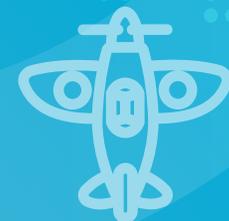


空運



2020運輸政策白皮書



目次

壹、緒論

一、目的	1
二、範疇	2
三、編撰原則	3
四、架構	4

貳、背景篇

一、全球經濟情勢與空運發展	5
二、我國空運市場	11
三、我國國際及兩岸交流與合作	19
五、飛航服務	29
六、機場建設	35
七、機場經營管理	42
八、組織、財務及民航人才培育	49

參、課題篇

一、為打造成國際空運樞紐，應持續推動桃園機場建設計畫	55
二、為掌握國際最新民航發展，宜積極參與國際民航相關組織	55

三、為發揮機場整體發展綜效，應配合全國國土計畫並以機場系統運作概念擘劃機場建設及強化運作韌性	55
四、為精進飛航服務效能，應持續優化飛航服務設施	55
五、為健全空運樞紐之功能及強化與新南向國家連結，應積極拓展國際航網	56
六、配合機場多元化發展及使用特性，機場應強化經營特色，並提供人本友善環境	56
七、因應新科技潮流發展及機場營運效率提升，應積極推動智慧化機場	56
八、因應民航業務發展之需要，應優化組織效能	56
九、為厚植專業人員技術能力，應加強民航人才培育	57
十、為督促業者提供旅客優質可靠之空運服務，應輔導國籍航空公司健全體質，並強化消費者保護措施	57

十一、因應東部及離島地區國內航線之需求，應維持基本航空運輸服務.....	57	政策一、推動軟硬體建設，完善優質航空設施及環境	63
十二、為民航產業深耕發展，應協助業者提升競爭力.....	57	策略 01:執行桃園機場建設計畫核心項目	63
十三、因應國際永續環境政策及溫室氣體減量發展趨勢，應朝向綠色航空運輸發展.....	58	策略 02:積極參與國際民航相關組織活動與合作	64
十四、為接軌國際飛安水準，持續落實安全管理	58	策略 03:依機場定位推動機場建設並強化運作韌性	64
十五、為減少人因風險，應提升航空從業人員適職性及安全作業能力.....	58	策略 04:持續優化飛航服務設施	65
十六、為降低環境風險，應確保飛航作業環境之安全	58	政策二、營造良好營運環境，提供智慧便捷效率服務	65
十七、因應遙控無人機應用蓬勃發展，宜在兼顧產業發展需求下健全安全管理機制.....	58	策略 05:積極拓展國際航網	65
十八、因應國際恐怖威脅持續提升，應強化航空保安體制.....	59	策略 06:強化機場經營特色並提供以人為本的友善服務	66
肆、展望篇	60	策略 07:持續推動機場智慧化與資訊化	66
一、空運政策擬訂程序與政策目標	60	策略 08:統合人力資源彈性調整應用	67
二、策略	61	策略 09:強化民航人才職能培育	67
		政策三、發展綠色航空及相關產業，達成航空永續經營目標	68
		策略 10:健全國籍航空公司體質及強化消費者保	

護	68
策略 11:營造國內航線穩定營運環境	68
策略 12:輔導業者提升航空產業競爭力	69
策略 13:落實綠色航空運輸發展	69
政策四、落實航空安全管理機制，塑造航空運輸 安全環境	70
策略 14:持續落實各級安全管理系統	70
策略 16:強化飛航作業環境安全	71
策略 17:建立遙控無人機安全管理機制	71
策略 18:強化航空保安體制並提升安檢能量	72
三、與民國 102 年版白皮書之異同	73
附錄：行動方案一覽表	75

圖次

圖 1.1	空運政策分析結構與邏輯	4	圖 2.16	我國及全球渦輪螺旋槳飛機 5 年平均失事率比較圖	22
圖 2.1	歷年全球航空客運量與 GDP 成長關係圖	6	圖 2.17	國家民用航空安全計畫執行對象	24
圖 2.2	歷年全球航空貨運量與 GDP 成長關係圖	7	圖 2.18	臺北飛航情報區航路圖	29
圖 2.3	全球航空客運量長期發展趨勢	7	圖 2.19	桃園航空城示意圖	38
圖 2.4	全球航空貨運長期發展趨勢	8	圖 2.20	桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫示意圖	38
圖 2.5	2018 年全球 9 大航線區域旅次量分布圖	8	圖 2.21	特定區計畫範圍土地使用分區示意圖	38
圖 2.6	2038 年全球 9 大航線區域市場成長率預測	8	圖 2.22	桃園航空自由貿易港分期開發配置圖	41
圖 2.7	至 2022 年全球主要航線貨運市場運量預測圖	9	圖 4.1	空運政策擬訂程序	60
圖 2.8	三大航空聯盟基本資料	10	圖 4.2	空運政策及策略	62
圖 2.9	2017 年 LCC 發展趨勢	10			
圖 2.10	95-107 年臺灣地區國際客運量消長圖	11			
圖 2.11	95-107 年臺灣地區國際貨運量消長圖	11			
圖 2.12	97-107 年兩岸客貨運量統計	12			
圖 2.13	國內航線歷年載客人數及載客率變化	13			
圖 2.14	民國 107 年國內航線載客人數市占率	14			
圖 2.15	我國及全球渦輪噴射飛機 5 年平均失事率比較圖	22			

表次

表 2-1	全球經濟成長率	5
表 2-2	107 年臺灣地區離島偏遠航線經營概況	14
表 2-3	107 年臺灣地區維修廠能量一覽表	17
表 2-4	臺灣地區可供民用之機場依區位與性質分類統計	35
表 2-5	107 年各機場營運量統計	44
表 2-6	107 年各機場客運量航線別統計	45
表 2-7	107 年各機場貨運量航線別統計	45

壹、緒論

一、目的

「空運政策」係政府依據當前空運運輸發展現況，在已知限制條件與預判未來可能變遷的情況下，為因應空運運輸需求與發展所提出的施政方針，也是為達成施政目標而訂的發展策略與作法。

近年來，在全球化及印太區域國家經濟逐漸崛起趨勢下，帶動航空運輸成長，加以兩岸直航及政府積極推動新南向等，使得國際空運市場版圖發生改變；國內運輸則因高鐵通車及陸路運輸之大幅精進，致城際運輸的市場結構為之改變。而飛航安全及航空保安，智慧化機場發展以及節能減碳等議題，運輸部門在施政上均須妥為因應。準此，本部編訂提出空運政策白皮書，期能綱舉而目張，讓各運輸部門依循有據，並期民間亦能協同配合，共策其成。

衡諸世界各國的經建計畫，能有效落實、成功推展者，多以 4 至 6 年為期，持續追蹤推動並滾動檢討，空運運輸施政亦復如此。面對國際與國內環境如此巨幅的變化，現

階段更須審慎研析，妥予訂定未來空運運輸發展的方向，以期我空運運輸得能永續與平穩的發展。

爰此，編撰本空運政策白皮書之主要目的有三：

- (一) 界定當前空運發展的重要課題，確立未來目標，研訂空運政策。
- (二) 做為運輸部門施政的藍圖。
- (三) 爭取民眾對政府施政的認同。

二、範疇

本白皮書藉由各種統計分析說明臺灣地區空運運輸發展之現況，據以診斷當前運輸發展重要的課題，接著從國際航空市場、國內航空市場、服務效能、機場發展、友善永續及飛航安全等面向，逐一探討問題之輕重與施政之緩急，據以擬定各項空運政策，期望整體運輸之施政，能由研提理念架構，至擬定政策、策略、行動方案，最後落實為各級運輸機關實際推動政令之執行計畫，由上而下整合於一體。

本白皮書在資料蒐集的時間範圍上，為求整合統一，歷史統計資料原則以民國 95 至 107 年為範圍，惟重大事件的描述可更新至民國 108 年發生者。

本白皮書特提出短中長期行動方案，其中，行動方案啟動年期分別為民國 109 年以前、111 年以前，及 111 年之後。

三、編撰原則

本白皮書之編撰，係基於下列幾項原則：

(一) 規劃我國國際空運運輸系統的發展

國際空運市場常隨著國際情勢而變化，為提升我國國際競爭力，需針對航權、航網、國籍航空公司競爭力、客貨運作業效率、參與國際民航相關組織等進行全面考量，據此研議相關空運運輸發展策略。

(二) 營造國內空運良好經營環境

近年來受陸路運輸便捷、油價上漲及科技日新月異發展等因素的影響，因此需針對國內本島與離島，以及離島偏遠航線之營運、遙控無人機的應用與管理及空運等相關產業的發展進行全面性檢視，據此研議營造永續經營環境發展策略。

(三) 檢視空運運輸服務品質與效能

隨著生活水準的提高，民眾對服務的要求亦更趨嚴格與多樣，因此不論航廈設施或航空管制等，都需提供更優質的運輸服務及效能，為此須提出各項設施、作業及服務方式等精進作法。

(四) 依機場定位推動機場建設並強化運作韌性

為避免重複投資，造成機場間相互競爭，影響整體國際運輸的競爭力，因此我國各機場發展應配合全國區域計畫，並以機場系統運作等概念作通盤考量，使各機場依其定位循序而有效地發展，才能發揮整體運作效率。同時為因應極端氣候災害造成基礎設施損壞影響，須加強機場運作韌性及設計等級。

(五) 推動機場智慧化與落實綠色航空運輸發展

隨著新科技之發展，有更多智慧化與資訊化的技術可應用於機場，提供乘客便利及友善的搭機環境，另為符合世界潮流，應重視環境永續，需要將綠色航空理念納入重要的政策發展內涵。

(六) 重視飛航安全與航空保安

「安全第一，預防為先」，飛安的觀念已從早期提高航空器可靠度，轉化為提升組織價值與建設安全文化，基於此，飛航安全需從形塑文化的角度著手，落實國家民用航空安全計畫以及各級安全管理系統，並強化航空保安體系，以營造整體優質飛安環境。

四、架構

本空運政策白皮書係以背景、課題，及策略等三篇為架構，各篇的內容為：

- (一) 背景篇：重點回顧空運運輸發展的現況。
- (二) 課題篇：透過現況的檢討，並審視內外環境變遷趨勢，界定當前的空運運輸課題。
- (三) 策略篇：研提各項政策，及落實政策的各項策略與行動方案。

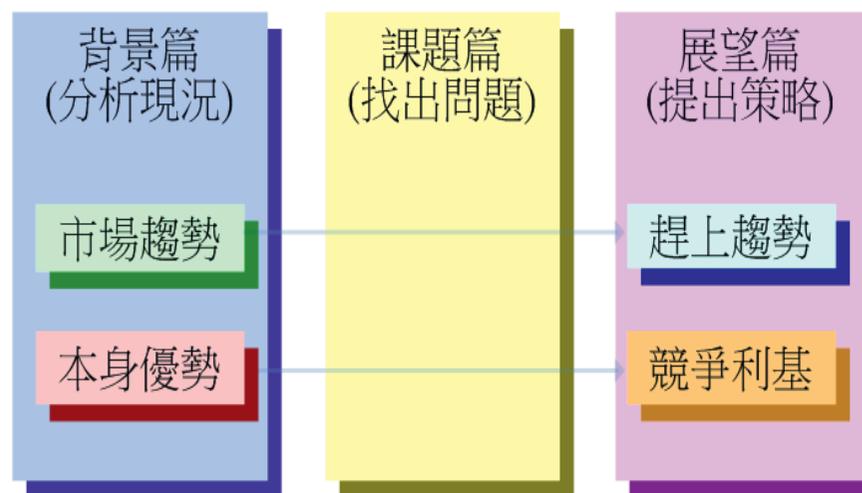


圖 1.1 空運政策分析結構與邏輯

貳、背景篇

一、全球經濟情勢與空運發展

(一) 國際經濟情勢

過去數年全球經濟雖持續擴張步調，但亦潛存許多影響變數，如美國優先之經貿政策走向、美中貿易紛爭、英國脫歐談判進展、中國大陸經濟逐步放緩、地緣政治緊張局勢等風險，為全球經濟發展注入諸多不確定性，加上美國逐步升息，導致新興經濟体外債負擔加重，金融風險上升，且美國對伊朗的制裁，恐使中東衝突增加，影響國際油價波動等因素影響，都將牽動全球經濟成長步伐，後續發展仍須關注。

全球各大經濟體的經濟成長率預測顯示(詳表 2-1)，2014 年後全球經濟增長緩慢回升，其中歐洲及美國 2014 至 2017 年經濟緩步增長，而亞洲新興及發展中經濟體成長較顯著，其中以中國大陸、印度等亞洲經濟體成長最為迅速，但近幾年成長有較過去呈現趨緩狀況；不過整體而言，印太區域經濟成長幅度仍優於北美與歐洲等地區。

表 2-1 全球經濟成長率

區域	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
全球	3.5	3.4	3.2	3.7	3.7	3.7	3.7
美國	2.6	2.9	1.5	2.3	2.9	2.5	1.8
歐元區	1.3	2.0	1.8	2.3	2.0	1.9	1.7
亞洲新興和發展中經濟體	6.8	6.8	6.5	6.5	6.5	6.3	6.4
東協五國	4.6	4.8	4.9	5.3	5.2	5.1	5.1
日本	0.4	1.4	0.9	1.7	1.1	0.9	0.3
南韓	3.3	2.8	2.9	3.1	2.8	2.6	2.8
中國大陸	7.3	6.9	6.7	6.9	6.6	6.2	6.2
印度	7.4	8.2	7.1	6.7	7.3	7.4	7.4

註：表中數字，單位為「%」。東協五國為印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、越南。2019、2020 年資料為預測值。

資料來源：IMF。

在全球市場劇烈競爭下，區域經濟整合逐漸深化，且朝向經濟聯盟發展，貿易協議之重要性與日俱增。目前全球三大地區經濟整合主要包括歐盟、北美自由貿易區，以及以東亞自由貿易區為軸心發展的東協。近來更有跨地區經濟整合，如「跨太平洋夥伴全面進步協定」(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP)與「區域全面經濟夥伴協定」(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)。

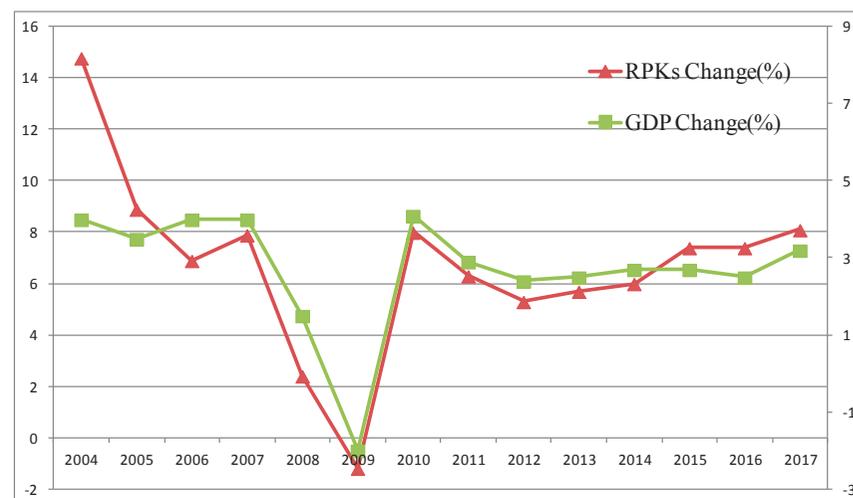
CPTPP 前身為「跨太平洋夥伴協定(TPP)」，在美國退出後，由其餘 11 個國家推動完成，目前會員包含日本、加拿大、澳洲、紐西蘭、新加坡、馬來西亞、越南、汶萊、墨西哥、智利及秘魯等 11 個國家。CPTPP 會員人口規模將近 5 億(占全球 7%)；2018 年總 GDP 合計超過 10 兆美元(占全球 13%)。

東協推動 RCEP 之目的係為整合現有 5 個「東協加一」自由貿易協定 FTA 並突破東協擴大整合進展延宕的僵局，於是在 2011 年 11 月第 19 屆東協高峰會通過「東協 RCEP 架構文件」後，邀請與東協簽有 FTA 之 6 個對話夥伴(澳洲、中國大陸、印度、日本、韓國與紐西蘭)參與 RCEP。2012 年 11 月東協高峰會議時，RCEP 16 個成員正式宣布自 2013 年初啟動 RCEP 相關談判，由於 16 個成員經濟發展程度差異大，且多數東協 FTA 夥伴間未簽署雙邊 FTA，各成員立場歧異，難以達成共識。因此 RCEP 成員部長於 2019 年 3 月 RCEP 期中部長會議強調儘速完成談判之決心，並重申在 2019 年完成談判的共識。而 RCEP 協定生效後，其經濟規模將占全球 GDP 約 32.3%，達 27 兆美元，並將成為全球最大的區域經貿組織。

(二) 全球航空市場發展趨勢

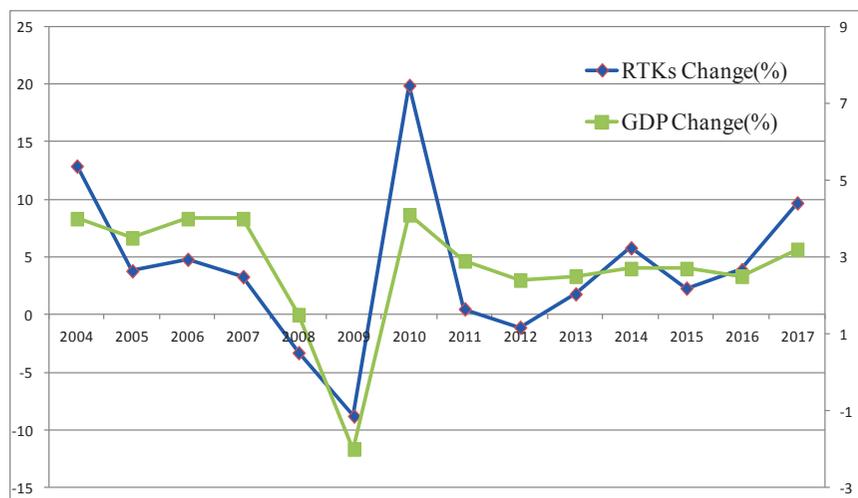
1. 國際經濟與全球航空運量情勢

運輸活動係因應社會經濟活動需要而衍生，運量之成長與衰退會受國內外經濟景氣的影響，航空運輸亦不例外，其客貨運量與經濟成長息息相關，而由圖 2.1、2.2 知，全球 GDP 成長率的發展與未來趨勢是瞭解全球航空市場與預測未來的最主要觀察重點。



資料來源：IATA Annual Review 2017。

圖 2.1 歷年全球航空客運量與 GDP 成長關係圖



資料來源：IATA Annual Review 2017。

圖 2.2 歷年全球航空貨運量與 GDP 成長關係圖

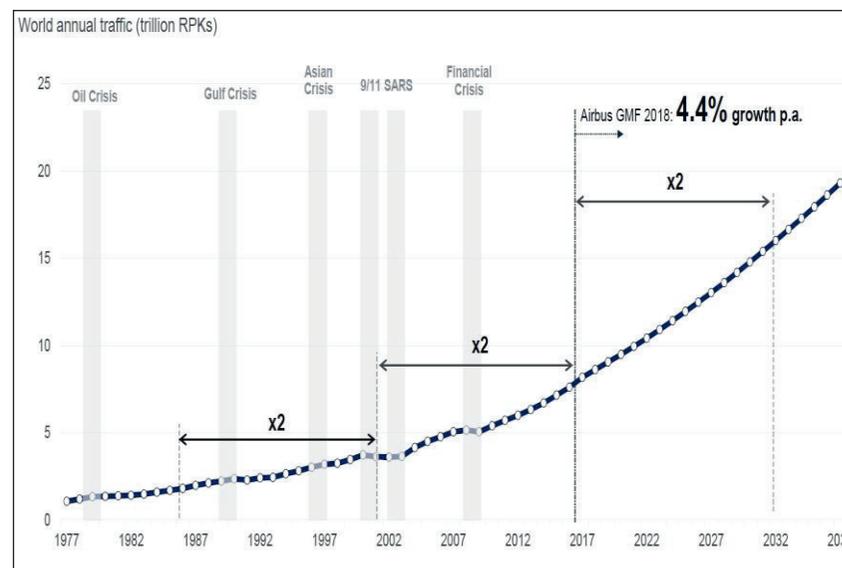
2. 全球航空運量成長趨勢

圖 2.3 與圖 2.4 為空中巴士(Airbus)及波音(Boeing)公司對全球航空客貨運的預測，由圖知，全球航空運量長期將持續增長，未來 20 年客運延人公里(Revenue Passenger-Kilometers, RPKs)平均年成長率將達 4%；貨物延噸公里(Revenue Tonne-Kilometers, RTKs)平均年成長率將達 4.2%。

另相關研究報告提出未來運量成長的主要驅動因子包括：

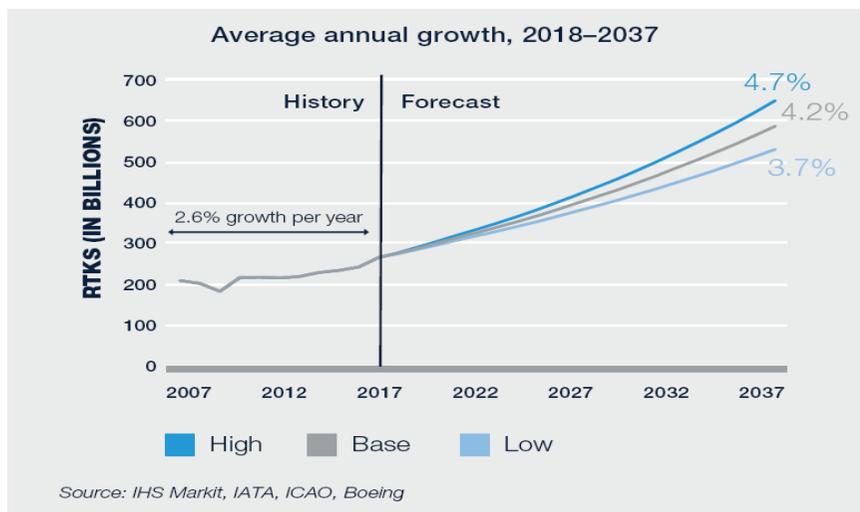
- (1) 新興經濟體快速發展與民眾收入增長；
- (2) 消費者支出仍然強勁，同時對航空旅運需求增加；

- (3) 旅行和旅遊業的消費支出仍是增長；
- (4) 航空市場自由化-開放天空與低成本航空持續成長；
- (5) 機場基礎設施投資持續增長。



資料來源：Airbus Global Market Forecast 2018~2037。

圖 2.3 全球航空客運量長期發展趨勢



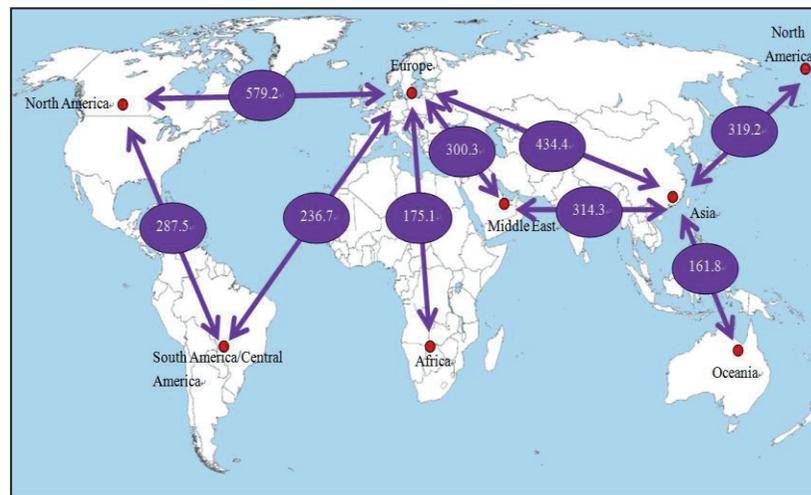
資料來源：Boeing WORLD AIR CARGO FORECAST 2018-2037。

圖 2.4 全球航空貨運長期發展趨勢

3.全球空運競爭態勢

(1) 客運

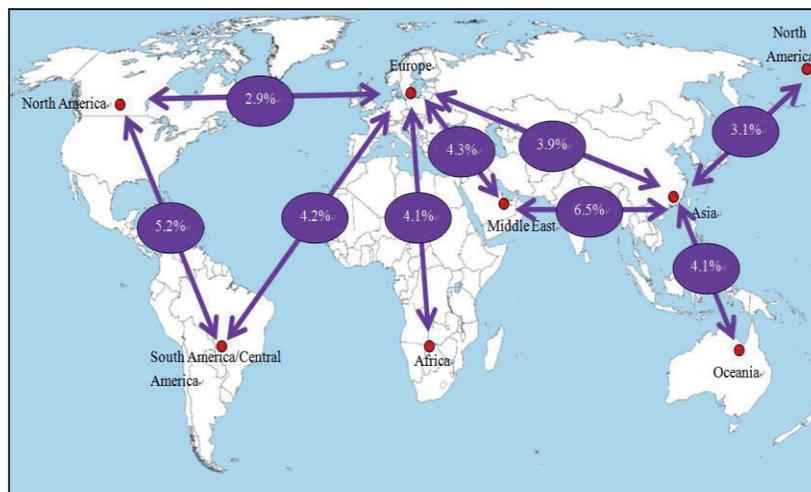
圖 2.5 與圖 2.6 為全球 9 大航線區域 2018 年及 2038 年旅次量分布與成長率預測。由圖知，2018 年旅次量前三大依序為北美-歐洲航線、亞洲-歐洲航線及亞洲-北美航線。預期未來(2038 年)航空市場將大幅成長，成長幅度前三大依序為亞洲-中東航線(成長率 6.5%)、北美-南美航線(5.2%)及中東-歐洲航線(4.3%)。



註：圖中數字單位為「RPKs Billions」。

資料來源：Boeing Commercial Market Outlook 2019-2038。

圖 2.5 2018 年全球 9 大航線區域旅次量分布圖

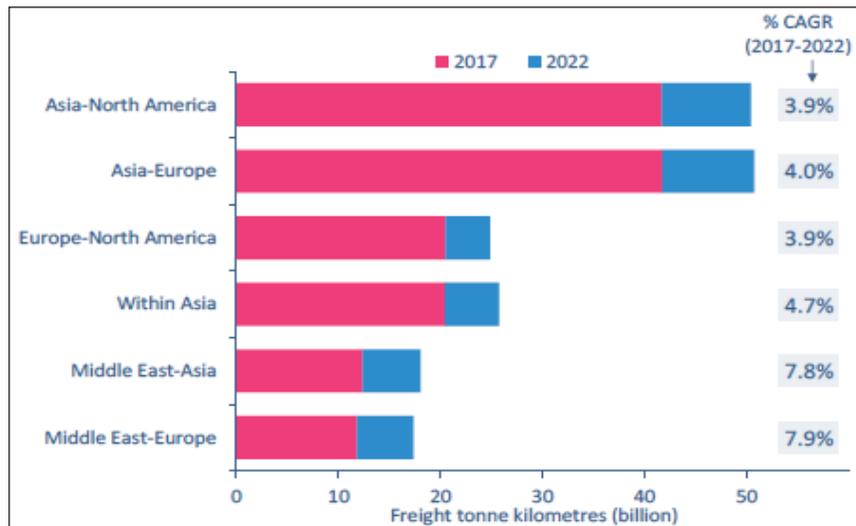


資料來源：Boeing Commercial Market Outlook 2019-2038。

圖 2.6 2038 年全球 9 大航線區域市場成長率預測

(2) 貨運

依據國際航空運輸協會(IATA)資料顯示，未來航空貨運仍將持續成長，目前全球航空貨運量以亞洲-北美及亞洲-歐洲航線最高，而未來 5 年，以中東-歐洲及中東-亞洲航線成長最快速，成長率分別為 7.9% 及 7.8%，另亞洲區域間航空貨運量在中國大陸、東協與印度等新興國家持續發展下，成長率為 4.7%，如圖 2.7 所示。



資料來源：IATA Forecasting air freight demand 2018。

圖 2.7 至 2022 年全球主要航線貨運市場運量預測圖

4.全球航空公司營運發展趨勢

近年來航空公司漸從獨立競爭態樣走向策略聯盟，其概念源自於民用航空業界的班號共用(Code-Sharing)與延遠航線代理制度。透過航空聯盟能幫助航空公司拓展業務範圍，並可提供消費者自身無航線之航點，目前國際間依成立先後順序包括，星空聯盟(Star Alliance, 1997 年)、寰宇一家(Oneworld Alliance, 1998 年)、天合聯盟(SkyTeam Alliance, 2000 年)、香草聯盟(Vanilla Alliance, 2015 年)、價值聯盟(Value Alliance, 2016 年)、優行聯盟(U-FLY Alliance, 2016 年)，其中市占率(RPKs)部分，星空聯盟占 23.8%、寰宇一家占 20.6%、天合聯盟占 17.8%，其他聯盟及未加入聯盟占 37.8%。有關全球前三大航空聯盟相關資料如圖 2.8 所示。

我國籍航空公司目前已有中華航空於民國 100 年 9 月加入天合聯盟，長榮航空則於民國 102 年 6 月正式成為星空聯盟成員。

項目	天合聯盟	星空聯盟	寰宇聯盟
成員數	19	28	13
年載客數	6.3億	7.28億	5.5億
主要成員	華航、韓航、越南航空、印尼航空、達美航空、墨西哥航空、法航、荷蘭皇家航空、東航、廈門航空	長榮、全日空、韓亞航、泰國航空、新加坡航空、土耳其航空、聯合航空、加拿大航空、漢莎航空、國航、深圳航空	國泰、日本航空、馬來西亞航空、澳洲航空、美國航空、英國航空
備註	全球第2大	全球最大	

資料來源：本研究自行整理(時間至 2019.2)。

圖 2.8 三大航空聯盟基本資料

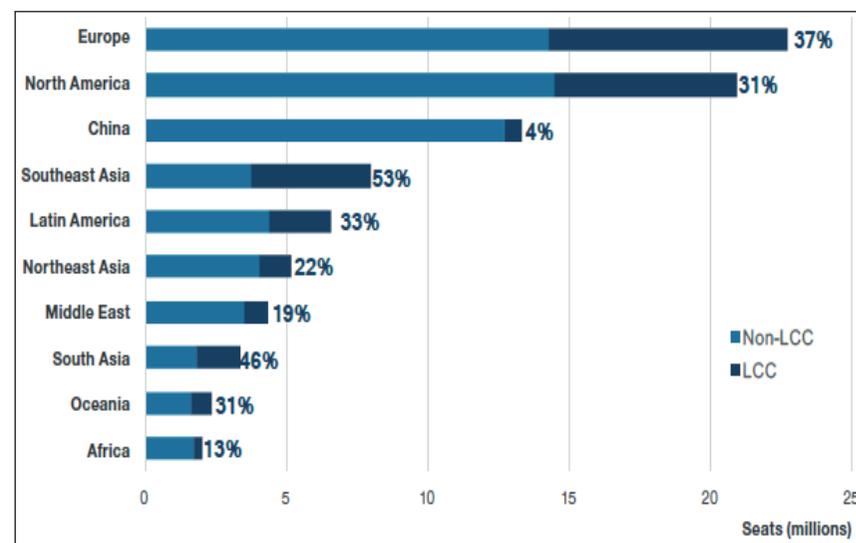
5.全球低成本航空發展趨勢

根據波音資料顯示(如圖 2.9)，2017 年低成本航空 (Low-Cost Carriers, LCCs)市場以東南亞地區市占率 53% 最高，其次則為南亞地區 46%，第三名則為歐洲地區 37%，隨後則是中南美洲及北美地區，分別為 33%及 31%，而低成本航空市占最低地區則為中國大陸 4%；另就提供座位數量而言，歐洲、北美及東南亞地區，仍屬前三名，數量遠遠超過其他地區。

繼歐洲、北美地區之後，東南亞地區是發展最快速地區，而中國大陸偏低市占率，顯示亞太地區仍將成為低成

本航空之重要戰場。

此外低成本航空也開始進入貨運市場，其中 AirAsia 為經營國際快遞業務，特別新成立名為「紅盒子」的公司，據點包括馬來西亞、印尼、新加坡、泰國、菲律賓及臺灣共 31 座城市，並在 2018 年 AirAsia 亦成立航空貨運新部門，因此後續須關注 LCC 貨運相關發展。



資料來源：Boeing Current Market Outlook 2017-2036。

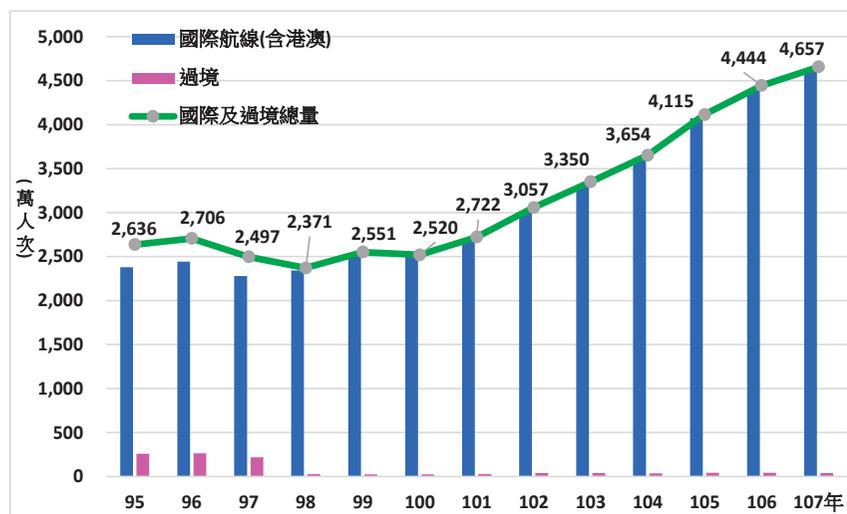
圖 2.9 2017 年 LCC 發展趨勢

二、我國空運市場

(一) 國際航線

1. 國際客運(含港澳)

民國 107 年臺灣地區國際航空客運量約 4,657 萬人次，其中過境(同班號)約 39 萬人次，占 0.8%，近 10 年平均成長率約 6.57%，民國 95-107 年臺灣地區國際客運統計資料如圖 2.10。

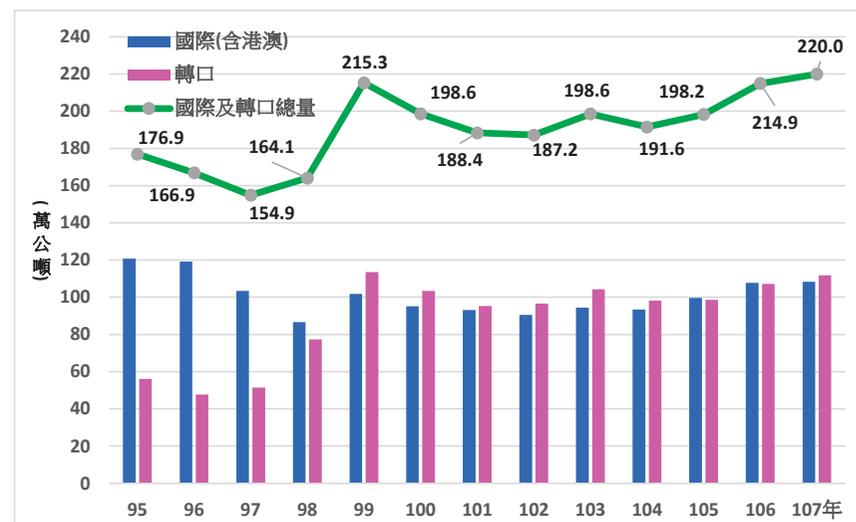


資料來源：交通部民用航空局統計年報。

圖 2.10 95-107 年臺灣地區國際客運量消長圖

2. 國際貨運(含港澳)

民國 107 年臺灣地區國際航空貨運量約 220 萬公噸，10 年平均成長率約 4.04%，較民國 106 年成長 2.36%，其中轉口約 111.7 萬公噸，占 50.8%，民國 95-107 年臺灣地區國際貨運統計資料如圖 2.11。



資料來源：交通部民用航空局統計年報。

註：民國 98 年以後數據係依照 ACI 計算方式統計。

圖 2.11 95-107 年臺灣地區國際貨運量消長圖

3.低成本航空營運現況

最早進入我國航空市場之低成本航空公司(LCCs)是新加坡籍捷星亞洲航空公司(Jetstar Asia, 係澳洲航空公司所屬捷星航空集團地區的分公司), 自民國 93 年 12 月開始飛航桃園—新加坡航線, 其後東南亞多家 LCCs 陸續來臺營運。LCCs 來臺營運這幾年, 無論飛航家數、航線數及載客人數均不斷持續成長, 截至民國 107 年底在臺營運之 LCCs 計有 22 家業者(真航空、德威、易斯達、濟州、捷星日本、泰國獅子、宿霧太平洋、捷星太平洋、捷星亞洲、越捷、樂桃、全亞洲、香草、馬亞洲、釜山、菲亞洲、酷虎(由原欣丰虎航及酷航合併)、酷鳥、春秋、香港快運、泰亞洲及臺灣虎航, 計飛航 57 條航線, 市占率約 18.7%。

(二) 兩岸航線

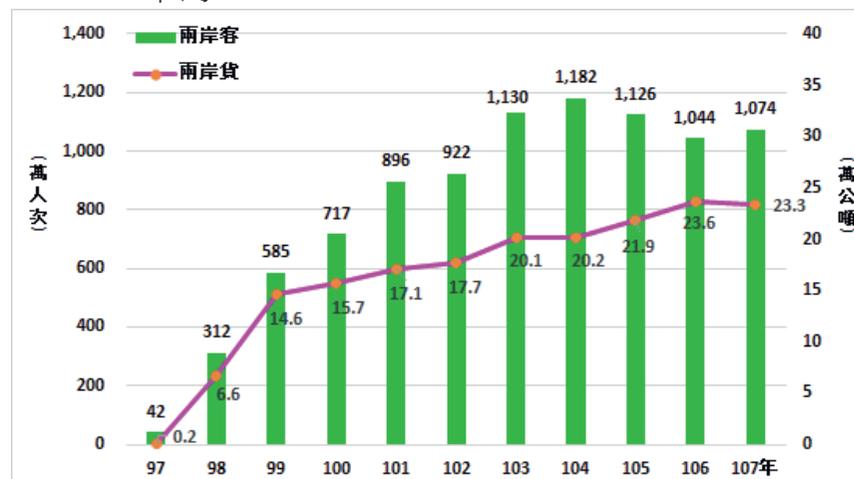
1.兩岸航空客貨運量概況

(1) 兩岸航線歷年客貨量

圖 2.12 為民國 97 至 107 年兩岸航線客貨運量統計, 顯示兩岸客貨運量從開放以來, 即持續成長, 客運部分於民國 104 年達到高峰, 民國 105 年後兩岸關

係改變, 大陸旅客來臺觀光人數連續兩年下滑, 惟民國 107 年旅客量已呈現小幅成長; 貨運部分則維持平穩。茲分述如下:

- 1) 兩岸客運: 民國 107 年兩岸航空客運量約 1,074 萬人次, 較民國 106 年增加 2.9%, 近五年(103 年至 107 年)平均成長率約 3.60%。
- 2) 兩岸貨運: 民國 107 年兩岸航空貨運量約 23.31 萬公噸, 近五年(民國 103 年至 107 年)平均成長率約 5.83%。



資料來源：交通部民用航空局統計年報。

註：民國 98 年以後數據係依照 ACI 計算方式統計。

圖 2.12 97-107 年兩岸客貨運量統計

(三) 國內航線

1.國內航線市場

(1) 歷年總班次與總載客數

圖 2.13 為國內航線歷年載客人數及載客率變化。國內航線於民國 86 年達最高峰，總飛行架次達 28.6 萬架次，總載客數達 1,860 餘萬人次，其後國道 3 號全線通車，民國 95 年時減為 13.6 萬架次，總載客數減為 860 餘萬人次，減幅超過 50%以上。民國 96 年高鐵通車後，對西部航線影響更加嚴重，民國 98 年僅剩 8.2 萬架次，載客數剩 456 萬多人次，民國 101 年則些微增至 8.5 萬架次，總載客數增為 532 萬人次；民國 107 年總計飛航 9.1 萬架次，總載客數略增至 578 萬人次。

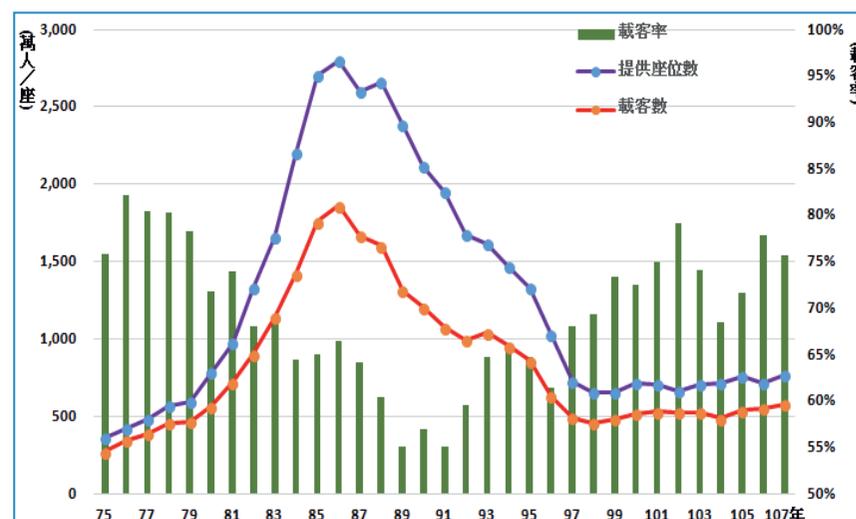
(2) 三類航線載客市占率現況

將國內航線分為「西部航線」、「花東航線」及「離島航線」，民國 107 年載客人數以「離島航線」占 93.6%最多，「花東航線」占 6.4%次之，「西部航線」則停飛。以個別航線上來看，臺北-金門航線 126.8 萬人次最多(占 21.9%)，其次為臺北-澎湖航線 103.7 萬人次(占 17.9%)，第三為高雄-澎湖航線 83.8 萬人

次(占 14.5%)，如圖 2.14 所示。

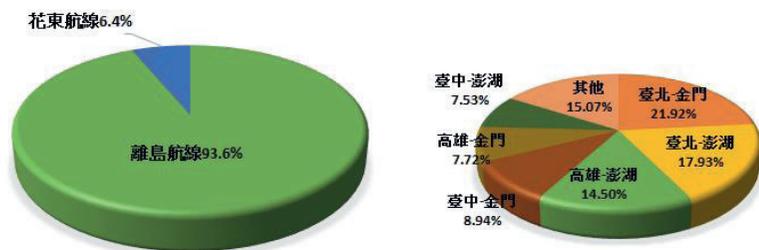
(3) 離島偏遠航線營運現況

離島偏遠機場(包括北竿、七美、望安、蘭嶼及綠島等 5 個機場)運輸需求有明顯淡旺季。民國 107 年業者飛航之離島偏遠航線計有臺東-蘭嶼、臺東-綠島、高雄-七美、高雄-望安、澎湖-七美及臺北-北竿等 6 條航線，各航線營運概況如表 2-2。



資料來源：交通部民用航空局統計年報。

圖 2.13 國內航線歷年載客人數及載客率變化



資料來源：交通部民用航空局統計年報。

圖 2.14 民國 107 年國內航線載客人數市占率

表 2-2 107 年臺灣地區離島偏遠航線經營概況

航線	總飛行架次	總載客數	平均載客率	經營業者
臺東-蘭嶼	3,310	49,603	78.9%	德安航空
臺東-綠島	1,806	25,899	75.5%	
高雄-七美	1,364	16,169	62.4%	
高雄-望安	186	1,524	43.1%	
澎湖-七美	614	3,550	30.4%	
臺北-北竿	2,020	91,789	72.1%	立榮航空

資料來源：交通部民用航空局統計年報。

(四) 民航各業營運現況

1. 民用航空運輸業

(1) 營運家數

截至民國 107 年底，我國籍民用航空運輸業共有中

華、長榮、立榮、遠東、華信、臺灣虎航、德安及凌天等 8 家航空公司，其中德安航空同時經營固定翼及直昇機運輸業務、凌天則經營直昇機運輸業務(原復興航空於民國 105 年 11 月 22 日停止所有航線營運，經營直昇機運輸業務之中興航空則於民國 104 年 11 月繳回民用航空運輸業許可證)。

(2) 機隊及機齡

民國 107 年底我國各航空公司航空器登記共 231 架，平均機齡 7.48 年。華航及長榮係以國際及兩岸航線為經營主力；遠東、華信及立榮航空主要經營國內航線、區域航線與兩岸航線；臺灣虎航係經營區域航線與兩岸航線；德安航空主要飛航離島偏遠航線，並經營直昇機客、貨運業務；凌天則提供離島緊急醫療救護航空器駐地備勤。

2. 普通航空業

(1) 營運家數

截至民國 108 年 2 月底我國籍普通航空業共有長榮、德安、凌天、大鵬、漢翔、群鷹翔國土資源、飛特

立、前進、天際、華捷商務及騰達航空等 11 家航空公司。

(2) 商務專機業務

我國於民國 96 年修正民用航空法開放商務航空業務，並於民國 97 年增修相關子法，包含「普通航空業管理規則」及「自用航空器飛航活動管理規則」。截至民國 108 年 2 月底計有長榮、漢翔、飛特立、前進、華捷商務及騰達航空共 6 家公司獲核准經營商務專機業務。

3.航空貨運承攬業

(1) 營運家數

截至民國 108 年 2 月為止，臺灣地區共有 1,280 家航空貨運承攬業者，其中 1,123 家(超過 8 成 7)登記於臺北市、新北市及桃園市，大部分業者規模不大，其中 889 家(近 7 成)之公司資本額小於新臺幣 1 千萬元。

(2) 國籍業者海外投資

為增加國際競爭力，目前國內部分較大型航空貨運

承攬業者均已赴海外投資設立辦事處或分公司，其大部分集中於東南亞及中國大陸地區，而中國大陸主要係集中於上海、深圳及廈門地區。

(3) 外籍業者來臺投資

外籍航空貨運承攬業可透過投資或設立分公司後來臺營業，我國加入 WTO 後，已無限制外商來臺投資經營航空貨運承攬業，鄰近國家(如香港、日本)來臺投資經營航空貨運承攬業家數日漸增加，截至民國 107 年底，外籍業者來臺百分之百投資之航空貨運承攬業者共計 34 家，而外籍航空貨運承攬業來臺設立分公司者計 15 家。

4.航空貨物集散站經營業

(1) 營運家數

截至民國 108 年 2 月底，航空貨物集散站經營業共有華儲、永儲、長榮空運倉儲、遠雄航空自由貿易港區、中科國際物流及華信航空等 6 家公司經營，另有美商優比速(UPS)及聯邦快遞(FedEx)等 2 公司依據「民用航空法」第 72 條規定於桃園國際機場自辦航空貨物集散站經營業務。近年來因貨物型態轉

變，航空公司多使用客機腹艙載運貨物，高雄國際機場目前已無全貨機營運，南部地區之貨物多運至桃園國際機場併裝出口。

(2) 國籍業者海外投資

目前國內尚無航空貨物集散站經營業者赴海外投資設立辦事據點或分公司，惟中華航空公司及長榮航空公司已於美國機場設立航空貨物集散站倉庫，另中華航空公司、長榮航空公司、遠東航空公司及臺灣航勤公司亦共同赴中國大陸投資設立廈門航空貨運站及廈門國際航空物流倉儲公司。

(3) 外籍業者來臺投資

截至民國 107 年底為止，除 UPS 及 FedEx 2 家業者在桃園國際機場自辦航空貨物集散站經營業務外，尚無外籍航空貨物集散站經營業者來臺設立分公司。另外，UPS 投資華儲公司新臺幣 2 億元(持股比例 8%)，新加坡商新翔集團公司投資長榮空運倉儲公司新臺幣 3 億元(持股比例 25%)。

5.航空站地勤業

截至民國 108 年 2 月底，我國計有桃園航勤公司、臺

灣航勤公司、長榮航勤公司及立榮航空公司等 4 家專業航空站地勤公司，另有華夏航科國際有限公司 1 家經營單項「機艙清潔」，及欽發產業與福恩機械 2 家公司經營單項「空橋操作」；此外，美商 UPS、FedEx 及中華航空公司 3 家公司在桃園國際機場自辦部分航空站地勤業務。至於航班量較小之航空站，因未達經濟規模，係由各飛航之航空公司自辦地勤業務或委由專業地勤公司辦理。

6.空廚業

截至民國 108 年 2 月底為止，我國計有華膳空廚、長榮空廚、復興空廚、高雄空廚等 4 家空廚公司，主要供應桃園、臺北、高雄、臺中及臺南等機場國際航線之餐飲及相關用品。

7.航空器維修廠

截至民國 108 年 2 月底，取得本部民用航空局(以下簡稱民航局)航空器維修廠檢定證且營運中之國內外維修廠共計 25 家，設於國內者計有 11 家，詳如表 2-3，而其中之 5 家另持有國外主管機關核發之維修廠檢定證。截至 107 年底，我國航空產值達 1,207 億元，其中航空器維修產值超過 5 成，達 605 億元。

表 2-3 107 年臺灣地區維修廠能量一覽表

編號	名稱	維修能量之性質	持有國外維修廠之檢訂證
1	中華航空公司	機體、發動機、組附件	V
2	長榮航太科技股份有限公司	機體、發動機、組附件	V
3	遠東航空股份有限公司	機體、發動機、組附件	
4	亞洲航空股份有限公司	機體、發動機、組附件	V
5	華信航空公司	機體、組附件	
6	安博全球航太科技股份有限公司	發動機組附件	V
7	漢翔航空工業股份有限公司	機體、發動機、組附件	
8	華夏航科國際股份有限公司	貨櫃及貨盤組附件	V
9	德安航空台東維修廠	機體、組附件	
10	臺灣飛機維修公司	機體、組附件	
11	天際航空維修廠	機體(熱氣球)	

資料來源：交通部民用航空局。

(五) 空運資源分配與管理

1. 航權分配

我國的國際航權分配作業多年來已逐漸發展出一套分配之程序及原則。本部於民國 85 年 6 月函頒「國際航權班次分配審查原則」，其後，配合民用航空法第 50 條第

4 項修正條文之規定，另制定「國際航權分配及包機審查綱要」。

2. 國內軍民合用機場航空器起降額度分配

各軍民合用機場航空器起降額度之使用係受軍方之戰、演、訓任務所規範，為促進國內航線均衡發展，以及公平分配及有效管理各機場額度之使用，民航局訂定「國內機場航空器起降額度管理辦法」(民國 103 年 8 月 13 日最新修正)，以做為國內機場有限航空器起降額度之使用、分配及管理原則。

3. 國際航線機場時間帶協調機制

民航局於民國 91 年 7 月成立「國際機場時間帶協調委員會」，授權由委員會下之「協調工作小組」以 Airport Coordination Taipei (ACT) 名義辦理時間帶協調業務，並設「監督工作小組」予以監督。惟為消弭航空公司對於時間帶協調人中立與否之爭議，及順應國際間設置時間帶協調中立機構之潮流，民航局奉本部同意，捐助臺北市航空運輸商業同業公會籌辦「國際機場時間帶協調中心」，並已於民國 94 年 7 月正式委託其辦理我國國際機場時間帶協調業務。

4.國內航線機場時間帶管理機制

為管理民用航空運輸業於國內航線機場時間帶之使用，民航局參照國際作法，以時間帶協調機制對臺北松山機場及高雄國際機場適度隔離其班機之離、到時間，以紓解國內機場擁擠情形，及充分發揮場站設施效能，並訂有「國內航線機場時間帶管理辦法」。

(六) 票價管制與補貼

1.票價管制

(1) 國際航線票價

因應國際空運市場自由競爭之趨勢，已開放各航空公司依市場需求擬訂票價報請民航局備查後實施。

(2) 國內航線票價

為保護消費者權益及避免航空公司惡性競爭，目前票價係採上、下限管制之彈性票價機制，各航空公司各航線票價之上下限需經民航局審議，再轉陳本部核定。

2.補貼

離島偏遠機場受地形、地物、跑道長度、淨空等限制，可適用機型不多，相關航空器、機組員、營運、訓練

方式皆不同於其他航線，航空公司經營成本及風險較高，運輸需求亦有明顯淡旺季，業者經營意願極低。為維持離島偏遠航線之基本空運服務，民航局已實施離島偏遠航線之業者補貼及獎助措施。

(七) 消費者權益

航空運輸快速、便捷的特性是吸引旅客使用的重要因素，準確的班次服務更是空運追求的基本服務品質。為有效管理及輔導民用航空運輸業，避免任意取消國內航線班機，民航局已訂定「民用航空運輸業違反民用航空法量罰標準表」，以導正航空公司任意取消航班行為，促其視市場需求審慎規劃班表。

民航局訂定「國籍民用航空運輸業營運與服務評鑑執行要點」，每 2 年至少辦理一次評鑑，以落實空運管理制度，客觀衡量國籍民用航空運輸業之營運與服務品質，並得做為國內航線經營權、營運虧損補貼計畫及其他大眾運輸獎助計畫之重要參考依據。

此外近年發生數起航空從業人員罷工事件，造成旅客搭乘不便，因此如何保障旅客權益及協助勞資雙方達成共識，也是相關單位需要重視及協助克服的問題。

三、我國國際及兩岸交流與合作

(一) 航權擴展

我國因外交處境特殊，係採彈性務實做法與其他國家地區簽署或修訂雙邊通航協定，且近年航空公司為擴大航網，多以成立聯盟之方式促進各航空公司間合作，並提供搭機旅客更為便利之航班選擇。

爰此，為因應國際航權自由化的發展趨勢，我國係以國家整體利益為考量，並兼顧機場競爭力及國籍航空業者需求，積極拓展國際航權，與各國家地區洽簽雙邊通航協定，截至民國 107 年底，我與全球 57 個國家或地區簽署雙邊通航協定。此外，我國已與美國、新加坡、日本、紐西蘭及澳大利亞等國家簽署開放天空協定，業者可依據市場需求自由決定飛航班次。民國 107 年底，我國籍及來臺營運之外籍/陸籍航空公司經營國際及兩岸航線之航網遍及全球 34 個國家地區，可達全球 149 個城市，其中 20 個城市為全貨機飛航。

兩岸自民國 97 年 7 月實施空運直航以來，歷經週末包機、平日包機階段，並於民國 98 年 8 月 31 日起進入定期航班階段。目前已開通 3 條直達航路並建立兩岸航空主管部門聯繫機制平臺。整體而言，兩岸直航後，可大幅縮

短旅行時間；對航空產業而言，兩岸直航前須透過第三地中轉，國籍航空公司僅能營運臺灣至第三地航段(例如臺北-香港航段)，兩岸直航後則可完全參與兩岸直航市場之營運，並拓展其全球航網。

(二) 參與國際組織與活動

我國於民國 91 年 1 月 1 日加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO)，是繼亞太經濟合作會議 (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)，另一個我國以政府名義參與之國際組織。該兩國際組織所推動之計畫或諮商，涉及航空議題之部分由民航局配合外交部及經濟部辦理。

另中華航空公司、長榮航空公司於民國 92 年、華信航空公司於民國 104 年、立榮航空公司於民國 107 年成為國際航空運輸協會 (International Air Transport Association, IATA) 正式會員，可用會員身分參加該組織之各項會議。

除了上述國際組織之外，民航局為國際航空無線電協會會員；本部桃園國際機場股份有限公司(以下簡稱桃園機場公司)及高雄國際航空站為國際機場協會之正式會員，桃園國際機場並於 97 年起參加各項國際評比計畫。我國

飛航管制員協會 (Republic of China Air Traffic Controllers' Association, ROCATCA) 為國際飛航管制員協會聯盟 (International Federation of Air Traffic Controllers' Association, IFACA) 會員；我國飛航安全電子協會 (Republic of China Air Traffic Safety Electronics Association, ROCATSEA) 為國際飛航安全電子協會聯盟 (International Federation of Air Traffic Safety Electronics Associations, IFATSEA) 正式會員；中華航空公司及長榮航空公司是亞太航空公司協會 (Association of Asia Pacific Airlines, AAPA) 之正式會員。另民航局飛航服務總臺於民國 100 年 1 月 1 日通過「民用飛航服務組織 (Civil Air Navigation Services Organization, CANSO)」入會申請，成為正式會員。

我國自退出聯合國後，於民國 60 年起被排除於國際民航組織 (ICAO) 體系之外，囿於國際政治現實，超過 40 年與國際民航組織間無直接聯繫管道。考量國際民航組織係規範空運服務標準之組織，政府於 97 年即宣布推動參與國際民航組織，並成功於 102 年受邀出席第 38 屆大會。未來將持續配合外交部爭取有意義參與國際民航組織大

會及相關技術性會議。

此外，為推動各項民航業務，民航局近年來持續與先進國家之民航主管機關進行許多合作計畫及資訊交流。

(三) 相互認證

因應我國航空工業發展所衍生之適航驗證需求，民航局從民國 85 年開始推動與世界各國簽署雙邊適航驗證合作協議，包括：

1. 民國 85 年 9 月 20 日與法國民航局 (DGAC) 簽署雙邊適航驗證合作協議，以利法製航空器零組件在臺生產監督工作之進行；
2. 民國 92 年 6 月 30 日與美國聯邦航空總署簽署雙邊航空安全協定 (BASA)，以利我國研製之技術標準件產品外銷暨美製航空器零組件生產監督等工作之相互委託。國內臺灣懷霖公司之航空貨櫃、貨盤、貨網已藉由此機制獲得美國聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA) 驗證通過，並順利銷售國內外航空公司。民航局在臺美雙邊航空安全協定下，持續辦理相關技術標準件之驗證以及取得美方之認可授權等作業。

民航局在臺美雙邊航空安全協定下，推動將標準件產品納入相互承認項目，以擴大我外銷美國市場之航空產品項目。

3.民國 96 年完成與巴西民航局(ANAC)簽署雙邊適航合作備忘錄與執行政序，促進我國產品外銷及兩國間之適航驗證事宜；

4.民國 98 年分別與以色列民航局(CAAI)及歐洲航空安全署(EASA)完成簽署航空工作協議，促進我國與以色列、歐盟之飛航安全合作。

(四) 民航法規與國際接軌

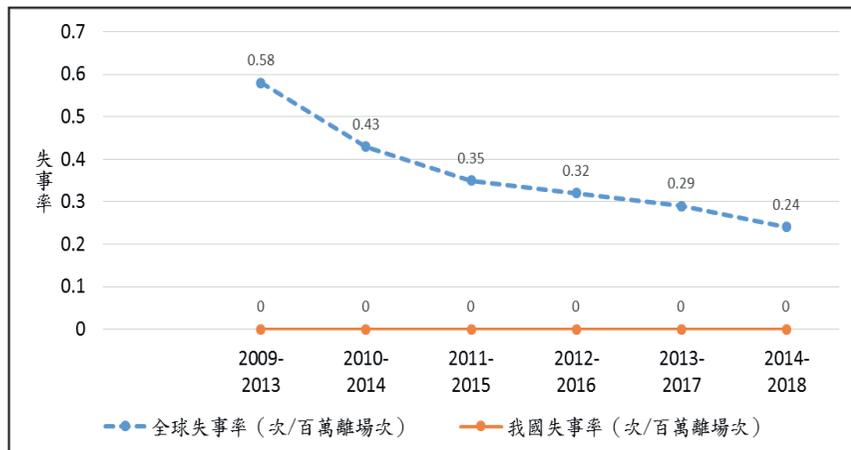
為期我國民航法規能與國際法制接軌，民航局經參酌國際民用航空公約第 1 號至第 19 號附約規定，訂定相關法規。

四、飛航安全與航空保安

(一) 影響飛航安全之要素

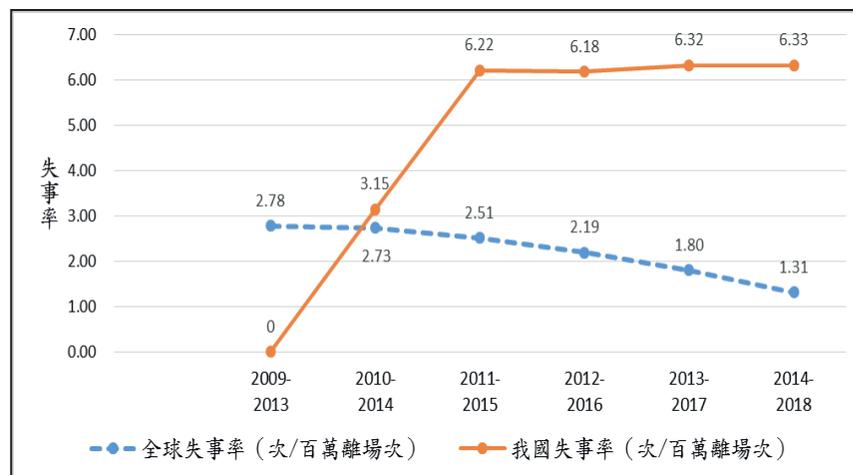
航空安全是個廣泛的課題，它涉及了政治、經濟、科技、社會和自然環境等諸方面的因素，惟安全是航空服務最重要的關鍵，可以說沒有安全，就沒有服務。

我國最大起飛重量 15,000 公斤以上渦輪噴射飛機自民國 98 年至 107 年百萬離場次失事率(全毀, Hull Loss)皆為 0，惟渦輪螺旋槳飛機則高於全球平均，尚有相當改進空間，如圖 2.15、2.16。



資料來源：交通部民用航空局。

圖 2.15 我國及全球渦輪噴射飛機 5 年平均失事率比較圖



資料來源：交通部民用航空局。

圖 2.16 我國及全球渦輪螺旋槳飛機 5 年平均失事率比較圖

飛航安全必須結合對已知危險因素的控制和對潛在飛安因子的積極探查，方能有效。由以往的航空事故分析，影響飛航安全可分為人因、機具(航空器及相關設備)、環境及法規等 4 個方面。

- 1.人為因素包括飛行、維修、飛航管制、助導航設施、氣象、機場、保安等與航空器運作相關的人員，其安全思維、技術水準、工作態度均需符合安全管理的要求與標準；
- 2.機具的因素包括航空器及相關設備的設計、製造、維修

和零附件的籌補供應，惟有掌握機具的性能和狀態才能保障飛航的安全；

3.環境因素包含自然環境和人工環境 2 種。自然環境是指大氣現象及地形地物等影響飛航安全的因素，需靠尖端的觀測設備和經驗豐富的測報人員來掌握，或在航道週邊以禁限建的方式來維護航空器操作裕度；人工環境則包括機場、航路之助導航設備，與場面、燈光等硬體架構，及鳥擊之防制，需靠經常性之維護方能營造適宜的人工環境；

4.法規因素是指有關民用航空法及其子法、各家業者針對飛安與保安所作的程序、手冊及技術規範等。目前我國業者之手冊、程序均能符合我國民航法規，且均能與國際民航組織公約、各項附約及標準相接軌，並將持續修訂以配合未來發展需求。

(二) 國家民用航空安全計畫

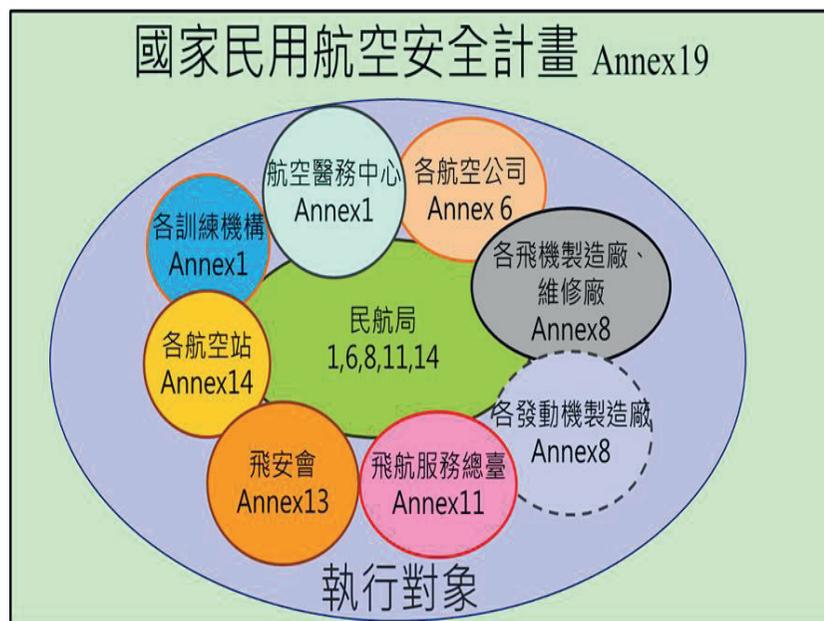
國際民航組織之安全監督手冊中明確指出，民航主管機關的主要職責為確保航空業者能安全有效地執行飛航運作，以符合國際民航公約及相關附約的標準與要求，同

時也提供及時與必要的行動，協助業者解決飛航運作時所面臨的問題。

民航局已建立國家民用航空安全計畫(State Safety Programme, SSP)，並成立安全保證小組，持續監督業者各項政策、人員訓練、安全管理等工作之落實情況，並運用國際民航組織所提供之差異分析表，對國內飛航環境進行全面評估與督導改善，以提升我國飛航安全水準。有關國家民用航空安全計畫執行對象詳如圖 2.17。

此外，為落實國家民用航空安全計畫，同步要求航空站、飛航服務總臺、民用航空運輸業、航空器維修廠等航空服務提供者，推動並落實安全管理系統(Safety Management System, SMS)，民航局由最高管理階層向下推動，導入安全文化觀念，透過組織功能界定，訂定飛航安全水準，建立安全報告系統，建置資料庫與分析，及制定文件規範管理，進行訓練及查核。民航局亦函頒民航通告 AC120-032D 供民用航空運輸業、航空器維修廠等航空服務提供者建置安全管理系統之參考，此外於民國 104 年 11 月 11 日函頒 AC120-049，供其訂定安全績效指標及目標之參考，以期與國家民用航空安全計畫之安全指標及目標

相互結合之指引，落實績效整合機制，並持續進行航空服務提供者安全管理查核作業，以達成安全管理系統目標。



資料來源：交通部民用航空局。

圖 2.17 國家民用航空安全計畫執行對象

(三) 飛安監理

1. 航務、機務等航空安全查核

民航局現編有航務、機務、客艙安全、航空保安及危險物品處理、飛航服務安全與機場檢查等檢查人力，檢查

對象包括飛航服務總臺、各航空站，及民用航空運輸業、普通航空業、航空器維修廠、製造廠等業者，依擬定之年度計畫實施檢查。

2. 航空器適航驗證

本部對適航驗證的管理可分為兩部分：一類是初始適航管理，一類是持續適航管理。初始適航係在航空器交機使用之前，適航驗證單位依據相關法規標準，對該航空器的設計和製造等進行相關驗證，以確保該航空器的設計、製造符合相關規定並發給適航證書；持續適航則以航空器滿足初始適航的要求為基礎，為保持航空器能始終處於安全操作狀態而進行的監理檢查作為，是對航空器使用及維修的控制管理，兩者互為依歸，構建為一完整之適航體系。

3. 飛安改進策略會議

為加強落實飛安工作，本部及民航局除對飛航安全調查委員會所提飛安改善建議積極辦理外，並定期召開「飛安改進策略會議」以集思廣益，建立各項飛安強化措施。近年經各方努力，各項飛航安全及航空保安工作相關之法規、體例正不斷充實改善，我國飛安監理工作之查核系統已參照國際民航公約、附約及世界各國安全管理作法等建

置完成。

(四) 超輕型載具、自由氣球、遙控無人機

1. 超輕型載具

- (1) 超輕型載具與其他營運之航空業務不同，實務上採劃定空域供其活動之模式運作，空域由本部會同國防部劃定，必要時得廢止之。為不影響其他航空器之飛航安全，超輕空域之劃定及取得必需兼顧現有空域結構，及避讓限航區、國家公園與都市計畫用地上空等特定限制，可供劃定的空域實屬有限。
- (2) 民航局為了讓超輕型載具飛行運動更有制度，特別增訂民用航空法條文及修正超輕型載具管理辦法，據以執行超輕型載具及人員之活動管理。截至 107 年底止，民航局所公布之超輕型載具活動空域有 22 處，核定空域有 13 處，可供合法飛行之活動場地目前計有 5 處，分別為花蓮縣花東活動場地、屏東縣皆豪活動場地、澎湖縣望安機場、花蓮縣馬太鞍溪活動場地、臺中市烏日活動場地。

2. 自由氣球

為因應民眾對自由氣球(含熱氣球及充氣自由氣球)之娛樂性飛航等需求，民航局針對該等航空器、航空人員、飛航申請、飛航管制、管理規範、起降場地等，同步進行各項法規檢視與調整工作，以積極輔導該等航空器活動，並於民國 102 年 3 月前完成「航空器飛航作業管理規則」、「航空人員檢定給證管理規則」、「航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理規則」、「航空器登記規則」、「普通航空業管理規則」、「自用航空器飛航活動管理規則」、「外籍航空器飛航國境規則」、「民營飛行場管理規則」及「飛航規則」等 9 項法規之修正。另函頒民航通告(AC91-005C，熱氣球載人飛航活動或繫留作業)供自由氣球使用人於飛航活動或繫留作業時參考使用。

3. 遙控無人機

- (1) 為保障空域使用安全，民航局於民國 100 年 3 月以「航空公報」方式發布「臺北飛航情報區無人駕駛航空器系統」作業指引，以因應國際民航組織分別於民國 100 年 3 月及 5 月發布 UAS(Unmanned Aircraft System, UAS)作業之相關通告(Circular)，作為此類航空器在民用航空領域運用之規範參考。民

航局於民國 101 年 11 月再發布「無人駕駛航空器系統(UAS)在臺北飛航情報區之作業」公報，取代 100 年 3 月發布之作業指引，並於民國 102 年 1 月 1 日生效。

(2)因應遙控無人機活動漸增，為明確管理方式，民航局借鑑美國、歐盟、日本等國家立法經驗與國際民航組織規範，考量國內環境與利害關係人意見後，融合公共安全、社會秩序、飛航安全並兼顧產業發展，推動於「民用航空法」中增訂遙控無人機專章及相關授權法規命令修法工作。民用航空法遙控無人機專章修正草案已於民國 107 年 4 月 3 日經立法院三讀通過，並於民國 107 年 4 月 25 日經總統公布，施行日期為民國 109 年 3 月 31 日，目前民航局刻正辦理相關子法及管理系統開發。

(五) 航空保安與機場安全

1. 國家民用航空保安計畫

我國「國家民用航空保安計畫」於民國 93 年 9 月 2 日奉行政院正式核定發布，其間並曾配合國際規範分別於民

國 96 年、97 年、101 年、103 及 107 年修訂，為目前各相關單位及業者執行航空保安工作之依據。其中，本部為我國民用航空保安主管機關，負責訂定國家民用航空保安政策，並負責督導召開國家航空保安會；另民航局負責研擬、執行及維護國家民用航空保安計畫，並確保我國境內各航空站保安管理機關及航空器使用人有效執行該民用航空保安計畫；此外，內政部警政署航空警察局為各航空站之航空保安管理機關，負責擬定各航空站保安計畫，並防制航空站及航空器上之非法干擾事件發生；至其他各相關政府單位及有關民航業者，亦需依前揭保安計畫規定，配合辦理有關保安事宜，並提供必要之支援，以使我國保安工作及相關措施能確實落實執行。

為推動航空保安管理系統 (Security Management System, SeMS)，民航局參考國際民航組織保安手冊與國際航空運輸協會運行安全審計認證(IOSA)標準手冊等相關規範，擬訂我國「民用航空運輸業航空保安管理系統綱要計畫」及「民用航空站航空保安管理系統綱要計畫」，並於民國 105 年督導飛航國際線之國籍航空公司與高雄、臺中、桃園及松山機場完成航空保安管理系統建構。另民國 106

年更擴大推動航空保安管理系統至國際包機航空站，並完成花蓮、臺南、金門、馬公、嘉義及臺東等 6 個航空站之航空保安管理系統之建置作業。同時亦自民國 106 年起，將航空保安管理系統納入相關航空站及航空公司之例行航空保安查核及檢查項目。民國 107 年已將航空保安管理系統之相關規範納入國家民用航空保安計畫中，航空站及航空公司應據以配合辦理。

2.危險物品

民航局除已依國際民航公約第 18 號附約「危險物品空中安全運輸」、國際民航組織「危險物品航空安全運送技術規範」及國際航空運輸協會「危險物品處理規則」之規範，強化我國有關之危險物品空運管理法規及檢查系統外，並依年度查核計畫與規劃時程定期派遣合格之危險物品檢查員對航空公司之危險物品相關運送作業進行查核，俾使我國危險物品之航空運送符合國際標準，並期能加強維護整體飛航之安全。

3.機場安檢

鑑於全球各地劫機、航空器爆炸與破壞事件層出不窮，且走私不法案件方式亦不斷翻新，為顧及航機及其載運客、

貨之安全，並為防止一切不法行為於機場內及航機上發生，目前我國各機場內均係由內政部警政署航空警察局依國家安全法、國家安全法施行細則、民用航空法、民用航空保安管理辦法、民航機場管制區進出管制作業規定、航空器清艙檢查作業規定、臺灣地區民航機場安全檢查作業規定、臺灣地區國際港口及機場检查工作聯繫作業規定及各航空站保安計畫等相關法規，執行航空器及其載運人員與物品，以及進出民航機場管制區人員、車輛與物品之檢查。

為避免不必要的重複安檢，提升臺灣機場轉機競爭力與效率，我國近年積極推動一站式保安工作，在美國運輸安全署與民航局的合作下，自民國 107 年 3 月起針對美國舊金山及西雅圖機場至桃園國際機場轉機的託運行李開始實施免除安檢措施，而為進一步擴大合作範圍，使美國其他機場至桃園國際機場轉機的託運行李也能免除安檢，民航局積極與美國運輸安全署洽商簽署一站式保安合作意向書，並於民國 108 年 6 月 25 日完成交換儀式後正式生效。

除一站式保安外，目前亦正積極推動參與美國前站查驗計畫(Preclearance)，後續待美國海關暨邊境保護局(CBP)

公布申請條件與辦法後，將儘速提出申請，並與美方進行相關實質協商作業，使桃園國際機場飛往美國之旅客，其轉機與入境作業將更為便利。

4.機場(空側)安全管理

(1) 設施與作業標準化

為使我國民用航空機場空側設施與作業符合國際標準，民航局於民國 92 年參酌國際民航公約第 14 號附約「機場設施與運作」第 1 冊第 3 版第 4 次及第 5 次之修正內容及國內機場現況，訂定「民用機場設計暨運作規範」，以作為我國民用航空機場空側設施與作業之準則。鑑於國際民航公約第 14 號附約之內容迭有修正，爰參酌該附約第 1 冊各版次進行相關內容修正，於民國 106 年 3 月 30 日頒布實施。另參酌國際民航組織 Airport Service Manual Part 1~9 等文件編訂各項空側作業之應注意事項及「空側作業程序大綱」。各機場遵循前述規範進行空側設施之建設與維護，並依相關注意事項及大綱訂定符合機場實際運作需求之空側作業程序，頒布供各機場使用單位遵行。

(2) 機場認證與查核

民航局為確認各機場空側設施與作業符合民航局訂頒之標準，且實際作業與程序文件內容一致，依據國際民航公約第 14 號附約之規定，訂定「航空站空側設施及作業認證辦法」，以規範機場認證各項需求、認證標準及相關作業流程，指導各航空站完成相關準備，協助各航空站儘速通過認證。

(3) 機場安全管理系統(Safety Management System, SMS)

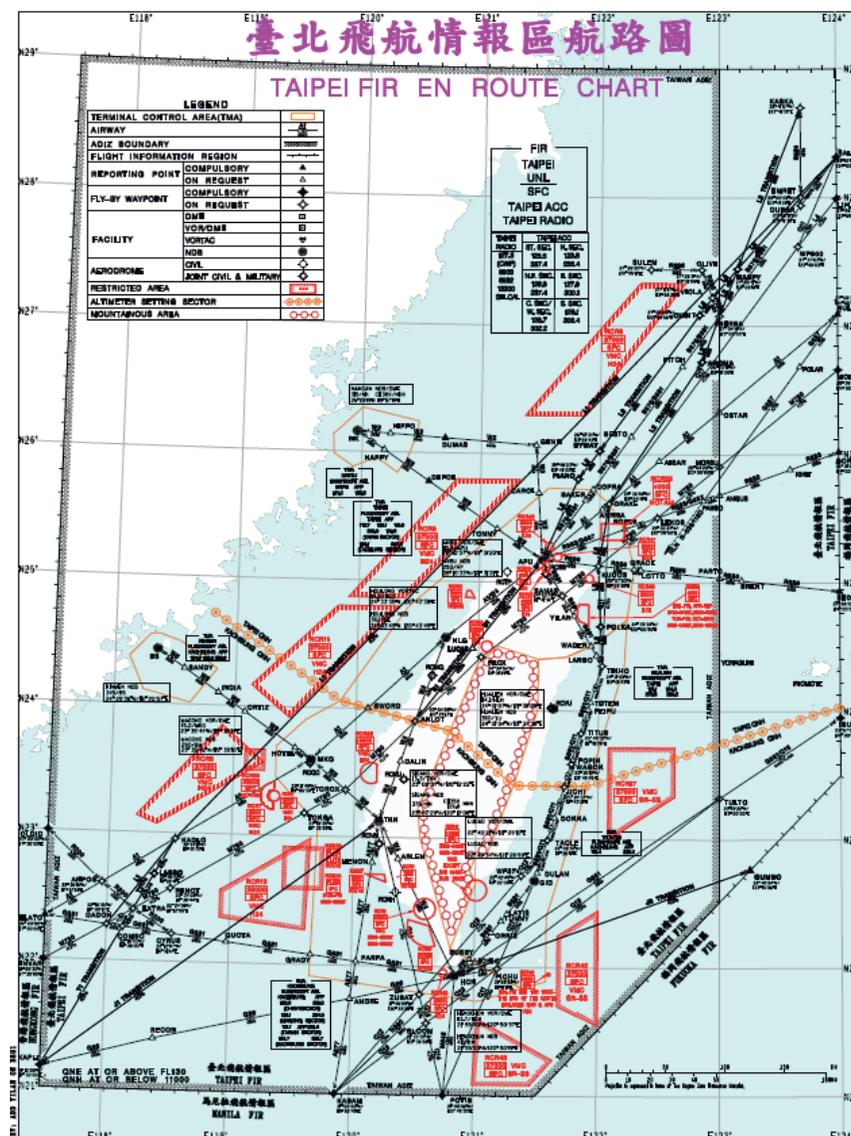
國際民航公約第 14 號附約明文要求締約國各機場應於民國 94 年 11 月 24 日完成並施行機場安全管理系統(SMS)，其主要作法係藉由導入安全文化觀念、調整組織架構、建立風險評估機制、報告系統與資料庫系統，以達到預防與減低機場異常事件/狀況對機場安全所可能衍生風險之最終目標。截至民國 107 年底各機場均已完成。

五、飛航服務

(一) 臺北飛航情報區

目前臺北飛航情報區內計有國際航路 18 條(含區域過境航路 4 條，及 R596、R200、部分 B591 等 3 條僅供兩岸航班使用之航路)，國內航路 4 條，構成完整的空中航路，如圖 2.18 所示。航路之建構主要係利用助航設施中特高頻多向導航臺之相互聯接，另外歸航臺亦可作為部分航路助航設施使用。本區除利用傳統之助航設施建立航路外，並運用衛星信號及機載區域航行裝備，頒訂區域航行航路，以提升臺北飛航情報區之空域容量

除航路空域外，民航局為提供安全及有效率之飛航服務，於臺北飛航情報區內設有臺北、高雄、花蓮、臺東、金門、馬祖等 6 個終端管制區域；另軍方為軍事訓練、演習、任務等需要亦劃訂相關限航區、靶區等空域。為有效利用本區之空域資源，促進航空器空中航行安全，乃由陸、海、空軍、空中勤務總隊及民航局等單位成立空中航行管制委員會，共同協調軍、民航空域使用事宜。



資料來源：交通部民用航空局。

圖 2.18 臺北飛航情報區航路圖

(二) 飛航服務業務範疇

臺北飛航情報區所提供之飛航服務業務中，有關飛航管制、航空電子、航空氣象、航空通信、飛航情報等之業務規劃、規章研訂、空域運用、航管系統、助航設施布署及相關人員訓練、檢定標準之訂定，係由民航局局本部負責；飛航服務業務之執行則由民航局所屬飛航服務總臺負責。

1. 飛航管制

本區空域分為管制空域及非管制空域二種。管制空域所提供之飛航管制業務可分為區域管制、近場管制及機場管制等三類。除軍用機場及部分軍民合用機場塔臺之管制由軍方負責外，實際飛航管制業務均由民航局所屬飛航服務總臺負責執行，其所屬飛航管制單位如下：臺北區域管制中心，臺北、高雄近場管制塔臺，松山、臺北、馬公、金門、北竿、南竿、恆春、高雄、豐年、綠島、蘭嶼機場管制臺。非管制空域則由軍方負責管轄。

我國為確保飛航安全並符合國際規範，於民國 90 年起實施空域分類，將本區之管制空域依據提供之飛航服務

種類、隔離要求、飛航限制及航空器裝備等規定，區分為 A、B、C、D、E 等五類空域及 E 類地表空域，另非管制空域劃定為 G 類空域，並依據不同之空域類等提供該等級之航管服務，由管制員及駕駛員共同遵照國際規範執行相關工作。(惟目前我國因航行量之因素，並未劃設 B 類空域)

民航局於民國 91 年起，為配合國際民航組織推動之縮減垂直隔離計畫，將飛航空層 290 至 410 之垂直隔離，由 2,000 呎縮減為 1,000 呎，除可增加本區空域使用容量，亦能使航機選取較佳飛航空層，節省航空器燃油及飛行時間，降低航空公司營運成本。

2. 航空電子

隨著臺北飛航情報區通訊、導航、監視與飛航管理(CNS/ATM)發展建置計畫完成南北飛航服務園區建立，以及各主要飛航服務單位及相關設備系統之進駐，航電維護重心亦隨之移置，俾維護包括飛航管理系統(ATM)、飛航管理系統擴充備援系統(EBAS)、航空情報服務系統(AISS)、數位語音通信交換系統(DVCSS)、飛航訊息處理系統

(AMHS)、飛航服務業務網路(ASN)、網路骨幹系統等。

(1) 通信方面

傳統特高頻/超高頻(VHF/UHF)陸空通信設備、微波系統等，仍將續存，另將引入數據鏈(DL)相關應用，如飛航情報區間資料通訊(AIDC)及離場許可(DCL)等，以減少人工傳遞之工作負荷及人為錯誤。

(2) 導航方面

隨著國際民航組織性能導航(PBN)之推行，傳統航路導航設備歸航臺(NDB)將予逐步汰除，多向導航臺(VOR)之重要性，亦將隨區域航行(RNAV)、導航性能需求(RNP)航路之引進而逐漸降低。至於由左右定位臺(LOC)、滑降臺(GP)及測距儀(DME)組成之儀降系統(ILS)，囿於陸基增強系統(GBAS)發展成效未如預期，於可預見之未來仍將為各機場精確儀器進場主要導航設備。

(3) 監視方面

目前本區對航路及終端區域之航機監視仍以雷達為主，惟在廣播式自動回報監視系統(ADS-B)的引進

下，對傳統雷達之依賴將逐步降低，使得初級雷達之續存，將具檢討空間。另在機場場內監視方面，桃園國際機場已建有機場場面監視系統(ASDE)，輔以場面多點定位系統(MLAT)，可提供機場場面移動航機及車輛之監視。

(4) 機場燈光方面

本區除進場燈囿於場地限制，仍延續美國聯邦航空總署(FAA)規範而設置外，餘如跑道邊燈、滑行道邊燈、目視進場滑降指示燈、停止線燈、指示牌等，皆已採國際民航組織規範來設置。

(5) 氣象方面

為提供機場內及週遭氣象資訊，自動天氣觀測系統(AWOS)、低空風切系統(LLWAS)、都卜勒氣象雷達(DMR)、跑道視程儀(RVR)、雲幕儀、終端資料自動廣播(ATIS)及航空氣象資料(VOLMET)等，仍將持續提供服務。

綜此，現階段包括通信、導航、監視、飛航管理等，受衛星服務導入之影響日益顯著，除得以利用衛星科技之發展，提供更有效率之服務外，飛航服務總臺亦每年檢討

汰換升級全國各項航空通信、導航、雷達監視與助航燈光設備，確保飛航服務品質。

3.航空氣象

飛航服務總臺透過建置先進的自動化氣象系統，例如自動氣象觀測系統(AWOS)、航空氣象收發報系統、桃園國際機場都卜勒氣象雷達、桃園國際機場及臺北松山機場低空風切警報系統(LLWAS)、語音暨數據鏈終端資料自動廣播服務系統(V/D-ATIS)、語音暨數據鏈航路氣象自動廣播系統(V/D-VOLMET)及航空氣象現代化作業系統(AOAWS)，提供航空氣象使用者所需即時及正確之航空氣象資訊，俾利航務作業之運行並確保飛航安全。

另為確保本區航空氣象資訊之完整性，飛航服務總臺尚透過各種管道接收國內外氣象預報及分析資料，例如透過數據專線接收中央氣象局即時預報系統(WINS)；透過東京到臺北間之數據傳輸專線，接收日本氣象廳有關東亞地區各種天氣分析圖、數值天氣預報圖及衛星資料；及透過網際網路接收美國世界區域預報中心(WAFC)所發布之航空氣象資訊。

4.航空通信

近年航空事業蓬勃發展，通信業務量大增，使得現有通信系統面臨容量飽和、傳輸速度太低、可靠性及安全性不佳等瓶頸。為改善系統容量飽和問題，本區於民國 107 年 10 月 23 日完成新一代飛航訊息處理系統(AMHS)建置。另外國際民航組織(ICAO)於飛航系統提升(Aviation System Block Upgrades，簡稱 ASBU)策略中，因應飛航情報區間大量數據傳遞之需求，規劃於各區域建置區域性的跨國網路，亞太地區於民國 106 年建置航空通用網路(Common Regional Virtual Private Network，CRV)，本區於民國 107 年 10 月 1 日起加入該網路，新一代 AMHS 系統將透過 CRV 與國際鄰區連線，提升航空資訊傳輸品質速度及可靠性，符合未來航空通信之所需。

5.飛航情報

飛航情報業務包含飛航諮詢服務之提供、飛航指南編纂與修訂、飛航指南補充通知書，及航空公報頒訂、飛航公告發布。其中，飛航指南、飛航指南補充通知書及航空公報之頒訂，由民航局本部負責，至於本飛航情報區及軍、民機場飛航公告之統一發布則由飛航服務總臺臺北飛航情報中心綜理。

民航局致力於本區飛航情報資訊電子化，除開放電子式飛航指南(eAIP)網站，24 小時全年無休的免費提供大眾閱覽列印飛航指南資訊外，亦完成航空情報服務系統(AISS)之建置，情報更新得採自動化作業，並將飛航公告、飛航計畫、飛航前簡報等作業整合於其中。AISS 之航空情報服務網站(AES)，整合了情報服務所需各項功能，使航空公司得以更便捷之流程申報飛航計畫，並依申報之飛航計畫產出客製化之飛航前簡報資料，全面提升臺北飛航情報服務品質。

另為提供各機場之飛航諮詢服務，民航局飛航服務總臺設有臺北、桃園、高雄三個飛航諮詢臺，專責提供飛航前簡報、飛航文件及飛航計畫書之審核與傳遞。

(三) 飛航服務安全管理系統

民航局自民國 92 年起針對國際民航組織飛航服務相關附約之要求，全面檢視相關法規，以符合國際民航組織之規範，除修訂飛航規則(第 2 號附約)外，並訂定飛航服務規範(第 11 號附約)、航空氣象規範(第 3 號附約)、航空情報規範(第 15 號附約)、航空通信規範(第 10 號附約第 2

冊)、航圖規範(第 4 號附約)及航空通信助航設施技術規範(第 10 號附約第 1、3、4 冊)，作為提供飛航服務標準之依據。

為提升臺北飛航情報區內之飛航服務及安全水準，使相關法規及作業內容符合國際標準，並因應國際民航組織於民國 93 年起針對會員國進行之飛航服務安全查核，民航局除已全面檢視修訂相關法規外，並積極辦理本區相關飛航服務安全管理系統之建置，於 93 年完成「飛航服務安全管理系統手冊」及「飛航服務安全查核手冊」，並自 94 年起針對民航局所屬飛航服務提供單位進行安全查核。

國際民航組織於民國 98 年對於安全管理系統有最新的要求，即國家應建置國家安全計畫，服務提供者需建立其安全管理系統，有鑑於此，民航局已於民國 100 年完成國家民用航空安全計畫(SSP)，民航局所屬飛航服務總臺亦已依國際民航組織「安全管理系統(SMS)」之規範，於民國 100 年 6 月完成其「飛航服務安全管理系統手冊」，同年 11 月完成其「飛航服務安全查核手冊」，以落實飛航服務提供者建立飛航服務安全管理及查核作業，逐步完成飛航服務安全相關管理措施，並每年滾動檢討修正「飛航

服務安全管理實施計畫(SMIP)」、「飛航服務安全管理系統手冊」及「飛航服務安全查核手冊」等安全管理相關指導文件。

民航局未來工作重點，將持續維持符合國際民航組織相關規範及飛航服務安全管理措施，除定期檢視飛航服務安全管理相關規章、飛航服務安全管理系統查核作業，以及監督達成飛航服務安全指標設定之目標值，督導落實風險管理之執行作業外，更將強化安全提升、安全保證，以及風險管理之執行。惟有持續檢討及強化安全管理作業，監督飛航服務總臺提升安全服務品質，確保提供之飛航服務符合國際規範，才能使飛航安全持續不斷向上提升。

六、機場建設

(一) 我國機場數量、分類

臺灣地區可供民用使用之機場共有 17 處，依使用性質可分為軍民合用機場及民用機場 2 種；依機場位置可分為島內及離島機場 2 種。有關臺灣地區機場特性整理如表 2-4 所示。

表 2-4 臺灣地區可供民用之機場依區位與性質分類統計

項目	臺灣本島				離島機場	數量
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域		
民用機場	桃園國際機場*	—	高雄國際機場、恆春	臺東豐年	金門尚義、北竿、南竿、綠島、蘭嶼、望安、七美	11
軍民合用	臺北松山	臺中	嘉義水上、臺南、	花蓮	澎湖	6
數量	2	1	4	2	8	17

註：1.屏東機場民用航空站於民國 100 年 8 月 15 日終止營運。

2.民國 99 年 11 月 1 日改制成立桃園機場公司，管理桃園國際機場。

資料來源：交通部民用航空局。

為機場建設能符合空運趨勢及產業經濟發展需求，民航局定期辦理「臺灣地區民用機場整體規劃」，及主要機場

主計畫，民國 107 年 6 月已啟動最新一期「臺灣地區民用機場整體規劃」，將以前瞻性思維審視印太地區及我國機場發展趨勢，擬訂未來發展布局與策略。此外，臺中與高雄機場 2035 年(目標年)整體規劃，亦在民國 107 年 2 月及 8 月先後奉行政院核定，目前正依核定規劃內容，辦理後續建設。

(二) 國際機場

行政院於民國 100 年 4 月核定「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」，確立後續將依「建設發展」、「用地取得」等軸向，逐步強化機場園區之核心功能，帶動周邊土地及產業開發，推動桃園國際機場發展為國際航空樞紐，同時結合松山、臺中、高雄機場，以北、中、南區四座國際機場之布局提供臺灣國際空運服務。近年來，桃園國際機場運量持續成長，至民國 107 年底年旅客量達 4,654 萬人次，已然超過航廈年容量 3,700 萬人次，致尖峰時段常呈現過飽和狀態，影響服務品質，故宜思考善用鄰近的臺中、高雄國際機場進行航班分流，以適度減輕桃園國際機場負荷；另外，臺灣作為地球村的世界島，需有更長遠的機場規劃；

短期為解決問題導向，中期朝智慧機場努力，長期則須檢視整體空運政策並作適當調整。

臺北松山機場自桃園國際機場開始營運，即改為專營國內航線之機場，至民國 97 年 7 月 4 日政府開放兩岸週末包機直航，同年 12 月 15 日擴大為兩岸平日包機以來，臺北松山機場營運量逐步提升。另為打造「東北亞黃金航圈」，於民國 99 年 6 月 14 日開航松山－虹橋對飛航線，10 月 31 日開航松山－羽田航線，以及民國 101 年 4 月 30 日完成松山-金浦航線首航，實現了黃金一日生活圈目標，旅客往返兩岸及日本東京、韓國首爾更為便捷，臺北松山機場已轉型定位為小而美的首都商務機場及國內航空運輸服務樞紐。

另高雄國際機場定位為「區域性國際機場」、「新南向政策發展基地」、「低成本航空發展基地」及「南部地區國內機場」；臺中機場定位為「區域性國際機場」、「中部地區國內機場」、「低成本航空發展基地」與「航太關聯產業發展核心」。

近期幾項重大的國際機場相關計畫如下：

1.桃園國際機場：

- (1)桃園航空城機場園區用地取得計畫
- (2)臺灣桃園國際機場園區綱要計畫第二版
- (3)臺灣桃園國際機場園區實施計畫修正版
- (4)第三跑道先期規劃
- (5)第三航站區建設計畫
- (6)第三航站區衛星廊廳先期規劃
- (7)第二航廈擴建工程
- (8)空側設施全面強化工程
- (9)WC 滑行道遷建及雙線化工程
- (10)塔臺暨整體園區新建工程

2.高雄國際機場：

- (1)高雄機場跑道整建工程
- (2)高雄機場國際線空橋汰換工程
- (3)高雄機場北側新建圍牆、排水及周邊設施工程計畫
- (4)高雄國際機場滑行道系統改善工程先期規劃構想
- (5)高雄國際機場新航廈綜合規劃暨基本設計

3.臺北松山機場：

- (1)第一航廈結構補強暨營運空間調整與裝修復原配合

工程

(2)第二航廈結構補強工程

(3)松山機場跑道整建修工程

(4)松山機場 10 跑道端淨空區、安全區及進場燈光等用地取得

(5)航務大樓發電機汰換、空調系統及低壓系統改善工程

(6)航廈消防防火暨排煙改善工程

4.臺中國際機場：

(1)中部國際機場既有航廈整體改善工程

(2)臺中機場新建聯絡滑行道 1 及停機坪滑行道工程

(三) 國內機場

國內機場中，離島機場受自然環境限制，除澎湖、金門機場的設施可供中大型航空器起降之外，其餘機場跑道長度較短，以提供小型航空器使用為主；臺灣本島機場除恆春機場以外，其餘臺南、嘉義、臺東及花蓮等機場皆可停降中大型航空器。另臺南、花蓮、臺東、澎湖、北竿及金門等機場之航廈新擴建工程於近年陸續完工啟用，可提供更加完善的設施。

國內航線之貨運需求並不高，僅有澎湖、金門機場等有較明顯貨運需求的機場設有專用貨運設施，其餘則是在客運站中闢一空間處理貨運。各機場貨運站容量大致上皆能滿足現況需求。

近期幾項重大的國內機場建設(規劃)計畫如下：

1.金門尚義機場海側護岸堤防設施工程

2.蘭嶼機場跑道整建工程計畫

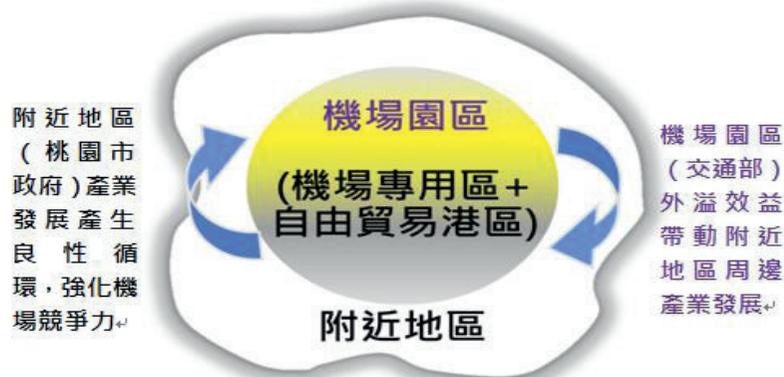
3.臺東機場空側道面改善工程計畫

4.北竿機場跑道改善評估及綜合規劃

(四) 桃園航空城計畫

桃園國際機場擁有距印太重要城市平均航程最短的先天優勢，屬於印太地區運籌樞紐機場，為進一步提高桃園國際機場的功能，將其打造成「桃園國際航空城」，期望以機場為引擎，匯聚國際商貿、會展、物流、金融、通信、科技、研發、遊憩、休閒、生活之產業與機能，讓人流、物流、商流、資金流和資訊流無障礙發展，並帶動鄰近市鎮的經濟發展，以成為具有現代化多功能之航空都會城。

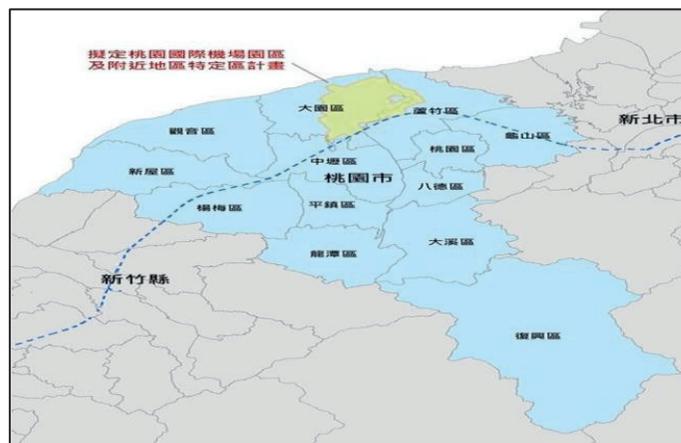
桃園航空城係採蛋黃及蛋白理論，如圖 2.19、2.20 及與圖 2.21 所示，即以機場為中心並將周邊地區納入發展範圍。蛋黃部分係指機場園區，包含機場專用區及自由貿易港區，由國營之桃園機場公司負責開發、營運及管理，其中，自由貿易港區亦可由地方政府提案經審定後納入範圍，共享園區優惠；蛋白部分係指機場園區範圍以外之周邊區域，藉由核心機場所創造客貨運輸與運籌服務的便捷性與國際連結性，吸引相關產業在其周邊群聚發展。期能以機場園區(蛋黃)外溢效益帶動周邊產業發展(蛋白)，而周邊產業發展(蛋白)又反過來促進機場園區(蛋黃)再成長，進而產生良性循環，強化核心機場的多元競爭力。



桃園航空城 = 蛋黃 + 蛋白

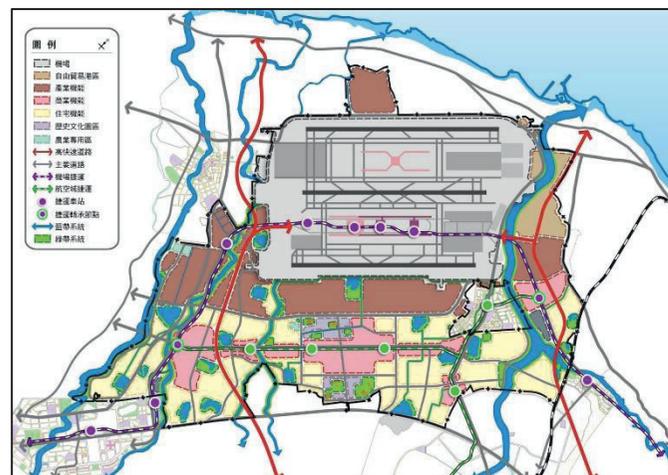
資料來源：交通部民用航空局。

圖 2.19 桃園航空城示意圖



資料來源：內政部，擬定桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫，107年9月。

圖 2.20 桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫示意圖



資料來源：內政部，擬定桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫，107年9月。

圖 2.21 特定區計畫範圍土地使用分區示意圖

桃園航空城計畫中，屬本部負責推動之重要工作項目如下：

1.成立桃園國際機場股份有限公司

為了推動臺灣桃園國際機場之開發、營運及管理，透過國營公司之組織型態，使航空站從行政機關轉型為事業機構，並導入企業化精神，提升機場經營效率及國際競爭力，本部遂籌設桃園機場公司，並於民國 99 年 11 月 1 日正式成立營運。

2.推動臺灣桃園國際機場園區綱要計畫

配合「國際機場園區發展條例」之發布，本部指示由民航局推動辦理「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」規劃案，規劃成果業於民國 100 年 4 月 11 日奉行政院核定，以做為桃園國際機場園區之未來發展藍圖。依前述綱要計畫所規劃之機場定位及未來發展方向，桃園國際機場將往北側及東側擴充用地，建設第三跑道及自由貿易港區等設施，以發展成為國際樞紐機場。

綱要計畫經核定後，機場園區發展作業進入綜合規劃階段，分別依「園區建設發展」及「用地取得」兩軸向進行，就園區建設發展與用地取得兩主要軸向，分別擬訂「臺

灣桃園國際機場園區實施計畫」(簡稱園區實施計畫)及「擬定桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫案」(簡稱園區特定區計畫)，繼而推動各實質建設與用地取得作業。

按「國際機場園區發展條例」第 5 條規定，綱要計畫應視機場實際發展情況，至少每 5 年檢討修正一次。目前本部授權桃園機場公司主政辦理「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫(第二版)」規劃案，作為未來後續推動機場園區各項建設之依據，進而帶動機場及相關航空產業及土地使用開發，促進區域經濟繁榮發展，以期提升國家競爭力。

3.辦理桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫

為取得桃園國際機場園區擴建所需用地，民航局辦理「桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫」之規劃作業，並委託內政部營建署城鄉發展分署辦理，經內政部都委會民國 103 年 7 月 29 日第 832 次會議審定。本部接續於民國 104 年至 105 年間辦理完成「桃園航空城計畫機場園區/附近地區(第一期)特定區特定農業區農牧用地納入徵收必要性聽證」相關作業。經內政部民國 105 年 12 月 14 日函，為聽證過程中仍有部分地區地主希望剔除於區段徵收範圍，及計畫範圍內新增公告之文化資產保存等相關問題，

涉及已審定都市計畫內容及區段徵收財務計畫可行性，爰請民航局研處檢討已審定之都市計畫。嗣經內政部營建署城鄉發展分署辦理都市計畫檢討修正作業後，經內政部都委會民國 107 年 3 月 27 日第 919 次會議完成都市計畫再審定。民航局依都市計畫再審定結果，辦理機場園區特定區區段徵收範圍及抵價地比例報核，於民國 107 年 12 月 13 日經內政部審議通過，將據以辦理後續區段徵收先期作業。

4.持續推動桃園航空自由貿易港區

民航局為提升我國航空貨運作業環境，配合企業全球運籌管理模式，於桃園國際機場旁劃設「桃園航空貨運園區」(約 45 公頃)，依「促進民間參與公共建設法」採 BOT 方式由民間投資興建開發及營運，以提升我國物流與航空貨運作業效率。

貨運園區位於機場東側，在北端設有一專屬道路(機坪聯絡道)與桃園國際機場貨運機坪銜接，使貨運園區成為機場管制區之延伸，增加運作效能。

民航局於民國 92 年 5 月 30 日與遠雄航空自由貿易港區股份有限公司(以下簡稱遠雄公司)簽訂 BOT 契約後，正

式將該地以設定地上權方式交予興建營運，BOT 合約面積為 34.85 公頃。另依據國際機場園區發展條例規定，貨運園區 BOT 合約已於民國 99 年 11 月 1 日由桃園機場公司繼受為合約甲方，賡續協助遠雄公司推動本計畫。

桃園航空自由貿易港區採分期分區開發，第一期開發項目包含第一期貨運站作業區、倉辦大樓及增值園區廠房(2 棟)，業於民國 94 年底前完成；第二期開發項目包含第二期貨運站、運籌中心、物流專區擴建、冷鏈倉儲及增值園區廠房(5 棟)，最遲於民國 112 年底前完成。

自由貿易港區招商部分，增值園區為境內關外之標準化廠房，可從事零組件之生產、製造、組裝、維修、封裝、測試等簡易加工、深層增值，為自由貿易港區發展之核心區域。截至民國 108 年 1 月，進駐港區事業計 31 家，增值園區總招商出租面積 41,966.29 坪，出租率 96.03%。其分期開發配置如圖 2.22。

截至民國 107 年底桃園航空自由貿易港區(34.85 公頃)計有 33 家事業取得營運許可；民國 107 年度貨物量達 3.15 萬噸、貿易值達 4,451.01 億元，後續將發展以空運為主、海運為輔之高價貨物國際運籌及科技產品逆物流中

心，並積極發展跨境電子商務，冷鏈物流、貨轉郵及自轉郵等新營運模式，建構自由港區貨物透過郵遞多元中轉出口便捷措施，並從強化地區產業關聯鏈結（如桃園亞洲矽谷計畫）角度，推動委託加工通關效率再簡化，以尋求與東南亞各大機場及相關產業進一步合作機會。



資料來源：交通部航政司。

圖 2.22 桃園航空自由貿易港分期開發配置圖

七、機場經營管理

(一) 組織結構

除桃園國際機場已於民國 99 年 11 月改由桃園機場公司負責經營管理外，民航局目前共轄管 16 個航空站，包括由民航局直接督導之臺北國際航空站、高雄國際航空站、花蓮航空站、馬公航空站、臺南航空站、臺東航空站、金門航空站、臺中航空站及嘉義航空站等 9 個航空站，以及由臺北國際航空站督導之北竿、南竿航空站，高雄國際航空站督導之恆春航空站，馬公航空站督導之望安、七美航空站，臺東航空站督導之綠島、蘭嶼航空站；前述機場中除了桃園國際機場 24 小時營運外，其餘皆有營運時間限制。

(二) 經營與管理

1. 營運現況

(1) 航線及航空公司

1) 國際客運航線(含港澳)

民國 108 年 2 月底止，計有桃園國際機場、高雄國際機場、臺北松山機場、臺中國際機場及臺南

機場經營國際客運定期航線。民國 107 年機場經營國際客運定期航線如下：桃園國際機場計有 64 家航空公司經營 96 條航線；高雄國際機場計有 28 家航空公司經營 19 條航線；臺北松山機場計有 6 家航空公司經營 2 條航線；臺中國際機場計有 6 家航空公司經營 6 條航線；臺南機場計有 3 家航空公司經營 3 條航線；花蓮機場計有 1 家航空公司經營 1 個航線。

2) 兩岸客運航線

民國 107 年計有桃園國際機場、臺北松山機場、高雄國際機場及臺中國際機場經營兩岸定期航線。桃園國際機場計有 17 家航空公司經營 53 條航線；臺北松山機場計有 10 家航空公司經營 12 條航線；高雄國際機場計有 10 家航空公司經營 17 條航線；臺中國際機場計有 6 家航空公司經營 8 條航線。

3) 國內航線

民國 107 年民航局所轄 16 個航空站均有經營國內航線，分由遠東、華信、立榮及德安 4 家航空公司經營，其中，航線較多的有臺北松山機場經

營 7 條，澎湖機場有 7 條，及高雄國際機場有 5 條。

(2) 營運運量

各機場民國 107 年航機起降客貨運量等之統計如表 2-5、表 2-6、表 2-7 所示，說明如下：

1) 航機起降架次

桃園國際機場之年起降量達 25.6 萬架次以上，其中，國際航線與兩岸航線分別占 79.6%(約 20.4 萬架次)及 20.4%(約 5.2 萬架次)；臺北松山機場(國內航線運量最大之航空站)之年起降架次為 5.8 萬架次以上，其中國際航線占 14.9%(約 8,669 架次)，兩岸航線占 15.8%(約 9,189 架次)，國內航線則占 69.3%(約 4.0 萬架次)；高雄國際機場之年起降架次為 6.0 萬架次以上，其中國際航線占 49.5%(約 3.0 萬架次)，兩岸航線占 11.3%(約 6,786 架次)，國內航線則占 39.2%(約 2.4 萬架次)；臺中國際機場之年起降架次為 3.0 萬架次以上，其中國際航線占 34.8%(約 1.1 萬架次)，兩岸航線占 5.9%(約 1,838 架次)，國內航線則占 59.3%(約 1.8 萬架次)；

而臺東豐年、澎湖、及金門等機場之年起降架次則介於 3.2 萬~4.3 萬架次之間，其餘機場年起降架次都低於 7,000 架次。

2) 客運量

桃園國際機場之年旅客量已達 4,653 萬人次，其中，國際航線占 81.9%(高達約 3,812 萬人次)，兩岸航線占 17.3%(約 803 萬人次)，過境則占 0.8%；臺北松山機場之年旅客人次為 622 萬人次以上，其中國際航線與兩岸航線分別占 26.8%(約 167 萬人次)及 25.5%(約 159 萬人次)，其餘 47.7%(約 297 萬人次)皆為國內航線旅客；高雄國際機場之年旅客人次為 697 萬人次以上，其中國際航線占 67.6%(約 471 萬人次)，兩岸航線占 13.1%(約 92 萬人次)，國內航線占 19.2%(約 134 萬人次)，過境(同班號)僅占 0.1%(不足 8,000 人次)；臺中國際機場之年旅客人次為 263 萬人次以上，其中國際航線占 53.5%(約 141 萬人次)，兩岸航線占 7.8%(約 21 萬人次)，國內航線占 38.7%(約 102 萬人次)；而澎湖及金門 2 個機場之年旅客人次亦達

242 萬人次以上，花蓮、臺東豐年、臺南及南竿機場年旅客人次介於 19~48 萬人次之間，其餘機場年旅客人次則皆低於 10 萬人次。

3) 貨運量

桃園國際機場民國 107 年之貨運量達 232 萬噸以上，其中，國際航線占 43.3%(約 100 萬噸)，兩岸航線占 9.2%(約 21.5 萬噸)，其餘 47.5%(約 110.4 萬噸)為轉口貨；高雄國際機場約為 7.4 萬噸，其中，國際航線占 77.2%(約 5.7 萬噸)，兩岸航線占 3.3%(約 2,426 噸)，國內航線占 4.3%(約 3,192 噸)，其餘 15.2%(約 11,162 噸)為轉口貨；臺北松山機場約 4.7 萬噸，其中，國際航線占 42.7%(約 2.0 萬噸)，兩岸航線占 34.2%(約 1.6 噸)，國內航線占 18.0%(約 0.9 萬噸)，其餘 5.1%(約 0.2 噸)為轉口貨；其餘機場之貨運量皆低於 7,000 噸，其中以離島之金門機場約 6,778 噸及澎湖機場約 6,183 噸較多。

表 2-5 107 年各機場營運量統計

機場	起降數 (架次)	旅客量 (人次)	貨運量 (公噸)
桃園國際機場	256,069	46,535,180	2,322,820.028
高雄國際機場	60,155	6,973,845	73,541.565
臺北松山機場	58,056	6,225,932	47,132.858
臺中國際機場	30,838	2,638,774	3,757.055
花蓮機場	4,193	192,900	156.753
臺東機場	42,857	327,107	241.412
澎湖機場	38,958	2,528,820	6,182.696
臺南機場	6,367	475,844	757.630
嘉義機場	1,483	83,032	189.572
七美機場	1,990	19,723	4.200
望安機場	186	1,524	—
蘭嶼機場	3,316	49,617	41.490
綠島機場	2,702	25,871	27.370
金門機場	32,874	2,429,828	6,778.110
北竿機場	2,018	92,203	374.110
南竿機場	5,089	303,931	1,330.658
恆春機場	42	—	—
合計	547,193	68,904,131	2,463,335.507

資料來源：交通部民用航空局統計年報。

表 2-6 107 年各機場客運量航線別統計

機場	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	國內航線	過境
桃園國際機場	38,121,570	8,030,594	—	383,016
高雄國際機場	4,711,528	915,258	1,339,850	7,209
臺北松山機場	1,667,735	1,588,836	2,969,361	—
臺中國際機場	1,411,698	205,386	1,021,690	—
花蓮機場	70,266	—	122,634	—
臺東機場	1,165	—	325,942	—
澎湖機場	2,037	—	2,526,783	—
臺南機場	195,764	139	279,941	—
嘉義機場	—	—	83,032	—
七美機場	—	—	19,723	—
望安機場	—	—	1,524	—
蘭嶼機場	—	—	49,617	—
綠島機場	—	—	25,871	—
金門機場	73	—	2,429,755	—
北竿機場	—	—	92,203	—
南竿機場	—	—	303,931	—
恆春機場	—	—	—	—
合計	46,181,836	10,740,213	11,591,857	390,225

註：表中數字單位為「人次」。

資料來源：交通部民用航空局統計年報。

表 2-7 107 年各機場貨運量航線別統計

機場	國際航線 (含港澳)	兩岸航線	國內航線	轉口
桃園國際機場	1,004,641.510	214,535.601	—	1,103,642.917
高雄國際機場	56,761.277	2,426.030	3,192.320	11,161.938
臺北松山機場	20,115.057	16,134.084	8,501.136	2,382.581
臺中國際機場	1,526.008	4.826	2,226.221	—
花蓮機場	—	—	156.753	—
臺東機場	—	—	241.412	—
澎湖機場	—	—	6,182.696	—
臺南機場	—	—	757.630	—
嘉義機場	—	—	189.572	—
七美機場	—	—	4.200	—
望安機場	—	—	—	—
蘭嶼機場	—	—	41.490	—
綠島機場	—	—	27.370	—
金門機場	—	—	6,778.110	—
北竿機場	—	—	374.110	—
南竿機場	—	—	1,330.658	—
恆春機場	—	—	—	—
合計	1,083,043.852	233,100.541	30,003.678	1,117,187.436

註：表中數字單位為「公噸」。

資料來源：交通部民用航空局統計年報。

(3) 營運收支

民國 107 年除桃園國際機場公司盈餘約 72 億元外，民航局所轄機場作業賸餘約 20 億元，其收入及支出占比，高雄國際機場分別約占總收入之 12.9%(約 25.0 億元)及總支出之 8.6%(約 9.6 億元)；臺北松山機場，分別約占總收入之 11.8%(約 22.9 億元)及總支出之 10.6%(約 11.8 億元)；臺中國際機場，約占總收入之 3.1%(約 6.0 億元)，支出約占 3.8%(約 4.3 億元)，除 3 機場 107 年度收支賸餘為正數外，其餘各機場之收支賸餘均為負數。

2.管理現況

(1) 陸側管理

陸側管理可大致分為入出境通關作業、服務設施、房舍管理、航廈設施維護及交通管理等 5 部分。

(2) 空側管理

為符合國際民航組織第 14 號附約(ICAO Annex 14)、我國「民用機場暨設計運作規範」等要求之設施及作業環境，各機場對空側設施及作業均訂有嚴謹之

檢修及操作程序，其中「場面檢視及維護」、「機場活動區內之通行與管制」、「機場消防及救援」等程序係直接影響空側安全之主要工作。

(三) 機場永續、友善、智慧化環境

1.機場永續環境

因應國際永續環境政策，朝向綠色機場發展，民航局自民國 99 年起著手推動所屬各航空站進行溫室氣體盤查，根據國際標準組織 (International Organization for Standardization, ISO) 14064-1 之原則，建立各航空站溫室盤查程序，並建立「航空體系溫室氣體盤查登錄網路平台」，提供各航空公司及各航空站進行溫室氣體排放盤查、申報及登錄作業，使民航體系的溫室氣體資料可進行「資訊交流」及「線上登錄」。

為配合政府推動綠能政策，推動機場能源多元化，活化馬公、臺中、臺南、高雄及花蓮等航空站屋頂可利用空間，設置太陽能發電設施，生產清淨再生能源，總計每年可產生 249.9 萬度電，相當於提供 717 戶家庭年用電量，減少排放 1,329 公噸之二氧化碳，等同於 3.4 座臺北市大

安森林公園年吸收之二氧化碳量。

為參與國際並與世界接軌，高雄國際航空站配合國際機場環境永續作為，於民國 102 至 103 年間陸續取得 ISO14001 及 ISO50001 等環境與能源管理認證，民國 103 及 105 年更通過國際機場協會（Airport Council International, ACI）之機場碳認證計畫（Airport Carbon Accreditation, ACA），分別獲得 ACA Level 2 及 Level 3 機場減碳認證標章，成為亞太少數獲得 ACA Level 3 之機場。此外為善盡社會責任，於民國 105 年度進行企業社會責任(Corporate Social Responsibility, CSR)報告書之撰寫與發行，通過英國標準協會(BSI)查證，並參與臺灣永續能源研究基金會辦理之「臺灣企業永續獎」(Taiwan Corporate Sustainability Awards, TCSA)新秀永續報告組競賽，榮獲大學、醫院、政府類別銀牌獎，寫下國內機場環保減碳運動之里程碑。

為提升旅客綠色消費與低碳旅遊之觀念，民航局與華航集團合作，共同制定「航空旅客運輸服務—產品碳足跡類別規則」(Product Category Rule, 簡稱 PCR)，並於民國 105 年 11 月 9 日通過行政院環境保護署審核公告。民國

106 年松山機場、金門機場與華信航空共同合作，依前述 PCR 之規則，計算松山機場對飛金門機場之旅客運輸服務之碳足跡（每人每公里的碳排放量），於民國 106 年 10 月 30 日通過行政院環境保護署碳標籤審核，成為我國第一張核發航空旅客運輸服務業之碳標籤。

桃園國際機場雖已改制為國營公司，但本於社會責任及呼應國際環保趨勢，已承諾落實碳暨能源等環境管理理念，朝向注重環境保護之企業邁進。民國 104 年取得 ISO14064-1:2006 機場溫室氣體盤查證書；民國 105 年取得 ACA Level 2 國際認證；民國 106 年取得-ISO50001 能源管理系統認證；民國 108 年取得 ACA Level 3 (Optimization)減碳認證。

國際民航組織現正分階段推動國際航空業碳抵換及減量計畫（Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA），以達成「零碳成長」之全球減碳目標。本部民航局業已成立因應小組、核定國籍航空公司提送之碳排放監測計畫（Emission Monitoring Plan, EMP），公布我國籍航空業使用人清單，並要求國籍航空公司自民國 108 年起依據核定計畫進行監測，後續將再配

合 ICAO 相關規定辦理；另同時也鼓勵國籍航空公司引進新型節能航空器，以節省油耗及降低噪音。

2. 機場友善環境

為營造親善之哺乳環境，締造兩性平等環境，民航局所屬各航空站，除望安航空站未設置哺(集)乳室外(總樓地板面積小於 1,000 平方公尺，得免設)，餘皆已設置完竣，且其設置皆符合「公共場所母乳哺育條例」之規定。此外，為服務身障及行動不便旅客，依據內政部營建署「建築技術規則」建築設計施工編第 170 條規定，於航廈及候機室分別提供停車場、服務鈴、導盲磚、斜坡道、電梯、廁所盥洗室、公共電話等之無障礙設施，並參照美國航空總署 AC 150/5220-21C (Aircraft Boarding Equipment) 之安全規範，於停機坪設置空橋、升降車、斜坡式搭機輔具等項設施，協助身障及行動不便旅客登離機，以達成無障礙通用運輸。

3. 機場智慧化環境

全球日益增加的空中交通，使得各個機場的資源使用大都已經超過機場本身的負荷，因此機場壅塞狀況顯得更為嚴重，為了能提升機場的運作能力及效率，機場開始發

展智慧化並引進相關資訊及通訊科技(Information and Communications Technology, ICT)技術，已是全球機場發展的趨勢，藉由這些智慧化技術的應用，除可節省大量人力負擔，更可提高旅客使用滿意度。

桃園國際機場旅運量節節攀升，民國 107 年已突破 4,600 萬大關，在第三航廈完工啟用前，桃園機場將積極持續推動智慧化，以提升營運效率，主要措施包括證照查驗系統自動化、自助行李託運、擴大預辦登機服務等。

此外，民航局積極推動所屬航空站建置旅客服務及作業電子化、智慧化，以提升服務品質、運作效率。包括設置自助報到櫃臺及電子登機證辨識系統，以簡化旅客報到程序，節省旅客時間，於臺北、高雄及臺中等國際機場設置自動通關系統，以臉部及指紋辨識驗證旅客身分，便捷通關作業。臺北國際航空站已建置智慧巡檢系統應用於航廈清潔作業，並持續推廣於其他服務作業及管理。

八、組織、財務及民航人才培育

(一) 民用航空局組織與財務

1. 組織

(1) 沿革

我國民用航空事業自民初開始籌劃，民國 8 年正式成立「航空事務處」掌理航空業務，於民國 10 年改為「航空署」隸屬軍政部，後於民國 18 年改劃歸本部管轄；於民國 36 年 1 月 20 日在南京正式成立民航局，同年 5 月 10 日國民政府制定公布民航局組織條例，於民國 61 年第 1 次修訂民航局組織條例，民國 76 年政府開放天空政策後，為因應民航事業之蓬勃發展及國際民航環境變遷，同時配合政府推動建立空運轉運中心，提升我國經貿發展，再次研修民航局組織條例，並於民國 87 年 6 月 24 日公布施行，適用迄今。

(2) 職掌

依「本部民用航空局組織條例」，民航局之職掌如下：

1) 民航事業發展及民航科技之規劃與政策之擬訂事項。

- 2) 國際民航規劃，國際民航組織(ICAO)及國際民航合作之聯繫、協商與推動事項。
- 3) 民用航空業之管理督導及航空器之登記管理事項。
- 4) 飛航標準之釐訂、飛航安全之策劃與督導飛航安全相關事件之處理及航空人員之訓練與管理事項。
- 5) 航空通訊、氣象及飛航管制之規劃、督導與查核事項。
- 6) 民航場站及助航設施之規劃、建設事項。
- 7) 軍、民航管制之空域運用及助航設施之協調聯繫事項。
- 8) 民航設施器材之籌補、供應、管理及航空器與器材入出口證照之審核事項。
- 9) 民航資訊系統之整體規劃、協調與推動及電腦設備之操作、維護與管理事項。
- 10) 航空器及其各項裝備、零組件之設計、製造、維修、組裝過程與其產品及航空器製造廠、維修廠、所之檢定、驗證事項。
- 11) 其他有關民航事項。

2.財務

民航局及其所屬機關之經費來源，分別由公務預算及民航事業作業基金編列預算，其中，監督管理業務部分由國庫撥款編列公務預算支應，餘所屬作業單位依自給自足原則編列「民航事業作業基金(以下簡稱基金)」預算支應。

(1) 基金主要經費來源

- 1) 政府循預算程序之撥款。
- 2) 場站及其設施之使用費收入。
- 3) 助航設備服務費收入。
- 4) 航空站權利金收入。
- 5) 航空器之使用費收入。
- 6) 經分配於民航服務用之機場服務費收入。
- 7) 航空客貨運園區開發收入。
- 8) 國營國際機場園區股份有限公司繳交之租金或權利金收入。
- 9) 國營國際機場園區股份有限公司盈餘分配收入。
- 10) 參與相關航空事業之投資收益。
- 11) 本基金之孳息收入。
- 12) 其他有關收入。

(2) 基金主要用途

- 1) 場站及助航設施建設、改良支出。
- 2) 航空器及其裝備購置支出。
- 3) 航空客貨運園區開發支出。
- 4) 場站作業維持支出。
- 5) 助航及安全作業支出。
- 6) 民航事業之宣導、推廣、訓練及研究發展支出。
- 7) 航空噪音補償金及回饋金支出。
- 8) 離島地區居民航空票價補助支出。
- 9) 對與民航發展有關機構或團體之捐助支出。
- 10) 航空公司經營離島航線之獎助支出。
- 11) 參與相關航空事業之投資支出。
- 12) 管理及總務支出。
- 13) 其他有關支出。

(二) 桃園國際機場股份有限公司

1.組織

(1) 沿革

桃園國際機場為臺灣航空運輸之國家門戶，扮演著

提升國家競爭力之重要角色。政府為提升桃園國際機場整體之服務機能與強化國際競爭力，依據行政院核定「國際機場園區發展條例」及「國營國際機場園區股份有限公司設置條例」，於民國 99 年 11 月 1 日改制成立桃園國際機場股份有限公司(以下簡稱桃園機場公司)，使桃園國際機場之行政體系從行政機關轉型為本部所屬國營機構。

(2) 職掌

依「國營國際機場園區股份有限公司設置條例」，桃園機場公司之職掌如下：

- 1) 機場專用區之規劃、建設及營運管理。
- 2) 機場專用區航空運輸關聯服務之經營及提供。
- 3) 園區內自由港區之開發及營運。
- 4) 投資或轉投資經營國內外航空、運輸相關之事業。
- 5) 投資或轉投資經營自由港區事業。
- 6) 其他依法令規定航空站、航空站經營人應辦理之事項。
- 7) 其他經主管機關核准之事項。

(4) 重大工程

目前桃園機場公司依民國 100 年 4 月行政院所核定之「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫」，及本部核定之「機場園區實施計畫」，全力推動計畫內各項重大工程，包括新建第三航廈主廊廳、停機坪、旅客運輸系統、多功能多用途大樓等相關建設，更將擴充用地，發展第三跑道、新客貨運站區、新維修區、自由貿易港區，全新打造桃園國際機場，以成為起迄與轉運均衡發展之國際樞紐機場，提供優質便捷之客貨流通環境，協助產業起飛，促進國家整體發展。

2.財務

桃園機場公司係按自給自足原則設立「營運資金」來運轉。

(1) 資金主要來源

- 1) 循預算程序之股東投資。
- 2) 桃園國際機場之營業收入。
- 3) 資金孳息收入。
- 4) 其他相關收入。

(2) 資金主要用途

桃園機場公司資金主要用途為支應桃園國際機場之營運及建設所需。

(3) 盈餘主要分配

依國際機場園區發展條例第 22 條，桃園機場公司於完納稅捐彌補虧損並提列盈餘公積(法定、特別)後，剩餘盈餘之 18%應提撥予園區所在地之直轄市、縣(市)政府，其餘應分配予民航事業作業基金。

(三) 民航人才培育

民航產業發展需要投入大量民航從業人員，飛航安全越來越重視人為因素的影響，說明民航人才之培育實為健全民航事業發展之基礎。

民航人才依專業證照制度建立與否，可概分為航空人員與其他民航專業人員，茲說明其供需現況、學校及訓練機構等培育管道如下：

1.航空人員

依「民用航空法」規定，航空人員包括航空器駕駛員、飛航工程師、航空器維修工程師、飛航管制員、維修員及

航空器簽派人員。其作業直接影響飛航安全，專業要求程度較高，需領有檢定證及執業證書方可執業。

2.其他民航專業人員

除了航空人員外，民航局從事飛航諮詢、航空通信、航務管理、航空電子、航空氣象、機場消防、航空安全檢查等相關作業之人員雖尚無證照制度之規定，然由於專業性高，亦需具備相當資格並經專業訓練方能適任。

另因業務需要或裝備更新，飛航諮詢、航空通信、航務管理、航空電子、航空氣象、機場消防、航空安全檢查人員，每年分別在民航局民航人員訓練所(以下簡稱航訓所)或工作單位施予 1 日至 4 個月不等之在職訓練，以提升專業技術水準。

除上述針對特定人員之訓練計畫外，為因應新的經營型態、技術及相關規範之修訂，航訓所亦配合各單位之需求，不定期辦理相關訓練課程，以提升作業效率及競爭力。

在訓練標準方面，航訓所先後完成「飛航管制訓練手冊」、「機場消防人員訓練手冊」、「航空電子人員訓練手冊」、「航空氣象訓練手冊」、「航空通信人員訓練手冊」、「飛航情報訓練手冊」及「航務人員訓練手冊」等，明訂訓練程

序、管理、課程內容及考核標準等，並不定期進行修訂，以符合國際民航組織規範。

在民航業者部分，除航空人員外，亦需空服人員、一般航空器維修人員、危險物品作業人員、航空站地勤作業人員大量投入，方能使民航產業正常運作，而上述各類人員多由業者自行培訓。

3.學校及民航訓練機構

(1) 學校教育

我國目前並無完整之民航學校，以培養民航各領域所需之人才。目前國內大專院校、職業學校設有航空相關教育之科系，然整體而言，學校教育對於民航產業所需人才尚未能提供全面、深入之訓練。

(2) 民航訓練機構

我國現有民航訓練機構包括：

1) 民航人員訓練所

民航人員訓練所係民航局所設立，目的係為培育民用航空專業技術人員，目前主要核心訓練業務係負責培育飛航管制、飛航諮詢、航空氣象、航

空通信、航電工程、航管自動化系統及資訊處理、航務管理、機場消防、航空安全檢查等人才為主，另視需要開辦其他課程，或接受相關民航界、教育訓練機構單位之委託，提供課程規劃及諮詢服務，並代為執行各項訓練業務。

2) 中華科技大學附設航空維修教育訓練中心

中華科技大學與德國 Lufthansa Technical Training 技術合作成立航空維修教育訓練中心，專注於地面機械員之培育工作。該中心除於民國 89 年獲民航局核發許可證，得從事航空器機體及發動機維護訓練，並獲歐洲航空安全署(European Aviation Safety Agency, EASA)認證。該中心招收大專相關科系畢業之學員，施以 12 個月(至少 1,400 小時)航空器維修專業訓練。

3) 財團法人飛亞航空教育基金會附設訓練中心

財團法人飛亞航空教育基金會經民航局核發許可證，得從事航空器駕駛員地面學科檢定訓練課程。

4) 中華航空公司附設飛機修護訓練中心

中華航空公司附設飛機修護訓練中心於民國 104

年 10 月核准設立，具航空器型別檢定訓練課程之執行能量。

- 5) 長榮航太科技股份有限公司附設維修訓練中心
長榮航太科技股份有限公司附設維修訓練中心於民國 105 年 5 月核准設立，具航空器型別檢定訓練課程之執行能量。
- 6) 國立虎尾科技大學附設航空維修訓練中心
國立虎尾科技大學附設航空維修訓練中心於民國 108 年 2 月核准設立，具航空器基礎訓練檢定訓練能量，現正辦理訓練機構許可證核發作業。
- 7) 安捷飛航訓練中心
安捷飛航訓練中心股份有限公司於民國 103 年 9 月核准設立，主要業務係培訓自用航空器駕駛員、儀器飛航駕駛員、商用飛航駕駛員及飛航教師等專業飛航人才為主。

參、課題篇

經分析檢討臺灣地區空運運輸的現況，當前空運發展重要的課題，界定如下：

一、為打造成國際空運樞紐，應持續推動桃園機場建設計畫

為因應近年來印太地區國際航空客貨運量成長之趨勢，並達成打造臺灣成為國際海空樞紐之國家施政目標，需持續推動機場相關建設計畫，提升機場軟、硬體設施與服務品質，以容納未來更多客、貨運量。

二、為掌握國際最新民航發展，宜積極參與國際民航相關組織

由於民航事業為高度國際性產業，其營運須符合國際標準，惟我國非屬國際民航組織會員，為利我國掌握瞭解國際民航之最新發展，須積極爭取參與國際性民航相關組織及活動，並與各國加強交流合作，以確保相關航空規定及技術與國際同步接軌。

三、為發揮機場整體發展綜效，應配合全國國土計畫並以機場系統運作概念擘劃機場建設及強化運作韌性

國際間對於機場發展與建設資源之投入均極為謹慎，避免重複投資，造成國內機場間之相互競爭，影響整體國際運輸的競爭力，因此我國各機場發展應配合全國國土計畫，並以機場系統運作概念及產業聚落等觀點作通盤考量及整體規劃，才能發揮整體運作效率。而面對氣候變遷或其他因素所造成的災害，更應提升機場整體基礎設施(如航廈、跑道、橋梁、聯絡道路等)運作韌性，以利機場迅速回復正常營運，同時規劃設計與維護管理上，更應注重防災等級。

四、為精進飛航服務效能，應持續優化飛航服務設施

民航局於 100 年建置完成可滿足至 114 年飛航服務需求之系統及作業程序，惟為了能同步接軌國際航管自動化之發展趨勢，應持續蒐集新一代航管自動化系統的需求，並持須更新設備，以追求飛航安全、服務品質及效率的再提升。另本區航路中，軍、民空域使用互有影響，未能發

揮空域最大效能，應援引國際民航組織推動之技術，協調軍方重新規劃航路及儀航程序，並調整空域劃分，以擴增空域容量、減少飛行時間距離、增進航空器運作效益，及符合節能減碳之潮流趨勢。

五、為健全空運樞紐之功能及強化與新南向國家連結，應積極拓展國際航網

發展機場健全的樞紐功能，必須以綿密的航網作為基礎，方能強化機場轉運功能。近年隨著全球供應鏈重整，東協與南亞等新南向國家經濟迅速發展下，政府亦積極推動新南向。為健全航網及促進我國與新南向國家間的互動，應強化臺灣與其他國家的航網連結，除有利我國籍航空公司拓展新客源及匯聚旅客，更可為我國帶來更多觀光人次，有助於臺灣扮演國際空運樞紐之關鍵角色。

六、配合機場多元化發展及使用者特性，機場應強化經營特色，並提供人本友善環境

機場除了單純提供運輸需求外，亦可多元化發揮旅遊

觀光及購物休閒功能，提升機場非航空收入，同時更可利用機場增強城市與國際連結力，引進外來觀光人口及商務與就業人士，帶動機場關連產業發展，同時挹注效益於機場周邊地區，因此機場應強化經營特色，並提供更友善環境，以提升機場營運效益。

七、因應新科技潮流發展及機場營運效率提升，應積極推動智慧化機場

因應旅客日益增加及多樣化的服務需求，機場服務已非單純提供運輸服務，為使旅客享有更優質之搭機環境，宜善用 ICT 新技術，如運用生物辨識科技等提升旅客方便性，同時利用服務創新，完善相關客製化軟硬體服務，以提升機場營運效率。

八、因應民航業務發展之需要，應優化組織效能

民航局負責我國民用航空事業之發展規劃、建設及監理等工作，下轄飛航服務總臺、16 個航空站及民航人員訓練所等 18 個機關，管理幅度過廣，加以面臨臺北飛航情報區內各項飛航服務挑戰、航空站功能與業務轉變等因素，

為因應航空環境之快速變遷，需有效彈性配置有限之人力資源以強化組織功能。而桃園機場公司雖已公司化，但面對周遭鄰近主要機場激烈競爭下，除需積極發展機場園區軟硬體建設，更須有效彈性配置有限之人力資源以提升營運競爭力。

九、為厚植專業人員技術能力，應加強民航人才培育

民航事業為高度國際性與專業性產業，需積極汲取國際民航專業訓練機構經驗及新知，並與之進行教學經驗交流，以持續強化民航人才選訓考用機制，提升訓練執行效能與教學實力，培育民航專才，厚植我國民航發展能量。

十、為督促業者提供旅客優質可靠之空運服務，應輔導國籍航空公司健全體質，並強化消費者保護措施

近年航空公司無預警停航、罷工或公司結束營業等情事影響消費者權益甚鉅，鑒於國際民航組織對於消費者保護已訂有核心原則，在考量社經因素、兼顧飛安及保有企業競爭力下，制訂具彈性之消保制度，因此有必要參酌國

際間相關作法及衡酌我國空運環境，強化我國消費者保護措施，供業者及消費者據以依循，以提供優質航空服務。

十一、因應東部及離島地區國內航線之需求，應維持基本航空運輸服務

目前國內航線係在提供離島地區及東部地區之空運服務，其中離島航線更肩負滿足基本民行需求之責任，惟由於淡旺季需求差異明顯、航程短及常因天候因素不適航等，造成航空公司經營不易，爰應建構國內航線永續經營環境，促使航空公司提供信賴可靠服務。

十二、為民航產業深耕發展，應協助業者提升競爭力

航空產業除了航空公司外，也包含航機維修、製造以及物流運輸等，在近幾年印太地區經濟快速成長下，連帶使航空產業蓬勃發展，為協助國內業者取得契機，應進一步強化業者營運能力及彈性，以提升我國航空相關產業競爭力。

十三、因應國際永續環境政策及溫室氣體減量發展趨勢，應朝向綠色航空運輸發展

全球暖化所導致氣候變遷之影響，係各國必須面對與調適之重大議題，因此航空運輸經營宜調整管理思維，不論機場或航空公司營運上應融入綠色環保概念，同時關注國際航空相關規定與技術發展，以朝向綠色航空運輸發展。

十四、為接軌國際飛安水準，持續落實安全管理

為持續精進並落實各級安全管理作為，我國已修正相應法規並要求國籍航空業者、維修廠、製造廠、飛航服務及機場等單位落實其建置之安全管理系統(SMS)內涵，透過檢查及審核其安全績效指標與目標，確保其與國家民用航空安全計畫所訂國家整體安全指標與目標相互連結，並評估在其指標與目標下所訂安全計畫之有效性，以確保航空服務提供者之安全管理系統運作達到主動預防效果。

十五、為減少人因風險，應提升航空從業人員適職性及安全作業能力

由於航空器操作受人為因素影響甚鉅，為降低飛安風

險，除了訓練航空從業人員作業能力外，也應同時強化其危機處理能力，以妥善應付各類異常情況；而針對飛航駕駛員及空服組員之疲勞管理議題，也須訂定合宜之疲勞管理相關法規。

十六、為降低環境風險，應確保飛航作業環境之安全

飛航作業的環境包括空側、跑道、航機等，其作業及程序複雜且相互重疊影響，為降低飛安風險，應針對飛航作業環境進行改善與跨域整合管理，以避免人、機操，以及外物等環境發生衝突，產生危險。

十七、因應遙控無人機應用蓬勃發展，宜在兼顧產業發展需求下健全安全管理機制

為管理遙控無人機飛航活動，民航局已完成民用航空法修訂，增訂遙控無人機專章修正，但仍應有配套措施及精進作為，以期能強化管理機制，維護飛航安全及降低違法活動行為，並促進相關產業發展，以創造最大商機及產值，同時維護民眾生命財產之安全。

十八、因應國際恐怖威脅持續提升，應強化航空保安體制

由於國際恐怖威脅情勢增加，為防止非法干擾事件之發生，應積極與主要國家建立聯繫管道及推動保安合作，以強化飛航安全並加速貨物通關效率，同時應採用最新技術提升安檢能量，以改善安檢人力不足之問題，並持續維護飛航安全。

肆、展望篇

一、空運政策擬訂程序與政策目標

(一) 空運政策擬訂程序

空運政策為整體運輸政策之一環，係政府在已知限制條件與預判未來可能變遷的情況下，為因應空運需求與發展所提出之「指導綱領」。本次空運政策之擬訂程序，首先係確立願景及政策欲達成之主要目標，進而考量空運產業環境之變化及趨勢，從各種面向檢討現況及課題，據以擬訂各項政策，及落實政策的策略與短、中、長期行動方案。此一政策擬訂程序如圖 4.1 所示。

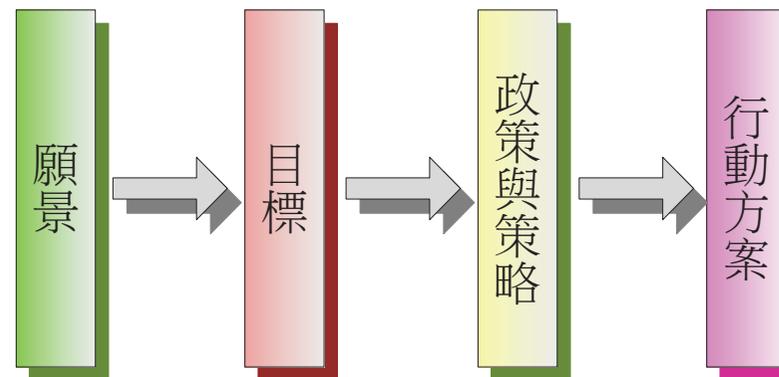


圖 4.1 空運政策擬訂程序

(二) 願景、政策目標與政策發展面向

本部此次擬訂空運政策，其願景、政策目標與政策發展面向分別為：

1.願景

臺灣位於東北亞、東南亞航圈中心，具有地理位置優勢。如能將臺灣形塑成國際空運的樞紐，不但可創造上兆之經濟效益及數十萬個工作機會，更能帶動 21 世紀臺灣的經濟轉型，成為我國經濟發展的推動引擎。對於產業經濟發展陷入困境的當前，「**成為國際空運樞紐，帶動航空產業發展**」應係我國空運發展最企盼達成的願景。

2.目標

要以空運發展帶動產業轉型，將臺灣形塑成國際空運樞紐，最核心的工作係拓展國際航網、增加航班密度、結合產業發展，在確保飛航安全，提供便捷、有效率的空運服務下，讓大量的國際航空客貨運得以聚焦臺灣。基於此，本次空運政策的主要目標有二，即「**聚焦全球航網，提升國際航空客貨運量**」及「**接軌國際標準，落實航空安全管理**」。

為能有效評量此二大政策目標的績效達成度，特提出對應的政策中期績效指標，分別為：

(1)民國 114 年國際及兩岸航空旅客人數(含過境)達 6,500 萬人次。

(2)至民國 114 年我國國籍民用航空運輸業維持飛機零失事。

二、策略

在二大政策目標的確立下，本次謹研擬四大空運政策，及 18 項策略，如圖 4.2 所示。以下逐一說明各策略之內涵。

願景

政策目標

政策

策略

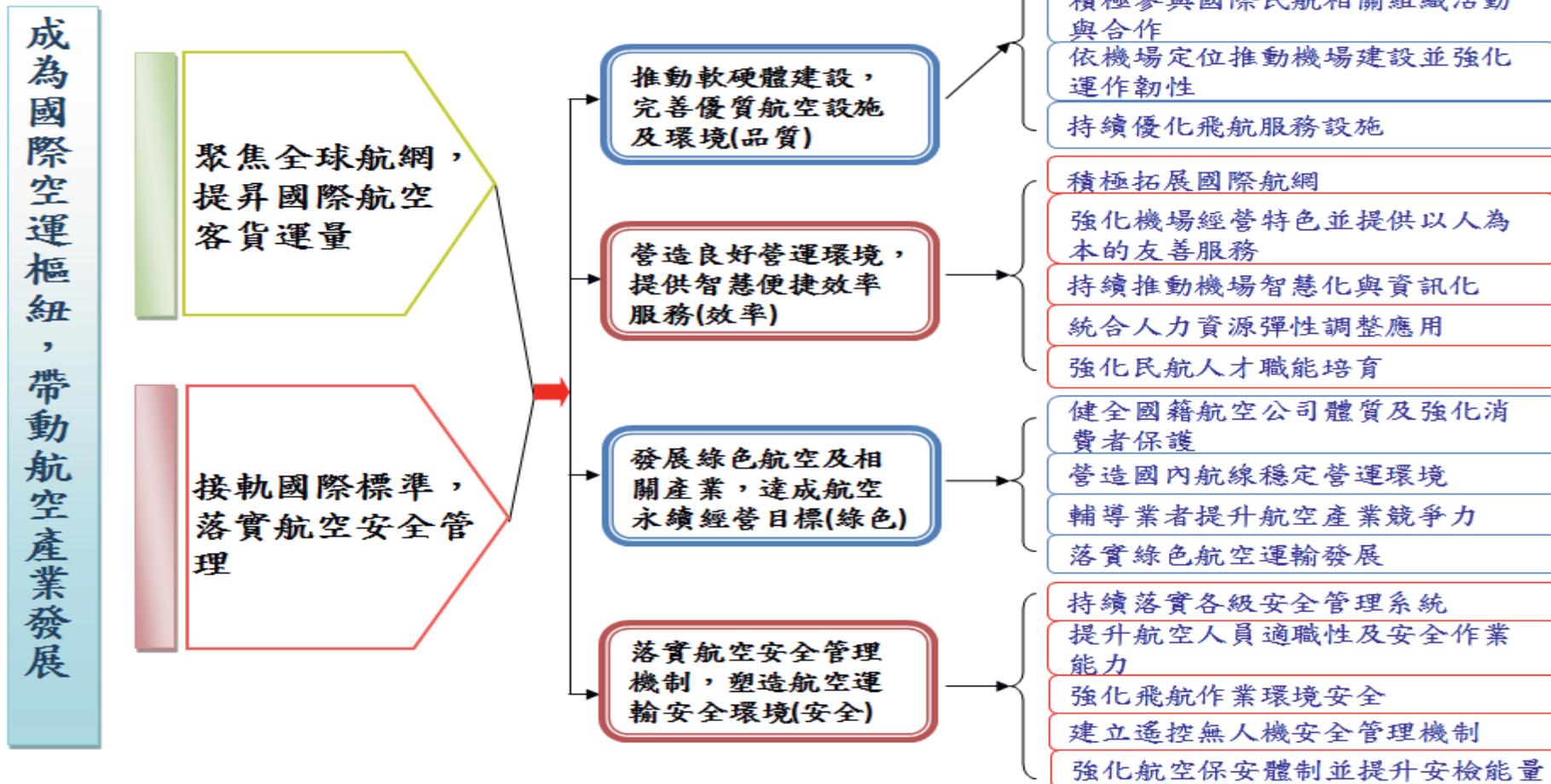


圖 4.2 空運政策及策略

政策一、推動軟硬體建設，完善優質航空設施及環境

策略 01：執行桃園機場建設計畫核心項目

(一) 說明

為因應近年來印太地區國際航空客貨運量成長之趨勢，並達成打造臺灣成為國際空運樞紐之施政目標，提升國家競爭力，須以桃園國際機場為核心，持續推動航空城計畫。本項策略主要在積極興建桃園國際機場第三航廈、第三跑道及相關設施以提升整體容量，同時持續藉由公司化治理方式，以提升經營競爭力及服務品質。

(二) 行動方案

- 辦理臺灣桃園國際機場第二航廈擴建工程建設計畫
- 辦理臺灣桃園國際機場 WC 滑行道遷建及雙線化工程建設計畫
- 辦理桃園國際機場空側設施全面強化工程計畫
- 推動臺灣桃園國際機場第三航站區建設計畫
- 辦理桃園國際機場園區未來發展用地取得相關作業

- 優化桃園機場相關氣象、助導航、監視設備、塔臺及航管作業
- 妥適規劃民航作業基金運用，籌應桃園國際機場園區未來發展用地取得資金需求

策略 02：積極參與國際民航相關組織活動與合作

(一) 說明

我國非國際民航組織會員，取得國際航空最新資訊常有時間落差。本策略係推動參與國際民航組織，以及相關組織活動與合作，以掌握瞭解國際民航之最新發展，確保臺北飛航情報區之安全與優勢。

(二) 行動方案

- 推動參與國際民航組織(ICAO)相關會議及合作計畫
- 強化參與民用飛航服務組織(CANSO)、國際機場協會(ACI)、國際飛航安全與保安年會及亞太地區經濟合作會議(APEC)
- 加強與其他國家或地區之民航機構、機場及國際民航訓練機構之合作與交流
- 加強與鄰近飛航情報區之協調與合作

策略 03：依機場定位推動機場建設並強化運作韌性

(一) 說明

為避免重複投資，造成國內機場間相互競爭，應使各機場依其定位循序而有效地發展，同時為因應極端氣候或其他因素災害造成基礎設施損壞，因此須加強機場整體基礎設施規劃及維護管理以提升運作韌性。本項策略透過妥善機場整體規劃，合理分配建設資源，並強化機場韌性，以發揮我國機場整體運作效能。

(二) 行動方案

- 辦理臺灣地區民用機場整體規劃及主要機場主計畫
- 持續軟硬體建設並提升主要機場競爭力；帶動空運與區域產業及觀光發展
- 強化機場韌性，推動機場跑、滑道、航廈、機電系統等主要設施總體檢機制
- 落實機場設施維護巡檢機制及生命周期管理
- 新建臺中機場聯絡滑行道 1 及停機坪滑行道
- 新建高雄國際機場航廈
- 辦理高雄國際機場滑行道系統改善工程

策略 04：持續優化飛航服務設施

(一) 說明

臺北飛航情報區日趨繁忙，為能發揮最大效益，須持續優化飛航服務設施。本項策略藉由推動設備汰舊換新及優化措施、自動化系統期中升級等，以擴增空域容量，發揮我空域最大效能，進而增進航空器運作效能。

(二) 行動方案

- 推動航管通信設備汰舊換新及優化措施
- 推動導航設備與雷達設備汰舊換新及優化措施
- 推動飛航管理自動化系統期中升級
- 掌握國際最新發展趨勢，推動下一代航管作業系統之建置

政策二、營造良好營運環境，提供智慧便捷效率服務

策略 05：積極拓展國際航網

(一) 說明

相較國際其他重要轉運機場，臺灣航網密度有提升空間。本項策略考量機場競爭力、業者永續經營及產業發展等面向，積極拓展國際及兩岸航網。

(二) 行動方案

- 拓展國際航權、推動簽署或修訂雙邊通航協定
- 運用政策工具引導低成本航空公司飛航中南部機場
- 協調外交單位持續檢討放寬來臺免簽國家，以增加客源

策略 06：強化機場經營特色並提供以人為本的友善服務

(一) 說明

機場應強化經營特色，結合當地人文風情及地理文化來多元發展，同時宜考量不同使用者需求，逐步提升機場航廈使用之親和性，並精進相關服務友善性。本項策略主要在推動機場設施及作業通用化，並加強與地方政府合作推廣在地觀光等，以提升機場經營效益。

(二) 行動方案

- 提升航空站搭機設施及作業通用化
- 提供旅客友善便利之服務設施，並強化新南向國家旅客服務
- 機場網站服務資訊傳遞友善便利化
- 滾動檢討彈性化的場站費率，吸引航空公司進駐營運
- 加強與地方政府合作，規劃多元場域及商業設施，增加機場收入，並推廣在地觀光

策略 07：持續推動機場智慧化與資訊化

(一) 說明

隨著新科技之發展，機場朝智慧化發展已是世界趨勢，且將有更多智慧化與資訊化的技術可應用於機場營運及服務上，提供乘客便利及友善的搭機環境。本項策略包含辦理智慧機場發展先期規劃、場站設施導入智慧化設計概念等，以提升機場營運效率及服務品質。

(二) 行動方案

- 辦理智慧機場發展先期規劃
- 場站設施新建，更新與維護，導入智慧化設計概念
- 擇定試辦機場建構智慧化搭機環境
- 桃園國際機場第一航廈建置出境行李自動分揀系統

策略 08：統合人力資源彈性調整應用

(一) 說明

因應外部航空環境之快速變遷，以及內部組織業務轉變與各項服務的挑戰，需有效彈性運用民航有限人力資源。本項策略係民航局及桃園機場公司在有限人力資源下，能有效彈性配置，以強化組織人力效能。

(二) 行動方案

- 建立跨組織或單位間之人員交流、支援及調任管道
- 持續檢討工作流程簡化及擴大業務委外
- 建立組織人力資源合理化，並配合業務增長檢討員額配置情形及工程專責單位設置需求
- 研議航空站組織規模與型態，符合營運需求
- 進行航管人員疲勞管理之規劃，並研擬中長期航管人力需求評估報告

策略 09：強化民航人才職能培育

(一) 說明

民航專業多元，人才養成不易。本項策略藉由訓練教材之標準化，人才訓練國際化，以擴大精進我國民航訓練能量，同時藉由產、官、學合作，提升專業技術能量。

(二) 行動方案

- 精進民航訓練教材標準化，依據國際規範，滾動檢視各類人員訓練手冊、研訂課程大綱及各類訓練教材
- 強化民航人才訓練國際化，系統性選派訓練師資赴國外民航訓練機構，汲取訓練方法及經驗
- 提升民航訓練專業化，持續更新擴充軟、硬體設備效能，建構完整訓練量能
- 推動大專院校發展維修、航管等專業學程
- 推動場站建設之產、官、學合作，提升專業技術能量
- 更新飛航管制塔臺模擬機室軟、硬體

政策三、發展綠色航空及相關產業，達成航空永續經營目標

策略 10：健全國籍航空公司體質及強化消費者保護

(一) 說明

國籍航空公司健全完善的經營，除了對國家空運競爭力有重要影響，另外對於旅客服務品質也有正向助益。本項策略，藉由增設國籍航空公司公益性獨董機制、精進財務監理預警機制等，除可保障消費者權益，更可確保航空公司穩健之經營。

(二) 行動方案

- 增設國籍航空公司公益性獨董機制
- 精進國籍航空公司財務監理預警機制
- 建立國籍航空公司資訊揭露制度
- 輔導國籍航空公司強化 E 化服務
- 辦理國籍航空公司消保業務查核

策略 11：營造國內航線穩定營運環境

(一) 說明

國內航線受高速公路、高鐵通車後，陸路運輸已便捷化，致航空業者經營不易，而旺季、長假時單向運輸需求導致機位供不應求。本項策略主要藉由改善離島機場設施、提供離島偏遠航線營運虧損補貼及獎助措施等，維持穩定經營，創造民眾與業者雙贏之局面。

(二) 行動方案

- 改善離島機場設施，提升服務品質、融入地方特色
- 要求航空公司提供可靠穩定之服務，以維持國內航線永續及穩定營運
- 持續提供離島偏遠航線營運虧損補貼及獎助措施
- 精進長假期或天候不良情況下之離島航線疏運措施
- 協助衛生福利部完善離島緊急醫療後送服務

策略 12：輔導業者提升航空產業競爭力

(一) 說明

航空產業除了航空公司外，也包含航機維修、製造及物流運輸等，在近幾年印太地區經濟快速成長下，連帶使航空產業蓬勃發展，為協助國內業者取得契機，應進一步強化業者營運能力及彈性，以提升我國航空相關產業競爭力。本項策略包括建構有效率及多元化空運物流環境、協助業者整合航空器維修產業等。

(二) 行動方案

- 協調海關提供便捷、快速之貨物中轉及通關環境，建構有效率及多元化空運物流環境
- 協助業者整合航空器維修產業，建立產業聚落
- 檢討修訂不合時宜之民航相關法規
- 增加航空人員術科檢定委託機構術科檢定能量
- 協助航空貨物集散站經營業推動或改善冷鏈、貨轉郵、電子商務等新興物流型態之設施及處理效率

策略 13：落實綠色航空運輸發展

(一) 說明

因應全球環境保護與節能減碳之趨勢，機場與航空公司經營應逐步融入綠色航空之理念。本項策略藉由推動機場設備電動化、再生能源、汰舊換新等，以逐步朝向綠色航空運輸發展。

(二) 行動方案

- 推動機場增設橋氣橋電及地勤裝備車輛電動化
- 推動機場建置清淨再生能源
- 持續推動桃園國際機場及高雄國際機場參與及通過國際機場協會所屬之機場碳認證計畫
- 辦理航空站航空噪音監測及噪音補償金發放工作
- 辦理桃園國際機場航空噪音永久連續性監測工作
- 推動航空公司申請航空旅客運輸服務業碳標籤
- 持續推動參與國際民航組織之溫室氣體減量暨抵換機制及相關方案
- 鼓勵航空公司汰舊換新並引進高效能低碳環保之新型航空器
- 鼓勵航空公司建置環境、能源及碳風險管理系統

政策四、落實航空安全管理機制，塑造航空運輸安全環境

策略 14：持續落實各級安全管理系統

(一) 說明

國內之飛航服務單位及機場、民航運輸業者、維修廠及航空器製造廠依規定均已建立安全管理系統(SMS)，但仍應持續檢視國際間相關規定，並透過查核以評估其成效，以確保各項航空服務之安全。

(二) 行動方案

- 加強收集並檢視國際相關規範及文件，以配合檢討修正國家民用航空安全計畫
- 定期檢視國際相關規範及文件，並視需要將國際規定內國法化或修訂相關作業程序
- 修訂相關法規及指導文件，要求航空服務提供者落實安全管理系統運作
- 精進飛航服務提供者落實安全管理系統之查核，確保安全績效達成預訂目標
- 督導地勤業者落實執行安全管理系統
- 辦理航空業者高階主管參與法規訓練課程，強化飛安管理意識
- 持續推動航空安全自願報告系統，落實並強化資料保密、免責或減輕罰責之制度，有效偵測飛安死角

策略 15：提升航空人員適職性及安全作業能力

(一) 說明

航空人員適職性及安全作業能力對於航空器正常與否影響飛安甚鉅，為降低航空器飛安風險，除了訓練航空從業人員作業能力外，也應同時強化其危機處理能力，以妥善應付各類異常情況。

(二) 行動方案

- 深化航空從業人員安全觀念，建立優質安全文化
- 推動飛航駕駛員實證訓練，強化駕駛員緊急事件處理能力
- 廣泛收集各界意見，就推動疲勞風險管理系統、飛航駕駛員及空服組員疲勞管理議題研訂合宜之疲勞管理法規，並加強自主管理機制
- 持續檢視航空人員檢定制度執行情況並適時檢討修正
- 加強航空安全檢查員適職訓練，強化監理能力
- 辦理飛航管制員訓練，強化航管席位查核及專案督查
- 辦理航務人員複訓及相關安全案例研討，精進機場空側安全管理能力

策略 16：強化飛航作業環境安全

(一) 說明

飛航作業環境複雜且相互重疊影響，為降低飛安風險，應針對整體飛航作業環境進行改善，以避免人、機操作以及外物等環境衝突，產生危險。

(二) 行動方案

- 強化高齡飛機與發動機可靠度維修管理及檢查機制
- 落實跑道安全小組功能、預防跑道入侵事件，並強化鳥擊防制作業
- 強化機場空側安全監理及跨域整合管理機制
- 逐步推動及運用性能導航(PBN)取代傳統儀航程序優化既有航路，減少航路交錯，將離到航情分流

策略 17：建立遙控無人機安全管理機制

(一) 說明

國內遙控無人機飛航活動日益頻繁，為避免空中碰撞並維護空中交通安全。本項策略主要訂定完善相關子法及管理機制、加強向民眾宣導操作遙控無人機安全觀念等，以期能在有限空域內確保飛航安全有序

(二) 行動方案

- 配合民用航空法遙控無人機專章，完善相關子法及管理機制之訂定
- 建置遙控無人機管理資訊系統應用發展
- 加強宣導民眾有關遙控無人機操作安全觀念；與無人載具創新條例兼容進行，協助產業發展

策略 18：強化航空保安體制並提升安檢能量

(一) 說明

近年來國際間航空恐怖攻擊事件仍持續發生，且航空客運量大幅成長下，增加安檢負擔。本項策略透過強國際航空保安交流與合作、機場保安引入新科技等，以最有效之手段、最少之干擾，達成確保飛航安全。

(二) 行動方案

- 持續加強國際航空保安交流與合作
- 持續推動一站式安檢措施
- 機場保安引入新科技，並督促航警局適時引進可提升安檢效能之安檢儀器
- 航空站及航空公司持續建置並落實執行航空保安管理系統
- 要求航空公司及航空站將 Cyber Security 納入保安計畫並建置其風險評估機制

三、與民國 102 年版白皮書之異同

2020 年版最重要的政策內涵，在於帶動航空產業發展、重新規劃各機場定位、配合推動新南向政策、強化機場建設及運作韌性，及持續深化綠色航空管理作為等，其與民國 102 年版的異同，分述如下：

(一) 帶動航空產業發展

民國 102 年版的願景定為「國際空運樞紐」。然隨著近年國際航空客貨運量快速成長下，除了期望臺灣成為「國際空運樞紐」，更希望能「帶動航空產業發展」，因而在 2020 年版新增為願景之一。此外，由於臺灣位居印太地區的樞紐位置，且民航維修業者擁有具國際水準的航空製造與維修管理能力，基於此，2020 年版提出協助業者整合航空器維修產業，建立產業聚落等行動方案，期望提供業者更長久的發展空間。

(二) 重新規劃各機場定位

民國 102 年版，我國的國際機場定位為一主多輔模式發展，2020 年版則不再以主輔機場的觀點來定位，使各機場能多元性發展。目前以北、中、南區四座國際機場的布

局提供國際空運服務，其中桃園機場發展為「國際航空樞紐」；松山機場則為小而美的「首都商務機場」、「國內航空運輸服務樞紐」；高雄國際機場為「區域性國際機場」、「新南向政策發展基地」、「低成本航空發展基地」及「服務南部的國內機場」；臺中機場為「區域性國際機場」、「服務中部之國內機場」、「低成本航空發展基地」與「航太關聯產業發展核心」。

(三) 配合推動新南向政策：

在近年隨著全球供應鏈重整，東協與南亞等新南向國家經濟迅速發展下，政府積極推動新南向。為健全航網及促進我國與新南向國家間的互動，2020 年版即強化臺灣與其他國家的航網連結，除有利我國籍航空公司拓展新客源及匯聚旅客，更可為我國帶來更多觀光人次，有助於臺灣扮演國際空運樞紐之關鍵角色。

(四) 強化機場建設及運作韌性：

民國 102 年版並未考慮氣候變遷造成的極端天氣災害越來越頻繁，需要強化我國機場設施的調適與防災能力等課題。基於此，2020 年版白皮書提出「強化機場韌性，推

動機場跑、滑道、航廈、機電系統等主要設施總體檢機制」的行動方案，以及規劃設計上，提高防災等級，以為因應氣候變遷的影響。

(五) 持續深化綠色航空管理作為：

國際民航組織(ICAO)2016 年已公布分階段推動國際航空業碳抵換及減量計畫(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA)，以達成「零碳成長」的全球減碳目標。為符合國際規範並與國際接軌，我國須配合 ICAO 的規定辦理相關作業。基於此，2020 年版白皮書提出「持續推動參與國際民航組織之溫室氣體減量暨抵換機制及相關方案」、「鼓勵航空公司汰舊換新並引進高效能低碳環保之新型航空器」等行動方案因應。

附錄：行動方案一覽表

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
政策一： 推動軟硬體建設， 完善優質航空設施 及環境	策略 1： 執行桃園機場 建設計畫核心 項目	辦理臺灣桃園國際機場第二航廈擴建工程建設計畫	桃機公司		✓		
		辦理臺灣桃園國際機場 WC 滑行道遷建及雙線化工程建設計畫	桃機公司		✓		
		辦理桃園國際機場空側設施全面強化工程計畫	桃機公司		✓		
		推動臺灣桃園國際機場第三航站區建設計畫	桃機公司		✓		
		辦理桃園國際機場園區未來發展用地取得相關作業	民航局		✓		
		優化桃園機場相關氣象、助導航、監視設備、塔臺及航管作業	飛航服務總臺	民航局	✓		
		妥適規劃民航作業基金運用，籌應桃園國際機場園區未來發展用地取得資金需求	民航局		✓		
	策略 2： 積極參與國際 民航相關組織 活動與合作	推動參與國際民航組織(ICAO)相關會議及合作計畫	民航局		✓		
		強化參與民用飛航服務組織(CANSO)、國際機場協會(ACI)、國際飛航安全與保安年會及亞太地區經濟合作會議(APEC)	飛航服務總臺、高雄站、桃機公司	民航局	✓		
		加強與其他國家或地區之民航機構、機場及國際民航訓練機構之合作與交流	民航局、航空站及航訓所	民航局	✓		
		加強與鄰近飛航情報區之協調與合作	飛航服務總臺	民航局	✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
政策一：	策略 3： 依機場定位推動機場建設並強化運作韌性	辦理臺灣地區民用機場整體規劃及主要機場主計畫	民航局、桃機公司		✓		
		持續軟硬體建設並提升主要機場競爭力；帶動空運與區域產業及觀光發展	民航局、桃機公司	各航空站	✓		
		強化機場韌性，推動機場跑、滑道、航廈、機電系統等主要設施總體檢機制	民航局、桃機公司	各航空站	✓		
		落實機場設施維護巡檢機制及生命周期管理	民航局、桃機公司	各航空站	✓		
		新建臺中機場聯絡滑行道 1 及停機坪滑行道	民航局	臺中站		✓	
		新建高雄國際機場航廈	民航局	高雄站			✓
		辦理高雄國際機場滑行道系統改善工程	民航局	高雄站		✓	
	策略 4： 持續優化飛航服務設施	推動航管通信設備汰舊換新及優化措施	飛航服務總臺	民航局	✓		
		推動導航設備與雷達設備汰舊換新及優化措施	飛航服務總臺	民航局	✓		
		推動飛航管理自動化系統期中升級	飛航服務總臺	民航局	✓		
		掌握國際最新發展趨勢，推動下一代航管作業系統之建置	飛航服務總臺	民航局			✓
	政策二： 營造良好營運環境，提供智慧便捷效率服務	策略 5： 積極拓展國際航網	拓展國際航權、推動簽署或修訂雙邊通航協定	民航局		✓	
			運用政策工具引導低成本航空公司飛航中南部機場	民航局		✓	
協調外交單位持續檢討放寬來臺免簽國家，以增加客源			民航局	外交部	✓		
策略 6：		提升航空站搭機設施及作業通用化	民航局、桃機公司		✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
	強化機場經營特色並提供以人為本的友善服務	提供旅客友善便利之服務設施，並強化新南向國家旅客服務	民航局、桃機公司		✓		
		機場網站服務資訊傳遞友善便利化	民航局、桃機公司	各航空站	✓		
		滾動檢討彈性化的場站費率，吸引航空公司進駐營運	民航局		✓		
		加強與地方政府合作，規劃多元場域及商業設施，增加機場收入，並推廣在地觀光	民航局	地方政府	✓		
策略 7： 持續推動機場智慧化與資訊化		辦理智慧機場發展先期規劃	民航局		✓		
		場站設施新建，更新與維護，導入智慧化設計概念	民航局、桃機公司	各航空站	✓		
		擇定試辦機場建構智慧化搭機環境	民航局	臺北站	✓		
		桃園國際機場第一航廈建置出境行李自動分揀系統	桃機公司		✓		
策略 8： 統合人力資源彈性調整應用		建立跨組織或單位間之人員交流、支援及調任管道	民航局		✓		
		持續檢討工作流程簡化及擴大業務委外	民航局		✓		
		建立組織人力資源合理化，並配合業務增長檢討員額配置情形及工程專責單位設置需求	民航局		✓		
		研議航空站組織規模與型態，符合營運需求	民航局		✓		
		進行航管人員疲勞管理之規劃，並研擬中長期航管人力需求評估報告	民航局	飛航服務總臺	✓		
策略 9： 強化民航人才職能培育		精進民航訓練教材標準化，依據國際規範，滾動檢視各類人員訓練手冊、研訂課程大綱及各類訓練教材	航訓所	民航局	✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
		強化民航人才訓練國際化，系統性選派訓練師資赴國外民航訓練機構，汲取訓練方法及經驗	民航局、航訓所		✓		
		提升民航訓練專業化，持續更新擴充軟、硬體設備效能，建構完整訓練量能	航訓所		✓		
		推動大專院校發展維修、航管等專業學程	民航局		✓		
		推動場站建設之產、官、學合作，提升專業技術能量	民航局		✓		
		更新飛航管制塔臺模擬機室軟、硬體	航訓所			✓	
政策三：發展綠色航空及相關產業，達成航空永續經營目標	策略 10：健全國籍航空公司體質及強化消費者保護	增設國籍航空公司公益性獨董機制	民航局		✓		
		精進國籍航空公司財務監理預警機制	民航局		✓		
		建立國籍航空公司資訊揭露制度	民航局		✓		
		輔導國籍航空公司強化 E 化服務	民航局		✓		
		辦理國籍航空公司消保業務查核	民航局	桃機公司、各航空站	✓		
	策略 11：營造國內航線穩定營運環境	改善離島機場設施，提升服務品質、融入地方特色	民航局	飛航服務總臺、各航空站	✓		
		要求航空公司提供可靠穩定之服務，以維持國內航線永續及穩定營運	民航局		✓		
		持續提供離島偏遠航線營運虧損補貼及獎助措施	民航局		✓		
		精進長假期或天候不良情況下之離島航線疏運措施	民航局		✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
		協助衛生福利部完善離島緊急醫療後送服務	衛福部	民航局	✓		
	策略 12： 輔導業者提升 航空產業競爭力	協調邊境管理單位提供便捷、快速之貨物中轉及通關環境，建構有效率及多元化空運物流環境	民航局、桃機公司	財政部關務署、農委會防檢局	✓		
		協助業者整合航空器維修產業，建立產業聚落	民航局、桃機公司		✓		
		檢討修訂不合時宜之民航相關法規	民航局	桃機公司	✓		
		增加航空人員術科檢定委託機構術科檢定能量	民航局		✓		
		協助航空貨物集散站經營業推動或改善冷鏈、貨轉郵、電子商務等新興物流型態之設施及處理效率	民航局	桃機公司、財政部關務署、農委會防檢局	✓		
		策略 13： 落實綠色航空 運輸發展	推動機場增設橋氣橋電及地勤裝備車輛電動化	民航局、桃機公司	各航空公司	✓	
	推動機場建置清淨再生能源		民航局	各航空站	✓		
	持續推動桃園國際機場及高雄國際機場參與及通過國際機場協會所屬之機場碳認證計畫		民航局、桃機公司	各航空站	✓		
	辦理桃園國際機場航空噪音永久連續性監測工作		桃機公司		✓		
	辦理航空站航空噪音監測及噪音補償金發放工作		各航空站、桃園市政府	民航局	✓		
	推動航空公司申請航空旅客運輸服務業碳標籤		民航局	各航空公司	✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
		持續推動參與國際民航組織之溫室氣體減量暨抵換機制及相關方案	民航局	各航空公司	✓		
		鼓勵航空公司汰舊換新並引進高效能低碳環保之新型航空器	民航局	各航空公司	✓		
		鼓勵航空公司建置環境、能源及碳風險管理系統	民航局	各航空公司	✓		
政策四：落實航空安全管理機制，塑造航空運輸安全環境	策略 14：持續落實各級安全管理系統	加強收集並檢視國際相關規範及文件，以配合檢討修正國家民用航空安全計畫	民航局		✓		
		修訂相關法規及指導文件，要求航空服務提供者落實安全管理系統運作	民航局		✓		
		定期檢視國際相關規範及文件，並視需要將國際規定內國法化或修訂相關作業程序	民航局		✓		
		精進飛航服務提供者落實安全管理系統之查核，確保安全績效達成預訂目標	飛航服務總臺	民航局	✓		
		督導地勤業者落實執行安全管理系統	民航局	各航空站	✓		
		辦理航空業者高階主管參與法規訓練課程，強化飛安管理意識	民航局		✓		
		持續推動航空安全自願報告系統推動，落實並強化資料保密、免責或減輕罰責之制度，有效偵測飛安死角	民航局		✓		
		策略 15：提升航空人員適職性及安全作業能力	深化航空從業人員安全觀念，建立優質安全文化	民航局		✓	
		推動飛航駕駛員實證訓練，強化駕駛員緊急事件處理能力	民航局		✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
		廣泛收集各界意見，就推動疲勞風險管理系統、飛航駕駛員及空服組員疲勞管理議題研訂合宜之疲勞管理法規，並加強自主管理機制	民航局		✓		
		持續檢視航空人員檢定制度執行情況並適時檢討修正	民航局		✓		
		加強航空安全檢查員適職訓練，強化監理能力	民航局		✓		
		辦理飛航管制員訓練，強化航管席位查核及專案督查	飛航服務總臺	民航局	✓		
		辦理航務人員複訓及相關安全案例研討，精進機場空側安全管理能力	民航局	各航空站	✓		
	策略 16： 強化飛航作業 環境安全	強化高齡飛機與發動機可靠度維修管理及檢查機制	民航局		✓		
		落實跑道安全小組功能、預防跑道入侵事件，並強化鳥擊防制作業	民航局	各航空站	✓		
		強化機場空側安全監理及跨域整合管理機制	民航局	各航空站	✓		
		逐步推動及運用性能導航(PBN)取代傳統儀航程序優化既有航路，減少航路交錯，將離到航情分流	民航局		✓		
	策略 17：	配合民用航空法遙控無人機專章，完善相關子法及管理機制之訂定	民航局		✓		
		建置遙控無人機管理資訊系統應用發展	民航局		✓		

政策	策略	行動方案	主辦機關	協辦機關	啟動年期		
					~109	~111年	111年~
	建立遙控無人機安全管理機制	加強宣導民眾有關遙控無人機操作安全觀念；與無人載具創新條例兼容進行，協助產業發展	民航局		✓		
	策略 18： 強化航空保安體制並提升安檢能量	持續加強國際航空保安交流與合作	民航局		✓		
		持續推動一站式安檢措施	航警局	民航局	✓		
		機場保安引入新科技，並督促航警局適時引進可提升安檢效能之安檢儀器	航警局	民航局、航空站	✓		
		航空站及航空公司持續建置並落實執行航空保安管理系統	民航局	航警局、各航空公司、桃機公司、各航空站	✓		
		要求航空公司及航空站將 Cyber Security 納入保安計畫並建置其風險評估機制	民航局	航空站 各航空公司	✓		

註：各主、協辦機關於推動各項行動方案/措施時，可「因地制宜」綜合考量相關技術成熟度、政府財政狀況、城鄉差距及地方民情，適時調整。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

運輸政策白皮書. 2020 年版 / 交通部運輸研究所編. -
- 初版. -- 臺北市 : 交通部, 民 108.12

冊 ; 公分

ISBN 978-986-531-024-0(全套 : 平裝)

1.交通政策 2.白皮書

557.11

108020228

2020 年版運輸政策白皮書－空運

主辦單位：交通部運輸研究所 運輸工程組

研究人員：林所長繼國、陳副所長天賜、黃副所長新薰、蘇主任
秘書振維、許組長書耕、賴副組長威伸、張研究員昭
芸、符研究員玉梅、呂研究員蕙美、胡研究員智超

研究期間：自 107 年 1 月至 108 年 12 月

連絡電話：(02) 23496821

傳真號碼：(02) 25450427

2020 年版運輸政策白皮書－空運

出版機關：交通部

地 址：10052 臺北市仁愛路 1 段 50 號

網 址：<http://www.motc.gov.tw>

編 印 者：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 108 年 12 月

印 刷 者：天下雜誌股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 400 冊

本書同時登載於交通部與交通部運輸研究所網站

定 價：一套 1750 元(工本費)

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市松江路 209 號・電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

GPN：1010802217 ISBN：978-986-531-024-0 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

