



軍事後勤

空軍戰時運用 民用機場效益分析

空軍少校 吳尚謙、空軍上校 葛惠敏、空軍中校 蘇園展

提

要

本研究在了解民用機場於戰時運用可行性的評估，運用民用機場跑道、機庫及修護棚廠相關設施及相關後勤補給相關支援能力，來發揚空軍的戰力。以文獻分析法先對「機場戰現況略位置、機場跑道適用性及國軍後勤機動移防能力等」實施相關性評估，並參考同類型任務作業程序，來檢視未來至民間機場運用可行性評估。檢視臺灣所有民間機場，考量戰略位置與機場跑滑道等相關條件，進行篩選可用機場，採用SWOT分析矩陣，來評估民間機場優弱勢情況，也針對篩選後民間機場進行SWOT分析優劣點等事宜。

研究發現不同民間機場，因所在位置關係，該機場容積量不同，而有優缺之處，另「後勤補給支援能量」對「民間機場」也有顯著影響。建議以長期經營方式，循序推進妥善運用民間機場，進而發揚空軍戰力，永保國家空優。

關鍵詞：民用機場、戰力保存、機動移防

壹、前言

我國空優有賴空軍戰力發揚與運用，空軍平時擔負國家領空警戒任務，並於提高戰備時，加強空域巡邏工作，以確保國土空優。依國軍戰爭指導我軍空軍戰力藉



由分散、欺敵、機動、隱蔽、偽裝、謀略、誤導、護衛，以及快速有效率之機動分散佈署管制作為，可降低敵方先期突襲攻擊之危險，確保我軍戰力完整，並有效支持後續作戰縱深。

戰爭時，機場跑道必為敵攻擊之首要目標，且軍用機場為我空軍戰力發揚的必要設施，攸關我制空權掌握。戰時備用機場啟用，意指為發生戰爭時，預判主要機場其內部重要跑滑道、修護工廠、塔臺、作指中心及機庫堡遭受敵方毀壞或被佔據時，除了可緊急搶修跑滑道外，^{【註1】}也可在另一替用機場處，設計可供軍用飛機降落的地方，容納作戰、修補、工程、資通電等專業人員，依現行民用機場能量檢整支援，實施相關兵力分散佈署及後勤支援能量有效之規劃，於備用機場處再次重新整補後，再次出擊殲滅敵人，俾利作戰防護後再次出擊。

貳、民用機場之軍用後勤支援整備探討

英國在第二次世界大戰中，因握有空中局部優勢局面，使得德國的進攻「海獅計畫」無法順利執行。另日本於太平洋戰爭中，因失去了空優後，則無條件投降作終。而阿根廷佔領福克蘭群島後，因也未能掌握空優而肇致落敗。在制空理論被提出並廣為應用之後，海峽已經不是一個天然屏障，這說明了島嶼國家「無空防即無空權，無空權即無國防」的概念，空權已實為臺灣生存之關鍵。為了保有空軍續戰能力，拉開作戰戰線縱深，避免空軍機場因敵導彈轟炸癱瘓，故須考量備用機場運用，來實施機動移防執行戰力保存，或者利用民用機場小部分設施(主跑道等)，以戰備跑道概念來執行戰機換補重整再出擊。

一、空軍機動移防兵力分散佈署相關經驗

依據「防衛固守、重層嚇阻」之戰略指導原則，空軍兵力分散部署係依據作戰構想或戰備狀況提升，將裝備疏散或進駐至指定位置，其作業範圍包括移防計畫之擬訂、戰備攜行量之適當性及移防作業之運作能力，由於受到進駐基地環境、設施等條件之限制，及必須於時限內完成賦予裝備於進駐基地需達成之任務能力，機動移防作業所考量因素與涉及範圍等，均與整體後勤規劃及支援能力息息相關。談到兵力分散部署就必須依據戰備狀況遂行命令下達、指揮管制作業，相關之後勤整備均依戰時需求為考量目標，其中對於裝備之妥善，人員訓練、器材(彈藥)儲存／補給、運輸等各項後勤支援措施之完整性與適用性，均將影響作業執行成效與任務是否依規定於時限內完成。以下為兵力分

註1 余斯慰、張本地、鄭丁興、宋政達，〈機場跑道緊急搶修探討〉，《鋪面工程》，第2卷第2期，2003年10月，頁49。



散佈署運作模式分類簡述之：

(一) 運用民用機場主跑道等部分關鍵設施(戰備跑道任務模式)

空軍戰力的發揮須以基地為根據地，亦為持續戰力的泉源，跑道為我空軍基地戰力發揚的必要設施，然跑道目標顯著，具有易遭敵攻擊與破壞之脆弱性，又空軍各基地乃敵首要功擊重要目標之一，在基地跑道受損未修復前，應考量作戰需要，開放／徵用民間航空設施，維繫空軍整體戰力。

為了短時間能夠發揮空軍戰力，可挪用最少民用機場資源設施來開啟戰場是最經濟又快速的，以戰備跑道模式來經營運用，徵用民用機場主跑道、加溫坪、鄰近主跑道停機坪等關鍵設施，另人力以最少後勤修護人員(機工長、武掛、彈維、消防、救護等)來移防至民間機場支援任務，這種模式可用最短時間來發揚空軍後續戰力。這種模式(戰備跑道模式)運用於民用機場時，是相關快速建立起戰場，當然一定會面臨許多限制，如表1分析。

表1 初期部署限制因素分析

限制因素	原因	備考
彈藥補充	考量彈藥存儲時效及環境(溫度及溼度等)因素，恐將無法滿足彈藥之需求。	
修維護工作	先期僅支援一、二級修護人員，當戰機落地後遇到重大故障，將無法立即獲得解決，將影響飛機妥善率。	

資料來源：本研究整理。

為符合作戰需求應詳實訂定民用機場運用計畫，以滿足各項後勤支援需求；應於平時依所訂定計畫定期實施演練，熟悉作業程序，並配合演訓、部隊移防、武器換裝等狀況適時修訂計畫，以因應各項作戰需求，發揮我空軍戰力。

(二) 運用民用機場設施(戰力保存兵力分散佈署任務模式)

戰力防護戰力保存任務，國軍都具有相當經驗，不過移防至民間機場，還屬頭一遭，均要再檢視本身移防能力及能量，方能能有充裕時間實施整備與兵力分散部署，於研判敵有犯臺徵候時，不待戰備階段提升，即下令執行，以確保持續戰力。兵力部署後之各項整備事項，如表2敘述。

表2 兵力部署整備事項

部隊狀態	整備內容	備考
	1. 依據作戰指揮命令，規劃移防飛機機號、相關支援裝具、器材項量。如妥善機數不足，即針對計畫性修護辦理復原出站作業。	
	2. 與進駐基地協調可支援裝具(例：地面支援裝具、彈藥及油料等)並由先遣人員完成確認，不足品項，規劃自原基地採用空陸運方式運抵進駐基地以支援後續	



移防前	維修作業遂行。	
	3. 完成人員任務編組及派遣，先遣人員進駐執行相關整備工作，以利主力部隊進駐能於最短時間內達作戰能力。	
	4. 律定各項修護管制中心及通訊構聯機制，以管制各項後勤作業執行進度。	
	5. 確認任務所需彈藥之庫儲位置及妥善情況。	
	6. 確認油料儲量及輸送載具是否能滿足未來任務派遣。	
	7. 依作戰現況規劃各項備用運輸方式及路線，以確保如期抵達。	
移防中	1. 移防過程應考慮氣候、載具及道路等限制因素，綜合運用飛機、載重車、火車及船艦等載具，運輸各型裝備、器具及人員。	
	2. 依作戰命令將移防飛機裝掛所需彈藥及油箱等，以遂行作戰及移防作業。	
	3. 部隊機動移防，機務及接機人員與裝備採空運方式先遣裝載出發，大宗物資、彈藥及危險機具等以鐵運、路運為主。	
	4. 針對進駐基地設施檢整，確保支援各項修維護作業所需環境及電力供應，以維持後勤維修戰力持續發揚。	
	5. 完成修護體系、警戒室及機庫堡通訊器材檢整。	
	6. 先期完成規劃飛機失事搶救小組及武掛人員到達現場後，能立即完成支援飛機搶救裝備整備，保持待命，及潛力裝掛任務整備作業。	
	7. 針對外購軍品協調空軍司令部以專案方式要求美方及廠家，將已修製妥軍品先行運交。	
	8. 針對急缺器材應主動協調空軍保修指揮部及料配件總庫實施器材調撥或緊急採購，以支援修護任務。	

資料來源：本研究整理。

另外兵力分散部署重要的後勤支援整備作業，空軍後勤包含以下特性：根本性、長期性、整體性、革命性、科學性、鈍重性、前置性、機動性等，而其中尤以長期性、前置性、機動性與鈍重性對後勤支援的影響甚鉅。相關整備重點如表3敘述。

表3 重要的後勤支援整備項目

各項作業	要領內容	備考
	1. 戰備狀況提升至應急戰備階段時，飛機各項修護作業採二十四小時三班制作業，以提高各項裝備妥善率。	
	2. 暫停預劃進入週期性檢查之戰機與裝備；另場站修護、飛行線上修護及週檢之飛機，儘一切可能加班增加修護能量，使戰機提早出站，並妥切規劃高工時之重大場修機、待件機或戰損機等，視情況下令實施週轉、拆拼作業，俾提升及維持戰機妥善率。	
	3. 依作戰天數檢討各階層存量基準、預撥與工作棧存量迅速申請補充，並對各類補給品存儲作分儲配置。另為確保修護品質，品管及品檢人員採三班制駐場，以有效減低出廠飛機之剔退率。	
	4. 飛機停放採機庫作業方式實施搶修，機堡採間隔疏散配置；棚廠以戰損待件飛機為主，兼顧飛機出擊速度及人員裝備安全，採分區集中作業提高效率，以縮	



修護作業	短修護時程及戰力保存。	
	5. 空軍第一後勤指揮部下轄技修小組，以機動方式進駐分散部署基地支援遂行保修作業。	
	6. 特車及空用地面裝備，所有在廠之各型空用地面裝備，應盡最大能力趕修出廠，另針對氣源及電源車，加強派遣管制及維護管理。	
	7. 加強潛力裝掛區、任務機位置之規劃；採分區集中、鄰近警戒庫或跑道頭作業方式，以利飛機遞補或緊急起飛；人員裝備之統合支援運用，減少人員裝備移動所耗時間及風險，縮短完成(恢復)戰備時限。	
	8. 加強武掛人員掛彈作業熟練度、彈維人員組彈及彈輸之速度、機務人員飛行前、中、後檢查之速度；另為有效縮短作業時限，提升飛機出擊率，規劃彈藥武器輸送、加油作業與油車動線。	
補給作業	9. 戰機依任務需求，採比例分配維持固定作戰外型，減少飛彈、炸彈架及電戰英鎗等拆裝頻率，減少人員工時及裝備損壞機率，可有效縮短恢復戰備時限。	
	1. 油料、彈藥：各型分散部署飛機，以全裝滿載之構型進駐各部署基地，另協調陸勤部地區運輸與專業油、彈庫相關單位，儘速依安全存量基準辦理屯儲，以滿足戰備需求。	
	2. 航材：協調專業器材庫，儘速完成欠撥項目撥補作業，並依安全存量基準辦理屯儲，並對三高品項(高單價、高故障、高修護工時)提出緊急採購需求，以滿足本軍戰備需求。	
	3. 立即完成移防戰備攜行量戰備整備作業，以配合支援兵力分散部署作業。另協調基地修護及補給單位修護器材需求，或由修護管制科統一執行器材週轉方式支援修護。	
	4. 各彈藥庫所存彈藥部份轉移至防禦工事較堅固之機堡，並加強加裝備及庫房偽裝作為。	
運輸作業	1. 計畫內移防方式應考慮氣候、載具及道路等限制因素，綜合運用飛機、載重車及火車等載具，以空運、陸運、鐵運及海運等運輸方式，視移防時間之緩急程度及風險，擬訂備案迅速安全的完成部隊移防工作。	
	2. 另可協調陸勤部地區運輸單位辦理運輸作為，並依敵情發展需要，運用「軍事運輸動員實施計畫」來完成車輛、工程重機械及民用航空器徵用報到作業，可支援各階段運輸及支援作戰需求。	
	3. 油料輸補以採油管輸送為主，路運、鐵運為輔；或就近由中油支援，並協調友軍共同維護運補途中之安全。	
	4. 部隊機動移防，機務及接機人員與裝備採空運方式先遣裝載出發，大宗物資、彈藥及危險機具等以鐵運、路運為主。	
基地勤務作業	1. 各基地應即完成各項損害管制編組與作業，並加強演練。	
	2. 部份軍品之存量，可徵用地方公(民)營設施存儲，避免基地遭受攻擊造成重大損失。	
	3. 各基地級配料應整備填補足夠彈坑之存量，另依敵情徵候狀況提出軍需物資徵購徵用申請，俟國防部動員令發布，迅速完成所需戰備級配等相關搶修材整備。	
	4. 加強各部隊作戰及後勤設施之安全維護以維重要軍品與裝備安全。	
醫衛勤務作業	5. 各基地即刻完成所負責之戰備道開放整備作業。	
	1. 各基地應籌補緊急救護醫療器材；並妥為規劃臨時床及救護車(輪具)並依支援協定規劃民間醫療設施與輪具運用。	
	2. 人員飲用水及水源應加強安全措施，以維部隊戰力。	

資料來源：本研究整理。



綜觀後勤整備之全程，乃以戰力保存及後續戰力發揚為其主要著眼，而其中仍以各作戰機型的「再出擊率」及「整補時間」的維持為其目標；本研究僅就通則作一概略性之說明，後勤的支援作業乃應以戰場變化，配合後勤作為之機動性及整體性全般考量為其制勝的重要關鍵。

二、國外民用機場運用情況

國外的機場有分私人化及和商業化，【註2】當然機場經營多數以營利為主，國有、私有及戰時的運用，【註3】都由國家政府來主導，美軍的空運後備力量建設主要是透過完善的法律法規來保證的，既有《國家安全法》、《戰爭許可權法》等涉及運輸動員的基本法規，又有一系列配套的專門法規，能夠保證戰時快速高效的動員物力設施，且有技術防止敵人偵測本身跑道位置，有效降低敵人攻擊威脅。目前中國大陸民航機場戰備建設投入較少，同時中國大陸地區經濟發展的不平衡，造成了現有民用機場在佈局上不夠合理。經濟發達地區機場相對多，西部欠發達地區機場相對少，難以滿足戰時軍隊人員和武器裝備多點裝卸的需求，【註4】雖然中共使用高速公路(戰備跑道)來彌補缺洞，後續共軍已在積極推動，要在民航基礎設施建設中貫徹國防需求。在民航機場建設佈局上要統籌規劃，力求建設覆蓋面廣，疏密適度，既符合民航發展要求又兼顧未來戰爭需要的戰場航空交通網路，加快民航機場通用裝卸機械、設施設備的研製和採購，為民航機場配備軍民通用的大型加油、充掛和地面運輸專用車輛，提高軍事空運後備力量的綜合保障能力。

參、軍民用機場整體概況

臺灣腹地不大，故各機場因為要節省經濟成本，現在多為軍民合用機場，以符合經濟效益。其民用部份則交由交通部民用航空局負責管理，軍用機場部分則分由陸軍、海軍及空軍各自負責管理及維護自己營區，臺灣機場如圖1。

一、民用機場整體現況分析

依照戰機起飛降落戰備跑道的設計，長度不少於2,400公尺等條件。另其考量空軍戰力保存機動移防戰略意義，故其考量備用民用機場的戰略位置分布

註2 Humphreys, I. (1999). Privatisation and commercialisation: changes in UK airport ownership patterns. *Journal of Transport Geography*, 7(2), 121.

註3 Androutsopoulos, K. N., & Madas, M. A. (2019). Being fair or efficient? A fairness-driven modeling extension to the strategic airport slot scheduling problem. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 130, 59.

註4 蔡裕明，〈共軍參與四川地震救災狀況與檢討〉，《展望與探南》，2009年4月，頁85。



圖1 臺灣各座機場圖

資料來源：《交通部民用航空局》，〈<https://www.caa.gov.tw/Article.aspx?a=982&lang=1>〉（檢索日期：2019年11月01日）。

，應不宜靠近中國大陸週遭，以降低共軍威脅，並確保備用機場運用戰力保存合宜。以下分析民用機場跑道長度與臺灣位置（如表4），進而篩選有利備用機場。

經評估民用機場跑道長度及機場位置後，紅色區塊部分將是影響選定備用機場條件，經分析戰略態勢位置及民用機場跑道後，目前有三處將評估為可行運用。第一機場為臺灣桃園國際機場位於桃園市大園區，主要專營國際航線。第二機場為高雄國際航空站位於高雄市小港區，主要經營國際和國內航線。第三機場為臺東航空站位於臺東縣臺東市。其餘機場因受限跑道長度不足及機場戰略位置不佳，故不考慮運用之。

其中桃園腹地廣大，一時興建軍事防禦建築不易，雖地廣容積量大，但維持軍事防禦工事相當不易。高雄機場位於高雄小港，該機場距離海岸線不到5公里，地理位置恐因海上威脅影響，故運用該備用機場時，恐要先替海上威脅作處置，方能有效運用及作戰。最後臺東機場為臺灣東部民用機場，雖腹地不大，惟作戰戰線位置較佳。



表4 臺灣民用機場跑道長度及機場等級

機場名稱	所在區域	跑道長度／數量	登記地址	等級
臺灣桃園國際機場	北部	跑道: 3800m/1、3660m/1	桃園市大園區航站南路9號	特等
高雄國際航空站	南部	跑道: 3150m/1	高雄市小港區中山四路2號	甲等
恆春航空站	南部	跑道: 1700m/1	屏東縣恆春鎮省北路二段393號	丁等
臺東航空站	東部	跑道: 2438m/1	臺東縣臺東市民航路1100號	乙等
綠島航空站	東部	跑道: 992m/1	臺東縣蘭嶼鄉紅頭村漁人151號	丁等
蘭嶼航空站	東部	跑道: 1174m/1	臺東縣綠島鄉南寮村231號	丁等
望安航空站	外島	跑道: 930m/1	澎湖縣七美鄉平和村55號	丁等
七美航空站	外島	跑道: 845m/1	澎湖縣望安鄉中社村156號	丁等
金門航空站	金馬	跑道: 3007m/1	金門縣金湖鎮機場2號	丙等
馬祖北竿航空站	金馬	跑道: 1150m/1	連江縣北竿鄉塘岐村261-2號	丁等
馬祖南竿航空站	金馬	跑道: 1579m/1	連江縣南竿鄉復興村220號	丁等

資料來源：《交通部民用航空局》，<<https://www.caa.gov.tw/Article.aspx?a=982&lang=1>>（檢索日期：2019年11月01日）。

二、運用民用機場協調合作法制面

（一）主要法規

全民防衛動員準備法第三章動員準備第16條，為確保動員實施階段軍事、工業及基本民生需求之供應，物資經濟動員準備分類計畫主管機關應預估需求，完成各項重要物資及固定設施之調查及統計，並選定部分重要物資作適量儲存。直轄市及縣(市)政府並應配合辦理。公、民營生產事業機構對前項調查，應配合辦理及提供相關動員能量資料，並應依經濟部所定之重要物資存量基準儲備之。前二項有關重要物資之內容、存量基準、調查、儲備與固定設施之調查及民生必需品短缺之配給配售辦法，由物資經濟動員準備分類計畫主管機關定之。經濟部應規劃緊急生產應變措施，並策訂石油、電力、給水設施之安全維護及搶修器材等準備事宜。針對動員實施階段需求，國防部應訂定動員實施階段物資、固定設施徵購、徵用及補償實施辦法。

全民防衛動員準備法第四章動員演習及徵購、徵用與補償第39條，有



關演習時財物徵購、徵用、補償及解除徵用之辦法，由國防部會同有關機關擬訂，報請行政院核定發布。

全民防衛動員實施階段物資固定設施徵購徵用及補償實施辦法第3條，各級軍事機關、部隊，動員實施階段徵購、徵用物資或固定設施，權責如下：

1. 依主管機關之指導，辦理徵購、徵用物資或固定設施之準備作業。
2. 洽商協調機關，訂定徵購、徵用物資或固定設施計畫。
3. 應於徵購、徵用十日前，簽發徵購、徵用書，轉送執行機關辦理徵購、徵用，並副知協調機關。但情況急迫時，得先行徵用，並於徵用後三日內補發徵購、徵用書。

(二) 次要法規

空軍部隊戰備轉場運用規定法規如下：

1. 國軍戰備轉場實施規定
2. 空軍小兵力移防實施規定
3. 民用航空局(地區)航空站協議書

肆、運用民用機場效益矩陣分析

本研究運用SWOT分析法，SWOT分析法又稱為優劣分析法，應用於行政管理、市場經營、企業間競爭評估，實施策略性規劃後，進行內部及外部優劣勢評估，而所謂SWOT是四個英文單字字首簡稱，其英文單字Strengths(優勢)、Weaknesses(劣勢)、Opportunities(機會)、Threats(威脅)等。而優勢及劣勢即包含組織內部的條件，評估分析策略規劃執行後，呈現正面助益及負面阻礙等因子；而機會與威脅即包含組織外部環境，評估分析策略規劃執行後，呈現有利條件與不利條件的等因子。

一、戰時民用機場運用之SWOT分析

針對臺灣桃園國際機場、高雄國際航空站及臺東航空站三處機場評估為可行運用。其中桃園腹地廣大容積量大，但維持軍事防禦工事相當不易。高雄機場位於高雄小港，海運交通便利，相反之該機場距離海岸線不到5公里，地理位置須考量海上威脅影響。最後臺東機場為臺灣東部民用機場，雖腹地最小，惟作戰戰線位置較佳。

以三座機場作為SWOT分析對象，針對後勤支援(補保運衛勤)方面進行優劣勢分析：

(一) 桃園機場戰時運用之SWOT分析(如表5)



表5 桃園SWOT矩陣分析

桃園機場矩陣 SWOT 分析	
優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
(1)因應腹地廣大，維修棚廠甚多，飛機可停放修護棚廠作業，對於飛機實施搶修，可進行掩蔽機堡採間隔疏散配置，兼顧飛機出擊速度及人員裝備安全，採分區集中作業提高效率，以利戰力保存。 (2)部份軍品之存量，可徵用機場營舍實施存儲，避免基地遭受攻擊造成重大損失，因棚廠建築甚多，較易分存保護。	(1)各項潛力裝掛區、任務機位置之規劃，應採分區集中、鄰近警戒庫或跑道頭作業方式，以利飛機遞補或緊急起飛。因機場腹地廣大，棚廠與停機坪甚遠，人員運送構聯將需花費大量時間，才可完成(恢復)戰備時限。 (2)各彈藥庫所存彈藥部份轉移至防禦工事較堅固之機堡，機場無較堅固之機堡來保護彈藥存放，需加強加裝備及庫房偽裝作為。
機會(Opportunities)	威脅(Threats)
(1)部隊機動移防，機務及接機人員與裝備採空運方式先遣裝載出發，大宗物資、彈藥及危險機具等以鐵運、路運為主，西部鐵運交通較為便利。 (2)基地應籌補緊急救護醫療器材，並妥為規劃臨時床及救護車(輪具)因該地區為繁榮市區，各項支援協定規劃民間醫療設施與輪具運用，較容易籌建。 (3)民間人士愛國意識提高，將投入大量資源給予國軍，全民國防力量加大。	(1)專業指部下轄技修小組，因距離該機場甚遠，以機動方式佈署民間機場，可能無法短時間進駐，不利機動遂行保修作業。 (2)機場位於北部，且離政治經濟中心過近，共軍特戰部隊攻打奪取機場時間甚快，故讓機場主跑道易成主要攻擊目標，戰略位置作戰縱深不足。

資料來源：本研究整理。

(二)高雄小港機場戰時運用之SWOT分析(如表6)

表6 高雄SWOT矩陣分析

高雄機場矩陣 SWOT 分析	
優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
(1)因應腹地不小，維修棚廠不少，飛機可停放修護棚廠作業，對於飛機實施搶修，可進行掩蔽機堡採間隔疏散配置，兼顧飛機出擊速度及人員裝備安全，採分區集中作業提高效率，以利戰力保存。 (2)潛力裝掛區、任務機位置之規劃，採分區集中、鄰近警戒庫或跑道頭作業方式，以利飛機遞補或緊急起飛。因腹地不大可望人員裝備之統合盡速支援運用，減少人員裝備移動所耗時間及風險，縮短完成(恢復)戰備時限。 (3)部份軍品之存量，可徵用機場營舍實施存儲，避免基地遭受攻擊造成重大損失，因棚廠建築不少，可分儲存保護。	(1)各彈藥庫所存彈藥部份轉移至防禦工事較堅固之機堡，機場無較堅固之機堡來保護彈藥存放，需加強加裝備及庫房偽裝作為。



機會(Opportunities)	威脅(Threats)
(1) 專業指部下轄技修小組，因鄰近該機場，以機動方式佈署民間機場，可於短時間進駐，以支援遂行保修作業。 (2) 部隊機動移防，機務及接機人員與裝備採空運方式先遣裝載出發，大宗物資、彈藥及危險機具等以鐵運、路運為主，西部鐵運交通較為便利。 (3) 基地應籌補緊急救護醫療器材，並妥為規劃臨時床及救護車(輪具)因該地區為繁榮市區，各項支援協定規劃民間醫療設施與輪具運用，較容易籌建。 (4) 民間人士愛國意識提高，將投入大量資源給予國軍，全民國防力量加大。	(1) 機場位於南部，且距離海岸線不到 5 公里，戰略位置作戰縱深不足。 (2) 民用機場可供轉換成戰備機場時，民用機場也易成為共軍第一波導彈攻擊對象。

資料來源：本研究整理。

(三) 臺東機場戰時運用之SWOT分析(如表7)

表7 臺東SWOT矩陣分析

臺東機場矩陣 SWOT 分析	
優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
(1) 潛力裝掛區、任務機位置之規劃，採分區集中、鄰近警戒庫或跑道頭作業方式，以利飛機遞補或緊急起飛。因腹地小可望人員裝備之統合盡速支援運用，減少人員裝備移動所耗時間及風險，縮短完成(恢復)戰備時限。	(1) 因應腹地甚小，維修棚廠極少，對於飛機實施搶修，可進行掩蔽棚廠實施困難，不利戰力保存。 (2) 各彈藥庫所存彈藥部份轉移至防禦工事較堅固之機堡，機場無較堅固之機堡來保護彈藥存放，需加強加裝及庫房偽裝作為。 (3) 部份軍品之存量，可徵用機場營舍實施存儲，避免基地遭受攻擊造成重大損失，因棚廠建築甚少，軍品不易受到保護。
機會(Opportunities)	威脅(Threats)
(1) 民間人士愛國意識提高，將投入大量資源給予國軍，全民國防力量加大。 (2) 機場位於東部，戰略位置較佳作戰縱深較優。	(1) 專業指部下轄技修小組，因距離該機場甚遠，以機動方式佈署民間機場，無法短時間進駐，不利機動遂行保修作業。 (2) 部隊機動移防，機務及接機人員與裝備採空運方式先遣裝載出發，大宗物資、彈藥及危險機具等以鐵運、路運為主，針對西部主要戰機要東移至該機場，相較東部鐵運交通是較不便利。 (3) 基地應籌補緊急救護醫療器材，並妥為規劃臨時床及救護車(輪具)因該地區為較為偏鄉，各項支援協定規劃民間醫療設施與輪具運用，較不易籌建。 (4) 民用機場可供轉換成戰備機場時，民用機場也易成為共軍第一波導彈攻擊對象。

資料來源：本研究整理。



空軍依戰略指導作為，先期提高戰力保存能力，後續即刻發揚空軍火力，多設想及考量預選多處備用機場，加深空軍戰力保存優勢。並先期查察民用機場堅固設施或地下化建築，納入戰力保存位置，以利後續防空作為。與公部門及民用機場機關單位先行協調相關事宜，後續加強機動民用機場移防訓練，熟悉民用機場相關部屬陣地。考量預算、民用機場經營模式及公部門單位，適時增修訂法規，強化與民間合作，俾利強化部隊機動訓練，實施掩

表8 桃園、高雄及臺東機場SWOT矩陣策略分析表

SO策略(桃園) 妥善運用民間設施，協調當地可用物資，與民間企業合作，提高戰力保存能力，適時發揚空軍火力。		WO策略(桃園) 勘查機場堅固設施，強化彈庫儲存能量，納入戰力保存位置，強化與民間合作，動員民間物資，利用交通便利性，快速執行兵力佈署，以改善缺點掌握戰爭先機。	
SO策略(高雄) 善用民間物資進行物力動員，統合當地醫療資源，結合空軍專業修護指部能量，可望大大提升後勤補給能力。		WO策略(高雄) 查察機場堅固設施，並強化彈庫儲存能量，納入戰力保存位置，強化與民間合作，動員民間物資，利用交通便利性，結合空軍專業修護指部能量，以改善缺點掌握戰爭先機。	
SO策略(臺東) 利用機場位置作戰縱深較佳戰略位置，強化飛機重新整補(潛力裝掛)再出擊能力，以利空優掌握。		WO策略(臺東) 運用民間設施來補足機場腹地過小，容積量較差不足處，加強與民間合作，解決機場建築設施與容積量不足問題，並強化彈庫儲存能量。	
ST策略(臺東) 加強整備補保運衛勤相關事項，先期協調整備後勤支援事宜，希能一次到位，補足東部交通不便之處。		WT策略(臺東) 多方向與民間協調合作，動員可用物資，實施掩蔽、欺騙能力兵力佈署訓練，提前戰場經營，強化堅固建築，或建設地下化設施，先期改善弱點克服威脅。	
ST策略(高雄) 掌握機場相關優勢條件，妥善兵力佈署於機場各處，克服海岸線過近戰略位置不足之問題。		WT策略(高雄) 強化機動訓練，實施掩蔽、欺騙能力兵力佈署訓練，提前戰場經營，強化堅固建築，或建設地下化設施，先期改善弱點克服威脅。	
ST策略(桃園) 利用機場先天優勢，妥善兵力佈署於機場，克服戰略位置不足之處。		WT策略(桃園) 強化機動訓練，實施掩蔽、欺騙能力兵力佈署訓練，提前戰場經營，強化堅固建築，或建設地下化設施，先期改善弱點克服威脅。	

資料來源：本研究整理。



蔽、欺騙能力訓練及後續火力發揚任務，先期提前戰場經營，俾能贏得先機。

二、各機場(桃園、高雄及臺東機場)運用之SWOT策略

依照各民用機場所在戰略位置，以及後續戰力保存與火力發揚分析，進而評估兵力分散佈署機動能力、機場位置導彈攻擊損害評估，該機場無足夠機庫或屏障進行掩蔽等條件，實施SWOT策略分析，策略分析如表8。

伍、結語與建議

一、結論

戰時機場一定成為共軍爭奪攻臺期間，取得制空權傾力攻擊的首要戰略目標，各機場內雖有機庫、機堡及棚廠來保護戰機完整，但在共軍輪番飽和攻擊下，各項設施及主跑道易遭敵軍毀損。善用鄰近民用機場主跑道作為備用戰備跑道，或者執行部隊移防移至該民用機場，作為另一個空軍基地，將是戰時緊急狀況中，可接續空中戰力發揮的重要憑藉。預選多處備用機場，可加深空軍戰力保存優勢，透過先期查察民用機場相關設施，熟悉民用機場環境，並加強機動民用機場移防訓練，實施相關部隊掩蔽、欺騙能力訓練及後續火力在發揮任務，如能先期提前經營戰場，俾能贏得戰爭先機。

經本研究針對戰時民間機場運用政策，考量空軍內部因素與外部條件影響下，透過SWOT法實施優劣點分析發現，空軍目前既有戰備能力可達到戰備移防能力，但所執行之應對措施似乎都僅止於短期政策，目前空軍僅需與民間機場相關單位協調後，即可達到戰力保存能力的效果，但是仍缺乏長遠的考量；因此，未來空軍除應廣續執行現已規劃戰力保存訓練外，更需要開始著手規劃執行善用民間機場設施長期政策，以建立堅實國軍戰力，為發揚空軍戰力而準備。如表9為三座民用機場初步評比表。

表9 桃園、高雄及臺東機場初步評比表

機場	桃園	高雄	臺東	備考
評比項目				
腹地(土地)容積量	★			
機場設施建築量	★			
當地民間物資資源支援	★			
部隊移防交通便利性		★		
飛機專業指部技修小組支援度		★		
工事防禦建築			★	

資料來源：本研究整理(★為較優者)。



二、建議

(一) 民用機場戰時運用之短期策略

以戰備跑道概念，先行整備後勤支援及戰機機動移防任務。

1. 先行整備主力戰機戰備存量作為，及修護單位之組織應按平時及戰時需要計畫，訂定修護／生產管制、品質管制、物料管制等管理作業程序，使各階層作業綿密配合，發揮整體功能。
2. 與民間機場相關單位協調，期望使用機場跑道現勘工作，另針對主力戰機彈藥、油料及各式地面支援裝備運送先期規劃，及支援設施架設，與場地裝置構想模擬及毒化氣體攻擊應變^{【註5】}等作為。
3. 先行聯絡運用民間機場相關單位，協調檢視民間機場現有可用設施及裝備，有無可支援本軍戰備移防任務所需裝備及物品，儘能運用現有民間物資，期能縮短整備戰機移防所需支援能量。

(二) 民用機場戰時運用之長期策略

1. 增修相關法規，期能與民間機場長期合作，一方面民間機場可望向上爭取預算，整修該機場跑道、機庫、棚廠與塔台等設施，^{【註6】}提升民間機場整體硬體設施，^{【註7】}另一方面空軍進駐民間機場時，相關指揮中心、機庫掩蔽建築物及彈藥儲存設施，均能無虞。
2. 期能政府扶持民間機場相關維修人員，鼓勵民間機場維修人員學習戰機一、二及維保工作，經過學習、考試及認證的維修機組同仁，應給予加薪或發放獎金，期能於平時加入演習任務實施操演，另戰時發揮全民國防能力，支援投入已獲認證戰機維修工作，發揮整體國民力量。

機場跑道為敵攻擊之首要目標，且為我空軍戰力發揚的必要設施，攸關我制空權的掌握，現行備用民間機場戰備保存概念，以及民間機場跑滑道運用與後勤支援能量有效之規劃，是我們所要推展的，機場跑道維護品質及各類後勤支援能量補保運衛勤等各項後勤工作，攸關本軍戰力發揚，且後勤具有頓重性，故於經常戰備時期，應盡可能協調民航局及各地民間機場，實施維護保養，並暢通油料與彈藥等通用補給品前進支援點聯繫流程，落實維持支援裝備妥善

註5 李建榮，〈機場受毒化氣體攻擊應變機制探討-以高雄機場國內線為例〉，《屏東科技大學土木工程系所學位論文》，2015年6月，頁51。

註6 張曉全、燕春光，〈民用機場空防安全的風險管理研究〉，《中國安全科學學報》，第18第9期，2008年9月，頁129。

註7 陳文政、程萬里、孔杰、陳峰，〈戰時民用機場工程保障措施研究〉，《國防交通工程與技術》，第8卷第6期，2010年，頁37。



及加強技勤人員訓練等作為，以有效支援戰時各項任務。

作者簡介

空軍中校 吳尚謙

學歷：空軍航空技術學院專科92年班、空軍航空技術學院後勤參謀軍官班98年班、吳鳳科技大學應用英文系102年班、國防大學空軍學院109年班、國防大學陸軍學院研究班110年班、國立政治大學行政管理碩士110年班。經歷：生產管制官、飛機修護官、週檢分隊長、機務分隊長。現職：空軍第四聯隊修補大隊場站中隊中校中隊長。

空軍上校 葛惠敏

空軍通校83年班，國防大學空軍指揮參謀學院96年班，臺灣大學政治學系碩士99年班，師範大學科技應用與人力資源發展學系博士107年班。曾任空軍455聯隊修護官、品管官、分隊長、國防大學教官，現職：國防大學空軍指揮參謀學院上校主任教官。

空軍中校 蘇園展

學歷：中正理工學院85年班、空軍航空技術學院通信電子參謀軍官班91年班、國防大學空軍學院101年班、國防大學管理學院資訊管理學系碩士。經歷：陸電官、通參官、分隊長、研究教官。現職：國防大學空軍學院中校教官。