

出國報告（出國類別：訓練）

UH-60M 黑鷹直升機原廠合格班 完訓心得報告

服務機關：內政部空中勤務總隊

姓名職稱：林國強隊長

陳德源飛行員

派赴國家：美國

出國期間：民國 104 年 09 月 22 日至 104 年 12 月 02 日

報告日期：民國 105 年 1 月 15 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 黑鷹直升機原廠合格班完訓心得報告

頁數 13 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

陳德源/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：104 年 9 月 22 日至 104 年 12 月 02 日

出國地區：美國佛羅里達州

報告日期：105 年 1 月 15 日

分類號/目：H2/ 航空

關鍵詞：搜救、航空器

摘 要

莫拉克颱風侵襲臺灣，帶來超大豪雨，造成南臺灣重大災害，為了強化空勤總隊救災直升機的能量，內政部經與國防部達成共識，陸軍向美方採購 60 架 UH-60M 黑鷹直升機，其中 15 架移撥空勤總隊加裝救難任務裝備，做為災害防救專用。UH-60M 黑鷹直升機性能優異，可克服臺灣高山險阻的地形，提升高山的救援能力，且大幅提升夜間海上搜救能力，保障人民生命財產安全。

空勤總隊為順利接裝 UH-60M 黑鷹直升機，首批派出六員飛行員至原廠接受飛行訓練，其中 2 員參加合格班訓練，其餘 4 員飛行員完成合格班課程後，繼續參加教官班及試飛官訓練。原廠合格班課程分為模擬機及實體機二部份：地面學科及模擬機在 FlightSafety 位於佛羅里達州(以下簡稱佛州)West Palm Beach 的訓練中心施訓，實體機於佛州 Stuart 塞考斯基公司(以下簡稱塞廠)訓練中心訓練。

目 次

壹、目的.....	4
貳、過程.....	4
一、訓練機構簡介.....	6
二、課前準備.....	7
三、課程設計.....	7
四、公餘交流	11
五、完訓證書	12
參、心得	12
一、飛航教師的素養不僅於飛行技術	12
二、提升訓練效率	13
三、英文的重要性	13
肆、建議.....	13
一、持續國外模擬機訓練	13
二、強化外語能力	13
三、國外空中搜救機構交流	13
四、訓練機構應提早提供上課教材	13

壹、目的

空勤總隊職司救災、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、國土綜合規劃空勘航攝等空中觀測偵巡。空勤總隊直升機隊主要機隊為 UH-1H、AS-365、B-234，部分飛機性能不足以執行台灣高山的任務，且無先進的飛控系統，無法執行夜間海上吊掛任務。此次空勤總隊接收的 UH-60M 黑鷹直升機為當前世界上最先進的機種，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，。

UH-60 黑鷹直升機是從美國塞考斯基公司生產的雙渦輪引擎、單旋翼直升機 S-70 型發展而來的一種中型通用直升機。黑鷹直升機是於 1972 年依美國陸軍的要求進行設計，目的是替代 UH-1 直升機。黑鷹直升機可以執行多用途任務，甚至被改裝用作美國總統座機海軍陸戰隊一號。在執行空中突襲任務時，黑鷹可以裝載 11 名士兵和相應裝備，或者一次同時裝載一具 105 毫米 M102 榴彈炮、30 發 105 毫米彈藥和 4 名炮手。在運送物資時，黑鷹可以裝載 2600 磅貨物，或吊起 9000 磅貨物。黑鷹上裝備有先進的航空電子系統（如全球定位系統）以增強它的戰地生存能力和性能。UH-60A 於 1979 年進入美國陸軍服役。在二十世紀八十年代末期，UH-60A 升級為 UH-60L，主要升級了功率更大的通用動力公司 T700-GE-701C 型引擎。UH-60M 為現今美國陸軍最新型的通用直升機，將延長 UH-60A 和 UH-60L 的服役期至 2020 年，這種新型號將配備更強大的 T700-GE-701D 型引擎和最先進的電子設備、飛控系統和導航系統。

為順利接收新機，發揮國家整體救災資源最大效益，空勤總隊首批派出 6 名飛行員及 12 名保修人員參加 UH-60M 原廠訓練。其中 2 名飛行員(隊長林國強、飛行員陳德源)完成合格班訓練飛行員返國，接收首批 3 架 UH-60M。其餘 4 名飛行員繼續教官班及試飛官班課程，完訓後回國擔任 UH-60M 種能教官的工作。

空勤總隊 UH-60M 黑鷹直升機，用來取代目前空勤總隊的主力機種 UH-1H，及肩負高山搜救及大量物資運送的 B-234 機。空勤總隊機隊發展和美國陸軍通用直升機的發展途徑雷同，亦是由 UH-1 發展到 UH-60；不同處是美國陸軍是由 UH-1 至 UH-60A、UH-60L、再發展至 UH-60M。空勤總隊此次由 UH-1H 直接進入數位座艙的 UH-60M，無疑是一大挑戰。本次美國原廠訓練，所有飛行、保修同仁莫不兢兢業業在訓練課程上，期使順利接收新機，強化立體救災能量，不負國人所託。

貳、過程

一、訓練機構簡介

UH-60M 黑鷹直升機飛行訓練分為地面學科(含模擬機)及實體機飛行術科。地面學科及模擬機在 FlightSafety International 位於佛羅里達州 West Palm Beach 分公司實施。實體機訓練由飛機製造廠塞考斯基公司的子公司塞廠訓練中心(STC)施訓，訓練地點在佛羅里達州 Stuart 市。特別一提，FlightSafety 及塞廠訓練中心因涉及與美政府合約，上課內容、模擬機及 UH-60M 座艙不得攝影，表示美國政府對資安管控相當嚴密。

(一) FlightSafety International:

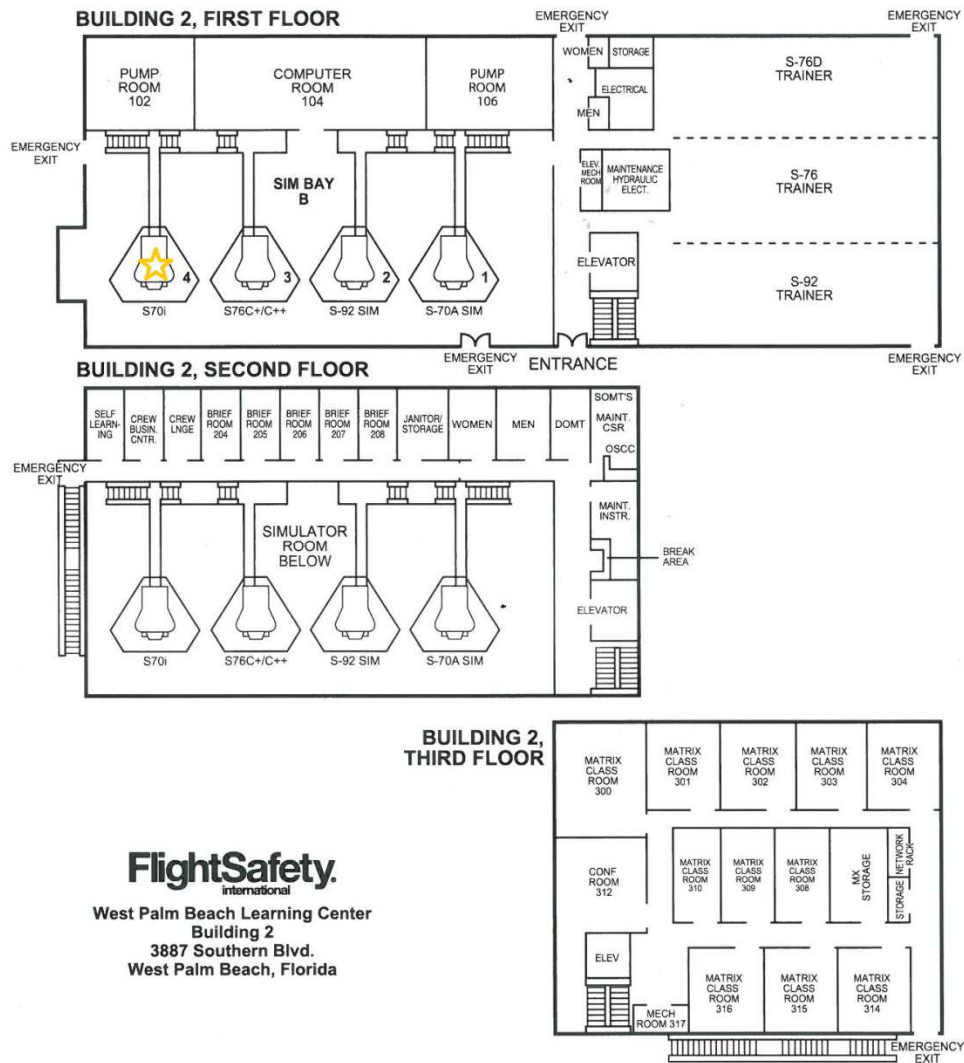
FlightSafety 成立於 1951 年，是第一流的航空訓練機構，1996 年被股神巴菲特收購成為波克夏集團(Berkshire Hathaway)的成員。FlightSafety 除了訓練美國國內的各種飛機的飛行員及保養人員，顧客尚來自其他一百多個國家。該機構的教官超過 1,800 人，在世界各地的分公司加起來擁有超過 300 套完整功的的模擬機。S-70i 為 UH-60M 商用版，除了軍事用途裝備，二者操作幾乎相同。FlightSafety 的 S-70i 模擬機使用不超過一年，保持在非常穩定的狀態，模擬機的訓練均能依時程運作，後勤維護亦值得我們學習。

FlightSafety 的教官知道我們這一批來自台灣的學員，完訓後將投入台灣救災的工作，感到欽佩，所以上課時配合系統講解分享過去的任務經驗。除了展現 UH-60M 黑鷹直升機優異性能，亦不斷地提醒操作此型機容易犯錯的地方，實施安全提示。

毫無疑問，航空這個行業的任何訓練沒有廉價的。昂貴的收費若不能讓航空公司或機構值回票價，讓學員在最短的時間得到最大的效果，顧客自然選擇其他的訓練公司。FlightSafety 是一個專業的航空訓練機構，所有的設施與員工均為了服務參加訓練的學員。FlightSafety 刻意營造一個舒適的學習環境，但教室課程及模擬機安排非常的緊湊而紮實。茶水間內提供各式的飲料、水果、蛋糕點心，提供學員在下課短暫的休息時補充能量，以求最大的學習效果。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，例如介紹完發動機系統，說明各項限制後，緊接著說明緊急程序。經過 FlightSafety 設計的課程，在二週內上完 UH-60M 黑鷹直升機的地面學科，可以說是非常有效率，相對的課後複習就更重要了。

FlightSafety 目前 S-70i 模擬機業務量極大，一天運作 20 小時以上是常有的事。模擬機的價值是可以模擬真實飛機不能實施的課目，例如尾旋翼失效、發動機火警等，而且無預警的出現的緊急程序更加增加訓練的真實度。一小時任務提示，先從當天設定的飛機重量及大氣環境查出飛機的性能，再詳細說明及討論當天要操作的課目程序。因為要學習的實在太多了，常常不知不覺一個小時就過去了。短暫使用洗手間，等前一組的學員離開模擬機，直接跳上模擬機開始第一個 2 小時的模擬機訓練。教官不斷以無預警的方式設定緊急程序，因為全神灌注，二小時很快就過去了。短暫休息 5 分鐘，左右換座再訓練二小時，最後是 30 分鐘的歸詢。五個半小時就像看一部精采無冷場的電影，自然而然保持全神灌注。

在模擬機儀器及緊急程序專精課程時，一次上課排 3 個學員，除了左、右座，另外所一個學員可以坐在觀察員的座位仔細觀察並作筆記，更能從別人的錯誤中學習，增加學。不過一次的模擬機訓練就是六小時，加上提示及歸詢 1.5 小時，一天的 7.5 小時的課程，大家莫不全力以赴。



圖一：FlightSafety@West Palm Beach 模擬機配置圖。由左至右分別為 S-70i、S76C+、S-92、S-70A。

(二) 塞考斯基訓練中心(STC):

塞考斯基訓練中心為黑鷹直升機飛機製造廠子公司，飛行教官飛行經驗豐富，具備原廠試飛官資格。每日飛行訓練先從一個很長的任務提示開始，除了提示當天的課目，再把基本的課目再說明一遍。對於 UH-60M 如此先進的飛機，許多概念從要瞭解、熟記，到運用在平日的飛行，一遍又一遍的複習是唯一的路徑。

佛羅里達是個適合飛行訓練的地區，地形平坦且氣候穩定，幾乎每日都是適合飛行的天氣，所以訓練可以依計畫執行，不會因天氣影響造成進度延後。

塞考斯基在佛羅里達 Palm beach 附近擁有一個私人機場，甚至具備 ILS(儀降系統)的設備。可以不斷使用跑道實施各項基本或緊急課目，或 ILS 儀器課目，飛行訓練非常有效率。

二、課前準備：

開始訓練前的準備工作亦是相當繁重，一方面調整時差，熟悉當地環境；一方面加強技令研讀，配合美方人員實施飛行裝具調整。董總隊長劍城及駐邁阿密台北經濟文化辦事處王處長贊禹，特別至訓練機構 FlightSafety 及 STC 考察訪問，以表達我方對本訓練案的重視，確定訓練場地及設備符合訓練品質所需。



圖二：董總隊長劍城及駐邁阿密辦事處王處長贊禹蒞臨受訓學員下榻飯店鼓舞士氣。

三、課程設計

2015/9/28-2015/10/23	Initial Pilot	FlightSafety
2015/10/26-2015/11/06	Pilot Transition Course	STC
2015/11/09-2015/11/14	Instrument Procedures	FlightSafety
2015/11/16-2015/11/20	Emergency Procedures	FlightSafety
2015/11/23-2015/12/01	Pilot Mission Equipment Course	STC

(一)、FlightSafety Initial Pilot: 二週的地面學科及二週的模擬機基本、儀器、緊急程序訓練。

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
		Ground Training Hours: 66.00
		Briefing/Debriefing Hours: 15.00

表一：地面學科課目表

地面學科 66 小時、任務提示/歸詢 15 小時、
模擬機每人正駕駛時間 20 小時/副駕駛時間 20 小時

INITIAL COURSE TRAINING SYLLABUS

FLIGHT TRAINING SCHEDULE

Training Day 1 - Welcome Tour/Introduction - RFM/Operators Manual Review - Aircraft General - Lunch - Crew Resource Management - Walk Around/Preflight	Training Day 2 - Electrical System - Lighting and Warning - Lunch - APU - Fire Protection	Training Day 3 - Review - Fuel - Powerplant I - Lunch - Powerplant II - Systems Integration #1 (2.0)	Training Day 10 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #1 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 11 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #2 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 12 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #3 (2.0 hr per pilot) - Debriefing
Training Day 4 **Review - Flight Controls - Hydraulics - Lunch - AFCs/Stabilator - Systems Integration #2 (2.0)	Training Day 5 - Powertrain - Main/Tail Rotor - Lunch - Landing Gear and Brakes - AVCS - Kits and Accessories - GFS Homework	Training Day 6 **Review - Environmental Systems - Ice & Rain Protection - Lunch - HUMS - Integrated Cockpit I	Training Day 13 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #4 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 14 - Simulator/Flight Briefing - Proficiency Review/ Simulator/Flight Module #5 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 15 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #6 (2.0 hr per pilot) - Debriefing
Training Day 7 **Review - Integrated Cockpit 2 - Flight Director/FMS - Lunch - Systems Integration #3 (3.0)	Training Day 8 **Review - Weight & Balance - Performance Planning - Lunch - Flight Planning - Systems Integration #4 (3.0)	Training Day 9 - Review/Closed Book Exam/ Review Exam - Lunch - Flight Planning GFS (2.0)	Training Day 16 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #7 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 17 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #8 (2.0 hr per pilot) - Debriefing	Training Day 18 - Simulator/Flight Briefing - Simulator/Flight Module #9 (2.0 hr per pilot) - Debriefing
Training Day 19 - Simulator/Flight Briefing - EOC of Course Rev Simulator/Flight Module #10 (2.0 hr per pilot) - Debriefing					

表二：Initial Course 訓練日程表

(二)、STC Pilot Transition Course:實體機飛行課程二週。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
	Day 1 Aircrew Coordination Flight Lesson 1 Brief 1.0 hrs Preflight 1.0 hrs Grd run - 1.0hrs Grd run - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 2 Flight Lesson 2 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 3 Flight Lesson 3 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 4 Flight Lesson 4 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 5 Flight Lesson 5 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	
	Day 6 Flight Lesson 6 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 7 Flight Lesson 7 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 8 Flight Lesson 8 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 9 Flight Lesson 9 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 10 Flight EVAL 10 Oral/Flight Brief 1.0 hrs Oral Eval 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 - 1.0hrs Flight 2 - 1.0 hrs Debrief 0.5 hrs	

表三：合格班實體機訓練日程表

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

Instrument Maneuvers

- Perform Instrument Maneuvers
- Perform IMC Takeoff
- Perform Holding Procedures
- Perform Non-precision Approach
- Perform Flight Director Operations
- Operate Altitude Preselect
- Operate Barometric Altitude Hold
- Operate Airspeed and Cyclic Trim
- Operate Heading Hold
- Operate Vertical Speed and Collective Trim
- Operate Radar Altitude Hold
- Operate FMS Coupled Navigation
- Operate VOR or TACN Coupled Navigation
- Perform a Coupled Approach to a Hover (plunge)
- Operate Multifunction Display
- Operate Digital Map

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
 Perform Autorotation
 Perform Unusual Attitude Recovery
 Perform Flight using ESIS/MFD Failure
 Perform 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

(三)、FlightSafety Instrument Procedures:模擬機儀器程序專精課程乙週。

地面學科 13.5 小時、任務提示/歸詢 7.5 小時、

模擬機每人正駕駛時間 10 小時/副駕駛時間 10 小時/後座觀察員 10 小時

(四)、FlightSafety Emergency Procedures: 模擬機緊急程序專精課程乙週。

地面學科 13.5 小時、任務提示/歸詢 7.5 小時、

模擬機每人正駕駛時間 10 小時/副駕駛時間 10 小時/後座觀察員 10 小時

(五)、STC Pilot Mission Equipment Course:實體機任務裝備課程乙週。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
	Day 1 Lesson 1 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 – 1.2hrs Flight 2 – 1.2 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 2 Lesson 2 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 – 1.3 hrs Flight 2 – 1.3 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 3 Lesson 3 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 – 1.2 hrs Flight 2 – 1.2 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 4 Lesson 4 Brief 1.0 hrs Preflight 0.5 hrs Flight 1 – 1.3 hrs Flight 2 – 1.3 hrs Debrief 0.5 hrs	Day 5 FLEX DAY	

表四：任務裝備訓練實體機日程表

訓練課目: Preflight Procedures

Participate in a Crew Briefing
 Power Management/Performance Planning
 Verify Weight and Balance and Ensure Internal Fuel Tank is filled with maximum allowable for mission, and remains within CG.
 Checklist Exposure/Engine Start and Run-up

1. Perform Cargo Hook Operational Check-Normal Release Mode.
2. Perform Cargo Hook Operational Check-Normal Manual Mode.
3. Perform Cargo Hook Emergency Release Circuit Check.

Operate Flight Management System (FMS)

1. Communications (COMM) Setup and Setting.
2. Navigation (NAV) Page.
3. Flight Plan (FPN) Page.
4. Data (DAT) Page.
5. Calculator (CLC) Page.

Operate Multifunction display

Operate Digital Map

1. Discuss setup and display of the DIGMAP.
2. Discuss basic flight planning using the MFSC.

Takeoff and Departure Phase

Perform Hovering Flight

Perform Hover Power Check

Perform VMC Takeoff

Inflight Maneuvers

Perform VMC flight maneuvers

Maintain Airspace Surveillance

Perform Fuel Management Procedures

1. Discuss Fuel Transfer in Auto Mode
2. Discuss Fuel Transfer in Manual Mode
3. Discuss Pressure Refueling
4. Discuss FMS 3-Minute filtered average fuel burn

Landing and Approaches to Landings

Perform VMC Approach

Perform a Coupled Approach to a Hover

1. Discuss and perform Coupled Approach to a Hover(CATCH) Techniques
2. Discuss and perform Manual Approach to a Hover(MATCH) Techniques
3. Discuss Hoist Operational Techniques

Postflight Procedure

Participate in a Crew Debriefing

四、活動交流：接受駐邁阿密台北經濟文化辦事處王處長邀請，下課後至邁阿密參加國慶酒會。僑胞和美國人士得知中華民國用最好的飛機來救災感到欽佩，表示政府對民眾生命財產的重視。我們大家在國外看到中華民國國旗，內心真是無比的感動，同時更覺得責任的重大。



五、完訓証書:原廠頒發的完訓証書。



林國強隊長合格班完訓證書



林國強隊長任務裝備訓練完訓證書



陳德源飛行員合格班完訓證書



陳德源任務裝備訓練完訓證書

參、心得

一、飛航教師的素養不僅於飛行技術

黑鷹直升機在設計上比 UH-1H 複雜許多，加上 UH-60M 先進的數位航電系統更使新進者更不易上手。此時熟悉黑鷹直升機系統，具備清晰的表達及授課技巧的教官，能幫助學員能在最短的時間內學習複雜的系統及概念。

FlightSafety 充分展現出專業航空訓練機構的效率，就像補習班的老師一樣，把大量的資訊重組後再有系統的講解，這一點是我們日後要努力的方向。模擬機的訓練需要專

業的模擬機教官，模擬機的操控台教官是模擬機訓練的靈魂。如果沒有教官在操控台穿針引線設定緊急程序，將無法發揮模擬機的價值。

二、提升訓練效率

UH-60M 維護成本昂貴，空勤總隊採用黑鷹直升機後，許多觀念亦要隨著改變。為了降低操作風險，有必要提供操作人員足夠的訓練。計算每小時飛行成本後，必然無法支應太多的飛行訓練時間，此時訓練效率必然成為重要目標。以現況而言，在民用機場操作課目，空中待命排隊進場無法避免，每一個小時能作的跑道課目有限。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。

三、英文的重要

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。數位化的儀表顯示的內容亦充滿大量英文。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。

肆、建議：

一、持續國外模擬機訓練：

FlightSafety 發展數十年的企業文化和教官的教學經驗，不是我們短時間能達到的。UH-60M 的維護成本昂貴，不容許任何裝備損傷。整體而言，提高訓練的成本，追求高品質的訓練來減低作業風險，反而能降低整體成本。建議黑鷹機隊成軍後，每年選員送訓國外訓練機構，保持最新的飛安觀念及黑鷹直升機操作方法。

二、強化外語能力：

因應黑鷹直升機的國外訓練、國內的技協訓練，技令閱讀到飛機的操作，英文是關鍵因素。建議提供線上教學管道或參考其他企業機構聘請英文老師施訓，鼓勵同仁強化外語能力。

三、與國外空中搜救機構交流：

塞廠教官來自美國陸、海、空三軍或海岸防衛隊退役的飛行員，對空中搜救有不同的方式。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。

四、課前預習教材：

本次受訓接訓機構非常努力及用心，但仍有值得改進的空間。上課教材通常要到上課日當日才能獲得，無法預習上課教材。對非英語系國家的學員，上課教材預習是很重要的。塞廠學生經理表示因為首批的訓練合約簽訂倉促，教材準備時間有限，無法於提早提供。後續班隊施訓前，建議請塞廠儘早提供上課教材，以利課前預習，增加學習效果。