

· 魏楞傑 ·

X-47B 無人戰機 (上)

摘要

隨著近代遙控技術和計算機科學突飛猛進，並廣泛用於載具的飛行控制，無人機的發展也日新月異，特別是在二〇〇二年的阿富汗戰場上，「掠食者」無人機成功地扮演攻擊者的角色，激勵了美國加速開發X-47B無人戰機，同時預告無人戰機的時代即將到臨，在未來的戰場中，無人戰機將逐漸由配角蛻變成主角，進而成為主宰空戰的角色。

※ ※ ※

無人飛行載具(UAV)用在軍事上並非什麼新鮮事，事實上，只要能把人帶上天空的用具，不論是風箏、氣球、或飛機，不管最初的發明動機為何，最後一定會投入戰場進行觀測及作戰。而無人飛行載具在戰場應用上的大幅改變，則歸因於冷戰，一九八〇及一九九〇年代的資訊科技革命，更加速了這個進程。

無人飛行載具應用於對地攻擊作戰，首見於二〇〇二年十一月四日，當天美國中情局接獲情報，得知賓拉登的助理、「基地」組織頭目哈里斯(Abu Ali al-Harithi)，正與五名手下乘坐一輛越野車，高速行駛在葉門西北部地區，中情局的一架RQ-1掠食者(Predator)無人偵察機根據線索很快發現目標，即時把紅外線圖像傳送到某個遙遠的地面指揮站，隨後根據

地面指令向越野車發射一枚AGM-114地獄火(Hellfire)飛彈，將六名「基地」分子完全殲滅。

這種加裝武器系統的無人飛行載具，可說是雛型的無人戰機(Unmanned Combat Aerial Vehicle, UAV)，但無人戰機不僅是一架透過螢幕及資料鏈遙控的飛行載具，更是一架全自動、可適應特定作戰環境，真正的多任務、多用途戰鬥飛行器。各國政府及業界會積極投入這個領域，並非一時的熱情，傳統戰機在戰場上遭遇到的困境，自然地促成它的發展。

無人戰機的廣受大家歡迎，簡單來說，就是因為它是「無人」的關係。它最大的優點是不需要飛行員，可節省昂貴的飛行員成本，還可以省去座艙及對應的維生系統，以縮小飛行器尺寸、減輕重量；並能提供更理想的氣動外形、更佳的匿蹤性能，更可省下每年為維持和

提高飛行員技術所花費的大量訓練費用；還可隨意出動執行高風險任務，無需擔心飛行員傷亡或被俘。

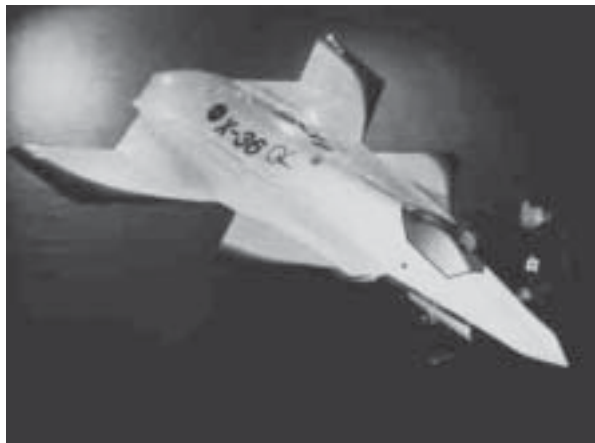
無人戰機還有其他的優點：續航力強、經濟實用、訓練維修成本低……等。美國國防部於二〇〇三年發布的無人飛行載具指引圖(UAV Roadmap)中，對無人戰機的設計壽命需求為四千飛行小時，僅是有人戰機八千飛行小時的一半，但是無人戰機的全部使用壽命中，高達百分之九十五可用來執行戰鬥任務，有人戰機卻僅有百分之五而已，因此無人戰機的成本效益比有人戰機強太多了。

開發歷程

美國的無人戰機發展，開始於一九九〇年代中期，當時美國國防部提出了無人戰術飛行載具(Uninhabited Tactical Vehicle)的構想，由它擔負有人戰機不宜執行的長時間、高危險



創下全球首次無人飛行載具對地攻擊紀錄的美國RQ-1「掠食者」，機翼下方掛載攻擊用的地獄火飛彈



麥道公司的無人戰術型飛機概念，來自於該公司與美國航太總署合作的X-36



洛馬公司的無人戰術型飛機概念，來自將F-16無人化

性任務。當時的洛馬(Lockheed Martin)和麥道(McDonnell Douglas)這兩家公司，針對如何讓空軍儘快部署此型飛機，進行深入的可行性研究，並提出各自的戰術構想。麥道公司的無人戰術型飛機概念，來自該公司與美國航太總署合作，用來測試未來戰機特性的X-36；洛馬則提出取材自F-16的無人戰術型概念機。到了一九九九年的科索沃(Kosovo)戰役及二〇〇一年出兵阿富汗的持久自由(Enduring Freedom)戰役中，美國海、空軍發現它們的戰機得長途飛行十數小時，才能抵達目標上空展開攻擊，敵人的防空系統往往還讓出擊的戰機心懷忌憚，不敢直搗目標核心進行掃蕩，美國海、空軍因此決心發展無人戰機，以便在戰爭爆發的第一天，在敵區上空執行危險的制壓敵方防空(Suppression of Enemy Air Defense, SEAD)任務。

美國國防部因此針對海、空軍的需求，啟動了聯合無人戰機(Joint-UCAV)計畫，國防先進研究計畫署(Defense Advanced Research Projects Agency)先於一九九九年與波音簽訂合約，由該公司為美國空軍發展先進科技驗證機(Advanced Technology Demonstrator)，專案期程三年半，共造出兩架X-45A驗證機，分別在二〇〇二年五月和十一月完成首飛，並在二〇〇四年四月十八日創下無人機首次拋投全球定位系統(GPS)導向炸彈的紀錄。

國防先進研究計畫署再於二〇〇〇年啟動海軍無人戰機(UCAV-Navy)專案，諾曼公司(Northrop Grumman)推出研改自X-47A飛馬座(Pegasus)驗證機的X-47B，波音原本想以X-46正面對決，後來轉向以X-45A改良版X-45C應戰。

二〇〇三年六月二十三日，美國國防部指示海、空軍在國防先進研究計畫署內建立聯合系統管理辦公室，以統合兩軍種的無人戰機計畫，確保開發出的無人戰機能滿足兩軍種的未來需要；當年十月一日計畫名稱改為聯合無人空戰系統(Joint Unmanned Combat Aircraft System, J-UCAS)，因為無人戰機很單純，但無人戰機系統就很複雜，更正名稱可以讓專案的涵蓋範圍更為明確。

無人戰機系統一般包括：無人戰機、遙控站和資料鏈；機上系統包括訊息儲存與傳送系統、訊息感知與訊息反制系統、任務規畫與管理系統、飛行控制與飛行管理系統、能源管理系统、自我防護系統、自動起降系統……等；遙控站可以設在地面，也可以設在飛行器或海面艦船上，遙控站內的控制人員透過資料鏈，對無人機進行追蹤、定位和數據傳輸，並下達作戰命令。如此複雜的系統必須人與飛機和各



波音的X-45A在2004年4月18日創下無人戰機首次拋投導向炸彈的世界紀錄

種設備協同工作，相互配合，才能順利完成無人戰機的起飛、飛行、執行任務、以及降落。聯合無人空戰系統最初由國防先進研究計畫署負責管理，以避免軍方把經費挪用到其它更優先的項目上，但之後軍種與國防部長辦公室之間，卻因經費問題發生多次爭執，因此到二〇〇五年底時，管理權就移交給美國空軍，不料在二〇〇六年初時，美國空軍將原定約十九億美元的專案經費，轉編到「下世代遠程攻擊J (Next Generation Long Range Strike) 專案」的啟動工作上，聯合無人空戰系統實質上等同宣告出局。

聯合無人空戰系統會破局不是沒有原因的，此專案從一開始就設定要為海、空軍開發通用的作戰系統，但海軍目前想要的無人戰機不



全球未來最先問世的新世代無人戰鬥機——美國海軍的X-47B

需太精密，主要是執行海上情報、監視和偵察任務；能在航艦甲板上起飛和著陸；能滿足航艦上的運輸及作戰方式，因此在尺寸、重量、以及引擎系統上有諸多限制，對任務、航程、續航力也有許多特別需求。美國空軍計劃中的無人戰機則是最先進科技產品，要在戰爭爆發的第一天，突破敵人嚴密的防空網，以電戰裝備及各種武器強力壓制並摧毀敵人防空武力；在戰役進行過程中，無人戰機攜帶空對地導向炸彈長時間巡弋戰區上空，對高價值或時間緊迫性(time-critical)目標，實施立即的致命性打擊；戰爭結束後則擔負維和(peacekeeping)任務，在禁航區上空進行長時間的威力偵巡飛行。

由於海、空軍的目標需求差異實在太大，造成聯合無人空戰系統最後的分道揚鑣，美國

國防部因而在二〇〇六年的四年一度國防評估(Quadrennial Defense Review)中，重新訓令海軍開發一型無人、長航程的艦載飛機，能以空中加油增加作戰距離，可裝載多種酬載，提升海軍的戰鬥半徑。美國海軍進而規劃在五年內投入十八億美元，進行一種長航時、遠程、匿蹤型艦載無人機的演示驗證，並稱之為航艦無人戰鬥機驗證機(Unmanned Combat Air System Carrier Demonstration, UCAS-D)，以與聯合無人空戰系統做出區別。

目前美國航艦上的有人戰機，只適合攻擊距離四百到八百公里的目標，且飛行時間也因飛行員的生理因素，限制在十小時之內；相形之下，無人戰機即使無空中加油，也能攻擊兩千公里外的目標，更重要的是它的飛行時間不

受人體生理因素的影響，若再加上空中加油，飛行時間甚至可達一百小時，是有人戰機的十倍。換句話說，經過多次的空中加油，無人戰機甚至可在五千公里外的地區進行空中威力巡邏，還能對更遠的固定目標展開攻擊。

二〇〇七年八月一日，美國海軍宣布諾格的X-47B擊敗波音的X-45C，贏得航艦無人戰鬥機驗證機的發展合約，諾格公司將根據X-47A的經驗，開發符合海軍航艦上操作需求的X-47B，也因此X-47B將成為全球未來最先問世的新世代無人戰鬥機。諾格的主要工作伙伴有：負責F100發動機的普惠；負責控制面、翼前緣、發動機進氣道的洛馬(Lockheed Martin)；以及負責次結構及複材蒙皮的英國GKN航太(GKN Aerospace)。(待續)

土耳其採購空中預警機

· 魏光志譯 ·

土耳其正與美國波音公司洽談採購「空中預警管制機Airbone Early Warning And Control (AEWC) Aircraft」。

土耳其與波音公司洽談的空中預警管制機係以波音七三七—七〇〇客機為載具改裝成預警管制機。

合約金額約十六億美元，包含四架波音七三七—七〇〇客機、地面雷達和管制系統、任務支援和維修支援。合約也包含了兩架選項，即表示未來的採購可能達到六架。原先計畫交機時程為二〇〇七年，但是遭遇到技術上的難題，使得計畫延後。

土耳其是在澳洲決定向美國採購「空

中預警管制機」稍後提出採購計畫。澳洲採購六架以波音七三七—七〇〇客機改裝的「空中預警管制機」，命名為「楔型尾(Wedgetails)」。

澳洲的空中預警管制機已完成了鑑定測試。澳洲希望二〇〇九年底可以開始交機。土耳其的預警管制機採購計畫命名為「和平鷹(Peace Eagle)」，雖然遭遇到一些技術上的困難，仍持續進行中。

計畫已從「設計發展」階段進入「發展飛行測試」，以確認並解決任何存在的整合上問題，之後就將進行鑑定測試。