

美國空軍強化印太區域 敏捷戰鬥部署之研究

空軍少校 曾冠豪 空軍上校 宋祥澤

提 要

2022年10月27日，美國國防部在其發布的《2022國防戰略報告》(2022 NDS, 2022 National Defense Strategy)中再次突出了來自中國和俄羅斯的威脅，特別是將中國視為「首要挑戰」及與「最重大的戰略競爭對手」。鑒於中國精準導彈的威脅可能摧毀美國在印太地區的前沿基地，進而削弱太平洋空軍(PACAF)的反擊能力，美國採取了一系列分散部署和敏捷戰鬥部署(ACE)的策略。這種策略旨在降低對該地區大型、集中式軍事配置的依賴，反映了美國對當前國際安全環境的深入理解及評估，並展現了其在面對高度複雜威脅時的創新軍事戰略思維。此策略不僅提升了區域安全防禦的彈性，也加強了美國與區域盟友的軍事協作和戰術應變能力，進一步確保印太地區的和平與穩定。

關鍵詞：印太地區、敏捷戰鬥部署、太平洋空軍

前 言

當前轉折性的時刻，印太地區正處於一個關鍵的變革期。美國及其盟友與戰略競爭對手的行動正在塑造這一地區的未來社會、經濟和安全格局。在這一重要的地緣政治舞台上，美國發揮著至關重要的領導作用，致力於推動建立一個開放、繁榮和安全的印太地區。面對中國、俄羅斯和朝鮮等國透過強制行動挑戰基於規則的國際秩序，以及應對暴力極端主義和環境災難帶來的安全威脅，美國及其盟友展現出空前的合作精神和堅定決心。¹

美國空軍部長弗蘭克·肯德爾強調，

儘管美國在太平洋地區擁有強大的盟友如澳大利亞、日本和韓國，其在該地區的前線防禦策略仍面臨重大挑戰，特別是在偽裝、防禦和實施敏捷戰鬥部署(ACE, Agile Combat Employment)等方面仍有很大的提升空間。2021年6月，在傳統基金會(Heritage Foundation)的一次活動中，肯德爾將中國與俄羅斯在歐洲的威脅進行了比較，並指出後者在一定程度上受到了北約聯盟的有效威懾。相對而言，美國在印太地區必須克服後勤挑戰，建立更具敏捷性的軍事存在以威懾中國，這包括增加機場數量與防禦，解決加油挑戰及其他後勤支援問題。²

1 U.S. Air Force, 2023/9/11. PACAF STRATEGY-2030 EVOLVING AIRPOWER, pp.4.

本研究旨在透過蒐集和整理有關美國空軍在印太地區實施「敏捷戰鬥部署(ACE)」的報導、國內外學者撰寫的期刊文章以及官方網站發布的資訊，深入探討美國空中力量的部署策略。分析將涵蓋五代戰機與轟炸機的運用，印太地區機場的整修狀況，以及後勤發展情況，特別是在群島環境中後勤支援的創新解決方案，如迅速應對威脅時的加油和補給挑戰。最終，研究將評估美國空軍目前面臨的挑戰以及其對印太地區安全環境的影響。

印太地區的戰略調整

一、亞太轉變為印太地區的背景

美國從「亞太轉向印太」戰略的調整，是對全球和區域戰略環境變化的適應。這一改變不僅反映了美國對印度洋-太平洋地區日益增長重要性的認識，也顯示了美國在全球戰略布局中尋求更廣泛聯盟的意圖。從歐巴馬的「亞太再平衡」到川普的「自由開放的印太戰略」，再到拜登政府持續強調的印太戰略，美國透過這一概念調整，不僅在軍事戰略上尋求平衡中國的崛起，更在經濟、外交等多維度上

加強與地區國家的合作，特別是加強了對印度這一區域大國的戰略合作，以共同應對區域內外的挑戰和威脅。從美日澳印四方安全對話、澳英美三方安全夥伴關係，到與各印太國家強化雙邊關係，目的主要都在嚇阻中國在台海等區域造成事端。³

通過這一戰略調整，美國不僅增強了其在傳統亞太地區的影響力，也在更廣泛的印太地區構建了一個涵蓋更多重要戰略夥伴的安全網絡，這為美國及其盟友提供了一個更為堅固的安全保障。同時，這一戰略的實施也為美國在應對全球範圍內的新興挑戰提供了更多的靈活性和戰略選項。⁴以下針對該地區就「地緣戰略調整」及「地理範圍改變」等2面向說明：

(一)地緣戰略調整

在過去十年間，亞太地區的地緣政治中心逐漸轉變為印太地區，這一轉變不僅反映了全球政治經濟重心的東移，顯示美國對於維持其在此關鍵地區影響力的戰略調整，其主要目的為了抗衡中國影響力擴大與維護美國自身利益。⁵以下將概述歐巴馬、川普到拜登三個政府時期，戰略調整及其對區域安全格局的影響：

2 Abraham Mahshie, "Kendall: PACAF Has a 'Ways to Go' to Prepare for a China Fight," Air & Space Forces Magazine, June 10, 2022, <<https://www.airandspaceforces.com/kendall-pacaf-ways-to-go-prepare-china-fight/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

3 《中央社》，〈印太戰略新軸線7 / 延續重返亞洲政策拜登強化印太戰略〉，2023年5月29日，<<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202305290045.aspx>> (檢索日期：2024年3月24日)。

4 陳亮智、陳鴻鈞、鍾志東，2018/12〈第二章美國的「印太戰略」〉，李哲全、李俊毅主編，《2018印太區域安全評估報告》，臺北：國防安全研究院，頁19。

5 《BBC NEWS 中文》，〈美國印太戰略：幫助印度崛起 聯合抗衡中國〉，2021年1月15日，<<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-55684095>> (檢索日期：2024年3月24日)。

1.歐巴馬政府「亞太再平衡戰略」：歐巴馬政府推動的「亞太再平衡」戰略，旨在將美國的外交重心和軍事力量從歐洲和中東轉向亞太地區。這一戰略的核心在於加強美國在該地區的軍事部署，並透過跨太平洋夥伴協定(TPP：The Trans-Pacific Partnership)等經濟協定來促進與亞太地區國家的經濟合作，以此來對抗中國在地區內日益增強的影響力。歐巴馬政府強調美國在亞太地區的領導角色，試圖通過多邊合作來鞏固盟友間的關係。⁶

2.川普政府「印太戰略」：川普總統在2017年11月對亞洲的首次訪問中，將「亞太」概念擴展為「印太」思維，並在多個場合提及「自由開放的印太」(FOIP：A Free and Open Indo-Pacific)戰略，明確將印度洋地區納入美國的戰略視野。2018年6月：美國國防部釋出《印太戰略報告》(Indo-Pacific Strategy Report)，概述了美國在印太地區的戰略目標，包括加強地區合作、促進經濟發展和基礎設施建設、維護海洋自由等核心利益。將原本的亞太司令部(US Pacific Command)更名為印太司令部(US Indo-Pacific Command)，反映了印太戰略在美

國軍事和外交政策中的重要性，強調美國對於包括印度洋在內的更廣泛地區的安全承諾。⁷

3.拜登政府「美國印太戰略」：自2021年上任以來，拜登政府延續了「印太戰略」，並通過任命康貝爾為印太事務協調官來顯示對該地區的持續重視。2021年2月，拜登政府發布的「美國印太戰略」，目的在「強化美國在該地區的戰略立足點，並推動與印太各國的緊密合作，建立一個對美國與其盟邦夥伴最有利的環境，以與中國進行負責任的競爭」，並修復川普時期可能出現裂痕的盟友關係，特別是透過強化與「美英澳三邊安全夥伴關係」(ASEAN)的合作關係以及活躍參與「美日印澳四邊安全對話機制」(QUAD)來增強地區合作框架。⁸在軍事方面則擬定雙重目標：一是「制衡解放軍對印太地區的擴張威脅，並在必要時擁有與之對抗並取得勝利的能力，以防止該地區落入中國單方面控制之下」；二是「確保印太地區保持自由與開放的國際秩序，維護該地區的安全、穩定、和平與繁榮」。⁹

(二)地理範圍改變

「亞洲—太平洋(Asia-Pacific)」，簡

6 夏立平，〈地緣政治與地緣經濟雙重視角下的美國印太戰略〉，《鉅亨網新聞中心》，2015年12月7日，〈<https://news.cnyes.com/news/id/435224>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

7 李大中，2018/2。〈川普政府「印太區」與「印太戰略」的評估〉，《交流雜誌》，第157期。《財團法人海峽交流基金會》，〈<https://www.sef.org.tw/article-1-129-4772>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

8 同註3。

9 陳亮智，2022/12/30。〈美國印太戰略之軍事內涵與運用〉，《戰略與評估》，第十二卷第二期。臺北：國防安全研究院。頁49-82。

稱印太地區，其範圍傳統上涵蓋從東亞到東南亞，再延伸到澳洲及其周邊的太平洋島國。具體而言，這包括中國、日本、韓國、東南亞各國(如越南、泰國、菲律賓等)、以及更遠的澳大利亞和新西蘭。這個定義聚焦於太平洋沿岸地區的國家，特別是那些圍繞南海、東海和太平洋西部的國家(相關國家如圖1所示)。¹⁰

「印度洋-太平洋地區(Indo-Pacific)」，簡稱印太地區，則是一個更廣泛的概念，它將注意力擴大到包括印度洋地區在內的更大範圍。印太地區從美國的西海岸沿太平洋岸線一直延伸到東非的東海岸，包括整個印度洋盆地以及相連的太平洋地區。這一概念不僅納入了傳統亞

太地區的國家，還包括了印度、巴基斯坦、斯里蘭卡、馬爾代夫及東非一些國家如肯尼亞和坦桑尼亞等。(相關國家如圖2所示)。¹¹

二、美空軍印太地區軍事力量與戰略夥伴

美空軍為應對中共擴張威脅，在印太地區島嶼尋找不同地點來分散部署，進行整建與升級的機場跑道與設施，以免輕易遭到鎖定攻擊。因此，太平洋空軍(PACAF：Pacific Air Forces)在研究整個印太地區「每一塊混凝土」後，已經確認可用的簡易機場，作為到達其他「輻條地點的樞紐」，可在緊急情況下前沿部署不同類型飛機(如：F-22、F-15和C-130)的新方法。¹²美空軍後勤、工程與部隊防衛資源



圖1 亞洲及太平洋地區(深綠色部分)

資料來源：《維基百科》，〈亞太地區〉，〈<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BA%9A%E5%A4%AA%E5%9C%B0%E5%8C%BA>〉。

10 《維基百科》，〈印太地區〉，〈<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BA%9A%E5%A4%AA%E5%9C%B0%E5%8C%BA>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

11 《維基百科》，〈自由開放的印度-太平洋〉，〈<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%87%AA%E7%94%B1%E5%BC%80%E6%94%BE%E7%9A%84%E5%8D%B0%E5%BA%A6%E5%A4%AA%E5%B9%B3%E6%B4%8B>〉(檢索日期：2024年3月24日)



圖2 印度及太平洋地區(深綠色部分)

資料來源：《維基百科》，〈印度洋-太平洋海域〉，〈<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8D%B0%E5%BA%A6%E6%B4%8B-%E5%A4%AA%E5%B9%B3%E6%B4%8B%E6%B5%B7%E9F%9F>〉。

整合計畫的副主任楚爾斯多夫准將表示，基於美軍二戰時期「跳島戰略」，將針對太平洋島嶼現有機場執行「翻新、重建與恢復」計畫，並配置最低限度資源，確保這些機場可用性。除此之外，同步尋求澳洲、菲律賓和其他盟邦夥伴合作。¹³以下臚列太平洋空軍(PACAF)與各盟國同意使用機場之現況：

(一)太平洋空軍(PACAF)部署現況

在印太地區的空中戰力由美國太平洋空軍(PACAF)負責，戰略部署涵蓋數個關鍵地點，以增強該地區的軍事影響力與作戰能力。在日本以沖繩的嘉手納空軍基

地尤為關鍵。韓國的烏山空軍基地扮演著美國在朝鮮半島的主要軍事支點。此外，關島的安德森空軍基地則是美國在西太平洋的重要戰略樞紐，除持續強化防衛設施，並擔負美軍投射至其他分散島嶼與基地的作戰核心。夏威夷的珍珠港-希卡姆聯合基地則作為太平洋空軍(PACAF)的主要基地，是美國在太平洋的核心軍事和指揮中心。這些基地的戰略位置和功能，共同構成了美國在印太地區的軍事布局，確保在地區內的戰略安全和影響力。¹⁴以下將對太平洋空軍(PACAF)主要投射空中力量航空隊與機場說明：

12 Brian W. Everstine, "PACAF Surveyed Every Piece of Concrete in the Pacific for Agile Combat Employment," Air & Space Forces Magazine, 〈<https://www.airandspaceforces.com/pacaf-surveyed-every-piece-of-concrete-in-the-pacific-for-agile-combat-employment/>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

13 《青年日報》，〈美空軍擴大分散式部署重塑印太布局〉，2024年01月10日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1643826&type=universal>〉(檢索日期：2024年4月16日)。

14 《維基百科》，〈太平洋空軍〉 https://en.wikipedia.org/wiki/Pacific_Air_Forces#Fifth_Air_Force (檢索日期：2024年4月16日)。

1.日本(第五航空隊/5th AIR FORCE)：

(1)嘉手納空軍基地(Kadena Air Base，位於：日本沖繩縣，跑道長3700m)：部署第18聯隊(機型：F-15C/D、KC-135R、E-3B/C、HH-60G)。

(2)三澤飛行場(Misawa Air Base，位於：日本青森縣，跑道長3,050m)：部署第35戰鬥機聯隊(機型：F-16C/D)。

(3)橫田空軍基地(Yokota Air Base，位於：日本東京都，跑道長3,350m)：部署第374空中運輸聯隊(機型：C-130、UH-1、C-12)。

2.韓國(第七航空隊/7th AIR FORCE)

(1)群山空軍基地(Kunsan Air Base，位於：韓國全羅北道，跑道長2,743m)：部署第8戰鬥機聯隊(機型：F-16C/D)。

(2)烏山空軍基地(Osan Air Base，位於：韓國京畿道，跑道長2,744m)：部署第51戰鬥機聯隊(機型：F-16C/D及A-10)。

3.美國(第十一航空隊/11th AIR FORCE)

(1)安德森戰略空軍基地(Andersen Air Force Base，位於：美國關島伊戈村，左跑道長3,413m/右跑道長3,208m)：部署第36聯隊(非飛行聯隊)，該機場為空軍轟炸機前沿作戰基地的四個基地之一，屬西太平洋唯一可以提供支援美國重型戰略轟

炸機的基地(包括B-1B、B-2和B-52轟炸機)。

(2)希卡姆空軍基地(Hickam Air Force Base，位於：美國夏威夷瓦胡島，左跑道長3,752m/右跑道長3,657m)：部署第15聯隊(機型：C-17A、C-37B、C-40A、F-22A)。

(3)埃爾門多夫空軍基地(Elmendorf Air Force Base，位於：美國阿拉斯加州安克雷奇，跑道長3,000m)：部署第3聯隊(機型：E-3B、C-17A、F15C/D)。

(4)艾爾森空軍基地(Eielson Air Force Base，位於：美國阿拉斯加州費爾班克斯，跑道長4,400m)：部署第354戰鬥機聯隊(機型：OA-10、F-16及F-35A)。

4.美國島嶼機場：天寧國際機場(Tinian International Airport，位於：美屬北馬里亞納群島天寧島，跑道長2,612m)與天寧北機場(Tinian North airfield，位於：美屬北馬里亞納群島天寧島，跑道長8,500英尺)：太平洋空軍戰略、計劃和專案主任克雷格·威爾斯(Craig Wills)准將說：「如果由於突發事件或自然災害，進入安德森空軍基地或其他西太平洋機場的通道受到限制或無法使用」，該機場將作為轉移機場的作用將變得極其重要。¹⁵依《防務新聞》(Defense News)2024年4月10日報導，美國空軍已授予德克薩斯州「福

15 Official United States Air Force Website, "Air Force signs Record of Decision selecting Tinian for the PACAF Divert Activities, Exercise Initiative", Dec. 8, 2016, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/1024584/air-force-signs-record-of-decision-selecting-tinian-for-the-pacaf-divert-activi/>>, 2016年12月日)。

陸」(Fluor)工程建設公司，在5年內完成該機場建案。¹⁶

(一)印太地區主要軍事夥伴

在印太地區，美國除了與日本和韓國有著深厚的軍事合作外，還與澳洲、紐西蘭、印度、菲律賓及太平洋島嶼國家建立了顯著的軍事聯盟和合作關係。這些合作範圍涵蓋從基地共享到聯合軍事演習，以及戰略情報共享。2023年11月1日，美國一在最近的公開發言中，美國國防情報局局長柏瑞爾(Scott Berrier)明確指出，維持美國在印太地區的戰略優勢，核心在於強化與其盟友及夥伴網絡的合作關係。隨著這些國家的持續成長和能力提升，美國的全球安全布局亦將因此而得到加強。¹⁷美國軍隊在印太地區的能力越來越取決於與盟友和夥伴的合作，他們已經在多個國家獲得小機場的使用許可，¹⁸以下將說明各盟國簽署條約與彙整同意軍事使用之機場現況：

1. 澳洲：在1951年簽署的《澳紐美防禦條約》(ANZUS Treaty)框架下，澳洲國防戰略幾乎和美國太平洋安全政策

綁在一起。根據2023年7月29日美國與澳洲外交與國防部長的2+2會後發布的聯合聲明，考量皇家澳洲空軍(RAAF, Royal Australian Air Force)的斯切格(Scherger)與柯廷(Curtin)基地設施與設備有限，列入基礎建設升級名單；以強化對於區域危機的應變能力與兩國協同作戰能力。¹⁹2020年2月21日，澳洲總理莫里森宣布將耗資約11億澳幣，升級北領地(Northern Territory)達爾文市南方約300公里處的汀達爾空軍基地(RAAF Base Tindal)，大部分經費會用在擴建跑道長度。²⁰以下將針對4處機場說明：

(1)斯切格皇家空軍基地(RAAF Base Scherger，位於：昆士蘭州約克角半島，跑道長3,049m)。

(2)柯廷皇家空軍基地(RAAF Base Curtin，位於：西澳大利亞州德比鎮，跑道長3,049m)。

(3)達爾文皇家空軍基地(RAAF Base Darwin，位於：北領地達爾文市，跑道長3,354m)。

(4)廷達爾皇家空軍基地(RAAF Base

16 楊幼蘭，〈重建天寧機場抗陸 美豪砸132億〉，《中時新聞網》，2024年4月12日，〈https://www.chinatimes.com/realtimenews/20240412001374-260417?ctrack=pc_armament_headl_p02&chdtv〉(檢索日期：2024年4月16日)。

17 劉詠樂，〈擁強大夥伴關係 美國防情報局長：讓美在印太享優勢〉，《工商時報》，2023年11月2日，〈<https://www.ctee.com.tw/news/20231102701495-430701>〉(檢索日期：2024年4月16日)。

18 《大紀元》，〈小機場對抗中共 美軍在印太多個小機場獲使用許可〉，2023年2月22日，〈<https://www.epochtimes.com/b5/23/2/21/n13934892.htm/>〉(檢索日期：2024年4月16日)。

19 《中央社》，〈防備中國 美國將助澳洲升級2空軍基地基礎建設〉，2023年7月29日，〈<https://news.cts.com.tw/cna/international/202307/202307292208956.html>〉(檢索日期：2024年4月16日)。

20 Paul Dibb, "How Australia can deter China," The Strategist, March 12, 2020, 〈<https://www.aspistrategist.org.au/how-australia-can-deter-china>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

Tindal，位於：北領地凱薩琳，跑道長2,744m)：該機場完成升級後跑道長度延長為3,353m，將部署澳洲皇家空軍F-35戰機，²¹並提供美國B-52戰略轟炸機與澳洲KC-30空對空加油機起降，且成為關島以南最強大的軍事基地。²²

2.菲律賓：依美菲2014年簽署《強化防務合作協議》(EDCA, Enhanced Defense Cooperation Agreement)，菲國2016年選定5處軍事基地同意美國共同使用(機場計有4處)，並由美方負責升級基地基礎設施。²³美菲兩國為加強印太地區的部署，並於2023年2月擴大EDCA，再增加4處軍事基地(機場計有2處)，分別為菲國北部卡加延省(Cagayan)「卡米洛奧西亞斯海軍基地(Camilo Osias)」及「拉洛機場(Lal-lo Airport)」；伊薩貝拉省(Isabela)「德拉克魯茲陸軍軍營(Melchor Dela Cruz)」；巴拉望島(Palawan)南邊外海「巴拉巴克島(Balabac Island)」，²⁴以下將針對6處機場說明：

(1)巴薩空軍基地(Cesar Basa Air Base，位於呂宋島邦板牙省，跑道長2,800m)：2023年3月美軍撥款2,400萬美

元進行跑道擴建和維修，未來可容納美軍重型轟炸機與戰機起降，擴大美軍在南海、台海南端打擊威懾能力。

(2)艾布恩空軍基地(Mactan Benito Ebuen Air Base，位於宿務省麥克坦島，左跑道長2,560m/右跑道長3,300m)：美國正在為此投資270萬美元，建立一個40,000加侖的燃料儲存設施。

(3)倫比亞空軍基地(Lumbia Air Base，位於卡加延德奧羅市，跑道長2,454m)。

(4)包蒂斯塔空軍基地(Antonio Bautista Air Base，位於巴拉望島普林塞薩市，跑道長2,600m)：美國已資助約180萬美元，用於建造彈藥倉庫、燃料儲存、指揮和控制基礎設施，以及翻新該基地的儲存倉庫。

(5)拉洛機場(Lal-lo Airport，位於卡加延省，跑道長2,100m)。

(6)巴拉巴克島(Balabac Island)：於2020年由菲律賓新建的空軍基地(跑道長3,000m)，預計將為軍用和民用飛機提供使用。

3.巴布亞紐幾內亞：2022年5月22日

21 Max Blenkin, "RAAF Tindal upgrade works detailed," ADBR website, April 22, 2020, <<https://adbr.com.au/raaf-tindal-upgrade-works-detailed>> (檢索日期：2024年4月16日)。

22 同註20。

23 CSIS, "MORE THAN MEETS THE EYE: PHILIPPINE UPGRADES AT EDCA SITES," October 12, 2023, <<https://amti.csis.org/more-than-meets-the-eye-philippine-upgrades-at-edca-sites/>> (檢索日期：2024年4月16日)。

24 吳賜山，〈距台770公里！美菲EDCA整建完工首例可援大型運輸機、重型轟炸機起降〉，《新頭殼》，2023年11月13日，<<https://today.line.me/tw/v2/article/mWOzNnW>> (檢索日期：2024年4月16日)。

美國國務卿布林肯(Antony Blinken)與巴紐國防部長達基(Win Bakri Daki)簽署了雙邊「國防合作協議」(DCA, Defence Cooperation Agreement), 允許美國軍隊進入其機場和港口。²⁵這項協議同意美軍使用巴紐的特定設施和地區, 其地點計有莫莫特機場(Momote Airport)、傑克遜國際機場(Jacksons International Airport)、納扎布機場(Nadzab Airport)、隆布魯姆(Lombrum)海軍基地、萊城海港(the Seaport of Lae)和摩斯比港(Port Moresby), 以便美軍先期部署相關設備、燃料和器材等物資, 在緊急情況下成為軍機艦的補給與維修中心,²⁶以下將針對3處機場說明:

(1)莫莫特機場(Momote Airport, 位於金鐘群島洛斯內格羅斯島, 跑道長1,870m)。

(2)傑克遜國際機場(Jacksons International Airport, 位於薩拉加莫爾茲比, 左跑道長2,750m/右跑道長2,066m)。

(3)納扎布機場(Nadzab Airport, 位於莫羅貝省萊城, 跑道長2,439m)。

4.太平洋島嶼(Pacific Islands): 美國與密克羅尼西亞聯邦(Federated States of Micronesia)、馬紹爾群島(Marshall Islands)及帛琉(Palau)等3個太平洋島國簽署的「自由聯合協定」(COFA, compact of free association), 允許美國在協定涉及地區採取軍事行動, 協商徵用土地做為軍事基地, 以及驅逐其他國家未獲得美國許可的軍事力量,²⁷以下為各島國同意美軍軍事運用說明:

(1)密克羅尼西亞聯邦: 同意美國在當地發展軍事設施, 做為飛機和船艦的再補給中心。

(2)馬紹爾群島: 美國根據租約運作一個飛彈測試場, 租期到2066年。

(3)帛琉: 增強美國和盟軍在該地區的空中和海上態勢感知能力, 安裝「戰術移動超視距雷達(TACMOR, Tactical Mobile Over-the-Horizon Radar), 預計工作將於2026年月完成。²⁸另2020年7、8月間美軍在安加爾簡易機場(Angaur Airstrip, 跑道長2,133m)實施擴建工程, 使跑道達到起降美軍C-130運輸機的標

25 《中央社》,〈美國與巴紐簽署國防合作協議抗衡中國影響力〉,2023年5月22日,<<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202305220300.aspx>>(檢索日期:2024年4月16日)。

26 楊美宜,〈抗中展開「第二島鏈」前沿部署 美—巴紐防衛協議含軍港機場〉,《自由時報》,2023年5月14日,<<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4301395>>(檢索日期:2024年4月16日)。

27 《自由時報》,〈強化印太軍力 美國擴大太平洋島國軍事部署〉,2023年4月24日,<<https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4279679>>(檢索日期:2024年3月24日)。

28 Emma Helfrich, Tyler Rogoway, "U.S. Building Advanced Over-The-Horizon Radar On Palau," OpenWebOS, DEC 30, 2022,<<https://www.twz.com/u-s-building-advanced-over-the-horizon-radar-on-palau/>>(檢索日期:2024年3月24日)。

準。²⁹

(4)雅浦國際機場(Yap International Airport，位於：密克羅尼西亞聯邦雅浦州主島科洛尼亞，跑道長1,829m)：依美國空軍公布的2025財年預算需求，擬編列4億美元用於升級雅浦機場。其目的為達成具備大型飛機起降能力，作為美空軍在印太地區轉運樞紐。³⁰

美空軍「敏捷戰鬥部署」緣起與發展

一、敏捷戰鬥部署緣起

隨著中國和俄羅斯軍事力量的日益增強，這兩個國家已成為能夠在全域戰爭各領域進行作戰的強權，同時動用國家的全方位力量。這種戰略競爭的回歸，加上自冷戰後幾十年來美軍力量的削減，使得美國在全球，尤其是在印太地區的軍事資產面臨增加的脆弱性。敵對國家對美軍部署有了深入研究，並在情報、監視、偵察及全域長程進攻能力上取得了顯著進展，

這對美國在全球的軍事足跡構成了直接威脅。因此，為了有效應對這一快速變化的戰略環境，美國空軍提出並實施敏捷戰鬥部署(ACE)策略。³¹

「敏捷戰鬥部署(ACE)」係將多能空軍人員分散到偏遠或簡陋的基地，以軸輻式方式增加空中部隊的生存能力，使對手更難瞄準他們。³²其概念緣起於2015年9月由美前任空軍部長黛博拉·李·詹姆斯(Deborah Lee James)與當時美空軍參謀長馬克·威爾士三世(Mark A. Welsh III)聯合簽發《空軍未來作戰概念2035》(AFFOC, Air Force Future Operating Concept 2035)，解釋敏捷性如何應用於空軍作戰人員，並說明空軍在2035年的五項核心任務中對作戰敏捷性(Operational Agility)的應用，且以「作戰敏捷性為中心思想」。³³2021年12月14日美國空軍發布第一份《空軍1-21條令，敏捷戰鬥部署》(AIR FORCE DOCTRINE NOTE 1-21, Agile Combat Employment)，並由

- 29 《每日頭條》，〈「三目觀點」關注帛琉，美軍對華作戰的戰略新支點〉，2022年8月20日，〈<https://kknews.cc/military/54orkml.html>〉(檢索日期：2024年3月24日)。
- 30 Greg Hadley, "Air Force Plans \$400 Million Upgrade to Airfield on Tiny Pacific Island of Yap," Air & Space Forces Magazine, March 14, 2024 <<https://www.airandspaceforces.com/air-force-yap-airfield-upgrades-ace/>>(檢索日期：2024年3月24日)。
- 31 Matthew Donovan, "Making Agile Combat Employment Real," Air & Space Forces Magazine, Jan. 27, 2022, <<https://www.airandspaceforces.com/making-agile-combat-employment-real>>(檢索日期：2024年3月24日)。
- 32 Greg Hadley, "Wilsbach: No PACAF Airman Is Excused from Practicing ACE," Air & Space Forces Magazine, March 8, 2023, <<https://www.airandspaceforces.com/wilsbach-no-pacaf-airman-is-excused-from-practicing-ace/>>(檢索日期：2024年3月24日)。
- 33 Official United States Air Force Website, "AF releases Future Operating Concept," Sept. 16, 2015, <<https://www.hill.af.mil/News/Article-Display/Article/838045/af-releases-future-operating-concept>>(檢索日期：2024年3月24日)。

空軍參謀長查理斯·布朗(Charles Q. Brown Jr.)將軍簽署，並說明將ACE定義為「一種主動和被動的機動作戰方案，以提高生存能力，同時在整個綜合威懾連續體中產生戰鬥力」。³⁴因此，為能更加瞭解美空軍推展敏捷戰鬥部署(ACE)概念與發展，以下將針對「作戰敏捷性」與「空軍條令註1-21」及「太平洋空軍2030年戰略」執行說明，使其瞭解核心價值與重要元素：

(一)作戰敏捷性(Operational Agility)

2015年9月美國空軍發布《空軍未來作戰概念2035》(AFFOC 2035)，主要目的為美國空軍如何在預期的未來戰略和作戰環境中提供靈敏和有效的全球警覺—全球覆蓋—全球力量，及如何作為聯合部隊、跨機構或多國力量的一部分，或獨立支持國家安全目標來執行其五項核心任務。在內文「中心思想：作戰敏捷性(The Central Idea: Operational Agility)」為章節說明：在2035年，空軍部隊將作戰敏捷性作為迅速適應任何情況或敵對行動的方法，在既定挑戰面前能夠迅速生成多個解決方案並在多個方案之間進行調整，可以保持美空軍應對任何挑戰時的快速反應能力。敏捷性包含靈活、速度、協調、平衡和力量五個方面，³⁵重點分述如下：³⁶

1.靈活(flexibility)：指在多變環境中調整行動方向和策略的能力。在軍事作戰中，高度的靈活性允許部隊迅速適應戰場狀況的變化，有效回應敵方行動。

2.速度(speed)：它涉及快速決策和行動執行，是達成戰術突破和戰略優勢的關鍵。快速的空中打擊、迅速的數據處理和信息傳遞，都是現代戰爭中速度概念的具體體現。速度和時效的結合能夠使得軍事力量在敵人未能有效反應前，完成戰場的制空、制海或制電子權的奪取。

3.協調(coordination)：協調性是多個系統、單位和部門高效、有序地合作的能力，確保軍事行動的各個方面能夠互相支持，達到最大的戰鬥效果。這包括戰術層面的兵力配合，如空地協同、海空協同等，以及戰略層面的資源調配和聯合作戰指揮。良好的協調能夠減少內部摩擦，提升整體作戰效率，使得軍事行動更加流暢。

4.平衡(balance)：在多變戰場環境中維持戰術和戰略穩定的能力。這不僅包括物理上的平衡，如在不利地形中保持部隊穩定，也包括戰略上的平衡，如在各種軍事和非軍事手段之間做出最有利的抉擇。平衡能力強的部隊能夠在面對敵方壓力時

34 Greg Hadley, "Air Force Releases First Doctrine Note on Agile Combat Employmentl," Air & Space Forces Magazine, Dec. 14, 2021, <<https://www.airandspaceforces.com/air-force-first-doctrine-note-agile-combat-employment/>>(檢索日期：2024年3月24日)。

35 U.S. Air Force, 2015/9/16. AIR FORCE FUTURE OPERATION CONCEPT: A VIEW OF THE AIR FORCE IN 2035, pp.7-13.。

36 《壹讀網頁》，〈2035美國空軍未來作戰概念〉，2018年07月07日，<<https://read01.com/zh-tw/ePQN3A0.html>>(檢索日期：2024年3月24日)。

保持冷靜，合理配置兵力，有效分配資源。

5.力量(strength)：指的是部隊在物理和心理上施加影響或制服對手的能力。包括直接火力打擊能力，機動性強的部隊迅速投送的能力，以及長期持久戰中的耐力和抗壓能力。力量的高低往往決定了軍事行動的成功與否，是衡量軍事實力的直接指標。

(二)「空軍1-21條令」(AFDN1-21：Air Force Doctrine Note 1-21)

該條令定義「敏捷戰鬥部署(ACE)」為：在威脅時間內執行主動和反應的機動作戰方案，以提高生存能力，同時產生戰鬥力。³⁷空軍首席軍士長JoAnne S. Bass說我們遍佈全球的對手擁有越來越強的能力，可以將我們的主要作戰基地置於危險之中。同行對手在小型無人機系統以及巡航導彈、彈道導彈和高超音速導彈方面取得了快速的技術進步。再加上海外作戰地點的減少，意味著空軍不能再將基地視為免受攻擊的避難所。空軍必須適應這種新範式，以保持戰鬥力。³⁸換言之，當空軍減少對其在太平洋地區主要作戰基地的依賴，可使空軍不易受到中國的空襲或導彈襲擊。³⁹

為達到使對手瞄準過程複雜化並造成兩難境地，同時為友軍獲得作戰優勢創造靈活性，進而有效威懾和取勝之目的，敏捷戰鬥部署(ACE)的五項核心要素分別為態勢、指揮與控制、移動與機動、防護及維持，以下逐一說明：⁴⁰

1.態勢(Posture)：它涵蓋了所有作戰職能，為戰鬥行動提供起始點。作戰單元需在不同核心職能間實現融合並保持高度互操作性，以便能在多樣化的作戰區迅速行動。有效的態勢建設不僅強化同盟關係，更包括戰場環境的精準識別、作戰協議的整合及情報的即時更新，從而豐富指揮官的部署選項，降低作戰風險。此外，通過提升友軍力量的規模與靈活性，敏捷戰鬥部署增強了戰略上的可預測性與戰役上的不可預測性，從而形成有效的威懾力。

2.指揮與控制(Command and Control)：在複雜的電磁環境中，強大且持續的指揮控制鏈顯得至關重要。為此，ACE採用了聯合全域指揮控制(JADC2)模式，這一模式支持集中指揮、分布式控制以及分散化執行，有效整合陸、海、空、太空及網絡等各域力量，最大化聯合部隊的作戰效能。這種配置增強了任務指揮官

37 U.S. Air Force, 2022/8/23. AIR FORCE DOCTRINE NOTE 1-21: AGILE COMBAT EMPLOYMENT, pp.1-10.

38 同註34。

39 Jennifer HladandAmy Hudson, "ACE-ing the Test," Air & Space Forces Magazine, May 1, 2020, <<https://www.airandspaceforces.com/article/ace-ing-the-test/>>(檢索日期：2024年3月24日)。

40 《每日頭條》，〈化整為零，分布作戰：美空軍敏捷作戰部署概念的現狀和展望〉，2022年07月12日，<<https://kknews.cc/zh-tw/military/prmkgk2.html>>(檢索日期：2024年4月18日)。

在戰場上的快速反應能力，使其能夠在短時間內在不同殺傷鏈之間做出調整。考慮到分布式控制的複雜性，以及可能出現的通信降級或中斷情況，戰鬥員需依據指揮官的戰場態勢感知獨立執行作戰任務。因此，構建一條具有高度彈性和韌性的指揮控制鏈，能夠適應分散式阻斷、通信不暢、間歇性或頻段限制的挑戰，是實現有效指揮與控制的關鍵。

3. 移動與機動(Movement and Maneuver)：將空中力量從主要基地分散到預定地點的任務型作戰單元，並能迅速從分散位置回歸主基地，以便在短時間內迅速形成作戰編隊對目標發起攻擊。這種靈活的機動手段旨在增加戰場環境的複雜性，干擾敵方的決策過程。要實現這種機動，不僅需要擴大作戰範圍和規模，還要在戰區內部以及跨戰區間進行運輸職能的充分協調，並預先準備好計劃，建立適當的態勢，以確保陸運、空運和海運能夠提供足夠的容量、速度和靈活性，達到最優的機動效果。

4. 防護(Protection)：防護措施著重於結合主動與被動防禦手段，旨在建立一個全面的空中與飛彈防禦系統，有效預防敵方的定位攻擊。此策略要求所有設施、裝備和戰鬥人員在衝突期間隨時保持最高戒備，以應對來自空中、太空和地面的威脅，並確保在受到攻擊後能夠迅速恢復和持續作戰。隨著作戰模式向分散式作戰轉變，傳統集中於主要作戰基地的防護策略已不足以滿足需求，因此精確的情報支持

對於強化ACE的防護至關重要。未來將進一步整合來自情報、反情報部門、各軍種情報機構、執法機關及友軍情報的資訊，以全面提升敏捷戰鬥部署(ACE)的防護效能。

5. 維持(Sustainment)：面對動態競爭的戰場環境，當前的後勤維持系統和運輸節點已顯得力不從心。為了支持作戰範圍的擴展和部隊的高效機動，後勤維持必須轉向更具彈性且能迅速響應的模式。因此，供應和分發系統將從傳統的「拉式」模式轉變為更能適應多變作戰需求的「推式」模式。此外，通過引入多元化的保障手段，如結合聯合軍事承包商的力量、利用盟國資源等，可以有效地分擔傳統後勤系統面臨的壓力，從而確保在快速變化的作戰環境中，後勤能量能夠持續且有效地為前線作戰部隊提供必要的補給和支援。

(三)太平洋空軍2030年戰略(PACAF Strategy 2030)

夏威夷珍珠港-希卡姆聯合基地2023年9月11日，太平洋空軍司令肯·威爾斯巴赫(Ken Wilsbach)將軍在空軍和太空部隊協會(Air and Space Force Association)的空中、太空和網路會議(Air, Space and Cyber Conference)的簡報會上發布了《太平洋空軍2030年戰略：不斷發展的空中力量》(PACAF Strategy 2030: Evolving Airpower)闡述了美國的戰略競爭對手，以及他們如何試圖通過脅迫行動破壞基於規則的國際秩序，並根據《太平洋空軍2030年戰略》，「如果威懾失敗，太平洋

空軍(PACAF)將準備戰鬥」。肯·威爾斯巴赫(Ken Wilsbach)說：「隨著美國繼續度過這個充滿不確定性的決定性十年，太平洋空軍(PACAF)必須預測並迅速適應影響空中力量在印太地區作用的新的社會、經濟和安全條件。憑藉盟友和合作夥伴的綜合實力和經驗，太平洋空軍(PACAF)堅定不移的韌性將繼續向前邁進，迎接未來的挑戰」。⁴¹在有限的資源，太平洋空軍(PACAF)將優先重點關注在「增強作戰優勢」、「提前出戰態勢」、「加強聯盟和夥伴關係」、「塑造信息環境」等4項，說明如後：⁴²

1. 增強作戰優勢(ENHANCE WARFIGHTING ADVANTAGE)：太平洋空軍(PACAF)致力於強化其戰鬥優勢，確保在未來選定的地點和時間能夠有效產生及維持空中力量。這將通過提升敏捷戰鬥部署(ACE)和海上攔截能力來達成。此外，太平洋空軍(PACAF)將融合先進的能力與技術，以確保在有爭議環境中，實現全域感知以及戰略層面的指揮與控制。

2. 提前戰區態勢(ADVANCE THEATER POSTURE)：太平洋空軍(PACAF)正在積極布局以迅速應對印太地區的各種危機。這包括擴大該地區的進入權、基地和飛越權，尤其著重於戰略地點

執行敏捷戰鬥部署(ACE)的能力。此外，太平洋空軍(PACAF)正持續投資於快速跑道維修、燃料供應彈性、飛機掩體、預置材料和通訊基礎設施的建設和改進。

3. 加強聯盟和夥伴關係(STRENGTHEN ALLIANCES & PARTNERSHIPS)：太平洋空軍(PACAF)高度重視強化與盟國及合作夥伴的聯繫。為了增進這些關係，太平洋空軍(PACAF)推動盟國和合作夥伴參加支持高端聯合訓練的計劃。通過減少資訊和情報共享的障礙，提高了互操作性，從而增強了雙邊和多邊合作的機會，並支持全面域共同意識的建立。

4. 塑造信息環境(SHAPE THE INFORMATION ENVIRONMENT)：太平洋空軍(PACAF)積極致力於有效塑造信息環境，通過明確的行動和言論向盟友、夥伴及戰略競爭對手展示我們的決心。面對戰略競爭對手經常利用虛假信息和審查機制來操控信息戰場的行為，太平洋空軍(PACAF)則堅持對其行動及維護美國利益的意圖保持透明度。

二、敏捷戰鬥部署(ACE)執行與發展

美國太平洋空軍(PACAF)2017年推展敏捷戰鬥部署(ACE)之概念，其基礎建立於2013年快速猛禽(Rapid Raptor)上，目的

41 Official United States Air Force Website, "Pacific Air Forces Commander releases PACAF Strategy 2030: Evolving Airpower," Sept. 11, 2023, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/3522468/pacific-air-forces-commander-releases-pacaf-strategy-2030-evolving-airpower/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

42 同註1, pp.7-15。

為美軍不在傳統基地開展行動，確保發生衝突時部隊完成準備。⁴³同年7月17日一架F-22猛禽戰鬥機首次參與「北極挑戰」(ACE, Arctic Challenge Exercise)演習，在主要作戰基地(MOB, Main Operating Base)、前沿作戰基地(FOS, Forward Operating Base)及簡陋基地(austere operating base)進行第五代戰機實施敏捷戰鬥部署(ACE)概念，⁴⁴並試圖找到更多方法來保持靈活性，減少對日本嘉手納空軍基地等傳統大型基地的依賴。⁴⁵因此，自2017年起美國太平洋空軍(PACAF)積極與印太地區的主要盟友如澳大利亞、日本、韓國、印度和菲律賓等國家合作，通過聯合軍事演習強化敏捷戰鬥部署(ACE)的概念。這些活動不僅增強了盟國間的戰術協作和互操作性，也提高了整個地區對緊急情況的應對能力。隨著敏捷戰鬥部署(ACE)概念和相關技術的不斷進化和改進，太平洋空軍(PACAF)的戰鬥準備和戰略靈活性已顯著提升，為有效應對未來潛在衝突奠定了堅實的基礎。這些成果不僅顯示了太平洋空軍(PACAF)對創新戰術的

承諾，同時也強化了美國與印太盟國之間的戰略聯盟。以下將歸納與分析近期敏捷戰鬥部署(ACE)發展現況：

(一)第五代戰機部署

美國印太司令部(INDOPACOM)司令約翰·C·阿奎利諾(John C. Aquilino)海軍上將在保衛民主基金會(Foundation for the Defense of Democracies)一場談話中提到，部署第五代隱形戰鬥機(如F-35和F-22)至靠近中國的地區，將增強美軍在該地區對中共現有或未來挑戰的持續威懾能力，⁴⁶以下是幾個重要的聯合軍演，展示了這些部署的戰略重要性：

1.2021年「鐵匕首行動」(Operation Iron Dagger)：美國空軍第354空軍遠征聯隊派遣F-35A「閃電II」(Lightning II)直飛往日本岩國海軍陸戰隊航空基地(Marine Corps Air Station Iwakuni)，進行敏捷戰鬥部署(ACE)和前進械彈油料補給點(FARP, Forward Arming and Refueling Point)訓練。這些訓練在簡易機場上迅速為戰鬥機加油和武裝，展示了「戰略上可預測，作戰上不可預測」的能力。⁴⁷

43 Amy Hudson, "Rapid Raptor 2.0," Air & Space Forces Magazine, March 7, 2017, <<https://www.airandspaceforces.com/rapid-raptor-2-0/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

44 Westin Warburton, "Arctic ACE," Official United States Air Force Website, July 17, 2017, <<https://www.jber.jb.mil/News/Photos/igphoto/2001790742/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

45 Westin Warburton, "Rapid Raptor 2.0," Official United States Air Force Website, Aug 9, 2017, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/1274948/service-members-exercise-new-operational-concepts-during-arctic-ace/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

46 19fortyfive Websit, "The U.S. Military Might Put Stealth F-22 And F-35 Fighters Near China," July 7, 2022, <<https://www.19fortyfive.com/2022/07/the-u-s-military-might-put-stealth-f-22-and-f-35-fighters-near-to-china/>> (檢索日期：2024年3月24日)。

2.2021年「太平洋鋼鐵行動」(Operation Pacific Iron 2021)：夏威夷空軍國民警衛隊(Hawaii Air National Guard)及阿拉斯加州愛爾門道夫與李查遜聯合基地(Joint Base Elmendorf-Richardson)派遣25架F-22猛禽戰鬥機於關島(Guam)與天寧島(Tinian island)。這是首次在一次演習中出動如此多的F-22猛禽戰鬥機，太平洋空軍司令肯·威爾斯巴赫(Ken Wilsbach)空軍上將表示，此演習展示「證明了太平洋空軍(PACAF)可以在短時間內部署與或超過中國第5代戰機的數量(約20至24架)」⁴⁸，並驗證了在西太平洋島嶼快速分散與部署的能力。⁴⁹

3.2021年：「北方對抗」(Cope North 2021)：美軍第365戰機中隊(356th Fighter Squadron)、第354空軍聯隊(354th Fighter Wing)及阿拉斯加埃爾森空軍基地(Eielson AFB)的F-35A「閃電II」(F-35A Lightning II)聯合戰鬥機群將首度參與日本航空自衛隊(Japan Air Self-Defense Force)及澳洲皇家空軍(Royal Australian Air Force)

於2月3日至19日在關島安德森空軍基地(Andersen Air Force Base)共同演習。演習目標將著重在相互溝通能力及聯網後勤支援，而戰鬥機群訓練著重於密接空中支援(close air support)、空中反向進攻(Offensive counter air)及空中加油(Aerial refueling)等技巧，以強化三國之間的應對能力及協調性。⁵⁰

4.首次第五代戰機部署東南亞國家：美軍第525戰鬥機中隊(525th Fighter Squadron)首次派遣2架F-22A猛禽戰機，於2023年3月13日和14日降落於菲律賓克拉克空軍基地(Clark Air Base)，並與菲律賓空軍第5戰鬥機聯隊(Philippine air force 5th Fighter Wing counterparts)FA-50PH戰鷹戰機(Fighting Eagle)進行了空中演習，係美國採取重大措施加強和擴大其在太平洋的態勢，以威懾中國日益增長的軍事力量，⁵¹有助於為印太地區提供穩定與安全。⁵²

(二)轟炸機敏捷戰鬥部署(BACE, Bomber Agile Combat Employment)

47 19fortyfive Website," How The U.S. Air Force Is Getting The F-35 Ready For A War With China," May 7, 2022, <<https://www.19fortyfive.com/2022/05/how-the-u-s-air-force-is-getting-the-f-35-ready-for-a-war-with-china>>(檢索日期：2024年3月24日)。

48 《中央社》，〈美軍向中國秀肌肉 調度25架F-22參與亞太軍演〉，2021年7月16日，<<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202107160278.aspx>>(檢索日期：2024年3月24日)。

49 Brad Lendon," US Air Force to send dozens of F-22 fighter jets to the Pacific amid tensions with China," CNN, July 25, 2021, <<https://edition.cnn.com/2021/07/15/asia/us-air-force-f-22-guam-tinian-exercise-intl-hnk-ml/index.html>>。(檢索日期：2024年3月24日)。

50 盧睿銘，〈美澳日關島聯合軍演要讓中國難以癱瘓美軍〉，《上報》，2021年02月11日，<https://www.upmedia.mg/news_info.php?Type=3&SerialNo=106556>(檢索日期：2024年4月24日)。

51 Chris Gordon," Photos: F-22 Raptors Deploy to Philippines In 'Milestone' for Alliance," Air & Space Forces Magazine, March 17, 2023, <<https://www.airandspaceforces.com/photos-f-22-raptors-deploy-philippines/>>(檢索日期：2024年4月24日)。

52 於下頁。

美空軍全球打擊司令部(Air Force Global Strike Command)針對「動態武力運用(Dynamic Force Employment)」進行微調，於2019年提出「轟炸機敏捷戰鬥部署(BACE)」概念，通過一系列演習驗證該作戰概念在轟炸機平臺上的應用，直到2021年才標準化，⁵³為美國戰略轟炸機在大國競爭時期提供了競爭優勢，以達「戰略可預測、戰術不可測」目的。⁵⁴以下列舉轟炸機敏捷戰鬥部署(BACE)現況：

1.第28轟炸聯隊(28th Bomb Wing)第37轟炸中隊(37th Bomb Squadron)於2022年10月17日至11月20日共同派遣4架B-1B槍騎兵(Lancer)轟炸機，從南達科他州埃爾斯沃思空軍基地(Ellsworth Air Force Base)飛往關島安德森空軍基地(Andersen Air Force Base)支援任務，並與日本及韓國印太地區盟友，進行轟炸機特遣部隊

(BTF, Bomber Task Force)任務，藉此展示美國履行集體防禦且與地理作戰司令部協同作戰的承諾。⁵⁵

2.第5轟炸機聯隊(5th Bomb Wing)於2023年1月30日派遣B-52同溫層堡壘(Stratofortress)轟炸機，自北達科他州邁諾特空軍基地(Minot Air Force Base)飛往關島安德森空軍基地(Andersen Air Force Base)，以支援在印太地區的「戰略威懾」任務，影響和勸阻對手或競爭對手的侵略行為。⁵⁶

3.第509轟炸機聯隊(509th Bomb Wing)於7月10日首次派遣4架B-2幽靈(Spirit)隱形轟炸機，從密蘇里州懷特曼空軍基地(Whiteman Air Force Base)飛往澳大利亞皇家空軍基地(RAAF Base Amberley)，以支援太平洋空軍轟炸機特遣部隊的部署⁵⁷。而這4架轟炸機與澳洲

52 Peter Suci, "The F-22 Raptor Landed Right In China's Backyard," 19fortyfive Website, June 21, 2023, <<https://www.19fortyfive.com/2023/06/the-f-22-raptor-just-landed-right-in-chinas-backyard/>> (檢索日期：2024年4月24日)。

53 潘是仁、黃柏欽，2021/9，〈美軍「動態武力運用」概念意涵、實踐及影響〉，《國防雜誌》，36卷3期，頁103-104。

54 Keefer Patterson, "Bomber Agile Combat Employment gives Air Force Global Strike Command competitive edge," Air & Space Forces Magazine, April 9, 2021, <<https://www.afgsc.af.mil/News/Article-Display/Article/2567635/bomber-agile-combat-employment-gives-air-force-global-strike-command-competitiv/>> (檢索日期：2024年4月24日)。

55 Indo-Pacific Defense FORUM, "U.S. Air Force B-1Bs complete Indo-Pacific Bomber Task Force mission," December 18, 2022, <<https://ipdefenseforum.com/2022/12/u-s-air-force-b-1bs-complete-indo-pacific-bomber-task-force-mission/>> (檢索日期：2024年4月24日)。

56 Stephen J. Collier, "Bombers abound: North Dakota-based B-52s arrive in Pacific, provide strategic deterrence," Official United States Air Force Website, Feb. 1, 2024, <<https://www.afgsc.af.mil/News/Article-Display/Article/3663964/bombers-abound-north-dakota-based-b-52s-arrive-in-pacific-provide-strategic-det/>> (檢索日期：2024年5月15日)。

57 Dylan Nuckolls, "B-2 Spirit stealth bombers deploy to RAAF Base Amberley, Australia," Official United States Air Force Website, July 10, 2022, <<https://www.afgsc.af.mil/News/Article-Display/>>

57 接續於下頁。

皇家空軍的F-35A匿蹤戰機演習，以加強介入南海能力，且同時訓練「熱加油」技能，進一步提升對中國的軍事威懾力度。⁵⁸

(三)後勤支援發展

依照敏捷戰鬥部署(ACE)的五個核心概念：態勢、指揮與控制、移動與機動、防護和維持。對於後勤而言，要在簡易機場滿足作戰需求，對於空軍目前運作方式，最後一個要素「維持」帶來了特別大的挑戰。⁵⁹因此，美軍針對油料補給、跑滑道維修及通信網路持續檢討與改善，且同時藉由太平洋空軍(PACAF)舉辦的敏捷戰鬥部署(ACE)創新競賽，強化快速部署能力，例如Yunker團隊提出加速KC-135同溫層(Stratotanker)加油機的熱加油時間，其流程是加油車駛到運行中的KC-135加油機，加注可容納200,000磅燃料的傳輸油箱，係藉由連接器、噴嘴和燃油軟管組成的創新系統，將加油過程縮短約15分鐘。⁶⁰以下列舉後勤發展實例，並驗證

太平洋空軍2030年戰略(PACAF Strategy 2030)所提的「提前戰區態勢」執行情況：

1.油料補給

(1)燃料油囊(Fuel Bladder)運用：小組空軍人員能夠使用大型燃料油囊在任何地點給飛機加油，有助於實施敏捷性作戰行動，在爭議環境中產生堅韌的空中力量。第36後勤準備中隊(36th Logistics Readiness Squadron)技術士官班長帕特里克·巴洛(Patrick Barlow)從愛達荷州山家空軍基地(Mountain Home Air Force Base)部署，為太平洋鋼鐵(Pacific Iron)演習夥伴提供燃料支持。以使用燃料油囊來儲存接收到的燃料，並在24小時內到達一個地點並投入運營是實現主要目標的關鍵。⁶¹

(2)熱加油(hot pit refueling)與多功能集成合作裝備加油(VIPER, Versatile Integrating Partner Equipment Refueling)運用：第18後勤準備中隊(18th Logistics Readiness Squadron)燃料操作部門主管士

Article/3092663/b-2-spirit-stealth-bombers-deploy-to-raaf-base-amberley-australia/>(檢索日期：2024年5月15日)。

58 《自由時報》，〈B-2完成澳洲首次部署！美軍曬出美澳軍機「同框」照〉，2022年08月24日，<<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4036311>>(檢索日期：2024年5月15日)。

59 Greg Hadley, "Spark Tank Finalists: ACE-ing Logistics When It Comes to Water, Power," Air & Space Forces Magazine, March 1, 2022, <<https://www.airandspaceforces.com/spark-tank-finalists-air-force-ace-logistics-water-power/>>(檢索日期：2024年3月24日)。

60 Nick Wilson, "PACAF completes ACE innovation competition," Official United States Air Force Website, Sept. 14, 2022, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/3158854/pacaf-completes-ace-innovation-competition/>>(檢索日期：2024年4月12日)。

61 Benjamin Sutton, "Fueling ACE operations from afar," Official United States Air Force Website, Aug. 1, 2021, <<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2710135/fueling-ace-operations-from-afar/>>(檢索日期：2024年4月12日)。

官長傑森·雲克(Jason Yunker)表示，多功能集成合作裝備加油(VIPER)這是一個通用系統，可以配備多個轉接頭以加油不同的機型，就像手機充電器可以為不同型號的手機充電一樣，允許在分散的簡陋基地使用任何現有燃料基礎設施對飛機進行快速熱加油⁶²，為加油行動提供了靈活性和效率，屬於敏捷戰鬥部署(ACE)概念，並加強了世界各地的聯合部隊能力⁶³。通常為KC-135加油機加油，需由多個加油設備和操作員，且耗用大約兩個小時時間。而在熱加油模式下由空軍人員使用多功能集成合作裝備加油(VIPER)，僅需耗用約一個小時內即完成加油，不僅提高加油效率，同時減少了50%的人力。⁶⁴

(3)開發新型KC-390加油機：巴西航空工業公司(Embraer S.A.)和L3哈里斯技術公司(L3Harris Technologies)宣布合作開發KC-390千禧年戰術加油機(Millennium tactical tanker aircraft-具有短跑道和簡易跑道起降，可攜帶超過70,000磅燃料)，

作為空軍敏捷戰鬥部署(ACE)概念的「敏捷加油機(Agile Tanker)」。⁶⁵美國空軍戰略規劃人員表示，敏捷戰鬥部署(ACE)將需要經過優化的加油平臺，以支援在有爭議的後勤環境中採用分散的空中優勢方法。⁶⁵

2.應急與遠征機場損害修復(E-ADR, Expedient and Expeditionary Airfield Damage Repair)：美軍「快速機場損害修復(RADR, Rapid Airfield Damage Repair)」是實現空軍基地彈性和機場運營持續性的基本要素，以確保美國軍事力量在全球範圍內的快速投射和應用，但確需要幾十輛車，空軍人員和預置材料，無法達成敏捷性要求。因此，美國廷德爾空軍基地(Tyndall Air Force)的空軍土木工程師中心(Air Force Civil Engineer Center)實驗室發展應急與遠征機場損害修復(E-ADR)，它是快速機場損壞修復(RADR)的迷你版本，適用在沒有快速機場損壞修復(RADR)所需的人力、設備

62 Moses Taylor, "VIPER kits expand ACE capabilities for Keystone of the Pacific," Official United States Air Force Website, June 28, 2022, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/3080793/viper-kits-expand-ace-capabilities-for-keystone-of-the-pacific/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

63 Tryphena Mayhugh, "VIPER kits boost ACE refueling capabilities at McConnell," Official United States Air Force Website, 07. 13. 2023, <<https://www.dvidshub.net/news/449846/viper-kits-boost-ace-refueling-capabilities-mcconnell/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

64 Moses Taylor, "Kadena breaks barriers with innovative tanker refueling operation," Official United States Air Force Website, July 7, 2022, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/3087616/kadena-breaks-barriers-with-innovative-tanker-refueling-operation/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

65 ADM Premium, "Embraer and L3 Harris team up on new KC-390 tanker," Sep. 23, 2022, <<https://www.australiandefence.com.au/defence/air/embraer-and-l3-harris-team-up-on-new-kc-390-tanker>> (檢索日期：2024年4月12日)。

和材料的場景。⁶⁶2023年4月20日，美國空軍第36土木工程中(36th Civil Engineer Squadron)隊電氣系統技術員、美國空軍人員科爾·馬斯洛斯基(Cole Masloskie)在關島太平洋地區訓練中心(Andersen)舉辦一場應急與遠征機場損害修復(E-ADR)示範。由第36土木工程中隊16名空軍人員經由第554快速工程師可部署重型作戰維修中隊(554th RED HORSE)工程師和空軍民用工程中心(Air Force Civil Engineer Center)兩天車輛和材料熟悉訓練，驗證遠征機場損害修復(E-ADR)概念，以支援太平洋空軍(PACAF)的敏捷戰鬥部署(ACE)，係使用更輕巧、更精簡的車輛和設備包修復10處彈坑。⁶⁷

3.商業衛星系統(commercial satellite system)：夏威夷珍珠港-希卡姆聯合基地(JOINT BASE PEARL HARBOR-HICKAM, Hawaii)第15飛機維修中隊(15th Aircraft Maintenance Squadron)正使用商業衛星系統(commercial satellite system)改善早期階段的連結性，為敏捷戰鬥部署(ACE)做準備。第15飛機維修中隊(15th

Aircraft Maintenance Squadron)展示商用衛星套件的設置和拆卸，該工具提供高速聯網與改善通信能力，並允許空軍人員從全球任何地方與第15維護組(15th Maintenance Group)通信。第15飛機維修中隊(15th Aircraft Maintenance Squadron)生產主管羅伯特·菲利浦斯(Robert Phillips)中士說：每當我們執行中心輻射型操作時，最大的問題是返回中心的連接有限。然而軸輻式方法是允許飛行員在主要作戰基地外作戰，同時增加機動性和與印太地區支援基地的聯繫。為達成前述目的，經由開發商業衛星系統(commercial satellite system)概念，並部署在C-17環球霸王III和F-22猛禽上，最終根據F-22或C-17的去向，使我們能夠將通信傳回我們需要通信的任何地方，解決過往無法與中心通信之問題。未來藉由通信結合空中、太空和網絡空間領域在通信和連接方面的差距，運用商業授權模式可使空軍能有效應對挑戰，並在日益複雜和相互聯繫的世界中保持優勢。⁶⁸

66 David Ford, "Just enough, just in time: AFCEC targets rapid airfield repair solution," Official United States Air Force Website, Feb. 26, 2021, <<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2517186/just-enough-just-in-time-afcec-targets-rapid-airfield-repair-solution/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

67 Suzie Plotnikov, "36th Civil Engineer Squadron demonstrates expedient and expeditionary airfield damage repair concept," Official United States Air Force Website, May 1, 2023, <<https://www.andersen.af.mil/News/Features/Article/3380522/36th-civil-engineer-squadron-demonstrates-expedient-and-expeditionary-airfield/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

68 Makensie Coope, "Staying connected," Official United States Air Force Website, Sept. 19, 2023, <<https://www.pacaf.af.mil/News/Article-Display/Article/3532710/staying-connected/>> (檢索日期：2024年4月12日)。

實施敏捷戰鬥部署的挑戰與影響

一、運作中的挑戰

美國空軍部長弗蘭克·肯德爾(Frank Kendall)認為，空軍在太平洋地區的前線防禦，就偽裝、防禦和執行敏捷戰鬥部署(ACE)等方面還有很長的路要走，因為這是一個很難投射力量的領域。⁶⁹因此，太平洋空軍(PACAF)在尋找印太地區可用機場時面臨一些挑戰。以下是主要的幾個原因：

(一)敵對國家的打擊能力增強

中國和北韓對太平洋地區美軍基地的打擊能力增強，能打擊到美國在西太平洋地區的主要基地，⁷⁰使得太平洋美軍在該地區的作戰能力受到威脅。這些打擊能力也影響了美軍在戰爭期間對前線位置的補給能力，包括從夏威夷橫跨太平洋的一系列設施，因為港口和機場可能很快被擊毀，並且中國的長程反艦能力正在迅速擴大。⁷¹

(二)需要更小且分散的海外空軍基地
在當代戰爭環境中，美國空軍正通過敏捷戰鬥部署(ACE)概念，強化其作戰準備和生存能力。ACE戰略主張使用大型基地作為樞紐，並將較小的軍用機場、民用機場甚至臨時機場作為戰略運用的輻條。⁷²這一戰略的實施包括翻修現有基地、租借新基地，以及加強與盟國的合作。然而，在印太地區，許多中、小國常因擔心得罪中國，而猶豫不決是否提供軍事基地(如機場)，給美國使用。這種猶豫源於複雜的地緣政治動態，這些國家發現自己需要在美國和中國這樣的大國間平衡其國家利益，亦迫使美國必須解決中小型國家「選邊站」的戰略困境。⁷³美國企業研究所(American Enterprise Institute)研究員紮克·庫珀(Zack Cooper)指出，該地區的戰略挑戰差異很大，如菲律賓就因國內政治變化和更廣泛的區域不確定性，而經歷與美國關係的轉變。此外，東南亞國家通常優先考慮經濟關係，並在管理其防禦和戰略夥伴關係時保持謹慎，特別是關於

69 同註2。

70 盧伯華，〈應對中國導彈實施分散部署 美證實重啟二戰轟炸日本的天寧機場〉，〈中時新聞網〉，2023年12月28日，〈<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20231228005877-260409?chdtv>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

71 A. B. Abrams, "How the US Air Force Is Preparing to Fight Under Bombardment in the Pacific," The Diplomat, May 13, 2023, 〈<https://thediplomat.com/2023/05/how-the-us-air-force-is-preparing-to-fight-under-bombardment-in-the-pacific/>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

72 錢尹鑫、姜元閔，2024年4月，〈「美國「敏捷作戰部署」對亞太戰略布局之研究〉，《空軍學術雙月刊》第699期，頁25。

73 Carla Freeman, Ph.D.; Mirna Galic; Daniel Markey, Ph.D.; Vikram J. Singh, "Two Years Later, What Has the Indo-Pacific Strategy Achieved?," United States Institute of Peace, Feb. 15, 2024, 〈<https://www.usip.org/publications/2024/02/two-years-later-what-has-indo-pacific-strategy-achieved>〉(檢索日期：2024年3月24日)。

美中競爭的問題。⁷⁴

(三)機場設施不足

根據美國空軍的計劃，將對太平洋島嶼地區的機場進行價值4億美元的升級，以支持軍事飛機的運營。這項計劃反映了在該地區擴展軍事基礎設施的迫切需求，尤其是在應對地區內的安全挑戰方面。然而，這一升級需要時間和資源，並且在許多情況下，當地的機場可能無法滿足軍事操作的所有需求。⁷⁵該計劃涉及對基地的多個方面進行強化，包括建造抗炸機庫、加固跑道、強化防空能力、改善通訊系統以及擴大彈藥和燃料儲備。這些升級是美國在確保其在印太地區戰略利益中不斷增長的軍事存在的一部分，旨在提高其在潛在衝突中的應對能力。然而，這同時也引發了地區內一些國家的顧慮，他們擔心過度軍事化可能會激化區域緊張局勢。

二、區域之影響

美國空軍在印太地區的敏捷戰鬥部署(ACE)策略已經對地區內的敵人產生顯著影響，特別是對中國和北韓這兩個地區力量。以下是這些戰略部署對敵方影響的幾個關鍵方面：

(一)增強嚇阻力

敏捷戰鬥部署(ACE)概念的實施提高了美國在印太地區的戰術靈活性和戰略可見性，這直接加強了對潛在敵人的嚇阻力。透過在關鍵地點如菲律賓、日本及澳大利亞等地的快速部署能力，美國空軍能夠快速回應任何軍事挑釁或區域緊張，從而提前展示其軍事準備和決心。為支持這一戰略，美國空軍正在要求額外資金，這將用於改善後勤支援、維護能力以及預置必要的裝備、彈藥、燃料和物資。這些措施目的在於提高空中部隊的生存能力、效率和機動性，都是直接提升嚇阻力的關鍵要素。⁷⁶

(二)混淆敵方情報收集

通過使用分散的基地和臨時機場，敏捷戰鬥部署(ACE)策略使得美國軍力的動向更難被敵方情報系統追蹤和預測。這不僅限制敵方對美軍戰略的了解，也使得如中國和北韓這樣的對手難以進行有效的軍事規劃和部署。在北方對抗(Cope North)演習強調這些戰術如何限制對手有效規劃和部署對美軍的攻擊，保護了重要的戰略基地不受敵方突擊。⁷⁷

(三)提升區域內盟友的信心

74 Abraham Mahshie, "ACE Is Now 'Normal Ops' in Pacific, but Utility in Conflict Requires More Partners," Air & Space Forces Magazine, June 17, 2022, <<https://www.airandspaceforces.com/ace-now-normal-ops-pacific-utility-in-conflict-requires-more-partners/>> (檢索日期：2024年5月20日)。

75 Inder Singh Bisht, "USAF Plans \$400M Pacific Island Airport Upgrade for Military Missions," The Defense Post, March 20, 2024, <<https://www.thedefensepost.com/2024/03/20/usaf-pacific-island-airport/>> (檢索日期：2024年5月20日)。

76 Kimberly Underwood, "Air Force to Expand Operations in the Indo-Pacific Region," AFCEA International, MAR 13, 2023, <<https://www.afcea.org/signal-media/defense-operations/air-force-expand-operations-indo-pacific-region>> (檢索日期：2024年5月20日)。

77 於下頁。

敏捷戰鬥部署(ACE)展示了美國對印太地區安全承諾的持續性和有效性，這一點對於提升區域內盟友國家的安全感和信心至關重要。透過與地區盟友進行聯合演習和訓練，美國空軍不僅強化了雙邊軍事合作，也增強了盟友對共同安全挑戰的應對能力。如「機動衛士2023」演習不僅彰顯了國際軍事合作所帶來的戰略優勢和力量，其核心目的是透過聯合行動提升參與國家之間的操作協同性和戰術熟悉度，並加深對彼此軍事實力和戰術的理解，且在實際作戰環境中更有效地支持對方，從而增強整個區域的安全與穩定性。⁷⁸

結 論

美國空軍在印太地區的敏捷戰鬥部署(ACE)策略不僅顯示了其在全球範圍內保持戰鬥力和戰術靈活性的能力，也體現了其對區域安全與穩定的長期承諾。透過敏捷戰鬥部署(ACE)概念的實施，美國空軍有效地增強了在印太地區的戰略部署，提高了兵力的生存性、反應速度及戰鬥準備狀態。

隨著新世代機隊，如F-35戰鬥機的逐步進駐和輪訓，美國空軍不僅加固了其在重要盟國如日本和韓國的戰力，也透過這

些先進裝備與盟國空軍的深度整合，增強了整個印太地區的聯合防禦能力。此外，美軍在太平洋島嶼地區的基地升級和機場建設計劃，進一步展現了其提高戰略靈活性和應對快速變化軍事威脅的決心。

美日聯合演習的密度增加，不僅提升了雙方的戰術協同和互操作性，也強化了對區域潛在威脅的嚇阻能力。這些演習不僅是技術上的展示，更是戰略信號，表明美國及其盟國準備共同面對任何形式的安全挑戰。

敏捷戰鬥部署(ACE)策略的持續發展和實施，確保了美國空軍能夠在不確定的國際安全環境中，迅速而有效地部署力量，維護印太地區及其盟國的和平與安全。美國空軍的這一策略，不僅提升了其作戰能力，也為印太地區的長期穩定奠定了堅實的基礎。

作者簡介

曾冠豪少校，空軍航空技術學院專業軍官101年班、後參班105年班。曾任飛修官、後參官、股長，國防大學空軍指揮參謀學院113年班。

宋祥澤上校，空軍軍官學校89年班、作參班103年班、國防大學戰爭學院110年班。曾任分隊長、處長、副隊長、科長。現任國防大學空軍指揮參謀學院上校教官。

77 James C. Kitfield, "Dispersed But Resilient: Air Force Gets to Work on New Basing Construct Under ACE," Air & Space Forces Magazine, March 10, 2023, <<https://www.airandspaceforces.com/dispersed-but-resilient-air-force-new-basing-strategy-ace/>> (檢索日期：2024年5月20日)。

78 Official United States Air Force Website, "AMC's largest global exercise proves success in Indo-Pacific theater," July 24, 2023, <<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/3468805/amcs-largest-global-exercise-proves-success-in-indo-pacific-theater/>> (檢索日期：2024年5月20日)。