

出國報告（出國類別：訓練）

UH-60M 黑鷹直升機美訓合格班及全功能班 (第二年第四批)完訓心得報告

服務機關：內政部空中勤務總隊

姓名職稱：林隊長國強

簡飛行員竣諒

趙飛行員青松

趙飛行員強本

黃飛行員俊銘

金飛行員立平

派赴國家：美國

出國期間：民國 106 年 06 月 16 日至 106 年 09 月 17 日

報告日期：民國 106 年 10 月 12 日

行政院及所屬各機關出國報告提要 系統識別號

出國報告名稱：UH-60M 黑鷹直升機合格班及全功能班(第四批)完訓心得報告

頁數 14 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

內政部空中勤務總隊/葉永健/02-89111100#622

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

林國強/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/隊長/04-26151995#230

簡竣諒/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#238

趙青松/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#240

趙強本/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#239

黃俊銘/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#239

金立平/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#239

出國類別： 1考察2 進修3 研究4 實習5 其他(訓練)

出國期間：106 年 06 月 16 日至 106 年 09 月 17 日

出國地區：美國佛羅里達州、阿拉巴馬州

報告日期：106 年 10 月 12 日

分類號/目：H2/ 航空

關鍵詞：搜救、航空器

摘 要

空勤總隊為順利接裝 UH-60M 黑鷹直升機，持續規劃美國本土訓練(CONUS)第二年共四批飛行人員至 RESICUM 公司，接受換裝飛行訓練，本次受訓人員為最後一梯次第四批 UH-60M 合格班(黃俊銘、金立平等二員)及全功能班(林國強、簡竣諒、趙青松、趙強本等四員)，以其完成訓練後，具備程序、精煉、安全飛行之基本能量。

課程分為地面學科、模擬機及實體機三部份：地面學科及模擬機在阿拉巴馬州 Fort Rucker CRSA 公司施訓，實體機訓練於佛羅里達州 Pensacola 國際機場 RESICUM 公司施訓。

合格班訓練重點在飛機系統運用，飛機基本操控，緊急程序分析與處置；教官班訓練重點在口述教學並可示範講解，狀況設置，學員常犯錯誤之預防，試飛官班的重點則在於試飛程序正確執行，狀況判斷飛機告警系統是否運作正常，以確保飛機出廠後，是屬於妥善可放飛的狀態。

RESICUM 公司均提供完整詳細的教材，學經歷豐富的教官給予紮實的訓練並提供受訓學員良好的生活照顧。本次參訓六名飛行員積極學習、相互合作、戮力完成並取得訓練合格證書，返國後對未來空勤總隊各項有關黑鷹直升機之任務訓練、待命執勤，肩負極大的挑戰。

目 次

壹、目的	5
貳、過程	5
一、訓練地點	6
二、訓練機構簡介	6
三、訓練過程	6
四、完訓證書	12
參、心得	11
一、模擬機訓練的重要性	12
二、固定且良好的訓練場地有助於提升訓練效率及降低訓練成本	13
三、持續加強英文能力	13
肆、建議	13
一、模擬機訓練之必要性	13
二、建立與國外空中搜救單位交流機制	13
三、鼓勵強化外語能力	13
四、良好訓練場地之取得	13

壹、目的

空中勤務總隊為政府唯一之公務航空機隊，肩負政府各項空中勤務之重責，職司救災、救難、救護、觀測偵巡、運輸的五大任務，在救災方面任務為支援各種天然災害及重大意外事故等災害搶救之空中救災，救難任務為支援山難搜尋、水上救溺及海上救難等空中救難，救護任務為支援緊急醫療之空中救護、轉診、器官移植的空中救護，運輸任務為支援救災人員、裝備、物資之運送等，觀測偵巡任務為支援災情觀測、重大緊急犯罪空中監視與追緝、海洋空偵巡護、交通空巡通報、環境污染調查、國土綜合規劃空勤航攝等空中觀測偵巡。空勤總隊直昇機隊原主要機隊為 UH-1H、AS-365、B-234，部分飛機性能不足以執行台灣高山的任務，亦無先進的飛控系統，無法執行夜間海上吊掛任務，且獨具 3000 公尺以上高山救援之 B-234 直升機已於 105 年 6 月 30 日除役。感謝馬前總統政策指導及國防部之積極協助，由陸航分批撥用性能卓越 UH-60M 黑鷹直升機計 15 架供本總隊執行空中勤務。UH-60M 黑鷹直昇機為當前世界上最先進的機種，該型飛機配備更強大的 T700-GE-701D 引擎和最先進的電子設備、飛控系統和導航系統。可以克服台灣高山的地形及強化夜間海上搜救能力，執行目前空勤總隊所有任務，亦可接替 B-234 除役後之高山救援任務。

空勤總隊為順利換裝新機，持續第二年 CONUS 訓練，本總隊第四批前後派出 6 名飛行員（合格班 2 員、全功能班 4 員）參加 RESICUM 公司 UH-60M 合格班、全功能班訓練，俾利完訓後回國具備基本安全操作能量，佐以國內海、陸任務訓練，期能完成後投入 UH-60M 搜救工作，強化立體救災能量。

貳、過程

一、訓練地點

飛行訓練區分為地面學科、模擬機及實體機飛行術科，本梯次 RESICUM 公司安排地面學科及模擬機位於阿拉巴馬州 Fort Rucker CRSA 公司實施，CRSA 公司因涉及與美軍方有合約規範，模擬機訓練期間均不得攝影、拍照，故本報告中無模擬機訓練相關照片，實體機訓練於佛羅里達州 Pensacola 國際機場(RESICUM 公司)施訓。

二、訓練機構簡介（RESICUM INTERNATIONAL）

RESICUM 公司是一個新成立的專業的航空訓練機構，教官為美國陸軍航空兵退休，教學經驗豐富，飛機各系統均有條不紊的講解說明；在 RESICUM 公司設計的課程完成 UH-60M 黑鷹直升機的地面學科，可以說是非常有效率。

RESICUM 公司的教官對我們這一批來自台灣的學員，在完訓後將投入空中救援的工作，感到欽佩，所以上課期間，配合系統講解並分享過去的黑鷹任務經驗，亦不斷地提醒操作此型機容易犯錯的地方，讓學員在最短的時間得到最大的效果；教室課程在四位教官努力教導下，學員們均戮力學習，美教官教學經驗豐富，以清晰的上課教材，加上有系統的課堂講解說明，皆能達成良好的訓練成果。

三、訓練過程：

（一）出國前置訓練：

總隊為讓出國訓練學員能及早進入狀況，特於出國前二個月將本次受訓學員集中台中二大三隊接受出國前置訓練，期能於到達美國時針對 UH-60M 黑鷹直升機的系統、開關車程序及地面滑行、滯空能有基礎之瞭解。出國學員利用前置訓練期間接受前期美訓教官實施學科授課計 66 小時、地面開試車 2 架次、地面滑行滯空 1 架次、至新社陸軍

602 旅實施模擬機訓練 8 架次 16 小時(詳如照片說明),成效良好,對出國訓練助益良多。



『於陸軍 602 旅實施模擬機訓練並與陸航美訓教官問題研討』

(二)美訓學科訓練:

配合 RESICUM 公司訓練規劃,受訓人員到達美國後利用 3 天的時間,一方面調整時差、熟悉當地環境;一方面加強技令研讀,先行完成學、術科準備。

RESICUM 公司教官教學經驗豐富,課程安排周詳,合格班由 6 月 21 日至 7 月 7 日每週三至五上課課程內容以 UH-60M 黑鷹直昇機系統為主,週六、週日實施模擬機訓練,週一、週二補休,全功能班區分教官班及試飛官班授課內容以教學法及試飛程序為主,課程分別由 8 月初及 9 月初實施 UH-60M 黑鷹直升機的地面學科,週六、週日實施模擬機訓練,非常有效率。

(三)美訓模擬機訓練:

RESICUM 公司租用 CRSA 公司 UH-60M 模擬機實施訓練,CRSA 公司模擬機是美國陸軍航校模擬機最大之提供商,其模擬機參數設定嚴謹,擬真效果逼真;在實體機飛行中有許多的緊急狀況是無法實際操作,但藉由模擬機的訓練可以完全的了解其發生狀況,正確處置,其實質教學效果遠大於實體機;例如尾旋翼失效、方向舵卡死、發動機火警及各系統失效與各種狀況處置...等,而且無預警出現的緊急程序更加增加訓練的真實度。RESICUM 公司的飛行教官經驗豐富,對 UH-60M 各項系統了解透徹,每次模擬機訓練前,先實施 30 分鐘任務提示,就當日操作課目程序詳細說明討論,訓練過程中教官採無預警方式設定緊急程序,讓學員將手冊上學習到的處置程序,實際於模擬機上驗證,學員在前艙實施操作,教官於後座指導及設定狀況,每次三個半小時課程,中間左右換座再訓練;最後再實施 30 分鐘的歸詢,檢討本次訓練優、缺點,以策進下次訓練之熟練度。



Fort Rucker CRSA 公司模擬機訓練



合格班授課狀況



『教官班及試飛官班學科上課紀實』

(四)實體機訓練:

實體機術科訓練均由 RESICUM 公司遴選美國陸軍航空兵退役飛行教官擔任，且均曾派駐海外執行實際作戰、救援任務，飛行經驗豐富；每日飛行訓練均從任務提示開始，除了提示當天的課目，並不厭其煩就操作課目逐一說明；UH-60M 直升機是美軍現役中最先進的運輸直升機，功能強大系統極其複雜，飛行員對飛機操控更需要精研系統方能落實飛行安全，本梯次學員皆能認真學習期能發回最大成效。(學、術科及模擬機訓練規劃詳如附表)



『由美教官帶領實施飛行前檢查』



『實體機飛行訓練紀實』

UH-60M 美訓第七批訓練合格班課程一覽表

週次	日期	課目	備考
1	0616~0625	學科：飛機座艙及組員配置、飛行/任務顯示系統講解、FMS 飛行管理系統講解、DTS 資料傳輸系統講解、FD/DCP 飛行指示器/顯示控制面板操作講解。 術科(模擬機)：1. 開、試車及關車程序。2. FD/DCP 操作及航線起降。	
2	0626~0702	學科：發動機系統。飛行控制/液壓系統、輔助動力系統/燃油系統。	
3	0703~0709	學科：自動駕駛系統/備用儀表系統/主動式震動控制系統、FD/DCP 飛行指示器/顯示控制面板操作講解、發動機故障徵候及研討。 術科(模擬機)：開、試車及關車程序、可用馬力計算檢查、	

		飛行計畫編輯講解、飛行指示器操作與講解、FD/DCP 操作及航線起降、FMS 操作說明、緊急程序操作。
4	0710~0716	學科：燃油系統、傳動系統/旋翼系統、電力系統、整合健康管理系統。 術科(模擬機)：航線飛行/飛行計畫編輯、FD/DCP 操作及航路飛行、緊急程序操作、儀器穿降訓練。
5	0717~0723	學科：學科測驗、PPC 性能數據說明。 術科：飛行前準備(飛行裝具/急救裝備檢查、飛行管制區介紹、飛行前 360° 檢查)開車程序、發動機健康檢查、航線飛行、滾行起飛/滾行落地。
6	0724~0730	術科：飛行計畫編輯、性能數據輸入與解算、VMC 起飛/落地、斜坡地操作、滾行起飛/滾行落地、緊急程序(自轉、SAS/BOOST 失效、滾行落地、水平安定面失效、滯空單發動機失效、飛行中單發動機失效)。
7	0731~0806	術科：飛行計畫編輯、VMC 起飛/落地、滾行起飛/滾行落地、斜坡地操作、重飛、水平加速起飛、垂直起飛、緊急程序(SAS/BOOST 失效、模擬液壓泵失效、自轉、滯空單發動機失效、100 呎滯空單發動機失效、飛行中單發動機失效、水平安定面失效、自轉) AMPS 簡介及導航資料編輯。
8	0807~0813	術科：飛行計畫編輯、VMC 起飛/落地、大馬力起飛、滾行起飛、斜坡地操作、HOVER 模式操作、緊急程序(SAS/BOOST 失效、飛行中單發動機失效、模擬 2 號液壓泵失效、水平安定面失效、自轉)。 模擬機：1. 儀器飛行(儀器起飛、航路飛行、ILS 穿降、重飛)。2. 特種科目操作(高高度起降、搜救航線編輯與執行)。

UH-60M 美訓第七批訓練全功能班課程一覽表

週次	日期	課目	備考
1	0814~0820	學科：IVHMS 功能介紹、試飛特別程序講解(自動旋轉轉速檢查、最大馬力檢查、TGT 十分鐘限制檢查)。保養試飛手冊及試飛程序講解。 術科(模擬機)：保養試飛程序(座艙內部檢查、引擎啟動前檢查、引擎啟動、大傳、IVHMS 主/尾旋翼軌跡平衡講解)、保養試飛程序(滑行、滯空前檢查、滯空、起飛前檢查、起飛後檢查、爬昇、自動旋轉轉速檢查、最大馬力檢查、TGT 十分鐘限制檢查、ILS 進場)。	試飛官班課程

2	0821~0827	<p>學科：教官帶飛教學要領。</p> <p>術科(實體機)：VMC 起飛/落地、滾行起飛/滾行落地、緊急程序 (SAS/BOOST 失效、水平安定面失效、自轉)。</p> <p>飛行計畫編輯、VMC 起飛/落地、滾行起飛/滾行落地、斜坡地操作、緊急程序 (SAS/BOOST 失效、飛行中單發動機失效)。</p>	教官班課程
3	0828~0903	<p>學科：0829、30 兩日因雷雨取消飛行訓練，實施問題研討、教學示範、發動機試飛數據演算練習(健康檢查基線、自動旋轉轉速檢查、最大馬力檢查、發動機平衡)。</p> <p>術科(實體機教官班)：VMC 起飛/落地、滾行起飛/滾行落地、斜坡地操作、緊急程序 (SAS/BOOST 失效、水平安定面失效、自轉、模擬液壓失效)。</p> <p>保養試飛程序 (座艙內部檢查、引擎啟動前檢查、飛行控制限制檢查、飛行控制液壓系統檢查、尾旋翼伺服檢查、自動駕駛檢查、水平安定面檢查、燃油增壓泵檢查)。</p> <p>保養試飛程序 (引擎啟動、液壓測漏、引擎大俾、引擎超速系統檢查、加速/減速檢查、低頻保護檢查、系統狀態檢查、主/尾旋翼震動平衡檢查)。</p>	教官、試飛官班課程
4	0904~0910	<p>術科(實體機試飛官班)：保養試飛程序 (引擎啟動、液壓測漏、引擎大俾、滯空操控能力檢查、FPS 檢查、尾旋翼伺服檢查、發電機低頻保護檢查、自轉 RPM 檢查、最大馬力檢查、TGT10 分鐘限制檢查、VH 檢查)。</p> <p>保養試飛程序 (滯空操控能力檢查、FPS 檢查、尾旋翼伺服檢查、發電機低頻保護檢查、重飛模式檢查、自轉 RPM 檢查、最大馬力檢查、TGT10 分鐘限制檢查、VH 檢查)。</p> <p>保養試飛程序 (飛行控制限制檢查、飛行控制液壓系統檢查、尾旋翼伺服檢查、自動駕駛檢查、水平安定面檢查、發電機低頻保護檢查、重飛模式檢查、自轉 RPM 檢查、TGT10 分鐘限制檢查、最大馬力檢查、VH 檢查)。</p> <p>保養試飛程序 (輸出軸平衡測試、滑油冷卻器震動檢查、發電機低頻保護檢查、重飛模式檢查、自轉 RPM 檢查、最大馬力檢查、TGT10 分鐘限制檢查、VH 檢查、主旋翼飛行軌跡平衡檢查)。</p>	試飛官班課程

四、完訓證書：

合格班：



趙青松合格班完訓合格證書



趙強本合格班完訓合格證書



黃俊銘合格班完訓合格證書



金立平合格班完訓合格證書

教官班：



林國強教官班完訓合格證書



趙青松教官班完訓合格證書



簡竣諒教官班完訓合格證書

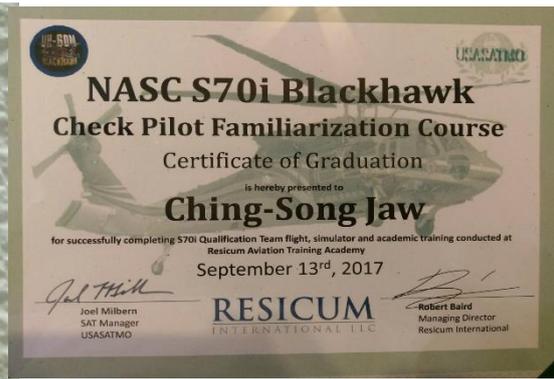


趙強本教官班完訓合格證書

試飛官班：



林國強試飛官班完訓合格證書



趙青松試飛官班完訓合格證書



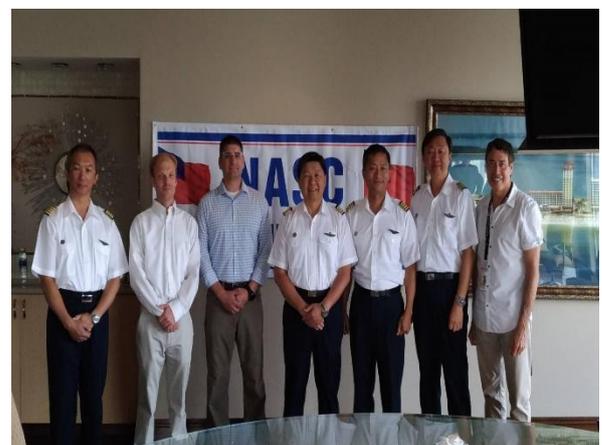
簡竣諒試飛官班完訓合格證書



趙強本試飛官班完訓合格證書



合格班畢業典禮



全功能班畢業典禮

參、心得

一、模擬機訓練的重要性：

UH-60M 黑鷹直升機的設計複雜，先進的數位航電系統使新進者不易上手。RESICUM 公司安排模擬機訓練經由不斷練習與複習，加上教官清晰的表達及授課技巧，能幫助學員在最短的時間內學習複雜的系統及概念，充分展現出專業航空訓練機構的水準。且模擬機與實體機接近百分之百相同，高風險訓練課目例如緊急處置、真天氣儀器飛行借由模擬機訓練，能大量減少實體機訓練風險及節省大量訓練經費，未來回國後總隊已協調陸軍提供

模擬機訓練，讓我們定期前往複訓，將有助我們盡速認識與熟悉黑鷹直升機。

二、固定且良好的訓練場地有助於提升訓練效率及降低訓練成本：

空勤總隊採用 UH-60M 黑鷹直升機後維修成本勢必提高，但為了達成常訓及任務需求時數，必需提供飛行人員足夠的訓練飛行時間才能達到一個合理的風險控管，因此有效率訓練必然為達成上述目標的重點；以現況而言，本總隊下轄各勤務隊駐地皆為民航或軍民航合用之機場，但運用機場本身場地訓練實際上是受限的(塔台拒絕航線訓練、儀器訓練因航跡繁忙拒絕或空中待命時間冗長)，使得飛行時間大多浪費在尋找訓練場地上，如此每架次能操作的課目將受限。RESICUM 公司為能提升訓練效率，降低訓練成本，固定從 PENSACOLA 機場起飛至阿拉巴馬州的 ATMORE 及 BAY MINETTERU 機場施訓，該機場訓練環境良好不受其他航機干擾，故好的訓練場地是增進訓練效率的重要因素，方能在每小時的訓練作最多的課目，達到最大效果。

三、持續加強英文能力：

目前本總隊所獲悉各項 UH-60M 黑鷹直升機之手冊與技令均為原文，對母語為中文的本國飛行員而言閱讀上相當吃力，雖飛行員間均相互研討，但常常會誤導其英文內容的涵意。故赴美訓練的英文能力，尤其在實體飛機訓練時，一對一的英文對話是非常重要的，若誤解飛行教官意思，將徒增不必要的飛行資源浪費，雖然訓練時有翻譯陪同但較緊急的狀況或課目亦也可能增加潛在性的飛行風險，所以英文能力絕對是學習的關鍵。

肆、建議：

一、模擬機訓練之必要性：

實體機訓練無法展現出所有飛機故障時的機體反應、顯示相關故障警告燈號及故障警告音響等，但模擬機則能真實展現飛機故障時的各種反應，給予學員面對緊急狀況時的真實感受，讓學員於安全無慮狀況下反覆練習，磨練處置技巧，增進於實體操作時之安全系數。故國內陸軍航空 602 旅 UH-60M 的模擬機，是未來接受模擬機訓練之重點。本總隊航務組亦已規劃明年起每位飛鷹飛行員每季須至陸航實施模擬機訓練，希望在持續精進訓練下能大幅加強本隊機組員緊急狀況處置能力。

二、建立與國外空中搜救單位交流機制：

RESICUM 教官來自美國陸軍退役的飛行員，對空中搜救因任務性質不同，經驗上均有不同的見解。故建議蒐集美國政府機關直升機空中搜救機構實施交流，如加州林業消防局(CAL FIRE)或海岸巡防隊。觀摩對方如何將黑鷹直升機在空中救援工作上發揮最大效能，汲取對方長處並對照本總隊現行制度加以改善。

三、鼓勵強化外語能力：

因應黑鷹直升機的美訓、國內的技協訓練，技令閱讀到飛機的操作，英文是關鍵因素。建議持續運用各種單位資源及獎勵制度，鼓勵同仁強化外語能力。

四、良好訓練場地之取得：

台灣地狹人稠，各勤務隊於實施訓練時，特別是西部常因訓練場地不良或影響民眾作息而遭抗議致無法順利訓練。於美國飛行時因到處都有小型機場，訓練場地非常容易尋得，如此可大大增加訓練效率及減少訓練成本，建議總隊各勤務隊於訓練時尋找適當場地，並針對該場地採取正式租用或借用等方式取得該場地合法使用權，如軍方閒置營區、河堤或

任合民間適合場地，如此每次訓練時就不必為尋找訓練場地或更換訓練場地而耗掉大部分訓練時間及成本，亦可大大增加訓練成效，增進訓練安全。