

出國報告（出國類別：訓練）

## UH-60M 黑鷹直升機合格班 完訓心得報告

服務機關：內政部空中勤務總隊

姓名職稱：劉榮台約聘飛行員

郭建華飛行員

蕭天育飛行員

嚴聿沛飛行員

派赴國家：美國

出國期間：民國 105 年 02 月 11 日至 105 年 04 月 05 日

報告日期：民國 105 年 5 月 02 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 黑鷹直升機合格班完訓心得報告

頁數 12 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

劉榮台/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/約聘飛行員/04-26151995#234

郭建華/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#235

蕭天育/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#234

嚴聿沛/空中勤務總隊/勤務第二大隊第三隊/飛行員/04-26151995#235

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：105 年 2 月 11 日至 105 年 4 月 5 日

出國地區：美國阿拉巴馬州、佛羅里達州

報告日期：105 年 5 月 02 日

分類號/目：H2/ 航空

關鍵詞：搜救、航空器

## 摘 要

民國 98 年莫拉克颱風侵襲臺灣，造成南臺灣重大災害，空中勤務總隊一架 UH-1H 直升機救災出勤時，於屏東山區墜毀，3 名空勤人員殉職，凸顯國內救難直升機老舊問題；時任總統 馬英九先生決定將國防部向美國採購之 60 架 UH-60M 型黑鷹直升機，撥交 15 架予空勤總隊執行救災、救難任務，以提升高山及海上搜救能力。

為順利接裝 UH-60M 黑鷹直升機，空勤總隊規劃美國本土訓練(CONUS)第二年共四批飛行人員至 RESICUM 公司，接受換裝飛行訓練，本次受訓人員為第二梯次 UH-60M 合格班訓練，以其完成訓練後，具備程序、精煉、安全飛行之基本能量。

合格班課程分為地面學科、模擬機及實體機三部份：地面學科及模擬機在阿拉巴馬 CRSA 公司施訓，實體機訓練於佛羅里達州彭薩科拉國際機場 RESICUM 公司施訓。

## 目 次

壹、目的	4
貳、過程	4
一、訓練地點	4
二、訓練機構簡介	4
三、訓練過程	5
四、課程設計	8
五、完訓證書	11
參、心得	11
一、降低訓練成本、提升訓練效率	11
二、語文的重要	12
三、模擬機訓練的價值	12
肆、建議	12
一、持續維持模擬機訓練	12
二、強化外語能力	12
三、國外空中搜救機構交流	12

## 壹、目的

為順利換裝新機，發揮國家整體救災資源以達最大效益，空勤總隊第二年 CONUS 訓練，第二批選派 4 名飛行員參加 UH-60M 合格班課程，俾利其完成訓練後，具備程序、精煉、安全飛行之基本能量。

空勤總隊 UH-60M 黑鷹直升機，主要目的是取代目前空勤總隊的 UH-1H 及肩負高山搜救、大量物資運送的 B-234 機種；而本總隊職司救災、救難、救護、觀測偵巡、運輸等五大任務，在救災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、物資之運送等空中運輸，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。換裝 UH-60M 黑鷹直升機大大增加了搜救能量，故持續黑鷹直升機後續換裝訓練，本總隊第二批派出 4 名飛行員參加 RESICUM 公司 UH-60M 合格班訓練，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

UH-60M 黑鷹直升機飛行訓練區分為地面學科、模擬機及實體機飛行術科。RESICUM 公司因租用 CRSA 公司模擬機實施訓練，本梯次地面學科及模擬機位於阿拉巴馬州 CRSA 公司實施，實體機訓練於佛羅里達州彭薩科拉國際機場(RESICUM 公司)施訓。

### 二、訓練機構簡介

第二年 CONUS 訓練合約由美國承包商 RESICUM 公司得標，飛行訓練分為地面學科(含模擬機)及術科實體機飛行，地面學科及模擬機在位於阿拉巴馬州 CRSA 公司施訓，特別一提 CRSA 公司，因涉及與美軍方有合約規範，模擬機均不得攝影、拍照，從此可知美方對資安管控相當嚴密。

#### (一)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，三週內完成 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，在完訓後將投入台灣救災的工作，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；教室課程在三位教官努力教導下，學員們均聚精會神學習，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，例如在介紹完發動機系統，說明各項限制後，緊接著於周六、日時，配合模擬機訓練，說明緊急程序以強化學習成效。

#### (二)實體機訓練:

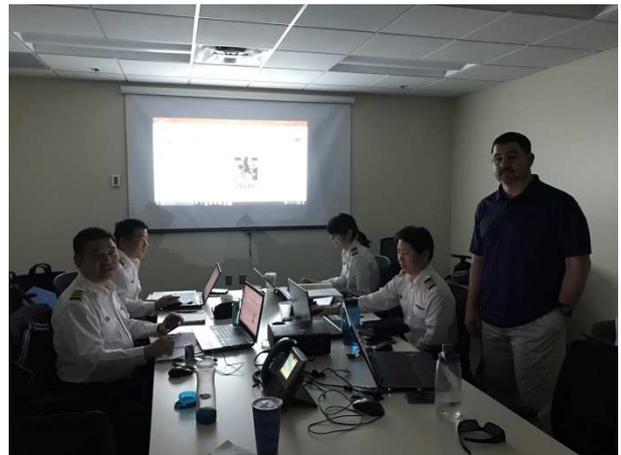
實體機術科訓練均由 RESICUM 公司遴選美國陸軍航空兵退役飛行教官擔任，且均曾派駐海外執行實際作戰、救援任務，飛行經驗豐富；每日飛行訓練均從任務提示開始，除了提示當天的課目，並不厭其煩就操作課目逐一說明；因 UH-60M 直升機是美軍現役中最先進的運輸直升機，飛行員之飛機操控需要瞭解、熟記，方能落實飛行安全。

### 三、訓練過程:

訓練前的準備工作亦是相當繁多,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,並配合 RESICUM 公司先行完成學、術科準備。

#### (一)學科訓練:

RESICUM 公司是一個新成立的專業的航空訓練機構,其規模雖然不如全球訓練機構,如 Flight Safety,但其教官教學經驗豐富,課程安排周詳,在三週內完成 UH-60M 黑鷹直升機的地面學科,可以說是非常有效率。



圖一：學科授課位於阿拉巴馬州 CRSA 公司(Victory Hail)

#### (二)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。



圖二：UH-60M 模擬機位於阿拉巴馬州 CRSA 公司



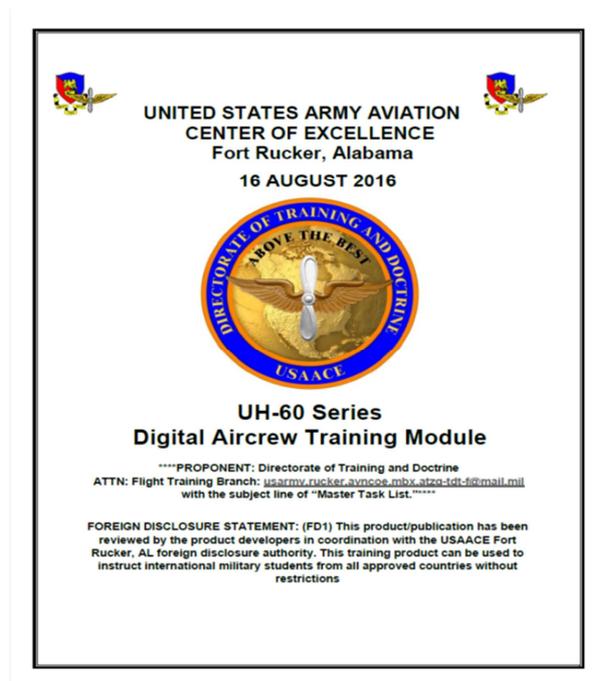
圖三：RESICUMFE 公司製作授課光碟教材



圖四：RESICUM 公司製作光碟教材授課內容

(三)飛行術科訓練：

每日依據 RESICUM 公司排訂的進度，訓練前，由帶飛教官就當天的飛行課目，詳述操作要領與標準，待學員均瞭解本日操作各項內容重點後，即開始實施飛行前任務提示，機號、人員編組、操作時間、操作地點、操作課目、無線電頻率、機場概況、空域概況、天氣狀況及風險評估逐一提示之後，上場完成飛行前檢查，再啟動飛機執行該次訓練，訓練時，教官不時灌輸安全觀念，操作課目前會先行示範，再由學員練習，並不時提醒注意事項。落地關車後，會再實施訓練歸詢，針對飛行缺失，給予詳細指導。



圖五：RESICUM 提供之訓練手冊

#### 四、課程設計

三週的地面學科、三週的實體機訓練及 8 架次的模擬機基本、儀器、緊急程序訓練。

##### (一)、地面學科課目表

Ground Training Curriculum		
Aircraft General	Main Rotor and Hub	Kits and Accessories
Aircraft Lighting and Master Warning	Tail Rotor and Hub	Systems Review, Examination and Critique
Electrical	Hydraulics	Weight and Balance
Auxiliary Power Unit (APU)	Landing Gear and Brakes	Performance
Fuel	Flight Controls	Flight Planning
Powerplant	Automatic Flight Control System and Stabilator	Approved RFM/ROM
Ice and Rain Protection	Avionics	Adverse Weather
Fire Protection	Command Instrument System	CRM / ADM / Risk Management
Powertrain	Environmental	Systems Integration

##### (二)、學科訓練及模擬機訓練日程表

日期	授課課程	授課地點	備考
0214 日	開訓 UH-60M Systems Academics. 1. 教官與學員互相介紹。 2. 實施課程: UH-60M 飛機簡介、座艙內各儀表及開關位置功能簡介、座椅介紹。	Warrior Hail	
0215 日	UH-60M Systems Academics 實施課程: F/MDS 飛行/任務顯示系統講解、FMS 飛行管理系統講解。		
0216 日	UH-60M Systems Academics 實施課程: FD/DCP 自動飛行結合與控制系統簡介及操作使用講解。		
0217 日	UH-60M Systems Academics 實施課程: Data Transfer System - DTS 資料傳輸系統講解。		
0218 日	UH-60M 模擬機訓練 實施課程: 開、試車及關車程序。		
0219 日	UH-60M 模擬機訓練 實施課程: 1. 開、試車及關車程序。2. FD/DCP 操作及航線起降。		
0224 日	UH-60M Systems Academics 授課教官: RICK、JASON 實施課程: UH-60 限制和系統指示講解、ENG 系統講解。		
0225 日	UH-60M 模擬機訓練 實施進度: 緊急程序操作。		
0226 日	UH-60M 模擬機訓練 實施進度: 緊急程序操作。		
0301 日	UH-60M Systems Academics 實施課程: Flight Controls and Hydraulic System - 飛行控制及液壓系統講解。		
0302 日	UH-60M Systems Academics 實施課程: 1. AFCS - 自動飛行控制系統講解。2. ESIS - 備用儀表說明。3. Powertrain and Rotor - 旋翼及傳動系統講解。		

0303 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:1.APU - 輔助動力系統講解。2.燃油系統講解。3.AVCS 系統講解。	Victory Hail	
0304 日	UH-60M 模擬機訓練 實施進度:緊急程序操作。		
0305 日	UH-60M 模擬機訓練 實施進度:緊急程序操作。		
0308 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:1. Electrical 系統講解。2. IVHMS 系統簡介。3.操作手冊第 5 章 - 操作限制講解。		
0309 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:1.操作手冊第 9 章 - 緊急操作程序講解。2.學科鑑測。		
0310 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:實體機飛行前檢查講解及實作。	Hanger	
0313 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:1.個人及機上求生裝備介紹。2. PPC 計算。		
0314 日	UH-60M Systems Academics 實施課程:M10 電腦 PPC 計算講解及實作。		
0401 日	UH-60M 模擬機訓練 課程進度:FMS、儀器飛行操作	Warrior Hail	
0402 日	UH-60M 模擬機訓練 課程進度:儀器飛行、緊急程序	Warrior Hail	

(三)、實體機飛行課程三週日程表。

日期	課目進度	地點	備考
0316 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:滯空、滑行、航線起降、滾行。	PENSACOLA、 ATMORE 及 BAY MINETTERU 機場	
0317 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:航線起降、滾行、SAS/BOOS OFF、自轉。		
0320 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:航線起降、滾行、SAS/BOOS OFF、自轉。		
0321 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:斜坡地、滾行、SAS/BOOS OFF、自轉。		
0322 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:SAS/BOOS OFF、自轉及緊急程序處置。		
0327 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:自轉及緊急程序處置。		
0328 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:斜坡地、滾行、SAS/BOOS OFF 處置。		
0329 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:自轉及緊急程序處置。		
0330 日	UH-60M 實體機訓練 實施進度:滯空、滑行、航線起降、斜坡地、滾行、SAS/BOOS OFF、自轉及緊急程序處置。		

(四)、訓練課目: Preflight Procedures

Crew Briefing/Debriefing

Power Management

Weight and Balance

PPC

Checklist use

Engine Start and Run-up

Perform Rotorbrake Operation

Operation FMS/Initialization

HIT Check

MFDs Setup

Ground Taxi

Takeoff and Departure Phase

Perform Hover Flight/Hover Power Check

Crew Coordination

Operate Hover Position Hold/Velocity Mode/Decel Mode

VMC Takeoff

Inflight Maneuvers

Perform VMC flight maneuvers

Maintain Airspace Surveillance

Fuel Management Procedures

Landing and Approaches to Landings

Perform VMC Approach

Perform a Roll-on Landing

Perform Slope Operations

Emergency Procedures

Respond to a Single Engine Failure at a Hover/in Flight

Respond to a Stabilator Malfunction

Respond to Flight with Boost Off/AFCS Degraded

Perform DECU Lockout Operations

Respond to EGI Failure/Reversionary Panel

Respond to Electrical Failures

Operate Emergency Communications/Backup ICS

Preform Autorotation

Preform Unusual Attitude Recovery

Preform Flight using ESIS/MFD Failure

Preform Go-Around (Wave Off)

Respond to Inadvertent Instruments Meteorological Conditions

## Postflight Procedure

Ground Taxi

Checklist Exposure/Engine Shutdown

Perform Emergency Egress(discuss exits)

Participate in a Crew Debriefing

五、完訓證書:原廠頒發的完訓證書。



郭建華合格班完訓證書



嚴聿沛合格班完訓證書



劉榮台合格班完訓證書



蕭天育合格班完訓證書

參、心得

一、降低訓練成本、提升訓練效率

UH-60M 黑鷹直升機維持成本昂貴，空勤總隊採用 UH-60M 黑鷹直升機後，許多觀念亦要隨著改變。為了降低操作風險，必需提供飛行人員足夠的訓練，計算每小時飛行成本後，過

多飛行訓練時間，將提高訓練成本，此時訓練效率必然為重要目標；以現況而言，如在國際機場操作課目，那場地運用，空中待命排隊進場將無法避免，使飛行時間會浪費選擇場地及航線進場及待命，那每小時能操作的課目將受限。故 RESICUM 公司為能提升訓練效率，降低成本，選擇從 PENSACOLA 起飛至阿拉巴馬州的 ATMORE 及 BAY MINETTERU 機場施訓，良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。用提升訓練效率來減少訓練時間，進而降低訓練成本。

## 二、語文的重要

目前學習 UH-60M 黑鷹直升機最佳的方式是透過英文的教材，或直接向美籍教官學習。數位化儀表顯示的內容亦是全英文，想飛好最先進的 UH-60M 黑鷹直升機，英文能力絕對是學習的關鍵。

## 三、模擬機訓練的價值

本次訓練包含實體機及模擬機訓練，對施緊急程序之訓練，大部份課目，實體機訓練無法展現出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，更重要的是，如果學員因操作不當而導致飛機墜毀，只需將模擬機程式重新啟動即可再次訓練，讓學員於安全無慮狀況下反覆練習，磨練處置技巧，以期保障於實體操作時之絕對安全。

## 肆、建議：

### 一、持續維持模擬機訓練：

以現況而言，空勤總隊缺乏緊急程序訓練之制式場地，再者實體機訓練無法展現飛機故障時的各種反應，給予學員面對緊急狀況時的臨場感受，故使用模擬機訓練，可滿足緊急程序訓練需求，建議能持續維持模擬機訓練，以降低相關成本，增加訓練成效。

### 二、強化外語能力：

因應黑鷹直升機的訓練、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。

### 三、國外空中搜救機構交流：

與其閉門造車，不如直接參考別人的作法來發展最適合台灣地型氣候的模式。歐美國家空中救援發展的比我們早，自然有值得我們學習的地方。例如美國海岸防衛隊在執行海上搜救時，所有的飛行計畫是由勤務指揮中心的 SAR Controller 來主導。SAR Controller 蒐集所有的情資，如風向/風速、流向/流速來判斷待救者可能的位置，再依待救者相關資料(船隻大小、救生艇顏色、人員)、能見度來決定飛行高度、空速、搜救航線的掃幅，用科學的方式來加速尋獲目標的時間。吸取別人的長處才能讓我們持續進步。