

107-075-2309
MOTC-IOT-104-EDB002

我國普通航空業發展 及經營環境改善之研究



交通部運輸研究所

中華民國 107 年 7 月

ISBN 978-986-05-6262-0 (平)



GPN : 1010700975

定價 650 元

107-075-2309

MOTC-IOT-104-EDB002

我國普通航空業發展 及經營環境改善之研究

著者：許書耕、賴威伸、呂蕙美、盧衍良、葉文健、
尹相隆、賴金和、凌鳳儀、姜佳瑗

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 7 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究 / 許書耕等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運輸研究所, 民 107. 07
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-6262-0(平裝)

1.航空運輸管理

557

107010771

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

著者：許書耕、賴威伸、呂蕙美、盧衍良、葉文健、尹相隆、賴金和、凌鳳儀、姜佳瑗

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw(中文版>數位典藏>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 107 年 7 月

印刷者：承亞興圖文印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 70 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：650 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組·電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號·電話：(02)25180207

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

GPN：1010700975

ISBN：978-986-05-6262-0(平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

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

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：我國普通航空業發展及經營環境改善之研究			
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 978-986-05-6262-0(平裝)	政府出版品統一編號 1010700975	運輸研究所出版品編號 107-075-2309	計畫編號 104-EDB002
本所主辦單位：運輸工程組 主管：許書耕 計畫主持人：許書耕 研究人員：賴威伸、呂蕙美 聯絡電話：02-23496825 傳真號碼：02-25450427	合作研究單位：開南大學 計畫主持人：盧衍良 研究人員：葉文健、尹相隆、賴金和、凌鳳儀、姜佳瑗 地址：桃園市蘆竹區開南路1號 聯絡電話：(03)341-2500		研究期間 自 104 年 03 月 至 104 年 12 月
關鍵詞：普通航空、空中工作、商務航空			
<p>摘要：</p> <p>我國普通航空業概分為空中工作(包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務及其他經核准飛航業務)及商務專機兩大類業務。本研究參考國外普通航空業經營概況、政策及可參考案例，檢討國內法規定義及業別劃分，進行 15 家業者與相關單位訪談，並召開 2 次座談會(由普通航空業者及相關機關共同參與)檢討相關課題後，分就以下三大面向研提未來經營環境改善策略及發展方向，以利提升我國普通航空業未來發展水準及國際競爭力：</p> <p>第一，「改善現有經營環境」：(1)空中工作部分，交通部應與內政部、衛福部、海巡署及農委會跨部會協商，將空勤總隊重疊業務釋商。短期先將救護業務釋商；中期將偵巡業務釋商；長期將照測業務釋商。(2)商務專機部分，宜檢討增加現有機場商務航空軟硬體設施。</p> <p>第二，「鞏固永續經營體質」：(1)空中工作部分，委商機制建議改採多年期合約辦理。(2)商務專機部分，應長遠規劃商務機場整體發展與產業鏈整合，中期提升商務航空機務維修之能量及其規模，長期則整體規劃商務航空機場發展，並落實商務航空產業鏈一條鞭，以整體帶動發展。</p> <p>第三，「拓展新型業務範疇」：(1)空中工作部分，宜檢討開放新型業務(如：開放飛行訓練業者取得普通航空業資格後，可兼營體驗飛行業務)。(2)商務專機部分，應拓展新型業務範疇並提升競爭力，短期可增修法規開放「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」業務，中期推動「商務專機兩岸航線協商」，長期可考量開放「外籍業者來臺經營」，以利引進更多經營策略及業務，帶動產業發展，活絡我國商務專機業務。</p> <p>另外，本研究也提出相關配套建議，如：應長遠規劃無人機安全管理法制作業，審慎研擬相關管理法規，以及建議業者可結合飛行訓練、體驗飛行及空中遊覽等業務，從多角化經營角度切入，除了可活化部分閒置機場，並可增進普通航空業多元發展。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
107 年 7 月	420	650	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>(解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密)</p> <p>■ 普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: The Study on Operation Environment Improvement of General Aviation Industry			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-05-6262-0 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010700975	IOT SERIAL NUMBER 107-075-2309	PROJECT NUMBER 104-EDB002
DIVISION: Engineering Division DIVISION DIRECTOR: Shu-Keng Hsu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shu-Keng Hsu PROJECT STAFF: Wei-Shen Lai, Huey-Meei Leu PHONE: 02-23496825 FAX: DIVISION: 02-25450427			PROJECT PERIOD FROM March 2015 TO December 2015
RESEARCH AGENCY: Kainan Unersersity PRINCIPAL INVESTIGATOR: Alex Y. L. Lu PROJECT STAFF: W.C Yeh, S.L. Yin, C.H. Lai, F.Y. Lin, C.Y. Jiang ADDRESS: No.1, Kainan Rd., Luzhu Dist., Taoyuan City 338, Taiwan (R.O.C.) PHONE: (03)341-2500			
KEY WORDS: General Aviation, Aerial Work, Business Aviation			
ABSTRACT:			
<p>The general aviation industry in Taiwan is generally divided into two major services of aerial works (including aerial tourism, survey, photographing, fire-fighting, searching, paramedic, hauling and lifting, spraying and dusting, drone-hauling service and other authorized aviation service) and business charter.</p> <p>This study made reference to general status, policies and available cases of the foreign general aviation business enterprises for conducting the reviews on domestic legal definition and service type classification. We performed interviews with 15 enterprises and relevant units and hosted 2 seminars (participated by the general aviation enterprises and relevant agencies together) in order to review relevant subjects. We provided proposals for future operation environment improvement strategies and development directions in order to increase the future development standard and international competitiveness of the general aviation industry in Taiwan.</p> <p>Furthermore, this study also proposed suggestions on relevant complementary measures. They include safety management regulation of unmanned aircraft system (UAS) shall be planned in the long term and relevant management regulations shall be stipulated carefully. Also, it was recommended that the enterprises can combine the services of flight training, flight experiencing and aerial tourism, etc., in order to operate the business in a diverse manner, such that it would not only actively utilize some idle airports, but also stimulate development of general aviation industry.</p>			
DATE OF PUBLICATION July 2018	NUMBER OF PAGES 420	PRICE 650	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

目錄.....	III
圖目錄.....	IX
表目錄.....	XI
第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫背景及目的.....	1-1
1.2 研究範圍與對象.....	1-2
1.3 工作項目及內容.....	1-2
第二章 國外普通航空業發展政策及概況.....	2-1
2.1 前言.....	2-1
2.2 日本發展政策及概況.....	2-3
2.2.1 日本法規定義與政策.....	2-3
2.2.2 日本空中工作發展概況.....	2-6
2.2.3 日本商務航空發展概況.....	2-11
2.3 韓國發展政策及概況.....	2-16
2.3.1 韓國法規定義與政策.....	2-16
2.3.2 韓國空中工作發展概況.....	2-22
2.3.3 韓國商務航空發展概況.....	2-24
2.4 新加坡發展政策及概況.....	2-27

2.4.1	新加坡法規定義與政策.....	2-27
2.4.2	新加坡空中工作與商務航空發展概況	2-28
2.5	香港發展政策及概況.....	2-34
2.5.1	香港法規定義與政策.....	2-34
2.5.2	香港商務航空發展概況.....	2-36
2.6	中國大陸發展政策及概況	2-41
2.6.1	中國大陸法規定義與政策.....	2-41
2.6.2	中國大陸商務航空發展概況.....	2-46
2.7	美國發展政策及概況.....	2-54
2.7.1	美國法規定義與政策.....	2-54
2.7.2	美國商務航空發展概況.....	2-58
2.8	其他國外參考案例.....	2-63
2.8.1	空中工作.....	2-63
2.8.2	商務航空.....	2-67
2.9	小結.....	2-75
第三章	我國普通航空業經營環境及體質	3-1
3.1	我國普通航空產業發展政策	3-1
3.1.1	普通航空業之法規定義與業別劃分	3-1
3.1.2	國際民航組織之民航產業分類建議	3-2

3.1.3 美國航空管理法規之分類.....	3-3
3.1.4 歐洲航空安全局研擬管理分類.....	3-8
3.1.5 我國普通航空業之發展政策.....	3-11
3.2 我國普通航空業現況.....	3-17
3.2.1 空中工作.....	3-18
3.2.2 商務航空.....	3-27
3.2.3 業務環境衝擊.....	3-36
3.3 當前產業市場供需問題	3-38
3.3.1 空中工作業務萎縮.....	3-38
3.3.2 商務航空業務未達經濟規模.....	3-57
3.4 空勤總隊與普通航空業務重疊概況	3-66
3.4.1 海巡署空中偵巡工作.....	3-66
3.4.2 空中救護工作.....	3-72
3.5 無人機分食空中工作業務問題	3-84
3.6 我國普通航空產業競爭力分析	3-93
3.6.1 空中工作競爭力分析.....	3-93
3.6.2 商務航空競爭力分析.....	3-102
3.7 小結.....	3-110
第四章 我國普通航空業現況及未來面臨課題	4-1

4.1 我國普通航空業現況.....	4-1
4.1.1 產業座談會議蒐集意見探討.....	4-1
4.1.2 空中工作部分之專家訪談蒐集意見彙整	4-6
4.1.3 商務航空部分之專家訪談蒐集意見與參考資料	4-9
4.2 未來面臨課題與挑戰.....	4-13
4.2.1 從供給端看面臨課題與挑戰.....	4-13
4.2.2 從需求端看面臨課題與挑戰.....	4-15
4.3 小結.....	4-18
第五章 經營環境改善策略及未來建議做法	5-1
5.1 經營環境改善策略.....	5-1
5.1.1 改善現有經營環境.....	5-1
5.1.2 鞏固永續經營體質	5-4
5.1.3 拓展新型業務範疇.....	5-6
5.2 其他配套建議.....	5-8
5.2.1 空中工作相關配套建議.....	5-8
5.2.2 商務航空相關配套建議.....	5-9
5.2.3 無人駕駛航空器系統相關配套建議	5-10
5.2.4 其他業務相關配套建議.....	5-11
第六章 研究結論與建議	6-1

6.1 研究結論.....	6-1
6.2 研究建議.....	6-10
參考文獻.....	參-1
附錄1 報告審查意見處理情形表.....	附1-1
附錄2 本所工作會議紀錄.....	附2-1
附錄3 業者座談會議紀錄.....	附3-1
附錄4 相關單位函文.....	附4-1
附錄5 期末簡報.....	附5-1

圖目錄

圖 1.3.1 研究架構流程圖	1-4
圖 2.8.1 Doctor Heli 日本各縣年度平均出動次數.....	2-66
圖 2.8.2 亞太地區各國商務飛機註冊登記分布國家概況（一） ..	2-68
圖 2.8.3 亞太地區各國商務飛機註冊登記分布國家概況（二） ..	2-69
圖 2.8.4 各國註冊商務飛機相關程序難易度比較	2-71
圖 3.1.1 我國民航產業分類圖	3-1
圖 3.1.2 國際民航組織建議民航產業分類圖（本研究整理）	3-3
圖 3.1.3 美國聯邦航空法規適用關係	3-5
圖 3.1.4 EASA 研議航空操作分類.....	3-9
圖 3.1.5 我國航空業務業別分類方式方案 1	3-14
圖 3.1.6 社會影響程度與管理強度關係概念圖	3-15
圖 3.1.7 我國航空業務業別分類方式方案 2	3-15
圖 3.3.1 我國航空業（空中工作部分）各年度總飛行時數統計 ...	3-38
圖 3.3.2 近 6 年空中工作業務增減飛行時數分布	3-40
圖 3.3.3 空中工作各業務歷年飛行時數與未來發展預測	3-41
圖 3.3.4 我國空中工作使用機隊歷年增減情況	3-42
圖 3.3.5 中興曾租用（左）與德安曾租用（右）之重型直升機 ...	3-47
圖 3.3.6 漢翔航空工業所屬 Astra SPX 型機	3-49

圖 3.3.7	中興航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-51
圖 3.3.8	德安航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-52
圖 3.3.9	漢翔航空工業年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-53
圖 3.3.10	凌天航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-55
圖 3.3.11	大鵬航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-56
圖 3.3.12	群鷹翔航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢	3-57
圖 3.3.13	各公司商務機歷年架數成長趨勢	3-58
圖 3.3.14	我國商務航空近年起降架數與搭載人數趨勢	3-59
圖 3.4.1	澎湖空中轉診年度趟數統計	3-74
圖 3.4.2	金門急重病患空中轉診後送機種支援歷程	3-75
圖 3.4.3	金門空中轉診年度趟數統計	3-75
圖 3.4.4	馬祖空中轉診年度趟數統計	3-76
圖 3.4.5	各離島年度空中轉診趟數比較	3-82
圖 3.5.1	美國無人機與有人戰鬥機失事率比較	3-92
圖 3.5.2	美國空軍無人機 A 類事故統計與失事率趨勢	3-92
圖 3.6.1	我國普通航空業空中工作競爭力分析圖	3-101
圖 3.6.2	我國普通航空業空中工作競爭力分析雷達圖	3-102
圖 3.6.3	我國普通航空業商務專機競爭力分析圖	3-109
圖 3.6.4	我國普通航空業商務專機競爭力分析雷達圖	3-110

表目錄

表 2.2-1 日本境內商務航空新機銷售代理商一覽表.....	2-14
表 2.2-2 日本境內主要商務航空使用機場.....	2-14
表 2.2-3 日本境內主要商務航空業務標竿業者.....	2-15
表 2.2-4 日本境內商務航空其他周邊服務或供應商家數.....	2-15
表 2.3-1 韓國境內商務航空新機銷售代理商概況一覽表.....	2-25
表 2.3-2 韓國境內主要商務航空使用機場.....	2-25
表 2.3-3 韓國境內主要商務航空業務標竿業者.....	2-26
表 2.3-4 韓國境內商務航空其他周邊服務或供應商家數.....	2-26
表 2.4-1 新加坡境內商務航空新機銷售代理商一覽表.....	2-30
表 2.4-2 新加坡境內主要商務航空使用機場.....	2-30
表 2.4-3 新加坡境內現有商務航空業務業者.....	2-31
表 2.4-4 新加坡境內商務航空其他周邊服務或供應商家數.....	2-33
表 2.5-1 香港境內商務航空新機銷售代理商概況一覽表.....	2-36
表 2.5-2 香港境內主要商務航空使用機場.....	2-36
表 2.5-3 香港境內主要商務航空業務標竿業者.....	2-37
表 2.5-4 香港境內商務航空其他周邊服務或供應商家數.....	2-40
表 2.6-1 中國大陸商務航空新機銷售代理商概況一覽表.....	2-48
表 2.6-2 中國大陸主要商務航空使用機場.....	2-49

表 2.6-3 中國大陸主要商務航空業者	2-50
表 2.6-4 中國大陸商務航空維修業者	2-52
表 2.6-5 中國大陸商務航空其他周邊服務或供應商家數	2-53
表 2.7-1 商務航空器出貨量統計	2-60
表 2.8-1 Doctor Heli 固定及變動成本細目	2-65
表 2.9-1 日本與韓國普通航空空中工作環境背景比較	2-79
表 3.1-1 公共運輸操作之法規適用條件（一）	3-6
表 3.1-2 公共運輸操作之法規適用條件（二）	3-7
表 3.1-3 不涉及公共運輸之操作法規適用條件（一）	3-7
表 3.1-4 不涉及公共運輸之操作法規適用條件（二）	3-8
表 3.1-5 NCO 與 NCC 作業之涉及規則	3-10
表 3.2-1 我國普通航空業家數與規模列表	3-18
表 3.2-2 我國普通航空業航空器登記架數及機型（空中工作） ...	3-20
表 3.2-3 我國普通航空業航空器性能與機齡（空中工作）	3-21
表 3.2-4 我國普通航空業航空器其他性能資料（空中工作）	3-22
表 3.2-5 我國普通航空業者業務項目列表	3-23
表 3.2-6 商業性航空與商務航空之差異性比較	3-28
表 3.2-7 商務專機、私人專機與民航包機之差異對照	3-30
表 3.2-8 現有從事商務專機業者機隊列表	3-32

表 3.2-9 我國現有商務專機業務業者列表.....	3-33
表 3.3-1 近 6 年普通航空業各年度工作分類飛行時數統計.....	3-40
表 3.3-2 普通航空業 2002 年度工作分類飛行時數.....	3-47
表 3.3-3 凌天航空承作臺電活線礙子清洗暨線路巡視年度金額...	3-48
表 3.3-4 中興航空年度工作分類飛行時數.....	3-50
表 3.3-5 德安航空年度工作分類飛行時數.....	3-52
表 3.3-6 漢翔航空工業年度工作分類飛行時數.....	3-53
表 3.3-7 凌天航空年度工作分類飛行時數.....	3-54
表 3.3-8 大鵬航空年度工作分類飛行時數.....	3-55
表 3.3-9 群鷹翔航空年度工作分類飛行時數.....	3-57
表 3.4-1 空勤總隊海洋（岸）空偵巡護年度飛行時數.....	3-69
表 3.4-2 空巡任務各備案變動成本比較.....	3-70
表 3.4-3 國外空中緊急醫療服務分類.....	3-73
表 3.4-4 2011 年度離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購案...	3-77
表 3.4-5 近年金馬空中緊急醫療轉診後送服務採購案情形.....	3-78
表 3.4-6 金、馬空中緊急醫療轉診後送服務採購實需分析.....	3-78
表 3.4-7 空勤總隊 AS365N 作業成本分類與推估.....	3-80
表 3.4-8 金門、澎湖空中轉診空勤總隊、承商成本比較.....	3-81
表 3.4-9 空勤總隊執行各離島空中轉診占比.....	3-82

表 3.4-10 各離島空中轉診密度比較.....	3-82
表 3.4-11 各離島機場列表.....	3-83
表 3.6-1 我國普通航空業空中工作競爭力分析.....	3-98
表 3.6-2 我國普通航空業商務專機競爭力分析.....	3-108

第一章 緒論

1.1 計畫背景及目的

我國普通航空業是指以航空器經營民用航空運輸業以外之飛航業務而受報酬之事業，包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務、商務專機及其他經核准之飛航業務。空拍、空勘及吊掛飛航業務部分，多係配合工程需求而衍生，近年來由於公路建設陸續完工，加上經濟不景氣，大型建設及工程推案不多，致使上述業務成長受限；而近年來無人駕駛航空器系統（Unmanned Aircraft System, UAS）應用發展蓬勃，因其操作與維護較載人航空器成本低，且可執行空拍、空勘等任務，未來如政府開放 UAS 執行普通航空業空中工作業務，將對普通航空業造成重大衝擊影響；搜尋及救護業務部分，自 2000 年國家搜救中心成立後，航空搜救業務即大幅萎縮，救護及醫療後送業務亦呈現負成長。2004 年以後內政部空中勤務總隊成立，業務與普通航空業者重疊，也影響普通航空業生存空間。普通航空業之經營多未達規模經濟，加以業者經營項目各有不同，營收均來自特定客戶，很難將有限的資源加以有效利用。為維持基本之飛航安全標準，其固定投入飛安維護成本非短期內可回收，在未達經濟規模之情況下，各家業者財務多為虧損，營運發展不易。

在商務航空方面，商務專機早已成為跨國企業執行長之首選，諸如鴻海、旺旺、長榮以及中信金等集團總裁都擁有私人飛機；此外，臺灣已於 2007 年 7 月完成「民用航空法」修正與實施，已開放個人及民間企業可擁有飛機、直升機從事飛航活動，並且開放民間航空業者經營「商務專機」業務。目前松山機場成立「商務航空專區」，供民

間業者經營商務航空使用，臺灣專營商務航空業務的公司有華捷、中興(已停業)、飛特立及漢翔等公司。惟目前各家公司經營規模尚小，因應近年來我國積極推動加入經濟合作協議 (Economic Cooperation Agreement, ECA)，部分國家已提出開放進入我國經營商務航空之訴求，未來若開放外籍業者來臺經營，如何健全產業發展環境、強化經營實力，並提升國際競爭力，亦是未來發展重要課題。

本研究主要在了解國外普通航空業經營概況、政策及可參考案例，檢視我國普通航空業現況經營環境及體質，評估普通航空業市場供需情形，瞭解現況及未來面臨課題及挑戰，並提出我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向，以利提升我國普通航空業未來發展水準及國際競爭力。

1.2 研究範圍與對象

本研究研究範圍包含蒐集國外普通航空業發展概況及政策，檢視及分析我國普通航空業經營環境及體質、市場供需情形及未來面臨課題與挑戰，並研提我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向。主要研究對象為國籍普通航空業業者，包含德安、中興(已停業)、大鵬、凌天、群鷹翔國土資源、飛特立、前進，漢翔航空工業與華捷商務等。

1.3 工作項目及內容

本計畫主要研析我國普通航空業發展及經營環境改善策略與政策建議，工作項目包括下列事項：

1. 蒐集國外普通航空業發展概況及政策：

- (1) 蒐集內容（分為空中工作及商務航空）：
 - a. 產業發展政策。
 - b. 經營概況：經營家數、業者資本額、經營業務、航空器類型與數量、就業人數、營運量、市場進入是否有所限制及經營環境等。
 - c. 可供參考案例，如：該國標竿普通航空業經營模式，或經營困境改善等案例。
- (2) 研析國家：
 - a. 空中工作：包括日本、韓國及新加坡，及其他可資參考且可獲取資料之國家。
 - b. 商務航空：包括日本、韓國、新加坡、美國、香港及中國大陸，及其他可資參考且可獲取資料之國家。
2. 檢視我國普通航空業經營環境及體質（分為空中工作及商務航空）：
 - (1) 產業發展政策。
 - (2) 經營概況。
 - (3) 普通航空業之產業競爭力分析。
3. 評估我國普通航空業之市場供需情形：
 - (1) 空中工作及商務航空現況市場之需求面及供給面影響因素及量化分析（包含內政部空勤總隊及無人駕駛航空器系統對空中工作業務需求之影響分析）。
 - (2) 空中工作及商務航空潛在市場需求預測分析。
4. 研析我國普通航空業現況及未來面臨課題及挑戰：
 - (1) 空中工作之面臨課題與挑戰分析。
 - (2) 商務航空在臺營運之面臨問題與挑戰分析。

5. 研提我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向，包含以下議題：

- (1) 空中工作業務如何永續經營。
- (2) 商務專機業務如何強化經營實力，提升國際競爭力。

本研究除蒐集取得可用資料外，另就本研究所需釐清議題，訪談普通航空及相關產業業者專家及業者，了解普通航空業需協助解決之經營環境問題，並具體提出改善建議。此外，為使本研究探討問題與所提方案具備一定程度可行性，本研究另召開兩次專家學者座談會，邀請普通航空及相關產業業者，研商普通航空業需協助解決之經營課題，以利共同提出具體改善方向及策略，有關研究架構流程詳如圖 1.3.1 所示。

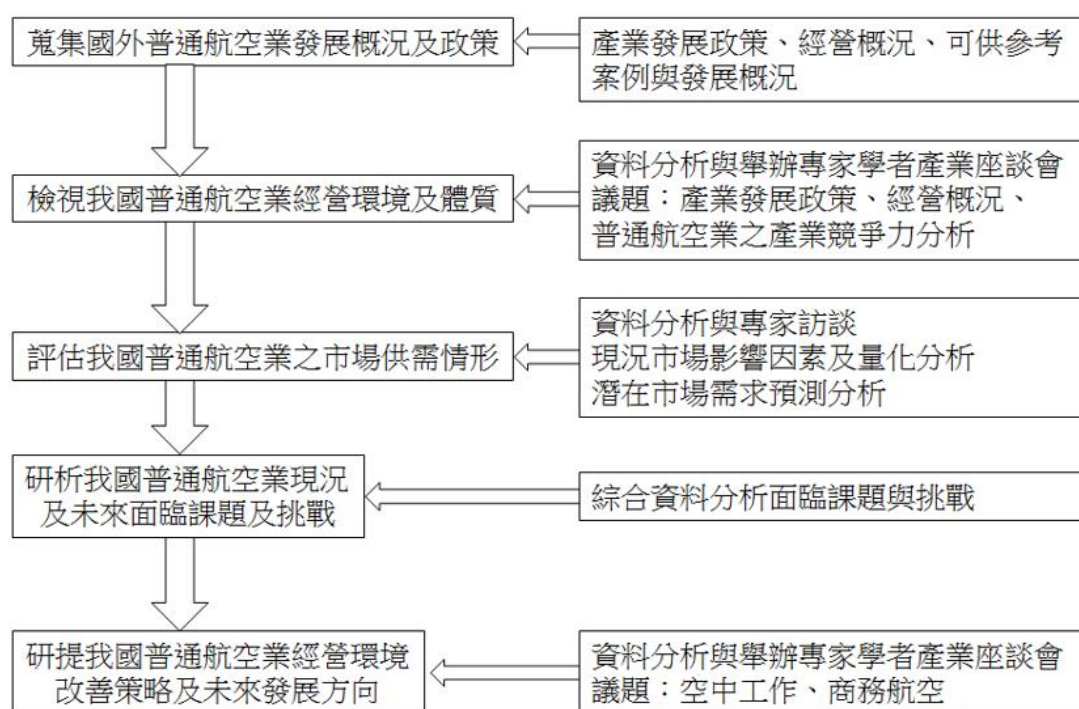


圖 1.3.1 研究架構流程圖

第二章 國外普通航空業發展政策及概況

2.1 前言

在國際民航組織分類中，航空器作業概分為商用航空運輸作業、空中工作作業及普通航空作業等三大範疇。根據國際民航組織建議，具有營業性質的商務專機，建議歸屬於商用航空運輸作業，而非營業性質的私人專機，則建議歸屬於普通航空（相關制度探討詳見第 3.1.2 節敘述）。又根據國際民航公約第 6 號附約-航空器作業（ICAO Annex 6- Operation of Aircraft）中對於「普通航空運作」與「空中工作」之定義如下：

1. 普通航空作業（General Aviation Operation）：係指非屬於商用航空運輸或空中工作以外的航空器作業（An aircraft operation other than a commercial air transport operation or an aerial work operation）。
2. 空中工作（Aerial Work）：係指航空器從事於農業、建築、攝影、測量、觀察和巡邏、搜救、空中廣告等作業（An aircraft operation in which an aircraft is used for specialized services such as agriculture, construction, photography, surveying, observation and patrol, search and rescue, aerial advertisement, etc.）。

根據美國商務航空協會（National Business Aviation Association, NBAA）與歐洲商務航空協會（European Business Aviation Association, EBAA）對於普通航空與商務航空的定義如下：

1. 美國商務航空協會（NBAA）：普通航空包含所有非屬於航空公司與軍事單位的航空器活動，商務航空是普通航空中最重要的一

環，由公司與個體以航空器為工具執行其業務（General aviation includes all aircraft not flown by the airlines or the military. Business aviation, one of the most important segments of general aviation, consists of companies and individuals using aircraft as tools in the conduct of their business.）。

2. 歐洲商務航空協會（EBAA）：普通航空涵蓋了各種不同活動，包括空中工作、農業航空、廣告飛行、飛行學校、飛行體驗、空中攝影、跳傘、休閒飛行、運動飛行、特技飛行、私人飛行、空中救護、空中計程車，以及商務航空（General aviation covers such various activities as aerial work, agricultural aviation, advertisement flying, flying schools, joy-riding flights, aerial photography, parachute jumping, recreational flying, sport flying, aerobatics, private flying, air ambulance, air taxi, and business aviation.）。

根據上述兩大商務航空協會定義，商務航空是兩協會認定的普通航空項目之一，而空中工作在兩協會的認定中，亦包含在普通航空範疇內。

然各國國情不同，在各自國家的航空器作業類別劃分，可能因各國需求考量不同而有所差異。本研究著重於空中工作與商務航空兩大範圍，此二範圍在我國均歸屬於普通航空業之範疇。

依據研究工作內容所需探討之範圍，本研究就日本、韓國、新加坡等國之空中工作概況，以及日本、韓國、新加坡、香港、中國大陸及美國等國之商務航空發展概況進行探討，探討內容包含其法規定義、現有發展政策陳述，並對目前發展概況進行了解與分析。

2.2 日本發展政策及概況

2.2.1 日本法規定義與政策

根據日本民航法（Civil Aeronautics Act）第 1 章總則中第 2 條定義內容，日本並未對「普通航空（General Aviation）」一詞有所定義，惟其對於「航空運輸服務」、「國際航空運輸服務」、「國內定期航空運輸服務」及「空中工作」等名詞定義如下：

航空運輸服務（Air Transport Services）：係指任何使用航空器從事旅客及貨物運送並取酬之業務（The term “air transport services” as used in this Act means any business using aircraft to transport passengers or cargo for remuneration upon demand）。

國際航空運輸服務（International Air Transport Services）：係指在國內與國外兩點之間，或國外的兩點之間從事航空運輸服務的業務（The term “international air transport services” as used in this Act means any air transport services operating between one point in the country and another in a foreign country, or between one point and another in foreign countries）。

國內定期航空運輸服務（Domestic Scheduled Air Transport Services）：係指在國境內任意兩點間有固定日期與時間沿特定航路的航空運輸服務（The term “domestic scheduled air transport services” as used in this Act means any air transport services operating between one point and another in the country on a scheduled date and time along a specified route）。

空中工作（Aerial Work）：係指任何使用航空器從事非屬旅客或

貨物運輸而取酬之業務（The term "aerial work" as used in this Act means any business using aircraft other than for the transport of passengers or cargo for remuneration upon demand）。

由上述 4 項名詞定義內容可知，凡非屬於民航運輸性質並有取酬之民用航空器業務，在日本境內均可視為是空中工作。而根據其對於航空運輸服務、國際航空運輸服務，以及國內定期航空運輸服務等 3 項名詞定義，在日本境內運作之商務航空業務，具有收取報酬並從事於國內任兩點間、國內與國外之任兩點間，或國外任兩點間之載客運送性質，符合其航空運輸服務之定義。

從日本民航法規架構內容來看，日本並不像我國特別規範民航產業之業別分類，故無特別定義「普通航空業」一詞，亦無特別規範境內普通航空之具體工作內容項目。就其民航法之內容而言，亦可發現，其較強調於有關安全監理方面之規範要求，而非有關商業發展之營業項目。

日本為亞太地區直升機業務規模最龐大之地區，其直升機業務涵蓋一般業者的空中工作項目與政府機構的空中勤務作業等。近年來，日本致力於推動商務航空發展，根據國土交通省 2012 年政策白皮書的內容，在其第 2 部-國土交通省政策趨勢中之第 6 章-建構具競爭力經濟社會（Building a Competitive Economic Society）一章，即提出要「策略性推動開放天空（Driving the Open Sky strategically）」以及「加速商務航空接受度（Accelerating the Reception of Business Aviations）」。上述白皮書提到，商務機以較小的飛機乘載十餘名商務人士，藉由商務人士在乎時間效率的需求，提供需求者能依照各自時間計畫的航空旅次服務。商務航空已經成為歐美各國企業活動的方式之一，隨著近

年日本經濟發展的全球化趨勢，比以往更需要吸引外國企業資金的進駐投資。因此，日本政府更加重視商務航空在日本地區發展的重要性與商業潛力。

日本國土交通省 2013 年政策白皮書的內容中提到，從日本境內商務機持有的情況來看，2013 年僅有 55 家企業登記在日本，相對於美國地區有超過 19,000 家的規模，顯示商務航空在日本的發展，不論是硬體的建設或軟體的開發都仍有持續強化的空間，應更戮力於縮減商務人士動線時間、入出境程序等流程，以提高商務人士更高的使用便利性。

由 2014 亞太地區民用直升機機隊報告書中顯示，日本地區不論是機隊數或是近期發展，都是亞太地區的佼佼者，審視近年日本國土交通省對於直升機或普通航空相關之議題上，並無直接針對產業發展提出政策，惟本研究審慎搜尋下，仍有若干政策與普通航空產業（直升機空中工作相關）運作有間接關聯。日本國土交通省 2013 年政策白皮書第 2 部-國土交通省政策趨勢之第 7 章-建構安全舒適社會（Building a Safe and Comfortable Society）中，其中之第 2 節-天然災害量測，即有針對「強化危機管理系統」，提到應在救災用直升機上強化發展資訊通聯系統設備之政策。

而在國際航空事務上，國土交通省的 2013 政策白皮書中亦提到，將持續與韓國就普通航空事務延續合作。而 2012 年政策白皮書中同一章節，則提出「強化搜救系統（Strengthening the Rescue System）」，透過演習等過程加強直升機災區救難之能力。此外，白皮書亦提到「創造安全空中交通的航空保安系統（Creating an Aviation Security System for Safe Air Traffic）」，主要是基於小型直升機在日本正逐年增加，

在低高度空域作業飛行下的離到場程序設計需要重新評估。

2.2.2 日本空中工作發展概況

日本位於東北亞地區，屬島嶼國家，由日本列島（主要為北海道、本州、四國與九州和沖繩島等 5 島）共計 6,847 個小島組成，國土面積約 37.8 萬平方公里（約為韓國 3.8 倍），其中北海道、九州、本州及四國 4 大島的面積就占了國土面積的 99.37%。

根據 2014 年亞太地區民用直升機機隊報告之內容，截至 2014 年底止，日本境內共有 800 架直升機（約為韓國之 4 倍，其機隊比例與土地面積比例相當），不僅在亞太地區規模最大，而且從其從事的作業任務特徵來看，其直升機機隊的工作發展也是亞太地區最先進的。日本現有的直升機機隊中，用於搜救、緊急醫療服務與公務部門的執法項目占全部機隊的 35%，企業與私人用途的直升機占總體機隊的 22%。

日本境內各單位擁有在亞太地區規模最大且最為先進的直升機機隊，探究其主要原因，可以歸因於日本國土特有的島國特性。在其國土中存在多島（超過 2,000 座離島分布於全國各領土和海域內）、多山、多火山的區域地理特質，加上經常性的火山噴發與地震，以及季節性的颱風侵襲等天然災害與極端氣候條件影響，使得其境內對於直升機作業的依賴程度甚高，自然造就其位居亞太地區直升機業務發展最具規模且最先進之地位^[1]。

綜觀日本境內現有的 800 架直升機，如以機隊執行任務的性質分類來看，因國土境內不穩定的氣候條件，促使有超過 30% 的直升機用於搜救、緊急醫療、消防和公務部門的執法等業務上。此外，日本境

內企業或私人以直升機從事運輸工作亦為大宗，幾乎占所有機隊 20% 以上的比例。相較於 2013 年的規模，2014 年日本境內直升機的機隊規模穩定成長了 3%，其增加的部分主要應用於搜救、海上巡防、賑災、消防和公務部門的執法，多數為重型與中型以上規模等級的機種。

日本境內目前共有 247 個業者與政府單位使用直升機進行各項業務，多數為企業或私人用戶經營使用，審視其規模分布情況可以發現，前十大使用單位所持有的機隊數量比例幾乎已達日本境內所有直升機機隊規模之 50%，這些業者的營運項目十分廣泛且各有不同，大致包括了緊急醫療、搜救、賑災、包機服務、工業應用性質工作、空中攝影、電子新聞採訪，以及其他業務活動等。

日本的搜救和賑災工作主要是由地方政府組織統籌運作，使用的機型都是較先進的中型和重型直升機。目前資料顯示，中型直升機的數量占整個日本直升機機隊數量的 35%，以飛機的價值來看，大約占了市場總價值的 60%。重型和中型直升機在日本能有如此高占有價值，主要是受到各式空中工作任務作業需求以及中型直升機在大型企業中被廣泛使用有關。

本研究羅列若干日本境內使用直升機進行作業之業者，並擇其中較具規模之標竿業者資料（以 2014 年底為止可蒐集資料為基準）加以說明。目前位居日本境內前 10 大直升機業者（扣除持有機隊規模較大之政府機關）以外之直升機業者其機隊規模均已低於 10 架，因均為日本籍公司，部分公司名稱日文用字無法以中文漢字呈現，故本研究採部分公司沿用其英文公司名稱，前 10 大直升機業者如下：

1. 朝日航洋株式會社（Aero Asahi Corporation），現有機隊規模 75

- 架。
2. 中日本航空株式會社 (Nakanihon Air Service)，現有機隊規模 62 架。
 3. 東邦航空株式會社 (Toho Air Service)，現有機隊規模 28 架。
 4. Akagi Helicopter，現有機隊規模 27 架。
 5. 全日本直升機 (All Nippon Helicopter)，現有機隊規模 16 架。
 6. Hirata Gakuen，現有機隊規模 16 架。
 7. Nishi Nihon Air Services，現有機隊規模 16 架。
 8. Alpha Aviation，現有機隊規模 14 架。
 9. Shin-Nihon Helicopter，現有機隊規模 13 架。
 10. Ogawa Air，現有機隊規模 10 架。

第 11 名以後之日本直升機業者，其機隊規模均低於 10 架。日本地區擁有 2 架或 2 架以上直升機公司，即可排名於全體操作直升機業務之企業或單位前 70 名，直升機業者之機隊規模達到 10 架，即已進入前 10 大業者之排名，顯示其資源較為集中於此前十家業者。同時，此現象也意味著在日本境內有多達 177 家業者或公務單位（占總體 71.7%），其旗下直升機機隊規模僅為 1 架之譜，此類單位與業者多位處於較偏鄉地區之企業或政府單位，此也凸顯出日本地區因特殊地理環境，許多業者之經營規模甚小，但仍可在其基本運作之下維持生存空間。因上述規模較大之公司並無足夠英文資料可供搜尋分析探討，本研究僅就直升機機隊規模達 20 架以上之公司說明，包括：朝日航洋株式會社、中日本航空株式會社、東邦航空株式會社，以及無中文漢字名稱之 Akagi 直升機公司，分述如下：

1. 朝日航洋株式會社¹ (Aero Asahi Corporation) 是目前日本境內以直升機業務工作為主的最大規模公司，2014 年度該公司註冊登記的直升機機隊規模為 75 架，機型涵蓋 Bell 206B、AS350B3、FB204B-II、AS355F、MD900、MD902、BK117C2、Bell 430、Bell 412、S-76、AS332L 等^[2]。

朝日航洋株式會社目前經營之直升機業務項目包含：直升機包機業務、直升機緊急醫療服務、航空攝影、直升機維護或飛機與零組件買賣業務等。此外，該公司亦經營定翼機之商務航空業務。

朝日航洋株式會社成立於 1955 年 7 月 20 日，資本額 319 億 2 千 5 百萬日圓，主要股東為豐田汽車公司 (Toyota Motor Corporation)，至 2011 年 4 月止共有 1,058 名員工。

2. 中日本航空株式會社² (Nakanihon Air Service) 是目前日本境內以直升機業務工作為主的第 2 大規模公司，2014 年度該公司註冊登記的直升機機隊規模為 62 架，機型涵蓋 Bell 206B、Hughes 500、AS350B/B1/B2、AS350B3、Bell 204B-II、AS355F2/N、Ec135P1/P2/P2+、Bell 429、Bell 430、Bell 412EP、AS365N2、AS332L/L2 等^[3]。

中日本航空株式會社經營直升機業務項目包含：緊急醫療服務、貨物運輸、旅遊運輸、公共工作與空中廣告等。此外，該公司亦經營定翼機之商務航空業務。

中日本航空株式會社成立於 1953 年 3 月，其官方網站並未揭露

¹ 朝日航洋株式會社 <http://www.aeroasahi.co.jp/en/aviation/medical.html>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

² 中日本株式會社 <http://www.nnk.co.jp/en/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

資本額等有關資訊。

3. 東邦航空株式會社³ (Toho Air Service) 是目前日本境內以直升機業務工作為主的第三大規模公司，2014 年度該公司註冊登記的直升機機隊規模為 28 架，機型涵蓋 AS332L、AS365、AS355F2、AS350B3、AS350/B2、AS315B、S-76C/C-2、EC155B、EC135P1/T1/T2。

東邦航空株式會社經營之直升機業務項目包含：通勤接駁、工程營造、森林保育、新聞採訪攝影、搜救、測量、飛行訓練、飛機維護等。此外，該公司亦經營定翼機之商務航空業務。

根據東邦航空株式會社網站資料，該公司成立於 1960 年 7 月 7 日，資本額為 12 億日圓，每年 3 月進行會計清算^[4]。

4. Akagi Helicopter⁴ 公司是目前日本境內以直升機業務工作為主的第四大規模公司，2014 年度該公司註冊登記的直升機機隊規模為 27 架，機型涵蓋 Kamov KA32A11BC、Kaman K-1200、Fuji Bell 204 B-2、Aerospatiale SA315B、Eurocopter AS350B3、Eurocopter AS350B 等^[5]。

Akagi Helicopter 公司成立於 1988 年 6 月 28 日，業務項目包含：木材採伐、輸電線路鐵塔建設、貨物運輸、造林、空中攝影、新聞採訪支援、委託飛行操作、直升機巡守服務、無線設備測試等。公司並未揭露資本額等有關資訊。

³ 東邦航空株式會社 <http://www.tohoair.co.jp/english/index.html>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

⁴ Akagi Helicopter <http://akagi-heli.co.jp/shiryu/english.pdf>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

2.2.3 日本商務航空發展概況

目前日本商務航空發展業務包含：飛機銷售代理、機場商務通關作業、定翼機與旋翼機包機提供、飛機維護及飛機零組件供應服務等。

日本商務航空協會（Japan Business Aviation Association, JBAA）是亞洲唯一的國家商務航空協會，與美國（National Business Aviation Association, NBAA）、歐洲（European Business Aviation Association, EBAA）、加拿大（Canadian Business Aviation Association, CBAA）等協會聯盟成立了國際商務航空組織（International Business Aviation Council, IBAC），根據 JBAA 於 2015 年 4 月 1 日之資料，共 72 家企業會員，境內共有 44 架商務飛機，因均為日本籍公司，部分公司名稱日文用字無法以中文漢字呈現，故本研究採部分公司沿用其英文公司名稱，主要標竿商務航空業者如下：

1. 朝日航洋株式會社（Aero Asahi Corporation）

朝日航洋株式會社除了提供直升機有關業務外，也是日本境內從事商務航空業者之佼佼者，JBAA 資料顯示，該公司是日本境內最具經驗之商務噴射機營運商之一，在名古屋新機場也提供固定基地服務（Fixed Based Operator, FBO）。該公司於 2014 年引進了 2 架 Cessna Citation Sovereign-C680 機隊，並且成功推動 IS-BAO（國際商務飛機作業標準-International Standard for Business Aircraft Operation），以其龐大的直升機機隊（75 架）與兩架定翼機提供日本境內與東亞地區更高水準之商務包機服務。

2. 中日本航空株式會社（Nakanihon Air Service）

中日本航空株式會社成立於 1953 年，亦為日本航空產業之領頭羊之一，於名古屋機場提供商務服務，並自 2005 年 2 月起將業務拓展至新名古屋機場，以 20 架定翼機（Cessna 172、Cessna 208、Cessna 303、Cessna 404、Beech 200、Cessna 560 Citation）與 62 架直升機機隊提供國內與國際間運作。

3. Fuji Dream Aviation Engineering（FAE）公司與 Shizuoka Air Commuter（SAC）公司

Fuji Dream Aviation Engineering（FAE）公司是日本首家結合各種商務航空服務的公司，除提供固定基地服務（FBO）外，亦提供飛機維修（Maintenance Repair Overhaul, MRO）服務，此外，FAE 公司提供山間包機服務，其飛機停放於東京與名古屋之間的靜岡縣富士山機場（Mt. Fuji Shizuoka Airport）。目前擁有 6 架巴西製 Embraer E175 機隊。

Shizuoka Air Commuter（SAC）公司以國內運輸與空中遊覽為基礎，採定翼噴射機與直升機提供服務。日本商業資料庫（Japan Business Database⁵）中說明該公司是靜岡地區第 1 家航空運輸公司，除了提供小型噴射客機服務外，也以 5 架直升機經營災難防範與空中新聞採訪工作^[6]。

4. 岡山航空株式會社（Okayama Air Service）

岡山航空株式會社目前以 CESSNA 渦輪螺旋槳機隊和噴射機隊

⁵ 日本商業資料庫（Japan Business Database）<http://jpn.bizdirlib.com/node/129998>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

提供服務。

5. 森大廈城市航空服務公司 (Mori Building City Air Service)

森大廈城市航空服務公司是森大廈株式會社的全資子公司，公司本身係日本房地產開發領導品牌之一。於 2009 年 4 月開始推出森大廈城市航空服務，以 EC 135 直升機機隊提供顧客空中旅遊或包機所需。

6. 丸紅宇航公司 (Marubeni Aerospace Corporation)

丸紅宇航公司是日本境內灣流航太公司唯一的銷售代表，提供從飛機銷售後勤協助的完善服務。丸紅宇航公司於 1998 年設立，經營商務噴射機、發動機和周邊設備的銷售，另外也經營國防裝備業務。

7. 雙日株式會社 (Sojitz Corporation)

雙日株式會社具有超過 120 年的歷史，是日本商務機銷售上具領導地位的貿易公司，主要代理波音商務機、龐巴迪商務機在日本的銷售。雙日株式會社提供全面方案，滿足顧客需求。

8. Japcon Inc.

Japcon Inc 公司主要在名古屋中部國際機場經營飛機維修作業，業務包含 AOG (Aircraft on Ground) 修護、停機線修護及棚廠修護等。

根據商務航空手冊⁶ (Handbook of Business Aviation) 網頁日本資

⁶ http://www.handbook.aero/hb_japan.html，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

料庫，總結目前日本境內商務航空業務概況^[7]，整理如表 2.2-1、表 2.2-2、表 2.2-3 及表 2.2-4。

表 2.2-1 日本境內商務航空新機銷售代理商一覽表

新機銷售概況	
廠牌	銷售商或代理商
AgustaWestland	Kaigai Corp., Mitsui Bussan Aerospace
Airbus Helicopters	Airbus Helicopters Japan
Beechcraft	Beechcraft Corporation, Textron Aviation
Bell	Mitsui Bussan Aerospace
Boeing	Boeing Business Jets, Boeing Business Jets
Bombardier	Bombardier Aerospace
Cessna	Japan Aerospace Corporation, Textron Aviation
Dassault	Dassault Falcon Jet, Mitsui Bussan Aerospace
Diamond	Alpha Aviation
Dornier	Sojitz Aerospace Corporation (SOASCO)
Embraer	Embraer Executive Jets Asia Pacific
Enstrom	Aero Facility
Eurocopter	Kawasaki Heavy Industries, Ltd.
Gulfstream	Gulfstream Aerospace, Marubeni Aerospace
MD Helicopters	AeroPartners
Piper	Osaka Aviation
Quest	Setouchi Trading
Robinson	Alpha Aviation, Osaka Aviation, SGC Saga Aviation

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.2-2 日本境內主要商務航空使用機場

主要商務航空使用機場			
所在地	機場名稱	ICAO 代號	IATA 代號
東京	成田機場	RJAA	NRT
東京	羽田機場	RJTT	HND
大阪	關西機場	RJBB	KIX
名古屋	中部機場	RJGG	NGO
札幌	新千歲機場	RJCC	CTS

註：目前日本境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為 107 座，本研究在此僅列舉前五大規模機場。

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.2-3 日本境內主要商務航空業務標竿業者

固定基地服務 (FBO) 標竿業者
Inter Aviation Japan Co., Ltd (RJAA)/公司網頁：www.interavia.co.jp 提供從地面作業、組員作業到飛行相關之各種業務服務。
固定翼飛機包機業務標竿業者
朝日航洋株式會社 (Aero Asahi Corporation) 中日本航空株式會社 (Nakanihon Air Service) 森大廈城市航空服務 (Mori Building City Air Services)
直升機包機業務標竿業者
朝日航洋株式會社 (Aero Asahi Corporation) 中日本航空株式會社 (Nakanihon Air Service) 東邦航空株式會社 (Toho Air Service)
飛機維修業務標竿業者
Jamco Corp Nakanihon Air Service Japcon/Okayama Air Service Aero Asahi Corporation Airbus Helicopters Japan Jamco Corp

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

表 2.2-4 日本境內商務航空其他周邊服務或供應商家數

其他周邊服務或供應商 (家數)		
空中醫療服務 (1)	通訊系統商 (1)	直升機銷售與收購(5)
飛機清潔 (2)	禮賓服務 (1)	機上娛樂系統商 (1)
飛機管理(3)	組員訓練(1)	停機線修護商(2)
飛機零組件(5)	固定基地服務 (1)	飛機修改商(1)
飛機銷售與收購 (7)	融資租賃 (2)	營運諮詢(2)
AOG 飛機服務(1)	飛行支援(5)	駕駛員供應商(2)
航空電子服務(2)	飛行與地面人員供應(1)	安全管理(1)
航電系統商(2)	比例所有分時使用 (1)	模擬機(1)
分時包機服務 (2)	燃油/滑油商(2)	航空氣象(1)
空廚服務(2)	地面運輸商(2)	修護棚廠(1)
包機經紀商(7)		

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

2.3 韓國發展政策及概況

2.3.1 韓國法規定義與政策

韓國航空法 (Aviation Act) 第一章總則之第二條定義中，並未有普通航空 (General Aviation) 或空中工作 (Aerial Work) 之定義，全文亦未有任何涉及前揭名詞之陳述。本研究從韓國民航局 (Korea Office of Civil Aviation, KOCA)⁷ 官方網站^[8] 中輸入關鍵詞搜尋，亦無有關普通航空或空中工作之英文文件。

惟韓國民航法中，有一「航空器應用業務 (Aircraft-Using Business)」名詞定義，從其定義內容審視，其與空中工作概念相似，陳述如下：

航空器應用業務 (Aircraft-Using Business)：係指商用旅客或貨物運輸以外，使用航空器從事於噴灑、建設、攝影等經國土運輸海事部核准規範之業務 (The term “aircraft-using business” means a business carrying on service prescribed by the Ordinance of Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs such as cropdusting, construction and taking photos other than commercial transport of passengers or freight using the aircraft.)。

韓國之民航法內容架構與日本相似，但相較於日本其名詞定義更繁多詳細，其中亦包含若干業務之定義，包含「航空運輸業務 (Air Transportation Business)」、「國內航空運輸業務 (Domestic Air Transportation Business)」、「國際航空運輸業務 (International Air Transportation Business)」、「不定期航空運輸業務 (Irregular Air Transportation Business)」、「航空器勤務業務 (Aircraft Handling

⁷ 韓國民航局 <http://koca.go.kr/index.aspx>，查詢時間：2015年8月15日。

Business)」、「航空器維修業務 (Aircraft Maintenance Business)」、「商用文件遞送業務 (Commercial Documents Delivery Business)」、「航空運輸一般代理業務 (Air Transportation General Agent Business)」, 以及「城市空中接駁業務 (City Air Terminal Business)」等。本研究茲就其定義內容說明如後：

航空運輸業務 (Air Transportation Business)：係指依民眾需求使用航空器從事旅客或貨物之商業運輸業務 (The term “air transportation business” means a business commercially transporting passengers or freight using the aircraft in response to the demands of other persons)。

國內航空運輸業務 (Domestic Air Transportation Business)：分為定期與不定期之國內航空運輸業務。定期國內航空運輸係指在國內任兩航點間之週期性航空運輸運作業務，不定期國內航空運輸則是指任何不屬於定期國內航空運輸業務的國內航空運輸。其原文如下：

The term “domestic air transportation business” means a regular air transportation business with more than the number of aircrafts prescribed by the Ordinance of the Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs：

- (a) Scheduled domestic air transportation: an air transportation business periodically operating the aircraft with a line fixed between one point and another；
- (b) Unscheduled domestic air transportation: any domestic air transportation other than the air transportation under

subparagraph (a).

國際航空運輸業務 (International Air Transportation Business)：分為定期與不定期國際航空運輸業務，定期國際航空運輸業務係指航空器在一國內機場與國外機場間或兩國外機場間的週期性航線運作。不定期國際航空運輸業務則是指任何非屬於定期國際航空運輸業務以外的國際航空運輸業務。其原文如下：

The term “international air transportation business” means a regular air transportation business with more than the number of aircrafts prescribed by the Ordinance of the Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs：

- (a) Scheduled international air transportation: an air transportation business periodically operating the aircraft with a line fixed between a domestic airport and a foreign airport, or between a foreign airport and another foreign airport.
- (b) Unscheduled international air transportation: any international air transportation other than the air transportation under subparagraph (a).

非正規航空運輸業務 (Irregular Air Transportation Business)：係指非為國內或國際航空運輸業務以外之航空運輸業務 (The term “irregular air transportation business” means an air transportation business other than the domestic and international air transportation businesses)。

航空器地勤業務 (Aircraft Handling Business)：於機場或航空區域範圍內執行航機裝載與卸載目的等不包含維修工作在內之業務

(The term “aircraft handling business” means the business that is run for the purpose of loading and unloading and other ground operation excluding maintenance work at an airport or airfield) 。

航空器維修業務 (Aircraft Maintenance Business) : 係指執行航空器維護與修理目的之業務 (The term “aircraft maintenance business” means the business that is run for the purpose of maintaining and repairing aircrafts, etc. equipments and components, etc.) 。

商用文件遞送業務 (Commercial Documents Delivery Business) : 係指進口與出口相關之商業文件遞送業務 (The term “commercial documents delivery business” means a business commercially delivering documents related to export and import, etc. falling under the proviso of Article 2 (2) of the Postal Service Act and accompanying samples by aircraft, to meet the demands of others) 。

航空運輸一般代理業務 (Air Transportation General Agent Business) : 係指基於航空運輸業務的人員運送需要以航空器執行具商業性質與代理性質的國際航空客貨運輸合約之業務 (包含任何護照簽證取得之業務) 。其原文如下 :

The term “air transportation general agent business” means a business executing commercially and vicariously a conclusion of an international transportation contract of passengers or freight (excluding any vicarious executing of procedure to obtain a passport or visa) by aircraft on behalf of a person carrying on an air transportation business.

城市空中接駁業務 (City Air Terminal Business) : 係指在機場範圍

以外區域基於便利性執行旅客運輸與管理而設置與運作必要設施之業務 (The term “city air terminal business” means a business installing and operating facilities necessary for offering the convenience of transport and management of air passengers and freight in an area other than an airport zone)。

從韓國民航法之業務規範定義來看，並未如我國特別規範普通航空業，其業務定義中之「航空器應用業務 (Aircraft-Using Business)」對照於我國普通航空業的定義，與空中工作之內容較相符，惟韓國所訂內容並不包含商務專機一項。有關商務航空業務的範疇，在韓國民航法之架構中，多與航空運輸業務有關，顯見商務航空在韓國的民航發展，屬於民航運輸之一環，非為普通航空或普通航空業。再就其民航法之內容架構而言，亦可發現，其較強調於有關安全監理方面之規範要求，而非有關商業發展之營業項目。

根據韓國國土交通部之官方網頁⁸資訊，韓國民航政策提出以下 3 項施政項目^[9]，惟未見直接與普通航空或空中工作發展有關項目：

1. 提供便捷安全的航空運輸服務 (Provide Convenient and Safe Air Transport Service)
 - (1) 旨在成為泛太平洋地區領導地位之航空強國。
 - (2) 擴大服務城市與國際航線範疇，躍升為亞洲最大航空交通樞紐。
 - (3) 掌握與中美洲、拉丁美洲與非洲國家之談判策略，積極尋求與歐盟和東盟的開放天空協議，從而擴大國際航空網絡。

⁸ 韓國國土交通部，航空政策 http://english.molit.go.kr/USR/sectoral/m_29572/1st.jsp?STATE=A#mltm，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

- (4) 推動開放天空協議，促進東北亞和東南亞國家間低成本航空的服務。
 - (5) 於 2015 年完成建立第二航空運輸中心，提供空中交通無縫服務。
2. 打造仁川國際機場成為東北亞地區頂級服務之樞紐機場（Make IIA a Hub Airport in North East Asia beyond Keeping its Position as the World Top Service Provider）
- (1) 推動第 3 期擴建工程，以實質發展成為東北亞門戶樞紐機場。
 - (2) 從目前國際航空貨運排名第 2 與國際航空客運排名第 9 為基礎，建立成為全球最佳機場。
 - (3) 善用資訊科技系統提供世界級入出境移民管控服務，包含自助服務報到系統與自動通關系統等。
3. 強化航空強國地位（Strengthen the Status as an Aviation Powerhouse）
- (1) 符合國際標準，保持世界頂級之國際民航組織航空安全與保安評量。
 - (2) 戮力國際民航組織理事會成員之行使，提高國家地位。
 - (3) 建立國家航空器設計製造認證基礎能量，躍升為中型飛機設計製造國。
 - (4) 透過政府和航空業者間自願性溫室氣體減排協議簽署，及早因應全球氣候遷的影響。

根據韓國民航局官方網頁所公布之政策內容，其概分為以下幾項，惟仍未見與普通航空或空中工作發展有關之項目陳述：

1. 航空運輸產業 (Air Transport Industry)
2. 航空安全 (Aviation Safety)
3. 人員證照與訓練 (Personnel Licensing and Training)
4. 空中導航服務 (Air Navigation Services)
5. 航空保安 (Aviation Security)
6. 航太產業 (Aerospace Industry)
7. 機場相關 (Airports)
8. 國際合作 (International Cooperation)
9. 環境保護 (Environmental Protection)

從以上內容可知近年韓國航空產業發展項目中，普通航空或空中工作雖融入於韓國民航體系，但並非是該國首要推動工作。

2.3.2 韓國空中工作發展概況

韓國位於東北亞的朝鮮半島南部，三面環海，西南瀕臨黃海（韓國稱「西海」），東南緊接朝鮮海峽，東邊是日本海（韓國稱「東海」），總面積約 10 萬平方公里（占朝鮮半島總面積的 45%，約為日本的四分之一），人口約 5,000 萬。

韓國境內登記註冊的直升機機隊，在 2014 年底總數達到 192 架，近期可望達到近 200 架之規模（約為日本的 4 分之 1，其機隊規模與兩國土地面積比例相當），其主要用於韓國境內的相關工作，包括航空醫療急救、城市消防、警政巡邏及執法等。企業用於特定用途的直升機大約占全部機隊數量的 15%，且主要為大型科技企業所持有。儘管韓國在經濟與航空產業發展上比較居於領先地位，但相對於韓國的民用直升機機隊規模發展而言卻顯得較為遲緩，機隊在近年來並沒

有很明顯的增長。機隊中，大多數的飛機機齡在 15 年以上，其中很多服務於政府機構和各城市級機關。韓國境內直升機從事於各式普通航空空中工作性質的業務比例甚高，將近有 62% 的比例，其次為企業需求衍生的用途，約占 15%。在政府部門的公共事務領域中，約有 50% 的直升機，主要在夏季和炎熱氣候時作為消防用途，這些直升機由韓國省級行政機關負責統籌運作，多數情況下都是政府機關向當地業者租賃取得。由於近年境內發生多起直升機事故，韓國民航局正不斷加強航空相關標準的檢討，提升管理強度。

目前韓國境內共有 47 家業者或相關政府部門執行直升機進行有關業務，擁有機隊規模較大者多為政府部門，其中，有 36 家業者或相關單位僅擁有一架直升機進行運作（占 76.6%，其比例與日本之 71.7% 相近，再考慮兩國土地面積比例與擁有直升機數量比例，顯見兩國在直升機進行航空相關業務上之發展情況相似）。民間業者依其機隊規模，有 2 架或 2 架以上之直升機業者（扣除持有機隊規模較大之政府機關），業者包括：

1. Heli Korea（現有機隊規模 15 架）
2. Hongik Air（現有機隊規模 12 架）
3. Korean Air Lines（現有機隊規模 7 架）
4. Sejin Aviation（現有機隊規模 7 架）
5. Samsung Techwin（現有機隊規模 6 架）
6. Tongil Air（現有機隊規模 5 架）
7. UI Helijet（現有機隊規模 5 架）
8. Hanseo University（現有機隊規模 4 架）
9. Daewoo Heavy Industries（現有機隊規模 3 架）
10. LG（現有機隊規模 3 架）
11. Hyundai Motor（現有機隊規模 2 架）

韓國有些直升機僅用於企業內部使用，並未對外經營業務，本研

究以交叉比對方式整理業者資訊如下：

1. Heli Korea 公司其官方網站為韓文呈現，本研究僅能由其他相關資料回推搜尋該公司資訊，該公司成立於 1996 年，目前員工人數大約介於 11 至 50 人，年營收約介於美金 50 萬至 100 萬之間。其使用機型包括：KA-32A11BC、S76C+、Bell 214B1、Bell 407、Bell 206L3、BK117C-1、MD500D 等共 15 架，主要業務包含旅客運輸、貨物吊掛、消防、空中噴灑作業等。
2. Hongik Air 公司成立於 1994 年 8 月 5 日，現有機型包含 EC135P2+、BK117A、AS350B2、Bell 214B、H369D 共計 12 架。主要業務包含消防、空中噴灑作業、貨物吊掛、空中攝影、高壓電塔礙子清掃、巡守、空中勘查、觀光遊覽等。
3. UI Helijet 公司成立於 1986 年，經營業務包含直升機買賣、維修與零組件買賣，自 1997 年起 UI Helijet 亦開始經營飛航操作業務，現有機隊 5 架，提供多樣化的服務項目，包括消防、山區重物吊掛運輸、電纜設施工程、空中攝影等。

從各方資料比對可知，韓國境內直升機業務工作與日本相似，可能以直升機進行商務航空業務，因無足夠數據，本研究僅能說明直升機應用範疇。

2.3.3 韓國商務航空發展概況

目前韓國境內商務航空發展項目包含飛機銷售代理、機場商務通關作業、定翼機與旋翼機包機、飛機維護，及零組件供應服務等業務。

根據亞太地區商務機統計報告，2014 年韓國境內共 21 架定翼商務飛機，主要為 Cessna 系列機種，韓國也是波音商務機（Boeing

Business Jet, BBJ) 最集中國家，現有 6 架。本研究以商務航空手冊⁹ (Handbook of Business Aviation) 韓國資料庫為主^[7]，並補充若干額外資訊整合成表，總結目前韓國境內商務航空發展概況如下列表 2.3-1、表 2.3-2、表 2.3-3 及表 2.3-4 所述。

表 2.3-1 韓國境內商務航空新機銷售代理商概況一覽表

新機銷售概況	
廠牌	銷售商或代理商
AgustaWestland	UI International
Beechcraft	Beechcraft Corporation, Textron Aviation
Bell	Bell Helicopter Asia
Bombardier	Bombardier Aerospace
Cessna	DM Aviation Corporation, Textron Aviation
Dassault	Dassault Falcon Jet
De Havilland	Hanbaek Aerospace
Embraer	Embraer Executive Jets Asia Pacific
Enstrom	Hanseon Aerospace
Gulfstream	Gulfstream Aerospace
Piper	Korea Business Air Service, Piper Aircraft Asia
PZL Swidnik	PZL-Swidnik
Quest	Setouchi Trading
Robinson	Sejin Aviation

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

表 2.3-2 韓國境內主要商務航空使用機場

主要商務航空使用機場			
所在地	機場名稱	ICAO 代號	IATA 代號
首爾	金浦機場	RKSS	GMP
首爾	仁川機場	RKSI	ICN
濟州	濟州機場	RKPC	CJU
釜山	金海機場	RKPK	PUS
清州	清州機場	RKTU	CJJ

註：目前韓國境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為 20 座，本研究在此僅列舉前五大規模機場。

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

⁹ http://www.handbook.aero/hb_south_korea.html，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

表 2.3-3 韓國境內主要商務航空業務標竿業者

固定基地服務 (FBO) 標竿業者	
AA Corporation (RKSS) /公司網頁：www.doubleagroup.net AA 公司提供私人、商務航空以及空中緊急醫療救護噴射機的地面服務。總部設在金浦國際機場，它提供韓國境內所有地區的燃料和餐飲全天候服務。	
World Aviation/Korea Business Air Service (RKPC) 公司網頁：www.kbas.com 韓國商務航空服務公司是韓國首家獲得官方 FBO 核可經營之公司，主要於濟州機場與金浦機場提供服務。	
飛機包機業務標竿業者 (固定翼與直升機)	
Changwoon Aviation：現有 Piper twin piston 1 架、Airbus Helicopters AS350 1 架、Kamov Ka-32 Helix-C 1 架，除從事旅客包機服務外，該公司另提供空中工作業務服務。	
Hanseo Aerospace	
Heli Korea：該公司除提供旅客包機業務外，另承攬相關空中工作業務與貨運等服務。	
Hongik Air Service：成立於 1994 年 8 月 5 日，除提供旅客包機業務外，另承攬相關空中工作有關業務。	
Korean Air Private Jet Charter Service：係大韓航空集團旗下之私人噴射包機服務公司，現有波音 BBJ、Bombardier XRS 與 Sikorsky S-76C 直升機提供包機服務業務。	
Samsung Electric Power Air	
Samsung Techwin	
Times Aerospace Korea	
UI Helijet：成立於 1986 年，除經營直升機包機業務外，另經營空中工作有關業務，以及直升機買賣、維修與零組件買賣等。	
飛機維修業務標竿業者	
Korean Air Maintenance & Engineering (South Korea)	
Samsung Techwin (South Korea)	
Times Aerospace Korea (South Korea)	
UI Helicopter (South Korea)	
Young Air Tech (South Korea)	

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

表 2.3-4 韓國境內商務航空其他周邊服務或供應商家數

其他周邊服務或供應商(家數)		
空中醫療設備(1)	航空器附件維修(1)	進口服務 (1)
航空器塗裝(1)	組員訓練(1)	航空器修改(1)
航空器零組件 (2)	飛航協助(1)	模擬機(1)
航電系統商(1)	燃油與滑油供應商(1)	測試分析(1)
分時包機服務(1)	直升機銷售與收購(1)	

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

2.4 新加坡發展政策及概況

2.4.1 新加坡法規定義與政策

依據新加坡民航局所頒布的新加坡普通航空規範（Singapore General Aviation Requirements），普通航空與空中工作之定義如下：

普通航空：係指航空器從事公共運輸與空中工作以外之任何目的作業，包含飛行訓練¹⁰（‘General aviation operation’ means the operation of one or more aircraft for any purpose, including flight training, other than for public transport or aerial work.）。

空中工作：係指航空器從事於特殊服務，包含農業使用、營建使用、空中攝影、測量、觀察與巡邏、搜索與救援、空中廣告等（‘Aerial work’ means an aircraft operation in which an aircraft is used for specialised services such as agriculture, construction, photography, surveying, observation and patrol, search and rescue, aerial advertisement, etc.）。

根據新加坡交通部官方網頁資料，新加坡正提倡自由航空政策（Liberal Aviation Policy），這項政策的基本信念是基於讓新加坡航空業在自由和開放的環境下競爭發展，藉由開放天空政策，幫助新加坡成為在亞太地區的重要航空樞紐。在此政策下，努力為客戶提供更多更廣泛與新加坡航空服務和城市聯繫的平台，裨益新加坡和其他國家間的貿易、投資和旅遊發展。

審視新加坡交通部與新加坡民航局目前頒布政策，並無發現直接

¹⁰ 新加坡 Singapore General Aviation Requirements- Aeroplane 中有「包含飛行訓練」之文字，但於另一版本 Singapore General Aviation Requirements-Helicopters 中，則無此文字。

文字陳述與普通航空發展或商務航空發展有關之內容。目前新加坡民用航空局分別針對航空服務與航空公司所提出兩大民航政策，相關內容說明如下：

1. 航空服務政策 (Air Services Policy)

新加坡採取寬鬆的航空政策，航空公司經營具有充分靈活性，對市場機會可及時反應。這使得旅客和托運人有較為廣泛彈性的選擇，使新加坡持續成為國際旅客和貨主的樞紐選擇。新加坡與全球 100 多個國家或地區締結了航空服務協定，其中包括約 40 個開放天空協議。新加坡現已簽屬航空運輸自由化多邊協議 (Multilateral Agreement on the Liberalization of International Air Transportation, MALIAT)，以及東協航空旅行部門整合多邊協議 (Roadmap for Integration of Air Travel Sector, RIATS)。新加坡倡導在東協內部的航空服務自由化，以因應日益增長的貿易、旅遊和人員在東協區域內的流動。

2. 航空公司政策 (Airlines Policy)

目前為止，新加坡每週已有超過 5,000 班定期航班，90 餘家航空公司從 60 多國約 200 多個城市飛往新加坡，新加坡對於航空公司之政策本著盡量開放原則，歡迎外籍航空公司開闢以新加坡作為樞紐經營各城市往來新加坡之航線。

2.4.2 新加坡空中工作與商務航空發展概況

儘管新加坡的航空發展在國際上占有樞紐地位，境內航空產業發展蓬勃，然而由於國土面積十分狹小，加上可用空域有限，目前新加

坡境內僅有 1 架註冊為新加坡籍的民用直升機，由 Heli-Services 公司所有，主要用於空中旅行和測量之用，其空中工作業務包含農業使用、營建使用、空中攝影、測量、觀察與巡邏、搜索與救援、空中廣告等，可由外國籍航空器從事有關業務。目前，新加坡境內之空中救援任務係由新加坡空軍超級美洲豹直升機（Super Puma）負責執行任務。

根據新加坡民航局網頁資料所述，新加坡的商務航空發展，相較於亞太地區其他國家而言，可謂十分迅速蓬勃。新加坡政府對航太工業一直有強大的企圖心，期望將新加坡建立成為國際航空中心，政府鼓勵航空產業發展及航空活動。也因此，新加坡境內目前有飛行俱樂部，擁有多架的各式飛機提供飛行訓練及活動，另有多家商務航空公司提供服務。

目前，新加坡政府將實理達（Seletar）機場釋放出成為民間普通航空及商務航空使用，實理達機場有 Jet Aviation 及 Universal Global 兩家國際專業商務航空服務公司，此二業者共同處理相關接待、航務、飛行、及地面業務，新加坡政府亦配合商務航空需要在實理達機場駐有海關及移民局官員，為商務飛機旅客提供出入境的通關服務。

目前，新加坡商務航空發展範疇包括新飛機銷售業務代理、機場快速通關服務、飛機包機服務、飛機維修服務，以及週邊產品和服務供應等，根據 2014 亞太地區公務機報告指出，目前新加坡境內共有 61 架運作中之商務飛機。根據商務航空手冊¹¹（Handbook of Business Aviation）新加坡資料庫內容^[7]，本研究彙整各項資訊如表 2.4-1、表 2.4-2、以及表 2.4-3 所示。

¹¹ http://www.handbook.aero/hb_singapore.html，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

表 2.4-1 新加坡境內商務航空新機銷售代理商一覽表

新機銷售概況	
廠牌	銷售商或代理商
AgustaWestland	Solaire
Airbus Helicopters	Airbus Helicopters Southeast Asia
Beechcraft	Beechcraft Corporation, Hawker Pacific Asia, Textron Aviation
Bell	Bell Helicopter Asia
Bombardier	Bombardier Aerospace
Cessna	Textron Aviation
Cirrus	WingsOverAsia
Daher Socata	WingsOverAsia
Dassault	Dassault Falcon Jet
Diamond	WingsOverAsia
Embraer	Embraer Executive Jets Asia Pacific, Embraer Executive Jets Asia Pacific
Enstrom	Blake & DeJong
GippsAero	Hawker Pacific Asia
Gulfstream	Gulfstream Aerospace
Nextant	Nextant Pacific
Pacific Aerospace	Asian Aviation Resources
Piaggio	Kirkwall Aviation
Piper	Piper Aircraft Asia, WingsOverAsia
Quest	Setouchi Trading
Robinson	Solaire

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.4-2 新加坡境內主要商務航空使用機場

主要商務航空使用機場			
所在地	機場名稱	ICAO 代號	IATA 代號
新加坡	樟宜機場（Changi）	WSSS	SIN
新加坡	巴耶利峇機場（Paya Lebar）	WSAP	QPG
新加坡	實理達機場（Seletar）	WSSL	XSP
新加坡	三巴旺機場（Sembawang）	WSAG	
新加坡	登加機場（Tengah）	WSAT	TGA

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.4-3 新加坡境內現有商務航空業務業者

飛機包機業務業者
Asia Pacific Jets
BJets
Executive Jets Asia
Hevilift
Luxaviation
Nomad Aviation Pte Ltd
Pacific Flight Services
飛機維修業務業者
Singapore Technologies Aerospace Ltd (ST Aerospace)
Jet Aviation Singapore
Hawker Pacific Asia
Singapore Bell Helicopter/Cessna Aircraft Service Center
Airbus Helicopters Southeast Asia
Bombardier Aerospace Services Singapore

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

新加坡主要商務航空業者如下：

1. 亞太噴射機公司（Asia Pacific Jets）

亞太噴射機公司提供行政、商務和休閒旅遊、醫療後送、貨物交付或其他特殊需求之包機服務。現有機隊包括：Hawker 800 Executive、Hawker 800 Medevac、Nextant Executive、Nextant Medevac，其官方網站並未說明機隊規模數量以及現有資本額、人力等資訊。

2. BJets 公司

BJets 公司主攻高檔私人包機服務，除了包機服務外，另提供豪華飛機租賃與銷售，提供客戶各式機型、風格與設施上之選擇。根據 BJets 公司官方網頁所列，該公司機型選擇甚多，可分為渦輪螺旋槳式（機型包含：King Air 90、King Air 200/250、King Air 350、

Piaggio Avanti、Pilatus PC-12)、極輕型噴射機(機型包含:Citation Mustang、Eclipse、Honda Jet HA 420、Phenom 100)、輕型噴射機(機型包含:Beachjet 400A、Citation Bravo、Citation CJ1、Citation CJ2、Citation CJ3、Citation Encore、Hawker 400 XP、Learjet 35、Learjet 45、Premier 1A)、中型噴射機(機型包含:Citation Excel XL/XLS、Gulfstream G 150、Hawker 800/850XP、Learjet 55、Learjet 60、Learjet 70/75、Learjet 85)、大型噴射機(機型包含:Challenger 300、Citation Sovereign、Citation X、Falcon 50 EX、Gulfstream G200/280、Hawker 4000)、重型噴射機(機型包含:Challenger CL 600's、Embraer Legacy 600、Falcon 2000、Falcon 900、Global 5000、Gulfstream G450)、極長距噴射機等(機型包含:Falcon 7X、Global 6000、Global 7000、Global 8000、Gulfstream G550、Gulfstream G650),其官方網站並未說明機隊規模數量以及現有資本額、人力等資訊。

3. Executive Jets Asia

Executive Jets Asia 公司在新加坡與馬來西亞皆有據點,主攻商務包機服務。現有機隊包含:Hawker 700、Westwind Gulfstream 1、Westwind Gulfstream 2、Cessna Citation 500 等四款,其官方網站並未說明機隊規模數量以及現有資本額、人力等資訊。

4. Hevilift

Hevilift 集團是一個跨國性事業體,總部設於英格蘭。新加坡自1994年起開始營運,主要提供包機服務。機隊包含:ATR-42-320 / 500、DHC-6-300 / 400 Twin Otter,其官方網站並未說明機隊規模數量以及現有資本額、人力等資訊。

5. Luxaviation

Luxaviation 集團是目前全球第二大商務航空營運商，擁有超過 205 架各式機隊。2014 年元月份，該集團開始在新加坡成立辦公室並開始拓展業務，其官方網站並未說明機隊規模數量以及現有資本額、人力等資訊。

新加坡境內商務航空其他周邊服務或供應商家數，如表 2.4-4 所示。

表 2.4-4 新加坡境內商務航空其他周邊服務或供應商家數

其他周邊服務或供應商家數		
空中醫療設備(2)	組員訓練(3)	停機線修護 (3)
空中醫療服務(7)	資料服務(1)	維修人員 (2)
航空器管理(11)	電子飛行包(2)	維修排程 (2)
航空器塗裝(1)	發動機服務(6)	維修軟體 (1)
航空器零組件(16)	展覽與研討會(1)	維修訓練 (3)
航空器租賃(3)	金融與融資(5)	飛機修改 (2)
航空器銷售與收購(11)	飛行支援(4)	操作諮詢 (8)
AOG 飛機服務(7)	飛行與地面人員(1)	作業軟體 (2)
航電服務 (2)	比例所有分時使用(2)	機師供應 (1)
航電系統(3)	燃油與滑油供應商(2)	螺旋槳供應(2)
棚廠維修(3)	地面設備(1)	註冊與文件協助(1)
分時包機服務 (5)	地面運輸 (1)	安全諮詢 (7)
認證服務(1)	修護棚廠 (1)	模擬機 (4)
包機經紀商 (9)	直升機銷售與收購 (1)	技術文件 (2)
通訊系統(3)	機上娛樂設施 (3)	工具設施供應 (3)
航空器附件維修(10)	航空保險 (1)	天氣諮詢 (1)
禮賓服務 (3)	飛機內裝 (6)	持續適航管理(2)

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

2.5 香港發展政策及概況

2.5.1 香港法規定義與政策

香港民航規範 (Hong Kong Aviation Requirements) 中，並無普通航空 (General Aviation)、商務航空 (Business Aviation) 或空中工作 (Aerial Work) 等字詞相關定義。

香港民航處 (Civil Aviation Department, CAD) 是香港特別行政區政府運輸及房屋局轄下的部門，於 1946 年 5 月 1 日正式成立。民航處專責香港的空中交通管理及監管香港民航業，1998 年啟德機場關閉前，亦負責管理及營運啟德機場。因香港有關航空政策均非香港民航處所研擬，故本研究從其上級機關香港運輸及房屋局以及香港機場管理局所提政策著手。

香港運輸及房屋局官方網站所列的運輸政策方針包括：繼續支持改善環境措施；加強和提升香港作為國際及區域運輸和物流樞紐的地位；與機場管理局合作，加強香港國際機場的競爭力，並提升香港作為國際及區域航空中心的地位。檢視其交通事務委員會於 2015 年、2014 年及 2013 年所提之施政報告，發現其內容均集中於論述探討道路交通與鐵路建設等事項，並無針對民用航空有關之業務有所著墨。於 2011 至 2012 年施政報告中雖有提到以下幾項與民航有關之重點，惟仍無直接與普通航空發展或是商務航空發展有關之政策，相關民航政策如下：

1. 將繼續與機場管理局共同推動《香港國際機場 2030 規劃大綱》。
2. 採取措施改善航空交通管理，包括為往來香港與華東地區的航班開闢一條新航道，並推行有關提升跑道航機升降容量的研究建議，

- 包括改善香港國際機場現有基礎設施、航空交通管制及飛行程序。
3. 繼續推動香港國際機場與深圳機場更緊密合作，包括進一步規劃港深西部快速軌道作為多功能的跨境鐵路，以配合深圳前海和新界西北的規劃發展及發揮兩地機場的優勢互補。
 4. 不時檢討航空服務的需求，並繼續制訂合適的發展策略，以支持民航業持續增長和發展。
 5. 繼續協助機場管理局擴充聯運接駁設施，以增強香港國際機場與珠江三角洲（珠三角）的連繫。
 6. 更換民航處的航空交通管制系統，並在機場島興建民航處新總部，以支持民航業的長遠發展。
 7. 跟進檢討空運牌照局規管本地航空公司的架構後提出的建議。

香港機場管理局所發布之中程與長程發展計畫，並無普通航空或商務航空運作發展之政策，其中程發展計畫主要著重於興建登機廊廳、增設停機位、擴建旅客捷運系統，以及興建跨場滑行道及擴建西停機坪等。而其長期發展則是規劃興建第3跑道，期許在3條跑道系統運作下，2030年可處理每年客運量1.02億人次、貨運量890萬公噸，飛機起降可達60.7萬架次。

2.5.2 香港商務航空發展概況

根據商務航空手冊¹² (Handbook of Business Aviation) 香港資料庫^[7]，並補充若干額外資訊整合成表，總結目前香港境內商務航空發展概況如下列表 2.5-1、表 2.5-2、以及表 2.5-3 所述。

表 2.5-1 香港境內商務航空新機銷售代理商概況一覽表

新機銷售概況	
廠牌	銷售商或代理商
Aerion	Sparkle Roll Technik
AgustaWestland	King Express Group
Airbus Helicopters	Airbus Helicopters China
Beechcraft	Avion Pacific, Beechcraft Corporation
Bell	Aerochine Aviation, Bell Helicopter Asia
Boeing	Boeing Business Jets
Bombardier	Bombardier Aerospace, Bombardier Aerospace
Cessna	Aviation Supplies (HK), PTE Systems
Dassault	Avion Pacific, Dassault Falcon Jet
Embraer	Embraer China
Gulfstream	Gulfstream Aerospace
MD Helicopters	Avion Pacific, Rotair
Nextant	AVIC International Aero-Development Corp
One Aviation	Avion Pacific
Piper	Piper Aircraft Asia
Quest	Blue Eagle Aviation Investment Management Corp., SkyView Aircraft (Jiangsu) Industry
Robinson	PTE Systems
Sikorsky	Avion Pacific

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

表 2.5-2 香港境內主要商務航空使用機場

主要商務航空使用機場			
所在地	機場名稱	ICAO 代號	IATA 代號
香港	香港赤鱗角機場	VHHH	HKG
香港	信德直升機場	VHST	

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

¹² http://www.handbook.aero/hb_hong_kong.html，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

表 2.5-3 香港境內主要商務航空業務標竿業者

飛機包機業務標竿業者
TAG Aviation Asia
Metrojet
Jet Aviation Business Jets (HK)
Heliservices
Asia Jet
Hong Kong Jet
飛機維修業務標竿業者
Metrojet
Jet Aviation Hong Kong
Hong Kong Aircraft Engineering Company
China Aircraft Services

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

香港地區商務航空主要業者如下：

1. TAG Aviation Asia

TAG Aviation 公司成立超過 45 年，是國際上私人與商務航空的領導品牌，該公司從歐洲地區的多功能中心開始營運，然後發展至中東與亞洲。目前經營的項目內容涵蓋商務包機、飛機管理、FBO 地面服務、維修服務等。TAG Aviation Asia 公司，是 TAG Aviation 在亞洲地區的事業體，自 2006 年起開始營運，辦公基地設於香港，專營亞太地區的包機、飛機管理與維護服務。

TAG Aviation Asia 現有機型包含：Gulfstream 550、Embraer Legacy、Global 6000、Falcon 7X、Falcon 900 EX/EX EASy、Falcon 900 DX、Challenger 850 ER/SE、Global Express / XRS、Gulfstream 450、Global 5000、Falcon 900B、Challenger 604、Falcon 2000S、Falcon F2000LXS、Challenger 605、Gulfstream G200、Challenger 300、Hawker 4000、Gulfstream G150、Learjet 45XR、Citation XL、Learjet 60、Citation Jet III、Gulfstream G100 等機型，惟官網並未詳列機

隊數、資本額、員工數等資訊。

2. Jet Aviation Business Jets

Jet Aviation 公司於 1967 年在瑞士成立，是世界領先品牌的商務航空服務公司之一。現有員工約 5,600 名，在歐洲、中東、亞洲、北美、南美等地區共有 26 個機場營運中心據點，提供各方客戶之需求。公司提供飛機維護與修改工程、固定基地營運、飛機管理、包機服務、飛機銷售和人事服務。Jet Aviation 公司在歐洲和美國的飛機管理與包機部門共同營運約 200 多架的飛機機隊，公司總部設在蘇黎世。Jet Aviation Business Jets (HK) 是該公司在香港的分公司，成立於 2002 年，主要以 Bombardier BD 700 與 Gulfstream G550 提供服務。

3. 尊爵公務機 (Asia Jet)

尊爵公務機公司是一家總部位於香港的包機管理公司，也是亞洲地區商務航空的領導品牌之一。目前經營飛機託管、飛機諮詢，與單次包機業務，2012 年 10 月，尊爵公務機與美國增長最快的包機管理公司之一 Jet Edge International 建立了策略夥伴關係。該協定使 Jet Edge 成為了尊爵公務機的獨家飛機使用業者，管理其在聯邦航空管理局註冊的所有飛機。

尊爵公務機公司現有 Gulfstream G200、Gulfstream G200、Gulfstream G300 (G-IV)、Challenger 605、Gulfstream G-IVSP 等機型提供亞洲地區航程範圍之商務包機服務，同時該公司也提供 Hawker 800XP、Lear 45、Citation X、Challenger 300、Gulfstream G200、Gulfstream IVSP(12 人座)、Gulfstream IV、Gulfstream IVSP

(13 人座)、Gulfstream G450、Gulfstream G-III、Gulfstream IVSP (16 人座)、Gulfstream V 等機型作為全球型航程需求之商務包機服務。

4. Metrojet

Metrojet 成立於 1995 年，是亞洲地區商務機領導品牌之一，該公司提供的商務航空服務包括飛機租賃、飛機管理、飛機維修、飛機共同所有權計畫、飛機諮詢和收購與銷售等一系列完整服務。Metrojet 是半島酒店的關係企業之一，屬於家族企業，該公司在香港率先推出商務航空服務，1997 年 6 月開始營運。目前提供 Boeing BBJ 與 Gulfstream GV 兩機種供客戶選用。惟官網並未提供機隊數、資本額、員工數等資訊。

5. 香港商務航空 (HongKong Jet)

香港商務航空總部設在香港，是海航集團發展公務機海外業務的國際公務機使用業者，海航集團是擁有 400 架飛機的大型航空企業集團。香港商務航空目前經營商務機託管、商務包機、商務機維修與保養等業務。公司以具超遠航程的 Gulfstream G550 作為商務包機主力機種。惟公司網頁未提供機隊數、資本額、員工數等資訊。

6. Heliservices (Hong Kong)

Heliservices (Hong Kong) 公司以香港為基地，是一家專以直升機營運的公司，主要經營香港本地與跨境的客運包機業務，提供香港國際機場和九龍半島酒店間的運輸，同時該公司也經營起重及

工程施工業務。現有機隊包含 3 架 SA315 Lama、2 架 MD902 Explorer，以及 1 架 MD500E 直升機。

目前，在香港國際機場東南邊設有「香港商用航空中心」，由 Signature 商務航空服務集團管理經營，為進出香港的商務飛機旅客提供服務。香港移民局及海關在香港商用航空中心內設有專門服務據點，所有商務飛機旅客均由中心進出，與一般旅客分流。

香港境內商務航空其他周邊服務或供應商家數如表 2.5-4 所示。

表 2.5-4 香港境內商務航空其他周邊服務或供應商家數

其他周邊服務或供應商(家數)		
空中醫療服務(2)	禮賓服務 (2)	進口服務(2)
航空器清潔(1)	持續適航管理(1)	保險服務(1)
航空器管理(11)	組員訓練(6)	飛機內裝(2)
航空器塗裝(1)	資料服務(1)	法律服務(2)
航空器零組件(7)	發動機製造商(1)	停機線修護(2)
航空器租賃(1)	發動機服務(1)	維修排程(1)
航空器銷售與收購(16)	固定基地服務商(2)	飛機修改(2)
AOG 飛機服務(4)	財務與金融(4)	操作諮詢(9)
航電服務(2)	飛航支援(6)	機師供應商(1)
分時包機服務(4)	飛航與地面人員(2)	註冊與文件服務(5)
空廚服務(2)	燃油與滑油供應商(1)	航空安全(2)
認證服務(3)	地面運輸(2)	航空保安(3)
包機經紀商(13)	直升機銷售與收購(2)	

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

2.6 中國大陸發展政策及概況

2.6.1 中國大陸法規定義與政策

根據中國大陸民航法第 145 條所作之普通航空(中國大陸稱為通用航空)以及中國大陸「通用航空飛行管制條例」第 3 條定義：

通用航空：是指使用民用航空器從事公共航空運輸以外的民用航空活動，包括從事工業、農業、林業、漁業和建築業的作業飛行以及醫療衛生、搶險救災、氣象探測、海洋監測、科學實驗、教育訓練、文化體育等方面的飛行活動。

中國大陸「通用航空經營許可管理規定(民航總局令第 176 號)」中，將通用航空經營項目分為：

甲類：陸上石油服務、海上石油服務、直升機機外載荷飛行、人工降水、醫療救護、航空探礦、空中遊覽、公務飛行、私用或商用飛行駕駛執照培訓、直升機引航作業、航空器代管業務、出租飛行、通用航空包機飛行；

乙類：航空攝影、空中廣告、海洋監測、漁業飛行、氣象探測、科學實驗、城市消防、空中巡查；

丙類：飛機播種、空中施肥、空中噴灑植物生長調節劑、空中除草、防治農林業病蟲害、草原滅鼠，防治衛生害蟲、航空護林、空中拍照。

上述 3 類未包含經營項目，由中國大陸民航總局界定。

中國大陸對商務航空稱為「公務航空」，依「公務飛行營運管理

規定草案」定義為：「是通用航空活動的一種方式，指使用民用航空器按單一用戶（企業、事業單位、政府機構、社會團體或個人）確定時間和始發地、目的地，為其商業、事務、行政等活動提供的無客票飛行服務。通常使用 30 座以下的民用航空器。」

由以下幾篇文獻之探討，可略知中國大陸普通航空業務之發展。商務航空就是使用商務機（Business jet/ Corporate jet）在不定期、不定點的情況下提供商業及特定人士舒適、便捷、私密的飛行服務。由於美國和中國大陸在商業航空運行總量雖然分屬國際第一與第二，但在普通航空，尤其是商務機領域差別甚大，而且在分類上有天壤之別，所以多半的研究探討商務航空僅指狹義的由專業飛行員駕駛公務飛機提供商業及特定人士飛行服務的航空活動^[10]。由於大陸近年來經濟急速發展，並吸引了眾多跨國公司到大陸投資或進行商務活動，許多國際企業高層搭乘商務飛機到中國大陸，在上海兩個國際機場，每年起降的商務飛機也呈現高速成長，其中，外籍商務飛機占了 90% 以上。隨著中國大陸經濟的發展及全球化的布局，國外到訪的商務飛機估計每年將以 20% 的速度遞增，預估中國將成為世界上商務航空發展最快的國家。

中國大陸近 30 年的改革開放造就無數的企業主管和事業經營者，為能滿足快速的企業發展，應付商業的需求，有少許的企業主管開始採用商務機來達到便捷、私密、舒適的航空旅行目的。但限制中國大陸商務航空發展的因素中，空域管制是導致飛行任務無法達成的主要原因。從飛行許可的申請、航路的安排、主要樞紐機場起降數量的限制、燃油的提供，再再都使得原本設計上要提供快捷、便利、機動的飛行工具無法有效發揮功效，僅比商業航空固定航班提供更具私密豪

華的附帶功能而已。

在持續快速發展的中國大陸，廣闊土地與地形地貌、東西發展的不均衡、出口形態的市場需要、營業運行開支的抵扣優惠、公共關係與形象的建立，都給公務航空市場帶來無限的機會和發展空間。商務機雖然飛行於航路上並接受航管指揮，但卻屬普通航空的領域，是地方政府發展經濟的手段與機會。在地方政府不斷發覺普通航空是其土地開發利用、加強地方經濟發展、增強地方綜合實力的重要工具與機會，紛紛加入普通航空的推動與投資，普通航空如公務航空將在中國大陸航空領域急起直追，並展現無限的需求與活力。

中國大陸國土面積與美國相當，經濟總量持續高速增長，已具備了發展普通航空產業的環境條件。2010 年底，國務院和中央軍委聯合發文，推進低高度空域改革，預估中國大陸將於 2015 年底開放大部分空域，2020 年底則完成低高度空域全面開放。中國大陸普通航空產業正處在高速發展前的孕育期。

低高度空域開放可以直接刺激普通航空產品的生產銷售和營運服務發展，但同時也將面臨來自歐美發達國家的直接競爭和衝擊。中國大陸正充分利用空域開放帶來的有利時機，分析產業發展於不同階段的特點，結合首都技術、人才和資本集聚等優勢，由政府主導技術發展規劃和法規發展規劃，瞄準國際領先水準，引導產業發展進程，積累產業核心競爭優勢。

依照中國大陸「2014 年度中國民用航空政策報告」¹³，其政策共

¹³ 「2014 年度中國民用航空政策報告」，<http://www.caac.gov.cn/B7/ZCBG/>。

分 5 大部分，分別為：

第 1 部分-宏觀政策篇：包括「推進安全體系建設」、「加強局地共建」兩議題。

第 2 部分-改革開放篇：包括「完善組織領導」、「推進簡政放權」、「實施對外開放」、「改善宏觀調控」等議題。

第 3 部分-法制建設篇：包括「扎實做好規章制定」、「完善監察員管理制度」兩議題。

第 4 部分-安全監管篇：包括「人員資質能力管理」、「飛行標準管理」、「適航管理」、「機場安全管理」、「空中交通管理」、「空防安全」等議題。

第 5 部分-經濟管理篇：包括「完善民航財經調控機制」、「深化航班延誤治理」、「航空運輸管理」等議題。

2013 年 4 月 11 日，中國大陸民航局召開商務航空發展座談會，與會各企業代表針對運作中所面臨的基礎設施不足、時間帶限制、專業人才缺乏、地面綜合服務保障品質不佳與收費標準過高、配套規章標準體系不健全等方面問題，提出了相應意見建議，中國大陸民航局各代表並與參會企業代表進行交流，解答各方問題。中國大陸民航局副局長夏興華指出，要正確認識發展商務航空的重要性、必要性和緊迫性。並指出目前其商務航空行業規模與美國、歐洲等已發展國家相比差距較大，發展空間巨大，發展商務航空產業，可以拉動國民經濟增長、促進經濟結構調整、加快產業結構升級、提高商務出行效率。夏興華並強調，在實際工作中要健全制度，打好基礎，改進行業管理。

商務航空處於發展的初級階段，針對行業發展中暴露出來的問題，要借鏡國際發展經驗，研究制定相關政策和規定，集中精力做好以下工作：

1. 經營許可管理：應考慮研究將商務航空從普通航空經濟管理規章中獨立出來，規範產業進入條件、企業營運標準、審核程序要求；各地區管理局要掌握好產業進入標準，統籌兼顧產業發展速度與品質，企業數量上不應過多過濫，避免加劇產業惡性競爭、飛行人員短缺等問題的嚴重程度；
2. 基礎設施建設：應將商務機場布局規劃納入全民航機場建設規劃當中，有關部門要做好相應規劃；機場司應研究制定商務機場、FBO 等建設標準；鼓勵具備條件的民營企業自建商務機場和 FBO 等基礎設施；
3. 規章制度建設：應區分商用、自用商務飛行，研究制定不同的產業政策，運作、飛行、安全檢查以及監督管理等方面的規章、標準，可以考慮若干先行規範；
4. 服務收費標準：有關部門應召開商務航空收費現狀的專題研討，瞭解情況。對提供綜合服務保障的企業和單位，可借鏡國際共通做法，自行研究調整服務專案的收費標準，扶植產業發展。同意商務航空企業組成「商務航空協會」，以協會的形式向有關單位反映稅收問題；
5. 飛行計畫審查：有關部門應加強與相關單位的協調，爭取更多支持，進一步減少商務飛行計畫申請審核流程，簡化手續，縮短審查時間，方便相關人員。

2.6.2 中國大陸商務航空發展概況

中國大陸普通航空主要服務對象皆為政府部門或國有企業，作業價格是依照政府制定的作業收費標準執行，作業費用由財政支付。經營項目包括：航空攝影、航空探礦、人工降水、航空護林、飛機滅蝗、農林化飛行等。在目前中國大陸的普通航空市場結構中，上述內容仍占相當比例，但比重已逐步下降；自發的市場需求逐年成長，其作業價格完全按照市場供需關係來確定，主要的經營專案有石油服務、商務飛行、醫療救護、培訓飛行等。隨著中國大陸境內事業單位購置自用商務機（含直升機）數量的不斷增加，航空器代管市場也在逐漸擴大。對直升機運渡乘客、直升機醫療救護以及對小型飛機用於近距離城市間旅客穿梭飛行的需求也正在顯現。

根據通航資源網資料顯示，截至 2013 年底，中國大陸普通航空機隊註冊總數為 1,654 架，截至 2014 年底，中國大陸普通航空機隊註冊總數為 1,952 架，新增 298 架，成長率為 18%。而 GAMA 的資料則顯示，在 2013 年中國大陸共有 3,857 架不同註冊國籍普通航空飛機運作中。

截至 2013 年底，中國大陸實際擁有飛機的普通航空企業 208 家，截至 2014 年底，中國大陸實際擁有飛機的普通航空企業 257 家，新增 49 家，成長率為 24%。2012 年底，普通航空產業有專業技術人員 8,000 多人，其中飛行人員 3,600 多人。

2012 年，各行業完成普通航空生產作業飛行 51.7 萬小時，比前一年增長 2.8%，其中工業航空作業完成 7.71 萬小時，農林業航空作業完成 40.81 萬小時。2013 年，58 萬多小時，相較前一年成長約 8%。

近幾年，中國大陸在普通航空飛機市場中的地位越來越重要，2013 年，中國大陸已占世界普通航空飛機交付市場中的 10%，成為世界普通航空飛機市場重要的成長動力。中國大陸普通航空正面臨國際普通航空產業大量轉移的挑戰，潛在發展空間甚大。

中國大陸目前已開放低高度空域使用，以鼓勵普通航空之發展，當局也正創造更多屬於民用航空運輸之運作環境，以逐步達到經濟成長的目的。目前第一步即開放試用之空域，同時提升維修安全及效率、維持低成本，以發展成功的普通航空族群。對中國大陸來說，商務航空存在商機包括飛機管理、訓練、固定基地服務(Fixed Based Operator, FBO)、維修、後勤支援等，中國大陸已成立中國公務航空集團(China Business Aviation Group, CBA)，是最新成立的公司，其任務是促進大陸及亞洲區商務航空的健康成長。現階段 CBA 主要重點在於新的商務飛機銷售、飛機管理、商務專機、航空器維修、FBO、飛行員訓練、維修人員及空服務培訓、商務飛機租賃等。另外，近年來中國大陸的金鹿航空公司積極擴展業務，曾經飛航兩岸緊急醫療包機，臺灣旺旺集團的私人飛機即由金鹿航空公司負責管理，是中國大陸最重要的商務航空公司。金鹿公務航空公司主要服務項目包含包機服務、託管服務、飛機銷售、地面代理、救援服務等，而中國公務航空集團則包含公務機銷售及諮詢、公務機包機服務、飛機維護管理等綜合性業務。

綜觀目前中國大陸商務航空發展概況，其業務包含了飛機銷售代理、機場通關服務、定翼機與直升機包機供應、航空器維修，以及相關產品供應鏈等。本研究根據商務航空手冊¹⁴ (Handbook of Business Aviation) 中國大陸資料庫為主^[7]，並補充若干額外資訊整合成表，

¹⁴ http://www.handbook.aero/hb_china.html，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

總結目前中國大陸商務航空發展概況如下列表 2.6-1、表 2.6-2、表 2.6-3、表 2.6-4、以及表 2.6-5 各表所述。

表 2.6-1 中國大陸商務航空新機銷售代理商概況一覽表

新機銷售概況	
廠牌	銷售商或代理商
Aerion	Sparkle Roll Technik
AgustaWestland	Sino-US Intercontinental Helicopter Investment
Airbus Helicopters	Airbus Helicopters China
Beechcraft	Avion Pacific, Beechcraft Corporation, Textron Aviation
Bell	Aerochine Aviation, Bell Helicopter Asia, Heliflite China, Reignwood Group
Boeing	Boeing Business Jets
Bombardier	Bombardier Aerospace
CAIGA	China Aviation Industry General Aircraft Co. Ltd.
Cessna	Aviation Supplies (HK), Genesis Aviation Development Co, PTE Systems, Textron Aviation
Dassault	Avion Pacific, Dassault Falcon Business Services (Beijing)
De Havilland	CAEA (Beijing) Aviation Investment, Reignwood Group
Embraer	Embraer China, Embraer China
Enstrom	Aerolink Inc., Zhuhai Business Aviation Center
Extra Aircraft	Jiangsu A-Star Aviation Industry Co., Ltd.
Gulfstream	Gulfstream Aerospace, Gulfstream Aerospace
Kamov	Sino-Russian Helicopter Technology Company
MD Helicopters	Avion Pacific, Quest Aviation Solutions, Rotair
Mil	Sino-Russian Helicopter Technology Company
Nextant	AVIC International Aero-Development Corp, China Great Wall Industry Corp.
One Aviation	Avion Pacific
Pacific Aerospace	Xi'an Yanliang National Aviation Hi-Tech Industrial Base (CAIB)
Partenavia/Vulcanair	China Aero Supply
Piaggio	CAEA (Beijing) Aviation Investment, Sino Europe Aircraft
Piper	Piper Aircraft Asia, Piper Summit Aircraft China
PZL Swidnik	PZL-Swidnik, Tuncang Investment
Quest	Blue Eagle Aviation Investment Management Corp., SkyView Aircraft (Jiangsu) Industry
Robinson	Heliflite China, PTE Systems
Sikorsky	Avion Pacific, Shanghai Sikorsky Aircraft Company

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.6-2 中國大陸主要商務航空使用機場

商務航空使用機場（共 52 座機場）			
所在地/機場名稱	ICAO/IATA 代號	所在地/機場名稱	ICAO/IATA 代號
北京/首都機場	ZBAA/PEK	北京/南苑機場	ZBNY/NAY
上海/浦東機場	ZSPD/PVG	長春/龍嘉機場	ZYCC/CSQ
上海/虹橋機場	ZSSS/SHA	長沙/黃花機場	ZHGA/CSX
廣州/白雲機場	ZGGG/CAN	成都/雙流機場	ZUUU/CTU
深圳/寶安機場	ZGSZ/SZX	重慶/江北機場	ZUCK/CKG
大連/周水子機場	ZYTL/DLC	稻城/亞丁機場	ZUDC/DCY
福州/長樂機場	ZSFZ/FOC	桂林/兩江機場	ZGKL/KWL
海口/美蘭機場	ZJHKHAK	海拉爾/東山機場	ZBLA/HLD
杭州/蕭山機場	ZSHC/HGH	哈爾濱/太平機場	ZYHB/HRB
合肥/駱崗機場	ZSOF/HFE	呼和浩特/ 白塔機場	ZBHHHET
和田/和田機場	ZWTN/HTN	佳木斯/東郊機場	ZYJM/JMU
濟南/遙牆機場	ZSNJ/TNA	喀什/喀什機場	ZWSHKHG
昆明/巫家壩機場	ZPPP/KMG	蘭州/中川機場	ZLLL/ZGC
臨沂/沭埠嶺機場	ZSLY/LYI	龍岩/冠豸山機場	ZSLD/LCX
牡丹江/海浪機場	ZYMD/MDG	南昌/昌北機場	ZSCN/KHN
南京/祿口機場	ZSNJ/NKG	南寧/吳圩機場	ZGNN/NNG
南平/武夷山機場	ZSWY/WUS	寧波/櫟社機場	ZSNB/NGB
昌都/邦達機場	ZUBD/BPX	青島/流亭機場	ZSQD/TAO
齊齊哈爾/ 三家子機場	ZYQQ/NDG	三亞/鳳凰機場	ZJSY/SYX
瀋陽/桃仙機場	ZYTX/SHE	石家莊/正定機場	ZBSJSJW
太原/武宿機場	ZBYN/TYN	天津/濱海機場	ZBTJ/TSN
烏魯木齊/ 地窩堡國際機場	ZWWW/URC	武漢/天河機場	ZHHH/WUH
西安/咸陽機場	ZLXY/XIY	廈門/高崎機場	ZSAM/XMN
西昌/青山機場	ZUXC/XIC	西雙版納/ 嘎灑機場	ZPJH/JHG
延吉/朝陽川機場	ZYYJ/YNJ	煙台/蓬萊機場	ZSYT/YNT
鄭州/新鄭機場	ZXCC/CGO	珠海/金灣機場	ZGSD/ZUH

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

表 2.6-3 中國大陸主要商務航空業者

飛機包機業務業者 (共 42 家)	
四川縱橫航空 AllPoints Jet Company (專營商務包機)	河北緻遠通航 Hebei Zhiyuan General Aviation (無細部業務資料)
尊翔公務航空有限公司 Apex Air (專營旅客包機)	河南新大陸公務機 Henan New Continental Jet (專營旅客包機)
亞盛醫療救護飛行 Asia Air Medical (專營具空中工作性質之醫療包機)	華星通用航空 Huaxing General Aviation (無細部業務資料)
北京航空公司 (中國國航公務機) Beijing Airlines (Air China Business Jet) (專營商務包機)	湖北楚天通用航空 Hubei Chutian General Airline (無細部業務資料)
北京首都通用航空 Beijing Capital General Aviation (專營空中工作、旅客包機、觀光休閒飛行)	湖北同誠通用航空 Hubei Tongcheng General Aviation (專營空中工作、消防、空中攝影、測量與搜索)
北京首都直升機 Beijing Capital Helicopter (專營空中工作、空中救護與醫療後送、消防、旅客包機、空中攝影、觀光休閒飛行、測量與監控業務)	湖北銀燕通用航空 Hubei Yinyan General Aviation (無細部業務資料)
中國龍通用航空 China Dragon General Aviation (無細部業務資料)	聚翔通航 Ju Xiang General Aviation (無細部業務資料)
中國東方公務航空 China Eastern Airlines Executive Air (專營商務包機)	中一航空 Lily Jet (專營旅客包機)
中國東方通用航空公司 China Eastern General Aviation Corp. (無細部業務資料)	美亞航空 Meiya Air (專營旅客包機與觀光休閒飛行)
中國飛龍專業航空公司 China Flying Dragon Aviation (專營空中工作、貨運、旅客包機、空中攝影、測量與搜索)	南山公務機 Nanshan Jet (專營旅客包機與空中攝影，現有 Boeing BBJ、Gulfstream G450 與 Gulfstrem G550 各一架)
重慶通用航空 Chongqing General Aviation (專營空中工作、消防、空中攝影、觀光休閒飛行、測量與搜索)	鄂爾多斯市通用航空 Ordos General Aviation (無細部業務資料)
中信通用航空有限責任公司 CITIC General Aviation (專營旅客包機)	北晶華彬天星通航 Reignwood Star General Aviation (無細部業務資料)

表 2.6-3 中國大陸主要商務航空業者(續)

飛機包機業務業者 (共 42 家)	
中信海直 COHC - Citic Offshore Helicopter (專營海岸有關業務)	上海航空公務機 Shanghai Airlines Business Jet (專營空中醫療與傷患後送、旅客包機業務)
金鹿公務機 Deer Jet (專營空中醫療救護與傷患後送、旅客包機)	上海昊海通用航空 Shanghai HaoHai General Aviation (專營空中攝影、測量與搜索)
東海公務機 Donghai Jet (專營旅客包機)	上海京瑞通用航空 Shanghai Kingwing General Aviation (專營空中醫療與傷患後送、旅客包機業務)
鄂爾多斯通用航空公司 Erdos General Aviation (專營空中工作與旅客包機)	深圳市天文航 Shenzhen Astro Air (專營旅客包機)
環天航空 FreeSky Aviation (專營旅客包機)	耀萊通用航空有限公司 Sparkle Roll Jet (專營旅客包機)
國都航空 Good Jet (專營旅客包機，現有 Challenger 605 與 Challenger 300 各一架)	星聯航空 Star Jet Business Aviation (專營旅客包機)
廣東白雲通用航空 Guangdong Baiyung General Aviation (無細部業務資料)	四川駝峰通用航空有限公司 Tuofeng General Aviation Company (無細部業務資料)
廣州穗聯直升機通用航空有限公司 Guangzhou Suilian Helicopter General Aviation (專營旅客包機與空中攝影)	武漢直升機通用航空 Wuhan Helicopter General Aviation Company (專營空中工作、空中攝影、測量與搜索業務)
漢華公務機航空有限公司 Hanhwa Business Jet Airlines (專營旅客包機，以周水子為基地，現有 Challenger 300 兩架)	懿豐公務航空有限公司 Yifeng Business Jet (專營旅客包機)

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

表 2.6-4 中國大陸商務航空維修業者

飛機維修業務業者 (共 25 家)	
A&P 輕型飛機服務 A&P Light Aircraft Service (China)	廈門港機工程 HAECO Xiamen (China)
北京飛機維修工程有限公司 Ameco Beijing (China)	海南航空 Hainan Airlines (China)
賽斯納飛機公司 Aviation Supplies (HK) Ltd/Cessna China (China)	中國海飛特 Heliflite China (China)
中國民用航空飛行校驗中心 Beijing Dingshi GA Tech Service Center (CFIC) (China)	香港商務航空 Hongkong Jet Engineering (China)
上海波音航空改裝維修工程有限公司 Boeing Shanghai Aviation Services (China)	Reetek United Aircraft Maintenance (China)
龐巴迪航太 Bombardier Aerospace Services (China)	上海霍克太平洋公務航空地面服務 Shanghai Hawker Pacific (China)
Cessna-AVIC Aircraft (Shijiazhuang) (China)	上海金匯通航 Shanghai Kingwing General Aviation (China)
CGAMEC (China)	Shanghai Technologies Aerospace (STARCO) (China)
ExecuJet Haite Aviation Services China (China)	中俄直升機科技公司 Sino-Russian Helicopter Technology Company (China)
環天航空 FreeSky Aviation (China)	耀萊通用航空有限公司 Sparkle Roll Technik (China)
廣州飛機修護工程公司 Guangzhou Aircraft Maintenance Engineering (China)	山東太古飛機工程 Taikoo (Shandong) Aircraft Engineering (China)
灣流北京公司 Gulfstream Beijing (China)	四川太古飛機工程 Taikoo Sichuan Aircraft Engineering Services (China)
H&P 通用航空服務 H&P General Aviation Service (China)	

資料來源：商務航空手冊 (Handbook of Business Aviation) 網頁、本研究整理。

根據 2014 亞太商務飛機機隊報告指出，在亞太地區，中國大陸市場的主導地位無庸置疑，至 2014 年底，大中華地區商務飛機機隊在亞太地區總機隊 439 架飛機中占 59%，處於龍頭地位。分別來看，中國大陸占亞太機隊的 40%，香港占 15%，臺灣和澳門分占 2%和 1%。然而和 2013 年底大中華地區的機隊數量相比，2014 年的機隊成長僅

為 15.5%。也正是由於相比 2013 年其成長率有所下降，對比於 2013 年之水準，2014 年大中華地區機隊總數占亞太地區總數的百分比保持不變。檢視中國大陸商務航空飛機需求減緩之原因，2014 亞太商務機機隊報告中指出，可能與以下幾個因素有關：

1. 中國大陸政府推行的財政緊縮措施；
2. 中國大陸推出更清晰明確的商務機稅務結構；
3. 停機限制等基礎設施問題；
4. 中國大陸政府正實施反腐政策；
5. 中國大陸 GDP 成長率趨緩。

表 2.6-5 中國大陸商務航空其他周邊服務或供應商家數

其他周邊服務或供應商(家數)		
空中醫療設備(2)	包機經紀商(13)	機上娛樂系統(1)
空中醫療服務(5)	通訊系統(1)	航空器保險(1)
航空器清潔(3)	航空器附件修理(5)	航空器內裝(4)
航空器管理(16)	禮賓服務(2)	停機線修護(8)
航空器塗裝(1)	組員訓練(13)	維修排程(1)
航空器零組件(8)	發動機服務(5)	維修訓練(4)
航空器銷售與收購(19)	財務融資(8)	航空器修改(1)
AOG 飛機服務(4)	飛行支援(8)	操作諮詢(12)
商務航空協會(1)	飛行與地面人員供應(1)	航空安全(3)
APU 輔助動力單元(1)	比例所有分時使用 (2)	航空保安(1)
航電服務(3)	燃油與滑油供應商 Fuel & Lubricants (3)	模擬機(4)
航電系統(1)	地面設備商(2)	測試分析(1)
棚廠維修(1)	地面運輸(3)	工具平台設備(1)
分時包機服務(2)	修護棚廠(1)	直升機銷售與收購(2)
空廚服務(1)	認證服務(1)	進口服務(1)

資料來源：商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁、本研究整理。

2.7 美國發展政策及概況

2.7.1 美國法規定義與政策

美國示範法(Model Law)對普通航空相關定義如下：

普通航空作業：係指非屬於商用航空運輸或空中工作作業以外之民用航空器作業（General Aviation Operation: An aircraft operation of civil aircraft for other than a commercial air transport operation or aerial work operation.）。

由此定義可知，美國與國際民航組織定義相似，是偏向較詳細的劃分。

美國聯邦規則彙編（Code of Federal Regulations，CFR）之 14 CFR 119.3 對於需求衍生之操作（On-Demand Operation）定義如下：

需求衍生之操作係指任何有償或受僱而從事於以下任何一種型式之操作者（On-demand operation means any operation for compensation or hire that is one of the following）：

1. 依循 part 380 下公共包機的載人作業或任何經由特定客戶或客戶代表在下列幾種情況下洽談離場時間、離場地點、以及抵達地點的作業（Passenger-carrying operations conducted as a public charter under part 380 of this title or any operations in which the departure time, departure location, and arrival location are specifically negotiated with the customer or the customer's representative that are any of the following types of operations）：

- (1) 以乘客座位 30 人座或以下之飛機（包含渦輪噴射飛機），或酬載容量 7,500 磅或以下之飛機進行載人作業，使用特定飛機，用於國內或國際作業，如運行規範 119.49(a)(4)所列之補充作業（Common carriage operations conducted with airplanes, including turbojet-powered airplanes, having a passenger-seat configuration of 30 seats or fewer, excluding each crewmember seat, and a payload capacity of 7,500 pounds or less, except that operations using a specific airplane that is also used in domestic or flag operations and that is so listed in the operations specifications as required by 119.49(a)(4) for those operations are considered supplemental operations）；
 - (2) 非公共或小於 20 個乘客座位且低於 6,000 磅酬載能力的飛機進行私人運輸業務（Noncommon or private carriage operations conducted with airplanes having a passenger-seat configuration of less than 20 seats, excluding each crewmember seat, and a payload capacity of less than 6,000 pounds; or）或；
 - (3) 任何旋翼機作業（Any Rotorcraft Operation）。
2. 符合下列型式之航空器，每週低於 5 趟在 2 點或多點間之常態作業定期載客作業（Scheduled passenger-carrying operations conducted with one of the following types of aircraft with a frequency of operations of less than five round trips per week on at least one route between two or more points according to the published flight schedules）：
- (1) 最大乘客座位 9 人或以上，最大酬載容量 7,500 磅或以下之飛機（不含渦輪噴射飛機）（Airplanes, other than

turbojet powered airplanes, having a maximum passenger-seat configuration of 9 seats or less, excluding each crewmember seat, and a maximum payload capacity of 7,500 pounds or less; or) ; 或

(2) 旋翼機 (Rotorcraft)

3. 酬載容量 7,500 磅或以下 (含旋翼機) 之所有貨運作業 (All-cargo operations conducted with airplanes having a payload capacity of 7,500 pounds or less, or with rotorcraft.)。

根據美國運輸部網頁所列航空政策，美國現行民航政策可分為兩大主軸，分述如下：

1. 資訊最普及 (Most Popular Information)，包含以下項目：

- (1) 美國航空承運人執照相關資訊
- (2) 外國航空承運人執照相關資訊
- (3) 旅客機票費率相關資訊
- (4) 基本航空服務相關資訊
- (5) 小社區航空服務發展計畫相關資訊

2. 報告最完備 (Most Requested Reports)

- (1) 國內航空公司機票消費者相關報告
- (2) 美國境內主要航空公司財務審查相關報告
- (3) 國際航空客貨運輸相關報告
- (4) 標準產業費率基準相關報告

美國是普通航空發展最發達的國家，目前，全世界大約有普通航空飛機 36 萬架，而美國占了其中的大約 3 分之 2。在美國，有 15,000

多個機場適合普通航空飛機起降，其中有 5,000 多座設施條件非常齊備的公用機場能夠用於商務航空飛行，而運輸航空公司使用的機場有 450 個左右。目前美國國家商務航空協會（National Business Aviation Association, NBAA）大約有 8,000 家會員公司，約占美國普通航空公司總數的 70%，擁有飛機 12,000 架，大多都是可以容納 6~8 名乘客的小飛機。這些公司每年平均飛行時間約 400 小時，最多可達 900 小時。

根據美國普通航空製造商協會（General Aviation Manufacturers Association, GAMA）的資料，截止到 2013 年，全球的普通航空飛機數量超過 36 萬，而美國占有率達到一半以上，擁有 20.9 萬普通航空飛機，其中包含約 13 萬架單發動機小型飛機、1 萬 2 千架商務噴射機、1 萬 1 千架直升機等；在美國 5,000 多個公共機場中，只有不到 500 個機場服務於商業航空，其餘均為普通航空所使用；普通航空產業為美國經濟每年貢獻約 1,500 多億美元，並創造了超過 120 萬個工作機會。

另外，普通航空也是美國航空技術發展的基礎和推動力量。目前全美有 3 萬多架實驗類飛機，再加上各大飛機製造商對飛機技術不斷創新和研發，美國航空技術一直處於世界的領先地位。美國航太總署預計，到 2020 年，普通航空將占空中交通量的 25%，產值達到 5,900 億美元，占 GDP 的 2.8%，成為美國民用航空業重要的產業基礎。

普通航空的獨特價值使其對美國交通運輸業貢獻巨大，而全美有數千個城市都是通過普通航空來進行貨物或人員運輸的。普通航空甚至成為一些地區與外界連接的唯一交通運輸工具，如美國的阿拉斯加州（Alaska）的部分村莊。

普通航空在空中作業方面作用顯著，對美國的農業和林業貢獻很大。空中作業，如空中施肥、殺毒殺蟲，大大提高了農業的產能效率。在美國，有近 25 億畝的農地，其中 17% 利用普通航空器進行空中噴灑等作業；而森林防護幾乎全面利用航空器進行空中噴灑和護林。目前，全美約有 3,200 家農林噴灑企業，以及 5,000 多持有商照且經過嚴格農林噴灑培訓的農林業飛行員。

2.7.2 美國商務航空發展概況

美國在商務飛機市場概況方面，美國有 10,661 家公司企業擁有商務航空器，總數多達 15,879 架次，在財富 100 大企業中，有 92 家企業擁有企業自用飛機，占 92%。根據美國商務航空協會（National Business Aviation Association, NBAA）的調查發現，企業使用商務航空最主要的原因是商務航空讓企業能夠完全有效支配員工出差行程計畫，而不受航空公司之航班限制，進而為企業提高員工工作效率以及節省費用，為企業帶來效益。

美國為目前商務航空發展最發達國家，也是全球最大商務航空市場，充分利用空域資源、發展科技及經濟是美國的基本政策。美國企業主偏好商務航空較多於一般大眾運輸航空的原因，在於搭機時間的彈性，能節省極大的商旅時間，藉以提高相關人員及高層的工作效率，雖然多數人的觀感，會因企業必須花費高額的費用進行航空器的購買及養護和管理，但企業評估後多數認為商務航空所帶來的附加價值，是一項具高報酬的投資。

根據鄧金昱研究^[13]指出，美國總計目前已有超過 15,000 架的各類型飛機為各行各業提供飛行服務，其飛機年交付量占到了全球的

40%，總價值接近 80 億美元。充分利用空域資源、發展科技及經濟是美國的基本政策，美國政府不但鼓勵及推動民間航空發展，更投入大量資源資助普通航空運輸之研究，美國於 1994 年組成立「先進的普通航空運輸實驗」(Advanced General Aviation Transport Experiments) 專門機構，簡稱 AGATE，由美國航空航太署 (NASA)、聯邦航空局 (FAA)、航太製造企業、大學研究機構等共同組成，負責整體計畫實施的統籌安排，希望將普通航空飛機和機場納入國家航空運輸系統計畫。AGATE 之發展計畫中有飛機、機場、航管 3 個核心。最終目標是建立「小型飛運輸系統」(Small Aircraft Transportation System)，簡稱 SATS，成為 21 世紀的高速交通運輸工具。

美國商務航空協會認為商務航空具有效率高、靈活度大、便捷性、私密性強的特點、能有效提高商務旅行的工作效率、同時也有助於提升企業及個人形象，因而廣受政要、商界領袖、社會名流的青睞。統計顯示，財富 500 強企業中，70% 的企業擁有自己的商務飛機。不僅如此，商務飛機產品也進一步細分化，涵蓋超輕型至超大型等不同級別的機型，市場正逐步形成多樣化、多層次的消費市場。

迄今為止，幾乎所有的美國各州都有發出正式文告展望商務航空的價值將帶來人民就業機會和經濟效益，例如美國威斯康新州州長斯科特沃克宣稱航空業和機場產生每年經濟活動約為 700 億美元，可支持 9 萬個工作，其中提供 35 億美元給威斯康辛居民工作收入 (航空周刊，2013)。從提高效率來觀察，商務航空的影響是有形的並可量化的效益，對公司、股東和國家經濟都帶來顯著的影響，故依統計顯示，近年來雖受全球經濟不景氣的影響，但 2012 年全球商務航空器生產交機量仍維持在 17,000 架次以上，詳如表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 商務航空器出貨量統計

年份	活塞引擎	渦輪螺旋槳	商務噴射機	總渦輪引擎飛機	全部出貨數量
2003	545	837	8,616	9,453	9,988
2004	692	997	10,229	1,1226	11,918
2005	805	1,189	13,161	1,4350	15,156
2006	857	1,389	16,569	1,7958	18,815
2007	897	1,593	19,347	20,940	21,837
2008	945	1,953	21,874	23,827	24,772
2009	442	1,589	17,443	19,032	19,474
2010	415	1,300	18,000	19,300	19,715
2011	441	1,365	17,235	18,600	19,042
2012	428	1,340	17,105	18,445	18,873

資料來源：NBAA Business Aviation Fact Book、鄧金昱(2013)、本研究整理。

美國標竿商務航空業者，以及針對位於加州與阿拉斯加州的數家不同型態的業者如下：

1. Jet Aviation¹⁵

Jet Aviation 公司在 1967 年成立於瑞士，幾經轉手後，在 2008 年 11 月後成為總部位於美國的通用動力公司 (General Dynamic) 的全資子公司，總部位於蘇黎世，為全球知名的商務航空公司。營運據點涵蓋歐洲瑞士、杜拜、亞洲香港及北美，目前經營的項目涵蓋：商務包機、飛機管理、FBO 地面服務、維修服務等，擁有超過 200 架商務機(Business Jet)，營運機型包含：Global 5000、Gulfstream G550、Falcon 2000LX、Falcon 900EX、Phenom 300，其官方網站並未說明現有資本額、人力等資訊。

2. Vista Jet¹⁶

Vista Jet 公司成立於 2004 年，主要提供私人商務包機服務，飛行

¹⁵ 官方網站：<http://www.jetaviation.com/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

¹⁶ 官方網站：<https://www.vistajet.com/us/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

超過 186 個國家，現有機隊總共 49 架飛機，營運機型包含：Challenger 350、Global 5000 等，其官方網站並未揭露資本額及人力等有關資訊。

3. Ameriflight LLC¹⁷

Ameriflight LLC 公司是美國最大的貨運包機公司，公司亦兼營商務包機業務，成立於 1968 年，營運總部近年來遷到美國德州的達拉斯。其機隊共有約 218 架飛機，營運機型包含：Piper PA-31 Chieftain、Beech 99、Beech 1900、Beech King Air 200(只有一架，供私人包機服務)、Fairchild Metro III and Expediter、Embraer EMB-120ER Brasilia，營運範圍包括美國 35 州、加拿大、墨西哥以及加勒比地區，其官方網站並未揭露資本額及人力等有關資訊。

4. Mountain Aviation¹⁸

美國在偏遠的地區，有很多小型公司，提供地區性的全球抵達(global reach)服務。這家名為 Mountain Aviation 就是一個典型的例子。

Mountain Aviation 其機隊中共有 15 架飛機，包機時可以有從小型單發動機的 Kodiak，到灣流 450 等廣泛的選擇，涵蓋了最基本成本最低的飛機，到可以提供越洋飛行的灣流。

Mountain Aviation 主要提供洛磯山脈愛達荷州、科羅拉多州等區域的客戶服務。結合公司的商業合作夥伴，Mountain Aviation 可以提供客戶北美與全球任何時間與地點的服務，其官方網站並未

¹⁷ 官方網站：<http://w3.ameriflight.com/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

¹⁸ 官方網站：<http://www.mountainaviation.com/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

揭露資本額及人力等有關資訊。

5. Latitude 33 Aviation LLC¹⁹

Latitude 33 Aviation LLC 是一間位於加州的公司，成立於 2006 年，擁有 19 架西斯納 525 的商務噴射機，主要營業類別是 FAR Part 135 的商務包機服務，其官方網站並未揭露資本額及人力等有關資訊。Latitude 33 Aviation LLC 公司在加州與奧勒岡州等共有五個操作基地²⁰。

6. Hageland Aviation Services Inc²¹

Hageland Aviation Services Inc 公司位於阿拉斯加州的安哥拉治，成立於 1981 年，共操作 33 架飛機，員工人數有 172 人。主要業務項目是提供偏遠地區社區的通勤服務（COMMUTER AIRPLANE, PAX / CARGO）。這是一家以 FAR135 的法規來營運的定期航班航空公司，其官方網站宣稱該公司飛航服務超過 100 個航點，其官方網站並未揭露資本額。

7. Miller, Mark²²

這是一家位於安哥拉治的直昇機包機公司，公司目前有兩架小型直升機，已經營運 18 年。這是由 Talaheim Lodge 的老闆(即 Miller, Mark) 自己成立，主要是提供自家休閒旅館的高端釣魚休閒客戶

¹⁹ Latitude 33 Aviation LLC 官方網站：<http://l33jets.com/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

²⁰ 資料來源：<https://www.facebook.com/l33jets>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。
http://aircharterguide.com/Operator_Info/LATITUDE+33+AVIATION/98612/VAN+NUYS/68332，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

²¹ Hageland Aviation Services Inc 官方網站：<http://www.hageland.com/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

²² 官方網站：<http://www.alaskatalaheimlodge.com/alaska-fishing-trips/alaska-helicopter-fishing/>，查詢時間：2015 年 8 月 15 日。

相關的飛行交通服務，讓釣客可以非常舒適方式抵達偏僻而人煙罕至的良好釣場；Talaheim Lodge 的官方網站並未揭露資本額及人力相關資訊。

2.8 其他國外參考案例

2.8.1 空中工作

1. 澳洲政府釋放空中巡守業務實例

澳洲國土面積甚大，惟居住人口相對甚少，以其具有 3 萬 7 千公里的海岸線與 1 千 6 百萬平方里的專屬經濟區的澳洲為例，其海關海岸警衛隊（Coastwatch）即根據工作屬性之需求，研擬出一套沿海空巡的「半私有化（Semi Privatized）」創新方法。

半私有化概念類似於公司行號聘雇保全人員之做法，在一般情況下，保全僅需負責警衛工作，當有特殊情況涉及犯罪行為時，則交由警政機關介入處理。澳洲政府將海岸巡守的任務交由得標廠商負責辦理，由承包廠商以定翼機偵測非法入侵者，一旦發現有不法情事，旋即通知備勤的皇家海軍、空軍或公務執法機關前往處理。

澳洲政府於 2006 年開始執行此項半私有化之空中巡守工作，該委外標案稱為哨兵合約（Project Sentinel contract），由 Cobham 公司得標，並自 2008 年起開始提供 10 架全天候、日夜電子偵巡性能提升的 Dash-8 飛機直到 2021 年。其中 4 架新的 Dash-8 Q300 將配備機內 4000 磅副油箱以增加航程，全機隊裝備最新型的雷神 Raytheon's SeaVue 雷達、L-3 Wescam's MX-15 光電系統與義大利伽利略航電（Galileo Avionica）監偵情資管理系統，可自動攫取與整合監偵情資，

並立即傳至其他飛機或國家監偵中心 (National Surveillance Centre)。

2. 英國政府委辦空中搜救業務實例

2015 年 3 月 26 日英國廣播公司 (BBC) 新聞報導，英國政府將把直升機搜尋與救援之工作委由 Bristow 公司經營，合約自 2015 年起生效，為期 10 年，總價金 16 億英鎊，原負責此項業務已長達 70 餘年的皇家空軍與海軍，則移作其他業務使用^[14]。

合約生效後，Bristow 公司即決定要以 Sikorsky S-92s 與 AgustaWestland AW189s 直升機承接本標案，以 22 架直升機 (半數為新購置直升機) 分布於國土境內 10 個基地，部分基地為原英國海事與海岸警務局 (Maritime and Coastguard Agency, MCA) 所屬設施，並以每日 24 小時全天候方式作業^[14]。

3. 日本直升機緊急醫療業務案例

日本境內公務航空機關的作業成本無商業運作的部份，本研究以日本直升機緊急醫療的 Doctor Heli 為例說明。全日本航空事業聯合會於 2003 年 3 月調查已經受託 Doctor Heli 的 10 家航空公司與 2 家預定受託的業者，統計分析其年度託付成本。其中，有運送業績的業者就其運送的實際業績值分析，有運送計畫的業者則根據其預估值作評估；託付成本區分為「固定成本」(運航人事費、折舊費等)與「變動成本」(每小時的飛行津貼、燃油費、修護費等)，刪除各項次中的最大值和最小值，求出 12 個公司的平均值^[15]。詳如表 2.8-1。

表 2.8-1 Doctor Heli 固定及變動成本細目

	項次	費用(日幣)	%	說明
固定成本	運航人事費	47,134,000	24%	飛行員、整備人員、運航管理員各 1 名，平時待命人員比率各為 1.61
	折舊償還費	59,223,000	30%	機體及重要配備品的平均償還年數為 7.36
	航空保險費	12,264,000	6%	第三者、乘客總括賠償責任保險(50 億)、機體保險，及搜索、救助保險，平均保險費率是 2.065%
	固定資產稅	3,431,000	2%	機體及重要配備品的固定資產稅，課稅率為 14/1,000
	支付利息	7,194,000	4%	對於機體及重要配備品支付的利息
	駐外場費用	13,517,000	7%	出差旅費、交通費、車輛費、通訊費、氣象資訊終端設置費用、維持費等
	行政管理費	20,381,000	10%	廠商管理所需費用
	經費總額	1 億 6314 萬 4 千日元		
變動成本	飛行加給	32,537,000	17%	以 1 年出勤次數 400 次、飛行時數 180 小時計
	燃油費			
	修護費			
	雜支費等			
	經費總額			
總成本總額		1 億 9568 萬 1 千日元		
其他成本	起降點調查	6,000,000		設定調查 200 個起降點
	簡易機棚	7,714,000		以 5 年償還攤算
	經費總額	1371 萬 4000 日元		

資料來源：The Go-To Website for Information on Japanese Aviation, <http://www.j-hangarspace.jp/doctor-heli-network>、本研究整理。

其中變動成本的估算，要有具體的飛行時數，本例是預定 1 年 400 趟、飛行時數 180 小時，與日本各縣年度平均出動次數 413 趟相去不遠（詳見圖 2.8.1）。此處之分析並無間接成本，此乃因為占 10% 的行政管理費即已納入固定成本。由於為顧及廠商投資過鉅，其償還期設訂較一般為短，約七年左右，也使折舊成本比例達 30%。相形之下，飛行小時只有 180 小時，變動成本只有 17%。顯示日本公務航空機關是以長期合約為基礎，鼓勵廠家購買新機投入營運，達成雙贏局面。

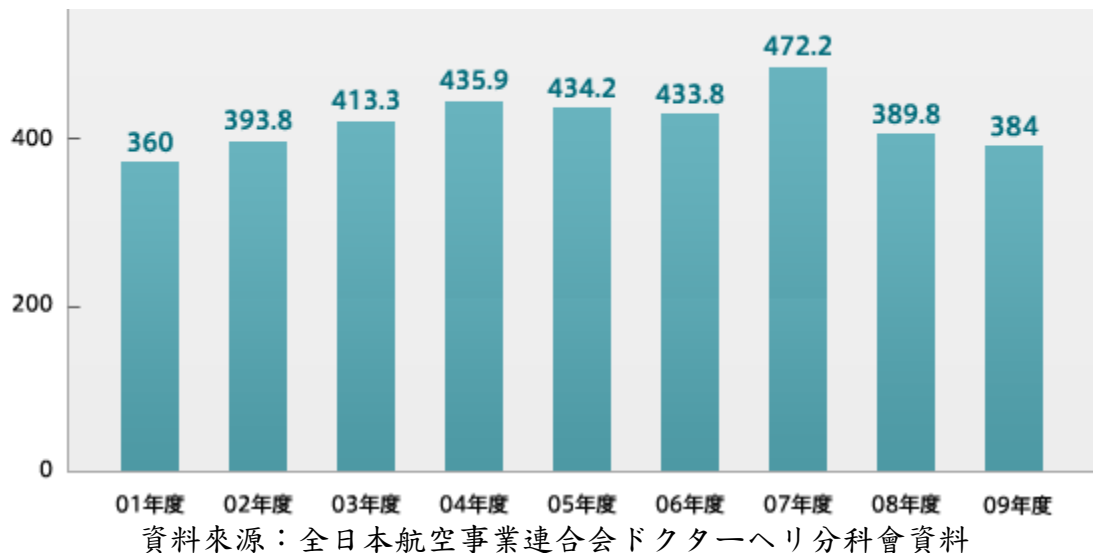


圖 2.8.1 Doctor Heli 日本各縣年度平均出動次數

4. 案例延伸探討

從以上三案例中，本研究得到兩個有助於改善我國普通航空業經營環境之啟發。要改善現有普通航空業經營環境與業者體質可從以下兩個層面進行思考：

(1) 國家非軍事相關之任務可釋放予民間業者負責

從澳洲之案例中可知，類似此空中巡守任務，多半僅為例行性維安工作，作業風險較低，可以適度釋放給民間業者投入經營，一方面減少公務部門之業務壓力，二方面也可創造民間業者之全新營業項目，是為一雙贏策略，值得我國參考。

(2) 長期合約有助於改善承攬業者之營運財務壓力

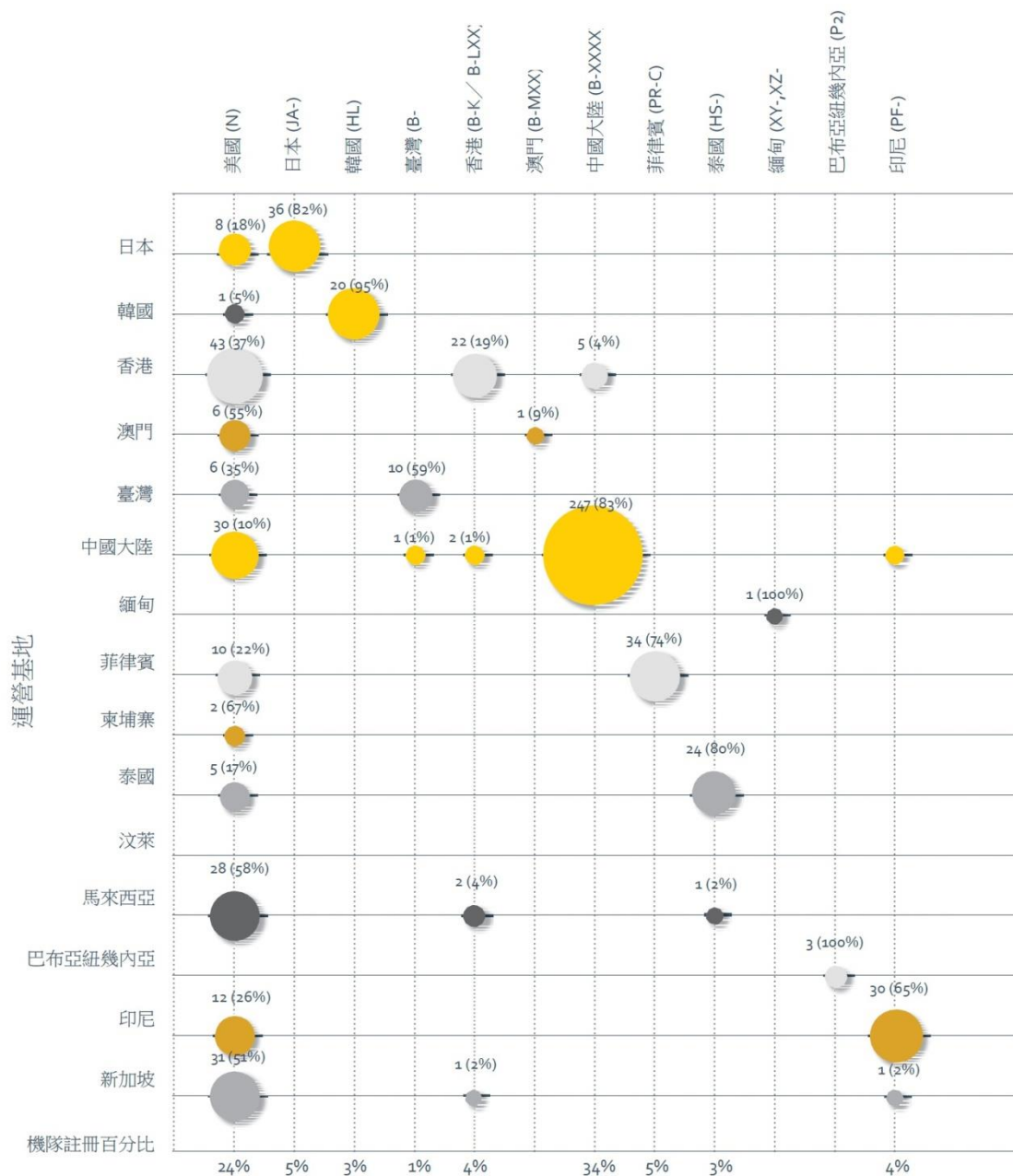
從澳洲之案例中可知，該哨兵合約為期 15 年(2006 年至 2021 年，自 2008 年起為全天候)，業者於得標後因可預見為期 15 年之穩定獲利空間，故而可安心投入新機採購等事宜，加以

15 年期間，恰為一全新航空器生命週期之最佳範圍，業者採購新機後，待合約到期時，該航空器仍處於較易處分之階段，有利業者後續之業務運作。同樣的，在英國的案例中，其合約為期 10 年，而日本的案例平均為 7 年，雖不若澳洲案例般長久，但亦為一可參考之年限設計。長期合約相較於國內目前常見之 1 年 1 約而言，業者較有利於進行航空器折舊之攤提，自然而然的可以提高獲利空間，甚至，因延長合約效期後，整體作業成本可望降低，委商單位所付出之合約價金亦可能有較大之議價空間，實為一雙贏策略，值得國內有關單位參考。

2.8.2 商務航空

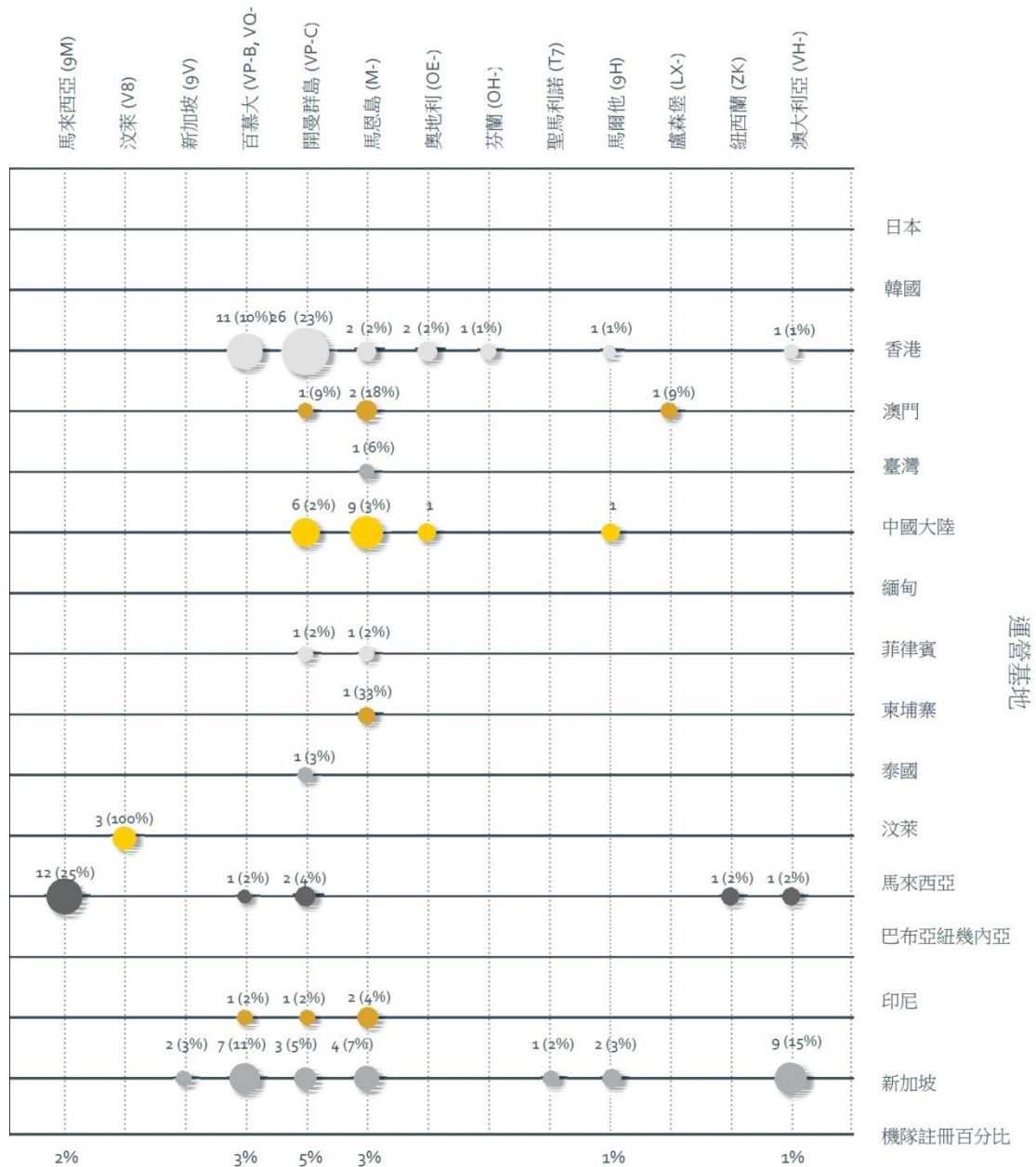
1. 亞太地區商務機註冊分布與註冊難易度因素探討

經彙整前述相關國家商務航空發展狀況資料，並舉辦第一次業者座談會匯集有關意見後（詳見第 4.4 節所述），相較於我國目前仍有限制部份經營模式之情況，國外發展商務航空則多朝鼓勵開放之角度為之，跨國性商務航空集團入主經營者亦不在少數。本研究發現，國內業者會將商務飛機註冊為他國國籍，此現象在國際間亦十分普遍，探究業者主要考量，多半會與註冊所在國之法令考量有關。經本研究參酌 2014 年亞太地區公務機機隊報告內容^[16]，整理亞太地區各國商務飛機註冊登記分布國家概況（如圖 2.8.2 與圖 2.8.3），以及各國註冊商務飛機相關程序之難易度比較，如圖 2.8.4 所示。



資料來源：2014 年亞太地區公務機機隊報告。

圖 2.8.2 亞太地區各國商務飛機註冊登記分布國家概況（一）



資料來源：2014 年亞太地區公務機機隊報告。

圖 2.8.3 亞太地區各國商務飛機註冊登記分布國家概況 (二)

從圖 2.8.2 與圖 2.8.3 中可以發現，亞太地區國家中，日本、韓國、新加坡、香港與中國大陸的商務飛機註冊國家分布情況如下：

- (1) 日本的商務飛機主要註冊國家為自身日本 (82%)，其次為美國 (18%)，並無第 3 國以外之註冊國家；

- (2) 韓國與日本相似，商務飛機主要註冊國家為自身韓國（95%），其次為美國（5%），亦無第三國以外之註冊國家；
- (3) 香港本身已是亞太地區商務航空發展十分卓越之地區，並開放外籍業者進駐經營，從其商務飛機註冊國家分布即可看出端倪，其主要航空器註冊國並非自身香港，而是美國（37%），其次為開曼群島（23%），再其次才是香港本身（19%），百慕達地區亦有 10% 之飛機註冊數，目前註冊於中國大陸之商務飛機數量則為 4%；
- (4) 新加坡與香港相似，本身也是亞太地區商務航空發展十分卓越之地區，並開放外籍業者進駐經營。新加坡目前註冊於美國之商務飛機比例最高（51%），其次為澳大利亞（15%），再其次為百慕達地區（11%），此外尚有馬恩島（7%）、開曼群島（5%）、馬爾他（3%）、新加坡本身（3%）、印度尼西亞（2%），與聖馬利諾（2%）；
- (5) 中國大陸目前註冊於本身之商務飛機最多（83%），其次為美國（10%），再其次為馬恩島（3%）與開曼群島（2%）。

我國目前商務飛機註冊於自身臺灣的比例為 59%，註冊於美國的比例為 35%，另有一架註冊於馬恩島（6%）。對照我國目前經營環境，政策上尚有比例所有分時使用與自有航空器飛航作業等業務項目並未開放，且亦未開放外籍業者進駐經營。參酌前面章節針對香港與新加坡經營商務航空之概況陳述，可以發現兩者皆受先天地理因素限制，土地面積甚小、空域十分有限，然卻都有卓越之發展，顯現盡量開放並引入國外經營團隊進駐可以活絡商務航空市場。我國位處亞太地區重要樞紐位置，土地面積亦小，且空域亦十分有限，諸多條件均與香港、新加坡相當，實可借鏡參考其成功模式。如圖 2.8.4 所示，為各國註冊商務飛機相關程序，包括：註冊飛機費用、註冊時間、有效進口稅、融資難易度、國際銷售價格吸引力、新機型許可時間、機組許

可與培訓、全球營運靈活性等項目之難易度比較。

註冊地	註冊飛機費用	註冊時間	有效進口稅	融資難易度	國際銷售價格吸引力	新機型許可時間	機組許可與培訓	全球運營靈活性
奧地利	中等	短	無	簡單	高	短	中等	中等
百慕達	平均水準	合理	無	簡單	高	短	簡單	合理
開曼群島	平均水準	合理	無	簡單	高	短	簡單	合理
中國	平均水準	非常長	非常高	大多數為本地融資機構	中等	非常長	困難	中等
香港	昂貴	非常長	無	簡單	高	長	中等	中等
印尼	平均水準	長	高	審核嚴格	低	合理	中等	低
馬恩島	平均水準	合理	無	簡單	高	短	合理	合理
日本	昂貴	長	中等	簡單	高	長	困難	中等
韓國	中等	中等	無	合理	高	合理	中等	中等
馬爾他	中等	合理	無	簡單	高	短	合理	中等
馬來西亞	平均水準	合理	高	大多數為本地融資機構	高	中等	中等	中等
菲律賓	平均水準	合理	高	審核嚴格	低	中等	困難	合理
臺灣	平均水準	合理	無	簡單	合理	長	中等	中等
泰國	平均水準	中等	中等	大多數為本地融資機構	合理	合理	合理	合理
美國	平均水準	短	無	簡單	高	短	簡單	靈活

資料來源：2014 年亞太地區公務飛機機隊報告。

圖 2.8.4 各國註冊商務飛機相關程序難易度比較

2. 新加坡與香港成功經驗探討

新加坡是東南亞地區的城邦島國，位於馬來半島南端，其國土除新加坡本島外，還包括周圍數島，最大的外島為德光島，國土面積 716.1 平方公里。根據新加坡政府 2011 年統計數據，目前常住人口已達 518 萬人。自 1965 年獨立後，新加坡成為亞洲四小龍之一，是個多元文化種族的移民國家，並非單一民族國家，也是全球最國際化的

國家之一。新加坡同時也是亞洲重要的金融、服務和航運中心之一。根據近期第 18 期「全球金融中心指數」排名，新加坡為全球第四大金融中心，僅次於倫敦、紐約、香港。新加坡是個多語言的國家，也是世界人口密度第 2 高的國家，僅次於摩納哥²³。同時，新加坡也是世界上失業率最低的國家之一，過去十年間失業率未曾超過 4%，失業率於 2009 年全球金融危機達到高峰，失業率為 3%，至 2011 年降回 1.9%。早期的新加坡是個眾多跨國公司在東南亞投資的首選地，得益於新加坡穩定的政局以及廉潔高效的政府。新加坡是東南亞國家中唯一的已開發國家，在全球國際貿易和金融業經濟中扮演重要角色，也是亞洲最重要的金融和貿易中心之一。

香港由香港島、九龍、新界等 3 大區域組成，其中香港島是全港的發展核心；地理環境上則由九龍半島等大陸土地、以及 263 個島嶼構成，土地面積約 1,105.6 平方公里（約為新加坡的 1.54 倍），人口約 723 萬人（約為新加坡的 1.4 倍）。香港人口以華人為主，華人以外的種族，以印尼人及菲律賓人人數最多，其次為歐洲人及印度人。香港奉行自由市場資本主義經濟體系，其經濟重點在於政府施行自由放任政策。商業規管精簡、政府廉潔而高效率、簡單低稅制、法制健全及具高透明度、產權觀念牢固及貨幣穩定等因素，加上香港擁有高技能及高效率勞動力，令大部分經濟學家均認為香港是市場經濟運作的佼佼者。香港經濟以全球最自由開放而全球知名，地理位置佳、資訊流通、高效率的配套設施及服務，都對香港經濟作出極大貢獻。近期，第 18 期「全球金融中心指數」指出香港排名第 3，僅次於倫敦、紐約。於 2011 年及 2012 年連續 2 年，香港於世界經濟論壇的「金融

²³ <http://www.singstat.gov.sg/statistics/latest-data#14>，查詢時間：2014 年 6 月 24 日

穩定指數發展報告」中均是排名首位。

綜上所述，新加坡與香港土地面積均不大，亦均為華人社會文化，其土地面積比例與人口比例數值相近，顯示兩地在地理人文有相似之處。兩地近年在發展商務航空中心上成效卓著，本研究嘗試從探討新加坡與香港兩地背景特性著手，研析兩地成為商務航空中心之關鍵因素。

從業別分類來看，小型單活塞發動機飛機與商務噴射機，雖然都同被歸類於普通航空業中，但是其實兩者是很不一樣的航空器與應用領域。小型單活塞發動機飛機被歸類於普通大眾可以較易接觸飛行的範疇，而商務航空則是屬於金字塔頂端，需要大量資源挹注才能運作的行業。簡單來說，商務航空是一個需要集中大量（很可能是來自一般社會大眾）資源在少數具備集中與複製性質、高生產力與高報酬率行業與人員的運輸工具。集中與複製性質高的行業，是指固定投入可以重複產出大量收益的行業，比方說，各種內容產業，如運動產業、演藝事業、軟體業等。而其他高報酬而較常運用商務航空的行業，還有能源業與銀行業等。其他製造業、服務業等，則需要很大的營運規模才能具備這樣的條件。

另一個影響商務航空業的重點是，香港與新加坡其發展策略以銀行業為發展重心，銀行業重視「信用」與「政策預測性及延續性」，在香港與新加坡受英國統治百餘年的期間，政府運作與思考邏輯深受英國政治與海洋法系文化的影響，也讓世人對這兩個城市國家較具信心。這部分也是亞洲鄰近其他國家與地區在發展銀行業與金融中心時所欠缺的。因此，新加坡與香港在發展商務航空上有其先天的優勢。

本研究初步歸納新加坡與香港兩地成功成為商務航空中心之關鍵因素探討，後續將持續具體研究，陳述如下：

- (1) 航空業是以英語及海洋法系運作的行業。新加坡與香港受英國統治百餘年，在社會運作上，英語至少是一種不陌生的語言，對推動航空產業來說，進入門檻較低。
- (2) 新加坡與香港社會對巨大的貧富差距與明顯的社會階級分野容忍程度較高，比較容易產生金字塔尖端的個人及企業，這些也是商務航空的基礎客戶來源。
- (3) 新加坡與香港都是一個強調對外「盡量開放」的經濟體。在完全開放與自由競爭的前提下，某些較無競爭力的行業、企業與個人的利益會受到較大的影響，因此開放市場往往遭遇到國內很強烈的反對。但是新加坡與香港較無一般大眾反映意見的管道，因此整體市場開放，並且對外籍工作人員的限制亦較低。因此，各跨國大型企業以新加坡或香港為營運中心時，很自然就可以產生大量的商務航空需求。
- (4) 產業能否建立，大量市場需求的條件建立是為關鍵，香港與新加坡在具備大量商務航空使用需求後，業者即有足夠之預期經濟規模，足以建立上下游的需求供應，包括人才培養或是機務維修等，而此類上下游產業鏈的形成，亦是為其成功之關鍵。

綜上各點論述，反觀我國則較無上述發展商務航空之基礎。社會輿論常對於「首富」、「使用私人噴射機」等存在較負面觀感，加上傳統勤儉觀念，整體社會發展著重在「累積」，強調「知足」、「夠用就好」的觀念，對於「消費」的看法也較有不同詮釋。再加上本國企業之行業別與規模不足，不容易產生內在的市場需求，因此發展商

務航空之主客觀因素較弱。

然而香港近年來深受空域與機場停機空間不足影響，目前香港機場以提高停留費的方式來減少商務航空飛機停留並提高周轉率，因此轉飛到臺灣停留飛機便成為一個可以考慮的選項。未來，如何減少臺灣在法規上的限制條件，改以服務為整體思考導向以接收香港在商務航空上的「外溢效果」，更進一步藉由來臺停留的商務飛機尋找更進一步的商務飛機服務產業，這是我國可以發展的地方。

2.9 小結

1. 本研究依據計畫工作項目蒐集國外普通航空發展概況及政策，其中包含各國空中工作與商務航空兩類，在空中工作方面，包含日本、韓國與新加坡，商務航空方面則包含日本、韓國、新加坡、美國、香港及中國大陸。
2. 國際上，「普通航空（General Aviation, GA）」一詞包含各種非航空運輸業務以外的飛行操作或空中工作項目，因各國國情不同，其做法上會有不同，但此類使用航空器所進行之飛航活動均可以視為是普通航空產業，包含層面甚為廣泛。然我國將普通航空另以「普通航空業」規範，並涵蓋「空中工作」與「商務航空」的做法，就本研究所涉獵之各國家法令與政策來看，實為少見的管理方式。正也因為此因素，在國外並沒有特別規範普通航空業的情況下，本研究針對各國普通航空政策搜尋時，會發現各國政策制定都是以整體航空運輸產業發展為其主軸，並非特定針對普通航空業而制定政策。故各國政策搜尋，僅能盡可能以其各國所提航空運輸政策內容為之，至多僅能將其或有觸及普通航空之議題納入，如日本之強化危機管理系統政策中勉強提及使用直升機救

災的論述即為實例。

3. 本研究研析國家之有關政策，整理重點羅列如下：

- (1)日本：策略性開放天空，加速商務航空接受度與強化搜救系統。
- (2)韓國：提供便捷安全的航空運輸服務，打造仁川國際機場成為東北亞地區頂級服務之樞紐機場，強化航空強國地位。
- (3)新加坡：提倡自由航空政策，藉由開放天空政策，幫助新加坡成為在亞太地區的重要航空樞紐。
- (4)香港：加強和提升香港作為國際及區域運輸和物流樞紐的地位，提升香港作為國際及區域航空中心的地位。
- (5)中國大陸：2010 年底，開始推動低空空域改革：2015 年底期望開放大部分空域；至 2020 年底，預計全面開放低空空域。逐步推動管理改革，促使私人飛機研發製造和營運服務為主要內容的普通航空產業，成為產業轉型升級及社會關注的重點。
- (6)美國：為航空大國，除安全必須外，多採開放態度。美國運輸部航空政策為資訊最普及與報告最完備兩大主軸，並分述細項。

4. 針對各國普通航空於空中工作項目方面之發展概況，本研究研析日本、韓國與新加坡之近況，說明如下：

(1)日本：

- a. 日本直升機使用居亞太地區最大規模，空中工作也最先進。可歸因於國土特有島國特性（多島、多山、多火山）所產生之需求。

- (a) 現有 800 架機隊中有超過 30% 主要用於搜救、緊急醫療、消防和執法。
- (b) 20% 以上用於企業或個人的運輸。
- (c) 中型與重型直升機，主要用於公共部門的搜救和海岸警衛隊的救災、消防、執法。

b. 日本前十大使用單位持有境內 50% 機隊規模。

- (a) 主要為緊急醫療、搜救、救災、包機服務，工程應用，空中攝影，新聞採訪等工作。
- (b) 境內 247 個使用單位中，多達 177 家業者或公務單位僅有一架直升機（占 71.66%），擁有兩架以上即可擠身前 70 名。
- (c) 多有長期且穩定業務來源，此為小規模業者之生存根本。

(2) 韓國：

- a. 近年韓國境內直升機機隊近 200 架。
- b. 境內共 47 業者或政府部門使用直升機進行有關業務，多為政府機關，主要用於搜救、消防、海岸巡邏與警察工作。
- c. 擁有 2 架以上機隊之業者單位共 11 家，另有 36 家僅一架直升機進行運作（占 76.60%）。
- d. 業者均有長期穩定業務來源，多為公司企業運送需求或特定業務。
- e. 業務型態與日本相似，業者兼營空中工作與商務航空業務。

(3) 新加坡：

空運與飛機維修產業蓬勃興盛，外籍業者可進入經營空中工作。

- a. 私人直升機作業，僅 1 架新加坡籍直升機作為空中遊覽與測量用。
 - b. 搜救工作目前由新加坡空軍的 Super-Puma 直升機機隊擔負。
5. 日本與韓國地理位置相近，其航空產業之發展也有相似之處，本研究發現(參見表 2.9-1)，日本與韓國土地面積比例約為 4:1，恰與兩國直升機機隊數量比例相當，顯見兩國以直升機從事相關作業之規模比例相近。日本境內 247 個使用單位中，多達 177 家業者或公務單位僅持有 1 架直升機即足以應付從事有關空中工作作業，擁有兩架以上即可擠身前 70 名。同樣的情況亦可在韓國境內發現，韓國境內共 47 業者或政府部門使用直升機進行有關業務，多為政府機關，主要用於搜救、消防、海岸巡邏與警察工作，擁有兩架以上機隊之業者單位共 11 家，另有 36 家僅一架直升機進行運作。在總機隊數量比例與小規模業者家數比例均相當下，本研究發現，日本平均每一萬平方公里下所涵蓋之業者家數為 6.535 家，明顯高於韓國的 4.719 家（約 1.385 倍），此主要差異來自於日本國土多島且多火山的特性，致使日本境內眾多島嶼亦存在小規模業者（僅持有一架直升機）營運之需求。總體來看，日本與韓國之直升機業務發展相似，兩國業者均有長期穩定之業務來源，多為公司企業運送需求或特定業務，此背景亦造就兩國業者可以採極小規模即達到穩定營運之現況。

表 2.9-1 日本與韓國普通航空空中工作環境背景比較

項目	日本	韓國	比例(日/韓)
土地面積	377,962 km ²	99,600 km ²	3.795
人口數	126,820,000	50,434,000	2.515
業者家數	247	47	5.255
業者家數/每萬平方公里	6.535	4.719	1.385
直升機機隊數	800	192	4.167
僅持有一架直升機之家數	177	36	4.917
僅持有一架直升機之家數比例	71.66%	76.60%	0.936

資料來源：本研究整理。

6. 日本與韓國之空中工作各具特色與規模，探究其背景主要與兩國之地理環境特性需求有關，其中尤以日本最為顯著。日本目前是亞太地區使用直升機從事普通航空運作最為興盛的國家，不僅現有業者家數多，其機隊規模亦為最大，經營的業務項目如對照於我國，則涵蓋了普通航空業的空中工作與商務航空兩類，甚至亦包含了若干內政部空中勤務總隊之業務。新加坡因空域有限，在航空工作業務上規模甚小，主要著重於商務航空領域。
7. 本研究針對國外空中工作成功案例探討，提出以下 3 個實例：
 - (1) 澳洲政府釋放 15 年期空中巡守業務實例中可見，國家非軍事專業任務以外的業務均可考量釋放與民間經營，且為權衡航空產業之特性，澳洲政府採取長期合約模式供民間運作，而民間業者亦依合約要求，逐年增購機隊，達到雙贏策略。
 - (2) 英國政府委辦 10 年期空中搜救業務實例中亦可見，雖合約年期不若澳洲案例長達 15 年，但其模式亦循相同觀點，政府就民間可承作之業務，盡量釋放由民間執行，且 10 年期合約仍與航空產業機隊維護的長期性規劃，以及人才養成所需之長期穩定需求相符合。

(3) 日本政府緊急醫療委商合約平均約 7 年期之實例中亦可了解，日本其境內多達七成比例之業者僅以 1 架飛機經營業務，卻仍能長久穩定運作，其根源亦在於建立長期合約制度，讓民間業者在可預期穩定收益來源下，健全體質發展。

8. 針對各國商務航空方面之發展概況，本研究研析日本、韓國、香港、新加坡、中國大陸與美國之近況，說明如下：

(1)日本：

a. 日本商務航空協會 (Japan Business Aviation Association, JBAA) 是亞洲國家中唯一具有國家商務航空協會 (2015 年止有會員企業 72 家) 者。

(a) 現有飛機銷售代理、機場商務通關作業、定翼機與旋翼機包機提供、飛機維護，以及飛機零組件供應服務。

(b) 2014 年底之資料顯示，目前境內共有 44 架定翼商務飛機，多註冊為日本籍 (82%)。

(c) 目前日本境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為 107 座。

b. 日本許多業者會同時兼營空中工作與商務航空，並以直升機進行商務航空工作。

(2)韓國：

2014 年底止之資料顯示，韓國境內共 21 架定翼商務飛機，同時，韓國也是波音商務噴射機 (Boeing Business Jet, BBJ) 最集中之國家 (現有 6 架)。

- a. 韓國境內現有商務飛機註冊國多集中於韓國，占 95%。
- b. 目前韓國境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為 20 座。
- c. 我國現僅限制商務專機旅客數為 19 人以下，無限制飛機重量，即可增加業者機型選用彈性（如：使用 BBJ 系列）。

(3)香港：

- a. 根據近期第 18 期「全球金融中心指數」排名，香港為全球第三大金融中心，僅次於倫敦、紐約（2014 年 11 月發表的全球金融中心指數評分位居第 5 名），是亞洲最重要的金融和貿易中心之一，此背景提供了香港發展商務航空之有利環境。
- b. 香港的航空產業發展均採取開放政策，在符合香港民航條例下不限制業者發展。
- c. 香港的航空產業發展具有產業鏈特性，業務範疇涵蓋範圍甚廣，上下游業務銜接，形成產業鏈之發展。
- d. 香港現有可用商務航空機場 2 座（一座為直升機場），近年已開始面臨停機空間不足問題。

(4)新加坡：

- a. 根據近期第 18 期「全球金融中心指數」排名，新加坡為全球第四大金融中心，僅次於倫敦、紐約、香港（2014 年 11 月發表的全球金融中心指數評分位居第 4 名），是亞洲最重要的金融和貿易中心之一，此背景提供商務航空發展有利環境。
- b. 採取開放天空政策

(a) 境內商務飛機較我國高出甚多（2014 年底有 61 架）。

(b) 新加坡境內商務飛機之註冊涵蓋甚多國家，美國註冊占半數，新加坡籍僅占 3%。

(c) 境內商務航空業者多為跨國性商務航空公司或集團。

c. 新加坡航空產業發展具有產業鏈特性，業務範疇涵蓋範圍甚廣，上下游業務銜接，形成產業鏈之發展。

d. 新加坡在有限土地面積下，現有可用商務航空機場 5 座，營運具高度便利性。

(5) 中國大陸：

a. 2014 年亞太地區商務機市場近 50% 為中國大陸所有。中國大陸現有商務航空業者 42 家，服務於 52 座機場。另有飛機修護業者 25 家，以及各種後勤供應業者。

b. 中國大陸目前商務機約 9 成註冊為中國籍，另有 1 成為美國籍。亞太商務機報告調查，目前其註冊時間非常長、進口稅非常高、新機型許可時間非常長、機組培訓與許可困難。

(6) 美國：

a. 現有 10,661 家公司企業擁有商務航空器，總數達 15,879 架。百大企業有 92% 自有飛機，前五百大企業則有約 70% 擁有自用飛機。

b. 幾乎各州都發出正式文告支持商務航空，展望商務航空帶來人民就業機會和經濟效益。

(a) 2014 年普通航空市場資料顯示，普通航空為美國經濟每年貢獻 1,500 多億美元，並創造超過 120 萬個工作機會。

(b) 2013 年航空週刊報導，威斯康新州評估每年經濟活動約為 700 億美元，可支持 9 萬個工作，其中提供 35 億美元給威斯康辛居民工作收入。

9. 國外各商務航空業者經營型態多元且經營策略方式亦創新。為求使用商務航空人士來源更多更廣，業者提供顧客可按飛行時間需求多寡選擇持有商務機使用模式之方式，讓不同財力等級之顧客均有機會使用商務航空服務。其經營模式等級區隔統整如下：

- (1) 假如每年的飛行小時數需求低於特定小時數，則租賃包機方式最為合適，各家業者因經營規模不同，小時數基準會隨之變動，且亦會因顧客背景而有不同考量與配套方案；
- (2) 當顧客需求多於特定小時數時，可考慮以「商務機卡」概念來安排飛行，商務機卡類似於一般產業的貴賓卡或點數卡型式，透過此模式讓使用之顧客具備再度使用商務航空服務之資格性，確保旅客的回流；
- (3) 當顧客的需求超過某飛行小時數時，即可以進一步考慮商務機部分持有的方案；
- (4) 假如年飛行小時數達到一定程度以上時，完全擁有則成為最佳選擇，此飛行小時數仍需依顧客背景與各公司經營情況而有方案上之不同。

10. 就本研究所回顧商務航空業務國家而言，各國均戮力於推動商務航空的成長，其中美國可謂高度發展國家。香港與新加坡雖然土地面積不大，但卻都有十分亮眼之發展規模，近期，香港因停機空間不足所致，發展上稍受限制。對照於我國現況，本研究發現我國在自有航空器飛航方面之法規較為嚴峻，而國外盛行的商務

專機比例所有分時使用經營方式，在我國目前並未開放，此外，我國目前亦未開放自用航空器共同持有，甚至開放外籍業者進入臺灣經營商務航空業務。

11. 本研究另參考國外成功案例，現有國內空中工作委商招標 1 年 1 標之做法不利於業者永續經營，如能比照國外以長期合約方式進行，將有利於業者資金周轉與調度，以及折舊攤提等業務之運作。此外，政府機關如能釋放非軍事項目之業務，亦有助於業者經營環境之改善。

第三章 我國普通航空業經營環境及體質

3.1 我國普通航空產業發展政策

3.1.1 普通航空業之法規定義與業別劃分

我國民航產業分類如圖 3.1.1 所示。我國民航主要業務凡涉及營業性質者均屬於特許營業項目，概分為六大行業，簡稱民航六業包含：民用航空運輸業、普通航空業、航空貨運承攬業、航空貨物集散站經營業、航空站地勤業、空廚業等。民用航空運輸業與普通航空業係民航六業中唯二與航空器運作有直接相關之產業，依據我國民用航空法第 2 條第 11 款定義，民用航空運輸業係指「以航空器直接載運客、貨、郵件，取得報酬之事業。」而依據民用航空法第 2 條第 12 款定義，普通航空業係指「以航空器經營民用航空運輸業以外之飛航業務而受報酬之事業，包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務、商務專機及其他經核准之飛航業務。」

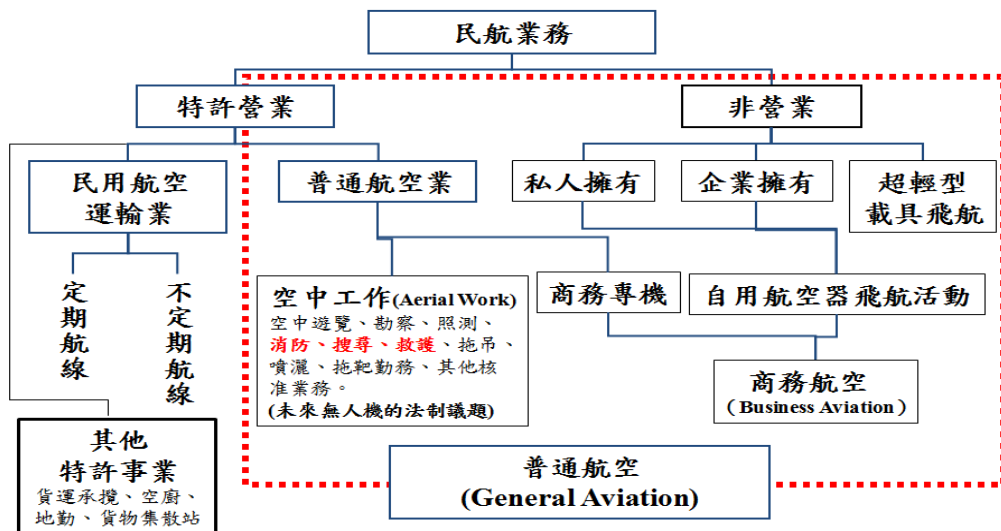


圖 3.1.1 我國民航產業分類圖

本研究所探討之「普通航空業」，係民航六業之一，歸屬於「普通航空（General Aviation, GA）」之範疇。「普通航空」在許多非官方文件中又稱為「通用航空」，中國大陸亦使用此名詞，其涵蓋所有非屬於民用航空運輸業之飛航活動，分為特許營業與非營業兩大項，依我國現行民航法之規範，特許營業範疇涵蓋空中工作（包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務及其他經核准之飛航業務）與商務專機兩項，而非營業項目則包含私人擁有或企業擁有之自有航空器飛航活動與超輕型載具飛航活動。其中，非營業性質的自有航空器飛航活動與具特許營業性質的商務專機兩項，又統稱為商務航空（Business Aviation, BA）。

我國普通航空業所經營之空中工作項目中，消防、搜尋與救護等項近十餘年來多與內政部空中勤務總隊業務重疊，影響普通航空業主要收益來源，而近年萌芽之無人駕駛航空器系統（Unmanned Aircraft System, UAS）雖尚未歸屬於民用航空器之定義範圍，然其業務業已實質承攬了既有普通航空業之經營範疇，形成普通航空業更嚴峻之經營壓力。

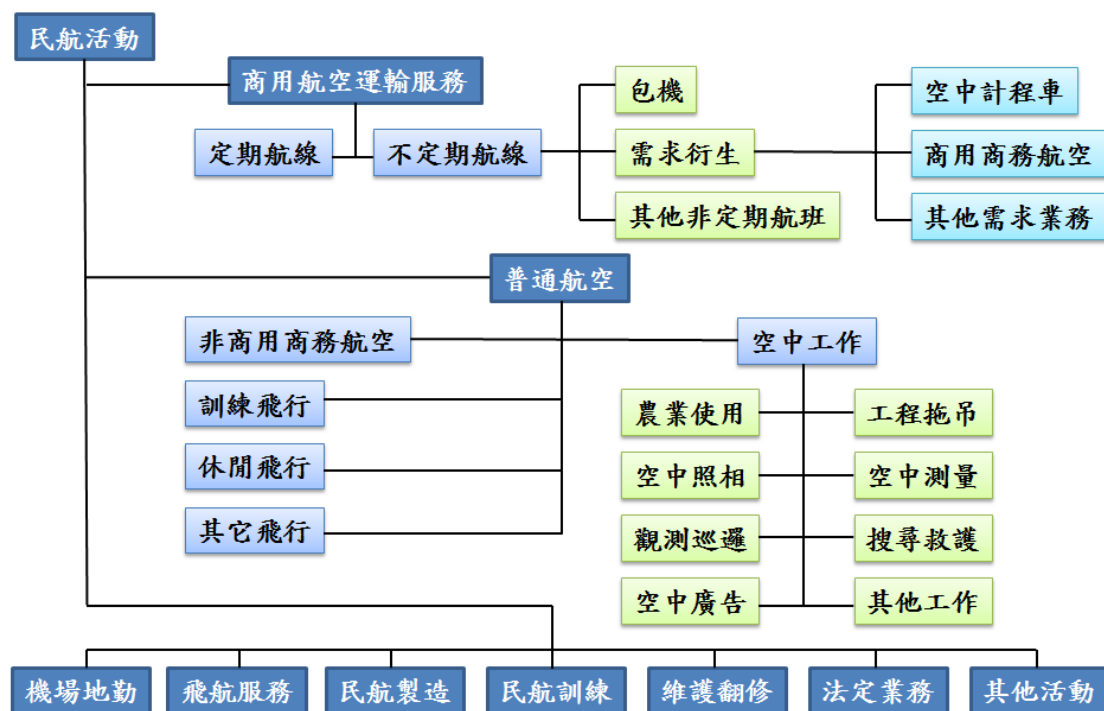
3.1.2 國際民航組織之民航產業分類建議

國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）所建議之民用航空產業分類^[17]，基於可讀性與解析度，本研究將其繪製成中文版，如圖 3.1.2 所示。依照國際民航組織所建議，民航產業可區分為諸多項目，與飛行直接相關的業務可分為商用航空運輸服務與普通航空（諸多文件亦稱為通用航空）兩區塊，與飛行間接相關的業務則涵蓋機場地勤、飛航服務、民航製造、民航訓練、維護翻修、法定相關業務與其他活動等，對照於我國則如地勤業、空廚業、貨運

承攬業、貨運集散站等。

商用航空運輸服務方面，可分為定期航線與不定期航線兩類，而不定期航線則又可再區分包機、需求衍生與其他非定期航班，其中，需求衍生又可以分為空中計程車、商用商務航空與其他需求業務。

普通航空部分，可區分為空中工作、非商用商務航空、訓練飛行、休閒飛行與其他飛行等。



資料來源：ICAO, Review of the Classification and Definitions used for Civil Aviation Activities, Working Paper, November 2009、本研究整理。

圖 3.1.2 國際民航組織建議民航產業分類圖

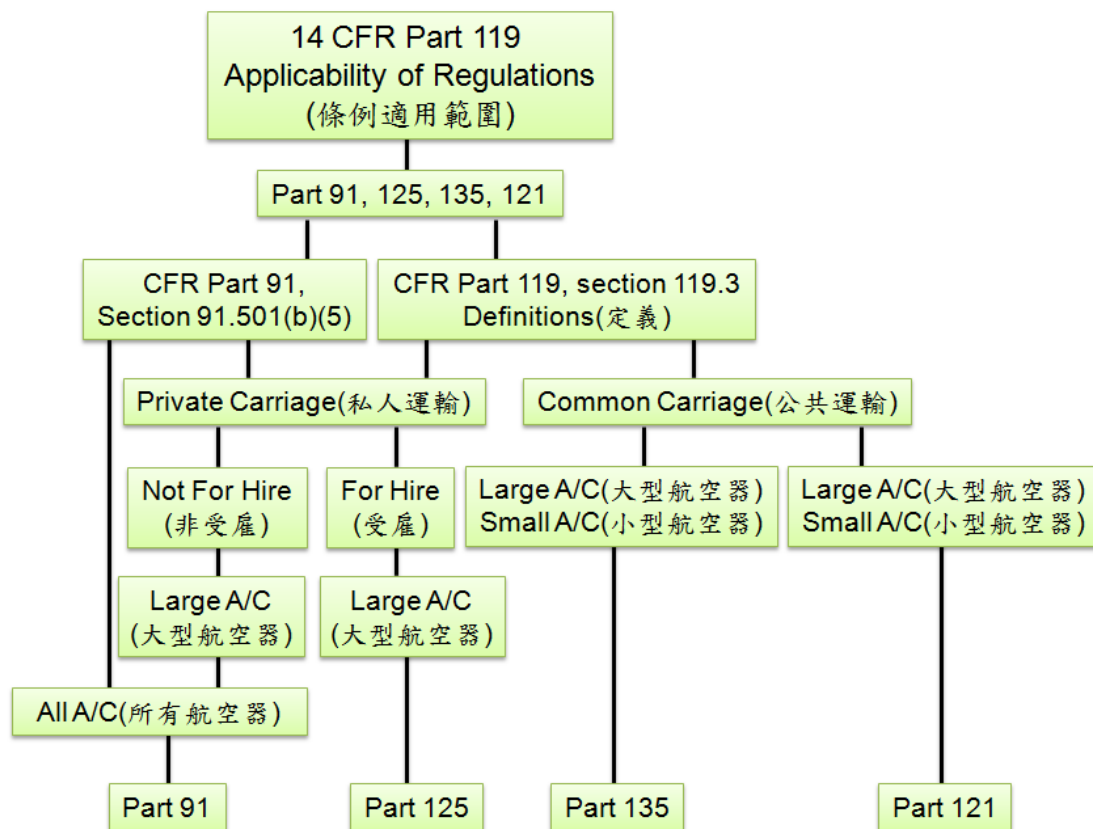
3.1.3 美國航空管理法規之分類

美國航空產業發展興盛，其產業分布概況，概念上與國際民航組織相似，惟其現有民航法規結構眾多且繁複，不同性質之飛航，使用不同的航空器，其所適用之管理方式即有不同，基本上分為 Part 121、

Part 125 與 Part 135 等，因牽涉甚廣，較難直接對比繪圖，FAA 本身也未見此種分類架構圖，且前述 3 個法規又需對應於 Part 119—航空公司與商業操作認證（Certification - Air Carriers and Commercial Operators），同時，尚有 Part 91—一般操作與飛航規則（General Operating and Flight Rules）須兼顧，架構十分複雜。本研究先就 Part 121、Part 125 與 Part 135 說明如下：

1. Part 121：作業要求-國內航線、國際航線以及補充操作適用（Operating Requirements: Domestic, Flag, And Supplemental Operations）。
2. Part 125：認證與操作-乘客座位數 20 座或以上、最大酬載容量 6,000 磅或以上之航空器，且人員登上此類航空器時適用（Certification And Operations: Airplanes Having A Seating Capacity Of 20 Or More Passengers Or A Maximum Payload Capacity Of 6,000 Pounds Or More; And Rules Governing Persons On Board Such Aircraft）。
3. Part 135：作業要求-通勤或需求衍生操作且人員登上此類航空器時適用（Operating Requirements-Commuter And On Demand Operations And Rules Governing Persons On Board Such Aircraft）。

為了釐清美國的管理方式，說明其各自法規所對應之條件，本研究根據美國聯邦航空總署整理之 14 CFR 法規概述（Overview — Title 14 of the Code of Federal Regulations）^[18]，整理其管理概念如圖 3.1.3 所示。



資料來源：Federal Aviation Administration, Department of Transportation, Overview – Title 14 of the Code of Federal Regulations, 查詢時間：2015 年 9 月 12 日、本研究整理。

圖 3.1.3 美國聯邦航空法規適用關係

基本上，美國民航管理適用法規之不同，可以從以下三個主要的判斷準則來推斷：

1. 私人擁有服務或是公共運輸服務
2. 航空器操作是否為受雇行為
3. 大型航空器或是小型航空器

根據美國 FAA 民航通告 AC 120-12 之內容，對於如上所述之 3 個準則有比較明確的定義與說明：

1. 飛航作業如果構成公共運輸的本質，在美國就須受到 Part 121 或

Part 135 管轄；如果是私人擁有的服務，則必須受到 Part 91 或 Part 125 管轄。

2. 事實上，受雇（for hire）一詞，並未定義在美國聯邦航空總署的任何文件之中，不過其意義並不難理解，當航空器在收受一定費用支付直接或間接成本後提供對價的飛航作業，此飛航即可視為是受雇行為。
3. 大型飛機與小型飛機的判定，基本上係根據 14 CFR part 1 而來，當最大起飛重量達 12,500 磅或以上，即可視為是大型飛機，反之，即可視為是小型飛機。

針對 Part 135、Part 121 與 Part 125 等法規之適用範圍與限制，本研究製作表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3 與表 3.1-4 說明。

表 3.1-1 公共運輸操作之法規適用條件（一）

	Part 135			
	通勤 Commuter	需求衍生 On-Demand		
	定期航班 Scheduled	定期航班 Scheduled	公共運輸 之大眾包機 Public Charter with Common Carriage	非公共或私人運 送之大眾包機 Public Charter with Noncommon or Private Carriage
公共運輸	是	是	是	否
乘客座位數	≤9 座	≤9 座	≤30 座	N/A
最大酬載	≤9 座	≤9 座	≤9 座	N/A
作業頻率	至少一航線每 周 ≥5 次往返	至少一航線每 周 <5 次往返	N/A	N/A
適用地區	N/A	N/A	N/A	N/A

資料來源：本研究整理。

表 3.1-2 公共運輸操作之法規適用條件 (二)

		Part 121			Part 125	
		國內航線 Domestic	國際航線 Flag	補充操作 Supplemental		N/A
		定期航班 Scheduled	定期航班 Scheduled	公共運輸之大眾包機 Public Charter with Common Carriage		N/A
公共運輸	是	是	是		否	
乘客 座位數	>9 座	>9 座	渦輪噴射或 非渦輪噴射	螺旋槳 推進	渦輪噴射 推進飛機	N/A
			>30 座	>9 座	≥1 座	
最大酬載	>7,500 磅	>7,500 磅	>7,500 磅		N/A	
作業頻率	N/A	N/A	N/A		N/A	
適用地區	註 1	註 2	N/A		N/A	

註 1：於美國境內 48 州間的航點或哥倫比亞特區 (Between points with the 48 contiguous states of the US or the District of Columbia)。

註 2：於美國境內 48 州間的航點或哥倫比亞特區以及任何此區域以外之航點 (包含夏威夷、阿拉斯加、美國領土或飛美國地區) (Between points with the 48 contiguous states of the US or the District of Columbia and any point outside this area (including Hawaii, Alaska, US territory, or non-US location))。

資料來源：本研究整理。

表 3.1-3 不涉及公共運輸之操作法規適用條件 (一)

		Part 135			
		通勤 Commuter	需求衍生 On-Demand		
		定期航班 Scheduled	定期航班 Scheduled	公共運輸 之大眾包機 Public Charter with Common Carriage	非公共或私人運 送之大眾包機 Public Charter with Noncommon or Private Carriage
乘客座位數	N/A	N/A	N/A	N/A	<20 座
最大酬載	N/A	N/A	N/A	N/A	<6,000 磅

資料來源：本研究整理。

表 3.1-4 不涉及公共運輸之操作法規適用條件 (二)

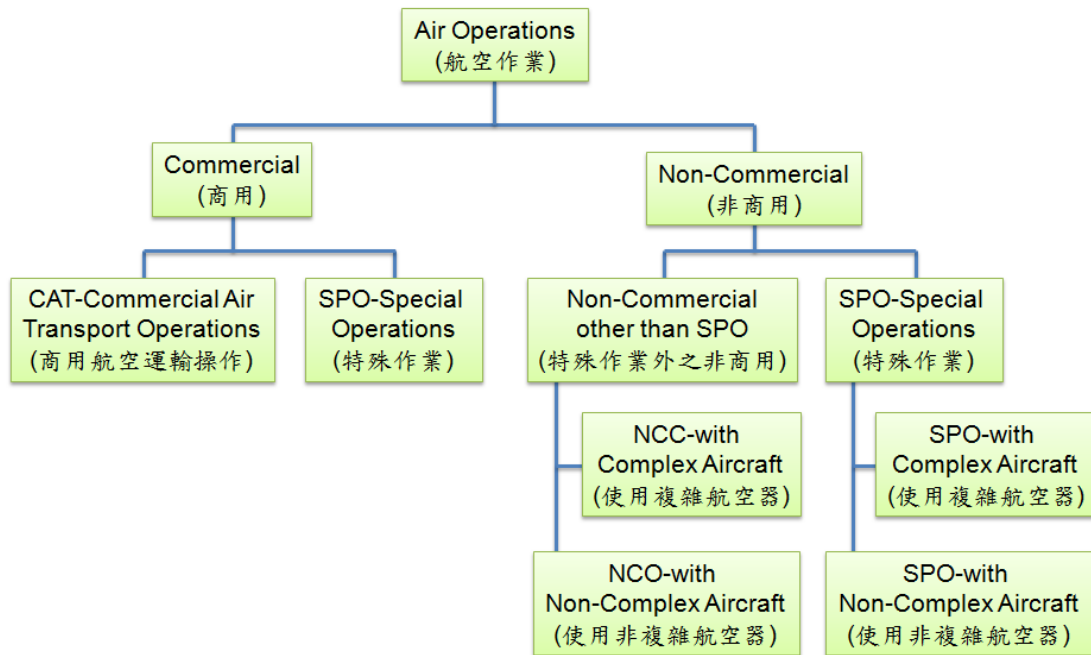
	Part 121			Part 125
	國內航線 Domestic	國際航線 Flag	補充操作 Supplemental	N/A
	定期航班 Scheduled	定期航班 Scheduled	公共運輸之大眾包機 Public Charter with Common Carriage	N/A
乘客 座位數	N/A	N/A	N/A	≥20 座
最大酬載	N/A	N/A	N/A	≥6,000 磅

資料來源：本研究整理。

3.1.4 歐洲航空安全局研擬管理分類

歐洲航空安全局 (European Aviation Safety Agency, EASA) 針對普通航空的未來發展與管理，近年亦列為其優先推動工作。主要原因係 EASA 體認到現有普通航空管理法規與普通航空產業所暴露的風險衝擊可能不成比例，有些既有條文(尤其是安全管理方面)的制定，本意是規範商用航空運輸的作業而非普通航空產業。EASA 也認為，法規未必是提升飛安的最佳工具，可以思考其他的做法，例如歐洲普通航空安全團隊 (European General Aviation Safety Team, EGAST) 從事於安全議題的宣導就是一例。因此，近期 EASA 便不斷在嘗試推動簡化普通航空的管理法規強度，採取靈活措施並致力於安全觀念議題的宣導方式研議。

2015 年 3 月 16 日，EASA 提出其 2020 年航空安全監管體系願景^[19]，期許建構一更符合比例原則、靈活、主動的監管制度，讓包含普通航空在內的民航產業可以更興盛蓬勃。EASA 研議了全新管理機制構想，從比例原則的角度思考各層級應有管理強度的高低等級。這種分類考慮比例原則和不同安全等級的需要，從風險等級的角度來看管理問題，如圖 3.1.4 所示。



資料來源：EASA，EASA Vision 2020, <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/general-aviation/general-aviation-road-map>，查詢時間：2015年9月12日、本研究整理。

圖 3.1.4 EASA 研議航空操作分類

上述分類圖，就特殊作業外之非商用活動，另會牽涉到8個EASA的規則，此類規則均由與普通航空產業有關之各單位機構或團體派員代表協商制定。

在普通航空操作部分，比較特別處在於EASA特殊作業以外之非商用活動，並分為使用複雜飛機與使用非複雜飛機兩類管理規則。NCO的規則是針對於非複雜的航空器（飛機、直升機、滑翔機、氣球）操作，NCC則是對應於複雜的航空器（飛機、直升機）操作，具有更先進的安全規則，特別是考慮到複雜飛機可以搭載乘客的數量較多，通常需要專業的團隊為他們的業務，因此有較高等級的規範。

本研究整理EASA之說明對照表，如表3.1-5所示。

表 3.1-5 NCO 與 NCC 作業之涉及規則

適用規則	NCO 作業	NCC 作業
Annex I: Definitions	包含術語之定義	包含術語之定義
Annex II: Part-ARO	N/A	N/A
Annex III: Part-ORO	N/A	部分適用於 NCC
Annex IV: Part-CAT	N/A	N/A
Annex V: Part-SPA	僅適用於須 SPA 作業時	僅適用於須 SPA 作業時
Annex VI: Part-NCC	N/A	針對 NCC 之技術規則
Annex VII: Part-NCO	針對 NCO 之技術規則	N/A
Annex VIII: Part-SPO	N/A	N/A

資料來源：EASA，EASA Vision 2020, <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/general-aviation/general-aviation-road-map>，查詢時間：2015 年 9 月 12 日、本研究整理。

表中，NCC 代表使用複雜動力推進航空器的非商用作業，而 NCO 則代表使用非複雜動力推進航空器的非商用作業。有關「複雜動力推進航空器」的定義，可以參考歐盟基本法規（Basic Regulation, EC No 216/2008），其定義如下：

1. 飛機（Aeroplane）

- (1) 最大認證起飛重量超過 5,700 公斤，或
- (2) 最大認證乘客座位數 19 人以上，或
- (3) 最小認證操作組員至少兩人，或
- (4) 等效於渦輪噴射發動機飛機，或超過一具渦輪螺旋槳發動機飛機。

2. 直升機（a helicopter certificated）

- (1) 最大認證起飛重量超過 3,175 公斤，或
- (2) 最大認證乘客座位數 9 人以上，或

(3) 最小認證操作組員至少兩人

3. 雙旋翼機 (Tilt Rotor Aircraft)

本研究對照國際民航組織之定義，發現歐盟在基本定義上與 ICAO ANNEX 6 Part II 所定「大型飛機 (Large Aeroplane)」係指最大認證起飛重量超過 5,700 公斤 (An aeroplane of a maximum certificated take-off mass of over 5,700 kg) 之規範有所不同，歐盟基本規則 (Basic Regulation) 對於使用「複雜動力推進航空器 (a complex motor-powered aeroplane)」與國際民航組織「大型飛機 (Large Aeroplane)」定義上之差異，在於複雜動力推進航空器包含具最大起飛重量 5,700 公斤以下之多發動機渦輪螺旋槳飛機，但如果對照於國際民航組織標準與建議措施 (ICAO SARPs) 之定義，此類飛機則應歸屬於小型飛機。

3.1.5 我國普通航空業之發展政策

根據交通部2013年6月所提之運輸政策白皮書 (空運)^[20] 內容，於第9項議題中，提出了「普通航空業經營規模較小，應檢討營運模式擴大其經營彈性」之陳述，其具體說明如下：

普通航空業享有之航空資源不多，市場經營規模多不大，其營收均來自特定客戶，市場經營不易，近年來其部分業務並與內政部空中勤務總隊重疊，更侷限業者之生存空間。但隨經濟發展，國民平均所得提高，全球化商業競爭日趨激烈，個人及企業團體對於飛航時間、安全舒適、隱密性及企業形象等之標準日益提高，一般民用航空經營模式已無法滿足需求。為開拓普通航空業之經營空間，應檢討開放新的經營模式，以提供普通航空業更具彈性及更多元之經營環境，以滿足特定族群的運輸需求。

依據前述之議題，運輸政策白皮書^[20]提到具體策略為「創造普通航空業多元化發展環境」，相關說明如下：

普通航空業享有之航空資源不多，原有之經營規模多不大，政府雖已於2008年開放普通航空業經營商務專機，惟市場經營仍不易。本項策略檢討並開放相關管制措施，以創造更適合普通航空業發展的環境。

依據前述之說明，運輸政策白皮書中擬定了四項行動方案分述如下：

1. 檢討鬆綁普通航空業及自用航空器營運與活動管理法規。
2. 開放商務專機以分散式所有權（現民航局已正式使用「比例所有分時使用」一詞）方式經營。
3. 開放自用航空器共同持有。
4. 推動開放兩岸商務專機市場。

檢視交通部2013年6月所提之運輸政策白皮書-空運篇內容，本研究發現本政策之說明內容涵蓋普通航空業之空中工作與商務專機範疇，惟進一步檢視運輸政策白皮書所擬定之4項行動方案後卻發現，此四方案僅涉及商務專機與自用航空器持有與活動之範疇，其中，自用航空器飛航活動係屬普通航空範疇而非普通航空業，對於普通航空業之空中工作部分則未見具體行動方案之政策規劃。

參考圖3.1.1至3.1.2可以發現，我國目前之飛航業務劃分與國際民航組織所提建議存在若干差異，宜思考如何重新對普通航空業或普通航空定位，重新思索我國未來普通航空業的願景。

綜觀目前我國業務劃分與國際民航組織之差異，可以列舉為以下幾點說明：

1. 根據國際民航組織 2009 年所提之建議分類，其將具有營業性質的商務航空歸屬於商用航空運輸服務類，對比我國體制即為民用航空運輸業，然我國目前對於具營業性質的商務航空（即我國之商務專機）則定位為普通航空業而非民用航空運輸業。同時，根據國際民航組織所提之建議，不具營業性質的商務航空（即我國之自有航空器飛航活動）則歸類於普通航空，此項目與我國歸納相同。
2. 普通航空業乃我國特有之業別分類，國際上多僅區隔出民用航空運輸與普通航空，未特別針對業別分類。據此，我國普通航空範疇下另劃分出普通航空業，包含空中工作與商務專機。然對比審視國際民航組織所提建議，我國目前訓練飛行或超輕型載具飛航活動雖歸屬於普通航空，但非屬於普通航空業範疇。
3. 現今民眾學習飛行之風氣日漸興盛，我國近期業已成立飛行訓練機構，參酌國外經驗，以休閒體驗為基礎的飛行活動，有望成為一新興業務，值得我國加以重視。

綜上所述，本研究配合國際民航組織最新建議分類之精神研擬我國航空業別分類方式之方案 1，詳如圖 3.1.5 所示。

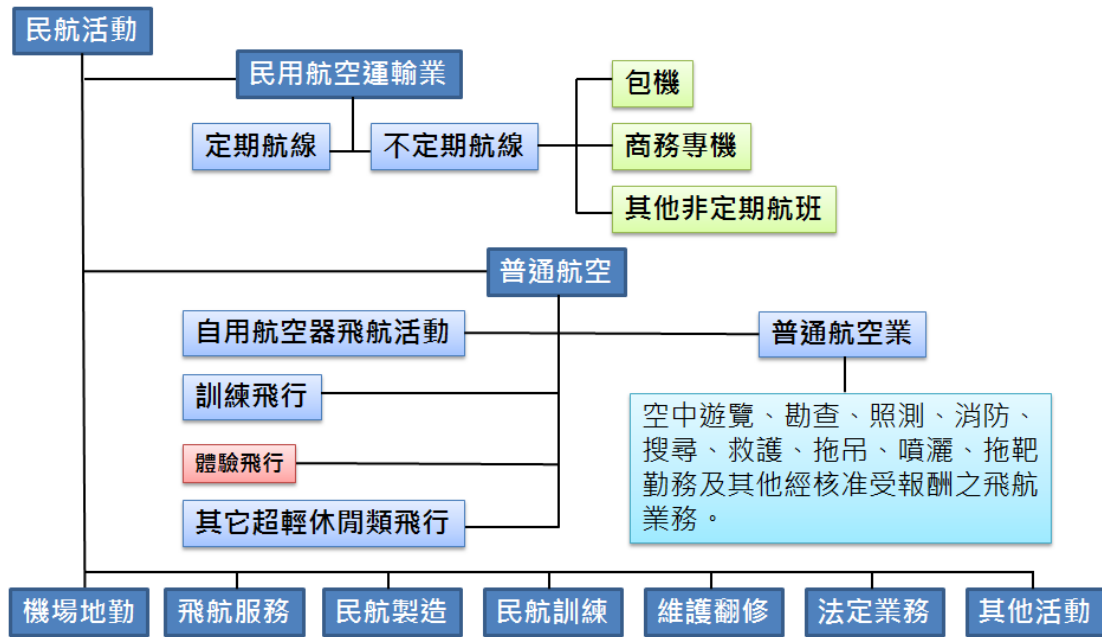


圖 3.1.5 我國航空業務業別分類方式方案 1

從民航局安全管理角度審視圖 3.1.5 依據最新國際民航組織業建議規劃之業別分類概念，民用航空運輸業因涉及公眾安全議題，理應具備最高等級之安全標準管理，而普通航空業雖不若民用航空運輸業般接觸廣泛民眾，惟其仍具有相關營業性質，故應受中度等級之安全標準管理，自用航空器飛航活動、訓練飛行或其他飛行活動因與社會公眾利益關聯度較低，且不具營業性質，故可受輕度等級之安全標準管理，其概念詳如圖 3.1.6 所示。我國商務專機業務仍停留於發展階段，各種業務規模仍與國際企業集團有所差距，在此背景下，將商務專機定位於民用航空運輸業之等級，接受高度安全管理之要求，可能產生揠苗助長之反效果，反不利我國商務航空業者成長與發展。於此概念下，本研究繪製我航空業別分類方式之方案 2，詳如圖 3.1.8 所示。

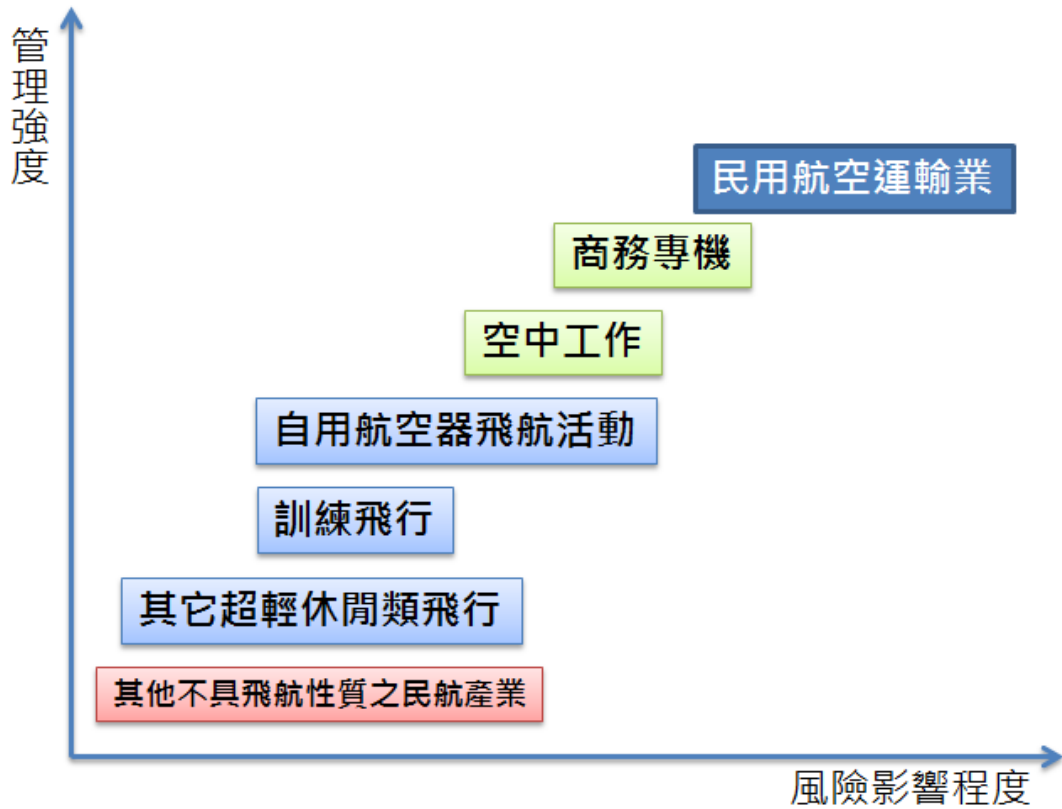


圖 3.1.6 社會影響程度與管理強度關係概念圖

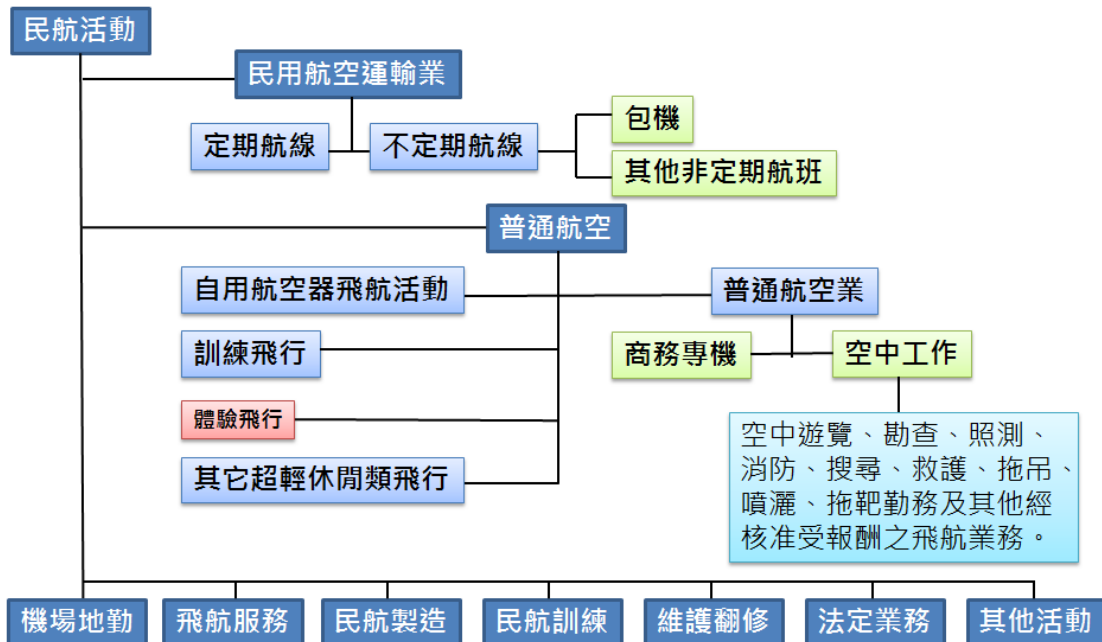


圖 3.1.7 我國航空業務業別分類方式方案 2

基於扶植我國經營商務專機之普通航空業者發展之概念，即使商務專機之經營型態與包機相似，亦較接近於民用航空運輸業之性質，然現階段我國業者尚未達具國際競爭力之經濟規模，基於國情考量，暫不宜將其業別歸類於民用航空運輸業，此時仍應維持現狀置於普通航空業範疇，接受民航局安全標準之管理，如圖 3.1.7 之方案 2 所示。

我國將商務專機定位於普通航空業有其背景考量，惟隨著國際潮流趨勢演進，世界各國做法也會依其背景環境而有不同，有些國家已將商務航空定位為民航運輸業，有些則為普通航空。以我國目前情況來說，因民航運輸業與普通航空業所適用之法規不同，國際民航組織對其所對應的人員資格要求與體格檢定標準規範也有不同，因此，當我國業者採行較為低階的資格要求與體格檢定標準運作商務航空業務時，便可能在某些定位為民航運輸業的國家作業時，受到當地民航主管機關查核之質疑。就所研析之國家中，美國與中國大陸均將商務航空定位為普通航空，且大規模運作尚無問題，其主要原因在於國情地理條件不同，此 2 地區之商務航空活動多集中於境內兩地，城市對城市、州對州，或省對省之飛航模式，國際性質的商務專機比例顯著偏少。然放眼香港、新加坡兩地，受限於土地面積甚小，其商務航空模式均屬國際性質的飛航業務，遵循國際民航組織之定位建議，較能夠確保所有人員之必要證照條件符合規範。同理，日本與韓國之國土面積相較於新加坡與香港等地稍大，其運作型態除少量在境內城市間飛航外，多是運作飛航往北美地區或東亞其他國家，故其運作仍採取民航運輸之標準。審酌當前國內發展狀況，未來如發展重心為兩岸間之商務專機業務，因中國大陸之定位為普通航空，故現行定位為普通航空業應已可滿足所需。惟若未來我國商務專機業務不僅以兩岸航線

為主，另有極大比例為兩岸航線以外之地區，則仍應適度修正法規以滿足國際民航組織之建議方向，較不致產生因我國所用標準較寬鬆而不符國際其他國家之規範標準情事，在不改變業別定位之考量下，建議可朝針對較易生爭議之項目採取因應方案做法。

不論圖 3.1.5 之方案 1 或圖 3.1.7 之方案 2，未來無人機涉足普通航空領域甚至普通航空業空中工作範疇均已為無可避免之趨勢潮流，目前相關法制配套仍待權責機構研議中，如何確保有人機不受無人機飛航影響，確保飛行安全仍為一立法重點。

3.2 我國普通航空業現況

我國普通航空業目前共有德安、中興、大鵬、凌天、群鷹翔國土資源、飛特立航空、前進航空、華捷商務、長榮航空、天際航空及漢翔航空工業公司，共計 11 家（中興航空已於 2015 年 11 月向民航局繳回民用航空運輸業許可證，正式停業）。我國於 2007 年修正民用航空法開放商務航空業務，並於 2008 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」。目前計有中興航空(已停業)、漢翔航空工業、飛特立航空、前進航空、長榮航空及華捷商務航空共 6 家公司經營商務專機業務。表 3.2-1 為我國目前普通航空業家數、資本額與員工人數。

表 3.2-1 我國普通航空業家數與規模列表

公司	代表人	實收資本額	地址	員工人數
德安航空	董事長郭自行	4 億元	臺北市松山區敦化北路 340 之 10 號	154
中興航空	董事長楊壽芝	2 億 5,443 萬 7,810 元	臺北市民權東路 3 段 170 號 2 樓	83
凌天航空	董事長李正鈞	1 億 6,837 萬 8,090 元	臺中市沙鹿區中航路 1 段 168 號	60
大鵬航空	董事長孫永慶	5,000 萬元	臺北市松山區敦化北路 340 號松山機場航站大廈 1 樓	19
群鷹翔國土資源航空	董事長許曉琴	7,350 萬元	臺中市沙鹿區中航路一段 168 號	14
漢翔航空工業	董事長廖榮鑫	90 億 8,261 萬 4,280 元	臺中市西屯區西平里 24 鄰漢翔路 1 號	3,146
華捷商務航空	董事長邱雲梯	1 億元	臺北市民權東路 3 段 144 號 7 樓之 2	23
飛特立航空	董事長楊宿智	1 億 8,100 萬元	臺北市敦化北路 405 巷 123 弄 3 號	37
前進航空	董事長楊健福	2 億 3,500 萬元	臺北市敦化北路 405 巷 123 弄 3 號	31
長榮航空	董事長張國煒	385 億 8,945 萬元	桃園市蘆竹區新南路一段 376 號	8,215
天際航空	董事長林佑真	5,000 萬	臺東縣卑南鄉太平路 504 巷 10 號	15

註：中興、漢翔、華捷、飛特立、長榮及前進等 6 家經營商務專機；長榮航空資料並無分別陳列普通航空業部分，故為一整體公司資訊。

資料來源：交通部民航局、本研究整理

3.2.1 空中工作

依據民用航空法第 2 條第 12 款之定義，普通航空業係指「以航

空器經營民用航空運輸業以外之飛航業務而受報酬之事業，包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務、商務專機及其他經核准之飛航業務」。以上除商務專機外，其餘空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務等項目均為空中工作之範疇，業者經特許取得普通航空業營運執照後即具備經營所列項目之資格。

表 3.2-2 為本研究統計我國自 2001 年以來至 2014 年底我國普通航空業航空器登記架數與機型之概況。由表中可見，亞太航空與金鷹航空已分別在 2003 年與 2002 年不敵環境變遷而結束營業。各年度航空公司家數以 2001 年為最多，計有 9 家，而後逐年遞減於 2004 至 2011 年間僅 6 家，2014 年底止為 8 家^[21]。

年度飛機總架數以 2002 年最高達 22 架，2004 年最低僅 14 架，2002 年到 2004 年間急遽萎縮達 36.3%，後續數年每年呈 1 至 2 架之增減，於 2013 年達 19 架為近年次高點，目前整體規模為 18 架（另有 7 個熱氣球，共計 25 架）^[21]。

渦槳定翼機部分，自 2001 年以來均以雙渦槳定翼機為主要，規模從 2 架持續穩定緩慢成長至 2012 年為最高計 5 架，目前為 4 架規模。自 2012 年起，單渦槳定翼機亦加入運作，目前為 2 架之規模^[21]。

表 3.2-3 為我國普通航空業航空器性能與機齡列表，表 3.2-4 則為其性能資料列表。其中，旋翼機機齡均超過 5 年，有 3 架介於 5 至 10 年機齡，2 架介於 10 至 15 年機齡，15 年以上亦有 3 架。渦輪螺旋槳客機有 3 架機齡低於 5 年，1 架介於 5 至 10 年，其餘 3 架機齡均超過 15 年以上。目前國內普通航空業者僅有 3 架渦輪噴射客機，

1 架機齡介於 5 至 10 年，另有兩架機齡超過 15 年以上^[21]。

表 3.2-2 我國普通航空業航空器登記架數及機型 (空中工作)

航空公司	機型	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
亞太航空	BELL412	2	2												
德安航空	BK117B1		1	1	1	1	1	1							
	BK117B2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
	K1200	1	2												
	BELL412	1													
中興航空	BK117B1	2	2	2	2	2	2	2	2						
	BK117B2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	Ka32A11BC	1	2				1	1	1						
	Hawker 400xp								1	1	1	1	1	1	1
	P.68CTC												1		
臺北航空	BK117B	1	1	1											
凌天航空	UH12E	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	BELL206B3	3	2	2	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5
金鷹航空	LEARJET35A	1													
漢翔工業	ASTRASPX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
大鵬航空	BN2B20	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	BN2T														1
群鷹翔	BN2A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
前進航空	208B												2	2	2
天際航空	Ultramagic-M-120														7
中型旋翼機		12	15	9	8	7	8	8	7	5	5	4	4	4	3
輕型旋翼機		5	4	3	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
渦扇噴射定翼機		2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
渦槳(雙槳)定翼機		2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	4	4
渦槳(單槳)定翼機													2	2	2
年度飛機架數合計		21	22	15	14	15	16	18	18	16	17	16	19	19	25
年度航空公司家數		9	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	8

資料來源：民航局「民航運輸統計」、本研究整理。

表 3.2-3 我國普通航空業航空器性能與機齡 (空中工作)

普通航空業者	機型/型別	型式及分類	飛機產國	數量	使用跑道長度	5年以下	5年至未滿10年	10年至未滿15年	15年以上
德安	BK117B-2	旋翼機	日本	2	0 英尺				2
中興	BK117B-2	旋翼機	日本	1	0 英尺				1
凌天	206B	旋翼機	加拿大	5	0 英尺		3	2	
前進	Cessna 208B	螺旋槳客機	美國	2	2000 英尺	2			
中興	P.68C-TC	螺旋槳客機	義大利	1	700 公尺	1			
群鷹翔	BN-2A-26	螺旋槳客機	英國	1	1386 英尺				1
群鷹翔	BN-2B-20	螺旋槳客機	英國	1	1386 英尺				1
大鵬	BN-2B-20	螺旋槳客機	英國	1	350 公尺				1
大鵬	BN2T	螺旋槳客機	英國	1	2500 英尺		1		
漢翔	ASTRA SPX	噴射客機	以色列	2	6500 英尺				2
中興	Hawker 400XP	噴射客機	美國	1	5140 英尺		1		
天際	Ultramagic-M-120	熱氣球	西班牙	7	N/A	7			

資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015年9月12日、本研究整理。

表 3.2-4 我國普通航空業航空器其他性能資料 (空中工作)

普通航空業者	機型 (型別)	型式 及 分類	發動機		航速	最大起 飛重量	最大 酬載	客座數
			型別	具				
德安	BK117B-2	旋翼機	LTS101-750B-1	2	150 海哩	3350 公斤	1200 公斤	8
中興	BK117B-2	旋翼機	LTS 101-750B-1	2	150 海哩	3350 公斤	1200 公斤	8
凌天	206B	旋翼機	250-C20J	1	113 海哩	3350 英磅	1100 英磅	4
前進	Cessna 208B	螺旋槳 客機	PT6A-114A	1	148 海哩	8750 英磅	2047 英磅	4
中興	P.68C-TC	螺旋槳 客機	TIO-360-C1A6D	2	159 海哩	2084 公斤	544 公斤	5
群鷹翔	BN-2A-26	螺旋槳 客機	O-540-E4C5	2	100 英哩	6600 英磅	2988 英磅	4
群鷹翔	BN-2B-20	螺旋槳 客機	IO-540-K	1	120 海哩	6600 英磅	2397 英磅	4
大鵬	BN-2B-20	螺旋槳 客機	IO-540-K1B5	2	123 英哩	6600 英磅	1576 英磅	2
大鵬	BN2T	螺旋槳 客機	250-B17C	2	123 英哩	7000 英磅	2100 英磅	5
漢翔	ASTRA SPX	噴射客 機	TFE731-40R-200G	2	0.87 馬赫	24650 英磅	2583 英磅	8
中興	Hawker 400XP	噴射客 機	JT15D-5R	2	0.78 馬赫	7394 公斤	930 公斤	8

註 1：天際航空所屬航空器因為自由氣球類，性能屬性不同，不予列入。

註 2：相關數據均採照原廠性能資料，故存在數量單位不一情況。

資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015 年 9 月 12 日、本研究整理。

因各公司經營型態略有不同，表 3.2-5 為目前普通航空業者主要承接業務項目列表，分為空中工作與商務專機兩部分，商務專機業務有關之陳述，將於 3.2.2 節另行說明。

表 3.2-5 我國普通航空業者業務項目列表

公司名稱	業務項目
德安航空	專案包機服務、空中照測、探勘、攝影、空拍、搜救救難、空中吊掛
中興航空	工程吊掛、醫療救護專機、商務專機、空拍、空中勘測、人員運送與物資運補
大鵬航空	航空攝影測量
凌天航空	超高壓電塔維護以及礙洗、空拍、工程吊掛、醫療救護專機、航空植生
群鷹翔 國土資源航空	航空攝影與測量
漢翔航空工業	拖靶勤務、商務專機、颱風觀測
華捷商務航空	商務專機
飛特立航空	商務專機、醫療救護專機
前進航空	商務專機、空中照測與勘察
天際航空	熱氣球空中遊覽

資料來源：本研究整理。

德安航空公司原名為達信航空，於 1993 年成立，當時有一架 BK-117，隨後於 1996 年引進 Bell-412 與 Bell-430，當時機隊內皆為直升機。目前德安航空除普通航空業務以外，另以高雄機場和臺東機場為中心，以分別從立榮航空及華信航空購入的多尼爾 228 經營離島航線。根據德安航空官方網站資訊，目前其普通航空業之業務包括專案包機服務、空中照測、探勘、攝影、空拍、搜救救難、空中吊掛等服務。除向民航局專案申請報備外，皆為原點起降，且不可承攬載客運輸業務（但可以空中導覽方式處理）。其官方網站資訊顯示近年所執行之普通航空業務內容包含：

1. 中國石油公司一定期往返外海勘油平臺執行運補作業。暨不定期支援空中勘查及探勘船運補作業。

2. 臺灣電力公司—空中勘察作業、緊急物資、人員運送作業。
3. 各大電視台節目空中拍攝作業。
4. 病患緊急醫療運送。
5. 電影、廣告、拍攝作業。
6. 都市景觀勘查、拍攝。
7. 空中吊掛、運補作業。
8. 災後物資運送服務。
9. 空中搜救任務。
10. 空中觀光導覽業務。

中興航空公司創始於 1992 年，同時擁有普通航空業以及民用航空運輸業兩種執照，目前該航空公司已將民用航空運輸業經營許可執照繳回民航局，其普通航空業務也呈暫時停止營業狀態。根據其官方網站顯示，目前所進行之空中工作業務範疇涵蓋工程吊掛、救護直昇機服務、空勘與偵測、空拍、人員運送與物資運補。其官方網站資訊顯示近年所執行之普通航空業務內容包含：

1. 執行臺泥花蓮和平至宜蘭冬山，全程 79 公里 123 座高壓電塔架設吊掛工程。
2. 執行臺灣電力公司花蓮和平溪碧海水力發電廠興建計畫吊掛工程，吊運總重超過二十萬公噸之工程材料、重型機具；運載無數工程人員進出山區，並成為當年度直昇機工法單一工程最高吊運量之世界記錄。
3. 氣象局玉山氣象站與臺電水力工程之吊掛業務。
4. 協助萬榮施工處完成小雪山微波電塔架設工程。
5. 執行中研院首次大區域空中磁測作業飛航，成為全球唯一成功案

例。

6. 執行國防部於新竹之大型吊掛工程。
7. 協助執行高雄世運高空跳傘。
8. 協助執行莫拉克風災復建工程。
9. 接受各衛生主管機關及醫療機構委託執行離島及偏遠地區空中轉診任務

凌天航空股份有限公司成立於 1993 年，總公司設在臺中市，主要經營普通航空業務，為超高壓電力輸配電系統維護工程服務專業公司，公司主要業務範圍：航空吊掛、農航工程、空中醫療運轉、空中攝影、植生噴植、礙掃作業。

群鷹翔國土資源航空股份有限公司其任務範圍涵蓋了水、電、農、林、漁、礦、照測、消防、搜救、空勘/偵測、災害調查、國土綜合規劃空勘航攝等，也曾經協助執行莫拉克風災重建工程，是全國內第一家結合航空與測量之專業公司。2004 年 12 月 1 日起由新經營團隊之群鷹翔測量科技有公司加入，並擴大營業規模，提供航線計畫設計，航空標布設作業、GPS 衛星定位測量及空中三角平差後續處理。

大鵬航空成立於 1992 年，以航空攝影測量為主，根據其公司資料，歷年主要業績如下：

1. 臺灣高速鐵路（1999 年至 2004 年每年航拍 4 次）監測航空攝影工作。
2. 水利署臺灣地區沿海海岸線航空攝影測量工作。
3. 臺灣鐵路局鐵路縱貫線全線航空攝影測量工作。
4. 內政部每年臺灣地區航空相片基本圖航空攝影測量工作。

5. 水利署臺灣地區河川整治航空攝影測量工作。
6. 中華電信臺灣地區市街區域路網航空攝影測量工作。
7. 國道新建工程局臺灣地區快速公路航空攝影測量工作。
8. 雲林離到工業區外傘頂洲每年監測航空攝影測量工作。
9. 臺灣地區 6 大都會區（臺北、新竹、臺中、嘉義、臺南、高雄）
捷運網系統規劃航空攝影。
10. 臺灣地區土石流災害緊急航攝工作。
11. 民航局臺灣地區各機場航空攝影工作。

漢翔航空工業公司成立於 1969 年，總部位於臺灣臺中西屯，前身為航發中心，主要負責飛機研發及生產，1996 年為配合國家航太發展政策因而改制為經濟部所屬之國營企業，也是國內唯一可與國際廠商共同開發機體結構、民航機引擎零件製造公司。漢翔航空本身亦涉足普通航空業，主要承接軍方拖靶勤務與颱風觀測工作。

天際航空股份有限公司於 2014 年成立，為臺灣首家獲得民航局核准合法經營熱氣球自由飛行空中遊覽的公司，除進駐臺東飛行啟蒙基地（鹿野高台，位於台 9 線 345.5k 處）外，亦正擴大建立國內熱氣球維修能量，並培訓相關技術人員。為推展熱氣球專業知識及臺東熱氣球特有文化，天際航空將配合相關單位舉辦熱氣球教學課程，其未來規劃之經營項目如下：

1. 成立熱氣球飛行訓練學校：臺東成為培訓飛行員教育、上課及戶外展球、操作之訓練基地。
2. 設立熱氣球維修廠與託管服務：提供熱氣球存放保管、維修、保養等功能，將來所有臺灣各地熱氣球皆可送至本基地專業維修。
3. 成立環境教育中心：推動熱氣球環境解說與教育，增進大眾對熱

氣球之了解，進而喜愛熱氣球。

4. 常態熱氣球空中遊覽、企業繫留包球體驗、熱氣球教育體驗套裝遊程、紀念品開發販售等熱氣球產業活動。

普通航空業者另有前進航空、華捷商務航空與飛特立航空，其主要以商務專機業務為主，有關之內容另於 3.2.2 節說明。

3.2.2 商務航空

商務航空與傳統商用航空並不相同，其又可依非營業性及營業性區分為私人專機與商務專機：

1. 非營業性—「私人專機」：民用航空法第 2 條第 23 款中定義「自用航空器飛航活動：係指以自有之飛機或直升機從事非營利性之飛航。」，企業或個人本身擁有航空器，而該航空器係供私人或企業本身使用，不對外營利。
2. 營業性—「商務專機」：係指以 19 人座以下之飛機或直升機，按時間、里程或架次為收費基準，按單一客戶需求，量身訂作之航空客運服務。

商務航空包含營業性質之商務專機及非營業性質之私人專機，就如同計程車或私人汽車一般，可自行安排行程規劃，不受時間及地點之約束。有關商用航空與商務航空之差異性，大致可從使用型態、定位、性質、路線/時間、航空器機型、型態及所有權、服務內容等角度探討，詳如表 3.2-6^[22,23]。

表 3.2-6 商業性航空與商務航空之差異性比較

項目	商業性公司	商務航空	
		私人專機	商務專機
使用型態	一般航空旅行大眾	企業或個人本身擁有航空器，而該航空器是供企業本身使用，不對外營利	由航空公司購買或租用航空器，按時間、里程或架次為收費基準，以非公開售票方式向單一用戶提供私人專機之飛航服務
定位	民用航空運輸業	私人或企業自用	普通航空業
性質	營業性（公開運輸）	非營業性（自用）	營業性（小眾運輸）
路線/時間	固定航線與航班	由使用者指定	由使用者指定
航空器機型	大型商務噴射與螺旋槳客機，乘坐人數多在 100 人以上	不限	19 人以下
航空器型態	航空公司購買、附條件購買、租用	私人或企業自行採購	航空公司購買、附條件購買、租用
航空器所有權	航空公司	私人或企業 100% 所有權	不限（出租業者、比例所有分時使用、共同持有）
服務內容	大眾化服務	特殊、專門及個人化服務	
費用支付	不同艙等售價費用趨於大眾化較低廉，但有服務級別之區分	較大眾化的航空公司收費昂貴	
入出境	一般入出境通關方式	如航廈設有專屬通關設施或 FOB，則客戶可享有專屬通關服務	
飛航前應具備條件	從事飛航活動前，應先申報經民航局核准	從事非營業性飛航活動，應先申報經民航局核准	取得普通航空業許可證始得營業

資料來源：黃湘（2005）、崔雅淳（2011）。

綜合上述對於「商務航空」的內涵探討，得知「商務專機」是屬於「商務航空」廣義名詞下所涵蓋之一項飛航業務，僅被允許從事航空客運，而不能擴及航空貨運業務。

依據民用航空法第 7-1 條第 2 項規定：「從事自用航空器飛航活

動者，應為中華民國國民、社團法人、財團法人」。又依據該法第 2 條第 23 款條文明確將自用航空器飛航活動定義為：「指以自有之航空器從事非營利性之飛航」。換言之，所謂的自用航空器就是一般通稱之「私人專機」，個人或企業皆有權利持有私人飛機，亦可自行雇用飛行員、維修人員負責維護管理，或將飛機委託給專業公司代為維護、管理、派遣飛行員等。使用限制部分，必須登記為國籍，且百分之百擁有航空器所有權，只能供個人或企業自用，不能攬客、載客收取報酬或從事具營利性質之飛航活動。又依據國內民用航空運輸業管理規則第 2 條第 4 項條文對於「不定期航空運輸業務」之定義為「指除定期航空運輸業務以外之加班機、包機運輸之業務」。

同條第 5 款條文對於包機業務律定為「指民用航空運輸業以航空器按時間、里程或架次為收費基準，而運輸客貨、郵件之不定期航空運輸業務」。換言之，「包機」業務歸屬民用航空運輸業之管理範疇，以不定期、非固定航線，並以契約約定方式從事載運客、貨、郵件而獲取報酬之經營型態。因此「商務專機」之業務性質，與民用航空運輸業範圍有些重疊模糊之處，為明確區隔範疇，因此就國內相關法規對「商務專機」、「私人專機（自用航空器）」、「民航包機」之定義，綜整歸納出 3 者間之差異型態如表 3.2-7 所示^[24]。

表 3.2-7 商務專機、私人專機與民航包機之差異對照

項目	商務專機	私人專機	民航包機
產業分類	普通航空業	普通航空業	民用航空運輸業
運作性質	營利	非營利	營利
收費方式	非公開售票，業者與顧客間自行議價，決定飛航費用。	無	航空公司不負責票務銷售，本業務由旅行社負責。按國際航空運輸協會所訂規範依航行時間、飛航里程或架次進行訂價與收費。
適用對象	提供單一客戶專屬客運服務	僅供企業、個人使用，不對外營業。	營業方式近似於一般航空運輸，業者可同時向有共同需求之不特定民眾提供服務。
載運規定	僅限客運	非營利無規範	客貨郵件運輸
通關查驗動線	專屬通關路線	專屬通關路線	依照一般民航運輸作業方式進行。
機型限制	座位數 19 人以下（含）	無	無
營運條件	須取得普通航空業經營執照。	經民航局核准後得從事飛航活動。	須取得民用航空運輸業經營執照。

資料來源：財團法人商業發展研究院（2014）。

「商務航空」(Business Aviation) 此一名詞在中國大陸地區又稱為「公務航空」，然其意涵與我國所謂公務航空器所指之公務航空概念不同。根據美國商務航空協會(National Business Aviation Association, NBAA) 對商務航空一詞之定義，係指航空公司定期航班以外所有的民用航空活動，進一步解釋，商務航空係指提供不定期、依客戶需求

提供專屬之飛行服務，具有省時、高效、靈活、安全可靠、保密、舒適等優點，可說是為私人或團體量身訂作之飛行服務。

針對普通航空業納入商務專機而新修正條文之「普通航空業管理規則」於 2008 年 4 月公布實施以來，漢翔航空工業公司及中興航空公司核准開始經營商務專機，漢翔航空工業公司於 2009 年 7 月始完成籌辦開始營業。接續有華捷商務航空、中興航空與飛特立航空、前進航空及飛特立航空等，分別提供商務航空專業航務代理、地勤業務、尊榮的旅客機組員通關服務、飛機維修保養、醫療專機等服務。近年航空業者逐漸開發商務航空業務，目前具有商務航空機且登記有案的航空業者有 6 家，如前進航空股份有限公司、中興航空公司、飛特立航空股份有限公司、華捷商務航空股份有限公司、漢翔航空工作股份有限公司以及長榮航空公司，以及總共有 13 架商務航空機。以下為依據各家航空公司商務機相關資料^[25]，整理如表 3.2-8 所示。

表 3.2-8 現有從事商務專機業者機隊列表

航空公司	機號	型別	出廠日期
前進航空 股份有限公司	B-23062	Cessna-208B	2012/07/21
	B-23063	Cessna-208B	2012/07/17
中興航空公司	B-77709	VULCANAIR-P68-C-TC	2012/05/09
	B-77701	Hawker 400XP	2008/06/13
飛特立航空 股份有限公司	B-95959	BD-700-1A10	2009/07/20
	B-95995	HBC-400A	2005/05/01
	B-98888	BD-700-1A11	2012/02/01
	B-99999	EMB-135BJ	2003/10/27
華捷商務航空 股份有限公司	B-90609	GAC-GV-SP	2011/03/30
	B-99888	GAC-GV-SP	2009/12/08
漢翔航空工業 股份有限公司	B-20001	IAI-ASTRA-SPX	1999/11/22
	B-58813	IAI-ASTRA-SPX	1999/06/29
長榮航空公司	B-77777	A-318-112	2009/01/13

資料來源：交通部民航局，民用航空器機齡統計資料，2014 年 4 月 30 日。

目前我國境內經營商務航空業務之業者，多著重於飛行服務、飛機託管，與飛機維護等層面，商務專機業者如表 3.2-9 所示。

表 3.2-9 我國現有商務專機業務業者列表

商務航空業者	商務航空服務項目
華捷商務航空	飛行服務、飛機託管、飛機維護保養
中興航空	商務包機、醫療專機、直升機服務、醫療專機、飛機管理等
漢翔航空工業	飛機研發製造與生產任務、商務航空相關服務
前進航空	商務專機及空中照測業務
飛特立航空	商務專機、飛機託管、飛行訓練、地勤支援、飛機銷售等
長榮航空公司	商務專機
環宇商務中心	禮賓通關服務、機邊接送

資料來源：黃湘（2003）、財團法人商業發展研究院（2014）、本研究整理。

1. 華捷商務航空

華捷商務航空為臺灣第一家營運國際級商務專機公司，使用灣流（Gulfstream）機隊，其業務內容為包機服務、飛機管理與飛機購售。

2. 中興航空

中興航空創始於 1992 年，同時擁有普通航空業以及民用航空運輸業兩種執照，目前民用航空運輸業經營許可執照已經繳回民航局，普通航空業之業務則因故暫時停止營運。營業項目除 3.2.2 節所述之普通航空業空中工作外，另有醫療專機服務、商務專機服務、飛機管理與買賣、地面服務、桃園商務航空中心等業務。

3. 前進航空

前進航空股份有限公司成立於 2011 年，係以商務專機及空中照測業務為主。以國際化及專業化為發展主軸，營運總部設於臺灣臺北，服務範圍涵蓋全球，其中以亞太地區為發展重心，提供專

業的空中服務。商務專機為嶄新發展區塊，提供商務專機進行專屬飛行服務。服務項目：兩岸三地企業專機、演藝名人專機、生技美學專機、假日定期專機、空中照測與勘察。

4. 漢翔航空

漢翔航空工業股份有限公司是經濟部所屬國營事業，自 2000 年引進 Gulfstream Astra Spx 商務機後，即全力推展飛航服務業務。有鑒於商務航空日益重要，遂於 2008 年 7 月取得普通航空業資格經營商務專機業務。為充分擴展 Astra Spx 商務機的使用效率，漢翔航空商務專機為 7 人座商務噴射客機，目前除臺灣各機場外，也飛航香港、澳門、首爾、新加坡、成田、曼谷、胡志明市及馬尼拉等城市，由於兩岸航線一直是臺灣商務旅客的熱門航點，漢翔未來希望兩岸能夠建立商務專機對飛機制或是可行運作模式，以符合臺灣商務旅客的期盼。此外，為推展商務專機業務，漢翔特別與全球通租車公司結盟，嘗試以異業結盟模式，結合陸空聯運服務，提供客戶統包式運輸套裝服務。

5. 飛特立航空

飛特立航空集團旗下擁有飛特立航空、飛特立國際、飛特立全球，總部設於臺灣，服務涵蓋私人商務專機、私人醫療專機、飛行訓練等。飛特立航空為臺灣唯一營運國際級商務及醫療專機的公司，擁有先進的機隊及最專業的飛航營運團隊、航空醫學與急重症醫療團隊及飛航教練團隊，提供全世界、全方位、24 小時全年無休的私人飛行服務。飛特立提供的服務涵蓋：私人商務專機（商務包機、飛機託管、維護管理、地勤支援）、私人醫療專機（緊急醫

療專機、醫療專機會員產品)、私人飛行訓練中心(專屬飛行教練、訓練機隊)。

6. 長榮航空

長榮航空主為民用航空運輸業，並經營商務航空業務。長榮臺北商務航空中心為全方位商務航空中心，自 2012 年 4 月起，於松山機場為商務專機貴賓服務。結合長榮集團相關公司資源，長榮臺北商務航空中心提供全方位禮遇通關服務，包括商務專機國際、國內禮遇通關服務、一般客機旅客國際。長榮臺北商務航空中心亦提供商務機託管與包機服務，包括飛行員管理與訓練、行程規劃、飛航簽派及航班監控、航線申請及地面代理安排、飛機保險安排、客艙餐飲及服務、禮賓服務、停機線維修服務、維護計畫管制、緊急維修服務、飛機清潔服務^[27]。

航空地勤作業包括地面作業與機場程序，它是一個全面、複雜且高度動態的管理環境。搭乘商務航空的人士多屬於企業管理者或社會特殊人士，對於個人隱密性與便利性有高度的需求，甚至能有配套服務，例如專屬的快速通關、交通運輸以及住宿安排等 VIP 的個人服務。商務航空的地勤作業部份，國外主要針對商務航空的旅客另外設置專屬的通關程序，並於商務航空旅客進出頻繁的機場，設置商務航空中心，與一般大眾旅客有所區別。其它相關交通運輸與住宿，則是由專業公司提供安排入出境、飛機後勤業務、專車接送及飯店安排等一整套完整服務。

3.2.3 業務環境衝擊

我國普通航空業業務經營環境近年遭逢諸多因素影響，其中空中工作項目業務呈現急遽萎縮情況，而商務專機則面臨經營規模發展受阻無法提升經濟規模，加以尚未歸屬於民用航空器的無人駕駛航空器系統（Unmanned Aircraft System, UAS）急速成長並已陸續投入既有普通航空業空中工作市場搶食業務，總體而言，普通航空業所面臨之業務環境衝擊可區分為空中工作之永續經營、無人機從事空中工作之因應，以及商務專機之市場拓展等 3 大層面思考。

從空中工作之永續經營角度而言，長久以來空拍、空勘及吊掛飛航業務部分，多係配合工程需求而衍生，其業務具有高度之工程需求依賴性，因此當近年來我國各項重大工程建設陸續完工後，其業務需求自然也隨之降低，由於近十年期間整體環境經濟不景氣，後續的大型建設及工程推案需求已不復以往的多，致使空拍、空勘及吊掛業務成長受到限制。綜觀此類業務與國家建設工程有依賴相關，其市場易受經濟環境與建設發展因素影響，不易主導未來環境需求變遷，宜有業務性質轉型之預先準備。搜尋及救護業務部分，自 89 年國家搜救中心成立後，航空搜救業務即大幅萎縮，救護及醫療後送業務亦呈現負成長。93 年以後內政部空中勤務總隊成立，業務與普通航空業者重疊，也影響普通航空業生存空間。普通航空業之經營多未達規模經濟，加以業者經營項目各有不同，營收均來自特定客戶，很難將有限的資源加以有效利用。為維持基本之飛航安全標準，其固定投入飛安維護成本非短期內可回收，在未達經濟規模之情況下，各家業者財務多為虧損，營運發展不易。為求能使業者永續經營，宜從思考改變現有模式著手，就官方角度盡可能釋出民間業者可以承接之業務，避免民間

存在政府與民之利之疑慮，同時，對於各項業務之委託，可以思考延長期限，使承接業者能有更長期穩定的業務收入，在可以預見潛在獲益之基礎下，足以使其願意投入資金並逐年攤提折舊成本，滿足法規要求之安全標準，新購符合要求之機種承接業務。

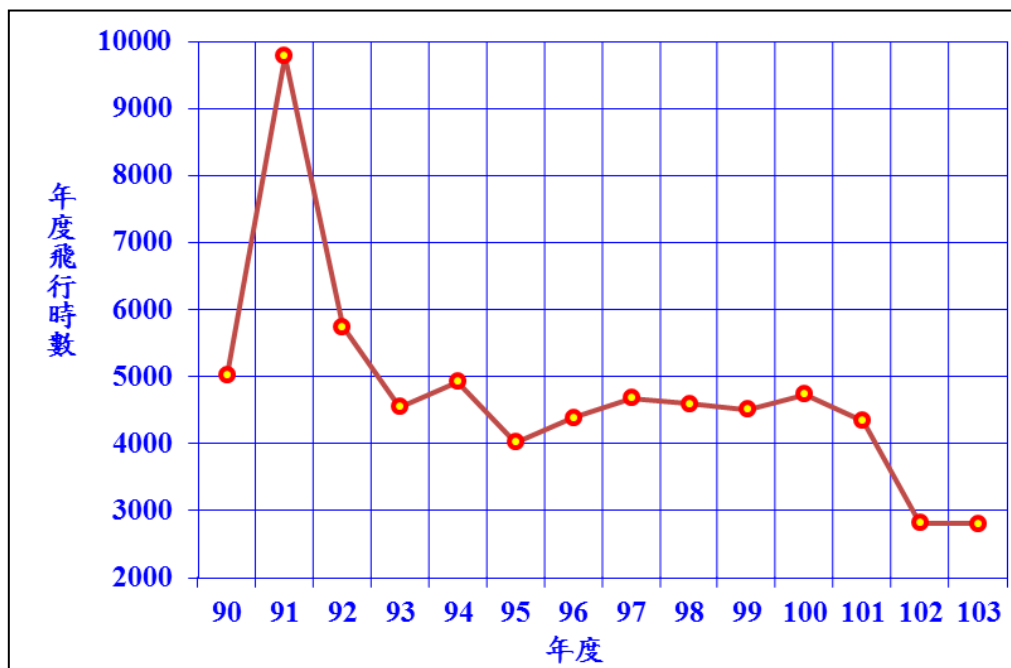
從無人機從事空中工作之因應角度而言，近年來無人駕駛航空器系統發展方興未艾，因其操作與維護較載人航空器成本低，且可執行空拍、空勘等任務，未來如政府開放 UAS 執行普通航空業空中工作業務，將對普通航空業造成重大衝擊影響，惟將 UAS 納入民用航空器管理範疇為全球趨勢，近十餘年間國際民航組織已經過無數次之討論與研商，各主要國家業已戮力推動立法與修法工作，大環境趨勢已難以抵擋，只能從中思考應變對策。未來以業者角度來看，宜思考是否略作轉型加入 UAS 業務，以政府角度則宜思考如何在未來增修訂法規時，作出具體規範，共同針對未來無人機從事空中工作之因應擬定策略，掌握可能變革，此為後續必須研議工作。

從商務專機之市場拓展角度來說，商務航空係我國近年新增之業務項目，正處於待開發之狀態。目前各業者除長榮航空因本屬民用航空運輸業具有絕對資金優勢外，其餘業者之營運規模目前仍甚小，尚不具備有明顯國際競爭力，經營壓力不小。本研究從思考如何從法制與經營策略層面著手，參考各國做法，擬定可行之建議方案，協助國內業者提升國際競爭力，擴大營運規模與各國業者相競。

3.3 當前產業市場供需問題

3.3.1 空中工作業務萎縮

如圖 3.3.1 所示，為我國普通航空業自 2001 年至 2014 年止之空中工作年度飛行時數趨勢分布概況。從圖中可以發現，儘管歷年或有上下起伏之趨勢，但自 2001 年至 2012 年止，平均約介於 4,000 至 5,000 飛行小時之譜，僅於 2002 年因該年度花蓮興建電廠造成年度吊掛需求遽增，成長至近 10,000 飛行小時。自 2012 年至 2014 年間可清楚發現，整體空中工作飛行小時已顯著大幅衰退至低於 3,000 飛行小時之規模，為近十餘年間之最低點^[28,29,30]，其後續值得觀察。



資料來源：行政院飛安會，臺灣飛安統計報告（2011、2013、2014）

圖 3.3.1 我國航空業（空中工作部分）各年度總飛行時數統計

表 3.3-1 為我國普通航空業從事空中工作之近 6 年普通航空業各年度工作分類飛行時數統計，由表中可見 2009 至 2012 年間，總體空

中工作飛行時數尚有約 4,500 至 5,000 飛行小時之規模，2013 至 2014 年期間則劇降至不到 3,000 飛行小時之規模，跌幅幾近原有規模之 3 分之 1 強，甚為顯著^[21]。

從載人運送的客運項目來看，自 2009 年起呈現逐年遞減之趨勢，其中 2011 年至 2013 年期間跌幅最為明顯，2013 年僅有 88 飛行小時，而 2014 年又回升到 167 飛行小時。空中急救部分於 98 年為最高點，其後 2010 年至 2011 年間呈現超過 30% 跌幅，至 2012 年僅 290 飛行小時為最低，2013 年為近年次高點達 438 飛行小時。空中照相部分，2009 年至 2011 年間為成長趨勢，自 996 飛行小時倍數增長至 2011 年的 2,061 飛行小時，為近 6 年最高點，其後又呈巨幅衰減，2013 與 2014 年之跌幅甚鉅，現有飛行小時幾乎僅剩 2011 年間規模之 4 分之 1。空中吊掛部分因受大型工程需求影響甚多，近 6 年飛行小時呈震盪式發展，2009 年至 2011 年間歷經了兩個高點（535 飛行小時與 410 飛行小時）與一個最低點（102 飛行小時），自 2011 年後，業務已顯著逐年萎縮，至 2014 年止已僅剩 107 飛行小時，與 2010 年最低點相當。飛行訓練部分，近 6 年約介於 300 至 400 飛行小時間遊走，惟 2012 年最低，僅 185 飛行小時。水電工程部分，係各項業務中飛行小時數相對較高者，2009 年至 2012 年間之規模約有 1,300 飛行小時左右，僅 2011 年巨幅滑落至 840 飛行小時，但於隔年即回升，2013 年又呈下滑至 940 飛行小時，目前約莫仍有 1,000 飛行小時左右之規模。靶勤作業係所有業務中所占飛行小時數相對較低者，2009 年為相對最高點（322 飛行小時）後，2010 年至 2012 年間均位於 250 飛行小時左右遊走，惟 2013 大幅滑落至 164 飛行小時後，2014 年微幅回升

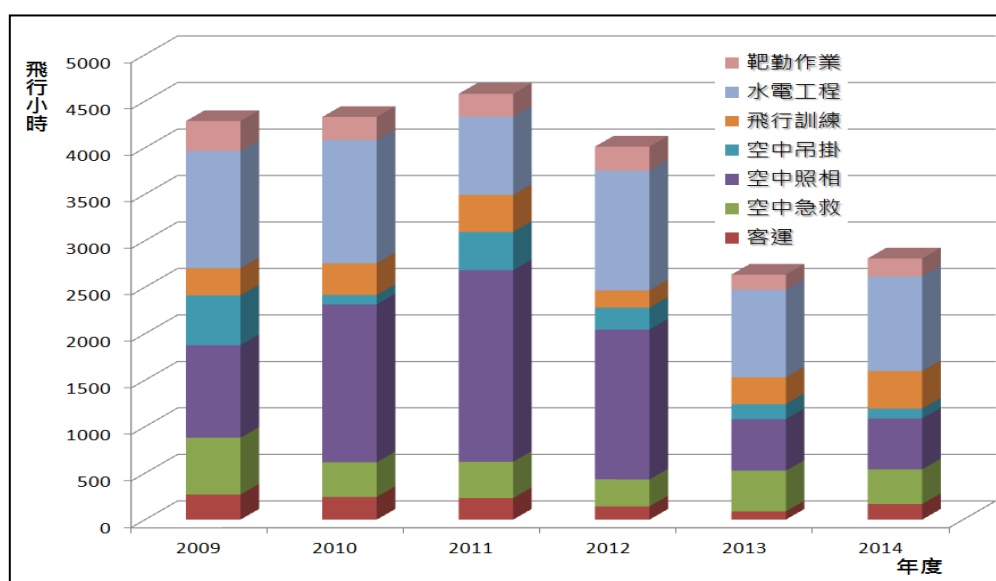
至 193 飛行小時。²⁴

表 3.3-1 近 6 年普通航空業各年度工作分類飛行時數統計

	客運	空中急救	空中照相	空中吊掛	飛行訓練	水電工程	靶勤作業	總計
2009	270	611	996	535	292	1,261	322	4,859
2010	245	372	1,698	102	341	1,324	249	4,753
2011	232	390	2,061	410	400	840	247	4,956
2012	143	290	1,611	236	185	1,288	259	4,478
2013	88	438	555	161	289	940	164	2,892
2014	167	374	546	107	404	1,018	193	2,964

資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015 年 9 月 12 日。

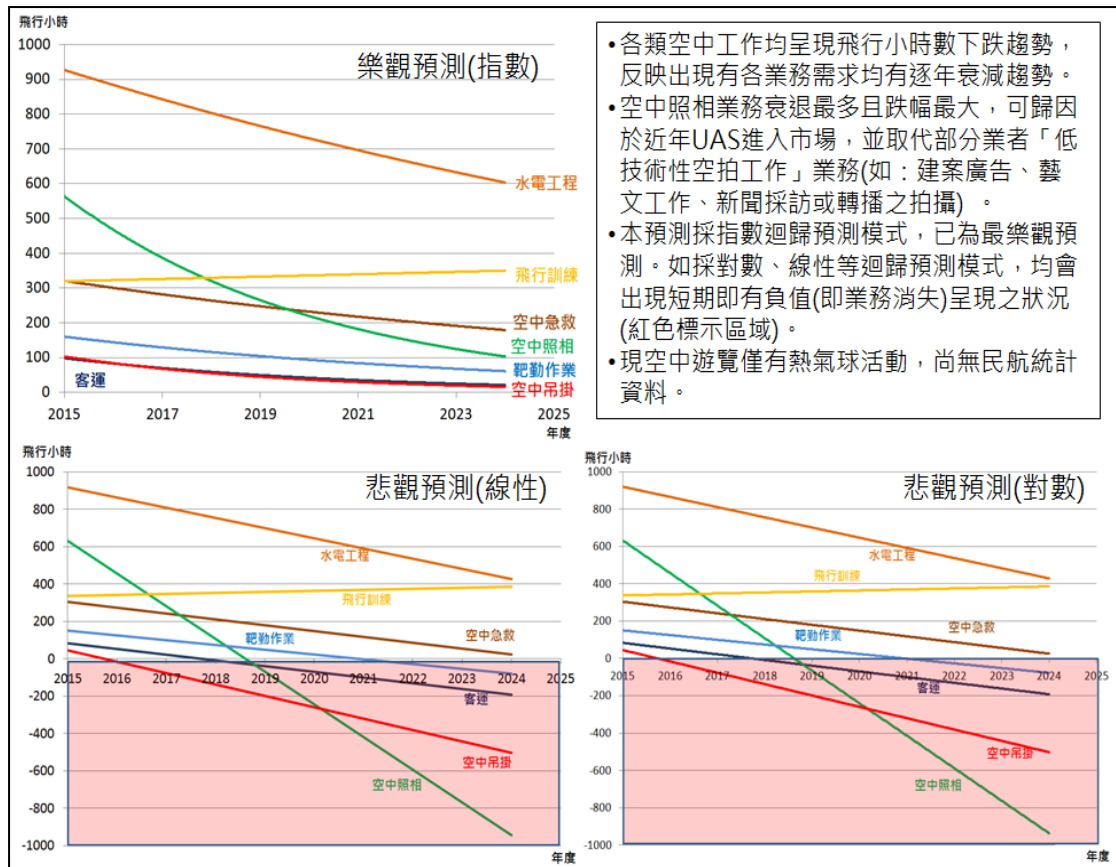
有關近 6 年期間，普通航空業各年度空中工作業務增減飛行時數統計趨勢分布詳如圖 3.3.2 所示^[21]。



資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015 年 9 月 12 日。

圖 3.3.2 近 6 年空中工作業務增減飛行時數分布

²⁴本報告中各飛行時數統計如涉及飛行訓練者，係指業者所屬駕駛員進行相關必要訓練之紀錄。

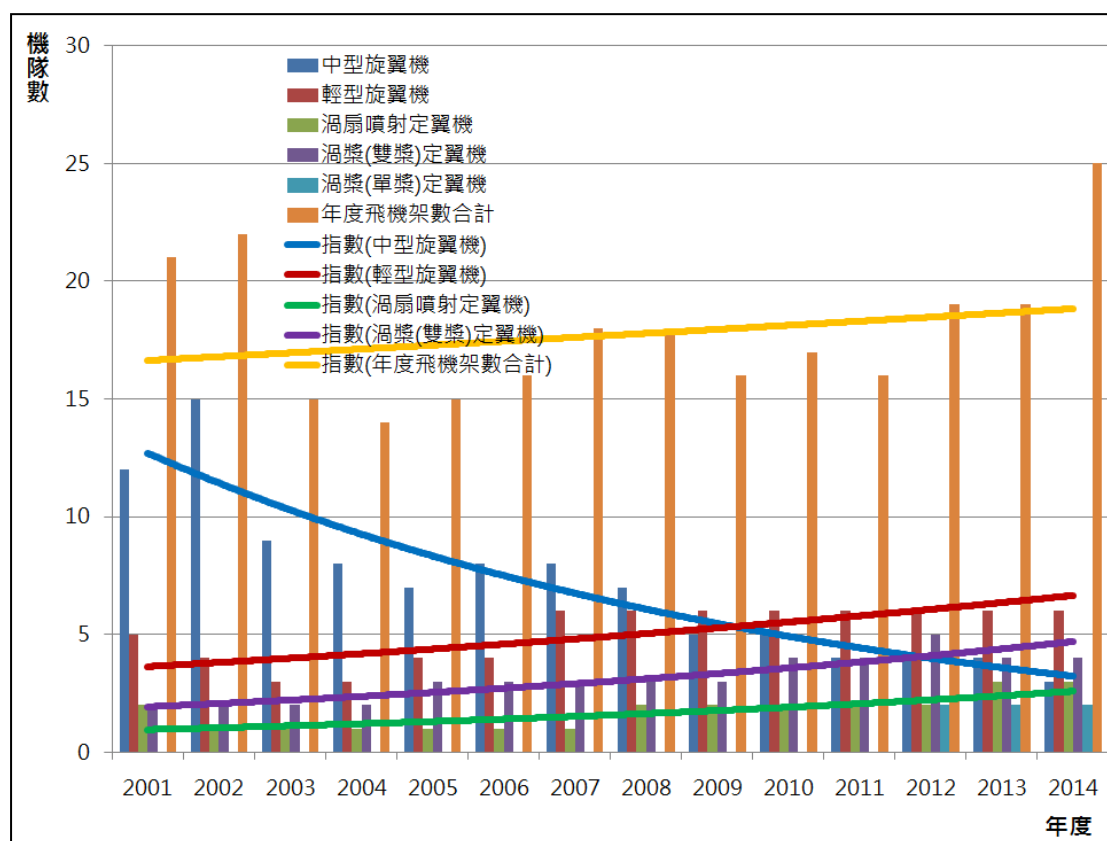


資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015年9月12日、本研究繪製。

圖 3.3.3 空中工作各業務未來發展預測

如圖 3.3.3 所示^[21]，為本研究針對空中工作各業務飛行時數未來特徵趨勢所作之趨勢預測分析圖。由於我國普通航空業者所作空中工作業務部分來自於公部門之需求，其需求多寡常與預算編列或政策規劃有關，較難以慣常社會經濟參數進行預測，故本研究遂以近 6 年之趨勢為其基礎，假設未來情境不變，各方條件均固定下，依此趨勢作採指數、線性與對數型式迴歸分析整理未來可能趨勢走向之預測。從此趨勢預測結果中可以發現，現有空中工作業務均呈現明顯下滑之情況，顯示需求端結構已有大幅改變。其中，最直接影響為空中照相業務，近年已逐步被無人機所取代，凌天、德安、中興等業者首當其衝，雖大鵬、群鷹翔等業者目前受影響層面相對較小，但其未來之影響程

度仍為未知，相關業者分析詳如後述。總體而言，其他業務雖尚未有無人機分食，然空勤總隊業務性質上之重疊，業已造成空中轉診（救護）業務之下滑，在既有業務來源已不足以創造各業者有利生存條件下，未來各業務均將逐年遞減，甚至若干業務可能於近年內即會面臨消失之情況，適度檢討並區隔空勤總隊與業者間之業務來源，已有其必要性，本研究將陸續就空勤總隊現有業務概況與其呈現能量不足處之業務如何釋商作探討，在不侵蝕或降低空勤總隊現有能量之基礎下，適度就合宜業務釋商為一可行方向，可創造現有業者另一業務來源，惟其具體成效需視實際釋商程度而定，且無人機之後續技術發展將為關鍵。



資料來源：交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015年9月12日、本研究繪製。

圖 3.3.4 我國空中工作使用機隊歷年增減情況

如圖 3.3.4 所示^[21]，為我國普通航空業空中工作部分歷年機隊數增減情形，根據圖中所呈現之趨勢，本研究整理有關之供需分析如下，其中論述所提之個別業者工作飛行時數資訊，將於本結後段詳細呈現，本次僅與引用參考：

1. 中型旋翼機（現為德安航空與中興航空使用）近年衰減幅度最大，對照於此等級直升機所作業務除水電工程與靶勤作業外，幾乎涵蓋其餘空中工作業務，可以顯見近年整體空中工作時數下滑，尤其是空中照相業務最為顯著委縮之情況下，此等級直升機所能提供之供給面與市場需求面均為顯著萎縮狀態，且目前中興航空已呈暫時停業狀態，後續演變仍待觀察，同類型業務僅剩德安航空供應，惟如市場需求面未來欠缺顯著回升，則永續經營將受到嚴峻考驗。
2. 輕型旋翼機（現為凌天航空使用），整體呈現成長趨勢，但近 6 年間則為持平狀態，對照凌天航空主要業務為水電工程之礙子清洗，以及空中照相與少量之空中吊掛及勘查，近兩年總體工作飛行時數有顯著委縮趨勢下，可見其供給面固定下，需求面正逐漸減少。
3. 渦扇噴射定翼機（漢翔航空使用）僅有一架用於空中工作，主要為氣象觀測與靶勤作業，為目前供應面與需求面均相對穩定者。
4. 渦槳定翼機（雙槳）主為大鵬航空與群鷹翔航空使用，近年機隊數有微幅成長，現為持平狀態，對照兩公司主要業務均為空中照相。從近年兩業者之飛行時數觀察發現，2010-2012 年間，為近年業務之最高峰，近期雖有下降，但仍維持於過往平均數，顯見兩業者所作之高技術等級空中攝影業務需求

面目前仍為穩定，尚無顯著受到無人機空拍之分食。

5. 渦槳（單槳）定翼機為前進航空所使用，僅用於空中照相業務，惟根據民航局有關之民航統計資料，並無前進航空該機型之飛行時數統計，故本研究無法就其供需概況進行分析。
6. 從我國總體空中工作飛機架數來看，近年仍呈現顯著成長趨勢，然若對照於我國空中工作近年之衰減概況，可以發現我國總體空中工作需求已呈現供給面成長但需求面委縮之局面，供需之間已有反向之變化，供過於求之態勢儼然成形。目前，因各業者間所擁業務未盡相同，不宜僅以家數作為規模大小思考，為免新進業者分食既有市場，建議限制新進業者之申請，業者間之自願合併，則宜採鼓勵態度。

本研究針對各空中工作業務概況進行分析，除業務性質說明外，亦包含各業者之營運概況進行探討，有關分析如下：

1. 客運

馬祖與金門、澎湖在離島交通上有些許不同，南竿與莒光鄉（含東莒、西莒兩島）船程 55 分鐘，東引島更遠約 63 公里，其船程 120 分鐘。在海象不佳（風浪超過 8 級）渡輪與臺馬輪停開時，就只能依賴直升機空中運輸。因此，馬祖在東引與東莒建有直升機起降場，並有旅客大廳，委由得標航空公司負責運務。由於直升機駐島備勤，馬祖平均每年空中轉診後送約 40 例，並不足以支應一架飛機整年營收規模。以連江縣 2015 年度「離島地區緊急傷病患空中轉診試辦計畫暨交通航班採購」為例，預算金額達 5,940 萬（政府電子採購網）。包含緊急醫療後送、居民返鄉及對外交通，預算由衛福部、離島建設基金補助計畫（馬祖離島航空交通旅次補貼計畫）及地方政府交通局與

衛生局相關科目下支應。因此除緊急醫療外，尚需執行島際交通航班任務、公務或其他統籌應用（救災、救難、安寧）等。在執行緊急救護病患及安寧返鄉病患需支付部份費用給廠商（如臺馬負擔 9,200 元等），交通航班旅客票價收入亦歸屬廠商（如東引-南竿航線馬祖旅客 1,200 元，非馬祖籍 3,000 元等）。由於確有票務運作，因此民航局對普通航空業空中工作區分中雖有「客運」一欄，惟交通部於統計年度飛行小時時，刪除本項時數。

2. 空中照相

大鵬航空主要包攬林務局航測所的緊急災害航空攝影與航攝數位影像標案，2005 年至 2015 年計有 11 案，金額由 169 萬到 1,107 萬不等。群鷹翔航空只有在 2009、2010 年搶下林務局航測所 900 萬的航攝數位影像標案。其他集中於中華電信各營業處 2002 年至 2004 年度市街基本圖發包作業，除第一次近 2 千萬外，其他 6 次都未超過 200 萬。內政部營建署南區工程處在 2001 年曾有 2,218 萬的道路高程規劃委託測量作業，但 2006 年委託的 4 次僅有 361 萬。另較大之政府單位為經濟部水利署各河川局，其中第四河川局 2002 年至 2007 年都有 1 至 2 件河川公地測量暨清查計畫，由 148 萬至 1,370 萬不等。其他第二、五、七河川局亦有少數個案，惟 2009 年後未再有類似標案。近幾年，群鷹翔航空已經很少直接在公務門取得標案，經濟部中央地質調查所於 2013 年 460 萬的地質災害與地質環境飛航拍攝，是本研究目前唯一能在招標網查詢得到的案例。

政府採購網的標案資料並沒有前進航空的資料，其 Cessna 208B 是單發渦槳飛機，以現行我國民航法規有許多諸如海上或各項載人任務的限制。事實上，該機是詮華國土測繪有限公司託管，搭載詮華公

司之 DMC II 230 航測相機、Leica ALS 70 空載光達，同步進行航空攝影及光達掃描。由詮華公司承作政府與民間的測量工作。

除漢翔外，空中工作的普通

空業者均承接空中照相，尤其因地形、高度等因素限制，直升機常取代定翼機獲得各項標案。惟在公務部門，此工作衰減趨勢很大，2012 年以前還有 1,600 小時以上的業務需求水準，2013 與 2014 年則已銳減為 550 小時左右。研判應是受到衛星科技進步與無人機運用介入相關領域所影響。

目前我國使用無人機進行空拍業務之範疇，多集中於環保監測、土地建案廣告攝影、新聞畫面或賽事轉播、電影電視拍攝等，高高度土地測量攝影方面則較少應用，對於普通航空業者之分食影響主要在於使用直升機進行業務之德安與凌天航空，大鵬、群鷹翔與前進航空之業務衝擊，現階段尚未明朗成形，惟未來仍不容小覷。

3. 空中運補、勘查與吊掛

我國普通航空業的年度總飛行時數在 2002 年度時曾一度達到最高峰，該年度正值花蓮縣和平山區興建碧海水力電廠，為避免砍伐原始森林造路，在第 1 階段地質鑽探工作就採取租用直升機吊運器材施工，其後施工道路第 2 段以上至壩址各段施築所用的機具與材料亦採用直升機運輸。吊運的總重量達二十萬公噸，預算超過 12 億元。中興航空與德安航空分別租用俄製 Kamov KA-32A 11BC、美製 Kaman K-max (K-1200) 因應，詳如圖 3.3.5 所示。



圖 3.3.5 中興曾租用（左）與德安曾租用（右）之重型直升機

依據民航局 91 年民航統計年報顯示，空中吊掛年度飛行時間，德安航空有 1,036 小時、中興航空有 3,697 小時；另中興航空空中運補 540 小時、空中勘查 469 小時，詳如表 3.3-2 所示。次年，碧海電廠仍有空中運補業務，德安航空與中興航空各有 405 小時，空中吊掛部分，德安航空有 2,041 小時、中興航空也有 1,840 小時，但隨著工程運輸工作趨近尾聲，大型吊掛直升機也在 2003 年底解約，之後除大甲溪電廠復建等小規模需求，在 2007 年達到 800 小時外，各年度都在 500 小時以內^[26]。

表 3.3-2 普通航空業 2002 年度工作分類飛行時數

	客運	空中 急救	空中 照相	空中 搜救	空中 農噴	空中 運補	空中 勘查	空中 吊掛	飛行 訓練	水電 工程	靶勤 作業	空中 偵巡	其他	總計
德安	310	587	88	3		21	24	1,039	197					2,267
漢翔									5		199			204
凌天			51		11		5		82	836			13	998
大鵬			248						12				1	260
中興	3	14	55			540	469	3,697	113				245	5,137
群鷹翔			287						30					318
亞太		3	3					129	88			675		902
總計	313	604	732	3	11	561	498	4,865	527	836	199	675	259	10,086

資料來源：交通部民航局，91 年民航統計年報，2003 年。

4. 水電工程

民航局原有針對水電工程的定義為包括礙掃、吊掛水泥建材等，其中後項與空中運補、空中吊掛工作易生混淆，惟依據民航局的年度飛行時數統計，歷年來均只採計凌天航空之時數，因此本研究研判此項工作應侷限於直升機活線礙子清洗暨線路巡視。

臺灣地狹人稠，電力系統輸配電網路只能在山區發展，高架線路查修不易，凌天航空獨家承攬臺電公司直升機超高壓輸配電線路維護作業，利用直升機裝載清洗設備於空中以水柱清洗超高壓電線絕緣礙子，及定期或不定期巡查輸配電設備。

凌天航空常年發展礙掃作業，此為其主要業務收入來源，因此飛機 UH12E 與貝爾 206B3 均為單駕輕型直升機，投資成本較少，且已為臺電年度例行性工作，經查行政院公共工程委員會所網路採購公報查詢系統顯示，其營收穩定且有成長趨勢，詳如表 3.3-3 所示，是我國現階段普通航空業者當中業績呈現最穩定者。

表 3.3-3 凌天航空承作臺電活線礙子清洗暨線路巡視年度金額

年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
標案 (億元)	0.90	0.41	0.91	1.03	0.75	1.31	1.23	1.27	1.34	1.19	1.23	1.37	1.19	1.44

資料來源：本研究整理。

5. 靶勤作業

漢翔航空目前擁有 2 架 Astra SPX 機，詳如圖 3.3.6 所示，其中一架主要任務為獨家提供國軍各類型實彈射訓拖靶勤務及氣象局颱風觀測任務，亦能提供空中醫療救援服務。改裝的 Astra SPX 型機，

在機翼上改裝了 3 個外掛點，一次可拖帶多種靶標或投落探空儀（Dropsonde）。

漢翔航空獲得國軍拖靶勤務標案約 3 千萬至 5 千萬。自 2003 年起進行迄今的「颱風飛機投落送觀測（或稱追風計畫）」，由中央氣象局編列年度預算約 1,100 萬，由漢翔公司 Astra 噴射機機載垂直大氣探空系統（AVAPS）設備，以每架次五小時時間，直接飛到颱風周圍 43,000 英呎的高度投擲投落送，取得颱風周圍關鍵區域的大氣環境資料，作為颱風預報及颱風研究的參考。

漢翔航空此兩項業務穩定，另外一架的同型 Astra SPX SN 115 商務專機，是由全球通公司投資購買，漢翔負責飛航服務及維修，於 2011 年起投入營運。



圖 3.3.6 漢翔航空工業所屬 Astra SPX 型機

資料來源：交通部民航局與天眼日報。

6. 普通航空業的萎縮

中興航空年度工作分類飛行時數如表 3.3-4 與圖 3.3.7 所示，從近 6 年之總飛行時數來看，2009 年至 2010 年間跌幅幾近 50%，2011

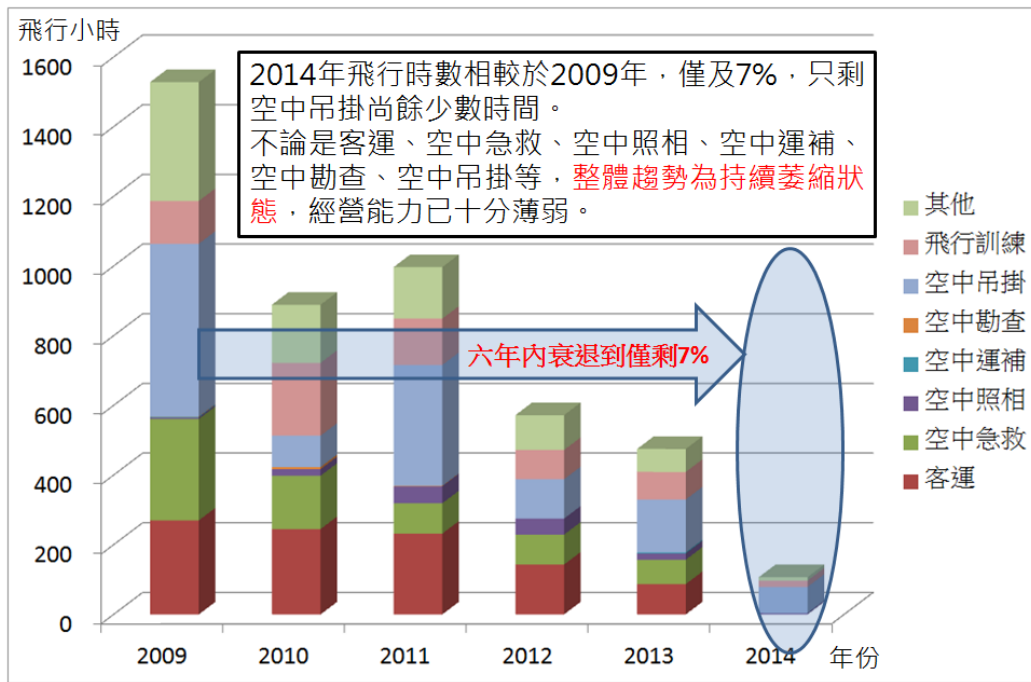
年雖有稍長，但隔年隨之又劇減近半規模，2014 年底的飛行時數相較於 2009 年，已僅剩昔日規模之 7%，顯見其業務萎縮甚快也甚鉅。表中亦可發現，2009 年度中興航空尚有各種業務持續營運，其中以空中吊掛、空中急救、客運等業務為最大宗，但隔年 2010 年度空中吊掛即迅速萎縮剩約五分之一規模，加以空中急救業務也萎縮近半，致使其營收來源大幅銳減。空中吊掛業務與重大工程需求密切相關，2011 年度雖有顯著回升，但隨之隔年起即又銳減起伏，至 2014 年則僅剩 75 小時。整體而言，不論是客運、空中急救、空中照相、空中運補、空中勘查、空中吊掛等，近 6 年縱有起伏，其整體趨勢仍為持續萎縮狀態，至 2014 年度，中興航空已僅剩空中吊掛尚有較多時數，其他業務則已趨歸零，經營環境所面臨之困境已十分顯著，值得關注。近年，無人機從事空中照相業務之情事日漸增加，其以較低成本投入低技術性之空拍工作，與中興航空現有空中照相業務能量重疊，因兩業作業成本差距甚鉅，現已可見該公司此業務幾已歸零，故中興航空此空拍業務將於短期內由無人機全部取代。

表 3.3-4 中興航空年度工作分類飛行時數

年度	客運	空中急救	空中照相	空中運補	空中勘查	空中吊掛	飛行訓練	其他	總計
2009	270	291	4	2	1/4	496	123	341	1,529
2010	245	153	19		6	90	209	167	888
2011	232	87	49		1	347	133	148	998
2012	143	86	46			113	84	100	572
2013	87	70	18	3		152	79	66	476
2014			4			75	18	10	108
總計	977	687	140	5	7.25	1,273	646	832	4,571

註：飛行時數均取整數列計為原則

資料來源：本研究整理。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.7 中興航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢

德安航空年度工作分類飛行時數如表 3.3-5 與圖 3.3.8 所示，從總體飛行小時數觀之，德安航空於 2011 年度為其業務最高峰，2009 至 2010 年均為接近年 550 飛行小時以上之譜，其後近 3 年也約維持於此水準，然 2011 年度則幾乎為兩倍之營運規模。更進一步分析，德安航空近 6 年主要以空中急救與空中照相工作為主要業務，目前在空中急救業務上縱使歷年上下起伏，但因變化有限，可視為穩定業務，然空中照相一項則有顯著萎縮情況，2011 年度可為其分水嶺，該年度達 495 飛行小時為其近年最佳之營運狀態，然最近 3 年飛行時數呈現急遽萎縮，2014 年度相較於 2011 年度，3 年期間即已衰退剩原有規模之 2.4%，業務萎縮情況甚為顯著。近年，無人機從事空中照相業務之情事日漸增加，其以較低成本投入低技術性之空拍工作，與德安航空現有空中照相業務能量重疊，因兩業作業成本差距甚鉅，現已可見該公司此業務幾已歸零，故德安航空此空拍業務將於短期內由無人機

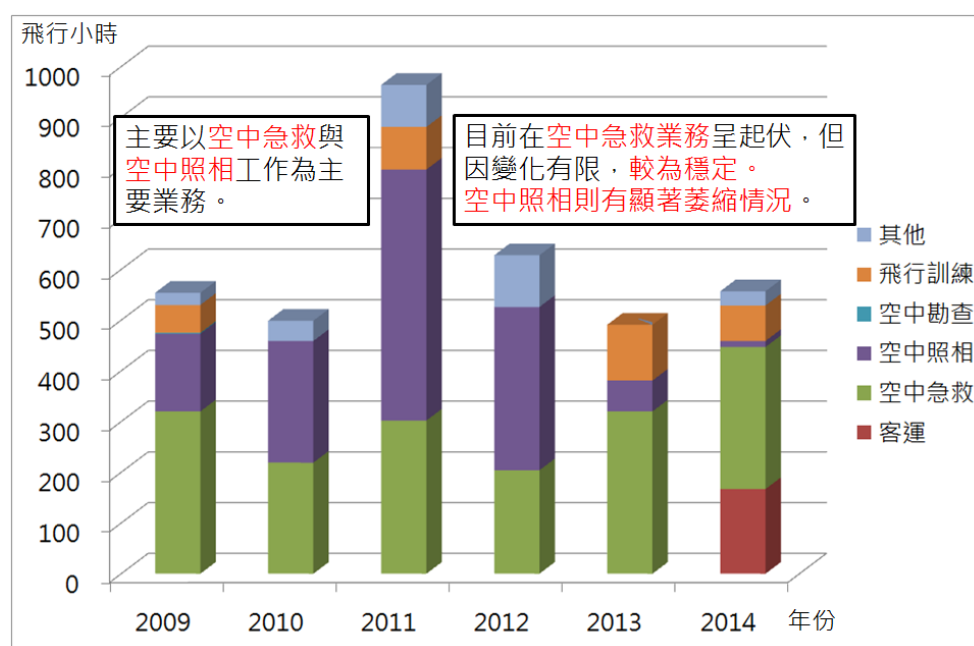
全部取代。

表 3.3-5 德安航空年度工作分類飛行時數

年度	客運	空中急救	空中照相	空中勘查	飛行訓練	其他	總計
2009		320	153	2	55	24	583
2010		219	240			40	550
2011		302	495		84	83	1,004
2012		204	322			102	652
2013		320	61		110		490
2014	167	280	12		70	28	556
總計	167	1,645	1,238	2	319	277	3,835

註：飛行時數均取整數列計

資料來源：本研究整理。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.8 德安航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢

漢翔航空工業年度工作分類飛行時數如表 3.3-6 與圖 3.3.9 所示，漢翔航空工業主要業務集中於靶勤作業，最近 6 年飛行時數持續下滑，2009 年度 322 飛行小時為其最高點，2010 年至 2012 年間維持平

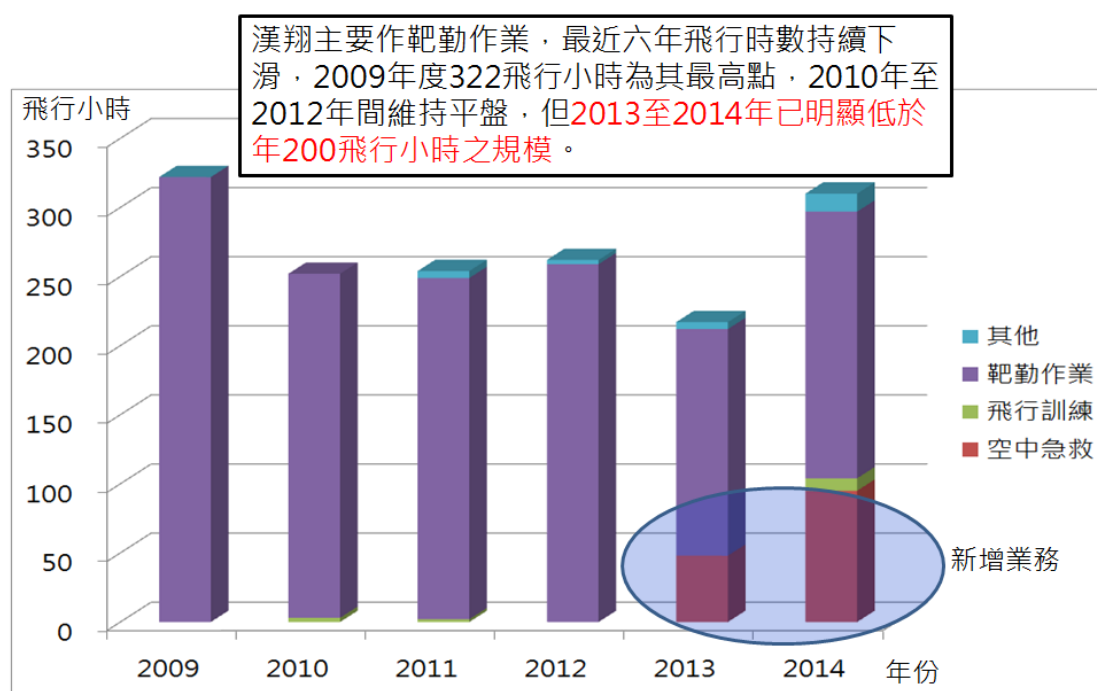
盤，但 2013 至 2014 年已明顯低於年 200 飛行小時之規模。

表 3.3-6 漢翔航空工業年度工作分類飛行時數

年度	空中急救	飛行訓練	靶勤作業	其他	總計
2009			322		322
2010		3	249		252
2011		2	247	5	253
2012			259	3	263
2013	48		164	5	217
2014	95	9	193	13	309
總計	143	14	1,434	26	1,616

註：飛行時數均取整數列計為原則

資料來源：本研究整理。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.9 漢翔航空工業年度工作分類飛行時數與變動趨勢

凌天航空年度工作分類飛行時數如表 3.3-7 與圖 3.3.10 所示，近 6 年期間其業務尚稱穩定，但從整體飛行時數來看，仍可見其業務萎縮之趨勢。凌天航空業務來源主要為水電工程，幾占其業務總量之 4 分之 3，其次為空中照相、空中勘查、空中吊掛與其他業務。水電工

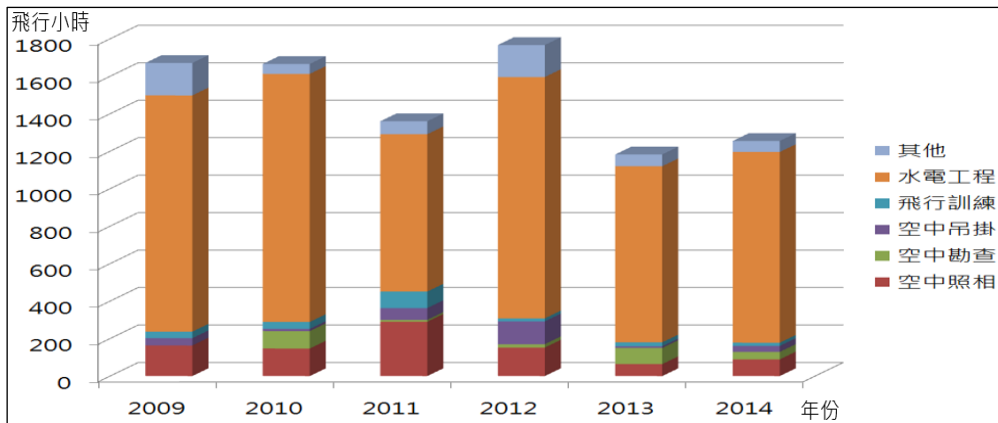
程主要來原為臺電礙子清掃作業，近 6 年多有超過年 1,000 飛行小時以上之水準，僅 2011 年與 2013 年低於平均，是為其最穩定之業務項目。2011 年度為其空中照相業務之最高點，達 290 飛行小時，爾後數年，其業務量顯著下滑，2013 與 2014 年均已低於年 100 飛行小時之水準。空中勘查與空中吊掛多與大型工程有關，空中勘查於 2010 年與 2013 年為其相對兩大營運高點，最低時為 2011 年之年 10 飛行小時，空中吊掛之起伏則更為明顯，2012 年為其近 6 年間之最高點，達年 122 飛行小時，但隔年則劇降至年 9 飛行小時，跌幅達 93%，2014 年回升至年 32 飛行小時，然後續增減值得觀察。近年，無人機從事空中照相業務之情事日漸增加，其以較低成本投入低技術性之空拍工作，與凌天航空現有空中照相業務能量重疊，因兩業作業成本差距大，現已可見該公司此項業務衰退甚多。

表 3.3-7 凌天航空年度工作分類飛行時數

年度	空中照相	空中勘查	空中吊掛	飛行訓練	水電工程	其他	總計
2009	163		39	35	1,261	173	1,671
2010	147	93	12	37	1,324	53	1,666
2011	290	10	63	88	840	69	1,360
2012	152	18	122	16	1,288	171	1,768
2013	64	86	9	21	940	63	1,183
2014	89	40	32	17	1,018	59	1,254
總計	905	247	277	214	6,671	588	8,902

註：飛行時數均取整數列計為原則

資料來源：本研究整理。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.10 凌天航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢

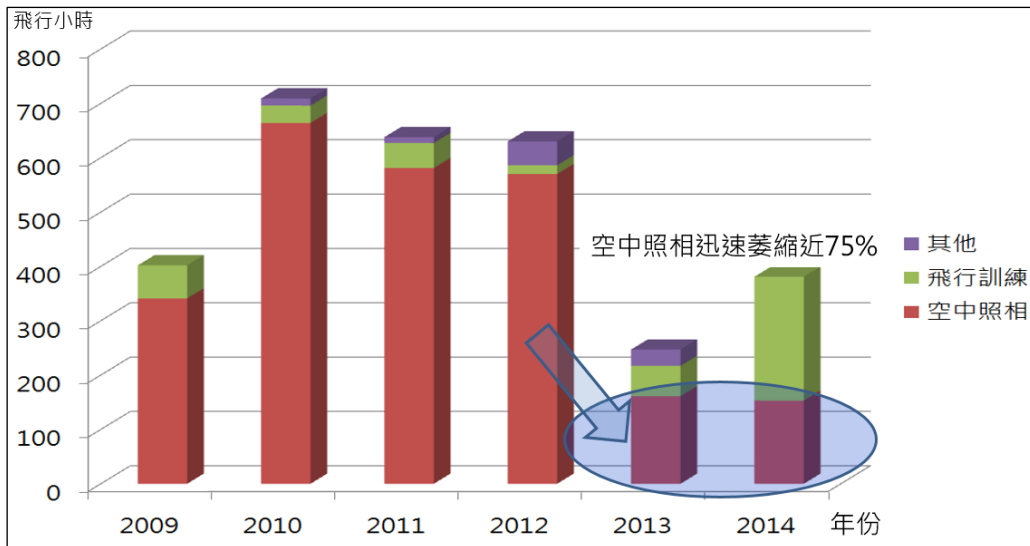
大鵬航空年度工作分類飛行時數如表 3.3-8 與圖 3.3.11 所示，從整體歷年度飛行小時數觀之，2010 年為大鵬航空業務之最高點，其後數年呈現持續滑落之趨勢，2014 年度總業務規模僅剩 2010 年度之一半。大鵬航空業務集中於空中照相，占其所有飛行小時數之 8 成以上，2010 年度為其最高點，自此即逐年滑落 2014 年度之年飛行小時數已僅剩 2010 年四分之一弱。近年，無人機從事空中照相業務之情事日漸增加，其以較低成本投入低技術性之空拍工作，目前雖與大鵬航空現有空中照相業務之高技術性能量存在技術上之區隔，惟因作業成本差距大，加以無人機技術發展十分迅速，未來此空拍業務仍有可能由無人機部份取代。

表 3.3-8 大鵬航空年度工作分類飛行時數

年度	空中照相	飛行訓練	其他	總計
2009	341	61		401
2010	664	32	13	709
2011	581	46	11	638
2012	570	16	44	629
2013	161	56	30	247
2014	153	228		381
總計	2,470	439	98	3,005

註：飛行時數均取整數列計為原則

資料來源：本研究整理。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.11 大鵬航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢

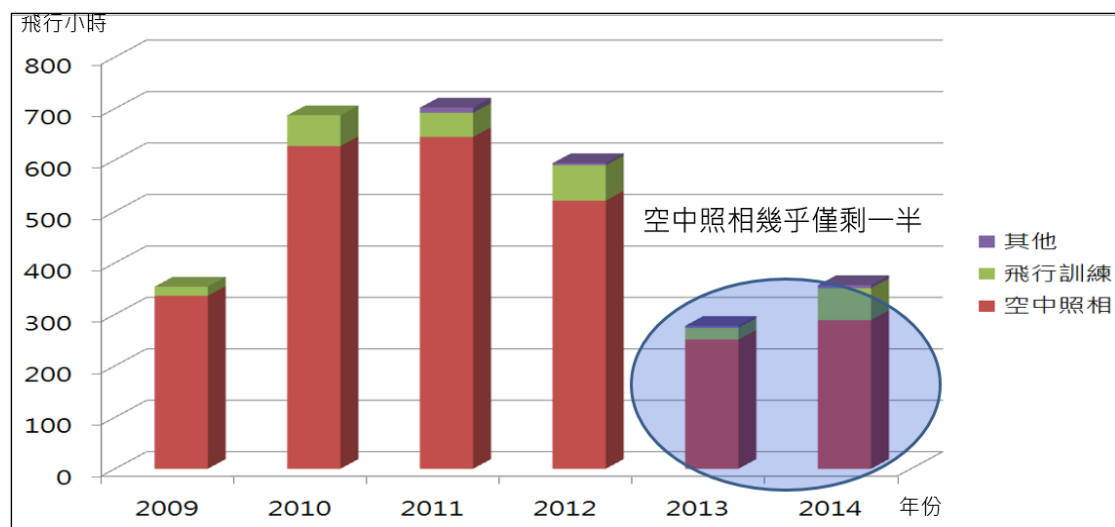
群鷹翔航空年度工作分類飛行時數如表 3.3-9 與圖 3.3.12 所示，從總體飛行小時數觀之，2011 年度年 702 飛行小時為其最高點，其次為 2010 年度的年 687 飛行小時，自 2011 年度起其業務顯著下滑，2014 年度稍有回升，但後續仍值得觀察。空中照相為其主要業務來源，幾占所有業務之九成，2010 年度與 2011 年度為其近 6 年之最高峰，其後逐年呈現下滑趨勢，至 2013 年達到最低點，2014 年雖有些許回升，但程度有限，綜觀其整體業務，近年主呈現衰退趨勢，幾乎僅剩最高點之一半，顯見整體經營環境之需求不復過往。近年，無人機從事空中照相業務日漸增加，群鷹翔航空高技術性能量之空中照相業務，在未來仍可能逐漸由成本較低的無人機部份取代。

表 3.3-9 群鷹翔航空年度工作分類飛行時數

年度	空中照相	飛行訓練	其他	總計
2009	336	18		354
2010	627	60		687
2011	645	47	10	702
2012	521	69	4	594
2013	251	23	4	279
2014	289	62	6	357
總計	2,669	279	24	2,973

註：飛行時數均取整數列計為原則

資料來源：本研究整理。

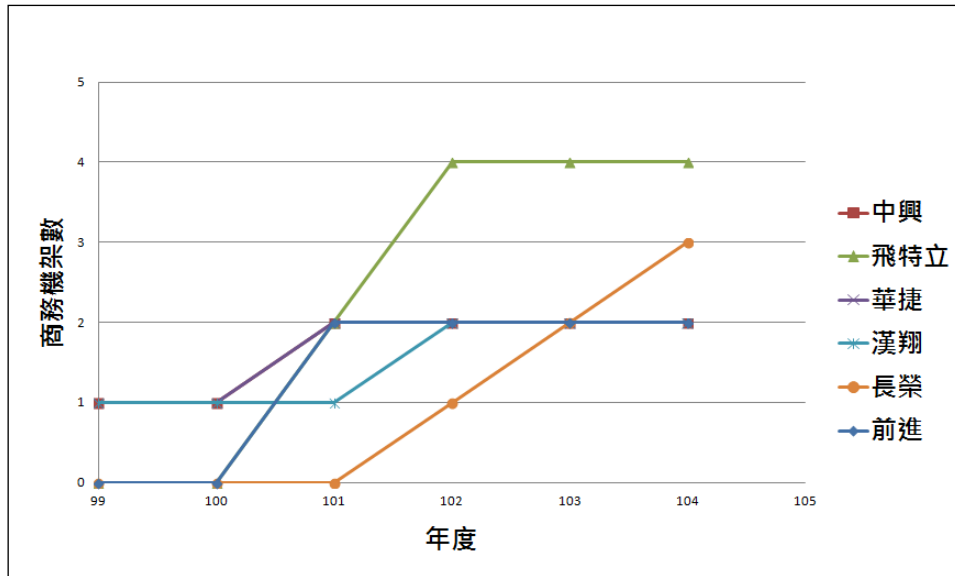


資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.12 群鷹翔航空年度工作分類飛行時數與變動趨勢

3.3.2 商務航空業務未達經濟規模

我國商務航空業者近年機隊成長概況如圖 3.3.13 所示，我國甫開放商務航空數年，故各業者均陸續引進飛機，惟其所持有機隊係為公司自己所有或為業主託管，並無法於此趨勢圖中看出。

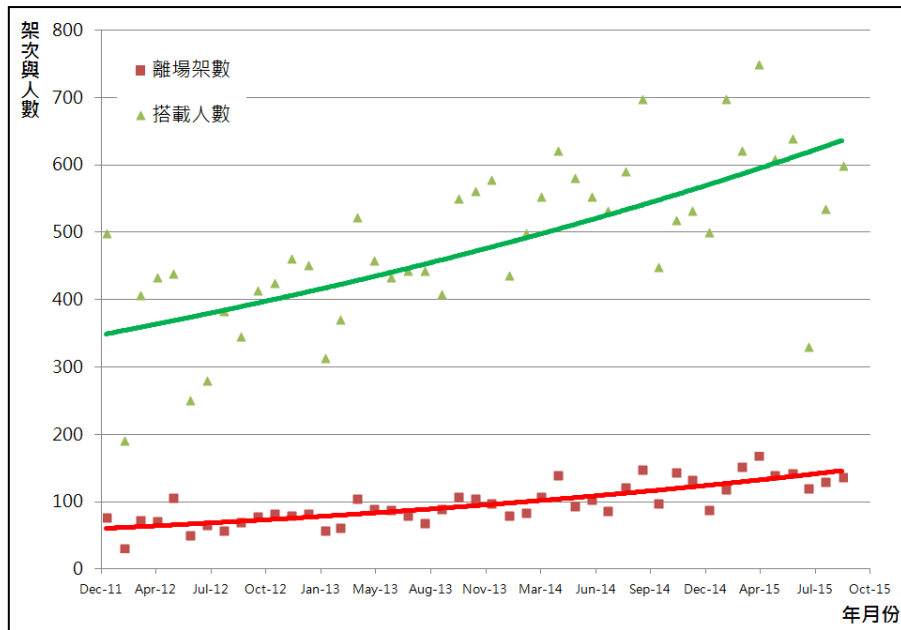


資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.13 各公司商務機歷年架數成長趨勢

我國商務航空自 2012 年至 2015 年 9 月間之商務機離場架數與搭載人數統計如圖 3.3.14 所示。由圖中可以看出，自從我國開放普通航空業經營商務航空以來，無論是離場架數或是搭載人數均呈現顯著之成長趨勢，其中，2013 年架數成長 22.3%，人數成長 22.2%，而 2014 年架數成長 29.4%，人數成長 18.6%。顯示我國商務航空業務仍有規模成長空間，亦反映出目前之規模仍為偏小。基於保密義務，商務航空業者均不會揭露任何顧客資訊，囿於資訊有限之故，本研究並無法從此數據統計趨勢中，再區分商務專機與自用航空器飛航之比例。

目前我國商務航空業者之經營型態相對於世界各國業者略顯簡單，主要原因係為我國法令限制使然，鑒於近年民航局針對開放「比例所有分時使用」與「自用航空器共同持有」之議題已有若干規劃，本研究審酌國際間成功運作經驗認為，此 2 項經營型態之開放將可帶動業者開拓更多中小企業商務人士願意付費使用商務航空之服務。



資料來源：交通部民航局、本研究繪製。

圖 3.3.14 我國商務航空近年起降架數與搭載人數趨勢

本研究參考松山機場 2030 年整體規劃報告內容，報告中指出松山機場定位為「首都商務機場」，經綜合評析，目前松山機場已設有長榮臺北商務航空中心，提供專屬服務、會議室、短暫休憩以及會晤空間，整體而言，如以平均年成長率 6% 成長推估至 2030 目標年，松山機場商務機起降架次約可達 3,800 架次，占目標年預測總起降架次之 5%。就短、中期而論，現有商務設施及功能已可滿商務旅客之需求；至於長期方面，考慮松山機場為條件受限之機場，在商務機與一般民用機之比例宜有合理調配，建議在策略設定的規模下，視未來市場發展趨勢及空間資源及配置條件，以商務專區概念規劃提供商務航空服務中心空間。

根據民航局「開放商務航空整體規劃之研究」^[31]指出，開放商務航空需相關專業行業例如製造、維修、融資、保險、固定基地營運業者 (FBO) 等領域之配合，檢視我國目前發展概況，尚缺乏一產業

鏈形態，前述各領域均仍有進一步開發。又根據該研究報告所指，全國前五百大企業調查結果顯示：僅有 2 家表示一定會使用，49 家「有條件考慮」，另 37 家絕對不會使用；有條件考慮之業者，49 家有 43 家考量「成本是否過於昂貴」，26 家考慮「兩岸能否直航」。再從可能使用商務專機的 48 家企業中調查其可接受之最高價格發現：38 家選擇頭等艙票價 2 倍以內，占 79.2%；7 家表示可接受頭等艙票價 5 倍以內，占 14.6%；2 家表示可接受頭等艙票價 10 倍以內，占 4.1%；僅 1 家可接受頭等艙 20 倍以內。儘管此研究距今已超過十年，然從以上所列發現再與本研究所作業訪談結果比較，可以發現因我國開放商務航空經營至今時程仍短，加以開放可經營項目仍未全面，故發展至今「期望價格」與「兩岸航線」仍為目前之課題。

商務機使用者或擁有者均在意隱私性，故世界各國多以境內商務機隊持有狀況趨勢推估其發展。我國近 5 年總數發展均有向上成長，亞太商務機報告統計亦顯示相同趨勢。現有境內發展可分為商務專機與自用航空器作業，其中商務專機供需發展瓶頸可歸納為「費用過高」與「尚未開放兩岸航線」兩大課題。多數企業需求意願不高，可歸因於所需費用高過企業期望價格，惟國內尚未開放比例所有分時使用經營，無法透過價格成本分攤方式，降低使用所需費用。從過往研究與本次業者訪談結果可知，兩岸目前尚無商務專機航線經營，亦降低顧客使用意願，惟業者多表示尚有許多潛在客戶有待開發。根據現有趨勢預測與訪談結果，業者在有其特定客戶且仍有開發新潛在客戶空間下，建議維持現有家數，惟如業者間自願合併，宜採鼓勵態度。

參考國外商務航空業務運作模式，顧客可按飛行時間需求高低選擇持有方式：

1. 假如每年的飛行小時數需求低於特定小時數，則租賃包機方式最為合適；
2. 多於特定小時數，可考慮以「商務機卡」概念來安排飛行；
3. 當需求超過某小時數時，可以考慮商務機部分持有；
4. 假如年飛行小時數達到一定程度以上時，完全擁有則成為最佳選擇。

綜上經營模式探討，國內目前並無比例所有分時使用經營與共同持有航空器之方式，經營型態陽春且限制門檻較高，限縮業者開發潛在客戶空間。國內發展規模不大與營業彈性受限有關，因此本研究建議宜先思考在開放新型營運模式一定年期後，再推動開放外籍業者來臺經營之階段性做法。

商務航空係因應全球化商務運籌之產物，有利於國家經濟之發展及全球化，在不與公共運輸衝突前提下，應鼓勵商務航空發展^[31]。由於國際貿易不斷成長，進而導致了大型企業商務人士使用商務飛機的需求增加，加以比例所有分時使用制讓商務飛機的持有門檻降低，從而迅速擴展商務飛機的市場規模。雖然近幾年經濟成長緩慢，但整體而言，市場仍持續穩定成長中，在已開發國家中，其企業仍是具有高度成長性、國際性和高度經濟規模，這也是商務航空市場會在歐美等國如此發達的原因。但近幾年中，新興國家如中國大陸、印度、越南、拉丁美洲或是俄羅斯，其 GDP 成長率、內需市場率、出口量和經濟成長性，都顯示在這些國家商務航空市場中，將會成為明日之星，特別是中國大陸在未來航太產業中，勢必會成為重要市場，不管是在航太產品的製造、飛機的訂購量、商務飛機，都是各家航空相關公司特別注意的市場^[32]。一般之公共航空運輸已逐漸無法滿足企業團體

或個人之需求，而經濟發展較為先進國家例如歐美等國，早已開放私人或企業擁有包機，或開放業者提供商務專機的服務^[24]。臺灣擁有先天地理位置上之優勢，商務航空除可提供企業或個人在航空上的另一種交通方式選擇，亦可帶動相關產業的發展，包含航太科技或商業金融服務等，對於提高我國企業之國際競爭力應有一定程度之助益。

1. 持有航空器限制

自用航空器擁有自主、隱密、便利等特性，對於金字塔頂端的企業負責人或成功人士有極高的吸引力，當然也包括人數不多但消費實力可觀的頂級私人專機觀光旅遊客群。根據 ASG Group 年度報告，大中華地區截至 2014 年底，大陸、香港、臺灣、澳門，分別登記有 297 架（較前一年成長 16%）、114 架（較前一年成長 16%）、17 架（較前一年成長 13%）、11 架（持平）商務飛機，未來成長趨勢可期。

不少金字塔頂端顧客期望擁有飛機，但又考量高價購買飛機後的使用率偏低或不實用，因此若能先透過分享所有權方式，潛在購買者可以先以較低成本享受私人飛機的好處並進行實質評估，之後便可能因此自行購買飛機。雖然，此一做法，在國外已經相當成熟，所有權轉讓機制也相當完整，但在臺灣商務航空市場中，此一構想仍尚未趨於成熟，大多數企業人士仍不清楚其具體內涵，包括何為分時使用權限、飛機維護責任、飛機租賃收益分配等議題。我國目前法制並未納入「比例所有分時使用」或「共有」及「航空器比例持有、分時使用之所有權」等有關條款，無法滿足企業需求，此議題可能減少國內企業投入選用商務航空之意願。

2. 機場作業空間不足

松山機場位處臺北都會中心，因其交通便利且機場設備完善，可大幅節省時間並降低使用成本等投資動力，可積極思考培育松山機場成為亞洲商務航空中心，規劃成立「商務航空專區」，配合國家營運中心政策，吸引國際投資，將臺北提升成為企業亞太營運總部。此外，預計在 2015 年之後，受到整個亞太地區的經濟體系整合影響，將會產生龐大商務飛機維修的需求，臺灣應思考以成為亞洲的商務航空中心為主要目標，相關航空業者應該積極參與國際商務組織，並將航空機維護/維修、改裝及租賃融資等作分工與整合^[23]。

我國目前在桃園與松山機場均有商務航空中心，惟業者多表示現有停機空間明顯不足，影響經營甚多，綜觀停機位不足之問題，此涉及我國對民航機場定位之政策問題。商務專機與民航運輸業之客貨機屬性不同，因主要客群為企業高端人士，飛機之外觀清潔程度相對重要，國外普遍做法均採機棚停放方式處理，鮮少讓商務飛機暴露於開放空間停放，直接受到環境變化的日曬雨淋。依現有觀察而言，不論是桃園機場或是松山機場，其主要功能仍為應付大眾運輸之需求為主，商務航空屬於小眾運輸，甚至是個人運輸，在排序上自然較滿足大眾運輸需求為後，並無足夠之機棚空間提供業者使用。惟如從提升產業競爭力之角度審視，如欲改善商務航空現有經營規模之困境，仍應審慎思索機場空間資源使用分配之問題，及早提出因應作為。目前，民航局在辦理「松山機場 2030 整體規劃」案時，已朝商務航空在機場北側用地發展規劃取得機場北側軍方用地及機場保留地，以作為商務航空發展用地，惟我國商務航空發展尚未形成產業鏈，亦缺乏完整之經濟效益分析，故民航局將其列為長期計畫，俟未來產業發展前景較

為確定後，再辦理相關用地取得，該規劃成果已陳報行政院審核。

3. 營運模式限制

根據鄧金昱之研究^[13]，輕型噴射機未來如能大量投入點對點商務尊榮服務，採用類似空中計程車的營運模式，有別於商務專機多採整趟行程包機（Round Trip），僅專攻高級服務客層，依客戶要求飛往任何航點，亦為一可思考之發展方向。空中計程車經營模式需先確定特定經營航點，選定經市場調查商務需求較高的特定航線經營，業者可以單程並單獨對外攬客，因其座位數僅 4-8 人，較有彈性安排可在同一時間出發之商務旅客。由於每一乘客只需負擔其座位費用（非包機費用），故業者只要有足夠市場來支持往返客戶之載運利潤，訂價預計會介於目前商務專機及定期航線之間，目標市場為注重便利、時間、價格實惠之商務客源，服務著重運輸效能及較尊榮的享受。

然而，依據 2010 年修正通過國內普通航空業管理規則第 2 條之規定：「普通航空業經營商務專機業務，應以座位數 19 人以下之飛機或直昇機提供單一客戶專屬客運服務，不得有個別攬客行為」，亦即目前的法令規範無法容許空中計程車服務的個別攬客行為，彈性營運空間暫不存在。

分散式所有權²⁵（Fractional Ownership，亦稱為分時擁有制，未來民航局之法規用詞為「比例所有分時使用」）於 1986 年於美國業界形成，是一種全新商務飛機擁有模式，其概念是將商務飛機分成幾份擁有權利銷售，而飛機本身則由專業的商務航空公司負責運作管理。

²⁵ <http://www.aopa.org/Pilot-Resources/PIC-archive/Aircraft-Ownership/Fractional-Ownership-Overview>，查詢時間：104 年 12 月 25 日。

此模式可以降低有意使用商務航空之人士財務壓力，顧客只需依照其各自需求購買一定時數之使用權利即可。此模式使得更多中小型企業公司或個人有能力購買商務飛機的部分擁有權，對於每年有一定飛行需求，但是需求仍達不到需擁有專屬飛機之顧客而言，此模式成為吸引全新顧客的變通方案，廣受各界歡迎。近來，國際間商務航空業者亦推出更受顧客歡迎方案，名為 Club Card 或 Jet Card 計畫（本研究稱之為商務機卡，類似企業貴賓卡之概念），由負責運作之公司向操作比例所有分時使用之業者購買部分的飛機所有權，然後再以更小的持分比率出售。如此可使使用商務飛機次數更少的企業顧客享受分時擁有商務飛機的利益，但是所需付出的成本更低。

國際間對商務專機多採開放態度，並未限制外籍業者經營。然外籍業者若有意來臺經營，因我國目前可提供之商務專機服務航點十分有限，航空器選擇又過於陽春，難以滿足國內需求。目前民用航空法第 81 條規定外籍業者不得在臺經營普通航空業，考量我國籍業者亦需至外國承攬生意，為符國際做法並滿足國內需求，建議相關法令限制宜於適當時機修正，以開放外國業者經營普通航空業。

開放外國業者來臺經營普通航空業務議題涉及是否對我國業者形成衝擊之考量，此議題可以採分階段方式辦理。第一階段先從鼓勵我國業者與國外商務航空業者結合，利用公司法限制國外資金不得超過 49% 之規定，讓國外加入國內業者經營團隊，並引入新興經營觀念與技術。待業者體質提升後，再進入第 2 階段，實施全面性自由航空政策，開放業者直接來臺經營相關業務。

3.4 空勤總隊與普通航空業務重疊概況

3.4.1 海巡署空中偵巡工作

1. 現況

2000年1月行政院頒布「行政院海岸巡防署組織法」第17條規定，「為處理業務需要，得設空中偵巡隊」，海巡署乃於2002年1月以任務編組成立空中偵巡隊，所需航空器先以租機方式執行空巡勤務。另與民航局航空隊（現屬空勤總隊）簽定支援協議書，每月固定支援十架次；並按個別專案任務，洽請空警隊（現屬空勤總隊）支援空巡。

空中偵巡隊於2001年10月17日完成飛行服務採購案，採「試辦委外」方式租用飛機，由亞太航空公司得標，提供美國貝爾412SP型直升機執行空中偵巡勤務。每架次飛航勤務派遣人員包括亞太航空公司指派正、副駕駛各一名，海巡署派遣指揮官一名、空中觀測員兩名，共同執行飛航偵巡勤務。執行包括宣示海域主權、發現非法入侵我國海域船舶、執行大面積海域偵蒐、夜間巡防和照明支援、行使國際法緊追權、確定海洋污染地點面積及循跡追查污染源、海難搜救及各項攝錄影蒐證等任務。合約價金8,970萬，後續有兩個擴充採購分別為580萬與1,087萬。

2002年亞太航空履約675飛行小時後，因與租賃飛機的日本HLI直升機公司發生債務問題，2003年未再續約。由德安航空承接，區分兩個「飛行服務」合約（北部地區2003.11.04~2004.11.03、南部地區2003.05.30~2004.03.31）。其採購契約由決標底價承做，北部服務5,527萬5,000元，飛行時間558小時，每小時9.9萬；南部4,810萬7,280元/約472小時，後又追加961萬8,600元/94小時。

合約勤務範圍包括：

- (1) 巡邏服務：依海巡署規劃之航路計畫。
- (2) 緊急勤務：不受規範航路規劃之限制。
- (3) 其他（演習、代訓等）：不受規範航路規劃之限制。

承商需提供之任務裝備包括：氣象雷達、座艙通話記錄器、海上緊急浮筒系統、緊急定位發射器、自動充氣式救生艇 2 套、機外救生吊掛 200 公斤以上（繩索 200 呎以上並能電動控制）及附屬裝備（含吊環、吊網、吊籃等救生裝備）、機外吊掛六百公斤以上、高功率喇叭二組、符合原廠飛機標準 EMS 急救設備、全球衛星定位系統、旋翼煞車、空氣調節系統、夜航儀表系統等。

2002 年 4 月監察院行文行政院指公務航空器隸屬之機關組織轄屬紊亂，飛航資源難以流通共用，任務甚多重疊，卻又各自擴充機隊，允宜檢討歸併統一調派。行政院於乃於 2002 年 9 月議決為精簡公務航空器組織架構、統一事權與整合資源，宜朝陸上、海上二元化方向分別建制，分別由內政部及本院海巡署負責^[33]。

海巡署依公務機陸上、海上二元化建制政策，空中偵巡隊將購建 12 架直升機（中型、輕型各 6 架）、5 架定翼機，本島設 3 個空巡基地，中部另設定翼機基地。遠程目標還包括「發展即時影像傳輸（空中 SNG）」、艦載直升機、東沙與南沙海域空巡與運補能量、興建環島及離島 24 小時標準直升機起降場。另採購直升機 12 架所需經費 50 餘億元，所需請增員額飛行員及修護員約 55 人，基地、廠房興建約 2 億 5 千餘萬元，飛機維修費約 1 億餘元，購機前，每年租金為 1 億 3 仟 800 萬元^[34]。

2003 年 3 月行政院第 2879 次院會決議，改採一元化整合方向，通過「內政部空中勤務總隊組織條例」將海巡署空偵隊納入提出「國家空中資源整合規劃建議方案」，由內政部整合各公務航空單位成立空中勤務總隊。整合精簡後，可藉由各機種資源共用，統一指揮調度、裝備轉換及專業訓練後，空勤總隊飛行時數約增加 25%、可滿足海巡署停租飛機後的勤務需求及其他各機關的空中支援任務。

但是基本上一個計畫編制 17 架飛機的空偵隊（比香港政府服務隊規模還大），全年飛行時數 15 架旋翼機（單架 300 小時）計 4,500 小時、5 架定翼機（單架 500 小時）計 2,500 小時，總計達 7,000 小時，空勤總隊以舊機隊整合，不新購飛機就能滿足海巡署的需求，當時的考量在實務面上可能不夠周全。

空偵巡護則是海巡署當初成立空偵隊的重點任務，依據 2005 年 10 月頒布之「行政院海岸巡防署空巡勤務作業規定」，當時與空勤總隊籌備處簽署的支援海巡署執行空中偵巡協議書第三點，視空勤總隊航空器狀況與海巡署及所屬單位之需求，各空巡勤區每日一至二架次為原則。起初空巡勤務組僅設於北部、中部及南部空巡勤區，民國 99 年海訓報告書說明已增至 5 個空巡勤務組。若以每架次 2 小時計，准此空勤總隊每年應支援最少 3,650 小時、最多 7,300 小時。後因空勤總隊能量不足，海空聯巡任務每日為 3 架次，飛行時間 6 小時，但全年仍需支援 1,095 架次、2,190 小時。

海巡署原有規劃之重點海域為彭佳嶼海域、新竹外海、澎湖、金門、馬祖海域等，均離岸 20 哩以上，空勤總隊 UH-1H 無法執行，只能近陸巡護；S-76B 停飛後，AS 365N 負荷加重，但其擔任國搜待命，支援海巡署力有未逮。雖 2007 年達到 837 次的高峰（仍未達到支援

協定標準)，此後則一路下滑，其中 2012 年只有 107 架次、257 飛行小時，其中 UH-1H 占 110 小時，支援能量僅及協定的 11.7%，重點海域僅點到為止，顯然與海巡署還計畫發展到遠洋及夜間海上偵巡，相去甚遠。而空勤總隊的空偵巡護架次與飛行時數也從未達到委商時的能量。

表 3.4-1 空勤總隊海洋（岸）空偵巡護年度飛行時數

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
飛行小時	699	726	740	399	257	399	344

資料來源：本研究整理。

由此觀之，2003 年政府精簡公務航空器組織架構由在不增加裝備資源條件下由二元化轉為一元化，已注定無法滿足海巡署的空偵需求。近年釣魚島、巴士海峽海域，護漁、國安問題受到高度的重視，空勤總隊雖有新機 UH-60M 的加入，但是也同時汰除同數量的 UH-1H 與 B-234，支援海巡署偵巡能量並未加強，恢復委商在成本效益上已有極大的思考空間。

2. 定翼機偵巡的優勢

定翼機耐航力強，速度快，無論噴射、渦槳在作業成本上均較直升機經濟。若設 AS-365N 的速度每日 6 小時的空巡任務，噴射機大約 2 小時、渦槳機 3 小時以內就可完成，因此以同樣的巡護空域面積，定翼機全年所需的任務時數自然大幅減低。以空勤定翼機年度飛行時數 500 小時（空勤 KA350 歷年最高年度時數 539）、AS-365N 為 270 小時（空勤歷年最高年度平均時數）計算，AS-365N3 需要 8 架才能滿足全年 2,190 小時的巡護需求，而 2 架定翼機便綽綽有餘。

本研究選擇中興與飛特立航空的 Hawker 400XP (輕型噴射商務機)、民航局 King Air 350ier (渦槳通用機)、前進航空 208B Grand Caravan 及空勤總隊的 AS-365N3 直升機作「變動作業成本」的比較。引用 Conklin & de Decker 飛機資訊公司的作業成本分析程式，就各備案作變動成本的比較，只需輸入機型、油價 (暫設\$3.19/加侖) 及通膨率 (設為每年 3%)。本軟體的優點是具有飛機檢查、附件翻修與定更件更換的時隔與價格。因此，隨著機齡的增加，每年的變動成本並不一樣；其突增的成本大都在檢查與翻修，因此本研究以 20 年壽期計算再平均的方式比較。先不論 AS-365N3 新機成本 872 萬美金 (The Official Helicopter Blue Book, 2012) 與民航局飛測機 King Air 350ier 相當，其變動成本亦是 King Air 350ier 的 3.5 倍，更遑論 4 倍於定翼機的飛行組員與修護人力。在定翼機方面，變動成本自然是依大型、中型、輕型噴射機、渦槳機而逐次減低。

表 3.4-2 空巡任務各備案變動成本比較

機 型	機屬單位	巡航速度 (節)	每日所需偵巡時間	全年所需任務時間	全年變動變動成本 (NT\$)	所需機隊架數 妥善率 70%
Hawker 400XP	中興	450	1.93	705.67	46,427,194	1.41 (2)
King Air 350ier	民航局	359	2.42	884.54	36,166,938	1.77 (2)
208B Grand Caravan	前進	185	4.70	1715.5	3,9039,636	3.41(4)
AS 365N3	空勤總隊	145	6	2190.0	127,841,517	8.11 (8)

資料來源：本研究整理。

事實上，要能達到海巡署的基本需求，只有定翼機可以達成，尤其重要的在作業成本，但定翼機速度較快 (尤其噴射機)，以目前純以目視偵巡的方式效果可能較差，但是此可借助先進監偵器材協助，

自動化掃描，實時傳遞到指管中心，立即解讀通知海面艦艇快速反應。

以具有 3 萬 7 千公里的海岸線與 1 千 6 百萬平方公里的專屬經濟區的澳洲為例，其海關海岸警衛隊（Coastwatch）的沿海空巡採取一個創新的方法所謂的「半私有化（semi privatized）」，由承商偵測非法入侵者，然後通知備勤的皇家海軍、空軍或公務執法機關前往處理。2006 年開始的哨兵合約（Project Sentinel contract），Cobham 公司在 2008 年開始提供 10 架全天候、日夜電子偵巡性能提升的 Dash-8 飛機直到 2021 年。其中 4 架新的 Q300 將配備機內 4000 磅副油箱以增加航程，全機隊裝備最新型的雷神 Raytheon's SeaVue 雷達、L-3 Wescam's MX-15 光電系統與義大利伽利略航電（Galileo Avionica）監偵情資管理系統，可自動攫取與整合監偵情資，並立即傳至其他飛機或國家監偵中心（National Surveillance Centre）^[35]。

目前，我國普通航空業有噴射商務機、渦槳定翼機有此潛能支援海巡署偵巡工作。惟若干精密偵搜儀具需修改艙底，對於具艙壓之民用飛機有投資及恢復疑慮，因此國外大都以 15 年（一般飛機壽期）做為合約期程，鼓勵廠家參標。

事實上，定翼機執行巡邏與搜救偵任務，需要昂貴的裝備，不過其作業成本較低，有較佳的效益值。本研究選擇日本海上保安廳 Falcon 900（大型噴射商務機）、香港政府飛行服務隊 Challenger 605（超中型噴射商務機）、我國中興與飛特立航空 Hawker 400XP（輕型噴射商務機）、民航局 King Air 350ier（渦槳通用機）及空勤總隊的 AS-365N3 作「變動作業成本」的比較。

若以 Conklin & de Decker 飛機資訊公司的作業成本分析程式，就

各備案作變動成本的比較，只需輸入機型、油價（暫設\$3.19/加侖）及通膨率（設為每年3%）。本軟體的優點是具有飛機檢查、附件翻修與定更件更換的時隔與價格。因此，隨著機齡的增加，每年的變動成本並不一樣；其突增的成本大都在檢查與翻修，因此本研究以20年壽期計算再平均的方式比較。

3.4.2 空中救護工作

1. 現況

我國「救護直升機管理辦法」第2條，空中救護之範圍如下：

- (1) 空中緊急救護（EMS）：緊急傷病患到院前之現場與送醫之緊急救護。
- (2) 空中轉診：離島、偏遠地區醫院重大傷病患之轉診。
- (3) 移植器官之緊急運送。在國外空中緊急醫療服務（Emergency Medical Services, EMS）應區分為主要與次要任務（如表3.4-3）。我國的離島「空中轉診」係屬次要任務，實際上是機場對機場，飛行技術層面與緊急性較低，宜完全交普通航空業承攬。

目前各離島急重病患空中後送轉送的方式可分為：

- (1) 直升機（委商或空勤總隊）或定翼機（限金門、澎湖），係針對緊急危及性命病人的轉送；
- (2) 國軍為軍機（C-130），其對象為緊急但相對穩定的重症病人，以及時將急重症病患後送至臺灣本島治療，掌握醫療救援時間，保障病人生命安全。

(3) 緊急傷病之民眾亦可依據「山地離島地區嚴重或緊急傷病患就醫交通費補助要點」自行搭機轉診赴臺就醫。

表 3.4-3 國外空中緊急醫療服務分類

國外區分		主要任務 (Primary Mission)	次要任務 (Secondary Mission)
任務區分		緊急現場搶救	重病患轉院
飛機型式		旋翼機	旋翼機/定翼機
飛行技術層級		目視	目視/儀器
運輸方式		現場-醫院	醫院-醫院(可由救護車接駁至機場)
國外運作資金		公務預算或保險	保險或自費
國外 任務 比例	日本	67%	25.6%
	美國	30%	70%
	瑞士	25.5%	58.8%
我國區分		山難、海難	離島轉診

資料來源：本研究整理。

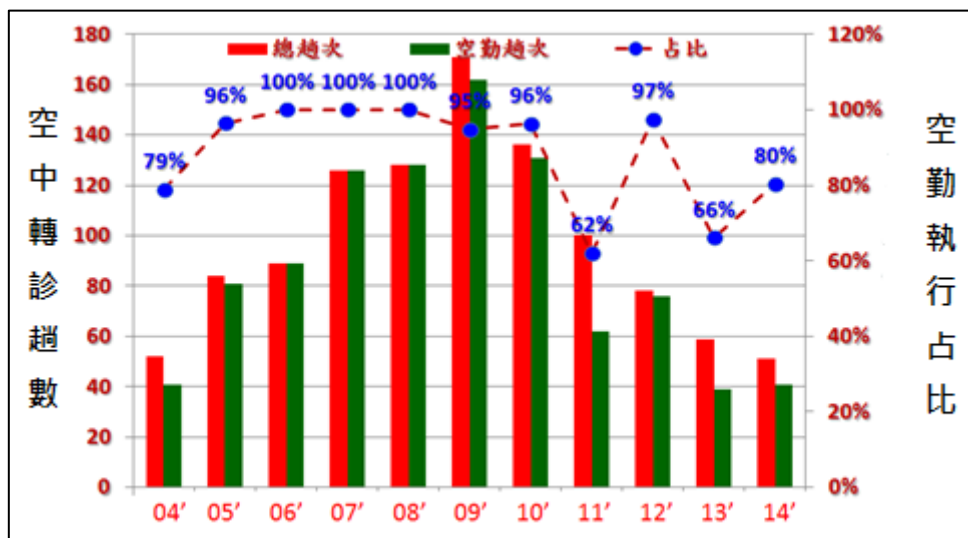
其中委商係依據「緊急醫療救護法」第 2、3 條之規定，離島、偏遠地區醫療院所重大傷病患空中轉診主管機關為衛生福利部，該部為促進救護品質，每年對各離島均有補助經費委託民間普通航空業者執行本案，並依「救護直升機管理辦法」第 4 條之規定，委託民間醫療機構成立空中轉診審核中心，負責可審核各離島醫療院所所提空中轉診申請案件，以及派遣受委辦之民間普通航空業者執行。

空勤總隊航空器申請暨派遣作業則規定：相關業務主管機關有非經航空器支援，無法有效達成緊急救災、救難、救護或行政作為之目的者，得向空勤總隊申請派遣航空器。空勤總隊在民間普通航空業者能量不足時，由空中轉診審核中心通知後支援執行之。

首先由空勤總隊支援的為澎湖。原 2000~2002 年由德安航空駐島備勤，2002 年因返臺維修協調不佳致澎湖七美東湖村長延誤後送，縣

府續約時備勤條件趨嚴，國內航空業均無投標意願；2003 年迄今，除 100 年後有部份日間外包外，幾乎全由空勤總隊執行空中轉診任務。

金門縣除空軍一直以定期班機支援離島空中轉診(相對穩定重症病人)外，緊急危及性命病人 2010 年前均委由民間航空公司負責後送，2003 年起並發展出直升機駐島備勤模式，有效縮短送醫時間。惟自中興航空 2008 年與 2009 年金門夜間返航兩度失事，受到行政院飛安委員會與民航局的重視，要求組員輪值休息時間，致飛行人力增加，而中興航空直升機原有 4 架，有 3 架可越海飛行，損失 2 架後，亦未補充，已無力同時兼顧金、馬備勤。才由空勤總隊支援金門空中轉診。



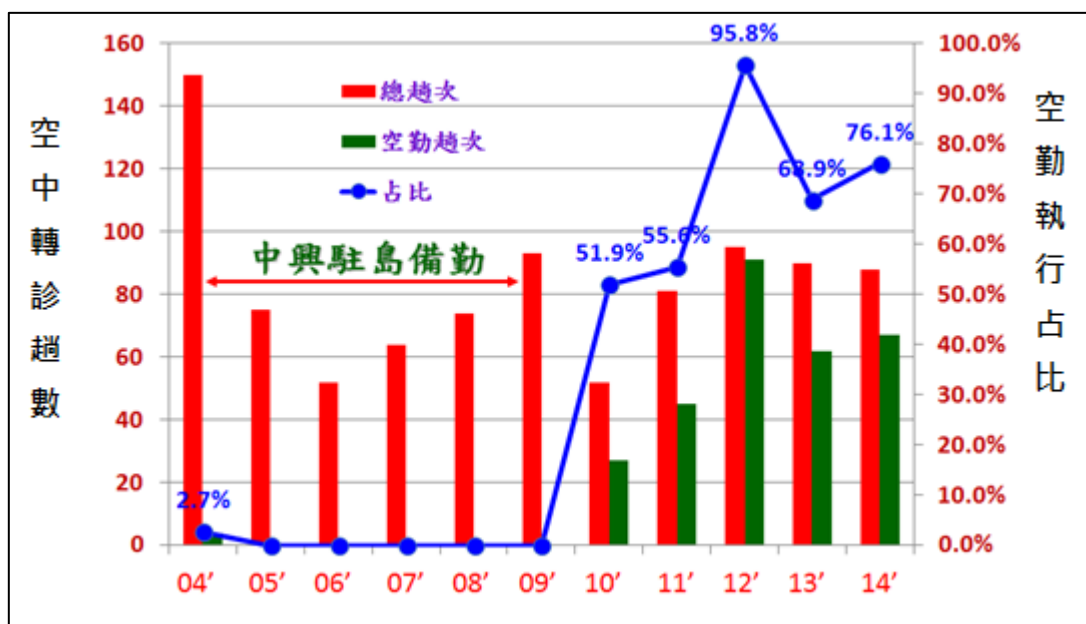
資料來源：本研究整理。

圖 3.4.1 澎湖空中轉診年度趟數統計



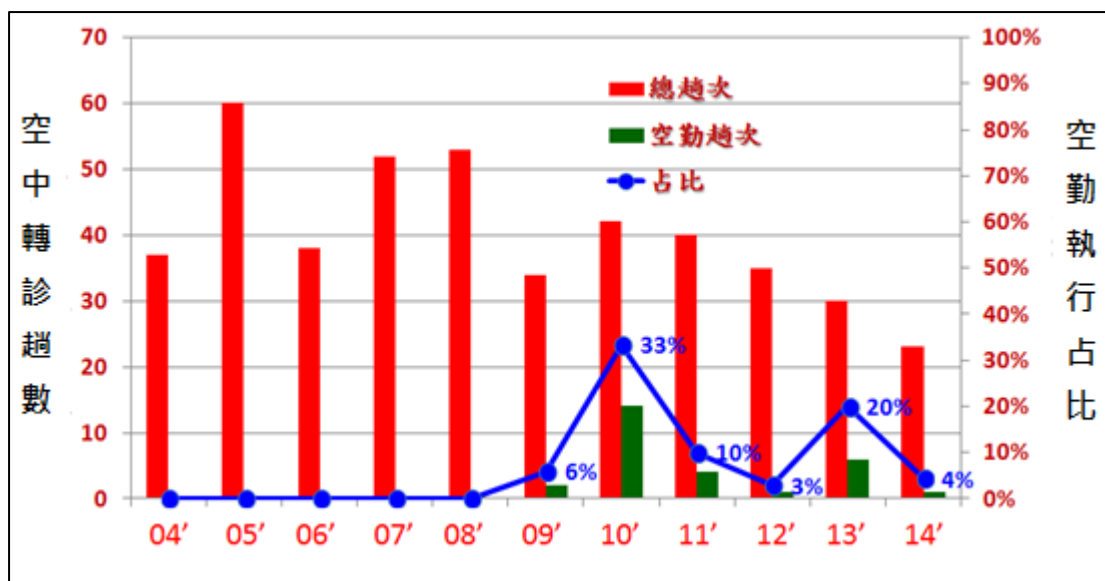
資料來源：本研究整理。

圖 3.4.2 金門急重病患空中轉診後送機種支援歷程



資料來源：本研究整理。

圖 3.4.3 金門空中轉診年度趟數統計



資料來源：本研究整理。

圖 3.4.4 馬祖空中轉診年度趟數統計

馬祖二級離島（東引、東莒、西莒）設有直升機機場，且北竿、南竿機場夜間定翼機無法起降，不僅空中轉診，島際交通均需直升機支援。連江縣除衛福部預算外，另補充離島建設基金始終保持委商駐島備勤，只有承商中斷服務時，方由空勤總隊支援。

連江縣 2015 年度「離島地區緊急傷病患空中轉診試辦計畫暨交通航班採購」。合約期間每月廠商直升機可擇 7 日返臺（為非固定期間），其餘期間均應進駐連江縣。任務之優先順序如下：緊急醫療任務、交通航班任務、公務或其他統籌應用（救災、救難、安寧）。預算金額：新臺幣 5,940 萬元整。廠商每月固定提供機關 30 小時之基本飛行時數。在執行緊急救護病患及安寧返鄉病患需支付部份費用給廠商（如臺馬負擔 9,200 元等）。交通航班旅客票價收入亦歸屬廠商（如東引-南竿航線馬祖旅客 1,200 元，非馬祖籍 3,000 元等）^[36,37]。

2010 年後，中興航空服務能量不足，市場價格波動，除馬祖自行

招標外，金門、澎湖兩縣回歸由衛福部統一招標作業。衛福部(2013年升格為部，原為衛生署)原規劃廠商承作金門尚義與澎湖馬公日間業務，2011年度「離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購案」原規劃金門、馬祖、澎湖3處機場分日夜6個項目，因價格問題，承商只願施作2項具儀降系統的日間機場案，自此另4項較困難分項就由空勤總隊執行。

表 3.4-4 2011 年度離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購案

項目	內 容	單價	數量	總價	標出
分項一 (日間)	金門本島→臺北松山、臺中清泉崗或高雄小港機場	35萬	28	980萬	✓
分項二 (日間)	澎湖馬公→高雄小港或臺中清泉崗機場	27萬	46	1,242萬	✓
分項三 (日間)	澎湖七美、望安鄉→高雄小港或臺中清泉崗機場	25萬	10	250萬	
分項四 (夜間)	金門本島→臺北松山、臺中清泉崗或高雄小港機場	38.5萬	12	462萬	
分項五 (夜間)	澎湖馬公→高雄小港或臺中清泉崗機場	30萬	20	600萬	
分項六 (夜間)	澎湖七美、望安鄉→高雄小港或臺中清泉崗機場	27.5萬	6	165萬	
總 計			122	3,699萬	

資料來源：本研究整理。

自 2010 年金門、澎湖空中轉診由衛福部 (2013 年前為衛生署) 主辦，連續 3 年預算繳回，執行不佳。2012 年衛福部不願提高單價，致近 1 年半無法外包。2014 年編列預算縮水。總體上與實際需求差距平均 117 趟。衛福部等於只願承擔約 20% 趟數。

表 3.4-5 近年金馬空中緊急醫療轉診後送服務採購案情形

年度	服務時段	得標廠商	金門至松山、臺中、小港	馬公至小港	馬公至臺中	採購趟數	總決標金額
2010	11/10-12/31	中興	25×31 萬	40×24.3 萬		65 趟	1,747 萬
2011	03/16-12/31	中興 德安	14×34 萬 14×34 萬	23×26 萬 23×26 萬		74 趟	2,148 萬
	10/27-12/31	中興 德安	7×34 萬 7×34 萬			14 趟	476 萬
2012						0 趟	0 萬
2013	05/23-12/31	德安	30×43 萬	27×36 萬	3×28 萬	60 趟	2,346 萬
2014	01/01-12/31	德安	15×43 萬	14×36 萬	1×28 萬	30 趟	1,177 萬
2015	03/11-12/31	德安	15×43 萬	14×36 萬	1×28 萬	30 趟	1,177 萬

資料來源：本研究整理。

表 3.4-6 金、馬空中緊急醫療轉診後送服務採購實需分析

年度	金門執行趟數	金門駐島執行預算(萬)	澎湖執行趟數	馬祖駐島補助(萬)	衛福部年度採購趟數(金澎)	衛福部年度執行預算(萬)	衛福部年度編列預算(萬)	衛福部年度預算執行差額(萬)	不足趟數
2006	52	1,664	89	2,850		4,514	4,600	86	
2007	64	2,048	126	2,850		4,898	4,405	-493	
2008	74	2,368	128	2,850		5,218	4,965	-253	
2009	93	2,976	171	2,850		5,826	4,896	-930	
2010	52		136	2,850	65	4,597	6,340	1,743	123
2011	81		100	2,850	88	5,474	7,020	1,546	93
2012	95		78	2,850	0	2,850	6,000	3,150	173
2013	90		59	2,850	60	5,196	5,178	-18	89
2014	88		51	2,850	30	4,027	4,037	10	109
2015				2,850	30	4,027	4,037	10	

資料來源：本研究整理。

2. 委商成本比較

空勤總隊飛機為多用途任務取向，要同時具備緊急醫療、高山救難、滅火、海上搜救諸多裝備，還要保持高妥善率待命備勤，其維保成本較高。

以空勤總隊 2010 年度總預算 10 億 337 萬元減去飛機維護 3 億 9,093 萬元，再除以年度飛行總時 7,945 小時，得到每架飛機每小時固定成本加間接成本（即人事、行政、油料、後勤支援成本）為 7.71 萬元。以空勤總隊 2015 年「AS-365 系列直升機機隊管理暨委商維修案」採購案為支工支料（政府電子採購網公告），平均每小時直接作業成本為 15.67 萬元。再以空勤總隊 99 年度總預算（空勤總隊官網）10 億 337 萬元減去飛機維護 3 億 9,093 萬元，除以年度飛行總時 7,945 小時，得到每架飛機每小時固定成本加間接成本（即人事、行政、油料、後勤支援成本）為 7.71 萬元。

因此，AS-365 每小時作業成本約為 23.38 萬元（成本分析詳如表 3.4-7）。而空勤總隊執行金門轉診任務平均為 3 小時 58 分，作業成本約 92.74 萬元；執行澎湖轉診任務平均為 1 小時 52 分，作業成本約 43.64 萬元。

若以衛生福利部 2015 年度「離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購計畫」案為例，德安航空公司以 11,770,000 元得標，共分三個品項：

- (1) 金門本島至臺北松山機場、臺中清泉崗機場、高雄小港機場，共 15 趟 6,450,000 元，平均每趟 45 萬；
- (2) 澎湖馬公至高雄小港機場，共 14 趟 5,040,000 元，平均每趟 36 萬；
- (3) 澎湖馬公至臺中清泉崗機場，共 1 趟 280,000 元。（政府電子採購網公告）

表 3.4-7 空勤總隊 AS365N 作業成本分類與推估

作業成本分類		作業成本內容	公務機關	空勤總隊支出分配	
間接 作業 成本		一般與行政費用		空勤總隊 99 年度 總預算減去飛機維護科目 之平均每小時作業成本	
		場站與地面勤務費用			
		機票的銷售與行銷費用	無		
		旅客服務費用	無		
直接 作業 成本	固定 作業 成本	飛機折舊與保險	無		
		飛行組員薪資、超勤津貼與保險			
		無關的飛行時數的工程技術、訓練之固定費用			
	變動 作業 成本	燃油成本			2015 年「AS-365 系列直升機機隊 管理暨委商維修案」 平均每小時作業成本
		燃油添加物/滑油成本			
		維修人工成本			
		零附件成本			
		定期檢查成本			
		發動機修製成本			
		附件翻修成本			
		定更件成本			
		通報修製成本			
		事故修製成本			
降落費、噪音防制費、 停留費、安全費	無				
合計(AS365N)			每飛行小時作業成本		

資料來源：本研究整理。

以近 10 年平均金門 83 航次與澎湖 97 航次為例，若不考慮駐島，空勤總隊作業成本為承商 1.65 倍（如表 3.4-8）。

表 3.4-8 金門、澎湖空中轉診空勤總隊、承商成本比較

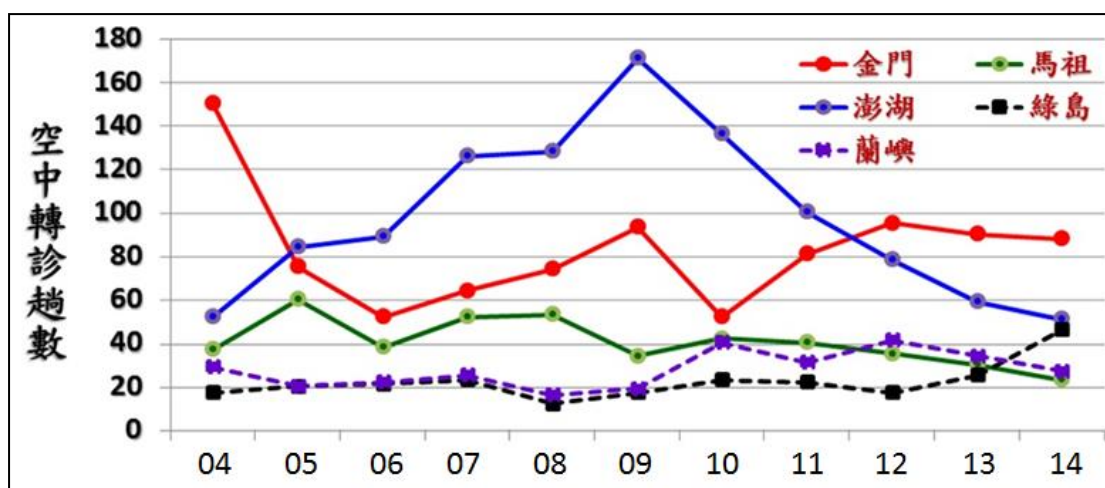
單位	機型	澎湖轉診 年度成本	金門轉診 年度成本	全年總成本
空勤總隊	AS-365N	43.64萬×97 =4233萬	92.74×83 =7697萬	推估成本 1億1930萬
德安航空	BK-117	36萬×97 =3492萬	45萬×83 =3735萬	得標金額 7227萬

資料來源：本研究整理。

以國家整體成本效益看，目前離島空中轉診以空勤總隊為主、委商為輔的做法，並非最佳方案。空中轉診的主辦機關是衛福部，空勤總隊則為「職務協助」。依行政程序法第十九條規定，無隸屬關係之其他機關請求協助的條件是「被請求機關協助執行，顯較經濟者」。由以上的分析，空勤總隊的轉診成本明顯高於承商。而其衍生的問題包括因衛福部與地方政府無預算限制壓力，空勤總隊獨立負責的區域，轉診次數明顯較多；而相關採購案在預算固定額度下，廠商不願承接的諸如風險較高、困難度較高、利潤較低的分標，也由空勤總隊接手〔37〕。

3. 空中轉診合理分配

目前，空勤總隊完全負責東部離島綠島與蘭嶼的空中轉診，西部三島，其中馬祖結合島際交通需求，預算整合足以維持一架直升機駐島備勤。金門與澎湖，衛福部戮力於在地醫療，在澎湖成立心導管室，空中轉診趟數確有下降趨勢，惟金門尚需努力（如圖 3.4.5）。而衛福部近兩年已開始縮減一半委商趟數，則似乎稍嫌過快。事實上，人口較多的離島，在地醫療較佳，平均轉診趟數即較少〔36〕，如表 3.4-9 與表 3.4-10。



資料來源：本研究整理。

圖 3.4.5 各離島年度空中轉診趟數比較

表 3.4-9 空勤總隊執行各離島空中轉診占比

離島	93~103 趟數	總隊執 行趟數	總隊執 行占比	定翼機	直升機
金門	1037	296	28.5%	Hawker 400XP	BK-117、AS365
馬祖	486	28	5.8%		BK-117、AS365
澎湖	1201	980	81.6%	Hawker 400XP	BK-117、AS365
綠島	243	243	100%		UH-1H
蘭嶼	304	304	100%		AS365
合計	3271	1851	56.6%		

資料來源：本研究整理。

表 3.4-10 各離島空中轉診密度比較

離島	年度平 均趟數	年度平 均人口	年度 趟數/萬人
金門	83.1	93993	9.4
馬祖	40.4	10422	39.6
澎湖	97.6	95733	10.2
綠島	22.1	3965	56.3
蘭嶼	27.6	4320	63.6

資料來源：本研究整理。

除經濟面外，委商應考量飛行頻率與機場環境的差異性，金門尚義與澎湖馬公為民航局乙等機場，跑道長度超過 3 千公尺，一般噴射窄體或支線客機均可起降，又具備儀器降落系統，日夜可降定翼與旋翼機。因此，應以委商為主。尤其金門，空勤每趟任務要 4 小時，返回基地後，因有限飛時數規定，無法再執行其他任務，轄區內再發性任務還需其他基地支援，影響且排擠整體救災能量的執行，已非不符成本效益的單方問題^[36]。

表 3.4-11 各離島機場列表

機場名稱	跑道長度	性質
澎湖馬公機場	3,000 公尺	乙等
金門尚義機場	3,007 公尺	乙等
南竿機場	1,579 公尺	丁等
蘭嶼機場	1,174 公尺	丁等
北竿機場	1,150 公尺	丁等
綠島機場	992 公尺	丁等
望安機場	930 公尺	丁等
七美機場	845 公尺	丁等

資料來源：本研究整理。

4. 未來委商趨勢

目前，國內普通航空業在空中轉診的能量，實際上是萎縮的趨勢。中興原有 4 架直升機，2008 年、2009 年各 1 架夜間返航失事，2013 年 10 月中興航空 BK-117 於玉山墜毀，該公司失去最後 1 架可越海飛行的儀器直升機（原駐馬祖）。全國業界直升機只餘德安航空 2 架可支援馬祖駐島與日間金門、澎湖空中轉診。定翼機方面，中興曾以 Hawker 400xp 噴射機機動支援金門、澎湖空中轉診。大鵬亦標得「金門縣衛生局 2014 年度空運載運病人病危返鄉」案，價金 1,080 萬。

2015 年，金門縣政府正辦理「金門縣 104 年度急重症傷病患空中轉診後送救護航空器駐地備勤」採購案，要求廠商提供救護航空器（載客數為 7 人以上）之機型（未述明直升機或定翼機），需 24 小時駐地備勤。金門尚義機場載運病患至臺灣本島醫院目的地為一航次，預估單價 40 萬元，一年 100 航次，預算總額為 4,000 萬，金門縣府希望衛福部能比照馬祖支援 3,000 萬，惟此案自 2015 年 1 月至 6 月已流標 5 次。自 7 月開始，金門縣政府改採「金門縣 104 年度救護航空器駐地備勤執行急重症傷病患緊急空中轉診及民眾安寧返鄉」標案，將安寧返鄉（約 20 架次）納入，預估單價 32 萬元，一年 120 航次，但給予每月備勤基本費 180 萬的保證，合計 6,000 萬。與馬祖全年備勤包租一架飛機 5,940 萬相當。但馬祖合約每月廠商直升機可擇 7 日返臺（由空勤總隊備援），交通航班旅客票價收入亦歸屬廠商；金門要求廠商航空器返臺時需自行備援，意謂廠商必須有兩架飛機或請其他廠商協助，對業者負擔加重。此案至 10 月共流標 4 次。金門縣政府已於 11 月 10 日，重新展開「金門縣衛生局 105 年度空中載送安寧返鄉計畫」（單價決標）標案，預算金額 5,000 萬元。顯示政府預算單位與普通航空業者仍有相當歧見需進一步溝通^[36]。

3.5 無人機分食空中工作業務問題

近十多年來，我國無人機應用發展迅速，扣除掉中科院以軍事用途為目的所發展的無人機外，非軍事用途之無人機可以概分為商業用途、學術研發，以及學生競賽 3 大類。目前從事商業用途之業者包含智飛、碳基、迅聯光電、緯華航太、泰世科技、經緯科技、飛馬科技、巨鷗科技等公司，多以公務應用或軍事應用技術為主，空拍任務是為其主軸之一，例如協助環保署水保處執行海汙即時監控、環保局汙染

監測、國土測繪中心與中央災害應變中心災害現場勘查，甚或是如中央氣象局追風計畫補助臺大追風計畫、中華顧問公司補助迅聯光電執行八八風災勘災等。從事學術研發工作的學校則包括成功大學、中華科大、虎尾科大、雲林科大、淡江大學等。因我國尚未有全面性無人機規範制訂，故產官學研目前多關注於技術層面之提升，對於法規涉獵薄弱。

無人機因不載人，體機小、重量輕，作業成本遠低於現今普通航空業者之直升機，故已廣泛被應用於勘察與照測工作上，惟此作為與現行普通航空業者經營範疇顯有衝突，無人機投入原普通航空業者經營項目分食市場，實已造成普通航空業者原有營收來源短缺。除此之外，現有無人機操作單位或業者因不歸屬於普通航空業之管理範疇，其經營普通航空業所受特許之營業項目，亦有業務執行公平性與適法性之疑慮。

近期，國內屢發生空拍機闖入機場空域、軌道地帶或撞及建築物之情事，惟一般民眾所使用之無人空拍機與現今國際民航組織所推動立法之無人機在概念上並不相同。簡單來說，一般民眾所使用之無人空拍機係於視距範圍內之操作，超過一定距離或高度下，其訊號即會衰減而無法遙控，嚴格的說，此類民間所稱之無人機實為「遙控飛機」之性質，並不屬於民用航空器之定義範疇，未來也不會成為民航體系之一員。而本研究後續所探討之無人機，均指包括依據預設程序自主飛行之空用無人載具或由地面遙控站操作之遙控駕駛航空器系統，其正式名稱為無人駕駛航空器系統²⁶(Unmanned Aircraft System, UAS)。

²⁶無人飛行載具 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) 為國內產學界慣用名稱，本研究採國際民航組織正式英文名稱及我國交通部民航局中文譯名-無人駕駛航空器系統 (UAS)，惟該名稱包括依據預設程序自主飛行之空用無人載具或由地面遙控站 (Remote Pilot Station, RPS) 操作之遙控駕駛航空器系統 (Remotely Piloted Aircraft System, RPAS)，未免名詞混用造成混淆，本研究以無人駕駛航空器系統 (UAS) 稱之。

因目前多數無人機尚不具備感測與避讓功能，先進國家對無人機之作業空域仍有許多限制措施並限定其用途。因其操作與維護較載人航空器成本低廉，已逐漸影響載人航空器使用空域與飛航作業。在我國，公務機關利用無人機執行業務者逐年增加，相關無人機之管理機制與安全問題亦引發關注。

有關一般民眾所使用之空拍機，係以休閒娛樂為目的使用之遙控模型飛機 (Remote Control Model Aircraft, RCMA)，應在視距高度與距離內飛行，民航局為維護民航機安全起降，訂有「交通部民用航空局對機場四周禁止施放有礙飛航安全物體實施要點」，在機場四周一定範圍內管制有礙飛安物體之施放。前述機場四周禁止施放範圍以及相關民航法規等說明，可參閱民航局網頁 (www.caa.gov.tw) - 「航空站及飛行場」、「機場四周禁止施放有礙飛航安全物體」專區所載內容。遙控模型飛機在機場周邊以外地區施放時，亦應遵守其他法令規範，如「社會秩序維護法」、「要塞堡壘地帶法」、「鐵路法」等，以避免對生命財產、公共安全、國防機密或個人隱私等產生危害。

2011年3月，交通部民航局始以「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，國際民航組織亦已分別於2011年3月及5月發布UAS作業之相關通告(Circular 328與Circular 330)，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2012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2011年3月發布之作業指引，並於2013年1月1日生效。

有關近10餘年，國際民航組織推動UAS法制作業之演進，盧衍良與楊政樺(2012)^[38]，針對國際民航事務法規變革對我國未來無人

駕駛航空器系統發展影響進行過深入研究，指出國際當前正戮力制訂相關無人機民航法規，國內產官學研應盡速趕上國際法制進度，制訂適合於我國國情需要之無人機相關管理法規。

近 10 餘年來，世界許多國家在無人駕駛航空器系統（Unmanned Aircraft System, UAS）的研究發展上嶄露頭角，我國產官學研各方也熱烈參與其中，扣除軍事用途外，應用 UAS 的方便性，不論是在環境監控、空中攝影、氣象情蒐，或是其他相關領域的應用上，對許多有關單位均已產生具體貢獻，有著傑出表現，雖然民用航空之普通航空業應用還尚未全面實現，但相關趨勢已經可見，國際民航組織與許多 UAS 發展成熟之國家也已不斷催生將 UAS 納入民用航空器管轄範疇之相關法規議題，相信普通航空業者使用 UAS 作為獲利工具指日可待。

將無人駕駛航空器系統納入民航管理的議題探討起始於 2004 年，其後，國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）之空中航行委員會（Air Navigation Commission, ANC）於 2005 年 4 月 12 日提議，呼籲應重視全球日益進步發展的 UAS 技術，適度建立規範與通用術語等，以避免對既有之民用航空產業產生影響。鑒於委員會的具體考量與呼籲，國際民航組織旋即成立專責無人駕駛航空器系統研究小組（Unmanned Aircraft Systems Study Group, UASSG），並在 2008 年 4 月 7 日至 10 日期間，於加拿大蒙特婁召開第 1 次會議，就民航 UAS 之各項涉及民用航空之事務進行研議，其討論議題項目包含：

1. 所有 UAS 相關涉及國際民航事務之工作研究，尤其是確保全球各有關機構間互助溝通與協調之暢通。

2. 發展 UAS 納入民用航空事務之法規概念與相關指南教材，以利後續法規程序之進行。
3. 審閱國際民航組織既有之標準與建議措施 (Standards and Recommended Practices, SARP)，研擬將 UAS 納入民用航空事務範疇之修改意見。
4. 視需求提出適切之 UAS 技術規格。
5. 確認 UAS 操作所需之無線電通信頻寬與頻譜。

歷年來，參與 UASSG 之會員及部分國家已回應前述議題，並持續相關的討論 (Carey, 2010)^[39]。國際民航組織(ICAO)於 2011 年 3 月 10 日發布 UAS 的第 328 公報 (ICAO, 2011)^[40]，該公報中提出 3 大未來發展之期許項目：

1. 宣達無人駕駛航空器系統操作於非隔離空域與起降場之新觀點。
2. 為整合無人駕駛航空器系統與載人航空器應考量其根本差異性。
3. 鼓勵各國提供經驗資訊協助發展合適 UAS 政策。

國際民航組織第 328 公報中亦針對幾大項目議題進行說明，包括：

1. 國際民航組織各層級法規架構研議。
2. 飛航操作類議題研議。
3. 設施類議題研議。
4. 人員證照類議題研議。
5. 其他法規議題研議。

依照 1944 年 12 月 7 日於芝加哥所簽屬的國際民航公約第 8 條精神，以及國際民航組織第 7300 號修正文件 (ICAO Doc 7300)^[41]之內容，任何無人執行操作的航空器在未經締約國許可的情況下，均不

得任意跨越其領土邊境，而每一個締約國也有權從事確保該無人操作之航空器不致對民用航空器產生危害之行為。又根據國際民航組織第 9854 號文件（ICAO Doc 9854）有關全球空中交通管理運作概念（Global Air Traffic Management Operational Concept）的強化補充（ICAO, 2005）^[42]，無人飛行載具（UAV）即為無人執行操作的航空器，依據國際民航公約第 8 條條文之精神，其即為一不具機長（Pilot in Command on Board），透過遠端（地面、其他飛機、太空）控制或程式化自動飛行之航空器。以上就 UAS 之認知論述目前已正式在第 35 屆國際民航組織年會中達成共識，且在此認知基礎下，國際民航組織業已正式展開相關法規架構制定作業，不論是遠端遙控、全自動或是前述兩者兼具之 UAS，均適用國際民航公約第 8 條之精神。綜上所述，在可預見的未來，UAS 納入國際民航運作體系已為銳不可擋之國際趨勢，所有攸關 UAS 操作人的責任與功能均須詳加釐清，而 UAS 納入飛航管制體系之運作模式與分工等亦須進一步規劃。

若要將 UAS 納入民用航空運作體系，首要工作即是發展制定一套適用法規架構，用以提供規範區隔有人機與無人機間共通性與差異性的安全標準。法規架構修正可以從許多層面著手，諸如檢視現行載人航空器運作之各級法規中受到影響的項目，並加以刪除、調整或修改等。另一方面，也可從更宏觀的角度思考，在既有全球空中交通管理運作概念下（ICAO Doc 9854）^[42]，接受當今 UAS 技術發展之成果，結合新一代飛航管制系統 CNS/ATM 已趨完整之各項技術規範，發展出更高層次之空中交通管理觀念，均為可以嘗試突破之方向。

總體而言，國際民航組織第 328 公報並非僅闡述一個口號與願景，亦不是藉此容許 UAS 進入並影響現存載人航空器之運作。其主要目

的係闡述現有 UAS 發展對於載人航空器之影響已達到必須正視之地步。同時，亦藉此強調重申現有 UAS 發展符合原國際民航公約第 8 條與國際民航組織第 7300 號修正文件對無人駕駛航空器系統所作之定義與規範。

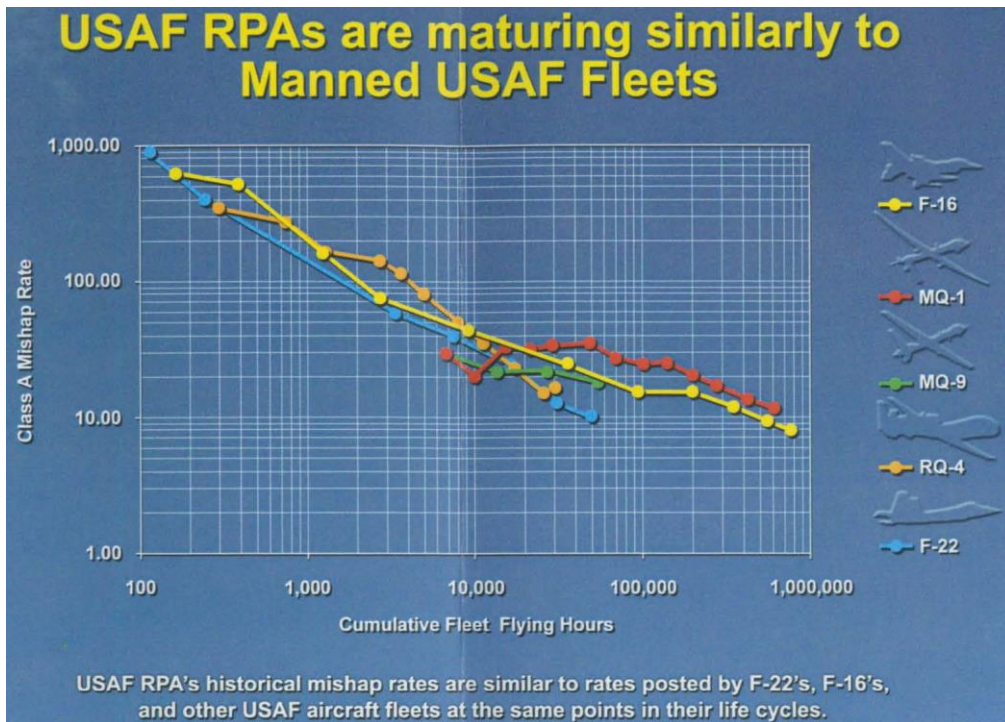
綜觀目前國際民航組織有關法規概況，關於航空器事故調查相關之國際民航公約（芝加哥公約）13 號附約（ICAO, 2010a）^[43] 首先獲得修訂，其中提及通過適航檢定之 UAS 於發生事故後，應進行飛航事故調查。近期，國際民航組織已於 2012 年 3 月 7 日的委員會議中，無異議通過將針對國際民航公約中之第 2 號與第 7 號附約進行條文內容修改（ICAO, 2010b; ICAO, 2004）^[44,45]，新訂標準甫於 2012 年 11 月 15 日頒布施行。其中，第 2 號附約係與規範空中航行規則（Rules of the Air）有關之附約，而第 7 號附約則與規範航空器國籍及註冊標誌（Aircraft Nationality and Registration Marks）有關，這意味著未來一旦 UAS 作業全面納入民用航空範疇加以管理，其原有作業之自由度將隨之受到一定程度之影響，不僅 UAS 必須有其註冊登記與編號塗裝外，其作業亦必須遵守空域管制之各種限制。目前，國際民航組織已編撰與 UAS 相關之遙控駕駛航空器系統手冊（Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems, RPAS）。

我國產官學研從事 UAS 研發工作多年，至今雖已累積諸多成果，然長期以來國內 UAS 之發展，卻沒有一套明確完整之法規制度加以規範 UAS 各式飛航之運作。在此情況下，2009 年 10 月 20 日，因有學界自行研發之 UAS 未先向交通部民航局申請使用空域，即進行臺南七股至澎湖東吉嶼間之往返實驗飛航，我國民航局基於飛航安全考量，遂曾於 2009 年 10 月 28 日發文標準一字第 0980032747 號函文宣

導，並副知教育部通令全國各大專院校應依據相關法規於實驗前先行向民航局提出 UAS 實驗飛航之空域申請，以確保飛航安全。

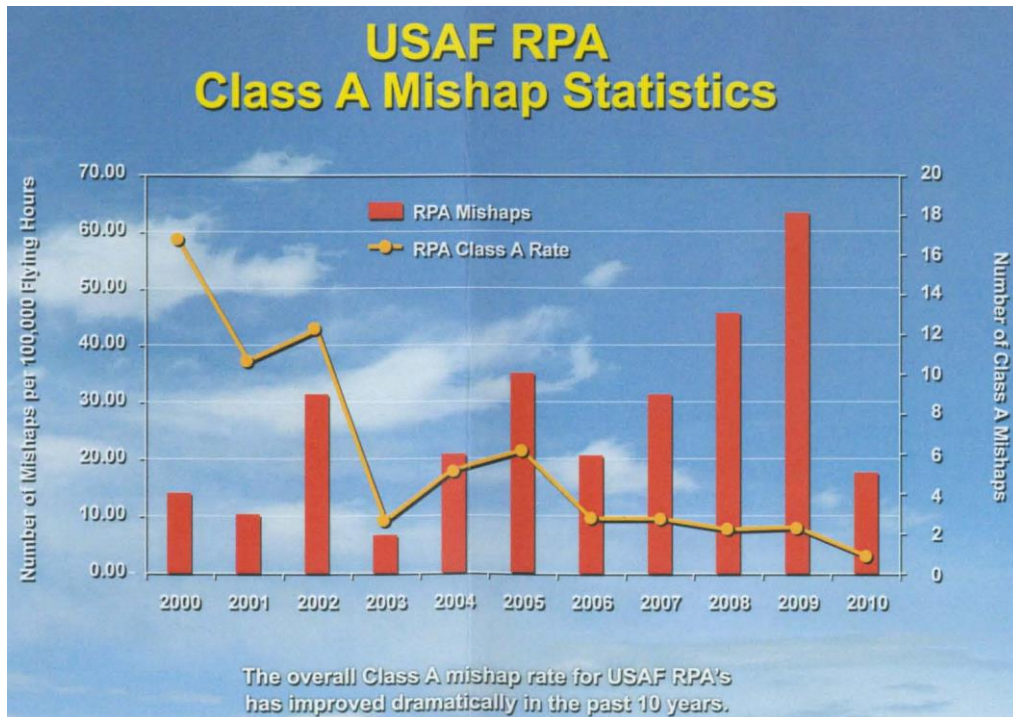
「遙控駕駛航空器系統」(Remotely Piloted Aircraft Systems, RPAS) 商業市場蓬勃發展，國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO) 預計於 2018-2020 年間對 150 公斤以上大型民用 RPAS 發布相關國際標準，150 公斤以下之 RPAS 則由各國研擬法規採分級管理，惟目前國際間對 RPAS 之管理與劃分目前尚無齊一標準，世界各國均面臨相關法制作業程序之問題，我國民航局未來亦會蒐集國際民航組織 RPAS 專家小組研究報告及其他國家立法案例，邀集各相關部會及地方政府共同研商規劃我國 RPAS 管理機制。

根據美國空軍安全中心 (US Air Force Safety Center) 所作之統計分析，現有美國空軍使用之軍事用無人機可靠度已有明確顯著之提升改善，數據顯示，現有若干軍用無人機之失事率如 MQ-1、MQ-9 與 RQ-4 等，均已逼近於 F-16 與 F-22 戰鬥機之失事率，顯示無論是系統設計或是遙控技術等方面，無人機發展已經展現其非常強勢的進展，在可見的不久未來，應用無人機執行各種任務工作之可能性儼然成形，此趨勢值得我國審慎省思未來普通航空業空中工作範疇之可能衝擊性。美國空軍無人機與有人戰鬥機之失事率比較詳如圖 3.5.1 所示，美國空軍無人機 A 類事故統計與失事率趨勢則詳如圖 3.5.2 所示。



資料來源：2010 年美國空軍安全中心。

圖 3.5.1 美國無人機與有人戰鬥機失事率比較



資料來源：2010 年美國空軍安全中心。

圖 3.5.2 美國空軍無人機 A 類事故統計與失事率趨勢

由於目前我國針對無人機（UAS/RPAS）的法制作業尚未完備，而無人機業已實質分食現有普通航空業者之營收來源，本研究建議宜針對未來無人機從事空中工作之規範問題進行法規檢討與政策研議，並就其合理應有之定位詳加討論。

3.6 我國普通航空產業競爭力分析

本研究彙整當前我國普通航空業者所面臨之問題與趨勢，進行普通航空業競爭力分析，分析內容分為空中工作與商務航空兩部分，論述分析以 SWOT 分析與五力分析方法為主。

3.6.1 空中工作競爭力分析

彙整我國普通航空業空中工作現況，目前所及業務空中遊覽、勘查、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務及其他經核准之飛航業務。其 SWOT 競爭力分析如後(重點整理如表 3.6-1 所示)：

1. 內部優勢

(1) 臺灣天然地理條件形成之需求

日本因具多山、多島、多火山之特性，使其存在先天有利於普通航空業者從事空中工作之生存條件。對照於我國，臺灣屬天然海島之地形，四面環海，本島中央又有高山座落，復以有若干離島相伴，天然地理所構成之經營需求條件雖不若日本興盛，但仍存在諸多以直升機經營空中工作之優勢條件。審視我國現有業務範疇，如結合天然資源所構成之條件，不論是以直升機執行空中遊覽、勘查、照測、消防、搜尋、救護、

拖吊、噴灑，均仍有其發展之處。惟如勘查、照測等項目，未來可能會有無人機分食部分業務需求。目前，無人機管制方式仍未有定案，未來是否應先取得特許資格方得執行空中工作業務仍待討論，然現有普通業者或可預先詳加評估利用現有技術以及具備特許營業資格之優勢，引入無人機從事勘查、照測業務能量之可行性。

(2) 現有業者均具有 10 年以上經驗

我國天空開放政策後，國內民航界曾經興盛一時，無論是民航運輸業或是普通航空業者均如雨後春筍般成立，惟經歷國內環境變遷後，若干業者不敵環境現實已陸續停業。綜觀目前國內從事空中工作之普通航空業者歷年概況，儘管業務規模已大幅萎縮，惟各公司均已具備 10 年以上業務經驗，在執行有關業務上十分熟稔並不陌生，除大型吊掛工程因牽涉專門技術，若干人員近年已相繼離職形成能量流失，重新建立作業能量恐無法立即完備到位外，多數業務對既有業者而言，並無投入門檻之疑慮。

(3) 主管機關政策管理之法規修訂

依據 103 年交通部民用航空局年報，其內容即提到研議放寬普通航空業應專業經營之規定，此外，亦參考國際民航公約規定，將空中遊覽、救護等項目使用之航空器，從原有應為雙渦輪引擎之規定，修正為渦輪發動機或雙往復式活塞發動機，以符合實際需求。此政策上之修訂，有利於業者業務執行上之便利性。

2. 內部劣勢

(1) 業務規模不足導致之體質欠佳

從本研究前述分析中可知，近年因國內環境變遷或飛航事故影響，導致若干業者業務營收劇減，直接影響其可用資金能力，形成公司體質欠佳。短期內如無法改善經營環境，可能造成業者無力維持應有飛安品質下之運作，更可能無力購置新機因應未來之業務需求，造成惡性循環。

(2) 專業重型工程吊掛人才之流失

空中工作業務具有專門之技術性，其能量之建置往往需要一定時間精力投入，過往我國業者如德安航空與中興航空均有專業重型工程吊掛業務，但隨著工程結束後業務需求銳減，目前此類專業人才都已流失。此類問題因與外在環境需求高度相關，業者不易高薪維持人力卻無業務營收，未來國內如再有重大建設業務需求產生時，業者或可採取直升機租賃與短期聘雇專業人力方式因應所需。

(3) 現有機隊機齡逐年老化之隱憂

根據本研究所作統計，目前國內業者機隊機齡超過 15 年以上者約占半數，5 年以下者僅 3 架，隨著時間演進，機齡將不斷成長，有逐年老化之趨勢，加以當前業者採購新機之能力稍嫌薄弱，如無顯著可獲利之業務挹注，對於業者之機齡結構將產生逐年老化而喪失爭取業務之能力。

3. 外部機會

(1) 空中巡守工作業務之政策釋放

本研究分析我國現有海巡署空偵巡護任務之概況後認為，現有空勤總隊能量不足以支應海巡署空偵巡護的需求，未來黑鷹機加入機隊，其任務多重，亦無法增加海巡署之支援。為因應海上搜救、國安、護漁需求，我國應建置「定翼機」搜索能量，除海上搜索任務外，亦能支援海巡署的例行空巡任務。本研究經作業成本分析亦證明，定翼機成本遠低於直升機。尤其定翼機偵巡不涉公權力行使，可以委商由普通航空業者執行以降低作業成本，比照國外輔導我國普通航空業建立定翼機空偵巡護之能量。未來如政策上定案，此將成為我國普通航空業者之另一營收來源。

(2) 空中勤務總隊現有能量之不足

本研究經分析後認為，我國空勤總隊新接黑鷹直升機，主要是取代既有汰除機隊之任務，同時亦將接替空軍救護隊高山救難與海上搜救任務，並無多餘能量支援各離島駐島 24 小時備勤。鑑於金門尚義與澎湖馬公機場導航設備等級較高，日夜可落定翼機，本研究建議衛福部應比照連江縣模式，調整預算委由普通航空業者承作，滿足地方政府空中轉診委商需求。其餘蘭嶼、綠島、七美、望安等機場因助導航設施等級較低、定翼機夜間無法起降，國籍普通航空業者不易承作之部分，再統一由空勤總隊負責^[36]。

(3) 研議延長空中工作招標之年限

本研究參考澳洲與英國之案例做法發現，其委託民間業者執

行空中工作業務之合約均為長期合約，而相關資料亦顯示，長期合約有利於業者購置新機隊時之折舊攤提，在可預期長期穩定業務收益下，業者較能安心投資、培養業務專業人力、並維持高可靠度下之運作，亦能有效改善經營體質。建議我國各需求單位於招標時，能考慮此一特性，盡可能延長委商合約至 10 年以上，讓業者在可見獲利之基礎下投標，達到雙贏之目標。

4. 外部威脅

(1) 無人駕駛航空器分食既有業務

無人機發展迅速，其低廉之操作成本下，可被民間應用於空間資訊攝影、科學應用（如候鳥觀測追蹤）、物流配送、娛樂應用、農漁業應用等用途，而環視世界各國，無人機更被許多政府機關應用於海岸巡防、環境監測、交通監控、都市巡邏、災害應變等，其高度之競爭力與取代性已不容小覷。縱然無人機之產業威脅儼然已成氣候，未來若以法規框架規範抑制其應用發展實不可行，但如何創造其與現有普通航空業者間之結盟，締造雙贏而非零和之局面，應可為一思考方向。

(2) 空中勤務總隊業務執行之重疊

本研究經各種產業分析與觀察整理，目前空中工作業務中，搜尋與救護實為普通航空業者可經營項目，惟近年因諸多因素使然，導致業者無力參與相關緊急醫療等標案競標，更進而導致空中勤務總隊支援業務量增加，產生業務執行重疊之惡性循環，此為目前產業所面臨之外部威脅。本現象之產生

主要在於現有標案結構無法提供業者足夠之獲利利基，進而影響業者投標意願，然在業者無獲利空間下，原本不與民爭利之空勤總隊，需被動因應需求提供支援。有關單位如能從思索改變標案結構之角度發想，參考國外成功案例，以長期合約總預算不變甚或可以減少之標案設計，讓業者可有足夠利基爭取標案，同時改善體質，或可改善目前此一情況。

表 3.6-1 我國普通航空業空中工作競爭力分析

內部優勢	內部劣勢
-臺灣天然地理條件形成之需求 -現有業者均具有十年以上經驗 -主管機關政策管理之法規修訂	-業務規模不足導致之體質欠佳 -專業重型工程吊掛人才之流失 -現有機隊機齡逐年老化之隱憂
外部機會	外部威脅
空中巡守工作業務之政策釋放 空中勤務總隊現有能量之不足 研議延長空中工作招標之年限	-無人駕駛航空器分食既有業務 -空中勤務總隊業務執行之重疊

資料來源：本研究整理。

本研究另以五力分析作為我國普通航空業空中工作之競爭力分析，如圖 3.6.1 分就現有競爭者、潛在進入者、替代選擇、客戶議價能力、供應商議價能力等項目進行分析，本研究並依現況給予評量繪製雷達圖如圖 3.6.2 所示。

1. 現有競爭者

- (1) 中興航空目前因故暫時停止有關業務後，德安航空使用 BK-117B2 直升機，而凌天航空則使用 UH-12E 與 BELL-206B3 直升機，因兩公司使用機型有顯著差異，無論在性能、人力配置，甚或操作成本上均不相同，故目前業務上暫無彼此競爭性。

近年我國離島空中轉診需求多仰賴直升機執行任務，惟因標案經費或業者考量因素等原因，部份空中轉診業務委商並非順遂，需由內政部空中勤務總隊提供支援協助，惟此做法除造成空勤總隊機隊作業能量受到排擠外，亦造成我國使用直升機進行空中轉診業務之業者受到威脅。

- (2) 大鵬、群鷹翔、前進 3 家業者業務性質相近，均使用螺旋槳式定翼機從事於空中攝影工作，其中大鵬與群鷹翔均使用 BN-2 系列機種，重疊性最高，而前進則使用 CESSNA 208 機種，與另兩家業者不同，且其業務來源也與另兩家業者稍有不同。目前大鵬、群鷹翔、前進等 3 家業者各有業務來源，雖近年業務量萎縮程度甚多，目前尚無絕對壟斷者出現，惟基於市場需求正逐年顯著萎縮下，未來則需要審慎觀望。

農委會林務局年度例行性之空中測量需求均委託內政部空中勤務總隊協助辦理，由現有兩架 KingAir 執行有關業務。比較前述 3 家業者所用機型與空勤總隊所用機型可以發現。業者所有機型無機艙加壓設施，而空勤總隊所有機型則具備高高度作業之能量，兩者存有差異。惟以業者現有機隊能量雖無法以機艙加壓方式提供高高度作業之機艙供氧所需，然實務上並非無替代方式（如作業人員攜帶氧氣瓶）可為因應。故空勤總隊執行林務局委託之空拍測量業務，可視為是隱性之現有競爭者。

- (3) 漢翔航空使用 ASTRASPX 機種，與大鵬、群鷹翔、前進等另 3 家業者有顯著差異，其業務也最為特殊，除用於醫療專機外，另應用於氣象觀測與靶勤業務，目前均屬獨家業務，並無競

爭者。

2. 潛在進入者

- (1) 普通航空業進入門檻不高，但近期可見利潤有限下，目前國內並無明顯潛在進入者。近期新進業者如天際航空，其係經營熱氣球業務，並非分食現有普通航空業者業務，故目前並無直接威脅之潛在進入者。

3. 替代選擇

- (1) 無人駕駛航空器系統（又稱為無人機）為近年急速竄起之新興航空設施，可有許多面向之用途，空拍即為現有用途中最為廣泛被應用者。目前因設施安全考量，高價值攝影器材按裝於無人機進行高高度空拍作業之需求尚未顯現，主因為業主對於將昂貴攝影器材透過相對較低可靠度之無人機從事空拍工作仍未存在信心，故市場上仍較少見。

對於較低攝影品質要求之空拍業務，目前已直接侵蝕到凌天、德安等低技術性空拍業務，如建案攝影、藝文拍攝與新聞採訪。大鵬、群鷹翔、前進等 3 業者主攻高技術性空拍，現階段無人機尚無構成影響，但無人機後續技術發展不容小覷，可見之未來仍可能進入此領域業務範疇。

4. 客戶議價能力

- (1) 目前空中工作多以標案呈現，且多為政府採購案，在一定金額條件下，採價低者得之模式招標。近期空中轉診業務常呈流標情況，委商金額也常與業者期望有落差。

(2) 因國內景氣持續低迷，普通航空業有關空中工作業務近年亦呈現持續萎縮現象，已有呈現供過於求之趨勢，此現象亦造成現有業者普遍議價能力減弱。

5. 供應商議價能力

(1) 現有業者機務高階維修多交由漢翔、亞航或自行負責，因機隊規模有限，維修經費有時較缺乏議價彈性。

(2) 國內市場有限，加以各業者間機務需求並非相同，對於日後採購新機方面，亦較無與製造商議價之空間。

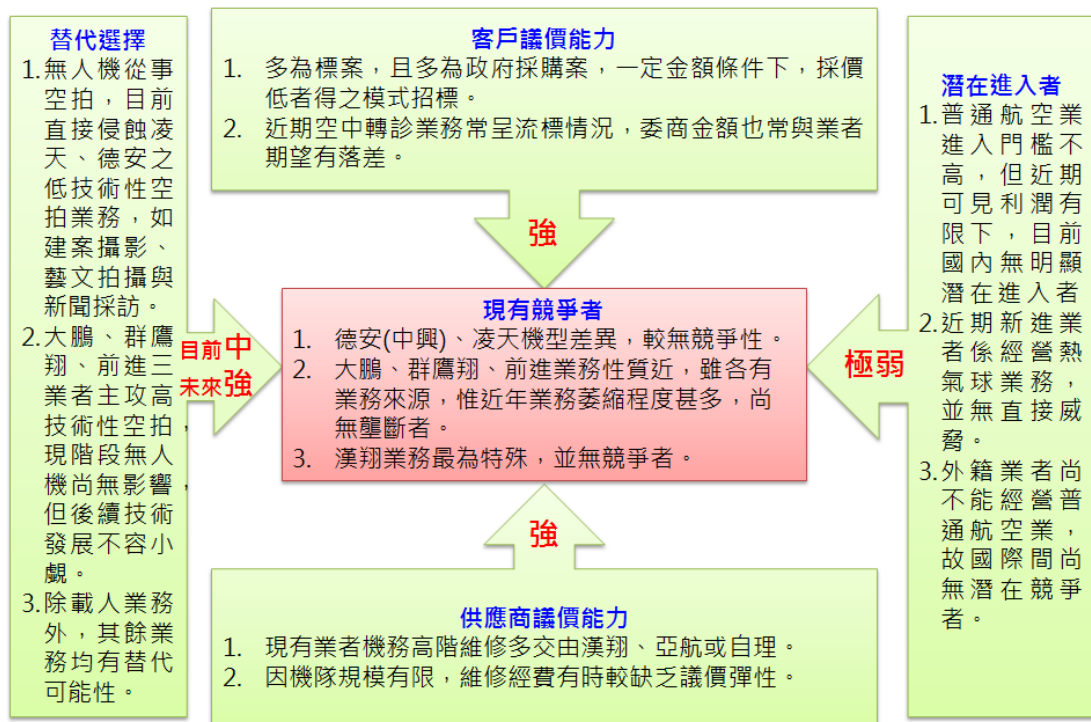


圖 3.6.1 我國普通航空業空中工作競爭力分析圖

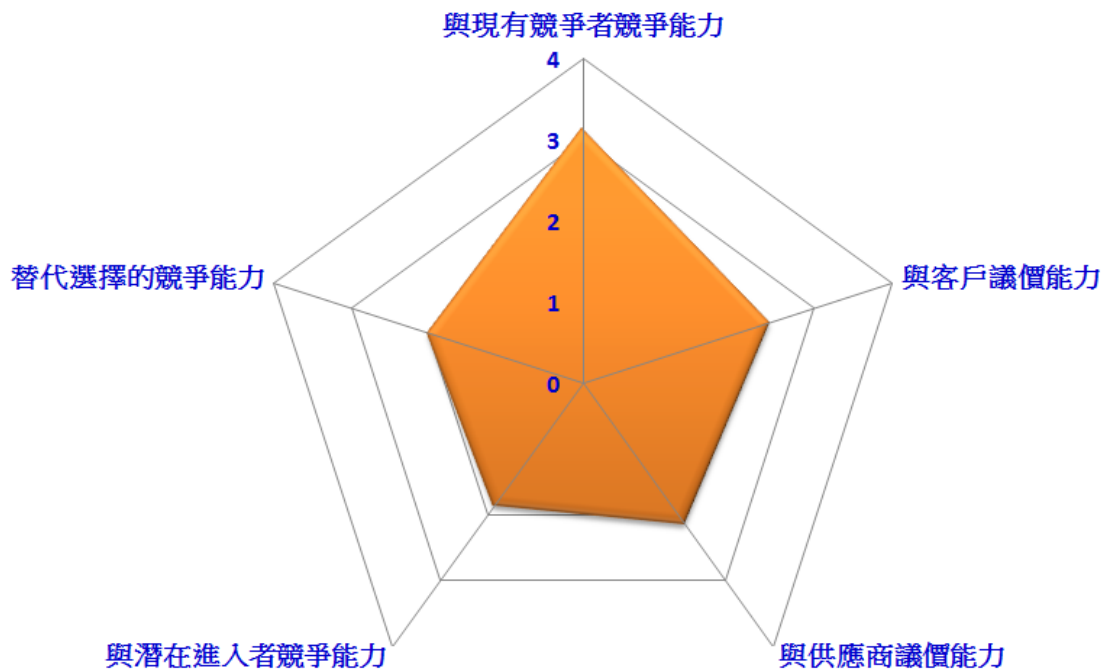


圖 3.6.2 我國普通航空業空中工作競爭力分析雷達圖

3.6.2 商務航空競爭力分析

由於商務航空係因應全球化商務運籌之產物，有利於國家經濟之發展及全球化，一般公共航空運輸已逐漸無法滿足企業團體或個人之需求，而經濟發展較為先進國家例如歐美等國，早已開放私人或企業擁有包機，或開放業者提供商務專機的服務^[23]。臺灣擁有相當程度之科技發展，又輔以我國先天地理位置上之優勢，商務航空可提供企業或個人在航空上的另一種交通方式選擇外，亦可帶動相關產業的發展，對於提高我國企業之國際競爭力將有一定程度之助益。惟我國商務航空發展目前之競爭力尚屬薄弱，本研究以 SWOT 分析其產業競爭力概況如後，分析重點如表 3.6-2 所示。

1. 內部優勢

- (1) 臺灣位居亞太地區有利適中位置

臺灣位於亞洲東部，居於東北亞和東南亞交會處，與周邊區域的相對位置分別為：東接太平洋（菲律賓海）、西隔臺灣海峽與歐亞大陸（中國大陸）相望、南濱巴士海峽與菲律賓相望，北接東海，另東北方與琉球群島相接。臺灣西與西北臨臺灣海峽，距歐亞大陸（主要距中國大陸福建省）海岸平均距離約 200 公里，臺灣海峽最窄之處為臺灣新竹縣至中國大陸福建省平潭島，直線距離約 130 公里；北邊隔東海與朝鮮半島遙望；東北隔海與琉球群島相望；西南邊為南海，距中國大陸廣東省海岸距離約 300 公里；東邊為太平洋，和日本沖繩縣與那國島相鄰 110 公里；南邊則隔巴士海峽與菲律賓群島相鄰。在西太平洋由千島群島、日本、琉球群島、菲律賓等眾多島嶼所形成的島弧花綵列島中，臺灣位於中樞位置。從地緣政治理論上來看，臺灣正好位於東亞島弧中央區域，為亞太經貿運輸重要樞紐及重要戰略要地，有力於商務航空產業發展。

(2) 具備商務航空產業鏈結構之條件

臺灣具有發展商務航空產業鏈的潛力，特別是在機務維修領域。由於臺灣地理位置位於亞太地區中心，加上既有各家航空業者的飛機維修能力已受到國際肯定，極具發展潛力。目前，臺灣所屬商務航空公司皆有各自負責航空維修與保養的團隊，目前國內航空機維修與機內改裝的服務供應商亦有長榮、華航、亞航以及漢翔等公司，雖然臺灣目前在自製航空器方面仍無法有比較高的競爭力，但在機體內部的使用空間及設備改裝、維修技術和零組件發展仍然有良好的發展空間^[10]。

2. 內部劣勢

(1) 現有法令限制部分業務新增拓展

目前國際間商務航空主要採取的商業營運模式包含：自營（Self-Management）、託管（Trusteeship）、共同持有（Co-Ownership）、互換使用（Exchange Use）、比例所有分時使用（Fractional Ownership）等，其中，「比例所有分時使用」的服務，在商務飛機需求較高的歐美國家早已發展成熟。比例所有分時使用此為美國於 1986 年開創的商務飛機擁有的商業營運模式，可將航空器按照出資者投入的百分比，分配持有使用權利，及享有每月固定的飛行時數，所有航空器的管理和空中、地面服務等，仍交由專業的航空器管理者負責^[23]。我國雖自 2008 年起開放商務航空經營，惟目前在商務專機以比例所有分時使用方式經營，以及自用航空器共同持有兩大層面上仍未開放，兩岸商務專機市場亦有待開拓。

(2) 國內產業發展較慢形成規模落差

我國於 2008 年起開放商務航空業務經營，國內現有業者包括前進航空、飛特立航空、中興航空、華捷航空、漢翔航空與長榮航空等，經營經驗均仍薄弱，目前僅數年光景。相對於國外業者多超過 10 年以上之經驗，甚至已有規模龐大之集團，在許多國家駐點設子公司，我國業者目前正處於萌芽學習之階段，諸多業務之運作觀念尚未熟稔，形成與國外業者間顯著落差。

(3) 國內場站停機空間不足限縮營運

目前桃園機場與松山機場均設有商務航空中心，惟業者於座談會中反映均有停機空間不足之問題。有關商務航空中心設置選址之議題，兩機場各有優缺。以桃園機場而言，距離商業集中的雙北地區較遠，惟現有聯外交通尚稱便利。桃園機場距離新竹科學園區較近，現有空間與設施較為齊備較具優勢，然其主要針對大眾運輸使用，屬小眾運輸的商務航空在停機空間遇有衝突時，仍需以大眾運輸優先。再以松山機場而言，松山機場為軍民合用機場，緊鄰臺北市區為其優勢，但機場腹地有限是為其缺點，加以松山機場亦以大眾運輸優先，商務機停機時間超過 10 日時需先飛離，形成目前商務航空經營不利之處。

3. 外部機會

(1) 亞太地區各國發展商務航空興盛

目前亞太地區商務航空發展興盛，其中，中國大陸即占有總機隊半數之規模，堪稱為亞太地區之龍頭。若考慮土地規模差異甚距，扣除掉中國大陸，則新加坡與馬來西亞堪稱為亞太地區商務航空機隊最大規模之區域。2014 年亞太地區總體商務飛機數量較前一年成長 15%，根據 Asian Sky Group 統計，亞太地區前 20 大業者即擁有達 51% 的機隊規模，各方成長顯著。我國位居亞太地區重要地位，雖投入商務航空營運範疇較晚，但此一成長趨勢可為一發展機會。

(2) 鄰近國家機場現已面臨空間不足問題

目前亞太地區幾處重要維修基地多呈現滿載情況，鄰近臺灣

之北京或香港等維修基地，多已無法接受更多維修訂單。因此，上述因素有利於臺灣發展商務航空產業鏈的潛力，特別是在機務維修領域。由於臺灣地理位置位於亞太地區中心，加上既有各家航空業者的飛機維修能力已受到國際肯定，極具發展潛力。

(3) 中國大陸近年普通航空積極發展

中國大陸近年來經濟急速發展，並吸引了眾多跨國公司到境內投資或進行商務活動。隨著中國大陸經濟發展及全球化的布局，國外到站的商務飛機每年均有顯著的成長。中國大陸在近 30 年的改革開放裡造就無數的企業主管和事業經營者，為了要能滿足快速的企業發展，應付商業的需求，已有不少企業主管開始採用商務飛機來達到便捷、私密、舒適的航空旅行目的，從近年觀察可知其內需市場勢將成為全球商務航空發展最快的國家，在市場強烈需求下，未來如推動兩岸商務航空業務發展，對我國業者將利多於弊，是為一外部機會。

4. 外部威脅

(1) 未來國外大型業者來臺經營衝擊

根據我國民用航空法第 81 條，目前外籍航空公司不得在臺經營普通航空業。又根據世界貿易組織協定之空運附則，對於涉用航權之事項可排除適用該協定。國際間對商務專機多採開放態度，並未限制外籍業者經營。然外籍業者若有意來臺經營，因我國目前可提供之商務專機服務航點十分有限，航空器選擇又過於陽春，難以滿足國內需求。國內業者正處萌

芽成長階段，各方能力仍嫌不足，故我國目前並未開放外籍商務航空業者進入臺灣設立公司分食市場經營。惟本著國際自由貿易之趨勢，儘管目前國內正反意見互有討論，然而開放外籍業者進入臺灣設點經營已為一可能之未來政策方向，如業者無法迅速壯大規模與競爭實力，未來可能之開放即會成為強大威脅造成衝擊。國籍業者除應思索提升規模與競爭實力外，面對未來之威脅，亦可思索如何結盟國外有經驗且具國際競爭力之商務航空集團來臺投資，在外人投資比例上限 49% 之下，厚實我國業者基礎，強化進入國際市場競爭之能力。除正面因應國外業者之威脅，亦戮力擠身國際市場。

(2) 中國大陸商務航空運作業務限制

目前兩岸有醫療專機業務往來，我國民航政策亦朝向推動開放兩岸商務專機市場前進，綜觀兩岸間現況，中國大陸商務航空運作業務具有若干限制，包括：中國大陸收取外籍商務飛機之落地費用相對昂貴許多；中國大陸申請程序十分繁複，且各機場不同；中國大陸各機場禮遇通關作業方式較不一致，陸籍業者與機場當局關係良好，較容易取得快速通關之服務。所列特徵形成對我方業者之業務拓展威脅，值得業者思考因應模式。在無法完全掌握中國大陸業務特徵情況下，初期我國業者宜多與陸籍業者採合作模式經營，透過較穩固之手法熟悉環境與限制，較能減緩所列威脅所造成之負面影響。

表 3.6-2 我國普通航空業商務專機競爭力分析

內部優勢	內部劣勢
-臺灣位居亞太地區有利適中位置 -具備商務航空產業鏈結構之條件	-現有法令限制部分業務新增拓展 -國內產業發展較慢形成規模落差 -國內場站停機空間不足限縮營運
外部機會	外部威脅
-亞太地區各國發展商務航空興盛 -鄰近機場現已面臨空間不足問題 -中國大陸近年普通航空積極發展	-未來國外大型業者來臺經營衝擊 -中國大陸商務航空運作業務限制

資料來源：本研究整理。

本研究另以五力分析作為我國普通航空業商務專機之競爭力分析，如圖 3.6.3 與圖 3.6.4 所示，分就現有競爭者、潛在進入者、替代選擇、客戶議價能力、供應商議價能力等項目進行分析，商務專機之五力分析如後。

1. 現有競爭者

- (1) 目前業者皆屬起步階段，因國內法令限制，目前可經營之型態十分有限，多樣性尚不足，故多為特定合作客戶，但數量甚少。目前尚未出現市場壟斷現象。

2. 潛在進入者

- (1) 因市場規模仍小，尚無國籍其他業者有意投入。
- (2) 外籍業者因受法令限制，目前無法進入，惟一旦開放經營，因國外多元性發展經驗卓著，加以規模甚大，可能直接衝擊本國業者。

3. 替代選擇

- (1) 商務專機價格過高，除醫療包機外，目前不能直飛兩岸。現有民航運輸業之兩岸航班選擇性較多元，在相對較低價格且可直接符合顧客需求下，壓縮商務機發展市場。

4. 客戶議價能力

- (1) 因目前法令限制，商務專機經營受限，國內使用者均為極少數高端企業主，此類高端顧客主要在意行程的隱密性，對於價格之敏感度要求相對次要。
- (2) 因國內有商務專機需求之高端企業主仍屬少數，對於開拓較廣泛族群之中高端企業主投入使用商務專機，現有業者因可用經營型態受到法令限制尚未開放，在開發新客戶時之議價空間相對受限，無法有較高之彈性。

5. 供應商議價能力

- (1) 目前業者可進行低階維護，高階維護則需委由國外維修中心進行，因機隊規模仍低，故價格彈性多受限制。
- (2) 業者採購新機方面，亦受制於現有經濟規模仍偏小，較無顯著與供應製造商之議價空間。

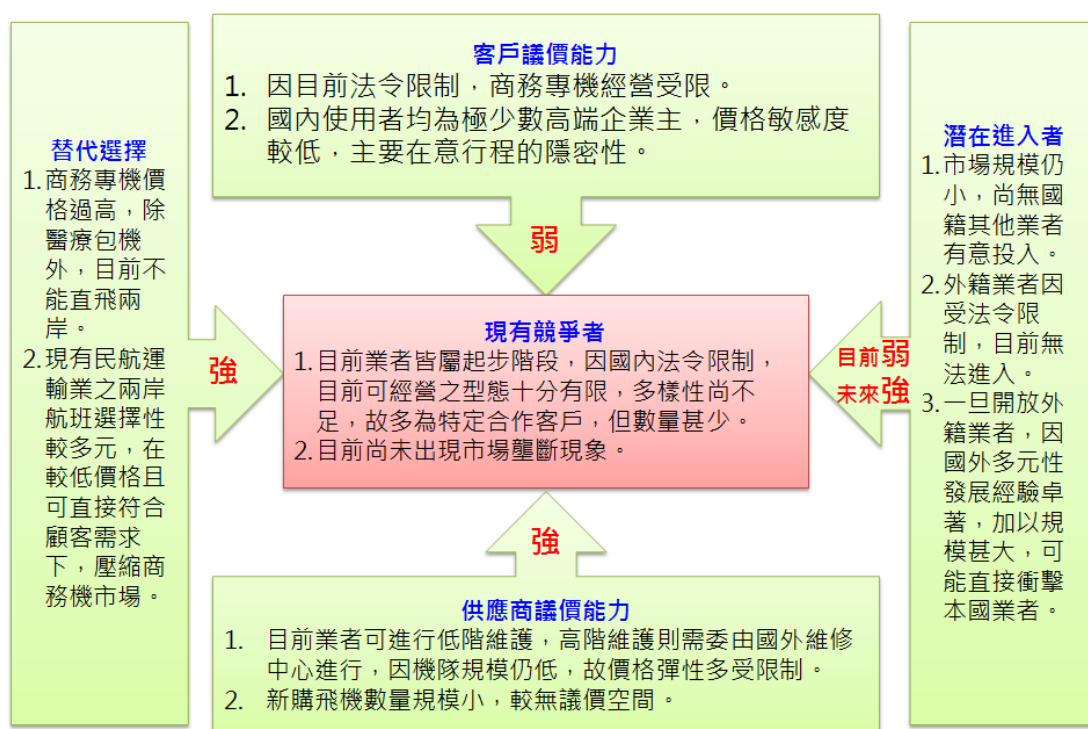


圖 3.6.3 我國普通航空業商務專機競爭力分析圖

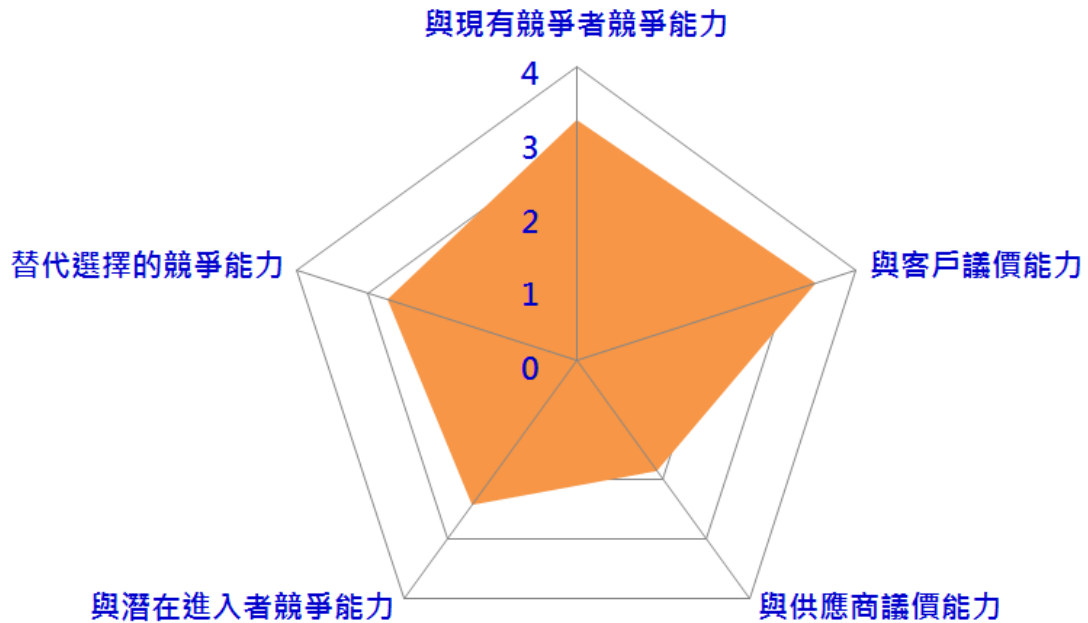


圖 3.6.4 我國普通航空業商務專機競爭力分析雷達圖

3.7 小結

1. 本研究蒐集國際民航組織、美國、歐盟對於民用航空體系範疇之劃分與做法，並對照我國現況探討。本研究發現，雖然國際民航組織提出各種飛航作業模式之分類建議，然基於各國國情不同使然，在作業上仍會有所不同。以美國為例，美國為民航高度發展之國家，長久下來已經具備非常完善的民航法規制度，依照其作業的模式、使用飛機大小、公共運輸與否、受雇與否等因素，其所適用之對應法規即有不同。又以歐盟為例，歐盟近期開始推動以風險等級區隔管理強度的概念，期望朝向建立足夠符合比例原則的管理制度。
2. 我國商務專機運作歸屬於普通航空業範疇，本研究研析美國與中國大陸情況發現，兩者均將商務專機歸屬於普通航空範疇，與我國普通航空業相似。然本研究亦發現，國際民航組織建議有取酬

性質之商務專機運作應歸類於民航運輸，本研究依照日本與韓國之民航法規內容研析，以及新加坡與香港之現況做法歸納，均與國際民航組織之建議做法相符。

3. 從地理特性角度檢視，美國、中國大陸與歐洲地區國家，因其總體幅員面積遼闊，其商務專機運作情況，有較大之飛航比例係為州與州（美國）、省與省（中國大陸），以及國與國（歐洲大陸）間之城市對飛。相較起來，日本與韓國之國土面積較美國、中國大陸與歐洲大陸要小，其商務航空運作型態，除國境內之城市對飛外，另會有較高比例係往北美地區、中國大陸、東亞地區、大洋洲，甚至歐洲大陸地區之國際性飛航。新加坡與香港之土地面積甚小，其商務專機飛航型態基本上僅存在飛往北美地區、中國大陸、東亞地區、大洋洲，甚至歐洲大陸地區之國際性飛航需求。
4. 不論是國際民航組織規範，亦或是世界各國基於國際法規要求所制定之國內民航法規，民航運輸業與普通航空在諸多項目基準要求上均存在顯著差異性，包括人員證照資格與人員體格檢定標準，民航運輸業的要求標準均相對較高。美國、中國大陸與歐洲大陸等地之商務航空作業模式有極高比例建立在州際或省際主要城市間之高端商務人士移動運送需求，國際性飛航業務比例相對較少，現有定位在普通航空之做法，較不會有疑慮。相較於日本、韓國、香港與新加坡等土地面積較小地區而言，因有相當比例甚或全數比例為國際性飛航業務需求，遵照國際民航組織之建議作定位，將商務專機歸屬於民航運輸業較不會因他國採行較高法規要求，而導致航空人員資格受到質疑。我國目前商務航空運作有較高比例為兩岸間之自用航空器飛航活動，未來如開放兩岸商務專機飛航，因中國大陸之定位為普通航空，尚不至於產生疑慮，

惟中國大陸以外土地面積較小之國家，目前已有發生商務航空人員證照資格與體格檢定標準受他國民航主管機關質疑情事。

5. 鑒於我國商務航空發展較晚，業者尚處萌芽成長階段，將商務專機定位於民航運輸業並採行較高標準之安全監理強度，可能導致揠苗助長之反效果，惟若定位於普通航空業範疇，現有國際間因人員證照資格或體格檢定標準之差異性亦仍需重視，因此本研究建議，我國之商務航空定位宜重新審慎評估對策因應，如維持定位於普通航空業，宜針對人員資格證照等議題研議配套方案，以為周延。
6. 本研究蒐集我國普通航空業者現況資料得知，我國普通航空業者凡領有許可證，其經營項目皆相同，惟可能因業者各自發展方向不同，其實際營業項目會有所不同。我國普通航空業現有業務可分為空中工作與商務航空兩大類，在空中工作方面，各業者間所經營之業務項目各有不同，業務多仰賴特定來源，隨政府公部門需求降低或大型公共建設萎縮後，其營收旋即顯著呈現短少，目前，該部分業務亦面臨較低運作成本之無人機競逐，同時，也因獲利評估等因素，若干業務目前為內政部空勤總隊所承攬。而商務專機方面，目前我國在「比例所有分時使用」經營方式、「自用航空器共同持有」等部分仍未開放，另對於是否開放外籍業者進入臺灣經營商務航空業務仍存在歧見。
7. 商務航空經營規模不足之因素可歸因於持有航空器限制、機場作業空間不足、經營模式限制等方面。本研究針對我國商務航空市場供需及經營環境體質進行分析，彙整如下：
 - (1) 商務機使用者或擁有者均在意隱私性，商務航空業者均不會揭露任何顧客資訊，故世界各國多以境內商務機隊持有狀況

趨勢推估其發展。

- a. 根據民航局自 2012 年 1 月至 2015 年 9 月之逐月架次人數資料，對比實際運作情況與業者訪談結果可知，現有業者業務規模均有顯著成長空間。
- b. 我國目前發展僅著墨於提供運輸服務需求，欠缺上下游產業鏈結合之發展。

(2) 經過座談會、業者專家訪談，與相關文獻蒐集比較後，「期望價格」與「兩岸航線」仍為目前課題。

- a. 多數企業需求意願不高，可歸因於所需費用高過企業期望價格，惟國內尚未開放分散式所有權經營，無法透過價格成本分攤方式，降低使用所需費用。
- b. 從過往研究與本次研究所得結果可知，兩岸目前尚無商務專機航線經營，亦降低顧客使用意願，惟業者多表示尚有許多潛在客戶有待開發。

(3) 松山機場 2030 整體規劃報告定位松山機場為「首都商務機場」，如以 6% 年成長率估算，認為短中期現有設施可滿足需求。

- a. 松山機場停機坪限制 10 天內須離開，業者須另覓停機處，增加作業成本，降低發展競爭力。
- b. 我國商務航空維修能量甚低，多為異地維修。

(4) 我國目前尚未開放比例所有分時使用與航空器共同持有。

- a. 比例所有分時使用 (Fraction Ownership)：是由航空公司購

買飛機，再將飛機股權切割，賣給使用人。股份為飛機使用量，非特定飛機。企業花較少錢購買股份，就擁有了部分產權。飛機管理、飛行服務、維護等由專業公司提供，企業不需付出龐大組員或管理費用，有需求時只需提出要求即可搭乘，故此方式發展迅速，促成商務專機需求提升。

- b. 共同持有 (Joint ownership or Co-ownership)：由 2 家以上的企業共同出資共同購買及共同擁有飛機。
- c. 分散式所有權經營及航空器共同持有之操作模式，民航局目前已委託律師事務所辦理法規制定及修正案，需配合修正法規包括：民用航空法、航空器登記規則、自用航空器飛航活動管理規則等 3 項。並因其具有一定規模條件及專業管理進入門檻，民航局將配合未來民用航空法之修正一併辦理。

(5) 商務專機兩岸航線受制於陸方態度，近幾年我國雖將之列於協商議題，但因空運協商議題多，本項尚未被陸方納入實質協商階段。

(6) 受限於民航法 81 條，外籍業者不得在臺經營普通航空業，惟未來法令修正後，可依政策需要開放。

8. 本研究從近年普通航空業空中工作之業務飛行時數統計與未來趨勢分析中發現：

(1) 各類空中工作均呈現飛行小時數下跌趨勢，反映出現有各業務需求均有逐年衰減趨勢。

(2) 空中照相業務衰退最多且跌幅最大，可歸因於近年無人機進入既有空中工作業者市場，並取代部分業者「低技術性空拍工作」業務（如：建案廣告、藝文工作、新聞採訪或轉播之拍

攝)所致。

- (3) 本研究未來趨勢預測採取指數迴歸預測模式，在假設未來各方條件不變之情況下，此模式分析結果已為最樂觀預測。如果採取對數模式、多項式模式、乘冪模式等迴歸預測分析，其結果均會顯示空中工作在未來 1 至 3 年內即呈現有負值（即業務消失）之狀況。
 - (4) 現有空中遊覽業務僅有天際航空之熱氣球活動，因此業務為近年新投入之業務，目前尚無民航統計資料，故本研究未能進一步分析其未來趨勢。
9. 本研究歷年工作時數趨勢分析顯示，我國普通航空業者執行空中工作業務，除少數業者相對穩定外，多有逐年業務規模萎縮之現象，分述如下：
- (1) 觀察中興航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，2014 年飛行時數相較於 2009 年，僅及 7%，只剩空中吊掛尚餘少數時間。不論是客運、空中急救、空中照相、空中運補、空中勘查、空中吊掛等，其公司整體營運趨勢為持續萎縮狀態，經營能力已十分薄弱。現中興航空已呈停業狀態。
 - (2) 觀察德安航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，主要以空中急救與空中照相工作為主要業務，目前在空中急救業務呈現起伏情形，但因變化有限，較為穩定，但空中照相則有顯著萎縮情況。
 - (3) 觀察大鵬航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，2010 年為大鵬航空業務營運之最高點，其後便逐年呈現滑落趨勢，2014 年度總業務規模已僅剩 2010 年度業務量之一半。大鵬航空業務

多集中於空中照相，占其所有飛行小時數之 8 成以上，然 2010 年度為該業務之最高點，自此即逐年滑落，2014 年度之空中照相年飛行小時數僅剩 2010 年之 4 分之 1 弱（實際業務更少），空中照相迅速萎縮近 75%。

(4) 觀察群鷹翔航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，2011 年度之年飛行 702 小時為其業務最高點，其次為 2010 年度的年飛行 687 小時，自 2011 年度起其業務顯著下滑，2014 年度稍有回升。空中照相為其主要業務來源，幾占所有業務之九成，2010 年度與 2011 年度為近 6 年最高峰，其後逐年呈現下滑趨勢，至 2013 年達到最低點，2014 年雖有些許回升，但程度有限。群鷹翔航空整體業務近年呈現衰退趨勢，幾乎僅剩最高點之一半，顯見整體經營環境之需求不復過往。

(5) 觀察凌天航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，凌天航空業務來源主要為水電工程，幾占其業務總量之 4 分之 3，其次為空中照相、空中勘查、空中吊掛與其他業務。水電工程主要業務來源為臺電礙子清掃作業，近 6 年多有超過年 1,000 飛行小時以上之水準，僅 2011 年與 2013 年低於平均值，此為其最穩定之業務項目。2011 年度為其空中照相業務之最高點，達 290 飛行小時，爾後數年，其業務量受無人機投入低技術性空中照相影響顯著下滑，2013 與 2014 年均已低於年 100 飛行小時之水準。空中勘查與空中吊掛多與大型工程有關，空中勘查於 2010 年與 2013 年為其相對兩大營運高點，最低時為 2011 年之年 10 飛行小時，空中吊掛之起伏則更為明顯，2012 年為其近 6 年間之最高點，達年 122 飛行小時，但隔年則劇降至年 9 飛行小時，跌幅達 93%，2014 年回升至年 32 飛行

小時，然後續增減值得觀望。

- (6) 觀察漢翔航空近 6 年空中工作飛行時數趨勢，漢翔航空主要承作靶勤作業，最近 6 年飛行時數持續下滑，2009 年度 322 飛行小時為其最高點，2010 年至 2012 年間維持平盤，但 2013 至 2014 年已明顯低於年 200 飛行小時之規模。

10. 本研究整理我國歷年空中轉診業務實施概況發現以下幾點：

- (1) 澎湖地區空中轉診業務於 2000 年至 2002 年間由德安航空駐島備勤，2002 年因縣府續約時備勤條件趨嚴，致國內業者均無投標意願，自 2003 年迄今，除 2011 年後有部份日間外包外，幾乎完全由空勤總隊執行空中轉診任務。
- (2) 原金門地區空中轉診業務由中興航空駐島備勤，2008 年與 2009 年兩度夜間返航發生失事後，2010 年便由衛生署(2013 年升格為衛福部)統辦招標，之後便不時發生中斷情事，夜間時段幾乎全由空勤總隊執行任務。
- (3) 馬祖地區 2 級離島（東引、東莒、西莒）設有直升機機場，且北竿與南竿兩機場夜間定翼機無法起降，故其空中轉診與島際交通均仰賴直升機支援。連江縣除衛福部提供預算外，另有補充離島建設基金之經費，故近年始終保持委商駐島備勤作業，只有在承包業者中斷服務時，方由空勤總隊支援。

11. 檢視我國歷年空中轉診業務執行之困境，可歸納為以下幾點：

- (1) 衛福部 (2013 年升格為部，原為衛生署)2011 年「100 年度離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購案」原規劃 6 個分項，承商只願施作 2 項具儀降系統的日間機場案，自此另 4 項較

困難分項就由空勤總隊執行。

- (2) 2009 年中興航空服務能量不足，市場價格波動，除馬祖自行招標外，金門、澎湖兩縣回歸由衛福部（2013 年前為衛生署）統一招標作業。衛生署原規劃 3 個啟運機場分日夜 6 個品項，因價格問題，廠商只願承作金門尚義與澎湖馬公日間業務。2012 年因衛福部無法提高單價，致近 1 年半無法外包。
- (3) 2010 年金門、澎湖空中轉診由衛福部主辦，惟其後連續 3 年預算均繳回。2014 年因編列預算與實際需求差距甚多，委商價金只能承擔約 20% 趟數。

12. 本研究針對民間業者與空勤總隊使用機型作業成本進行分析，歸納以下數點發現：

- (1) 以近 10 年平均金門轉診 83 航次與澎湖轉診 97 航次為例，若不考慮駐島成本，空勤總隊作業成本為承商 1.65 倍。
- (2) 衛福部 2015 年度總預算 1,361 億元，只編列離島轉診預算約 4,000 萬元（僅為馬祖駐島補助與 30 趟金、澎航次），事實上，如再追加 100 多航次（含夜間較貴趟數），約 6,000 萬即可因應。
- (3) 空勤總隊依職責必須擔負各種支援任務，但其作業成本較業者為高，亦排擠其他緊急任務執行，並承受與民爭利之名。

13. 本研究從開拓國內普通航空業空中工作業者新型業務之角度思考，認為我國現有空中偵巡業務可考慮釋商由民間業者承作，歸納有關分析與緣由如下：

- (1) 海巡署於 2002 年 1 月以任務編組成立空中偵巡隊，所需航空

器於 2002 年 2 月至 2004 年 10 月以租機方式執行空巡勤務。同時，海巡署另與當時民航局航空隊（現屬空勤總隊）簽定支援協議書，每月固定支援十架次，並按個別專案任務，洽請空警隊（現屬空勤總隊）支援空巡。行政院於 2002 年 9 月決議整合資源，分由內政部及海巡署負責。空中偵巡隊據以購建 12 架直昇機（中型、輕型各 6 架）、5 架定翼機，本島設 3 個空巡基地，中部另設定翼機基地。遠程目標還包括「發展即時影像傳輸（空中 SNG）」、艦載直昇機、東沙與南沙海域空巡與運補能量、興建環島及離島 24 小時標準直昇機起降場。另採購直升機 12 架所需經費 50 餘億元，所需請增員額飛行員及修護員約 55 人，基地、廠房興建約 2 億 5 千餘萬元，飛機維修費約 1 億餘元，購機前，每年租金為 1 億 3 仟 8 佰萬元。行政院於 2003 年 3 月通過由內政部整合各公務航空單位成立空中勤務總隊。當時認為整合精簡後，可藉由各機種資源共用，統一指揮調度，使空勤總隊飛行時數約增加 25%，並須滿足海巡署停租飛機後的勤務需求。

- (2) 空偵巡護是海巡署當初成立空偵隊的重點任務，依據 94 年與空勤總隊籌備處簽署的支援海巡署執行空中偵巡協議書，空勤總隊每年應支援最少 3,650 小時、最多 7,300 小時。後因空勤總隊能量不足，海空聯巡任務每日為 3 架次，飛行時間 6 小時，但全年仍需支援 1,095 架次、2,190 小時。經分析後顯示定翼機耐航力強且速度快，無論是噴射或是渦槳式飛機，在作業成本上均相較於直升機經濟實惠。若設空勤總隊現有機型 AS-365N 的速度執行每日 6 小時的空巡任務，使用噴射機僅大約 2 小時，而渦槳式飛機則需 3 小時以內就可完成。

因此，以同樣的巡護空域面積計算，定翼機全年所需的任務時數自然就大幅減低。

(3) 本研究引用 Conklin & de Decker 飛機資訊公司的作業成本分析程式，就各備案作變動成本的比較，只需輸入機型、油價及通膨率。以 20 年壽期計算再平均的方式比較，AS-365N3 機型的變動成本最大，為 King Air 350ier 的 3.5 倍。在定翼機方面，變動成本自然是依大型、中型、輕型噴射機、渦槳機而逐次減低。

(4) 綜上各點，空勤總隊能量不足以支應海巡署空偵巡護的需求，未來黑鷹機加入機隊，其任務多重，亦無法增加海巡署之支援。為因應海上搜救、國安、護漁需求，我國應建置「定翼機」搜索能量，除海上搜索任務外，亦能支援海巡署的例行空巡任務。本研究的作業成本分析亦證明，定翼機成本遠低於直升機。尤其定翼機偵巡不涉公權力行使，可以委商再降低作業成本。宜比照國外輔導我國普通航空業建立定翼機空偵巡護之能量。

14. 無人駕駛航空器系統現已廣泛被業界運用，我國目前尚無具體管制方案，如涉及普通航空業範疇之業務項目者，應有特許規劃之配套。

15. 本研究針對我國普通航空業空中工作競爭力進行 SWOT 分析，分析結果彙整摘錄如下：

(1) 內部優勢

- a. 臺灣天然地理條件形成之需求。
- b. 現有業者均具有 10 年以上經驗。
- c. 主管機關政策管理之法規修訂。

(2) 內部劣勢

- a. 業務規模不足導致之體質欠佳。
- b. 專業重型工程吊掛人才之流失。
- c. 現有機隊機齡逐年老化之隱憂。

(3) 外部機會

- a. 空中巡守工作業務之政策釋放。
- b. 空中勤務總隊現有能量不足。
- c. 研議延長空中工作招標年限。

(4) 外部威脅

- a. 無人駕駛航空器分食既有業務。
- b. 空中勤務總隊業務執行重疊。

16. 本研究針對我國普通航空業空中工作競爭力進行五力分析，分析結果彙整摘錄如下：

(1) 現有競爭者

- a. 德安（中興暫停業務）、凌天機型差異，較無競爭性，但空中照相業務衰退甚多。
- b. 大鵬、群鷹翔、前進業務性質近，近年業務萎縮程度甚多。
- c. 漢翔、凌天業務最為特殊，並無競爭者。

(2) 潛在進入者

- a. 進入門檻不高，近期利潤有限，無潛在進入者。
- b. 近期新進業者經營熱氣球業務，無直接威脅。
- c. 外籍業者不能經營普通航空業，無潛在競爭者。

(3) 替代選擇

- a. 無人機空拍，直接侵蝕凌天、德安業務。
- b. 大鵬、群鷹翔、前進主攻高技術性空拍，現階段影響較小，

但後續不容小覷。

c. 除載人業務外，其餘業務均有替代可能性。

(4) 客戶議價能力

a. 多為政府採購案，議價空間有限。

b. 近期空中轉診業務常呈流標情況，委商金額也常與業者期望有落差。

(5) 供應商議價能力

a. 業者機務高階維修多交由漢翔、亞航或自理。

b. 機隊規模有限，維修經費有時較缺乏議價彈性。

17. 本研究針對我國普通航空業商務航空競爭力進行 SWOT 分析，分析結果彙整摘錄如下：

(1) 內部優勢

a. 臺灣位居亞太地區有利適中位置。

b. 具備商務航空產業鏈結構之條件。

(2) 內部劣勢

a. 現有法令限制部分業務新增拓展。

b. 國內產業發展較慢形成規模落差。

c. 國內場站停機空間不足限縮營運。

(3) 外部機會

a. 亞太地區各國發展商務航空興盛。

b. 鄰近機場現已面臨空間不足問題。

c. 中國大陸近年普通航空積極發展。

(4) 外部威脅

a. 未來國外大型業者來臺經營衝擊。

b. 中國大陸商務航空運作業務限制。

18. 本研究針對我國普通航空業商務航空競爭力進行五力分析，分析結果彙整摘錄如下各點：

(1) 現有競爭者

a. 目前業者皆屬起步階段，因國內法令限制，目前可經營之型態十分有限，多樣性尚不足，故多為特定合作客戶，但數量甚少。

b. 目前尚未出現市場壟斷現象。

(2) 潛在進入者

a. 市場規模仍小，尚無國籍其他業者有意投入。

b. 外籍業者因受法令限制，目前無法進入。

c. 一旦開放外籍業者，因國外多元性發展經驗卓著，加以規模甚大，可能直接衝擊本國業者。

(3) 替代選擇

a. 商務專機價格高，醫療包機外，兩岸現無直飛。

b. 現兩岸民航運輸業選擇性多元，價格較低且可直接符合顧客需求，壓縮商務專機市場。

(4) 客戶議價能力

a. 目前法令限制，商務專機經營受限。

b. 使用者為極少數高端企業主，價格敏感度較低，主要在意行程的隱密性。

(5) 供應商議價能力

a. 目前業者可作低階維護，高階維護需委外，因機隊規模仍低，故價格彈性多受限制。

b. 新購飛機數量規模小，較無議價空間。

第四章 我國普通航空業現況及未來面臨課題

4.1 我國普通航空業現況

4.1.1 產業座談會議蒐集意見探討

本研究於 2015 年 6 月 24 日召開「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」第 1 次業者座談會，除本所及開南大學研究團隊以外，與會單位包括國籍普通航空業者代表（德安航空、前進航空、中興航空、凌天航空、群鷹翔航空、漢翔航空工業、華捷航空、飛特立航空、安捷飛行訓練）、衛生福利部及內政部空中勤務總隊相關業務代表，共計 27 人與會。

本次座談會研討議題包括 4 大重點，陳述如下：

1. 簡介國外普通航空業發展概況及我國普通航空業經營環境
2. 目前主要經營項目與規模概況
3. 目前經營所遭逢之困難及最大挑戰問題
4. 當前環境永續經營之具體建言

本次座談會採依序輪流發言形式進行，由與會單位代表分享相關議題，總結各單位所提意見，綜整如下：

1. 目前普通航空業者面臨持航空運輸業執照業者分食商務專機市場，規模較小之公司無法與大型公司競爭。因經營規模差距甚多，目前松山機場的商務專機業務已呈現被長榮航空主導的趨勢，預期未來桃園機場可能也會如此。目前普通航空業者均面臨商務專機與直升機無足夠停機坪可供停放情況，

未來建議能為商務專機設置固定停機位。目前國內囿於法規限制，飛機註冊申請作業流程冗長費時，也因為法規因素使然，為求作業方便迅速，許多業者不將飛機登記為 B 字頭。一般商務專機申請時程多為 1 天，但清泉崗是軍民合用機場，申請流程需達 3 天，建議可與軍方多作協調，簡化流程。

2. 受限於國內諸多環境因素，普通航空業者往往能看到商機卻又無法投入爭取。空照業務目前遭逢之困境主要為飛機老舊需汰換，但業務規模與營收並無獲利又會影響飛機汰換之能力。普通航空業者飛機均有機齡限制，但現今國內環境又不足以讓業者有足夠資金購買新機，導致業者執行上力有未逮。
3. 空中救護業務方面，業者表示過去十餘年間從原本參與救災到目前無法投入作業，整體市場環境確實日漸萎縮。離島緊急醫療服務(EMS)重新招標，建議能以 10 年標案為基礎，對地方政府及業者比較容易長期規劃。此舉亦可讓業者有較為足夠之獲利空間，改善體質。然而，具有官方背景的漢翔航空工業亦投入 EMS 業務，亦造成其他業者競爭壓力。目前有兩岸間的 EMS 業務，但陸籍業者會以商務專機形式作 EMS 業務，有適法性問題，應予管理規範。許多醫院頂樓設有停機坪，但一般平地卻有限制，業者表示曾有客戶考慮成立民營飛行場，但因國內法規限制太多而作罷。
4. 空勤總隊在業者有需要支援時會提供協助，應給予肯定與感謝。但也因空勤總隊成立，許多普通航空業者的業務均受影響，然實際上業者經營成本會低於空勤總隊，此類業務應優先釋出由業者執行。醫療後送業務，因有空勤總隊投入，各地方單位也多委由空勤總隊辦理，惟以地方單位之業務實際

作業成本來看，事實上並未減少支出，甚至更高，應思考是否由業者長期投入，在可有長期穩定營收下，可讓業者願意投入設備提升。業者代表多建言應從政策上思考，給業者穩定的業務來源，釋出各政府機關之需求並編列預算給業者執行，而非由空勤總隊統籌承擔。也因此，業者建言空勤總隊業務如有限制較好，較不會影響到民航業者的業務。建議從法制角度著手，將各公務機關非技術性業務，透過編列預算方式釋放給民間業者承接。

5. 業者建議國內有關單位可以研議思考，未來登山或是各種活動應該立法規定強制投保，以國外為例，如遇救難需求時，會由保險公司與合作搜救業者合作處理，如國內建立此制度，除可降低空勤總隊負擔，亦可讓普通業者有業務來源，同時，此制度也會建立使用者付費的觀念，讓類似登山遇難者應合理支付救難費用。地方政府均期盼空中遊覽業務，希望未來在此區塊可以有所建樹。
6. 國外商務機不願進駐臺灣，與國內環境規模有關，建議評估成立共同維修中心。國外許多業務可外包，國內則各自競爭。目前兩岸商務專機不能對飛，但此有其市場需求性。大陸地區地勤代理費用較高，兩岸間不成比例，建議兩岸間能有溝通平台。
7. 業者提出地面機械員執照已修改，但因轉換執照之考試比過往標準要高，導致許多人可能無法通過考試，預期未來可能會出現人才斷層。針對機務作業，業者也建言兩岸航材轉運業務應有合作。目前，機務維修礙於各公司機型並不一致，資源整合有其困難度，但業者間如能有更進一步合作可節省

營運成本。

8. 業者建言熱氣球活動業務申請如能簡化流程，對業者推廣有正面效益。
9. 與會者多表示，無人機目前尚未在國內法制化，但其已跨足普通航空業既有的業務範疇，普通航空業者執行業務均有高額投保，然無人機並沒有，如果造成任何傷害，必會引發許多爭議，建議應予重視。無人機進入普通航空業市場造成業者困擾，在無人機無申請下，經常發現作業空域出現小型飛機影響作業。無人機投入普通航空業務市場，因成本顯著較低且無須申請，但普通業者執行業務前均須完成行政申請程序，諸多因素對普通業者均造成壓力。無人機可能是未來新興交通工具，建議多了解其特性，無須設為假想敵。
10. 以訓練機構的作業而言，飛行訓練之空域明顯不足，且受軍方作業影響限制，再加上無人機確實對有關作業產生侵害等因素，實際作業上確實有所受限。民航局基於飛安而進行管理仍有其必要。
11. 與會之衛生福利部與空中勤務總隊代表針對業者說明回應，目前的做法係以得標之業者為優先派遣，如遇到有能量不足處，再以空勤總隊為備用。政策目標是強化離島地區的在地醫療優質化，提升醫療能量，減少傷患後送需求。有關業者建議建立登山保險之事宜，目前確實已有持續推動有關事項。在有空中勤務需求時，空勤總隊會提供支援，目前普通航空業面臨困境，在配合國家政策下，空勤總隊如何與民間業者協調業務為當前最重要之課題。

總結本次座談會所得意見，空中工作業者均表達業務萎縮情況甚

鉅，而商務航空業者則多反應經營環境受限，與會業者雖同屬普通航空業者，但因經營空中工作與商務航空業務之不同，所面臨之經營困境亦不同。以空中工作為主之業者多期望衛福部有關業務委商能多考量航空業者特性制訂契約，而空勤總隊與民間業者業務能量重疊之處亦能多審酌民間業者困境，民間可執行之項目應優先由民間業者承作。以商務航空為主之業者多期望松山機場停機空間不足問題能有所改善，加以若干申請程序繁複，常使業者人力不足無以因應，諸此問題如能改善，將有利業者拓展業務。本次座談會所蒐集意見純屬各單位代表針對議題所提出之觀點與看法，諸多項目仍有待進一步釐清，本研究後續遂進行各單位之專家訪談，進一步針對有關建言與意見作深入探討，訪談之對象除既有普通航空業者外，亦納入民航主管機關人員，據此交叉比對分析各種方案可行性，釐清各方疑義並研議我國普通航空業法展及經營環境改善之合宜方案，於第 2 次座談會中與各單位進行討論與修正。

本研究另於 2015 年 10 月 28 日於本所召開「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」第 2 次業者座談會，邀請交通部民航局、交通部航政司、衛服部護建司、臺北國際航空站、農委會農航所、海巡署岸巡處、德安航空、華捷商務航空、長榮航空、飛特立航空、群鷹翔國土資源航空、漢翔航空、凌天航空、大鵬航空、前進航空、開南大學大學研究團隊等單位出席。

第 2 次座談會議主要針對本研究所提建議議題進行討論，討論內容包含：

1. 商務專機營運規範之申請程序簡化
2. 擴大商務機場硬體設施供給

3. 跨部會協調空勤總隊空中工作能量不足部分釋商
4. 商務航空產業鏈發展
5. 跨部會協調空中工作業務委商合約年期延長
6. 擴大商務航空業務開放
7. 無人駕駛航空器系統管理法制化
8. 飛行訓練納入普通航空業

第 2 次座談會議就本研究所提各項建議內容逐一討論，並凝聚若干修正建議，列於第五章詳加討論。

4.1.2 空中工作部分之專家訪談蒐集意見彙整

本研究自 2015 年 8 月下旬起至 10 月中旬止，對我國普通航空業經營空中工作有關業務之業者進行逐一個別專家訪談，並蒐集各方對本研究之各議題觀點與看法建議，基於保障業者業務權益之考量，本研究將各方業者所提意見加以整合，不個別列舉各公司所提意見。

1. 目前經營概況

(1) 受訪業者多表示，普通航空業經營環境近年變化甚多，空中工作需求已遠不如前，經營環境萎縮之情況可統整成以下幾點：

- a. 隨著國內大型工程建設相繼完工後，國內目前已無大型吊掛之業務需求，僅剩若干小型物件吊掛之業務，過往中油公司海上探勘甚多，海上平台人員與物資之運補需求較多，近年因無海上鑽油探勘之業務發展，此類運補業務亦隨之式微。
- b. 隨著空中工作業務近年迅速萎縮，以旋翼機執行空中

工作之業者現僅存中興、德安與凌天3家，其中中興航空於本研究訪談前夕已因故暫停業務運作，於兩家業者均表示現存業務經營相對困難許多，尤其是空拍業務已明顯受到無人機進入市場分食，業務量大減。

- c. 定翼機業者均從事於空中照相業務，另有一業者兼營空中轉診業務，目前空中照相業務營運相對穩定，因具備高等級照相技術，目前此設備因價格極為昂貴，尚未被應用安裝於無人航空器，故尚無顯著影響。
- d. 目前若干空中工作業務如臺電礙子清洗，或靶勤作業與氣象觀測等均由特定業者主要經營，因有獨特性，故業務尚屬穩定。

(2) 受訪業者多表示，目前空中轉診業務之委商標案均為價格標，因定翼機與旋翼機操作成本並不相同，加以標案要求常造成得標業者無法達標，常導致無法履約情況或業者無意願投標導致流標。

(3) 有受訪業者表示，雖民航運輸業與普通航空業本質上有所不同，但常見若干民航運輸業適用法規直接套用於普通航空業，造成業者業務運作上之困難。

2. 經營規模與家數

(1) 目前普通航空業進入門檻採單一標準，並未以所經營業務之不同而進行分級，然而不同空中工作之作業技術等級要求並不相同，未來宜考量專業技術管理程度不同而有所分級。

(2) 近年國內大型吊掛業務需求已不復在，業者無法特別培養此類技術人才，故此類業務未來如再遇有需求時，可以短

期租賃技術人力與機隊因應即可。

(3) 現有業者所持業務多有其特定性，未來應以每一業務至少能有一業者經營為宜。

(4) 目前普通航空業者經營均不易，建議未來宜採總量管制，在無顯著經營環境改善之前，重複性空中工作業務不宜開放新業者申請。

3. 空勤總隊業務釋放之建議

(1) 921 地震救災時期，國內普通航空業者功能發揮最高，近年已逐年降低，加以在業務上重疊，加劇業者經營困難。

(2) 受訪業者認為，空勤總隊應有更明確定位與主要業務，現常作為其他單位支援使用之情況不應為常態。

(3) 公務航空器與民用航空器安全標準不同，空勤總隊機隊妥善率相對較民間業者低，在可行之情況下，應優先考慮讓民間業者承接業務。

4. 委商合約結構調整之建議

(1) 業者建議從政府採購法、合約規劃等方面著手。涉及需重大投資之業務，不宜以一年一約方式進行。

(2) 空中工作業務宜考量機隊折舊與壽限因素，如有周轉機制，可有利業者投入。

(3) 長期合約之成本可再精算，未必為等比例增加。

(4) 可從逐年履約保證條款方面著手，確保長期履約品質。

5. 無人機進入空中工作市場之看法

(1) 無人機進入門檻較普通航空業為低，形成業務競爭上的不公平現象。

(2) 業者認為無人機發展已為趨勢，但其進入空域作業之安全

管理宜再加強，尤其要確保無人機與有人機之安全隔離，避免無人機在不預期情況下進入航機空域，造成空域侵犯之危險。

(3) 業者認為未來發展潛力大，對現有空中工作影響層面值得關注。目前此業務已影響低技術要求之空中照相業務，現有定翼機空拍業務因技術設備要求甚高，短期內仍無法被取代，但未來應有明確管理。

(4) 無人機法制作業進展²⁷

- a. 無人機已定調不屬普通航空業。
- b. 法人營利性質之無人機作業將歸民航局管轄。
- c. 15 公斤以下非營利性質由地方政府管轄。
- d. 裁罰單位包含民航局、地方政府與特定機關。

6. 空中遊覽業務之發展現況

- (1) 近年因臺東縣政府大力推動，加上民航局在申請程序上之協助，熱氣球活動之空中遊覽業務業已成型並穩定發展。
- (2) 因受季節與氣候因素影響，每年均有若干時節無法運作。
- (3) 目前周邊交通接駁配套仍有不足，限縮有意願旅客前來起降場地之便利性。

4.1.3 商務航空部分之專家訪談蒐集意見與參考資料

1. 目前經營概況

²⁷ 此意見為訪談當時之法制作業進展，由交通部責成民航局完成民用航空法部分條文修正草案，採增訂專章方式藉由空域、器材及人員 3 大主軸強化管理，並以最大總重 15 公斤為界劃歸由中央及地方政府分責管理，同時區分自用與營利用途，經陳報行政院院會審議通過後，行政院已於 104 年 9 月 30 日轉請立法院審議修正草案。期間立法院交通委員會分別於 104 年 10 月 28 日及 104 年 11 月 25 日召開 2 次會議進行審查，由於部分委員對於最大總重 15 公斤以下劃歸地方政府管理表示尚有檢討空間，要求民航局持續再與地方政府加強溝通，於達成共識後再審。

- (1) 商務航空業務開放至今，各家業者均表示經營情況仍有成長空間，許多潛在客戶仍持續開拓中。
- (2) 受訪業者多表示，商務航空與民航運輸型態不同，現行作業規定有若干共用法規之處。
 - a. 飛航申請作業：民航運輸開闢航線會持續穩定飛航，但商務航空可能僅會運作一次，建議思索是否簡化申請程序。
 - b. 新機引進註冊作業：商務航空引進新機多僅一架，建議五階段認證作業時程宜有較縮時之規劃做法。
 - c. 進出管制區申請作業：商務航空機上賓客之迎接禮儀作業受制於管制區給證規定，導致公司高層長官無法親臨機艙迎賓。

2. 經營規模議題

- (1) 我國起步較晚，規模較小，但現用法規限制較多(如兩岸未開放，僅准許私人飛行)，業者發展受限，無法擴張市場規模。
- (2) 松山限制 10 天內須離開，導致業者須另覓停機處，增加作業成本，降低發展競爭力。
- (3) 法規作業面之因素，申請流程甚長，增加成本困擾。
- (4) 維修能量甚低，多為異地維修。
- (5) 目前業務均有成長，潛在客戶不斷開發中。

3. 最佳商務航空機場區位

- (1) 業者普遍認為鄰近商業中心所在地，以松山最佳，堪稱商務機中心。亦有業者表示，如以發展產業密集則以臺中為之，然臺中現有限制最多。

- (2) 松山機場目前停機空間與棚廠都不足，桃園機場雖空間較多，但距離較遠。
- (3) 業者期許松山機場濱江街一側可作為棚廠發展區位，然此處為符合安全規範理應淨空，加以尚有橫越跑道或環場道規劃之問題，其它空軍棚廠是否開放則有待考量。

4. 法令限制議題

- (1) 比例所有分時使用之開放涉及法令問題尚未定案。業者認為需五架以上之規模方有利於操作。
- (2) 兩岸商務專機涉及協商事務，目前陸方仍有阻力。
- (3) 業者表示國內業者新購機型會註冊為美國籍，主因為國內限制較多，作業時程冗長所致。美國籍飛機飛航兩岸甚為不便，但其它地區則較為方便。
- (4) 業者多認為現有民航運輸業之規範直接套用於商務航空作業之做法應予調整。
 - a. 商務專機性質與運輸業相近（同為從甲地到乙地），但實務操作又與運輸業不同（多僅飛航一次）。
 - b. 本研究蒐集有關資料發現，國際民航組織於 2009 年文件建議，有營業性質之商務專機應為民航運輸業，私人性質飛行則歸屬於普通航空。

5. 開放外籍業者來臺經營議題

- (1) 開放外籍業者來臺攬客，宜建立在對等之基礎上，兩方業者均應可在另一方攬客。目前商務專機市場需求仍以兩岸城市飛航為主，需經兩岸協商討論。應考量我國法規，及其可能對國內業者產生之衝擊性。
- (2) 建議同步權衡思考促進產業鏈發展之可能性，帶動國內

維修業者之發展，如特定機種之國際維修中心；帶動國內商務航空中心之發展，如專屬候機室、通關服務、商務設施等業務提供；帶動國內地勤代理業務之發展。業者亦建議思考結合南部遊艇內裝業者，建立商務機內裝產業市場。

參考松山機場 2030 年整體規劃之第四章內容指出，若能有明顯市場需求以及政策開放等支持，松山機場之臺北商務航空中心因具有地理環境優勢，可考量作為臺灣首要商務航空發展場址，鞏固基礎設施，並保留彈性發展空間，本計畫建議松山機場商務航空發展策略可朝下列方向努力：

1. 法規鬆綁開放，拓展國內商務航空業商機：
 - (1) 檢討開放航空器所有權類型；
 - (2) 檢討開放自用（商務）航空器使用限制；
 - (3) 檢討開放航空器機型及座位數限制；
 - (4) 簡化商務航空飛航申請流程。
2. 改善既有設施，提升運作效率及服務能量：
 - (1) 調整商務航空中心與棚廠區位，減少高端旅客接駁距離；
 - (2) 提供足夠停機棚廠及停機位。
3. 考慮發展商務航空上、下游產業鏈：

隨著上述 1、2 項發展策略之執行，松山機場商務航空服務應能逐漸建立起穩定運作能量，商務航空市場應能得以增長。但如欲塑造一個確實能吸引高端商務航空旅客使用之商務航空據點，除了提供快速便利的運輸服務外，亦應盡可能掌握並滿足高端旅客們之各種需求，也就是應將各種商務航空相關服務

集中發展，令高端旅客能在此獲致賓至如歸之感。因此若機場腹地允許，建議可視市場需求及業者投資意願，輔以政府適當優惠補助，再進一步檢討將商務航空相關服務產業納入松山機場之可能性，例如商務航空器專屬維修區、商務航空器組裝廠、商務航空器新機展售區等，讓商務航空器可在松山機場進行定期檢修，高端旅客往來松山機場時，亦可就近進行專機客製化裝修服務、甚至可全程參與作業，或能在洽公、閒暇之餘，至新機展售中心了解市面上最新航空器機型，藉此盼望可創造高端旅客在此之更多需求，同時能創造更多工作機會，帶動商務航空由上而下之產業鏈，發揮「前店後廠」之效應。

4.2 未來面臨課題與挑戰

本研究經兩次座談會議與業者專家訪談後，省思我國普通航空產業發展未來課題與挑戰，認為本研究針對產業發展如僅偏重於改善供給端的層面，而忽略因應需求端的未來演變，研究價值將十分有限。如果市場沒有需求，所有的供給機制都將無法形成有效的市場，更遑論後續隨之而來的有效市場運作與淘汰機制。然而，政府機關部門在需求端的建立，卻遠比供給端的建立更沒有著力點，更難以在短時間內看到成果。

需求端的建構係屬於國家發展與戰略層次的議題，因此應該定位為交通部的權責；而供給端的規範與制度，亦即法規與執行管理層面，則應是民航局的權責。

4.2.1 從供給端看面臨課題與挑戰

就建立供給端的角度來說，可以分為以下數點說明：

1. 空中工作供給課題

- (1) 隨著我國大型工程的式微，普通航空業經營大型吊掛業務之部分已無發展需要，業者有關之技術人力與能量近年皆已逐漸流失，從經營成本的角度觀之，業者已無持續保有此能量之必要性。未來如再有業務需求，業者可以採取短期租賃人才與能量方式因應即可。
- (2) 空勤總隊肩負我國公務體系之所有空中工作支援，因業務繁多，其供給作業能量常僅能達到海巡署所需空中偵巡之最低時數。故本研究研擬建議空勤總隊可將海巡業務評估釋放，並建議海巡署可以長期委商方式由民間業者承接。
- (3) 空勤總隊因業務繁多，其現有能量並非針對空中轉診所需而建立，故以具備多功能裝備之航機支援我國離島空中轉診業務，常造成資源之無謂浪費，本研究建議此類空中轉診業務宜由衛福部統籌委商民間辦理，惟近年發現 1 年 1 約之形式常無合理獲利空間，故建議未來考慮以長期合約模式，透過長年期資金攤提，刺激業者投標意願，在不違反採購法之前提下由民間業者承擔。
- (4) 歷年來，我國普通航空業者雖曾有短期提供民眾以直升機進行空中遊覽之服務，惟其收取費用甚高，影響民眾使用意願，再加以起降場地鄰近之地方人士反彈，形成供過於求之情況，導致此類業務過去幾無發展。近年，天際航空於臺東地區提供熱氣球空中遊覽業務，已逐漸造成風潮，雖其業務顯著受到氣候因素影響，具有季節性，惟就地方政府之支持度與各界民眾到場參與之情況而言，已有逐漸成熟穩定發展之趨勢。

2. 商務航空供給課題

- (1) 商務航空與民航運輸業之運作模式未盡相同，目前相關申請與註冊作業均採一致性做法，本研究建議在不涉及航空安全管理之項目上，可思考採取不同管理強度之做法。
 - (2) 目前商務航空業者多將松山機場列為發展之重要基地，惟松山機場近期因停機空間不足，故有若干限制規定。基於扶植商務航空產業發展之精神，此類問題宜較周延長遠規劃，並建議同步權衡思考促進產業鏈發展之可能性。
 - (3) 兩岸商務專機、比例所有分時使用、以及航空器共同持有之開放，有利業者擴大規模，開放外籍業者可能造成衝擊，宜於業者具穩定營運條件時配套較為合宜。
3. 無人機現已實質分食我國普通航空業空中照相業務，鑒於國內外對於其法令規範均戮力研議，我國無人機管理之法制作業業已持續進行中，未來之影響仍須關注，惟目前我國普通航空業者均無建立無人機作業能量，尚無供給機制，而具備供給能量之民間業者，亦都無普通航空業經營特許資格。

4.2.2 從需求端看面臨課題與挑戰

在建立需求端的角度來說，可以分成下列幾點說明：

1. 就空中工作產業發展而言，應思考如何透過既有法規鬆綁，讓民間需求可以因此浮現，而不受到現行法規的抑制。
 - (1) 隨著電腦與自動化科技的進步發展，再加上近年無人機可靠度已大幅提升下，在可見的未來，多數目前的普通航空業空中工作，都可能被無人機取代。近期 Google Car 的研發試車亦為一科技卓越發展實例，值得參考。

- (2) 如期望以「特許」或「管制」方式維持現有業務狀態，其成效將十分有限，甚至可能因此阻礙未來我國相關航太科技產業發展。過往有關是否開放「第三方支付」之案例，銀行團體與金管會期望以管制手段維持現有業者權益，最終導致網路科技業者失去在網路平台上提供「第三方支付」技術的先進商機，即為一例。
- (3) 綜上兩點，除短期提供普通航空業業者業務來源因應困境外，有關機關另需思考因應未來趨勢來臨，如何建議與輔導業者轉型，以使業者處於有利可以永續生存之利基。
2. 就商務航空產業發展而言，宜研議思考由政府以各種方式，例如各種獎勵方案以及租稅手段作為輔導產業發展之方案。
- (1) 租稅手段是美國在發展商務航空的常見做法，以企業稅的方式，強迫企業界使用高端高單價的商務航空服務。租稅手段上，為了鼓勵大家盡量運用商務航空，美國也使用很多租稅的手段來推廣。例如調高企業稅調高，但運用各種抵免手段，促使企業願意將所得作消費。所以美國普通航空製造商協會（GAMA）的宣傳資料不斷強調 GA 不是奢侈品，而是企業大幅度提高生產力的一種「提升生產力的工具」，即為此意。
- (2) 此外，本研究發現美國在很多鄉村地區，大規模創造普通航空的生存環境，小型機場、通訊導航設施、ADS-B 等設施，大多都是聯邦政府的經費承作，藉由納稅人平均分攤成本，據此降低使用普通航空的成本。此類機場基本上由聯邦政府出資興建並補助其營運，因此得以維持，

加上這些偏遠地區也確實需要這樣的服務需求（人員還有物資的快速運輸等），以 Oregon Tillamook 為例，該鎮離波特蘭大約是 1.5 小時山路的車程，交通不算便利，這樣的機場對地區的運作便有其需求。本研究所得資料顯示，自 2007 年 4 月 2 日到 2008 年 4 月 2 日期間，一年之中 Tillamook 機場總共有 25,600 架次的飛機起降，平均約每天 70 架次。其中包含 99.6% 的普通航空架次，以及 0.4% 軍用飛機架次。在這段時間共有 45 架飛機是以 Tillamook 機場為基地，包含 78% 單發動機，16% 多發動機，2% 的噴射機，2% 直升機以及 2% 的超輕型飛機。此案例即可提供本研究思考，政府部門創造有利環境以提供產業發展之必要性。

3. 飛行訓練中心之規模提升課題

- (1) 國際間對於飛行訓練機構之定位，多為普通航空之一環，惟國內之定義上，飛行訓練雖為普通航空，但並不屬於我國特有之普通航空業管理範疇。鑒於通盤提升我國整體民用航空產業發展之能量考量，仍有必要針對此課題進行研討。
- (2) 我國甫開放飛行訓練機構之設立與經營，如何強化飛行訓練市場規模即為一個很好的思考方向。目前法國 Airbus 與美國 Boeing 每年各約生產 700 架飛機，加上其他製造商如法國 ATR、加拿大 Bombardier 與巴西 Embraer 等，每年全世界大約會有 1,000 餘架飛機投入市場營運。以每 1 架飛機每年飛行 5,000 小時，雙飛組員則至少需要 10,000 飛行時數，而每位駕駛員一年最多飛行時數為

1,000 小時，再加上待命、長程飛行時之第 2 組員需求等，每架飛機平均至少需搭配 15 位駕駛員，故以民航運輸業每架飛機需要平均 15 位駕駛員計算，則 1 年全球需要約 15,000 位新的駕駛員投入市場。

- (3) 飛行訓練機構的設置成本相較於其他航空產業而言較低（小型教練機售價大約 500-1,000 萬臺幣之間），其操作成本也較低（小型教練機每小時大約 7 加侖的燃油消耗），如再考量臺灣現有許多持有商用飛行執照（Commercial Pilot License, CPL）且具備 300 以上之飛行小時數流浪機師，將其整合培養成為飛行教師（Certificated Flight Instructor, CFI）即為可思考之方向，且民航駕駛員是高薪工作，亦可以帶動紓解臺灣目前的低薪困境。
- (4) 現有飛行訓練業務推動之限制雖已有所開放，惟仍有若干課題值得思考。為強化現有飛行訓練機構之未來發展體質，本研究經實地了解現行運作概況與訪談後認為，可朝思考將現有民用機場委外經營之方向著手，參酌國道服務區委外經營之做法，提供業者參與一定年期之委商招標，透過民間多角化經營觀念之投入，期望開啟我國活絡機場與發展空中遊覽之契機。

4.3 小結

本研究透過蒐集國內外資料研讀、分別舉辦 2 次座談會，並逐一進行業者專家訪談後，研提我國普通航空業現況及未來面臨課題如下所列：

透過以上各項工作，本研究將針對以下幾點重點方向進行研討，

尋求可供有關單位參考運用之建議方案。

1. 座談會與訪談概況

- (1) 於 2015 年 6 月 24 日上午召開「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」第 1 次業者座談會，廣泛蒐集各方意見。
- (2) 於 2015 年 8 月下旬起至 10 月中旬止進行一系列之業者專家訪談，逐一就有關問題請益與釐清疑慮，並於 11 月 13 日實地參訪安捷飛行訓練中心，實地了解現行業務概況。
- (3) 本研究亦就所研提之建議方案，於 2015 年 10 月 28 日下午召開「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」第 2 次業者座談會，廣泛各方對本研究所研提方案之意見。

2. 空中工作相關

- (1) 針對因應重大工程而衍生之空中工作業務，各方應思索如何協助有關業者順應市場機制預作因應。目前國內業者大型吊掛能量已經日漸流失，故已無保留此業務能量之必要，日後如有新增工作需求可再依情況以短期租用技術人力與航空器或新購機隊並培養技術人員等方式擴增能量。
- (2) 國內部分空中巡守任務長期以來皆由空勤總隊以直升機負責支援，本研究檢視各歷年作業概況資料後認為，因任務分配之故，空勤總隊現有空中巡守作業能量略顯不足，僅能達到所需之最低飛行時數。現有業務經各種成本估算後，此一任務可參考澳洲與英國之做法，釋放需求由普通航空業者投標承攬，依運作之特性，本研究建議可以定翼機擔負此類任務，除可縮短作業時間外，亦可節省燃油與其他操作成本。
- (3) 針對普通航空業者與空中勤務總隊業務重疊之空中轉診部分，空勤總隊現有執行部分業務能量已顯不足，支援任務宜以普

通航空業者較不易達成之機場或地區優先，對於助導航設施較佳之機場，宜優先由民間業者承攬，惟目前民間業者與委商單位間常有招標價金上之期望差距，宜從標案結構修改方面思考，以較為長期標案方式創造業者增購新機永續經營能力以提高業者投標意願。

- (4) 國內現有 1 年 1 標之標案形式，導致業者在無法預見足夠獲利基礎下無力參與投標，進而導致委商單位經常流標，而業者又苦無業務來源，無法有效汰換機隊與建立營運經濟規模之現象。可思索如何從有關業務標案內容中進行調整，以飛機壽限 10 至 15 年為一基準，提高業者可預期獲利與體質改善之誘因，增加投標意願。此外，在滿足業者財務資金周轉需求下，長期標案未必須依年限等比例提高總價金，亦可能因此降低預算壓力。

3. 商務航空相關

- (1) 針對商務航空業者提升營運規模，目前癥結在於我國並未開放比例所有分時使用方式經營，以及自用航空器共同持有兩大層面，且兩岸商務專機市場亦有待開拓。
- (2) 現有機場作業空間有限，在民航運輸業需求優先於普通航空業之前提下，導致商務航空發展較受限制。此課題宜從長遠機場發展角度思考未來定位，並透過國外發展經驗審視我國進一步發展上下游產業鏈之可能性。
- (3) 商務航空業者規模與民航運輸業者差距頗大，人力限制與飛航需求特性上亦有諸多不同，然目前管理方式與民航運輸業並無二致，除與飛安有關之議題外，其餘有關管理作業均可採取彈性做法，以增加業者發展能量。

4. 無人機相關

- (1) 針對無人駕駛航空器系統之蓬勃發展，未來若無人機投入空中工作區塊，應符合相關法規要求，惟國內目前並無適切法規，相關法規仍待研議。
- (2) 鑒於無人機發展迅速，其未來取代既有空中工作之可能性甚高，我國有關法制作業，宜更兼顧考量其對空中工作之未來影響層面，權衡整體國家產業發展辦理。

5. 其他課題相關

- (1) 依照我國普通航空業之定義，空中遊覽亦為其業務之一環，國內目前僅有熱氣球業務與之相關，其於旋翼機與定翼機業者均無涉入，宜適度檢視法規並開放合宜空域，鼓勵業者投入發展。
- (2) 時值我國甫開放飛行訓練業務之時，可就其業務特性，鼓勵業者朝創造附加價值方向思考，在具備普通航空業經營資格前提下，增加空中遊覽或體驗飛行業務，惟體驗飛行業務在我國目前仍未開放。

第五章 經營環境改善策略及未來建議做法

本研究經研議國內外資料並舉辦 2 次產業座談會與逐一業者及專家訪談後，從「改善現有經營困境」、「鞏固永續經營體質」及「拓展新型業務範疇」3 大層面研議我國普通航空業經營環境改善及未來建議做法，具體說明分述如以下各節。

5.1 經營環境改善策略

5.1.1 改善現有經營環境

為因應空中工作經營之困境，宜跨部會協調空勤總隊現有空中工作部分釋商，開拓業者業務能量營運空間。有關建議策略分短、中、長期 3 項，分述如下：

1. 短期策略：空中轉診業務釋商（交通部、內政部與衛福部協商）
2. 中期策略：空中偵巡業務釋商（交通部、內政部與海巡署協商）
3. 長期策略：空中照相業務釋商（交通部、內政部與農委會協商）

內容說明：

1. 現有普通航空業之空中緊急醫療救護業務以及空拍業務均與空中勤務總隊重疊，空中勤務總隊除支援空中緊急醫療救護業務外亦協助農委會林務局農林航空測量所進行空中測量。空勤總隊負責所有政府空中工作，未來將接替空軍救護隊高山救難與海上搜救任務，負荷更形繁重。現空勤總隊負責所有政府機關所需空中工作支援，如下所列：

- (1) 觀測偵巡：支援災情觀測、重大緊急犯罪空中監視與追緝、海洋空偵巡護、交通空巡通報、環境污染調查、國土綜合規劃空

勘航攝等空中觀測偵巡。

- (2) 運輸：支援救災人員、裝備、物資之運送等空中運輸。
- (3) 救護：支援緊急醫療之空中救護、轉診、器官移植的空中救護。
- (4) 救難：支援山難搜尋、水上救溺及海上救難等人命搜救的空中救難。
- (5) 救災：支援各種天然災害及重大意外事故等災害搶救之空中救災。

2. 短期策略：空中轉診業務釋商（交通部、內政部與衛福部協商）

- (1) 目前，西部主要離島政府及民意機關針對空中緊急醫療現行無法駐島及少部份釋商、大部份依賴空勤總隊的執行方式，多認為無法滿足離島居民需求。
- (2) 公務機執行此項任務之作業成本遠高於業者。
- (3) 因此，建議離島機場如其助導航設施等級較低者，宜由空勤總隊承擔空中轉診需求支援，其他能以精確導航儀器降落之離島機場，宜檢討優先釋商。
- (4) 此建議策略僅為現有業者與空勤總隊業務之界定劃分，技術困難較低，故列為短期策略項目。
- (5) 其業務除涉及交通部業管權責外，另涉及內政部與衛福部之權責，故建議透過跨部會協調釋商事宜。

3. 中期策略：空中偵巡業務釋商（交通部、內政部與海巡署協商）

- (1) 海巡署原規劃自建空偵隊，後整合為空勤總隊。惟其海上、岸際之空中巡護任務，空勤總隊因承擔多重任務及國搜待命，無法達成其年度需求。

- (2) 本研究建議，就滿足海巡署需求及作業成本考量，空勤總隊空中偵巡能量不足部份宜釋商辦理。
 - (3) 因考量需重新檢視法規與各方協議內容，故建議列為中期策略項目。
 - (4) 此建議策略除涉及交通部業管權責外，另涉及內政部與海巡署之權責，故建議透過跨部會協調釋商事宜。
4. 長期策略：空中照相業務釋商（交通部、內政部與農委會協商）
- (1) 空中照相測量業務係協助農委會林務局農林航空測量所進行之空中測量業務。
 - (2) 目前，空勤總隊與民間業者業務能量均可執行航空攝影與測量，業者使用可低速飛行作業之 BN-2 系列，空勤總隊則使用 Beech 機種，兩類機種均為螺旋槳式飛機。
 - (3) 空勤總隊機型可依林務局需求執行機艙加壓之較高高度空拍測量作業，民間業者雖無此能量，但可以替代裝備因應。
 - (4) 本研究建議於空勤總隊現有機型漸達壽限時，評估考慮未涉及國安考量之業務逐步釋商可行性。
 - (5) 業者機型須具備高空機艙加壓設備或其他替代供氧設備，具可實施高高度任務作業能量。
 - (6) 如有涉及國安考量之業務，則宜審慎評估後再行釋商。
 - (7) 此策略項目因事涉層面甚廣，包含空勤總隊現有兩定翼機均可仍正常運作，且無其他業務能量排擠問題，故建議列為長期策略項目。
 - (8) 且此建議策略除涉及交通部業管權責外，另涉及內政部與農委會林務局之權責，故建議透過跨部會協調釋商事宜。

5. 從國家整體發展角度思考，本建議策略可解決空勤總隊現有能量不足之業務壓力，以及節省作業成本上之公帑支出。
6. 綜上說明，現有業者已具有空中緊急醫療救護、空中偵巡與空中攝影測量等技術能量，本研究建議空勤總隊之角色可定位在民間業者之後勤支援協助，於業者遇有能量不足並提出需求時再以有償方式提供民間支援。

5.1.2 鞏固永續經營體質

為鞏固商務航空經營之永續，宜擴大商務機場硬體設施供給與產業鏈之發展。有關建議策略分短、中、長期 3 項，分述如下：

1. 短期策略：檢討增加松山機場商務航空之停機設施
2. 中期策略：推動強化商務航空機務維修之業務規模
3. 長期策略：整體規劃商務航空產業鏈一條鞭之發展

內容說明：

1. 建議策略背景：
 - (1) 政府雖已於 2008 年開放普通航空業經營商務專機，惟市場經營仍不易。
 - (2) 依據民航局「開放商務航空整體規劃之研究」報告結論，松山機場應為發展商務航空之首選。
 - (3) 民航局臺北國際航空站自 2010 年 6 月起，業已規劃設置松山機場商務航空中心，目前由長榮航空得標經營。
 - (4) 綜上背景，本研究建議從短中長期發展方向中，思考擴大商務機場硬體設施供給與產業鏈之發展。
2. 短期策略：檢討增加松山機場商務航空之停機設施

- (1) 松山機場服務次序係以滿足民航運輸需求為優先，商務航空業者需求次之。目前停機空間與棚廠均不足，故停機超過 10 天需飛離。
 - (2) 桃園機場雖腹地較大，但距離較遠，且近期亦呈現停機空間不足情形。
 - (3) 業者多期許濱江街一側作為發展區位，然此處涉及諸多安全事項考量，無法因應業者需求。
 - (4) 松山機場無額外進行土地徵收，在無法對外擴充腹地之情況下，現有空軍棚廠區域適度開放供商務航空使用，可為一考慮方向。因此區域涉及國防部業管範圍，也受臺北市政府之未來政策態度影響，暫無確切定論。
 - (5) 綜觀我國商務航空發展現況，顯已與原整體規劃不同，如仍期許發展商務航空產業，建議檢討機場設施供需差距，增加停機空間。此建議策略涉及層面較單純，故列為短期策略。
3. 中期策略：推動強化商務航空機務維修之業務規模
- (1) 綜觀各國商務航空發展成功案例，商務飛機落地後之完善後勤修護能量供應，是為其關鍵因素。
 - (2) 在松山機場未來不遷建，且無法因應商務航空業務發展需求擴充作業空間之前提下，建議維持松山商務航空穩定運作，並思考開闢第 2 商務航空機場作為松山商務航空業務發展之衛星機場，以彌補松山機場作業能量之不足。
 - (3) 第 2 商務航空機場發展，除建立在彌補松山機場作業能量不足之基礎前提上，其發展方向應朝能設立特定機種之國際維修中心方向發展，提供各方業者一定等級之飛機維護能量供應，而非僅考量增加停機空間之需求。

- (4) 第 2 商務航空機場之規劃期能同步帶動國內商務航空中心之發展，提供專屬候機室、通關服務、商務設施、地勤代理等服務業務，除可扶植民間業者外，亦能增加政府規費收入。
- (5) 本建議策略因涉及層面較廣，不確定因素亦較多，目前高雄小港機場與臺中清泉崗機場各有其優缺，需有較為審慎之評估與規劃，故本研究將此列為中期策略建議。

4. 長期策略：整體規劃商務航空產業鏈一條鞭之發展

- (1) 我國現有發展規模多集中於商務人士的運輸需求之供給，尚欠缺完善商務航空產業鏈之規劃，建議思考「落地不只是落地—業務一條鞭」概念。
- (2) 第二商務航空機場發展，除應強化商務機機務維修能量之供給外，更應朝有效結合國內相關航太產業能量之角度思考，如能同時吸引國外甫出廠新機或需進行內部改裝之二手機來臺進行內裝作業，更可擴大其發展規模。
- (3) 建議結合南部遊艇內裝業者，輔導其投入航太產業，建立我國商務機內部裝潢產業能量。除既有產業能獲取更多訂單外，亦可藉此提升相關上下游供應商之發展。
- (4) 從國家整體利益角度思考，發展完善商務航空產業鏈，除可厚植我國經濟實力外，政府亦可在業者達到一定盈餘之基礎下，增加國家稅收。惟此建議策略涉及層面甚廣，且尚需考量其他產業之整合，故本研究將此列為長期策略建議。

5.1.3 拓展新型業務範疇

為強化商務航空競爭之實力，宜拓展商務航空新型業務範疇並提升其競爭力。有關建議策略分短、中、長期 3 項，分述如下：

1. 短期策略：開放「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」
2. 中期策略：推動「商務專機兩岸航線之協商」
3. 長期策略：開放「外籍業者來臺經營」

內容說明：

1. 建議策略背景

(1) 比例所有分時使用（分散式所有權）及航空器共同持有之操作模式，民航局前已委託律師事務所辦理法規制定及修正案，需配合修正法規包括：民用航空法、航空器登記規則、自用航空器飛航活動管理規則等 3 項。並因其具有一定規模條件及專業管理進入門檻，民航局將配合未來民用航空法之修正一併辦理。

(2) 商務專機兩岸航線受制於陸方態度，近幾年我國雖將之列於協商議題，但因空運協商議題多，本項尚未被陸方納入實質協商階段。

(3) 以上所列內容目前均未開放。

2. 短期策略：開放「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」

(1) 開放商務專機「比例所有分時使用（分散式所有權經營）」，在達一定架數規模後（依業者受訪評估認為約需 5 架同型機種）有利於業者開拓潛在客戶，擴大市場利基。

(2) 現有規定限制航空器不得共同持有，如開放得由 2 家以上企業共同出資、共同購買及共同持有飛機，有利於國內更多企業願意投入資金購買商務飛機，活絡我國商務航空發展。

3. 中期策略：推動「商務專機兩岸航線之協商」

兩岸商務專機因有協商限制，目前受制於陸方態度，暫無著

力空間，惟經本研究了解，民航局就此案歷年已戮力推動，故本研究建議此策略宜持續推動，並於未來適當時機點評估列入兩岸協商議題。

4. 長期策略：開放「外籍業者來臺經營」

- (1) 外籍業者來臺經營商務專機雖可能對國籍業者造成衝擊，然亦可引進更多經營策略觀念活絡我國業務。
- (2) 建議在「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」兩業務開放後，業者已具備穩定業務經營前提下，再行審慎思考開放外籍業者來臺經營之可行性。

5.2 其他配套建議

5.2.1 空中工作相關配套建議

主題：委商合約宜審酌考量航空產業特性採多年期規劃辦理

說明：建議比照松山商務航空中心模式採 10 年期以上之標案委商

1. 現有空中工作採 1 年 1 約之委商機制，業者考量未來收益不穩定，並須支付昂貴之購機、維修及人才培訓成本，若干業務不敢加以承接。
2. 空中工作業務宜考量機隊折舊與壽限因素，一定年限以上之老舊飛機維護成本勢必偏高。長期合約可創造資金周轉機制，有利於業者資金靈活調度，引進新機承接業務並攤提折舊。
3. 委商合約之總體成本可再精算，但因有助於合約承接業者之資金攤提，總體成本未必為需求年期之等比例增加。
4. 建議需求單位從政府採購法、合約規劃等方面檢討現有機制。凡

需求業務為長期性質，且委商條件涉及業者需重大投資之業務，建議考量航空產業特性，優先參酌以長期合約方式進行委商。

5. 長期合約有利於需求單位對業者履約品質之要求，在業者有穩定收益下，可要求各項履約保證項目。
6. 從國家整體發展角度思考，此建議可在以量制價概念下，為國家創造較優質之效益，長期而言亦可節省公帑支出。
7. 參酌國外案例經驗，澳洲哨兵合約為期 15 年，英國搜救合約為期 10 年，本研究建議此類合約可以 10 年以上為基礎。
8. 本建議除適用現有空中緊急醫療救護業務外，亦可適用於其他需求業務係為長期性質，且委商條件可能涉及業者需有重大投資之空中工作業務項目。

5.2.2 商務航空相關配套建議

主題：彈性簡化商務專機營運規範之申請審查程序

說明：業者可一次合併申請特定區域範圍內有營運需求之所有機場

1. 商務專機性質與運輸業相近，同為從甲地到乙地之運輸性質，但實務操作流程又與運輸業不同，申請一次飛航作業多僅飛航極少次數。現有商務航空業者無論在公司規模或作業人力配置等方面均與民航運輸業者存在顯著差異，一體適用之申請程序對專營商務航空業者造成作業壓力。
2. 部分申請作業流程可研商簡化之可行性，惟涉及航空安全之航空器適航驗證作業應採一致標準，不應因民用航空運輸業、普通航空業、商務專機或自用航空器的不同，在飛安上有所區別。

【航空器飛航作業管理規則】第 202 條指出：

航空器使用人應檢附營運規範 1 式 2 份，報請民航局審查合格並發給營運規範核准項目表後，始可從事普通航空作業。航空器使用人應確保營運規範之有效性。營運規範失效時，不得從事普通航空作業。

普通航空業航空器使用人於完成營運規範審查後，或變更營運規範範圍或內容時，必須檢附營運規範報請民航局核准後始可從事飛航作業。

附件 2【營運規範】係為民航運輸業與普通航空業所共用之文件，規範上並無二致，且規範中並無明文說明審查與核准方式，亦無明文規定不可採用包裹式審查方式，一次性核准特定區域內之所有機場。營運規範第二章「沿途之作業許可及限制」與第 3 章「航空站之作業許可及限制」，均有可簡化程序之空間。

3. 考量現有商務航空營運模式與民航運輸業有顯著之不同，建議商務航空之飛航作業申請，在營運規範之審查過程中，審查核准之機場可採「區域包裹式」方案申請處理，初申請之業者依其過往操作紀錄給予特定區域範圍（如東南亞、東北亞、中國大陸機場，採排除法將特殊機場排除，特殊機場如高原機場等有特殊考量因素者需另行申請），再逐年依業者作業狀況放寬其可營運機場範圍（如有越洋飛行之航點，或須經第 3 地延遠之航點）。業者可依其現有營運概況，一次性申請所有營運需求機場。第 2 章沿途之作業許可及限制審查放寬方式亦同。

5.2.3 無人駕駛航空器系統相關配套建議

主題：無人駕駛航空器系統之安全管理法制宜有長遠管理配套規劃

內容：研擬無人駕駛航空器系統之長遠管理配套機制。

1. 無人駕駛航空器系統（UAS）發展迅速，世界各國均受其影響而密切進行法制作業，我國有關立法作業已如火如荼進行中。
2. 現有 UAS 涉及普通航空業者之業務範圍，因其投入門檻顯著為低，勢必對既有業者形成影響。
3. 現有國土測繪等相近性質空拍業務技術設備等級要求甚高，短期內仍無法被 UAS 取代，惟精密度要求較低之空拍業務，如建案攝影或藝文影片拍攝等則已實質受到影響，不利現有普通航空業者業務生存，此類業務因互有重疊之處，建議宜有更審慎之配套區隔規劃。
4. 鑒於 UAS 之未來發展性無窮，建議民航局在現有推動之法制規劃基礎下，因應未來可能之巨幅發展，仍須參酌近期國際發展動態，並就重量標準、人員資格、操作限制、申請程序、機體管理等層面，透過召開座談會等方式廣徵各方意見，思考更長遠之配套管理機制。

5.2.4 其他業務相關配套建議

主題：飛行訓練業者兼營體驗飛行與空中遊覽業務

說明：評估開放飛行訓練機構兼營體驗飛行

1. 飛行訓練在世界主要國家皆為普通航空（General Aviation, GA）定義之一環，我國現已開放飛行訓練業務經營，惟飛行訓練機構並非屬於普通航空業之定義範疇，故業者除經營飛行訓練有關業務以外，不得兼營我國普通航空業所定義之業務工作。
2. 空中遊覽為我國普通航空業所定義之業務項目，惟現有業者已無

實際經營此項目。建議評估鼓勵飛行訓練機構於取得普通航空業許可資格下，兼營空中遊覽業務之可行性。

3. 飛行體驗與空中遊覽性質不同，鑒於飛行訓練課程費用不菲，導致許多對於飛行工作仍志向未明之人士卻步，無法透過體驗飛行過程進行深度評估。飛行體驗不論在澳洲、美國、加拿大等國均已為成熟之業務項目，建議可開放飛行訓練業者在取得普通航空業許可資格下兼營取酬之飛行體驗業務，在一定安全風險監控之下，許可民眾於付費下親身體驗簡易飛行操控，期許藉由參與付費體驗飛行之人口提升下，增加飛行訓練機構之業外營收，優化經營體質，裨益飛行訓練產業的蓬勃發展。
4. 鑒於我國若干機場使用率不高之現況，建議可同步評估民用機場委商經營，透過民間多角化經營策略之挹注，兼具思考活絡機場與發展空中遊覽事宜。目前我國飛行訓練時值萌芽階段，建議可研議階段性產業扶植方案，俟產業成長穩定後，依產業特性收取合理規費。

第六章 結論與建議

我國普通航空業的空中工作部分，因經營項目各有不同且多未達規模經濟，很難將有限資源有效利用，又因須投入飛安維護成本維持基本飛航安全標準，因而各家業者財務多為虧損。而空中勤務總隊籌備處成立後，其業務與普通航空業者嚴重重疊，已嚴重影響其生存空間，另無人駕駛航空器系統操作與維護成本低，對普通航空業空中工作業務也造成相當威脅。商務專機業務部分，目前各家公司經營規模尚小，未來如何健全發展環境及強化經營實力，以增進國際競爭力，是未來重要課題。

本研究回顧國外普通航空業經營概況、政策及可參考案例，檢視我國普通航空業現況經營環境及體質，評估普通航空業市場供需情形，瞭解現況及未來面臨課題及挑戰，並提出我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向，以提供交通部、民航局及相關單位參考，結論與建議如後：

6.1 結論

1. 研析國家法規中之「普通航空 (General Aviation, GA)」、「空中工作 (Aerial Work, AW)」與「商務航空 (Business Aviation, BA)」等名詞定義及其意義概念如下：

- (1) 國際民航組織定義「普通航空」為非營利性的商務航空運輸 (Non-Commercial Business Aviation) 及空中工作的航空器作業。而「空中工作」則為航空器從事於農業、建築、攝影、測量、觀察和巡邏、搜救、空中廣告等作業。國際民航組織於 2009 年已建議取酬營業性質之商務專機業務，應歸屬於商用航空

運輸服務(Commercial Air Transport Services)。

- (2) 日本之民航法並無定義「普通航空」一詞，惟其有定義「空中工作」，但其境內之商務專機作業應歸屬於民航運輸服務(Air Transport Services)之定義範疇。
- (3) 韓國之民航法並無定義「普通航空」與「空中工作」，但其條文中定義「航空器應用業務(Aircraft-using Business)」，內容精神與空中工作性質相符，但其境內之商務專機作業應歸屬於民航運輸業務(Air Transportation Business)之定義。
- (4) 新加坡之民航法規有定義「普通航空作業(含飛行訓練)」與「空中工作」，惟兩者之範疇均不包含商務航空業務，其境內之商務專機應歸屬民航運輸範疇。
- (5) 香港民航條例中並無具體普通航空、空中工作，或商務專機之定義。
- (6) 中國大陸民航法中有定義普通航空分3類，空中工作與商務專機業務均屬於普通航空範疇。
- (7) 美國法規有定義普通航空與空中工作，其境內之商務專機業務歸屬於普通航空範疇。

2. 研析各國之民航產業政策說明如下：

- (1) 從普通航空(General Aviation, GA)中再切出普通航空業，此為我國特有做法，國際上多僅廣義區分為民航運輸與普通航空兩塊，對於普通航空多僅著重於安全管理，其他商業發展方面盡量開放，較無限制。因此，各國航空政策多從民航運輸角度著墨，非針對普通航空(業)所訂。
- (2) 日本的發展政策重點為策略性開放天空，加速商務航空接受度與強化搜救系統。

- (3) 韓國的發展政策重點為提供便捷安全的航空運輸服務，打造仁川國際機場成為東北亞地區頂級服務之樞紐機場，強化航空強國地位。
 - (4) 新加坡的發展政策重點為提倡自由航空政策，藉由開放天空政策，幫助新加坡成為在亞太地區的重要航空樞紐。
 - (5) 香港的發展政策重點為加強和提升香港作為國際及區域運輸和物流樞紐的地位，提升香港作為國際及區域航空中心的地位。
 - (6) 中國大陸的發展政策規劃，2010 年底前，開始推動低空空域改革：至 2015 年底，期望開放大部分空域；至 2020 年底，預計全面開放低空空域。此外，並期望逐步推動航空產業管理改革，促使私人飛機研發製造和營運服務為主要內容的普通航空產業，成為產業轉型升級及社會關注的重點。
 - (7) 美國為為航空大國，除安全必須外，產業發展多採取開放態度。美國運輸部所提航空政策為資訊最普及與報告最完備兩大主軸方向。
3. 本研究研析國外空中工作業務發展概況與成功案例，獲得以下數項成果：
- (1) 日本境內直升機使用情況居亞太地區最大規模，空中工作也最先進。此現象可歸因於其國土之特有島國特性（多島、多山、多火山）所產生之需求。其境內現有 800 架機隊，其中超過 30%比例主要用於搜救、緊急醫療、消防和執法，另有 20%以上用於企業或個人的運輸。中型與重型直升機，主要用於日本公共部門的搜救以及海岸警衛隊的救災、消防、執法。日本前十大使用單位持有境內 50%機隊規模，主要為緊急醫

療、搜救、救災、包機服務，工程應用，空中攝影，新聞採訪等工作。境內 247 個使用單位中，多達 177 家業者或公務單位僅有一架直升機（約占 71.7%），擁有兩架以上即可擠身前 70 名。總體而言，擁有長期且穩定業務來源，此為小規模業者之生存根本。

- (2) 韓國目前境內直升機機隊約近兩百架（日本土地為韓國之 3.8 倍，兩國機隊數比例相當）。境內共有 47 個業者或政府部門使用直升機進行有關業務，多為政府機關，主要用於搜救、消防、海岸巡邏與警察工作。韓國境內擁有兩架以上機隊之業者單位共 11 家，另有 36 家僅一架直升機進行運作（占 76.6%）。業者均有長期穩定業務來源，多為公司企業運送需求或特定業務。韓國境內空中工作業務發展型態與日本相似，業者多兼營空中工作與商務航空業務。
- (3) 新加坡境內空運與飛機維修產業蓬勃興盛，外籍業者可進入經營空中工作。目前境內之私人直升機作業，僅一架註冊為新加坡籍，主作空中遊覽與測量工作，目前其搜救工作由新加坡空軍的 Super-Puma 直升機隊擔負。
- (4) 本研究彙整 3 項國外空中工作成功案例，包括：澳洲政府釋放 15 年期空中巡守業務實例、英國政府委辦 10 年期空中搜救業務實例，以及日本政府緊急醫療委商合約平均約 7 年期等 3 例，供作我國未來產業發展參考。

4. 國外商務航空業務發展概況與成功案例說明如下：

- (1) 日本是亞洲唯一具有商務航空協會之國家，目前有會員企業 72 家。目前，日本商務航空發展業務，包括飛機銷售代理、機場商務通關作業、定翼機與旋翼機包機提供、飛機維護，以

及飛機零組件供應服務。2014年資料顯示，目前境內共有44架定翼商務飛機，多註冊為日本籍（82%）。目前，日本境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為107座。許多業者同時兼營空中工作與商務航空，並以直升機進行商務航空工作。

- (2) 至2014年底止，韓國境內共有21架定翼商務飛機，同時韓國也是波音商務噴射機（Boeing Business Jet, BBJ）最集中之國家（現有6架）。其境內飛機註冊多集中於韓國（占95%）。目前，韓國境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為20座。
- (3) 2014年底止，亞太地區商務機市場約近50%比例為中國大陸所擁有。中國大陸現有商務航空業者42家，服務於52座機場。另有飛機修護業者25家，以及各種後勤供應業者。中國大陸目前境內商務機約有9成註冊為中國籍，另有1成為美國籍。根據亞太商務機報告調查，目前其商務機註冊時間非常長、進口稅非常高、新機型許可時間非常長、機組培訓與許可困難。
- (4) 美國現有10,661家公司企業擁有商務航空器，總數達15,879架。境內百大企業中有92%自有飛機，前五百大企業則有約70%擁有自用飛機。幾乎美國各州都會發出正式文告支持商務航空，展望商務航空帶來人民就業機會和經濟效益。根據2014年GAMA資料顯示，普通航空為美國經濟每年貢獻約1,500多億美元，並創造超過120萬個工作機會。2013年航空週刊報導，威斯康新州評估每年經濟活動約為700億美元，可支持9萬個工作，其中提供35億美元給威斯康辛居民工作

收入。

- (5) 新加坡為亞洲最重要的金融和貿易中心之一，此背景提供商務航空發展有利環境。其採取開放天空政策，境內商務飛機較我國高出甚多。境內運作飛機註冊國籍十分多元，涵蓋甚多國家，其中以美國註冊占半數，新加坡籍僅占 3%。其境內商務航空業者多為跨國性商務航空公司或集團。整體航空產業發展具有產業鏈特性，業務範疇涵蓋範圍甚廣，上下游業務銜接，形成產業鏈之發展。在有限土地面積下，新加坡現有可用商務航空機場 5 座，營運具高度便利性。
- (6) 香港為亞洲最重要的金融和貿易中心之一，此背景提供商務航空發展有利環境。其商務航空發展採取開放政策，土地面積甚小之下，2014 年境內之定翼商務飛機規模仍達 114 架。境內運作之飛機註冊國甚多，美國與開曼群島即占 6 成，香港本身約兩成，主因為註冊飛機費用昂貴，註冊時間非常長，新機型許可的時間亦較長所致。香港境內商務航空業者多為跨國性商務航空公司或集團。無進口稅，融資簡單，使其國際銷售價格吸引力較高。香港之航空發展具有產業鏈特性，業務範疇涵蓋範圍甚廣，上下游業務銜接，形成有利產業鏈之發展。現有可用商務航空機場 2 座（一座為直升機場），惟近年已面臨停機空間不足問題。
- (7) 國外商務航空業務運作模式十分多元與彈性，顧客可按其飛行時間需求高低選擇持有方式，假如每年的飛行小時數需求低於特定小時數，則採取租賃包機方式最為合適；多於特定小時數時，則可考慮以「商務機卡」概念來安排飛行；當需求超過某小時數時，可以進一步考慮商務機部分持有；假如年

飛行小時數達到一定程度以上時，完全擁有則成為最佳選擇。

5. 我國普通航空業空中工作，目前呈現整體逐年萎縮狀況，在未來整體環境條件未改變下，短期內諸多業務項目將可能消失，分述如下：
 - (1) 靶勤作業、水電工程為獨家業務，近年均有下滑。
 - (2) 空中照相萎縮最顯著，主要受無人機分食業務與衛星科技影響，直升機業者首當其衝，定翼機業者亦受局部影響。
 - (3) 空中轉診業務雖存在，但經常流標，導致業者業務減少。
 - (4) 消防與搜尋業務目前實際為空勤總隊所執行。
 - (5) 拖吊、勘查目前已幾近無業務。
6. 我國普通航空業商務專機，因起步晚、業務未全面開放，雖逐年顯著成長，但發展規模仍有限。主要有以下數點：
 - (1) 「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」仍未開放。
 - (2) 受制陸方態度，較具市場性之兩岸商務專機仍未開放。
 - (3) 商務機停機設施要求較高，多以棚廠為主，現有場站設施已有不敷使用現象。
7. 商務航空與空中工作發展可供參考方向：
 - (1) 商務航空
 - a. 國家經濟環境以及政府投入程度均與商務航空發展成功與否息息相關。
 - b. 發展商務航空之產業鏈有助於提升其整體產業規模。
 - (2) 空中工作
 - a. 非特殊技術性空中工作業務可釋放予民間執行。
 - b. 空中工作業務委商宜審酌航空產業特性使用長期合約。
8. 我國普通航空業供需現況顯示，商務航空尚有發展潛力，而空中

工作則普遍呈現衰退趨勢，故其政策因應考量應有不同。

(1) 商務航空方面宜採持續扶植業者穩定成長之立場，並適時推動產業鏈之發展。

(2) 空中工作方面宜採改善經營環境之立場，釋放空勤總隊與業者間重疊之業務，並改革現有委商機制。

(3) 因應無人機之高度發展潛力，應審慎評估未來其對空中工作之衝擊影響，制定合宜適用法規以為因應。

9. 經2次產業座談會與逐一業者專家訪談凝聚共識後，本研究從「改善現有經營環境」、「鞏固永續經營體質」、「拓展新型業務範疇」等三大角度思考我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向之建議。

(1) 於改善現有經營環境方面，提出「跨部會協調空勤總隊現有空中工作部分釋商」之建議改善策略。短、中、長期建議做法為「空中轉診業務釋商」、「空中偵巡業務釋商」與「空中照相業務釋商」。因應此發展方向，本研究另提出空中工作委商合約宜審酌考量航空產業特性採多年期規劃辦理之配套建議。

(2) 於鞏固永續經營體質方面，提出「擴大商務機場硬體設施供給與產業鏈之發展」之建議改善策略。短、中、長期建議做法為「檢討增加松山機場商務航空之停機設施」、「推動強化商務航空機務維修之業務規模」與「整體規劃商務航空產業鏈一條鞭之發展」。

(3) 於拓展新型業務範疇方面，提出「拓展商務航空新型業務範疇並提升其競爭力」之建議改善策略。短、中、長期建議做法為：「開放比例所有分時使用及航空器共同持有」、「推動商務專機兩岸航線之協商」及「開放外籍業者來臺經營」。因應此

發展方向，本研究另提出「無人駕駛航空器系統之安全管理法制作業宜有長遠管理配套規劃」與「重新審視現有空域規劃並開放飛行訓練機構兼營體驗飛行之業務等」2項配套建議。

10. 為改善我國普通航空業經營困境，避免空勤總隊現有業務與民間業者重疊，宜跨部會協調空勤總隊空中工作部分釋商。

(1) 現有普通航空業者已具空中偵巡、空中緊急醫療救護與部分空中攝影測量能量。

(2) 建議空勤總隊未來可定位在民間業者之備援協助角色，於民間業者能量不足並提出需求時，再以有償方式提供支援。

(3) 就國家整體效益而言，空勤總隊各式機隊支援此類業務之作業成本較高，委外釋商除可活絡普通航空業者業務外，亦可節省公帑。

11. 為促使我國商務航空永續發展，宜擴大商務機場硬體設施供給並思考發展商務航空產業鏈。

(1) 我國商務航空發展現況，顯已與原整體規劃不同，如仍期許發展商務航空產業，建議檢討機場設施供需差距，增加停機空間。

(2) 商務飛機落地後之完善後勤修護能量供應，是為其產業發展成功關鍵因素。如：松山機場已無空間擴充，建議在能夠同時帶動產業鏈建構之前提上，思考開闢第2商務航空機場作為松山商務航空業務發展之衛星機場。

(3) 我國現有發展規模多集中於商務人士的運輸需求之供給，尚欠缺完善商務航空產業鏈之規劃，建議思考推動「落地不只是落地—業務一條鞭」。從國家整體利益角度思考，除可厚植

我國經濟實力外，政府亦可在業者達到一定盈餘之基礎下，增加國家稅收。

12. 為厚植我國商務航空業者經營環境與體質，宜擴大商務航空經營業務之開放。

(1) 比例所有分時使用（分散式所有權）及航空器共同持有均為當前各國商務航空業者經營之模式，我國目前則尚未開放。為強化我國業者與國際同業競爭之實力，宜加速增修法規開放業務。

(2) 近年若干國家與商會向我國表達希望來臺經營商務航空業務，惟此業務開放可能造成國內業者之重大衝擊，建議宜於業者熟稔比例所有分時使用（分散式所有權）及航空器共同持有運作後，再開放外籍業者來臺經營。

(3) 國籍業者普遍期望開放兩岸商務專機航線業務，惟目前受制於陸方態度，建議持續推動規劃並於適當時間列入兩岸協商議題。

6.2 建議

1. 為有利商務航空業者業務進行，宜思考商務專機營運規範之申請程序簡化。

(1) 商務航空業者無論在公司規模、營運模式乃至於作業人力配置上，均與民航運輸業者存在顯著差異，商務專機性質雖與民航運輸業相近，但實務操作流程又與定期航班有所不同。

(2) 現有營運規範申請之規定並無二致，對於業者作業已造成壓力，建議除涉及航空安全，須採一致標準作業外，商務航空之飛航作業核准授權流程可加以簡化。

2. 為有利普通航空業者業務經營之完善，並提高市場供需之平衡，建議空中工作業務委商合約年期於不違反法令之原則下，得適度延長。
3. 為活絡我國普通航空業，建議除軍事需求或特殊技術性考量之業務外，其餘空中工作業務宜盡量委由民間業者辦理，以確立官不與民爭利之原則。
4. 為順應全球科技趨勢發展，宜更審慎推動我國無人駕駛航空器系統管理之法制化。
5. 為強化我國民航飛行人員養成環境，建議開放飛行訓練機構取得普通航空業許可資格下兼營體驗飛行，以吸引更多有志人士參與，期許我國成為飛行專業人力培養與輸出國家之一。
6. 部份機場（如臺東豐年機場）同時為飛行訓練機構所使用，建議交通部與民航局可同步思考研議機場委商經營事宜，由業者結合飛行訓練、體驗飛行、空中遊覽等多元業務，從多角化經營角度切入，活絡機場。如試辦成效得宜，可再思考將經驗複製至我國其他民用機場應用。
7. 2009 年國際民航組織所提文件建議將具有營業性質之商務專機歸類為民用航空運輸，而非營業性質之商務航空（自用航空器飛行）則歸類為普通航空。鑒於普通航空業與民航運輸業所採人員資格與體格檢定標準等項目並非一致，近年國籍業者偶有發生他國反映執照與體檢標準不符他國法令要求情事，因此，本研究建議持續關注國際動態趨勢，視必要性在可能產生他國資格認定爭議之項目上採較符合需求之作為。
8. 現有民航統計資料中，有關普通航空業之飛行時數統計，宜將「客運」一項移至民航運輸業，以提升民航統計資料之合理性。

參考文獻

1. 日本國土交通省，國土交通省サイト離島振興課離島とは（島の基礎知識），查詢日期：2015年9月21日。
2. 朝日航洋株式會社，<http://www.aeroasahi.co.jp/en/aviation/medical.html>，查詢時間：2015年8月15日。
3. 中日本株式會社，<http://www.nnk.co.jp/en/>，查詢時間：2015年8月15日。
4. 東邦航空株式會社，<http://www.tohoair.co.jp/english/index.html>，查詢時間：2015年8月15日。
5. Akagi Helicopter，<http://akagi-heli.co.jp/shiryou/english.pdf>，查詢時間：2015年8月15日。
6. 日本商業資料庫（Japan Business Database），<http://jpn.bizdirlib.com/node/129998>，查詢時間：2015年8月15日。
7. 商務航空手冊（Handbook of Business Aviation）網頁，<http://www.handbook.aero/>，查詢時間：2015年8月15日。
8. 韓國民航局，<http://koca.go.kr/index.aspx>，查詢時間：2015年8月15日。
9. 韓國國土交通部-航空政策，http://english.molit.go.kr/USR/sectoral/m_29572/1st.jsp?STATE=A#mltm，查詢時間：2015年8月15日。
10. 吳榮芳，商務飛機經營模式，2007年。
11. 中國民用航空局，2014年度中國民用航空政策報告，民航年度政策白皮書，2015年7月1日。
12. NBAA Business Aviation Fact Book, <https://www.nbaa.org/business-aviation/>，查詢時間：2015年8月15日。
13. 鄧金昱，商務航空之產業政策分析，開南大學觀光運輸學院碩士在職專班碩士論文，2013年。
14. BBC News, Bristow Group to take over UK search and rescue from RAF,

Website: <http://www.bbc.com/news/uk-21934077>, 2015.

15. The Go-To Website for Information on Japanese Aviation, <http://www.j-hangarspace.jp/doctor-heli-network>, 查詢時間：2015年8月15日。
16. Asian Sky Group, 2014年亞太地區公務機機隊報告，查詢時間：2015年。
17. ICAO, Review of the Classification and Definitions used for Civil Aviation Activities, Working Paper, November 2009.
18. Federal Aviation Administration, Department of Transportation, Overview-Title 14 of the Code of Federal Regulations, 查詢時間：2015年9月12日。
19. EASA , EASA Vision 2020, <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/general-aviation/general-aviation-road-map>，查詢時間：2015年9月12日。
20. 交通部，運輸政策白皮書-空運，2013年6月。
21. 交通部民用航空局，「民航運輸統計」網頁，查詢時間：2015年9月12日。
22. 黃湘，商務航空發展現況及未來趨勢-兼談臺灣之商機，2005年。
23. 崔雅淳，臺灣商務航空之市場分析與商業營運模式研究，2011年。
24. 財團法人商業發展研究院，航空運輸產業發展及經濟議題委託諮詢服務-如何發展我國商務航空產業鏈，交通部民用航空局，2014年。
25. 交通部民用航空局，民用航空器機齡統計資料，2014年4月30日。
26. 交通部民用航空局，91年民航統計年報，2003年。
27. 長榮臺北商務航空中心，<http://www.evaskyjet.com/ch/>，查詢時間：2015年8月15日。
28. 行政院飛安會，臺灣飛安統計報告2001-2010，2011年。
29. 行政院飛安會，臺灣飛安統計報告2003-2012，2013年。
30. 行政院飛安會，臺灣飛安統計報告2004-2013，2014年。
31. 交通部民用航空局，開放商務航空整體規劃之研究，2004年。

32. 蕭瑋，商務航空器飛航安全因素之探討，開南大學碩士論文，2009年。
33. 陳裕興，現階段海岸巡防空中偵巡勤務概述，海巡雙月刊，第9期，2004年。
34. 吳綉治、龔榮男、吳水吉、李玉芬、彭金堂，公務人力精簡與政府績效關係之研究-內政部空中勤務總隊案例，T&D 飛訊第88期，第1頁，共20頁，2009年12月10日。
35. Defense Industry Daily, Australia's Coastwatch: A Public-Private Model for Coast Guards and CBP, Oct 31, 2012.
36. 尹相隆，派駐金、馬、澎離島備勤可行性研究，內政部空勤總隊委託計畫，2011年。
37. 尹相隆、許秀琴，我國空中救難能量之探討，2014 航空科技與飛航安全學術研討會，高雄岡山，2014年5月30日。
38. 盧衍良、楊政樺，國際民航事務法規變革對我國未來無人駕駛航空器系統發展影響之研究，航空太空及民航學刊（EI），系列B第44卷第2期，119-130，2012年。
39. Carey, L., International Civil Aviation Organization UAS Study Group, 2010-2011 UAS Yearbook - UAS: The Global Perspective, 8th Edition, 51-53, 2010.
40. ICAO, ICAO Unmanned Aircraft System (UAS) - Circular 328, 2011.
41. ICAO, Convention on International Civil Aviation - Doc 7300, 9th edition, 2006.
42. ICAO, Global Air Traffic Management Operational Concept - Doc 9854, 1st edition, 2005.
43. ICAO, Aircraft Accident and Incident Investigation, ANNEX 13 to the Convention on International Civil Aviation, 10th edition, 2010.
44. ICAO, Rules of the Air, ANNEX 2 to the Convention on International Civil Aviation, 10th edition, 2010.
45. ICAO, Aircraft Nationality and Registration Markings, Annex 7 to the Convention on International Civil Aviation, 5th edition, 2004.

附錄1 報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中 期末報告審查意見處理情形表

編號：MOTC-IOT-104-EDB002

計畫名稱：「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」

執行單位：開南大學

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
內政部 空中勤 務總隊	本報告書之內容，空勤總隊都予以尊重。	敬悉	同意辦理
	本隊成立有宗旨，至於與普通航空業者關係的這部分，未來可朝向政府機關與民間業者間取得平衡之方向制定政策。	敬悉	同意辦理
臺北國 際航空 站	本航空站很樂見本研究之進行與未來成果的展現。	敬悉	同意辦理
	臺北國際航空站之定位受到許多政策之影響，包括上位政策之機場是否遷建及普通航空業定義等，下至松山機場與桃園機場市場供需分配比例、商務中心與商務專機停機坪不足等問題，都是可以討論的。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
	本機場商務專機發展非常蓬勃，以商務中心來看，101 年為 500 架次，103 年已發展到 1,300 多架次，我們很樂見這樣的成果。但我國商務航空發展較國外晚，政策與法規配套之修改也相對較晚，建議後續可加以討論。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
	期待本研究能就商務航空經營環境及未來發展方向，提供政策之建議；以及就開放外籍航	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
	空經營對普通航空業者之影響等議題，加以研析與探討。		
民航局	首先非常感謝運研所能就本研究相關議題進行深入探討。	敬悉	同意辦理
	近年來普通航空業之空中工作業務呈現萎縮現象，本研究已就此部分進行詳細之分析，感謝運研所及承辦單位。	敬悉	同意辦理
	本局在本研究案之歷次工作會議中，均參與討論及提出意見，在此不再贅述。	敬悉	同意辦理
澎湖科技大學 - 李教授穗玲	報告書第 18 頁，講述中國大陸普通航空發展策略，不宜放入美國市場資料，請修正。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.6.1 與 2.6.2 節。	同意辦理
	表 2.2.3 中國普通航空資料可看大陸的「公務與通用航空」期刊(雜誌)，裡面皆有普通航空的詳細報導，且資料較新，GAMA 資料庫資料太舊。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.6.1 與 2.6.2 節。	同意辦理
	報告書第 22 頁，中國大陸之「普通航空產業發展中的政府作用」第 1 段放入綜合性之美國市場資料，請予以刪除，或移至各國政府的發展策略章節。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.6.1 與 2.6.2 節。	同意辦理
	報告書第 24 頁，「就原」誤植，請更正為「救援」。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。	同意辦理
	報告書第 28 頁-「日本政府不願意發展商務航空」的論述值得懷疑，事實上日本相當歡迎商務航空進駐及發展，也極力推動，並辦理航空展，且 GAMA 的日本資料庫僅到 2006 年，請規劃團隊思考及補充說明。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.2.1、2.2.2、與 2.2.3 節。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
報告書第 28 頁，請增加韓國發展政策的資料，以利討論。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.3.1、2.3.2、與 2.3.3 節。	同意辦理
報告書第 2.3 節，有關日本、韓國普通航空發展策略，請上網連結該國的運土投資部航空局或運輸部門網頁，其上皆呈現最新的發展策略，如：日本土地建設運輸與觀光部曾於 2012、2014 年，制定普通航空外籍業者如何進駐使用成田、羽田、關西、名古屋等機場設施之計畫。請研究團隊加入分析；另外，上述網頁也針對 Jet/Helicopter Charter, FBO, MRO 加以討論，建議可下載後加以分析及參考，以增加報告之豐富度。	修正版本已重新繕寫，並依建議修正。新版內容請詳閱 2.2、與 2.3 節。	同意辦理
報告書第 3 章「我國普通航空產業發展概況」，並未有 FBO 及 MRO 的討論章節，航空展的推動活動與產業發展，亦宜增列。	依建議補充	同意辦理
報告書第 4.3 節「新加坡與香港成為商務航空中心之成功背景探討」，請加入其成功的關鍵因素，諸如：航太產業園區規劃、航太產業供應鏈、機場連結性、商務活動、航空展等各面向之分析；並請再增加澳門商務航空中心的分析，以利松山、高雄規模較小機場之學習參考。	依建議並配合本計畫合約書要求項目補充	同意辦理
報告書第 106 頁，有關研究團隊估算德安與空勤總隊使用數據，未見德安詳細數據計算過	依建議修正	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
程，空勤總隊估算過程過於簡略，前後數據無法校估數字之正確性，請修正。		
報告書第 116 頁，研究團隊建議離島空中救護(EMS)重新招標時，以 10 年標案為基礎，請詳述此建議如何產生?執行與之前有何不同，請補充說明。	因航空器採購軍為鉅額資金投入，國內現有標案均採一年一標，其未來獲利之不確定性甚高，然航空器之維護卻為持續性之業務，不能因標案中而停頓，故影響業者投標意願。十年甚至十五年期標案，恰與航空器一般使用年限相符，在總資金並未增加下，可使業者長期穩定獲利，並能有效攤提其航空器折舊，也可減緩業者購機之融資壓力，故本研究提出此建議方向。	同意辦理
報告書第 116 頁，可補充分析醫院停機坪的使用狀況，以瞭解目前普通航空救援之使用效率，也可作為研擬未來推動醫院附設停機坪的安全或使用課題。	目前民航局核准之醫院停機坪僅六所醫院：臺北榮民總醫院、沙鹿童綜合醫院、中國醫藥大學附設醫院臺中五權院區、國軍高雄總醫院屋頂、新北市亞東醫院、署立雙和醫院。將依民航局規範及蒐整資料，於期末報告中補充。	同意辦理
報告書第 117 頁，有關未來臺灣各地區之空中遊覽業務之課題，請多進行低空飛行之管制範圍討論。	本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會成果，於適當章節討論。	同意辦理
航政司 - 林 專 門委員 榮政 本部首先感謝運研所及開南大學研究團隊就普通航空業之發展與經營環境改善，進行深入之研究，期待後續可有效提供交通部與民航局後續政策擬訂與推動之參考。	敬悉	同意辦理
隨著經濟發展，國民年均所得提高，航空運輸服務競爭漸趨	敬悉	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>激烈，安全、舒適、隱密性等各項服務要求也相對提高，原有普通航空業經營模式已無法滿足大部分之需求。普通航空業享有資源極為有限，加以業者經營項目各有不同，經營規模普遍不大，且營收來自特定客戶，經營實屬不易。</p>		
<p>從普通航空業 102 年之財務報表資料來看，德安、中興、前進及群鷹翔 4 家航空公司累積虧損金額已達實收資本額的一半；103 年第 2 季，中興、飛特立、前進及群鷹翔已呈現最後虧損之情況，顯示普通航空業經營確有相當不佳之情況。未來要如何健全普通航空業之經營環境，是政府與業者須共同面對的，也希望研究團隊能幫忙找到解決的方法。</p>	<p>敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>就本部與民航局立場而言，是期許研究團隊後續能為普通航空業找到轉型的利基，以具體作為政策擬訂之參考。</p>	<p>敬悉</p>	<p>同意辦理</p>
<p>在研究架構與範圍方面，意見如下：</p> <p>(1) 請將法規修正及鬆綁一併納入範圍，並提出修法建議。</p> <p>(2) 就目前大環境來看，「普通航空業管理規則」規範普通航空業需專業經營，是否需調整？請補充研析。</p> <p>(3) 另開放外籍航空業者進入經營部分，目前市場是否</p>	<p>(1) 敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。</p> <p>(2) 敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。</p> <p>(3) 敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見	
	<p>仍有餘裕容納新業者申請?請加以研析。</p> <p>(4) 因應大陸旅客來臺自由 行,「空中遊覽」業務可能 具有發展潛力,建議適度 納入研究範圍加以辦理。</p>	<p>果,於期末報告中詳加研 析與論述。</p> <p>(4) 敬悉,本研究將配合專家 訪談與第 2 次座談會之成 果,於期末報告中詳加研 析與論述。</p>	
	<p>各國推動自由貿易協定時,也 相對要我國開放普通航空業之 經營權,建議蒐集國外資料時, 也一併蒐集各國普通航空業之 定義與開放程度。</p>	<p>敬悉,本研究將配合專家訪談 與第 2 次座談會之成果,於期 末報告中詳加研析與論述。</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>本部目前就商務專機從事運送 及緊急事件處理之相關作業, 正在修正「普通航空業管理規 則」部分管理條文,並修正「自 用航空器飛航活動管理規則」 條文,以期縮短申請流程及提 高效率,這些法制作業都在進 行中,可適度納入報告書中, 以展現政府扶植普通航空業之 相關協助。</p>	<p>敬悉,本研究將配合專家訪談 與第 2 次座談會之成果,於期 末報告中詳加研析與論述。</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>本報告書與簡報中之統計數據 有所落差,請洽民航局加以修 正;報告書中不同章節部分內 容相同,但數據不同,請檢核 修正。</p>	<p>依建議修正</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>本研究資料蒐集內容豐富,但 若有直接引用中國大陸用字部 分,請改為我國習慣用語;另 外,「中國」請改為「中國大陸」。</p>	<p>依建議修改</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>中國大陸普通航空發展回顧內 容中,不宜放入美國市場資料, 請修正。</p>	<p>依建議修改</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>報告書之中國大陸 2013 年普 通航空機隊與 GAMA 資料數 據相差 1 倍以上,請檢核修正。</p>	<p>依建議修改</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
有關交通補助計畫部分，提及連江縣政府辦理離島交通建設改善計畫部分，名稱已改為「馬祖離島航空交通旅次補貼計畫」。該計畫有 3 大部分-緊急醫療後送、居民返鄉及對外交通擬定計畫，經費有誤，請修正。	依建議修改	同意辦理
各章請補充小結，以利研讀。	依建議修改與補充	同意辦理
報告書中提及超輕載空中導覽乙節，但目前我國並未開放，請研究團隊審慎考量法規問題後研提。	此處為第 1 次座談會中業者所提項目，為免造成誤解，本研究於章節論述中移除該段文字，惟為忠於業者陳述意見，於附錄之會議紀錄中仍保留此文字。	請再依建議酌情辦理
侯健文君（民航局前組長）	本報告書內容比我預期要好，因為將我國普通航空業與國際民航組織業務劃分差異進一步的探討，是很有建設性之看法。但仍請找多位專家學者共同檢視研討，因為將大幅影響民法架構，若要修改須有完整之配套，有待研究團隊進一步強化。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。
	報告中商務航空部分，似乎尚未看到很明確可協助改善之做法，所舉出之國外案例在我國也用不到。是否可由較寬廣角度檢討，開放外籍航空業者進入經營商務航空，以利活絡商務航空業務，當然此將對國內業者造成衝擊。大家關注的是兩岸之間若開放商務航空所產生之業務量，但實際上兩岸目前都有各自的法規限制，既然如此，何不讓外籍航空業者進	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
入我國經營商務航空，以帶動新氣象，請研究團隊思考。		
商務航空中心目前只有在松山機場算是配置較為完整，包含接待、停機坪及維修中心。中興航空最早投入商務航空中心建置在桃園機場，但缺少維修中心及停機棚廠，因此並不完整，相當可惜。目前只有長榮航空有此財力建置，其他國內業者若要經營，勢必要與國外業者結合，但我國可提供何種資源，需再思考。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
報告建議將空中勤務總隊之業務釋放出來，此建議早已有業者提出，但政府作為卻很有限。普通航空業之空中工作部分，幾乎是活不下去，但不能都歸責空中勤務總隊。報告中雖蒐集澳洲、英國等國外資料，但建議無須幫業者設想需選擇何種機型，他們自會考量，只要提出需求，並把機會給業者即可。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
最近可看到無人機進來執行不少空中拍攝業務。空拍業務最多時期是在莫拉克颱風後，政府想要有效掌控國土流失狀況，而採取 3 年的空拍，當時業務量很大，如今都已萎縮。	敬悉	同意辦理
空中工作業務能量無法在一朝一夕建立起來，如：德安與中型航空過去都有重型吊掛業務，但目前人才都已流失，若未來有重大建設業務時，恐怕要花	敬悉	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
兩倍費用，請外國機師進來操作。		
有關空勤總隊最近換裝黑鷹機乙節，實際上是大材小用，標案大多是小型案，這些都需要再思考。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
海軍反潛機移撥民間使用之建議並不可行，這類飛機維修成本很高，建議無須幫業者設想選擇何種機型，業者自會作最適當之考量。	依建議調整修改	同意辦理
報告中所提「水電工程」，其實就是清洗礙子，文字寫法建議依照民航局的分類。	依民航局最新 103 年民航統計年報(104 年 6 月出版)294~295 頁仍以「水電工程」為分類，並註明水電工程：包括礙掃、吊掛水泥建材等。將建議民航局參修。	同意辦理
大陸目前對普通航空業之做法與工作分類，也可作為借鏡，如：低空空域開放的議題。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
有關將來商務航空之審批，若申請飛往日本、韓國、中國大陸，相當費時，可考量是否透過法制授權將審批作業予以下放。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
民航局 - 韓組 長振華	普通航空業的業務可分為「空中工作」及「商務專機」兩大項目。「空中工作」除了空中遊覽以外，其餘大多業務是從政府或國營企業而來。因政府預算或相關需求逐年縮減，使業務成長受限，影響航機汰換，而在飛安上產生潛在風險。	敬悉。 同意辦理
	本報告提及英國 Bristow Group 集團甫於今年初取得為期 10 年之搜救工作合約之案例，可	敬悉。 同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
作為相關單位未來招標方式之參考。		
空勤總隊業務近來對普通航空業者的確造成衝擊，雖然空勤總隊成立有其宗旨，但緊急醫療後送部分，原來可能都是民間承攬，隨著政府預算縮減，民間不願承作而轉由空勤總隊執行。報告也提及政府執行緊急醫療後送的經營效率，不見得比民間業者好，未來由政府或民間這個議題，可再深入分析。	敬悉，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
空中遊覽近來有比較多的發展，日前規劃在日月潭舉辦，原以為可為地方帶來財源，但當地民意卻有反對聲浪。期待研究團隊研析有哪些具發展潛能的業務，可歸屬於普通航空業，在法規業務上可考量鬆綁；無法再繼續發展的業務，也請一併分析。	依建議，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理
商務專機在本報告書中著墨不多，該業務與民用航空運輸業在資源上也在競爭，桃園機場與松山機場在維修棚廠、停機坪及時間帶上都不足，在有限資源下如何促進商務專機蓬勃發展，實在是需要深究。新加坡及香港機場民航業務更繁忙，地理環境也是狹小，為何商務航空仍能成功發展，值得進一步了解；前不久港澳商務專機於自己機場停不下，也是飛到高雄機場停放，未來是否也可增加維修或相關活動，為	新增版本已加強商務專機部份之論述，本研究將配合專家訪談與第 2 次座談會之成果，於期末報告中詳加研析與論述。	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
	我國帶來商機，請研究團隊併予探討。		
	有關無人機與普通航空之競爭，尤其是空拍業務，是零和競爭?還是可分工?請研究團隊就無人機管理問題進行探討。	本研究已於新增版本中提出合作概念，將於專家訪談與第 2 次座談會後，依各方觀點作綜合性研析。	同意辦理
	業者於第 1 次座談會的意見，請予以回應並收斂，並作為後續改善之參考。	本研究根據第 1 次座談會所得意見，將進一步進行專家訪談與第 2 次座談會。並根據所有蒐集資料，於期末報告中詳加論述整理。	同意辦理
民航局 - 何主任秘書 淑萍	本報告內部資料蒐集已很完整。	敬悉。	同意辦理
	現況「空中工作」因為科技的改變，可能已與傳統「空中工作」的業務不同。傳統「空中工作」大多承接政府所委託之業務，所以當時尚能穩定發展。但隨著產業已轉向服務業發展，商機已相當有限，而離島醫療後送，又因政府預算縮減，且一年一約，業者家數多，規模不大，市場供需互相影響，因此並不穩定。	敬悉。	同意辦理
	建議可就「空中工作」業務的工項加以分類，哪幾類是政府補助，可研討如何穩定其供需的搭配，如:延長合約的年期；「商務專機」部分，我國有兩個 FBO，地面經營的條件影響商務航空之發展。	依建議並配合專家訪談與第 2 次座談會成果詳加整理。	同意辦理
	請分「空中工作」及「商務專機」，檢視松山機場與桃園機場有何設施條件限制發展，有哪些需要改善，請加以提出。	已於修正版本之競爭力分析中提出初步說明，將於專家訪談與第 2 次座談會後彙整資料詳加論述。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
	文獻回顧請分「空中工作」及「商務專機」加以呈現，並整理哪些是需要民航局、業者、空勤總隊等配合調整之處。	依建議已於修正版本中調整。 同意辦理
	有關民航法之修訂或開放外籍航空業者進入國內經營乙節，有兩派說法，本局是採比較保護國內業者之角度，這部分請研究團隊加以研析，以提供本局參考。	敬悉，本研究於新增競爭力分析中提出探討，將於期末報告時詳加研析論述。 同意辦理
運研所 運工組 - 許組 長書耕	本案本組每個月均進行工作會議，建議普通航空業的業務，可歸納成以下 3 部分架構加以探討：(1)逐漸萎縮的業務；(2)仍有存在必要的業務；(3)新興型態的業務。	敬悉，並配合辦理，於期末報告中論述。 同意辦理
	各位專家學者及與會代表意見都相當寶貴，我們將盡量在研究範圍內納入。	敬悉。 同意辦理
運研所 運工組	<p>一、主要意見</p> <p>有關國外普通航空業發展概況部分：</p> <p>(1) 本報告蒐集之資料著重於該國整體普通航空業之航空器數量、家數及環境說明，較缺乏主要經營業者之營運業務、模式、規模及量體等相關可參考資料，請加以補充。</p> <p>(2) 日本與韓國普通航空業資料缺乏且過舊，宜再補充搜集，如：第 2.2.4 節日本普通航空業之資料為 2006 年；簡報第 26 頁，所列韓國普通航空業資料，係為非營業性之商務航空資</p>	<p>同意辦理</p> <p>(1) 修正版本已依工作項目對應補充與修正。呈現於報告書第二章。</p> <p>(2) 修正版本已依工作項目對應補充與修正。呈現於報告書第 2.2 與 2.3 節。</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>料。建議可上該國交通部與民航機關官網加以蒐集。</p> <p>(3) 報告尚未呈現國外可供參考之案例(本計畫工作項目)，如：該國標竿普通航空業經營模式或經營困境改善等，請分空中工作及商務航空 2 類加以補充。</p>	(3) 依建議補充。
<p>一、主要意見</p> <p>有關國外普通航空業產業發展政策部分：</p> <p>(1) 本報告對於國外普通航空業產業發展，僅說明其發展緣由及背景，尚未列出具體之發展政策，請加以補充。</p> <p>(2) 第 2.3.3 節~第 2.3.6 節及簡報第 34 頁，香港、日本、韓國及新加坡之普通航空業產業發展政策資料缺乏，建議瀏覽該國交通部、民航機關官網，深入蒐集具體推動政策、策略或措施，以供我國借鏡參考。</p> <p>(3) 報告書第 4.3 節「新加坡與香港成為商務航空中心之成功背景探討」，請深入研析其成功的關鍵因素，並加以補充。</p>	<p>(1) 修正版本已依工作項目對應補充。</p> <p>(2) 修正版本已依工作項目對應補充，請參考第二章新修內容。</p> <p>(3) 依建議補充</p>	同意辦理
<p>一、主要意見</p> <p>有關我國普通航空業經營環境及體質部分：</p> <p>(1) 報告書第 3.3 節「與國際概況差異探討」，係參酌 ICAO 分類檢討我國民航</p>	<p>(1) 已依建議新增章節說明，詳見 3.1 內容。</p>	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>產業分類。因美國普通航空業市場較為成熟，為利瞭解美國實務之運作，請補充 FAA 之民航產業分類，以利後續檢討及參考。</p> <p>(2) 請補充我國普通航空業之產業競爭力分析(本計畫工作項目)。</p> <p>(3) 商務航空部分，尚未明確研提目前面臨之課題，也尚未提出具體改善做法，請補充。</p>	
<p>一、主要意見</p> <p>普通航空業務中，逐漸萎縮業務、有存在必要業務及新興型態各部分業務，需如何協助改善?政府法規是否須鬆綁及需擬訂哪些配套措施?是否需輔導轉型等課題，請參採國外普通航空業發展概況及經驗等資料，系統性加以研析，以提供政策方向、法規制度(修法)及配套措施之具體改善意見。</p>	<p>本研究將配合後續專家訪談與第二次業者座談會之成果，納入所建議項目之探討與分析。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>二、文字表達或內容須修改之意見：</p> <p>有關國外普通航空業發展概況部分：</p> <p>(1) 各國普通航空業定義，請於原文後補充中文翻譯。定義後的文字說明，部分缺乏「空中工作」之定義，如:美國、澳大利亞，請補充。</p> <p>(2) 請比照其他國家，補充日本、韓國及歐洲對於普通航空業之定義。</p>	<p>(1) 修正版本已重新調整內容並依工作項目對照繕寫。</p> <p>(2) 修正版本已依工作項目對照繕寫。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
(3) 「商務航空」資料蒐集部分，請以表格方式加以整理。 (4) 中國大陸普通航空部分，不宜放入美國市場相關資料，請修正。	(3) 依建議修改 (4) 依建議修改	
二、文字表達或內容須修改之意見： 報告書第 3.3 節，建議將我國民航產業分類圖及各建議方案圖，依建議之管制強度，由強而弱、由上而下加以排列，以增可讀性。	依建議補充	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 簡報第 18、30、31 頁，「非認證」飛機、「標準認證」飛機及「認證」飛機等詞，宜說明其定義及所指為何，請補充。	依建議補充與修改	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 簡報第 22 頁，2020 年「全面開放低空空域」之「低空空域」如非中國大陸正式之用語，建議改以「低高度空域」表示。	依建議修改	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 簡報第 36 頁，業者歷年規模增減概況，宜提供至最新的資料。	依建議修改	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 簡報第 37 頁，中興航空列有 P.68C-TC 機型，惟第 36 頁顯示，102 年後已無該型機。	依建議修改	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見：	依建議修改	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
簡報第 55、56 頁，普通航空業應與民用航空運輸業放在同一側，以便於閱讀。		
二、文字表達或內容須修改之意見： 各章節請歸納結論，並請研究團隊提出明確看法，以利報告書最後研提結論與建議。	依建議於章節後增列小結	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 報告書對於相同主題請盡量集中敘述，勿散於各章節中，且相同項目前後統計或資料數據有所不同，請整體檢視修正，以利統一。	依建議調整與修正	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 為利名詞之統一及我國習慣用語，請將報告中之「南韓」均改為「韓國」；「中國」均改為「中國大陸」。	依建議修正	同意辦理
二、文字表達或內容須修改之意見： 各表格後應註明資料來源及資料年分，請加以補充。	依建議補充	同意辦理
主席綜合結論	依建議，修正版本已增列相關資料。	同意辦理
	依建議，修正版本已增列關資料。	同意辦理
	依建議，修正版本已增列相關分析。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
航空業之經營體質及與國外普通航空業比較之部分，未見深入之分析。		
報告內容宜提出具體之建議，如：我國普通航空業之適宜營運業者家數、應該鬆綁之法規、未來可經營的大餅及未來發展方向等。	依建議，於本研究完成專家訪談與第 2 次座談會後針對議題研議，並於期末報告中呈現。	同意辦理
請開南大學就各專家學者、機關(單位)代表及本所意見，研提處理情形答覆意見表逐一回應，並送本所審查後，做為修正報告之依據。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
經檢視本案期中報告與簡報，對照研究主題與重點之要求，本期中報告審查不予通過。請於 3 星期後，提送期中修正報告送本所複審。	敬悉，配合辦理。	同意辦理

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中(修正版) 期末報告審查意見處理情形表

編號：MOTC-IOT-104-EDB002

計畫名稱：「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」

執行單位：開南大學

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
運工組	P8 倒數第 4 行，低空域 請改為低高度空域	已配合修改	同意辦理
	P14 倒數 2 行，內容已出現在 P12 前 3 行，請刪除	已配合修改	同意辦理
	P20 第 1 行，係指商用旅客運輸，請改為商用旅客或貨物運輸，因英文內容為 Passengers or freight	已配合修改	同意辦理
	P27、P34、P40、P52，請於新加坡、香港、中國大陸、美國等字後，加入(發展政策及概況)，以與之前寫法一致。	已配合修改	同意辦理
	P28 航空服務政策段落，其中 MALIAT 及 RIATS 建請加註英文全名，另 MALIAT 中文自由化協議，宜改為自由化多邊協議	已配合修改	同意辦理
	P34 倒數第 3 行，2011 至 12 年，請改為 2011 至 2012 年	已配合修改	同意辦理
	P38、P39，出現營運商及運營商，請統一用詞，並以我國通用之詞呈現。	已配合修正，修改為「使用業者」。	同意辦理
	P41 第 2~4 及第 8~11 行內容重複	已配合修改	同意辦理
	P43 推進、集聚、積累等用字，宜以我國通用之詞呈現	此為參考資料原始內容，因考量尊重原資料內容，且其內容並不影響本報告書之撰寫，故予以保留。	請再依建議酌予調整。
P44 在中間段落，請刪除重複出現之「中國大陸普通航空機隊註冊總數」用字；另 2013 年底，普通航	此處數據差異主因在於 GAMA 包含不同國籍之飛	同意辦理	

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	運研所 回應意見
空機隊註冊總數 1654 架，而 GAMA 資料 3857 架，請釐清	機，故內文已加註不同國籍註冊之文字以資區隔。	
P45 第 4 行，低空域使用，請改為低高度空域使用；倒數第 7 行，就原服務，請改為救援服務；倒數第 3 行，機場通過服務，請改為機場通關服務	已配合修改	同意辦理
P52 有關引用之美國法規，請加註英文全名；另查 FAA 網頁，Title 14 CFR 119.3 顯示 reserved。	已配合修改，本研究將就有關法規最新動態配合修訂。	同意辦理
P54 第 6 行，7500 報，請改為 7500 磅	已配合修改	同意辦理
P91 倒數第 8 行，小港空園區，請改為正確名稱	因此為業者文件原文，已配合修改，移除小港空園區文字。	同意辦理
P94 表 3.2.6 商務專機之使用型態說明，「已非公開售票方式....」，應為「以非公開售票方式....」；飛行前應具備條件，「...使得營業」，應為「...始得營業」。同表商業性公司之航空器機型說明，「...乘坐人數多在 100 人以上」，與現況不一致	已配合修改，「...乘坐人數多在 100 人以上」，此文字係指民航運輸業，非指商務專機，故並不違背現況。	同意辦理
P96 表 3.2.7 民航包機收費方式，「可公開售票與訂位，....」，請修正內容，因為包機形式不得針對個別旅客有售票行為	已移除「可公開售票與訂位，....」。	同意辦理
P99 表 3.2.9 無寰宇商務中心，但 P103 有該中心之說明	已配合修改加入表格	同意辦理
P132~134 新加坡與香港商務航空蓬勃發展原因之正確性	此篇幅已全面改寫	同意辦理
P173 倒數第 4 行，「停機空間欲有衝突」，應為「停機空間遇有....」	已配合修改	同意辦理

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

期中修正報告審查會議紀錄

時間：104 年 8 月 26 日 10 時

地點：交通部運輸研究所九樓會議室

出席人員：

民航局、運研所長官

開南大學團隊：盧衍良、凌鳳儀、林中彥

一、 開南大學報告

二、 討論議案

1. 國外普通航空業發展概況及政策蒐集部分，請歸納各國空中工作業務(有存在必要之業務)如何永續經營及商務專機業務如何提升國際競爭力之具體政策、管理方式及經營模式，以利後續作為研提經營環境改善策略之參考。
2. 國外標竿普通航空業經營或改善案例，請加以補充。
3. 請以政府機關管理普通航空業之角度撰寫報告，輔以私部門經營策略及方式，以利後續研提改善策略及未來發展方向。
4. 有關我國民航產業分類及後續方案研提，請結合管理強度及風險程度加以呈現。
5. 請再強化各章節之小結，提出具體有力之論述，以利後續研提結論與建議。
6. 所有推論或陳述，須有數據為依據，並作基本之推估，以利後續作為政策研提或法規修訂之參據。
7. 經檢視本案期中修正報告與簡報，審查予以通過。
8. 請開南大學依本次會議結論及運工組書面審查意見(以電子信件另寄)，研提處理情形答覆意見送本所審查後，做為修正報告之依據。

三、 臨時動議

(無)

「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」

期中報告書修訂版審查會議紀錄

一、時間：104年8月26日（星期三）上午10時。

二、地點：6樓運輸工程實驗室

三、主持人：許組長書耕  記錄：呂蕙美

四、出(列)席單位及人員：

機關(單位)	職稱	簽名
開南大學	助理教授 助理教授	盧樹良 林中序
本所運工組		紀成仲 張以芸 呂蕙美 胡智超 符云梅

期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中 期末報告審查意見處理情形表

編號：MOTC-IOT-104-EDB002

計畫名稱：「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」

執行單位：開南大學

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位處理情形	運研所回應意見
內政部 空勤總隊	1. 有關本隊業務與民間普通航空業者重疊的部分，也非本隊所願意的，只能說空勤總隊之成立有其宗旨。	敬悉。	
	2. 聽說立法院最近要統刪預算 1.5%，當每年各機關經費酌減或不足時，在統籌業務上，必將考量哪些業務可作，哪些業務可以不作，或委託本隊執行任務以節省經費。空勤總隊的角色只是支援各機關，無法指導各機關未來運作方向。	敬悉。	
行政院 農委會 林務局 農林航空測量所	1. 本所主要空拍業務在負責農糧署兩期水稻空照、林務局全國森林資源調查及國發會航策資料庫建置等。業務雖多，但本所都能完成任務，空照能量是沒有問題的。空勤總隊也非常配合，他們也有專屬定翼機隊為我們服務。我們每年將近要拍攝 5,000 幅以上基本圖資料，資料量非常龐大。	敬悉，研究單位所提建議方案前提為現有機隊達壽限時，因考量購置新機龐大成本，加以需有長期例行機務維護成本，且機隊數尚小，機務零附件購置成本難以壓低，故建議於機隊達壽限時，再就政府單位是否有必要以專屬機隊提供空中拍照業務進行評估。	
	2. 本所業務曾經委商，自 98 年起開始釋商，包括委託大鵬及群鷹翔公司辦理。當時委商經費非常高昂，每幅基本圖約需 1 萬 8 千元~2 萬元進行採購，但若農航所自行拍攝，每年僅需 4,300 餘萬。	敬悉。	

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
3. 自 100 年起內政部不同意民間業者在軍事機敏區拍攝，加上政府組織改造，空中照相業務經費遭刪減，所以無法再進行委商工作。	敬悉。	
4. 本所專職全國森林及農業相關資源之航遙測圖資蒐集、產製、保管與供應等工作，近年為配合國家發展委員會研提之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」整體推動，而執行「臺灣全區航遙測資料庫建置計畫」，該計畫影像更新頻率以平地 1 年拍攝 2 次、山區 2 年拍攝 1 次為目標，其目的為解決當前因航攝影像資料廣泛使用之需求，整合航攝影像資料提供應用、流通共享及減少政府重複投資，並就航遙測影像資料儲存、查詢、提供資料及應用等。此外，本所於農業資源調查上，亦配合農糧署執行全國農作物面積調查航攝計畫工作，以及災害發生時執行緊急災害航攝等工作。	敬悉。	
5. 本所航攝任務使用之航遙測飛機，分別於 67 年及 84 年購置。飛機購入之初，即經特殊設計改裝機體與增購設備，為航遙測專用之航測飛機，其性能可輕易爬升至 20,000 呎以上高空執行航攝任務。93 年移撥至內政部空勤總隊統一管理調度，現仍主要配合本所執行航攝任務，而國內現有民間測繪業之航遙測飛機，皆無艙壓及氧氣系統，即使機上作業人員攜帶氧氣瓶，飛機最大升限仍為 16,000 呎，目前民間航遙測飛機之性能，恐無法達成前述計畫之需求。	敬悉。	
6. 另外本所執行前述「臺灣全區航遙測資料庫建置計畫」，所拍攝影像比例尺為 1/5000，地面解析度達 27 公分以上，與各級地方政府為都市計畫需要，所辦理 1/1000 較大比例尺之航測資料有所區別。而地方政府之航攝需求大都發包於民間測繪業。此外本所每年均辦理委外緊急事故航拍作業開口合約，期能結合民間航攝能量，以周全整備支援災區航攝影像蒐集任務。	敬悉。	
7. 依本所目前每年至少產製 5,000 幅 1/5000 比例尺圖幅影像資料(其中約 3,600 幅為無雲影像)，粗估每年花費成本約新臺幣 4,300 萬，若委託民間業者執行航攝業務，以每幅約新臺幣 20,000 元計算，以 3,600 幅無雲影像計數，每年需編列預算新臺幣 7,200 萬元以上，且若考	敬悉。	

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>量民間現有航遙測飛機飛行高度限制，高山地區航線設計需更密集，飛行成本恐倍增不少。此外就本研究計畫中就空巡任務所作的各型飛機的變動作業成本研究可看出，與本所使用空勤總隊航測飛機同型之 King Air 350，其全年變動成本優於前進航空之航測飛機。爰此，在節省公帑支出考量下，目前仍較適合由本所持續執行空照任務。</p>		
<p>臺北國際航空 臺 國 航 站</p>	<p>1. 松山機場商務專機機坪一次停放時間是以 10 天為限，若還不足以因應，商務專機業務量是否應加以檢討？停機坪供給量是否真的不夠？請再思考。本站認為松山機場之商務機停機坪供給量，目前應是足敷使用。</p>	<p>本研究參酌國外商務航空經營方式，商務機之停放多採棚廠式居多，主因為避免過多之落塵與日曬雨淋，以維持商務機之潔淨。根據「松山機場 2030 整體規劃」所提係以每年 6% 成長率為預測，然經研究單位計算近 3 年之商務航空成長趨勢發現，其離場數成長幅度分別為 22.3% 與 29.4%，成長率亦呈上揚中，故研究單位基於商務機主要需求為棚廠空間，以及目前數據之大幅成長趨勢歸納其停機空間實有不足。已於報告書中 3.3.2 加入「商務專機與民航運輸業之客貨機屬性不同，因主要客群為企業</p>	<p>請再評估修正</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>2. 民航局在辦理「松山機場 2030 整體規劃」案時，規劃商務航空是在機場北側用地發展，目前該規劃成果已陳報行政院。</p>	<p>高端人士，飛機之外觀清潔程度相對重要，國外普遍做法均採機棚停放方式處理，鮮少讓商務飛機暴露於開放空間停放，直接受到環境變化的日曬雨淋。....」等敘述。</p> <p>敬悉，3.3.2 節已將臺北國際航空站立場適度加入陳述中。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>1. 第 2 章針對國外普通航空業的案例多採用「Handbook of Business Aviation」網站之資料，因網站資料隨時間異動，故建議針對報告中凡引用網站資料部分，加註查詢之時間點。以表 2.2.4 為例，表中提及日本境內有「固定基地服務」業者 1 家，惟本局於 104 年 12 月 9 日查詢該網站時，已查無上述資料。又以表 2.3.1 之新機銷售概況為例，本局於 104 年 12 月 9 日上該網站查詢到的資料已與該表之內容不同。</p>	<p>敬悉，研究單位已將查詢時間資訊加入修正報告中。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>2. 第 2 章國外普通航空發展政策及概況，已針對各國普航的營運概況進行了完整的資料蒐集，惟就各國普航發展歷程及政策比較則未進一步彙整，僅第 70 頁圖 2.8.3 引用了 2014 年亞太地區公務機機隊報告，說明各國商務機註冊程序難易度，尚無法看出各國在政策引導與其普航或商務航空發展之關聯性，故提供以下建議供參：</p> <p>(1) 在報告第 7 章具體提出我國應開放「比例所有分時使用」及「自用航空器共有」，故建議第 2 章之各國普航發展政策可針對各國在上述 2 政策之開放歷程與做法進行蒐集與比較。</p> <p>(2) 如在資料蒐集上有所困難，建議至少針對一、二個標竿國家及業者進行深入分析，俾與報告最後之政策建議相互對應，以作為政府後續推動之參考。以目前臺灣航空</p>	<p>(1) 敬悉，研究單位將於修正報告第 3.3.2 節中，就「比例所有分時使用」及「自用航空器共有」等業務</p>	<p>同意辦理</p>

民 航
局

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>運輸最大市場為大陸為例，建議可針對大陸之商務航空政策進一步闡述，目前報告第 2.6.1 節所引述文獻均屬大陸普航發展之現況，惟針對政策部分則較缺乏。</p> <p>(3) 另外，在 FBO 方面，建議可以亞太地區具領先地位的香港及澳門作為案例進一步探討。</p>	<p>增加篇幅論述。</p> <p>(2) 敬悉，研究單位將於修正報告中第 2.6.1 節中，就中國大陸商務航空政策部分增加篇幅論述。</p> <p>(3) 敬悉，研究單位將於修正報告中，就合約所及之香港(2.5.2 節)、新加坡(2.4.2 節)FBO 補充案例說明。</p>	
<p>3. 報告內容尚未依期末簡報之最新內容予以修正，以新加坡為例，簡報中點出新加坡商務航空發展成功之原因為：金融環境、開放天空政策、航空產業鏈特性、營運機場多等原因，但報告第 2.4 節僅提出新加坡普航發展現況，未進一步分析原因，建議報告內容酌作修正。</p>	<p>敬悉，研究單位於修正報告中同步就簡報資料內容對應於報告 2.4 節論述中。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>4. 第 4 章為針對我國普通航空業市場供需分析，應著重市場供需之量化分析，惟第 156 頁至第 158 頁卻提到「持有航空器限制」、「機場作業空間不足」及「營運模式限制」等屬於第 5 章現況及未來面臨課題之範疇；此外，第 159 頁至第 161 頁又提出新加坡與香港經驗探討，建議調整於第 2 章國外發展政策及案例較為合適。而研究單位歸納臺灣相較於該 2 案例之主要不同點在於「臺灣人民深受傳統佛教與儒家文化思考與影響」，進而提出本國難以發展商務航空之結論，未有佐證依據似顯偏頗；另倘其為國內發展商務航空成敗之主要原因，於後續章節亦未見提出相對應之策略。</p>	<p>敬悉，研究單位將於修正報告中，就有關章節內容作全面調整。部分論述如缺乏足夠文獻佐證者，將予以適度移除。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>5. 第 6.2.4 節第 2 點建議「飛行訓練機構於取得普通航空業資格下，兼營空中遊覽業務之可行性」，查依普通航空業管理規則第 3 條規定，普通航空業經專案核准得兼營航空相關產業，爰現行法規適用上已允許。</p>	<p>研究單位理解現行規定在業者取得普通航空業資格下，即可經營相關核准業務。惟研究單位所提之考量點在於透過空中遊覽業務引出新興業務—「體驗飛行（即在有帶飛教官下，允許一般民眾作輕度之飛行操作體驗，此業務在歐美澳地區已存在多年）」，此業務目前並不屬於法規規範之項目，惟參酌國外經驗，此業務可帶動民眾體驗飛行興趣與意願，實為可供參酌之發展方向，故於報告中提出。研究單位將於修改報告時，於 5.2.4 節強化文字之論述，避免誤解並增加可讀性。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>6. 第 7.2 節研究建議第 6 點與第 7 點應指同一件事，建議合併論述。</p>	<p>研究單位將於修正報告時作修正調整。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>7. 有關商務航空策略部分，意見如後： (1) 短期策略-「增加松山機場商務航空停機設施」乙節，本局辦理「松山機場 2030 整體規劃」案時，規劃取得機場北側軍方用地及機場保留地，以作為商務航空發展用地。惟我國商務航空發展尚未形成產業鏈，亦</p>	<p>(1) 敬悉，此議題究竟該由政府先提供完善之配套以發展商務</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>缺乏完整之經濟效益分析，目前將該計畫列為長期計畫，俟未來產業發展前景較為確定後，再辦理相關用地取得。</p> <p>(2) 長期策略-「發展第2商務航空機場」乙節，我國並無所謂「商務航空機場」之定義，建議修正用字。並請就擴大發展商務航空服務之機場場址，提供初步建議。</p>	<p>航空產業，或是待業者形成需求規模，並有相關產業投入後，再由政府提供合宜規劃，此雞生蛋或蛋生雞之問題，亦為本研究論述過程所思考。基於提供環境並創造需求之角度，故本研究提出有關建議。惟於修正報告時，亦會將民航局本段意見納入3.3.2節論述。</p> <p>(2) 研究單位將於修正報告時作文字修正，並作必要之加強論述與建議(3.3.2節)。</p>	
<p>8. 本局將於會後提供國內普通航空業各公司之營運核准項目內容，請研究團隊配合修正，並將該表格納入報告及簡報中。</p>	<p>敬悉，配合辦理。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>9. 研究建議提到「臺東豐年機場同時為飛行訓練機構所用，建議交通部與民航局可同步思考研議機場委商經營事宜...」乙項，與本研究探討普通航空業發展及經營環境改善之主題，關聯性偏低，是否納為研究建議請考量；另外，對於由地方政府或民間機構經營機場營運，在民航法及民間機構參與公共建設營運相關法規已有明定，併補充說明供參。</p>	<p>研究單位考量飛行訓練係為國際間普通航空之一環，然目前非屬我國普通航空業之範疇，基於普通航空論述之完整</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>性，加以若干建議方案與之有關，故於報告中加以陳述並提出建議。為免造成研讀上之誤解，研究單位將於修正報告時，進一步作陳述上之修改，以利強化其關聯性。相關法規於報告中補充說明之建議，亦同。(詳 6.2 節)</p>	
<p>10. 名詞修正、誤繕或請釐清事項：</p> <p>(1) 請將「空中急救」修正為「空中救護」。</p> <p>(2) 第 16 頁，加拿大商務航空協會英文為「Canadian Business Aviation」非為「Canadian Business Aircraft」。</p> <p>(3) 第 75 頁圖 3.1.2 字解析度低，建議調整以利閱讀。</p> <p>(4) 第 78 頁末敘及，在美國如果是私人擁有的服務，則必須受到 Part 91 或 Part 125 管轄，與第 79 頁表 3.1.3 不涉及公共運輸之「非公共或私人運送之大眾包機」仍適用 Part 135 (構成公共運輸本質適用法規) 是否不符，請釐清。另外，表 3.1.2 及表 3.1.4 等 2 表格中之最右上 2 空白欄位建議補充內容，以為周全。</p> <p>(5) 第 86 頁敘及「我國訓練飛行或超輕型載具飛航活動雖歸屬於普通航空，但非屬於普通航空業範疇，惟其實質作為是否涉及營業性質，其實不無疑慮，本研究將重新思索定位」及第 87 頁敘及「自用航空器飛航活動、訓練飛行或其他飛行活動因與社會公眾利益關聯度較低，且不具營業性質，故可受輕度等級之安全標準管理」，兩者對於該等飛航活動是否具營業性質之論述不一致，請釐清。</p> <p>(6) 第 89 頁針對我國航空業務業別分類方式，表示「惟為追求國際趨勢發展，本研究仍</p>	<p>(1) 因最新版 (103 年) 民航統計年報仍使用「空中急救」，為能與資料結合，本研究部份配合修正。</p> <p>(2) 配合修正。</p> <p>(3) 配合修正。</p> <p>(4) 研究單位繪圖時標註錯誤，「非公共或私人運送之大眾包機」英文應為 Public Charter with Noncommon or Private Carriage，誤植為 Public Charter with Common Carriage(公</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>將持續搜尋各國做法進行研議。」，惟於後續章節未見相關內容。</p> <p>(7) 第 122 頁第(2)點，...且「期」業務來源，請修正。</p> <p>(8) 第 140 頁第 4 點，經查 104 年度大鵬航空公司與金門縣政府間之空中轉診業務因故無法決標，故該公司 104 年度並無執行空中轉診業務，建請修正相關文字。</p> <p>(9) 第 155 頁第 2 點，何謂「商務機卡」？請補充說明。</p> <p>(10) 第 194 頁第 4 點，「...許多普通業者的業務」應為「...許多普通航空業者的業務」。</p>	<p>共運輸之大眾包機)英文，研究單位將於修正報告時更正。另空白欄位中亦將加註 N/A，以為周全。</p> <p>(5) 研究單位將於修正報告時，就 3-13 與 3-14 此二頁之論述作文字上之補強，以免混淆。</p> <p>(6) 研究單位將於修正報告時重新調整內容章節，並予補強文字論述(3.1.5 節)。</p> <p>(7) 配合修正。</p> <p>(8) 配合修正。</p> <p>(9) 商務機卡(中國大陸稱公務機卡)類似貴賓卡性質，係為目前中國大陸商務機業者經營之模式之一。將於修正報告中補充說明(3.3.2 節)。</p> <p>(10) 配合修正。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>11. 翻譯名詞建議統一：</p> <p>(1) 表 2.2.4、表 2.4.4、表 2.5.4：停機待修服務 (Aircraft on ground; AOG) 於上述表中分別出現「AOG 飛機服務」、「AOG 航空器服務」及「AOG 航機服務」等 3 種英譯。</p> <p>(2) 表 2.2.4、表 2.4.4：比例所有分時使用 (Fraction Ownership) 於上述表中分別出現「部分所有權商」及「飛機分時擁有」等 2 種英譯。</p> <p>(3) 第 69 頁、第 101 頁及第 126 頁提到「分時擁有」、第 72、126、132、155、190、202、206 及 212 頁提到「分散式所有權」及第 157 頁提到「航空器比例持有、分時使用之所有權」應指同一項目，建議統一為「比例所有分時使用」。</p> <p>(4) 第 126 頁分別提到「聯合擁有 (Co-Ownership)」與「共同持有」，以及第 101 頁提到「共同擁有」應指同一項目。</p>	<p>(1) 研究單位將於修政報告中修正並統一使用「AOG 飛機服務」。</p> <p>(2) 研究單位將於修政報告中修正，並統一使用「比例所有分時使用」。</p> <p>(3) 研究單位將於修正報告中統一使用「比例所有分時使用」，受制於若干資料用詞，部分內容則會加註「分散式所有權」一詞。</p> <p>(4) 研究單位將於修正報告中統一使用「共同持有」。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>交通部航政司</p> <p>1. 整體意見</p> <p>(1) 鑑於普通航空業經營實屬不易，本報告已就我國普通航空業經營環境及體質加以分析，並就未來面臨課題、挑戰及未來發展方向給予建議，內容尚符運輸研究所設定之研究主題與重點項目；惟考量飛航安全為營運之根本，爰與業者於航空市場競爭力及健全體質息息相關，近來普通航空業飛安事件頻傳，倘積極改善並提升飛航安全，相信除可對整體經營環境帶來提升效果外，亦可增加外部市場競爭力，爰建議</p>	<p>(1) 敬悉，研究單位將於合約範圍內，酌予增納相關內容，以維報告之完整性。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>研究團隊可於合約範圍內，酌予增納相關內容，以維報告之完整性。</p> <p>(2) 另本報告中提及歐洲安全管理局嘗試推動簡化普通航空業的管理法規強度，期許建構一符合比例原則、靈活及主動的監管制度，期民航產業更興盛蓬勃，爰建議研究團隊可就上開思考方向，考量我國普通航空業之國情環境，研議補充具體完整之建議及看法。</p>	<p>(2) 敬悉，研究單位將於合約範圍內，考量我國普通航空業國情環境，研議補充具體完整之建議及看法。</p>	
<p>2. 個別意見</p> <p>(1) 本報告中提及無人機市場發展迅速，被民間運用在空間資訊攝影、交通監控及環境監測等用途，為未來發展之趨勢，爰普通航空業者亦可進一步思考如何與之合作並廣泛運用，以創造雙贏局面。</p> <p>(2) 為提供我國商務航空更具彈性之經營環境，民航局正參考國外做法，委託律師研議開放「共同持有」與「分散式所有權」兩種非營利之自用航空器所有權營運模式，以降低持有自用航空器之進入門檻，並採階段性逐步開放，並提供國籍商務航空經營業者更多之經營空間。</p> <p>(3) 本報告第 195 頁第 6 點，建議兩岸間能有溝通平臺部分，本部前已於兩岸兩會平臺上數度向陸方就開放兩岸專機部分提請討論，惟陸方均回應其法規建置方面尚未完備，未來本部亦持續與陸方進行意見交換，期以早日推動。</p> <p>(4) 本報告中數度提及法規修正及鬆綁，惟報告中尚未呈現具體修法建議，建請研究單位予以補充。</p> <p>(5) 簡報第 229 頁及 7.1 節研究結論所提商務航空發展部分，建議可就我國商務航空未來短中期(105-114 年)及長期(115-119 年)發展趨勢進行初步探討，俾利做為我國商務機場主計畫檢討之參考。</p>	<p>(1) 敬悉，研究單位將於合約範圍內，考量我國狀況，適度增述內容。</p> <p>(2) 敬悉。</p> <p>(3) 敬悉。</p> <p>(4) 研究單位將於修正報告中，適度增補文字論述。</p> <p>(5) 研究單位將於修正報告中，適度增補文字論述(6.1 節)。</p>	<p>同意辦理</p>

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
運 研 所 運 工 組	<p>一、主要意見</p> <p>1. 有關國外普通航空業產業發展政策部分：</p> <p>(1) 所蒐集之資料相當豐富，惟日本空中工作政策為安全與保安政策；韓國、新加坡、香港、中國大陸及美國所列政策為空運整體或重點發展政策，請補充普通航空業之發展政策。若該國無此領域之明確政策，請儘量整理該國在普通航空業之發展脈絡及政府推動方向，並歸納成政策，以利參考。</p> <p>(2) 本研究對國外普通航空業產業發展回顧內容甚多，請歸納出各國空中工作(有存在必要之業務)如何永續經營及商務航空如合提升國際競爭力之重點，並專節列出具體政策及管理方式，以利與第 6 章改善及建議做法內容加以連結。</p>	<p>(1) 2009 年 ICAO 建議商務專機應歸屬於民航運輸範疇，日本、韓國之航空法規並無定義普通航空，僅定義空中工作之相關條文，其商務專機歸屬於民航運輸，新加坡亦有類似條文。以美國 FAA 為例，FAA 所列之 The FAA's roles 中，共計八大項，惟並不包含促進推動商業發展與運作任務的項目，各國法規與政策亦多如此。研究單位將於修正報告中，從所能獲取之資料中盡量重新整理各國實際做法脈絡。</p>	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	(2) 承上點所述，各國之管理多著重於安全監理業務，其政策之訂定亦強調於創造環境，而非限制屬商業行為之業務管理。研究單位將於修正報告中，從所能獲取之資料中盡量重新整理各國實際做法脈絡。	
<p>2. 有關國外普通航空業發展概況部分：</p> <p>(1) 請補充香港與新加坡商務航空中心推動及商務航空維修中心發展達到相當規模之成功原因與完整論述，以利參考。</p> <p>(2) 回顧國家之空中工作及商務航空業者進入市場是否有所限制，未明確說明，請補充。</p> <p>(3) 請補充回顧國家之空中工作及商務航空可供參考案例；所列英國與澳洲案例係屬特例，是否適用於我國，請考量。</p> <p>(4) 第 2.8.2 節內容為商務航空飛機註冊分布國家，與標題「參考案例」無關，請修正。</p> <p>(5) 本部分回顧內容，請歸納於專節說明，並與第 6 章內容連結。</p>	<p>(1) 研究單位於修正報告第 2.4 與 2.5 節中補充。</p> <p>(2) 研究單位於修正報告第二章各節依國家編排逐一補充。</p> <p>(3) 研究單位於報告中列舉英國澳洲實例，又於簡報中新增日本實例，審查會期間亦獲得與會委員支持，顯示此應為符合民航產業之具體可行之做法，非為特例。</p> <p>(4) 研究單位將於修正報告中將此論述</p>	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	移至 2.8.2 節。 (5) 敬悉，配合辦理。	
<p>3. 有關我國普通航空業經營環境及體質部分：</p> <p>(1) 報告第 116、124 頁及簡報 21~22 頁，有關產業競爭力五力分析，請依前次工作會議意見列出雷達圖加以研析，歸納重點於小結，並與第 6 章內容加以連結。</p> <p>(2) 空中遊覽部分之回顧內容較少，請補充。</p> <p>(3) 報告第 89 頁，有關「建議營業性質之無人機宜歸屬普通航空業」乙節，請補充說明與本研究經營環境改善之關係。</p> <p>(4) 報告第 115 頁，無人機法規研議與本研究並無太大關聯，建議刪除。</p>	<p>(1) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(2) 研究單位補充於 3.2.1 節。</p> <p>(3) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(4) 無人機所執行之業務與現有空中工作高度相關，世界各國均因此戮力制訂有關法規。據此考量，因法規制定結果將與未來產業發展有關，研究單位認為相關論述仍有其存在必要，但可就文字內容加強論述。</p>	同意辦理
<p>4. 有關評估我國普通航空業之市場供需情形部分：</p> <p>(1) 請補充內政部空勤總隊及無人駕駛航空器系統對空中工作業務需求影響之量化分析，除了圖表以外，並請說明推估過程。</p>	(1) 敬悉，配合辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>(2) 簡報第 26 頁，請補充空中工作不同工作項目之未來發展預測情境說明及假設；簡報第 30 頁，請補充商務航空未來潛在市場需求預測分析，以利後續政策之判讀。</p> <p>(3) 報告第 157 頁，提升自用商務航空器購買意願與稅賦之連結似有待斟酌，請以較宏觀角度加以修正。</p> <p>(4) 報告第 159 頁，新加坡與香港經驗探討內容，請周延考量並加以修正。</p> <p>(5) 本部分與後續之結論與建議相關，請依預測結果補充完整論述於小結，以利政策之判讀及提供相關單位參考。</p>	<p>(2) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(3) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(4) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(5) 敬悉，配合辦理。</p>	
<p>5. 有關我國普通航空業現況及未來面臨課題及挑戰部分：</p> <p>(1) 空中遊覽部分之課題及挑戰，請補充。</p> <p>(2) 簡報第 36 頁，商務航空獎勵方案與租稅手段建議，與後續結論與建議似無關聯，請修正。</p> <p>(3) 簡報第 36 頁，創造航空機師人才輸出，似與改善普通航空經營環境較無相關，請斟酌修改。</p>	<p>(1) 研究單位將予補充於 3.2.1、4.1.2、4.2.1 與 4.2.2 節。</p> <p>(2) 配合辦理。</p> <p>(3) 世界各國均將飛行訓練納為普通航空之一環，然在我國雖屬普通航空，卻不屬普通航空業，基於論述之完整性，研究單位將就合宜內容作修改。</p>	同意辦理
<p>6. 有關經營環境改善策略及未來建議做法部分：</p> <p>(1) 請以政府機關管理普通航空業之角度撰寫報告，以利後續可提供相關單位參考。</p> <p>(2) 報告第 6 章標題請改為「普通航空業經營環境改善策略及未來建議做法」。</p>	<p>(1) 敬悉，配合適度調整文字內容。</p> <p>(2) 敬悉，配合辦理，考量</p>	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>(3) 報告第 6 章各節標題請酌修-「現有經營困境之因應」請改為「改善現有經營環境」；「永續經營體質之鞏固」請改為「鞏固永續經營體質」；策略二「短期：檢討增加松山機場商務航空之停機設施」請改為「短期：檢討增加經營商務航空機場之停機設施」；策略二「中期：推動強化商務航空機務維修之業務規模」請改為「中期：提升商務航空機務維修之能量與規模」；「新型業務範疇之拓展」請改為「拓展新型業務範疇」。</p> <p>(4) 空中工作各業務釋商部分，仍需補充整合之量化數據(如：各業務之實際需求量、空勤總隊執行能量及供需落差量)，以利判讀；釋商必要性及可行性請補充完整論述(部分業務委請空勤總隊執行無須編列經費且符合技術要求；若要委請民間執行，須編列經費及考量相關配合問題....等)，以利後續政策推動之參考。</p> <p>(5) 請補充空中遊覽之改善策略及未來建議做法。</p> <p>(6) 建議方案宜考量其推動可行性及須配合修正之法規，請再補充修正。</p>	<p>標題字數過多影響閱讀，文字改為「經營環境改善策略及未來建議做法」。</p> <p>(3) 敬悉，研究單位已於簡報中修改標題，後續修正報告中亦將配合修改。</p> <p>(4) 研究單位雖已於報告初稿中提出有關數據，惟為提高易讀性，將於後續修正報告中，重新修正調整呈現方式。</p> <p>(5) 研究單位將補充於 5.2.4 節。</p> <p>(6) 敬悉，配合辦理。</p>	
<p>7. 結論與建議部分(報告第 7 章)：</p> <p>(1) 3 項主軸標題內容請依第 6(3) 意見修正，各項主軸下請分空中工作及商務航空兩項分別研提改善策略。</p> <p>(2) 簡報第 49~53 頁，配套建議請與改善策略融合納於 3 項主軸標題之下。</p>	<p>(1) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(2) 敬悉，配合辦理。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>(3) 簡報第 59~60 頁,「彈性簡化商務專機營運規範之申請審查程序」配套建議,請改列於研究建議。</p> <p>(4) 簡報第 64 頁第 4 項「由業者結合飛行訓練、體驗飛行、空中遊覽等多元業務...」乙節,請於報告中補充具體做法。</p>	<p>(3) 敬悉,配合辦理。</p> <p>(4) 敬悉,配合辦理。</p>	
<p>二、文字表達或內容須修改之意見:</p>		同意辦理
<p>1. 所有推論或陳述,須有數據為依據,以利後續作為政策研提或法規修訂之參據。</p>	敬悉,配合辦理。	
<p>2. 請再強化各章節之小結,歸納出具體有力之論述,以利研提第 7 章之結論與建議。</p>	敬悉,配合辦理。	同意辦理
<p>3. 結論與建議部分:</p> <p>(1) 簡報第 57~64 頁與第 7 章部分內容在同章節內重複出現,請歸納整併;簡報第 62 頁內容已於前幾頁提及,請刪除。</p> <p>(2) 簡報第 64 頁第 4 項「現有臺東豐年機場...」請改為「部分機場,如:臺東豐年機場...」。</p>	<p>(1) 敬悉,配合辦理。</p> <p>(2) 敬悉,配合辦理。</p>	同意辦理
<p>4. 報告第 5 頁,圖 1.3.1 研究架構流程圖中所提及之無人駕駛航空器蒐集項目(國際應用發展概況、應用可行性),非屬本研究之研究範圍,請刪除。</p>	敬悉,配合修正。	同意辦理
<p>5. 報告第 8 頁,「即已納入國情需求」之敘述與前後文邏輯無法連貫,請修正。</p>	敬悉,配合修正。	同意辦理
<p>6. 報告第 75 頁,圖 3.1.2 請正列,以利閱讀。</p>	敬悉,配合修正。	同意辦理
<p>7. 報告第 76 頁,圖 3.1.3 及第 87 頁圖 3.1.6 定期航線、不定期航線及非定期航班,請統一。</p>	敬悉,配合修正。	同意辦理
<p>8. 報告第 77、79 頁,on demand 翻譯成「依需求」,但第 77 頁圖 3.1.3 翻為「需求衍生」,請統一。</p>	敬悉,配合修正。	同意辦理
<p>9. 報告第 79 頁表 3.1.1、第 80 頁表 3.1.2 及第 95 頁表 3.2.4 之最大酬載分以座位數及磅數呈現,應予釐清;第 79 頁表 3.1.1 作業頻率規定每週班次數敘述是否正確,請釐清。</p>	敬悉,配合修正與釐清。	同意辦理
<p>10. 報告第 91 頁表 3.2.1 及第 93 頁表 3.2.2,建議提供最新資料。</p>	敬悉,配合辦理。	同意辦理
<p>11. 報告第 95 頁,表 3.2.4 發動機單位「部數」,宜改為「具」;另最大起飛重量及最大酬載單位建議統一。</p>	敬悉,配合辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
12. 報告第 108、109 頁，內容不宜以業者語氣敘述，請修正。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
13. 報告第 112 頁，地勤公司介紹，與研究主題無關，請刪除。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
14. 因各機場係依其等級裝設不同之助導航設施，非助導航設施較差或不足，爰報告第 119 頁及第 191 頁「...機場導航設備較佳.....等機場助導航設備較差」；及第 216 頁「2.短期策略」：(3)「...如其助導航設施不足者」，建議文字酌予修改。	敬悉，配合文字調整與修正。	同意辦理
15. 報告第 121 頁表 3.3.1，表目錄無，請修正。	配合調整與修正。	同意辦理
16. 報告第 124 頁倒數第 5 行，...分析重點如表 4.5.2，但表目錄無，編號似有誤。	配合調整與修正。	同意辦理
17. 報告第 125、128 頁，部分內容重複出現，請整合。	配合調整與修正。	同意辦理
18. 報告第 130 頁表 4.5.2，表目錄無，且編號似有誤；另標題「我國普通航空業空中工作競爭力分析」，應為「商務航空競爭力分析」。	配合調整與修正。	同意辦理
19. 報告書中部分圖表內容，應於內文補列說明，如：第 135~136 頁，圖 4.1.1 之 102~103 年飛行時數驟降，請分不同營業項目說明原因。	配合調整與修正。	同意辦理
20. 第 136、137、141 頁，表 4.1.1 及圖 4.1.2 之「客運」項目，民航局空運組於工作會議表示，該項係屬民用航空運輸業業務，應予刪除(文字敘述也請一併刪除)；第 135 頁圖 4.1.1 請扣除「客運」飛行時數，文字敘述請配合調整。	依民航局現有網頁上公布之民航統計資料，此項目仍置於普通航空業之統計資料中，此為本研究所發現，並於日前工作會議中提出，方獲得空運組回應。基於事實資料呈現之考量，故本研究將此列為建議項目，然因考量忠於現有資料之呈現，懇請同意研究單位於報告中保留。	同意辦理
21. 第 138 頁，圖 4.1.3 名稱「...飛行時數與未來特徵趨勢圖」，請修正為「... 歷年飛行時數與未來發展預測」。	配合辦理修正。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
22. 本報告多處相同內容散於各章節，如：報告第 165、167 頁，第 176 頁部分內容已於第 75 頁出現。請全面加以檢視整併，以利閱讀。	配合辦理修正。	同意辦理
23. 報告第 193 頁，我國普通航空業現況及未來面臨課題，惟內容僅列座談會業者意見，應再補充對本案之分析見解。	配合辦理修正，適度補充文字。(詳 4.1 與 4.2 節)	同意辦理
24. 第 228 頁第 4、5 點，應整併於第 3 點，請修正。	配合修正。	同意辦理
25. 內文部分參考文獻未列於報告書後，請全面檢視補充。	配合修正補充。	同意辦理
26. 部分簡報內容(如：金融環境、產業鏈...)未列於報告中，請補充。	配合修正補充。	同意辦理
27. 報告部分用詞或名詞，非我國慣常用法(國外語彙)，請全面檢視修正；報告及簡報結論部分用字，如：「蓬勃.....之發展」非正確語法，請修正。	配合修正。	同意辦理
28. 報告書部分圖表為民國年，但文字敘述為西元年，如：報告第 135 頁文字、第 136 頁第 9 行與圖 4.1.1、第 177 頁表 4.2.7 年份....，請全面統一修正。	配合修正，並統一採西元表述。	同意辦理
29. 報告書中「臺灣」請改為「臺灣」；文字誤繕部分，如：「部」定期航線(第 76 頁)、「以」為無可避免之趨勢(第 89 頁)、研究「匯」整(第 116 頁)、「匯」整論述(第 133 頁)、「中空」照相業務(第 138 頁)、僅剩「得」安航空供應(第 140 頁)、普通航空「葉」(第 189 頁)、棚「場」第(202 頁)、花「連」...等，請全面檢視修正。	配合全面檢視並修正。	同意辦理
30. 有關報告附錄部分： (1) 附錄一「期中報告審查會議」審查意見處理情形表，請補列本所逐一回應之意見。 (2) 請補附 8 月 26 日「期中修正報告審查會議」簽到單及紀錄，請以審查意見處理情形表呈現，並逐一說明處理情形，並補列本所逐一回應之意見。 (3) 所有審查意見處理情形表之處理情形，請補充修改之章節，以利檢視。 (4) 請補附 8 月及 9 月工作會議紀錄。	(1) 配合辦理。 (2) 配合辦理。 (3) 配合辦理。 (4) 配合辦理。	同意辦理
31. 配合本所出版品規定，請於驗收前修改以下格式：	(1) 配合辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>(1) 圖標題之排法為圖 1.1.1、1.1.2...);表標題之排法為表 1.1-1、1.1-2....依序排印。</p> <p>(2) 正文頁碼編法為 1-1、1-2...2-1、2-2...,參考文獻頁碼編法為參-1、參-2...,單一附錄頁碼編法為附-1、附-2...,兩份以上附錄頁碼編法為附 1-1、附 1-2...附 2-1、附 2-2...),每「篇」、「章」及「參考文獻」、「附錄」開頭均自單數頁排印。</p> <p>(3) 參考文獻及其他編排方式將另外寄送。</p>	<p>(2) 配合辦理。</p> <p>(3) 敬悉。</p>	
<p>1. 本研究期末報告與期中報告相較,內容相當充實,可看出研究團隊花費相當多之心力辦理本案。</p>	<p>委員意見敬悉。</p>	
<p>2. 本研究之空中工作業務探討偏重於空中照相,其餘較少,其實由民航局資料中也可發現空中工作其他範疇業務也在逐年萎縮。</p>	<p>研究單位將於修正報告中就所列項目再加強文字論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>3. 以前空中照相委商時,委商單位固定將業務分成幾個部分,所有業者都可能標到業務。至於無人機是否能取代普通航空業,短期內我抱持保留態度,因為普通航空業之空照設備精度甚高,比飛機本身還貴,不可能放到無人機上去空拍,因此無人機短期內尚無法取代普通航空業;但在長期方面,無人機科技日新月異,建議研究團隊可將空照業務開放無人機辦理之議題納入考量分析,甚至建議提前至中期釋放出來。基本上,普通航空業公司是碰不到測量照片,是由測量公司取得測量照片後,經過分析才交給受委託單位。民航局會報到國防部等軍事單位審核,軍方也可能上飛機監控空照作業。</p>	<p>委員意見敬悉。本研究基於考量未來無人機之發展性,故儘管無人機目前並非為普通航空業之一環,但其目前作業已實質影響既有普通航空業者之業務,為求論述完整,研究單位於此報告中仍提及無人機演進之概況,並建議應有合宜配套法制。鑒於攝影科技發展成熟後其價格將會大幅降低之情況,研究單位認為無人機之未來性甚高,為免研究因預設立場之輕忽,而導致未來審</p>	<p>同意辦理</p>

侯建文(民航局運前組長)

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	視報告時之缺漏，故此議題仍列為本研究之論述項目之一。	
<p>4. 有關建議形成商務航空產業鏈之策略方面，因為不易形成，建議大膽開放外籍業者進到臺灣市場經營商務航空業務。我的考量分為以下兩方面：第一，兩岸間商務專機業務目前占總市場業務 7~8 成，陸方將開放營業用商務專機與兩岸航線截彎取直是視為一個議題，與陸客中轉議題之困境是一樣的，陸方短期還不可能同意開放兩岸商務專機業務；第二，我方飛兩岸商務專機必須是 B 字頭，開放外籍業者進到臺灣市場經營商務航空業務，並不會影響兩岸間商務專機業務，這是政治上的問題，所以建議可大膽開放。</p>	<p>委員意見敬悉。就開放兩岸商務機運作與開放外籍業者來臺經營兩項建議，研究單位在歷次之工作會議與座談會中，原建議將開放兩岸商務機航線放於長期建議，而開放外籍業者列為中期項目，後因民航局建議順序變更而作調整。按我國民航法 81 規定，外籍業者不得在臺經營普通航空業，又根據 2009 年 ICAO 建議，商務專機應視為民航運輸，故研究單位認為，如未來我國順應國際潮流趨勢，將商務專機歸類為民航運輸業，則根據民航法 82 條之規定，外籍業者即可援引在臺經營業務。故研究單位將於修正報告中就開放外籍業者來臺經</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	營之議題補充論述。	
5. 有關建立商務機維修中心方面，當業務量未達某項水準，航空公司不可能願意投入經費建立商務機維修中心。若開放外籍業者進到臺灣市場經營商務航空中心-FBO，將可能帶進維修能量進到臺灣，使外籍航空公司更常飛臺灣，而帶動臺灣商務航空市場活絡起來。長榮航太公司並非對每架商務機都有維修能量，當市場還未成熟前，該公司不可能對每一種機型都投入龐大維修資金。	委員意見敬悉。	
6. 臺灣各機場都沒有腹地發展商航中心。民航局雖有「松山機場 2030 整體規劃」案，但到 2030 年航空產業會發展到甚麼程度，是很有疑問的。本報告中第 2 商務航空機場應該是指第 2 商務中心。桃園機場曾經有第 2 商務中心，但桃園機場對其角色定位及重視程度值得商榷。寰宇經營的是 VIP Lounge，並非商務中心，因中興業務的萎縮，桃園航空站將它釋商，並兼作商務中心業務。報告中將檢疫、旅客通關... 僅擺在寰宇商航中心下並不妥，應該將其列為一般性業務，再依序陳述中興、寰宇及長榮商航中心。	委員意見敬悉。	
7. 國外案例方面，香港與新加坡商務中心發展成功原因列出英文、儒家思想及彈性開放，我認為彈性開放是主因，前面 2 項並不是重點。請補充蒐集這兩個國家在商務航空政策面、法規面及監理機制上之資料。	委員意見敬悉。研究單位將就此議題於修正報告時加強論述 2.4 與 2.5 節。	同意辦理
8. 有關法規鬆綁方面，應考量普通航空業開放 A 點到 B 點(牽涉到與民用航空運輸業之衝突、空中遊覽..等)、空中遊覽作業時程(臨時起降場是否能臨時申請、民營飛行場在現在情況下難以取得用地)及放寬普通航空業飛機機齡等課題。	委員意見敬悉。	
9. 地勤業之敘述與普通航空業較無相關，可予刪除。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
10. 延長招商年期是很好的提議。	委員意見敬悉。	
11. 請摘述報告較為重點部分，以提供交通部及民航局施政之參考。	委員意見敬悉，配合辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
12. 請加強研議商務航空專機列於民用航空運輸業或普通航空業之研析。若列於民用航空運輸業，建議仍特別給予彈性申請之做法。	彈性申請為研究單位基於服值產業發展所提出之建議方案，研究單位於修正報告 5.1 與 5.2 節強化此議題之論述。	同意辦理
13. 航空器內裝業對於普通航空業的確有相當利基，利潤也高，建議多補充建議內容，鼓勵業者可以往這方面發展。	委員意見敬悉。研究單位將就此議題於修正報告 5.1 與 5.2 節強化論述。	同意辦理
1. 本研究資料蒐集廣泛，分析詳細，結論與建議具有參考價值。	委員意見敬悉。	
2. 建議可加強機場運作與普通航空業發展間關係之探討，如：機坪容量、單一機場民用運輸業與普通航空業混合作業及開放外籍業進來我國市場經營之可行性等相關問題。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時加強各方論述。	同意辦理
3. 請加強研議商務航空專機列於民用航空運輸業或普通航空業之利弊(目前已面臨證照及監理問題)，因為此項議題已刻不容緩，建議宜列為短期研討議題。	委員意見敬悉。此議題於研究過程中亦多所討論，研究單位將於修正報告中第二章各節(2.9 節另作歸納整理)、3.1.2 節強化論述。	同意辦理
4. 立法委員曾質詢松山機場是否遷移，商務專機若能定位為民用航空運輸業或普通航空業，民航局可及早進行配套。	委員意見敬悉。	
5. 全國民航直昇機僅 6 架，是否可執行多項業務，值得商榷。空中照相部分，定翼機較直昇機能穩定拍照，定翼機還是具有其功能性。未來業務量若緊縮，特殊狀況時還有軍方可加以支援。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告 3.2.1 節中強化論述。	同意辦理
6. 明年我國將引進 30 多架飛機，普通航空業家數太多，是否有這麼多業務？相互競爭之後，民間業者都難以經營。至於引進 30 多架飛機，飛行員要從哪裡來，都與未來航空發展有關。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告 3.2 節中強化論述。	同意辦理
7. 本研究建議「彈性簡化商務專機營運規範之申請審查程序」，我個人是持反對態度。就是因為	委員意見敬悉。研究單位將於	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>不常飛，更要在營運規範上加以規範。必須重新就航機飛行能力與作業加以審查，也許地勤合約已經失效，臨時要飛時沒有規範，需審慎看待。飛安是不分哪種飛機或業別，出了人命大家都有責任，安全是最大考量。</p>	<p>修正報告中強化論述。以商務航空業者而言，雖飛航次數不多，遠不及民航業者，然民航業者機隊數較多，機師人數也較多之情況下，每位機師重複飛同一航點之週期其實也同樣較長。在此情況下，研究團隊認為可以從其他管理層面，如飛航前之申請程序上加強監督，據此以強化安全監理之目的，故建議可彈性處理申請程序。</p>	
<p>8. 離島輸運部分，也可考量軍方輸運能量。</p>	<p>委員意見敬悉。目前空中轉診業務確有軍方支援服務，研究單位將於修正報告 3.4.2 節中強化說明。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>1. 本研究期末報告與期中報告相較，內容相當充實，也提出數項具體建議。</p> <p>2. 本研究第 4 章提及市場供需分析中，有關需求面部分，建議可再瞭解需求單位目前未能將相關業務委託普通航空業者執行所面臨之問題與困難，未來還有哪些業務可再委託給普通航空業者執行，俾利後續跨部會協調時，能更為聚焦解決問題；另在供給面部分，近年普通航空業之空中工作業務逐年下降，但普通航空業者家數卻不減反增，是否有供過於求之問題，是否須整併或依市場機制汰弱留強，建議可再進行深入分析。</p>	<p>委員意見敬悉。</p> <p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告中，針對原有第四章內容再詳加調整，並凸顯出問題重點，以利閱讀。近年空中工作業務逐年下降，而普通航空業</p>	<p>同意辦理</p>

民航局
組長
韓振華

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>家數卻不減反增，主要癥結在於新增業者中，僅天際航空係從事於空中遊覽之空中工作業務，而其他業者均屬於商務專機業務而非空中工作，故造成此現象。研究單位將於修正報告時，於 3.2、3.3、3.4 與 3.6 節加強論述。</p>	
<p>3. 報告第 3 章針對普通航空產業競爭力進行分析，惟其與第 6 章所提出改善策略之關聯性，建議可再予強化，另 SWOT 分析中，有部分內容宜再檢視其妥適性（如表 3.3.1 中研議延長空中工作招標之年限似為策略而非外部機會；表 4.5.2 內部優勢提及具備商務航空產業鏈結構之條件亦與簡報第 3 頁我國尚無商務航空產業鏈之發展有所出入）。</p>	<p>委員意見敬悉。因 SWOT 分析係以業者為中心作探討，是故延長招標年限一事之決定權在於委商單位非投標單位下，應為外部因素，故將其放為外部機會。有關產業鏈之陳述出入方面，研究單位於 SWOT 分析時，係著眼於「我國具有此產業鏈結構之條件」，非指我國已具有產業鏈。為免文字造成誤判，研究單位將於修正報告中加強文字論述。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
4. 有關商務航空部分，報告第 115 頁提及應協助國內業者提升國際競爭力，惟在改善策略中似未見具體做法，建議可再予補充。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告中強化論述。(詳 5.1.2 與 5.2.2 節)	同意辦理
5. 有關無人機部分，報告第 89 頁提及有營業性質之無人機宜歸屬於普通航空業，惟因無人機現況並無法載客，是否要納為普通航空業這麼高強度之管理方式，宜再進一步檢討；另無人機有可能分食普通航空業空中工作之業務，但兩者間是否為零和之競爭或是有合作之空間，在報告第 120 頁亦提及此應為一思考方向，建議可再進一步分析及闡述。	委員意見敬悉。綜觀國際環境可以發現，普通航空業之觀念為我國特有情況，又鑒於 2009 年 ICAO 對於商務專機之定位有了較明確之建議下，研究單位認為我國可同步思考重新劃定我國業別分類之觀念。依研究單位目前所有之資料研判，未來普通航空業將可能僅存載人業務繼續維持，而商務專機又可能歸屬於運輸業下，我國現有民航六業之業別架構勢必需要重新檢討。據此，如何讓此業別持續存在，為本研究之探討重點，將於修正報告 5.2.3 節中強化文字論述。	同意辦理
6. 報告第 225 頁提及鼓勵飛行訓練機構取得普通航空業許可資格下，兼營空中遊覽業務之可行性，經查在法規上並無相關限制，惟目前訓練機構並未兼營相關業務，建議可進一步瞭解業者問題所在；另空中遊覽亦為普通航空業之業	委員意見敬悉。研究單位理解現行規定在業者取得普通航空業資格下，即	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>可經營相關核准業務。惟研究單位所提之考量點在於透過空中遊覽業務引出新興業務—「體驗飛行（即在有帶飛教官下，允許一般民眾作輕度之飛行操作體驗，此業務在歐美澳地區已存在多年）」，此業務目前並不屬於法規規範之項目。惟參酌國外經驗，此業務可帶動民眾體驗飛行興趣與意願，實為可供參酌之發展方向，故於報告中提出。研究單位將於修改報告時，強化 5.2.4 節文字之論述，避免誤解並增加可讀性。</p>	
<p>7. 第 3.3.2 節商務航空中納入環宇商務中心及航空站地勤業之介紹，惟因前揭業者皆非普通航空業，其內容是否妥適，宜再予檢討。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告中移除有關內容。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>航政司林專門委員榮政</p> <p>首先感謝運研所及開南大學研究團隊，針對普通航空業發展及經營環境進行深入性的研究，研究期間內不論在文獻蒐集與召開 2 次專家學者座談會等項，均能進行深入探討與整理歸納，並適時完成期末報告的彙整，為利後續可具體作為本部及民航局推動業務上之借鏡參考，建議研究團隊可站在政府的角度思考並掌握在業務具體可行之原則下，提出各項可行方案，鑒於對本研究報告期許甚深，以下謹提出建議意見供研究團隊參考：</p>	<p>委員意見敬悉。</p>	

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>1. 鑑於本研究目的，主要在後續提供本部制定相關政策與民航局執行業務之參考，爰就本部立場而言，如何透由本研究之整理，嘗試歸納找出未來普通航空業可以輔導與轉型之利基，據以提供本部及民航局作為後續擬定相關政策、法規鬆綁或管理方式調整上之參考，應是本研究真正價值之所在。有鑑於相關法規修正或鬆綁，直接攸關到未來普通航空業經營與發展之需要，於報告中似乎看不到由結論歸納提出之具體修法建議，建議研究團隊再予協助提出。</p>	<p>研究單位將於後續修正報告中強化有關文字之論述。</p>	
<p>2. 在第5章我國普通航空業現況及未來面臨課題中，提到兩岸專機無法對飛、大陸地區地勤代理費用較高等多項不利未來商務專機業務往來之課題，建議可再予以細項歸納整理，並提出後續可透由兩岸溝通平台—民航小兩會之機制與陸方協商處理之課題，俾利後續向陸方爭取，藉以營造有利我方業者之經營環境。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於後續修正報告第四章中強化有關文字之論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>3. 於期中報告審查會議時曾提出，在目前我國與世界各國推動簽署自由貿易協定時，各國不時提出要求相對開放我國境內普通航空業之經營權，當時曾建議研究團隊於蒐集國際間主要國家普通航空業經營概況時，亦能一併蒐集該國對於跨境服務貿易中專業航空服務之定義及其開放程度，可惜的是在整個報告中未有提出相關的文獻蒐集資料，建議研究團隊在定案報告時可酌予納入。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時依合約所及項目酌予增加文字論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>4. 另同樣在期中報告審查會議時曾提過，本部前針對普通航空業商務專機從事傷患運送或其他緊急事件之飛航申請等相關作業進行法規鬆綁，已於104年7月30日發布修正「普通航空業管理規則」部分條文，並同時修正「自用航空器飛航活動管理規則」中，放寬部分飛航申請委託航空站經營人受理及核准作業，以縮減申請流程，提高效率，便利普通航空業之經營，建議研究團隊可將本部及民航局相關努力及作為，予以納入報告中一併呈現，以彰顯政府過去以來所做的努力。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時，將此發展過程於適當章節中陳述，以使論述更趨完整。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>5. 報告第154頁，針對「商務航空業務未達經濟規模」乙節，鑑於研究團隊主要援引參考2004年民航局「開放商務航空整體規劃之研究」後，</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位於各業者訪談期間</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>綜整提出相關建議，考量本研究迄今已超過 10 年，加以民航局調查對象係針對全國前五百大企業所做問卷，惟本研究訪談對象應僅為業者，由兩項結果逕為比較，並提出認為發展至今「期望價格」與「兩岸航線」仍為目前之課題，單以 11 年前民航局所做報告及針對不同樣本所作訪談結結果來做此推論，是否過於冒險，建議研究團隊應提出另一套合理之說法，以利報告之周延性。</p>	<p>亦曾就此議題請教業者觀點，後經訪談結果整理，遂行歸納重點，發現目前發展規模受限之因素中，期望價格與兩岸航線仍為目前課題，故撰寫於報告中。惟受訪業者亦多表示，目前仍有許多待開發之潛在客戶，且如有更具彈性之業務開放，將可更有助益於產業發展。據此，研究單位將於後續修正報告 3.3.2 節時，就有關議題補充文字論述。</p>	
<p>6. 針對報告第 138 頁，我國空中工作業務量近年來呈現逐年衰減趨勢，呈現供過於求之態勢，為免新進業者分食既有市場，建議限制新進業者之申請，業者間之自願合併，則宜採鼓勵態度乙節，似乎有違政府一向秉持開放市場及尊重市場機制之政策取向，政策上如要有重大轉變，勢需有強而有力之說法當後盾方能讓人信服，爰建議研究團隊可否協助提出更為具體合理之理由或客觀資料，以利未來本部決策之參考。同樣的部分，亦見諸於商務航空之章節，建議研究團隊一併檢視補正。</p>	<p>委員意見敬悉。鑒於建議家數為合約要求項目之一，故研究單位遂有此論述文字，惟為免與開放市場及尊重市場機制之政策取向相違背，研究單位將於修正報告時，就有關議題修整文字內容，並補充有關內容 3.3.1 節加強論述。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>7. 報告第 154 頁，提到機場作業空間不足問題，鑑於松山機場目前尚有遷建議題、桃園機場亦有過夜機坪與停機位不足問題，恐將連帶衝擊</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告 3.2、</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>影響未來商務航空之發展，爰建議應將該等因素納入報告中一併呈現，以維報告之完整性。</p>	<p>3.3 與 3.6 節時加強此議題之論述。</p>	
<p>8. 於開放外籍業者來臺經營議題中提到，業者意見亦思考結合南部遊艇內裝業者，建立商務機內裝產業市場乙節，考量此與普通航空業發展與經營環境改善之範疇較無關聯，且屬飛機製造改裝業務，建議研究團隊宜審慎提出。</p>	<p>委員意見敬悉。因考量香港、新加坡商務航空之成功經驗，上下游完整產業鏈均為其重要環節，故研究單位檢視我國現有狀況時發現，與商務航空息息相關之內裝業務可為我國在亞太地區之可能強項。然目前該產業僅提供遊艇改裝服務，未涉及航空市場。在審酌此業務可能有機會帶動我國成為新興商務航空發展中心之觀點上，為使研究更趨於全面完整，故將此建議提出，希望提供各方通盤討論。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>9. 針對無人機修法進度部分，因應遙控無人機活動漸增，本部已責成民航局完成民用航空法部分條文修正草案，採增訂專章方式藉由空域、器材及人員三大主軸強化管理，並以最大總重 15 公斤為界劃歸由中央及地方政府分責管理，同時區分自用與營利用途，經陳報行政院院會審議通過後，行政院已於 104 年 9 月 30 日轉請立法院審議修正草案。期間立法院交通委員</p>	<p>委員意見敬悉。本部分發展歷程將於修正報告時加入註解說明(詳 4-9 頁)，俾使論述更趨完整。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>會分別於 104 年 10 月 28 日及 104 年 11 月 25 日召開 2 次會議進行審查，由於部分委員對於最大總重 15 公斤以下劃歸地方政府管理表示尚有檢討空間，要求民航局持續再與地方政府加強溝通，於達成共識後再審，後續本部將俟立法院完成修法後，配合研訂相關子法及協助地方政府增(修)定地方自治法規，建請研究團隊將相關內容予以補充納入結案報告中一併呈現。</p>		
<p>10. 報告第 73 頁 3.1.1 節普通航空業之法規定義與業別劃分及 3.1.2 節國際民航組織之民航產業分類建議等節，建議本小節移列至第 2 章文獻回顧中呈現較為妥適。另於報告第 132 頁 3.4 節小結部分，考量本章主要在探討我國普通航空業經營環境及體質，其中有關第 1 段敘及國際民航組織、美國及歐盟對於民用航空體系範疇之劃分與做法乙節，建議移列至第 2 章國外普通航空業發展政策及概況中呈現，方為妥適，謹提供研究團隊參考。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時，重新檢討對應章節之編排。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>11. 另圖 3.1.1 我國民航產業分類圖中，針對熱氣球等業務，似乎未在範疇內，建議一併檢視涵括。第 87 頁圖 3.1.6 及圖 3.1.8 我國航空業務業別分類方式方案 1、2，均未將超輕型載具及無人機等涵括其中(飛行傘部分係屬休閒活動性質，為教育部體育署主政)，建議應予補正。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將此類活動歸類於「其他超輕休閒類飛行」，為使報告更具正確性，將就此議題於修正報告時重新繪圖。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>12. 第 91 頁，表 3.2.1 我國普通航空業家數與規模列表，資料彙整時間建議應予補正，以利參考。表 3.2.9 我國現有商務專機業務業者列表項下，第 110 頁提到寰宇商務中心、第 112 頁提到地勤業，均與商務專機業者無涉，請研究團隊再予檢視其合理性。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時，重新檢視所有表單，並加註整理時間。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>13. 報告第 141 頁，針對連江縣政府辦理之「離島對外交通改善計畫」，現已計畫更名為「馬祖離島航空交通航次補貼計畫」，主要包括緊急醫療後送、安寧返鄉及離島對外交通等部分，請研究團隊參考修正。</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時修正文字。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>14. 報告第 180 頁，表 4.2.11 各離島機場列表部分，考量航空站一般多用行政單位名稱，故建</p>	<p>委員意見敬悉。將於修正報告時作修改。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>議刪除機場正式名稱之欄位，以增加報告易讀性。</p>		
<p>15. 報告第 194 頁，提及空中工作業務宜考量機隊折舊與壽限因素，如有周轉機制，可有利業者投入，針對上開周轉機制部分，可否明確說明，俾利瞭解。</p>	<p>委員意見敬悉。航空業具高度法規限制要求，機隊之適航性與人員資格之有效性均受管制，隨不同機齡之機隊會有不同之適航要求，故如採單一標準視之，並不利於業者經營。周轉機制主要係考量現況一年一約之做法，導致業者在僅能維持一年營運下，無法穩定投入人才培養與設備維護。然若能給予穩定長期之營收來源，對於業者人才之養成與機隊之維持將能因此有長期規劃，故會形成一明確之資金流動機制，有利於業者進行必要投資。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>16. 配合行政院組織改造，「行政院飛航安全委員會」已更名為「飛航安全調查委員會」、「內政部入出境管理局」已更名為「內政部移民署」、「衛生署食品藥物管理局」已更名為「衛生福</p>	<p>委員意見敬悉。研究單位將於修正報告中配合作文字修正。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見	
<p>利部食品藥物管理署」；另第 128 頁表 4.5.2「我國普通航空業空中工作商務航空競爭力分析」之「空中工作」請刪除。</p>			
<p>17. 另在報告內容中發現有錯別字、贅字或漏字部分，謹一併提供研究團隊參考：</p> <p>(1) 第 4 頁倒數第 3 行，另「將」召開兩次專家學者座談會，「將」請刪除。</p> <p>(2) 第 5 頁第 6 行「普通航空運作作業」，「運作」請刪除。</p> <p>(3) 第 10 頁第 7 行「直升機隊」請修正為「直升機機隊」、最後一行「根據 2014 年亞太地區民用直升機機隊報告之內容」請增加為「...機隊報告書」。</p> <p>(4) 第 32 頁第 7 行「可謂之十分迅速蓬勃」，「之」請刪除。</p> <p>(5) 第 70 頁圖 2.8.3 註冊地「中國」，請改為「中國大陸」。</p> <p>(6) 第 87 頁倒數第 3 行「...民用航空運業...」請改為「...民用航空運輸業...」。</p> <p>(7) 第 95 頁表 3.2.4 中最大起飛重量「公斤、英鎊不一」。</p> <p>(8) 第 108 頁第 12 行「製作運營分析」請改為「製作營運分析」。</p> <p>(9) 第 127 頁第 1 行「鄰近國家現已面臨空間不足問題」請改為「鄰近國家現已面臨維修空間不足問題」。</p> <p>(10) 第 129 頁倒數第 1 行「航空運座」請改為「航空運作」。</p> <p>(11) 第 135 頁第 7 行「花連蓮」請改為「花蓮」。</p> <p>(12) 第 140 頁第 7 行「得安航空」請改為「德安航空」</p> <p>(13) 第 145 頁 4.水電工程第 3 行「後兩項」，「兩」請刪除。</p> <p>(14) 第 150 頁第 10 行「2011 年之年 10 飛行小時」之，請改為「2011 年之 10 飛行小時」。</p> <p>(15) 第 211 頁第 10 行「日見流失」，請改為「日漸流失」。</p>	<p>(1) 配合修正刪除。</p> <p>(2) 配合修正刪除。</p> <p>(3) 配合修正。</p> <p>(4) 配合修正刪除。</p> <p>(5) 配合修正。</p> <p>(6) 配合修正。</p> <p>(7) 配合修正統一單位。</p> <p>(8) 配合修正。</p> <p>(9) 配合修正。</p> <p>(10) 配合修正。</p> <p>(11) 配合修正。</p> <p>(12) 配合修正。</p> <p>(13) 配合修正。</p> <p>(14) 配合修正。</p> <p>(15) 配合修正。</p>	<p>同意辦理</p>	
運研所	1. 本研究資料蒐集豐富完整，分析切中重要關鍵。	感謝委員肯定。	
工組 許組	2. 本研究案經多次審查，資料及文字尚需配合整合更新。	委員意見敬悉。 研究單位將考	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位處理情形	運研所回應意見
長 書 耕		量其他意見配合修改。	
本 所 陳 副 所 長 天賜	1. 空中工作未來展望與各項業務未來何去何從，希望在本報告中具體研提出政策與建議。	委員意見敬悉。研究單位將考量其他意見配合修改。	同意辦理
	2. 簡報 26、27 頁已針對空中工作各項業務分類預測，但缺少空中導覽業務之現況與預測。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時，作適度之增補論述。	同意辦理
	3. 有關空中工作建立長期穩定合約乙節，是非常重要的。這部分對於公部門建議，報告大致都有提到。若沒有長期穩定合約，業者在投資及設備更新上都會受到影響，需要將來與相關機關協商。空中工作各項業務目前是請空勤總隊支援，可能過幾年連民間業者都找不到，請將分析過程加以強化。	委員意見敬悉。研究單位將於修正報告時，作適度之增補論述。	同意辦理
	4. 有關分析與預測，只有 3 年及 6 個點的資料，作指數迴歸之預測模式，是太過簡化了；對於預測圖形與數字，請補充解釋分析，並提出後續的問題及因應策略及做法。	委員意見敬悉。本研究所引之商務專機資料係為 101.1-104.9 之逐月資料，故應為 45 個月，90 點之資料，將於修正報告中強化文字說明，以免誤解。	同意辦理
	5. 請提供新進駐業者之建議，可提供民航局審查新進業者之參考。	本研究目前基於市場規模有限之考量，建議採取短期總量管制不新增業者，業者間如有自願合併之意願，民航局可在不干預市場機制之前提下，提供必要行政協助。惟為免與其他委員所提之	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
		「開放市場及尊重市場機制之政策取向」相違背，研究單位將於修正報告時，就有關議題修正文字內容，並補充有關內容及加強論述。	
	1. 本報告書缺乏有系統的普通航空業發展與經營策略之目標體系建構與評估指標，並未能清楚列出目前空中工作及商務航空困境之產生原因與困難度，是政策、法規、制度、市場，還是跨部會的問題。缺乏全面性之空中工作及商務航空策略研擬、發展方向時程規劃及解決行動方案。	敬悉。	
	2. 報告第3章提出我國航空業業務分類方式一或方式二所產生之普通航空業者營運課題，惟後續章節並未就上述2類方式之改善進行討論。	敬悉。	
澎湖科技大學李教授穗玲(書面意見)	3. 發展策略有些重複也不深入，對於現有經營困境因應策略僅有空中轉診、偵巡、照相業務釋商等三大策略，建議每一策略增列多項行動方案，以利此三大策略可落實執行；另外，永續經營體質之增加機場停機設施、強化商務航空機務維修及整體規劃商務航空產業鏈等三大策略及新型業務範疇擴展之比例所有分時使用等三大策略設及民用法規規修訂，建議每一策略增列多項行動方案，以利這些策略可落實執行。	本報告中所提之建議策略係經由業者專家訪談、業者與各官方單位之座談會討論，以及進度工作會議討論後，會整各方意見所歸納而成，期間亦經過多次意見修正，非研究單位一方所完成。研究單位將參酌各方委員於會議中所提之建議作後續報告修改。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
4. 有關空中廣告、私用或商用飛行駕駛執照、人工降水等業務，可討論是否有擴展之業務空間。	按我國現行民航法第2條有關普通航空業之定義條文，有關空中廣告、私用或商用飛行駕駛執照、人工降水等業務，均不為條文所定義之內容。研究單位將參酌各方委員於會議中所提之建議作後續報告修改。	同意辦理
5. 報告書表格引用之文獻、數據，宜加上年份與註解。	敬悉，研究單位將於修正報告時，酌予補充註記。	同意辦理
1. 有關國外普通航空業政策及發展概況回顧內容，請依招標規範補充，整理該國在普通航空業之發展脈絡及政府推動方向，歸納出我國普通航空業發展及經營環境建議改善策略及做法，並與第6章改善策略及建議做法內容互相連結。	敬悉，研究單位將於修正報告時予以補充。	同意辦理
2. 產業競爭力五力分析，請依前次工作會議意見列出雷達圖加以研析並歸納重點，以提供參考。	敬悉，研究單位將於修正報告時予以補充。	同意辦理
3. 空中工作各業務釋商部分，仍需補充整合之量化數據及完整論述，以利後續政策建議之推動。	研究單位目前已於第四章中整理若干論述與數據資料，惟為使本報告書更易於理解，將於修正報告時予以補充加強。	同意辦理
4. 三大主軸改善方向是對的，但問題是本研究之結論與建議，是否能提供航政司與民航局參考採用。	為使本研究更具貢獻度，研究單位將於修正報告時補充探討，強化其可行性之論述。	同意辦理

主席
綜合
結論-
林所
長信
得

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
5. 有關桃園機場開放商務航空中心，松山機場也開放商務航空中心，政策方向值得商榷，可以大膽分析及提出建議。	敬悉，研究單位將於修正報告時加強此議題之沿革脈絡探討，並整理有關論述。	同意辦理
6. 有關我國空中工作及商務航空業者之最適家數，請提供具體建議。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
7. 本期末報告內容因尚未就招標規範需求完整論述，且各單位代表及審查委員仍有意見，爰請研究團隊重新修訂期末報告，於本會議 10 天後（12 月 24 日）提送期末修正簡報送本所複審，並需列表就各專家學者、機關(單位)代表及本所意見，研提處理情形答覆意見表逐一回應，以做為後續修訂期末報告之依據。	敬悉，配合辦理。	同意辦理
8. 本所將擇日召開期末報告第 2 次審查會議。	敬悉，配合辦理。	同意辦理

期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中 期末報告第二次審查意見處理情形表

編號：MOTC-IOT-104-EDB002

計畫名稱：「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」

執行單位：開南大學

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>研究團隊已就前次期末審查會議各單位意見，有正面回應，只是本局仍有以下幾點需加以澄清：</p> <p>1. 在訓練機構部分，有以下意見：</p> <p>(1) 研究團隊建議普通航空業在新的經營型態發展上，可讓飛行訓練業者取得普通航空業資格，以利兼營體驗飛行訓練業務。在前幾次的工作會議及座談會中，本局一直有疑問，既然在兼營普通航空業上，目前無法規限制，是否可具體補充將來發展之限制，如：是否欠缺將來之操作規範？與空中遊覽之差異有哪些？若以現有的普通航空業者角度來看，目前尚非訓練機構之普通航空業者，是否可經營「飛行體驗」業務，如此才可能對普通航空業發展有正面相關，否則無法看出與本研究主題有何關連性。</p> <p>(2) 訓練機構主要在訓練飛行員，因為航路及空域問題，基本上受到許多限制。業者若要進行空</p>	<p>(1) 配合於修正報告 4.2.2、4.3、5.2.4 節中加強論述說明。</p> <p>(2) 敬悉。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	中遊覽，只要申請到空域即可，無須將訓練機構放到普通航空業內管理，這兩者基本是不同領域。	
2.	在無人機法令部分，目前仍無法想像與本研究之連結性。本局認為無人機與普通航空業之關連性，是在衝擊普通航空業營運這方面，至於無人機法令的訂定，似與本研究無明確關連。研究團隊似乎認為，若定義無人機是屬於普通航空業，可保護普通航空業既有市場，但這將不是很好的發展，因為無人機不可能以如此高規格進行規範。因此建議僅就普通航空業營運受無人機衝擊的影響方面，研擬因應之方案即可。	敬悉。
3.	有關商務專機歸類問題，考量國外大多歸類在 General Aviation 的範疇，當初本局在規劃民航法修正案時，才將其歸類為普通航空業。研究團隊若建議將商務專機規範在民用航空運輸業，其正面之助益為何？為何認為商務專機規範在普通航空業，將限制發展？請補充說明。	配合於修正報告 2.2、2.3、2.4、2.5、2.9、3.1.2、3.2.2、3.3.2、3.6.2 節中加強論述說明。 同意辦理
4.	有關商務專機營運規範鬆綁方面，可能是業者送件內容未作完整之論述，如：與國外監理做法有差異，或是操作上有	配合於修正報告 5.2.2 節中加強論述說明。 同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
實務之困難，請在論述上補充詳細之分析。		
5. 在統計資料方面，本局前次會議已說明「客運」項目應屬民用航空運輸業業務，統計內容有誤，請予以刪除，但研究團隊卻仍建議保留。德安航空 104 年資料若拿掉，業務就可呈現萎縮情形，所以若保留錯誤資訊，將使研究結果呈現不合理情形，建議應加以修改。	依民航局現有網頁上公布之民航統計資料，至 2016 年 2 月 29 日止，此項目仍置於普通航空業之統計資料中，此為本研究所發現，並於日前工作會議中提出，方獲得空運組回應。基於事實資料呈現之考量，故本研究將此列為建議項目，然因考量忠於現有資料之呈現，懇請同意研究單位於報告中保留。	同意辦理
6. 普通航空業發展的確遇到瓶頸，若要突破困境，應釐清其業務需求量、業者數量及飛機數量，此為關鍵。目前遭遇難題是，除了空中救護業務以外，普通航空業者大概最想做的是空中遊覽。然而為何空中遊覽無法作？是因為業者不想在機場與機場間進行空中遊覽，而想規劃在觀光景點進行，但觀光景點之飛航安全是有疑慮的，請研究團隊構思如何協助業者，找出另一條出路。	配合於修正報告 4.1.2、4.2.1 與 5.2.4 節中加強論述說明。	同意辦理
7. 改善經營困境之短期策略是要將空中轉診業務釋商，但是其實之前的會議已邀請相關單位，瞭解原因是預算不足，以及民間不願承接以致流標，請研究團隊思考在上述問題下，釋商是否真能改善經營困境	配合於修正報告 2.2.2、2.3.2、2.8.1、3.2.1、3.3.1、3.4.1、3.4.2、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2 與 5.1.1 節中加強論述說明。	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	嗎？本局認為可能無法達到目的。		
	<p>8. 改善經營困境之短期策略也包括增加商務機場之停機設施，意見如後：</p> <p>(1) 松山機場管理單位前次會議已表示停機坪是足敷使用，此與研究團隊認知有落差，研究團隊可能是引用本局提供的離場架次數據，而此與停機坪數量之間缺乏直接相關性及衡量標準，建議與松山機場管理單位研商這兩者之間的差異與衡量準則，以利所提的策略有合理的基礎。</p> <p>(2) 增加商務機場之停機設施，需有未來市場預測分析資料為基礎，才能評估未來是否投入設備及資本，從目前發展趨勢看，尚無法有增加商務機場停機設施之定論。</p>	<p>(1) 配合於修正報告 3.3.2 與 3.6.2 節中加強論述說明。</p> <p>(2) 配合於修正報告 3.3.2 與 3.6.2 節中加強論述說明。</p>	同意辦理
交通部 航空 政司	<p>1. 為利更有效率檢視本次會議與前次會議簡報內容所之修正部分，請研究團隊就兩次會議簡報內容做差異性說明。</p>	配合於修正報告中加強論述說明。	同意辦理
	<p>2. 考量於文獻回顧中，針對各國產業政策包含日本、韓國及香港等深入探討，惟研究結論卻建議以澳洲及英國之方式延長合約年限辦理，如此一來，文獻回顧與最後結論之國家尚無連結性，請研究團隊進一步審視。</p>	配合於修正報告第二章中加強論述說明。	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	<p>3. 有關請衛福部及空勤總隊等單位釋商部分，考量前幾次會議該等單位已表示尚有預算嚴重不足等困難之處，惟研究團隊仍將此納為改善策略之建議做法，且尚未提出我國普通航空業者最適經營家數，爰本建議之可行性宜請研究團隊審慎評估，或再與前述單位釐清確認。</p>	<p>配合於修正報告 2.2.2、2.3.2、2.8.1、3.2.1、3.3.1、3.4.1、3.4.2、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2 與 5.1.1 節中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>4. 考量本研究案之目的，係本部及民航局等相關單位於獲得最終報告時，可立刻參考及使用，如此方可顯現本研究之參考價值，爰研究團隊於前面章節分析許多我國普通航空業目前面臨之經營困境，惟建議於整體思考過程中，進一步從各方持平角度思考，最後於結論建議時以政府角度提出具體之改善建議，以提升報告之可利用性。</p>	<p>配合辦理。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>運研所運工組</p>	<p>1. 有關「國外普通航空業產業發展政策」部分，尚無具體更新內容，為利後續政策之參考，請加以補充。</p>	<p>配合於修正報告第二章中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>
	<p>2. 有關「國外普通航空業發展概況」部分： (1) 有關香港與新加坡商務航空中心推動，及商務航空維修中心發展達到相當規模之成功原因與完整論述，雖於簡報第 30 頁略有說明，但範圍較為拘限，請依本所前</p>	<p>(1) 配合於修正報告 2.4 與 2.5 節中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>次期末審查意見加以補充。</p> <p>(2) 為利本研究後續提供政策推動上之參考，仍請補充蒐集回顧國家之空中工作及商務航空之可參考案例。</p>	<p>(2) 配合於修正報告第二章中加強論述說明。</p>	
<p>3. 有關「我國普通航空業經營環境及體質」部分:</p> <p>(1) 簡報第 27、35 頁，產業競爭力五力分析雖已補充雷達圖，惟空中工作應分不同業別，補充各自之雷達圖，以判斷何類別之空中工作具有競爭力或不具競爭力，以利研析未來改善或因應策略。</p> <p>(2) 空中工作及商務航空雷達圖繪製後，仍須各歸納重點提供完整論述，以利研擬後續政策可推動之方向。</p>	<p>(1) 配合於修正報告 3.6.1 與 3.6.2 節中加強論述說明。</p> <p>(2) 配合於修正報告 3.6.1 與 3.6.2 節中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>4. 有關「評估我國普通航空業之市場供需情形」部分：</p> <p>(1) 為利政策判讀，仍請補充內政部空勤總隊及無人駕駛航空器系統對空中工作業務需求影響之量化分析及推估過程。</p> <p>(2) 仍請說明空中工作不同工作項目之未來發展預測情境及假設，並請補充商務航空未來潛在市場需求預測分析，以利後續策略研擬與建議。</p> <p>(3) 供需評估結果請與後續研提之策略互相連結，如：短期策略提出增加商務機場之停機設施，惟商務專機未來市場預</p>	<p>(1) 配合於修正報告 3.4 與 3.5 節中加強論述說明。</p> <p>(2) 配合於修正報告 3.3 節中加強論述說明。</p> <p>(3) 配合於修正報告 5.1 與 5.2 節中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
<p>測分析部分，仍欠缺預測之假設與情境，亦無明確且合理之推估過程，請加以強化。</p>		
<p>5. 有關「經營環境改善策略及未來建議做法」部分：</p> <p>(1) 空中工作各業務釋商部分，雖於簡報第 10~26 頁補充說明細部資料，惟並非整合加總後之量化數據，亦缺少整合後之圖表，無法據以直接判讀，請加以補充；釋商必要性及可行性，仍請補充完整論述；相關機關既已提出推動上困難之處，請研析提出可行做法。</p> <p>(2) 所有方案宜考量其推動可行性及須配合修正之法規，後續請於修正報告時補充完整論述。</p> <p>(3) 仍請補充空中遊覽之改善策略及未來建議做法。</p> <p>(4) 仍請分空中工作及商務專機業務，補充研提我國普通航空業最適經營家數，以利後續研擬改善政策。</p>	<p>(1) 配合於修正報告 5.1.1 節中加強論述說明。</p> <p>(2) 配合辦理。</p> <p>(3) 配合於修正報告 4.2.2、4.3、5.2.4 節中加強論述說明。</p> <p>(4) 配合於修正報告 3.2、3.3、3.4、3.5 節中加強論述說明。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>6. 「結論與建議」部分：</p> <p>(1) 結論與建議應以更高層次來撰寫，以國家利益為前提，並以政府角度具體研提問題癥結、具體可行策略、協調方式及改善做法，以利提供相關機關、單位參採，請整體重新檢視修正。</p> <p>(2) 簡報第 41 頁，「現有臺東豐年機場...」仍請改</p>	<p>(1) 敬悉，配合辦理。</p> <p>(2) 配合修正。</p>	<p>同意辦理</p>

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	為「部分機場，如：臺東豐年機場...」。		
運研所 工許組 長耕	1. 簡報中分不同空中工作業務項目、不同業者及不同離島說明業務量，應予以彙整加總分析。	配合修正。	同意辦理
	2. 本研究提出空中工作業務之改善策略是釋商，但仍須提出較高層次之指導原則與方向，分析出國內直昇機及定翼機擴展之數量應該是多少？最適家數及規模是多少？再配合提出釋商之要求，才較為合理。	配合於修正報告 5.1.1 節中加強論述說明。	同意辦理
運研所 副所 長賜	1. 簡報之研究結論顯示，空中工作業務量呈現整體萎縮趨勢。事實上，空中工作業務量應該與空中工作需求預測息息相關，本研究以過去各月份資料加以預測，有季節性變動之問題，建議以年資料進行預測分析較為準確。	本研究數據來源均為民航局，受制於數據內容限制，空中工作資料已為年度資料，而商務專機僅有最近 3 年之月資料，如僅採年資料分析恐僅有三點，無法詳實分析，故本研究將在有限條件下，盡力配合辦理。	同意辦理
	2. 未來 10 年及 20 年之市場評估非常重要，這部分請務必加強。進行運量預測的目的，是為評斷長期市場發展，作為研擬政策之參考，研究結果需反應到所研提的策略。	受制於現有可用數據來源有限，本研究將在有限條件下，盡力配合辦理。(詳如 3.3 節)	同意辦理
	3. 簡報 38 頁顯示未來僅有幾項空中工作項目將繼續存在，其餘項目未來可能不存在，應對此補充說明及論述。運量預測之後，應進而評估各項業務各需多少旋翼機及定翼機數量支撐業	受制於現有可用數據來源有限，本研究將在有限條件下，盡力配合辦理。(詳如 3.2、3.3、3.4、3.5、3.6 節)	同意辦理

	參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	運研所回應意見
	務，以利提供政策參考，請加以補充分析。		
	4. 釋商部分應分成「願意釋商」與「不願意釋商」兩種情境加以探討，說明樂觀的理由到底在哪裡，並輔以數據及說明加以論述。	配合於修正報告3.2.3、3.3.1、3.4.1、3.4.2、3.5、3.6、4.1.1、4.1.2、4.2.1、4.2.2、5.1.1節中加強論述說明。	同意辦理
林 所 長 信 得	1. 引用資料須考慮商務專機之未來運量預測，請考量松山機場跑道容量之限制。	配合辦理。	同意辦理
	2. 請依各機關、單位意見修正期末報告，並請以大方向及格局具體研提問題癥結、可行策略、協調方式及改善做法，以利提供相關機關、單位參採，請整體重新檢視修正。	配合辦理。	同意辦理
	3. 本期末報告原則審查通過，請開南大學依各機關、單位及本所提供之意見，彙製表格逐一回應處理情形，送交主辦單位審查同意後，做為定稿報告修訂與補充依據；並依契約規定於104年12月31日前完成修正定稿提送及請款事宜。	配合辦理。	同意辦理

附錄2 本所工作會議紀錄

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第1次工作會議紀錄

時間：104年3月25日(三)14時30分

地點：運研所9樓會議室

與會人員：運研所相關人員、民航局相關人員、盧衍良、凌鳳儀、姜佳瑗(記錄)

討論題綱：

議題一：3月份進度報告

開南大學：說明本計畫第一季進度規劃，包含目前各國資料蒐集整理進度、普通航空與空勤總隊任務重疊部分。並確認日後招開座談會時，請運研所幫忙發文，座談會地點也在運研所會議室。

運研所：同意座談會發文事項與地點。進度報告的投影片中，有幾家我國普通航空業者及業務項目有誤，例如：德安航空主要業務項目有醫療；長榮航空有經營商務航空業務；天際航空有熱氣球。

議題二：民航局科長及運研所長官說明本計畫希望得到的研究內容

運研所：

1. 各國普通航空(GA)的範疇不一樣，希望先說明各國 GA 的定義。
2. 民航局希望此計畫可以看到在現有資源下，普通航空未來發展的方向。
3. 分析中國普通航空的狀況，看臺灣是否能找到商機。
4. 分析其他規模相當的國家，看是否有可以借鏡的例子。
5. 希望蒐集國外普通航空的經營模式(不論是空中工作或者商務航空)，看臺灣業者是否有可以參考的地方。
6. 新加坡、香港是商務機的維修中心，想知道為什麼可以發展成這樣的規模，臺灣有沒有可能也成為維修中心，特別針對中國大陸商務機的維修商機。

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第2次工作會議紀錄

時間：104年4月29日14時

地點：交通部運輸研究所9樓會議室

出席人員：

民航局、運研所參與同仁

開南大學：盧衍良、尹相隆

中華科大：凌鳳儀；虎尾科大：林中彥

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 開南大學進度報告

二、 討論議案

1. 按服務建議書所列時程規劃，於第3次月進度會議時作資料蒐集彙整之重點陳述。
2. 座談會規劃之細節，於第3次月進度會議時作資料蒐集彙整之重點陳述。
3. 按實際研究需求規劃報告書章節，針對新加坡與香港成為商務專機維修中心，以及我國是否有機會爭取中國大陸商務專機來臺維修之議題分析，納入合宜章節中論述。
4. 針對無人機導致之普通航空業業務衝擊進行概況探討，並於適當章節中呈現。
5. 本研究盡可能朝向如何簡化法規，讓產業更具彈性可以發展經濟規模之角度著手。
6. 預定下次運研所進度會議時間為5月28日(四)14時。

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第3次工作會議紀錄

時間：104年6月3日14時

地點：交通部運輸研究所九樓會議室

出席人員：

民航局、運研所參與同仁

開南大學：盧衍良、賴金和、陳韋廷(研究生)、江秋君(大學生)

中華科大：凌鳳儀；虎尾科大：林中彥

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 開南大學進度報告

二、 討論議案

1. 我國未來普通業政策之研議，除參考EASA樣貌外，宜另參照其他國家情況分析。我國GA定位圖，亦可重新繪製。
2. 其中報告書章節規劃，應注意與招標文件所擬項目對應。
3. 招標文件中要求蒐集之資料項目，如經營家數、業者資本額、經營業務、航空器類型與數量、就業人數、營運量、市場進入是否有所限制及經營環境等，若因蒐集上之面臨困難，可以其他方式陳述，重點置於可確切反映營運規模。
4. 第1次座談會訂於6月24日上午10時於運研所會議室召開，邀請公文委由運研所依所定名單發文邀請各單位人員，座談會主席由運研所長官擔任，研究團隊則負責整體會議之進行。
5. 預定下次運研所進度會議時間為6月24日(三)14時。

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第4次工作會議紀錄

時間：104年7月9日14時

地點：交通部運輸研究所九樓會議室

出席人員：

民航局、運研所參與同仁

開南大學：盧衍良、中華科大：凌鳳儀

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 開南大學進度報告

二、 討論議案

1. 本研究期中報告審查訂於7月27日(一)14時於運研所5樓會議室召開。
2. 本研究之業別分類方式除考慮ICAO與EASA之概念外，也可參酌FAA之分類，其中尤以商務專機之定位問題，以及日後無人機之定位，均可詳作討論。
3. 目前松機與桃機均以提供通公共運輸優先，私人需求次之之原則分配空間，本研究可就合理之資源分配議題進行論述。
4. 有關空中工作部分之研究，可從空勤總隊與業者間業務劃分、政府需求單位長期合約方案可行性、無人機進入市場之規範，以及業者間競合議題深入討論。
5. 有關商務航空部分之研究，可借重新加坡與香港之經驗為實例，論述我國之有利方案與願景。
6. 有關座談會中所得各公司單位意見之問題釐清，將於八月份中下旬進行各單位專家訪談時逐一進行。

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第5次工作會議紀錄

時間：104年9月30日10時

地點：交通部運輸研究所九樓會議室

出席人員：

民航局、運研所參與同仁

開南大學：盧衍良、尹相隆、賴金和；中華科大：凌鳳儀

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 開南大學進度報告

二、 討論議案

1. 空勤總隊業務與民間業者重疊部分，將空勤總隊業務釋出對其是利或弊宜再透過訪談釐清。
2. 委商合約的年期問題，宜再多了解國外具體做法，以及套用到國內是否會有適法性問題。
3. 空拍業務受無人機影響之層面多寡，以及各空中業務衰退情形，宜再從業者訪談中加強資料。
4. 松山機場使用空間問題，宜再蒐集有關資料加強論述。
5. 訪談成果與座談會成果宜整理重點後，從中凝聚主要課題與方向。

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善

會前會會議紀錄

時間：104 年 11 月 06 日 10 時至 12 時

地點：交通部運輸研究大樓 9 樓會議室

與會人員：

交通部運研所參與同仁、開南大學研究團隊。

主席：交通部運輸研究所 運工組許書耕組長

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 主席致詞

(略)

二、 討論議案

1. 論述為何新加坡能吸引商務航空進駐
2. 針對文中新加坡空中工作提出相關疑問資料，需再查清，並針對其境內外業者以及業務範疇做分析
3. 第九頁投影片前十大論述的第(2)與(3)小項對調
4. 日本商務航空需求是飛國內或國外的相關資料蒐集與調查
5. 韓國普通航空業者多少家，列表
6. 第十一頁投影片威斯康辛州論述改為第(2)項，GA 提到第(1)項並加上資料來源與年分
7. 各國普通航空業營業項目與其國家著重於哪些業務工作的說明
8. 第十四與十五投影片加上資料來源，p.15 表加一欄:註冊登記的規模架數(登記於國內 or 國外)
9. P.15 後加個小結說明，各國發展的優缺點以及成功的原因
10. P.18 針對政策部分有缺漏做建議
11. 由民航局協助做商務航空資料的統計蒐集(相關人數、起降架數)，以便對於成長做預測
12. P.23 引述報告為 93 年資料，可把近年的相關發展變革加入報告

13. 分散式所有權針對國外施行的方式做相關的探討分析
14. 針對需求端的角度來探討國內商務航空的發展
15. 空中工作業務量的萎縮表示圖改以堆疊圖方式呈現來清楚說明是何種類型的空中工作量萎縮(空中照相)
16. 務必要有未來趨勢的分析 (1)樂觀面 (2)悲觀面 分別論述並解釋說明原因
17. 邀標書上 TOR 項目要求值逐項列出，在簡報前面一一說明完成狀況，並將簡報再簡化(之前座談會報過可簡略)
18. 研究是要補強政策白皮書的不足之處
19. 後面提的策略層級不夠高(帽子需加上)，位階的層級做修改，下面小的逐項展開

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善

11月工作會議紀錄

時間：104年11月11日14時至16時

地點：交通部運輸研究大樓9樓會議室

與會單位：

交通部運研所；民航局-空運組、標準組、場站組；開南大學大學研究團隊。

主席：交通部運輸研究所 林所長信得

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 主席致詞

(略)

二、 討論議案

1. 針對此報告各國研究的內容，新加坡、香港、韓國資料的蒐集比較偏向為民航業的政策而非普通航空業的，重點應擺在普通航空業的發展政策— 林所長信得
2. 名詞定義-商務飛機指的是自用航空器還是商務專機?— 空運組
3. 中國境內商務航空註冊比例疑問，註冊統計為航空器還是公司?另外對於中國是否開放國外在境內註冊也有疑問(與中國談判對方說法是並無開放外籍公司在境內註冊)— 空運組
4. 香港商務航空機場是否僅開放給商務航空使用?— 空運組
5. 國外空中工作資料蒐集是不是僅偏向於直昇機業務範疇— 空運組
6. 報告中針對中興航空部分不能用停業這個名詞(未達停業認定)— 空運組
7. 商務航空短期並不會規劃外籍航空註冊(考量國內業者)，空中工作部分未來不會開放外籍註冊(境內經營權、國安考量)— 空運組

8. 第 2 期第 1 頁提到交通航空業競爭力，替代品分析提到商務機價格過高增加其限制，但對於溢價評議客戶對於價格敏感度比較低，兩者之間有些許矛盾? – 空運組
9. 空中工作短中長期建議，空拍擺在長期不是很恰當(對於業者)，空中轉診亦有釋商但業者部分不是很積極參與，如何增加其誘因來更新航空器或相關設備提升能力，思考對於用業務分類來分期的可能 – 空運組
10. 兩岸商務專機放長期是否可再調整(民航局一直以來積極在與對岸討論此塊但並非短期可達成，並不是短期沒有規劃執行) – 空運組
11. 民航統計資料把馬祖空運歸類於空中工作，此為民用航空運輸的範疇非空中工作會再回去反應，也希望資料這邊能夠做個同整 – 空運組
12. 訓練機構兼營體驗飛行將來是想民航局許可其航空業執照還是想以現有執照來執行體驗飛行的工作? – 空運組
13. 商務專機架次與搭乘人數&空中工作飛行時數(有些需求並非可預測是根據合約需由)的未來趨勢預測是建立在甚麼樣的基礎需要再詳加論述
14. 商務機場(松山)的短(增加停機坪)、中(第 2 商務航空機場)、長期規劃的發展邏輯似乎有點問題
15. 營運規範的問題 – 標準組
16. 提出的建議與結論需要有論述來說明，有數據來佐證 – 承辦人
17. 趨勢預測加上考慮的因素與變數(依據甚麼為基礎) – 承辦人
18. 空勤總隊與 UAS 對空中工作的影響也須探討(合約上有提到)，這部分報告需要再做補充 – 承辦人
19. 改善策略一現有經營困境之改善是多餘的，應該重新想一個標題 – 承辦人
20. 改善策略配套一移到改善策略 2 – 許組長書耕
21. 3 個策略的架構可以但是內容主軸需再做調整，應該是沒有配套的，是在建議做法項次裡面 – 許組長書耕
22. 論述要有所依據(本)
23. 報告最後四點建議有點薄弱，希望期末報告能夠再將一些素材整理進去豐富內容，能有呼應研究主題建議
24. 無人機民航局僅針對管理範疇去規範，對於應用範疇並無設限，侵蝕空中工作是必然，法規上對於市場與應用層面無太大關聯
25. 希望報告能提供可行具效益的方案供相關單位團隊未來做為具體改善之參考
26. 招標書有提到的內容接要涵蓋到 – 林所長信得

27. 五力分析希望再做詳細的展開- 林所長信得
28. 所蒐集的國外資料(較偏向民航政策)對於國內普通航空業發展的連結力以及相關資料較為薄弱，- 林所長信得
29. 國內普通航空業申請難易度與國外比較的分析表，這個對於此研究的貢獻度在哪?- 林所長信得
30. 對於國外的案例屬於特例，做為參考不太合適- 林所長信得
31. 趨勢預測很難看出比較建設性的意見- 林所長信得
32. 報告再做些規整，希望未來能做為政策的參考- 林所長信得
33. 普通航空業的業者，針對其主要工作表列，能夠清楚看出業界發展的趨勢- 林所長信得
34. 釋商部分以空勤總隊為例，如何做到不與民爭利，可做為對民航局的建議- 林所長信得
35. 空中工作的部分還有甚麼新的業務範疇可再加入?- 林所長信得
36. 結論寫法部分，希望再加以歸類，呈現方式希望能再重新編排更加清楚，加以收斂- 林所長信得
37. 內容文字加以表格化並收斂慢慢精簡- 凌鳳儀
38. 會在針對相關內容做延伸並強化，空中工作會再從業務源頭供給端來看而非僅從出勤架次- 葉文健
39. 釋商的部分由原先擺的結論改到建議- 賴金和

三、 臨時動議

(無)

附錄3 業者座談會議紀錄

我國普通航空業發展及經營環境改善之研究

第1次業者座談會會議紀錄

時間：104年6月24日10時

地點：交通部運輸研究所5樓會議室

出席人員：

普通航空業者11人、衛福部代表1人、空勤總隊代表1人

交通部運研所長官7人、研究團隊成員7人，詳如簽到表。

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 主席致詞

二、 業者意見陳述

1. 前進航空

- (1) 主要業務為商務專機與空照作業。
- (2) 無人機進入普通航空業市場造成業者困擾，在無人機無申請下，經常發現作業空域出現小型飛機影響作業。
- (3) 空照業務面前困境為，飛機老舊需汰換，但業務並無獲利又影響飛機汰換之能力。
- (4) 商務專機與空拍直升機均無足夠之停機坪可供停放。
- (5) 飛機註冊申請作業流程冗長費時。
- (6) 後續細部意見可於專家訪談時詳實提供。

2. 中興航空

- (1) 中興航空現有業務多元，幾涵蓋所有範疇。
- (2) 普通航空業者面臨持航空運輸業執照業者分食商務專機市場，規模較小之公司無法與大型公司競爭。松山機場的商務專機業務已被長榮航空主導，未來桃園機場可能也會如此。
- (3) 目前有兩岸間的EMS業務，但陸籍業者會以商務專機形式作EMS業務，有適法性問題，應予管理規範。
- (4) 漢翔亦投入EMS業務，造成其他業者競爭壓力。
- (5) 空勤總隊在業者有需要支援時會提供協助，應給予肯定與感謝。
- (6) 無人機投入普通航空業務市場，因成本顯著較低且無須申請，但普通業者執行業務前均須完成行政申請程序，諸多因素對

普通業者均造成壓力。

(7) 地方政府均期盼空中遊覽業務，希望未來在此區塊可以有所建樹。

(8) 熱氣球活動業務申請如能簡化流程，對業者推廣有正面效益。

3. 華捷航空

(1) 受限於國內諸多因素，普通航空業者能看到商機卻無法爭取。

(2) 商務專機業務常因無足夠停機坪而受限。

(3) 無人機可能是未來新興交通工具，建議多了解其特性，無須設為假想敵。

(4) 國外商務機不願進駐臺灣，與國內環境規模有關，建議評估成立共同維修中心。

(5) 國外許多業務可外包，國內則各自競爭。

(6) 地面機械員執照已修改，未來可能有斷層。

(7) 兩岸航材轉運業務應有合作。

4. 飛特立航空

(1) 現有醫療專機及商務專機業務。

(2) 許多醫院頂樓設有停機坪，但一般平地卻有限制，曾有客戶考慮成立民營飛行場，但因法規限制太多而作罷。

(3) 因為法規因素，為作業方便，許多業者不將飛機登記為 B 字頭。

(4) 建議為商務專機設置固定停機位。

5. 凌天航空

(1) 現在各家業者經營狀況都很辛苦，但凌天的業務比較專業，較少同業競爭。

(2) 空勤總隊業務如有限制較好，就不會影響到民航業者的業務。

(3) 未來超輕如果投入空中遊覽業務，會對現有業者造成影響，應予重視。

(4) 機務維修礙於各公司機型並不一致，資源整合有其困難度。

(5) 民航局基於飛安而進行管理仍有其必要。

6. 漢翔航空

(1) 一般商務專機申請時程多為一天，但清泉崗是軍民合用機場，申請流程需達三天，建議可與軍方多作協調，簡化流程。

(2) 目前兩岸商務專機不能對飛，但此有其市場需求性。

(3) 大陸地區地勤代理費用較高，兩岸間不成比例，建立兩岸間能有溝通平台。

7. 德安航空

(1) 救護業務方面，德安從原本參與救災到目前無法投入，整體市場環境確實日漸萎縮。

- (2) 因空勤總隊成立，許多普通航空業者的業務均受影響，然業者成本會低於空勤總隊，此類業務應優先釋出由業者執行。
 - (3) 醫療後送業務，因有空勤總隊投入，各地方單位也多委由空勤總隊辦理。惟實際作業成本並未減少，甚至更高，應思考是否由業者長期投入，在可有長期穩定營收下，可讓業者願意投入設備提升。
 - (4) 應從政策上思考，給業者穩定的業務來源，釋出各政府機關之需求並編列預算給業者執行，而非由空勤總隊統籌承擔。
 - (5) 建議從法制角度著手，將各公務機關非戰鬥兵科的業務，透過編列預算方式釋放給民間業者承接。
8. 群鷹翔航空
- (1) 期許本次會議意見可上達發揮效益。
 - (2) 無人機目前尚未合法，但其已跨足普通航空業既有的業務範疇，普通航空業者執行業務均有高額投保，然無人機並沒有，如果造成任何傷害，必會引發許多爭議，建議應予重視。
9. 安捷飛行訓練中心
- (1) 以訓練機構的作業而言，飛行訓練之空域明顯不足，且受軍方作業影響限制，再加上無人機確實對有關作業產生侵害等因素，實際作業上確實有所受限。
 - (2) 普通航空業者飛機有機齡限制，但現今國內環境又不足以讓業者有足夠資金購買新機，導致業者執行上力有未逮。
 - (3) 2014 年底離島 EMS 重新招標，建議能以 10 年標案為基礎，對地方政府及業者比較容易長期規劃。此舉亦可讓業者有較為足夠之獲利空間，改善體質。
 - (4) 建議國內可以思考，登山或是各種活動應該立法規定強制投保，以國外為例，如遇救難需求時，會由保險公司與合作搜救業者合作處理，如國內建立此制度，除可降低空勤總隊負擔，亦可讓普通業者有業務來源，同時，此制度也會建立使用者付費的觀念，讓類似登山遇難者應合理支付救難費用。
10. 衛生福利部
- (1) 目前的做法係以得標之業者為優先派遣，如遇到有能量不足處，再以空勤總隊為備用。
 - (2) 政策目標是強化離島地區的在地醫療優質化，提升醫療能量，減少傷患後送需求。
11. 內政部空中勤務總隊
- (1) 有關業者建議建立登山保險之事宜，目前確實已有持續推動有關事項。
 - (2) 在有空中勤務需求時，空勤總隊會提供支援，目前普通航空

業面臨困境，在配合國家政策下，空勤總隊如何與民間業者
協調業務為當前最重要之課題。

三、 臨時動議

(無)

11 時 50 分散會

交通部運輸研究所委託研究計畫
 「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」
 第一次座談會出席簽到表

時間：104年6月24日10時至12時

地點：交通部運輸研究所會議室

單位/職稱	姓名	飲食
衛福部照護司/技士	顏婉娟	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
前進航空 飛副總經理	顏清鏡	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
前進航空 副總經理	李雅娟	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
凌天航空 機務外長	邱吟陽	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
飛特航空 飛防副總	周電輝	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
安捷飛行訓練 業務外長	王志明	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
空中勤務總隊 科長	林金華	<input type="checkbox"/> 葷 <input checked="" type="checkbox"/> 素
德安航空(股)	郭白行	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
漢翔航空	吳紹文	<input type="checkbox"/> 葷 <input checked="" type="checkbox"/> 素
群鷹翔航空 副總	曹智廣	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素

交通部運輸研究所委託研究計畫
 「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」
 第一次座談會出席簽到表

時間：104年6月24日10時至12時

地點：交通部運輸研究所會議室

單位/職稱	姓名	飲食
運研所 組長	許嘉耕	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 副組長	郭武仲	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 研究員	胡智超	<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 助理研究員	王怡婷	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 研究員	符玉梅	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 研究員	吳美	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
運研所 研究員	張明芸	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素

交通部運輸研究所委託研究計畫
 「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」
 第一次座談會出席簽到表

時間：104年6月24日10時至12時

地點：交通部運輸研究所會議室

單位/職稱	姓名	飲食
中興航校特勤	王蔚芬	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
德安航空	羅仁平	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
虎尾科技大學	林小序	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
華捷商務航空	林河川	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
南南大學	張文和	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
〃	尹振廷	<input type="checkbox"/> 葷 <input checked="" type="checkbox"/> 素
中華科大	凌鳳儀	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
開南大學	盧樹良	<input checked="" type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素

我國普通航空業發展及經營環境改善

第2次座談會會議紀錄

時間：104年10月28日14時至17時30分

地點：交通部運輸研究大樓5樓會議室

與會單位：

交通部運研所；民航局；交通部航政司；衛服部護建司；臺北國際航空站；農委會農航所；海巡署岸巡處；德安航空；華捷商務航空；長榮航空；飛特立航空；群鷹翔國土資源航空；漢翔航空；凌天航空；大鵬航空；前進航空；開南大學大學研究團隊。

主席：交通部運輸研究所 林所長信得

記錄：盧建亨（開南大學大學研究團隊）

一、 主席致詞

(略)

二、 討論議案

1. 子議題1：商務專機營運規範之申請程序簡化

- (1) 目前國內已採線上申請、隨到隨辦，實務上運作並無要求繁瑣的文件需求，僅於第一次申請需要有詳細資料的檢視；簡化是否有較具體建議。(民航局回應)
- (2) 簡報 p.16 圖要描述的意義應更加詳細說明。(林所長信得)
- (3) 對於業界管理，沒有規定的部分是從寬鬆來處理，商務專機的申請程序是否應建立作業準則？(林所長信得)

未來修法會朝向運輸發展的方式管理。(民航局回應)

- (4) 飛特殊機場或鮮少去的機場都必須完整呈報，是否一些相關所需列出的資訊可以簡化。(飛特立航空)

規範第3章並無法規要求列出。(民航局回應)

- (5) 軍民兩用機場在時間上申請能否更加彈性？（長榮航空）
- (6) 題目需更加清晰，是否可將「規範」兩字去除，改為「簡化商務專機營運申請」；此議題可作為未來普通航空環境改善走向。（林所長信得）

營運規範是由條文衍伸出來的文字，移除後將失原意，宜保留。（盧衍良回應）

- (7) 飛新的航點，航路審查文件上有時有疏漏未修正新航點，對於是否要再作補充申請作業常造成的困擾。（華捷航空）

需將業務範疇切割成兩塊（空運組與標準組）來探討。（林所長信得）

2. 子議題 2：擴大商務機場硬體設施供給

- (1) 針對松機北側土地未來有做為商務航空規劃，或以第二國際機場為考量與北市府規劃討論。（航政司）
- (2) 松機北側土地使用涉及許多單位及問題無法對於執行上並不容易，管理面是否可以其他方式來解決或更全方位考量；第二商務航空機場定義、預期地點、需求量等資訊需有一些量化的指標輔助，題目希望能夠更定義清楚或改寫。（林所長信得）

由於空間不足以及松機現有限制多，研究團隊係配合商務航空整體未來永續發展，而有此考量與建議。（盧衍良回應）

- (3) 商務航空市場成長的預期為何，建議如有可能可針對產業鏈做完整分析。（民航局）
- (4) 2030 年的整體規劃，主要以提升國際與國內客運服務與整體商務機能為考量，短中期：改善既有商務航空中心以及調整動線規劃；長期：新的商務航空中心的建立，但希望就此產業與經濟效益研究能有更完整的資料來評估。（民航局場站組）
- (5) 硬體與設施有做規劃，北側商務專區這部分希望民航局與業者持續溝通，達到所需門檻才會啟動。（航政司補充）

3. 子議題 3：跨部會協調空勤總隊空中工作能量不足部分釋商

- (1) 業務上空中轉診有其風險以及預算刪減，釋商部分有其技術與經費上的困難；對於各地方政府對於預算的編列希望研究團隊調查。（衛福部回應）

- (2) 能量不足是否有依據，數據呈現出來較有其說服力；從供需面探討，重新定位題目；研究階段性方向朝向資源整合邁進。

建議: 1. 請研究團隊找出各界在此議題業務的定位 2. 抓出供需並表列出來 (單位的預算與業務不成比例) 3. 普通航空業與空總對於業務機關間多贏的策略建議，達到政府扶植產業目的 4. 對於普通航空業發展狀況的調查 5. 對於空總存在與否的相關檢討，以政府不與民爭利為原則。(林所長信得)

可由定翼機取代部分空總的業務可委由業者來處理，這樣預算可節省且服務可達標；此為針對技術層面相對低的業務而有此構想。(尹相隆回應)

本研究的目標是期望達到相關資源的整合，避免資源上的浪費。(凌鳳儀回應)

- (3) 對於空勤涵蓋的部分工作(如空中緊急醫療)有其技術需求，業者是否有其能量能取代？(民航局)
- (4) 空偵隊已解散並非整併於空勤總隊，相關業務已由空勤總隊負責。(海巡署)
- (5) 在預算有限狀況下，並無特別預算使於空拍業務，使用空勤總隊飛機無需經費對於公帑節省有其必要性；航線規劃需求也有差異。(農航所)
- (6) 高高空拍照技術在民間業者已有其能量及機動性，但政府並無釋商出來；空勤總隊較精良飛機不需用於空拍業務，可由民間替代。(群鷹翔)
- (7) 空勤總隊剝奪許多普通航空的業務，希望能朝向業者能夠取代的空勤總隊任務能由民間承擔。(德安)
- (8) 公司有成立醫療專機，希望增加其相關業務範疇以維持營運需求。(大鵬)

4. 子議題 4：商務航空產業鏈發展

- (1) 建議子議題 2 與 4 合併；第 2 商務航空機場要定義並描述清楚。(林所長信得)

5. 子議題 5：跨部會協調空中工作業務委商合約年期延長

- (1) 政策執行面上的困難，此議題會受限於臺灣政府機關採購法；是否未來由民航局發函各主管機關針對採購法做個例外的方

式處理，由供需雙方達成共識；內容是否可再簡化並細膩。(林所長信得)

- (2) 了解業者面臨的困境，如何讓市場的量穩定、業者的整併、預算編列的改進等議題，在供需達到穩定下增加普通航空業的發展是所樂見的。(民航局)
- (3) 本議題受限於採購法，業務擴充最多 3 年。(衛福部)

6. 子議題 6：擴大商務航空業務開放

- (1) 對於議題提到的部分都有在進行，特別於兩岸航線部分，但受限於陸方無進入實質協商，民航局也積極在協商，希望業者能夠扮演一個協助的角色。(民航局)
- (2) 此為一個未來方向，研究團隊可列短、中、長期建議做法。(林所長信得)

7. 子議題 7：無人駕駛航空器系統管理法制化

- (1) 無人駕駛航空器相關法規已在審議階段，通過後會與業者進行後續細節討論。(民航局)
- (2) 題目改寫「民航局應及早因應無人駕駛航空器對普通航空業務造成的衝擊並對其管理法制化與明確化」。(林所長信得)
- (3) 地方政府相關業務受無人駕駛航空器侵蝕，在法規未通過前希望透過民航局來宣導相關單位與管制無人駕駛航空器。(群鷹翔)
- (4) 針對無人駕駛航空器重量歸類是否有其不足之處，宜作檢視並規範無人駕駛航空器所需法規。(前進航空)

8. 子議題 8：飛行訓練納入普通航空業

- (1) 不論是空中遊覽或飛行體驗都是需要基於安全考量的目的，而民航局並無限制其發展，是否飛行訓練業者在經營上有困境；另飛行體驗活動有「超輕型載具活動辦法」做相關的規範；建議：1.普通航空業需專業經營是否有調整檢討必要；2.市場是否有餘裕可以容納新的業者加入？(民航局)
- (2) 此議題去除，於研究報告中建議民航主管當局納入研究即可。(林所長信得)

三、 臨時動議

(無)

我國普通航空業發展及經營環境改善

第 2 次座談會會議紀錄

一、時間：104 年 10 月 27 日（星期二）下午 2 時。

二、地點：5 樓會議室

三、主持人：林所長信得

記錄：呂蕙美

四、出(列)席單位及人員：

機關(單位)	職稱	簽名
本所 陳副所長天賜	副所長	陳天賜
德安航空股份 有限公司	業務處長 特助	羅仁平 郭士瑞
中興航空股份 有限公司		請假
華捷商務航空 股份有限公司	副總	林河川

機關(單位)	職稱	簽名
長榮航空股份有限公司	經理	李康
	副經理	程江虹
飛特立航空股份有限公司		林俊安
群鷹翔國土資源航空股份有限公司		高招喜
天際航空股份有限公司		請假
漢翔航空工業股份有限公司	副總經理	翁福東
	總經理 專任經理	陳謙康

機關(單位)	職稱	簽名
凌天航空股份有限公司	外長 修護主任	劉榮賢
大鵬航空股份有限公司	飛安主任	祝長發
前進航空股份有限公司	副總	殷帝龍
交通部航政司	科員	張斗威 王世寧

機關(單位)	職稱	簽名
民航局	空運組 副組長 標準組 技正 (檢查員) 運組 專員 航管 理組 簡任技正 場站組 科長	許金田 張金田 張春誠 曾興華 章益龍 王郁珍 羅文惠
臺北國際航空站	主任	朱耀光 蕭淑娥
行政院海岸巡防署 巡防處	科員	施凡勤

附錄4 相關單位函文

檔 號：

保存年限：

衛生福利部 函

地址：11558臺北市南港區忠孝東路六段
488號

傳 真：(02)85907072

聯絡人及電話：顏婉娟(02)85907144

電子郵件信箱：nhab2734@mohw.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國104年10月26日

發文字號：衛部照字第1040131302號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：



裝

主旨：有關貴校擬就有關空中緊急醫療救護統籌規劃議題進行深入訪談乙案，詳如說明段，請查照。

說明：

- 一、復貴校104年10月12日開南運字第1047260321號函。
- 二、貴校關心空中緊急救護作業及資源分配議題，擬進行訪談乙案，敬表謝意，謹以書面政策說明提供如下：

訂

(一)為保障偏鄉離島地區民眾緊急就醫之所需，依「緊急醫療救護法」及「救護直昇機管理辦法」，制定「空中轉診審核中心離島地區緊急空中後送案件標準作業流程」，離島地區醫院(或部分衛生所)提出緊急傷病患空中轉診後送申請後，經空中轉診審核中心確認符合「救護直昇機管理辦法」之空中救護適應症者，將協助調派本部委託之民間航空公司或內政部空中勤務總隊航空器，後送緊急傷病患到臺灣本島醫院醫治，是以，有關旨揭空中緊急醫療救護業務，本部業務範疇係以離島地區緊急傷病患到醫療院所後轉診後送為限，合先敘明。

線

(二)另，本部為使離島地區之緊急傷病患均能獲得妥善醫治，採「醫師動，病人不動」及「醫療不中斷」之原則，推動以強化在地醫療為主、空中轉診為輔政策，並本部積極推動『在地醫療』已見成效，檢視近5年離島地區緊急傷病

患空中轉診後送案件已下降達23.6%(99年後送案件309趟
次至103年236趟次)。

正本：開南大學
副本：



部長 蔣丙煌

副本

群鷹翔國土資源航空股份有限公司 函

住址：台中市沙鹿區福田南街 20 號

電話：(04)26653882

傳真：(04)26657199

承辦人：陳素芬

338 桃園市蘆竹區開南路 1 號

受文者：開南大學盧衍良教授

發文日期：104 年 11 月 5 日

發文字號：翔管(104)字第 0093 號

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：

主旨：有關 貴所召開「我國普通航空業發展及經營環境改善之研究」會議，本公司意見如說明，請參酌。

說明：

- 一、農村復興聯合委員會(今行政院農業委員會)於 1954 年 4 月成立「森林資源及土地利用航測調查隊」，因當時台灣為農業社會有其時代背景，且當時尚未有民間航空業者(1957 年遠東航空公司成立、1959 年中華航空公司成立……)，1999 年 7 月，因臺灣省虛級化而同林務局改隸行政院農業委員會，因而更名為「行政院農業委員會林務局農林航空測量所」，至今執行航空攝影調查工作已 60 餘年，而在此同時民間普通航空業者也紛紛成立(目前可執行航空攝影調查工作有大鵬航空、德安航空、中興航空、群鷹翔航空、前進航空等)，但這些普通航空業者每年都無法有足夠業務量執行(航空器使用率低)，主因是農林航空測量所每年航拍 4,000 多幅基本圖業務(該單位網站公佈資料)，總面積達 3 萬多平方公里，民間普通航空業者只能執行少量地方政府航空攝影工作，嚴重打壓民間普通航空業者生存空間與未來發展。
- 二、若詳列林務局農林航空測量所執行航空攝影調查工作及空勤總隊人員及飛機維持費等預算，交由民間普通航空業者執行，除可讓民間普通航空業者朝正常方向發展外，航空攝影調查工作的成果品質與數量也會大幅提升，達到政府扶植民間產業發展的美意與德政。
- 三、惠請 貴所協助國內普通航空業發展及經營環境之改善。

正本：交通部運輸研究所

副本：交通部民用航空局、開南大學盧衍良教授、開南大學凌鳳儀教授、本公司營管處

董事長 許曉琴

副本

群鷹翔國土資源航空股份有限公司 函

住址：台中市沙鹿區福田南街 20 號

電話：(04)26653882

傳真：(04)26657199

承辦人：陳素芬

338 桃園市蘆竹區開南路 1 號

受文者：開南大學盧衍良教授

發文日期：104 年 11 月 18 日

發文字號：翔管(104)字第 0094 號

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：大像幅航測影像及 UAV 影像處理軟體採購規範

主旨：有關林務局農林航空測量所執行國土資源調查影像圖資及農林資源航測調查與航空攝影等相關業務，嚴重影響我國普通航空業發展，亟待政府協助解決，請查照。

說明：

- 一、依據 104 年 11 月行政院農業委員會林務局農林航空測量所「大像幅航測影像及 UAV 影像處理軟體採購規範」中，目前林務局已使用 UAV 進行林地管理、森林保護、災害監測等工作。
- 二、內政部空勤總隊是否還需協助林務局農林航空測量所，執行航空攝影等工作。
- 三、林務局使用 UAV 載具執行航空攝影，是否依法已向交通部民用航空局提出申請。
- 四、林務局使用 UAV 載具執行航空攝影，是否已依國土測繪法向內政部提出申請。
- 五、普通航空業執行空中照測是依法向主管機關(交通部民用航空局)申請，屬特許行業，目前卻遭受政府機關及 UAV 侵蝕業務來源，經營困難，懇請 貴所協助解決。

正本：交通部運輸研究所

副本：內政部、交通部民用航空局、開南大學盧衍良教授、開南大學凌鳳儀教授、本公司營管處

董事長 許曉琴

呈 毛部長 建議書

建請毛部長與中央協調釋放普通航空業務於民間業者。

普通航空業以航空器從事空中遊覽、勘查、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑及其他經專案核准之業務。這些特殊的營運項目大多有賴政府各相關部門釋放需求才有民營業者參與的空間。

民國90年5月汐止東科高樓大火促成了空中消防的建立並由軍方撥交20架UH1H及3架B234直昇機予消防署成立空消隊(姑且不論全世界高樓都以自體消防設計為主要),於前政府執政期間由研考會主導的組織精簡再造一元化管理政策下,將空警隊、空消隊、省府航空隊整併為空中勤務總隊,並廢除海岸巡防署得設置空偵能量,所有政府各部門之空中任務需求統由空中勤務總隊支援,自此政府各部門無從另編預算委民間執行任務,國內普通航空業者在政府擴大建置下走向慘澹經營之路。

全世界皆然政府因組織龐大其效能無法與民間企業的效能相比,經國先生時代之政策即以厚植實力於民間產業,而後有獎參條例及促參條例之產生,因此政策走向無不以民營化及委民間營運為方向,連軍方都以軍機商維為發展方向,外國政府亦是如此舉凡森林救火、海岸巡察、污染偵測、急難救護等歐美澳先進國家執行面都以委交民間營運為發展方向,政府扮演好督導的角色,在有限的預算下達到最好的發揮,而一元化政策下建置的空中勤務總隊以擴大政府的建置極小化民間的能量根本違背了委商的趨勢更掠奪了民間業者的生存空間。

政府各部會空中的需求各有不同整併後空中勤務總隊對各部會的需求扮演「支援者」角色,但各部會的主要職司常無法得到有效支援,而空勤總隊握有空勤的預算確無法滿足各部門不同性質的任務需求,更弱化及混亂了中央政府救災防禦的能力,舉例如果中央成立公務車輛調度總隊,所有各級政府如有各型車輛需求洽此總隊支援,那在管理及執行作業上會是怎樣的亂像。

主管機關依國際安全標準訂定各項規範管理民航業者營運,而空勤總隊由自己管理,其間每發生飛安事件即以救難英雄來掩蓋其中管理及飛安問題,連專業單位民航局都不願涉入,如以民航標準規範約束政府的航空器,大概政府的飛機一架都飛不起來,如此之管理才會造成八掌溪事件,阿里山小火車救援任務墜機,八八風災墜機並影響救災防護系統,馬祖漁船火燒 3 死 5 失蹤未能及時馳援…等事件。

感謝部長安排此次與業者的座談會,希望能有效反應產業所面臨的窘境。建議:協調研考會及中央各部會就原有空勤陸上偵察救護任務,海巡署海上偵查救護任務,林務局森林消防任務,衛生署醫療傷患後送任務,環保署空中偵查污染任務,農航所農作航拍及地調所地質調查任務…等需求,訂定各部會以委民間營運為主並由政府督導之政策原則,編列預算釋放需求逐步回復民間參與之方向。中央政府不必花龐大預算建置同樣可以達到服務人民及執行公權力的效果,同時也精簡組織節約人事成本,民間企業可快速動員國外資源滿足政府的各項需求,部長的意念影響產業造福蒼生百姓,不論是對政府、人民、產業、員工創造多贏的策略。

德安航空公司 董事長 郭自行

檔 號：104-66
保存年限：

中華民國全國商業總會 函

機關地址：台北市大安區106復興南路1段390號6樓
電 話：02-27012671 分機 310
傳 真：02-27555493；27542107
聯 絡 人：許耿豪先生

國函說明
104/9/3

受文者：中華民國測繪業商業同業公會

發文日期：中華民國 104 年 8 月 3 日
發文字號：全商產字第 1040000325 號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：內政部台內地字第 1040052344 號函和農委會農授林務字第 1040721813 號函

主旨：函轉內政部、行政院農委會復貴會於第九屆第二次會員代表大會提案有關「政府機關自行執行國土資源調查影像圖資及農林資源航測調查與航空攝影等相關業務，嚴重影響我國測繪業發展」乙案，主管機關回復情形，如說明，請查照。

說明：

- 一、依內政部台內地字第 1040052344 號函與行政院農委會農授林務字第 1040721813 號函辦理。
- 二、內政部說明該部根據「國土測繪法」接受申請各界申請並會同國防部審查，多數申請案件僅農委會林務局農林航空測量基於法定業務需要提出申請，其餘案件除測繪業自辦申請外，多數仍屬政府機關委託民間測繪業實施，故符合本會建議。
- 三、行政院農委會說明該會林務局所屬農航所，為全國唯一可自主並機動取得航攝影像之公務單位，現配合內政部空勤總隊定期更新建置台灣全區航攝影像資料庫，並執行緊急災害及農糧政策等影像蒐集任務。至於災害發生，為周全整備災區航攝蒐集能量，農航所以緊急事故委外行拍開口合約備援，結合民間航攝能量。另目前地方政府執行航攝工作，皆委交民間執行，因此並無捨棄民間發展成熟資源不用之情形。

正本：中華民國測繪業商業同業公會

副本：

提辦

存查 上網完成

政 公 處

理事長 賴正鎰

第 1 頁

內政部 函

地址：10017臺北市中正區徐州路5號
聯絡人：李育華
聯絡電話：02-23565272
傳真：02-23976875
電子信箱：moi1676@moi.gov.tw

受文者：中華民國全國商業總會

發文日期：中華民國104年7月21日
發文字號：台內地字第1040052344號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明四

主旨：貴會第九屆第二次會員代表大會會議紀錄有關「政府機關自行執行國土資源調查影像圖資及農林資源航測調查與航空攝影等相關業務，嚴重影響我國測繪業發展」提案及建議1案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴會104年7月7日全商產字第1040000261號函。
- 二、查本部前為因應國內測繪技術之演變，參考先進國家立法例，推動制定「國土測繪法」（下稱本法），並於96年3月21日完成立法。其中，本部依據本法第55條第4項規定授權訂定「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」（97年7月23日發布施行）俾就實施航遙測相關業務進行管理；凡機關、團體或個人實施航遙測業務，均應依法向本部申請並經國防部會同審查核可後始得實施。
- 三、按本部歷年受理申請案件，其中政府機關自辦部分，僅有行政院農業委員會林務局農林航空測量所基於法定業務需要提出申請，其餘案件除測繪業自辦申請外，多數仍屬政府機關委託民間測繪業實施，以目前整體成效而言，尚符合本案貴會所提落實民間參與政府經濟事務之建議。貴會對於測繪業發展表達關心並不吝建言，本部併表謝忱。
- 四、副本另抄送本部空中勤務總隊，有關旨揭建議案涉貴管權責事項，併請納入參考，隨文檢送旨揭代表大會紀錄1份。

正本：中華民國全國商業總會
副本：內政部空中勤務總隊、行政院農業委員會

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會 函

地址：10050臺北市中正區杭州南路1段2號
承辦人：何伊喬
電話：02-23515441#611
電子信箱：m3089@forest.gov.tw

受文者：中華民國全國商業總會

發文日期：中華民國104年7月29日
發文字號：農授林務字第1040721813號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：貴總會第九屆第二次會員代表大會會議紀錄有關「政府機關自行執行國土資源調查影像圖資及農林資源航測調查與航空攝影等相關業務，嚴重影響我國測繪業發展，亟待政府協助解決」提案及建議一案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復總貴會104年7月7日全商產字第1040000261號函。
- 二、航測資料為國家建設之基礎，必須具有公信力，爰多數國家均設有專職之航測製圖專責機構。本會林務局所屬農林航空測量所(簡稱農航所)，為全國唯一可自主並機動取得航攝影像之公務單位，職司航遙測圖資之蒐集、產製、供應、農林資源航遙測調查及緊急災害航攝等工作。
- 三、目前農航所航攝任務使用之航遙測飛機分別於67年及84年購置，飛機於購入之初，即經特殊設計改裝機體與增購設備，以為航遙測專用之航測機，適合中高空(3,000~25,000呎)飛行作業，於93年移撥至內政部空勤總隊統一管理調度，現階段配合農航所現有航攝設備，定期更新建置台灣全區航攝影像資料庫，並執行緊急災害及農糧政策等影像

蒐集任務，任務範圍涵括高山及平地地區。

四、至於災害發生，為周全整備支援災區航攝蒐集能量，農航所以緊急事故委外航拍開口合約備援，結合民間航攝能量，在要求航攝影像地面解析度30公分的原則下，依航空器可允許的飛航高度，進行災區航攝任務；另目前地方政府執行之航攝工作，皆委交民間執行，因此並無捨棄民間發展成熟資源不用之情形。

正本：中華民國全國商業總會

副本：內政部、本會林務局、本會林務局農林航空測量所

郵政特准掛號
交14-換48章

訂



線

附錄5 期末簡報

我國普通航空業發展 及經營環境改善之研究

(期末報告第2次審查會議)

報告人：開南大學 盧衍良

簡報大綱

- 研究緣起與目的
- 普通航空、空中工作、商務航空之定義與界定
- 各國產業政策探討
- 國內外空中工作概況探討
- 國內外商務航空概況探討
- 總體經營環境改善策略及未來建議
- 結論與建議

研究緣起與目的

- 普通航空產業發展概況
 - 經營多未達規模經濟，有限資源難以有效利用。
 - 為維持基本飛安標準，投入成本非短期回收，業者多為虧損。
 - 金鷹及亞太航空分別於91年及92年停業。
- 空中工作業務逐漸萎縮
 - 空拍、空勘及吊掛多因工程衍生，近年推案少，業務受限；大型工程需求、中油海上平台運補等業務已消失。
 - 近年無人機發展，其投入門檻低，且可執行空拍、空勘等任務，其後續對空中工作業務影響，需加以評估；
 - 89年國家搜救中心成立後，搜救業務即大幅萎縮，救護及醫療後送業務亦呈現負成長。
 - 93年空勤總隊籌備處成立後，業務與普通航空業者更嚴重重疊。
- 商務航空業務規模尚小
- 研究目的
 - 了解國外之普通航空業經營概況、政策及可參考之案例；
 - 檢視我國普通航空業現況經營環境及體質；
 - 評估普通航空業市場供需情形；
 - 瞭解現況及未來面臨課題及挑戰；
 - 提出我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向，以利提升我國普通航空業未來發展水準及國際競爭力。

普通航空、空中工作、商務航空之定義與界定

- 國際民航組織
 - 普通航空 (General Aviation, GA) 作業：係指非屬於商用航空運輸或空中工作 (Aerial Work, AW) 以外的航空器作業。
 - 空中工作：係指航空器從事於農業、建築、攝影、測量、觀察和巡邏、搜救、空中廣告等作業。
 - 2009年，國際民航組織建議有取酬營業之商務專機歸屬於商用航空運輸。
- 日本：民航法無定義「普通航空」，有定義「空中工作」，但商務專機歸屬民航運輸服務 (Air Transport Services) 定義。
- 韓國：民航法無定義「普通航空」與「空中工作」，有定義「航空器應用業務 (Aircraft-using Business)」，但商務專機歸屬民航運輸業務 (Air Transportation Business) 定義。
- 新加坡：有定義「普通航空作業 (含飛行訓練)」與「空中工作」，兩者均不含商務航空業務，商務專機歸屬民航運輸。
- 香港：民航條例無具體普通航空、空中工作，或商務專機之定義。
- 中國大陸：有定義普通航空分三類，商務專機屬普通航空範疇。
- 美國：定義普通航空與空中工作，商務專機屬普通航空範疇。

各國產業政策探討

- 普通航空(General Aviation, GA)中再切出普通航空業，此為我國特有作法，國際上廣義區分為民航運輸與普通航空兩塊，對於普通航空多僅著重於安全管理，其他商業發展方面盡量開放，較無限制。因此，各國航空政策多從民航運輸角度著墨，非針對普通航空(業)所訂。
- 日本：策略性開放天空，加速商務航空接受度與強化搜救系統。
- 韓國：提供便捷安全的航空運輸服務，打造仁川國際機場成為東北亞地區頂級服務之樞紐機場，強化航空強國地位。
- 新加坡：提倡自由航空政策，藉由開放天空政策，幫助新加坡成為在亞太地區的重要航空樞紐。
- 香港：加強和提升香港作為國際及區域運輸和物流樞紐的地位，提升香港作為國際及區域航空中心的地位。
- 中國大陸
 - 2010年底，開始推動低空空域改革；2015年底期望開放大部分空域；至2020年底，預計全面開放低空空域。
 - 逐步推動管理改革，促使私人飛機研發製造和營運服務為主要內容的普通航空產業，成為產業轉型升級及社會關注的重點。
- 美國：為航空大國，除安全必須外，多採開放態度。美國運輸部航空政策為提供最普及資訊、提供大多數申請報告。

5

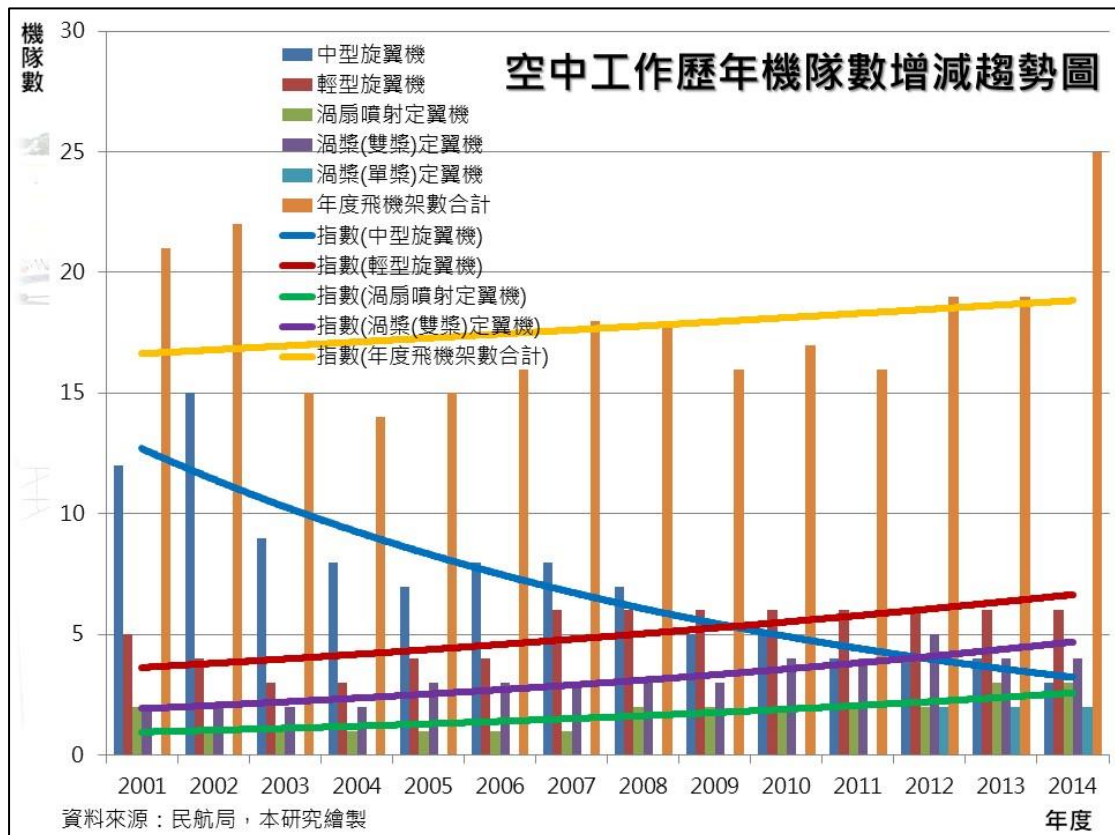
國內外空中工作概況探討

- 國外概況與成功案例
- 我國普通航空業近年機隊與業務飛時概況
- 空中工作萎縮概況
- 空勤總隊支援空中工作概況
- 我國空中工作市場供需及經營環境體質分析
- 我國空中工作業者競爭力分析

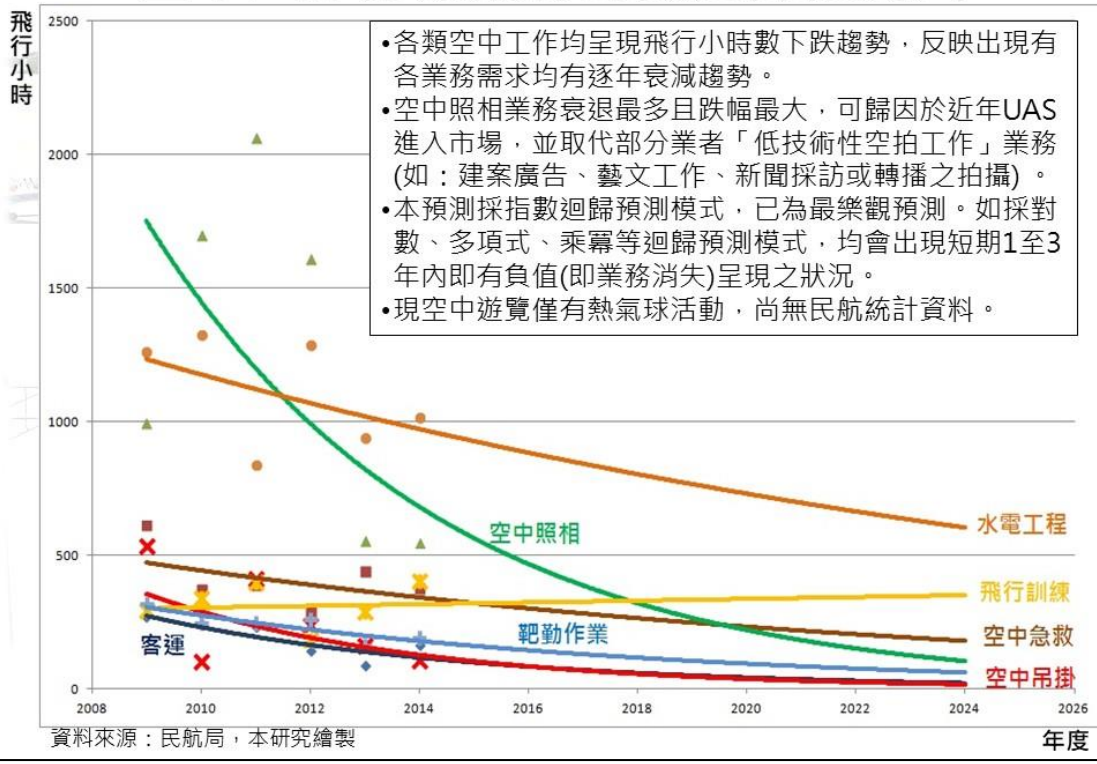
國外概況與成功案例

- **日本**
 - 日本直升機使用居亞太地區最大規模，空中工作也最先進。可歸因於國土特有島國特性(多島、多山、多火山)所產生之需求。
 - 現有800架機隊中有超過30%主要用於搜救、緊急醫療、消防和執法。
 - 20%以上用於企業或個人的運輸。
 - 中型與重型直升機，主要用於公共部門的搜救和海岸警衛隊的救災、消防、執法。
 - 日本前十大使用單位持有境內50%機隊規模
 - 主要為緊急醫療、搜救、救災、包機服務，工程應用，空中攝影，新聞採訪等工作。
 - 境內247個使用單位中，多達177家業者或公務單位僅有一架直升機(佔71.7%)，擁有兩架以上即可擠身前70名。
 - 多有長期且穩定業務來源，此為小規模業者之生存根本。
- **韓國**
 - 近年韓國境內直升機機隊近兩百架。(日本土地為韓國之3.8倍，兩國機隊數比例相當)
 - 境內共47業者或政府部門使用直升機進行有關業務，多為政府機關，主要用於搜救、消防、海岸巡邏與警察工作。
 - 擁有兩架以上機隊之業者單位共11家，另有36家僅一架直升機進行運作(佔76.6%)。
 - 業者均有長期穩定業務來源，多為公司企業運送需求或特定業務。
 - 業務型態與日本相似，業者兼營空中工作與商務航空業務。
- **新加坡**
 - 空運與飛機維修產業蓬勃興盛，外籍業者可進入經營空中工作。
 - 私人直升機作業，僅一架新加坡籍直升機作空中遊覽與測量。
 - 搜救工作目前由新加坡空軍的Super-Puma直升機隊擔負。
- **先進國家成功案例**
 - 澳洲政府釋放15年期空中巡守業務實例
 - 英國政府委辦10年期空中搜救業務實例
 - 日本政府緊急醫療委商合約平均約7年期

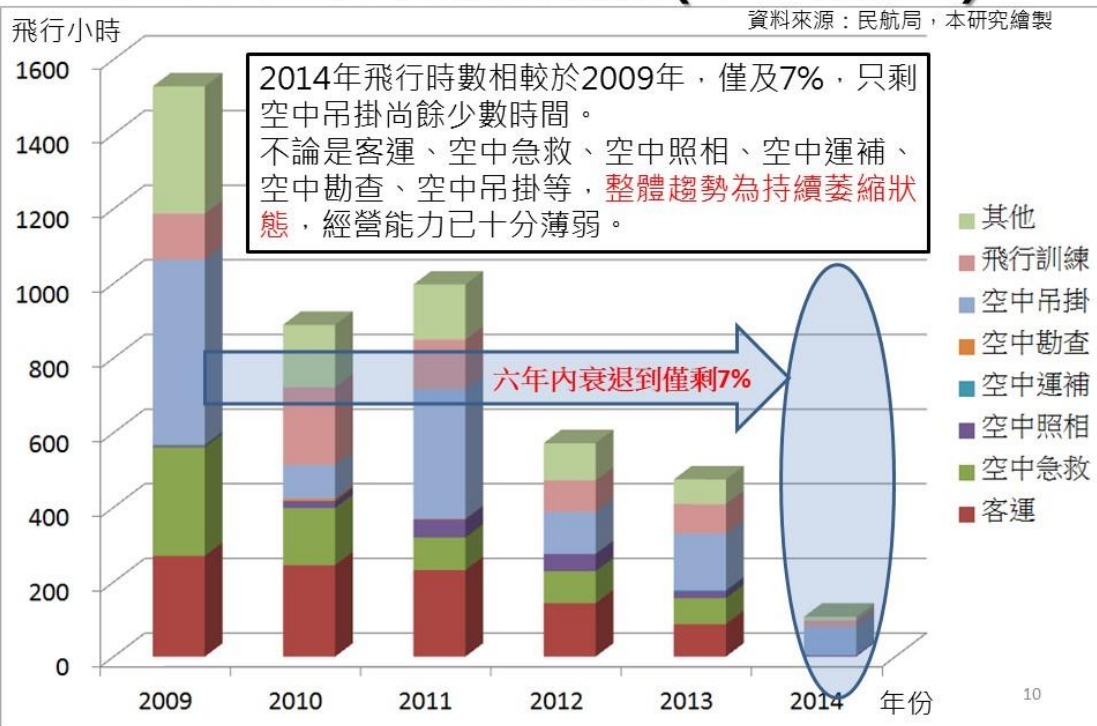
7



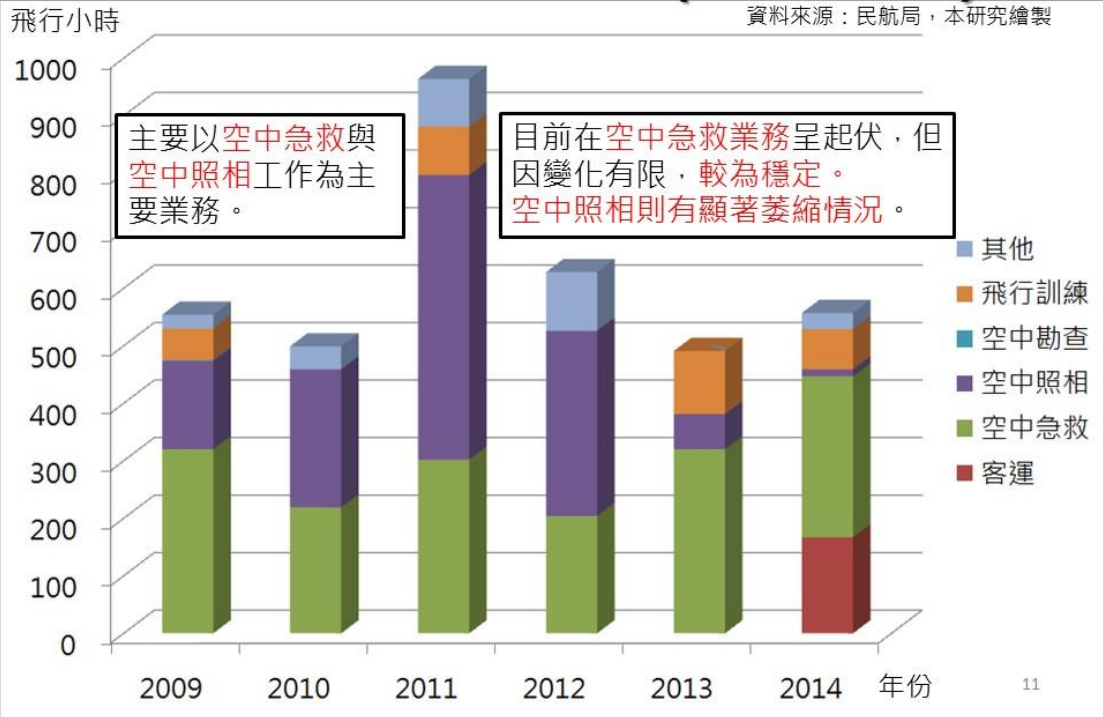
空中工作分類飛行時數趨勢預測圖



空中工作萎縮概況(中興航空)



空中工作萎縮概況(德安航空)



空中工作萎縮概況(大鵬航空)



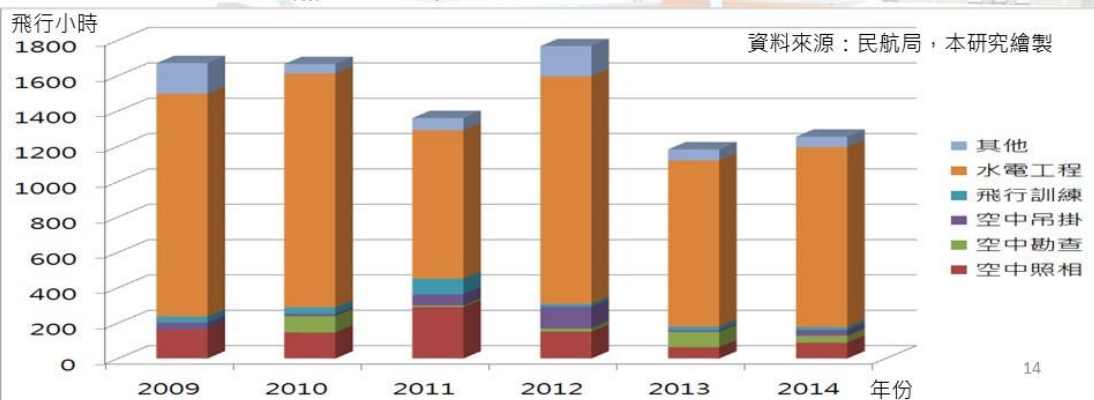
空中工作萎縮概況(群鷹翔航空)

- 2011年度年702飛行小時為最高點，其次為2010年度的年687飛行小時，自2011年度起其業務顯著下滑，2014年度稍有回升。
- 空中照相為其主要業務來源，幾占所有業務之九成**，2010年度與2011年度為其近六年之最高峰，其後逐年呈現下滑趨勢，至2013年達到最低點，2014年雖有些許回升，但程度有限。
- 整體業務近年呈現衰退趨勢，幾乎僅剩最高點之一半**，顯見整體經營環境之需求不復過往。



空中工作萎縮概況(凌天航空)

- 凌天航空業務來源主要為**水電工程**，幾占其業務總量之四分之三，其次為空中照相、空中勘查、空中吊掛與其他業務。
- 水電工程主要來原為**台電礙子清掃作業**，近六年多有超過年1,000飛行小時以上之水準，**僅2011年與2013年低於平均**，是為其最穩定之業務項目。2011年度為其空中照相業務之最高點，達290飛行小時，爾後數年，其業務量顯著下滑，**2013與2014年均已低於年100飛行小時之水準**。
- 空中勘查與空中吊掛多與大型工程有關，空中勘查於2010年與2013年為其相對兩大營運高點，最低時為2011年之年10飛行小時，空中吊掛之起伏則更為明顯，**2012年為其近六年間之最高點，達年122飛行小時**，但隔年則劇降至年9飛行小時，跌幅達93%，2014年回升至年32飛行小時，然後續增減值得觀望。

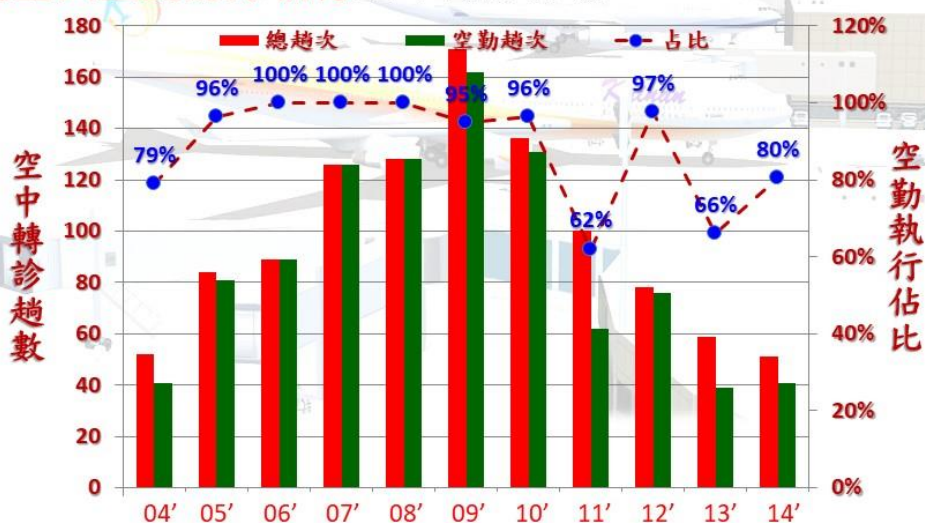


空中工作萎縮概況(漢翔航空)



澎湖空中轉診年度趟數統計

- 澎湖2000~2002年由德安航空駐島備勤，2002年因縣府續約時備勤條件趨嚴，致國內業者均無投標意願；
 - 自2003年迄今，除2011年後有部份日間外包外，幾乎完全由空勤總隊執行空中轉診任務。
- 資料來源：本研究整理



金門空中轉診

- 原金門由中興航空駐島備勤，2008年、2009年兩度夜間返航失事後，2010年由衛生署統辦招標(之後不時中斷)，夜間幾乎全由空勤總隊執行。

資料來源：本研究整理



17

馬祖空中轉診

- 馬祖二級離島(東引、東莒、西莒)設有直升機機場，且北竿、南竿機場夜間定翼機無法起降，不止空中轉診，島際交通均需直升機支援。
- 連江縣除衛福部預算外，另補充離島建設基金，始終保持委商駐島備勤，只有承商中斷服務時，方由空勤總隊支援。



資料來源：本研究整理

18

空中轉診的困境

- 衛福部2011年「100年度離島地區空中緊急醫療轉診後送服務採購案」原規劃6個分項，**承商只願施作2項具儀降系統的日間機場案**，自此**另4項較困難分項就由空勤總隊執行**。

項 目	內 容	單價	數量	總價	標出
分項一 (日間)	金門本島→台北松山、台中清泉崗或高雄小港機場	35萬	28	980萬	✓
分項二 (日間)	澎湖馬公→高雄小港或台中清泉崗機場	27萬	46	1242萬	✓
分項三 (日間)	澎湖七美、望安鄉→高雄小港或台中清泉崗機場	25萬	10	250萬	
分項四 (夜間)	金門本島→台北松山、台中清泉崗或高雄小港機場	38.5萬	12	462萬	
分項五 (夜間)	澎湖馬公→高雄小港或台中清泉崗機場	30萬	20	600萬	
分項六 (夜間)	澎湖七美、望安鄉→高雄小港或台中清泉崗機場	27.5萬	6	165萬	
總 計			122	3699萬	

資料來源：本研究整理

衛生署(衛福部)預算嚴重不足(1/2)

- 2009年中興航空服務能量不足，市場價格波動，除馬祖自行招標外，金門、澎湖兩縣回歸由衛生署統一招標作業。
- 衛福部原規劃3個啟運機場分日夜6個品項，因價格問題，廠商只願承作尚義與馬公日間品項。
- 2012年衛福部無法提高單價，致近一年半無法外包。

年度	服務時段	得標廠商	金門至松山、台中、小港	馬公至小港	馬公至台中	採購趟數	總決標金額
2010	11/10-12/31	中興	25×31萬	40×24.3萬		65趟	1747萬
2011	03/16-12/31	中興 德安	14×34萬 14×34萬	23×26萬 23×26萬		74趟	2148萬
	10/27-12/31	中興 德安	7×34萬 7×34萬			14趟	476萬
2012						0趟	0萬
2013	05/23-12/31	德安	30×43萬	27×36萬	3×28萬	60趟	2346萬
2014	01/01-12/31	德安	15×43萬	14×36萬	1×28萬	30趟	1177萬
2015	03/11-12/31	德安	15×43萬	14×36萬	1×28萬	30趟	1177萬

資料來源：本研究整理 20

衛生署(衛福部)預算嚴重不足(2/2)

- 2010年金門、澎湖空中轉診由衛福部主辦，連續3年預算繳回。
- 2014年編列預算與實際需求差距甚多，只能承擔約20%趟數。

年度	金門執行趟數	金門駐島執行預算(萬)	澎湖執行趟數	馬祖駐島補助(萬)	衛生署年度採購趟數(金澎)	衛生署年度執行預算(萬)	衛生署年度編列預算(萬)	衛生署年度預算執行差額(萬)	不足趟數
2006	52	1664	89	2850		4514	4,600	86	
2007	64	2048	126	2850		4898	4,405	-493	
2008	74	2368	128	2850		5218	4,965	-253	
2009	93	2976	171	2850		5826	4,896	-930	
2010	52		136	2850	65	4597	6,340	1,743	123
2011	81		100	2850	88	5474	7,020	1,546	93
2012	95		78	2850	0	2850	6,000	3,150	173
2013	90		59	2850	60	5196	5,178	-18	89
2014	88		51	2850	30	4027	4,037	10	109
2015				2850	30	4027	4,037	10	

資料來源：本研究整理 21

離島轉診飛行作業成本推估比較

- 以近10年平均金門83航次與澎湖97航次為例，若不考慮駐島，空勤總隊作業成本為承商1.65倍。
- 衛福部2015年度總預算1,361億元，目前只編列離島轉診預算約4,000萬元(僅為馬祖駐島補助與30趟金、澎航次)，事實上再追加100多航次(含夜間較貴趟數)，約6,000萬即可因應。
- 空勤總隊依職責必須擔負各種支援任務，但其作業成本較業者為高，亦排擠其他緊急任務執行，並承受與民爭利之名。

單位	機型	澎湖轉診年度成本	金門轉診年度成本	全年總成本
空勤總隊	AS-365N	43.64萬×97 =4233萬	92.74×83 =7697萬	1億1930萬
德安航空	BK-117	36萬×97 =3492萬	45萬×83 =3735萬	7227萬

資料來源：本研究整理

海巡署空偵隊

- 2002年1月海巡署以任務編組成立空中偵巡隊，所需航空器於2002年2月至2004年10月以租機方式執行空巡勤務。
- 另與民航局航空隊(現屬空勤總隊)簽定支援協議書，每月固定支援十架次；並按個別專案任務，洽請空警隊(現屬空勤總隊)支援空巡。
- 行政院2002年9月議決整合資源，分由內政部及海巡署負責。
- 空中偵巡隊據以購建12架直昇機(中型、輕型各6架)、5架定翼機，本島設3個空巡基地，中部另設定翼機基地。遠程目標還包括「發展即時影像傳輸」(空中SNG)、艦載直昇機、東沙與南沙海域空巡與運補能量、興建環島及離島24小時標準直昇機起降場。
- 另採購直升機12架所需經費50餘億元，所需請增員額飛行員及修護員約55人，基地、廠房興建約2億5千餘萬元，飛機維修費約1億餘元，購機前，每年租金為1億3仟8佰萬元。

23

海巡署空偵需求

- 2003年3月行政院通過由內政部整合各公務航空單位成立空中勤務總隊。當時認為整合精簡後，可藉由各機種資源共用，統一指揮調度、可使空勤總隊飛行時數約增加25%、可滿足海巡署停租飛機後的勤務需求。
- 空偵巡護則是海巡署當初成立空偵隊的重點任務，依據94年與空勤總隊籌備處簽署的支援海巡署執行空中偵巡協議書，**空勤總隊每年應支援最少3,650小時、最多7,300小時**。
- 後因空勤總隊能量不足，海空聯巡任務每日為3架次，飛行時間6小時，但**全年仍需支援1,095架次、2,190小時**。

24

定翼機偵巡的優勢

- 定翼機耐航力強，速度快，無論噴射、渦槳在作業成本上均較直升機經濟。若設AS-365N的速度每日6小時的空巡任務，噴射機大約2小時、渦槳機3小時以內就可完成，因此以同樣的巡護空域面積，定翼機全年所需的任務時數自然大幅減低。
- 引用Conklin & de Decker飛機資訊公司的作業成本分析程式，就各備案作變動成本的比較，只需輸入機型、油價(暫設\$3.19/加侖)及通膨率(設為每年3%)。
- 以20年壽期計算再平均的方式比較(如下頁)。
- AS-365N3變動成本最大，為King Air 350ier的3.5倍。在定翼機方面，變動成本自然是依大型、中型、輕型噴射機、渦槳機而逐次減低。

25

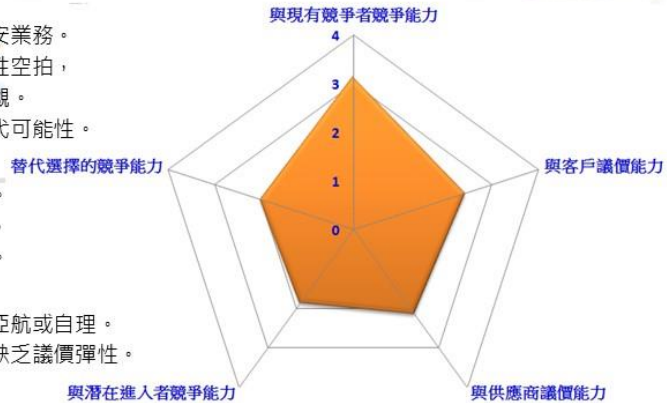
空巡任務各備案變動成本比較

機型	Hawker 400XP	King Air 350ier	208B Grand Caravan	AS 365N3
圖片				
機屬單位	中興	民航局	前進	空勤總隊
巡航速度(節)	450	359	185	145
每日所需偵巡時間	1.93	2.42	4.7	6
全年所需任務時間	705.67	884.54	1715.5	2190
全年變動成本(NT\$)	4642萬	3616萬	3,904萬	1億2784萬
所需機隊架數 (設妥善率70%)	1.41 (2)	1.77 (2)	3.41(4)	8.11 (8)

資料來源：本研究整理 26

我國空中工作業者競爭力分析

- **現有競爭者**
 - 德安(中興暫停業務)、凌天機型差異，較無競爭性，但空中照相業務衰退甚多。
 - 大鵬、群鷹翔、前進業務性質近，近年業務萎縮程度甚多，尚無壟斷者。
 - 漢翔、凌天業務最為特殊，並無競爭者。
- **潛在進入者**
 - 進入門檻不高，近期利潤有限，無潛在進入者。
 - 近期新進業者經營熱氣球業務，無直接威脅。
 - 外籍業者不能經營普通航空業，無潛在競爭者。
- **替代選擇**
 - 無人機空拍，直接侵蝕凌天、德安業務。
 - 大鵬、群鷹翔、前進主攻高技術性空拍，現階段影響較小，但後續不容小覷。
 - 除載人業務外，其餘業務均有替代可能性。
- **客戶議價能力**
 - 多為政府採購案，議價空間有限。
 - 近期空中轉診業務常呈流標情況，委商金額也常與業者期望有落差。
- **供應商議價能力**
 - 業者機務高階維修多交由漢翔、亞航或自理。
 - 機隊規模有限，維修經費有時較缺乏議價彈性。



27

國內外商務航空概況探討

- 國外概況與運作模式
- 我國商務航空近年機隊與業務成長概況
- 我國商務航空市場供需及經營環境體質
- 我國商務航空業者競爭力分析

國外概況與運作模式(1/2)

- **日本**
 - JBAA是亞洲唯一國家商務航空協會(目前有會員企業72家)。
 - 現有飛機銷售代理、機場商務通關作業、定翼機與旋翼機包機提供、飛機維護,以及飛機零組件供應服務。
 - 2014年資料顯示,目前境內共有44架定翼商務飛機,多註冊為日本籍(82%)。
 - 目前日本境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為107座。
 - 許多業者同時兼營空中工作與商務航空,並以直升機進行商務航空工作。
- **韓國**
 - 2014年韓國境內共21架定翼商務飛機,韓國也是波音BBJ最集中之國家(現有6架)。
 - 飛機註冊多集中於韓國,佔95%。
 - 目前韓國境內商務航空使用機場涵蓋各式大小規模總計為20座。
 - 我國現僅限制商務專機旅客數為19人以下,無限制飛機重量,即可增加業者機型選用彈性(如:使用BBJ系列)。
- **中國大陸**
 - 2014年亞太地區商務機市場近50%為中國大陸所有。
 - 中國大陸現有商務航空業者42家,服務於52座機場。另有飛機修護業者25家,以及各種後勤供應業者。
 - 中國大陸目前商務機約九成註冊為中國籍,另有一成為美國籍。
 - 亞太商務機報告調查,目前其註冊時間非常長、進口稅非常高、新機型許可時間非常長、機組培訓與許可困難。
- **美國**
 - 現有10,661家公司企業擁有商務航空器,總數達15,879架。
 - 百大企業有92%自有飛機,前五百大企業則有約70%擁有自用飛機。
 - 幾乎各州都發出正式文告支持商務航空,展望商務航空帶來人民就業機會和經濟效益。
 - 2014年GAMA資料顯示,GA為美國經濟每年貢獻1,500多億美元,並創造超過120萬個工作機會。
 - 2013年航空週刊報導,威斯康新州評估每年經濟活動約為700億美元,可支持9萬個工作崗位,其中提供35億美元給威斯康辛居民工作收入。

29

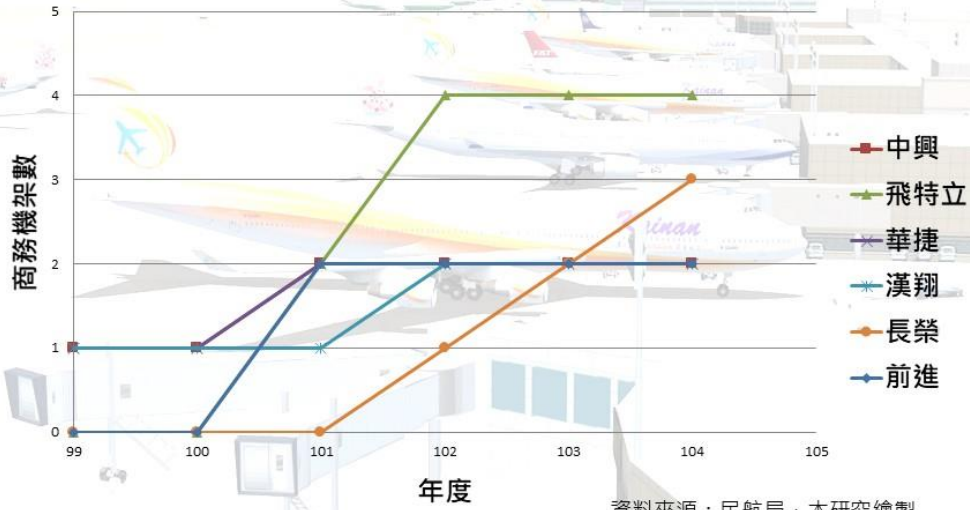
國外概況與運作模式(2/2)

- **新加坡**
 - **金融環境**
 - 2014年11月發表的**全球金融中心指數**評分位居第4名,是亞洲最重要的金融和貿易中心之一,此背景提供商務航空發展有利環境。
 - **採取開放天空政策**
 - 境內商務飛機較我國高出甚多(2014年有61架)。
 - 飛機註冊涵蓋甚多國家,美國註冊佔半數,新加坡籍僅佔3%。
 - 境內商務航空業者多為跨國性商務航空公司或集團。
 - 發展**具有產業鏈特性**:業務範疇涵蓋範圍甚廣,上下游業務銜接,形成產業鏈之發展。
 - 有限土地面積(716.1km²)下,現有可用商務航空機場5座,營運具高度便利性。
- **香港**
 - **金融環境**
 - 2014年11月發表的**全球金融中心指數**評分位居第5名,是亞洲最重要的金融和貿易中心之一,此背景提供商務航空發展有利環境。
 - **採取開放政策**
 - 土地面積甚小(1105.6km²),2014年境內之定翼商務飛機規模114架。
 - 飛機註冊國甚多,美國與開曼群島即佔六成,香港本身約兩成,主因為註冊飛機費用昂貴,註冊時間非常長,新機型許可的時間亦較長所致。
 - 境內商務航空業者多為跨國性商務航空公司或集團。
 - 無進口稅,融資簡單,使其國際銷售價格吸引力較高。
 - 發展**具有產業鏈特性**:業務範疇涵蓋範圍甚廣,上下游業務銜接,形成產業鏈之發展。
 - 現有可用商務航空機場2座(一座為直升機場),近年面臨停機空間不足問題
- **國外商務航空業務運作模式**
 - 顧客可按飛行時間需求高低選擇持有方式
 - 假如每年的飛行小時數需求低於特定小時數,則租賃包機方式最為合適;
 - 多於特定小時數,可考慮以「商務機卡」概念來安排飛行;
 - 當需求超過某小時數時,可以考慮商務機部分持有;
 - 假如年飛行小時數達到一定程度以上時,完全擁有則成為最佳選擇。

30

我國商務航空機隊註冊趨勢

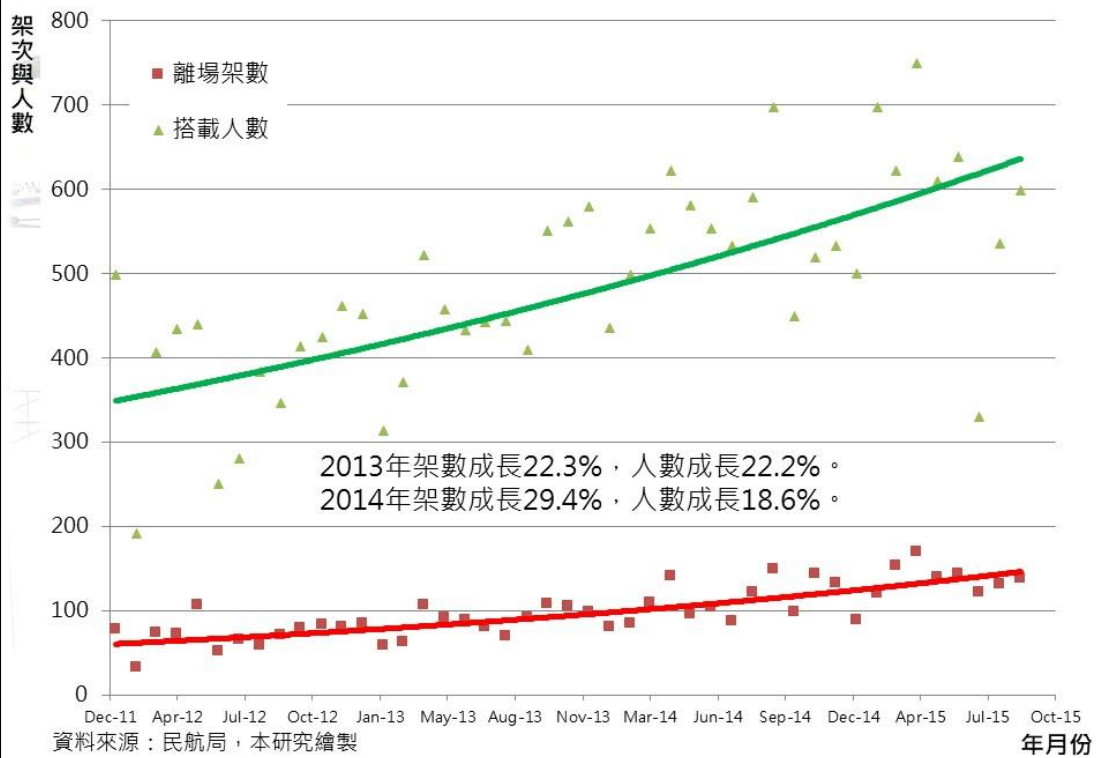
各公司商務機架數年度成長趨勢



資料來源：民航局，本研究繪製

註：根據2015亞太商務機報告統計，2012至2014年度，我國境內持有機隊數分別為7、15、17架，其間差異主要為部分飛機登記為外籍所致。

商務航空業務成長趨勢



資料來源：民航局，本研究繪製

年月份

我國商務航空市場供需及經營環境體質(1/2)

- 商務機使用者或擁有者均在意隱私性，商務航空業者均不會揭露任何顧客資訊，故世界各國多以境內商務機隊持有狀況趨勢推估其發展。
 - 根據民航局自101年1月至104年9月之逐月架次人數資料，對比實際運作情況與業者訪談結果可知，現有業者業務規模均有顯著成長空間。
 - 我國目前發展僅著墨於提供運輸服務需求，欠缺上下游產業鏈結合之發展。
- 經過座談會、業者專家訪談，與相關文獻蒐集比較後，本研究認為「期望價格」與「兩岸航線」仍為目前之課題。
 - 多數企業需求意願不高，可歸因於所需費用高過企業期望價格，惟國內尚未開放分散式所有權經營，無法透過價格成本分攤方式，降低使用所需費用。
 - 從過往研究與本次研究所得結果可知，兩岸目前尚無商務專機航線經營，亦降低顧客使用意願，惟業者多表示尚有許多潛在客戶有待開發。
- 松山機場2030整體規劃報告定位松山機場為「首都商務機場」，如以6%年成長率估算，認為短中期現有設施可滿足需求。
 - 本研究發現，松山機場目前停機空間與棚場均不足，且停機坪限制10天內須離開，業者須另覓停機處，增加作業成本，降低發展競爭力。
 - 我國商務航空維修能量甚低，多為異地維修。

33

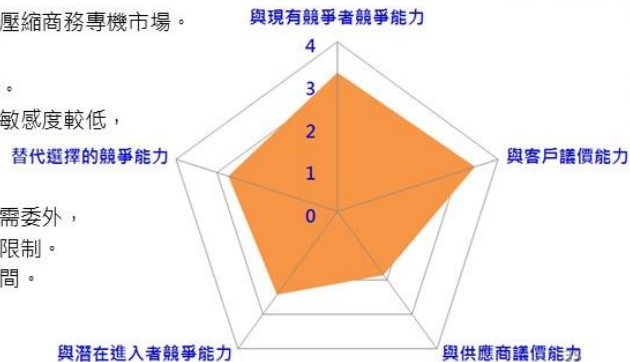
我國商務航空市場供需及經營環境體質(1/2)

- 我國目前尚未開放比例所有分時使用與航空器共同持有。
 - 比例所有分時使用(Fraction Ownership)：是由航空公司購買飛機，再將飛機股權切割，賣給使用人。股份為飛機使用量，非特定飛機。企業花較少錢購買股份，就擁有了部分產權。飛機管理、飛行服務、維護等由專業公司提供，企業不需付出龐大組員或管理費用，有需求時只需提出要求即可搭乘，故此方式發展迅速，促成商務專機需求提升。
 - 共同持有(Joint ownership or Co-ownership)：由二家以上的企業共同出資共同購買及共同擁有飛機。
 - 分散式所有權經營及航空器共同持有之操作模式，民航局前已委託律師事務所辦理法規制定及修正案，需配合修正法規包括：民用航空法、航空器登記規則、自用航空器飛航活動管理規則等3項。並因其具有一定規模條件及專業管理進入門檻，民航局將配合未來民用航空法之修正一併辦理。
- 商務專機兩岸航線受制於陸方態度，近幾年我國雖將之列於協商議題，但因空運協商議題多，本項尚未被陸方納入實質協商階段。
- 受限於民航法81條，外及業者不得在臺經營普通航空業，惟未來法令修正後，可依政策需要開放。

34

我國商務航空業者競爭力分析

- **現有競爭者**
 - 目前業者皆屬起步階段，因國內法令限制，目前可經營之型態十分有限，多樣性尚不足，故多為特定合作客戶，但數量甚少。
 - 目前尚未出現市場壟斷現象。
- **潛在進入者**
 - 市場規模仍小，尚無國籍其他業者有意投入。
 - 外籍業者因受法令限制，目前無法進入。
 - 一旦開放外籍業者，因國外多元性發展經驗卓著，加以規模甚大，可能直接衝擊本國業者。
- **替代選擇**
 - 商務專機價格高，醫療包機外，兩岸現無直飛。
 - 現兩岸民航運輸業選擇性多元，價格較低且可直接符合顧客需求，壓縮商務專機市場。
- **客戶議價能力**
 - 目前法令限制，商務專機經營受限。
 - 使用者為極少數高端企業主，價格敏感度較低，主要在意行程的隱密性。
- **供應商議價能力**
 - 目前業者可作低階維護，高階維護需委外，因機隊規模仍低，故價格彈性多受限制。
 - 新購飛機數量規模小，較無議價空間。



總體經營環境改善策略及未來建議

- **改善策略一：改善現有經營困境**
 - 建議作法
 - 為改善空中工作經營之困境，宜**跨部會協調空勤總隊現有空中工作部分釋商**。
 - 短期：空中轉診業務釋商（交通部、內政部與衛福部協商）
 - 中期：空中偵巡業務釋商（交通部、內政部與海巡署協商）
 - 長期：空中照相業務釋商（交通部、內政部與農委會協商）
- **改善策略二：鞏固永續經營體質**
 - 建議作法
 - 為鞏固商務航空經營之永續，宜**擴大商務機場硬體設施供給與產業鏈之發展**。
 - 短期：檢討增加經營商務航空機場之停機設施
 - 中期：提升商務航空機務維修之能量及其規模
 - 長期：整體規劃商務航空產業鏈一條龍之發展
- **改善策略三：拓展新型業務範疇**
 - 建議作法
 - 為強化商務航空競爭之實力，宜**拓展商務航空新型業務範疇並提升其競爭力**。
 - 短期：開放「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」
 - 中期：推動「商務專機兩岸航線之協商」
 - 長期：開放「外籍業者來臺經營」
- **配套建議**
 - 空中工作委商合約宜審酌考量航空產業特性採多年期規劃辦理
 - 無人駕駛航空器系統之安全管理法制作業宜有長遠管理配套規劃
 - 飛行訓練業者取得普通航空業資格後可兼營體驗飛行業務
 - 彈性簡化商務專機營運規範之申請審查程序



結論與建議



研究結論 (1/3)

- 我國普通航空業空中工作，目前呈現整體逐年萎縮狀況。
 - 空中遊覽目前僅熱氣球活動(再分自由氣球與繫留作業)，惟天候影響甚鉅，場地與操作限制多。
 - 靶勤作業、水電工程為獨家業務，近年均有下滑。
 - 空中照相萎縮最顯著，主受無人機分食業務與衛星科技影響，直升機業者首當其衝，定翼機業者亦受影響。
 - 空中轉診業務雖存在，但經常流標，業者業務減少。
 - 消防、搜尋實際為空勤總隊執行。
 - 拖吊、勘查已幾近無業務。
- 我國普通航空業商務專機，因起步晚、業務未全面開放，雖逐年顯著成長，但發展規模仍有限。
 - 「比例所有分時使用」與「航空器共同持有」仍未開放。
 - 受制陸方態度，較具市場性之兩岸商務專機仍未開放。
 - 商務機停機設施要求較高，現有場站設施已有不敷使用現象。

研究結論 (2/3)

- 本研究經審視各方文獻資料，從各國發展經驗中，彙整商務航空與空中工作發展之可供參考方向。
 - 商務航空
 - 國家經濟環境以及政府投入程度均與商務航空發展成功與否息息相關。
 - 發展商務航空之產業鏈有助於提升其整體產業規模。
 - 空中工作
 - 非特殊技術性空中工作業務可釋放予民間執行。
 - 空中工作業務委商宜審酌航空產業特性使用長期合約。
- 我國普通航空業供需現況顯示，**商務航空尚有發展潛力，而空中工作則普遍呈現衰退趨勢，故其政策因應考量應有不同。**
 - 商務航空方面宜採**扶植業者永續成長**之立場，並適時**推動產業鏈之發展**。
 - 空中工作方面宜採**改善現有經營環境**之立場，協調空勤總隊與業者間**重疊之業務釋商、改革委商機制**。
 - 因應無人機之**高度發展潛力**，應**審慎評估未來其對空中工作之衝擊影響**，制定合宜適用法規以為因應。

39

研究結論 (3/3)


- 經兩次產業座談會與逐一業者專家訪談凝聚共識後，本研究從「改善現有經營困境」、「鞏固永續經營體質」、「拓展新型業務範疇」等三大角度思考我國普通航空業經營環境改善策略及未來發展方向之建議。
 - 空中工作**改善現有經營困境**方面，提出「**跨部會協調空勤總隊現有空中工作部分釋商**」之建議改善策略。
 - 商務航空**鞏固永續經營體質**方面，提出「**擴大商務機場硬體設施供給與產業鏈之發展**」之建議改善策略。
 - 商務航空**拓展新型業務範疇**方面，提出「**拓展商務航空新型業務範疇並提升其競爭力**」之建議改善策略。

40

研究建議

- 為有利商務航空業者業務進行，宜思考商務專機營運規範之申請程序簡化。
- 為有利普通航空業者業務經營之完善，並提高市場供需之平衡，建議空中工作業務委商合約年期於不違反法令之原則下，得適度延長。
- 為活絡我國普通航空業，建議除軍事需求或特殊技術性考量之業務外，其餘空中工作業務宜盡量委由民間業者辦理，以確立官不與民爭利之原則。
- 為順應全球科技趨勢，宜更審慎推動我國無人駕駛航空器系統管理法制化。
- 為強化我國民航飛行人員養成環境，建議開放飛行訓練機構兼營體驗飛行，以吸引更多有志人士參與，期許我國成為飛行專業人力培養與輸出之國家。
- 現有台東豐年機場同時為飛行訓練機構所使用，建議交通部與民航局可同步思考研議機場委商經營事宜，由業者結合飛行訓練、體驗飛行、空中遊覽等多元業務，從多角化經營角度切入，活絡機場。如試辦成效得宜，可再思考將經驗複製至我國其他民用機場應用。
- 依據2009年國際民航組織所提建議，商務專機較符合民航運輸業之範疇，建議考量與世界各國民航接軌之必要性，於合宜時機進行必要法制增修作業。
- 現有民航統計資料中，有關普通航空業之飛行時數統計，宜將客運一項移至民航運輸業，以提升民航統計資料之合理性。此外，建議各分項業務之標題一作修正，以與民航法第二條之文字相符。

41



簡報完畢 敬請指教

