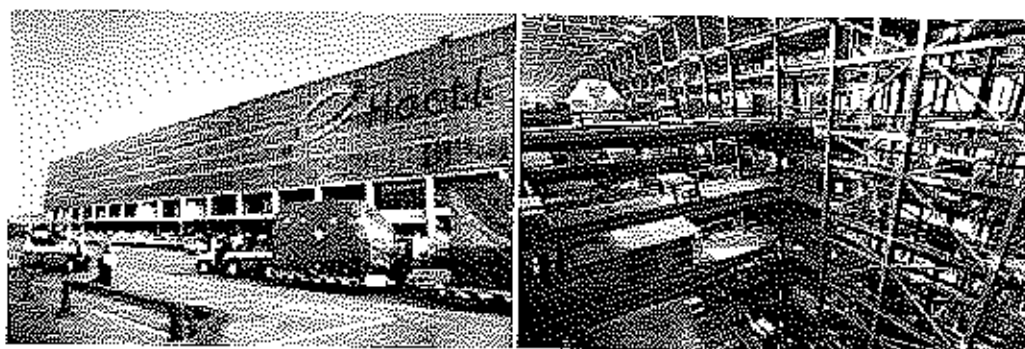


圖 2-11 香港 HACTL 空運貨站

5. 整體分析

香港是一個經濟高度依賴國際貿易的自由市場經濟系統，然而由於並無相關製造產業，因此其機場貨運量雖然連續 8 年居世界第一，但其出口貿易總值占整體比例始終極低，且有逐年下降之現象，至 2017 年僅佔 0.32%，即進出口貿易額端來自於進口貨物與轉口貨物。至於香港經濟，主要便仰賴金融業(銀行、證券)，香港以其發達的資訊科技、完善的金融制度、完備的交通設施，以及相對安定的社會，發展香港成為國際金融中心，國際商業、貿易及金融樞紐，而這些(商流與金流)便是實體物流能夠成長發展的最重要依

據，經濟發展與貨運關聯極為密切。香港憑著一個沒有貿易障礙的免稅港、香港政府在經濟方面干預很少（實行積極不干預政策）、極低通脹、資金流動及對外投資障礙極少、金融與銀行業限制極少等，以及高效率的物流服務，為其機場與海港貨物的進口與轉口成長提供重要的貢獻，香港政府持續堅持維持其低稅率的政策，將仍是香港機場強大競爭力的最堅實基礎。

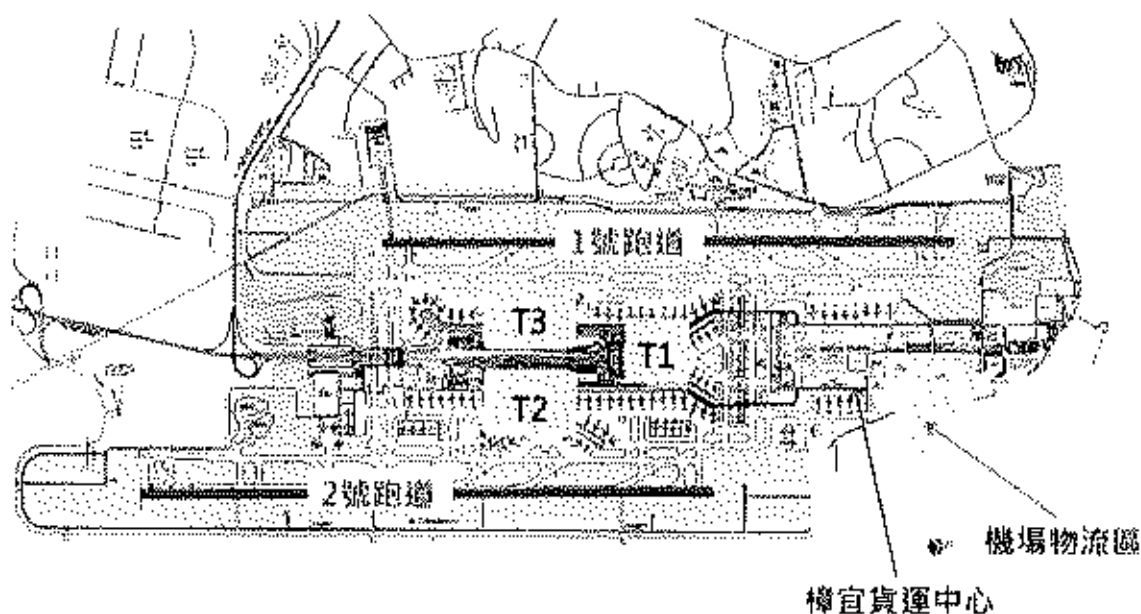
香港機場是世界著名的自由港，目前在經營管理方面已具有相當強的國際競爭力，尤其在運作機制和管理上，香港機場更擁有目前中國大陸內地其他機場無法比擬的優勢。香港機場現今仍是珠三角機場群的發展龍頭及亞太航空樞紐，且在貨運量方面持續的成長，但因受地域之限制，倉儲等硬體設施擴充有限，因此採用高度自動化倉儲系統來面對此一困境。

香港因產業所限，本身的貨源已難有增長空間，未來貨物的增長肯定是以中國大陸內地為主。香港機場的優勢在於國際航班極多，是亞太地區的航空樞紐，但弱點是中國大陸內地航線仍不夠，因此香港機場必須持續建立強而有力的網路，進一步吸收內地的貨物，例如連接香港大嶼山的東涌和香港國際機場、澳門半島和廣東省珠海市，已於2018年2月竣工(但未通車)的港珠澳大橋便是一項重大建設，港珠澳大橋啟用後，穿梭香港、珠海、澳門三地的行車時間僅需一小時左右，港珠澳將會形成「一小時生活圈」。透過香港貿易發展局的資料顯示，香港機管局正與香港空運貨站公司商討合作，在珠三角設立貨物集散物流中心，以簡化的清關程序吸引更多的珠三角貨物經香港機場運送到外地；此外，香港機場也正與珠三角其他主要機場積極探討更緊密合作及協調，以發揮珠三角地區在航空運輸方面的潛質，擴大香港機場的服務範圍。這些方案都是提升香港目前與未來作為國際及地區航空中心地位的重要手段。

香港的全島自由港以及以中國大陸為進出集散機場為發展目標的作法桃園機場雖無法複製，但諸如海關簡化清關程序等的部分措施、努力吸引中國大陸貨運來港轉運、硬體設施改善與大量引進科技發推行自動化，乃至於積極推動更明確前瞻的建設發展構想等仍是值得借鏡之處，而未來如何透過兩機場合作以提升桃園機場運量也是值得思考的方向。

2.2 新加坡機場

新加坡國際機場(樟宜機場)落成於 1981 年 7 月，佔地 1,300 公頃，67%為填海所產生的土地，距市區約 17.2 公里。新加坡國際機場配置圖如圖 2-12 所示。新加坡國際機場 2016 年共接待乘客 55,448,964 人次，起降架次達 346,334 架次，為全球第 6、亞洲第 2 繁忙的國際客運機場，同時也處理超過 1,853,087 噸貨物，位列全球第 13 繁忙的貨運機場。



▲ 樟宜機場配置圖

圖 2-12 新加坡機場配置圖

資料來源：新加坡樟宜機場

1. 機場發展現況

(1) 跑滑道系統

新加坡樟宜國際機場目前有兩條跑道在運作中，如表 2-13 所示，分別為 02L/40R 以及 02C/40C，兩跑道相距 1.64 公里的平行跑道，長度皆為 4,000 公尺，寬度均為 75 公尺，可供 A380s 及 B7478s 起降。目前可提供每分鐘一架飛機起降。此外，目前已著手進行將位於 02C/20C 跑道以東 1.8 公里，原屬於新加坡空軍機場的軍用跑道改建為第三條平行跑道，02R/40L。預計 2020 年前可完成三個跑道的系統，屆時將可提供平均每 30

秒一架飛機起飛或降落。

(2)停機坪(位)

新加坡樟宜機場目前共有 165 個停機位，分別佈設於三個航廈的外部，其中包括 96 個空橋停機位、52 個遠端停機位、3 個試車停機位及 14 個貨機停機位。各停機位的位置及編號如表 2-13。

表 2-13 新加坡機場停機位及編號

位置	停機位編號
第一航廈中央停機坪(14 個)	D30,D32,D34,D35,D36,D37,D38 C11,C13,C15,C16,C17,C18,C19
第一航廈東停機坪(10 個)	D40,D41,D42,D42L,D42R,D44,D46,D47, D48,D49
第一航廈西停機坪(7 個)	C1,C20,C22,C23,C24,C25,C26
第二航廈中央停機坪(16 個)	F30,F31,F32,F33,F34,F35,F35R,F35L, F36 E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7
第二航廈南停機坪(17 個)	F50,F52,F52L,F52R,F54,F56,F56L,F56R, F58,F59,F59L,F59R,F60,F37,F40,F41, F42
第二航廈北停機坪(12 個)	E8,E10,E11,E12,E20,E22,F24,E24L,E24R, E26,E27,E28
第三航廈西停機坪(28 個)	A1,A2,A3,A4,A5,A9,A10,A11,A12,A13, A14,A15,A16,A17,A18,A19,A20,A21 (B1-B10)
東遠端停機坪(8 個)	200,200L,200R,201,202,202L,202R,203
東南遠端停機坪(5 個)	205,206,207,208,209
北遠端停機坪(11 個)	300,301,302,303,304,305,306,307,308, 309,310
東北遠端停機坪(5 個)	400-404
西貨運停機坪(19 個)	502,503,504,505,506,507,508,509,510, 511,513,514,515,516,516L,516R,517, 517L,517R
東貨運停機坪(7 個)	601,602,603,604,605,611,612

資料來源：新加坡樟宜機場

(3)客運航廈

新加坡樟宜機場目前有 1、2 和 3 號 3 個連接一起的航廈在營運，旅客可透過旅客捷運系統和高架列車，或以步行方式自由來往 3 個航廈，主要提供普通旅客服務，3 個航廈面積總計 1,045,020 平方公尺，每年能處理約 6,870 萬名旅客。2017 年 10 月竣工的 4 號航廈位於機場南方，大幅注入高科技設施，主要提供無人化服務之低成本航空服務，4 號航廈投入使用後，預期處理客量將提升至 8,470 萬人次。

表 2-14 新加坡機場客運航廈設施

	T1	T2	T3	T4
啟用年分	1981	1990	2008	2017
年容量	2,100 萬人次	2,300 萬人次	2,200 萬人次	1,600 萬人次
樓地板面積	280,020 平方公尺	358,000 平方公尺	380,000 平方公尺	225,000 平方公尺
樓層規劃	7 層 (地下 2 層地上 5 層)	6 層 (地下 1 層地上 5 層)	7 層 (地下 2 層地上 5 層)	4 層 (地下 2 層地上 2 層)
登機口數	29	35	25	21

資料來源：樟宜機場網站

(4)貨運站

新加坡樟宜機場的貨運區位於機場的北部，是一個 24 小時作業的保稅區，總佔地面積約 71 公頃，包含樟宜貨運中心 CAC (Changi Airfreight Centre, CAC)，以及新加坡機場物流園區 ALPS (Airport Logistics Park of Singapore)，新加坡樟宜機場整體貨運區之配置如圖 2-13。

樟宜空運中心：樟宜機場貨運的動脈

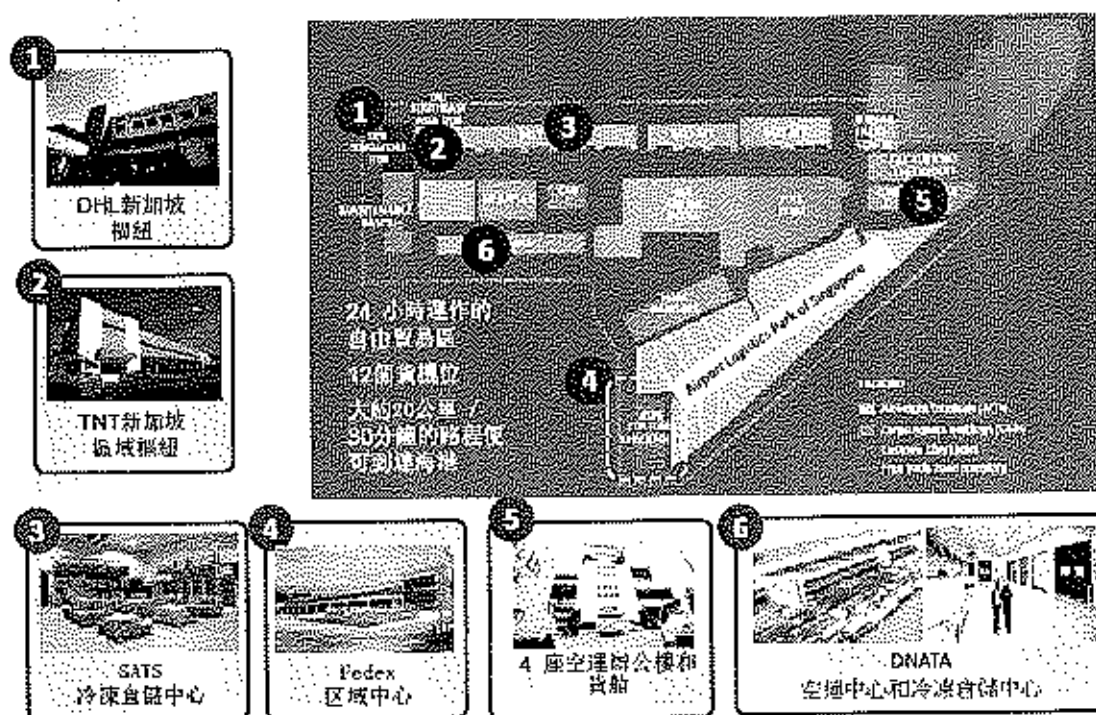


圖 2-13 新加坡機場貨運區配置

資料來源：新加坡樟宜機場

CAC 範圍內共有 8 座貨運站(Airfreight terminals, AFT)，占地 45 公頃，由新加坡民航局航空貨運分部負責管理，每年可處理 300 萬噸貨物，是 24 小時運作之自由貿易區(Free Trade Zone)，轉運貨物可在此進行拆卸和重新裝配，有最低限度的海關手續，並提供 24 小時全年無休之通關服務，以實現順暢高效率之航空貨物運輸作業。CAC 主要包括 SATS 及 DNATA 兩處貨運站區，以及 DHL、FEDEX 等快遞倉儲，各貨運站詳細說明如表 2-15。SATS 共有 6 座倉庫，以及各航空公司及承攬業倉儲或辦公使用之建築，其中提供承攬業者共同使用之倉儲空間有 4 處，約 12.5 萬平方公尺空間，另還設有 14 個貨機專用停機坪，可供 A380、B747-8 等大型飛機使用，並於 2016 年底增建完成 10 個貨機專用停機坪。此外，另有冷凍冷藏貨品專用設施，一年的貨物處理量可達 3 百萬噸，以及快遞業專用設施等。CAC 全區為管制區，進入 CAC 為由機場通行系統控制的單一出入口設計，統一對進出的人員、車輛、貨物進行管制及檢查。

表 2-15 新加坡機場 CAC 內物流設施一覽

設施名稱	設施面積	特色
SATS Airfreight Terminal	N/A	共 6 棟，位於機場西側，每年可處理來自樟宜機場超過八成的貨運量（約 240 萬噸）
SATS E-commerce Hub	6,000 m ²	2016 年底開始營運，由 SATS 與新加坡郵政共同合資 SGD 0.2 億元成立；此中心可提升既有郵件處理效率近三成
SATS Coolport	8,000 m ²	24 小時全年無休，年處理貨量達 25 萬噸，有 200 個托盤位置，3 層 ULD 儲存；另有 18 個冷室溫度範圍-28~-25 度 C 倉庫，為全球第一個獲得 IATA CEIV 認證的倉庫
Dnata Airfreight Terminal	N/A	2 棟，位於機場西側，每年可處理約 55 萬噸之貨運量
Dnata Coolchain	1,400 m ²	24 小時全年無休，年處理貨量達 7.5 萬噸，14 個散貨托盤儲存區；冷室溫度範圍-25~-25 度 C，目前可處理 Halal 食品，並獲得 CEIV 認證
DHL South Asia Hub	23,500 m ²	於 2016 年第三季開始營運；全自動化系統，每小時可處理 14,000 件貨物，每日處理貨量達 628 噸
FedEx Express South Pacific Regional	26,000 m ²	2012 年起開始營運，高速全自動揀貨系統可支援每小時 12,000 個包裹；園區可同時停放超過 280 輛運輸車
Cargo Agent Buildings (CAB) C, D, E and Megaplex	125,000 m ²	提供辦公室或倉儲租賃服務，營運商可在此進行與貨物有關之活動

資料來源：新加坡樟宜機場

除了上述設施除外，在 CAC 的東側有大約 26 公頃的機場物流園區 (Airport Logistics Park of Singapore, ALPS) 於 2003 年開幕，距離海港約 20 公里(約 30 分鐘路程)，提供 122 個專用貨機位，採 24 小時自由貿易區運作。同屬 FTZ 範疇內，是新加坡第一處具自貿區功能之物流園區。提供空運相關業者及第三方物流公司建立東南亞的區域發貨中心 (Regional

Distribution Centre)。ALPS 內部除了具備配送據點外機能，亦有倉儲保管及簡易加工機能，使進駐企業能夠實現加值物流，最重要的是，ALPS 提供便利的運輸可與樟宜空運中心（CAC）無縫連接，確保貨物準時到達，此意味著可降低貨物的處理成本和周期時間。

整體而言，新加坡機場的基礎設施如下：

表 2-16 新加坡機場基礎設施概要

設施及區域		2017 年現況
跑道	02L/40R	4,000 公尺
	02C/40C	4,000 公尺
	02R/40L(預計 2020 加入服務)	4,000 公尺
停機坪	客運停機位	92 個
	貨運停機位	14 個
	遠端停機位	37 個
	試車機位	3 個
客運航站	總樓地板面積	1,045,020 平方公尺
貨運設施	航空貨運中心(CAC)	45 公頃
	航空物流園區(ALPS)	26 公頃
總面積	-	1,300 公頃

資料來源：本研究整理

(5)聯外運輸

- a. 公路系統：新加坡樟宜機場貨運聯外運輸系統主要是透過公路路網，機場有能直達市中心的東海岸公園大道，該大道幾乎完全填海而成，長約 20 公里，除作為機場疏運外，也增加了東部交通便利度。該公路亦可連接至新加坡港。客運運輸方式主要為巴士服務由新捷運和 SMRT 巴士提供。
- b. 新加坡地鐵：新加坡樟宜機場地鐵站位於 2 號和 3 號航廈的地底下，於 2002 年 2 月 8 日啟用，能夠直達市中心和西岸地區。

c. 航廈間則以高架列車以及穿梭巴士。

(6)其他設施

新加坡港位於新加坡半島南岸，居太平洋及印度洋間之國際海運樞紐中心，為遠東地區各近洋航線必經之港口，目前更為亞太地區最大的轉口港，也是世界上最繁忙的貨櫃港口之一，平均每12分鐘便有一艘船舶進出，有「世界利用率最高港口」之稱，而此也將是新加坡發展海空聯運最重要的基礎。

2.機場營運現況分析

(1) 航網及航線數及成長情形

新加坡樟宜機場發展之初便定位為亞洲至歐美轉運中心，因此客運方面與全球主要國際機場均有班次連結，貨運部分，亞洲地區主要以臺灣桃園機場、仁川機場、香港、名古屋等地為主，歐洲為阿姆斯特丹、哥本哈根等地，美洲部分則與洛杉磯、紐約甘迺迪機場等地均有航班。新加坡樟宜機場扮演亞洲地區至歐美轉運中心之角色，至2017年，每週共有100多家航空公司來往，其航網連接超過80個國家的400個城市，每週運送超過7,200班次的班機。

表 2-17 新加坡機場近年運量

年別	客運量	貨運量	航點數	航空公司數	週航班數
2015	5,409 萬	188.0 萬噸	270 個	超過 100 家	逾 5,000 班
2016	5,545 萬	196.9 萬噸	320 個	超過 100 家	逾 6,800 班
2017	6,220 萬	212.5 萬噸	400 個	超過 100 家	逾 7,200 班

資料來源：本研究整理

(2)服務班次數或起降架次

2017年新加坡樟宜機場的起降架次達373,204架次，以全天24小時營運計算，平均約每90秒便有一個架次。貨運航線網絡部分，新加坡樟宜機場可連結全球400座城市、18個國家，有22家貨運航空公司營運每週超過300班的定期貨機航線，範圍遍及全球。

表 2-18 新加坡機場服務班次數(千架次)

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
架次	232	240	264	302	325	344	341	346	361	373
成長率	4.98%	3.45%	10.00%	14.39%	7.62%	5.85%	-0.87%	1.47%	4.34%	3.33%

資料來源：本研究整理

新加坡航空以樟宜機場為基地，集團另包括勝安航空(Silk Air)、酷虎航空控股(Budget Aviation Holdings, BAH)、新加坡航空貨運(SIA Cargo)以及新航工程(SIAEC)等子公司，惟新加坡航空貨運已於 2018 年 4 月回歸新加坡航空，作為新加坡航空公司貨運部繼續營運。新加坡航空主要經營國際航線，在東南亞、東亞、南亞和大洋洲擁有強大的航線網絡。除此之外，新加坡航空的業務還有跨太平洋航班，包括以 A340-500 來營運的直航航班新加坡—紐約和新加坡—洛杉磯。2016 年共計飛往 33 個國家 60 個航點，機隊數 103 百架，至 2017 年增為服務 35 個國家 62 個機場，共計有 111 架航機。截至 2017 年 9 月，新加坡航空機隊平均機齡 8.4 年。根據新加坡航空年報資料顯示，整體貨運佔整體營收於 2015 年占約 13.38%，2016 年占 14.36%，2017-18 財報中更顯示上半年的貨運總收入也因貨運量增加而增加 9,000 萬美元，2017 年新加坡航空貨運量排名全世界第 12 名，較 2016 年進步 1 名；機腹載運貨運佔整體營收 2015 年 9.01%，2016 年 8.54%。

(3)貨運量分析

除 2009 年金融危機之外，新加坡樟宜機場之貨運量均維持在 180 萬公噸以上，近 5 年貨運量更在 185 萬公噸水準，2017 年則達 2,125 萬公噸，成長 7.91%。金融危機後，新加坡樟宜機場貨運量之成長有限，近 10 年成長 14.45%，年平均成長率僅 1.71%，但近 3 年開始顯現出快速成長的態勢，2016 年成長率為 6.28%，2017 年成長率更達 7.91%，顯示其積極推動空運發展及成效，值得桃園機場關注。新加坡機場航空貨運量與其 GDP 之相關係數為 0.589(P=0.095)，僅顯示中度關聯性，主要應是新加坡之運輸仍是以海運為主，空貨運物在整體新加坡貨運的代表性上並不如海運所致。

表 2-19 新加坡機場貨運量(萬公噸)

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
卸貨量	951.9	846.7	941.4	983.1	975.8	995.8	1,004.6	1,015.3	1,084.0	1,155.7
裝貨量	905.0	787.1	872.4	882.1	853.3	841.9	839.2	837.8	885.4	969.5
總和	1,856.9	1,633.8	1,813.8	1,865.3	1,829.1	1,837.7	1,843.8	1,853.1	1,969.4	2,125.2
成長率		-12.02%	11.02%	2.84%	-1.94%	0.47%	0.33%	0.50%	6.28%	7.91%

資料來源：本研究整理

(4)貨物類別

新加坡樟宜機場的主要貨物包括生鮮食品/易腐食品，製藥生技產品、電子商務貨物、動物牲畜、航太零件等。依據新加坡樟宜機場 2016 年年報，易腐食品、藥品和快遞/電子商務在樟宜貨物總吞吐量中佔了很大的一個部分；特別是與 2015 年相比，藥品出口增長 49%，相較於前幾年而言有明顯增長。事實上樟宜機場集團早期即有意利用先進的控溫物流運輸技術，開發有別於一般貨物之空運利基產品市場，因此鎖定具恆溫需求之貨品，如生鮮食品、製藥生技產品等，而此策略推動發展至今，已產生一定成效，並為現今冷鏈貨運之發展奠定基礎。

為了進一步加強其藥物處理能力，樟宜機場集團是亞洲第一個發起貨運合作夥伴的機場，它獲得國際航空運輸協會（IATA）藥物處理獨立驗證者卓越中心（CEIV Pharma）的認證。樟宜 CEIV 社區的先驅集團包括新加坡貨運航空公司、Dnata Singapore、Global Airfreight International、Expeditors Singapore、CEVA 物流新加坡以及 Schenker Singapore。SATS 已經在 2014 年取得了 CEIV 認證，樟宜機場集團將逐步與更多的貨運合作夥伴達成這一認證。此外，樟宜機場還有兩個專門的冷鏈處理設施。

新加坡樟宜機場在 2017 年第一季回顧 2016 航空貨運的表現，明顯指出藥物類(pharmaceutical)、易腐爛食品類(perishables)和快捷貨物為主(express)已成為空運貨物的主要種類(Key cargo segments)。此外，該回顧中也提到在 2017 年，樟宜機場主要的關鍵目標商品(Key target commodities)貨物種類依序為電子商務(e-commerce)、藥品類(pharmaceuticals)、其他(others)、電子商品類(electronics)、沒有分類(nones)、航空方面貨品類(aerospaces)和易腐爛貨品類(perishables)(如表 2-20)，顯示電商及冷鏈貨物已成為樟宜機場航空貨運發展之主要方向及達成目標。

電子商務方面，由於現在全球零售電子商務一直不斷以兩位數字成長，而且預估在 2019 年將達到 3.58 兆美元，因此樟宜機場集團不斷地在改變其營運方式，以爭取更多的跨境電商商機。舉例來說，樟宜貨運中心(Changi freight center)在 2016 年 10 月開放讓 DHL express 營運 24 小時，結果使其出貨量相較於過去成長 6 倍。

表 2-20 新加坡機場關鍵目標貨物種類

關鍵目標商品	百分比
電子商務(E-commerce)	29%
藥品類(Pharmaceuticals)	22%
其他(Others)	16%
電子商品類(Electronics)	11%
沒有分類(Nones)	9%
航空貨品類(Aerospaces)	6%
易腐爛貨品類(Perishables)	6%

資料來源：新加坡樟宜機場

冷鏈物流方面，以生鮮食品為例，2015 年之貨運量即達 22.3 萬噸，佔該年度整體貨運量之 12%，透過位於 CAC 內 SATS 和 Dnata 先進的冷鏈基礎設施，將貨品送達全球，其中又以連結東北亞市場之規模最大。

藥品類方面，藥品種類是樟宜機場貨品種類成長最快速的一項品類，在 2010 年到 2015 年間，藥品類在貨品類綜合年成長率達到 13%，因此是 CAC 非常注重的貨運種類，其於 2016 年 10 月組成 Pharma Aero，並以成為點到點的卓越可靠航空運輸製藥託運人為願景，發展為專注於接受 IATA CEIV 計畫的機場社區。

在新加坡政府的製藥產業發展推動下，新加坡成為全球性跨國藥廠的藥品輸出重要樞紐，因此樟宜機場和新加坡貨運航空在生技製藥產品的航空運輸上亦傾注不少力量。2016 年的 10 月樟宜機場和新加坡貨運航空正式加入「Pharma.Aero」，該組織致力於優化製藥生技產品之航空運輸服務。樟宜機場同時也是亞洲第一個取得 IATA CEIV Pharma (Center of Excellence for Independent Validators for Pharmaceutical Handling)認證之機場，彰顯樟宜機場在製藥產品的空運服務上具代表性地位。

樟宜機場的製藥產品空運出口對象，集中紐澳和東北亞市場，佔整體製藥產品出口的 45% 左右。若按出口量國別排序，則第一名為澳洲，其次為中國大陸，第三為印度；按 2016 年的出口成長速度排序，則以中國大陸、越南和香港之表現最為亮眼，分別為 +51%、+35%、+32%。

(4) 進出口地區

新加坡樟宜機場近年來之航空貨物，無論進口或是出口地區，主要皆為東北亞地區。進口部分，東北亞地區約佔 45%，但佔比略呈下降趨勢；其次為東南亞地區，占進口部分約 15%；歐洲也約佔 15%，但其佔比也呈現下降趨勢；進口自大洋洲的比例則呈現上升的現象，至 2017 年已約佔 13%；進口自中東的佔比也呈現上升的現象，只是其佔比較低，2017 年約佔 4%。

出口部分，東北亞地區約佔 35%，且其佔比呈現上升的現象；次高的東南亞地區佔比則呈現下降趨勢，由 2014 年的 21.7% 至 2017 年剩 19.3%；歐洲地區及大洋洲也都是出口主要地區，佔比皆在 14% 左右，也略有上升的現象。

整體顯示，新加坡機場的進出口地區除東北亞佔比明顯較高之外，其餘地區(東南亞、歐洲、大洋洲、南亞、中東)皆有相當的貨量且較為均勻分散，但北美的比例則較低，應與其地理位置有關。

表 2-21 新加坡機場近年進口區域貨量變化(千公噸)

區域	東北亞	東南亞	歐洲	大洋洲	南亞	中東	北美	其他	總貨量
2017	521.4	177.0	171.7	131.0	81.4	46.3	21.5	5.4	1,155.7
2016	486.6	163.7	163.7	133.4	71.9	40.0	19.0	64.6	1,084.0
2015	470.2	155.8	152.3	121.3	62.5	34.7	15.9	53.2	1,015.3
2014	478.1	162.2	152.0	97.2	64.8	30.7	16.7	50.4	1,004.6
2013	465.5	150.6	160.7	93.2	70.1	30.3	21.5	3.8	995.8
2012	458.7	161.4	150.3	85.9	62.8	26.9	25.2	4.6	975.8
2011	455.9	162.9	158.5	83.9	64.2	22.9	30.5	57.6	983.1
2010	435.6	160.6	147.4	83.4	60.8	22.5	27.1	53.7	941.4
2009	377.2	151.3	132.5	91.0	56.1	17.2	17.6	38.7	846.7
2008	419.9	190.8	142.3	91.5	66.8	17.2	19.0	40.6	951.9

資料來源：本研究整理

表 2-22 新加坡機場近年出口區域貨量變化(千公噸)

區域	東北亞	東南亞	歐洲	大洋洲	南亞	中東	北美	其他	總貨量
2017	343.0	187.1	134.8	131.4	81.4	47.3	32.4	12.1	969.5
2016	307.1	179.8	121.7	120.2	75.3	40.0	29.8	11.5	885.4
2015	285.8	175.3	125.5	111.3	68.8	37.8	24.1	33.4	837.8
2014	281.0	182.4	123.3	116.3	68.6	34.6	22.2	33.1	839.2
2013	279.5	185.3	119.0	115.5	67.2	35.0	29.1	11.3	841.9
2012	275.5	187.9	120.8	118.9	69.1	33.0	31.7	48.1	853.3
2011	296.9	183.1	115.4	131.5	74.2	31.0	37.7	12.4	882.1
2010	283.0	187.0	107.1	134.5	76.5	31.1	42.2	10.9	872.4
2009	235.6	172.0	94.8	130.1	72.6	32.8	38.1	11.2	787.1
2008	254.3	209.3	101.6	144.5	94.1	31.4	56.4	13.4	905.0

資料來源：本研究整理

(5)管理組織

樟宜機場是新加坡國際航空服務中心，於 2009 年 7 月 1 日公司化，由樟宜機場集團（Changi Airport Group Pte. Ltd., CAG）接替新加坡民航局（CAAS）之經營。CAG 之組織可分為機場管理、航空樞紐與發展、企業、商業、財務以及工程發展等六個部門。此外還有全球航空市場的知名顧問樟宜機場國際(Changi Airport International,CAI)，是樟宜機場集團的全資子公司，CAI 致力於成為全球航空市場的重要合作夥伴，創造未來的機場，並為合作夥伴和投資機場提供可持續發展。

3.機場未來發展分析

樟宜機場正規畫第 5 號航站大廈，如圖 2-14。樟宜機場第 5 號航站大廈在建設完畢之後將成為世界上最大的航站樓之一，在初期階段將能夠每年處理 5,000 萬名乘客，預計 2020 年底完成後，樟宜機場的總容量將達到 1.35 億人次。第 5 航廈將連接到第 1 至 3 航廈，終端也將連接到新加坡的大眾捷運系統（MRT）網絡，以便擴大樟宜機場作為單一綜合機場運作，不僅不影響不同航廈之間的便利轉移，乘客便利性和機場運行也將更有效率。

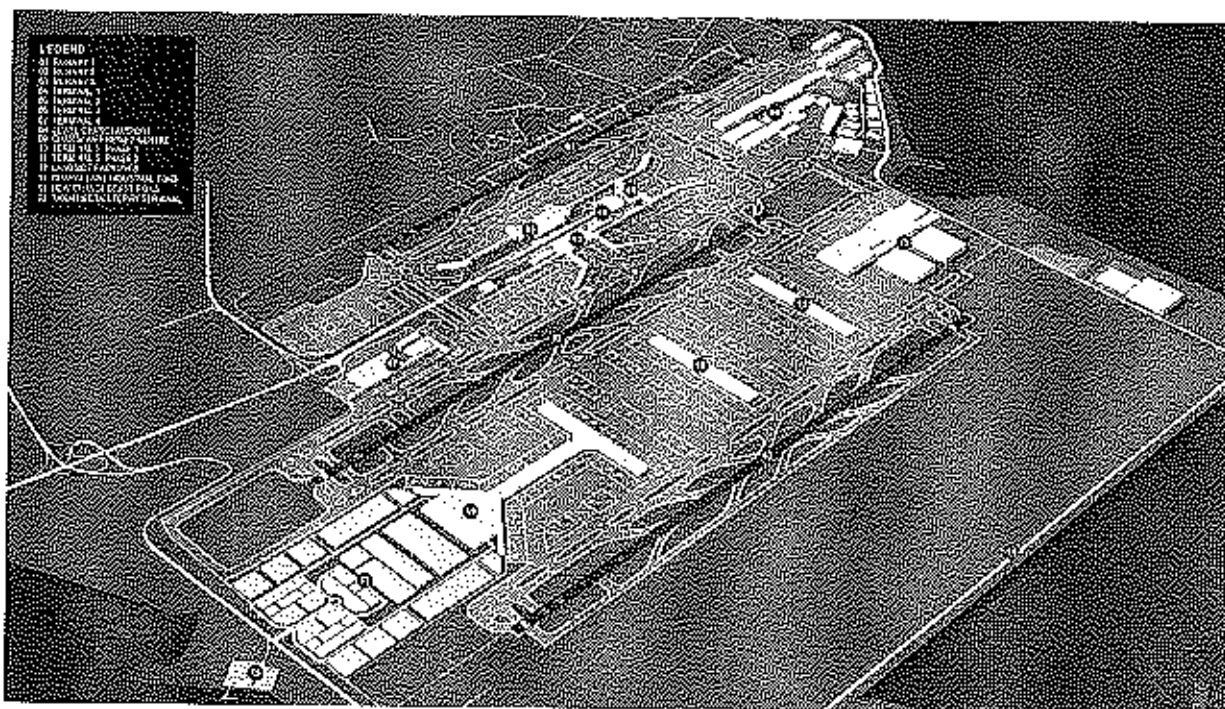


圖 2-14 新加坡機場第 5 航廈概念計劃

資料來源：新加坡樟宜機場

此外，樟宜機場將把在東側目前由軍方使用的現有第三條跑道擴大到可處理較大的客機，實施三跑道系統，以增加樟宜的跑道容量。此外將建造近 40 公里的新滑行道，將第三條跑道與目前由機場經營的兩條跑道連接起來。透過此等建設，加上導航設備、機場照明系統和消防局等新設施，將進一步促進飛機高效運行。為了支持物流和航空航太工業的長期發展，還將開發航空貨運和航空運營商以及工業區。

根據 Google 和 Temasek 的調查結果，在電子商務方面，新加坡的電子商務預計到 2025 年將達到 54 億新元。 DHL Express 和 SATS 最近分別開設了 DHL Express 南亞中心和 SATS 電子商務 AirHub。採用最新技術，可以提高郵包處理能力，使 SATS 能夠將國際電子商務郵件與早期的郵件連接起來，能更快的交付，並提高可追溯性。同樣，DHL 的新南亞樞紐在南亞是業界首個全自動快遞包裹分揀和處理系統，通過其增強的運營能力為客戶提供更快的交付。

樟宜機場之地勤公司 SATS 的冷凍倉儲中心和 DNATA 空運中心的冷凍倉儲中心都有特殊的溫度控制設施來處理易腐食品和藥品等溫敏物品。最近，來自新西蘭的冷凍肉類出口已經通過空運證明，將經過新加坡然後由海運分

發到歐盟市場。新加坡是第一個獲得該貿易路線批准的國家，從而開闢了新的貿易流向。通過這種安排，新西蘭肉類在歐盟市場的保質期可延長約兩週，同時保持物流成本低，為零售商和消費者帶來價值。

4.新加坡航空物流園區(ALPS)

新加坡機場物流園區（ALPS）是新加坡在 2003 年正式開業的第一個自由貿易區物流園區，占地 26 公頃，該項目是新加坡民航局機場運營商 JTC 公司的合資企業，JTC 公司是最大的工業用地開發商國家。設施的費用最初為 3500 萬新元。目前具有規模的第三方物流公司包含：DHL、UPS、SDV、Expeditors International、Kuehne & Nagel、DB Schenker、Menlo Worldwide 以及 Nippon Express 等。其高端的園區管理人員，卓越的客戶服務，一流的基礎設施，優良的连接性，便利的位置以及成本和稅收優惠等，已被公認為行業內領先者。

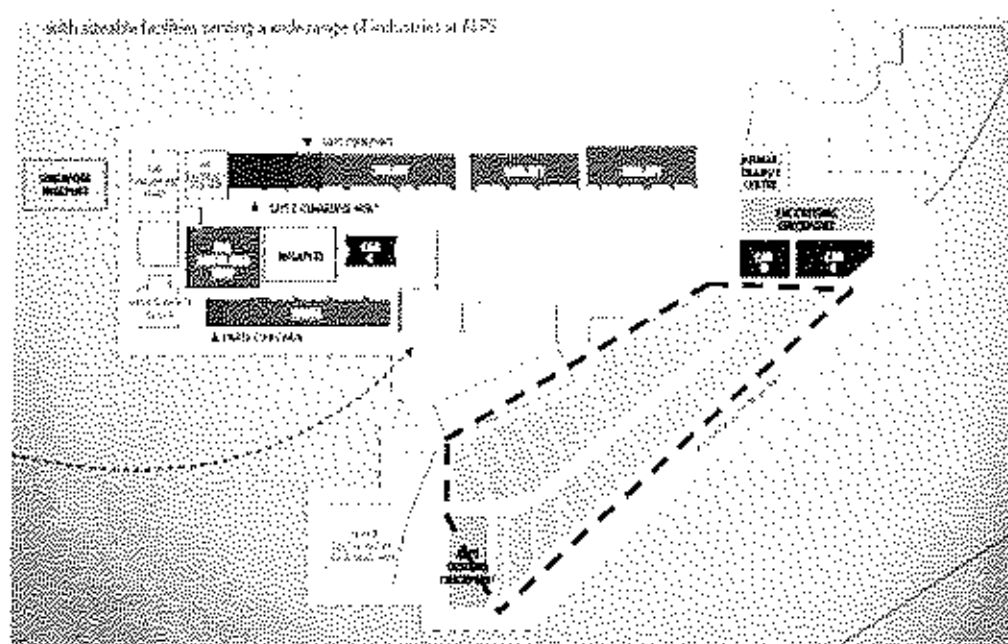


圖 2-15 新加坡機場物流園區（ALPS）

資料來源：新加坡樟宜機場

5.整體分析

從數據上可發現，新加坡是一個國土狹小的城市國家，但因其位處麻六甲海峽南端出口，為亞洲連結中東往返歐洲、非洲的重要孔道，地理位置關係，使得其在海運方面卻是目前世界上最大轉運集裝箱(貨櫃)港口的所在地，與全球 600 多個港口相連。此外，新加坡樟宜機場多次被評為世界上最好的

機場，每週有飛往 330 個城市的約 6,800 次航班，為全球第 6、亞洲第 2 繁忙的國際客量機場，同時也位列全球第 13 繁忙的貨運機場。新加坡民航局與 130 個國家和地區簽訂了航空運輸協定，期望增加航班連接數；新加坡更與 30 多個交易夥伴建有廣泛的自由貿易協定，透過此方式可增加進入主要市場的機會。

新加坡也類同香港，積極發展自由經濟，根據美國智庫傳統基金會 (Heritage Foundation) 與華爾街日報共同發布的《2017 經濟自由度指數》(2017 Index of Economic Freedom)，新加坡的經濟自由度排名第 2 名，僅次於香港。新加坡主要是以私有經濟占主導的經濟高度發展的國家，而其政府也積極輔以財政與行政力量協助其內外經濟穩定發展，藉其良好的國家信用、完善的政府監管機制以及健全的法律制度等，使得其成為世界領先的國際金融中心，有效支持新加坡發展轉口貿易、加工出口、海空貨運等，經濟發展與貨運競爭力關聯極為密切。

此外，新加坡自我定位為亞洲仲裁樞紐，吸引對於想要選擇便利、公正且中立之地作為解決跨境營運所產生的商業爭端的跨區公司選擇新加坡進駐，而隨著亞洲經濟起飛，也有越來越多企業就近於新加坡進行仲裁，不少國際性仲裁機構紛紛落腳新加坡，包括國際貿易糾紛調解中心 (International Centre for Dispute Resolution, ICDR)、國際商會、世界知識版權組織 (World Intellectual Property Organization, WIPO) 等；此外，新加坡在世界銀行發布之《經商環境報告》，新加坡連續多年排名第一，此等都激勵了整個供應鏈的公司都在新加坡經營業務，業者期望借助頻繁與可靠的互聯互通快速抵達全球市場。

在機場設施方面，新加坡鼓勵航空貨物通過專門的基礎設施和流程在新加坡中轉，還為時間敏感型貨物設置機場物流園區，為保鮮貨物提供冷鏈中心，以及為適應蓬勃發展的電子商務活動而提供地區快遞服務。新加坡也是世界上第一個被授予國際航空運輸協會認證的藥品貨物中轉地。此外，政府認識到將私營部門納入政策決策的重要性，港口和機場運營商逐漸公司化，確保其持續快速回應產業需求。越來越多的私營部門競爭激勵了產業參與者的商業靈活性，有助於新加坡物流業更有效率。

樟宜機場高度重視貨運業務的效率：航空運輸中心以及檢疫進口動植物檢疫中心提供一站式服務，確保清除大多數即使不是全部類型的貨物；24 小

時的海關檢查站以及機場永不眠晝夜的運作，也確保貨物的安全與效率，而近3年貨運量也顯示快速成長，確實需加以嚴肅關注與學習。

新加坡經濟以商業為主，其經濟發展方向是：以服務業為發展中心，加速經濟國際化、自由化高科技化，因此雖然目前航空貨運量落後於桃園機場，但該國家具有前瞻性的公共政策以及在私營部門的廣泛參與，例如國際維修中心、冷鏈物流及藥品推動與認證、跨境電商的積極發展等，更重要的是，新加坡的經濟政策高度重視與時俱進，能持續推動整體競爭力，此可提供目前期望改善物流發展的台灣作為借鏡。

2.3 仁川機場

仁川機場是韓國首都首爾主要的聯外國際機場，也是韓國最大的民用機場。仁川機場興建透過人工填海的方式建築在永宗島與龍遊島之間，機場面積達5,606公頃，約為桃園國際機場（約1,250公頃）的4.5倍。仁川機場距離仁川市政廳約23.9公里，距離首爾市政廳約48.7公里，首爾市中心約70公里，2001年3月正式啟用，取代舊有金浦國際機場的國際航線地位。機場預計分四期建造完成，啟用初期為第一期完工的狀態，目前已完成第一、二期建造工程，仁川機場目前具有3條跑道，1座航站大樓及1座機場中央大廳。現階段正在執行第三期工程。預計新增第2座客運大樓與擴充貨運與跑道設施。各期發展以及機場配置圖如圖2-16所示。韓國位於世界第二與第三的中國大陸與日本兩大經濟體間，因此仁川機場擔任跨國企業供應鏈系統之中介的角色。企業可透過海空多式聯運的方式連接中國大陸、日本以及韓國，其角色定位希望能夠成為東北亞航空轉運站。

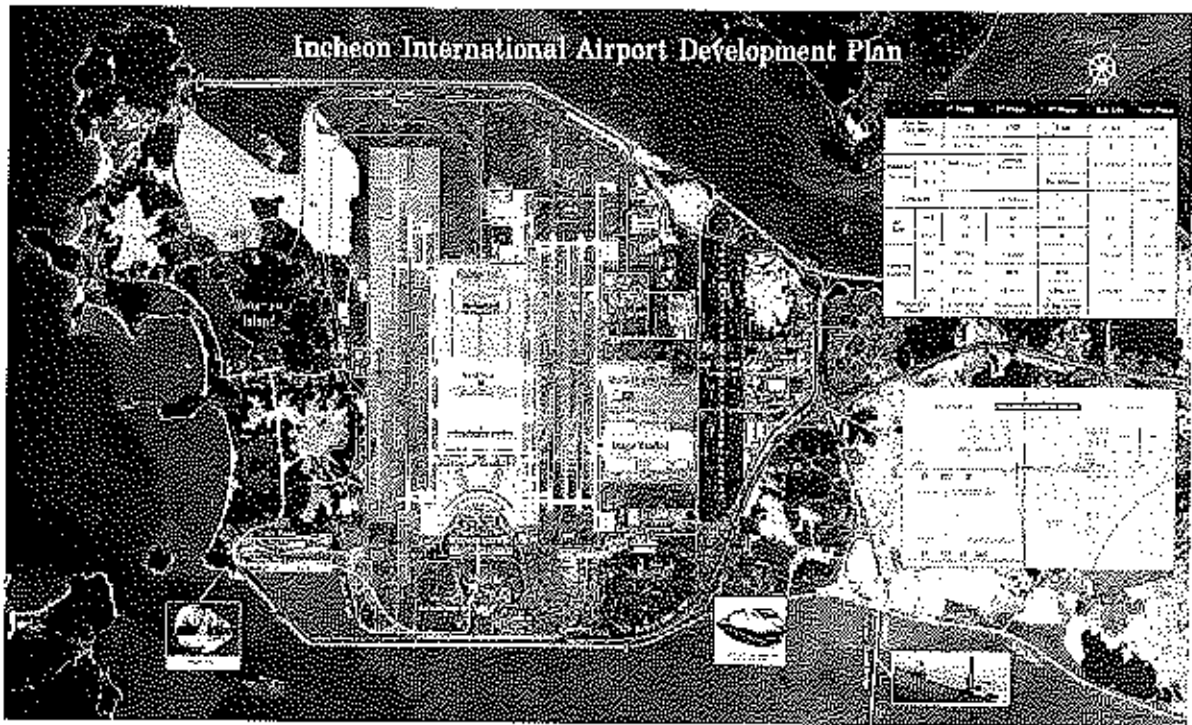


圖 2-16 仁川機場位置圖

資料來源：仁川機場公司網站

1. 機場發展現況

仁川國際機場是韓國國際客運及貨運的航空樞紐，是亞洲第 6 位最繁忙的國際機場，瑞士日內瓦國際機場協會 2005 年到 2017 年的調查，仁川國際機場連續 12 年獲得「全球服務最佳機場」第一名。

(1) 跑滑道系統

仁川國際機場有三條跑道在運作中，分別為 15L/33R(3,750 公尺)、15R/33L(3,750 公尺)、16/34(4,000 公尺)，寬為 60 公尺，三條跑道兩旁接為第三類精確近場跑道 ILS CAT-IIIb，使航班可以在 50 公尺的低能見度情況下進行起降。其中跑道 15R/33L 跑道臨近貨運航站大樓，因此主要用於貨運航班。仁川機場未來將擁有四條跑道，其中兩條長 3,750 公尺，另兩條長 4,000 公尺，所有跑道兩旁配備了 ILS CAT IIIb，使航班可以在 50 公尺的低能見度情況下運行。仁川國際機場是亞洲唯一擁有完整 ILS CAT IIIb 功能的機場，其跑道燈（包括滑行燈）都和控制塔的專業電腦連接。因此，空中交通控制塔可以利用電腦設置控制滑行燈和跑道燈引導航班，其跑道容量以 2 分鐘隔離計算，仁川機場三條跑道每小時之跑道容量約為 60 架次，

我國桃園國際機場二條跑道每小時之跑道容量約為 50 架次。

(2)停機坪(位)

仁川國際機場目前共有 185 個停機位，其中客運可使用機位為 114 個(包含靠橋機位 74 個與遠端機位 40 個)，貨運可使用之機位為 39 個。待三期工程完工後，共計有 252 個停機位，其中客運可使用機位為 170 個(包含靠橋機位 111 個與遠端機位 59 個)，貨運可使用之機位為 49 個。其詳細資料整理如表 2-23 所示。

表 2-23 仁川機場停機位概要

分類	第 1+2 期工程	第 3 期工程	總和
客運停機位	74 個	37 個	111 個
遠端停機位	40 個	19 個	59 個
貨運停機位	36 個	13 個	49 個
維修機位	14 個	1 個	15 個
除冰/溫機用機位	21 個	2 個	23 個
總和	185 個	72 個	252 個

資料來源：仁川機場公司網站

(3)客運航廈

主航廈(Main Terminal)的面積約 496,000 平方公尺，是仁川機場最大的航廈。主航廈負責處理韓國本國的航空公司的航班，而其他國家的航空公司則在衛星航廈處理航班。衛星候機樓和主航廈由兩條 870 公尺長的地下軌道相連。目前正在興建第 2 航廈，面積為 38.4 萬平方公尺，並持續擴建使其面積達到 65 萬平方公尺，以及第 3 航廈之興建，其面積為 7.8 萬平方公尺，其詳細資料如表 2-24 所示。

為強化兩航廈間的連結，未來 1、2 航廈間可透過道路相連，兩航廈間道路設計為 4 車道數，距離為 11 公里，乘客由現有第 1 航站機場門口行駛到第 2 航站只需 9 分鐘。兩航廈間亦可透過機場鐵路相連，距離為 6.4 公里，行駛時間約 4.2 分鐘。

表 2-24 仁川機場各工程期客運航站面積

航站	第 1、2 期	第 3 期	第 4 期	總和
T1	496,000 m ²	-	-	496,000 m ²
T2	-	384,000 m ²	266,000 m ²	650,000 m ²
T3	-	-	78,000 m ²	78,000 m ²
CA	166,000 m ²			166,000 m ²

資料來源：仁川機場公司網站

(4)貨運站

仁川國際機場扣除美軍郵局後共計有 7 個貨運站，分別提供給大韓航空、韓亞航空、國外航空業者(UPS, FedEx, TNT)、國際快遞中心、DHL、Atlas Air 以及美軍郵局所使用，合計約 234,644 平方公尺，可處理 3,870,000 噸貨物。各貨運站詳細資料如表 2-25 所示，其位置分布則如圖 2-16 所示。其中 A 貨運站由大韓貨運航空管理，它是全機場面積最大的貨運航廈，佔地約 60,000 平方公尺，可處理如必須冷藏的特殊類型或運載活動物的貨品；B 貨運站由韓亞航空管理；而 C 貨運站是國外航空貨運所用，包括 FedEx、UPS 等。

表 2-25 仁川機場各貨運站資料

貨運站	面積(平方公尺)	容量(萬噸)
A 貨運站(大韓航空 Korean Air)	103,377	161
B 貨運站(韓亞航空 Asiana Airlines)	62,286	110
C 貨運站(國外航空業者,UPS, FedEx, TNT etc.)	66,912	52
International Express Mail Center	33,584	35
DHL	19,946	22
Atlas Air	15,476	19
US Army Post Office	1,974	2
Total	303,555	401

資料來源：仁川機場公司網站

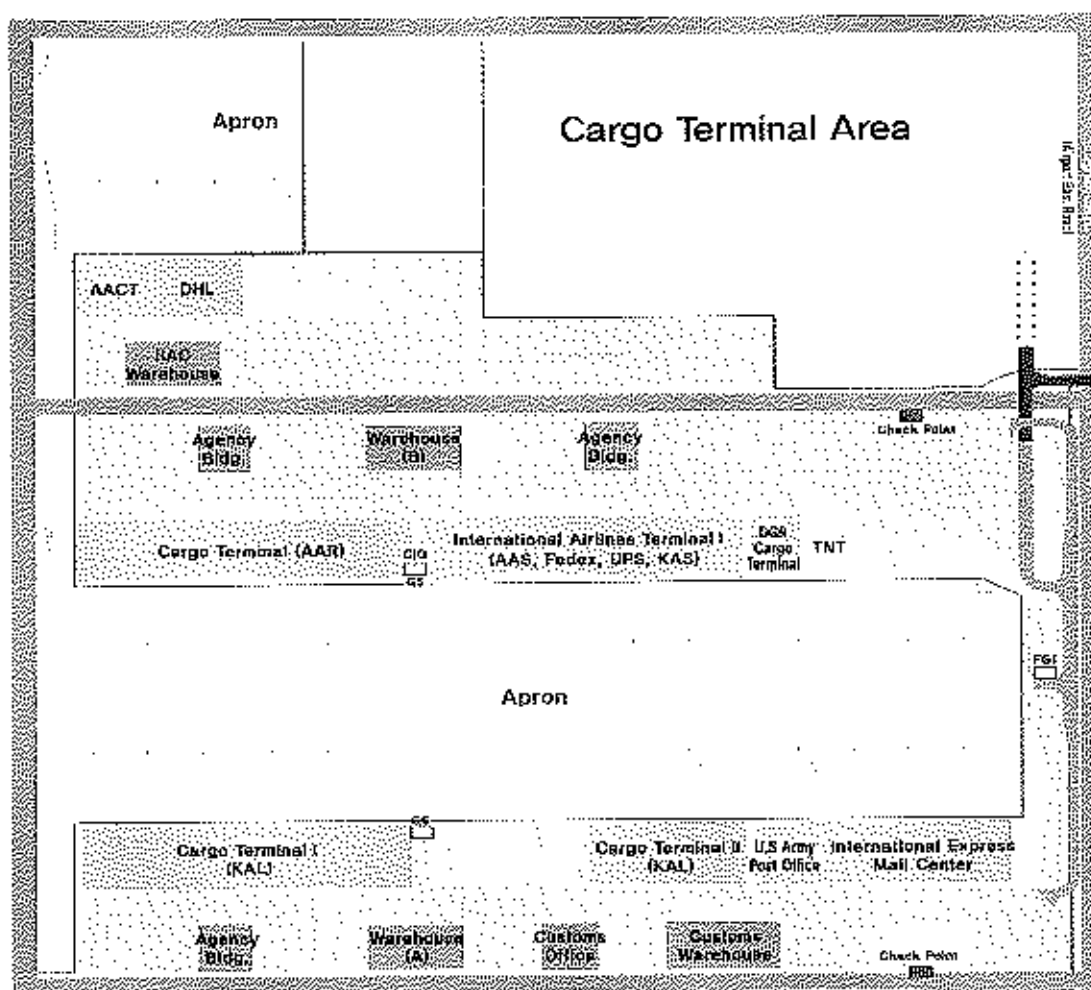


圖 2-17 仁川機場各貨運站區域位置圖

資料來源：仁川機場公司網站

依此，歸納仁川機場設施，如表 2-26 所示

表 2-26 仁川機場基礎設施概要

設施及區域		2017 年現況
跑道	15R / 33L	3,750 公尺
	15L / 33R	3,750 公尺
	16/34	4,000 公尺
停機坪	客運停機位	74 個
	貨運停機位	39 個
	遠端停機位	37 個

設施及區域		2017 年現況
	維修機位	11 個
	除冰用機位	2 個
	溫機用機位	2 個
	安全隔離機位	1 個
航廈	航站樓	49.6 萬平方公尺
	候機廊廳	16.6 萬平方公尺
貨運設施	貨運站	23.3 公頃
	倉庫	7.1 公頃
總面積	-	5,606 公頃

資料來源：本研究整理

(5) 聯外運輸

仁川機場的貨運聯外運輸主要透過公路與海運系統。仁川國際機場高速公路(Incheon Airport Expwy.)是連接仁川機場和京畿道高陽市的一條高速公路，長 40.2 公里，中間途經金浦國際機場和首爾。

仁川大橋(Incheon Bridge)為仁川機場周邊重要聯外運輸，與京仁高速公路(Kyongin Expwy.)、第二京仁高速公路(2nd Kyongin Expwy.)、第三京仁高速公路(3rd Kyongin Expwy.)等相連接，如圖 2-17 所示。仁川大橋全長 21.38 公里，其中海上部分 12.3 公里，往返 6 個車道，其橋樑路段為 18 公里。仁川大橋的建成，大幅的縮短仁川國際機場通往韓國各地的距離，並使國際機場相關的物流系統具有效率，進而大幅節省物流費用。

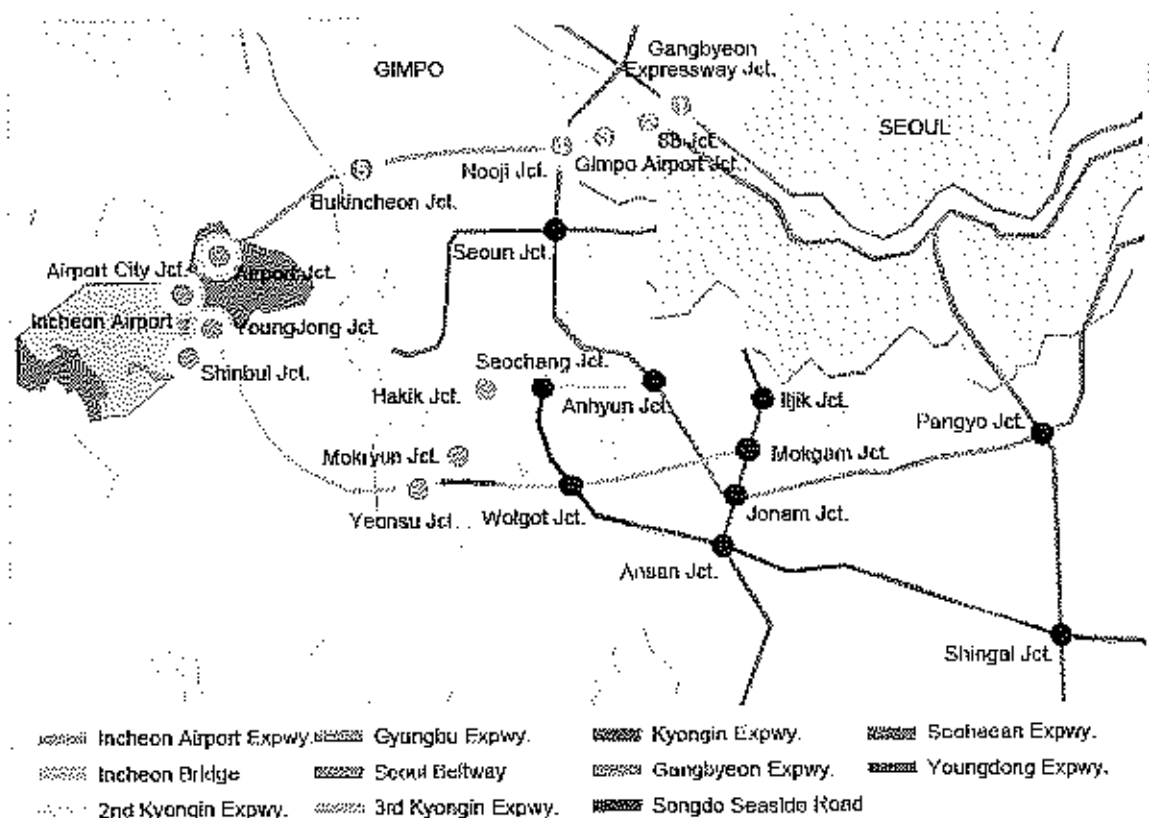


圖 2-18 仁川機場聯外運輸系統圖

資料來源：仁川機場公司網站

海運部分，仁川港距離仁川機場約 20 公里。仁川港為韓國第二大港，是韓國西海岸的最大港口，目前由韓國政府所經營，港口附近設有出口加工區。韓國位於東北亞，左鄰中國大陸右接日本，皆為世界主要經濟體，更有 SONY、SAMSUNG、LG 以及 FOXCONN 等許多跨國大型企業在中國大陸設廠，仁川機場便以在供應鏈系統中這些企業之中介角色為發展目標：企業可透過海空多式聯運的方式連接中國大陸、日本以及韓國。由於航程與成本的考量，在中國大陸端使用海運，在日本端則使用空運的方式。海運部分由韓國仁川港與中國大陸煙台港對接。

此外，仁川國際機場還有鐵路服務(AREX)，連接仁川國際機場及金浦機場，並延伸至首爾站，聯外運輸順暢。

2.機場營運現況分析

(1)航網及航線數

仁川機場由 2012 年至 2017 年之航網及航線數及成長情形如表 2-27 所示。表中顯示仁川機場之航線數仍穩定成長。

表 2-27 仁川機場近年飛行之國家與城市數量變化表

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
國家	55	58	54	54	54	56
城市	176	182	184	186	186	188

資料來源：仁川機場公司網站

(2)航空公司數、班次數

仁川機場 2017 年有 89 家航空公司提供服務，共計有 360,204 架次，日平均為 987 架次，相較於 2016 成長率為 7.99%，也顯示其班次成長之現象穩定，其詳細統計資料如表 2-28 所示。

表 2-28 仁川機場近年航班變化

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
航空公司	84	88	88	90	88	89
國際航班(架次)	248,031	265,586	284,575	300,634	334,528	360,204
年成長率(%)	-	7.08%	7.15%	5.64%	11.27%	7.68%
日平均(架次)	678	725	780	824	914	987
日成長率(%)	-	6.93%	7.59%	5.64%	10.92%	7.99%

資料來源：仁川機場公司網站

大韓航空成立於 1969 年，是大韓民國最大的航空公司，同時也是亞洲最具規模的航空公司之一，屬於天合聯盟和韓進集團的成員之一。仁川國際機場為大韓航空的國際樞紐機場，經營歐洲、非洲、亞洲、大洋洲、北美洲及南美洲航線；而金浦機場則為其國內樞紐機場。截至 2017 年 8 月，大韓航空機隊平均機齡 9.3 年，各式不同機型的航機共計 161 架。目前停靠韓國境內 13 個機場，飛航服務 45 個國家 117 個城市。雖然受各航空公司競爭影響，大韓航空的班次數及貨運量佔整體仁川機場量的佔比有逐年降低的趨勢，但於 2017 年載運貨物 131.4 萬噸，仍佔仁川機場整體貨運量

的 44.97%，且貨運也呈現成長趨勢，班次數佔比為 25.61%。

表 2-29 大韓航空營運概況

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
架次 (架)	大韓航空	81,278	86,373	87,737	87,048	89,131	92,662	92,267
	仁川機場	229,580	254,037	271,224	290,043	305,446	339,673	360,295
	大韓佔比	35.40%	34.00%	32.35%	30.01%	29.18%	27.28%	25.61%
旅次量 (萬人)	大韓航空	1,349.37	1,447.82	1,438.92	1,436.68	1,546.17	1,666.15	1,680.20
	仁川機場	3,506.24	3,897.09	4,148.28	4,551.21	4,928.12	5,776.54	6,208.20
	大韓佔比	38.48%	37.15%	34.69%	31.57%	31.37%	28.84%	27.06%
貨運量 (萬噸)	大韓航空	127.45	118.25	114.16	119.89	121.47	123.42	131.38
	仁川機場	253.92	245.67	246.44	255.77	259.57	271.43	292.17
	大韓佔比	50.19%	48.13%	46.32%	46.88%	46.80%	45.47%	44.97%

資料來源：仁川國際機場，本研究整理

(3) 貨運量

表 2-30 為仁川機場近年貨運量(不計郵件量)變化，顯示貨運量略有變化，2008 年至 2017 年計成長 21.61%，年平均成長率為 2.40%，其中 2016 年起大幅成長到 260 萬噸之水準，較前一年成長約 4.6%，2017 年更成長 8.58%達 282.6 萬噸，成長態勢明顯。轉運貨運量級占總貨運量之比例則呈現下降現象。仁川機場貨運量與 GDP 的相關係數則為 0.524(p=0.082)，顯示其關聯性並不十分高，主要原因應是仁川機場僅為韓國主要機場之一，仍無法代替整體韓國之航空貨運量，因此無法單以仁川機場運量明確說明其與整體 GDP 的關聯性。

表 2-30 2008-2017 仁川機場總貨量變化

年份	國際總貨物量(千噸)	成長率	轉運貨物量(千噸)	轉運佔比例
2008	2,323.9	-	1,193.3	51.35%
2009	2,217.7	-4.69%	1,091.0	49.19%
2010	2,573.9	16.21%	1,175.8	45.68%
2011	2,434.7	-5.41%	1,158.4	47.58%
2012	2,355.6	-3.25%	1,096.5	46.55%
2013	2,362.9	0.30%	1,056.2	44.70%
2014	2,452.4	3.79%	1,039.4	42.38%
2015	2,488.8	1.49%	1,033.0	41.51%

2016	2,602.6	4.58%	1,072.6	41.21%
2017	2,826.0	8.58%	1,169.1	41.37%

資料來源：Social Responsibility Report 2009-2017 Incheon International Airport Corporation

表 2-31 為包含郵件總量的貨物總量及到、離變化情形。要特別說明的是，表 2-31 中所顯示的到達貨物量是指到達機場之貨物量，並非僅指進口貨物數量，其中包含國內其他機場或港口到達以及轉口到達之貨物量。離開(出發)機場之貨物量亦是如此，並非單指出口貨物數量，尚包含藉由仁川機場之國內離開以及轉口離開的貨物量，因此與進出口貨量略有不同。

(4)貨物類別

貨物類別方面，仁川機場之進出口貨物主要為電子產品、半導體和塑膠製品。此外，圖 2-19 則顯示仁川機場在易腐壞物品(Perishables)與電子商務貨物(E-commerce)方面也成長迅速，圖為仁川機場易腐壞物品以及電子商務之成長情形，其中易腐壞物品自 2012 年起年成長率達 15%，電子商務貨物自 2012 年至 2015 年也已經成長 50%，預期至 2025 年成長率可望達其貿易總額的 30%至 40%。

表 2-31 仁川機場近年貨量到離變化

	2013	2014	2015	2016	2017
總貨物量(千噸) (A+B+D/E+F+G/C+D)	2,464.4	2,557.7	2,595.7	2,714.3	2,921.7
到達貨物量(千噸)(A)	---	1,227.4	1,257.9	1,313.6	1,438.7
離開貨物量(千噸)(B)	---	1,330.1	1,337.7	1,400.6	1,483.0
國際總貨物量(千噸)(C)	---	2,557.5	2,595.6	2,714.2	2,921.6
國內總貨物量(千噸)(D)	---	0.2	0.1	0.1	0.1
直達貨物量(千噸)(E)	---	1,434.9	1,456.7	1,530.1	1,615.1
轉口貨物量(千噸)(F)	1,056.2	1,039.4	1,033.0	1,072.6	1,169.1
轉口比例	42.86%	40.64%	39.80%	39.51%	41.37%
郵件總量(千噸)(G)	---	83.4	106.0	111.7	137.5

資料來源：2014, 2015, 2016, 2017 Airport Traffic Report

Growth of Perishables & E-commerce Cargo

Perishable Cargo has recorded 15% YoY growth since 2012.

E-commerce Cargo will amount to 30-40% of world trade by 2025.

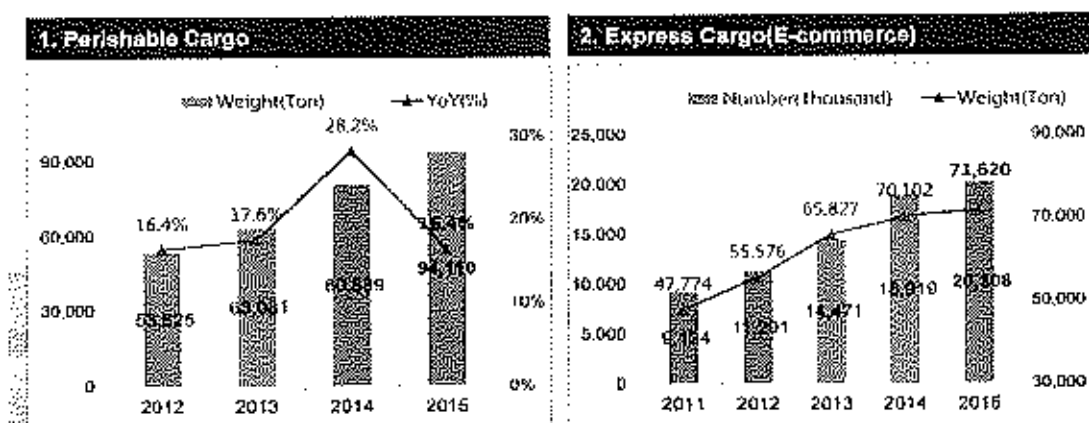


圖 2-19 易腐壞物品和電子商務貨物之增長

資料來源：仁川機場公司網站

(5)進出口地區

表 2-32 為仁川機場近年進出口區域貨量變化，在區域畫分說明如下：北美包含美國、加拿大與巴西。歐洲包含德國、英國、西班牙、波蘭、瑞士、比利時、奧地利、荷蘭、挪威、土耳其、丹麥、俄羅斯、捷克共和國、烏茲別克斯坦。東南亞包含老撾、馬來西亞、越南、新加坡和泰國。東北亞包含台灣、蒙古、澳門與香港。大洋洲包含澳大利亞、新西蘭和太平洋島國、關島、檀香山、塞班。其他包含西南地區（印度，馬爾代夫等）和非洲。

表 2-32 中顯示北美(美國、加拿大、墨西哥)持續為仁川機場最大的進出口區域，占比例約為 21.13%，其次為中國大陸，約占 18.23%，再次為歐洲的 18.23%。其中出口至中國大陸貨運量呈現逐年增長，年平均成長率為 4.68%，自 2013 年起已成長 19.93%，顯示仁川機場對於中國大陸市場之重視度。出口至歐洲地區主要是德國，佔歐洲總量的 28.63%。動北亞只的是台灣、香港、澳門、蒙古四個地區；日本也是仁川機場主要的進出口國家，約占總貨運量的 10.1%，而仁川也是日本轉運至東南亞的重要轉運機場。以單一國家而言，美國是最大出口國，佔 19.55%，其次為中國大陸的 18.23%，再次為日的 10.10%；此外，香港的 8.74%，以及越南的 6.97% 也是主要的出口國家。

表 2-32 仁川機場近年進出口區域貨量變化(千公噸)

	2013	2014	2015	2016	2017
北美	545.0	585.5	595.3	579.3	617.5
中國大陸	444.2	469.6	487.1	527.9	532.7
歐洲	459.7	469.8	462.3	493.1	532.6
東南亞	368.5	384.5	397.9	440.3	495.1
東北亞	293.2	281.0	276.8	293.1	314.6
日本	271.2	263.1	266.4	271.4	295.0
中東	49.0	65.5	69.6	70.0	76.3
大洋洲	23.3	26.5	27.8	29.1	31.5
其他	10.1	12.0	12.4	9.9	26.4
總和	2,464.4	2,557.5	2,595.6	2,714.2	2,921.7

資料來源：2014, 2015, 2016, 2017 Airport Traffic Report

(5) 管理組織

仁川機場是由仁川國際機場公社(Incheon International Airport Corporation, IAC)所管理，該公司於1999年2月根據IAC法案所成立，主要目的是希望有效地建設、管理和經營仁川國際機場，進而增加航空運輸和經濟發展的效率。該公司目前為國營公司，直接隸屬於韓國國家交通部，機場員工人數約有35,000人，其中隸屬於機場公司約1,000人，其餘為外包廠商員工。其組織架構如圖2-18所示。仁川國際機場公社與韓國政府機關共構1棟行政辦公樓，位於機場車程5分鐘可到之處，與機場營運相關之政府部門如首爾地方航空廳、首爾地方檢察廳、海關、韓國京仁地方食品藥物安全廳、國家水產品管服務單位、移民署、檢疫所、動植物防疫機構等均集中進駐，各政府部門獨立自行編列預算支付10房舍、水電等費用。仁川國際機場公社的導航、研發、航空城發展、貨運市場、緊急應變等部門亦設置於此行政大樓，方便與政府部門溝通協調。

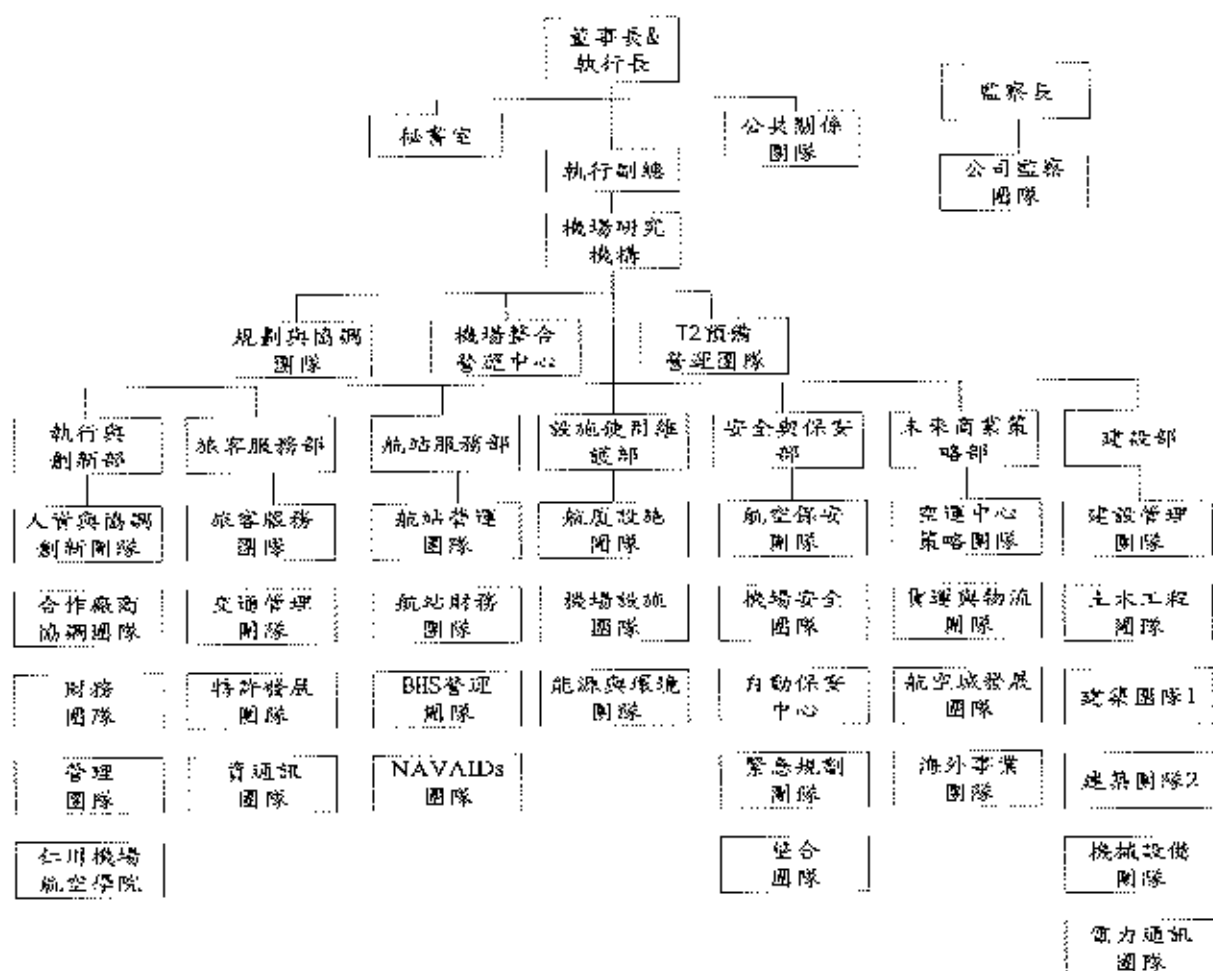


圖 2-20 仁川機場組織架構圖

資料來源：仁川機場公司網站

3. 機場未來發展分析

仁川機場目前正在進行第 3 期建設項目，主要是期望能更滿足各航空公司大都市區域間航線增長的需求，並加強與鄰國的航空公司樞紐的競爭力。目前乘客二號航站大廈與停機坪已於 2017 年完工，並 2018 年 1 月開放使用。從 2009 年到 2017 年總共花費 5 億韓元，用於機場基礎設施，提高第二航廈的容量，乘客/貨物停機坪和連接交通設施。第 3 期建設項目完成後，預期將可讓仁川國際機場容量超過 7 千萬人次，使仁川國際機場成為各航空公司考慮作為樞紐機場。

仁川機場建設共分為四階段，各階段之建設內容如表 2-33 所示。

表 2-33 仁川機場建設階段

分類		階段 1	階段 2	階段 3	末期	總和
空側		11,724,000 m ²	9,568,000 m ²	1,105,000 m ²	25,031,000 m ²	47,428,000 m ²
跑道		2	1	-	2	5
乘客航廈與中央大廳	T1	496,000 m ²	-	-	-	496,000 m ²
	T2	-	-	384,000 m ²	266,000 m ²	650,000 m ²
	T3	-	-	-	78,000 m ²	78,000 m ²
	Ca	-	166,000 m ²	-	-	166,000 m ²
	total	496,000 m ²	166,000 m ²	384,000 m ²	344,000 m ²	1,390,000 m ²
乘客機坪(位)		60	48	56	96	260
貨機機坪(位)		24	12	13	56	105
IAT(接駁列車)		-	0.9km Double Shuttle	1.5km Double Shuttle	-	2.4km
BHS		21km	67km	42km	35km	165km
貨運站		129,000 m ²	129,000 m ²	Separate Run	Separate Run	471,000 m ²
航空安全設施		CAT-IIIb	CAT-IIIb	-		CAT-IIIb
年處理量	航班	240,000	170,000	-	330,000	740,000
	旅客數	54 百萬	18 百萬	28 百萬	100 百萬	
	貨運量	2.28 百萬噸	1.52 百萬噸	1.13 百萬噸	5.07 百萬噸	10 百萬噸
成本 (KRW)		5632.3 bil. ('92~'01)	2968.8 bil. ('02~'08)	4930.3 bil. ('09~'17)		

資料來源：仁川機場公司網站

機場物流園區包含機場貨運站以及物流園區兩大部分，目前共有 31 家廠商進駐(通過土地租賃合約)，而與經濟自由區結合則是機場發展的重要方向。經濟自由區的發展計畫是韓國發展其整體經濟的重要政策，為將仁川機場所在區域發展成為集航運、物流、金融、高新技術於一體的經濟特區，2003 年 8 月，根據《經濟自由區域的指定以及運營法律》，韓國政府正式確定依托仁川機場設立仁川經濟自由區，進一步推動臨空經濟區發展的策略。仁川機場的經濟自由區位於仁川機場東南側，如圖 2-21 所示，仁川機場便配合自由經濟區之各項功能規畫配置其設施，仁川機場之發展配置如圖 2-22。

仁川機場的經濟自由區(Incheon Free Economic Zone, IFEZ)主要是結合松島、永宗以及青蘿所形成的巨大經濟貿易城市。其中松島市發展委員會為了吸引更多外資公司在韓國設立總公司，相關單位正盡力讓該地區的基本公共設施更加完備。另外，就發展方向而言，仁川機場和永宗島是以發展航空產

業、國際物流中心以及科技產業為主。青蘿則著重於觀光產業，並且希望發展為國際金融中心。

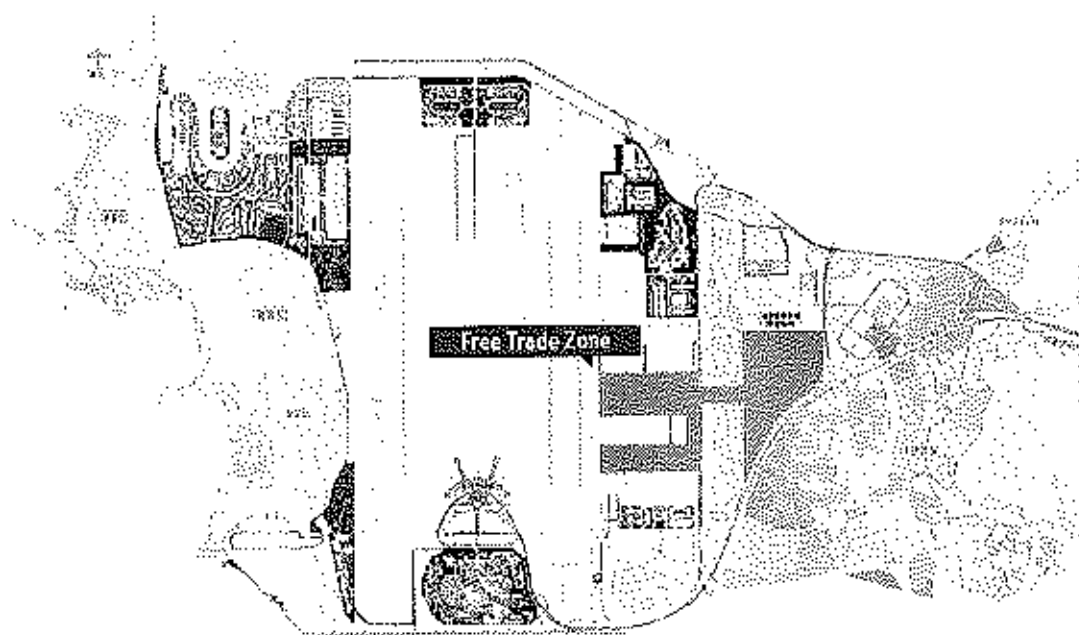


圖 2-21 仁川機場與經濟自由區配置圖

資料來源：仁川機場公司網站

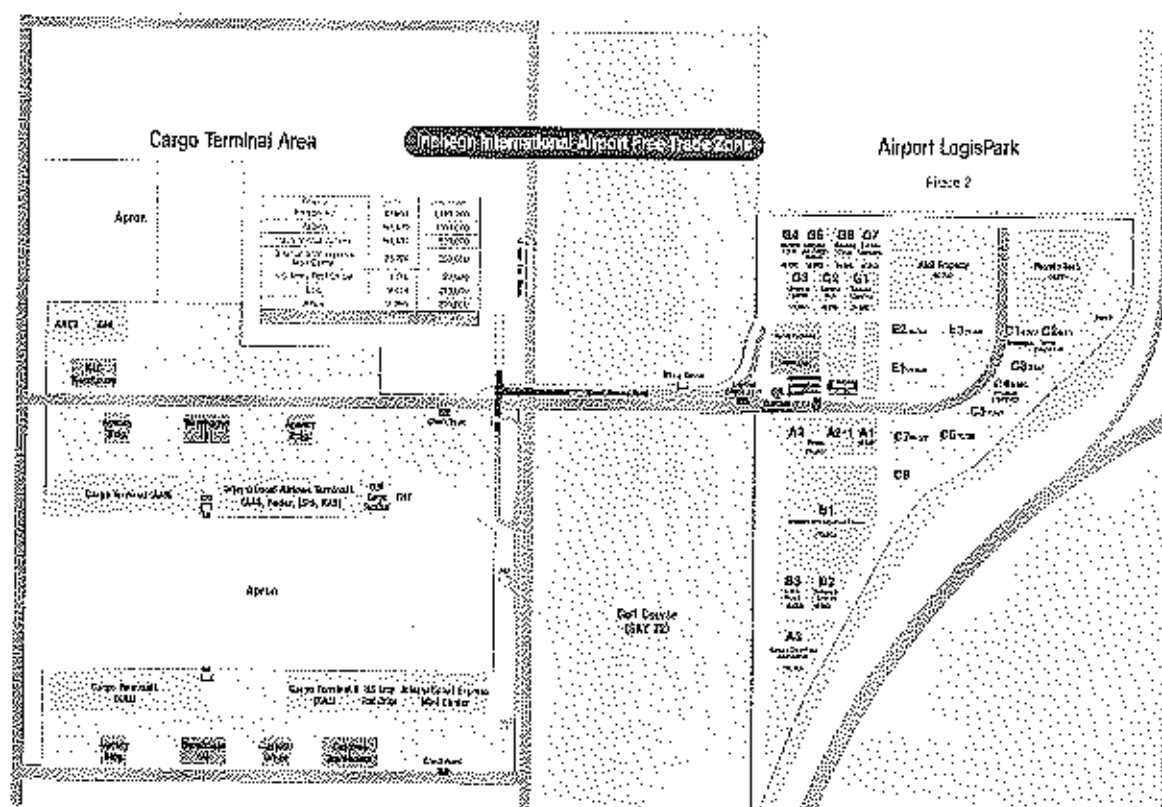


圖 2-22 仁川機場未來發展配置圖

資料來源: 仁川機場公司網站

4.仁川經濟自由區

韓國經濟自由區(Free Economic Zone, FEZ)的發展計畫從 2003 年 7 月通過《經濟自由區之指定及營運相關特別法》，做為設立自由經濟區域的法律依據。仁川為韓國第一個「經濟自由區域」。其後，接著增加「釜山／鎮海」與「光陽灣區」等兩個自由區域。2008 年又設立「黃海」、「大邱／慶北」與「新萬金／群山」三個自經區。到 2013 年，韓國政府又追加「東海岸（江原）」與「忠北」兩個自由經濟區域。韓國目前共有八個經濟自由區域，而各個自經區的基本資訊如表 2-34 所示。

以仁川經濟自由區為例，其以新加坡、中國大陸大陸等作為學習對象，成立目的為將仁川發展為適合居住與商業活動的城市，使松島、永宗、青羅三個區分工互補，成為東北亞的商業樞紐，於 2003 年 8 月，預計建設完成時間為 2020 年，總面積為 209.4 平方公里，此三個地區為：

表 2-34 韓國經濟自由區

名稱	面積 (平方公里)	啟用日	機場/海港	主要行業的基本計畫
仁川	209.4	2003/10/15	仁川機場/ 仁川港	航空物流、生物、知識服務
釜山/鎮海	52.89	2004/3/3	金浦機場/ 新釜山港	最先進輸送機械配件、休閒度假設施
光陽地區	77.69	2004/3/24	麗水機場/ 光陽港	石化材料、鋼鐵相關產業、港口物流
黃海	4.39	2008/7/22	平澤港/ 唐津港	汽車配件、半導體/LCD、銅/石化
大邱/慶北	19.72	2008/8/13	浦項港	運輸配件、IT 融合、醫療
新萬金群島	18.7	2008/8/28	群山港/ 新萬金港	汽車機械、可再生能源、海洋休閒旅遊
東海岸	8.95	2013/7/9	陽陽機場/ 東海港	金屬和材料、港口物流、旅遊休閒
忠清北道	9.08	2013/4/26	清州機場	生物、IT、旅遊/休閒、運輸零件

資料來源：韓國自由經濟區官方網站

(1) 松島地區（國際貿易中心）

其開發規模 53.3 平方公里，計畫人口 25.2 萬，主要項目為國際商務中心（5.7 平方公里）、尖端生物園區（16.9 平方公里）、松島地標城市（5.84 平方公里）、仁川新港（30 個船泊位）等。松島是填海造陸取得之城市，依韓國國土海洋部的規劃，2020 年時，將成為尖端技術產業中心，及國際物流、商業、知識資訊產業的重鎮，並吸引跨國企業在此成立亞太地區總部。

(2) 永宗地區（國際航運中心）

其開發規模 138.3 平方公里，計畫人口 16.9 萬，項目包括仁川國際機場與自由貿易區（56.2 平方公里）、永宗物流產業園區（3.7 平方公里）、國際與休閒綜合都市（21.65 平方公里）。永宗航空都市是為發展航空城興建的新都市，預計 2020 年可發展成為具備國際商業物流與居住園區，並擁有世界一流的海岸觀光地、酒店、娛樂城等休閒文化設施。

(3) 青羅地區（國際金融中心）

其開發規模 17.8 平方公里，計畫人口 9 萬，主要項目包括國際金融／業務、休閒／運動園區（15.9 平方公里），研發與尖端產業園區（1.47 平方公里）、花卉園區（0.41 平方公里）。青羅地區除定位為世界金融、休閒都市外，並將發展成為高科技產業園區。

韓國經濟自由區的規劃基本上是屬於造鎮計畫，其特性包括第一，採造鎮開發模式：建設為一個具全新功能的現代化城市。第二，採區中有區的概念：依其設置之目的及功能，設立不同性質的園區。第三，開發方式採公民營合作：開發與管理型態係運用民間的專業能力及財務，共同進行大規模的開發計畫。第四，採用 U-city 的概念：即是將 e 化的概念全面運用在城市管理，包括交通、產業、環境、行政管理等 U 化服務。第五，投資獎勵措施多：法人稅、所得稅等租稅提供減免優惠，其他尚包括土地租金減免等。在獎勵投資之措施方面，則包括：

- a. 租稅減免：減免對象包括高新技術事業及產業支援、服務業、外商投資地區進駐事業、自由貿易區進駐事業。
 - (a) 國稅(公司稅、所得稅)：減免期間為自產生所得之前 3 年 100% 免稅，其後 2 年減免 50%。
 - (b) 地方稅(取得稅、登記稅、財產稅、整合地價稅)：3 年內減免 100%，其後 2 年減免 50%。
 - (c) 特殊優惠：如高度先進技術產業及產業支援服務業、外商投資符合一定金額者，均可享有前 5 年免徵公司稅、所得稅等優惠，其後 2 年減免 50%。
 - (d) 外商進口資本財前 3 年免徵關稅。
- b. 國、公有財產租金減免：減免對象包括外商投資地區、外國人企業專用園區、國家產業園區內國有土地。依投資項目與金額給予不同優惠。
- c. 財政支援：包括教育訓練、購地成本等補助。
- d. 金融制度：允許 1 萬美元之內直接以國際貨幣交易。
- c. 降低進入障礙：包括鬆綁首爾都市圈的法規如工廠配額、解除中小企業特定業務之限制，如殘疾人士等義務聘僱。

- f.就業與勞動議題：包括允許無薪假期、員工工作時間擴大和延長等。
- g.人力資源：包括外國教育基金會可設立教育機構、韓國人可入學外國學校、提供免費土地供外商或教育機構使用等。
- h.行政支援：在經濟自由區域企劃團直接指揮下，提供快速行政服務系統。

而其獎勵措施說明如下：

針對新航空公司，可提供3年100%~50%的降落費優惠，夜間起降費(23:00-05:00)有三年內25%的優惠。對於不同的投資額也有不同的土地租賃優惠，詳細如下表2-35所示；稅賦方面也有所優惠，詳細如表2-36。

表 2-35 韓國自由貿易區土地租賃優惠

投資額(USD)	土地租賃優惠
\$5,000,000-\$9,999,999	50% for 5 years
\$10,000,000-\$14,999,999	100% for 5 years
\$15,000,000-\$29,999,999	100% for 7 years
\$30,000,000-\$49,999,999	100% for 10 years
\$450,000,000 以上	100% for 15 years

資料來源：韓國自由經濟區官方網站

表 2-36 韓國自由貿易區稅金優惠

類別	投資額(USD)	細項
國家稅 (corporate tax, Income tax)	製造業：\$30 百萬以上 物流業：\$10 百萬以上 研發設計：\$2 百萬以上	100% for 5 years 50% for following 2 years
	製造業：\$10 百萬以上 物流業：\$5 百萬以上 研發設計：\$1 百萬以上	100% for 3 years 50% for following 2 years
地方稅	製造業：\$10 百萬以上 物流業：\$5 百萬以上 研發設計：\$1 百萬以上	收購稅，登記稅。 100% for 15 years 財產稅 100% for 10 years 50% for following 3 years

資料來源：韓國自由經濟區官方網站

5. 整體分析

韓國的優勢是位於東北亞的地理位置，以及周遭的市場，目前韓國在東北亞國際經濟圈裡更是扮演重要的角色。仁川機場在 3 小時內可直通 61 個城市，為東北亞運輸樞紐，其目標是超越香港。目前物流園區總面積 210 萬平方公尺，已有多家跨國企業進駐，在園區進口原物料製造後直接送交國外。仁川機場的自由貿易區的限制已降至最低，並提供業者賦稅優惠。仁川機場專業管理方式提供業者租稅減免優惠，另提供財產稅等很多誘因。韓國海關有先進通關系統，以無紙電子化進行通關作業，整合並追蹤貨物，加速處理的結果使所需時間大幅度減少。按照四期建設規劃，仁川機場預計將於 2020 年最終極目標完工。在全體完工後，仁川機場將擁有 2 個旅客航站大樓、4 座衛星客運廊、128 個開口及 4 個平行的跑道。仁川每年將能處理 1 億人次的旅客及 700 萬噸的貨物。仁川預估能在 2020 前成為全球十大繁忙機場，而且還有擴張的空間。

不同於新加坡政府集權的管理方式以及香港免稅島的方式，仁川機場與台灣背景較為類似，然而韓國近年來卻快速發展，仁川機場貨運量近年更穩居前三，其中政府的大力支持以及民間的積極參與是重要關鍵，從政府到企業，遠大的目標與強悍的作風，都值得國家以及桃園機場借鏡。

韓國經濟曾在亞洲金融危機時受到重創，其後韓國將發展高科技提升為國家戰略，通過科技創新和產業升級，韓國的電子、汽車和鋼鐵等產業快速進步，強大的半導體、顯示器零組件技術優勢使得韓國在半導體、液晶面板及智慧型手機等的出口金額在 2011 年已名列全球第一，也成為其對外出口的主要貨物類別，帶動整體經濟發展，而韓國政府與企業的強悍以及強大執行力，更讓整體經濟發展與貨運競爭力緊密關聯在一起。

韓國仁川經濟自由區的成功源自於背後政府的力量，因此仁川機場韓國受惠於政府致力推動以物流及產業園區為核心驅動之助，大力發展貨運物流及產業園區，並在周邊規劃了國際商業區和旅遊觀光帶，已進一步強化了韓國仁川機場在東北亞貨運的樞紐地位。

為了吸引外來物流企業入駐，韓國政府推出了一系列配套政策，包括：進駐園區的外資企業根據不同行業和投資規模，在今後 5~7 年內，可享受減免國際稅、地方稅、土地使用費等優惠政策；進駐園區的國內外貨物，可享受免除關稅、酒稅等各項優惠待遇；政府允許企業可以直接建設物流、製造

等建築設施，最長可以運營 50 年。在政府規劃引導下，仁川機場物流園區確實已經吸引了大量來自中國大陸的國際中轉貨物。

近年來，韓國海關更以「構建 21 世紀世界最佳海關」為目標，加強物流配套設施建設，簡化海關通關程序，全面提升了空港海關管理的效率與效力，其措施包括：

- 1.改善進出口物流管理系統
- 2.加強快遞貨物的通關服務
- 3.完成“電子海關”建設，包括：安裝以互聯網為基礎的申報系統，與以電子數據交換（EDI）為基礎的業務系統合併運行；整合 31 個不同的單獨系統，加強內部管理系統的連通性能；建立覆蓋進出口申報和檢疫申請的“一站式”電子化通關係統（單一窗口）等。

仁川機場採用 UNI-PASS 系統之後，大幅縮短其通關時間，其各項績效如下：

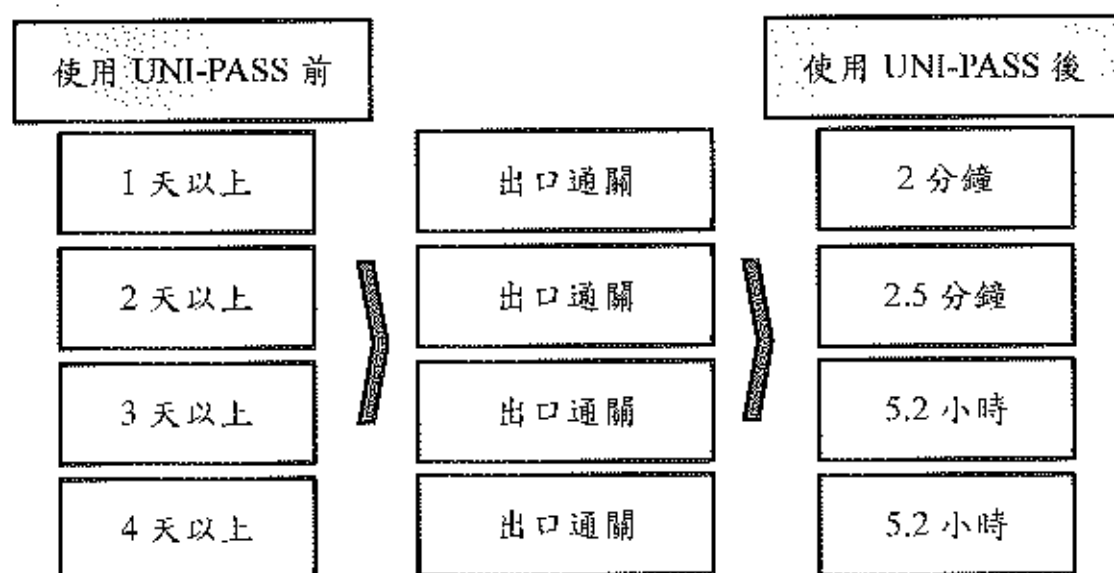


圖 2-23 仁川機場使用 UNI-PASS 通關系統前後績效

資料來源：本研究整理

此外，為了加快機場周邊地區的開發與建設，韓國政府還對原有的“修建—營運—移交”（BOT）開發模式進行了創新，改為“修建—移交—營運”（BTO）的方式開發、管理機場周邊物流園區及工業園區，並鼓勵企業參與園區的開發與建設。以仁川機場物流園區建設為例，在 BTO 模式下，大韓航

航空公司根據自己的需求向機場申請土地，然後建造符合自己要求的貨站設施。在建造完成後，所有權馬上移交給仁川機場當局。作為回報，大韓航空公司獲得貨站設施接下來 20 年的運營權。在運營期滿後，大韓航空公司可以和機場協商後續合同。BTO 的開發模式在利用承包商專業開發經驗和先進技術的同時，也為韓國政府和機場當局節省了大量投資建設資金，並且降低了投資風險，更有效提升民間的參與意願。

2.4 小結

歸納桃園機場與各標竿機場的排名變化，香港機場持續維持其最高的貨運量，事實上香港機場已連續 8 年穩居全球貨運量第一名；仁川機場則是進步快速，近 3 年運量維持前三名；新加坡機場的排名每年皆有提升，後續成長強勁。桃園機場全球排名近 3 年則皆列在第 6 名，後續要維持競爭力甚至提升排名，仍有待更多的努力與投入。

表 2-37 桃園機場與標竿機場排名變化比較

	2014	2015	2016	2017	2017 年成長率
HONG KONG, HK (HKG)	1	1	1	1	9.21%
INCHEON, KR (ICN)	5	3	2	3	8.58%
TAIPEI, TW (TPE)	10	6	6	6	8.25%
SINGAPORE, SG (SIN)	14	10	8	7	7.91%

資料來源：本研究整理

進一步探討其原因，香港機場以其狹小的腹地以及幾乎沒有製造相關業的支持，卻可多年維持穩定的高貨運量，已連續 8 年穩居全球貨運量第一名，主要原因之一為香港的全島免關稅政策，貨物的高運作效率及低成本使得其具有強大的競爭優勢，另一方面則是高度科技的倉儲機具設備應用，使其貨物的作業容量及效率能有效提升；當然，跟中國大陸的快速連結更是其擁有龐大運量的重要基礎，除珠三角配合海空聯運之外，連接中國內地的交通與一貫的通關作業也是關鍵，港珠澳大橋通車後，預期對於貨運的運作將有更進一步的提升。

仁川機場則是進步快速，近 3 年運量維持前三名，應與政府的大力支持以及民間的積極參與有顯著關係，尤其配合仁川機場廣闊的機場面積以及仁川自由經

濟區建設，加以致力推動「構建 21 世紀世界最佳海關」的目標，對其競爭力的提升都是關鍵。

新加坡機場則是基於其良好的經商環境，以及完善充足的貨運作業空間，貨運量的排名每年皆有提升，至 2017 年已位居第 7 名，其推動的政策常具有前瞻性並且能夠全力進行，例如冷鏈中心以及維修中心等政策，皆已逐漸展現成效，並且有眾多私營部門的積極參與，而其通關與檢疫等服務也都極具效率，後續競爭力值得關注。

桃園機場運量雖也穩定成長，近 3 年全球排名也都維持第 6 名，但各標竿機場皆致力強化其競爭力，推動各項政策並且積極進行，桃園機場後續要維持競爭力甚至提升排名，實有待更積極的作為。

至於貨運站的組成方面，香港、新加坡與韓國仁川機場航空貨運站組成分析結果顯示這三個機場航空貨運站內部成員組合基本上都不同，台灣目前與仁川模式相類似，貨運站由本國籍航空公司與貨運站業者經營。

表 2-38 各標竿機場設施與政策

		香港	新加坡	仁川
硬體設施	機場總面積(公頃)	1,255	1,300	5,606
	停機位(貨機)	182(43)	165(14)	185(39)
	客運航廈面積(萬 m ²)	66	104.5	66.2
	貨運站面積(公頃)	48.9	71	30.4
	其他重大關聯設施	香港港口 港珠澳大橋	新加坡港	仁川港 仁川經濟自由區
營運狀況	客運量(百萬人次)	72.9	62.2	62.1
	貨運量(萬噸)	493.7	212.5	282.6
	航點數	220	400	186
	航空公司家數	超過 100 家	超過 100 家	超過 85 家
組成	貨運站組成	邀請大型財團組成航空貨運站公司承作相關業務，且基本上排除航空公司參與，以避免利益衝突。	基本是由淡馬錫集團做為主要控股公司，由專業經理人負責相關業務。	將航空貨運站下包給航空貨運相關業者以長約方式承作，其中多數為韓籍航空貨運公司與國際貨運集團。
政策	主要的政策	全島自由港 致力中國貨運轉運 高度自動倉儲設備	政策明確且積極 高度重視貨運效率 私營部門廣泛參與	機場腹地面積廣闊 經濟自由區支持 政府大力支持

自貿區的發展是各標竿機場競爭力的重要依據，桃園機場未來要提升競爭力，自貿區的強化(面積的維持以及自貿區精神的落實)將是重要關鍵。香港全島為自由島，僅針對酒類、煙草、碳氫油類及甲醇等四類應課稅品課徵稅款，因此其可視為全島自貿區。新加坡的兩個貨物園區 CAC(含 STAS、Dnata、UPS house、FedEx house)以及 ALPS，合計達 71 公頃，皆採全區自貿區設計。韓國規劃了 8 個經濟自由區，其中仁川經濟自由區鄰近仁川機場，以仁川機場/仁川港作為進出的機場/港口，面積達 209.4 平方公里(20,940 公頃)，對仁川機場的貨運量有重要影響。目前遠雄自由貿易港區面積約 45 公頃，兼具航空貨運園區與自由貿易港區功能，自由貿易港區的面積相對於其他機場確實偏低，因此未來除新規劃的 104 公頃新自貿港區之外，首先新貨運園區也應先規畫保留足夠大的空間，至少應具備不下於新加坡機場貨物園區的面積(例如 70 公頃)；其次應採全區自貿港設計，並落實自貿區的精神，降低關稅及放鬆管制，並使貨物能在自貿區內自由移動，提高整體貨物作業效率。

此外，表中顯示，各標竿機場皆有相應的海港配合，透過海空與空港的聯運與互通，對於空港貨運量的提升提供強大的注意：香港位於珠江三角洲出口，海運發展甚早，至 2017 年貨運量已是全球排名第 5，更匯集中國大陸珠江三角洲貨物轉經空運進行海空聯運，香港國際機場海運碼頭更 24 小時運作，年貨運可達 15 萬公噸，對於香港貨運量提升卓有貢獻。新加坡港更是列名全世界樞紐吞吐量第 2 的港口，更積極強化機場與港口間的互聯互通，造就新加坡成為全世界物流的樞紐地位。仁川為韓國的第二大港口城市，仁川自由經濟區更將仁川港與仁川機場涵蓋在內，透過仁川國際機場和內陸交通幹線網絡的仁川大橋，方便快速地轉運貨物。因此，要提升桃園機場的貨運量，有效的發展與台北港的海空聯運是重要的方向，尤其海運以其龐大運量的特性，若能有效配合對於航空貨運量的提升當能有明顯的幫助，加以快速道路的連結，台北港至桃園機場僅 20 分鐘之車程，確實有發展良好海空聯運的條件。事實上，台北港與桃園機場推動海空聯運已有多多年，貨運量雖逐年有成長，惟佔整體航貨運量的比例仍極低，除貨源穩定性問題之外，海關制度也是受到關注的問題。未來配合台北港與平潭港間現有的直航運輸基礎，藉由中國大陸平潭跨境電商示範點發展之便，有效改善能提升海空聯運的發展關鍵因素，例如海關法規修訂、交通運輸時間掌握等，發展桃園機場與台北港間的海空聯運關係應有可為。

第三章 桃園機場貨運發展分析

3.1 桃園機場貨運站發展與現況

1. 貨運站的角色與功能

機場為航空運輸的端點，航空貨物集散站(以下簡稱貨運站)更是協助航空貨物將承運飛機與地面運輸工具連接的唯一通道和方式，其作為航空公司及航空貨運承攬業者間貨物的銜接，並輔助其間資訊的連結，對順利航空貨運的運作以及各相關單位之運作聯繫扮演關鍵性的角色(圖 3-1)。

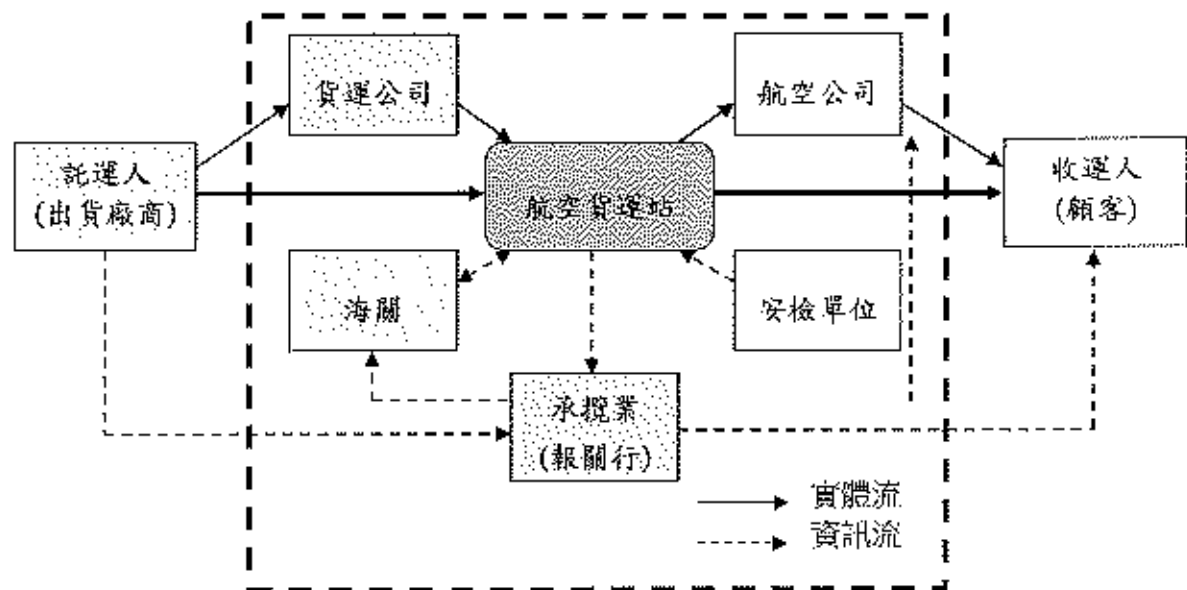


圖 3-1 航空貨運站與相關產業夥伴關係圖

資料來源：本研究整理

貨運站即航空貨物集散站經營業，依我國《民用航空法》第一條，係指提供場所及設備，經營航空貨物集散而受報酬之事業。貨運站主要具有轉換、分類、儲存、資訊處理等功能：

(1) 轉換(Conversion)

貨運站作為航空陸側(landside)與空側(airside)作業的交接處，而陸側與空側之載具各有不同需要所進行之作業流程，貨運站之功能及做為不同運具間之轉換。除運具之轉換外，貨運站也配合不同運具之載運方式，進

行將貨物拆、裝之工作，以將出口貨物由地面運具裝載方式，轉換為航空運輸裝載方式，或將進口貨物由航空運輸裝載方式轉換為地面運輸之裝載方式，因此轉換之另一涵義即為貨物的拆、裝盤櫃作業流程。

(2)分類(Sorting)

將到站貨物，依其種類及目的地等加以分類，以便進行儲存或轉換作業。

(3)儲存(Storage)

將貨物進倉儲存。由於陸側與空側之作業速度不同，加上配合班機時刻及其他相關作業之所需(如海關查驗貨物、安全檢查)，必須具有儲存貨物之空間及功能。

(4)資訊處理(Facilitation and documentation)

為加速貨運站之進出口行政作業及配合國際通訊，貨運站必須具備處理貨物相關資訊的能力，以配合貨物實際之流通，加速貨運站之處理速度。

2.桃園機場貨運站的發展

桃園機場貨運站係於民國 78 年(1989 年)，因民航局所屬台北航空貨運站受限於倉儲作業空間不足，進出口貨積滯，影響我國對外貿易及經濟成長，乃頒布《航空貨物集散站經營業管理規則》，於機場內外設立航空貨物集散站提供空運進口、出口、轉運或轉口貨物集散與進出航空站管制區所需之通關、倉儲場所、設備及服務。

其後，分別有永儲及遠翔兩家業者於機場外設立集散站提供貨運服務，其中永儲成立於 1987 年 12 月，是交通部開放民營貨櫃集散站後，第一家獲准籌設的業者；遠翔則成立於 1991 年 6 月。1997 年，政府為落實亞太空運中心及全球運籌計畫，乃依《自由貿易港區設置管理條例》籌設遠雄航空自由貿易港區(股)有限公司，依《促參法》於 2003 年 5 月 30 日取得特許經營權，於園區內經營包括航空貨運站區、物流專區、加值園區及國際運籌中心，由遠翔公司籌設遠雄航空自由貿易港區有限公司，依《獎參條例》採 BOT 方式取得 50 年興建營運權。而桃園國際機場之航空貨運站也依據「發展臺灣成為亞太空運中心計畫」，於 1999 年 9 月完成所有民營化招標作業，於 2000 年 1 月 16 日取得特許經營權，成立華儲股份有限公司，以 ROT 方式接續營運。此外，長榮空運倉儲股份有限公司成立於 2000 年，並依據《獎參條例》

於 2002 年 2 月 26 日取得特許經營權，並取得 30 年特許營運權。

3. 貨運站管理及輔導依據

目前桃園國際機場航空貨物集散站計有機場外永儲股份有限公司一家、機場內華儲股份有限公司及長榮空運倉儲股份有限公司二家，另有緊鄰機場自由貿易港區內之遠雄航空自由貿易港區股份有限公司等共四家。雖然其設立背景迥異，經營時程不同，但都為特許之貨物集散站經營業，故皆須依交通部所發布之《航空貨物集散站經營業管理規則》輔導與管理。

永儲公司因屬機場外集散站，故須另依該規則第九條之三，「機場外集散站經營業貨物進出機場應於交接區內辦理。前項貨物進出機場應以整盤、整櫃方式辦理。」而遠雄航空自由貿易港區股份有限公司因屬自由港區事業，除須依照《自由貿易港區設置管理條例》進行相關業務之外，尚須依《國際機場園區發展條例》之規定，由桃園國際機場公司管理其營運。

由於設立所依據之法令不同，使得相關作業規範以及執法上法令引用不同，除造成業者管理上差異及複雜外，也產生不公允之嫌，實有必要檢討修正以趨一致。

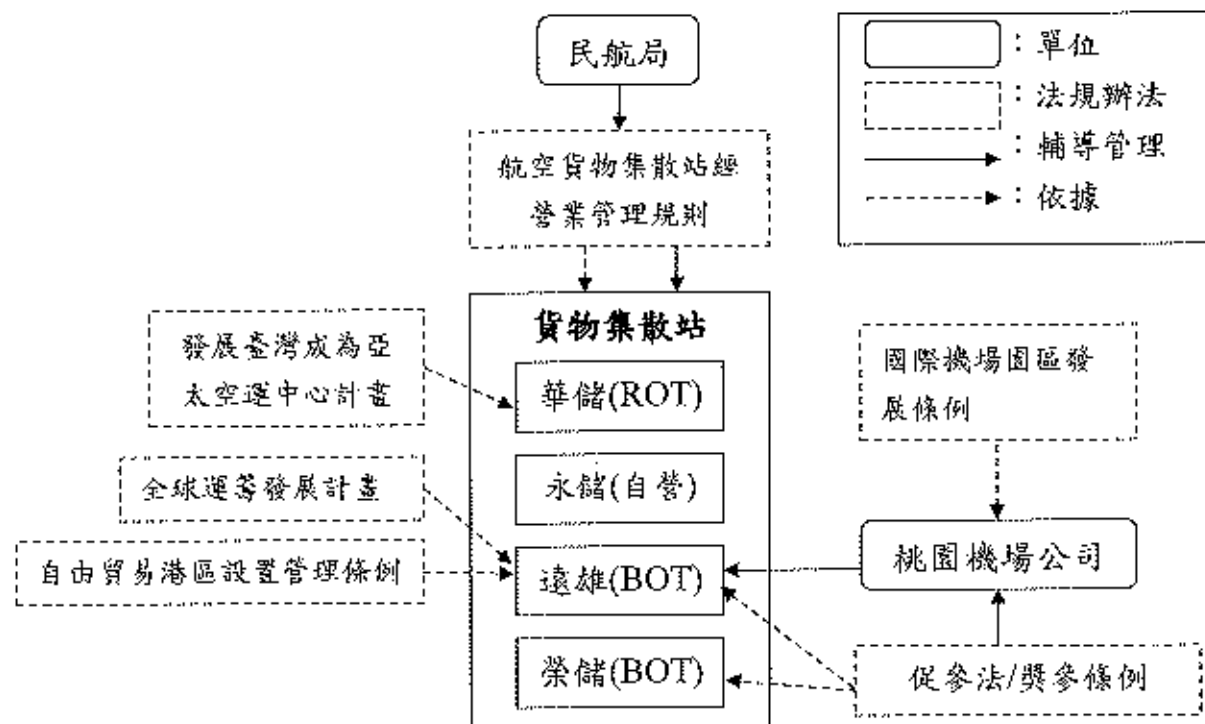


圖 3-2 貨運站之成立及輔導管理依據

資料來源：本研究整理

4.貨運站營運概況

目前桃園國際機場的4家貨運站，主要經營一般進、出、轉口貨物儲存、裝拆盤櫃處理服務，進、出口快遞貨物儲存、裝拆盤櫃處理服務，進、出口機放貨物儲存、裝拆盤櫃處理服務，進、出口整盤整櫃貨物處理服務等；此外，另有優比速（UPS）公司聯邦快遞（FEDEX）兩家外籍民用航空運輸者承租機場場地自營其貨物集散業務，主要經營快遞貨物。四家航空貨物集散站之基本資料如表3-1。

表 3-1 四家航空貨物集散站基本資料

經營業者	華儲股份有限公司 (一期航空貨運站)	長榮空運倉儲股份有限公司 (二期航空貨運站)	遠雄航空自由貿易港區股份有限公司	永儲股份有限公司
合約關係	ROT	BOT	BOT	自營
特許契約成立時間	2000年1月 (原台北航空貨運站)	2002年2月	2003年5月	1987年12月
特許期限	30年(2030.1.15)	30年(2032.2.25)	50年(2053.5.29)	-
權利金收取公式	年營業額*6%	年營業額*6%	上年度權利金* (1+調整指數)	-
基地面積	133,079 m ²	71,248 m ²	347,857 m ²	43,000 m ²
倉儲容量	68萬噸	70萬噸	50萬噸	30萬噸
擴建後總倉儲容量	98萬噸 (2019年完成)	82萬噸	80萬噸 (2018年完成)	30萬噸

資料來源：本研究整理

以2017年為例，各貨運站之貨運量比較則如表3-2所示，以華儲所佔比例最高，約占36.24%，其次為榮儲的29.68%；快遞(聯邦及優比速)所佔比例則僅約3.27%，遠不及新加坡機場以及香港機場快遞貨物所佔比例，事實上以桃園機場快遞專區進口之貨運量而言，聯邦(FEDEX)及優比速(UPS)之總和也僅占11.28%，快遞專區出口之貨運量則可佔47.98%，顯示主要都只是本地的快遞貨物出口，少有快遞轉運的貨物。聯邦及優比速，以及洋基(DHL)皆是國際航空貨物快遞的最主要業者，其全球貨運量龐大，若能爭取桃園機場成為其亞太地區重要的轉運中心，對桃園機場貨運之提升將有明顯助益，實為未來桃園機場要提升整體貨運量可積極努力的方向。

營業類別方面，華儲貨物以轉口(進+出)的比例較高，合計佔 63.38%，榮儲轉口貨物的比例也有 56.80%，但進口貨物的比例也有 26.36%；遠雄則集中在進口與出口貨物，比例為 65.83%，屬一般及機放貨物，且以出口貨物明顯較多，比例達 43.14%；永儲大多數為出口貨物，比例達 74.41%。此顯示各貨運站之經營特性仍有區別，主要原因應是與貨運站之組成有關：華儲及榮儲以航空公司為其組成主體(中華航空集團及長榮航空集團)，因此有較多的轉口貨物；遠雄及永儲則只能專注於進出口貨物運量的提升。

機下直轉貨物則純為航空公司作業之考量，貨物卸下後不進倉，等候銜接班次進行轉運。近年來機下直轉貨物比例呈現逐年降低現象(表 3-3)，此部分雖然對於貨運站乃至於機場營收並無明顯實質效益，但對整體貨運量提升仍有相當之貢獻，實值得再加關注並推動提升。

表 3-2 桃園國際機場各貨運站貨運量(2017 年)(公噸)

名稱	進口	出口	轉口 進倉	轉口 出倉	機下 直轉	快遞 專區進	快遞專 區出	合計	比例
各航空公司	0	0	0	0	145,499	0	0	145,499	6.46%
華儲	140,309	125,907	259,613	257,805	0	28,422	4,415	816,472	36.24%
榮儲	176,292	89,004	189,656	190,209	0	19,758	3,816	668,735	29.68%
遠雄園區	77,788	158,012	1,062	1,042	0	87,670	40,725	366,298	16.26%
永儲	16,331	135,769	949	857	0	27,616	945	182,468	8.10%
聯邦	0	0	0	0		15,815	28,317	44,132	1.96%
優比速	0	0	3,241	3,626	0	4,971	17,702	29,540	1.31%
總計	410,720	508,692	454,522	453,540	145,499	184,251	95,920	2,253,144	
比例	18.23%	22.58%	20.17%	20.13%	6.46%	8.18%	4.26%		

資料來源：本研究整理

表 3-3 桃園機場近年來機下直轉貨量及比例(2017 年)(千公噸)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
機下直轉	174.6	199.3	150.4	139.3	163.8	177.2	150.7	147.5	145.5
整體	1,643.7	2,215.8	2,048.0	1,964.5	1,951.5	2,072.6	2,005.3	2,081.0	2,253.1
機轉比例	10.62%	8.99%	7.34%	7.09%	8.39%	8.55%	7.52%	7.09%	6.46%

資料來源：本研究整理

3.2 桃園機場貨運現況發展分析

桃園國際機場於 1979 年 2 月 26 日正式啟用，總面積約 1,249 公頃(含機場專用區及遠雄自由貿易港區)，位於桃園市大園區，距離台北市中心約 40 公里，其相關位置如圖 3-3。

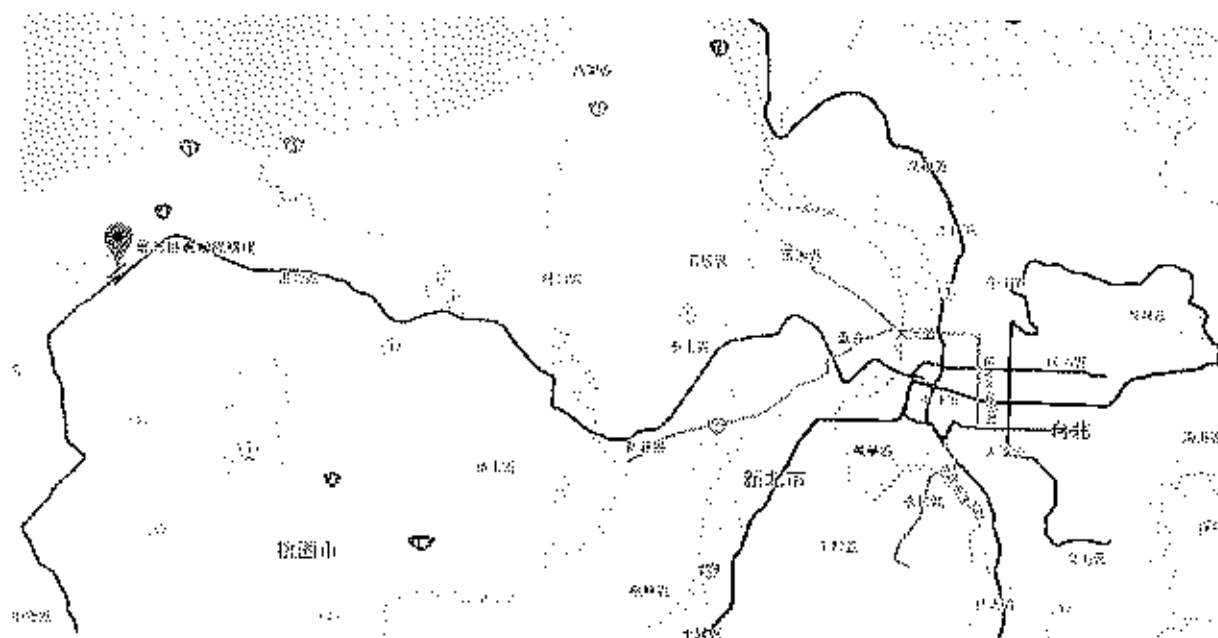


圖 3-3 桃園國際機場位置圖

1. 機場發展現況

(1) 跑滑道系統

桃園國際機場設置有兩條可獨立起降之平行式主跑道，分別為北跑道(05L-23R)，長度 3,660 公尺，寬 60 公尺；南跑道(06L-24R)，長度 3,800 公尺，寬 60 公尺，兩跑道距離約 1,506 公尺，一般可兩跑道同時起降，跑道容量可達每小時 50 架次。

南北兩側共計有 39 條滑行道(Taxiway)，其中兩條平行主跑道各佈設一條平行滑行道(Parallel taxiway)，兩條平行主跑道的每端再各佈設二條入口旁越滑行道(Bypass taxiway)，另北跑道佈設有五條快速出口滑行道(Rapid exit taxiway)。此外，另有兩條單一的橫向聯絡滑行道(Cross taxiway)，分別位於第一航廈東側及第二航廈西側，便於南北兩跑道彈性調配運用。

目前在雙跑道運作下容量為 50 架次/小時，即便透過航管程序提升至 60 架次/小時，但預期 2020 年之尖峰航機起降需求將達 66 架次/小時，

顯然跑道容量仍有不足，故有建設第三跑道之議，以擴充容量滿足需求。在桃園國際機場持續發展的狀況下，交通部目前已經計畫在北跑道的北側增建長 4,000 公尺、寬 60 公尺、佔地 24 萬平方公尺的第三條跑道，作為「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」的一部份，第三跑道的直接工程經費達 61 億元，目前計畫於 2025 年啟用。

(2)停機坪(位)

一期航廈提供客運機位 18 個(北機坪 9 個、南機坪 9 個)，二期航廈提供客運機位 20 個(北機坪 10 個、南機坪 10 個)，加上遠端客機停機坪 23 個，合計提供客運停機位共 61 個；第 3 航站區工程完工後，最終可望新增 21 個靠橋停機位。貨運機坪現有貨運機位 25 個；另有維修機坪則共有個 31 機位，過夜區機坪 13 個機位，接駁機坪(Remote apron)提供個機位，以及商務機位 3 個。

(3)客運航廈

航廈方面，現有二座旅客航廈，總樓地板面積 487,500 平方公尺(第一航廈 169,500 平方公尺、第二航廈 318,000 平方公尺)，預期年旅客容量為人次，2016 年全年旅客量以人次。

隨著亞太地區的經濟與航空客貨運量高速成長，桃園國際機場原有的第一航廈、第二航廈逐漸不敷使用，因此第一航廈乃進行改建，並已於 2013 年 7 月啟用，另配合桃園航空城計畫，桃園國際機場公司也依此擬訂了「臺灣桃園國際機場園區實施計畫」，正式展開了第三航廈的推動作業。第三航廈的先期工程 WC 滑行道遷建及雙向化工程已經於 2016 年 7 月 1 日啟動，主體工程也於 2017 年 5 月 26 日陸續動工、預計 2021 年完工，但加上試運轉期，預估要到 2023 年才會正式營運啟用。第三航廈落成後，將為桃園國際機場增加年服務容量 4,500 萬人次，提供 640,000 平方公尺的樓地板面積。

(4)貨運站

貨運區共有 4 家貨運站，概區分為機場專區內貨運站(3 家)，及機場專區外貨運站(1 家)，總樓地板面積 433,520 平方公尺。

依此，桃園機場相關設施如表 3-4。

表 3-4 桃園國際機場基礎設施概要

設施及區域			2017 年現況
跑道	RWT 05L/23R		3,660 公尺
	RWT 05R/23L		3,800 公尺
停機坪	客機	靠橋	38 個
		遠端	15 個
	貨運區	貨運區	15 個
		東北貨運區	10 個
	維修區		31 個
	過夜區		13 個
旅客航廈	樓地板面積	第一航廈	169,500 平方公尺
		第二航廈	318,000 平方公尺
貨運區	樓地板面積	機場專用區內	390,757 平方公尺
		機場專用區外	42,763 平方公尺
機場總面積	面積		1,249 公頃

資料來源：本研究整理

(5) 聯外運輸

目前桃園機場聯外運輸包括道路系統與捷運系統(圖 3-4)。

道路系統方面，主要的聯絡道路包括國道 2 號，連接國道 1 號及 3 號、台 4、台 15 及等。公共運輸方面，計有國光客運、統聯等行經高速公路，連結台灣北、中、南各主要城市之城際運輸，桃園機場與中壢休息站間循環路線，再利用原行駛中山高速公路客運進行接駁轉運；桃園機場與高鐵站；另有桃園客運等地區運輸，。

桃園機場捷運全長 53.09 公里，目前營運長度 51.03 公里，於 2017 年 2 月正式通車，為臺灣第一個以提供機場聯外交通為主要目的之捷運線，第一條有非每站停靠的營運模式的捷運線(直達車)，不僅服務桃園國際機場之聯外交通，也兼具一般捷運系統的城際運輸及通勤功能、往返臺北、三重、新莊、泰山、林口、大園、高鐵桃園、中壢等地。

「桃園國際機場園區綱要計畫」聯外交通系統規劃

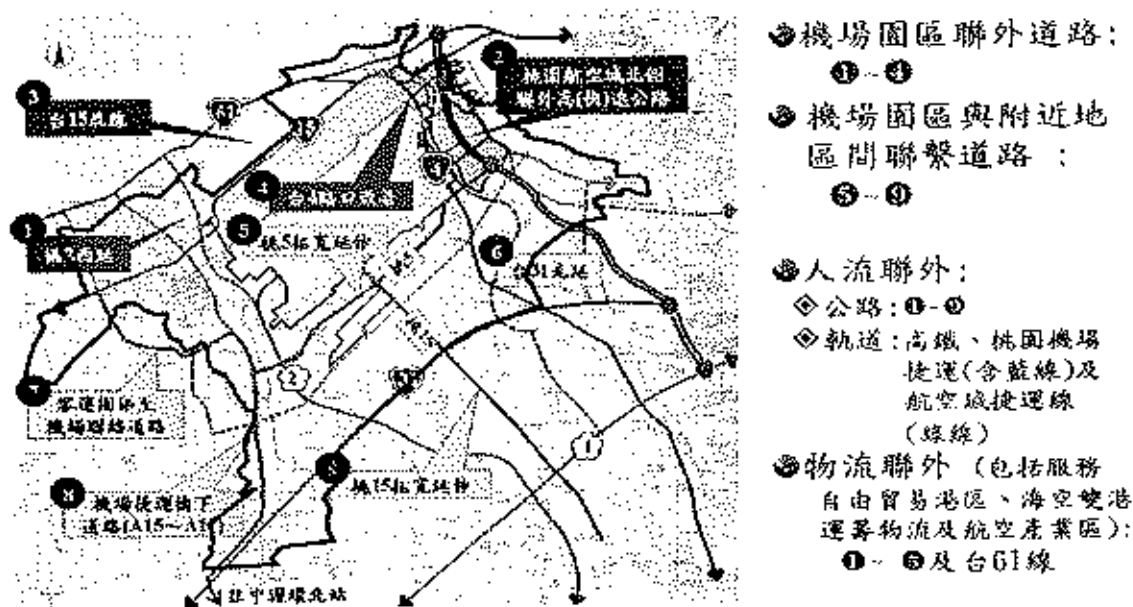


圖 3-4 桃園機場聯外交通系統圖

資料來源：臺灣桃園國際機場園區綱要計畫

(6)設施未來規劃

為因應長期需求及發展定位目標，依據「臺灣桃園國際機場園區實施計畫」，除現有設施改善之外，另機場園區未來將朝北側及東側辦理土地徵收及擴建，預計擴建後整體面積將達 1,994 公頃，將可擴增整體容量並提升運能。各項主要擴建如下：

a.跑道方面，預估於 2030 年時將有第三跑道之需求，因此刻正積極辦理興建工程。未來第三跑道將於北側擴建用地進行增建，並與既有南北跑道將採獨立平行配置方式。

b.航廈方面則於目前南北跑道間之中央廊帶規劃第三旅客航廈(T3)、複合式商業設施及新客運機坪，預計可增加 21 席停機位，其中包括 4 個可停靠空中巴士 A380 型機的 F 類停機位，以及 6 個遠端接駁停機位，總數達到 88 個停機位。

c.北側擴建用地區位亦依循機場整體西客東貨配置原則，於其西側規劃客機坪與衛星廊廳，並透過地下 PMS 與第三航廈進行串聯，東側則規劃貨機坪與新貨運站；另因應今後國籍航空機隊擴充及外籍航空公司進駐可能帶動之維修需求，於機場西北側之擴建用地規劃新維修區。

d.因應未來產業佈局與商機，亦規劃於既有機場園區之東側擴建自由貿易港區，除可與機場貨運設施高度聯結，亦期望藉其便捷與優惠措施，吸引更多國內外企業進駐而帶動貨運量成長，並可支援我國產業轉型、提高附加價值，以拓展海外市場。

依此，未來機場園區之整體土地配置情形如下圖 3-5 所示：

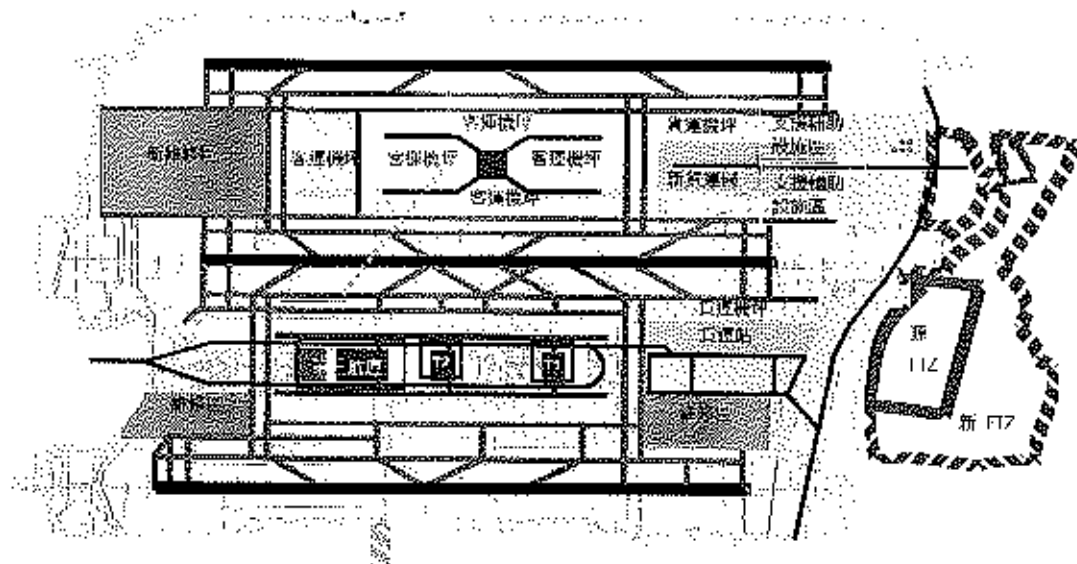


圖 3-5 機場園區未來土地使用配置示意圖

資料來源：臺灣桃園國際機場園區綱要計畫

2. 機場營運現況分析

(1) 航網及航線數及成長情形

航空網絡之擴充通常被認為是影響航空貨運量成長的關鍵因素。根據桃園國際機場公司統計，迄至 2017 年底為止，桃園國際機場共有 88 家航空公司營運，提供之航線可連接 33 個國家、123 個城市。進一步分析整體航線容量結構，以中國大陸(含港澳)地區班次 48.4% 比例最高，東南亞航線成長 17.5% 最高，其次為北美航線；東北亞航線的成長相對去年同期則相對較少，究其原因，東北亞航線之整體運量原已佔桃園機場相當高比例，該區域再大幅拓展之航線有限，致使其成長率不及東南亞及北美，然配合新南向政策的推動，東南亞航線的明顯成長也將更符合實際所需。

表 3-5 桃園國際機場定期航線航網分布(2017 年)

	中國大陸(含港澳)	北美	東南亞	東北亞	歐洲	其他
客運航點	50	10	21	21	8	6
貨運航點	10	8	10	4	5	1
班次比例	48.36%	5.63%	19.19%	24.59%	1.17%	1.06%

資料來源：本研究整理

(2)服務班次數

桃園機場近年來起降架次如表 3-6 所示，顯示出逐年成長趨勢，平均年成長率 6.09%。

表 3-6 桃園國際機場歷年起降架次

年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
總架次	139,399	156,036	163,200	180,761	194,239	208,874	221,191	244,464	246,104
成長率	-4.52%	11.93%	4.59%	10.76%	7.46%	7.53%	5.90%	10.52%	0.67%

資料來源：民用航空局網站，本研究整理

(3)主要基地航空公司

中華航空以桃園國際機場作為主要轉運中心，總部則設於緊臨桃園國際機場的華航園區，目前以經營國際航線以及兩岸航線為主（包含客運與貨運）。中華航空至 2017 年 08 月 31 日止，共飛行 29 個國家/地區，152 個客運航點、96 個貨運航點，其中 33 個航點提供全貨機服務。中華航空的營運狀況如表 3-7，至 2017 年底，中華航空共有各式航機計 100 架，其中 21 架貨機，且近年來持續擴大客機機隊，並維持穩定的貨機機隊，機隊平均機齡約為 8.9 年，另其子公司華信航空有 6 架飛機，機隊平均機齡約為 8.7 年。營運方面，總載客人數雖然穩定成長，近 8 年平均成長率為 4.62%，但占整體國籍航空國際航線總載客人數之比例則呈現下降趨勢，似乎有競爭力下滑之現象，惟班機載客率則變化不大；總載貨量(噸數)也呈現穩定成長，年平均成長率 4.08%，且占整體國籍航空國際航線總載貨量之比例也呈現成長趨勢，但班機載貨率卻略呈現下降現象。

表 3-7 中華航空近年營運概況

	客機數	貨機數	載客數(人)	占比例	載客率	載貨量(噸)	占比例	載貨率
2009	45	20	9,643,599	54.50%	75.51%	738,461	53.50%	69.03%
2010	46	19	11,325,525	54.97%	80.97%	968,011	51.80%	71.54%
2011	49	20	11,009,307	53.16%	78.13%	864,998	50.05%	70.20%
2012	50	21	11,431,829	50.70%	77.36%	790,053	49.07%	71.28%
2013	54	21	12,153,142	50.70%	77.25%	796,404	49.07%	70.93%
2014	61	21	13,280,871	49.73%	77.74%	882,480	52.81%	71.75%
2015	68	21	13,838,056	47.65%	79.02%	897,410	55.96%	70.81%
2016	76	21	14,007,851	44.86%	78.45%	928,842	56.92%	69.41%
2017	79	21	13,654,945	45.08%	79.26%	900,745	59.39%	70.40%

資料來源：民用航空局網站，本研究整理

長榮航空成立於 1989 年，也是以桃園國際機場作為其樞紐機場，總部則設於桃園市蘆竹區，為星空聯盟的成員。長榮航空為全球第一家設立介於商務艙與經濟艙之艙等的航空公司，至 2017 年 08 月 31 日止，共飛行 29 個國家/地區，90 個客運航點。長榮航空的營運狀況如表 3-8，其機隊數至 2017 年 12 月共計 77 架，其中 6 架貨機，機隊平均機齡約為 6.2 年，其子公司立榮航空有 17 架飛機，機隊平均機齡約為 2.6 年。長榮航空原有貨機 15 架，但自 2014 年起逐步縮減其貨運機隊，事實上至 2017 年 12 月止，長榮航空之貨機再縮減為 6 架。長榮航空縮減貨機機隊之結果，使得其總載貨量噸數以及占國籍航空貨運總量的比例皆呈現逐年下降現象，然而其班機載貨率則並無明顯下降之現象；載客量則呈現穩定成長之情形，9 年平均成長率為 13.96%，其載客總數占國籍航空國際航線總載客數的比例顯示增加的情形，且其班機載客率也呈現提高的現象，顯示其在經營上仍有效率。

表 3-8 長榮航空近年營運概況

	客機數	貨機數	載客數(人)	占比例	載客率	載貨量(噸)	占比例	載貨率
2009	41	8	5,997,768	33.89%	77.19%	611,229	44.28%	79.46%
2010	42	8	6,435,807	31.24%	79.74%	850,620	45.52%	83.74%
2011	36	17	6,664,186	32.18%	78.05%	793,832	45.93%	82.05%
2012	40	15	7,525,015	33.38%	79.32%	741,716	46.07%	83.44%
2013	48	15	8,009,484	33.29%	79.65%	713,803	44.69%	82.63%
2014	54	14	8,902,005	33.33%	78.23%	684,292	40.95%	85.07%
2015	59	12	10,064,855	34.66%	80.90%	622,140	38.80%	82.76%
2016	68	8	11,243,505	36.01%	80.10%	610,994	37.44%	82.65%
2017	71	6	12,124,140	45.08%	77.32%	585,627	38.62%	88.41%

資料來源：民用航空局網站，本研究整理

(4)貨運量分析

a.整體貨運量

桃園國際機場貨運量近年來大致呈現成長趨勢(表 3-9)，2008 年至 2017 年 10 年共成長 24.81%，年平均成長率為 3.17%；但事實上桃園機場 2004 年起貨運噸數便已超過 2 百萬公噸，但 2007 年 8 月開始浮現的金融危機(金融海嘯)帶來全球經濟衰退，一直影響到 2009 年下半年全球景氣始逐漸復甦，受此影響，桃園國際機場 2008 年及 2009 年貨運量呈顯明顯衰退，並造成 2010 年的大幅成長，因此若由 2004 年起算，至 2016 年 13 年僅成長 2.36%，年平均成長率則僅有 0.74%，顯示 13 年來的成長率並不高；造成此現象之原因，主要是因為近 5 年貨運成長有限，年平均成長率為 1.71%，致使整體 13 年趨勢線呈現接近水平狀況(圖 3-6)，而此近 5 年來貨運成長不明顯的情形，可能受到長榮航空貨機機隊數減少之影響甚鉅。幸因 2017 年有較明顯的 8.27%成長率，使得 2004 年至 2017 年 14 年合計成長 10.82%，年平均成長率有 1.32%，主要是轉口貨物成長率達 10.22%，快遞貨物也有 13.07%的成長率，主要應是跨境電商貨物的快速增長所致。

表 3-9 桃園國際機場近年貨運量 (千公噸)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
貨運量	1805.2	1,643.7	2,215.8	2,048.0	1,964.5	1,951.5	2,072.6	2,005.3	2,081.0	2,253.1
成長率	---	-8.95%	34.81%	-7.57%	-4.08%	-0.66%	6.21%	-3.25%	3.78%	8.27%

資料來源：民用航空局網站，本研究整理

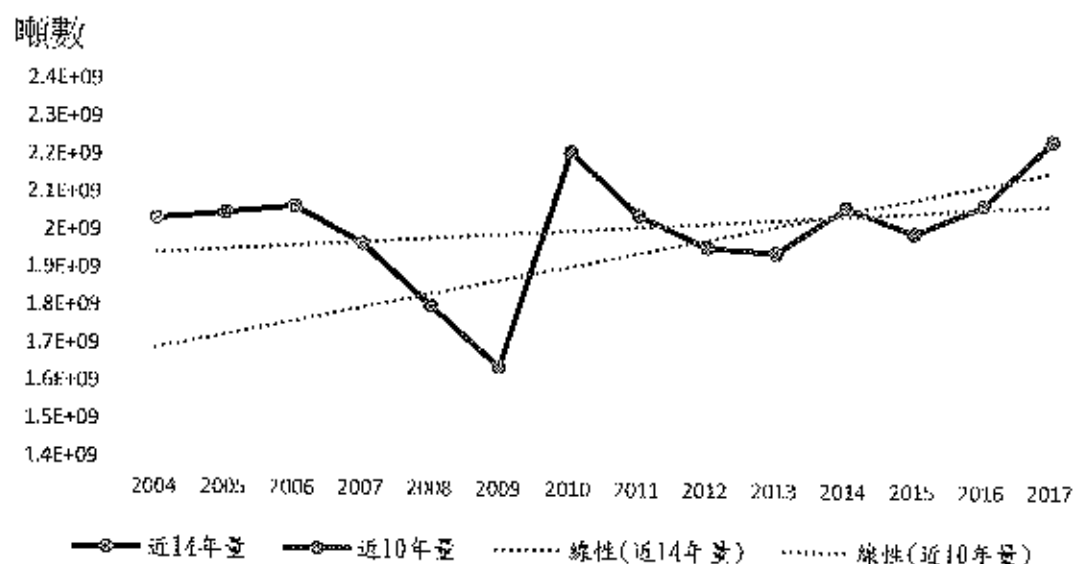


圖 3-6 桃園國際機場貨運量趨勢圖

資料來源：本研究整理

貨運量月別變化方面，取貨運量相對較穩定的 2011 年至 2017 年計 7 年的月資料進行分析，計算平均後再經標準化，其月別變化如圖 3-7，圖中顯示第一季為桃園機場貨運之淡季，尤其 2 月相對明顯較低，3 月開始成長，之後高低起伏變化，第四季雖略顯成長之趨勢，但整體而言似乎並無特別明顯的旺季。

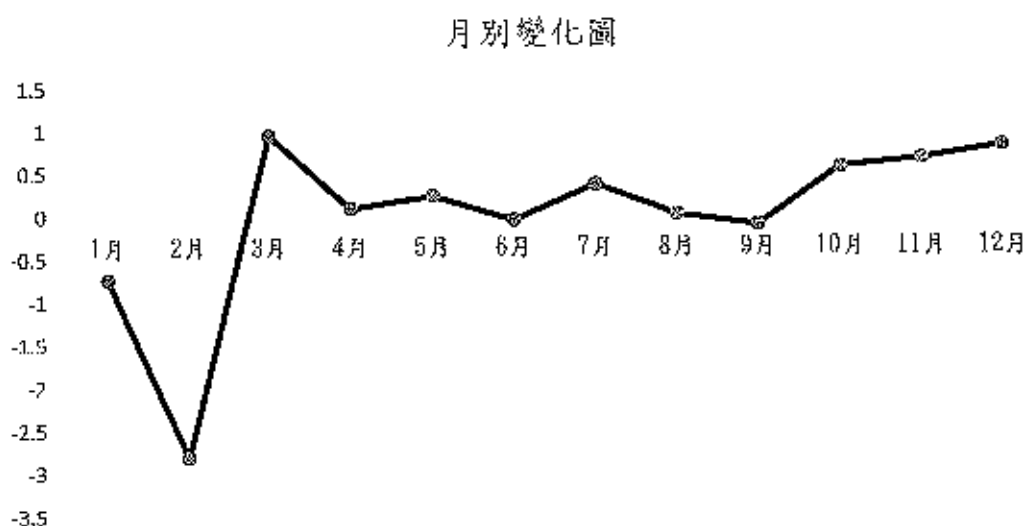


圖 3-7 桃園國際機場貨運量月別變化趨勢圖

b.運送方式別分析

隨著全貨機機隊的逐漸減少，藉由機腹運送的比例也漸提高，桃園國際機場貨運機腹運送的比例約為 50%。

c.進出轉口別分析

桃園國際機場航空貨物近年來各類別貨量如表 3-10，可看出各類別貨量比例穩定變化有限，因此進一步以 2017 年為例，以出口比例 22.58% 最高，其次為轉口出倉的 20.17% 及轉口進倉的 20.13%，加上進口倉 18.23%，合計達 81.11%。出口比例高於進口比例，顯示我國仍是以出口為主，只是出口常需仰賴產業的支撐，而因近年來國內產業的變化，也顯示出口比例呈現下降之趨勢。由於轉口貨量佔機場總貨量將近 40%，其漲跌幅變化直接影響桃機全球航空貨運機場排名，且世界各機場盡皆積極努力投入轉口貨運量提升之下，然而桃園機場之轉口貨運近年來並無明顯成長趨勢，因此也是桃園機場未來應著重展的部分，應加以關注。機下直轉比例雖然皆在 9% 以下，但其比例則呈現逐年遞減也是值得關注的現象，因為機下直轉為航空公司飛航策略運作之方式，雖然主要受限於航空公司航網結構及航空公司聯盟，但操作得當仍可望對桃園機場運量之提升有所助益，因此也是桃園機場可以強化之部分。快遞貨物方面，貨量及佔比則呈現上升趨勢，然而此成長主要來自於快遞進口，尤其是 2017 年成長明顯，主要應是受益於跨境電商貨物的成長。

表 3-10 桃園國際機場近年貨運量(公噸)

年別	進口	出口	轉口進倉	轉口出倉	機下直轉	快遞專區 進	快遞專區 出	合計
2013	361,348 (18.51%)	449,243 (23.20%)	395,133 (20.25%)	395,356 (20.26%)	163,814 (8.39%)	105,206 (5.39%)	81,586 (4.18%)	1,951,686 (100.00%)
2014	371,411 (17.92%)	467,650 (22.56%)	425,230 (20.52%)	426,293 (20.57%)	177,157 (8.55%)	111,976 (5.40%)	92,886 (4.48%)	2,072,602 (100.00%)
2015	359,835 (17.94%)	456,712 (22.78%)	409,600 (20.43%)	409,919 (20.44%)	150,722 (7.52%)	120,912 (6.03%)	97,578 (4.87%)	2,005,277 (100.00%)
2016	380,933 (18.30%)	480,968 (23.11%)	412,849 (18.94%)	411,016 (19.75%)	147,494 (7.09%)	152,349 (7.32%)	95,434 (4.59%)	2,081,043 (100.00%)
2017	410,720 (18.23%)	508,692 (22.58%)	454,522 (20.17%)	453,540 (20.13%)	145,499 (6.46%)	184,251 (8.18%)	95,920 (4.26%)	2,253,144 (100.00%)

資料來源：桃園國際機場，本研究整理

(4) 貨物類別

航空運輸因具有運送速度快但成本高及載容量小的基本特性，因此一般空運貨物多為時效性高且價值高之貨物。航空貨物的種類大致可分為快遞貨物、一般貨物與機邊驗放貨物，以及郵件等三大類。其中快遞與郵政貨物歷年來在桃園機場約只佔總貨運量的 18%，主要還是一般貨物，而以紡織類、紙漿紙品印刷、橡膠塑膠品、農水產品、機械、電力及電器、精密儀器設備等製品為主。表 3-8 顯示進口與出口貨物在種類雖有所差異，但無論進口或是出口，電力及電器都是最主要的貨物，尤其是出口貨物中，電力及電器物品每年幾乎皆佔總出口量的 60% 以上。農產水產等機邊驗放貨物，進口所佔比例則明顯高於出口比例，顯示水產、農產等機邊驗放貨物在進口貨物上之重要性。另外，進口貨物運量較分散各類貨物，例如紡織、機械製品等在進口貨物也佔有相當比例，反觀出口貨物中，除電力及電器佔有及高比例外，其餘貨物所佔比例皆極低。此外，雖然電力電器產品為空運貨物來源的主要產業，但表 3-11 顯示無論進口或是出口電力電器產品所佔比例皆呈現逐年下降現象，除了受其他類別貨物增加影響外，主要應是產業外移及產業結構的改變所造成，而此也應是整體航空貨運量未能明顯成長的原因之一。

表 3-11 桃園國際機場進口貨物重量比例表

		2014	2015	2016	2017
進口	電力及電器	36.1%	35.1%	27.2%	28.7%
	機械	12.9%	11.8%	12.3%	5.0%
	其他製品	10.7%	12.8%	14.1%	29.1%
	水產品	9.0%	7.4%	7.2%	9.1%
	農產品	5.7%	6.7%	6.1%	7.0%
出口	電力及電器	65.1%	61.4%	59.3%	67.0%
	其他製品	32.1%	28.8%	31.2%	30.2%
	農產品	1.7%	1.3%	1.4%	1.5%
	水產品	0.6%	0.6%	0.5%	0.8%
	紡織類	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%

資料來源：桃園國際機場，本研究整理

就整體台灣地區而言，2017 年我國主要出口產品中，最大出口項目為電子零組件，出口金額 928 億 3 千萬美元，占整體出口比重 33.1%，較 2016 年增加 8.1%；其次為資通與視聽產品，出口金額 301 億 9 千萬美元，減少 0.9%，占整體出口比重為 10.7%；第 3 大為基本金屬及其製品，出口金額 245 億 4 千萬美元，減少 3.7%，占整體出口比重為 8.8%。此等皆可說是影響桃園機場出口貨量的關鍵產業。

2017 年我國第 1 大進口產品為礦產品，進口金額 420 億 1 千萬美元，較 2016 年成長 9.6%，占整體進口比重約 18.2%；其次電子零組件，進口金額 351 億 8 千萬美元，減少 15.4%，占整體進口比重約 15.2%；居進口第 3 位為機械類，進口金額 286 億 3 千萬美元，成長 19.3%，占整體進口比重約 12.4%。

就桃園機場航空運貨物而言，整體來說電力及電器仍是最主要的出口貨物，2017 年占總重量比例達 67.0%，較 2016 年增加了 7.7%，顯示航空貨物主要集中在電力電器等高價值貨物，此集中現象在出口貨物中更加明顯。進口貨物中最主要的也是電力及電器，占 28.7%，也比 2016 年增加了 1.5%，此外水產品、農產品、機械製品也佔有一定比例。

(5)進出口地區

表 3-12 顯示亞洲地區為台灣地區航空貨物的主要進出口地區，尤其進口部分亞洲地區占比例超過 66%，其中以日本為我國最大單一進口國家，

其次為香港、中國大陸，兩者合計將近 22%，南向諸國合計也約在 15% 左右。出口部分亞洲地區也超過整體的 62%，出口在地區的分布上，中國大陸為明顯最大地區，佔 22.5%，其次為香港及日本，南向諸國合計也約在 14% 左右。美國則是次大的進口及出口國家，在我國進出口貿易中仍占有重要角色。整體而言，中國大陸(香港)已是我國最大的進出口國家，且出口量高於進口量；日本也是主要的進出口國家，但進口量高於出口量。

表 3-12 航空貨運主要進出口地區或國家及運量比例(2017 年)(單位：公噸)

國家	亞洲地區						美洲		歐洲地區				其他
	日本	香港	中國大陸	韓國	新加坡	其他	美國	其他	德國	英國	荷蘭	其他	
進口	19.8%	8.5%	12.7%	6.3%	4.4%	14.4%	14.7%	1.7%	2.7%	2.3%	2.3%	8.7%	1.4%
出口	6.6%	10.1%	22.5%	3.7%	3.4%	15.8%	17.3%	1.7%	4.7%	2.4%	2.1%	6.3%	3.4%
小計	66.1%						16.4%		16.0%				1.4%
計出	62.1%						19.0%		15.5%				3.4%

資料來源：桃園國際機場，本研究整理

(5) 管理組織

桃園國際機場股份有限公司（簡稱桃園機場公司、桃機公司）是交通部出資成立的國營企業，也是台灣第一個與唯一的機場公司，主要業務為經營桃園國際機場，其前身為 1978 年成立的交通部民用航空局中正國際航空站，2006 年改稱桃園國際航空站，於 2010 年 11 月 1 日公司化。

4. 遠雄自由貿易港

為發展全球運籌管理經營模式，積極推動貿易自由化及國際化，便捷人員、貨物、金融及技術之流通，提升國家競爭力並促進經濟發展，2003 年頒布實施《自由貿易港區設置管理條例》，採高度事業自主管理及低度行政管制之模式，利用「境內關外」精神，降低企業跨國營運中物流、商流與人流之各種障礙，希望透過積極推動自貿港之全球化、數位化、多元貨及自由化，結合海港自由貿易，共同營造便捷的自由港優質營運環境，以吸引本國企業擴大在台根基及外商來台投資，促進我國發展成為貨物中

轉中心以及加值運籌中心。

目前我國計有基隆港、臺北港、臺中港、安平港、高雄港、蘇澳港以及桃園航空自由貿易港區等六海一空自由貿易港。其中桃園航空自由貿易港區營運績效呈現快速成長趨勢，現況如下表 3-13：

表 3-13 航空自貿港現況 (2017 年)

項目	現況	說明
面積	45 公頃	
進駐家數	28 家	主要為從事多國加值、檢測維修服務之產業，例如電子業即佔 44.1%(15 家)
營收	611.1 億	主要為網路儲存伺服器、記憶體模組為主之多國加值
創造利潤	35.4 億	主要為國際貿易與多國加值，產業別則為電子零組件與伺服器及記憶體模組

資料來源：遠雄自由貿易港，本研究整理

3.3 航空貨運作業流程分析

貨運貨物在符合國家稅收、機場安全維持等要求下，各類貨物依其進出等特性在貨運站進行其作業，並支付諸如關稅、倉租、作業費等相關費用，因此貨運站之各項作業流程，乃至於航空貨物處理程序，便直接關係航空貨物處理之順暢以及成本。而事實上，貨物處理之時間以及費用，也是影響貨物來源的最主要因素。各類別貨物在作業方式上皆有差異，依不同類別貨物，其作業程序說明如下：

1. 出口流程

出口貨車經車輛運送至貨運站碼頭停靠後，便開始貨物出口相關作業，包括：

- (1) 卸貨、進行點收、檢查
- (2) 核對廠商託運單是否正確，若正確無誤則進行丈量貨物。
- (3) 貨物進倉暫時儲存或存倉等待驗貨

分成一般貨物、快遞貨物、危險物品、貴重物品、冷藏 / 冷凍品、超長 / 超寬貨物處理、精密儀器等，依不同類別特性加以分類儲存，或存倉

等待出口通關驗貨。

(4) 海關的查驗

依據 EDI 傳輸之資料海關判別貨物之類別後再進行查驗，可分為 C1-免查驗文件及貨物、C2-查驗文件免查驗貨物、C3-查驗文件及貨物等三類貨物。

(5) 檢疫，配合貨物需要會檢疫單位查驗。

(6) 申打盤櫃

查驗後倉儲業者會依據航空公司之申打指示進行打盤作業和製作貨物出口倉單打盤作業。

(7) 貨物 X 光機檢查

依抽驗比例將貨盤於裝機前將由地勤業者拖至 X 光機進行檢查。

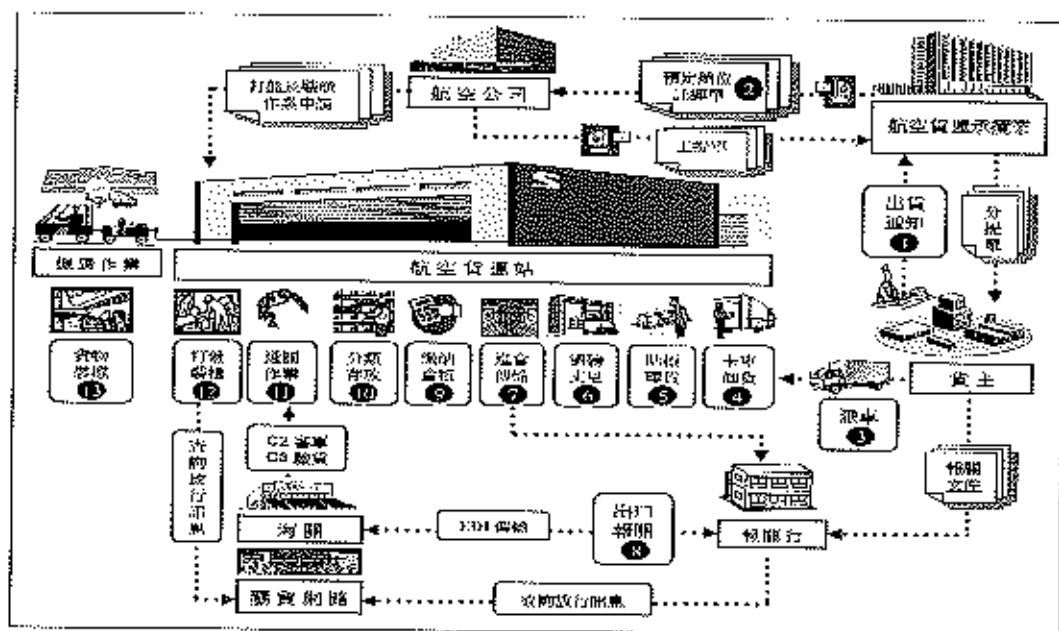


圖 3-8 出口作業流程

資料來源：國際物流管理第二版

2. 進口貨物通關流程

班機抵達前，運輸業者傳輸進口倉單至海關，倉單並分送倉儲業者應以點收進口貨物進倉。班機抵達後，盤(櫃)拉至卸存地拆理區進行拆理作業，倉儲業點驗貨物進倉，等候通關繳稅放行後，貨主提領貨物出倉；其盤(櫃)卸存於機場外貨運站，則由保稅卡車從機場交接區點交後，運送至

貨運站進行拆理。貨物拆盤(櫃)點驗進倉儲存並等候通關，完成通關手續後，提領貨物出倉。進口貨物通關方式，如同出口貨物通關方式：C1、C2、C3。

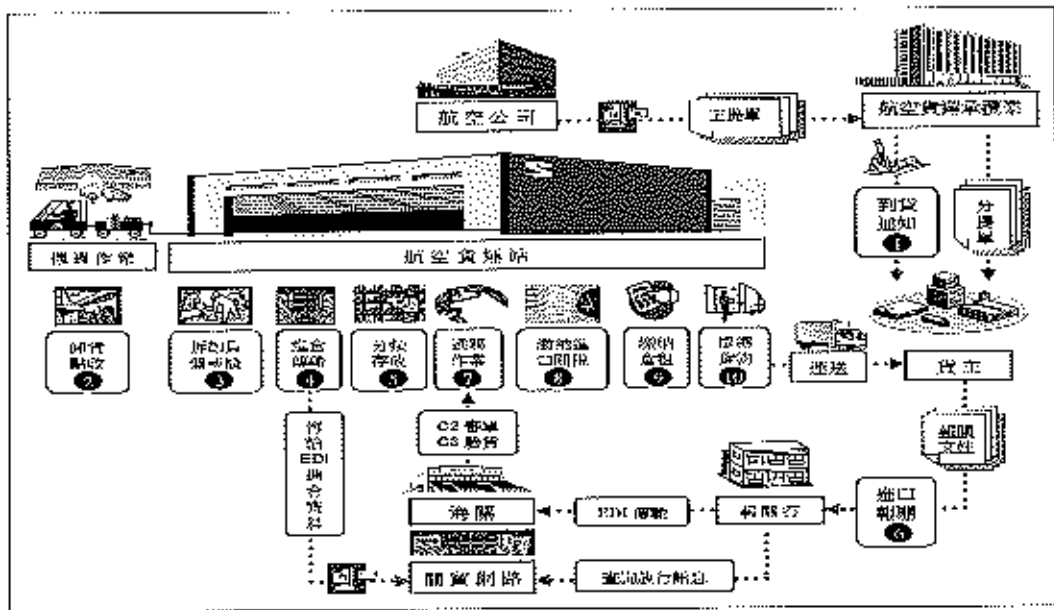


圖 3-9 進口作業流程

資料來源：國際物流管理第二版

3. 轉口流程

轉口貨物係指運輸工具由國外裝運進口，暫時卸存海關指定之貨棧，等候搭裝其他運輸工具出口之貨物。轉口貨物卸至管制區內停機坪等待其他班機，24 小時內轉運出口者，稱為機下直轉貨物；卸存轉口倉內等待班機轉者稱為進轉口倉貨物，必須由運輸業者申報丁類轉運申請書，經海關放行後裝船(機)出口。

各國海關對於轉運貨物並不要求詳細申報貨物名稱，除非特殊貨物，如我國海關僅針對菸酒、武器彈藥、及相管制貨品規定需詳細申報貨物名稱，其他可以籠統申報或以 General Cargo 申報貨物名稱。惟歐盟海關已經要求運輸業者對於艙單貨名，加填稅則號別前 6 碼，以供比對艙單貨物名稱是否申報錯誤。

(1) 轉口貨物卸機進儲作業

航空公司申報轉口貨物進口時，電腦連線傳輸轉口艙單資料（與進口貨物一併申報於進口艙單內，進出轉口別，勾選轉口欄，轉致地為國

外機場代碼)，經海關電腦邏輯檢查合格即准予機下直轉或進儲轉口倉，採無紙化作業，海關不再另行核發書面准單。

(2) 轉口貨物轉運出口作業

航空公司申報轉口貨物出口時，轉口貨物列入出口倉單電腦連線傳輸海關，電腦邏輯檢查合格，即准其機下直轉出口或出倉出口，採無紙化作業，海關不再另行核發書面准單。

4. 機下直轉

機下直轉目前僅有航空公司辦理，而其程序則如上述轉口貨物進出口作業流程。

5. 快遞貨物進出口通關流程

(1) 快遞貨物出口通關流程

快遞貨物因時效性要求高，應儘量減少進倉及在倉內的時間，通常出口貨物在進倉後一小時內即出倉裝櫃，因此貨到達即進行通關作業。貨物從貨車上卸載，由輸送帶入口端進倉，經 X 光機掃描及海關核定 C1、C2、C3 通關方式，完成通關手續，即進行打盤(櫃)作業後，託運至機坪等待裝機。

(2) 快遞貨物進口通關流程

進口快遞貨物，量小、件數多且幾何形狀複雜。為配合簡易通關，採電腦化逐件刷碼審驗貨物放行訊息，貨物通關便捷化、速度快，進倉後二十分鐘內即可出倉，配合輸送帶作業。貨物從飛機上卸載至盤車上，拖行至倉庫的貨物拆理區，進行拆理作業，再送至輸送帶入口端進倉，經 X 光機掃描及海關審驗、繳稅後放行貨物裝車。

6. 機邊驗放貨物（冷鏈）通關作業

(1) 機邊驗放貨物出口作業

機邊驗放出口貨量通常較少，貨物進倉後四小時內即打盤裝機，無需儲存設施。作業上，貨物從貨車上卸載至盤車上，經點貨進機放倉後，貨物於平面儲區暫存待驗，配合相關政府單位審驗，經海關放行，進行打盤(櫃)作業後，即託運至機坪等待裝機出口。

(2) 機邊驗放貨物進口

機邊驗放進口部分，因海關需逐筆抽驗貨物，故需較大待驗、驗貨空間，而貨物於四至八小時內提領出倉，無需儲存設施。機放進口貨物項目主要為生鮮食品、動植物，單筆貨量大，規格單純，較不適於採自動化輸送設備，因此作業上，貨物從飛機上卸載至盤車上，拖行至倉庫的貨物拆盤櫃理貨區，倉儲業者進行拆理盤櫃、點收貨物作業，貨物進倉存於平面儲區暫存待驗。類此貨物，報關業者通常預先申報進口報單，並先繳交金口稅費或保證金，海關核定機邊驗放，四貨物進倉完畢，海關會通報關人員查驗貨物無誤後放行，貨物儲放平面暫存區等待業者提領出倉及碼頭區理貨裝車作業。

7. 貨轉郵（電商）通關作業

境外電商貨物以貨物中轉為主要目標，無論是貨轉郵還是郵轉郵，貨物經空運到桃園機場，進儲貨轉郵專倉，由相關業者進行分裝/貼標改成郵包，加掛中華郵政郵袋吊牌後，再以空運分送到世界各地，出口到目的地郵局，經由運費較低的郵政系統配送到消費者手中。

8. 海空聯運

海空聯運為貨物在海運及空運不同運輸工具間轉換運輸，因過程涉及單位眾多，因此程序較為繁瑣，主要程序為：

- (1) 船公司將聯運貨物列入進口艙單，並以轉口貨物列載以備銷艙。
- (2) 船公司委託報關行傳輸海空聯運 T6 轉運申請書(N5301 訊息)傳輸至海關，海關以(N5302)放行訊息通知申請人及卸存之倉庫業者，憑以將轉口貨櫃(物)轉運至空運倉儲，拆櫃進倉，免再申報出口通關手續，直接打盤(櫃)裝機出口。海空聯運及空海聯運，實施一段式通關作業。
- (3) 該聯運貨物如有加裝、分裝或改裝、變更標記、包裝或短卸者，均限於法令許可存儲轉口貨櫃（物）之區域內辦理，並依相關規定辦理進口艙單之分割、合併或更正件數事宜。
- (4) 海空聯運貨物之移運，申請人向稽查單位申請辦理押運加封，填具進口貨櫃（物）清單及三合一貨櫃（物）運送單，向海關稽查單位辦理出倉（站）事宜。

- (5) 海運電腦系統於放行後，即時將 T6 出口編號有關資料鍵入空運電腦系統之出口報單檔一檔內，電腦同時發出以 CI 放行之簡 5204 訊息，並通知航空出口貨棧業者。
- (6) 加封或押運之聯運貨物於運入機場出（轉）口貨棧時，依轉運申請書及貨櫃（物）運送單由出（轉）口倉駐庫關員監視倉棧業者點收、打盤（櫃）後，將該批貨物押運（或監視加封）裝機出口。
- (7) 機場出口貨棧業者於聯運貨物進倉後，應將簡 5201 進倉訊息傳送海關，海關空運系統收到後於出口報單一檔註記備查。
- (8) 聯運貨物如有轉機出口時，應依運輸工具進出口通關管理辦法有關規定辦理。
- (9) 裝機出口後，該空運出口報單一檔與空運出口倉單比對相符者銷艙結案，比對不符者列印清表，由空運出口業務單位負責追蹤，並將該不符清表每週郵寄原起運地海運關出艙單單位參辦。

3.4 兩岸航空貨運發展

兩岸貨運量自 2009 年兩岸開放定期航班以來即呈現穩定成長(表 3-14)，8 年貨運量成長 256.4%，平均年成長 21.35%，明顯高於其他各類航線之成長，顯示兩岸航線之發展極為可期。然而兩岸貨量卻仍不及整體航空總貨量的 10%(表 3-15)，而兩岸航班空艙率卻仍高，顯示中國大陸市場仍有高度開發空間，有效利用這些容量，將可增加航空公司及機場的貨運量及利潤。

表 3-14 台灣地區歷年貨運量成長率

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均
國際航線	17.42%	-6.47%	-2.22%	-2.68%	4.21%	-0.98%	6.56%	8.19%	3.00%
兩岸航線	120.66%	7.24%	9.31%	3.13%	13.59%	0.38%	8.50%	8.00%	21.35%
國內航線	-0.68%	-2.12%	0.71%	-1.69%	-1.25%	-5.30%	-4.30%	-4.58%	-2.40%
轉口	40.33%	-11.02%	-8.09%	3.64%	84.24%	-5.83%	0.54%	8.66%	14.06%

資料來源：桃園國際機場，本研究整理

表 3-15 歷年兩岸貨運量

年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
貨運噸數	66,274	146,240	156,826	171,423	176,789	200,816	201,580	218,706	236,195
占整體百分比	3.45%	5.77%	6.72%	7.69%	7.86%	9.04%	9.37%	9.79%	9.78%

資料來源：桃園國際機場，本研究整理

整體而言，表 3-14 中顯示中國大陸(含香港)已成為近年來台灣地區之主要進出口地區，應是近年來兩岸往來日益頻繁所致，且中國大陸出口量遠高於進口量，進出口金額方面亦占有明顯比例；進一步以我國整體進出口貿易額為例，2017 年我國第 1 大出口市場為中國大陸(含香港)，占整體出口比重 32.6%；我國第 1 大進口來源也是中國大陸(含香港)，占整體進口比重 21.2%。此現象就單一地區進出口貿易差額而言應為好事，但就航機艙位使用而言便可能出現不平衡乃至於空艙或是貨艙利用率偏低之現象，此在現今中國大陸積極發展跨境電商以及冷鏈等新興物流模式，未來藉由中國大陸出口貨物轉至桃園機場發展轉運中心，甚至發展為貨物海外倉及發貨中心為桃園機場重要之方向，應是可善加利用著力之處，尤其更值中國大陸在目前重客輕貨的政策下，其貨物運輸動能尚不足，更應積極快速地著手進行，否則預期 2020 年之後中國大陸之貨運能量提升，包括貨運機場的建設、貨運機隊的建置漸趨成熟，屆時恐又將喪失可提升桃園機貨運量之先機。

3.5 世界航空貨運發展分析

1. 跨境電商

(1) 跨境電商發展狀況

貨物發展方面，隨著全球對於資訊科技越來越廣泛使用與依賴，新型態的物流模式也正快速轉變，必須配合新營運模式修正，不斷垂直整合才能搶得商機。跨境電商交易便是新發展之物流模式，其配合網路購物之便利，透過網路訂貨，結合快捷的運輸物流模式，便可將電商貨快速運送；而其運作只要繳納航郵稅或跨境綜合稅，免去一般貿易須繳納關稅、增值稅、消費稅等，低廉的作業成本使其極具發展潛力。事實上，跨境電商近年成長迅速，其市場規模已接近 3 兆美元，各區域之成長率皆在 10% 以上，尤其是亞太地區成長率更達 28%，金額也高達 1,057 百萬美元，成為全球最大的電商市場(表 3-16)。

傳統貨代 B2B(工廠生產/跨境多層批發零售)模式，其供應鏈主要以少樣多量為特色，由工廠大量出貨至物流中心，再配合客戶需求及特性配送至倉庫級店面；因應電子商務貨物的發展，電商整合模式(B2C、C2C)(電商網購/跨境直接交易)已成為重大的轉變，國際物流的發展已從 B2B 發展至 B2B2C，所需的拆併轉運作業也隨之增加，桃園機場若能發展為跨境電商貨的中轉站，甚至跨境電商貨物的海外倉庫，對於桃園國際機場的運量成長乃至於進出口額的增長都將是明顯助益，而跨境電商海外倉也將是台灣發展物流中轉，實現亞太轉運中心的機會。

表 3-16 全球跨境電商市場規模與成長率

區域	市場規模	成長率
亞太地區	1,057 百萬美元	+28%
北美地區	644 百萬美元	+13%
歐洲地區	505 百萬美元	+13%
拉丁洲地區	33 百萬美元	+28%
中東地區	26 百萬美元	+19%
其他地區	8 百萬美元	+23%

資料來源：本研究整理

根據 Ecommerce European Foundation 資料顯示，2017 年全球電子商務交易總額達 29.2 萬億美元，且持續成長，其中中國大陸更是全球最大電商的市場，B2C 銷售額和網購消費者人數均排名全球第一(表 3-17)。中國大陸作為全世界的生產與消費市場，無論生產出口或是消費進口貨運量都極龐大且持續增長，未來也應仍是航空貨運的主要市場，而且已成為世界第二大經濟體的中國大陸，其生產實力與潛力更是不容小覷，尤其中國大陸近年來積極推動跨境電子商務業務此類新形態物流且發展極為迅速，因此中國大陸市場在航空貨運之成長上仍備受期待，鄰近機場諸如香港、仁川皆以中國大陸為目標積極爭取貨物往來運輸，因此亦應也是桃園國際機場未來航空貨運發展規劃所應關注的重要方向。

表 3-17 B2C 電子商務銷售規模全球前十大國家(2017 年)(單位：億美元)

國家	中國大陸	美國	英國	日本	德國	法國	南韓	加拿大	印度	俄羅斯
金額	6,170	6,120	2,000	1,130	930	730	480	480	255	228

資料來源：本研究整理

另根據中國大陸統計局資料，中國大陸電子商務交易總額持續成長，2017年電子商務交易總額達7.6萬億人民幣，在整個中國大陸進出口貿易總額中的佔比也逐年上升，2017年達28.46%，其中出口佔85%，顯示中國大陸跨境電商交易額成長迅速(表3-18)。此外，阿里巴巴旗下阿里研究院也在2016年G20期間發布了「貿易的未來：跨境電商連接世界—2016中國大陸跨境電商發展報告」，該研究報告指出，2015年中國大陸跨境電商交易規模為人民幣4.8兆元，年成長幅度為28%，預期中國大陸跨境電商市場交易規模還將持續成長，預計到2020年佔外貿總值的比例將達40%，達到人民幣12萬億人民幣(約合新台幣57兆元)，複合年均增長率為20.1%，其中進口到中國大陸的需求增長速度，會比從中國大陸出口的貿易成長來得更快。

事實上中國大陸也積極推動跨境電子商務業務。中國大陸國務院於2017年1月15日批復天津市、上海市、重慶市、合肥市、鄭州市、廣州市、成都市、大連市、寧波市、青島市、深圳市、蘇州市等12個城市設立跨境電子商務綜合實驗區，截至2017年6月30日，中國大陸內地已開放10個跨境電商服務試點城市，包括上海、杭州、寧波、鄭州、重慶、廣州、深圳、天津、福州、平潭(如圖3-10)，可在此按「保稅進口」或「直購進口」模式進行跨境電商B2C的直接銷售業務。

表 3-18 中國大陸跨境電商發展趨勢

年	2012	2013	2014	2015	2016	2017
進出口貿易額(萬億元)	24.42	25.83	26.43	24.59	24.33	27.79
跨境電商交易額(萬億元)	2.1	3.1	4.0	5.2	6.5	7.6
跨境電商佔比(%)	8.60%	12.00%	15.13%	21.15%	26.72%	27.35%

資料來源：本研究整理

中國大陸跨境電商服務試點城市



圖 3-10 中國大陸跨境電商服務試點城市

資料來源：香港商業貿易發展局

其中台北港與平潭自2013起開放郵輪直航通航(2013年10月海峽號，2014年5月麗娜輪)，雖屬客輪服務，但已有直航之基礎；事實上平潭至台中客輪早已於2011年12月首航，2017年3月更開通散裝貨輪至基隆港的首航，基於此直航的經驗與基礎，未來應較易洽談發展貨運直航，藉由平潭跨境電商服務試點城市吸引福建地區的電子商務貨物進入台北港或是台中港、基隆港等，再經海空聯運運聯結桃園機場，對於桃園機場跨境電商之發展當有重大助益，甚至以桃園機場至台北港約15分鐘之路程時間，以及台北港、桃園機場既有自由貿易港運作的基礎與經驗，空港、海港結合發展建立跨境電商中轉中心亦是可望達成之目標，並與吸引廣東、珠三角貨源的香港機場，爭取浙江、長三角貨源的仁川機場能分庭抗禮，而此則需要在海空聯運上有更細緻務實的改善與運作。

跨境電商服務試點城市開放給予跨境電商業者稅賦的優惠政策，透過跨境電商渠道之海外商品只需要繳納「行郵稅」，進口跨境電商平台只需按行郵稅辦理清關，並有人民幣50元的免徵稅額，免去一般進口貿易的「關稅+增值稅+消費稅」。為進一步規範跨境電子商務，中國大陸政府於2016年4月推出跨境電商稅收新政策和進口商品清單，目前進口跨境電商平台改徵綜合稅，大部分商品的綜合稅率為11.9%，低於調整後的

行郵稅率和一般貿易進口貨物的綜合稅率。進口跨境電商改徵綜合稅後，相比過去按調整前的行郵稅辦理清關，客觀上似乎提高了消費者的總體負稅，但實際情況則需視商品的類別而言。

此外，新政策實施前，通過跨境電商平台銷售的商品採「負面清單」的方式，只要不屬於跨境電子商務的「負面清單」內的商品，一般都可順利進口，進口的檢驗檢疫程序相對一般貿易進口較為簡單。不過，2016年4月7日起公布《跨境電子商務零售進口商品清單》(簡稱「正面清單」)，只有清單上列出的稅號商品，才能按照跨境電商的稅制進口和通過跨境電商平台銷售，其他商品則需要按一般貿易辦理進口程序。「正面清單」明確列出進口跨境電商平台可經營的商品種類，此似乎使電商貨品受到限制，不過目前檢測將延後一年實施以便予電商過渡期，未來清單內容也會根據跨境電子商務發展、消費者需求變化等因素而適時進行調整，期能對進口跨境電商的未來發展有正面作用。

(2)各機場跨境電商概況

在國家政策大力推動下，中國大陸跨境電子商務龐大的市場規模和持續的高速增長，凸顯了中國大陸市場的巨大潛力。中國大陸跨境電商B2C的發展蓬勃，不少進口跨境電商平台積極尋找外國進口商品的供應商、代理商和品牌商，世界各國物流電商巨頭也紛紛加快布局中國大陸市場搶佔先機，以滿足內地消費者對新品牌、新商品的要求，跨境電商更是各標竿機場競相投入爭取的最主要方向。

香港位於珠江三角洲出口東側，北接廣東省深圳市，西臨澳門及廣東省珠海市，1997年後與中國大陸關係更形密切。香港企業有多年與外國商家合作的經驗，對海外產品熟悉，同時又瞭解中國大陸內地消費者的需求特性，在引入外國商品到內地市場上有一定的優勢，而跨境電商的貨物通常小而雜，來自不同國家，香港是個自由港，還有免稅的優勢，香港在調配貨物上非常方便，因此香港在跨境電商發展上有其優勢，利用香港作為跨境電商平台，拓展內地B2C的消費市場的方式備受矚目。事實上，中國大陸歷年來皆是香港最主要的貿易往來國家，幾乎皆占整體貿易額的25%以上，其中跨境電商所占比例也越來越高，例如透過電商平台向內地中高端消費人群銷售中高檔的進口手錶，便是常位列香港前五大進口及轉口貿易額的電商貨品，且隨著移動互聯網發展和社群經

濟的興起，估計到2020年，進口手錶的網絡銷售將佔進口手錶整體市場約30%。

新加坡因地小且位置偏南，因此發展之初便以轉運作為定位目標，並積極鼓勵航空貨物通過專門的基礎設施和流程在新加坡中轉，更為對時間需求敏感的貨物設置機場物流園區，以及為適應蓬勃發展的電子商務活動而提供地區快遞服務。例如 DHL 便以新加坡作為其新南亞的轉運樞紐，透過全自動快遞包裹分揀和處理系統強化其運營能力以為客戶提供更快的交付。SATS 也設置電子商務空運中心，採用最新技術提高郵包處理能力，將國際電子商務與郵件連接起來，強化貨轉郵以及郵轉郵的處理以能更快的交付。目前跨境電商貨物已占整體貨量的 29%，為新加坡機場貨運比例最高者。新加坡樟宜機場電商的發展，新加坡郵政亦扮演重要角色。新加坡郵政於 2011 年提出「轉型為區域電商、物流的領導者」之目標，明確提出：加強轉型，發展區域電商包裹和國際郵件的轉運業務，藉由其強大的幹線網路、良好的基礎設施，不僅提供低成本的終端到終端的集散解決方案，並憑藉其成熟的電商網路經營模式，迅速進入其他國家市場據此，協助新加坡發展成為亞洲的一個電商中心。

韓國位於中國大陸與日本兩大經濟體間，因此仁川機場之角色定位便是希望能夠成為東北亞航空轉運站擔任跨國企業供應鏈系統之中介的角色。仁川機場以中國大陸電商貨為目標，企業可透過海空多式聯運的方式連接中國大陸、日本以及韓國。

2. 冷鏈物流

(1) 冷鏈物流發展狀況

冷鏈貨物物流(Cold chain logistics)是另一個目前全球航空貨運的重要發展方向。冷鏈物流泛指各類須冷藏冷凍類物品，在生產、貯藏運輸、銷售，到消費前的各個鏈節中始終處於規定的低溫環境下，以保證食品質量，減少食品損耗，因此稱為冷鏈。冷鏈物流為隨著科學技術的進步、製冷技術的發展而建立起來的，是以冷凍工藝學為基礎、以製冷技術為手段的低溫物流過程。

冷鏈物流的適用範圍從早期的生鮮易腐壞食品，包括初級農產品(例如蔬菜、水果；肉、禽、蛋)；水產品、花卉產品，以及加工食品(例如

速凍食品、禽、肉、水產、冰淇淋和奶製品以及包裝熟食等)與快餐原料(例如麥當勞)等。近年來藥物、試劑、疫苗、生物製品、醫療產品等對溫度濕度等環境有嚴格要求的物品，由於對於運送過程中全程溫度之掌控有嚴謹的要求，也成為冷鏈物流快速發展的重要基礎，尤其是藥品之運送更開始備受關注，全球藥品貨運處理標準的制定也成為國際航空運輸協會(IATA)於 2015 年敦促全球航空貨運應採取的三項重要舉措之一。

全球藥品運送需求快速成長，預期每年有 600 億美元的醫藥物流貨運處理需求。由於藥品運送需要滿足客戶對於貨物完整性的期望，同時符合各國和地區有關監管部門的法律法規，為幫助航空物流企業提升競爭力，國際航空運輸協會(IATA)乃推動設立獨立醫藥物流驗證中心(CEIV 醫藥)。IATA 的醫藥品冷鏈運輸認證旨在為行業建立藥品貿易鏈，通過對冷鏈各環節設立嚴格準則，從而確保藥品質量。CEIV 醫藥評估及驗證冷鏈流程，並提供培訓，以保證航空物流企業符合所有適用的標準和法規要求。

CEIV 認證是一個標準化的全球認證計劃。透過合作的方式下，供應鏈各節點的公司至少有一家進行認證。具有這種認證的公司必須遵守嚴格的要求，例如維持合適的貨艙溫度範圍，並確保從獨立的 IATA 認證的審核員評估的從柏油路面到裝卸的適當處理。

雖然市場規模發展迅速，但整個冷鏈物流各個環節運作極為分散且各自為營，涵蓋倉庫、地面運輸、航空公司、機場、配送等服務商，因此冷鏈物流目前仍然存在嚴重的斷鏈問題，整個冷鏈流程中系統的端到端流程管控仍有不足，冷鏈物流流程管理不善仍廣泛存在；加之，冷鏈企業對於信息系統等技術手段的運用仍不成熟，全程溫度監控技術尚未廣泛採用，因此生鮮產品冷鏈仍有 5-10%的貨損率，部分國家更高達 20-30%，實有待更進一步的整合與強化。

中國大陸冷鏈物流的發展也備受矚目。中國大陸在過去的五年內，冷鏈市場也以每年平均超過 20%的速度迅速成長，從 2011 年的 800 多億人民幣的規模，增長至 2015 年的人民幣 1,600 億元，且生鮮食品和醫療產品的需求仍持續的增長，預計到 2020 年，中國大陸的冷鏈行業規模將達到 4,700 億人民幣，其中運輸、冷庫及其它服務分別占 40%，30%與

30%左右。在政策方面，中國大陸 2016 年 6 月編制《營造良好市場環境推動交通物流融合發展實施方案》，提出到 2020 年形成一批有較強競爭力的交通物流企業，規劃建設危險品、冷鏈等專業化物流設施設備，建立和完善危險品物流全過程監管體系和應急救援系統，完善冷鏈運輸服務規範，實現全程不斷鏈。另外也發佈了《進一步促進冷鏈運輸物流企業健康發展指導意見》，擬促進冷鏈運輸物流企業健康發展，提升冷鏈運輸物流服務水準，顯示中國大陸對於冷鏈物流發展之關注。

(2)各機場冷鏈概況

目前除新加坡機場 SATS 已於 2014 年獲得亞洲地區首先得 CEIV 認證外，新加坡也是世界上第一個被授予國際航空運輸協會 IATA 認證的藥品貨物中轉地，顯示新加坡對於冷鏈物流之前瞻關注與投入，積極發展為保鮮貨物之冷鏈中心。樟宜機場之地勤公司 SATS 冷凍倉儲中心和 DNATA 空運中心和冷凍倉儲中心都有特殊的溫度控制設施來處理易腐食品和藥品等溫敏物品。最近，來自紐西蘭的冷凍肉類出口已經通過空運證明，將經過新加坡然後由海運分發到歐盟市場。新加坡是第一個獲得該貿易路線批准的國家，從而開闢了新的貿易流向，通過這種安排，新西蘭肉類在歐盟市場的保質期可延長約兩週，同時保持物流成本低，為零售商和消費者帶來價值。

香港機場積極推動冷鏈貨物運送也不遺餘力，其由機場單位(機場管理局)主導並協助輔導，目前已有七家業者通過取得 CEIV 認證，包括航空公司、地勤以及倉儲業者，在超級貨運站 HACTL 以及國泰航空城，皆設置有獨立低溫控制之冷凍自動儲存倉庫作為藥品等需低溫處理貨物盤櫃之儲存，更購置有冷凍櫃車，提供冷鏈貨物在航機與貨運站之間貨物載運，維持低溫環境之無縫銜接，積極朝向完備供應鏈上之運作發展；此外，香港機場的亞洲空運中心也同樣獲取國際航空運輸協會(IATA)醫藥品冷鏈運輸認證，顯見香港機場對於推展冷鏈貨運不遺餘力。

3.中國大陸的影響

中國大陸作為世界的消費市場與生產工廠，無論進口、出口都有龐大的運量，因此是世界各國機場發展其運量的主要目標，而上述分析也顯示，

無論是跨境電商貨是冷鏈物流，中國大陸也都扮演極重要的角色並積極推動。台灣鄰近中國大陸，具有充足的航線及航點以及載運空間，更有同文同語的優勢，在未來航空貨運發展上理應具有高於其他機場的競爭力。

此外，中國大陸近年來大力推動一帶一路，計畫利用三條超級鐵路以二條海上航路串聯世界經濟，例如中巴經濟帶計畫連結巴基斯坦的瓜達爾港，將使原本必須走新加坡麻六甲的商船需花 16,000 公里的海運才會到中國大陸的石油，現在直接改走巴基斯坦的瓜達爾港只需要 3,000 公里就能靠鐵路送達，大幅節省了 85% 的路程，時間上更是大幅節省。此外，計畫中的克拉運河，也將縮短 1,200 公里的海運(圖 3-11)。一帶一路預期未來對於海運將有重大影響，不過空運具有快速的特性，陸運的替代性有限，因此對於空運的影響應屬有限，甚至配合多式聯運，對於空運或許有加成的效果。然而桃園機場而言，中國大陸一帶一路卻可能削減桃園機場對中國大陸進出口貨物的吸引力，因此更緊密的結合海聯運提升航空貨運之競爭力以及貨運量為迫切之課題，甚至進一步積極與一帶一路端點國或地區洽簽合作計畫以創造運量。



圖 3-11 中國大陸一帶一路東南亞計劃圖

資料來源：「一帶一路」如何讓中國邁向世界第一強權，報摘，2017

3.6 小結

機下直轉貨物對於貨運站乃至於機場營收並無明顯實質效益，但對整體機場貨運量的提升仍有相當貢獻，其為航空公司作業之考量，貨物卸下後不進倉，待銜接班次到達便直接進行轉運；但桃園機場機下直轉貨量呈現逐年下降趨勢，佔整體貨運量比例更是下降明顯，由 2009 年的 10.62% 至 2017 年僅剩 6.46%。機下直轉貨量的降低，主要是各航空公司以桃園機場為轉機機場的比例逐漸降低，事實上多家航空公司在桃園機場也有逐漸減少其班次數的現象，然而此涉及航空公司的全球航點布局與運作，非短期措施可以獲致成效，因此若能提高整體機場的競爭力，吸引航空公司以桃園為重要航點或轉運重點機場，進而發展為客貨轉運中心，機下直轉貨物量自然能隨之提升。

兩岸航線一直都是我國發展轉運中心的重要基礎，1990 年代亞太營運中心的推動無法立竿見影，當時兩岸未能直航便是重要的影響因素之一。2009 年兩岸開放直航後，兩岸航線快速發展，至 2017 年中國大陸(含香港)已是我國的最大進口、出口地區，其中出口占整體出口比重 32.6%，進口占整體進口比重 21.2%。惟近 2 年因受政治因素影響，兩岸間往來趨緩，而中國大陸卻正值積極發展以及推動各項重大建設，例如中國大陸致力推動並且已成為全世界最大規模的跨境電商銷售國家、冷鏈物流也快速成長，此外還有一帶一路計畫的推動。事實上各國也都積極爭取中國大陸市場，各標竿機場更是以中國大陸市場作為其目標，桃園機場具有鄰近中國市場、班次眾多且密集，乃至於同文同語等優勢，應更加有機會及競爭力爭取大大運量。

第四章桃園機場貨運競爭力分析

4.1 航空貨運與經濟關聯分析

1. 台灣地區經濟成長狀況

航空運量之成長一般認為與全球以及國家之經濟景氣關聯密切，透過對航空運量與經濟的關聯分析，除瞭解各項經濟狀況與航空貨運量變化關聯性外，或可也能作為未來對於航空貨運變化預測之參考。針對經濟景氣指標，相關研究頗眾，並各列出相對應的指標。各相關研究所採用之經濟景氣相關指標主要如表 4-1 所示

表 4-1 經濟景氣衡量相關指標

經濟指標	常用指標
總體經濟指標	名目 GDP、GDP 成長率、平均每人所得 GNI、外匯存底
生產產值指標	農林漁牧業產值成長率、工業產值成長率、服務業產值成長率
物價與金融指標	消費者物價指數、躉售物價指數、貨幣供給額年增率、平均股價指數、匯率
對外貿易額指標	出口貿易額、進口貿易額貿易、收支外銷訂單

資料來源：本研究整理

近年來因全球景氣復甦力道不振，加以原油等原物料價格下跌，致我國貿易成長動能略顯疲弱，連帶影響使得近年來我國經濟整體表現不盡理想。表 4-2 顯示對外總貿易額方面則呈現下跌現象，2014 年至 2016 年總貿易額衰退 15.1%，其中進口貿易額更衰退 18.1%，惟出超仍皆呈現成長情形，2016 年出超 495 億美元，累計三年增加 29.5%。2017 年則出現回升情形，總貿易額較 2016 年成長 12.8%，出口更成長 13.2%，出超則為 579 億美元。

貿易往來市場方面，無論出口或是進口，中國大陸(含香港)都是最主要的地區，其中出口方面，以單一國家或地區而言，中國大陸及香港更分居我國 2017 年對外出口貿易額的第 1 名及第 2 名，合計達 41%；進口方面中國大陸仍是我國最大的進口來源，但香港所占比例便相當低，合計佔 19.9%。

東南亞國協(10 國)也是主要的貿易往來區域，占我國 2017 年總出口貿

易額的 18.5%，為台灣地區貿易額第二大之出口貿易地區，並為我國第四大貿易進口來源，占整體進口比重 12.0%，加以人工成本的相對低下，以及環境的漸趨改善，各國製造產業之設廠皆有朝向東南亞國家發展之趨勢，顯示新南向政策之發展值得期待，配合東南亞諸國的重要貿易往來夥伴關係，強化與南向諸國聯繫，協助新南向政策的推動。

美國為我國傳統主要貿易往來國家，占我國 2017 年出口貿易額的 11.7%，為我國第三大出口市場，進口也占我國進口貿易額的 11.6%，為第五大進口國家地區。

日本同樣為主要的貿易往來國家，其中進口佔我國 2017 年總進口貿易額的 16.2%，為我國進口貿易額第二高之國家，但低於 2016 年的 17.6%；出口也占我國出口貿易額的 6.6%，也低於 2016 年的 7.0%，雖然金額略有增長，但佔比呈現下降現象。

貨品類別而言，電子零組件為我國最大出口項目，占整體出口比重 33.8%，其次為資通與視聽產品的 10.7%；進口貨品則以電子零組件產品佔比最高，為 19.1%，其次為礦產品，占整體進口比重 17.1%。

表 4-2 我國近三年各項經濟指標概況

類別	項目	2014	2015	2016	2017
經濟指標	經濟成長率(yoy)	4.02%	0.72%	1.48%	2.86%
	國民所得 GDP(百萬美元)	530,519	525,562	530,532	572,767
	消費者物價指數(原始值)	98.93	98.63	100.00	100.62
	躉售物價指數(原始值)	113.08	103.07	100.00	100.90
	失業率	3.96	3.78	3.92	3.76
	落後指標綜合指數	95.90	101.05	99.88	104.92
	景氣對策分數	25	17	21	24
金融指標	貨幣供給 M1B 年增率(%)	7.98	6.09	6.34	4.66
	對美元匯率	30.37	31.91	32.33	30.47
生產指標	製造業生產指數	106.89	105.30	107.40	105.27
貿易指標	總貿易額(億美元)	6,019.4	5,225.6	5,112.8	5,765.1
	出口貿易額(億美元)	3,200.9	2,853.4	2,803.9	3,172.4
	進口貿易額(億美元)	2,818.5	2,372.2	2,308.9	2,592.6
	出超(億美元)	382.4	481.2	495.0	579.8

資料來源：本研究整理

表 4-3 對外貿易區域及貨品類別排序與比例(2017 年)

排序類別		第 1	第 2	第 3	第 4
貿易額	出口	中國大陸(含香港) (27.1%+13.9%)	東南亞國協(10 國) (18.5%)	美國 (11.7%)	歐洲 (11.2%)
	進口	中國大陸(含香港) (19.2%+0.7%)	日本 (16.2%)	歐洲 (12.1%)	東南亞國協(10 國) (12.0%)
貨品別	出口	電子零組件 (33.8%)	資通與視聽產品 (10.7%)	基本金屬及其製品 (9.2%)	
	進口	電子零組件 (19.1%)	礦產品 (17.1%)	機械 (10.8%)	

資料來源：本研究整理

2.航空貨運量與經濟發展相關分析

經濟發展對進出口之仰賴甚深，而經濟發展、產業分布等與航空貨物之發展更有密切關聯，故分析航空貨運競爭力，必須先對經濟發展有深入的瞭解，因此首須對桃園國際機場之經濟情勢、經濟發展指標(如國內生產毛額 GDP、物價指數 CPI 等)對航空貨運量之影響進行分析，並確認其關聯性或影響程度。

由於經濟發展指標相關研究頗眾，也採用各種指標以說明經濟發展概況。本研究針對經濟發展之指標，主要將文獻回顧法，分析歸納各項相關指標，再經與利害關係人深度訪談，選擇適合之指標，並採敘述統計方法以及相關性分析等方式進行分析與說明，探討各項經濟發展指標之間，以及與貨量成長之關聯性等，以作為後續分析航空貨運量與經濟關聯分析時相關指標選擇之依據。

歸納相關文獻，本研究初步選擇的經濟相關指標包括與總體經濟關聯密切的國內生產毛額(GDP)、當期指標綜合指數(BI)、景氣對策分數(MI)；與物價及金融相關的消費者物價指數(CPI)、躉售物價指數(WPI)、貨幣供給(M1B)年增率(YoY)、失業率(UR)；與生產產值相關的製造業生產指數(MP)，以及與對外貿易相關的貿易總額(VFT)等九項，利用 Pearson 相關係數分別分析 2003 年至 2017 年各經濟指標與台灣地區整體航空貨運量之關聯性，詳細說明如下：

(I)國內生產毛額(GDP)

國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP),亦稱國內生產總值或本地生產總值,是一定期限內(一個季度或一年),一個區域內的經濟活動中所生產出之全部最終成果(產品和勞務)的市場價值。國內生產總值是國民經濟核算的核心指標,在衡量一個國家或地區經濟狀況和發展水準亦有相當重要性。取2003年至2016年資料分析,表4-4顯示我國名目GDP近年來呈現成長趨勢,平均成長率為3.45%;貨運量則受整體國際景氣影響,尤其是2008年起之金融海嘯,起伏變化較劇烈。為能將GDP與航空貨運量的成長變化進行比較,乃進行標準化,圖4-1顯示標準化後兩者之成長趨勢相類似;此外,經相關性檢定後,其相關係數值達0.690($p < 0.001$),顯示兩者間具有高程度的相關性。

表 4-4 國內生產毛額 GDP 與貨運量比較表(名目值,百萬元)

年	名目 GDP (百萬元)	成長率	航空貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 GDP	標準化後 貨運量
2003	10,965,866		2,015,725.40	--	-1.58087	-1.4423213
2004	11,649,645	6.24%	2,350,763.76	16.62%	-1.24443	0.65099807
2005	12,092,254	3.80%	2,384,133.28	1.42%	-1.02666	0.8594908
2006	12,640,803	4.54%	2,370,921.86	-0.55%	-0.75676	0.77694586
2007	13,407,062	6.06%	2,186,246.70	-7.79%	-0.37975	-0.3769044
2008	13,150,950	-1.91%	2,102,402.06	-3.84%	-0.50576	-0.9007656
2009	12,961,656	-1.44%	1,920,957.26	-8.63%	-0.5989	-2.0344326
2010	14,119,213	8.93%	2,535,229.73	31.98%	-0.02935	1.8035413
2011	14,312,200	1.37%	2,332,045.12	-8.01%	0.0656	0.53404402
2012	14,686,917	2.62%	2,229,618.51	-4.39%	0.249968	-0.1059174
2013	15,230,739	3.70%	2,249,135.54	0.88%	0.51754	0.01602503
2014	16,111,867	5.79%	2,221,700.49	-1.22%	0.951073	-0.1553891
2015	16,770,671	4.09%	2,150,628.30	-3.20%	1.275218	-0.5994481
2016	17,152,093	2.27%	2,233,016.89	3.83%	1.462885	-0.0846843
2017	17,431,157	1.63%	2,416,035.81	8.20%	1.600191	1.05881775

資料來源：本研究整理

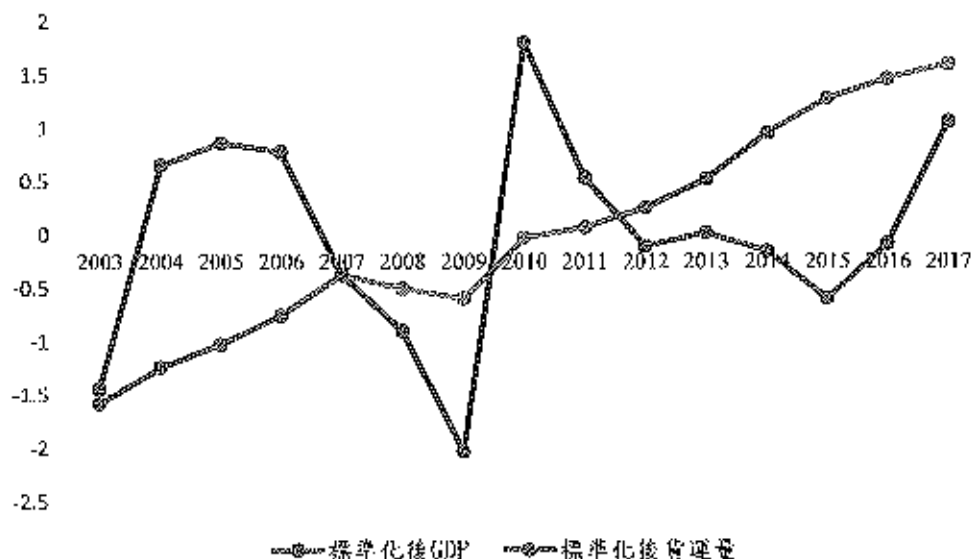


圖 4-1 國內生產毛額 GDP 與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(2) 落後指標綜合指數(LI)

各項景氣指標綜合指數都是由數項反映景氣變動情況的指標所構成。其中領先指標(leading indicators)綜合指數是由數項能提前反映景氣變動情況的指標所構成，用來預測短期未來景氣變化；意義上，領先指標的高峰與谷底會比經濟循環的階段要出現得早，因此是重要的預測與規劃工具。同時指標(Coincident Indicators)綜合指數則是由能反映當時景氣狀況的指標所構成，用以判斷當時的景氣狀況。落後指標綜合指數(Lagging indicator, LI) 則能真實反應先前經濟情況的指標；當落後指標到達景氣循環高峰的轉折點時，表示真實的經濟活動已經跨過尖峰，邁入景氣下降階段；而當此種指標達景氣循環的低谷時轉折點時，表示經濟已開始復甦。依此，本研究採落後指標進行比較新。相較於其他指標，近年來我國落後指標綜合指數整體呈現上升趨勢，其標準化後之同時指標綜合指數也與貨運量成長趨勢圖相類似(圖 4-2)，而其 Pearson 相關係數值也達 0.729(p < 0.000)，顯示兩者間具有高度的相關性。

表 4-5 落後指標綜合指數(LI)與貨運量比較表

年	落後指標綜合指數(LI)	變化值	航空貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 LI	標準化後 貨運量
2003	55.89		2,015,725.40	--	-1.71775	-1.4423213
2004	62.38	+6.48	2,350,763.76	16.62%	-1.30043	0.65099807
2005	68.42	+6.05	2,384,133.28	1.42%	-0.91117	0.8594908
2006	71.61	+3.19	2,370,921.86	-0.55%	-0.70592	0.77694586
2007	73.34	+1.72	2,186,246.70	-7.79%	-0.59487	-0.3769044
2008	78.38	+5.04	2,102,402.06	-3.84%	-0.27031	-0.9007656
2009	71.12	-7.26	1,920,957.26	-8.63%	-0.73789	-2.0344326
2010	76.47	+5.35	2,535,229.73	31.98%	-0.39316	1.8035413
2011	89.88	+13.41	2,332,045.12	-8.01%	0.470328	0.53404402
2012	94.08	+4.20	2,229,618.51	-4.39%	0.740706	-0.1059174
2013	95.35	+1.26	2,249,135.54	0.88%	0.822034	0.01602503
2014	95.90	+0.55	2,221,700.49	-1.22%	0.857333	-0.1553891
2015	101.05	+5.15	2,150,628.30	-3.20%	1.188921	-0.5994481
2016	99.88	-1.17	2,233,016.89	3.83%	1.113816	-0.0846843
2017	104.92	+5.04	2,416,035.81	8.20%	1.438377	1.05881775

資料來源：本研究整理

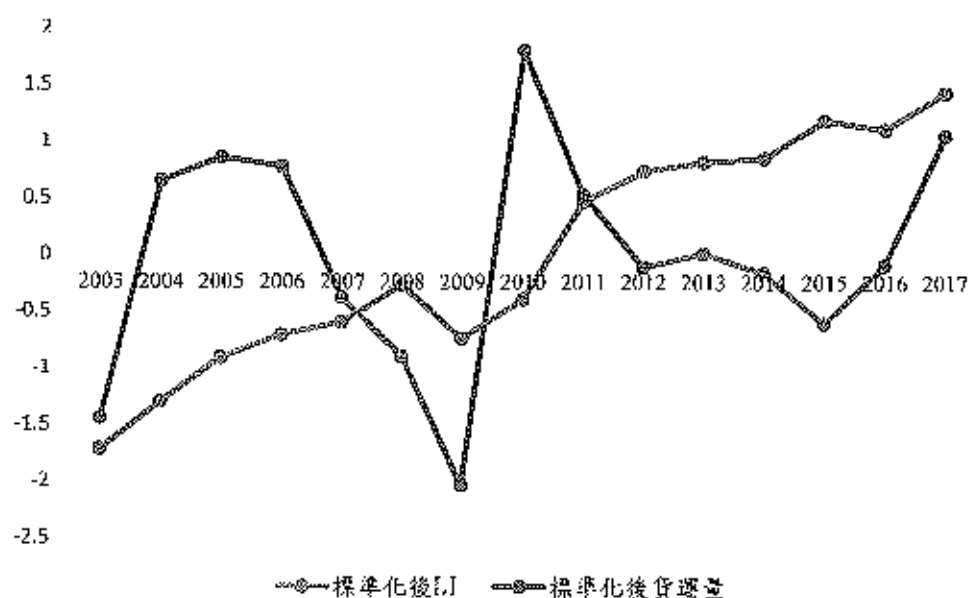


圖 4-2 落後指標綜合指數與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(3) 景氣對策分數(MI)

景氣對策分數(Monitoring indicators, MI)是以類似交通號誌方式的燈號代表景氣的一種指標，由貨幣總計數及變動率等 9 項指標構成，每月依各構成項目之年變動率變化與其檢查值做比較後，視其落於何種燈號區間給予分數及燈號，並予以加總後即為綜合判斷分數及對應之景氣對策信號。將標準化後之景氣對策分數與貨運量成長變化進行比較，圖 4-3 顯示兩者的成長趨勢似乎較為接近，但進一步進行相關性檢定，其相關係數值為 0.374($p=0.115$)，顯示兩者相關性並不高。

表 4-6 景氣對策分數(MI)與貨運量比較表

年	景氣對策分數(MI)	變化值	航空貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 MI	標準化後 貨運量
2003	23.42		2,015,725.40	--	0.017017	-1.4423213
2004	33.33	+9.92	2,350,763.76	16.62%	1.803805	0.65099807
2005	22.17	-11.17	2,384,133.28	1.42%	-0.20821	0.8594908
2006	22.42	+0.25	2,370,921.86	-0.55%	-0.16316	0.77694586
2007	25.33	+2.92	2,186,246.70	-7.79%	0.362363	-0.3769044
2008	19.08	-6.25	2,102,402.06	-3.84%	-0.76376	-0.9007656
2009	18.75	-0.33	1,920,957.26	-8.63%	-0.82382	-2.0344326
2010	36.75	+18.00	2,535,229.73	31.98%	2.419421	1.8035413
2011	24.42	-12.33	2,332,045.12	-8.01%	0.197197	0.53404402
2012	16.58	-7.83	2,229,618.51	-4.39%	-1.21422	-0.1059174
2013	20.17	+3.58	2,249,135.54	0.88%	-0.56857	0.01602503
2014	25.42	+5.25	2,221,700.49	-1.22%	0.377378	-0.1553891
2015	17.08	-8.33	2,150,628.30	-3.20%	-1.12413	-0.5994481
2016	21.00	+3.92	2,233,016.89	3.83%	-0.41842	-0.0846843
2017	23.92	+2.92	2,416,035.81	8.20%	0.107107	1.05881775

資料來源：本研究整理

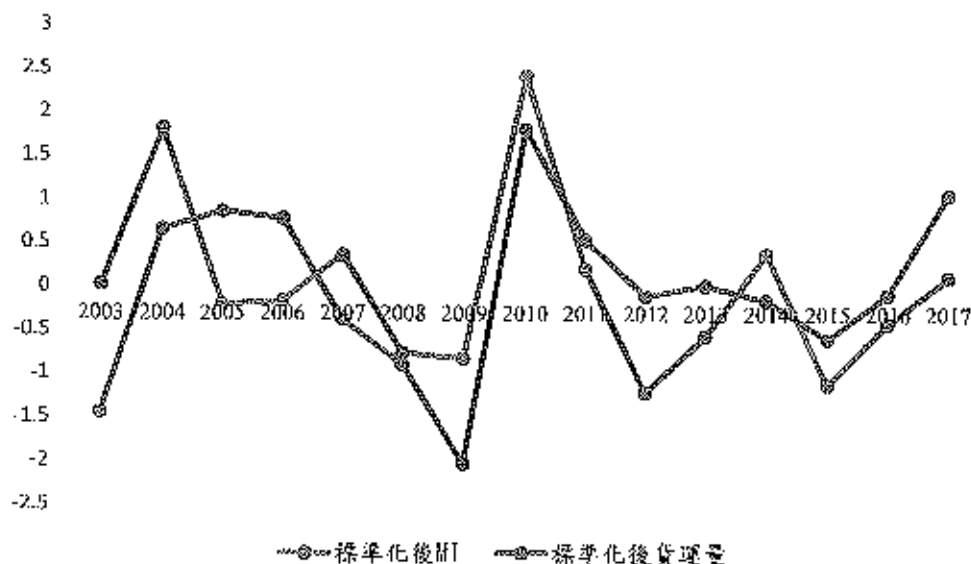


圖 4-3 景氣對策分數與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(4)消費者物價指數(CPI)

消費者物價指數(Consumer Price Index, CPI)，是反映與居民生活有關的產品及勞務價格統計出來的物價變動指標，以百分比變化方式表達。CPI 是衡量通貨膨脹的主要指標之一，往往是市場經濟活動與政府貨幣政策的一個重要參考指標，如果消費者物價指數升幅過大，表明通脹已經成為經濟不穩定因素，國家會有緊縮貨幣政策和財政政策的風險，從而造成經濟前景不明朗。圖 4-4 為以民國 105 年為基期(105 年=100)的消費者物價指數，經標準化後與標準化後的貨運量成長變化之比較，顯示變化趨勢相類似，而其相關係數值也達 0.604($p=0.006$)，顯示兩者間具有相當程度的相關性。

(5)躉售物價指數(WPI)

躉售物價指數 (Wholesale Price Index, WPI) 是根據大宗物資批發價格的加權平均價格編製而得的物價指數，調查價格的產品包括原料、中間產品、最終產品與進出口品，但不包括各類勞務。躉售物價指數為顯示通貨膨脹徵兆的重要參考指標。民國 105 年為基期(105 年=100)，將標準化後之躉售物價指數與標準化後的貨運量成長變化進行比較，圖 4-5 顯示其結果，而相關性檢定後之相關係數值為 0.668($p=0.002$)，顯示兩者間具有相當程度的相關性。

表 4-7 消費者物價指數(CPI)與貨運量比較表(原始值)

年	消費者物價指數(CPI)	變化值	航空貨運量(公噸)	成長率	標準化後CPI	標準化後貨運量
2003	85.05	--	2,015,725.40	--	-1.7451707	-1.4423213
2004	86.42	+1.37	2,350,763.76	16.62%	-1.4738904	0.65099807
2005	88.42	+2.00	2,384,133.28	1.42%	-1.0778607	0.8594908
2006	88.95	+0.53	2,370,921.86	-0.55%	-0.9729129	0.77694586
2007	90.55	+1.60	2,186,246.70	-7.79%	-0.6560891	-0.3769044
2008	93.74	+3.19	2,102,402.06	-3.84%	-0.0244218	-0.9007656
2009	92.92	-0.82	1,920,957.26	-8.63%	-0.186794	-2.0344326
2010	93.82	+0.90	2,535,229.73	31.98%	-0.0085806	1.8035413
2011	95.15	+1.33	2,332,045.12	-8.01%	0.25477908	0.53404402
2012	96.99	+1.84	2,229,618.51	-4.39%	0.61912637	-0.1059174
2013	97.76	+0.77	2,249,135.54	0.88%	0.77159778	0.01602503
2014	98.93	+1.17	2,221,700.49	-1.22%	1.00327513	-0.1553891
2015	98.63	-0.30	2,150,628.30	-3.20%	0.94387069	-0.5994481
2016	100.00	+1.37	2,233,016.89	3.83%	1.215151	-0.0846843
2017	100.62	+0.62	2,416,035.81	8.20%	1.33792019	1.05881775

資料來源：本研究整理

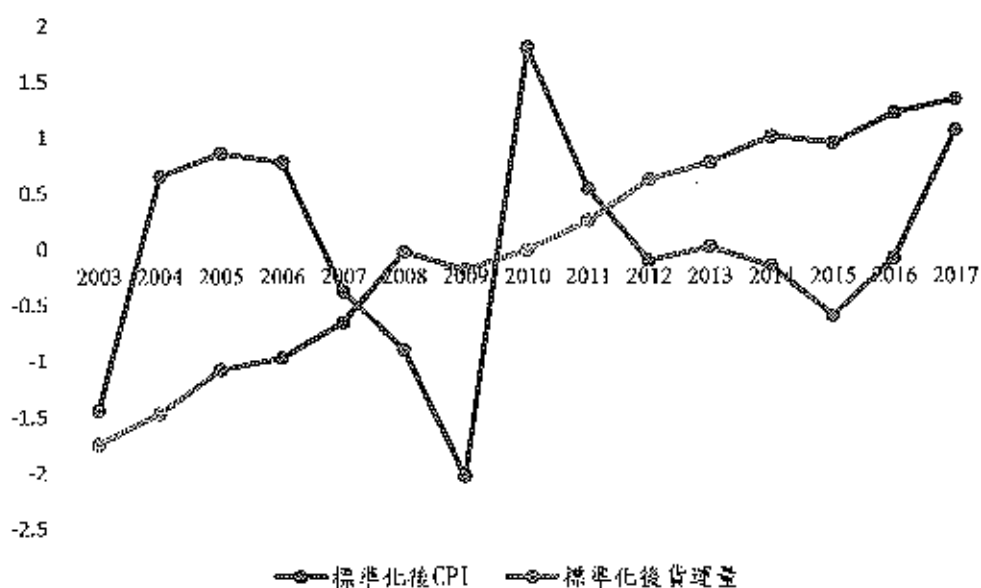


圖 4-4 消費者物價指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

表 4-8 躉售物價指數(WPI)與貨運量比較表(原始值)

年	躉售物價指數(WPI)	變化值	航空貨運量(公噸)	成長率	標準化後WPI	標準化後貨運量
2003	92.22	+2.23	2,015,725.40	--	-1.871577	-1.4423213
2004	98.71	+6.49	2,350,763.76	16.62%	-1.0669931	0.65099807
2005	99.31	10.6	2,384,133.28	1.42%	-0.9926094	0.8594908
2006	104.91	15.6	2,370,921.86	-0.55%	-0.2983614	0.77694586
2007	111.69	16.78	2,186,246.70	-7.79%	0.54217466	-0.3769044
2008	117.44	+5.75	2,102,402.06	-3.84%	1.25501862	-0.9007656
2009	107.19	-10.25	1,920,957.26	-8.63%	-0.0157032	-2.0344326
2010	113.04	+5.85	2,535,229.73	31.98%	0.70953802	1.8035413
2011	117.92	+4.88	2,332,045.12	-8.01%	1.3145256	0.53404402
2012	116.55	-1.37	2,229,618.51	-4.39%	1.14468277	-0.1059174
2013	113.72	-2.83	2,249,135.54	0.88%	0.79383957	0.01602503
2014	113.08	-0.64	2,221,700.49	-1.22%	0.71449694	-0.1553891
2015	103.07	-10.01	2,150,628.30	-3.20%	-0.5264714	-0.5994481
2016	100.00	-3.07	2,233,016.89	3.83%	-0.9070681	-0.0846843
2017	100.90	+0.9	2,416,035.81	8.20%	-0.7954925	1.05881775

資料來源：本研究整理

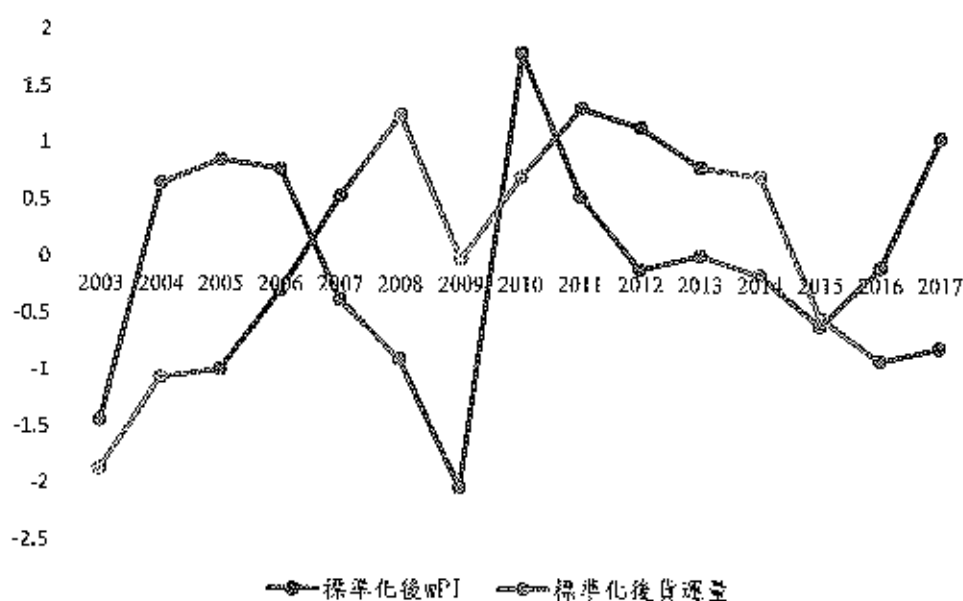


圖 4-5 躉售物價指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(6)貨幣供給額(MA)年增率(YoY)

貨幣(M1B)總計數(總供給額) (Monetary Aggregate, MA)的增加率YoY(Year-on-year percentage, 是指當期的數據相較去年同期變動多少), 年增率以%為單位。MA 是狹義貨幣供給額的衡量數據, 其構成項目較具流動性, 主要功能在於充當交易媒介, 也是中央銀行貨幣政策的重要指標。一般來說流動性高 MA 大幅增加, 顯示民眾較願意持有活期存款, 進而可能反應在消費和投資上。因此, MA 可代表民間資金活動力, 作為景氣是否活絡的衡量指標之一。將貨幣供給額(MA)年增率與貨運量成長變化標準化後進行比較, 圖 4-6 顯示成長趨勢有所差異, 因此亦進行相關性檢定, 其相關係數值為 0.127(p=0.603), 顯示兩者間僅有低度相關性, 但進一步觀察其圖形, 顯示兩者似乎存在期數落後的關係, 值得更深入探討其間影響關聯性。

表 4-9 貨幣供給額(MA)年增率與貨運量比較表

年	貨幣供給額 (MA)年增率	變化值	航空貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 M1BYoY	標準化後 貨運量
2003	12.45	--	2,015,725.40	--	0.793185	-1.4423213
2004	18.64	+6.19	2,350,763.76	16.62%	1.914315	0.65099807
2005	6.83	-11.81	2,384,133.28	1.42%	-0.22543	0.8594908
2006	5.26	-1.57	2,370,921.86	-0.55%	-0.51017	0.77694586
2007	6.05	+0.79	2,186,246.70	-7.79%	-0.36629	-0.3769044
2008	-2.57	-8.63	2,102,402.06	-3.84%	-1.92902	-0.9007656
2009	17.37	+19.95	1,920,957.26	-8.63%	1.684533	-2.0344326
2010	14.48	-2.89	2,535,229.73	31.98%	1.160655	1.8035413
2011	6.97	-7.51	2,332,045.12	-8.01%	-0.19977	0.53404402
2012	3.61	-3.36	2,229,618.51	-4.39%	-0.8088	-0.1059174
2013	7.51	+3.90	2,249,135.54	0.88%	-0.10269	0.01602503
2014	7.62	+0.11	2,221,700.49	-1.22%	-0.08246	-0.1553891
2015	6.19	-1.43	2,150,628.30	-3.20%	-0.34183	-0.5994481
2016	6.14	-0.05	2,233,016.89	3.83%	-0.35074	-0.0846843
2017	4.57	-1.57	2,416,035.81	8.20%	-0.63548	1.05881775

資料來源：本研究整理

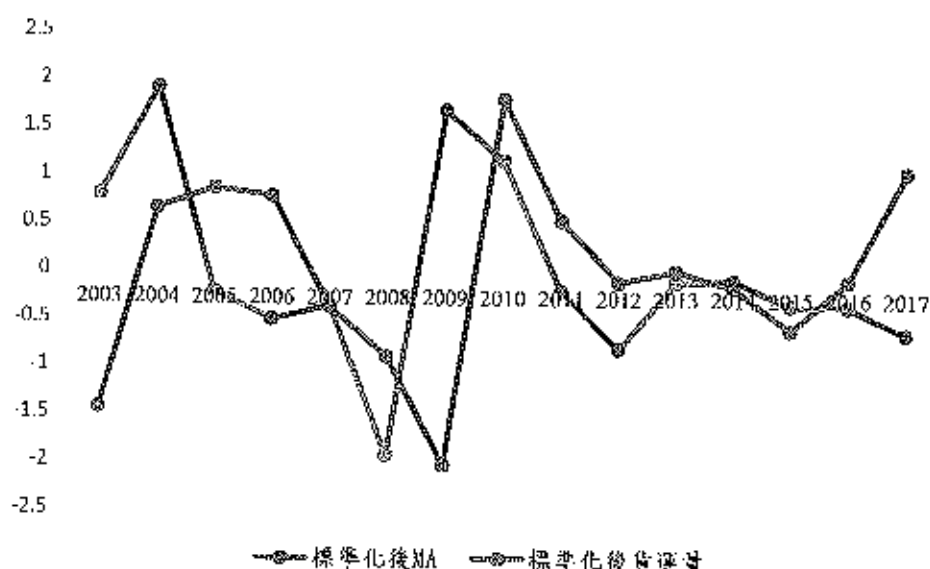


圖 4-6 貨幣供給額年增率與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(7)失業率(UR)

失業率 (Unemployment Rate, UR)，是指失業人口占勞動人口的比率，旨在衡量閑置中的勞動產能。失業數據的月份變動可適當反應經濟發展，但失業率常被視為落後指標，即隨經濟之後變動的指標。圖 4-7 顯示兩者間的變化趨勢圖相類似，而其相關係數值達 0.494($p=0.031$)，顯示兩者間具有中度相關性。

(8)製造業生產指數(MP)

製造業生產指數(Manufacturing Production, MP)是由數項能提前反映景氣變動情況的指標所構成，用來預測短期未來景氣變化。意義上，領先指標的高峰與谷底會比經濟循環的階段要出現得早，因此是重要的預測與規劃工具。同時指標綜合指數則是由能反映當時景氣狀況的指標所構成，用以判斷當時的景氣狀況。我國製造業生產指數近年來呈現上升趨勢。同樣以民國 105 年為基期(105 年=100)，比較製造業生產指數與貨運量標準化後之變化情形，圖 4-8 顯示兩者相類似，而相關性檢定也顯示其相關係數值達 0.730($p=0.000$)，顯示兩者間具有高度相關性。

表 4-10 失業率(UR)與貨運量比較表

年	失業率 (UR)	變動值	航空貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 UR	標準化後 貨運量
2003	4.99	--	2,015,725.40	--	1.128311	-1.4423213
2004	4.44	-0.55	2,350,763.76	16.62%	0.201163	0.65099807
2005	4.13	-0.31	2,384,133.28	1.42%	-0.32141	0.8594908
2006	3.91	-0.22	2,370,921.86	-0.55%	-0.69227	0.77694586
2007	3.91	0.00	2,186,246.70	-7.79%	-0.69227	-0.3769044
2008	4.14	+0.23	2,102,402.06	-3.84%	-0.30455	-0.9007656
2009	5.85	+1.71	1,920,957.26	-8.63%	2.578033	-2.0344326
2010	5.21	-0.64	2,535,229.73	31.98%	1.49917	1.8035413
2011	4.39	-0.82	2,332,045.12	-8.01%	0.116877	0.53404402
2012	4.24	-0.15	2,229,618.51	-4.39%	-0.13598	-0.1059174
2013	4.18	-0.06	2,249,135.54	0.88%	-0.23713	0.01602503
2014	3.96	-0.22	2,221,700.49	-1.22%	-0.60798	-0.1553891
2015	3.78	-0.18	2,150,628.30	-3.20%	-0.91141	-0.5994481
2016	3.92	+0.14	2,233,016.89	3.83%	-0.67541	-0.0846843
2017	3.76	-0.16	2,416,035.81	8.20%	-0.94513	1.05881775

資料來源：本研究整理



圖 4-7 失業率與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

表 4-11 製造業生產指數(MP)與貨運量比較表

年	製造業生產指數(MP)	變化值	航空貨運量(公噸)	成長率	標準化後MP	標準化後貨運量
2003	57.06		2,015,725.40	--	-1.55246	-1.4423213
2004	62.75	+5.69	2,350,763.76	16.62%	-1.19571	0.65099807
2005	64.75	+2.00	2,384,133.28	1.42%	-1.07031	0.8594908
2006	67.74	+2.99	2,370,921.86	-0.55%	-0.88284	0.77694586
2007	73.38	+5.64	2,186,246.70	-7.79%	-0.52922	-0.3769044
2008	72.73	-0.65	2,102,402.06	-3.84%	-0.56997	-0.9007656
2009	67.06	-5.67	1,920,957.26	-8.63%	-0.92547	-2.0344326
2010	86.99	+19.93	2,535,229.73	31.98%	0.32411	1.8035413
2011	89.37	+2.38	2,332,045.12	-8.01%	0.473333	0.53404402
2012	89.87	+0.50	2,229,618.51	-4.39%	0.504683	-0.1059174
2013	92.93	+3.06	2,249,135.54	0.88%	0.696541	0.01602503
2014	99.28	+6.35	2,221,700.49	-1.22%	1.094677	-0.1553891
2015	98.13	-1.15	2,150,628.30	-3.20%	1.022574	-0.5994481
2016	100.00	+1.87	2,233,016.89	3.83%	1.13982	-0.0846843
2017	105.27	+5.27	2,416,035.81	8.20%	1.470242	1.05881775

資料來源：本研究整理

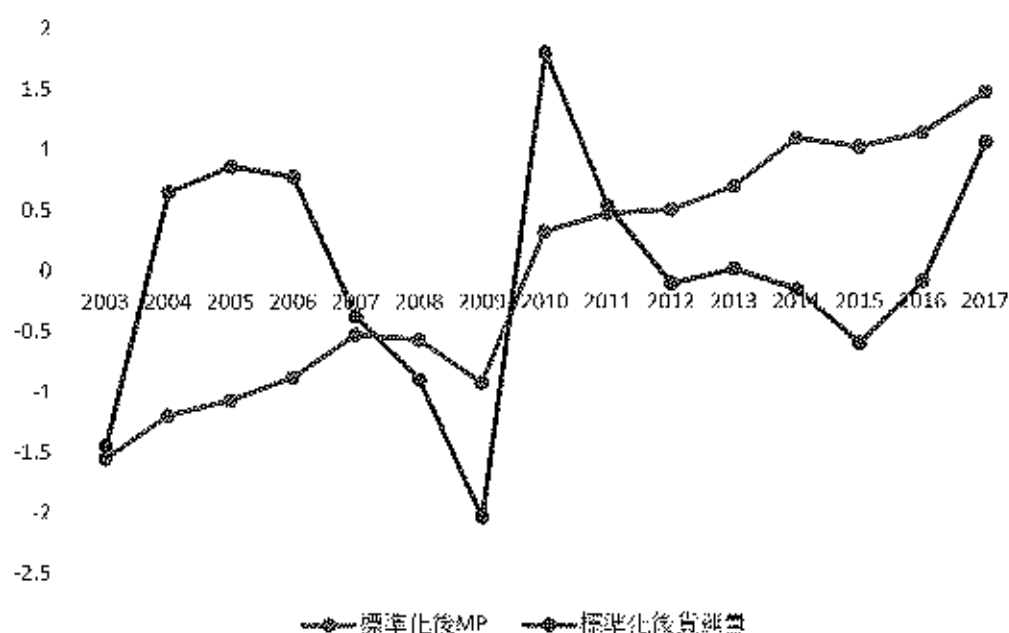


圖 4-8 製造業生產指數與貨運量與變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

卜貿易總額(VFT)

對外貿易總額也稱對外貿易值(Value of Foreign Trade, VFT)，是一國家每年的進出口總額，為國或地區在一定時間內的進出數量的指標，以金額加以表示。以衡量一國或地區對外貿易狀況的重要的經濟指標，以金額加以表示。整體而言，我國的貿易總額呈現上升趨勢，惟近 5 年略呈現成長趨緩的現象，主要應是受國際景氣趨緩及國內產業結構改變所影響。圖 4-9 顯示貿易總額與貨運量標準化後之變化趨勢圖，整體趨勢類似，因此進一步進行相關性檢定，其相關係數值為 0.292(p=0.312)，顯示兩者間具有低度相關性。

表 4-12 對外貿易總額(VFT)與貨運量比較表

年	貿易總額 (百萬美元)	成長率	貨運量 (公噸)	成長率	標準化後 VFT	標準化後 貨運量
2003	278,610.62		2,015,725.40	--	-2.06769	-1.4423213
2004	351,127.98	26.03%	2,350,763.76	16.62%	-1.32906	0.65099807
2005	381,046.04	8.52%	2,384,133.28	1.42%	-1.02433	0.8594908
2006	426,715.40	11.99%	2,370,921.86	-0.55%	-0.55916	0.77694586
2007	465,928.49	9.19%	2,186,246.70	-7.79%	-0.15976	-0.3769044
2008	496,076.47	6.47%	2,102,402.06	-3.84%	0.147316	-0.9007656
2009	378,045.17	-23.79%	1,920,957.26	-8.63%	-1.0549	-2.0344326
2010	525,836.90	39.09%	2,535,229.73	31.98%	0.450443	1.8035413
2011	589,694.85	12.14%	2,332,045.12	-8.01%	1.100871	0.53404402
2012	571,653.42	-3.06%	2,229,618.51	-4.39%	0.917109	-0.1059174
2013	575,337.97	0.64%	2,249,135.54	0.88%	0.954638	0.01602503
2014	587,722.06	2.15%	2,221,700.49	-1.22%	1.080777	-0.1553891
2015	509,007.78	-13.39%	2,150,628.30	-3.20%	0.279029	-0.5994481
2016	510,889.44	0.37%	2,233,016.89	3.83%	0.298195	-0.0846843
2017	576,505.54	12.84%	2,416,035.81	8.20%	0.966531	1.05881775

資料來源：本研究整理

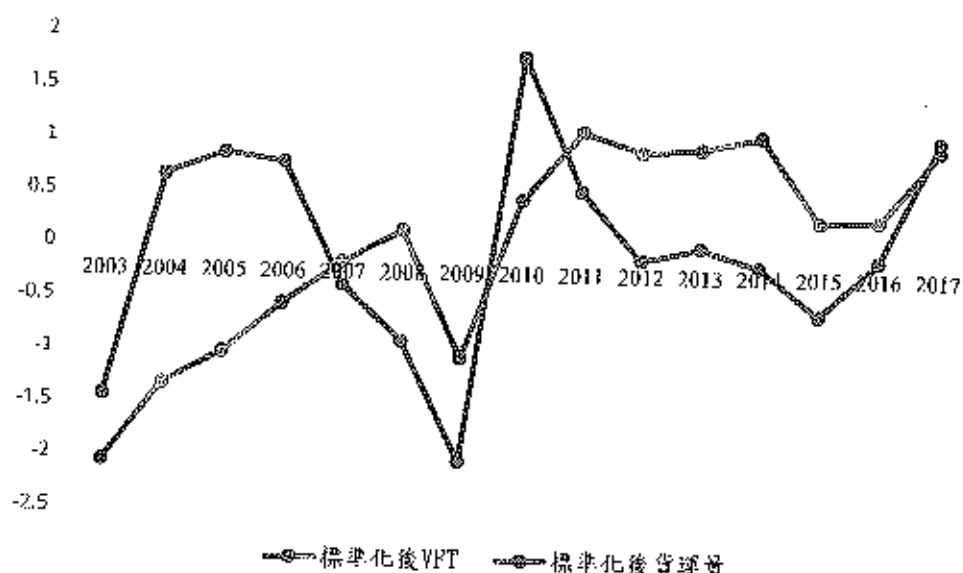


圖 4-9 貿易總額與貨運量變化趨勢圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

整理上述航空貨運量與經濟相關指標之關聯性，各指標之相關係數如表 4-13 所示，其中相關係數以製造業生產指數(MP)、同時指標綜合指數(CI)、以及躉售物價指數(WPI)較高，而就標準化後的趨勢圖也顯示其差異，例如景氣對策分數(MI)及貨幣供給額(MA)年增率就有較相近的趨勢圖；此外，表中也顯示國民生產毛額(GDP)、同時指標綜合指數(CI)、消費者物價指數(CPI)、製造業生產指數(MP)間關聯度極高，與對外貿易總額(VFT)的關聯度也相當高。然而相關係數顯示的是各項資料間歷年資料變化的相似程度，趨勢圖更是標準化後，各項指標其與自身平均數差異變化之情形比較，此等雖能對於航空貨量與經濟指標間之關聯性做一定程度的說明，但卻未能納入更多的訊息，例如季節變化之影響等，可再做進一步的分析。

除各項經濟因素與航空貨運量間之關聯外，其他諸如影響空運的主要產業、各主要產業進出口貿易量及貿易值變化、主要往來區域，以及桃園國際機場航空公司發展如機隊、航班等對於貨運量之變化影響，機場相關設施條件，乃至於相關法令與政策等因素，對於航空貨運量之變化皆有重要影響，後續也將進一步針對影響航空貨運量發展或變化的因素加以歸納及分析，以作為研擬改善方向以及優先順序建議之基礎。

表 4-13 貨運量與各經濟指標相關係數表

AC	GDP	CJ	LI	CPI	WPI	MA	UR	MP	VFT
1	0.690**	0.729**	0.374	0.604**	0.668**	0.127	0.494*	0.730**	0.292
	1	0.970**	0.042	0.955**	0.643**	-0.114	0.133	0.972**	0.737**
		1	0.094	0.966**	0.785**	-0.16	0.127	0.988**	0.922**
			1	-0.07	0.132	0.619**	0.115	0.106	-0.135
				1	0.755**	-0.21	0.149	0.967**	0.855**
					1	-0.238	0.226	0.777**	0.803**
						1	0.474*	-0.128	-0.468
							1	0.157	-0.349
								1	0.905**
									1

在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

顯著水準為0.05 時(雙尾)，相關顯著。

3.航空貨運量與經濟發展關聯分析

傳統計量分析模型以先驗(prior)理論作為基礎，依此建立結構化理論模型，但若是模型設立不當(ad hoc)，很可能導致結論毫無意義。Sims(1980)提出向量自我迴歸模型(Vector Autoregressive Model, VAR)，改善了上述問題。向量自回歸(VAR)是基於數據的統計性質建立模型，VAR 模型把系統中每一個內生變數作為系統中所有內生變數的滯後值的函數來構造模型，從而將單變數自回歸模型推廣到由多元時間序列變數組成的“向量”自回歸模型。VAR 模型是處理多個相關經濟指標的分析與預測最容易操作的模型之一，並且在一定的條件下，多元 MA 和 ARMA 模型也可轉化成 VAR 模型，因此近年來 VAR 模型受到越來越多的經濟工作者的重視。

VAR 模型中包含了所有變數的落後項，因此其模型只用過去規則及歷史資料作為預測的基礎，避免了傳統統計量模型的認定錯誤。自我回歸模型如下

$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \Lambda + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

依上述歸納之經濟相關指標，本研究依探討對象架構模型，模型包含十個變數，換言之， y_t 包含航空貨運量(AC)、貿易總值(VFT)、國民所得(GDP)、消費物價指數(CPI)、躉售物價指數(WPI)、失業率(UR)、貨幣供給

(MA)、同時指標綜合指數(CI)、景氣對策分數(MI)、製造業生產指數以其月資料進行分析探討國際貨運量與總體經濟變數之間的關聯性。前述相關分析貨運量採用的是台灣地區整體航空貨運量，為能更明國際貨運量與經濟之關聯性，本模型進一步排除國內航空貨運量，國際航線貨運量與經濟相關指標納入自我迴歸模型進行分析。

向量自我回歸模型 VAR 從衝擊反應函數與預測誤差變異數分不同的構面分析變數間的關係。衝擊反應分析主要研究當 VAR 模一變數受到外生變數或意外影響時，其他變數所受到的衝擊程度，差變異數分解則可以了解變數的預測誤差變異數有多少來自本身，自其他變數的衝擊。

本研究採用 Akaike information criterion (AIC) 準則決定最適期數，結果選擇 AIC 最小值落後 3 期作為最適落後期數，其次進行模型設定，其實證結果為表 4-14。由表 4-14 可知，國際航線貨運量已落後 1 期、落後 2 期，貿易總值落後 1 期，國民所得落後 2 期，製造業生產落後 1 期，景氣落後期數 1 期的影響。綜合以上所述，國際航線貨運量主要與自身前期的貨運量相關之外，也與貿易總值、國民所得、製造業生產與景氣等因素有關連性。

表 4-13 貨運量與各經濟指標相關係數表

		GDP	CI	LI	CPI	WPI	MA	UR	MP	VFT
		0.690**	0.729**	0.374	0.604**	0.668**	0.127	0.494*	0.730**	0.292
		1	0.970**	0.042	0.955**	0.643**	-0.114	0.133	0.972**	0.737**
CI			1	0.094	0.966**	0.785**	-0.16	0.127	0.988**	0.922**
LI				1	-0.07	0.132	0.619**	0.115	0.106	-0.135
CPI					1	0.755**	-0.21	0.149	0.967**	0.855**
WPI						1	-0.238	0.226	0.777**	0.803**
MA							1	0.474*	-0.128	-0.468
UR								1	0.157	-0.349
MP									1	0.905**
VFT										1

** 在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

* 在顯著水準為0.05 時(雙尾)，相關顯著。

3.航空貨運量與經濟發展關聯分析

傳統計量分析模型以先驗(prior)理論作為基礎，依此建立結構化理論模型，但若是模型設立不當(ad hoc)，很可能導致結論毫無意義。Sims(1980)提出向量自我迴歸模型(Vector Autoregressive Model, VAR)，改善了上述問題。向量自迴歸(VAR)是基於數據的統計性質建立模型，VAR 模型把系統中每一個內生變數作為系統中所有內生變數的滯後值的函數來構造模型，從而將單變數自迴歸模型推廣到由多元時間序列變數組成的“向量”自迴歸模型。VAR 模型是處理多個相關經濟指標的分析與預測最容易操作的模型之一，並且在一定的條件下，多元 MA 和 ARMA 模型也可轉化成 VAR 模型，因此近年來 VAR 模型受到越來越多的經濟工作者的重視。

VAR 模型中包含了所有變數的落後項，因此其模型只用過去規則及歷史資料作為預測的基礎，避免了傳統統計量模型的認定錯誤。自我迴歸模型如下

$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \Lambda + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

依上述歸納之經濟相關指標，本研究依探討對象架構模型，模型包含十個變數，換言之， y_t 包含航空貨運量(AC)、貿易總值(VFT)、國民所得(GDP)、消費物價指數(CPI)、躉售物價指數(WPI)、失業率(UR)、貨幣供給

AC	1	
	AC	GDP

(MA)、同時指標綜合指數(CI)、景氣對策分數(MI)、製造業生產指數(MP)以其月資料進行分析探討國際貨運量與總體經濟變數之間的關聯性，其中前述相關分析貨運量採用的是台灣地區整體航空貨運量，為能更明確顯示國際貨運量與經濟之關聯性，本模型進一步排除國內航空貨運量，僅以國際航線貨運量與經濟相關指標納入自我迴歸模型進行分析。

向量自我迴歸模型 VAR 從衝擊反應函數與預測誤差變異數分解兩個不同的構面分析變數間的關係。衝擊反應分析主要研究當 VAR 模型中某一變數受到外生變數或意外影響時，其他變數所受到的衝擊程度，預測誤差變異數分解則可以了解變數的預測誤差變異數有多少來自本身，多少來自其他變數的衝擊。

本研究採用 Akaike information criterion (AIC) 準則決定最適落後期數，結果選擇 AIC 最小值落後 3 期作為最適落後期數，其次進行 VAR 模型設定，其實證結果為表 4-14。由表 4-14 可知，國際航線貨運量受到自己落後 1 期、落後 2 期，貿易總值落後 1 期，國民所得落後 2 期，貨幣供給落後 1 期，景氣落後期數 1 期的影響。綜合以上所述，國際航線貨運量主要與自身前期的貨運量相關之外，也與貿易總值、國民所得、貨幣供給與景氣等因素有關連性。

表 4-14 向量自我回歸模型(VAR)之實證結果

	國際 貨運	貿易 總值	國民 所得	消費 物價	製造 物價	失業率	貨幣 供給	綜合 指數	景氣	製造業 生產
國際貨運(-1)	-0.08917	0.283048*	0.084106*	0.05474	-0.180445	-0.364259	57.5612	0.041943*	0.780017	3.681634*
	[-0.69737]	[3.47891]	[2.60510]	[0.40144]	[-1.01141]	[-1.09341]	[0.88443]	[1.71758]	[0.32973]	[3.21456]
國際貨運(-2)	-0.234983*	0.032882	0.020338	-0.114899	0.272015	-0.563309	63.43604	0.051833*	-1.807307	1.170882
	[-1.65388]	[0.36371]	[0.56692]	[-0.75833]	[1.37213]	[-1.52173]	[0.87719]	[1.91021]	[-0.68755]	[0.92806]
國際貨運(-3)	-0.251986*	-0.131386	0.014525	-0.2395*	0.053189	0.096204	84.54357	0.05385*	1.206407	-2.21356*
	[-1.92542]	[-1.57774]	[0.43955]	[-1.71605]	[0.29128]	[0.28214]	[1.26917]	[1.15448]	[0.49825]	[-1.88832]
貿易總值(-1)	-0.794535*	-1.294112*	0.003758	0.060443	-0.064014	1.158411*	-63.18809	-0.0645	-7.076107*	-5.963795*
	[-3.66137]	[-9.37212]	[0.06859]	[0.26119]	[-0.21142]	[2.04889]	[-0.57208]	[-1.55611]	[-1.76250]	[-3.06823]
貿易總值(-2)	0.060919	-0.761729*	0.098683	0.322657	-0.07531	0.445627	69.35091	-0.149311*	-8.251881*	-2.804181
	[0.22748]	[-4.47016]	[1.45943]	[1.12980]	[-0.20155]	[0.63868]	[0.50878]	[-2.91934]	[-1.66550]	[-1.16904]
貿易總值(-3)	0.032375	-0.171865	0.034743	0.24227	0.277598	0.064334	167.7744	-0.075867*	-3.656795	-2.877868
	[0.13959]	[-1.16458]	[0.59328]	[0.97954]	[0.85782]	[0.10647]	[1.42122]	[-1.71278]	[-0.85222]	[-1.38533]
國民所得(-1)	-0.190605	-0.162178	-0.095494	-0.117085	-0.545189	-0.597906	0.14691	0.019731	1.426151	-1.449354
	[-0.54415]	[-0.72763]	[-1.07972]	[-0.31344]	[-1.11549]	[-0.65515]	[0.00082]	[0.29494]	[0.22007]	[-0.46195]
國民所得(-2)	-0.708798*	-0.338427	-0.131836	-0.127207	-0.827802*	-2.554934*	-127.6521	-0.03278	-0.033338	-6.900857*
	[-2.18266]	[-1.63782]	[-1.60786]	[-0.36732]	[-1.82695]	[-3.01974]	[-0.77229]	[-0.52854]	[-0.00555]	[-2.37248]
國民所得(-3)	-0.545891	-0.114687	-0.238271*	0.242767	-0.677271	-0.445665	-237.8717	-0.046323	2.470451	-2.378519
	[-1.61780]	[-0.53416]	[-2.79668]	[0.67466]	[-1.43852]	[-0.50691]	[-1.38501]	[-0.71883]	[0.39573]	[-0.78698]
消費物價(-1)	0.047831	0.016922	0.002301	-0.093802	0.046084	0.416176*	66.27113	0.001546	-0.653797	0.001916
	[0.57717]	[0.32091]	[0.10996]	[-1.06139]	[0.39854]	[1.92749]	[1.57117]	[0.09766]	[-0.42642]	[0.00258]
消費物價(-2)	0.065437	0.003062	0.07543*	-0.105119	-0.039743	0.412263*	42.36123	-0.000797	0.480519	-0.085364
	[0.77054]	[0.05667]	[3.51782]	[-1.16073]	[-0.33541]	[1.86327]	[0.97539]	[-0.04911]	[0.30584]	[-0.11222]
消費物價(-3)	0.060198	0.077982	0.019738	-0.118963	0.226959*	-0.284238	-159.8267*	-0.01179	0.756704	-0.221689
	[0.73318]	[1.49266]	[0.95211]	[-1.35868]	[1.98114]	[-1.32874]	[-3.82446]	[-0.75188]	[0.49815]	[-0.30145]
製造物價(-1)	0.037324	0.156413*	-0.025842*	0.093016	0.573404*	-0.250682	20.29891	-0.029452*	-1.591566	1.309649*
	[0.62442]	[1.11238]	[-1.71224]	[1.45920]	[6.87511]	[-1.60966]	[0.66719]	[-2.57995]	[-1.43918]	[2.44610]
製造物價(-2)	0.071797	0.097795*	0.031132*	-0.00884	-0.08521	0.006709	-22.71497	-0.003664	-0.269038	0.811781
	[1.01655]	[2.08879]	[1.67574]	[-0.11266]	[-0.82998]	[0.03499]	[-0.60652]	[-0.26075]	[-0.19763]	[1.23173]
製造物價(-3)	0.082047	0.005633	-0.010502	-0.072759	-0.109229	-0.241665	6.726048	0.009715	1.115254	0.160257
	[1.24603]	[0.13445]	[-0.63165]	[-1.03614]	[-1.18887]	[-1.40864]	[0.20068]	[0.77249]	[0.91546]	[0.27171]
失業率(-1)	-0.019761	-0.013181	-0.013334	0.032951	0.034374	0.347285*	4.869658	0.008901	1.12592*	-0.251998
	[-0.57983]	[-0.60782]	[-1.54957]	[0.90664]	[0.72286]	[3.91115]	[0.28069]	[1.36753]	[1.78569]	[-0.82552]
失業率(-2)	0.031577	-0.006862	0.014805*	0.084138*	0.055609	0.050595	-16.16522	0.001776	0.388339	0.303559
	[0.98149]	[-0.33520]	[1.82253]	[2.45236]	[1.23880]	[0.60361]	[-0.98717]	[0.28912]	[0.65243]	[1.05341]

資料來源：本研究整理

表 4-14 向量自我回歸模型(VAR)之實證結果(續)

失業率(-3)	0.044218	-0.005621	0.00363	-0.013239	-0.071663*	-0.120901	9.736128	0.001527	0.747732	-0.34402
	[1.48497]	[-0.29666]	[0.48277]	[-0.41693]	[-1.72484]	[-1.55839]	[0.64239]	[0.26856]	[1.35729]	[-1.28985]
貨幣供給(-1)	0.000455*	0.000393*	-3.77E-06	-0.000208	0.000298	-0.001451*	0.133834	-2.83E-06	0.000499	0.005268*
	[2.71916]	[3.68799]	[-0.08921]	[-1.16423]	[1.27472]	[-3.32888]	[1.57165]	[-0.08855]	[0.16132]	[3.51540]
貨幣供給(-2)	-0.00023	-0.000167	7.00E-06	0.000218	5.32E-05	0.001074*	0.106197	4.82E-05	0.003816	-0.000931
	[-1.28077]	[-1.46357]	[0.15453]	[1.13861]	[0.21241]	[2.29793]	[1.16261]	[1.40699]	[1.14948]	[-0.57944]
貨幣供給(-3)	-0.000152	-0.00024*	0.000127*	-0.000219	-0.000405	-8.73E-05	-0.023997	2.34E-05	-0.003181	-0.002294
	[-0.85828]	[-2.12291]	[2.82597]	[-1.15669]	[-1.63360]	[-0.18884]	[-0.26560]	[0.68924]	[-0.96860]	[-1.44272]
綜合指數(-1)	0.14587	0.263536	0.103252	-0.142682	1.801245*	0.361295	-86.95544	2.352124*	17.36223*	4.39482
	[0.40653]	[1.15427]	[1.13968]	[-0.37288]	[3.59782]	[0.38647]	[-0.47612]	[34.3239]	[2.61542]	[1.36744]
綜合指數(-2)	0.254428	-0.172597	-0.101684	-0.134364	-2.690261*	-1.64055	110.1784	-1.920544*	-21.84808*	-1.901034
	[0.37174]	[-0.39632]	[-0.58841]	[-0.15669]	[-2.81712]	[-0.92003]	[0.31685]	[-14.6928]	[-1.72541]	[-0.31010]
綜合指數(-3)	-0.213228	0.014253	0.02497	0.272538	1.347323*	0.546762	-58.39969	0.567266*	11.62492*	-1.149874
	[-0.64578]	[0.06202]	[0.27381]	[0.70762]	[2.67367]	[0.58107]	[-0.31769]	[8.22418]	[1.73978]	[-0.35546]
景氣(-1)	0.009193*	0.001686	0.00219*	-0.005287	-0.001839	0.017224	3.379423	-0.001585*	-0.131966	0.047474
	[1.95740]	[0.56430]	[1.84692]	[-1.05567]	[-0.28068]	[1.40762]	[1.41369]	[-1.26746]	[-1.51876]	[1.12853]
景氣(-2)	0.003529	0.006561*	0.001347	-0.003362	-0.00091	0.022758*	2.44207	0.000855	-0.031769	0.050721
	[0.71573]	[2.09089]	[1.08218]	[-0.63930]	[-0.11229]	[1.77139]	[0.97296]	[0.90735]	[-0.34822]	[1.14833]
景氣(-3)	0.001671	-0.003176	-0.000379	0.004298	-0.003253	-0.006986	-0.371047	0.001278	-0.0943	-0.062749
	[0.33836]	[-1.01091]	[-0.30413]	[0.81615]	[-0.47221]	[-0.54304]	[-0.14763]	[1.35562]	[-1.03224]	[-1.41874]
製造業 生產(-1)	-0.00026	0.014387	-0.014901*	0.037534*	0.021448	-0.051746	1.984746	-0.005083	0.182981	-0.605066*
	[-0.01578]	[1.37156]	[-3.58004]	[2.13513]	[0.93251]	[-1.20482]	[0.23655]	[-1.61452]	[0.59997]	[-4.09788]
製造業 生產(-2)	-0.001774	0.038604*	-0.007144	0.034192	-0.015749	0.119724*	-5.572533	0.001688	0.915689*	-0.064399
	[-0.08807]	[3.01148]	[-1.40443]	[1.59152]	[-0.56027]	[2.28099]	[-0.54345]	[0.43860]	[2.45680]	[-0.35689]
製造業 生產(-3)	0.026384	0.028544*	-0.003948	0.033273*	-0.013501	0.034331	-25.26671*	-0.00121	0.343773	0.41486*
	[1.48403]	[2.52326]	[-0.87960]	[1.75497]	[-0.54425]	[0.74117]	[-2.79218]	[-0.36218]	[1.04516]	[2.60520]

資料來源：本研究整理

圖 4-10 則為國際航線貨運量之衝擊反應圖，由圖可知國際航線貨運量受貿易總值影響較鉅，但受到貿易總值之衝擊影響在約 4 期後趨於平緩。受國民所得的影響也相對較大，但其影響較為發散。

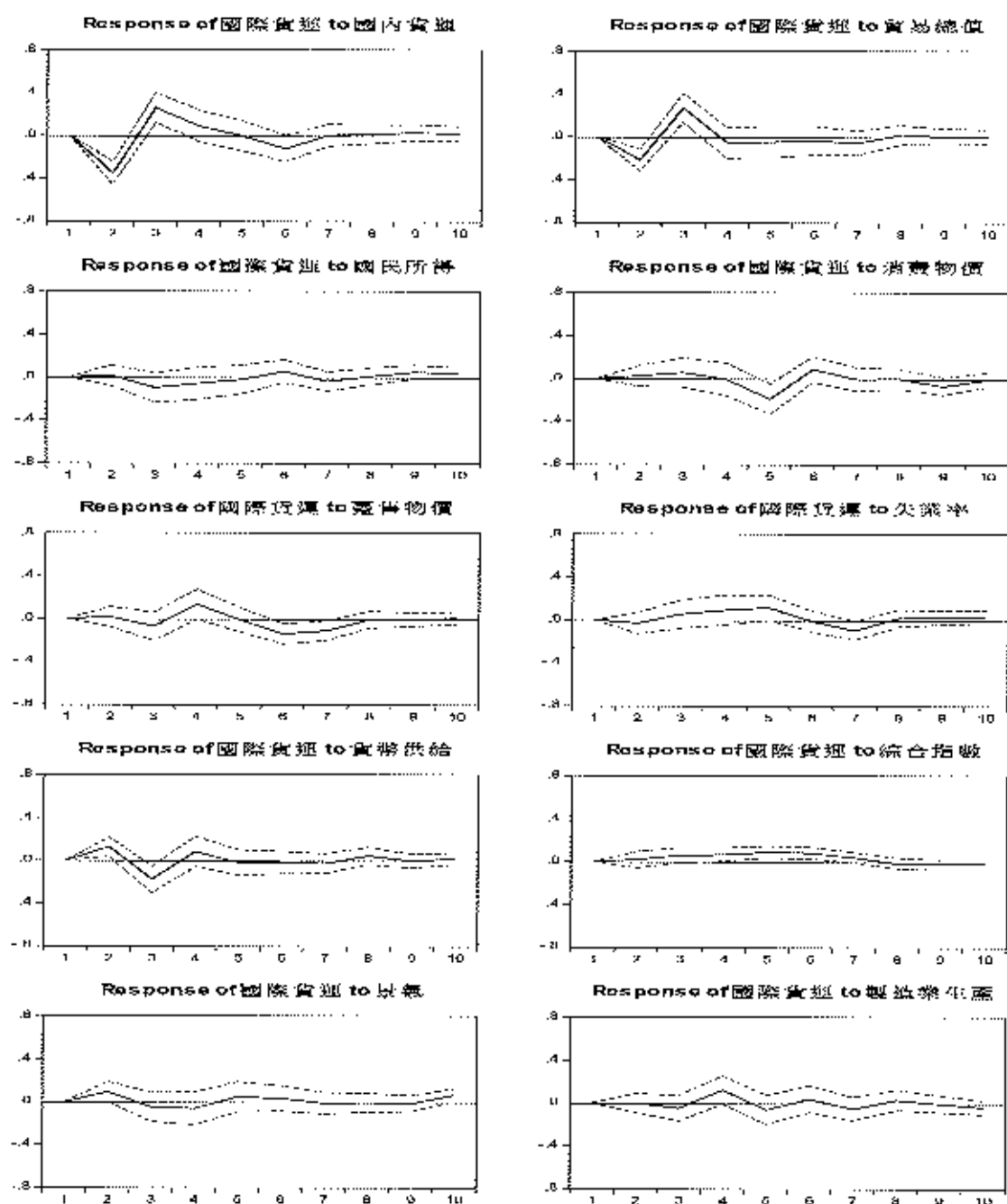


圖 4-10 國際航線貨運量之衝擊反應圖

資料來源：本研究整理

預測誤差變異數分解主要在判斷個變數間相互影響程度，數值越小表示其影響越小。向量自我迴歸模型中以月資料分析貨運量受各經濟因素之影響情形，因此每期便是以月為單位分析其影響程度，表 4-15 可看出各經濟因素對於國際航線貨運量之影響都不是在當期，多是在 2 期之後或是更久才顯現其影響。國際航線貨運量主要受到貿易總值的影響，且其影響較深遠，到第 10 期貿易總值因素可解釋的變異仍約有 12%；受貨幣供給年

增率影響也較大，到第 10 期貿易總值因素可解釋的變異仍超過 5%；躉售物價指數的影響到第 10 期貿易總值因素可解釋的變異也仍約有 5%，換言之，利用貿易總值、貨幣供給年增率、躉售物價指數等，對於未來航空貨運量之變化當可有一定程度的說明。受到國民生產毛額 GDP 之影響甚微，可解釋的變異不到 2%，亦即較不適合透過國民生產毛額來說明航空貨運量的變化。

表 4-15 國際航線之預測誤差變異數分解

Period	國際貨運	貿易總值 (VTF)	國民所得 (GDP)	消費物價 (CPI)	躉售物價 (WPI)	失業率 (UR)	貨幣供給 (MA)	綜合指數 (CI)	景氣 (MI)	製造業生產 (MP)
1	100.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	70.23358	7.03304	0.04345	0.09782	0.04778	0.13378	2.44695	0.05236	1.33446	0.00008
3	53.86219	13.96163	1.15970	0.45550	0.61743	0.45934	5.45375	0.43421	1.28632	0.26711
4	49.76891	13.21292	1.43222	0.42637	2.56075	1.36183	5.76155	0.86789	1.59365	1.80682
5	46.46108	12.55713	1.38276	3.98029	2.39454	2.64150	5.41483	1.61458	1.71041	2.06677
6	44.12285	11.97733	1.59538	4.46915	4.12595	2.50711	5.15310	2.14660	1.71599	2.10191
7	42.85495	11.92072	1.68300	4.33874	5.12888	3.30639	5.07245	2.22860	1.67836	2.29741
8	42.70355	11.91314	1.68445	4.32371	5.11722	3.32509	5.22092	2.24122	1.67843	2.35950
9	42.56613	11.75946	1.87426	4.73764	5.05570	3.33541	5.15501	2.24231	1.67631	2.33492
10	42.21122	11.65885	1.97869	4.71134	5.01440	3.40186	5.13494	2.24703	2.03195	2.48356

資料來源：本研究整理

4.2 競爭力指標研擬與貨運量發展關鍵因素分析

除上述經濟因素與航空貨運量之關聯性之外，更有其他影響航空貨運量之因素。對於影響機場貨運量(進口、出口、轉口)變化的關鍵因素分析方面，相關研究也頗多。此外，世界銀行由 2007 年開始第一次調查物流績效指標(Logistics Performance Index, LPI)，雖是針對整體國家之貨運物流績效進行評比，但對航空貨運之競爭力也提供參考依據。

以此，本研究同樣先採文獻回顧法，整理貨運競爭力相關研究之競爭力指標，進一步配合各利害相關人深度訪談，相關業者對於機場貨運競爭力之看法，以及參訪標竿機場時各機場評估其競爭力時所使用之指標等，歸納出切合桃園國際機場實際狀況之關鍵影響因素，並區分為內部因素與外部因素分別說明如下：

1. 外部因素：影響機場航空貨運競爭力或對貨物吸引有關之因素，歸納整理

包括空間因素以及環境因素。

(1) 空間因素：貨運外相關配合條件或因素，包括：

- a. 地理位置：機場所在之地理位置。計算上則可採距離區域內主要城市或是核心市場的飛航時間等方式。
- b. 聯外運輸系統：機場及貨運站之聯外運輸系統是否便利或多樣，便利快速進離機場等方式。
- c. 停車空間：可供貨車停放等候的空間或數量，以利於進入貨運站卸貨或是提領貨。
- d. 生產腹地：機場鄰近地區工業、製造業等產業之產能需求，作為機場進出口貨物之基礎。計算上可以時間之內涵改之工業園區貨主要廠商數量。
- e. 複合運輸能力：機場能提供的複合運輸能力或發展潛力。例如是否有海轉空、空轉海之能力。

(2) 環境因素

- a. 政治因素：政治上的限制對於貨運的影響。
- b. 市場管制狀況：對貨運運作的管制或法令限制狀況，例如特許貨運作的限制，以及海關法令限制等。
- c. 優惠政策：國家或是機場是否提出優惠措施以吸引相關業者將貨物引入儲存或轉運。
- d. 創新產業重視程度：創新產業為航空貨物之潛在市場，政府對創業以及創新產業之鼓勵或是重視程度。
- e. 國際民航政策：雙邊空運協定或航權的多寡，對於航網之發展有所助益。
- f. 貿易協定狀況：簽署之自由貿易協定多寡或狀況，可降低貨物之相關稅費，對吸引貨物有所助益。
- g. 經貿發展或活動：經貿活動為機場所在市場之狀況，影響航空貨運量之進出口。在此以進出口貿易額為參考值。

2. 內部因素

(1) 需求因素

- a. 航空業者家數：航空公司家數越多，航空運輸可望越便利。
- b. 班次數：機場班次數越多，航空運輸也越便利。計算上以每週飛航班次數或是主要城市的班次數為主；此外機腹載運佔整體航空貨運量相當高比例，因此班次數並不分別針對客運班次或全貨機班次。
- c. 服務航網航線(點)數或區域航線數及航網結構完整性。
- d. 大型承攬業者家數：大型國際承攬業者較有調動全球貨物之能力，進而會影響航空公司選擇機場之意願，因此以大型承攬業者家數作為影響機場競爭力之因素。
- e. 航空聯盟布局：航空聯盟對於聯盟內航空公司之運作有所影響。

(2) 營運設施因素

- a. 機場費用：機場起降、地勤等費用。
- b. 倉儲操作費用：貨物處理(裝卸、打盤(櫃))、使用其他物流設施及貨運站收費等。
- c. 機場設施服務水準：跑道、機坪等機場設施之服務水準，其中跑道服務水準以跑道使用率(尖峰小時起降架次/跑道容量)計算，機坪服務水準以機坪使用率計算(尖峰小時客貨機停機位需求/總客貨機停機位)。
貨運站設施：貨運站服務水準(貨運站使用率：年貨運量/貨運站年容量)。
- d. 運輸成本：選擇機場所需的運輸成本(如燃油附加費等)。
- e. 貨運倉儲設備：貨運處理專區面積(拆理作業區域腹地)、各項處理儲存設備等對於貨運處理時間/效率皆有明顯影響。

(3) 服務因素

- a. 倉儲作業時間：貨物裝卸、打盤(櫃)或轉運所需時間。
- b. 機場地勤效率：停機坪與貨棧之間盤(櫃)搬拉運所需時間。
- c. 貨物通關效率：通關、報關流程便利與效率(所需時間)。
- d. 貨運站作業效率：班機離開前出口貨物應提早交貨時間、進口貨物從倉棧提貨所需時間。
- e. 機場保安狀況：機場或貨運站的保安措施。

整理影響貨運競爭力之因素，可表示如表 4-16。依據上述影響航空貨運競爭力因素，後續可再進一步針對各航空貨運競爭優勢關鍵因素分析其相對權重，或是探討各關鍵因素之改善優先順序等。

表 4-16 航空貨運競爭力之影響因素

影響構面		衡量因素
外部因素	空間因素	地理位置
		聯外運輸系統
		停車空間
		生產腹地
		複合運輸能力
	環境因素	政治因素
		市場管制狀況
		優惠政策
		創新產業重視程度
		國際民航政策
		貿易協定狀況
		經貿發展或活動
內部因素	需求因素	航空業者家數
		班次數
		服務航網
		大型承攬業者家數
		航空聯盟布局
	營運設施因素	機場費用
		倉儲操作費用
		機場設施服務水準
		運輸成本
		貨運倉儲設備
	服務因素	倉儲作業時間
		機場地勤效率
		貨物通關效率
		貨運站作業效率
		機場保安狀況

資料來源：本研究整理

4.3 桃園機場優劣勢比較

除前述在機場之整體基礎設施航網結構比較外，要深入探討航空貨運之競爭力，更須進一步針對貨運站設施及相關作業等進行比較，檢視其優缺點，已發展可行之競爭策略。

1. 機場基本特性比較分析

許多文獻多認為基礎設施與航網結構對於機場競爭力的影響甚鉅，而機場貨運量之載運，客機機腹通常也佔有相當高比例，以桃園機場而言，客機機腹貨運量便約佔桃園機場總貨運量約 50%，因此探討機場貨運競爭力，機場之基礎設施亦應包含客運之主要設施。

(1) 基礎設施比較

桃園機場與標竿機場之基礎設施比較如表 4-17，在機場總面積方面，最高為仁川機場，桃園最低。跑道數方面，樟宜與仁川機場均為 3 跑道，但樟宜機場其中一條跑道為軍方使用，預計 2020 年前可提供給民航機使用。香港機場目前雖跑道數量為 2 條，但已於 2016 年 8 月啟動第三跑道系統的建設，桃園機場也正發展三跑道系統，未來應仍具有競爭力。在停機位方面，香港機場 182 個停機位數量最多，而桃園機場僅有 117 個，也居於劣勢。至於航廈面積方面，樟宜機場為 104.5 萬平方公尺，且持續在進行第 4 與第 5 航廈的建設與規劃，桃園機場航廈面積最少，為 48.8 萬平方公尺；貨運站面積方面，桃園約為 43.3 公頃，但此則包含遠雄自貿港部分。整體而言，顯示桃園國際機場在設施規模確實略低於其他標竿機場。

表 4-17 桃園機場與標竿機場基本特性比較表(2017 年)

類別	項目	桃園	香港	樟宜	仁川
面積	機場總面積(公頃)	1,249	1,255	1,300	5,606
基礎設施	跑道數(條)	2	2	3	3
	停機位(個)	117	182	165	185
	航廈面積(萬平方公尺)	48.8	66	104.5	66.2
	貨運站面積(公頃)	43.3*	48.9	71**	30.4

*：含機場專用區內(華儲+榮儲+遠雄)39.1 公頃，以及機場專用區外 4.2(永儲)公頃

**：為包含航空物流園區 ALPS

(2)航網比較

在整體航網比較如表 4-18 所示，在航點數方面，以新加坡 320 個航點數量最多，桃園機場 150 個最低，在年起降架次方面，以香港機場 412 千架次最高，桃園機場 244 千架次最低。由於機場貨運量之載運，客機機腹通常也佔有相當高比例，因此上述統計資料為客運與貨運整體統計。至於航空公司家數方面，香港超過 100 家，最少家數為桃園機場。整體而言，顯示桃園國際機場在機場航網結構方面也低於其他標竿機場。惟桃園機場在中國大陸航點與班次數上仍具有相當之優勢。

表 4-18 桃園機場與標竿機場航網結構比較表(2017 年)

	桃園	香港	樟宜	仁川
航點數(個)	125	220	400	186
年起降架次(千架次)	244	412	375	334
航空公司數(家)	66 家	超過 100 家	超過 100 家	88 家
航網結構(航點數)	北美:10 中國大陸:40	北美:27 中國大陸:42	北美:32 中國大陸:24	北美:29 中國大陸:41

資料來源：本研究整理

(3)運量比較分析

在整體貨運運量方面之比較表如表 4-19 所示，2017 年運量以香港機場的 4,937 千公噸最高，其次為仁川機場約 2,826 千公噸，接著為桃園機場約 2,253 千公噸。最低為樟宜機場約 2,125 千公噸，由於地理位置的因素，距離大型經濟體之距離較遠，多數國家不願意到此轉運，進而導致貨運總運量較低。不論是韓國仁川機場、台灣桃園機場、香港機場以及新加坡樟宜機場，轉運貨量佔總運量相當高的比例都相當高，其中桃園機場及仁川機場的轉運比例皆約在 40% 左右，香港機場及新加坡機場雖因運量只針對裝上、卸下做統計，但香港及新加坡本身幾乎無重要產業且內需有限，其航空運量主要非進口就是轉口，因此其轉口量所佔比例當不在桃園機場之下，例如香港機場空運貿易額中轉口所佔比例便約為 44%，更何況作為中國大陸南方的進出口岸，更會有龐大的中國大陸進出轉運貨運。

表 4-19 桃園機場與標竿機場運量比較表(2017 年)

	桃園	香港	樟宜	仁川
總貨物量 (千噸)	2,253.1	4,937.4	2,125.2	2,826.0
機腹載運比例	40%	40%	40%	40%
貨物類別	機械用具電機設備、電視影像錄音機 進口: 38.63% 出口: 55.90%	出口: 首飾、寶石或半寶石製成品 47.35% 進口: 熱離子管、冷陰極管; 光敏半導體器件 44.77% 轉口: 電訊設備及零件 30.73%	電子商務: 29% 藥品: 22%	半導體 電子產品
進出(國家) 區域	進口: 日本 19.07% 美國 14.47% 出口: 中國 22.87% 美國 17.59%	進口: 美國 23.02% 出口: 中國 16.19% 轉口: 中國 23.63%	進口: 印尼 15.1% 出口: 香港 9.72% 中國 9.72%	進口: 中國 20.13% 美國 16.30% 出口: 美國 22.69% 中國 16.38%

資料來源：本研究整理

在整體貨運運量變化方面，為能將桃園國際機場與標竿機場一併進行比較，乃將各機場近 10 年來貨運量標準化後進行比較，以顯現說明各機場之變化程度。圖 4-11 顯示同樣受到 2008、2009 年金融海嘯影響，各機場貨運量均大幅衰退，並於 2010 年反彈上升，其中桃園及仁川的反彈幅度較大，香港及新加坡上升幅度較低；2010 年後的貨運量下降，其後各機場貨運量逐年成長，表 4-20 顯示桃園機場的平均成長率低於其他標竿機場，近 6 年平均成長率為 2.87%。

聚焦近 6 年貨運量變化，整體成長率亦是以香港最高，近 6 年年平均成長率為 4.22%，6 年計成長 22.66%，而新加坡及仁川則顯示出快速的成長態勢，因此進一步分析近 6 年標準化後貨運量之變化情形，圖 4-12 顯示仁川機場之成長趨勢線最陡峭，其成長率的變異係數也相對較大，顯示其各年貨運量成長率有較明顯差異，即成長態勢較為明顯。新加坡則顯示近 3 年的成長最明顯，2015 年至 2017 年共成長 14.68%，顯示競爭力道強勁，後續發展值得關注。桃園機場的成長趨勢線最平緩，近 7 年平均年成長率僅為 0.39%；更長時間而言，2004 年至 2017 年 13 年的年平均成長率僅 1.32%，顯示提升貨運量仍有再強化空間，，，，，，。

表 4-20 桃園機場與標竿機場貨運量比較

年	貨運量標準化				貨運量成長率			
	香港	桃園	仁川	新加坡	香港	桃園	仁川	新加坡
2008	-1.13574	-1.10189	-0.8137	-0.04754	---	---	---	---
2009	-1.75497	-1.99676	-1.431	-1.85403	-7.72%	-8.95%	-4.57%	-12.02%
2010	-0.02795	1.173046	0.6403	-0.39671	23.33%	34.81%	16.06%	11.02%
2011	-0.44846	0.243513	-0.1697	0.019741	-4.61%	-7.57%	-5.41%	2.84%
2012	-0.25534	-0.21915	-0.62967	-0.27276	2.22%	-4.08%	-3.25%	-1.94%
2013	-0.03029	-0.29152	-0.58695	-0.20329	2.53%	-0.66%	0.31%	0.47%
2014	0.520895	0.379673	-0.06678	-0.15393	6.04%	6.21%	3.79%	0.33%
2015	0.529277	0.006648	0.14507	-0.07874	0.09%	-3.25%	1.49%	0.50%
2016	0.840853	0.426442	0.806685	0.863137	3.22%	3.78%	4.57%	6.28%
2017	1.761723	1.379998	2.105734	2.124127	9.21%	8.27%	8.58%	7.91%
7 年(2011~2017)平均成長率					2.67%	0.39%	1.44%	2.34%
6 年(2012~2017)平均成長率					4.22%	2.87%	3.75%	3.10%

資料來源：本研究整理

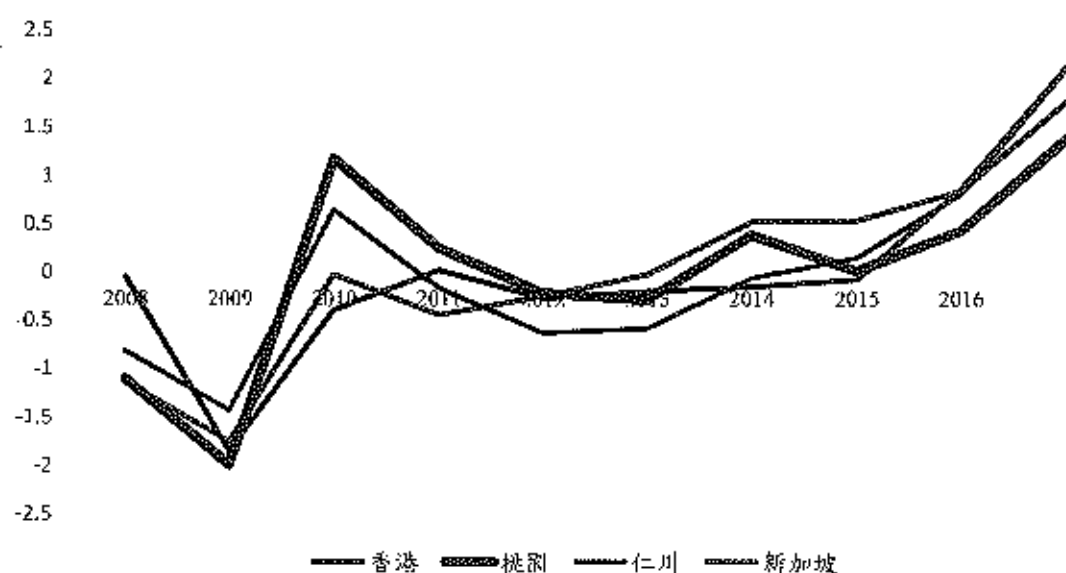


圖 4-11 桃園國際機場與標竿機場貨運量變化圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

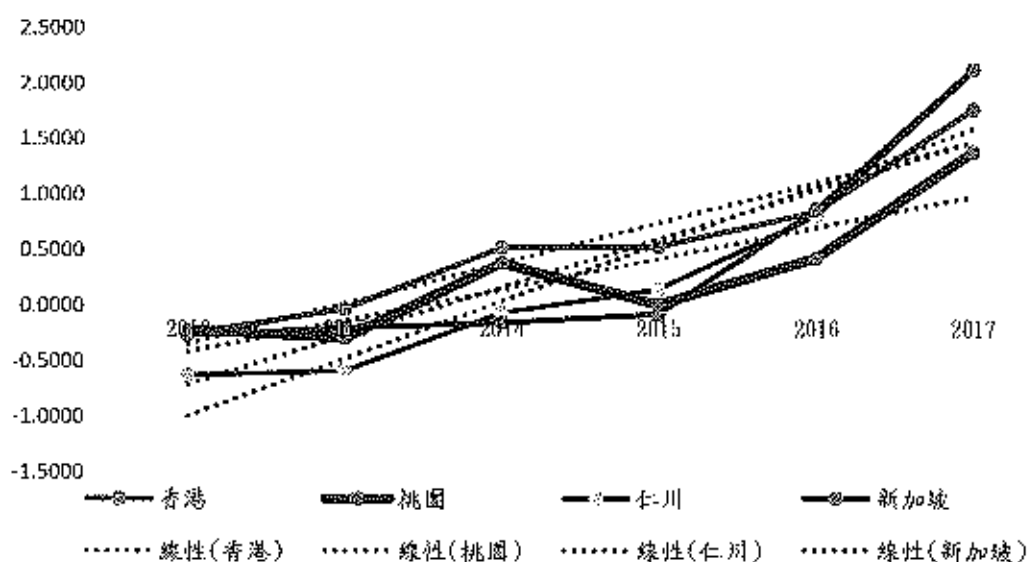


圖 4-12 桃園國際機場與標竿機場近 5 年貨運量變化圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

香港機場為四機場近 6 年成長最高者，新加坡則為近 3 年成長最明顯的機場，主要應是受中國大陸貨運量成長之影響，其年成長量及成長趨勢均高於桃園機場。近一步比較其月別變化型態，前述月別分析(圖 2-8 及圖 3-7)亦顯示第 1 季的航空貨運量皆較低，第 2 季開始上升，惟桃園機場的上升現象差異較不明顯，而香港機場及新加坡機場皆顯示第 4 季惟明顯的旺季，因此將兩圖合併檢視，圖 4-13 顯示香港機場及新加坡機場之貨運量有較明顯的季節差異，桃園機場則除了第 1 季的淡季外，其餘則差異較不明顯，顯示桃園機場在傳統航空貨運第四季旺季的競爭力上略有不足。

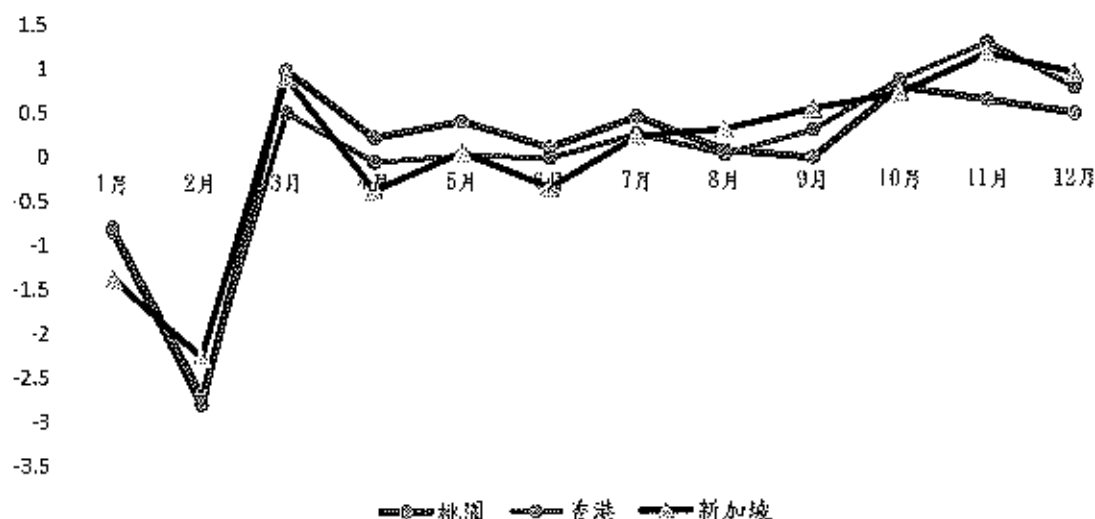


圖 4-13 桃園國際機場、香港機場、新加坡機場近 5 年月別貨運量變化圖(標準化後)

資料來源：本研究整理

(4) 貨運設施

a. 桃園機場與香港機場優劣勢比較

超級一號貨站是香港國際機場的貨運站，由香港空運貨站有限公司(HACIL)管理，面積超過 170,000 平方公尺，共六層樓(五層倉儲)，貨車可直接開至第二、三層樓，分離作業動線並配合自動倉儲系統、提高整體營運效率，具有先進的全自動化貨物處理系統，全棟建置空調設備與自動倉儲設備，以及特殊貨物處理設施，如鮮活貨物、貴重貨物處理中心，冷藏及危險物品貨運中心，以及快遞中心等，每年可處理 260 萬公噸² 公噸貨物，約佔香港空運量的 85%，航空貨運量居全球之冠。(表 4-21)

表 4-21 桃園機場航空貨運站與香港超級一號貨棧比較(2017 年)

項次 公司	基地面積 (m ²)	樓地板 面積(m ²)	資本額	投資金額	年倉容量	員工 人數	取得認證
華儲公 司	133,079	100,103	25 億元	68.45 億元	68 萬噸/年 (擴建後 98 萬)	598	● ISO 9001 ● TAPA
榮儲公 司	72,366	5,998	12 億元	33 億元 12.4 億元	82 萬噸/年	535	● ISO 9001 ● TAPA
遠雄公 司	347,857 (不含加 值園區為 174,258)	146,003(不含加 值園區)	29.5 億 元	37.58 億元 (不含加 值 園區)	50 萬噸/年	414	● ISO 9001 ● ISO 27001 ● TAPA
永儲公 司	43,000	59,000	15 億元	26 億元	30 萬噸/年	300	● ISO 9001 ● TAPA
HACTL (香港空 運貨站)	174,600	395,000(六層樓)	NA	約 300 億 元(10 億 美金)	350 萬噸 / 年	2,500	● ISAGO ● Cargo 2000 ● ISO 9001 ● ISO14001 ● OHSAS 18001 ● ISO 50001 ● EU RA3 ● GDP ● TAPA

資料來源：本研究整理

HACTL 管理超級一號貨站之占地約與遠雄倉儲區相當(不含自貿港區)，然而不論就投資金額、樓地板面積、年倉容量、員工人數、國際認證取得數量、專業培訓的落實等，皆優於我國四倉之總和，足見 HACTL 與 HACIS 對於產業鏈之整合與營運系統之優勢。若能借鏡其倉儲規劃與經營理念等，做為未來投資開發、發展新貨站與新自貿港區之重要參考，同時藉由產業鏈之整合，掌握高潛力之新興物流商機如跨境電子商務與冷鏈物流等，才能落實桃園成為東亞的樞紐與轉運中心之目標。

b.桃園機場與新加坡機場優劣勢比較

除機場設施外，新加坡設置了航空物流園區(ALPS)，其競爭優勢包括：航空貨物可直接進入航空貨運中心 ALPS，不須通關可降低作業時間，且 ALPS 全區皆為保稅區等，著力提升效率。新加坡航空物流園區(ALPS)由新加坡民航局主導，其具有以下特點：

- (a) 降低成本：提供增值服務，強化訂單生產及庫存管理，不必處理海關手續和繳付消費稅。
- (b) 便捷簡單：一線完全放開，在區內自由流動，二線才予以申報，學習香港採事後通報，貨物不用經過海關檢查即能直接轉運他國。
- (c) 快速省時：申報上只需遞交一份電子檔，電腦終端 10 秒鐘完成全部申報，10 分鐘即可得到批准結果。

由於具有此等優勢，因此吸引諸如 SDV、信可、日通、Expeditors 等各大國際貨代聚集 ALPS 並設立其轉運中心(Hub)。

桃園機場則僅在遠雄航空自貿港區設置國際物流中心，作為生鮮快遞轉口貨物之發貨及配銷中心，並可成為國內廠商之國際物料運籌中心，但作為吸引外商企業推展貨物全球運籌，增加台灣全球競爭力仍有不足。例如交通部曾針對跨境電商包裹辦理試運行，從上海來台經桃園航空自由貿易港區轉運，再運到比利時，結果顯示這批貨經由台灣中轉要耗費三天，為經由新加坡或香港中轉所需時間的三倍。此外，整體貨運環境也與中小企業的配合以及國際慣例也出現落差，全球排名前 25 大的國際貨代皆無臺灣企業，而其亞太轉運中心也不在台灣，致使國際貨代不選擇台灣中轉，反而捨近求遠經新加坡、澳洲，甚至紐西蘭等國家，實為貨運發展的重要警訊。依此，針對電商貨之中轉發展，新加坡將是主要的競爭，分析比較其優劣勢如表 4-22。

表 4-22 台灣與新加坡發展轉運業務之優劣勢分析(2017 年)

	台灣	新加坡
申請程序	● 轉運申請依空運轉陸運、海轉空、空轉海、船用品、多國集併櫃等分類不同，共有 T1~T7、H1~H5 多種轉運申請。 ● 必須事前申報，不可補交。	● 同一 FTZ 內部轉運除管制及應稅貨品外，不須申請海關 TTF 許可；不同 FTZ 轉運則必須申請。 ● 轉運第二段承運人代理可於航班離境後 14 天內提交必要文件。
相關辦法	除貨轉郵外，並無跨境電商轉口相關辦法。 106.4.24.訂定跨境電子商務交易課徵營業稅規範	電子交易法(Electronic Transactions Act) 未針對電子商務訂有特殊之稅賦規範，係以現行法律予以適用
設施設備	現行制度有轉口倉，可在轉口倉進行貨轉郵專區進行貨轉郵改貼標等業務。現行電商貨物主要走快遞倉，並無進出口電商專倉。	電商專倉(SAFS eCommerce AirHub)面積達 6000 平方公尺，並與新加坡郵政(Singpost)達成協議，為新郵包裹和信件提供托運服務。
整合性	● 關港貿單一窗口 ● 針對海空運及報關物流業者，對終端需求產業如電子、半導體等合作較少。	● 國際貿易平台整合海空運、報關及商貿大數據。 ● 海關主動與石油、化學、電子等產業以 workshop 一起提升供應鏈效率。

資料來源：本研究整理

c.桃園機場與仁川機場優劣勢比較

仁川機場發展之初即已鎖定中國大陸—日本、東南亞—北美航線為目標的網絡布局，構造早中晚「三進三出」的航班流量。仁川機場雖無獨立設置之物流中心，但輔以大力發展的經濟自由區，其中仁川經濟自由區便是以將仁川發展為適合居住與商業活動的城市作為成立之目的，並規劃分工互補的松島、永宗、青羅三個區，發展成為東北亞的商業樞紐；同時，基本所有通航亞洲國家的外國航空公司都有航班飛往仁川機場，其目標成為東北亞地區的重要連接樞紐。

由於進出口貨物之尖離峰時間不同，為有效利用貨運站空間，並提高作業效率，仁川國際機場貨運站採彈性運用之虛擬區隔方式：僅以地面畫線作為臨時性進出口貨物之區隔，而非建築物之實體區隔，有效提升貨運站之使用與運作效率。此外，仁川國際機場貨運站具有高效的中轉流程設計，提供便捷的中轉服務。

(5)經營管理比較分析

近年來在周邊城市逐步建構完備的物流系統設施後，經由香港操作中國大陸內地的進出口需求的必要性逐漸減弱，海運、陸運近年來皆有明顯下滑的趨勢，唯有空運仍持續成長，顯示香港空運能量在短期間內難以被其他周邊的機場所取代。香港機場由香港機場管理局所營運，香港特區政府持有 100% 股份，除擁有良好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。

新加坡樟宜機場是由新加坡樟宜機場集團所營運，新加坡國有企業淡馬錫控股公司佔 100%，樟宜國際機場以機場服務品質計畫(Airport Service Quality Program)，積極推動高品質旅客服務，該計畫是由督導委員會推動與管理，而督導委員會的成員則由機場的高階人員所組成。為提升競爭力，2009 年樟宜機場集團正式與新加坡民航局分家。新加坡樟宜機場自我定位為亞洲仲裁及慈善事業之樞紐以及全球航空中心，以吸引想要選擇便利公正且中立之地做為跨境營運所產生之商業爭端的跨國公司。樟宜國際機場至 2013 年至 2017 年連續五年獲 Skytrax 被評比為年度全球最佳機場。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。

仁川國際機場是由仁川國際機場公司所營運，韓國政府佔 100% 股份，仁川國際機場營運 10 多年即獲得多項國際獎項，更在在 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 年仁川國際機場獲得 Skytrax 評比最佳員工服務獎(Best Staff Service)。樟宜國際機場至 2013 年至 2016 年連續 4 年獲 Skytrax 被評比為年度全球最佳轉運機場。仁川國際機場致力於發展航空城，並且目標明確的建設之初便將機場定位在發展成為東北亞的樞紐機場。

2. 整體比較

歸納桃園機場與三標竿機場之狀況，除機場整體基礎設施外，針對貨運站部份，其基礎狀況及優缺點之比較如表 4-23 所示。

優點方面，桃園機場主要是以其優越的地理位置，以及中國大陸航網/點相對密集；香港全島自由(免稅)港對於承攬業者具有強大的吸引力；新加坡具有良好的經商環境與貨物處理效率；仁川則在有政府的大力支持，結合自由經濟區持續發展。

相較各標竿機場其海關皆是採取信任的態度，允許承攬業者採取事後申報方式以縮短貨物處理時間提高作業效率，桃園機場的缺點則是受限於相關法規需依序逐步完成各項程序，相對於各標竿機場海關作業仍是主要弱勢；香港基地面積受限是其缺點，但也因此香港機場積極發展自動化；新加坡則是因位置偏南，可能是其貨運量相對較低的原因；仁川則是有位置較為敏感的問題。

表 4-23 桃園機場與標竿機場貨運站概況比較表(2017 年)

	桃園 (桃機四倉)	香港	新加坡	仁川
佔地面積	43.3 公頃	48.9 公頃	71 公頃	30.4 公頃
投資額	16.8 億美元	10 億美元 (含國泰航空，香港郵政等)	30 億美元	
年處理貨運量	230 萬噸	452 萬噸	438 萬噸	260 萬噸
優點	1.地理位置優越 2.到中國大陸及北美航網密集 3.生產腹地較香港、新加坡大	1.超過 9 類國際認證 2.整合產業供應鏈 3.可事後報關 4.全港關稅自由島	1.經商環境評比佳 2.電商專倉(SATS) 3.專用航空物流園區(ALPS) 4.國際貨代聚集 5.全區自貿港區	1.6 個貨運站和 5 個獨立的倉庫 2.結合仁川自由經濟區發展 3.貨運站虛擬區隔 4.政府大力支持
缺點	中轉程序多且須事前申報	基地面積受限	位置偏南	位置敏感

資料來源：本研究整理

4.4 桃園機場貨運競爭力分析

1. 貨運物流競爭力分析

根據世界銀行 2017 年公布之「2018 經商環境報告」，新加坡的經商環境 DB(Doing Business)值全世界排名第 2。反觀台灣的 DB 值，則自第 11 名退至 15 名，顯示在競爭能力上仍有持續努力強化的空間。

物流績效指標(Logistics Performance Index, LPI)則是世界銀行每兩年一次，針對全球貨運代理以及快遞運營商所進行的全球調查，用來衡量一個國家物流供應鏈績效的基準工具。該指數允許各國進行比較，可以幫助各國識別挑戰和機會，並藉此提高物流的績效。由於連接到全球物流網絡的能力取決於一個國家的基礎設施，服務市場和貿易流程，因此許多發展中國家的政府和私營部門應該改善這些領域，否則將會面臨巨大和不斷增加不必要的成本。

世界銀行的 LPI 是以六個貿易面向針對 160 個國家進行排名。排名中所使用的數據，其取得的方式，是針對國外物流專業人員被問及有關營運的相關問題，由受訪者依其觀點回答，最後歸納彙整而得。LPI 是依最新的理論，根據參與國際貨運代理的物流專業人員的實際經驗實證研究而得，此指標分為六個構面：

- (1) Customs(海關)：海關和邊境管理清關的效率。
- (2) Infrastructure(基礎設施)：貿易和運輸基礎設施的品質。
- (3) International Shipment(國際運輸)：輕鬆安排價格合理的出貨。
- (4) Logistics Competence and Quality(物流品質與能力)：物流服務的能力和素質。
- (5) Tracking and Tracing(貨物追蹤)：貨物追蹤的能力。
- (6) Timeliness(及時性)：出貨量在預定或預期交付時間內到達收貨人的頻率。

台灣於世界銀行 LPI 近年來之調查結果如下。以 2016 年調查結果為例，總名次下降 6 名，可謂明顯的退步，其中在國際運輸上退步最明顯，海關及貨物追蹤的名次上也有明顯的下降；在及時性及物流品質與能力項目上則有進步。

表 4-24 2010-2016 年世界銀行物流績效指標台灣於各項目之排名

		2010	2012	2014	2016
總排名		20	19	19	25
構 面	海關	25	22	21	34
	基礎設施	22	21	24	26
	國際運輸	20	16	5	28
	物流品質與能力	22	20	25	13
	貨物追蹤	12	21	17	31
	及時性	30	14	25	12

資料來源：世界銀行 LPI 排名官方網站，本研究整理

進一步與各標竿機場之國家/地區狀況進行比較。在台灣 LPI 名次退步之餘，新加坡仍維持高名次，香港的名次更見提高，韓國雖名次下降，但已首度在名次超過我國，顯示在我國在物流競爭力上有退步之跡象。

表 4-25 2010-2016 年世界銀行物流績效指標台灣與標竿機場國家之排名

	國家	2010	2012	2014	2016
整體	台灣	20	19	19	25
	韓國	23	21	21	24
	香港	13	2	15	9
	新加坡	2	1	5	5

資料來源：世界銀行 LPI 排名官方網站，本研究整理

各項構面之名次變化如表 4-26 所示。海關方面，名次大幅下降 13 名，但新加坡及香港在此項名次有所提升，韓國也僅是下降 2 名，故此項應是台灣在整體名次下降的重要原因；事實上海關也確實是現今在貨運處相關作業中最受承攬業者詬病之所在，而各機場皆致力強化海關功能，例如全島免稅港的香港、配合承攬業者快速作業可事後報關的新加坡、積極推動海關自動化韓國等，因此相對而言台灣海關作業效率確實較為不足。國際運輸項目名次大幅滑落 23 名，以及另一項名次下降明顯的貨物追蹤項目，名次滑落 14 名，應也是造成台灣整體名次下降的重要原因，因此這三項也應是未來應積極改善的重要方向。韓國在各項名次的下降幅度有限，應是總名次下降，但首度超越我國的原因。台灣在物流品質與能力，以及及時性兩項的名次上明顯的提升，分別上升 12 名以及 13 名，使得我國的總排名不至更大幅度的退

步。

表 4-26 2010-2016 年世界銀行物流績效各項指標台灣與新加坡國家排名

構面	國家	2010	2012	2014	2016
海關	台灣	25	22	21	34
	韓國	26	23	24	26
	香港	8	3	17	7
	新加坡	2	1	3	1
基礎設施	台灣	22	21	24	26
	韓國	23	22	18	20
	香港	13	7	14	10
	新加坡	4	2	2	6
國際運輸	台灣	20	16	5	28
	韓國	15	12	28	27
	香港	6	1	14	2
	新加坡	1	2	6	5
物流品質與能力	台灣	22	20	25	13
	韓國	23	22	21	25
	香港	14	5	13	11
	新加坡	6	6	8	5
貨物追蹤	台灣	12	21	17	31
	韓國	23	22	21	24
	香港	17	5	13	14
	新加坡	6	6	11	10
及時性	台灣	30	14	25	12
	韓國	28	21	28	23
	香港	26	4	18	9
	新加坡	14	1	9	6

資料來源：世界銀行 LPI 排名官方網站，本研究整理

LPI 為針對一個國家在物流供應鏈績效之調查評比，其範圍涵蓋海、空、陸等各運具及相關的物流運作，與單純就航空貨運可能有所不同，但航空貨運競爭力所關注之項目確實也多涵蓋在內，因此其指標及績效結果仍應具有相當的可參考性，航空貨運各項作業的若能有所改善對於國家指體物流績效指標的提升或許能提供一些助益。歸納而言，我國在整體物流績效上競爭力不如新加坡及香港，以往雖略優於韓國，但也面臨強烈的競爭威脅，並於 2016 年首度被韓國超越，確實顯現競爭力下滑的趨勢，而依 LPI 之調查結果，為

提升我國物流競爭力，應積極改善的方向主要包括如下：

- (1) 海關和邊境管理清關的效率則為目前我國排名最低的項目，亦即為強化競爭力應首要著重的方向。
- (2) 貨物追蹤能力也是排名明顯落後的項目，有效且完整的資訊平台建立是需努力的方向；此外與海關/清關作業效率相較2014年也是明顯退步的項目，提升海關/清關效率確實為重要工作。
- (3) 國際運輸項目名次則在 2016 年大幅退步，並成為台灣在各指標項目中名次相對最低的項目之一，輕鬆安排國際運輸並以合理的價格出貨，為需積極改善的方向。

2. 國際物流發展策略論壇成果(如附錄一)

為能借鏡國內外發展經驗與意見，本研究特配合桃園機場公司舉辦國際物流發展策略論壇，茲歸納論壇所提桃園機場競爭力上之不足或其他機場在提升競爭力上之經驗與建議，主要包括幾個部分

(1) 政府/主管機關的角色與態度

政府/主管機關的主要角色為營造良好國際環境，基礎建設應不斷加強，創意和創新也要不斷更新；而策略的成敗政府也應擔任重要責任，例如新南向發展選定的國家，必須衡量當地法令風險、宗教風險和中國大陸兩岸政治風險等，再進一步評估適合發展的國家，以提升策略的成功。主管單位也同樣應起帶領作用，例如由機場公司帶領相關業者針對進出口發展需求洽談、招商政策的確認方向，以打群架的概念邀集相關業者(海空運業者、攬貨商、倉儲業者、3PL 業者、臺商等)共同努力，才能顯現效果，政府需帶頭去做才不會失去機會。

在態度上，政府施政更要有願景與決心，政府先有政策後才能開始開發基礎建設，因此強調願景很重要，必須先瞭解政策的願景，才能有準確推動政策，且各單位協力堅持政策的推行。然而，業者通常是跑在最前面，因此政策推動後應後由私部門引領公部門去進行，因為私部門的效率常遠高於公部門。

(2)強化單位間協調

貨運單位、保稅區、海關等單位需整合協調，跳出物流看物流，以一個整個產業鏈的角度來看整個作業，才能提升作業效率，例如台灣境內關外制度仍有待多方單位協調，包括機場單位、海關、民航局等。

(3)簡化相關程序或法令

香港的海關較有彈性，可依照業者需求設置檢查點(一般都是海關為主，業者配合海關將貨品交給海關做查驗)、電子關鎖(香港到深圳關，陸運方式，雙方以 GPS 定位)，例如香港海關在 HACTL 便設置 4 個檢查點。

通關或是簽審還有一些法規面的部分鬆綁不夠，關務可再簡化，簡化程序更能提升效率。例如香港為自由港，因此服務鏈暢通為其重要特性及競爭優勢。

(5)積極稅制改革

與競爭對手(香港、新加坡、上海、深圳、琉球)的稅制優惠比較，臺灣必須有鬆於或等於競爭對手的優惠稅制及措施，才能提升競爭力，例如中國大陸針對跨境電商貨物有特別遠低於一般貨物的稅制，台灣若要發展跨境電商，專用的稅制措施也應加以考慮。

此外，也提出相關的稅制改革建議措施，例如，可考量對於物流業者之合法建物給予減半徵收房屋稅之措施，藉以助吸引外資選擇來此投資或進駐(臺灣倉庫無減免，日本倉庫減免 1/2)；倉儲物流業者能夠比照工廠同樣享有工業用地地價稅千分之十之優惠；統一全國之工業區(倉庫用地)建蔽率為 70%，避免差別待遇以及阻礙投資。

(6)重視人才培育

靈活快速的顧客服務，在產品服務上要能更特殊、比別人更好，並且保持專注、有信心，此則需要有優秀的人才，因此必須重視人才培養，並學習領導技能以及優良的團隊溝通，甚至透過客製化薪酬留住人才。人才培育，也強調語文的重要，因為不同地區文化、宗教信仰不一樣。在新加坡優秀人才在政府部門，在台灣優秀人才卻是在私人公司。

(7)建立資訊平台

建立快速且透明且完整的 IT System 平台使訊息流快速流通，各單位也可以依照自己單位預先做準備，例如海關可先瞭解貨物是否需要抽檢，卡車司機可以準備估算到達時間，可使所有流程更快速順暢不會卡住。

(8)加強統計資料正確性

提升統計分析之正確性，以利運用策略性的統計分析，發現新商業模式的機會，此也需各主管單位協助，例如轉口資料待加強，此需要跟海關多多配合，把該要的數字都找出來。

3.優劣勢比較分析

除各項競爭力指標之表現外，進一步結合上述針對機場各項設施或基礎條件，航空貨運服務現行各項流程、制度，以及各項政策發展策略(例如國家重大政策、設施投資、獎勵措施、推動策略等)，分析桃園機場優劣勢，再利用 SWOT 分析法，對桃園國際機場現今所處的內、外部環境進行檢視，以利後續歸納凝聚出競爭策略與行動方案。桃園國際機場競爭力之 SWOT 分析與發展策略整理如表 4-27 所示，並依此發展相應之策略。

桃園國際機場的優勢是位於東亞航運中心位置，擁有地理優勢，加以至中國大陸的航線及航點多，且與中國大陸同文同語，進入中國大陸市場相對其他國家(機場)較具優勢；此外，具有完整資訊產業人才也具未來競爭的重要基礎。劣勢方面是現行法規與通關作業流程對於貨轉郵、冷鏈等新型態物流運作較不利，也因此對於吸引航空公司與大型物流公司進駐的誘因不足；此外桃園航空城對區內產業缺乏管理經驗、技術以及對於航空城發展方向的模糊也是未來發展的隱憂，與桃園航空城的有效連結也是桃園機場提升競爭力的重要基礎。

目前跨境電子商務的航空貨運需求快速且穩定的成長，加上冷鏈物流需求也持續成長，都是桃園機場提升貨運量的機會，而桃園機場更因鄰近占世界跨境電商以及冷鏈發展主要地位的中國大陸市場，是優於其他機場的機會。只是，中國大陸現已積極布局強化其貨運能量，例如在湖北鄂州興建之順豐全貨機機場、物流運輸基地和產業園區，目標是發展為全球第四、亞洲第一的航空物流樞紐，預計在 2020 年便可運作，屆時將對桃園機場的吸引力產生嚴重威脅，加以兩岸關係發展不如以往，恐影響兩岸間之貨運正常運作；此外，香港、新加坡等標竿機場針對新型態物流之制度改善與設施建設(如 CEIV 認證、電商專倉)

其綜效已開始顯現，若再無法快速跟上對於競爭力也將是重大損傷，此等都是桃園機場未來發展的威脅。

表 4-27 桃園國際機場競爭力之 SWOT 分析與發展策略

內部因素 外部因素	<u>優勢(Strengths)</u> ◆ 擁有地理優勢，位於東亞航運中心位置 ◆ 機場對於航空公司收費低於亞洲其他標竿機場 ◆ 具有完整資訊產業人才 ◆ 至中國大陸航線、航點多且與中國同文同語	<u>劣勢(Weaknesses)</u> ◆ 桃園航空城對區內產業缺乏管理經驗、技術以及對於航空城發展方向的模糊 ◆ 現行法規與通關作業流程對於新型態物流不利。例如：貨轉郵、冷鏈 ◆ 航空公司與大型物流公司進駐誘因不足 ◆ 航空網路密度低於亞洲其他標竿機場
<u>機會(Opportunities)</u> ◆ 桃園機場鄰近中國大陸市場，中國大陸對於航空需求穩定成長 ◆ 跨境電子商務需求穩定且快速成長 ◆ 冷鏈物流需求持續成長	<u>SO 策略</u> ◆ 針對東北角貨運園區進行整體規劃以符合新型態物流需求，並配合航空城計畫以擴大其綜效 ◆ 積極發展兩岸以亞洲其他地區中轉市場 ◆ 藉由物流整合平台，建立信息共用機制	<u>WO 策略</u> ◆ 藉由機腹(belly cargo)載運貨物以彌補航空網路劣勢 ◆ 針對跨境電子商務與冷鏈物流等新型態物流流程進行檢討 ◆ 加強航空網路發展與擴張
<u>威脅(Threats)</u> ◆ 中國大陸沿岸持續進行機場建設 ◆ 鄰近標竿機場針對新型態物流之制度改善與設施建設(如 CEIV 認證、專倉)其綜效已開始顯現 ◆ 兩岸關係發展不如以往	<u>ST 策略</u> ◆ 積極拓展兩岸航廈並協商爭取兩岸中轉航權 ◆ 持續進行機場基礎建設 ◆ 積極發展智慧物流科技，透過高效率設施及流程以吸引貨源	<u>WT 策略</u> ◆ 持續推動航空城計畫，並擬定具體規劃與發展方向 ◆ 改善現行通關流程與相關法規，藉此吸引貨源 ◆ 針對新型態物流進行基礎建設的投資並申請相關認證

資料來源：本研究整理

4.5 桃園機場貨運物流初步發展方向探討

前述分析顯示，對外桃園機場在標竿機場各方面的優勢並不明顯，對內近年來進出口貨物比例的提升並不明顯，加以國內產業結構的改變，未來在進出口貨運量的增長空間應也有限，因此桃園機場航空貨運未來的發展，應有效掌握本身既有的優勢，配合國際趨勢發展適合的運作模式，亦即應大力推動新興物流模式；然而提供更具吸引力的環境，提高國際大型貨物代理業者、承攬/快遞業者，乃至於航空公司使用桃園機場，甚至進駐桃園機場的意願，更是桃園機場要提高航空貨物運量的最重要基礎；更重要的，是機場能提供良好的服務，協助或吸引各相關產業共同以提升機場運量為目標。

依此，歸納前述分析之所得、國際物流發展策略論壇之結論、相關產業利害關係人訪談，以及各標竿機場參訪之心得，桃園機場現階段應積極朝向三大主軸方向努力，包括：

1. 確認運作模式與發展方向
2. 提升桃園機場的吸引力(競爭力)
3. 強化機場單位服務效能

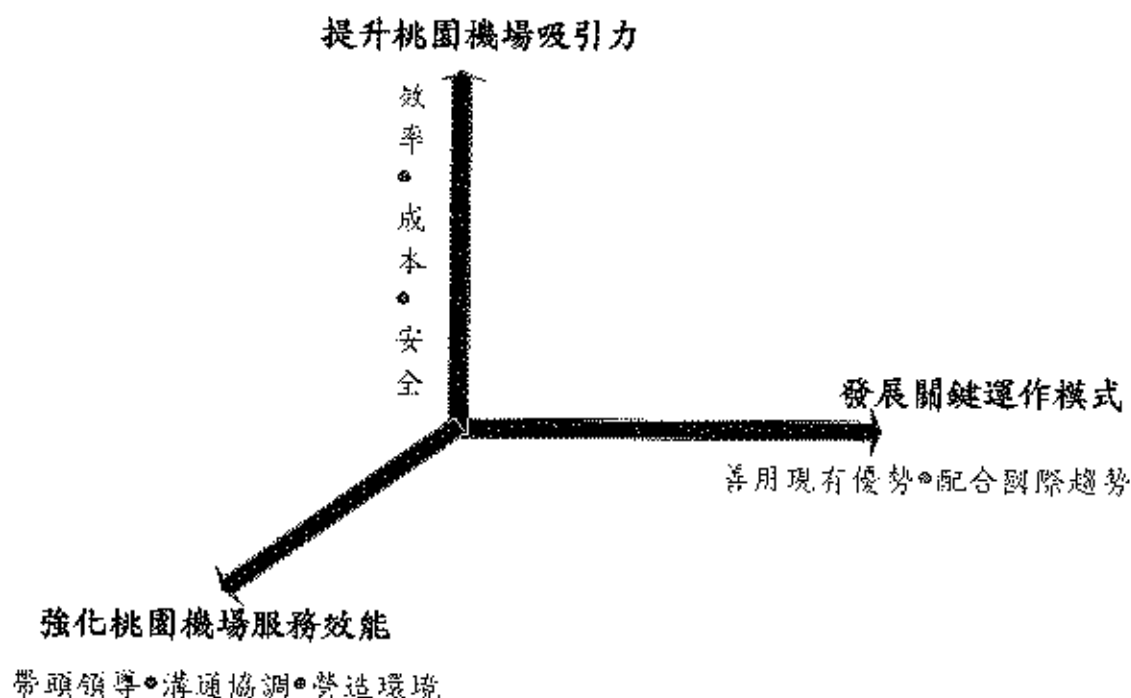


圖 4-14 桃園機場未來發展主軸

I. 確認運作模式與發展方向

前述分析顯示桃園機場進口與出口運量占整體貨運量比例約 40%，且出口比例高於進口比例，而出口常需仰賴產業的支撐，但因近年來國內產業結構的變化，進出口比例呈現下降之趨勢，排除金融海嘯的影響，2011 年至 2017 年進口貨運量平均年成長率為-1.22%，出口年平均成長率為-0.50%，雖然產業仍是我國經濟發展的重要支撐，但受到產業外移影響，預期未來進出口貨運量恐怕有明顯的成長，更加以面臨各國機場的強烈競爭，未來要提高桃園機場之貨運量，就必須配合國際發展趨勢，並善用桃園機場現有之優勢，選擇適當的運作模式與發展方向，方可在未來的發展上取得事半功倍的成效。

桃園機場的目前的優勢主要基於優異地理位置，以及與中國大陸同文同語和充足的兩岸航網基礎，而在國際航空貨運發展趨勢上，跨境電商以及冷鏈物流為目前最受關注的運作模式，基於國際貨運發展之趨勢與商機，桃園機場的優勢以及國內產業之變化，發展以跨境電商以及冷鏈物流之中轉等新興物流模式可作為桃園機場發展目標，甚至發展成為跨境電商及冷鏈物流之海外發貨倉，為未來應大力著重的發展方向。

(1) 跨境電子商務

隨著網路資訊發達，跨境電商近年來成長快速，其成長率明顯高於其他各類貨物，已深受全球各機場關注與投入，其中中國大陸地區更是明顯列於 B2C 電子商務銷售全球前十大國家之首，且中國大陸近年來仍積極推動跨境電子商務業務，發展仍極為可期。桃園機場左近於中國大陸，加以同文同語言的密切關係，更有往返中國大陸地區之密集航點與航網為輔，發展跨境電商業務，乃至於發展成為中國大陸跨境電商之海外中轉站有優於其他標竿機場之利。事實上因中國大陸近年來跨境電子商務業務成長迅速，分類轉運也需藉由鄰近各機場運作，造就如香港機場跨境電商貨量龐大之結果，而中國大陸目前航空運輸著重於客運之發展，貨運能量相對較為不足，因此許多貨物之運送能尚需仰賴非陸籍航空公司，然而預期俟三至五年中國大陸貨機能量發展充足後，航空貨運之發展可能將再面臨重大威脅，實有必要積極發展，快速完成桃園機場跨境電商中轉運作模式之構建。

台灣具有臨近中國大陸之優勢，復有充足的航網與航線班次數，實可利用此一優勢大力發展線上貨物銷售與服務的電子商務業務，其中平潭為中國大陸12個城市設立跨境電子商務綜合實驗區之一，而平潭與台北港已有多年直航之合作經驗，藉由平潭至台北港的海運，轉至桃園機場空運的海轉空聯運，應是吸引中國大陸電商貨的便利管道，中國大陸跨境電商市場確實可做為桃園國際機場貨運發展的重要方向之一，甚至可發展電商貨物的作為發貨/存貨中心的海外倉。

(2)冷鏈物流

冷鏈物流則是另一個值得發展的方向。冷鏈物流在國際航空運輸協會(IATA)積極推動下，已成為各國及各機場積極推動的目標，例如亞洲地區首先得 CEIV 認證的新加坡機場 SATS，目前已是亞洲地區發展冷鏈物流的學習目標，藥品也已經成為新加坡機場最主要的進出口貨物之一，占比例達 22%；事實上新加坡早已將生物醫藥製造業定位為國家發展戰略性產業，自 1980 年起便將生物醫藥列為國家發展重點之一。此外，積極全面推動 CEIV 認證的香港機場、DHL 上海貨運站的取得 CEIV 認證、美國航空(AA)積極成為美國第一個實現藥品運輸認證的航空公司等，都是各國積極發展冷鏈物流之明證。冷鏈物流仍處於初步發展階段，未來成長極為可期，桃園機場實應看準時機，把握冷鏈市場之機遇。CEIV 認證可以由公司個別申請貨站認證，也可以申辦整體運送網絡認證，但機場主管機關的支持卻是順利完成的重要關鍵，因此機場公司應積極協助及輔導相關業者取得 CEIV 認證，包括航空公司、地勤業者、貨運站等，盡速完善冷鏈貨運物流之整體環境。

2. 提升桃園機場吸引力(競爭力)

航空貨運基於其快速的基本特性，因此效率為航空貨運的最基本條件，也是承攬業者選擇機場運作的最主要原因。成本則是另一項重要考量，在競爭的航空貨運市場，過高的成本代表低的利潤，對於承攬業者選擇機場的吸引力便將大幅降低，機場的貨運量自然無法提升。此外，安全重於一切，貨物無法安全運送達(遺失、破損)，不僅是無效的運送，也可能造成承攬業者的賠償成本，更重要的是造成其商譽上的損失，因此貨運安全的保障也是吸引承攬業者選擇機場的重要原因。依此，強化貨運吸引力或是競爭力是桃園機場的重要努力方向，而提高效率、將低成本、強化安全便

是主要的三大方向，並可進一步依此發展各項短、中、長期策略，擬定具體行動措施。

除了國內所需以及產業發展所產生的貨物進出口之外，航空貨物主要需仰賴貨物承攬業者以及航空公司引入機場，尤其是轉口(運)貨物，例如香港與新加坡，在沒有製造等相關產業支撐下卻創造龐大航空貨運量，主要便是相關承攬業者大量引進貨物所致，因此機場貨運量的提升，與貨代業者、承攬快遞業者以及航空公司等關聯密切，而業者選擇機場所在意者不外乎時間、成本、安全三大面向，即針對航空貨物作業，桃園機場若能協助業者以相較於其他機場更短的時間，更低的價格，順利安全的完成相關作業，便能吸引承攬業者及航空公司將貨物引入桃園機場進行處理，而跨境電商以及藥品冷鏈等之發展便是以轉運為主要運作模式，甚至以發展為跨境電商以及冷鏈海外發貨倉為目標，特別是跨境電商，若能提供優於其他機場快速有效率的一條龍服務環境，相對具有優勢的價格，對於吸引承攬業將電商貨物引入桃園機場進行相關作業將有重大助益。此等吸引措施除了機場公司應大力推動之外，各相關政府機關的協助、業者的配合也是重要的關鍵。

(1)減短整體作業時間

整體作業時間的縮短，就是提高整體運作的效率與便利，此除了相關基礎建設、機具設備等硬體建設持續提升改善之外，更重要便是相關軟體的改善，包括作業程序、相關法令與行政程序之檢討等，甚至硬體建設與軟體措施的相互配合，對於提升各項作業的效率更有幫助，可有效縮短整體作業時間。

硬體建設方面，主要在擴增倉儲容量以及強化自動化倉儲設備。由於倉儲空間已難再做大幅擴增，貨物裝卸作業速率之提升主要便需仰賴強化自動化設備，例如香港機場的空運貨站 HACTL 其航空貨箱儲存系統屬全自動化多層式設計，已提供超過 3,500 個倉儲位置，但依然還在規劃提高自動化倉儲之比例。自動化設備之強化甚至不只侷限倉儲設備之設計，還能有更整體的規劃構想，使其能與機坪快速銜接，並確保集裝箱在任何天氣情況下都可快捷妥當地獲得處理，提高整體效率。

動線安排也是改善重點，例如海空聯運中從海港到空港車行路線之行車路線、動線規劃、號誌配合等方面，除確保行車順暢之外，路線之

安全是維護也是重要關鍵，此有待深入的行車動線、號誌設計以及道路瓶頸調查分析，並可能須進一步協調地方政府或是交通主管機關進行改善，也需完善的車輛定位以及定點查核設置，以確保運送過程貨物的運行時間以及安全維持。此外便是機場貨運站貨物的處理動線，例如遠雄自貿港區機放快遞倉進出口通關貨物及車輛動線應有改善的空間，以縮減整體作業時間並提高效率。

其他與硬體設施相關之提升效率措施，例如彈性調整倉儲空間之虛擬區隔方式、裝卸碼頭大中小盤貨位置之彈性調配使用、進倉口道的限制(例如航空公司別)等，都可進一步檢討或研擬改善。

軟體方面，除資訊系統以及各項作業系統效能提升之外，主要便是作業流程的改善與相關法令的檢討。例如依據交通部《貨櫃集散站經營業管理規則》，打盤作業僅能在貨運站內執行，然而國際大型承攬業者為能有效提升打盤作業時間以及打盤效率，可配合其貨物量自行打盤使打盤數最佳化，可有效縮短其作業等候時間，也可節省委託打盤的費用成本，整體作業程序一條龍，能大幅提升效率、縮短時間以及降低成本，甚至因對自己貨物的瞭解，在打盤時可採相應措施降低貨損機率。因此若能檢討修改業者自行打盤作業之規範，將有助於提升國際大型承攬業者前來在桃園機場設置轉運站之吸引力，但相關法令的檢討則有賴與相關主管機關的協調與配合。

對內而言，法規適用的簡化與一致性也是檢討的方向，例如目前華儲、榮儲、永儲貨物通關為依循管理為《貨櫃集散站經營業管理規則》，遠雄則是根據《自由貿易港區貨物通關管理辦法》，不同法令除使相關業者須分別適應不同的法令規範，造成相關單位在運作時的困擾之外，同在桃園機場卻有自貿港區與非自貿港區之分，造成作業繁複且可能有不公允之嫌，實應加以改善。

(2)有競爭力的價格

整體的航空貨物運輸相關費用，亦即運作航空貨物運輸的成本，且通常須由(大型)承攬業者先代墊的費用，因此其高低備受承攬業者關注，也直接影響承攬業者選擇作為其處理貨物機場的重要依據，此等成本主要包括航空公司費用(包括艙位費用、燃油附加費等)、機場費用(包括機場起降費、地勤作業費、倉棧費用，其中倉站費用主要又包含貨運站處

理費(THC)與倉租)、理貨費用、報關費、關稅、卡車費等，此等費用雖多屬機場外部的成本，惟其中部分透過檢討調整，或可降低承攬業者的整體成本，例如檢討倉租的免倉租期時間，或是機場費用部分配合優惠措施調整費用等，乃至於前述承攬業者自行打盤等，都可能有助於業者降低其成本，提高其以桃園機場作為其亞太地區貨物處理中轉站之意願。

(3)可信賴的安全

安全為針對貨物於貨運站之保安、運送過程中貨物遺失或損壞等風險，沒有安全就沒有一切，因此安全應為最根本的必要條件。桃園機場之發展目標也應以此為核心，提高效率、降低成本以及保障安全，研擬相對應之短中長期策略。

雖然現代科技諸如電子監視系統 CCTV 的廣泛佈置，在貨物的安全維持上有一定的保障，但桃園機場貨運站分散位處四個各有其獨立進出入口的位置，出入管制方式不一且成效難以確保，更有所謂機場內貨運站與機場外貨運站之分，而機場也有多處的進出哨口，因此貨物的安全依然還是海關等緝私單位所深切關注的重點。配合「桃園國際機場園區綱要計畫」與「桃園國際機場園區實施計畫」，規劃發展為單一出入口管制的貨物物流園區，在單一出入口實施有效的管制與查驗，將可提升整體貨物安全，再配合海關、航警、檢疫單位等聯合作業或統一窗口作業，一次性地完成各項程序，避免序列式進行各項作業間的等候或是延誤，可有效提升整體貨物作業效率，當有利於吸引承攬業者將貨物轉至桃園國際機場，而此也可因不必分散至各貨運站進行安檢與查驗，大幅減緩海關、航警等所需的人力壓力。此外，貨物物流園區也應規劃全區為自由貿易區，除對於整體作業程序效率的提升之外，相同一致的作業規範對於全區安全的提升也應有其助益。

3.強化機場單位服務效能

無論在提升桃園機場貨運競爭力、落實海空聯運，乃至於強化整體國家物流競爭力等各議題之各項策略的推動，除上級支持之外，海關、航警、檢疫等公務單位，以及各相關業者的支持與通力合作將是提升桃園機場貨運競爭力的重要關鍵，而其中最根本的，仍是桃園機場公司的決心與意志，

積極扮演好適當的角色，提供各相關單位高效能的服務，營造良好的環境，使各相關單位皆能安心的發展或推動其業務。機場提高其服務效能，應體認及扮演之角色包括

- (1)帶頭的角色，整合及帶領相關業者形成團隊以及對外洽談，積極帶領相關產業爭取及協助取得向外發展所需的條件，並做為各相關產業向外推動其業務的依靠。
- (2)溝通協調角色，協助各單位之間進行溝通協調，從機場與相關產業的兩方溝通，或是作為協助兩個產業間協調的調解溝通，到多產業相互配合支援的多方溝通，都須有機場公司扮演適當的角色，方能協助各單位相互深入瞭解各方的實際需求或是考量，並能進一步相互調整以取得共識。作為溝通協調的角色，溝通平台的建立也是重要關鍵，例如良好的討論場地提供，此也是機場單位未來可努力發展的方向。
- (3)營造者角色，積極投入各項建設，營造良好的環境，包括各項硬體建設，從土地提供、園區規劃建設、作業環境規劃，乃至於優質良好的洽商場地環境等；以及各項軟體建設，涵蓋完整資訊平台的建立、正確的統計資料庫、各項作業系統的便利與流暢等，都有待機場單位的努力。

總之，機場公司對貨運站不僅只是主管機關的關係，與貨運站、航空公司、承攬業者、海關航警檢疫等公務機關更是合作夥伴關係，大家共同協作努力將貨物引入桃園機場，方能使桃園機場貨運量增加，並依此各獲其利，只是如何適當有效的扮演乃至達成這些角色及關係，就有待機場公司的決心與態度並戮力以赴。

4.6 小結

航空運輸以其快速運送與高運作成本特性，因此時效需求高且價值高是航空的主要運送貨物，並產生高的進出口貿易額，與國家經濟發展有顯著的影響，因此航空貨運之狀況常與經濟發展有所關連。研究也顯示，航空貨運量與多項經濟指標的相關係數非常顯著或是顯著，及航空貨運量與經濟狀況確實有所關聯；只是航空貨運量偏屬於依變量，可能隨經濟變動而有起伏，而經濟發展不僅涉及產業的結構與發展，也受國家政治條件與政策限制，更受整體國際環境與全球經濟影響，此實有賴政府單位深入探討並明確訂定產業發展政策，全力投入建立完善

投資環境，方足以吸引產業永續發展，並帶動整體貨運的成長。且因為影響因素眾多繁雜且可能相互影響關聯，單純的就所謂悲觀狀況、一般狀況已及樂觀狀況進行運量運測對於本研究並無明顯助益，而競爭力的提升更是以提升貨運量為目標，後續將依擬定之策略發展具體行動方案，其能依此提升桃園機場貨運競爭力，有效提高桃園機場的貨運量。

依據所整體歸納的競爭力相關因素指標，簡單歸納桃園機場與標竿機場的競爭力比較如表 4-28 所示，顯示桃園機場除在地理位置上相對較佳之外，其餘目前並無太大優勢，亟待有更積極的作為，強化整體競爭力。此外，世界銀行 2016 年公布之物流績效指標(Logistics Performance Index, LPI)顯示我國物流績效排名的下降，此雖屬於整體國家之物流績效，但其中仍有多項指標與航空貨運多有關聯，尤其是名次下降明顯的海關項目(海關和邊境管理清關的效率)，與航空貨運便關聯密切，事實上海關也是航空貨運相關業者最為詬病以及對於提升貨物運作效率最為關注的部分，因此也應是後續提升機場貨運競爭力必須積極改善的部分；只是海關作業權責隸屬關務署，相關法令的修訂以及作業的配合仍須與關務署密切協調討論。

此外，各標竿機場皆顯示其明確的規劃目標以及有計畫的政策執行力，應是各標竿機場有高於桃園機場成長狀況的重要原因之一，包括香港的全島自由化且高度自動化，以及發展為中國大陸南方進出口轉運中心；新加坡政策前瞻明確、貨運園區條件佳以及鼓勵以及吸引私營部門積極參與；仁川則有國家大力支持以及經濟自由區的配合等。桃園機場則因各項因素影響，發展過程時常受到計畫變更或延宕影響，例如桃園航空城計畫的調整、土地徵收與工程進行的延誤等，明確的目標以及執行成效檢核機制將是未來提升整體機場發展的重要關鍵，然而此應不僅是機場公司，更應是政府單位的穩定性、持續性的工作，由機場公司、交通部、行政院，各層級皆分階段訂定航空(貨運)的發展目標與執行工作(例如定調與推動每個 5 年計畫，甚至擬定貨運發展白皮書)，對於桃園機場乃至於整體國家的貨運發展成功的關鍵。

表 4-28 桃園機場與標竿機場競爭力比較

	比較項目	比較狀況
基本特性	基礎設施	基礎設施並無優勢，在香港完成第三條跑道後，基礎設施將居於劣勢。
	航網比較	航點數及服務航空公司家數皆居於劣勢，惟大陸的航點數量仍具有競爭力。
	運量比較	中國大陸都是主要的進出口地區，金融海嘯之後(2011年起)起，年平均成長率最低(0.39%)，2016、2017的成長情形也相對最平緩，仁川機場最陡峭，香港成長率最高，新加坡後勢強勁；此外第四季運量也成長最不明顯，顯示對傳統航空貨運旺季的競爭力不足。
貨運作業	貨物作業	貨運站分散，自動化程度也較低。
	海關作業	相對標竿機場報關程序及文件較繁瑣，海關管制較多；而各標竿機場海關皆採信任的態度，允許承攬業者採取事後申報方式以縮短貨物處理時間提高作業效率。
整體分析	經營管理	皆屬國營公司，並皆積極努力，屢獲國際獎項。
	整體優勢	桃園地理位置佳。 香港全島自由化且高度自動化，其發展作為中國大陸南方進出口轉運中心的目標明確。 新加坡政策前瞻明確(例如冷鏈中心、維修中心等)，且貨運園區條件佳(面積大、安全性高、全區自由化)，更能鼓勵以及吸引私營部門積極參與。 仁川則有國家大力支持以及經濟自由區的配合。

資料來源：本研究整理

第五章 桃園機場航空貨運特性分析

5.1 桃園機場航空貨運特性

為進一步分析桃園機場貨物的特性，以作為發展貨物對策之參考，因此乃根據桃園機場關貿資料作進一步分析

1. 航機性質分析

以2017年為例，桃園機場入境班機中，客機約佔88.55%，貨機約佔9.17%。出境班機中客機約佔83.88%，貨機約佔11.75%。顯示客機仍是桃園機場最主要，且客機所佔比例有逐年提高的趨勢，貨機所佔比例則有降低的趨勢。此佔比變化可能受整體成長趨勢影響，因此進一步檢視其架次數成長情形，顯示客機架次成長情形明顯高於貨機，且整體架次之成長主要來自客機的成長，而若整體架次減少，其原因則是貨機的減少。此顯示此桃園機場整體客機架次確實逐年明顯成長，貨機的成長則非常有限，也可預期桃園機場貨物中經由機腹載送(Belly)的比例可能會逐漸增長。

「重國際，輕大陸」雖為前的對外經貿主要發展方針，同時推出「新南向」政策，期能以美、日、東南亞、南亞等市場，降低大陸對台灣經濟的影響力，但中國大陸及港澳仍是桃園機場主要航機往來地區，其中客機約有46%為中國大陸及港澳航線，貨機則約有35%，尤其美、日都相繼參與大陸一帶一路計畫，大陸的發展仍極具潛力，因此仍應強化與大陸機場的合作機會，藉勢提升整體貨運量。美國則是另一個主要的貨機往來地區，顯示航空貨物往來對美國之依賴仍深，且對外也積極爭取加入當時美國尚在推動中的TPP（跨太平洋夥伴協議），因此關注TPP後續發展，強化多元對外經貿策略也是重要的經貿政策。

表 5-1 桃園機場入出境航機性質(2017 年)

	客機(PAX)		貨機(CGO)		
	88.52%		9.17%		
入境	港澳	中國大陸	港澳	中國大陸	美國
	21.05%	25.55%	21.19%	14.47%	20.13%
出境	88.55%		11.75%		
	港澳	中國大陸	港澳	中國大陸	美國
	21.01%	25.55%	20.89%	14.44%	26.40%

資料來源：本研究整理

表 5-2 桃園機場入出境客貨機比例變化

航機性質	2012	2013	2014	2015	2016	2017
客機	80.45%	83.10%	84.88%	85.76%	86.38%	88.55%
貨機	13.33%	11.73%	11.36%	10.46%	10.72%	9.17%

資料來源：本研究整理

表 5-3 桃園機場出境客貨機成長變化

航機性質	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均
整體	--	10.53%	9.52%	22.09%	3.76%	-2.61%	8.66%
客機	--	14.17%	11.87%	23.36%	4.51%	-0.17%	10.75%
貨機	--	-2.72%	6.09%	12.40%	6.34%	-16.69%	1.08%

資料來源：本研究整理

2. 進出口貨物流向分析

(1)進出口貨運差異

桃園國機場之進出口貨物，表 5-4 顯示出口無論在報單數、貨物噸數以及貨物價值上都高於進口之數值，而出口的總架次數也高於進口總架次數。整體而言，近年來桃園機場在飛航架次數、報單數量、貨運重量、貨運價值等多呈現逐年成長之現象，惟進口貨運量呈顯示下降的情形，平均年成長率為-8.18%，主要是受到 2013 年高進口貨運量的影響，2014 年進口成長率為-45.18%；不過即使忽略 2013 年的影響，進出口貨運重量的成長率，也明顯低於報單數以及價值的成長率，而總價值的成長率更是明顯高於或運重量的成長率，顯示空運貨物有體積(重量)越來越小(輕)，但價值越來越高的趨勢。

表 5-4 進出口貨運差異比較

		架次		報單數		貨物重量		貨物價值	
2013	出口	1896	54.20%	3,565,846	56.89%	354,147,616	41.57%	3,141,381,731,778	55.17%
	進口	1602	45.80%	2,701,623	43.11%	497,681,062	58.43%	2,552,162,667,615	44.83%
2014	出口	2035	55.34%	3,577,758	55.53%	360,129,305	56.90%	3,456,872,440,584	55.95%
	進口	1642	44.66%	2,865,310	44.47%	272,806,049	43.10%	2,721,196,884,980	44.05%
2015	出口	2133	54.16%	3,765,448	56.06%	359,452,279	57.79%	3,517,466,994,639	57.01%
	進口	1805	45.84%	2,950,893	43.94%	262,506,809	42.21%	2,652,973,081,485	42.99%
2016	出口	2110	54.14%	4,012,295	56.71%	371,986,347	57.66%	3,742,178,810,994	55.53%
	進口	1787	45.86%	3,062,994	43.29%	273,095,843	42.34%	2,997,104,118,951	44.47%
2017	出口	2037	52.43%	4,101,170	54.71%	380,946,190	55.42%	4,023,938,420,717	54.93%
	進口	1848	47.57%	3,394,961	45.29%	306,461,359	44.58%	3,301,971,483,771	45.07%

資料來源：本研究整理

表 5-5 進出口貨運成長變化

	架次		報單數		貨物重量		貨物價值	
	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口
2014	7.33%	2.50%	0.33%	6.06%	1.69%	-45.18%	10.04%	6.62%
2015	4.82%	9.93%	5.25%	2.99%	-0.19%	-3.78%	1.75%	-2.51%
2016	-1.08%	-1.00%	6.56%	3.80%	3.49%	4.03%	6.39%	12.97%
2017	-3.46%	3.41%	2.22%	10.84%	2.41%	12.22%	7.53%	10.17%
平均	1.90%	3.71%	3.59%	5.92%	1.85%	-8.18%	6.43%	6.81%

資料來源：本研究整理

(2)進出口貨運流向分析

a.整體流向分析

貨物流向指的是貨物進出口的來源地與目的地，而依貨物的最終目的，可將貨物的流向區分為輸入國內的進口貨物、輸出國外的出口貨物，以及來自國外但不進入國內而轉往國外的轉口貨物(轉口進與轉口出)。以 2017 年為例，整體貨物流向比例以出口所佔比例最高，顯示我國還是出口高於進口。

表 5-6 貨物流向比例(2017)

貨物類別	總計(出口 E)	總計(進口 I)	總計(轉口出 TE)	總計(轉口進 TI)
百分比	27.94%	22.56%	24.71%	24.79%

資料來源：本研究整理

b. 流向地區分析

出口流向部分，主要為中國大陸地區，佔 22.87%，其次為美國的 17.59%，再次為香港的 9.33%，前十大流出地區已佔整體出口貨量的 77.87%。進口流向部分，主要為日本地區，佔 19.07%，其次為美國的 14.47%，再次為中國大陸的 13.71%，前十大流入地區已佔整體進口貨量的 78.91%。整體而言，主要的進口與出口的國家(地區)差異不大，顯示我國的主要貿易往來國家穩定。進口部分，中國大陸與香港合計佔 32.20%，進口也佔 21.76%，顯示我國航空貨運對於中國大陸(含香港)的依存度仍高，也依然是應重要的發展方向。

表 5-7 出口貨物流向地區比例(2017)

地區	中國大陸	美國	香港	日本	德國	韓國	新加坡	越南	荷蘭	泰國
比例	22.87%	17.59%	9.33%	8.62%	5.18%	3.58%	3.10%	3.09%	2.30%	2.20%

資料來源：本研究整理

表 5-8 進口貨物流向地區比例(2017)

地區	日本	美國	中國大陸	香港	韓國	新加坡	泰國	盧森堡	德國	荷蘭
比例	19.07%	14.47%	13.71%	8.05%	5.92%	4.48%	3.83%	3.72%	3.17%	2.48%

資料來源：本研究整理

轉口貨物方面，轉入來源主要是美國(24.27%)、中國大陸(21.77%)、香港(14.51%)，三處合計達 60.56%，前十大轉入地區合計佔 92.66%，南向諸國(越南、新加坡、馬來西亞、泰國、印尼、菲律賓)也都列名十大轉入國家，合計佔 25.76%。轉出目的地主要是美國、中國大陸、日本，合計佔 59.64%，前十大轉口流出地區合計佔 91.47%，同樣包含南向諸國。

表 5-9 轉口入倉貨物流向地區比例(2017)

地區	美國	中國大陸	香港	越南	日本	新加坡	馬來西亞	泰國	印尼	菲律賓
比例	24.27%	21.77%	14.51%	8.06%	6.34%	4.61%	4.38%	4.12%	2.66%	1.94%

資料來源：本研究整理

表 5-10 轉口出倉貨物流向地區比例(2017)

地區	美國	中國大陸	日本	新加坡	越南	馬來西亞	香港	泰國	印尼	菲律賓
比例	40.93%	10.41%	8.30%	7.10%	6.08%	4.75%	4.47%	3.63%	3.09%	2.71%

資料來源：本研究整理

c. 貨物別分析

出口貨物別方面，主要是電力及電器，佔 67.02%，以及其他製品 30.23%，合計已超過 97%。受此影響，出口至各國的貨品，也都是以電力電器以及其他製品佔絕大部分比例，其中出口至中國大陸貨物中，有 62.10%是電力及電器產品，37.35%為其他產品；美國分別為 77.34%及 21.22%；香港為 60.12%及 38.33%，皆在 98%以上。兩者合計佔比例最低的是日本(82.93%)，因出口至日本之產品有相當比例的農產品(9.99%)與水產品(6.62%)；此外，出口至荷蘭的貨物也有 3.53%為農產品，為農產品的主要流出(出口)國家(地區)。出口至馬來西亞的貨物，電力及電器產品佔的比例最高(84.39%)，美國(77.34%)、新加坡(75.52%)、泰國(74.41%)也都高於整體比例；德國的比例則最低(48.91%)，但其他製品的比例則超過 50%，顯示不同國家地區依其特性各有不同的貨品。

表 5-11 出口貨物別及主要國家

	比例	電力及電器	其他製品	農產品	水產品
合 計		67.02%	30.23%	1.45%	0.78%
中國大陸	22.87%	62.10%	37.35%	0.05%	0.14%
美國	17.59%	77.34%	21.22%	0.24%	0.52%
香港	9.33%	60.12%	38.33%	0.86%	0.11%
日本	8.62%	62.16%	20.77%	9.99%	6.62%
德國	5.18%	48.91%	50.86%	0.02%	0.05%
韓國	3.58%	69.50%	27.81%	1.63%	0.07%
新加坡	3.10%	75.52%	21.33%	2.12%	0.37%
越南	3.09%	69.88%	29.06%	0.30%	0.12%
荷蘭	2.30%	64.24%	31.59%	3.53%	0.10%
泰國	2.20%	74.41%	23.77%	0.24%	0.13%
馬來西亞	2.06%	84.39%	12.88%	0.81%	1.65%
英國	1.97%	65.58%	32.41%	1.48%	0.06%

資料來源：本研究整理

進口貨物類別較為分散及多元，但主要也是其他製品與電力及電器產品，合計為 57.86%，此外還有水產品 9.14%，農產品 6.98%，機械品 5.04%等。

各主要輸入國的流入(進口)產品相較於出口也顯示較大差異。中國大陸進口貨品中以其他製品與電力電器所占比例最高，合計達 80.71%。進口自菲律賓的貨品其其他製品與電力電器所占比例最低，只有 27.47%，其進口的貨品主要為水產品，佔 58.01%，雖然其佔總比例只有 2.08%，但可以說是我國水產品的主要輸入國。進口自泰國的貨品佔總比例也只有 3.83%，而其他製品與電力電器所占比例也相對較低，只有 29.68%，自泰國進口的貨品主要為農產品 51.36%，再加上美國進口的農產品也相對較高(24.00%)，合為我國的主要農產品輸入國家；此外泰國水產品進口比例也有 8.28%。進口自韓國的貨品則以紡織衣著飾品所佔比例最高，達 25.22%，加上香港的 17.37%，為我國的紡織衣著飾品主要輸入國家。除紡織衣著飾品(17.37%)外，香港在電力及電器(40.94%)的比例相對較高。新加坡則在機械(9.49%)與精密儀器設備(6.55%)上佔有相對較高的比例，還有來有盧森堡進口的機械品比例相對較高(12.26%)以及精密儀器設備(3.90%)，為進口產品別較相近的國家(地區)。德國則是在化學製品的比

例相對較高(10.18%)；荷蘭進口產品中以水產品的比例最高(30.37%)，與菲律賓、日本同為我國水產品的主要進口國家；此外荷蘭也有相當比例的精密儀器設備(8.62%)。

表 5-12 進口貨物別及主要國家

	比例	其他製品	電力及電器	水產品	農產品	機械	紡織衣著飾品	化學製品	精密儀器設備
合計		29.12%	28.74%	9.14%	6.98%	5.04%	3.61%	2.96%	2.76%
日本	19.07%	38.06%	29.85%	2.49%	1.68%	6.22%	1.20%	2.72%	5.35%
美國	14.47%	29.64%	24.64%	1.69%	24.00%	4.65%	0.31%	3.25%	1.99%
中國大陸	13.71%	37.27%	43.44%	0.80%	0.37%	2.86%	0.67%	2.37%	0.76%
香港	8.05%	16.92%	40.94%	1.53%	0.81%	4.43%	17.37%	1.69%	1.45%
韓國	5.92%	24.89%	22.22%	1.62%	0.27%	7.84%	25.22%	1.45%	4.32%
新加坡	4.48%	27.67%	39.48%	0.76%	0.14%	9.49%	0.22%	2.67%	6.55%
泰國	3.83%	13.17%	16.51%	8.28%	51.36%	1.24%	0.83%	0.61%	0.11%
盧森堡	3.72%	47.95%	15.31%	3.42%	0.06%	12.26%	1.28%	4.56%	3.90%
德國	3.17%	46.50%	20.62%	0.18%	0.16%	5.51%	0.21%	10.18%	1.44%
荷蘭	2.48%	22.77%	25.79%	30.37%	2.42%	2.27%	0.16%	2.44%	8.62%
菲律賓	2.08%	9.73%	17.74%	58.01%	0.05%	8.75%	0.18%	0.41%	1.27%

資料來源：本研究整理

轉口入艙貨物，主要是其他製品，佔 89.35%，因此各地區國家流入的產品也都有很高的比例為其他製品，其中由印尼入艙貨物的比例達 99.09%，越南及日本也超過 98%；由新加坡流入進艙的貨物中，其他製品的比例相對較低(79.72%)，但有對較高比例的電力及電器產品(19.71%)，此外由泰國(15.57%)及美國(14.19%)流入的貨物也有較高比例的電力及電器產品。美國是最主要的轉口貨物入倉國家，而其水產品佔的比例也相對較高，顯示其為轉口貨物中水產品的主要流入國家。

表 5-13 轉口進倉貨物別及國家

	總計	其他製品	電力及電器	水產品	農產品
國家/地區		89.35%	7.41%	0.82%	0.43%
美國	24.27%	80.95%	14.19%	1.78%	1.02%
中國大陸	21.77%	95.68%	1.72%	0.04%	0.03%
香港	14.51%	91.45%	6.64%	0.00%	0.02%
越南	8.06%	98.26%	0.10%	0.11%	0.06%
日本	6.34%	98.92%	0.34%	0.11%	0.03%
新加坡	4.61%	79.72%	19.71%	0.00%	0.00%
馬來西亞	4.38%	95.24%	4.59%	0.01%	0.08%
泰國	4.12%	84.03%	15.57%	0.00%	0.01%
印尼	2.66%	99.09%	0.38%	0.33%	0.01%
菲律賓	1.94%	95.47%	3.12%	1.16%	0.00%

資料來源：本研究整理

轉口出艙貨物中，主要也是其他製品，佔 89.39%，其次為電力及電器的 7.44%。轉口流出的目的地主要同樣是美國，且佔 40.93%，而其中有 94.06%為其他製品。至印尼則有最高的其他製品比例(96.31%)；轉出至新加坡的貨物，其他製品的比例較低(79.90%)，但有較高比例的電力及電器產品(15.75%)；轉出至泰國也有類似的狀況，有較低的其他製品比例(81.65%)及較高比例的電器產品(14.72%)。轉至香港的貨物則有較高比例的水產品(3.74%)，中國大陸水產品也佔有相對較高的比例，加以其貨量基數大(10.41%)，因此其 2.54%的水產品也佔有相當高的貨量，及中國大陸及香港我轉口貨物中流出的主要國家地區。

表 5-14 轉口出倉貨物別及國家

	總計	其他製品	電力及電器	水產品	農產品
國家/地區		89.39%	7.44%	0.82%	0.43%
美國	40.93%	94.06%	5.23%	0.07%	0.00%
中國大陸	10.41%	83.99%	11.06%	2.54%	0.40%
日本	8.30%	89.33%	5.59%	1.17%	0.65%
新加坡	7.10%	79.90%	15.75%	0.50%	0.66%
越南	6.08%	87.34%	6.53%	2.56%	1.21%
馬來西亞	4.75%	89.66%	6.71%	0.27%	0.35%
香港	4.47%	86.79%	5.15%	3.74%	1.02%
泰國	3.63%	81.65%	14.72%	0.06%	1.63%
印尼	3.09%	96.31%	2.63%	0.06%	0.06%
菲律賓	2.71%	92.12%	5.99%	0.28%	0.08%

資料來源：本研究整理

依此，可將桃園機場貨物流向簡單表示如圖

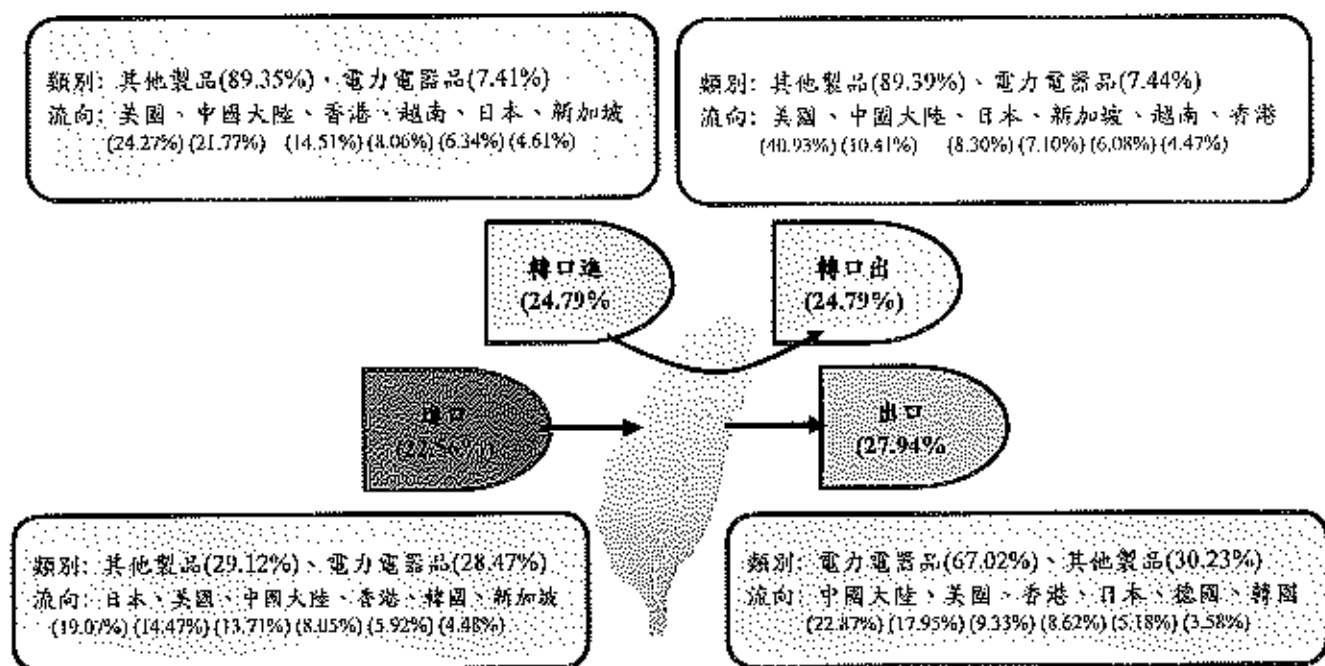


圖 5-1 桃園機場貨物流向圖

資料來源：本研究整理

3. 進出口貨物類別分析

前述分析顯示，貨物中除電力及電器製品外，另有高比例的其他製品，其涵蓋貨物種類較多，因此乃進一步以 2017 年關貿網路資料為例，更加細分桃園機場貨物種類並分析。

(1)進出口比例及種類

整體而言，出口佔比例，高於進口的 44.58%。表中顯示出口貨物的重量佔比高於報單數佔比，但低於總價值的佔比，雖然差異有限，但應也可以說，進口貨物相對於出口貨物而言，是比較輕但是比較貴的貨品，而出口是比較重但比較便宜的貨品。

表 5-15 進出口貨物佔比

	報單數佔比	重量佔比	總價值佔比
出口	54.71%	55.42%	54.93%
進口	45.29%	44.58%	45.07%

資料來源：本研究整理

出口貨物主要是機械用具電機設備、電視影像錄音機，佔 55.90%，次高是卑金屬及其製品，佔 8.54%，再次為光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器的 7.36%，其後依序是塑膠橡膠及其製品的 6.49%，紡織品及其製品的 6.36%，前五大出口貨物即佔總出口量的 84.65%，顯示有相當高的集中度。

進口貨物部分，主要也是機械用具電機設備、電視影像錄音機，佔 38.63%。其次是化學或有關工業產品，佔 10.67%，其後依序是動物產品的 10.15%，植物產品的 8.11%，以及光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器的 7.43%，前五大類貨物合計佔 74.98%。

此結果顯示出口與進口在貨物類別上以及特性上是有所差異的，且出口較集中於少部分種類的貨物，進口則貨物種類別較為分散。

表 5-16 出口貨物類別與比例

貨物類別	單佔比	重佔比	價佔比	每單重	每單價	每斤價
機械用具電機設備、電視影像錄音機	64.52%	55.90%	87.02%	80	1,323,409	16,443
卑金屬及其製品	6.62%	8.54%	1.08%	120	160,785	1,341
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	5.15%	7.36%	4.16%	133	792,616	5,971
塑膠橡膠及其製品	5.12%	6.49%	0.86%	118	164,341	1,397
紡織品及其製品	3.17%	6.36%	0.35%	186	107,767	579
車輛航空器船舶運輸設備	4.09%	3.85%	0.73%	87	175,449	2,005
化學或有關工業產品	3.56%	3.59%	1.86%	94	510,915	5,460
家具玩具運動用品、雜項製品	1.83%	2.21%	0.30%	112	161,404	1,440
植物產品	0.32%	1.69%	0.07%	497	221,341	445
石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	0.80%	1.27%	0.18%	147	225,026	1,534
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	1.48%	1.06%	1.47%	66	976,368	14,691
動物產品	0.11%	0.56%	0.04%	465	324,535	698
調製食品、飲料、煙酒類	0.19%	0.31%	0.03%	155	137,523	887
鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	2.18%	0.26%	0.03%	11	14,642	1,345
皮革毛衣及其製品、旅行用物品	0.42%	0.24%	0.04%	54	101,873	1,883
珍珠寶石貴金屬、仿首飾	0.28%	0.13%	1.09%	44	3,753,019	85,402
藝術品古董	0.06%	0.07%	0.66%	107	11,303,858	106,105
木及木製品、軟木及軟木製品	0.05%	0.06%	0.00%	102	80,321	787
武器彈藥及其零附件	0.01%	0.03%	0.01%	211	673,773	3,194
礦產品	0.02%	0.02%	0.00%	78	69,372	885
動植物油脂及其分解物	0.01%	0.00%	0.00%	45	33,204	737

資料來源：本研究整理

表 5-17 進口貨物類別與比例

貨物類別	單佔比	重佔比	價佔比	每單重	每單價	每斤價
機械用具電機設備、電視影像錄音機	51.44%	38.63%	68.87%	68	1,302,093	19,211
化學或有關工業產品	6.79%	10.67%	6.43%	142	920,675	6,491
動物產品	1.07%	10.15%	0.30%	858	272,076	317
植物產品	0.99%	8.11%	0.15%	738	151,779	206
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	9.93%	7.43%	7.50%	68	735,224	10,887
塑膠橡膠及其製品	5.75%	5.28%	1.11%	83	188,404	2,274
卑金屬及其製品	5.02%	4.65%	1.14%	84	220,425	2,638
紡織品及其製品	4.06%	4.59%	0.48%	102	115,577	1,133
車輛航空器船舶運輸設備	2.49%	2.55%	3.02%	92	1,180,290	12,769
石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.83%	1.79%	0.70%	88	373,849	4,236
調製食品、飲料、煙酒類	1.99%	1.67%	0.14%	76	68,804	909
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	2.46%	1.43%	5.59%	52	2,211,588	42,182
家具玩具運動用品、雜項製品	2.08%	1.09%	0.17%	47	80,842	1,710
珍珠寶石貴金屬、仿首飾	1.16%	0.59%	2.82%	46	2,361,605	51,248
皮革毛衣及其製品、旅行用物品	1.31%	0.51%	0.35%	35	262,710	7,526
藝術品古董	0.14%	0.35%	1.10%	232	7,799,048	33,612
鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	1.14%	0.30%	0.09%	24	76,765	3,228
木及木製品、軟木及軟木製品	0.14%	0.09%	0.01%	57	44,913	784
礦產品	0.09%	0.07%	0.00%	67	40,760	609
動植物油脂及其分解物	0.11%	0.05%	0.00%	44	26,582	600
武器彈藥及其零附件	0.01%	0.03%	0.01%	221	1,211,826	5,495

資料來源：本研究整理

(2)貨品類別價值分析

出口及進口貨物中比例最高的機械用具電機設備、電視影像錄音機，其重量佔比都低於報單佔比以及總價值佔比，顯示此類物品屬於重量較輕且價值較高的商品，因此平均每章報單的重量相對較低，但價值較高。

卑金屬及其製品的重量佔比明顯高於價值佔比，顯示此類貨品屬於價值較低的商品，但進口卑金屬及其製品的每公斤價值高於出口，而出口的

重量佔比高於報單量佔比，但進口貨物的重量佔比則略低於報單量佔比，顯示出口與進口的卑金屬及其製品可能並不相同，即進口的卑金屬及其製品為較輕但價值較高的產品，出口則為較重但價值較低的製品。

同為主要出口貨品的光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，塑膠橡膠及其製品，紡織品及其製品等，也都顯示其重量佔比遠高於總價值佔比，且重量佔比高於報單量佔比的貨物，即皆屬於重量較重但價值較低的商品。

藝術品古董是進出口貨物中，平均每張報單價值的高的貨品，但佔進出口貨物比例極低；珍珠寶石貴金屬、仿首飾也屬於價值高的貨品，但同樣佔比例極低。

出口貨物中，平均每張報單重量最大的為植物產品的 497 公斤，其次是動物產品的 465 公斤，進口貨物中動物產品的平均每張報單重更高達 858 公斤，植物產品平均每張報單重也有 738 公斤。但其主要是因為重量佔比明顯高於報單量佔比所致，且其價值比也明顯較低，因此顯示動物、植物產品的平均每公斤價值都是相對最低的兩種貨品。

(3)進出口機場

出口目的地機場方面，香港佔了總(重)量的 18.06%最多，其次是浦東機場的 12.44%，再次為安克拉治機場的 9.20%，成田機場佔 7.03%，蘇凡納布機佔 6.40%。前十大機場佔總出口量的 70.58%。

a.出口方面

出口貨運量最大的機場為香港的 18.06%，而其總價值則佔整體 32.21%，明顯高於貨物重量佔比，亦即其為平均價值較高的貨品，平均每張報單架值超過 138 萬元。

上海浦東機場運量平均每單重量有 149.6 公斤，平均每單架值達 156.8 萬元，也可算是重量大且價值高的貨品。

出口至阿拉斯加安克拉治機場的價值佔比明顯低於重量佔比，可見是多屬價值較低的貨品，也因此其平均每張報單價值僅有 48.5 萬。

表 5-18 出口機場貨運概況

	報單數佔比	重量佔比	價值佔比	每報單重	每報單價值	每斤價值
Hong Kong Intl	22.83%	18.06%	32.21%	73.5	1,384,183.2	18,841.1
Pudong	7.73%	12.44%	12.35%	149.6	1,567,920.8	10,481.0
Ted Stevens Anchorage Intl	11.84%	9.20%	5.85%	72.2	484,520.8	6,711.5
Narita Intl	2.67%	7.03%	3.05%	244.9	1,122,574.2	4,583.7
Suvarnabhumi Intl	3.47%	6.40%	2.67%	171.0	755,286.3	4,416.4
Changi Intl	6.03%	4.43%	6.24%	68.3	1,015,426.8	14,865.3
Kansai	5.10%	4.01%	3.42%	73.0	658,299.2	9,017.1
Incheon Intl	2.23%	3.31%	4.77%	137.9	2,100,039.7	15,225.4
Dubai Al Maktoum	1.32%	2.96%	1.14%	208.2	846,492.8	4,066.1
Diosdado Macapagal International	11.43%	2.73%	8.72%	22.2	748,540.0	33,705.7
Los Angeles Intl	0.80%	2.36%	1.21%	274.4	1,483,699.7	5,406.9
Ninoy Aquino Intl	0.97%	1.74%	1.60%	166.4	1,609,868.5	9,676.8
Chubu Centrair Intl	5.57%	1.73%	1.31%	28.9	230,698.5	7,978.9
Muan	1.17%	1.73%	1.26%	137.8	1,058,425.8	7,680.9
Baoan Intl	2.13%	1.61%	1.16%	70.2	534,038.1	7,602.2
San Francisco Intl	0.62%	1.58%	0.75%	235.1	1,172,860.0	4,988.7
Tan Son Nhut Intl	0.89%	1.51%	0.32%	157.8	355,442.0	2,253.0
Capital Intl	2.40%	1.42%	1.79%	54.8	732,950.9	13,374.8
Ataturk	0.27%	1.29%	0.47%	444.1	1,727,490.3	3,890.1
Kuala Lumpur Intl	0.79%	1.06%	0.86%	125.5	1,067,504.2	8,506.2
Baiyun Intl	0.33%	1.04%	0.27%	298.5	827,324.4	2,771.3
Schiphol	1.51%	1.01%	0.79%	62.5	514,567.3	8,237.1

資料來源：本研究整理

日本成田機場平均每張報單的重量較大，為 244.9 公斤，但總價值僅佔 3.05%，因此可說多為價值較低但是重量較重的貨品。

泰國蘇凡納布機場重量佔 6.40%，但總價值佔比只有 2.67%，可說是屬於價值較低的貨品。

新加坡樟宜機場貨量佔 4.43%，報單量則佔 6.03%，總價值佔 6.24%，屬於價值較輕但價值較高的貨品。

平均每張報單最重的是出口至土耳其伊斯坦堡的阿塔圖克機場，平均每張報單重 444.1 公斤，但其價值並不高，平均每公斤僅 3,890 元。

出口至韓國仁川的貨品有每報單平均價值最高的 210 萬元。

出口至菲律賓克拉克機場的貨物則有最高的單價，平均每公斤 3.37 萬元，但因其報單量大，平均每張報單只有最輕的 22.2 公斤，因此可說出口至菲律賓克拉克機場的貨物多屬於小報單。

b.進口方面

進口來源地機場方面，香港佔了總(重)量的 15.51%最多，其次是成田機場的 11.91%，再次為浦東機場的 7.92%，蘇凡納布機佔 7.05%，安克拉治機場佔 6.66%，似乎較分散在各機場，但前十大機場佔總出口量的 72.90%，進口來源機場集中情形似乎更加明顯。

進口貨物來源地最多是香港，其報單數量佔比明顯高於重量佔比，可說多屬於小報單的貨物，平均每張報單為 50.8 公斤，但總價值佔 21.70%，因此屬於較高價值的貨品。

平均每單重量最大為洛杉磯的貨物，平均每單重 280.5 公斤，但每公斤價值僅 7312 元，屬較重但價值較低的貨品，且其貨物(重)量佔比僅 1.28%。進口自蘇凡納布機場的貨品(重)量佔比有 7.05%，而平均每張報單重量也較大，為 258.2 公斤，不過其平均每公斤僅 5178 元，為相對最低價值，因此可說進口自蘇凡納布機場的貨品屬於重量較重但價值較低的貨品。進口自舊金山的貨品平均每張報單重量也較重，為 243.9 公斤，還有杜拜的 229.1 公斤，但都是價值相對較低的貨品。

樟宜機場貨品有最高的平均每單價值 254.5 萬元，主要是因為其報單數佔比只有 2.55%，因此平均每張報單的重量比較大，重量有 154.59 公斤。

進口貨品平均價值最高為菲律賓克拉克機場，平均每公斤約 4.2 萬元，但報單數量相對龐大(13.77%)，而重量佔比卻低(2.08%)，使得平均每張報單的重量為最低的 13.6 公斤，因此進口自菲律賓克拉克機場的貨物多屬於報單多筆、較輕且價值高的貨品。

表 5-19 進口機場貨運概況

	報單數佔比	重量佔比	價值佔比	每報單重	每報單價值	每斤價值
Hong Kong Intl	27.56%	15.51%	21.70%	50.8	765,650.6	15,074.1
Narita Intl	12.38%	11.91%	10.13%	86.8	796,095.8	9,167.6
Pudong	5.60%	7.92%	9.84%	127.7	1,709,567.9	13,383.7
Suvarnabhumi Intl	2.46%	7.05%	3.39%	258.2	1,337,106.2	5,178.1
Ted Stevens Anchorage Intl	4.24%	6.66%	5.20%	142.0	1,193,319.8	8,401.8
Incheon Intl	11.27%	6.54%	6.30%	52.4	543,760.2	10,381.1
Kansai	4.46%	6.36%	5.72%	128.7	1,246,064.6	9,684.9
Changi Intl	2.55%	5.25%	6.68%	185.7	2,545,153.9	13,702.8
San Francisco Intl	1.28%	3.45%	2.25%	243.9	1,713,035.7	7,022.5
Dubai Al Maktoum	0.89%	2.25%	1.61%	229.1	1,773,528.1	7,742.4
Diosdado Macapagal International	13.77%	2.08%	8.11%	13.6	572,647.7	41,972.0
Frankfurt Main	0.84%	1.58%	1.32%	170.4	1,533,730.4	9,003.0
Ninoy Aquino Intl	0.65%	1.57%	1.37%	219.1	2,057,615.9	9,390.8
Schiphol	0.72%	1.35%	0.65%	168.8	882,666.4	5,229.2
Baoan Intl	3.33%	1.31%	1.93%	35.5	563,446.0	15,866.1
Los Angeles Intl	0.41%	1.28%	0.87%	280.5	2,050,762.3	7,312.1
Kuala Lumpur Intl	0.44%	1.18%	0.48%	243.4	1,062,493.9	4,364.6

資料來源：本研究整理

(4)進出口機場貨物類別分析

由於各機場在貨物類別價值上有差異，因此乃進一步探討各進出口機場的主要進口貨出口貨物類別。

a. 出口方面

出口貨物方面，由於機械用具電機設備、電視影像錄音機是整體出口最主要貨物，佔 55.90%，因此流出往各國也都是以機械用具電機設備、電視影像錄音機為最主要貨物。但除機械用具電機設備、電視影像錄音機外，其他各流向機場的主要貨品便有所差異。

出口貨運量最大為香港，佔 18.06%，而出口至香港的機械用具電機設備、電視影像錄音機貨品佔 61.03%，高於整體佔比，而次高的貨物則是光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，佔 9.59%，合計超過 70%，顯示出口至香港的貨品多為機械、電力電器等，此外還有珍珠寶石貴金屬、仿首飾、藝術品古董等貨品，因此總價值也較高，佔整體 32.21%，平均每單架值超過 138 萬元，平均每單重量 73.5 公斤；不過也因往來香港班次多，所以申報單量也大，佔 22.83%，也呼應前所述，出口至香港的貨品其整體平均價值較高。

出口運量第二大為上海浦東機場，佔 12.44%，但其總報單量僅佔 7.73%，因此平均每單重量有 149.6 公斤，也因此平均每張報單價值也達 156.8 萬元，除機械用具電機設備、電視影像錄音機佔 57.7% 之外，出口至浦東機場的貨品，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器佔有次高的比例，為 14.91%，出口貨物集中度較高(前五大出口貨品佔比)，為 91.34%；但因其另有相當比例(8.42%)的低價值塑膠橡膠及其製品貨品，且其主要貨品機械用具電機設備、電視影像錄音機的平均每公斤價值僅為一般性的 1.60 萬元，因此整體貨品的平均價值只相對其他機場略高。

出口貨物集中度最高的是菲律賓的克拉克機場，前五大出口貨品佔比為 93.06%，其中機械用具電機設備、電視影像錄音機與卑金屬及其製品，合計便達 82.32%；然而卑金屬及其製品相對價值並不高，克拉克機場確有相對最高的平均每公斤貨物價值 3.37 萬元，就其原因主要是其機械用具電機設備、電視影像錄音機平均價值明顯高於其他機場，達 4.32 萬元，即出口至克拉克機場的機械用具電機設備、電視影像錄音機價值並不同。此外，因貨品重量佔比並不大，僅佔 2.73%，但報單量卻佔 11.43%，因此平均每張報單的重量也是最低的 22.2 公斤。

出口貨物集中度最低的是日本成田機場，前五大出口貨品佔比為 79.02%，其中機械用具電機設備、電視影像錄音機佔比 48.11%，而其平均每公斤價值僅 0.46 萬元，只略高於泰國蘇凡納布機場的 0.44 萬元，顯示出口至成田機場的貨物主要為價值較低的貨品，也因此其總貨量佔 7.03%，但總價值僅佔 3.05%，例如相對價值應較高的機械用具電機設備、電視影像錄音機貨品，平均每公斤僅 0.74 萬元，也再顯示即使同類貨品，出口至不同機場也有所差異。

出口貨品中機械用具電機設備、電視影像錄音機佔比最低的是仁川機場的 46.97%，其貨物集中度情形也是相對次低的(84.56%)。

b.進口方面

進口貨物方面，由於機械用具電機設備、電視影像錄音機同樣是整體進口最主要貨物，因此流出往各國也都是以機械用具電機設備、電視影像錄音機為最主要貨物。但因其只佔 38.63%，另有化學或有關工業產品(10.67%)，動物產品(10.15%)，植物產品(8.11%)，因此除機械用具電機設備、電視影像錄音機外，其他各流入機場的主要貨品的差異更加明顯。

進口貨物來源地最多也是香港，佔 15.51%，其中機械用具電機設備、電視影像錄音機貨品佔其總進口貨物的 43.93%，高於整體佔比，次高的貨物則是紡織品及其製品(13.21%)，還有動物產品的 10.95%，但因由香港進口另有高價值的珍珠寶石貴金屬、仿首飾，以及藝術品古董，進口至香港的貨品其整體平均價值有相對較高的 1.51 萬元。同樣因為航班次數多，報單量佔 27.56%，因此平均報單屬於小報單的 50.8 公斤，但總價值佔 21.70%，因此也可再次說明香港進口貨物主要屬於較高價值的貨品。

進口總量佔比次高的是日本成田機場，其除了機械用具電機設備、電視影像錄音機之外，另有化學或有關工業產品(13.43%)，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器(11.84%)。

進口貨物集中度最高的是浦東機場，前五大進口貨品佔比為 90.51%，其機械用具電機設備、電視影像錄音機佔總進口貨物比達 64.37%，為各機場相對最高者，另有化學或有關工業產品(10.34%)，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器(8.35%)。機械用具電機設備、電視影像錄音機佔總進口貨物比相對最低的是泰國的蘇凡納布機場的 24.25%，此外仁川機場的 27.40%，杜拜機場的 29.98%也是佔比較低的進口機場。

由美國進口的貨物多屬較重的貨品，其中平均每單重量最大為由美國洛杉磯輸入的貨物，平均每單重 280.5 公斤，除機械用具電機設備之外，另有平均每單數量龐大的植物產品，以及車輛航空器船舶運輸設備

等較重但並非價值較高的貨品，因此平均每單的價值也相對較高，達 205.1 萬元，但每公斤價值僅 7312 元。進口自舊金山的貨品平均每張報單重量也較重，為 243.9 公斤，主要為植物產品與機械用具電機設備；還有杜拜的 229.1 公斤，但其總價值佔比高於重量佔比，即都是價值相對較低的貨品，分別為 7023 元與 7742 元。此外，進口自蘇凡納布機場的貨品也是重量較重但價值較低高的貨品，平均每張報單重量為 258.2 公斤，主要也是機械用具電機設備、植物產品、動物產品，化學或有關工業產品等價值較低之貨品，平均每公斤僅 5178 元，可謂相對最低價值。

進口貨物集中度最低的是韓國仁川機場，前五大進口貨品佔比為 72.91%，其中機械用具電機設備、電視影像錄音機佔比僅 24.25%，另有 17.18% 的紡織品及其製品，以及 11.08% 的化學或有關工業產品。由於機械用具電機設備、電視影像錄音機佔比相對最低，紡織品及其製品，以及化學或有關工業產品的相對價值也非較高，因此即整體貨物平均每公斤價值僅為略高的 1.04 萬元。安克拉治機場的進口貨物集中度也相對較低，為 78.74%。

表 5-20 主要出口國家之主要貨物別

貨物類別	重佔比	香港	廣東	安克 拉治	成田	蘇凡 納布	樟宜	關東	仁川	杜拜	克拉克	洛杉磯
機械用具電機設備、電視影像錄音機	55.90%	61.03%	57.73%	60.46%	48.11%	53.05%	56.42%	52.20%	46.97%	51.15%	73.51%	69.16%
車金屬及其製品	8.54%	5.90%	6.06%	11.30%	11.89%	9.06%	7.41%	16.22%	13.59%	8.76%	8.81%	4.96%
光學照相電影片量檢査儀器、鐘錶樂器	7.36%	9.59%	14.91%	4.42%			4.70%	4.59%	5.08%		3.62%	4.81%
塑膠橡膠及其製品	6.49%	5.06%	8.42%	7.11%	6.02%	6.36%	4.37%	7.30%	12.98%	4.97%	4.34%	5.39%
紡織品及其製品	6.36%	6.97%				10.17%	10.29%			4.87%		
車輛航空器船舶運輸設備	3.85%			5.34%		7.18%	4.40%	4.40%		15.59%	2.78%	4.84%
化學或有關工業產品	3.59%		4.22%		6.16%							
家具玩具運動用品、雜項製品	2.21%											
植物產品	1.69%				6.84%							
石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.27%								5.94%			
前五大貨品佔比		88.55%	91.34%	88.63%	79.02%	85.82%	87.59%	84.71%	84.56%	85.34%	93.06%	89.16%

資料來源：本研究整理

表 5-21 主要進口國家之主要貨物別

貨物類別	重佔比	香港	成田	浦東	蘇凡 納布	安克 拉治	仁川	麗西	樟宜	舊金山	杜拜	克拉克
機械用具電機設備、電視影像錄音機	38.63%	43.93%	40.17%	64.37%	24.25%	38.26%	27.40%	42.34%	42.39%	32.81%	29.98%	54.86%
化學或有關工業產品	10.67%	7.34%	13.43%	10.34%	7.71%	13.26%	11.08%	8.69%	15.78%	3.22%	19.05%	6.77%
動物產品	10.15%	10.95%			20.91%				16.08%	4.99%	17.00%	
植物產品	8.11%				23.90%	14.57%			6.07%	40.23%		
光學照相電影計量檢查儀器、鑄銀機器	7.43%	4.70%	11.84%	8.35%	3.81%	7.82%	8.09%	19.62%	5.80%	6.15%	7.14%	9.64%
塑膠橡膠及其製品	5.28%		11.06%	4.25%				10.59%				5.64%
卑金屬及其製品	4.65%		9.53%	3.20%		4.83%		5.13%				5.56%
紡織品及其製品	4.59%	13.21%					17.18%					
車輛航空器船舶運輸設備	2.55%											
石材水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	1.79%						9.16%					
鋼製食品、飲料、煙酒類	1.67%										6.00%	
前五大貨品佔比		80.13%	86.03%	90.51%	80.58%	78.74%	72.91%	86.37%	86.12%	87.40%	79.17%	82.47%

資料來源：本研究整理

依此，可將桃園機場進出口貨物的流向簡單表示如圖

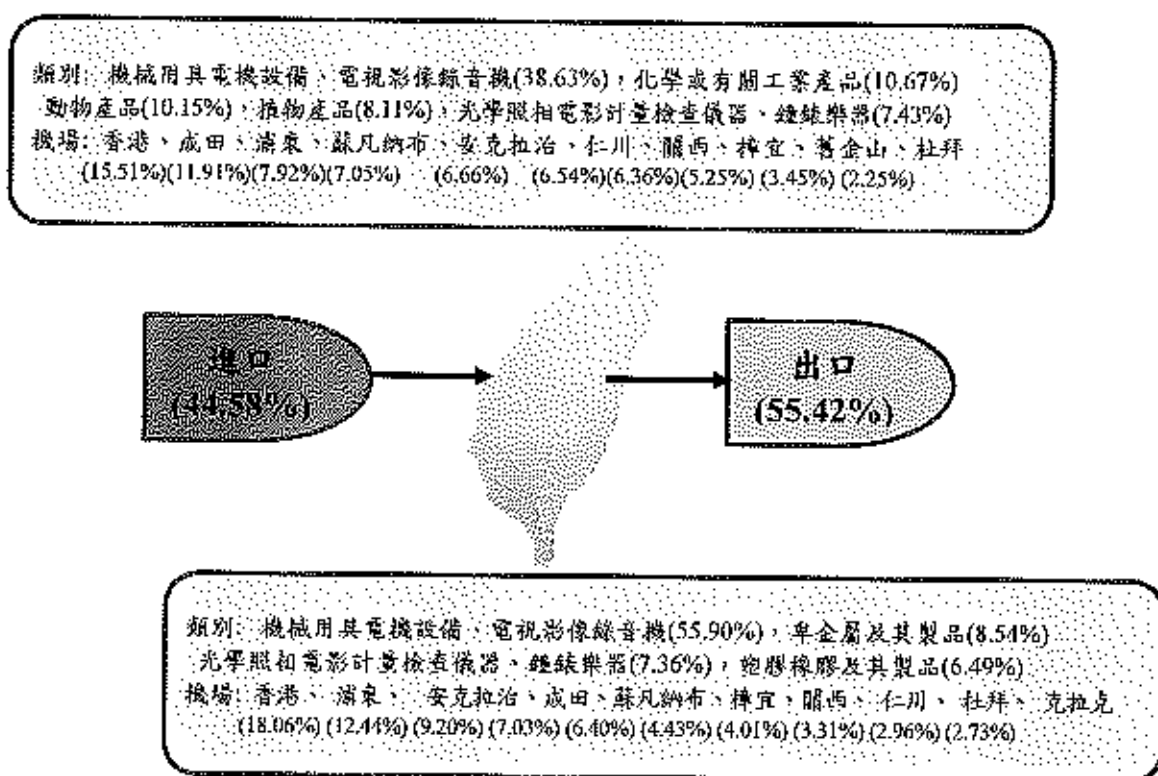


圖 5-2 桃園機場進出口貨物流向圖

資料來源：本研究整理

5.2 進出口貨物航空公司比較

1. 出口部份

就載運的航空公司而言，華航在報單數量比上逐年上升，(五年)年平均成長率 12.93%，但重量比上升有限，僅 3.15%，顯示貨物朝向少量多樣(報單增加)或精緻化(體小變輕)的趨勢；長榮航空則在報單數量佔比及重量佔比上都呈現逐年減少的現象，進一步檢視成數量上的變化情形，表顯示長榮航空的報單數量及貨物重量呈現逐年減少的現象，報單數量(五年)年平均成長率為-7.33%，貨物重量(五年)年平均成者率則為-3.54%，主要原因應是受長榮近幾年逐漸所減其全貨機數量所致。

華航及長榮的重量佔比都高於單量比，顯示兩航空公司單一報單有較多貨物的大盤櫃一般貨仍佔有相當之比例，相較於優比速及聯邦快遞的快遞貨，

其報單量佔比就明顯高於重量佔比。

順豐貨運於 2015 年於桃園機場開始營運，初期階段雖然在報單數量及重量的佔比上都還極低，但顯示成長狀況明顯，報單數量(三年)年平均成長率為 68.54%，重量的年平均成長率更達 126.10%，後續顯然看好，而順風於鄂北的貨運機場預計即將於 2020 年完工，屆時不僅擁有自己的樞紐機場，更將擁有百架的全貨機，對於桃園機場貨運量的影響實值得關注。

2.進口部份

在進口報單數量佔比以及重量佔比上，華航顯示逐年增加的現象，長榮則是逐年降低，應也是受到長榮逐年縮減其貨運機隊所致；進一步檢視其報單數量及重量的變化，表顯示華航的報單數量穩定成長，(五年)年平均成長率為 9.54%，不過其重量成長率則為 4.58%，略低於報單數量的成長率，即報單增加且多為重量較小的報單，可能表示數量較少，或是產品朝向體積變小、重量變輕的趨勢。然而長榮的報單數量成長率為呈現衰退的-1.35%，而重量的成長率卻是成長的 1.15%，即報單數量雖然減少，但載運的重量卻上昇，顯示有較大報單發展的現象，或是長榮載運的狀況(載運率)仍有所成長，即長榮的營運仍受到肯定。

順豐進口的成長趨勢同樣明顯，(三年)年報單數量成長率為 125.82%，(三年)年重量成長率更達 207.69%，成長可期。

表 5-22 進出口貨物航空公司佔比比較表

	2013		2014		2015		2016		2017	
	單數佔比	重量佔比	單數佔比	重量佔比	單數佔比	重量佔比	單數佔比	重量佔比	單數佔比	重量佔比
出口	中華航空	16.38%	27.27%	18.43%	27.16%	20.07%	28.32%	22.16%	23.10%	28.70%
	長榮航空	17.85%	21.27%	15.97%	20.27%	13.91%	19.76%	12.79%	11.43%	17.11%
	優比速快遞	9.10%	4.09%	2.71%	1.35%	6.69%	2.95%	5.77%	2.42%	2.49%
	聯邦快遞	20.20%	5.58%	21.19%	5.87%	19.59%	5.92%	18.63%	19.70%	5.47%
	順豐	---	---	---	---	0.08%	0.01%	0.10%	0.20%	0.07%
進口	中華航空	13.34%	16.03%	13.77%	29.83%	14.85%	31.39%	15.78%	15.26%	31.03%
	長榮航空	10.14%	11.69%	8.51%	20.77%	7.34%	19.60%	6.73%	7.38%	19.51%
	優比速快遞	8.41%	1.51%	8.76%	2.13%	6.47%	1.79%	4.67%	4.91%	1.05%
	聯邦快遞	25.94%	48.24%	24.90%	3.48%	24.52%	3.44%	24.60%	24.68%	3.49%
	順豐	---	---	---	---	0.05%	0.01%	0.17%	0.18%	0.08%

資料來源：本研究整理

表 5-23 出口報單數量與貨物重量成長變化情形

		平均佔比	2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
報單量	中華航空	20.03%	--	12.92%	16.89%	15.39%	6.50%	12.93%
	長榮航空	14.39%	--	-10.24%	-6.50%	-3.90%	-8.67%	-7.33%
	優比速快遞	6.10%	--	-70.13%	165.08%	-9.90%	10.48%	23.88%
	聯邦快遞	19.86%	--	5.25%	-0.75%	-0.65%	8.05%	2.98%
	順豐	0.14%	--	--	--	42.91%	94.18%	68.54%
重量	中華航空	27.94%	--	1.25%	4.86%	2.67%	3.82%	3.15%
	長榮航空	19.45%	--	-3.10%	-1.99%	-2.00%	-7.06%	-3.54%
	優比速快遞	2.66%	--	-66.51%	119.99%	-15.55%	5.01%	10.73%
	聯邦快遞	28.01%	--	7.05%	1.27%	-10.16%	8.20%	1.59%
	順豐	0.03%	--	--	--	74.55%	177.65%	126.10%

資料來源：本研究整理

表 5-24 進口報單數量與貨物重量成長變化情形

		平均佔比	2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
報單量	中華航空	14.60%	--	9.63%	11.05%	10.21%	7.25%	9.54%
	長榮航空	8.02%	--	-10.84%	-11.22%	-4.88%	21.54%	-1.35%
	優比速快遞	6.64%	--	10.73%	-24.00%	-25.18%	16.73%	-5.43%
	聯邦快遞	24.93%	--	1.95%	1.41%	4.05%	11.23%	4.66%
	順豐	0.14%	--	--	--	235.45%	16.20%	125.82%
重量	中華航空	--	--	2.22%	1.19%	3.68%	11.21%	4.58%
	長榮航空	27.92%	--	-2.36%	-9.22%	-0.56%	16.72%	1.15%
	優比速快遞	18.07%	--	-22.44%	-19.21%	-43.14%	20.96%	-15.96%
	聯邦快遞	1.49%	--	-96.04%	-4.74%	6.82%	10.78%	-20.80%
	順豐	62.19%	--	--	--	336.86%	78.52%	207.69%

資料來源：本研究整理

5.3 貨運載運方式比較

1. 貨運載運方式

進一步以載運方式(客機/貨機)進行比較，並分別依出口進口加以分析。

(1)出口貨物載運方式分析

出口貨物中，無論報單數量、貨物重量、貨物價值等，客機所佔的比

例都呈現逐年增加的現象，其中客機總報單數由 2013 年的 28.83%，至 2017 年已達 32.52%，總載運貨運量也由 2013 年的 36.03%，至 2017 年提高至 43.92%，而客機為利用機腹載運的方式(Belly)進行，顯示機腹載運占的比例有逐漸提高之現象。機腹載貨比例提高或許也受到客機比例提高的因素影響，不過進一步分析，顯示客機平均每班次報單數、平均載貨運噸數，以及平均貨物價值等之平均成長率，都高於客機班次的成長率，即雖然使用客機載運的班次增加，每架次載運的報單量、每報單重量，甚至每報單的總價值的成長更加明顯，顯示機腹載運在航空出口貨物運輸之重要性越見提高。

表 5-25 出口貨物客機與貨機貨運量比較

		報單數	貨物重量 (噸)	貨物價值 (百萬元)	班次比例	平均單數	平均重量 (噸)	平均價值 (百萬元)
2013	客機	1,028,086 28.83%	127,616.5 36.03%	1,062,315.4 33.82%	71.99%	753.2	93.5	778.3
	貨機	2,537,760 71.17%	226,531.1 63.97%	2,079,066.3 66.18%	28.01%	4,779.2	426.6	3,915.4
2014	客機	1,107,265 30.95%	141,752.3 39.36%	1,248,890.6 36.13%	71.15%	764.7	97.9	862.5
	貨機	2,470,493 69.05%	218,377.0 60.64%	2,207,981.9 63.87%	28.85%	4,208.7	372.0	3,761.5
2015	客機	1,229,921 32.02%	149,265.3 41.22%	1,359,309.9 38.38%	71.82%	802.8	97.4	887.3
	貨機	2,611,022 67.98%	212,855.9 58.78%	2,181,997.5 61.62%	28.18%	4,344.5	354.2	3,630.6
2016	客機	1,300,673 32.42%	161,571.1 43.43%	1,417,019.0 37.87%	74.50%	827.4	102.8	901.4
	貨機	2,711,622 67.58%	210,415.2 56.57%	2,325,159.8 62.13%	25.50%	5,040.2	391.1	4,321.9
2017	客機	1,333,782 32.52%	167,320.4 43.92%	1,482,288.3 36.84%	74.13%	883.3	110.8	981.6
	貨機	2,767,388 67.48%	213,625.7 56.08%	2,541,650.1 63.16%	25.87%	5,251.2	405.4	4,882.9

資料來源：本研究整理

表 5-26 出口貨物客機與貨機貨運各項成長率

		2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
架次	客機	--	6.08%	5.80%	2.61%	-3.94%	2.64%
	貨機	--	10.55%	2.39%	-10.48%	-2.04%	0.10%
報單量	客機	--	7.70%	11.08%	5.75%	2.55%	6.77%
	貨機	--	-2.65%	5.69%	3.85%	2.06%	2.24%
貨物重量	客機	--	11.08%	5.30%	8.24%	3.56%	7.04%
	貨機	--	-3.60%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
貨物總價值	客機	--	17.56%	8.84%	4.25%	4.61%	8.81%
	貨機	--	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%

資料來源：本研究整理

(2)進口貨物載運方式分析

進口貨物中，客機載貨(Belly)所占比例也顯示出逐年提高的現象，雖然報單數的提升上較小，但載運貨物重量比例由 2013 年的 23.24%，到 2017 年已超過 50%，達 51.16%，亦即進口貨物已有超過 50%是由客機利用機腹載運方式流入桃園機場，顯示機腹運送在進口貨運中的重要性提高，且有每報單重量上升的趨勢。此外，表 5-28 也顯示，客機載運的進口報單量、貨運重量，乃至於總價值成長率，都高於客機班次的成長率，也都顯示機腹載運對於進口貨物的重要性逐漸提升。

(3)進口貨物載運方式整體分析

a.報單數量變化

報單數量佔比，顯示客機報單數量佔比逐年上升，且出口成長情形較進口明顯。平均每架次之報單數量變化上，顯示出口客機的平均每架次報單數量逐年上升，平均年成長率 4.08%，高於貨機的 2.87%。進口方面雖也呈現逐年上升，但客機的平均年成長率 2.46%，尚低於貨機的 4.27%。整體而言，顯示出口採用客機運送(機腹運送)的成長明顯。

表 5-29 客貨機報單數量佔比變化

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	28.83%	30.95%	32.02%	32.42%	32.52%
	貨機	71.17%	69.05%	67.98%	67.58%	67.48%
進口	客機	25.42%	25.73%	26.50%	27.17%	26.53%
	貨機	74.58%	74.27%	73.50%	72.83%	73.47%

資料來源：本研究整理

表 5-30 客貨機平均每架次報單數量變化

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	753.2	764.7	802.8	827.4	883.3
	貨機	4,779.2	4,208.7	4,344.5	5,040.2	5,251.2
進口	客機	643.1	665.4	662.2	661.0	707.6
	貨機	3,773.0	3,985.1	3,475.7	4,224.9	4,337.8

資料來源：本研究整理

b.重量變化

客機乘載貨量重佔比逐年上升，漸趨於客、貨機各佔 50%的態勢，2017 進口貨重比更超過 50%。平均每架次載貨重量也呈現成長趨勢，其中客機的出口平均年成長率為 4.38%，進口年平均成長率為 3.48%，貨機平均每架次載貨重量佔比則呈現負成長現象。

c.貨物總價值變化

貨物價值方面，無論進出口，客機的貨物價值佔比皆呈現成長現象，但貨機則呈現下降的現象，此可能與客機載運報單數及重量數上升比貨機明顯有關。因此進一步檢視平均每架次貨物價值。出口方面，客機每

架次載重量平均成長率 6.05%，高於貨機的 5.81%，且客機成長率穩定，貨機則變化起伏大，可能是臨時性的大宗貨物所致。進口方面，客機每架次載重量平均成長率 4.64%，與貨機的 4.85%相近，但同樣客機成長率穩定，貨機則變化起伏較大。

表 5-31 客貨機貨物重量佔比變化

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	36.03%	39.36%	41.22%	43.43%	43.92%
	貨機	63.97%	60.64%	58.78%	56.57%	56.08%
進口	客機	23.24%	46.77%	48.73%	50.59%	51.16%
	貨機	76.76%	53.23%	51.27%	49.41%	48.84%

資料來源：本研究整理

表 5-32 客貨機平均每架次載重量變化(公噸)

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	93.5	97.9	97.4	102.8	110.8
	貨機	426.6	372.0	354.2	391.1	405.4
進口	客機	108.3	115.2	108.3	109.7	123.2
	貨機	715.4	271.9	215.7	255.5	260.3

資料來源：本研究整理

表 5-33 客貨機貨物價值佔比變化

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	33.82%	36.13%	38.38%	37.87%	36.84%
	貨機	66.18%	63.87%	61.62%	62.13%	63.16%
進口	客機	39.07%	41.59%	42.82%	41.57%	42.76%
	貨機	60.93%	58.41%	57.18%	58.43%	57.24%

資料來源：本研究整理

表 5-34 客貨機平均每架次載重量變化(萬元)

		2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	77,825.3	86,249.3	88,727.8	90,141.2	98,164.8
	貨機	391,537.9	376,146.8	363,061.1	432,185.8	482,286.5
進口	客機	93,353.9	102,142.6	96,194.2	98,961.2	110,921.0
	貨機	291,225.3	297,651.2	243,096.2	331,663.3	328,686.4

資料來源：本研究整理

2. 載運方式分析

表中顯示客機與貨機在載運貨物類別上仍有差異，客機在皮革毛衣及其製品、旅行用物品，紡織品及其製品，動物產品，植物產品，以及藝術骨董上比例較高，貨機則在光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，機械用具電機設備、電視影像錄音機佔有較高比例，因此其特性可分別依載運方式(全貨機貨是客機機腹)進一步分析。

表 5-35 出口貨物客貨機佔比 (2017)

貨物類別	報單佔比		重量佔比		價值佔比	
	客機	貨機	客機	貨機	客機	貨機
化學或有關工業產品	33.92%	66.08%	48.12%	51.88%	48.79%	51.21%
木及木製品、軟木及軟木製品	45.34%	54.66%	39.11%	60.89%	35.78%	64.22%
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	45.31%	54.69%	56.26%	43.74%	95.83%	4.17%
皮革毛衣及其製品、旅行用物品	47.80%	52.20%	62.17%	37.83%	58.74%	41.26%
石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	38.08%	61.92%	44.38%	55.62%	44.98%	55.02%
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	33.77%	66.23%	35.66%	64.34%	36.38%	63.62%
車輛航空器船舶運輸設備	33.52%	66.48%	38.44%	61.56%	33.76%	66.24%
車金屬及其製品	34.52%	65.48%	43.58%	56.42%	34.31%	65.69%
武器彈藥及其零附件	47.47%	52.53%	49.63%	50.37%	28.79%	71.21%
珍珠寶石貴金屬、仿首飾	30.12%	69.88%	20.45%	79.55%	62.95%	37.05%
家具玩具運動用品、雜項製品	37.35%	62.65%	46.06%	53.94%	47.19%	52.81%
紡織品及其製品	51.72%	48.28%	65.27%	34.73%	60.23%	39.77%
動物產品	81.21%	18.79%	81.80%	18.20%	75.00%	25.00%
動植物油脂及其分解物	52.52%	47.48%	40.77%	59.23%	50.32%	49.68%
植物產品	79.88%	20.12%	78.48%	21.52%	80.67%	19.33%
塑膠橡膠及其製品	36.13%	63.87%	44.91%	55.09%	40.03%	59.97%
調製食品、飲料、煙酒類	52.10%	47.90%	58.84%	41.16%	57.88%	42.12%
鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	29.57%	70.43%	58.20%	41.80%	47.09%	52.91%
機械用具電機設備、電視影像錄音機	29.94%	70.06%	40.68%	59.32%	35.01%	64.99%
藝術品古董	63.16%	36.84%	61.75%	38.25%	46.43%	53.57%
礦產品	47.48%	52.52%	58.28%	41.72%	58.30%	41.70%

資料來源：本研究整理

表 5-36 進口貨物客貨機佔比 (2017)

出口 貨物類別	報單佔比		重量佔比		價值佔比	
	客機	貨機	客機	貨機	客機	貨機
化學或有關工業產品	32.74%	67.26%	57.72%	42.28%	63.30%	36.70%
木及木製品、軟木及軟木製品	36.74%	63.26%	45.38%	54.62%	45.72%	54.28%
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	24.31%	75.69%	49.13%	50.87%	98.71%	1.29%
皮革毛衣及其製品、旅行用物品	33.17%	66.83%	65.15%	34.85%	82.92%	17.08%
石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃	31.18%	68.82%	54.32%	45.68%	53.07%	46.93%
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	21.34%	78.66%	34.24%	65.76%	27.66%	72.34%
車輛航空器船舶運輸設備	35.67%	64.33%	52.99%	47.01%	61.61%	38.39%
車金屬及其製品	26.96%	73.04%	45.92%	54.08%	41.04%	58.96%
武器彈藥及其零附件	35.43%	64.57%	51.25%	48.75%	27.22%	72.78%
珍珠寶石貴金屬、仿首飾	29.83%	70.17%	50.58%	49.42%	62.26%	37.74%
家具玩具運動用品、雜項製品	23.24%	76.76%	41.89%	58.11%	38.00%	62.00%
紡織品及其製品	41.73%	58.27%	72.96%	27.04%	60.61%	39.39%
動物產品	92.41%	7.59%	85.62%	14.38%	83.67%	16.33%
動植物油脂及其分解物	19.67%	80.33%	68.97%	31.03%	64.75%	35.25%
植物產品	59.85%	40.15%	72.87%	27.13%	71.05%	28.95%
塑膠橡膠及其製品	30.22%	69.78%	46.65%	53.35%	40.08%	59.92%
調製食品、飲料、煙酒類	35.45%	64.55%	67.61%	32.39%	64.54%	35.46%
鞋帽傘、羽毛及其製品、人造花	26.59%	73.41%	55.55%	44.45%	65.95%	34.05%
機械用具電機設備、電視影像錄音機	22.04%	77.96%	36.56%	63.44%	35.15%	64.85%
藝術品古董	33.91%	66.09%	74.90%	25.10%	74.67%	25.33%
礦產品	34.88%	65.12%	48.64%	51.36%	44.50%	55.50%

資料來源：本研究整理

(1) 全貨機貨物分析

a. 機械用具電機設備、電視影像錄音機

機械用具電機設備、電視影像錄音機是載運進出口貨物中比例最高的最主要貨物。相對於客機載運，貨機報單數量明顯較多，因此平均每張報單的重量較輕，但平均每公斤價值卻較高。

表 5-37 全貨機機械用具電機設備、電視影像錄音機載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	66.99%	59.13%	89.54%	68.1	1,227,575.9	18,015.2
進口	54.59%	50.17%	78.03%	55.2	1,083,113.5	19,637.5

資料來源：本研究整理

機械用具電機設備、電視影像錄音機的流入機場(進口)方面，主要是浦東(17.86%)，成田(15.19%)，香港(14.16%)，仁川(10.41%)，合計佔57.61%。此外還有關西(7.17%)，克拉克(4.66%)，樟宜(4.19%)，還有蘇凡納布的3.87%。表中顯示進出口國家的報單佔比、重量佔比、價值佔比等都有明顯差異：進口方面，浦東、成田、安克拉治、關西、樟宜、蘇凡納布、謝列梅捷沃、舊金山等，其重量佔比高於報單佔比以及總價值佔比，因此也顯示此等機場進口的機械用具電機設備、電視影像錄音機的平均每單位重量(公斤)的價值較低，而香港、克拉克、仁川、深圳寶安等進口的機械用具電機設備、電視影像錄音機則有較高的價值，尤其是克拉克機場，而此等機場的報單量佔比也高於重量佔比，顯示為較輕的貨品，或是小報單的貨品。

出口方面，出口至香港、克拉克、樟宜等的機械用具電機設備、電視影像錄音機有較高的價值，且報單量佔比高於重量佔比；出口至安克拉治、成田、蘇凡納布、杜拜、洛杉磯的價值就明顯較低。

無論全貨機或客機，都顯示價值佔比明顯高於報單佔比，再高於重量佔比，應可說機械用具電機設備、電視影像錄音機此類貨品屬於價值較高的貨品，且可能是重量較輕或是報單頻率(數量)龐大使得每筆報單較小。此外無論全貨機或客機進口貨物的價值，都顯示機械用具電機設備、電視影像錄音機的進口價值高於出口。

表 5-38 全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
浦東	8.83%	17.86%	15.73%	17,303.2	香港	26.24%	19.36%	35.24%	32,787.2
成田	10.97%	15.19%	10.16%	13,135.2	浦東	11.01%	17.39%	16.68%	17,286.9
香港	32.88%	14.16%	16.48%	22,860.7	安克拉治	16.27%	16.78%	8.82%	9,472.9
安克拉治	4.45%	10.41%	8.38%	15,808.9	克拉克	18.93%	6.06%	14.53%	43,216.9
關西	3.38%	7.17%	4.48%	12,282.2	成田	1.42%	5.71%	1.78%	5,615.9
克拉克	19.55%	4.66%	14.90%	62,799.0	蘇凡納布	1.09%	4.95%	1.48%	5,367.7
樟宜	0.50%	4.19%	3.62%	16,967.5	關西	5.92%	4.20%	4.13%	17,685.5
蘇凡納布	0.38%	3.87%	3.24%	16,446.4	樟宜	4.60%	3.97%	5.98%	27,129.5
仁川	10.67%	3.38%	4.34%	25,221.9	杜拜	1.05%	3.56%	1.00%	5,048.0
謝列梅捷沃	0.24%	2.95%	2.05%	13,683.5	洛杉磯	0.34%	2.95%	0.97%	5,948.4
舊金山	0.48%	2.87%	1.77%	12,123.2	那霸	1.36%	2.72%	1.94%	12,868.3
深圳寶安	3.73%	2.15%	3.33%	30,486.3	中部	6.17%	2.68%	1.82%	12,216.9

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機的報單數量，無論出口或進口，成長率都低於整體，進口的貨物重量成長率則低於整體成長率且呈現負成長現象，不過價值方面的成長率，無論出口或進口，成長率都高於整體，此結果可能顯示全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機貨品，在體積重量變小但價值變高的現象較為明顯。

表 5-39 全貨機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		機械用具電機設備等	---	-2.81%	4.50%	3.32%	2.87%	1.97%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		機械用具電機設備等	---	-0.91%	-4.85%	-0.15%	2.98%	-0.74%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		機械用具電機設備等	---	6.88%	-1.01%	7.65%	10.29%	5.95%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		機械用具電機設備等	---	1.88%	-0.03%	3.05%	10.10%	3.75%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		機械用具電機設備等	---	-77.12%	-6.14%	7.95%	10.72%	-16.14%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		機械用具電機設備等	---	1.10%	-3.01%	20.37%	8.33%	6.70%

資料來源：本研究整理

b. 卑金屬及其製品

全貨機載運(出口)次高的是卑金屬及其製品，重量佔比 8.60%，2017 年全年報單數量 177,795 張，重量 18,362.5 公噸；進口則重量佔比 5.15%，2017 年全年報單數量 124,557 張，重量 7,705.4 公噸。表中顯示出口的卑金屬及其製品貨物價值明顯低於進口價值，且進口的平均每張報單重量低於出口；但整體而言，相對其他航空貨物，卑金屬及其製品的價值並不高。

表 5-40 全貨機卑金屬及其製品載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	6.42%	8.60%	1.13%	103.3	161,287.6	1,561.7
進口	4.99%	5.15%	1.17%	61.9	177,939.4	2,876.4

資料來源：本研究整理

進口機場(流入)方面,主要是成田機場(28.67%)、安克拉治(12.80%)、浦東(9.08%)、關西(7.21%)、香港(7.16%),但也顯示不同地區(機場)的卑金屬及其製品價值並不相同:進口自克拉克、舊金山的平均每公斤價值較高,吉隆坡及法蘭克福的較低。

出口方面,主要機場與進口相同,包括安克拉治(21.58%)、浦東(13.44%)、香港(10.65%)、成田機場(10.59%)、關西(8.19%),另外也顯示出口至不同地區(機場)的卑金屬及其製品價值並不相同;出口至克拉克、浦東的平均每公斤價值較高,成田、杜拜、蘇凡納布的較低。

表 5-41 全貨機載運卑金屬及其製品主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
成田	16.23%	28.67%	30.87%	3,097.7	安克拉治	27.45%	21.58%	17.57%	1,271.3
安克拉治	9.33%	12.80%	9.96%	2,237.0	浦東	8.54%	13.44%	21.95%	2,550.1
浦東	5.11%	9.08%	7.00%	2,219.3	香港	13.64%	10.65%	13.29%	1,949.6
關西	4.65%	7.21%	6.05%	2,415.2	成田	2.51%	10.59%	4.86%	717.1
香港	21.28%	7.16%	8.00%	3,215.9	關西	8.10%	8.19%	5.78%	1,101.4
仁川	12.65%	6.36%	6.68%	3,022.3	克拉克	14.15%	4.99%	12.44%	3,892.1
那霸	2.92%	5.83%	4.78%	2,358.5	杜拜	1.88%	4.65%	1.87%	628.2
克拉克	16.95%	4.60%	10.86%	6,789.2	蘇凡納布	1.60%	4.64%	2.31%	776.9
舊金山	1.57%	3.10%	3.87%	3,596.4	那霸	3.04%	4.52%	3.24%	1,120.8
吉隆坡	0.05%	2.74%	0.67%	699.8	日本中部	6.96%	3.32%	3.24%	1,522.5
法蘭克福	0.95%	2.19%	1.09%	1,427.2	梓宜	3.97%	3.20%	2.93%	1,426.8
杜拜	0.86%	2.16%	1.82%	2,415.4	越南內排	1.78%	1.72%	1.49%	1,354.0

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運卑金屬及其製品的報單數量，無論出口或進口，成長率都明顯高於整體，進口情形更高於出口；出口的貨物重量成長率為負，但價值成長率低於報單數量成長率，可說明此類貨品載運情形(報單數量)成長，但體積變小而價值提高的現象。進口貨物的重量則呈現正成長，但在貨物重量及價值方面的成長率皆低於報單數量的成長率，顯示全貨機載運卑金屬及其製品的業務無論進出口都持續成長，但進口貨物貨品方面可能變化不大。

表 5-42 全貨機載運卑金屬及其製品進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		卑金屬及其製品	---	-5.68%	9.63%	5.91%	5.64%	3.88%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		卑金屬及其製品	---	-12.14%	17.95%	-10.74%	-0.21%	-1.28%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		卑金屬及其製品	---	20.76%	-0.74%	0.96%	2.19%	5.79%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		卑金屬及其製品	---	13.62%	3.84%	3.55%	15.19%	9.05%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		卑金屬及其製品	---	15.10%	-4.20%	-4.16%	21.72%	7.12%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		卑金屬及其製品	---	18.77%	-11.60%	3.72%	19.34%	7.56%

資料來源：本研究整理

c. 光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器

光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器也是全貨機載運(出口)第三高的貨品，重量佔比 8.45%，2017 年全年報單數量 139,908 張，重量 18,041.6 公噸；進口則重量佔比 10.00%，2017 年全年報單數量 265,065 張，重量 14,964.2 公噸，為全貨機載運進口貨物中次高者。表中顯示出口的光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器貨物價值明顯低於進口價值，且進口的平均每張報單重量低於出口。

表 5-43 全貨機光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	5.06%	8.45%	4.19%	129.0	761,442.5	5,904.8
進口	10.63%	10.00%	9.48%	56.5	676,097.9	11,975.9

資料來源：本研究整理

進口機場(流入)方面，主要是成田機場(25.23%)、浦東(12.53%)、安克拉治(10.67%)、香港(7.63%)、關西(7.36%)，同樣顯示不同地區(機場)的光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器價值並不相同；進口自克拉克、舊金山的平均每公斤價值較高，關西及那霸進口的較低。此外，進口自香港及克拉克，明顯報單數量佔比高於重量佔比，即其報單數量龐大，顯示此等機場應是頻繁報單(進口)，仁川機場應也有類似狀況；成田、浦東、關西、那霸、樟宜、杜拜等就有相反的狀況，應是報單較少，但每次報重量較大的貨品。

出口方面，主要機場與進口差異不大，包括浦東(28.19%)、香港(25.93%)、安克拉治(10.28%)、成田機場(6.54%)、廣州白雲(4.96%)，另外也顯示出口至不同地區(機場)的光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器價值並不相同；出口至克拉克、關西的平均每公斤價值較高，成田、關西、克拉克、舊金山的較低。浦東、香港、成田、白雲等機場報單數量較少但重量佔比較高，安克拉治、關西、克拉克等機場則顯示報單數量佔比名顯較高。

表 5-44 全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
成田	15.01%	25.23%	20.35%	9,658.3	浦東	11.65%	28.19%	21.15%	4,430.3
浦東	4.20%	12.53%	10.19%	9,743.7	香港	18.15%	25.93%	26.67%	6,074.2
安克拉治	7.12%	10.67%	9.57%	10,734.6	安克拉治	17.99%	8.60%	10.28%	7,062.1
香港	24.84%	7.63%	9.84%	15,435.1	成田	2.23%	6.54%	5.62%	5,072.2
關西	4.85%	7.36%	4.67%	7,596.1	廣州白雲	0.79%	4.96%	1.94%	2,311.4
仁川	11.34%	5.47%	3.81%	8,324.5	樟宜	3.68%	2.75%	3.26%	7,020.9
那霸	1.98%	4.92%	1.63%	3,972.3	蘇凡納布	1.52%	2.72%	2.94%	6,373.5
克拉克	20.61%	4.11%	10.41%	30,319.7	深圳寶安	2.70%	2.45%	1.45%	3,498.9
樟宜	0.45%	3.75%	5.01%	16,019.0	關西	8.27%	2.36%	4.53%	11,352.2
舊金山	0.74%	2.80%	6.95%	29,694.3	杜拜	1.70%	2.22%	1.70%	4,524.3
杜拜	0.52%	2.74%	3.25%	14,226.4	克拉克	20.41%	2.09%	7.48%	21,160.3
蘇凡納布	0.57%	2.61%	3.60%	16,489.4	南京祿口	0.10%	1.81%	2.78%	9,064.8

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器的報單數量，顯示無論報單數量、貨物重量、貨物價值成長率都明顯低於整體，可說全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器的出口狀況呈現衰退。進口也為呈現衰退情形，因此如若客機載運情形有所成長，則表示此類貨品之載運有由全貨機轉移至客機的現象。

表 5-45 全貨機載運光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		光學照相檢查儀器等	---	-4.62%	5.21%	0.90%	1.59%	0.77%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		光學照相檢查儀器等	---	2.26%	-20.04%	-0.34%	1.23%	-4.22%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		光學照相檢查儀器等	---	-4.81%	0.64%	-2.56%	-5.80%	-3.14%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		光學照相檢查儀器等	---	9.78%	1.37%	1.34%	9.16%	5.41%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		光學照相檢查儀器等	---	-25.14%	-18.25%	2.99%	13.57%	-6.71%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		光學照相檢查儀器等	---	19.16%	-10.83%	7.66%	-0.40%	3.90%

資料來源：本研究整理

d. 塑膠橡膠及其製品

塑膠橡膠及其製品是全貨機載運(出口)第四高的貨品，重量佔比 6.37%，2017 年全年報單數量 134,156 張，重量 13,615.1 公噸；進口則重量佔比 5.77%，2017 年全年報單數量 136,247 張，重量 8,630.7 公噸。表中顯示出口的塑膠橡膠及其製品貨物價值明顯低於進口價值，且進口的平均每張報單重量也低於出口，但整體而言，塑膠橡膠及其製品是屬於相較價值較低的貨品。

表 5-46 全貨機光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	4.85%	6.37%	0.81%	101.5	154,317.1	1,520.6
進口	5.46%	5.77%	1.17%	63.3	161,782.4	2,554.0

資料來源：本研究整理

經由全貨機進口機場(流入)的塑膠橡膠及其製品方面，主要是成田機場(25.81%)、安克拉治(17.17%)、關西(11.74%)、浦東(10.39%)、香港(7.98%)，同樣顯示不同地區(機場)的塑膠橡膠及其製品價值並不相同；進口自克拉克、舊金山、安克拉治的平均每公斤價值較高，浦東、樟宜、杜拜進口的較低。此外，進口自香港及克拉克，明顯報單數量佔比高於重量佔比，即其報單數量龐大，顯示此等機場應是頻繁報單(進口)，仁川機場也有類似狀況，應是多屬於小報單但頻率高的狀況；成田、安克拉治、浦東、關西、樟宜就有相反的狀況，應是報單較少，但每次報重量較大的貨品。

出口方面，主要機場與進口差異不大，包括浦東(23.10%)、安克拉治(18.30%)、香港(14.13%)、成田機場(7.20%)、關西(4.53%)，另外也顯示出口至不同地區(機場)的塑膠橡膠及其製品價值並不相同；出口至日本中部機場的平均每公斤價值明顯較高，至克拉克機場的也較高，成田、蘇凡納布的明顯較低。克拉克則在報單數量佔比明顯高於重量佔比與價值佔比，及出口至菲律賓克拉克的為報關頻繁但每次報單較小的方式。

表 5-47 全貨機載運塑膠橡膠及其製品主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
成田	17.37%	25.81%	24.98%	2,471.2	浦東	13.14%	23.10%	20.71%	1,363.1
安克拉治	9.25%	17.17%	22.53%	3,350.9	安克拉治	19.58%	18.30%	18.24%	1,515.0
關西	5.08%	11.74%	12.63%	2,747.1	香港	16.90%	14.13%	15.98%	1,719.5
浦東	6.45%	10.39%	6.07%	1,491.4	成田	2.49%	7.20%	3.58%	756.8
香港	20.51%	7.98%	6.31%	2,020.0	關西	7.39%	4.53%	3.46%	1,162.8
仁川	11.62%	5.33%	6.49%	3,107.1	蘇凡納布	1.76%	4.47%	2.52%	856.1
克拉克	15.68%	4.17%	5.98%	3,662.3	日本中部	8.44%	4.09%	12.13%	4,503.9
那霸	3.61%	4.16%	5.23%	3,211.1	深圳寶安	3.89%	3.82%	2.57%	1,021.9
樟宜	0.77%	2.23%	1.43%	1,641.3	那霸	2.40%	3.52%	3.33%	1,438.6
杜拜	0.72%	1.75%	0.82%	1,189.8	杜拜	1.67%	3.33%	2.23%	1,020.6
舊金山	1.18%	1.37%	1.85%	3,463.2	克拉克	14.03%	3.32%	6.91%	3,165.5
深圳寶安	3.46%	1.36%	1.38%	2,589.4	樟宜	3.76%	2.43%	3.14%	1,963.4

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運塑膠橡膠及其製品的報單數量，顯示無論報單數量、貨物重量、貨物價值成長率都明顯低於整體，可說全貨機載運塑膠橡膠及其製品的出口狀況呈現衰退情形。但進口則呈現成長率高於整體的狀況，即出現成長情形，在報單數量及重量上都有所成長。

表 5-48 全貨機載運塑膠橡膠及其製品進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		塑膠橡膠及其製品	---	-6.29%	1.77%	6.25%	0.54%	0.57%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		塑膠橡膠及其製品	---	-0.28%	-3.82%	0.12%	-3.84%	-1.96%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		塑膠橡膠及其製品	---	3.17%	8.44%	-7.17%	4.63%	2.27%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		塑膠橡膠及其製品	---	10.50%	0.93%	5.48%	16.63%	8.39%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		塑膠橡膠及其製品	---	18.32%	-17.49%	-17.03%	27.57%	2.84%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		塑膠橡膠及其製品	---	9.22%	-3.99%	-6.48%	24.54%	5.82%

資料來源：本研究整理

e. 紡織品及其製品

紡織及其製品位列全貨機載運(出口)第五高，重量佔比 3.94%，2017 年全年報單數量 62,801 張，重量 8,411.7 公噸；進口則重量佔比 2.54%，2017 年全年報單數量 80,299 張，重量 3,799.1 公噸。表中顯示出口的紡織及其製品貨物價值明顯低於進口價值，且進口的平均每張報單重量也低於出口。整體而言，紡織品及其製品的價值佔比明顯低於重量佔比，屬於價值較低的商品，表中也顯示期平均每公斤價值明顯低於其他貨品。

表 5-49 全貨機紡織及其製品載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	2.27%	3.94%	0.22%	133.9	88,774.5	662.8
進口	3.22%	2.54%	0.33%	47.3	78,119.4	1,651.2

資料來源：本研究整理

經由全貨機進口機場(流入)的紡織及其製品方面，主要是香港機場(25.78%)、仁川(20.46%)、浦東(14.01%)、安克拉治(10.31%)，同樣顯示不同地區(機場)的紡織及其製品價值並不相同：進口自成田、謝列梅捷沃、那霸、關西、克拉克的平均每公斤價值較高，仁川、浦東、廈門進口的較低，簡單而言，自中國大陸進口的紡織及其製品通常價值價低，進口自日本的價值較高。此外，進口自香港及克拉克，明顯報單數量佔比高於重量佔比，即其報單數量龐大，顯示此等機場應是頻繁報單(進口)，應是多屬於小報單但頻率高的狀況；浦東、安克拉治、謝列梅捷沃、廈

門高崎就有相反的狀況。

出口方面，主要是香港(24.44%)、安克拉治(12.67%)、浦東(9.72%)等。特別是紡織及其製品出口流出地區有許多東南亞機場，包括新加坡樟宜、印尼蘇加諾-哈達、泰國蘇凡納布、越南新山一、馬來西亞檳城、菲律賓克拉克等。與進口相同，菲律賓克拉克機場都是紡織及其製品報單量較多(較頻繁)且價值較高的往來機場，且除克拉克機場外，其餘機場的出口紡織及其製品價值都偏低。

表 5-50 全貨機載運紡織及其製品主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
香港	37.31%	25.78%	31.09%	1,990.8	香港	29.23%	24.44%	23.68%	642.1
仁川	19.67%	20.46%	5.07%	409.1	安克拉治	21.45%	12.67%	16.66%	871.2
浦東	3.70%	14.01%	8.26%	973.8	滿東	6.11%	9.72%	11.17%	762.0
安克拉治	3.68%	10.31%	12.02%	1,926.1	成田	1.97%	6.78%	5.05%	493.6
成田	8.93%	5.35%	11.65%	3,598.8	樟宜	3.67%	6.05%	4.15%	454.5
克拉克	12.50%	4.15%	6.77%	2,694.8	蘇加諾-哈達	1.49%	5.66%	4.02%	470.5
那霸	1.56%	3.07%	5.49%	2,952.7	蘇凡納布	1.86%	5.23%	3.89%	492.5
深圳寶安	6.37%	2.85%	3.44%	1,994.5	杜拜	1.74%	4.84%	3.96%	542.8
杜拜	0.52%	2.58%	2.13%	1,364.4	新山一	1.41%	4.46%	2.83%	421.4
謝列梅捷沃	0.49%	2.45%	5.24%	3,534.2	檳城	1.32%	4.19%	2.79%	441.7
廈門高崎	0.05%	2.03%	0.34%	275.3	那霸	2.61%	3.38%	3.10%	606.8
關西	3.05%	1.44%	2.23%	2,560.0	克拉克	8.29%	2.09%	6.48%	2,053.6

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運紡織及其製品的報單數量，顯示報單數量成長率高於整體成長率，但貨物重量、貨物價值的成長率卻多低於整體，即報單數量雖然增加，但重量及價值卻沒有相應的增加，可能是朝向少量多報的現象。

表 5-51 全貨機載運紡織及其製品進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		紡織及其製品	---	-8.82%	15.08%	8.45%	-2.09%	3.15%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		紡織及其製品	---	3.13%	-1.23%	-2.39%	-14.54%	-3.76%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		紡織及其製品	---	6.05%	0.76%	-6.08%	-11.83%	-2.78%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		紡織及其製品	---	19.62%	-3.79%	0.88%	18.89%	8.90%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		紡織及其製品	---	14.66%	-13.03%	-21.75%	8.70%	-2.85%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		紡織及其製品	---	-0.31%	-4.44%	-4.91%	17.10%	1.86%

資料來源：本研究整理

f. 化學或有關工業產品

化學或有關工業產品位是全貨機載運(出口)第六高的貨品，重量佔比 3.32%，2017 年全年報單數量 96,583 張，重量 7,096.0 公噸；進口則重量佔比 9.23%，為全貨運機運貨品重量佔比第三高者，2017 年全年報單數量 155,028 張，重量 13,820.5 公噸。表中顯示進出口的化學或有關工業產品貨物價值差異不大，且其價值佔比明顯低於重量佔比，屬於相對價值較低的商品，表中也顯示其平均每公斤價值低於其他貨品。

表 5-52 全貨機化學或有關工業產品載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	3.49%	3.32%	1.50%	73.5	395,922.1	5,388.9
進口	6.22%	9.23%	4.12%	89.1	502,374.9	5,635.3

資料來源：本研究整理

經由全貨機進口機場(流入)的化學或有關工業產品方面，主要是成田機場(22.81%)、安克拉治(19.60%)、浦東(14.67%)、關西(6.13%)，同樣顯示不同地區(機場)的化學或有關工業產品價值並不相同：進口自克拉克、關西的平均每公斤價值較高，蘇凡納布、浦東進口的較低。進口自香港及克拉克，其報單數量佔比明顯高於重量佔比，即其報單數量龐大，顯示此等機場應是頻繁報單(進口)，應是多屬於小報單但頻率高的狀況；浦東、杜拜則恰好相反。

出口方面，主要是流向浦東(22.82%)、香港(15.37%)、安克拉治(8.64%)等。其中樟宜機場的報單佔比明顯高於重量佔比，而浦東、蘇凡納布、成田的重量佔比則高於報單數量佔比。價值方面以出口至關西的價值較高，出口至蘇凡納布、廈門高崎的價值明顯較低。

表 5-53 全貨機載運化學或有關工業產品主要進出口地區

進口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價	出口	報單佔比	重佔比	價值佔比	平均斤價
成田	21.98%	22.81%	32.22%	7,961.9	浦東	10.25%	22.82%	25.82%	6,097.8
安克拉治	7.87%	19.60%	14.09%	4,050.7	香港	11.10%	15.37%	14.91%	5,229.0
浦東	3.01%	14.67%	8.59%	3,299.9	安克拉治	7.38%	8.64%	12.60%	7,856.8
關西	8.32%	6.13%	8.49%	7,797.6	蘇凡納布	1.08%	6.69%	2.71%	2,186.2
香港	19.17%	5.50%	4.64%	4,749.8	成田	1.87%	6.64%	5.01%	4,066.6
杜拜	0.97%	5.22%	6.54%	7,051.9	杜拜	1.22%	5.02%	4.26%	4,569.3
仁川	8.84%	4.80%	5.91%	6,943.9	關西	5.54%	4.55%	6.32%	7,489.9
那霸	2.86%	4.48%	3.20%	4,028.5	樟宜	40.39%	3.84%	4.39%	6,157.0
克拉克	21.37%	3.12%	6.46%	11,656.4	廈門高崎	0.82%	3.71%	1.82%	2,641.0
蘇凡納布	0.62%	3.09%	1.57%	2,857.1	那霸	1.48%	3.03%	3.36%	5,984.0
樟宜	0.51%	2.54%	1.79%	3,981.3	檳城	0.71%	2.25%	1.92%	4,597.8
舊金山	0.90%	1.35%	0.85%	3,531.0	重慶江北	0.46%	2.18%	2.31%	5,704.9

資料來源：本研究整理

成長率方面，全貨機載運化學或有關工業產品的報單數量，顯示報單數量以及重量的成長率都高於整體成長率，但貨物價值的成長率卻明顯低於整體，顯示報單數量與重量雖然增加，但價值卻沒有相應的增加，可能是整體化學或有關工業產品價值下降。

表 5-54 全貨機載運化學或有關工業產品進出口成長情形

			2013	2014	2015	2016	2017	平均成長率
出口	報單數	整體	---	-2.66%	5.69%	3.85%	2.06%	2.23%
		化學或有關工業產品	---	6.63%	3.61%	2.91%	1.99%	3.79%
	貨物重量	整體	---	-3.61%	-2.53%	-1.15%	1.53%	-1.44%
		化學或有關工業產品	---	-2.28%	-2.18%	16.45%	19.44%	7.86%
	貨物價值	整體	---	6.20%	-1.18%	6.56%	9.31%	5.22%
		化學或有關工業產品	---	-13.80%	2.66%	1.97%	9.53%	0.09%
進口	報單數	整體	---	5.62%	1.92%	2.86%	11.81%	5.55%
		化學或有關工業產品	---	7.01%	5.04%	4.38%	13.09%	7.38%
	貨物重量	整體	---	-61.99%	-7.31%	0.25%	10.93%	-14.53%
		化學或有關工業產品	---	4.85%	-11.19%	-10.96%	20.38%	0.77%
	貨物價值	整體	---	2.21%	-4.56%	15.44%	7.92%	5.25%
		化學或有關工業產品	---	-5.58%	-13.85%	-6.14%	14.36%	-2.80%

資料來源：本研究整理

(2)機腹載運貨物分析

a. 機械用具電機設備、電視影像錄音機

機械用具電機設備、電視影像錄音機是客機載運的貨物中比例最高的最主要貨物，出口貨物佔 51.78%，但進口只佔 27.61%。

表 5-55 客機載運機械用具電機設備、電視影像錄音機載運情形

	報單佔比	重量佔比	價值佔比	平均報單重	平均報單價	平均每公斤價
出口	59.39%	51.78%	82.71%	109.4	1,547,692.8	14,151.5
進口	42.75%	27.61%	56.62%	112.4	2,076,454.1	18,470.8

資料來源：本研究整理

5.4 機放貨物分析

1. 整體分析

依照海關報關資料，機放貨物近年來呈現下降現象，整體近 5 年的報單數量年平均成長率為-10.01%，重量年平均成長率為-7.70%，其中出口的衰退情形更是明顯，5 年報單數量平均成長率達-26.24%，5 年重量平均成長率也有-19.44%。

表 5-56 機放貨物成長率

		2013	2014	2015	2016	2017	平均
報單數量	出口	---	-8.59%	-40.66%	-34.43%	-21.26%	-26.24%
	進口	---	10.09%	2.98%	-25.89%	-8.02%	-5.21%
	整體	---	4.84%	-7.73%	-27.23%	-9.91%	-10.01%
重量	出口	---	-8.24%	-56.66%	-10.93%	-1.93%	-19.44%
	進口	---	15.35%	3.08%	-41.85%	0.30%	-5.78%
	整體	---	12.44%	-2.92%	-40.46%	0.15%	-7.70%

資料來源：本研究整理

進一步檢視出口、進口的差異，表 5-57 顯示機放貨物主要是進口佔絕大部分，出口佔比明顯較低且逐年下降，其中重量佔比差異更高於報單數量的佔比；價值方面則呈現出口佔比較高且逐年上升的現象，顯示進口的報單屬重量較重的大報單，但價值較低的貨品；出口則為較輕較小報單且價值較高的貨品。

表 5-57 機放貨物進出口比例

		2013	2014	2015	2016	2017
報單數量	出口	28.13%	24.53%	15.77%	14.21%	12.42%
	進口	71.87%	75.47%	84.23%	85.79%	87.58%
重量	出口	12.31%	10.05%	4.48%	6.71%	6.57%
	進口	87.69%	89.95%	95.52%	93.29%	93.43%
價值	出口	29.74%	33.61%	37.99%	36.80%	40.06%
	進口	70.26%	66.39%	62.01%	63.20%	59.94%

資料來源：本研究整理

2. 載運方式分析

表 5-58 中顯示，機放貨物的載運方式，主要都是透過客機，進出口報單佔比以及價值佔比幾乎都在 90% 以上，應是機放貨物本就較重視時效性，需有更頻繁快速的運送；不過重量佔比就略低，顯示貨機載運的通常是比較大(重)的報單。

表 5-58 機放貨物出進口比例

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	報單數量	客機	90.87%	90.33%	94.36%	92.85%	90.34%
		貨機	9.13%	9.67%	5.64%	7.15%	9.66%
	重量	客機	77.01%	72.59%	81.27%	86.32%	80.29%
		貨機	22.99%	27.41%	18.73%	13.68%	19.71%
	價值	客機	91.98%	81.49%	97.34%	96.19%	41.62%
		貨機	8.02%	18.51%	2.66%	3.81%	58.38%
進口	報單數量	客機	85.95%	88.28%	89.12%	92.85%	93.91%
		貨機	14.05%	11.72%	10.88%	7.15%	6.09%
	重量	客機	72.01%	77.05%	78.13%	86.34%	87.32%
		貨機	27.99%	22.95%	21.87%	13.66%	12.68%
	價值	客機	88.73%	98.34%	98.86%	97.90%	91.85%
		貨機	11.27%	1.66%	1.14%	2.10%	8.15%

資料來源：本研究整理

依此，進一步檢視報單的重量與價值，表中顯示無論進口或出口，平均每張報單的重量貨機都明顯高於客機，不過因為客機機放貨物多是較為高價值的貨物，平均每公斤價值明顯客機高於貨機，因此平均每張報單價值客機反而多高於貨機。其中 2017 年因有一筆利用貨機載運出口至杜拜的藝術品骨董價值極為龐大，使得在每張報單價值及每公斤價值上異於往年。

表 5-59 機放貨物出進口平均數值

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	每張報單重 (公斤)	客機	305.3	290.7	227.5	333.6	397.3
		貨機	907.1	1,024.9	877.3	686.6	911.5
	每報單價值 (元)	客機	5,070,856.9	6,529,169.1	16,761,459.5	6,438,085.4	1,086,409.4
		貨機	4,400,428.3	13,853,143.7	7,653,785.7	3,306,673.2	14,246,115.1
	每公斤價值 (元)	客機	16,607.4	22,463.3	73,666.5	19,296.5	2,734.4
		貨機	4,851.3	13,516.6	8,724.6	4,816.1	15,630.0
進口	每張報單重 (公斤)	客機	841.6	918.5	923.6	768.7	838.2
		貨機	2,001.7	2,061.9	2,118.6	1,579.5	1,877.3
	每報單價值 (元)	客機	4,781,507.3	5,174,266.1	5,509,086.8	1,863,873.8	489,438.5
		貨機	3,717,810.9	659,318.2	522,167.5	520,066.0	669,680.4
	每公斤價值 (元)	客機	5,681.6	5,633.2	5,964.7	2,424.8	583.9
		貨機	1,857.3	319.8	246.5	329.3	356.7

資料來源：本研究整理

3. 載運貨物分析

(1) 出口機放貨物分析

a. 客機載運貨物分析

出口的機放貨物中，客機載運的貨物主要是植物產品，動物產品，以及木漿紙漿、紙、紙板及其製品，再加上藝術品古董，三者合計報單數量佔比幾乎都在 95% 以上，重量佔比更多在 97% 以上；不過近年來動物產品的重量佔比大幅下降，此應是造成上述機放貨物逐年明顯遞減的重要原因。價值佔比則較低，但加入價值明顯較高的藝術品古董後，四項合計無論在報單數佔比、重量佔比、價值佔比幾乎都在 95% 以上，顯示出口的機放貨物中，客機載運的貨物幾乎都是此四類貨物。

植物產品是出口的機放貨物中，客機載運的貨物最主要貨品，重量佔比高，且逐年明顯的成長，但報單量佔比略低，價值佔比更是明顯偏低，顯示此類品屬於較重但價值低的貨品；動物產品也類似，屬於價值較低的貨品。木漿紙漿、紙、紙板及其製品的報單數佔比就明顯重量佔比，價值佔比更高，顯示此類貨品的價值明顯較高，並可能是較輕了貨品，或是每次都小批量且頻繁報單的貨品。藝術品古董雖然報單佔比重量佔比都極低，但因本身價值極高，因此整體價值佔比也高，其中 2016 年因有 6 比出口往舊金山的藝術品古董價值極高，使得當年的價值佔比

達 63.22%，但 2017 年出口機放貨物中，客機載運量極低，使得其價值佔比只剩 2.77%，因此也顯示藝術品古董為出口的機放貨物中，客機載運的貨物穩定性較低的貨品。此外，2015 年則出口了 7 張報單價值佔比達 41.64%的機械用具電機設備、電視影像錄音機，使得上述四項貨品 2015 年四項貨品的價值佔比僅 57.19%。

表 5-60 機放出口客機載運之貨物類別比例

		2013	2014	2015	2016	2017
植物產品	報單數比	45.28%	46.42%	36.85%	58.08%	84.11%
	重量比	68.94%	70.51%	74.23%	87.53%	95.85%
	價值比	1.92%	1.50%	0.64%	2.80%	19.92%
動物產品	報單數比	17.02%	14.28%	8.01%	7.83%	12.02%
	重量比	19.48%	18.05%	2.70%	2.67%	2.94%
	價值比	0.70%	0.49%	0.05%	0.13%	0.92%
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	報單數比	33.00%	34.27%	50.28%	30.77%	1.12%
	重量比	9.90%	9.94%	19.06%	7.16%	0.46%
	價值比	83.14%	76.47%	48.27%	30.65%	76.12%
三項合計	報單數比	95.30%	94.97%	95.14%	96.68%	97.25%
	重量比	98.33%	98.50%	95.99%	97.37%	99.25%
	價值比	85.75%	78.46%	48.96%	33.58%	96.97%
藝術品古董	報單數比	0.12%	0.12%	0.26%	0.41%	0.17%
	重量比	0.18%	0.18%	0.58%	0.24%	0.02%
	價值比	14.13%	21.22%	8.23%	63.22%	2.77%
四項合計	報單數比	95.42%	95.09%	95.40%	97.09%	97.42%
	重量比	98.51%	98.67%	96.56%	97.61%	99.27%
	價值比	99.89%	99.68%	57.19%	96.81%	99.74%

資料來源：本研究整理

b. 貨機載運貨物分析

貨機載運的出口機放貨物，除植物產品明顯為最大宗之外，其餘各類貨物則變化較大，其中植物產品的重量佔比明顯最高，尤其近 3 年皆超過 92%。不過除了 2014 年有貨運佔比達 15.52%的機械用具電機設備、電視影像錄音機外，其餘各年的前三大主要貨物(植物產品、動物產品、石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃)的重量佔比合計皆超過 96%，可說貨機載運的出口機放貨物，幾乎都是此三類貨品。價值方面，植物產品及動物產品皆為價值較低的貨品，因此雖然佔量佔比極高，但價值

佔比卻很低，因此可見此三項貨品的價值佔比通常並不高；其中 2015 年是因為有 1 筆出口往日本的新北九州機場(New Kitakyushu Airport)價值昂貴(佔比 61.31%)的石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃；2016 年則有是 2 筆出口至洛杉磯價值較昂貴的石料水泥石棉等材料之製品、陶瓷、玻璃。

藝術品古董同樣是報單數量少、貨物重量輕但是價值極為昂貴的貨品，其價值甚至佔整體價值的 96.84%(2014 年)及 07.62%(2017 年)，因此表中可看出四項貨品總價值幾乎都在 99%以上，惟 2015 年出口的價值較低，僅佔 14.88%，導致整體價值總佔比較低。

表 5-61 機放出口貨機載運之貨物類別比例

		2013	2014	2015	2016	2017
植物產品	報單數比	63.78%	60.91%	87.15%	89.17%	78.85%
	重量比	76.86%	64.65%	92.49%	97.59%	93.82%
	價值比	5.01%	1.57%	3.45%	7.91%	1.98%
動物產品	報單數比	31.73%	28.62%	1.01%	4.72%	8.62%
	重量比	22.06%	15.16%	5.35%	0.22%	2.41%
	價值比	3.32%	0.76%	0.15%	0.06%	0.14%
石料水泥石棉等材料之製品、 陶瓷、玻璃	報單數比	0.15%	0.16%	0.76%	0.56%	0.52%
	重量比	0.02%	0.01%	0.69%	0.02%	0.00%
	價值比	0.38%	0.00%	61.31%	37.15%	0.00%
三項合計	報單數比	95.67%	89.69%	88.92%	94.44%	87.99%
	重量比	98.94%	79.82%	98.53%	97.83%	96.23%
	價值比	8.71%	2.32%	64.91%	45.12%	2.12%
藝術品古董	報單數比	0.39%	0.56%	1.26%	0.83%	2.61%
	重量比	0.63%	0.43%	1.06%	1.72%	1.81%
	價值比	86.66%	96.84%	14.88%	54.19%	97.62%
四項合計	報單數比	96.05%	90.25%	90.18%	95.28%	90.60%
	重量比	99.56%	80.25%	99.59%	99.56%	98.03%
	價值比	95.37%	99.16%	79.79%	99.32%	99.73%

資料來源：本研究整理

(2)進口機放貨物分析

a. 客機載運貨物分析

進口的機放貨物中，客機載運的貨物最主要且穩定的是動物產品與植物產品，歷年的重量佔比兩者合計都超過 96%，報單量佔比也極高且

逐年增加，至 2017 年已達 96.56%，顯示進口的機放貨物中，客機載運的貨物中最主要的就是動物產品與植物產品。不過因為兩種都是屬於價值較低的貨品，除 2017 年外，其餘價值佔比合計皆不超過 10%。

木漿紙漿、紙、紙板及其製品則是客機載運的進口的機放貨物中價值相對較高者，雖然貨物重量佔比僅約 1%，但其價值佔比除了 2017 年之外幾乎都在 73%以上，加上同樣也是價值相對較高的車輛航空器船舶運輸設備，四者合計報單量佔比都在 96%以上，重量佔比更幾乎都在 99%以上；此外價值佔比除了 2017 年之外也都極高。相較於出口價值昂貴的藝術品古董，出口此類貨物出現於客機載運的進口的機放貨物中相對並不高，價值佔比通常都不超過 7%，甚至低於另一項高價值貨品珍珠寶石貴金屬、仿首飾，只有 2017 年因有 2 筆進口自巴黎戴高樂機場，以及 2 筆進口自日本關西機場，因價值極高故使得 2017 年藝術品古董的價值佔筆達到 58.04%。

表 5-62 機放進口客機載運之貨物類別比例

		2013	2014	2015	2016	2017
動物產品	報單數比	64.91%	66.45%	67.30%	61.29%	64.23%
	重量比	68.51%	66.08%	66.28%	66.60%	64.42%
	價值比	2.74%	2.98%	2.73%	7.62%	31.45%
植物產品	報單數比	19.39%	21.37%	22.56%	32.66%	32.33%
	重量比	28.39%	29.97%	30.22%	32.78%	33.36%
	價值比	0.77%	0.83%	0.83%	1.78%	6.24%
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	報單數比	10.35%	8.70%	7.11%	3.20%	0.22%
	重量比	1.58%	1.18%	0.99%	0.21%	0.00%
	價值比	74.33%	76.64%	74.38%	73.82%	0.00%
車輛航空器船舶運輸設備	報單數比	0.05%	0.03%	0.06%	0.03%	0.00%
	重量比	1.19%	2.49%	2.18%	0.04%	0.00%
	價值比	4.45%	11.22%	11.96%	0.00%	0.00%
四項合計	報單數比	94.71%	96.55%	97.03%	97.18%	96.78%
	重量比	99.67%	99.71%	99.66%	99.63%	97.79%
	價值比	82.29%	91.67%	89.88%	83.22%	37.69%

資料來源：本研究整理

b. 貨機載運貨物分析

進口的機放貨物中，貨機載運的貨物最主要且穩定的同樣是植物產品與動物產品，兩者合計重量佔比除 2017 年之外，皆已超過 98%，報單數佔比也多在 85%以上；不過貨機載運的進口的機放貨物中動物產品可能價值較為昂貴，因此價值佔比較高。除動物植物產品之外，其餘貨品則較不穩定，例如 2013 年有 2 筆進口自印度英迪拉·甘地機場的高價值藝術品古董，其價值佔比達到 89.53%，其後的佔比並不高；2017 年則由菲律賓尼諾伊·艾奎諾機場進口 3 筆家具玩具運動用品、雜項製品，價值佔比為 22.97%，重量佔比也有 9.29%。不過整體而言，貨機載運的進口機放貨物中同樣集中於少數貨品，植物產品，動物產品，木漿紙漿、紙、紙板及其製品，藝術品古董，家具玩具運動用品、雜項製品，幾項重量佔比合計每年都在 99.5%以上，報單數佔比以及價值佔比也大多在 90%以上。

表 5-63 機放進口貨機載運之貨物類別比例

		2013	2014	2015	2016	2017
植物產品	報單數比	50.16%	56.05%	49.63%	38.35%	28.51%
	重量比	65.60%	70.70%	58.09%	41.47%	16.47%
	價值比	5.03%	35.65%	38.93%	15.94%	7.11%
動物產品	報單數比	36.17%	32.16%	39.18%	44.84%	56.05%
	重量比	33.11%	28.02%	41.29%	57.79%	73.30%
	價值比	4.63%	25.88%	46.95%	51.72%	57.82%
木漿紙漿、紙、紙板及其製品	報單數比	6.80%	4.82%	3.83%	3.87%	0.36%
	重量比	1.02%	0.82%	0.48%	0.07%	0.00%
	價值比	0.15%	32.62%	0.51%	0.33%	0.37%
藝術品古董	報單數比	0.12%	0.06%	0.04%	0.14%	0.18%
	重量比	0.06%	0.02%	0.04%	0.16%	0.56%
	價值比	89.53%	0.15%	7.13%	16.65%	0.11%
四項合計	報單數比	93.24%	93.10%	92.69%	87.20%	85.11%
	重量比	99.79%	99.55%	99.90%	99.48%	90.33%
	價值比	99.35%	94.30%	93.52%	84.64%	65.41%

資料來源：本研究整理

整體而言，機放貨物主要是動物與植物產品，即主要是生鮮蔬果等產品，其中客機載運的出口機放貨原本有相當比例の木漿紙漿、紙、紙板及其製品，但貨運量也逐年減少。出口方面，客機載運的動植物產品重量佔比逐年提升，至 2017 年動物與植物產品合計已佔 98.79%，貨機載運佔比雖略呈下降，但重量佔比都維持 96% 以上；進口方面，客機載運機放貨物中，動植物產品重量佔比已都在 96% 以上，貨機載運重量佔比也多在 98% 以上。

表 5-64 機放貨物動物、植物產品進出口比例

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	客機	報單數比	62.30%	60.70%	44.86%	65.91%	96.13%
		重量比	88.42%	88.56%	76.93%	90.20%	98.79%
		價值比	2.62%	1.99%	0.69%	2.93%	20.84%
	貨機	報單數比	95.51%	89.53%	88.16%	93.89%	87.47%
		重量比	98.92%	79.81%	97.84%	97.81%	96.23%
		價值比	8.33%	2.33%	3.60%	7.97%	2.12%
進口	客機	報單數比	84.30%	87.82%	89.86%	93.95%	96.56%
		重量比	96.90%	96.05%	96.50%	99.38%	97.78%
		價值比	3.51%	3.81%	3.56%	9.40%	37.69%
	貨機	報單數比	86.33%	88.21%	88.81%	83.19%	84.56%
		重量比	98.71%	98.72%	99.38%	99.26%	89.77%
		價值比	9.66%	61.53%	85.88%	67.66%	64.93%

資料來源：本研究整理

5.5 快遞貨物分析

1. 整體分析

快遞貨物分配狀況顯示如表，與機放貨物不同，快遞貨物的出口量明顯高於進口量，價值也是出口明顯高於進口。

表 5-65 快遞貨物進出口比例

		2013	2014	2015	2016	2017
報單數量	出口	78.28%	72.30%	39.48%	56.03%	68.36%
	進口	21.72%	27.70%	60.52%	43.97%	31.64%
重量	出口	80.93%	72.86%	51.89%	62.24%	75.04%
	進口	19.07%	27.14%	48.11%	37.76%	24.96%
價值	出口	71.98%	67.36%	42.16%	70.85%	80.11%
	進口	28.02%	32.64%	57.84%	29.15%	19.89%

資料來源：本研究整理

表中顯示，快遞貨物的出口成長情形明顯，無論在報單數量、貨物重量、貨物價值等，平均成長率均遠比進口明顯。整體而言，報單數量呈現成長現項，價值的5年年平均成長率達21.25%，但重量的平均成長率卻只有0.72%，應是受快遞貨物體型變小、貨物重量變輕的趨勢影響。

進一步取近3年資料分析，更顯示快遞貨物近年來的迅速成長：報單量方面，2015年至2017年3年整體成長將近1倍，3年平均成長率為41.63%，而此成長主要來自於出口報單的快速增加，3年成長245.99%，3年平均成長率為86.03%，不過進口的快遞報單成長就很有限，3年平均成長率為2.37%。重量方面，整體而言，3年成長80.96%，然而在報單量成長之下，進口快遞貨物的重量成長卻為負值，顯示進口快遞貨物體積變小貨重量變輕的現象明顯；出口快遞貨物的重量則在報單數量大幅成長之下有顯著的增長，3年成長161.69%，平均3年年平均成長率為63.54%。價值面的成長更加明顯其中整體價值，3年成長2倍以上，3年年平均成長率為74.33%，其中出口的3年成長更將近5倍達476.26%，3年年平均成長率為142.58%，此外，進口快遞貨物重量的3年年平均成長率也有4.09%。此等皆顯示快遞貨物除重量變輕之外，也有價值提高的現象。

整體而言，快遞貨物近3年成長迅速，尤其快遞貨物出口，成長更是明顯，主要應該是跨境電商貨量增加所致，努力掌握貨物的成長趨勢，發展適合的運作設施與作業，對整體桃園機場貨運量的提升當有所助益。

表 5-66 快遞貨物成長率

		2013	2014	2015	2016	2017	5年平均	3年成長	3年平均
報單數量	出口	---	-19.66%	-74.68%	88.65%	83.40%	19.43%	245.99%	86.03%
	進口	---	10.91%	1.32%	-3.40%	8.15%	4.24%	4.47%	2.37%
	整體	---	-13.02%	-53.63%	32.94%	50.31%	4.15%	99.83%	41.63%
重量	出口	---	-30.81%	-61.44%	39.50%	87.58%	8.71%	161.69%	63.54%
	進口	---	9.41%	-4.04%	-8.69%	2.84%	-0.12%	-6.09%	-2.92%
	整體	---	-23.14%	-45.86%	16.32%	55.58%	0.72%	80.97%	35.95%
價值	出口	---	-14.03%	-72.16%	179.81%	105.95%	49.89%	476.26%	142.88%
	進口	---	7.01%	-21.17%	-16.06%	24.24%	-1.50%	4.29%	4.09%
	整體	---	-8.14%	-55.52%	66.53%	82.13%	21.25%	203.29%	74.33%

資料來源：本研究整理

2. 載運方式分析

表中顯示，有別於機放貨物主要透過客機載運，快遞貨物的載運方式主

要都是採用貨機，各項比例幾乎都在 70% 以上，且出口快遞貨物採貨機方式載運情形似乎更加明顯。

不過客機的架次數畢竟遠高於全貨機，因此近一步檢視不同載運方式(客機、全貨機)的載運情形，表中顯示出口快遞貨物不同載運方式的載運狀況，如論每架次報單數量、每架次載運貨物重量，以及每架次載運貨物總價值，貨機幾乎都在客機的 10 倍以上，2017 年甚至達 30 倍。進口方面，貨機則為客機的 3~5 倍左右，每架次載運貨物架值更可達 10 倍。此等皆顯示貨機運送在快遞貨中的重要性。

表 5-67 快遞貨物出進口不同載運方式比例

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	報單數量	客機	23.92%	22.70%	30.97%	13.17%	8.04%
		貨機	76.08%	77.30%	69.03%	86.83%	91.96%
	重量	客機	21.21%	24.98%	27.40%	14.82%	9.00%
		貨機	78.79%	75.02%	72.60%	85.18%	91.00%
	價值	客機	19.16%	21.35%	35.74%	8.81%	5.13%
		貨機	80.84%	78.65%	64.26%	91.19%	94.87%
進口	報單數量	客機	20.96%	21.97%	24.45%	26.60%	24.56%
		貨機	79.04%	78.03%	75.55%	73.40%	75.44%
	重量	客機	27.82%	32.86%	34.48%	36.89%	34.32%
		貨機	72.18%	67.14%	65.52%	63.11%	65.68%
	價值	客機	15.67%	13.07%	16.11%	17.54%	16.15%
		貨機	84.33%	86.93%	83.89%	82.46%	83.85%

資料來源：本研究整理

表 5-68 快遞貨物出進口不同載運方式載運量

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	每架報單數量	客機	278.6	225.4	135.6	123.8	132.6
		貨機	2,106.5	1,681.0	723.1	2,089.3	3,996.2
	每架載運重量 (公斤)	客機	5,690.1	4,921.2	3,626.1	3,113.1	3,393.8
		貨機	50,257.6	32,366.9	22,973.3	45,785.1	90,353.8
	每架載運價值 (萬元)	客機	6,071.7	6,173.8	5,011.6	3,931.8	4,517.1
		貨機	60,906.1	49,800.4	21,551.9	104,195.6	219,824.2
進口	每架報單數量	客機	125.0	122.6	114.5	136.9	126.1
		貨機	588.4	599.1	448.9	571.6	650.6
	每架載運重量 (公斤)	客機	3,244.3	3,539.4	2,948.8	3,280.0	2,892.9
		貨機	10,509.5	9,944.6	7,113.6	8,488.6	9,304.1
	每架載運價值 (萬元)	客機	3,567.0	2,686.8	2,161.4	2,248.6	2,370.7
		貨機	23,962.5	24,579.5	14,280.8	15,988.0	20,685.5

資料來源：本研究整理

雖然上述無論在每架次的報單數量、載運重量、載運價值上，全貨機均明顯高於客機，但不同運送方式的報單重量與價值方面，表中顯示並無太明顯差異。但一般而言，客機載運的每張報單重量會略高於貨機，每張報單的價值則是貨機高於客機，因此呈現每公斤貨物價值，貨機會高於客機，即貨機載運的快遞貨物的價值高於客機，屬於較高價值的貨物，此情形在進口更為明顯。

表 5-69 快遞貨物出進口平均數值

			2013	2014	2015	2016	2017
出口	每張報單重 (公斤)	客機	20.4	21.8	26.7	25.1	25.6
		貨機	23.9	19.3	31.8	21.9	22.6
	每報單價值 (元)	客機	217,908.8	273,873.0	369,486.7	317,528.2	340,536.1
		貨機	289,135.1	296,248.2	298,031.6	498,719.1	550,079.8
	每公斤價值 (元)	客機	10,670.5	12,545.5	13,820.8	12,629.9	13,310.0
		貨機	12,118.8	15,386.2	9,381.3	22,757.5	24,329.3
進口	每張報單重 (公斤)	客機	26.0	28.9	25.8	24.0	23.0
		貨機	17.9	16.6	15.8	14.9	14.3
	每報單價值 (元)	客機	285,362.3	219,077.5	188,843.4	164,201.2	188,075.9
		貨機	407,244.7	410,263.4	318,146.6	279,725.7	317,937.5
	每公斤價值 (元)	客機	10,994.7	7,591.3	7,329.9	6,855.3	8,195.0
		貨機	22,800.8	24,716.5	20,075.4	18,834.6	22,232.7

資料來源：本研究整理

3. 載運貨物分析

(1) 整體快遞貨物類別分析

快遞貨物最主要是機械用具電機設備、電視影像錄音機，歷年來佔比都在 60% 以上，其餘各主要貨物的次序雖略有差異，但主要還是卑金屬及其製品，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，塑膠橡膠及其製品，紡織品及其製品等，前五項主要貨物重量佔比合計都在 86% 以上。

由價值佔比與重量佔比，顯示機械用具電機設備、電視影像錄音機為價值較高的貨品，表中也顯示快遞或的機械用具電機設備、電視影像錄音機平均每公斤價值也是相對最高的，達 29,767 元；此外光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器也是價值較高的貨品。紡織品及其製品則是價值最低的貨品，平均每公斤僅 1,519 元，此外木漿紙漿、紙、紙板及其製品也是相對價值較低的貨品。

表 5-70 主要快遞貨物(2017)

貨物類別	單佔比	重佔比	價佔比	均單重	均單價	均斤價
機械用具電機設備、電視影像錄音機	63.23%	65.11%	88.66%	21.4	638,093.1	29,767.3
卑金屬及其製品	6.07%	7.54%	1.45%	25.8	108,328.5	4,191.4
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	8.38%	5.54%	4.35%	13.7	235,903.1	17,156.7
塑膠橡膠及其製品	4.75%	5.43%	0.89%	23.8	85,225.7	3,577.6
紡織品及其製品	2.79%	4.02%	0.28%	30.0	45,576.6	1,518.7
車輛航空器船舶運輸設備	3.22%	3.02%	0.39%	19.5	55,358.5	2,839.2
家具玩具運動用品、雜項製品	2.15%	2.66%	0.34%	25.8	72,428.9	2,811.3
化學或有關工業產品	2.60%	2.01%	1.42%	16.1	247,754.6	15,370.3
木漿紙張、紙、紙板及其製品	1.87%	1.90%	0.19%	21.1	46,978.0	2,226.2

資料來源：本研究整理

(2) 出口快遞貨物分析

a. 客機載運貨物分析

出口的快遞貨物中，客機載運的貨物主要是機械用具電機設備、電視影像錄音機，2017 年佔比達 58.32%，再加上紡織品及其製品，卑金屬及其製品塑膠橡膠及其製品，車輛航空器船舶運輸設備，五者合計重量佔比為 85.57% 以上。

機械用具電機設備、電視影像錄音機是出口的快遞貨物中，客機載運的貨物最主要貨品，量佔比高且穩定，其價值佔比則明顯高於重量佔比，顯示此類品屬於較價值高的貨品；紡織品及其製品則是出口的快遞貨物中，客機載運量次高的貨物，但價值佔比明顯低於重量佔比，即屬於價值較低的貨品；塑膠橡膠及其製品也有類似的情形。

b. 貨機載運貨物分析

貨機載運的出口快遞貨物，同樣是以機械用具電機設備、電視影像錄音機最主要且穩定的貨品，歷年來佔比都接近 70%。加上卑金屬及其製品塑膠橡膠及其製品，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，車輛航空器船舶運輸設備等，五大主要貨機載運的出口快遞貨物，合計超過 88%，近 2 年更佔 91% 以上，集中度情形比客機更加明顯。

表 5-71 快遞出口客機載運之貨物類別比例

貨物類別	項目	2013	2014	2015	2016	2017
機械用具電機設備、電視影像錄音機	報單數比	61.03%	60.20%	65.49%	67.87%	65.39%
	重量比	60.94%	60.45%	52.49%	57.42%	58.32%
	價值比	86.14%	87.87%	88.90%	87.50%	88.10%
紡織品及其製品	報單數比	3.99%	4.64%	7.88%	7.73%	8.77%
	重量比	9.00%	11.13%	16.33%	16.00%	15.36%
	價值比	0.78%	0.78%	0.93%	1.01%	0.96%
卑金屬及其製品	報單數比	7.14%	6.67%	4.89%	3.93%	4.47%
	重量比	8.13%	7.66%	4.69%	3.83%	4.36%
	價值比	2.22%	1.88%	1.29%	1.35%	1.63%
塑膠橡膠及其製品	報單數比	4.83%	4.94%	5.55%	3.87%	4.03%
	重量比	5.57%	5.26%	5.75%	4.86%	5.71%
	價值比	1.25%	1.09%	1.33%	1.00%	0.95%
車輛航空器船舶運輸設備	報單數比	3.60%	3.94%	1.29%	0.93%	1.04%
	重量比	4.51%	4.53%	3.76%	2.84%	1.82%
	價值比	0.78%	0.74%	0.47%	0.43%	0.34%
合計	報單數比	80.59%	80.40%	85.09%	84.32%	83.72%
	重量比	88.14%	89.03%	83.01%	84.96%	85.57%
	價值比	91.16%	92.36%	92.91%	91.28%	91.99%

資料來源：本研究整理

表 5-72 快遞出口貨機載運之貨物類別比例

貨物類別	項目	2013	2014	2015	2016	2017
機械用具電機設備、電視影像錄音機	報單數比	68.76%	67.48%	66.01%	68.54%	69.15%
	重量比	67.09%	68.94%	63.67%	69.44%	69.85%
	價值比	86.44%	89.14%	85.56%	89.60%	90.60%
卑金屬及其製品	報單數比	5.89%	4.90%	7.57%	6.71%	7.00%
	重量比	8.43%	7.33%	10.04%	8.90%	8.69%
	價值比	1.65%	1.48%	2.50%	1.70%	1.47%
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	報單數比	4.76%	4.27%	4.58%	6.27%	6.36%
	重量比	4.69%	3.62%	4.27%	4.38%	4.16%
	價值比	6.74%	4.69%	3.80%	3.20%	3.07%
塑膠橡膠及其製品	報單數比	3.60%	3.27%	4.61%	4.96%	4.89%
	重量比	4.62%	4.18%	4.61%	5.52%	5.37%
	價值比	0.85%	0.66%	1.36%	0.70%	0.76%
車輛航空器船舶運輸設備	報單數比	2.52%	3.31%	5.64%	4.89%	3.85%
	重量比	3.98%	4.24%	5.83%	3.03%	3.27%
	價值比	0.61%	0.52%	1.18%	0.41%	0.38%
四項合計	報單數比	85.52%	83.23%	88.41%	91.37%	91.24%
	重量比	88.80%	88.30%	88.42%	91.26%	91.34%
	價值比	96.30%	96.49%	94.40%	95.60%	96.29%

資料來源：本研究整理

(3) 進口快遞貨物分析

a. 客機載運貨物分析

進口的快遞貨物中，客機載運的貨物最主要且穩定的同樣是機械用具電機設備、電視影像錄音機，歷年的重量佔比幾乎都在 55% 以上。進口貨物在集中情形上較出口略低，前五項主要貨品的合計佔比約在 80% 左右。

與出口貨物中有相當比例車輛航空器船舶運輸設備不同，進口快遞貨物中則有較高比例的紡織品及其製品。

表 5-73 快遞進口客機載運之貨物類別比例

貨物類別	項目	2013	2014	2015	2016	2017
機械用具電機設備、電視影像錄音機	報單數比	61.53%	61.50%	58.08%	48.98%	49.07%
	重量比	65.48%	60.99%	57.00%	53.92%	55.65%
	價值比	84.50%	78.52%	74.12%	71.57%	74.87%
光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器	報單數比	12.41%	11.90%	11.96%	12.01%	12.25%
	重量比	7.94%	8.73%	10.19%	10.80%	9.81%
	價值比	7.46%	10.14%	11.75%	14.87%	12.76%
塑膠橡膠及其製品	報單數比	3.63%	3.72%	4.06%	3.73%	4.37%
	重量比	3.71%	4.28%	4.74%	5.93%	5.66%
	價值比	0.79%	1.04%	1.19%	1.40%	1.47%
紡織品及其製品	報單數比	2.32%	2.66%	4.07%	2.72%	2.61%
	重量比	3.46%	5.87%	6.03%	4.40%	3.95%
	價值比	0.59%	1.32%	1.58%	1.51%	1.03%
卑金屬及其製品	報單數比	4.38%	4.42%	4.23%	3.64%	3.69%
	重量比	3.02%	3.69%	3.86%	3.62%	4.12%
	價值比	1.62%	2.14%	2.28%	2.33%	2.18%
合計	報單數比	84.27%	84.19%	82.40%	71.07%	71.99%
	重量比	83.61%	83.55%	81.82%	78.66%	79.18%
	價值比	94.96%	93.16%	90.91%	91.68%	92.31%

資料來源：本研究整理

b. 貨機載運貨物分析

機械用具電機設備、電視影像錄音機同樣也是進口的快遞貨物中，貨機載運的最主要且穩定貨品，但重量佔比有略微降低的趨勢。整體而言，前五大項貨品，進口的價值佔比高於重量佔比的現象似乎比出口明顯，或可說進口貨品的整體價值略高於出口貨品的價值。

表 5-74 快遞進口貨機載運之貨物類別比例

貨物類別	項目	2013	2014	2015	2016	2017
機械用具電機設備、電視影像錄音機	報單數比	56.42%	56.45%	53.29%	52.77%	51.75%
	重量比	59.87%	58.10%	52.94%	54.24%	53.10%
	價值比	88.36%	87.50%	83.76%	81.18%	82.62%
光學照相電影計量檢查儀器、錄錄樂器	報單數比	13.01%	13.38%	12.96%	13.11%	13.20%
	重量比	8.71%	8.73%	9.71%	10.35%	10.33%
	價值比	5.76%	6.07%	7.70%	9.73%	8.73%
紡織品及其製品	報單數比	3.55%	3.65%	3.75%	4.10%	4.33%
	重量比	5.71%	5.85%	5.70%	5.30%	5.24%
	價值比	0.31%	0.36%	0.48%	0.57%	0.46%
卑金屬及其製品	報單數比	3.80%	4.12%	4.63%	4.50%	4.77%
	重量比	3.62%	5.37%	6.83%	5.41%	5.84%
	價值比	0.72%	0.75%	0.99%	1.16%	1.12%
塑膠橡膠及其製品	報單數比	4.01%	4.07%	4.33%	4.35%	4.65%
	重量比	3.95%	4.26%	5.14%	5.19%	5.44%
	價值比	0.81%	0.96%	1.15%	1.38%	1.35%
四項合計	報單數比	80.78%	81.67%	78.96%	78.82%	78.69%
	重量比	81.86%	82.31%	80.32%	80.49%	79.95%
	價值比	95.97%	95.64%	94.08%	94.01%	94.28%

資料來源：本研究整理

5.6 小結

雖然近 2 年兩岸交流陷入低潮，但中國大陸及港澳依然是桃園機場班次的最主要入出地區，其中客機比例超過 46%，貨機比例也超過 35%，顯示與中國大陸的相互依存度仍高，值此各國盡皆積極爭取強化與中國交流之際，桃園機場可依此基礎強化合作，對於提升競爭力當有所助益。

雖然因長榮集團的逐年縮減其全貨機機隊，造成桃園機場貨機比例逐漸降低，加上跨境電商此種新型態的商業模式，較需要航網密集班次較多的客運航線，使得客機比例逐年提升，然而全貨機運送對於航空貨運而言仍有其不可取代的重要性，貨機隊比例的逐年下降對於桃園機場而言確實也是種警訊，是桃園機場後續可以思考積極改善的方向，例如發展冷鏈物流，配合疫苗、生技、藥品等之進出口，先由貨運包機作起，逐漸形成穩定的貨運班次。

機放貨物的逐年衰退也是值得關注的議題，但前述分析顯示，目前桃園機場機放快遞貨物，動物植物產品合計重量佔比幾乎都在 96% 以上，換言之，機放貨物幾乎都是生鮮蔬菜等低溫運送產品。低溫倉庫相關設備，目前各貨運站皆有充

足的設施以及空間，應足以滿足現今之貨運量，甚至有足夠的容量因應貨運量的提升；然而此等貨運量逐年下降的現象顯示，此等生鮮蔬菜等低溫運送的產品在桃園機場的進出口運量的成長已趨於穩定，即此等貨運量應該不易再有穩定的成長，因此要提升機放貨物量，尤其低溫運送儲存貨物運量，必須發展新的貨運來源。前述分析顯示冷鏈貨物已開始受到關注，其未來需求預期將有快速的發展，是值得致力發展的方向，尤其是疫苗、生技、藥品等具有穩定且大量需求的低溫貨品。日前已有貨運站倉儲業者、地勤業者等多個貨運相關單位參加IATA的CEIV認證課程，開始投入冷鏈貨物運送的準備，機場單位更應積極協助，擘劃及協調未來桃園機場冷鏈的發展以及運作方式，有效的建立桃園機場發展為亞太地區冷鏈運送中心的機會。

由於未來冷鏈的發展涉及疫苗、生技、藥品等之運送與保存，此將與食品衛生相關規範關聯密切。目前台灣對於經營倉儲、理貨、運輸及流通加工之業者，涉及食品衛生的相關法規與標準主要有食品安全衛生管理法、食品良好衛生規範準則以及食品業者登錄辦法。其中，食品安全衛生管理法為所有食品衛生管理之母法。為管理食品衛生安全及品質，維護國民健康，衛生福利部特制定食品安全衛生管理法(下稱食安法)，所有食品業者皆應遵循此法。於食安法第 1 章第 3 條所稱之食品業者即「指從事食品或食品添加物之製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣、輸入、輸出或從事食品器具、食品容器或包裝、食品用洗潔劑之製造、加工、輸入、輸出或販賣之業者」。因此有運送、貯存食品之相關業者，亦為此定義所規範之對象。

至於食品良好衛生規範準則 (GHP)—食品物流業者乃依食安法第 8 條第 4 項規定所訂定。凡從事製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣食品或食品添加物之食品業者，其作業場所、設施及品保制度皆應符合食品良好衛生規範準則之規範，以確保食品之衛生、安全及品質。因此食品物流業者，亦應符合食品良好衛生規範準則。

而食品業者登錄辦法(下稱本辦法)依食安法第 8 條第 4 項規定訂定之。本辦法之適用對象，為中央主管機關依本法第 8 條第 3 項公告類別及規模之食品業者，故經公告類別及規模之食品業者皆應向中央或直轄市、縣(市)主管機關申請登錄，始得營業。

由於冷鏈可能涉及食安與藥品，不同產品有不同的規範標準，因此建議未來在進行相關規劃與設施建置時需邀請衛生福利部食品藥物管理署相關單位參與。

第六章 桃園機場貨運發展課題分析

6.1 航空貨運整體層面分析

台灣早在 1995 年核定，被譽為「跨世紀大行動」的「亞太營運中心」計劃中，便已提出空運客貨轉運中心以及營運特區等想法，惜未能有效落實達成，時至今日，雖然許多條件皆已改變，但仍有諸多對於競爭力提升深有影響之因素仍待持續強化，尤其面對提升桃園機場貨運競爭力之議。

(一)外部環境課題分析

1. 各國競爭激烈

在 1990 年代提出亞太營運中心計劃時，各國的競爭就已經非常激烈，包括新加坡、馬來西亞、菲律賓等國都提出非常明確和優惠的租稅誘因辦法來爭取，當時我國財政部也曾表示願意配合需要來提供優惠，但是在行政院公佈的「發展台灣成為亞太營運中心計劃」之中，卻完全沒有這種設計，顯示在計畫推動上仍缺乏整體性的規劃。

時隔多年，各國依然積極致力於提升其競爭力，然而根據世界銀行於 2017 年 10 月 31 日所發布《2018 經商環境報告》(Doing Business 2018)，在 190 個經濟體中，我國經商便利度(Ease of Doing Business, EoDB)全球排名第 15 名，相較前一年的第 11 名退步 4 名，優於馬來西亞的第 24、日本的第 34 及中國大陸的第 78，新加坡則維持第 2，韓國第 4、香港第 5。其中部分原因是「基礎建設」的排名退步 2 名到第 15，包括港口基礎建設品質(第 24，退步 4 名)、電力供給品質(第 41，退步 6 名)、航空運輸基礎建設品質(第 43，退步 10 名)等項目排名下滑。另根據瑞士洛桑管理學院(IMD)的「2017 年 IMD 世界競爭力年報」(IMD World Competitiveness Yearbook)，在 63 個受評比國家，我國排名第 14，落後於香港及新加坡，雖維持去年排名，但在政府效能項目退步了一名(成為第 10)，基礎建設項目退步 2 名(成為第 21)。顯示在整體國際的競爭環境下，仍有待更積極的整體作為提升自身的競爭力。

2. 中國大陸的機會或威脅

中國大陸作為世界的消費以及生產市場，已是全球各國家盡皆努力交流的國家。基於鄰近中國大陸市場以及同文同語等優勢，還有已形成的眾多航

網與班次，中國大陸的發展通常被視為我發展的機會；然而大陸近年的快速發展與建設，確實也有形成磁吸作用的憂慮，審慎評估其發展並擬定因應策略，也是提升競爭力的重要工作。

(I) 翔安機場對桃園機場的影響與因應策略

由於目前廈門高崎機場只有一個航廈和一條跑道，基於機場客貨運容量漸趨飽和，為因應長期政經發展需求，中國大陸福建省乃於「十三五」綜合交通運輸發展規劃中明訂，將建設廈門翔安國際機場並配套捷運、鐵公路和海港等以成為綜合交通樞紐。

廈門翔安國際機場位於廈門市翔安區大嶓島與小嶓島之間，用地規劃 46 平方公里（包含填海造地約 26 平方公里），中國大陸已將翔安國際機場定位為東南沿海機場群中重要的國際機場、區域樞紐機場（Hub）及兩岸交流門戶機場，因此機場航廈和跑道飛行區等採最先進之 4F 等級設計興建。

翔安國際機場採分期建設，第一期工程已自 2016 年開工興建，預定 2020 年興建完成 55 萬平方公尺航廈、兩條各長 3,800 公尺之平行跑道及機場聯外運輸系統等，設計年客運量 4,500 萬人次，貨運量 80 萬公噸。長期規劃至 2040 年將完成擴建航廈至 85 萬平方公尺及再增建兩條各 3,800 公尺平行跑道，使翔安機場共有四條跑道，年客運容量可達 8,000 萬人次，貨運量為 200 萬公噸。未來將以翔安國際機場為樞紐，另外 3 個機場協同參與、互相補充，分流一些客運支線，同時成為其空港範圍內的中心，而大嶓島將建設為航空城，類似我國發展桃園航空城之概念。尤其中國大陸積極推動發展「一帶一路」，並加速相關投資相關軟、硬體建設，福建已被定位海上絲路建設核心區，其中廈門位居海上絲路起點的重要戰略位置，規劃串聯歐陸／美洲航線，以中國大陸東南沿海機場群概念，建設成為東南航運中心。

由於翔安國際機場建設以樞紐機場功能定位，機場軟、硬體建設規模宏大，設施先進，另以機場群概念把中國大陸東南沿海區域整合，將與現有的廈門高崎機場策略分工合作經營，於 2020 年完工啟用後，面對中國大陸機場之快速發展，預期其影響主要包括：

- a. 中國大陸積極推動一帶一路之歐亞非等國際經濟整合，福建廈門、泉州是海路起點，受惠於海空運樞紐發展之綜合效應，翔安國際機場客貨運量

發展前景不容小覷，預期對國際製造和服務產業將產生強力之磁吸效應，影響台灣現有產業外移西進，航空公司也將依市場發展調整航線佈局，除對鄰近之金門尚義機場外，對桃園國際機場也可能會在不同的完工時期造成不同程度之客、貨運業務競爭。

- b. 中國大陸籍航空公司於翔安機場開始營運後，挾規模經濟以及主要基地之優勢，廈門航空可能採取價格競爭策略，搶佔大部份運往北美及歐洲之市場，加上現在東方航空搶佔台北飛上海中轉到北美方式，瓜分我國籍航空公司市場。
- c. 翔安機場有與桃園機場相似的地理優勢，中國大陸以低價、優惠方式搭配自由貿易區的各種稅率、通關、金流、人流、物流和資訊流等各種便利性措施，屆時可能對東南亞至北美、歐洲的旅客與貨物產生強力吸引，嚴重影響台灣機場客貨運量發展。
- d. 中國大陸對台經貿政策已經訂定中央十三五規劃、福建十三五規劃及廈門十三五規劃，除大力發展福建產業經濟外，也可望提高金門、廈門人員往來、產業合作及開展深度合作新模式，如果能進而擴及到台灣本島合作，或有助益台灣機場之客貨運發展。

面對翔安機場的威脅，本研究建議之因應措施如下：

- a. 面對客貨運量持續成長與機場競爭，各國政府均積極加速興建國際機場因應，以推動整體經濟發展。反觀我國之機場建設投資不足，興建工程難以滿足客貨運發展之需求，影響國家在國際競爭力評比，面對此種競爭壓力，首應加速桃園國際機場軟硬體建設，尤其應導入現代智慧機場之服務系統，提昇客貨運服務品質。
- b. 機場之經營管理主要是錢財與人才，世界各國均是如此，尤其中國大陸更是如此，建議重新檢討訂定桃園國際機場之財務結構，參考世界各國之主要國際機場，以國家高度及世界級的國際視野，充裕機場軟硬體建設基金，加速機場建設。
- c. 中國大陸機場高度企業化經營管理，除引進專業經營管理人才外，亦重視市場競爭力，機場相關費率可依競爭市場變化，彈性調整以因應競爭需要，桃園國際機場可借鏡國外機場之企業化經營管理策略。借鏡國外先進機場之企業化經營管理方式，落實組織結構檢討及改造，引進國際專業經營人才，加強國際化，以因應國際競爭。

- d. 積極整體佈局機場航線及航網，開發新興有潛力之航線，以有效的競爭策略吸引新航空公司進駐機場營運，建構轉運中心基地。此外，也應積極展開兩岸民航協商，助益兩岸民航合作發展，並改善海峽兩岸空域航線之爭議問題。

(2) 湖北鄂州國際機場的影響與因應策略

中國大陸在 2018 年初，國務院正式決定在湖北省鄂州市新建亞洲第一個，也是全球第四的航空貨運樞紐機場，預計總投資金額為 372.6 億人民幣，其中機場工程投資額為 183.6 億之人民幣，到 2025 年的設計目標為貨、郵年吞吐量 245 萬噸，旅客的年吞吐量約為 100 萬人次，飛機年起降為 7.9 萬架次。

該機場的屬性為客運支線及貨運樞紐機場，機場場地在湖北省鄂州市鄂城區燕磯鎮杜灣村，投資工程包括機場工程、轉運中心工程，航郵工程與順豐航空基地工程等由湖北國際物流機場有限公司投資建設，該公司是由湖北省交投、深圳順豐泰森控股有限公司和深圳農銀按 49:46:5 的比例出資組建。

鄂州貨運機場飛行區等級指標 4E 級，第一期兩條跑道同時建設，東西兩條跑道長 3600 公尺、寬 45 公尺，還包括 1.5 萬平方公尺航站樓、153 個機位的停機坪、塔台 1 座、5000 平方公尺航管大樓及航油等配套設施。據悉，順豐集團將把該機場作為順豐的核心基地和全國樞紐。特別是貨運方面將成為覆蓋全國航空網的中心貨運樞紐和聯通國際的門戶機場。中國大陸 2015 年起躍居快遞業務全球第一，但中國快遞行業使用的全貨機僅 128 架，不及 FedEx 一家快遞企業全貨機量的 1/5，中國目前還沒有專業貨運樞紐機場。

湖北國際物流機場有限公司，預測 2030 年貨郵吞吐量 330 萬噸、旅客吞吐 150 萬人次、飛機起降 9.1 萬架次。目前機場項目前期工作進展順利，預計 2020 年 12 月機場跑道、航站樓及附屬設施建設基本建成，2021 年 9 月取得機場運營許可，實現飛機起飛。茲將其預期的影響與因應策略分述如下：

- a. 目前全球僅有三個航空貨運樞紐，分別為美國孟菲斯機場、路易斯機場和德國萊比錫機場，其中孟菲斯機場、路易斯維爾機場以國內貨運為主。2017 年貨運吞吐量分別為 433.7 萬噸、260.3 萬噸，萊比錫機場以國際

貨運為主，2017 年國際貨運吞吐量達 104.7 萬噸。中國大陸貨運量排名前 5 位的機場分別為上海浦東機場、北京首都機場、廣州白雲機場、深圳寶安機場和成都雙流機場，2017 年貨運吞吐量分別為 382.4 萬噸、203 萬噸、178 萬噸、115.9 萬噸和 64.3 萬噸。

- b. 湖北鄂州國際機場之完成並營運，勢必對中國大陸境內其他五大機場的貨運產生重大的競爭。同時也會成為超越萊比錫機場的世界級機場。湖北鄂州國際機場位於中國大陸的中心位置，乃亞洲第一個貨運國際機場，在一帶一路的空中絲綢之路而言，此國際機場向西輻射至歐洲大陸、中亞、西亞、南亞及非洲大陸，向東輻射至東亞、南亞，延伸至澳洲、紐西蘭、北美、中美及南美洲大陸。在一帶一路空中絲路的規劃中，將建設成為完善的空運航線網絡，將會是中國大陸航空貨運的關鍵國際機場。
- c. 藉此機場推動航空快遞貨物，例如跨境電子商務，郵轉貨或貨轉郵，引導航空貨物運輸聯合全世界各地快遞業務，實現規模化、網路化、專業化、快速化，滿足全世界從 B2B 到 B2C 與 C2C 的國際新通路的業務模式。
- d. 該機場完工並正式營運後，對桃園國際機場的競爭影響似乎並不明顯。但中國一帶一路倡議如果進行順利，加上中國大陸跨境電商全球化的趨勢如火如荼的發展或擴充。台灣的航空貨物及台灣的跨境電商貨物，亦將可經由桃園國際機場，利用湖北鄂州國際機場快速連結到世界各地，並將台灣的商品及品牌攻克以往不易開發的國度。故而，桃園國際機場相關單位(桃園國際機場、各航空公司、各國際電商以及各金融單位等)宜密切注意該機場的進度與各項發展，俟機搭建兩個機場間的合作機制或合作平台。

(3) 一帶一路對桃園機場的影響與因應策略

a. 一帶一路的目的與範圍

一帶一路是指「絲綢之路經濟帶」和「21 世紀海上絲綢之路」的簡稱。一帶一路不是一個實體和機制，而是合作發展的理念和倡議。一帶一路貫穿歐亞大陸，東邊連接亞太經濟圈，西邊進入歐洲經濟圈。一帶一路預期將徹底改變之前點狀、塊狀的發展佈局，橫向看，貫穿中國大陸東部、中

部和西部，縱向着，連接主要沿海港口城市，並且不斷向中亞、東盟延伸至印度洋、紅海/波斯灣、地中海以及非洲大地。

(a)一帶一路的目的

除國家安全等戰略問題之外，中國大陸一帶一路規劃的主要目的和策略乃為了解決下列幾項國家經濟發展的問題，分述如下：

I. 中國大陸的過剩產能的市場問題

過剩產能對中國大陸經濟的運作造成很大的問題。中國大陸雖然擁有 13 億人口的消費市場，在初期發展外銷，其生產成本非常的低廉，在國際市場也有充分價廉的行銷優勢，但其出口國家主要集中在美國、日本及歐盟國家。其生產品質提升時，面臨傳統工業國家的優質生活用品或高端用品時，大陸這些傳統產品的增長空間有限，國內過量的產能有無法消化的瓶頸。

II. 中國大陸缺乏資源的獲取問題

中國大陸與其他重要資源國的合作並不深入，經貿合作也有限的有效展開，一帶一路新增大量有效的陸路通道，可對資源獲取有多元化的便利。

III. 區域貿易主導權問題

一帶一路的經濟戰略對中國大陸而言不僅能對降低美國主導政治戰略與經濟試圖孤立中國大陸，中國大陸可能有機會在一帶一路經貿中搶占全球貿易新規則制定權。如 21 世紀海上絲綢之路將以國內外的港口為支點建設，推動各種規格的自貿協定談判。在國內，特別是一旦上海自貿區試驗成功後，就可以以上海(含寧波舟山)和泉州湄洲灣港的超級深水港為依託建設國際中轉港，真正帶動建設國際經濟、金融、貿易、航運中心，掌控國際貿易主導權，定價權和資源配置權。中國大陸主動加速主導區域經濟整合，提升自己的區域經濟影響能力。

IV. 中國大陸大西北三通發展的任督二脈問題

所謂三通係指中國西部開發一路向西所必經的「通路」、「通航」、「通商」。一帶主要從通路著手，因中國西部幅地廣闊，基礎建設薄弱，打通中國與中亞西亞到歐洲的鐵道運輸，油氣管道建設，將更能解決前述中國的戰略問題。

(b)一帶一路的範圍

一帶一路涵蓋 65 個核心國家，詳如表 6-1，但印度不但未參加，還在藏南與印北，因領土紛爭與中國大陸有產生軍事衝突之可能性。

表 6-1 一帶一路包括六十六個國家

國家區域	數目
東盟	12
南亞	8
西亞	18
中亞	5
獨聯體	7
中歐、東歐	16
西歐、美洲	0

資料來源：本研究整理

以上 66 國約占世界總人口的 66.9%，總面積的 41.3%，約佔全球 GDP 總值的 38.2%，涉及國家中以發展中國家居多，基礎建設普遍較差。一帶規劃出三條超級鐵路，一路規劃二條海上航道，並相應規劃出六個經濟走廊，分述如下：

I. 三條超級鐵路

- (i) 經中亞、俄羅斯到達歐洲各國
- (ii) 經中亞西亞到波斯灣與地中海沿岸各國
- (iii) 經中海半島各國南下到達印尼

II. 二條海上航路

- (i) 經東北亞、東南亞、太平洋各國
- (ii) 經南亞、印度洋、紅海、蘇伊士運河、地中海到達歐洲各國

III. 六個經濟走廊：

一帶一路規劃出下列六個經濟走廊：

(i) 新亞歐大陸橋經濟走廊：

阿爾巴尼亞、亞塞拜然、愛沙尼亞、白俄羅斯、保加利亞、波蘭、喬治亞、哈薩克、黑山、捷克克羅埃西亞、拉脫維亞、立陶宛、羅馬尼亞、馬其頓、瓦塞爾維亞、斯洛伐克、斯洛維尼亞、烏克蘭、匈牙利、亞美尼亞、中國。

(ii) 中、伊、土經濟走廊：

阿富汗、阿聯酋、阿曼、埃及、巴勒斯坦、巴林、吉爾吉斯、卡達、科威特、黎巴嫩、沙烏地阿拉伯、塔吉克、土耳其、土庫曼、烏茲別克、敘利亞、葉門、伊拉克、伊朗、以色列、約旦。

(iii) 中新經濟走廊：

東帝汶、菲律賓、柬埔寨、寮國、馬來西亞、泰國、汶萊、新加坡、印尼、越南。

(iv) 孟中印緬經濟走廊：

不丹、馬爾地夫、孟加拉國、緬甸、尼泊爾、斯里蘭卡、印度

(v) 中巴(巴基斯坦)經濟走廊

(vi) 中蒙俄經濟走廊

b. 一帶一路中國航空的規劃與發展

中國依據 2016 年 12 月「中國民用航空發展第十三個五年規劃」，由中國民用航空局、國家發展與改革委員會與交通運輸部共同發佈以及民航局規劃的「民航推進一帶一路建設行動計劃(2016-2030)」，作為引導國際航空運輸的引導計劃。

(a) 中國民航兩階段發展目標

I. 2016-2020 年第一階段目標

2016-2020 年，雙邊及多邊航權框架基本完善，國際航線網路覆蓋廣泛，民航基礎設施保障能力全面增強，航空運輸品質和運行效率大幅提

升，基本建成安全、便捷、高效、綠色的現代民用航空體系。實現與沿線國家全面直航和互聯互通，初步建成若干海外民航運營基地，形成全方位合作平臺與工作機制。

II. 2021-2030 年第二階段目標

建成功能完善的機場網路、通暢全球的航空運輸網，現代化民用航空體系基本建成。航空服務供給充分，合作機制完善高效，實現航空服務、產品、標準、運營、管理等全方位發展。實現國內互聯與國際互通的有序互動，建成繁榮共用的區域航空市場、形成民航與關聯產業融合發展新格局，成為「一帶一路」倡議實施的橋樑紐帶和重要推動力。

(b) 依十三五民航發展規劃中構建國家綜合體系

1. 完善機場布局體系

完善機場佈局。堅持共享發展理念，主動適應一帶一路建設、京津冀協同發展、長江經濟帶三大戰略，繼續增加機場數量，擴大覆蓋範圍，優化網絡結構，構建國際樞紐、區域樞紐功能定位完善和大中小型樞紐，結構明晰的現代機場體系。至 2020 年，完善華北、東北、華東、中南、西南、西北六大機場群，新增佈局一批運輸機場，建成機場超過 50 個，運輸機場總數達 260 個左右。按照實際需求，研究以貨運功能為主的機場佈局及運行機制。

打造國際樞紐。著力提升北京、上海、廣州機場國際樞紐競爭力，推動與周邊機場優勢互補、協同發展，建設與京津冀、長三角、珠三角三大城市群相適應的世界級機場群，明確區域內各機場分工定位，與其他交通運輸方式深度融合、互聯互通。逐步提升成都、昆明、深圳、重慶、西安、烏魯木齊、哈爾濱等機場 17 的國際樞紐功能。

鞏固和培育區域樞紐。積極推動天津、石家莊、太原、呼和浩特、大連、瀋陽、長春、杭州、廈門、南京、青島、福州、濟南、南昌、溫州、寧波、合肥、南寧、桂林、海口、三亞、鄭州、武漢、長沙、貴陽、拉薩、蘭州、西寧、銀川等機場形成各具特色的區域樞紐。穩步推進新增運輸機場佈局。增加中西部地區機場數量，提高機場密度，擴大航空運輸服務覆蓋。

II. 中國國內營運與規劃或建設中的國際機場

國際機場的飛機快速飛往全世界的飛機，卸裝客貨，而全世界國際機場的客貨亦快速運往中國的國際機場，茲將中國營運中及規劃建設中的中國國際機場分述如下：

表 6-2 營運中國國際機場 41 座

1. 北京首都國際機場	22. 福州長樂國際機場
2. 天津濱海國際機場	23. 泉州晉江國際機場
3. 石家莊正定國際機場	24. 南昌昌北國際機場
4. 太原武宿國際機場	25. 濟南遙牆國際機場
5. 鄂爾多斯伊金霍洛國際機場	26. 青島流亭國際機場
6. 二連浩特賽烏蘇國際機場	27. 鄭州新鄭國際機場
7. 瀋陽桃仙國際機場	28. 武漢天河國際機場
8. 大連周水子國際機場	29. 長沙黃花國際機場
9. 長春龍嘉國際機場	30. 深圳寶安國際機場
10. 哈爾濱太平國際機場	31. 南寧吳圩國際機場
11. 上海虹橋國際機場	32. 海口美蘭國際機場
12. 上海浦東國際機場	33. 重慶江北國際機場
13. 南京祿口國際機場	34. 成都雙流國際機場
14. 常州奔牛國際機場	35. 貴陽龍洞堡國際機場
15. 蘇南碩放國際機場	36. 昆明常水國際機場
16. 徐州觀音國際機場	37. 西雙版納嘎麗國際機場
17. 杭州蕭山國際機場	38. 西安咸陽國際機場
18. 寧波櫟社國際機場	39. 蘭州中川國際機場
19. 溫州龍灣國際機場	40. 銀川河東國際機場
20. 合肥新橋國際機場	41. 烏魯木齊地窩堡國際機場
21. 黃山屯溪國際機場	

資料來源：本研究整理

另外還有規劃或建設中國際機場，包括

- I. 北京大興國際機場（建設中）
- II. 呼和浩特盛樂國際機場（規劃中）
- III. 大連金州灣國際機場（建設中）
- IV. 廈門翔安國際機場（建設中）
- V. 青島膠東國際機場（建設中）
- VI. 成都天府國際機場（建設中）
- VII. 塔什庫爾國際機場（規劃中）

(c) 完善航線網路

以國際樞紐和區域樞紐機場為支點，不斷提升國際網絡整體效應。大力構建空中通道。提高資源整體利用效率，鼓勵航空公司間分工協作，加強幹線與支線、國內與國際中轉銜接。在與高鐵線路的整合應用，加強建立與高鐵合作共贏、有效競爭的發展新機制。

國際航線網絡。一帶一路戰略和全面對外開放的要求，統籌制定國際航空運輸開放政策。構建通達全球的航線網絡，建立通暢的空中絲綢之路，實現一帶一路沿線國家互聯互通。重點增加至歐美航線航班密度，積極推進周邊區域航空一體化進程，擴大與南亞、中亞、西亞等地區的航空聯繫，增加南美、非洲國際航線。以建設國際樞紐為目標，培育網絡型航空公司與低成本航空公司共同發展的國際航空運輸服務體系，提高國際航空樞紐競爭力。大型網絡型航空公司發揮主力的作用，鼓勵各類航空公司通過聯營合作、資產併購、佈局海外基地等方式拓展國際市場，積極參與國際競爭。合理配置運輸機隊。以市場需求為基礎，優化機隊結構，鼓勵航空公司增加寬體機、支線機和貨機。綜合考慮民航資源環境承載能力，合理把握「十三五」期間運輸機隊引進速度，並支持建立航空公司航材資源共享平台。

(d) 推動航空物流發展

鼓勵航空物流。把握快遞物流、跨境電商、即時生產等市場發展趨勢，完善航空貨運發展的政策體系，以市場為導向，促進航空貨運企業轉型發展。積極發展航空快遞業，引導航空貨運企業與快遞企業通過兼併重組、協作聯盟等方式實現全過程物流服務，提升航空快遞專業化水平。鼓勵傳統航空貨運企業通過運營合作、實現規模化、網絡化、專業

化發展，創新航空貨運產品體系和業務模式，滿足多樣化市場需求。改善航空貨運發展環境。針對貨運航班運行和貨物分撥處理的實際要求，制定與之相對應的航權等配套政策，促進航空貨運企業構築完善的航空貨運網絡。在機場貨運經營管理中引入市場競爭機制，打造貨運公共服務平台。規範航空貨運代理市場秩序。

(e) 加強航空專業人才

航空運輸所須人才專長各不相同，實施「國際化人才培養計畫」，培養一批熟悉國際民航規則、能夠參與國際競爭的複合型人才。

(f) 擴充中國大陸與各國國際航權與區域性航空運輸協定與發展策略

兩國間或區域間必經常有航權協定，雙方或官方間的飛機始得互相依航機協議的內容互相在機場間來往營運。

I. 航機與航空運輸協定

2014 年至 2016 年期間，中國與一帶一路沿線 21 個國家舉行雙邊航空會談，擴大中國與上述國家的航空運輸市場准入，截至 2016 年 12 月份，中國已與 120 個國家和地區簽署雙邊政府間航空運輸協定，其中沿線國家占 62 個。2016 年八月，中國與中亞地區國家民航合作會議在烏魯木齊召開，啟動中國民航與中亞地區國家民航合作平台。

2016 年 12 月，民航局在福州舉辦了 21 世紀海上絲綢之路國際航空運輸研討會，探討 21 世紀海上絲綢之路核心區在與海上絲綢之路國家互聯互通中如何發揮積極作用。同時，中國也與東盟簽訂首個區域性航空運輸協定。此外中歐雙方也正在建構全面戰略合作夥伴關係。目前，中國已同歐盟 28 個成員國中的 27 個簽訂或草簽了雙邊航空運輸協定，與其中 16 個成員國開通直航班線。

II. 一帶一路航空運輸服務的成長

2017 年夏秋季，中國航空公司計劃新開一帶一路沿線國家國際航線 70 條，國外航空公司新開 35 條航線中有 34 條為一帶一路沿線國家。中國大陸與一帶一路沿線國家旅客運輸量迅速增加，在國際航線旅客運輸量中佔比持續提升。2017 年前 4 個月，旅客運輸量 858.4 萬人次，同比增長 18.5%，分別比去年和前年提高 6.2

個和 7.3 個百分點。航空貨運完成 11.1 萬噸，同比增長 25.9%。比去年和前年分別提高 1.6 個和 2.9 個百分點。

III. 中國大陸在國外機場建設或投資

除中國國內小機場的建設外，2016 年安排民航發展基金 72.4 億元，在沿線省分興建機場 11 個，續建機場 13 個。同時；積極推動中國機場建設能力走向國際，中國民航機場建設集團已加大力量投入，目前正就十餘個機場建設等項目與相關國家和地區展望合作。

目前，中國民航已先後搭建中國東盟航空區域合作平台，中國民航對非洲合作平台，以及中國民航對中亞合作平台等多個平台。

c. 一帶一路的整體影響與各國因應方式

「一帶一路」最引起各國興趣的原因之一應是在基礎設施互聯互通，希望藉由亞、歐、非洲相鄰國家共同推進國際骨幹通道建設，逐步形成連接亞洲各次區域以及亞歐非之間的基礎設施網路，而能源基礎建設及跨境光纜等通信幹線網路建設，而此也是當前全球經貿組織及區域貿易協定所難突破的合作重點，倘若成功於「一帶一路」策略中合作，將對其連結歐亞大陸軟硬體設施大有幫助。

一帶一路為涵蓋眾多國家的跨國龐大計畫，其中未被中國大陸納入「一帶一路」的布局當中的日本、韓國，對於「一帶一路」的相關政策則十分關切且積極因應。日本著重在將既有之友好國家提升至全球戰略夥伴關係，與其強化海洋與安全的合作；並配合美國重返亞洲(Pivot to Asia)戰略、參與跨太平洋夥伴協定(Trans-Pacific Partnership, TPP)，由擴大對外出口市場及確保海外能源之供應等方式，降低「一帶一路」與 AIIB 對其之衝擊；不過值得關注的是，日本與中國大陸皆積極搶占東協國家的高鐵、鐵道、港口、道路等基礎建設市場。韓國則是積極與中國大陸對談，例如在 2015 年 1 月於北京舉行的中韓經濟部長會議中，中韓兩國已達成共識，將對「一帶一路」及「歐亞倡議」戰略之間的合作進行研究與討論，初步同意以「一帶一路」做為架構來探討雙方甚至是多方的合作，以利其充分發揮在基礎建設、工業產能、工業園區、生態環保、海洋經濟及電子商務等領域之優勢，並有機會創造與「一帶一路」區域內涵蓋國家更多的合作機會。

東南亞諸國方面，新加坡作為東協經濟發展與自由化程度最高的國家，

新加坡也期許能在「一帶一路」中的海上絲綢之路扮演關鍵角色，持續發揮其於區域間的影響力，因此也與中國大陸積極合作，共同推動中國大陸-中南半島國際經濟走廊(南寧-新加坡)，涵蓋中、越、寮、柬、泰、馬及星等國，其影響擴及東南亞與泛北部灣各國的港口、緬甸、粵港澳等地區；並在「一帶一路」的建構基礎下，就與香港之間的競合進行研究，以充分發揮星港在金融、貿易與物流產業之優勢，共同把握「一帶一路」的潛在商機。

過去五年中，基於馬幣貶值與經濟成長趨緩的狀況，馬來西亞十分支持「一帶一路」相關政策，中國大陸的福建與廣東省更被馬來西亞視為重點合作窗口，積極參與相關建設，期許能透過福建自貿區的參與，深化其與廈門、廣州及深圳等城市的合作，來拓展中馬商貿的發展，目前馬來西亞大選剛結束，92 歲的馬哈迪重新當選總統，已經要求中國大陸所興建的高速鐵路須重新訂約，同時也發表支持中國大陸的一帶一路倡議，後續發展情況有待觀察。

對印尼而言，「一帶一路」與其於 2015 年 5 月提出的「海洋強國」願景的目標一致，皆是發展海洋經濟、擴大於區域內之經貿影響實力，更可藉由「一帶一路」實現各港口與鐵路、公路等交通網絡之連結，推動印尼經濟平衡發展與基礎設施建設，因此也積極與中國大陸就「一帶一路」進行合作洽談。

泰國的政商界與社會也都普遍期待能在「一帶一路」的架構下，更深入地與中國大陸展開在政治、經濟、外交等戰略面之合作。為強化與「一帶一路」政策的連結，泰國在 2015 年 4 月宣布將加快建設各經濟特區，並提供土地取得、租稅等優惠措施；泰國與中國大陸企業在 2015 年 5 月簽署的「克拉運河合作備忘錄」更是一路發展成功的重要關鍵，若克拉運河可順利開鑿，未來國際海運不必繞經新加坡、麻六甲海峽，不僅縮減航程，亦可強化中泰兩國間之經貿戰略夥伴關係。

越南則是因中國大陸一直都是其最大的貿易夥伴國，且廣州更是越南自中國大陸進口工業原料的重要港口，因此越南十分支持「一帶一路」政策，除了與中國大陸在農業、商業、基礎工業等領域既有之合作外，在跨境交通網絡的建造已有初步的成效。

d. 一帶一路對桃園國際機場的影響與因應策略

一帶一路預期未來除了對於海運將有重大影響之外，對桃園機場而言，中國大陸一帶一路也可能削減桃園機場對中國大陸進出口貨物的吸引力。此外，中國大陸於一帶一路計畫中以國際「動態競爭」之強勢作為，積極新（擴）建大型超過 40 個國際機場，輔以機場群之機場綜效經營管理策略，更引入先進之場站設備及資訊科技，挾規模經濟之優勢搶佔市場，未來翔安國際機場建設完成啟用，其勢必藉推動「一帶一路」擴大整合歐洲、亞洲和非洲等區域經濟整合，也可能造成我國政經被邊緣化之困境。由前述分析顯示，台灣並未能納入在中國大陸「一帶一路」的藍圖之內，因此一旦網路成形，位於核心區域邊緣的台灣可能將再一次被排除在區域經濟整合之外，實應該早作準備並積極尋思擬定因應策略。

(a) 對桃園國際機場的影響

目前中國大陸福建與台灣一衣帶水，目前有廈門高崎國際機場、泉州晉江國際機場以及福州長樂國際機場。但此三座國際機場的跑道及貨物運轉的能量僅能分攤大陸華南部分分工；目前福建已開始興建廈門翔安國際機場，該機場乃一帶一路建立通暢「空中絲綢之路」，是中國面相西南方的輻輳機場，共有三條跑道，估計二年後，先完成二條主跑道，將成為中國大陸西南方的重要國際機場。此機場將具體影響到桃園國際機場與下列三個航線的客貨運輸：

I. 北美航線

II. 澳洲紐西蘭航線

III. 東亞、東南亞、南亞、中亞、西亞以及歐洲的航線

(b) 桃園國際機場的因應策略

面對全球經濟整合浪潮，台灣除了積極就簽署自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)進行努力外，尋求適切的方式加入區域性經貿整合網絡亦十分重要，而「一帶一路」(絲綢之路經濟帶及 21 世紀海上絲綢之路)便是貫穿亞歐非大陸，建構連結東亞經濟圈及歐洲經濟圈的大型區域經貿整合網絡，實不容也無法忽視。台灣在海權時代中已善用樞紐位置取得亞太地區重要的經貿地為，台商亦在中國大陸改革開放後善用中國大陸經濟起飛的契機打下堅實的基礎，倘若在中國大陸「一帶一路」

策略下，能夠藉勢使力參與連結歐亞非洲的大建設，將有助於台灣融入最新態勢之中，並掌握商機。

因此在「一帶一路」的因應策略及相關措施方面，台灣首先要作的便是應提前做好法規升級的準備，透過立法及修法，完備跨境投資、跨境金融服務、跨境貿易等相關法規。由於未來若逐漸開拓新的產品貿易線路，台灣在「物流」與「金融」服務兩方面應較有持續西進的優勢，因此，台灣政府應儘速升級跨境貿易、跨境金融服務、跨境投資所涉相關法律規範，加速擬訂立法或修法程序，透過產業政策與法規的升級，除了從積極面幫助台資企業提升國際競爭力，並保障台灣民眾的資金和產業技術外；消極面的作用，也可儘量避免陳舊的法規與產業發展邏輯，成為產業創新與投資的絆腳石。此外，經濟部及外貿協會等可研擬台商搭便車拓展中亞市場的可能性。

其次，「一帶一路」的基礎建設階段，目前由中國政府與其國營企業主導，台灣直接參與的可能性較低，但若突破政府採購限制性招標，並整合基礎建設廠商，參與東亞地區的公共建設標案，強化臺灣產業承接國外基礎建設的能力，並在此過程透過參與亞投行，協助台灣金融業參與國際聯貸，不但可以為亞洲現代化進一份心力，也可以幫助銀行業晉身亞洲市場。

至於桃園國際機場，其因應策略應可分為二個面向，一是加強桃園國際機場的競爭力；二是加強桃園國際機場與翔安國際機場的合作。

1. 提高或加強桃園國際機場的競爭力

本研究案的目的及如何提高或加強桃園國際機場短中長期的競爭力，將於本報告依規定提供結論與建議。之依現況在理論上提供下列提高競爭力的主要內容：

- (i) 加強擴建第二航廈。
- (ii) 遷建並擴增貨運園區。
- (iii) 鬆綁貿易港區的關務、行政限制與管理。
- (iv) 採下列措施加強行政效能：

- 落實桃園機場公司單一窗口及一條龍服務的行政理想：包括 C.I.Q 之協調整合，航空公司、空運倉儲之貨櫃集散站及停機坪之管理等事項。
- 桃園機場內不同行政管理單位不同功能的整合。
- 桃園機場公司推行組織重整並提高行政效能。
- 晉用、考核素質良好的員工，並經常辦理員工專業訓練。
- 釐清法律、行政與航空業務的界限，以提高執行力。

(v) 加強設備、措施及管理系統的資訊化，並加強資訊安全的防毒、防駭及個資保護。

II. 推動桃園國際機場與翔安國際機場的合作機制

兩國鄰近國際機場的合作將是達成雙贏局勢的必經之路，建議採行下列措施：

- (i) 桃園機場利用翔安國際機場在一帶一路航網以補桃園國際機場在東歐、中歐、中亞、西亞與非洲等航線之不足
- (ii) 桃園國際機場與翔安國際機場在北美澳紐遠程航線相輔相乘之效果
- (iii) 推行兩機場的關務合作
- (iv) 推行兩機場自由貿易港區的密切合作
- (v) 加強兩機場之機場業務交流與合作

(二)內部環境分析

1. 桃園國際機場之貨運發展缺乏關注

重客輕貨的航空運輸發展是許多國家都有的現象與評價，此也是客運與貨運本特性所造成之正常現象，但在台灣地區，對於航空貨運確實也少有人或官員聞問，立法委員等民意代表更少有人關注質詢，整體貨運之發展缺乏關注與落實的規畫執行，確實有可造成貨運競爭力進步緩慢或有限。

2. 貨運發展缺乏統籌主導

機場是入出國境的大門，尤其是貨物所涉及的相關單位更是眾多，例如

課徵關稅與查緝走私的海關(財政部)、負責保安與安全維護的航空警察(內政部)、防止疫情的動植物檢疫局(農委會)、負責標準與商品檢驗的準檢驗局(經濟部)等等超過 30 個單位聚集機場，還有機場的主管機關(桃園的桃園機場公司)，除少部分部門之間有協調機制(例如訂定協調辦法)外，其餘幾乎都是各自進行自己職責的工作，可能造成等候其他單位耽誤時間、衝突無以適從、與自己無關相互推諉、整體無整合等問題。

然而，面臨如此多歸屬不同部門的單位，為達成各自部門的任務目標貨績效，確實不易在共同的目標之下(例如以提升作業效率為共同目標)進行相關工作。另一個問題便是可能造成工作的重疊，進而可能造成爭取權益貨推諉責任的狀況。因此，建立單一窗口甚至成立超越部會層級的單位，統籌貨運或是主導的整體發展，對於提升整體效率與競爭力將有其必要。

6.2 桃園機場貨運作業層面分析

除各政府相關單位依法執行其業務之外，航空貨運主要仰賴各民間業者協力運作，方始航空貨物運輸能順暢進行，甚至吸引聚集貨物，包括航空公司、(快遞)承攬報關業者、貨運站，以及貨運業者等，換言之，許多相關業者可能才是產生及創造更多貨運量的主體，因此針對其所面臨之問題，有效解決並提供良好環境，是為提升競爭力及提高整體貨運量的重要關鍵。

(一) 航空貨運站經營課題

1. 國內倉儲業者家數多(4 家)且位置分散。

此現象產生的問題，首先由於 4 家業者分散不同地方，而航空公司(出口)貨物可能來自於不同貨運站，此導致航空公司難以有效掌握貨物裝載時間並可能產生延誤，然而航空公司所關注的是航機是否能準時起降，準時起飛的效率，全世界的貨才會來；加以以桃園機場之貨物運作，貨物進入何貨運站的決定權或指定權多在貨運站，致使航空公司難以有效掌握貨物之裝載時間。

倉儲業者位置分散，也造成裝載多批進口貨物之盤(櫃)卸下時，可能出現要先拉到哪家貨運站進行拆理的爭議。實務上作法是看誰的貨較急(例如有冷鏈貨)便先拉到卸存地，拆理完再拉到別家，但過程中如果造成貨物損壞遺失便可能出現推諉的情形，就容易造成困擾，尤其是出現當發生異常狀況時

會有權責歸屬不清狀況。對於此問題，若能形成單一出入口的貨運園區，貨運站業者皆在同一區內，便可消除多數問題，此有賴未來單一貨運園區之規劃與建置。

配合上述單一貨運園區之規劃與建置，對於必須快速通關之貨物，應設置快速貨物、機邊驗放貨物及郵務處理中心，與一般空運貨物分開，專區集中處理，快速通關，貨暢其流。

2. 機場保安不足問題

航空公司之運作除考慮航機準時性之外，更重要的是安全問題。雖然各項程序多已遵照 ICAO 之規範辦理，但 ICAO 之規範通常只是建議的最低標準，許多地區或國家對於航機裝卸貨物之要求高於 ICAO 之規範，並且要求所有進出之航機必須達到此標準，否則無法進入進行裝卸，致使必須配合某地區或國家的要求，被動的增加相對應要求之安檢措施，然而礙於安檢人力的不足，可能無法滿足所需之要求，航空公司只好放棄貨物之承運。安檢人力不足的問題，主要耗損再分散的貨運站以及過多的機場進出崗哨警力維持，此同樣寄望長期單一出入口貨運園區，以及機場整體規劃更單純化管制區的崗哨管制。

3. 倉儲管理法規僵化，彈性不足

航空公司機下直轉貨物對貨運站等業者雖無明顯實質收益，卻能對機場整體貨運量提供貢獻，惟應經由貨物承攬運送業者之併貨作業，將各地區貨物拉過來，產生一進一出帶來的貨運量，並進而建立轉儲運中心，對航空公司艙位運作及機場貨運量，才能產生正面力量。就航空公司而言，除航空公司運作基地因素外，併貨產生的利益便是將貨物拉過來的誘因，尤其有些貨物透過不同地區轉運會產生免稅優惠等利益，形成貨物空轉空的現象。而此等貨物空轉空並未進入國境，並無實質關稅收取或逃漏稅問題，應可有更彈性的作法以提高便利性，順暢其運作，當可吸引航空公司以桃園機場進行機下直轉作業的意願。

不過我國海空倉儲貨櫃集散站的執照屬特許行業，必須經交通部特許籌設後，才能向海關登記為貨櫃集散站，憑以進儲進出口通關貨物，以及辦理打盤(櫃)等裝卸拆理作業；貨物承攬運送業非倉儲業者，不得自建倉庫或租

用倉庫，辦理拆理打盤(櫃)等裝卸併櫃作業，因無實質利益，因此造成國際貨物承攬運送業，通常不以桃園機場作為轉儲運中心。

另外，現有海關監管倉儲業者，對於海關現有「海關管理進出口貨站辦法」規定，進、出口倉庫、轉口倉庫必須實體隔離，影響不同貨物運量增長，無法彈性運用有效倉庫容積，感到相當無奈。此等皆有賴進一步作為，提高倉儲管理法規的彈性。

4. 外籍航空公司載運電商貨意願不高

電商貨物數量龐大是不爭事實，但因貨物種類繁雜，例如電子產品夾帶電池、或有危險品，可能導致飛安問題，國外航空公司不願承載此類貨品，造成貨物囤積貨運站無飛機艙位可運送，艙位不足及不穩定，造成承攬業者不敢將電商貨物引入桃園的最大因素。目前雖然華航、長榮、國泰等都已參加電商貨物(郵袋方式)載運，惟尚且運量不足，因為仍有許多外籍航空公司不願加入電商貨物(郵袋)的載運，其中安全的疑慮便是最大的問題。

解決此問題，建議短期措施，由機場公司招開多次公聽會或研討會，海關、飛安、航空公司及承攬倉儲業等單位參與，排除危險因素，消除航空公司疑慮釋出銷售艙位(SPACE)，解決運送艙位不足問題；未來則應成立專區，以國際規格進行安全標準作業程序，加強快遞、郵包貨物逐件安檢之要求，以消除航空公司對於飛行安全的疑慮。

(二)航空貨物承攬業者

集併貨物是航空貨物承攬業降低運費的最重要手段，也是營收的主要來源，尤其是國際型承攬業者，各地貨物透過多國整併作業，明顯價低運費經濟效益，有些貨物透過不同地區、不同運輸模式轉運，產生節省運費等利益，都是將貨物拉來的誘因。貨物併貨是將不同地區來源要轉往相同地區的貨物整合併裝轉出(轉口併出)，形成類似客運 IIRB 的概念，甚至再結合本地相同目的地貨物併在一起運送。前述分析也顯示，台灣地區因產業結構的改變，未來進出口貨的成長量恐有限，惟轉口貨物仍可能有大的成長空間，提升多國併貨將是重要的思考方向與新的機會。

多國貨櫃(物)集併作業(Multi-country Cargo Consolidation, MCC)是指國外貨物運至本國港口，於進口貨物艙單申報之包裝型態下(不拆及包件)，辦理拆

櫃進倉及申報轉運併櫃出口之作業，即來自不同地區之貨物或國產品，於轉口倉庫內併櫃再轉運出口。多國貨櫃(物)集併計畫在財政部及交通部大力支持下，已於 2015 年 10 月正式在基隆港先行正式運作：由關務署完成修訂相關關務作業法規，便捷貨物通關；交通部建置 MCC 資訊平台，降低業者操作成本；相關業者若有意願將原在國外集併之貨櫃(物)移回臺灣操作，則可望吸引各國航商將原卸於他國轉口貨櫃改運至我國港口裝卸併裝，發揮船帶貨、貨帶船之效果，增加貨櫃裝卸量。

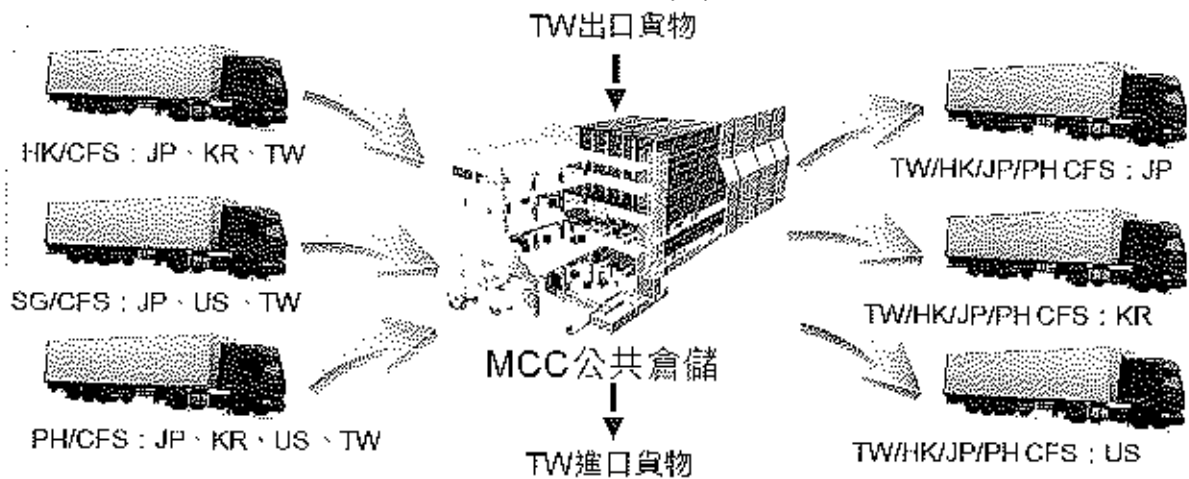


圖 6-1 多國貨櫃(物)集併作業示意圖

資料來源：關貿網路

多國貨櫃(物)集併作業方式落實於空運貨物可能尚待努力，建議可先開放承攬業者自行打盤措施。依照〈海關管理進出口貨棧辦法〉，貨物必須由貨運站打(裝)盤。此作法目前已有初步開放，允許承攬業自行打盤，甚至已有獨立的打盤公司協助打盤，惟打盤的作業仍是必須在貨運站內進行，甚至採付錢給貨運站，再由貨運站付給打盤公司的錢方式進行。然而承攬業者更關注的應是在自己的倉庫進行打盤作業，一方面可以有效掌握貨物打盤時間，以迅速配合班機裝運；其次自行打盤更能有效掌握貨物特性，更有效的築打出最有效率空間使用的盤櫃，並且降低打盤時的貨物損失；此外也可降低成本，不必額外支付打盤費用，否則承攬業者將貨物拉至桃園機場集中後，利潤卻全由貨運站分享，承攬業者將貨物拉至桃園處理的意願自然大幅降低。故開放貨運站外打盤的方式，可望吸引大型國際承攬業者將貨物拉至桃園機場進行打盤，此可建議以後開放大型承攬業者於自貿港區自行興建倉庫，自行辦理打盤作業，再由貨運站統一辦理清關裝機。

(三)關務改善意見

1. 報單多樣複雜

我國機場、港口腹地狹小，加之國內工商發達，因此製造、倉儲皆位於機場、港口管制區外，例如：保稅工廠建置於工業區、加工出口區及科學工業園區，倉儲業(內陸貨櫃集散站、保稅倉庫物流中心)建置於內陸靠近海港口海關轄管地區，一般工廠及倉庫則分散國內各地區。海關因應各類型貨物之進口通關作業，自早期之 50 餘種類報單，整併至目前之 19 類報單，但由於一般進出口貨物、保稅倉儲、保稅工廠及自由貿易港區貨物等各類型貨物來往，移運、整併進出口等作業，海關之管控規定，讓一般進出口商、物流業者感到報單多樣且複雜，且以此應用於變化快速的現代，不僅外商難以清楚各類報單的差異，造成外商困擾之外，僵化的法規缺乏彈性更且難以符合現代 B2C 這種少量多樣的新商業模式。

2. 報關文件重複

貨物進出口通關，運輸業必須傳輸艙單(Manifest)資料給海關。艙單又稱載貨清單，是根據收貨單或提單，按目的港分批編製的全機出口貨物的彙總載貨清單。其內容包括航空公司、航次、出發地和目的地、起飛日期、發貨人、收貨人、貨名、包裝、標記及號碼、件數、毛重、尺碼等項。艙單(載貨清單)是貨物辦理進口報關手續時，運輸業必須先行遞交的單證，也是海關對航機(船舶)載運貨物進出境進行監管的單證，作為到達卸貨時辦理進口報關手續的依據，倉儲業者根據艙單資料點收國外進口貨物進倉，海關憑艙單資料核銷報單，再按核定通關方式辦理貨物通關放行手續。簡單而言，艙單是航空器向海關遞交的真實、準確反映運輸工具所載貨物情況的紙質載貨清單，其記載事項其實與報單內容多有重複，因此艙(單)報(單)合一的推動將能有效減少重複性的表單製作內容，降低作業程序時間提升效率。

由於每筆貨物都列入艙單，除了艙報合一模式外，若對特殊專區貨物(例如自由貿易港區貨物進出口通關、轉口貨物通關等)採取彙總申報，遠較逐單申報有效率且貨物可以快速流通，尤其是少量多批的跨境電商模式，逐單申報太過繁瑣。針對跨境電商「多批次、小批量、個別化、全天候」的通關特性，仿中國大陸採取「即時備案、自動審核、實時驗放」，實施「電子支付、自動清算、單保驗放、匯總徵收」等措施。

3. 檢討貨物通關之艙單預先申報制度

財政部關務署自 105 年 7 月 1 日起，實施空運進出口貨物艙單預報新制：空運運輸及承攬業者向海關申報進、出口貨物艙單，飛機 4 航程大於 4 小時者，應於飛機抵達本國機場前 2 小時完成申報；航程小於或等於 4 小時者，應於飛機抵達本國機場前完成申報；出口艙單應於飛機起飛出境前完成申報。透過預報艙單機制，海關除可於貨物抵達我國通商口岸前，預先進行風險篩選，減少對合法貨物於抵港後之查核時間以加速通關，並將有限資源集中於高風險貨物之查緝，除可促進合法貿易之通關便捷外，並可有效確保國課及維護國家安全，達成安全與便捷之雙重目標。但因目前海關艙單預報制度，礙於航空公司之強烈要求，規定可於飛機抵達前 2-4 小時申報艙單，因此一般報單雖然於航機到達前申報，因海關尚未收到艙單資料，報單仍然無法得知通關通關方式，放行與否。再則，貨物承攬運送業必須等候航空公司傳輸主號艙單資料後，才能傳輸分號艙單資料，因此航空公司晚報艙單資料，事實上對於報單之預先申報，無實質助益。再則貨物承攬運送業公司內部，若未能配合即時傳送分艙單資料，報關行之預先申報報單也無法完成通關手續。此外，若預報發生錯誤，除須提出更正報單以做修改外，還須繳納補改單之費用，不僅耗時，也有勞民傷財的疑慮，如何調整以達到預先申報的良好利益與成效，降低不良的影響與困擾，當可更實務的提高作業效率。

4. 檢討關港貿單一窗口，通關資料之傳輸作業

財政部於 2013 年 8 月 19 日假關務署舉行「一次輸入，全程服務」的關港貿單一窗口服務（CPT）正式啟動儀式。關貿港合一運作，透過智慧運籌平台可以大力開展我國自由經濟示範區，帶動我國進出口環境升級、提升經貿競爭力，奠立台灣成為全球重要貿易運籌樞紐的基石，對我國企業與國家都將是受益者。

關港貿單一窗口服務，整合財政部關務署「海關通關系統」、交通部「航港資訊網」及經濟部「便捷貿易網」三大資訊系統，以提升通關效率及安全性，達到「便捷通關、安全把關」目標；業者一次輸入，系統便會依照申辦業務，將訊息分送各主管機關處理，節省大量作業時間與成本。

關港貿單一窗口運作實施辦法第五條規定，參與業者依關務、航港、貿易簽審、檢驗及檢疫等相關規定申請或提出進出口文件，得採與關港貿單一

窗口電腦連線或電子資料傳輸方式辦理。但以電子資料傳輸方式辦理者，於關港貿單一窗口營運初期階段，應透過通關網路與關港貿單一窗口連線。

基於上述規定，B2G 部分，航空公司傳輸艙單資料至海關，必須透過網路公司與關港貿單一窗口連線，因此造成支付傳輸費之老問題，相關業者要求海關開放讓業者直接與海關連線，航空公司可以由國外直接將艙單資料，透過國際網路傳送到我國海關，快速便捷，一併改善前項關於航空公司於飛機抵達前提早傳輸艙單資料至海關問題。

此外，在實際貨物處理作業時，由於航空貨物種類極為繁多，面臨與關務法規相關的問題也極眾，時有臨時狀況發生但必須等候海關該項業務專責人員處理，也可能造成處理過程延宕，建議海關成立聯絡小組或單一窗口，專責統一協調處理報關作業時的各類海關相關問題並立即解決，更加彈性且有效率的處理。

5. 利用科技提升效率

科技的發展使得許多措施及效率都獲得大幅的改善。香港海關應用了無線射頻(RFID)識別技術，除提升辨認跨境貨車的能力，也進一步簡化各陸路邊境管制站的自動清關程序。此外，香港海關也利用全球定位系統裝置監察電子鎖的狀態和追蹤貨車的行車路線，以確保貨物在香港境內運送時的安全。通關制度電子化則是近年來香港海關推出一系列通關過境新舉措，其中較為典型的為“海易通計劃”，通過該計劃能夠以電子化方式簡化現行海關清關程序，通過電子途徑提前遞交付提單資料，省卻傳統印發紙質，簡化了提交副提單資料的步驟，為高效率且便民的通關創新制度。上海外高橋保稅區則於 2015 年 10 月開始運作通關智能卡口，以系統自動化取代原本至少需六七分鐘、須由司機下車持票證，經海關工作人員審查蓋章才能過卡的過程，時間不到 10 秒鐘，大幅所短來往車輛的過卡時間。此等皆是利用科技大幅提升效率的現今作法，對於提升貨運競爭力也確實有重大助益，實為應大力發展改善的方向。

6. 凝聚共同的貨運目標

貨暢其流為航空貨運作業的最基本目標，也是各相關單位都認同的共同目標，然而在桃園機場卻始終難以有效達成，並進而影響桃園機場的貨運競爭力。以貨物的流向而言只有四類：外購外銷(國外購買，再轉賣至國外)、

外購內銷(國外購買，在國內銷售)、內產外銷(國內生產，銷售至國外)，以及內產內銷(國內生產，供國內銷售)。事實上，運輸行為僅是一種引申性需求，其目的只是將貨物運送至最終使用者(End Users)手上，因此對於貨物運輸的管制，可以簡單的以最終使用者為考量施以管制即可，即針對最終使用者是在國內，或是國外決定管制的內容。若是國內最終使用者，則依據海關相關規範課各項所需稅賦，而最終使用者為國外，因其貨物不涉安全，應只需針對涉及國際承諾(版權)、國土安全(防止毒品、違禁品及各種非法物品流入)、人身安全(消費者食品安全)等加以申報管制即可。此即香港海關全島自由化的概念，或許要適用於台灣仍須有長期的時間調整，但針對海關態度問題，卻值得深思與學習：香港的海關與許多歐美海關在態度上是相似的，就是基本上認為相關產業人員都願意守本分不會違法；而台灣的海關卻是先憂慮相關產業人員將會違法，因此必須仔細把關以防堵違法甚至查緝出其違法的行為，所以不願意放鬆管制；因此基本上香港海關是被動的，他們採突擊檢查式或者是全報式，而台灣的海關就主動的針對不同狀況訂定許多相應的辦法與細則，雖對關貿稅收及走私防堵查緝有所貢獻，但卻也因此造成繁多的表格與程序，並通常被背負是造成貨物難暢其流的重要原因。

(四)桃園機場面臨之課題

桃園國際機場現有及未來規畫之貨運站倉儲園區面積嚴重不足，加之我國海、空貨櫃集散站為特許行業，相關業者不得自建倉儲營運(包括自行拆、打盤(櫃))等作業，以致國際知名物流業者不得進駐建置轉儲運中心，國際中轉貨物未能集中到桃園機場，影響航空貨運站規劃未來發展功能，是為桃園機場目前所面臨的重要課題。

1. 目前現有以及將來規畫之新貨運站土地面積，均不敷機場貨運量需求

延續表 4-17 之與標竿機場之比較分析。相較香港及新加坡機場貨運站園區之面積，桃園機場貨運站園區倉儲容量，勉強應付本國進出口貨運量，尚且不足，遑論發展轉儲運中心之加值物流功能，分述如下：

- (1) 香港機場貨運倉儲面積共 48.9 公頃，包括第一層的貨運服務為航空貨運服務，包含香港空運貨站(HACTL)、亞洲空運中心(AAT)、國泰航空貨運站(CPCT)、DHL 中亞區樞紐中心、空郵中心等，合計約 41.5 公頃；第二層的貨運服務為空運貨物倉存及物流服務，包含機場空運中心、商貿港物流

中心，合計約 7.4 公頃。香港為自由港區，貨物進出口通關皆免稅，海關除對武器、彈藥、麻醉品及菸酒等管制物品加以管理外，採行進出口兩星期內彙報制度，因此知名之國際物流業者(例如 UPS、Fedex、DBSchenker 及其他公司…等)，將倉儲設施建置於機場管制區外，自行管理營運倉儲、運輸、裝卸及打盤(櫃)作業，轉口貨物彙總申報進出口通關作業，無相關稅賦問題，達到貨物自由流通作業，加以其高度自動化的倉儲設施，否則以香港機場內之 48.9 公頃之貨運站面積，根本無法負荷機場年超過 450 萬噸之年貨運量，更且依然逐年提升；而且即便如此，桃園機場也因香港機場無法容納而流入相當的貨運量，顯示以此面積確實明顯不足。

- (2)新加坡樟宜機場之貨運站區位於機場北部，是一個 24 小時的自由貿易港區，總佔地面積約 71 公頃，包含樟宜貨運中心 CAC(Changi Airfreight Centre, CAC)，以及新加坡機場物流園區 ALPS，新加坡樟宜機場整體貨運區之配置，CAC 範圍內共有 8 座貨運站(Airfreight terminals, AFT)，占地 45 公頃，由新加坡民航局航空貨運分部負責管理，每年可處理 300 萬噸貨物，是 24 小時運作之自由貿易區(Free Trade Zone)，轉運貨物可在此進行拆卸和重新裝配，有最低限度的海關手續，並提供 24 小時全年無休之通關服務，以實現順暢高效率之航空貨物運輸作業。新加坡機場、港口貨運倉儲區，均規劃為自由貿易港區，如同香港，除菸酒、石油、車輛等應徵進口關稅外，其他皆為免稅。除了上述設施除外，在 CAC 的東側有大約 26 公頃的機場物流園區(Airport Logistics Park of Singapore, ALPS)於 2003 年開幕，距離海港約 20 公里(約 30 分鐘路程)，提供 122 個專用貨機位，採 24 小時自由貿易區運作。同屬 FTZ 範疇內，是新加坡第一處具自貿區功能之物流園區。提供空運相關業者及第三方物流公司建立東南亞的區域發貨中心(Regional Distribution Centre)。ALPS 內部除了具備配送據點外機能，亦有倉儲保管及簡易加工機能，使進駐企業能夠實現加值物流。

- (3)仁川機場貨運站雖只有 30.4 公頃，但其有仁川經濟自由區的作業面積比鄰協作，加以其基地面積大，因此年貨運量成長迅速。

依此，就貨運站面積而言，桃園機場與仁川機場相近，但是就未來發展而言，在兩百萬噸區間的機場，新加坡機場貨運站面積較桃園跟仁川機場約有額外 50%的營運空間，顯示新加坡機場未來 10 至 20 年間應無太大的擴充壓力。

表 6-3 桃園機場與標竿機場基本特性比較表

類別	項目	桃園	香港	樟宜	仁川
面積	機場總面積(公頃)	1,249	1,255	1,300	5,606
基礎設施	跑道數(條)	2	2	3	3
	停機位(個)	117	182	165	185
	航廈面積(萬平方公尺)	48.8	66	104.5	66.2
	貨運站面積(公頃)	43.3*	48.9	71**	30.4
貨運量	2017 貨運量(萬公噸)	225.3	493.7	206.6	290.7
	2016 貨運量(萬公噸)	208.1	452.1	196.9	260.3
單位面積平均承作貨運量(2017)		5.20	10.10	2.91	9.56

*：含機場專用區內(華儲+榮儲+遠雄)39.1 公頃，以及機場專用區外 4.2(永儲)公頃

**：包含航空物流園區 ALPS

此外由表 6.3 可知，香港機場每公頃承作之貨運量最高，仁川機場承作的運量也高於桃園機場，其中香港府以高度自動化設備，仁川機場則有經濟自由區的支持，而新加坡機場每公頃貨運站承作的貨運量最低，有較高的競爭力發展空間與彈性。

各機場貨運站可承作的運量依各機場貨運站的資訊化、自動化等配套設施發展程度不同而有所差距，其中香港機場與仁川機場均在每公頃十公噸的範圍。如果將每公頃十公噸當作上限，桃園機場應比照新加坡機場，加速擴充貨運站面積，增加儲備運量作為未來發展的基礎。

依交通部民用航空局所公告之現有的貨運站面積，華儲加上榮儲之土地為 18.9 公頃，加上機場外的永儲，面積則為 23.4 公頃，以貨物通關時效，進口貨物經海關放行後提貨時間約需 2-3 小時為例，顯然為倉儲空間不足，貨物擁擠所造成。10 年後，華儲及榮儲之倉儲用地租約到期，兩大倉儲將搬遷至新闢之貨運站園區，然而在 2011 年 4 月行政院核定之「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫(綱要計畫)」所規劃之新貨運站用地面積約為 33 萬平方公尺，而「台灣桃園國際機場園區實施計畫(修正版(尚未核定))」所規劃實際作為貨運站的面積僅列 20 公頃(EP2_成果報告(5 月版)_貨運站區配置規劃第 6-4 頁，表 6.1.2-1)，依現行狀況，若僅以此 20 公頃作為新闢貨運站園區的土地面積，即使僅提供現有兩家華儲及榮儲兩家倉儲公司使用尚且有所不足，更

無法提供國際物流公司有意在桃園機場租用倉儲用地之需求，更遑論以更大的空間以提升競爭力，實應對貨貨運園區再有效擴增。

依此，就未來整體發展而言，新貨運站面積宜作適度擴充，將相關作業均納入貨運站規劃，例如冷鏈醫療等相關設施，航空貨運相關作業配套設施等，建議參考新加坡樟宜機場對於貨運站長期規劃的策略，使每公頃承載貨量約為 3 萬噸，以未來貨量發展至 4 百萬噸為目標，則新貨運站面積建議為 70 至 80 公頃為宜。

表 6-4 新貨運區設施規劃用地

設施	規劃用地面積(ha)
貨運站(三座建物，含停車空間)	20
航郵中心	1.35
支援輔助(可作為機電或空調機房等設施使用)	1.56
行政辦公及策略預留用地	10
合計	32.91

資料來源：EP2_成果報告(5月版)

2. 提升貨運能量，強化客、貨均衡發展

桃園國際機場自 68 年建置後至民國 90 年，為台灣進出口業務量之高峰期，現有貨運站倉儲園區，原規劃僅供進出口貨物，快速通關裝卸機進出口，以倉庫陸側與空側作為管制線，倉儲空間僅供快速進出倉作業，無法提供業者操作物流增值作業，加之現有空運貨櫃集散站為特許行業，大型國際物流業者(貨物承攬運送業)不得以自有名義，建置國際貨物轉儲運中心，進儲轉口、轉運貨物，也不得自行裝卸拆、打盤(櫃)作業，以致於桃園機場貨運園區未能建置如香港、新加坡大型轉儲運中心之最大原因。

桃園機場第三客運大廈目前已在施工建置，另規劃登機廊廳、衛星廊廳等新客運設施，惟航空貨運站仍停留於 15 年前狀態，新加坡機場貨運站已完成第四期建置工程，目前正進行第五期擴大物流園區作業，桃園機場航空貨運站擴建計畫尚處規劃階段，雖預期業者將於 2029 年進駐新貨運園區，然而建置大型轉儲運中心目標尚無明確期程。此外，在安全管制方面，相較於客運航廈人員進出管制區的層層管制與安檢，貨運站人員的進出相對容易，更且還為改善貨物快速通關環境，推動實實理貨制度，允許快遞業者理貨人員

進入理貨管制區協助，雖然對貨物通關效率有助益，但也使海關及航空公司對整體安全有所疑慮。

在聯外運輸方面，車輛可直接經送公路直達客運航站，但貨運車輛便須大幅繞道或是行走擁擠且號誌眾多的地區道路，造成行車時間的冗長與高不確定性。此等都顯示客運、貨運的運作環境發展並不均衡，實有待強化投入力道，使客運運能均衡發展。

3. 桃園國際機場機下直轉貨物有待加強

機下直轉貨物作業，海關給予轉口貨物於停機坪停留 24 小時內轉機出口者，運輸業免申報轉運出口通關作業，僅於出口艙單列載即可，便利航空公司的運作，相較海運轉口貨物通關作業，可謂便捷快速。機下直轉貨物停留機坪，通常並無進出倉庫作業，因此停留的時間短，對於航空貨運站能得到的利基雖然不多；然而就機場貨運量的提升而言，機下直轉貨物的快速周轉，一進一出，可提升機場貨運站的整體處理效率，且對整體機場貨運量的提升有所助益，近年來機下直轉貨物約佔整體貨運量的 7%，目前機下直轉貨物佔整體比例卻呈現逐年遞減的現象，近 5 年實值貨運量也呈現下降的現象，針對機下直轉貨運量，實有必要擬定提升策略。

4. 如前述分析，中國大陸廈門翔安機場即將建置完成，此外還有一帶一路積極推動下的 40 餘個機場建設發展，此等機場未來對桃園機場客貨運量的磁吸作用，都可能會造成嚴重威脅，確實必須審慎面對，近早擬訂各項因應策略以茲面對。

基於此等威脅以及狀況，建議改善策略如下：

(1) 擴大貨運站倉儲園區的面積達到 70 公頃以上：

綱要計畫新貨運園區土地面積於桃園機場東北角僅列約 33 公頃，依照前述與運站面積承作貨物作業噸數比，桃園機場仍明顯高於新加坡機場，另就桃園機場未來成長預測與發展空間，以 2040 年貨運量達 500 萬噸之目標，規劃之 33 公頃面積將有所不足，且此目標年之貨運量為於樂觀發展下之估計值，其除須有產業發展支持外，機場的發展空間也是重要基礎，即此更需有足夠的空間以作為發展桃園機場，至少應有不低於新加坡之面積；若因此綱要計畫原訂之貨運站園區面積不足部分，建議機場貨運站園區北

側之自由貿易港區土地，規劃移撥補足貨運園區之面積達到 70 公頃。

桃園國際機場未來規劃發展航空貨運量之策略，宜參照新加坡樟宜機場貨運營運模式，以進出口貨物量作為基本運量外，應該積極發展轉口貨物加值物流業務，擴大新貨運倉儲面積至 70 公頃以上，建置成為封閉式之物流園區，似新加坡 ALPS，開放各航空公司、倉儲業者和承攬業者都可以進駐。新加坡樟宜機場之空、海貨運，幾乎皆為轉口貨物，貨物運量較不會受到本國進出口貨物量之影響。我國目前產業外移，進出口貨運量已大不如從前，桃園機場應提供足夠貨運站倉儲園區，積極開發建置大型國際物流轉儲運中心，吸引國際物流業者進駐，強化轉口貨運量，如同香港和新加坡機場貨運站，帶來大量的貨轉郵、海空聯運及空轉空之轉口貨物，在轉儲運中心進行加值物流，發展成為亞太地區發貨中心。

(2) 未來空運貨運站園區規劃全區自由貿易港區

綱要計劃所列之新貨運園區，建議建置成為封閉型單一出入口之自由貿易港區，並將目前桃園航空自由貿易港區一併納入，達到 110 公頃土地面積，達到群聚效應。修正「自由貿易港區設置管理條例」及海關之「自由貿易港區貨物通關管理辦法」，除可供進出口貨物通關作業，同時發展自由貿易港區之相關業務。門哨統一管理貨物及人員的入出區管制作業，建議海關比照新加坡自由貿易港區貨物通關模式，給予區內貨物自由流通。

目前遠雄作為自由貿易港區，依據「自由貿易港區設置管理條例」執行自由貿易港業務，但仍同時經營貨運站業務，此也造成貨運站業者的意見；此外，貨運站皆採取不同的管理辦法，也造成業者作業上的困擾，因此未來空運貨運站園區，應規劃成為自由貿易港區，並配合改善法制及稅制，交通部及財政部(海關)重新審視自由貿易港區貨物通關管理辦法，以空運自由貿易港區貨物通關做為新試點，進、出口、轉口貨物及快遞貨物、郵包遞送等作業，都能夠在區內通關運作，達到貨物自由流通，吸引國務物流業者進駐，帶來海空、空海聯運複合式運輸的契機。

另建議交通部修正「航空貨物集散站經營業管理規則」，開放國內貨運集散站業者、各大國際航空公司、國際貨物承攬運送業者等皆能進駐，各自建置其空運倉儲基地，並能自行進行裝打盤作業，桃園貨運站園區發展成為亞太營運發貨中心。

此外便是稅制，也應一併檢討研議，除降低業者運作成本以強化競爭力之外，也能吸引國際貨物承攬運送業者等進駐。

(3) 成立快遞貨物、機放貨物及郵務處理專區

中華航空之空運貨櫃集散站及長榮航空之空運貨櫃集散站，現有之土地租約預定分別於 119 年及 121 年到期，兩航空貨櫃集散站現有土地及周邊土地，機場公司已規劃部分做為停機坪的用途，華儲和榮儲空運貨櫃集散站建議遷移至綱要計劃所規劃之貨運園區內，兩公司貨運站現有土地除供停機坪使用外，建議邀集相關業者共同成立控股公司，建置大型快遞、機放倉專區及郵務中心，成為專供快速進出倉之進出口貨物通關專區。

(4) 提升貨運聯外運輸與停車場

配合桃園機場新貨運站園區之運作，貨運站園區必須有足夠之停車場調度中心，並建置聯外專用道路，連結濱海 61 號快速道路及國道 2 號高速公路，俾利貨運車輛能夠快速流通，有效縮短運作時間，貨暢其流。

此外，新建貨運園區之建置時程，必須配合華儲和榮儲空運倉儲之搬遷期限，並提早作業，以便新貨運園區搬遷後之貨運作業能順利銜接。

(5) 先蛋黃後蛋白

綱要計畫之實施，除客運區像建設推動之外，也建議先行建置貨運站園區，再開發自由貿易港區，除使客運、貨運均衡發展之外，也達到蛋白、蛋黃平衡的理論，此也有利於航空城計畫的順利達成。

(6) 貨運轉儲運區的設立

目前另一個主要問題是貨車進出貨運園區動線缺乏系統性的規劃，常造成交通堵塞，而此一問題也是機場單位重客輕貨的一項顯現，例如高速公路在大園貨車便無法進入機場，必須要轉經大園市區繞行才可以到貨運站；而且嚴格講起來，即使要銜接台 61 號道路，也應有專用道路。此外也沒有規劃專用停車場，對於貨車對造成極大困擾與不便，此等就是交通需要急迫性解決的問題。然而，機場交通的部分是交通部運輸研究所主要負責進行整體規劃，且就貨運目前路線規劃而言，交通部的計畫從林口，拉一條高速公路直接連到貨運站區，是否能以最直捷路線連結貨運園區，有賴交通部運輸研究的規畫以配合第三航廈興建完成。志於未來機場道路拓

寬等問題，若桃園機場仍是兩條南北路(航勤南路、航勤北路)，會對桃園機場周邊交通造成很大的影響，應考慮將來可以將道路高架化或地下化，例如將第三航廈所有道路規劃地下化，不在南北路之分，除交通問題也可以順利解決，也可有效區隔與管制區的連接，有利於貨運園區單一出入口之規劃。

6.3 桃園機場貨運發展策略與行動方案

因應桃園機場提升貨運競爭力所面臨的各項課題，本研究依據前述各項資料分析、利害關係人訪談、標竿機場參訪，以及舉辦國際論壇等方式，架構機場貨運競爭力提升之面向，並研擬貨運發展策略，進一步研擬具體行動方案。具體行動方案部分，則依執行時程區分為短期：107 年底前可完成之行動方案，提升貨物處理效率，改善桃園國際機場航空貨運服務；中期：109 年底前可完成之行動方案；以及長期方案。

為能更落實所提出之策略及行動方案具體可行，本研究在擬定發展策略及具體行動方案後，另再針對各利害關係人進行訪談，針對方案的可行行說明其看法，並提出其他建議。利害關係人包括航空公司、航空貨物承攬業者、快遞業者、貨運站經營業者，以及報關業者等，各受訪單位及人員如表 6-5 所示。訪談結果顯示，各具體行動方案若能得各方積極配合以及實際力行的決心，多數受訪者認為有相當高之可行性。

表 6-5 利害關係人訪談單位及人員

類別	單位	受訪者
航空公司	桃園國際機場航空公司代表聯席會	王國安 主席
	中華航空貨運處	薛博文 協理
	國泰航空貨運處	陳志智 經理
承攬業者	台北市航空貨運承攬業商業同業公會	范建武 理事長
快遞業者	DHL Express 洋基通運	施錦和 關務經理
	聯邦快遞 (FedEx)	潘芯芹 資深經理
倉儲業者	遠雄自由貿易港區股份有限公司	陳松造 協理
	長榮空運倉儲股份有限公司	林宗彥 總經理
	華儲股份有限公司	張程皓 總經理
報關業者	全國報關公會	魏慶利 理事長

資料來源：本研究整理

延續本研究前述所提之桃園機場貨運競爭力提升發展的三大面向，依據研究成果，本研究提出五大發展策略，包括：

策略一、提升及強化基礎建設

基礎建設是機場未來發展潛力的最根本基礎，各國各機場皆深以為然，前述分析也顯示各標準機場盡皆積極地進行各項建設，並設定及確實掌握期程，以便快速提升其基礎設施。桃園機場雖已展開未來規劃並著手建設工程，但建設完工期程卻時有延宕，更且對於貨運的相關建設、設備設施，乃至於整體的硬體規劃設計關注都較低，實應再更多積極強化以及提升機場建設。

策略二、檢討相關法規

貨物進出口皆須經過海關，報關之後方得進出國境。由前述分析顯示，目前報關單為因應歷年來各項貨物發展改變所衍生出的，因此報單種類繁多，造成國外業者報關上的困擾，也形成貨物關作業時的諸多限制。以此，現行法規多事在在早期法規基礎之上堆疊形成，許多法規皆沿用舊有的，或是舊有無用的未能修改而繼續存在法規形成限制，終使得海關背負阻礙貨暢其流最大阻礙之汙名。積極檢討相關法規，除可落實海關積極協助服務業者之外，更可順利貨暢其流，提升貨運競爭力。

策略三、提升整體安全等級

航空運輸無論客運或客運，安全都是最基本無可妥協的要求，其中客運部分已有相當程度的安全管制，但貨運部分則相對關注程度較低，加以有眾多單位在貨運站內各依其業務施行其相關工作，使得許多工作有重疊性高的疑慮，並造成權責難分，或相互推諉，或重複施行等問題。另一問題則是造成國際上，尤其是外籍航空公司對於我國安全檢查工作的信心不足，直接顯現問題便是對於跨境電商貨物的載運意願不高，進而引發運送艙位不足的問題，主要便是對於跨境電商貨物的安全存有疑慮所致，強化安全工作是提升競爭力的一個極為重要的方向。

策略四、提高貨物作業效率

航空貨運競爭力的提高，有賴整體效率的提升，而此整體效率之提升

雖涉及眾多單位或產業並共同協力，然而作為機場端的經營者，提供各項設施以運作客貨運作業與運輸，也有義務協助各產業提升其效率。

策略五、提高航空貨運整合度

航空貨運的重要性雖眾所週知，但受到的關注卻始終遠不如客運，此實在是因載運對象本身特性所致；此外就是航空貨物運輸作業涉及的相關機關與單位眾多，在各自執行其行政目標及工作時，難免造成權責重疊或不易畫分或相互推諉等現象，或是事權單位眾多造成作業等待延誤，因此有賴提高航空貨運的受關注程度，以便更整體性的順利推動各項貨運工作，強化整體效能進而提升整體競爭力。

並依各項策略發展具體行動方案，歸納如下：

(一)短期行動方案

1. 修訂「海關管理進出口貨棧辦法」有條件放寬倉庫容積彈性區隔

由於各類貨物之出現各有其尖離峰差異，例如進口貨星期一是明顯尖峰，出口貨主要出現在晚上，且進出口一般貨通常具有平均存倉時間長，需較大的儲存、作業及海關驗貨空間等特性，因此造成現行設計容量(四艙合計超過 250 萬噸)處理 200~220 萬噸的年貨運量，卻出現貨艙容量不足的狀況；彈性區隔將是應採取的措施，而事實上世界各國貨運站也多採取虛擬區隔的彈性做法。

桃園機場目前除全自動倉採虛擬區隔法之外，目前已有彈性作法，只要經或海關申請許可，便可在一定的區域範圍內作虛擬區隔，但仍無法做到完整的虛擬區隔，因此受訪除普遍認為可行之外，更期待能全部自由開放只要要求進口出口分開存放即可。作法上須由倉儲業者明確做好區隔方式，實施電腦儲位，建置 CCTV 管控並提供海關線上稽核，便可准將實體區隔規定改為明顯區隔，並無太多人例之投入，也無礙海關相關作業，但卻可收提升倉棧彈性使用效率提升之益。

2. 建請或協調海關檢討修改海關部分不涉及法規屬行政命令之辦法

為符合作業時之需要，歷年來海關擬訂相關作業辦法之行政命令，但

部分與實際作業並不相符，例如〈海關管理進出口貨棧辦法〉中規定，出口貨棧限於儲存未完成海關放行手續之出口貨物，即承接報關承攬業者的貨物，於過磅量重、丈量材積、清點件數後入倉，進倉資料隨即傳送至關貿網路，等待海關放行，經海關傳送放行訊息回應航空公司、報關承攬業者、集散站後，集散站才可依航空公司申打需求進行出貨打盤作業。但實務上全部待放行之後再開始申打盤，必然無法在班機起飛前順利完成全部貨物之集打盤完成裝機，因此建議將海關放行後才可進行出貨打盤作業之要求修改為進行裝機前，更能符合實際作業的方式以及效率。

此兩項方案皆屬於不涉及法規，僅為海關之行政命令或辦法，其修訂涉及財務、人力等之投入低，業者方面因現有已建置相當完善的 CCTV 監看系統，因此額外的成本投入亦不高；若未能符合海關訂定之規範，便可能需增加額外預算編購及規劃設施設備的配置，然而因倉庫站區的彈性使用，以及整體作業的更具彈性，對於作業效率能有所提升。

3. 強化倉站設施的彈性應用

為便利貨物裝卸，及配合裝卸碼頭設備，貨物之裝卸處理會依盤貨大小貨航空公司別等分區裝卸，但事實上不同貨物其到離貨運站的尖離峰時間仍有差異，應能更彈性的使用以提高使用率。目前倉棧也已有較彈性的作法，例如增加月台調整板平台以適應各種高度貨車的裝卸，依此鼓勵貨運站業者更彈性調配其空間使用。

此方案亦屬於不涉及法規，業者依據其現有設施，配合貨物的到離尖離峰彈性調整各項設備的使用，惟可能涉及設備(例如碼頭、區位)等的適用狀況，或是其他配合單位的要求以及作業等。

4. 成立關務處理單一窗口

建請海關盡速成立單一作業窗口，專責協調及統一處理貨運相關作業過程中面臨的各種關務問題，迅速處理貨物運作過程中關務相關問題，並主動回覆相關業者。

對關務單位而言，可能須有額外的人力或單位、通訊聯絡裝置，以及獨立的洽公位置等的額外投入，尤其目前桃園機場貨運站區分為獨立的四個位置，若要達到便利業者的目標，可能就近四處貨運站皆須配置，對於

關務單位無論財務、人力、設備等都是相當的投入成本，更且在公務人員人力不足且難以增補的情形下，確實有窒礙之處，但此作法對於提升貨物運作效率應有明顯的助益，值得積極協調達成。

5. 檢討並簡化現行安全證件管理辦法

目前桃園機場的安全管制主要針對車輛及人，其中人員之管制主要採證照通行證的方式。通行證主要採以編號的方式，不同的證號別有其入出活動區適用範圍，證件類別不下 20 種，然而其配戴在身上辨識的效果並不佳，只能在進出管制哨作較有效的控制，因此管制效果有限，安全的風險較高。可簡化證照之管制，並加入顏色管理：只要以 2 種證區別：管制區(紅色)與非管制區(藍色)通行許可，或是 3 種證別：空側管制區(紅色)、陸側管制區(橙色)與非管制區(藍色)通行許可；進一步再利用懸掛的帶子顏色區別，即可清楚辨識其證件是否適合進入管制區，管制便利清楚。尤其針對貨運區域，更能簡單有效的掌控人員，提供站區的安全，進而強化航空公司、貨運站業者對於安全的信心。

修改現行人員管制通行證，涉及崗哨管制單位(航空警察)的設備更新，以及新行政程序的設計與製作過程，但若更能簡單且確實有效的作明顯辨識，對於安全的提升確實有所助益，便值得推行。

6. 強化現有人員的業務分工

配合新貨運園區之規劃及現有倉儲園區之搬遷作業，桃園機場公司積極針對現有貨運單位之組織編制應予調整，以明確有效督導新貨運站園區之建置，落實規劃期程的掌握。

至於貨運處未來角色是扮演房東將相關設施以長約方式交由相關業者經營航空貨運，還是要參與航空貨運相關經營？這一點將會有極大爭議。以台灣港務公司發展為例，自民營化以來，該公司在傳統貨櫃碼頭與散雜貨作業至今並無太大成果，相關作業仍是交由相關業者承作，主因是該公司並無實際經營管理所需的大量專業人員與龐大資金，但是該公司在拓展新業務上(例如郵輪業務)卻有優良成果，可供貨運處未來發展參考。

因此未來貨運部門運作乃至於組織調整規劃，前述分析結果(表 2-36)顯示各標竿機場航空貨運站內部成員組合基本上都不同，台灣目前與仁川

模式較為類似，貨運站由本國籍航空公司與貨運站業者經營，因此可以仁川機場之貨運組織做為主要參考依據；然而除了功能考量之設計之外，更建議機場公司首應考量是否要培養能夠在實務上真正瞭解貨運作業的專業人才，還是僅負責招商、督導契約、倉租收取等非貨運作業核心工作人員，另外則應關注全世界貨運的未來發展趨勢與運作模式，強化新業務的開發，將此等納入考量以作為貨運單位的規劃以及負責人員業務分工。

7. 強化倉棧協調會報功能

雖然目前定期舉行倉棧業務座談會報，但功能卻常未能有效發揮，機場主管機關(機場公司)也通常也僅是以派員參與的角度與會，故可強化座談會報的功能，強化各單位之間的協調與協作，提升貨運作業整合度，而此重要的關鍵是機場公司以及各公務單位(例如海關與航警)能夠積極配合，確實有效的協調解決會報上所提出的困難與問題，或提出相互能有效配合的做法，使參與業者覺得此會報確實可解決問題，則其運作自然能發揮最大功效。

此兩項方案皆主要為現有機制的強化，對於各機關而言推動並無太多財物及人力上的投入，但對於整體效率的提升卻有明顯的功能。

(二)中期行動方案

1. 成立跨境電商快速通關專區

跨境電商貨物近年來快速發展，而且受中國大陸積極建設影響，若未能盡快形成跨境電商便利流通作業方式，可能 2020 年後其貨運量成長便將深受影響。因此，應盡速成立跨境電商貨物處理專區，或合併建置於前項之成立快速通關貨物專區，以統一的安全標準作業流程，快速的作業處理，強化跨境電商的處理能力，讓航空公司釋疑飛安問題，擴充班機艙位，桃園機場發展為亞太跨境電商發貨中心。

目前各貨運站皆設有快遞倉，並且各自運作，然而跨境電商的少量多樣、講求時效的特性，運送目的地涵蓋廣泛，以及整批處理等特性，整合處理(拆、併)，再配合郵務作業，將能更有效提升運作效率，因此可成立跨境電商快速通關專區，並與郵政單位(中華郵政)密切結合。然而跨境電商快速通關專區的成立，首先須有土地的取得，其後倉庫的規畫設立、設

備的採購配置、資本的投入、人力的安排，將會有相當的成本投入；但在近年來跨境電貨物的快速成長，其效益應可預期，假以若能有效運作，建立有效的跨境電商處理專區(快速且成本低)，未來仍有持續吸引跨境電商貨物的業務持續成長。至於此成本投入，可由機場公司主導，各貨運站貨航空公司共同參與投入。

現有華儲、榮儲鄰近貨機停機坪，作為跨境電商專區可收機坪與倉棧快速連結之效，更可藉此活化用地，並作為後續華儲、榮儲搬遷之後發展為快速通關貨物專區之基礎。華儲 C 區目前為整盤整櫃區，主建築面積 3,546 平方公尺，加上陸側及空側兩庇，面積為 5,282 平方公尺，但因與貨運站的約期即將屆滿，貨運站考慮收回規劃使用。D 區目前為公共交接區，主建築面積 3,611 平方公尺，加上兩側兩庇面積為 5,341 平方公尺，最早為遠雄及永儲的貨物交接區(與桃勤)，之後遠雄盤車專用道啟用，僅剩永儲使用交接區，交接量較小，事實上以目前交接運作模式與交接貨量，永儲可以委託華儲處理相關事宜即可，為必須使用此交接區，因此 D 區的存在必要性可以討論，而且因永儲位於新自貿港區徵收區域內，徵收開始後永儲的去留未知，因此也可考慮收回規劃使用。F 區主建築面積 4,860 平方公尺，加上兩側兩庇面積為 7,019 平方公尺，因之前建築物損壞計畫重建，目前已在申請建照當中，只要用途確定，預期很快便可著手興建。依此，若華儲可提早在合約期限前配合規劃，可先將此 C、D、F 區規劃為電子商務專用區，甚或發展快遞專用區與郵務中心，有效活化此區域之使用。

專區的規劃與建設雖不免須有相當的財務、人力的投入，但對強化跨境電商的快速發展卻有重要的意義。目前四大貨運站及外籍快遞業者目前皆設有快遞倉，且快遞貨量逐年成長(尤其是快遞進口量)，因此成立跨境電商專區更重要的是如何把餅做大，例如透過更快速連結空陸運具、更有效的作業程序、更專一的作業環境、更安全的管制機制等，處理以及吸引更多的貨運，則發展跨境電商專區，乃至於未來發展成為快遞專區才具有夠大之效益。

2. 檢討航空貨物運作動線

貨物一般簡單區分為進口、出口與轉口，但除機下直轉有便利之措施外，尤其出口及轉運出口，都需要再經過 X 光檢查等相關作業，即貨物

再合併之後，還必須移動進行各項安檢或檢查程序，動線的安排便可能影響其作業時間，有需要進行檢討或改善，提高整體作業效率。

動線的重新規畫可能涉及行車通道以及設備的建設或遷移等，甚至貨物園區部分區位的重新規劃，無法避免須有財物的編列投入，海關及航警等公務單位可能也須配合做整體管制區域的規劃，但長期而言，時間及處理程序的節省所得之效益遠高於財務成本的投入。

3. 提升設施自動化程度

各單位依據規劃時程或擬訂時程更新設備，提高自動化程度。

此則需要貨運站單位在財務的編列投資，但自動化程度的提高，對於人力的節省應有所助益，時間上的節省成效也是可預期的。

4. 檢討修訂貨櫃集散站管理規則

放寬大型國際物流業者(貨物承攬運送業)得以自有名義，建置國際貨物轉儲運中心，進儲轉口、轉運貨物，得自行拆、打盤(櫃)作業等規定，再配合土地提供等措施，吸引國際大型物流業者進駐。

5. 檢討修訂「自由貿易港區設置管理條例」，海關配合修訂「自由貿易港區貨物通關管理辦法」

配合規劃實施新貨運站園區建置成為自由貿易港區，相關的法制與稅制問題必須檢討修訂，牽涉問題及影響廣泛，實非短時間可完成，因此中期必須修訂此兩項方案，並於新貨站運園區擬將設置成為自由貿易港區前完成立法，本項重要法規應予持續推動及落實。

上述相關管理規則的修訂，將有提高國際大型承攬業者進駐的吸引誘因，而前述分析也顯示東南亞諸國佔桃園機場進出口貨運量有相當高之比例，因此配合新南向政策推動，藉由產業合作與經貿的拓展，強化貨物量的提升，發展進出東南亞諸國的轉運中心有其利基，實應積極盡速推動。

6. 更新安檢設備

配合科技發展，更新或採購引進檢查設備，包括貨物安檢、進出人員安檢，以及整體環境安全監測設備等，協助及提升安檢成效。

7. 配合法規修訂，減少或縮短貨物作業程序之時間

例如簽審作業，常造成貨物作業的等候，實應有效縮減簽審的需求，尤其是轉口貨物，更應大幅減少簽審的需求。

8. 建立安全檢查標準作業程序並嚴格執行

建立安全檢查的標準作業程序，例如針對電商貨物擬訂標準檢查程序，使安全檢查工作更加落實。

9. 提供有用訊息提升業者績效

藉由資料分析或國際結盟方式，主動提供相關產業各項訊息，例如貨源、貨品需求與變化趨勢貨量、內需強度等等，以利產業參考。

10. 提供誘因，媒合潛在貨源或產業

貨運量的提升有賴業者的積極參訪，因此媒合潛在資源或產業，有助於推動各項貨物量的提升。配合現今跨境電商貨物的快速發展，以及海空聯運的發展前景，本研究積極洽商相關產業。訪談結果顯示，許多業者對於進駐桃園機場皆有高度之意願，且皆具有相當高的商業發展性，茲列舉三家業者如下：

(1) 第一郵通。鑑於全世界電子商務受新零售產業蓬勃發展，第一郵通積極與電商業者合作，2017 年 4 月取得中華郵政貨轉郵業務代理合約，經營兩岸郵政及速遞公司的郵袋運送，承攬中國郵政及世界各國郵政的電商貨物到臺灣中轉(簡稱郵轉郵)及相關業務。

(2) 華岡集團公司。華岡集團經營船務代理、海運承攬、航空貨運、貨櫃買賣租賃，等業務，目前積極投入航空或運及海空聯運業務，提供企業與工廠整體運輸支援服務，提供從進出口貨物申報、檢驗、訂艙、投保、倉儲、轉運等一貫運輸作業代理服務。

(3) 捷迅股份有限公司。捷迅股份有限公司成立於 1984 年，成立初期，以空運進口報關業務為主，1989 年開始與世界各國航空貨運代理商合作，增加了空運進、出口貨運承攬業務。1991 年開始積極持續向海外拓展，1999 年增加了海運進、出口貨運承攬業務。

11. 建立聯合簽審平台

透過關貿網路或建立共同簽審資訊平台，各單位依其業務，在訂定的期限之內核定其簽審作業，超過期限則視同已完成簽審，讓相關業者在可預期的時間之內，一次性完成貨物的簽審作業。

12. 成立單一窗口辦公室或聯合辦公室

目前已有關港貿單一窗口機制，但並未涵蓋物流面，有待成立單一窗口辦公室或聯合辦公室，由各相關單位進駐，便於統一協調處理貨物審驗工作。然而單一窗口(聯合)辦公室之設置不僅須建立連繫平台以及專人進駐，更須有足夠的空間設置(聯合)辦公室，涉及投入的財力及人力較大，更涵蓋眾多單位的配合，加以目前貨運站分散四處，現階段(中期計畫)單一窗口聯合辦公室推動確實較為困難，但仍應以此為積極目標，對提升整體貨運效率當有重要助益，並作為未來實踐單一窗口聯合辦公室的基礎；未來形成單一進出的封閉貨運園區，單一窗口的聯合辦公室便容易順利推動，而此也是新貨運圈規劃設計時應考慮納入的。

(三)長期行動方案

1. 成立快速通關貨物專區

未來華儲和榮儲空運貨櫃集散站遷移至新貨運園區後，兩公司貨運站現有土地除供停機坪使用外，建議邀集相關業者共同成立控股公司，建置大型快遞、機放倉專區及郵務中心，成為專供快速進出倉之進出口貨物通關專區。

快速通關貨物專區的經營管理單位的成立則可進一步進行協商：由機場公司主導、現有貨運站業者加入，或另外招商引進業者，則可再另分析討論，惟此涉及未來機場整體配置及發展規畫，機場公司必須先確認土地的提供與使用。

2. 設備設施自動化規畫發展

長期逐步汰除更新各項設施設備，包括貨物處理設備、儲存管理設備、安全管制設備等，以科技輔助管理，提升整體自動化程度。尤其是未來新貨運園區，更應強化科技與自動化，並保留更新或升級的彈性。

相關機關包括機場公司、貨運站經營業者，乃至於海關與航警單位，都應持續編列預算，投入設備設施自動化之規畫。設備設施自動化的發展主要是業者的發展規劃，業者有其自身的衡量，因此機場公司更重要的考量是如何能促使業者願意投資。

3. 積極推動新貨運園區

新貨運園區已於綱要計畫及實施計畫中有所著墨，新貨運園區屬桃園航空城的蛋黃核心部分，在先蛋黃後蛋白的基本策略下，其推動直接關聯整體桃園航空城的成敗，因此必須積極且有效的建立完整達到實際效能的貨運園區；而對於新貨運園區各方皆寄與厚望，也都認為新貨運園區發展的可行性，更期待新貨運園區能符合實際的需求，發揮預期的功能。因此對於新貨運園區基本的建議如下：

- (1) 提早啟動各項作業的期程並確實檢核，以順利於規劃時程內完成。
- (2) 擴大新貨運倉儲面積至 70 公頃以上。
- (3) 建置成為單一出入口管制的封閉式自由貿易港區之物流園區，由海關、航警聯合擔負進出管制作為。
- (4) 參照新加坡樟宜機場貨運營運模式，以進出口貨物量作為基本運量外，並積極發展轉口貨物加值物流業務。
- (5) 貨運站園區，全區規劃成為自由貿易港區，並配合改善法制及稅制，吸引國際物流業者進駐，發展成為物流加值、快遞及跨境電商貨物之發貨中心。
- (6) 比照新加坡自由貿易港區貨物通關模式，給予區內貨物自由流通。
- (7) 新貨運站之相關規劃建設應由業者主導或是深度參與，以確保貨運站之各項區位配置以及設施符合業者的實際使用需求。
- (8) 運作模式方面，台灣目前與仁川模式較相近，貨運站由本國籍航空公司與貨運站業者經營，未來東北角整合型新航空貨運園區，其成員組合模式可參考三個機場組合模式。

如上所述，除建議必須有足夠的土地空間(70 公頃)之外，並能連結外圍的新自由貿易區，配合放寬大型國際物流業者(貨物承攬運送業)得以自有名義，建置國際貨物轉儲運中心，進儲轉口、轉運貨物，得自行拆、打盤(櫃)作業等規定，以及檢討修訂「自由貿易港區設置管理條例」等，再配合提供相對較低租稅的土地、或提供廠房等策略招商，吸引國際大型物流業者進駐。而此新自貿港區的進駐廠商，除國際大型承攬業者之外，更應積極推動吸引產業進駐，落實自由貿易港區「境內關外」的觀念，引進技術和資金，提供貨物加值，進而形成一個具有高度創新能力、世界級的供應鏈，更以航空城園區龐大人才需求，於臺灣桃園國際機場周邊形成創新研發人才交流中心，此即為亞洲矽谷計畫之「面對在地」軸線。

4. 強化新貨運園區安全設計

未來新貨運園區採單一出入口封閉設計，強化出入管制安全；另外也透過倉站各作業區(接收區、拆理區、查驗區、提領區)有效區隔措施，將承攬業理貨人員隔離在管制區之外；或是以上述有效人員進出管制的措施，強化進入管制區人員的管制，降低安全疑慮。

出入口由海關與航空警察聯合統一管制，針對進出車輛、人員進行嚴格且標準化的管制，可大幅提整體貨運園區的安全層級，各關聯業者(航空公司、國際承攬業者)也將因此提高安全的信任度，對提升機場競爭力有明顯的助益。此外，單一出入口的新貨運園區，也將大幅改善目前貨運站分散，各貨運站皆須派駐足夠的海關、安檢人員，造成海關、安檢人力嚴重不足的狀況，使相關人員能更專注於安全檢查工作，再提升整體安全的成效。

強化的安全設計使得進入貨運園區的人員皆為具有安全認證者，再配合例如新加坡貨運站進入站區的嚴格標準安全程序以及管制措施，進入各貨運站的人員通常皆不具有安全疑慮，依此，貨物將可在園區內依自由貿易港之精神自由移動，便於貨物的相關處理作業，相關人員再處理貨物時也無安全疑慮，對整體運作效率都有所提升。

5. 貨運聯外運輸與停車場提升與整體規劃

提升貨運競爭力，整體貨運的效能便須有效提升，運輸能力及其穩定

性是其關鍵，因此配合桃園機場新貨運站園區之運作，貨運站園區必須建置聯外專用道路，並且有足夠之停車場調度中心。惟此部分涉及國家(交通運輸研究所)以及地方(桃園市政府)的交通建設規劃，應積極參與及協調，以整體視角，提升效率為目標，規劃完整的貨運地面運輸。

聯外運輸涉及整體交通系統以及地方交通建設，所需投入成本極高，且牽涉以及影響層面廣泛；然而有效的或運園區專用道路，以及貨車停等空間，對於提升整體效率卻有明顯的作用，未來再配合車輛的及時系統，對於貨車進出貨運園區的時間有更精準的掌握，也將可更有效率使用貨運站的空間與設施。

6. 檢討修訂貨運站及進出口相關關務法規以及租稅辦法

法規因涉及法條的修訂，可能於(立法院)審查時曠日廢時，租稅辦法的修訂則可能牽涉廣泛，通常非短期可完成，然而此等卻是吸引國際大型業者進駐，或是將貨物引入桃園機場，以桃園機場作物轉運處理的最主要吸引誘因，因此必須長期持續積極推動。

7. 安全查核委外經營

另一方案為將貨物安檢工作委託專責單位負責，由安全主管機關或相關業者等購置安檢設備，委由經認證查核的專責單位負責安檢事宜，除期望以更有效率專業的管理達成安檢效果，也可大幅精簡安全查核人員人力，以更專注於其安全業務。

8. 構建正確且完整的統計資料平台

資料分析過程顯示，各項貨運相關資料的一致性為重要的問題。各單位因觀點或業務目標差異，對於資料之記載或計算方式可能略有差異，造成同樣名目資料及數值卻有所不同的現象，進而引發資料正確性的疑慮，並可能使資料分析所得結果不同。另一問題是，各單位所統計計算的資料，可能只作為單位內使用或留存，造成資料未能有效分享各相關單位。因此，有賴整合建立一正確且完整的統計資料庫以及平台，提供相關單位能依資料分析歸納有用訊息，對提升其業務或決策未來發展方向提供有益的參考依據。

9. 提供產業對外協商之依靠

部分產業會依其業務，發展適合其目前或是未來有前景的業務，然其後續洽商、協議、談判，可能便須有機場單位協助。依此，機場公司應全力做好產業廠商對外的依靠，協助其洽商談判事宜，甚至作為帶頭作用，帶領相關產業開發適合的業務。

10. 成立安全統籌機構或部門

建議未來仿美國成立國土安全部門或是邊境管制局等類同單位，統籌安全管制工作，以單一標準化的安全作業，提升整體安全等級，提高國際對我國安全查核之信心，也可精簡安全工作人員，更專注於國境安全相關檢查工作。

仿照美國成立國土安全部門，可能涉及政府組織的變動，非短時間可以定案，然而就目前各項安全工作而言，其重複性相當高(例如查緝危險品、走私等分由海關及航警負責)，或是一件工作可達成的目標分別由不同單位分別負責(例如查緝走私的成效涉及財政部以及經濟部)，因此統籌的安全部門確實可整合各部門相近的業務。

11. 提供誘因，媒合潛在貨源或產業

貨運量的提升有賴業者的積極參訪，因此媒合潛在資源或產業，有助於推動各項貨物量的提升。配合現今跨境電商貨物的快速發展，以及海空聯運的發展前景，本研究積極洽商相關產業。訪談結果顯示，許多業者對於進駐桃園機場皆有高度之意願，且皆具有相當高的商業發展性，茲列舉三家業者如下：

(4) 第一郵通。鑑於全世界電子商務受新零售產業蓬勃發展，第一郵通積極與電商業者合作，2017年4月取得中華郵政貨轉郵業務代理合約，經營兩岸郵政及速遞公司的郵袋運送，承攬中國郵政及世界各國郵政的電商貨物到臺灣中轉(簡稱郵轉郵)及相關業務。

(5) 華岡集團公司。華岡集團經營船務代理、海運承攬、航空貨運、貨櫃買賣租賃，等業務，目前積極投入航空或運及海空聯運業務，提供企業與工廠整體運輸支援服務，提供從進出口貨物申報、檢驗、訂艙、

投保、倉儲、轉運等一貫運輸作業代理服務。

- (6) 捷迅股份有限公司。捷迅股份有限公司成立於 1984 年，成立初期，以空運進口報關業務為主，1989 年開始與世界各國航空貨運代理商合作，增加了空運進、出口貨運承攬業務。1991 年開始積極持續向海外拓展，1999 年增加了海運進、出口貨運承攬業務。

12. 建請行政院成立貨運統籌單位

具體作為包括

- (1) 提高貨運關注程度。透過相關業者或是媒體發聲，提高貨運相關新聞或國際議題的曝光度，使貨運相關議題或是國際發展趨勢成為具有普遍任之且普受關注的議題。
- (2) 遊說民意機關代表並提供資料，定期或不定期針對貨運發展提出質詢或關注，以督促政府相關單位能持續關心貨運的發展或問題。
- (3) 提出說帖建請上級成立貨運統籌單位或部門。由於貨運作業涉及眾多部會單位，各有其行政目標及措施，較難形成以貨運發展為首要目標的共識，因此需有更高層及的統籌，建請未來能成立直屬行政院長之單位部門，或委派政務委員統籌負責，統一協調及處理貨運作業的整體規劃與目標。

6.4 小結

延續桃園機場提升貨運競爭力的三大發展面向，以及桃園機場貨運發展所面臨的課題分析，本研究提出提升貨運競爭力的五大策略，並進而擬定短、中、長期的行動方案，期望對桃園機場的貨運發展能有助益。

然而航空貨運之運作涉及的單位眾多，包含公務機關以及私營企業，各依其職責或是業務執行其工作，因此各項行動方案的推動也多涉及不同單位的協調與配合，尤其是海關部分，由於關乎國家稅收與逃漏走私的，以及機場安全與貨物安全性，乃至於整體國境安全，是絕對不容輕忽的，然而因我國海關的管制作為、相關作業法規與程序、申報單據與方式等等，在效率上時常難以滿足實際作業需求，因此海關部分一般也被認為是影響整體航空貨物運作效率與競爭力最關鍵的因素。

此外，具體行動方案無論是短期、中期或是長期，目的都在改變現行作業，因此不免對各相關利害關係人造成影響，例如改變作業方式、增加財務投資或人力投入等，此包括貨運站經營業者、承攬業者、報關行等私營業者，海關、航空警察等公務機關，乃至於機場主管機關桃園機場公司等；然而為提升貨運作業效率，提高機場貨運量，都須有各相關單位的積極投入與配合，而此即須有更高層級(例如行政院)主導，整合及統一貨運發展方向與策略作為，開始分依各方向同時積極進行。至於機場公司也應多方面著手進行：

法規方面，責成專人專門負責訪談相關業者，歸納整理所有貨物運作過程中與海關相關的法規與辦法與相關意見，再依行政命令、辦法與法規等涉及修法程度分類，統一與海關及相關業者進行協調，盡速在維持安全的基本要求下改善法規造成之限制。其他有助於降低限制或提升貨物運效率的相關法規或稅則辦法等，也同樣統一專人負責訪談整理。

設備設施方面，與各貨運站業者協調或訂定改善投資計畫與時程檢核，尤其是針對強化設施自動化程度的提升，以及設施彈性使用的作法。此雖屬於各貨運站的營運目標或策略，但機場單位仍有積極推動的責任，尤其可能涉及合約部分，更應盡可能彈性處理，以強化作業效率、提高整體貨運量為最高目標，協助設備設施的順利更新。

硬體建設方面，盡速著手跨境電商/快遞專區的計畫與工程，甚或包含設施改建或是動線重新規劃配置等工程。此外，更要開始著手未來貨運園區的發展，與貨運業者積極協調，共同成立推動小組，由運作模式到作業方式，從倉棧建設到細部規劃，依時程完成各階段工作並有效檢核，確實落實完成一個符合國際安全規範、切合業者實際作業需要的貨運園區。

第七章 結論與建議

7.1 研究結論

1. 與標竿機場之比較，除地理位置以及鄰近中國大陸市場之外，桃園機場相較於其他機場並無太多的優勢，更且桃園機場原本具有之與中國大陸連結的優勢，現今卻有可能因為政治關係反而成為劣勢所在，並有在後續中國大陸磁吸效應下陷入邊緣化的危機，實有待更積極的思考並實施因應策略，各相關單位共同合作配合，以維持桃園機場原有的競爭優勢。
2. 桃園國際機場貨運量近年來大致呈現成長趨勢，2009 年至 2017 年 10 年共成長 37.07%，年平均成長率為 4.69%；但若由 2004 年起算，13 年僅共成長 2.43%，年平均成長率則僅有 1.32%，年趨勢線呈現接近水平狀況，顯示成長率並不高。另受金融危機帶來全球經濟衰退影響，2007 年起貨運量呈現明顯波動，直到 2011 年始呈現穩定發展，使得 2011 年至 2017 年 6 年的年平均成長率僅為 0.38%。
3. 分析桃園機場的貨運量月別變化，顯示第一季為桃園機場貨運之淡季，3 月開始成長，之後高低起伏變化，第四季雖略顯成長趨勢，但整體而言似乎並無特別明顯高貨運量，與國外第四季有明顯旺季的狀況似乎略有不同，可能表示桃園機場對於旺季貨運競爭力上有不足，實有待提升。
4. 針對桃園機場進出口貨運量分析，獲致以下結論：
 - (1) 桃園國機場之進出口貨物，出口無論在報單數、貨物噸數以及貨物價值上都高於進口之數值，顯示在桃園機場出口狀況高於進口。整體而言，近年來桃園機場在飛航架次數、報單數量、貨運重量、貨運價值等多呈現逐年成長之現象，其中總價值的成長率更是明顯，但進出口貨運重量的成長率，卻明顯低於報單數以及價值的成長率，顯示空運貨物有體積(重量)越來越小(輕)，但價值越來越高的趨勢。
 - (2) 進出口貨物流向方面，進口流入地區主要為日本地區，佔 19.07%，其次分別為美國、中國大陸，前十大流入地區已佔整體進口貨量的 78.91%；出口流出地區，主要為中國大陸地區，佔 22.87%，其次為美國、香港的 9.33%，前十大流出地區已佔整體出口貨量的 77.87%。整體而言，主

要的進口與出口的国家(地區)差異不大，顯示我國的主要貿易往來國家穩定，且我國航空貨運對於中國大陸(含香港)的依存度仍高，也依然是應重要的發展方向。

- (3) 轉口貨物流向方面，轉入來源主要是美國、中國大陸、香港，轉出目的地主要是美國、中國大陸、日本。無論轉入或轉出，前十大地區合計皆約佔 92%，顯示桃園機場的轉口貨物在地區上集中度相當高。
- (4) 貨物別方面，進口貨物主要是機械用具電機設備、電視影像錄音機，其次是化學或有關工業產品，動物產品，植物產品；出口貨物主要也是機械用具電機設備、電視影像錄音機，另有卑金屬及其製品，光學照相電影計量檢查儀器、鐘錶樂器，塑膠橡膠及其製品。整體而言，出口較集中於少部分種類的貨物，進口則貨物種類別較為分散。
- (5) 機放貨物中進口佔絕大部分，出口佔比明顯較低且逐年下降明顯，但整體而言，機放貨物近年來不論在報單數量與重量方面均呈現下降的現象。機放貨物多數是採客機(機腹)載運方式，應是機放貨物本就較重視時效性，需有更頻繁快速的運送有關，其主要載運貨品為植物產品，動物產品，無論進出口佔比幾乎都在 96% 以上。
- (6) 快遞貨物則是出口量明顯高於進口量，且呈現成長趨勢，尤其近 3 年的成長更是明顯，主要應該是受跨境電商貨量快速增加所致，努力掌握貨物的成長趨勢，發展適合的運作設施與作業，對整體桃園機場貨運量的提升當有所助益。運送方面，快遞貨物則主要為全貨機運送，載運貨物最主要是機械用具電機設備、電視影像錄音機。
- (7) 未來將以客機機腹載貨為趨勢。以目前來說，桃園機場在入出境客貨機的數量成長率，客機約為 10.75%，貨機約為 1.08%，顯示客機數量成長率明顯高於貨機。再者，客機不論在載運貨物重量、報單數量以及載運貨物總價值方面，歷年來的平均成長率均高於貨機。由此這些結果可發現。近年來，客機不論在機隊數量亦或是班次數量均遠大於貨機，國內各航空公司均積極利用客機經濟、頻密、準點的特性來支持貨運營收，未來航空貨運將以客機機腹載貨為趨勢，因此建議機場公司在未來短中期規劃上，不論是機場區域規劃，亦或是進出口流程均需改變思維，必須將客機機腹載貨予以考量，航空貨運不再是以貨機為主體。

- (8) 客機與貨機所載運之貨物種類有所差異。客機機腹載運之貨物多為相對低價或小型貨物，例如：紡織品及其製品、動物產品、植物產品等。至於貨機所載運之貨物則多高價或大型貨物例如：機械用具電機設備、電視影像錄音機、珍珠寶石貴金屬、仿首飾等高價之貨物。因此，機場公司在規劃貨機和客機與貨運站間之運輸途徑時，需考量貨物種類。
- (9) 電商貨物比重逐漸增加。檢視近幾年平均進出口貨物成長率後發現，在報單數量方面，不論進出口均有所成長。但在貨物重量方面，出口成長逐漸趨緩，進口方面甚至呈現負成長的情況。此結果顯示，航空貨物所運送之貨物近年來多以小型貨物為主，而電商貨物多為小型貨物，此結果可推斷電商貨物的比重有呈現逐年增加的趨勢。除跨境電商外，近年來物聯網與人工智慧等相關商品也將成為空運貨物主流。
- (10) 不論進口、出口以及轉口之貨量均受大型經濟體國家所影響。在貨物出口流向方面，目前中國大陸佔 22.87%，其次是美國佔 17.59%。進口貨物流向方面，最高為日本佔約 19.07%，其次是美國佔 14.47%，中國大陸佔 13.71%。在轉口入倉方面，美國佔 24.2%、中國大陸佔 21.77%，在轉口出倉方面，美國高達 40.93%、中國大陸佔 10.41%。此結果顯示國內航空貨物，不論在進口、出口以及轉口方面均會受大經濟體國家所影響。建議機場公司在進行長期規劃時，仍需以大型經濟體國家為主體，才有大幅提升貨量的機會。
- (11) 在出口國家方面多以高價貨物為主。但進口國家方面則有所區分，大經濟體國家仍是以高價貨物為主，但在東南亞國家則以水產品與農產品為主。至於在轉口國家方面，則是以其他製品為主。
- (12) 至於在進出口貨物航空公司比較，不論進口與出口，在載運重量方面，兩家國籍航空均為最高。但在單數方面優比速快遞，在出口方面高於長榮航空，在進口方面則高於兩家國籍航空。此結果顯示，優比速快遞所運送之貨物應多為小型貨物或文件，與國內航空公司所載運之貨物種類有所區隔。

5. 歸納本研究之機場貨運發展策略及具體行動方案如下表。

表 7-1 機場貨運發展策略及具體行動方案

策略	短期方案	中期方案	長期方案
提升及強化基礎建設	1. 修訂「海關管理進出口貨棧辦法」有條件放寬倉庫容積彈性區隔 2. 強化倉站設施的彈性應用	1. 成立跨境電商快速通關專區 2. 檢討貨物運作動線 3. 提升設施自動化程度	1. 成立快速通關貨物專區 2. 設備設施科技計畫與自動化 3. 積極推動新貨運園區 4. 貨運聯外運輸與停車場提升整體規劃
檢討相關法規	1. 建請或協調海關檢討修改海關部分不涉及法規，屬行政命令之辦法 2. 成立關務處理單一窗口	1. 檢討修訂貨櫃集散站管理規則 2. 檢討修訂「自由貿易港區設置管理條例」，海關配合修訂「自由貿易港區貨物通關管理辦法」	1. 持續檢討修訂關務法規 2. 持續檢討修訂貨運站及進出口相關租稅辦
提升整體安全等級	1. 檢討並簡化現行安全證件管理辦法	1. 更新安檢設備 2. 建立安全檢查標準作業程序並嚴格執行	1. 強化新貨運園區安全設計 2. 成立安全統籌機構或部門 3. 安全查核委外經營
提高貨物作業效率	1. 強化現有人員的業務分工	1. 提供有用訊息提升業者績效 2. 提供誘因，媒合潛在貨源或產業 3. 配合法規修訂，減少或縮短貨物作業程序之時間	1. 構建正確且完整的統計資料平台 2. 提供產業對外協商之依靠
提高航空貨運整合度	1. 強化倉棧協調會報功能	1. 推動單一窗口 2. 透過關貿網路或建立共同簽審資訊平台 3. 成立單一窗口辦公室或聯合辦公室	1. 建請行政院成立貨運統籌單位

資料來源：本研究整理

7.2 研究建議

1. 時效性

2020 年預期將是關鍵的時間點。2020 年鄰近地區將有許多重大工程完成，包括中國大陸的廈門翔安機場，廣州白雲與上海浦東機場的擴建，以及湖北鄂州的順豐貨運機場；另中國大陸民航局於《中國民用航空發展第十三個五年規劃》也計畫在 2020 年完成全國續建、新建機場專案 74 個。新加坡機場將於 2020 年啟動三跑道系統；韓國仁川機場則規劃在 2020 吞吐量達 1,140 萬噸，成為全球第二大機場；越南也規劃於 2020 年將有 2 個新建機場投入營運。凡此對於桃園機場的競爭力都將有重大的影響，實有必要早日進行因應策略，並於 2020 年前完成各項短期行動方案。

2. 積極性

更積極投入各項規劃與作業並掌握時程。以新規畫之貨運園區為例，預計 2028 年後業者進駐，而進駐之前應已完成相關基礎建設，以 2 年做為工程建設期程，即 2026 年便應完成建築藍圖；然而倉棧的使用者為各業者，各項設施及佈設的倉棧建築藍圖應由各相關業者共同參與討論訂定，才能構建出符合業者需要及滿足實際作業需求的倉站，此則須召集各相關產業協調研商，經多次協調以去異存同，故此協調過程預期至少也應歷時 2 年，即至少應於 2024 年便展開協調會議工作。此協調工作因涉及各相關產業，故協調會成員也應涵蓋各相關單位，因此協調會團隊的成立以及成員的徵詢確立，便可能須有 1 年時間，即 2023 年便應開始協調會團隊的組成工作。更何況搬遷進入新貨運園區，也應會需要 2 年的適應期，方足以使各項運作順遂無礙，即在正式搬遷進駐之前便應有一段時間的試營運作業，此使得整個期程都必須將往前推移。依此，採用類似動態規劃的概念，主動積極投入各項規劃與作業，並訂定工作查核點以掌握時程，盡早並積極地展開各項工作。

3. 合作性

公司化的目的便是期望能更由經營層面著手，提升整體經營效率。桃園機場公司於 2010 年成立至今，對於機場經營管理的提升有顯著的貢獻，並推動各項措施積極提高管理效能。然而，機場運作並非如同一般企業的經營管理，其中涉及眾多的政府公務機關、民間營利機構、國家安全維護單位等等，

並非機場公司的附屬單位，尤其是貨物的運作，實全仰賴航空公司的載運，以及承攬/快遞等單位將貨物引入機場，方有貨運量等實質績效成果的產生。因此，機場主管機關(機場公司)最根本的自我認知應是自身僅是一個合作夥伴或平台，是一種與各單位共同合作，提升航空運量的合作關係，而非如以往航空站時期的主管機關，換言之，不應該再以主管單位的角色或心態去面對處理與貨運站經營業者、快遞/承攬業等之間的關係。依此，機場公司當在安全的根本條件堅持下，轉為更以相關業者的角度及需求的眼光去處理各項問題並解決問題，提供協助或是作為平台，共同為提升整體貨運量努力。