

ISSN 1560-1455

國防譯粹

NATIONAL DEFENSE DIGEST 月刊

中華民國九十年四月一日／第廿八卷第四期

國防部史政編譯局發行



選擇訓練抑或「人力績效提升」辦法？

後備部隊的訓練要項

美陸軍軍事訓練之演進

資訊人才的招募與訓練

精訓之道 — 內附模擬訓練系統

「獵戶星座」海上巡邏機

World's MPA Fleets: The Only Constant Is Change

作者 / David Reade 譯者 / 黃寶將

取材 / 2000 年 12 月美國海權月刊 (Sea Power, 12/2000)



摘要

一、目前世界各國最廣泛使用的海上巡邏機為P-3獵戶星座機，使用國多提出各種升級計畫，以提升其性能並展延服役壽限，俾能繼續使用至2025年以後。

二、大部分的P-3機升級計畫內容都著重在機身結構的更新、加裝新型感測器、全球定位導航系統、通訊系統、自衛及逃生艙與任務電腦，以提升其戰力，並維持其多用途的功能。

三、儘管航太工業界未來已不再生產海上巡邏機，但許多航太公司繼續從事改裝工作，以延續及提升各國海上巡邏機戰之性能。

「獵戶星座」海上巡邏機

World's MPA Fleets: The Only Constant Is Change

世界上大部分 P-3 「獵戶星座」(Orion)海上巡邏機的使用國都已在進行機身結構的整修或任務系統的現代化工作，以使該型飛機得以在廿一世紀時，持續保有多用途的功能。

冷戰結束後，所有的作戰武器就以海上巡邏機的改變最大。由於在廣闊海洋的反潛作戰任務已不再那麼受到矚目，世界各國乃漸將其海上巡邏機隊運用在新的任務上。在波灣戰爭及北約組織於巴爾幹半島作戰行動中展現的感測器以及武器系統方面的先進技術，在在證明海上巡邏機可運用在新的或再度受到重視的聯合部隊任務領域上；例如海上及沿岸的監視、地面偵察、即時情報蒐集與長程打擊任務等。

新的航空電子設備及強調與聯合部隊的作業互通性，大幅提升了海上巡邏機執行多重任務的能力。由於數位影像感測器、精準的全球定位導航系統、衛星通訊裝備以及現代電腦的超大處理能力等之相得益彰，海上巡邏機在所有各類型戰役中的表現亦有所精進；早期獵潛機攜載操作員及感測站載台單打獨鬥那種方式已不復存在。如今，在高性能多用途工作站搭配改良式的數據後，已能為每種特殊任務塑造出適合機種。

對許多想以更少裝備執行更多任務的

北約及其他不結盟國家而言，海上巡邏機已成為屬意的通用性監視載台。全球大部分的海上巡邏機機齡都已超過 30 年，且有些飛機還採用 1960 年代出廠的任務系統技術；這些飛機目前都在進行某種程度的更新及 / 或現代化計畫。大部分計畫都是現行載台的現代化；其採取的作為大抵為整修機身結構與提升任務系統，或將機體現代化，而甚少屬於新機種開發。

耐用的獵戶星座海上巡邏機

已成為各國沿海巡邏主力機種超過 35 年的 P-3 獵戶星座機，目前正在接受各種延壽計畫及任務系統的提升，以將其服役年限延至 2025 年，甚至更久。目前有超過 16 個國家的海、空軍在使用 P-3；其未來發展將取決於機身結構的完整性與任務系統升級等兩個重點。

吾人可從其冗長的服役記錄看出，P-3 巡邏機的機身在本質上為抗金屬疲勞(fatigue)的結構。總體而言，世界上的 P-3 機隊已累計 900 萬小時以上的飛行時數，但卻從未發生因金屬疲勞而造成機身龜裂。但是，在環境與操作磨耗以及製造因素的相互作用下，獵戶星座的機身材質產生了明顯劣化。機身的腐蝕已被認為是影響世界各國 P-3 妥善率的禍首；由於獵

戶星座機必須服役至完全被取代為止，因此美海軍已率先展開延長現有機隊服役年限的研發工作。

另美海軍也提出一系列抗腐蝕效應計畫。首先是始於6年前的「持久戰備計畫」(Sustained Readiness Program, SRP)；其主要內容為針對P-3機上的高腐蝕區，優先更換、改良與修復關鍵結構部份，以使飛機復原並修補遭腐蝕損壞的部分。

不幸的是，遭納入該計畫之P-3機的材質狀況比預估更壞。初始建造該型機時的製造程序瑕疵，使得腐蝕情況造成機身材質的劣化。由於此種情形需要更多的修復工程，造成計畫時程嚴重延誤及成本增加，並導致該計畫僅完成13架P-3機的修復後即被取消。美海軍也不再視「持久戰備計畫」為最佳及最經濟的解決方案。

各項相關計畫

在「維持戰備計畫」進行時，美海軍又提出「服役年限評估計畫」(Service-Life Assessment Program, SLAP)以確定獵戶星座型機疲勞壽限(Fatigue-life)的實際情況。所蒐集到的數據都會被用作對策參考，並藉由「服役年限展延計畫」(Service-Life Extension Program, SLEP)使該型機得以繼續服役至2025年。「服役年限展延

計畫」的主要內容包括加裝新機翼組、新尾翼及其他自「持久戰備計畫」移轉來的關鍵性機身結構。此外，「服役年限展延計畫」還加裝了一套新電子任務系統及一套升級的駕駛艙；該駕駛艙配備了新式的玻璃顯示器(glass displays)及與「全球空中交通管理系統」(Global Air Traffic Management)相容的飛行管理系統。

除「服役年限展延計畫」外，美海軍亦將進行「反水面戰力提升計畫」(Antisurface Improvement Program, AIP)。由「洛克希德馬丁」(Lockheed Martin)公司主導的此一計畫有時也被視為是任務系統提升計畫，其真正目的為提升P-3C機的任務能力。該計畫將在現有之現代化三型(Update III)的任務套件中加裝ASP-173B(v)五型影像雷達、一套新型紅外線感測器、衛星通訊系統、AAR-47型飛彈預警系統、ALE-47型誘標/火燄彈逃生系統及「超越地平線空用感測系統」(Over-the-Horizon Airborne Sensor System, OASIS)等戰術情報系統配備。

此外，「反水面戰力提升計畫」也將對現有數種系統進行升級，其中包括在P-3機的ALR-66「電子監視系統」(Electronic Surveillance Measures, ESM)上加裝一套新型定向儀及相關脈波分析儀；在許多感

「獵戶星座」海上巡邏機

World's MPA Fleets: The Only Constant Is Change

測器 / 操作員位置使用新型萬用顯示器與控制器；將現有的 CP-2044 型任務電腦升級；使 P-3 機具備發射 AGM-84E 「遠攻攻陸飛彈」(Stand-off land-attack Missiles, SLAM) 飛彈、AGM-84 「擴大反應」(Expanded-Response) 飛彈以及 AGM-65 「小牛」(Maverick) 飛彈等武器的能力。

超越地平線的海上任務機

美海軍於 1999 年夏與雷神(Raytheon)、洛克希德馬丁、波音(Boeing)、諾斯洛普格魯曼(Northrop Grumman)等四家公司簽約，要求提出取代 P-3 及 EP-3E 電子偵察機之下一代海上巡邏機的計畫，亦即「多用途海上任務飛機」(Multi-mission Maritime Aircraft, MMA)。波音公司已提出 737 客機的衍生機種，諾斯洛普格魯曼則提出海上巡邏機與無人駕駛飛機的整合構型，而雷神公司及洛克希德馬丁公司則提出再造型的 P-3 機種。

依據 1999 年構想研究的結果，美海軍暫時認可再造型的 P-3 機種為最佳解決方法。然而，其他方案也正在接受評估中。美海軍對多用途海上任務機的取捨方向對於其他國家到底是要對 P-3 機隊進行升級或以新機種取代之的決定，將具有重大的影響。同時，全球的 P-3 使用國亦紛

紛宣佈或開始著手進行其延壽或任務系統升級計畫。以下是某些已開始進行計畫之國家的現況：

● **挪威**：洛克希德馬丁公司已運用以美海軍之「反水面戰力提升計畫」作為基礎的「升級改良計畫」(Upgrade Improvement Program, UIP)，而為挪威皇家空軍(Royal Norwegian Air Force)的 4 架現代化第三型(Update III)P-3 機完成升級作業。「升級改良計畫」的內容包括在機上加裝 CP-2044 電腦、APS-137B(v)五型影像雷達、光電監視系統感測器、全球定位系統、衛星通訊系統及新型音訊處理器與接受器系統。此外，機上的電子監視測定系統也經過升級，並包含一個專用的操作者工作站。其他的改良項目尚包括一套誘標 / 火燄彈拋射器及一套自衛用的雷達 / 雷射預警系統。

● **荷蘭**：荷蘭的國防預算雖遭縮減，然其皇家海軍的「戰力維持計畫」(Capabilities Upkeep Program, CUP)卻仍獲得支持，且該計畫亦植基於美海軍的「反水面戰力提升計畫」。「戰力維持計畫」的範疇與挪威的「升級改良計畫」相近；該計畫除可提升皇家荷蘭海軍第 2.5 型 P-3C 機的反潛戰力外，亦將其聲響偵測套件升級，而使其達到某種程度的標準。

化並可與美海軍的 P-3C 現代化第三型具有作業互通性。該計畫預定使用與挪威「升級改良計畫」相同的任務系統與感測器以及更佳的座艙增強系統、一套新型薩泰爾星紅外線/光電(Star Satire IR/E0)感測器、AAR-47 型飛彈預警系統、ALE-47 型誘標 / 火燄彈拋射器。

●澳洲：近年來最大型的 P-3 機任務系統升級計畫之一即為澳洲皇家空軍獵戶星機隊的「海哨兵」(Sea Sentinel)升級計畫；目前已被命名 AP-3C。

由雷神公司主導的海哨兵整修計畫，原是為減輕飛機重量以作為延壽程序工作的一部分，而於 1995 年建立的。更新、更輕、更精密的任務系統與感測器的組合取代了老舊、較重、較少功能及不能勝任的航電系統，並降低了機身結構疲勞指數的衝擊，而達成澳洲政府在需求中提出的降低 3,200 磅的大部分要求。

海哨兵任務系統的組件包括一套改良型資料管理系統、新型多模式雷達、先進通訊及導航系統及一套精密聲響處理系統。附加的變更則包括安裝一套升級型「電子飛行儀器系統」(Electronic flight-instrumentation system, EFIS)，亦即所謂的玻璃駕駛艙，以及相關飛行管理系統並重新設置一個使用質輕、多功能感測

器操作者工作站的內部戰術隔艙。

●紐西蘭：雖然「瑞格方案」(Rigel project)的第二階段於 1990 年時遭取消，紐西蘭皇家空軍仍為其所屬的 6 架 P-3K 獵戶星座機的升級工作展開奮鬥。數份壽限評估報告指出，該型飛機有若干缺點且任務系統過於老舊。一份有關飛機疲勞指數的研究促使「茶隼方案」(Project Kestrel)於 1996 年成立。該計畫旨在更新飛機機翼、水平穩定器及其他對疲勞現象極為敏感的結構，並保証機身可使用至 2030 年之後。第一架經由茶隼計畫改良的 P-3K 機於 1998 年出廠，而第六架則預計在 2000 年底完成更新。

在更進一步的研究後，紐西蘭皇家空軍於 1999 年決定採用最新發展的任務系統並提出 P-3K 整體任務系統升級的需求。他們提出的升級計畫為「天狼星計畫」(Project Sirius)；該計畫包括一套新型數位影像雷達、新型電子監視測定系統、新型聲響處理器、紅外線/光電監視感測器、新型數位「磁異偵測儀」(Magnetic anomaly detector, MAD)、一組配備安全資料鏈的新導航通訊套件、自衛夾艙及現代化的駕駛艙。該計畫的核心則是一套全新發展，且附有高解析度彩色顯示器與控制儀的資料任務電腦及多功能

「獵戶星座」海上巡邏機

World's MPA Fleets: The Only Constant Is Change

工作站。

紐西蘭國防部原屬意以雷神系統公司作為天狼星計畫的承包商，但紐國內閣卻在2000年8月3日時正式宣佈，新的勞工黨政府將犧牲該國皇家空軍的海上監視戰力以全力增強該國陸軍的戰力。這項決定的影響使該國政府取消了天狼星計畫，並針對未來從空中執行海上監視任務的需求提出質疑。

●西班牙：西班牙空軍自1980年中期起，就持續致力於P-3 A/B獵戶星座機隊的升級工作。這些飛機均是在1960年代出廠，且目前為補給問題所苦。西班牙於1987年開始進行P-3機的升級計畫，但因預算不足而使得該計畫僅能進行零星的系統檢討。

近年來，該國提出一個全面性的更新計畫；其內容包括一套由西班牙國內各航太公司發展的新資料任務系統及一大堆感測器。居於領導地位的卡薩公司(CASA)正準備將新型的全整合式戰術系統(full integrated tactical system)整合至其空軍的P-3機中，以使其與最新式的任務系統融合。

●葡萄牙：葡萄牙正在進行升級計畫以延長其6架P-3P獵戶星座機的服役壽限並提升任務功能，使其得以繼續使用至

2025年。葡萄牙的P-3機更新計畫乃是較為人熟知的「延壽與戰力提升計畫」(Life Extension and Capabilities Improvement Program, LECIP)；該計畫使用的方法與美海軍的「服役年限展延計畫」相似，亦即對機身進行結構性升級，並對飛機任務系統進行改良。此點使其在眾多非美系的獵戶星座機改良計畫中顯得突出。任務系統的升級包括安裝新型海上監視感測器、新式導航與通訊裝備以及一套最新發展的資料任務系統。

●加拿大：在加拿大的「極光延壽計畫」(Aurora Life-Extension Project, ALEP)於1997年7月因財政因素而遭取消後，一份再評估報告促使該計畫復活並將於未來10年內完成執行。新的「極光漸進式現代化計畫」(Aurora Incremental Modernization Project, AIM)內容除包括原有計畫外，另將安裝一套新型導航與通訊系統，並將其併入升級型駕駛艙中。原有的計畫內容為安裝一套新型資料管理系統、先進影像雷達、新磁異感測儀、新式電子監視測定儀、光電系統及一套自衛莢艙。

此外，加拿大政府亦正在計劃縮減其海上巡邏機隊的規模；3架CP-140A「大角星」(Arcturus)及至少2架CP-140極光機種將被除役。

近年來，智利、阿根廷、希臘及泰國等四個國家已購買整建的獵戶星座機種，另巴西、中華民國及德國、希臘等也極有可能成為整建型獵戶星座巡邏機的用戶。

巴西空軍正尋求透過美海軍的「海外軍售計畫」(Foreign Military Sales Program)採購約12架P-3機；這些飛機在經過適當的升級以達到最新標準後，將使巴西具有將戰力延伸至南大西洋的能力。

中華民國正考慮以P-3機取代老舊的雙發動機S-2「追蹤者」(Tracker)。該國對P-3機的需求雖已遭2000會計年度的美國防衛撥用計畫所拒，但仍在2001會計年度的防衛需求中列入P-3機，並希望經由海外軍售計畫的管道獲得。

德國及義大利原本已計畫參與由美海軍所提出但已被取消的P-3後繼機種，亦即P-7A機的開發計畫。目前該兩國已共同合作研發可取代已日趨老邁的「大西洋一型」(Atlantique I)海上巡邏機的新機種。「達梭航太公司」(Dassault Aviation)已針對該計畫提出一種現代化的大西洋型新機種；雷神系統公司及洛克希德公司則計劃使用P-3普羅西恩(Procyon)型及獵戶星座廿一(Orion 21)型等再造型與升級型獵戶座機種。「英國航太系統公司」(BAE System)則建議輸出其正

為英國皇家空軍發展的MRA.4「獵人」(Nimrod)型海上巡邏機。

英國航太公司正在將21架MR.2構型的獵人機種更換為MRA.4構型，其主要內容為再造的機身、新機翼與發動機以及一套以波音公司之「戰術管理系統」(Tactical Management System)為基礎的先進任務系統。MRA.4構型預計於2002年7月首航，並可望在2006年3月前在英國皇家空軍服役。

結論

在邁入廿一世紀時，長程的海上巡邏機將仍是多用途載台的最佳選擇。儘管航太工業界已改變主意並放棄未來繼續維持海上巡邏機之生產的挑戰，但目前仍有更多的航太公司繼續從事改裝工作，以延續及提升各國的海上巡邏機戰之性能，而不生產新的取代機種。

作者簡介：本文作者David Reade目前為加拿大新蘇格蘭(Nova Scotia)省哈利法克斯(Halifax)市的「IMP航太公司」(IMP Aerospace)的行銷經理，乃是海上巡邏飛機的專家。

Reprint from *Sea Power* with Permission