

美軍無人飛行載具前瞻 (下)

· 魏悌傑 ·

美國陸軍展望

美國陸軍二〇一〇年四月發布的「二〇一〇到二〇三五年無人空用系統綱領(Roadmap for UAS 2010-2035)」中，勾勒出該軍種將如何開發、組織及部署無人飛行載具。此綱領指出無人飛行載具已成為美國陸軍的耳目，是指揮官的得力助手，能夠加強戰場情勢知覺(situation awareness)，向基層戰鬥部隊提供作戰情報，強化其偵察、瞄準、並摧毀敵軍的能力，無論是擔任殺傷性武器或非殺傷性武器，無人飛行載具都是美國陸軍未來優先發展的裝備，將會改變美國陸軍的未來作戰方式，並有助於減少作戰中的人員傷亡。無人飛行載具的近期發展重點為擔任監視、通訊與指揮之資訊支援任務；中、長期發展重點則是繼續強化資訊支援任務，並開發武裝偵察攻擊的能力，未來將進展到在軍事行動的全部過程中，對目標實施搜索及攻擊。

由於伊拉克及阿富汗戰場的經驗，美國陸軍對無人飛行載具在強化情勢知覺、提供確實情資、減輕士兵工作負荷、降低士兵暴露於敵方正面攻擊等方面的貢獻，有非常高的評價。美國陸軍認定長期運用無人飛行載具後，不但能精簡部隊人力，也能減少許多花費。

美國陸軍擁有全世界最多的無人飛行載具，估計超過六千架，但大部份是手拋式、可放置於背包內的小型載具，其中以空中環境的RQ-111鳥鴉數量最多。一套鳥鴉系統包括兩架無人飛行載具和兩部地面導控站，美國陸軍

在二〇一二年會計年度內編列七千萬美元經費，將採購約一千三百套的鳥鴉系統。

美國陸軍由二〇〇九年十二月開始在烏鴉上安裝數位資料鏈(Digital Datalink, DDL)，到二〇一〇年十月為止，已有五百多架完成安裝。此數位資料鏈的頻寬使用效率較佳，之前地面導控站只可同時遙控四架鳥鴉機，現將大幅躍升到可同時遙控十六架。

美國陸軍擁有四組無人飛行載具，最輕的是第一組重一點九公斤，手拋式的鳥鴉；第三組(Group Three)是重一百七十公斤，滑軌起飛的AAI公司RQ-7陰影兩百(Shadow 200)；第四組(Group Four)是由跑道起飛，諾格的八百八十五公斤MQ-53獵人(Hunter)和一千零四十公斤的通用原子I-Gnat-ER(掠奪者的衍生型)；第五組是重一千四百五十公斤，正逐步引進的通用原子MQ-1C灰鷲(Gray Eagle)。

陰影兩百是美國陸軍部署在伊拉克的主力無人飛行載具，全套系統包括四架無人飛行載具、兩部地面導控站、四部安裝在發射架上的攜帶式影像接收機、兩套自動著陸裝置。美國陸軍共採購一百零二套的陰影兩百，預定二〇一五年交機完畢。

在發布無人空用系統綱領的同時，美國陸軍也宣布將採購一系列的小型無人飛行載具，擴充現役僅有鳥鴉系統的規模，讓戰場上的每一排士兵，都能擁有他們的「飛行望遠鏡」。在目前的規劃裡，這些無人飛行載具將由電池提供動力，採手拋

式起飛或是垂直起降。

此系列無人飛行載具重量不超過六公斤，續航力最長可達兩小時，最後會勝出的可能是通用原子可與鳥鴉搭配、重零點四三公斤的胡蜂(Wasp)；或是重五點九公斤、體型較大的美洲獅(Puma AE)全環境(All Environmental)無人飛行載具。

美國陸軍發布的無人空用系統綱領中，將系統發展分為三階段。近期階段由二〇一〇到二〇一五年，重點在如何將現有各項技術快速融合到已有的無人飛行載具中，此階段將由灰鷹和陰影兩百組成美國陸軍的無人飛行載具核心平臺，載具上將配備先進的感測器、資料鏈系統、各種武器，大幅提升美國陸軍的空中作戰能力。這段期間美國陸軍預定採購十一套灰鷹系統，每套系統包括十二架飛機和五部使用通用資料鏈(Common Data Link, CDL)的地面導控站，總共一百三十二架灰鷹無人飛行載具。

美國陸軍並在灰鷹的兩翼下方各掛一具AN/DAS-2光電／紅外線感測器，並在



美國陸軍RQ-7陰影兩百



美國陸軍美洲獅



美國陸軍MQ-1C灰鷲正飛試中的三控光電偵察裝備



美國陸軍YMQ-18A蜂鳥

機鼻下方掛一具AN/AAS-53光電／紅外線／雷射感測器的通用感測酬載(Common Sensor Payload)，組成一套所謂的三控光電(TRICLOPS)偵察裝備，以彌補機上感測器的不足，三位操控人員(不論是直升機飛行員或地面導控站人員)藉由特製的終端機，可各自操控一具感測器偵察亟需的目標。此套偵察裝備現正進行飛試中，完成飛試後就會派往阿富汗，進行實戰測試。

二〇一六到二〇二五年的中期階段，重點在將無人飛行載具完全融入到作戰的各個層面。根據綱領中的規劃，美國陸軍到二〇二六年時，將可以應用一系列非常先進的技術，包括密集編隊、情勢知覺軟體、以及完全滿足適航規定的感測及閃避技術，憑藉著這些先進技術，飛行員將能在座艙內操控多架無人飛行載具。美國陸軍希望能有更多種無人飛機，類似賽考斯基(Sikorsky)現正發展的黑鷹(Black Hawk)無人直升機，且能有一些先進的無人飛行載具，以執行情蒐及傳送的任務。

美國陸軍現正在物色一型在高溫環境下能飛到一千八百公尺高，續航力十二到二十四小時的新型垂直起降(VTOL)無人飛行載具，且不一定得是旋翼機，初期將用於提供情報、監視與偵察(ISR)服務，最終則希望提供載貨能力。美國陸軍正研擬以三階段方式，漸進開發及部署此無人飛行載具。第一階段規劃在二〇一一年底前，在阿富汗部署兩架波音YMQ-18A(即A160T蜂鳥(Hummingbird)長航時無人直升機)，進行實戰測試。蜂鳥機預定安裝英國航大系統(BAE System)用來偵測追蹤小型移動目標的「自動化廣域即時地面遍布偵察影像系統」(Autonomous Real-time Ground Ubiquitous Surveillance Imaging System)，以及一套情蒐裝備，在阿富汗的實戰測試結果，將用來協助美國陸軍制定垂直起降無人飛行載具專家的需求。

第二階段規劃啟動整套垂直起降快速反應戰力(Quick Reaction Capabilities)的競標，選出兩家公司各提出一個解決方案，以建立科技現況底線，瞭解可用資源。第三階段將做最後決定，選出一個載臺進行初期試產。

二〇一六到二〇二五年的遠期階段，則希望借助於科技的進步，藉由縮小尺寸、減輕重量、降低動力需求，以增加無人飛行載具的續航力及酬載能力。美國陸軍預期由於奈米(nano)科技及先進垂直起降科技已完全成熟，將能夠獲得新世代無人飛行載具。新載具體型小，但酬載攜帶量反而更多，續航力也更久，屆時像醫療救援這種相當依賴飛行員的任務，將在此階段的最後幾年逐步過渡到無人駕駛方式，成為無人飛行載具的例行性任務，載具也具備成熟的「小型感測暨閃避系統」，可

完全融入民航空域中。

美國海軍展望

要將無人飛行載具引進作業繁忙的航艦甲板上極端困難，因此美國海軍現有的無人飛行載具，只佔全美軍的百分之八，不過在完成「航艦起飛無人空用打擊偵察系統」專案後，預期將能完全克服這些困難。

目前美國海軍正以兩架改裝過的諾格公司批次十RQ-4全球鷹，加速進行陸基型無人飛行巡邏載具MQ-4C「廣域海上偵察系統驗證」(Broad Area Maritime Surveillance-Demonstration)專案。

本案預定增購六架發展型全球鷹(可能來自美國空軍除役的批次十RQ-4)和六十二架批次二十生產型MQ-4C，其防冰／除冰系統、防鳥擊系統皆經過改良，機上主要裝備為諾格公司的多功能主動式感測器主動式電子掃描陣列(Multi-Function Active Sensor AESA)雷達，以及可辨認航艦的自動辨識系統(Automatic Identification System)。

美國海軍現役無人飛行載具大都屬小型機，如：胡蜂三號，還有設計可於海上發射及回收，重十五公斤的DRS科技公司(DRS Technologies) RQ-15海王星(Neptune)。二〇〇四年開始服役的掃描鷹，現正於十五艘戰艦上執勤。

美國海軍原訂於二〇一一年六月發出邀商建議書，尋求新型的無人飛行載具，以航艦甲板為基地，執行情蒐及偵察任務。不過這個計畫後來被「小型戰術無人飛行系統」(Small Tactical Unmanned Air System)所取代，二〇一〇年七月時，波音公司六十七公斤重的整合者(Integrator)無人飛行載具雀屏中選，將以四千三百七十萬美元的合約金額，在兩年內為美國

海軍完成設計、發展、飛試、以及製造兩套低速率初期生產(Low-Rate Initial Production)系統，一套交美國海軍，一套交海軍陸戰隊，每套有三到四架的飛行載具，載具上裝有自動辨識系統。

美國海軍現役重八點四公斤的漢尼威爾(Honeywell)T鷹(T-Hawk) RQ-16微型無人飛行載具，表現也相當不俗。美國海軍於二〇〇七年引進一批二十架的YRQ-16A，在伊拉克戰場上測試路旁埋藏炸彈偵測能力，結果讓人非常滿意，美國海軍因此宣布將再增購一百八十六套，共三百七十二架。這些批次二的RQ-16B機上將裝有環架式光電感測器，引擎噪音低，全機可靠度更佳。

美國海軍目前最倚重的無人飛行載具專案，是諾格公司垂直起降的MQ-8B火力偵察兵(Fire Scout)。美國海軍早在二〇〇〇年春季就有意採購，但遲遲未編列經費，直到二〇〇八年才訂購十九套，在幾艘外海的船艦上進行一系列的發展測試，並在二〇一一年初時，包含三架MQ-8B及兩部地面導控站的一套完整系



美國海軍RQ-16 T鷹

統，部署於阿富汗戰場。

火力偵察兵現已交機十一架，總採購量預計會達到一百六十八架，二〇一一年十月開始進行作戰測試評估(Operational Test and Evaluation)，未來主要會部署於近海的戰艦上。二〇一一年四月美國海軍戰艦哈里貝頓號(Halburtan)執行壓制海盜作戰時，一架火力偵察兵創下滯空十八小時的紀錄。

美國海軍不久前決定需要滯空時間更久、攜帶酬載更多的火力偵察兵MQ-8C，諾格公司因此將MQ-8B的裝備移裝到貝爾公司(Bell)體型較大的Bell 407直升機上，並命名為火力X(Fire-X)，新機型的起飛重量為兩千七百公斤，幾乎是MQ-8B起飛重量一千四百三十公斤的兩倍，二〇一〇年十二月十日完成驗證飛行。

美國海軍在二〇一二到二〇一六年間，將要求編列十億美元的經費，採購第一批十二架的MQ-8C，以滿足特種作戰部隊對海基中程偵察飛行平臺(Sea-Based Medium-Range Surveillance Platform)的急迫需求，也為二〇一八年海軍及特種作戰部隊部署的中程海上無人飛行系統(Medium-Range Maritime Unmanned Aerial System)奠定基礎。

MQ-8C與MQ-8B迥異之處，除了體型大、載重多外，它還能經由衛星通訊，進行水



美國海軍MQ-8C火力X

平線外(beyond line-of-sight)作戰，並以資料鏈與地面導控站保持聯繫。

參考資料

- 一、"Unmanned Combat Aircraft System Demonstrator", Air International, January 2010。
- 二、"USAF reveals 30-year investment plan", Jane's Defence Weekly, February 2010。
- 三、"Rising to the challenge at sea: UAVs adapt and hit the maritime", International Defence Review, January 2011。
- 四、"Tailless Tailhooker", Aviation Week and Space Technology, February 14, 2011。
- 五、"USAF to reduce Global Hawk Block 40 buy", Jane's Defence Weekly, February 2011。
- 六、"Fear the Reaper: operators look beyond the current iconic UAV", International Defence Review", May 2011。
- 七、"Optional aircrew: OPVs explore the best of both manned and unmanned worlds", International Defence Review, September 2011。
- 八、"Deck Work", Aviation Week and Space Technology, December 5, 2011。
- 九、"The Bombers", Armada, 2011。
- 十、"God's eye view: Global Hawk sets new heights for UAV potential", International Defence Review", June 2012。
- 十一、"Sensory perception: shipborne UAVs rise to the occasion", Jane's Navy International, June 2012。
- 十二、"Remote possibilities", Jane's Defence Weekly, July 2012。
- 十三、美國陸軍無人機發展綜述，現代軍事，2010/10。