

## 出國報告(類別：軍售訓練)

# 「107 年軍售訓練-飛機修護軍官班」

返國心得報告

服務機關：國防部空軍司令部

姓名職稱：吳婷婷上尉飛機修護官

派赴國家：美國

出國期間：107年2月14日至107年5月26日

報告日期：107年6月11日

## 摘要

「飛機修護軍官班」係為美軍自軍校畢業初任官或由士官轉任少尉，以及職涯專長轉換之軍官所開設，提供身為「飛機修護軍官」所須具備的基本知識及技能，授課內容除飛行線事務、飛機機體結構、附件、軍械、航電、支援裝備、彈藥等系統介紹外，亦包含美軍各項兵源補充、晉陞及修護等制度，內容涵蓋範圍廣且內容淺顯，並要求學員須參與體能訓練、建設流浪漢之家等公益服務，使學員於結訓後具備飛機修護軍官所需基本知識及技能，本次受訓期間除能體驗美國文化亦部分了解美軍運作模式，實為難得經驗。

## 目次

	頁碼
壹、目的.....	4
貳、受訓過程.....	4
參、心得及建議.....	6
肆、附表.....	8

## 壹、目的

本次受訓課程為「飛機修護軍官班」，為美空軍針對初任官(軍事學校畢業後六個月內)、士官轉軍官或專長轉換軍官所設計基礎飛機修護訓練；授課內容涵蓋範圍廣且內容淺顯，以修護相關制度、飛機各大系統及飛行線上修護等主題為主軸，使學員於結訓後具備飛機修護軍官所需基本知識及技能。

## 貳、受訓過程

- 一、本次訓期為 107 年 2 月 15 日至 2 月 24 日，由美國德州 Sheppard 空軍基地第 82 訓練大隊第 363 訓練中隊實施「飛機修護軍官班」。
- 二、受訓學員於 107 年 2 月 15 日抵達機場(Wichita Falls Municipal Airport)後，由「國際軍事學生辦公室(IMS0, International Military Student Office)接機並協助學員辦理通行證、住宿申請、宣導基地內各項規定與注意事項並實施落地測驗(ECL)。
- 三、受訓期間每位學員均配發乙台筆記型電腦，內有上課所需投影片、參考技令與手冊，惟電腦無法連接網路且防火牆已設定杜絕檔案輸出，經詢問授課教官回覆本次訓練相關資料僅供當地教學使用，不得攜出基地或提供他人(國)。
- 四、飛機修護軍官系列課程分類：
  - (一)飛機修護軍官專業課程依課程內容及施訓對象共分三個等級：
    1. 第一階:飛機修護軍官班(AMOC , Aircraft Maintenance Officer Course)
    2. 第二階:進階飛機修護軍官班(AAMOC, Accelerated Aircraft Maintenance Officer Course)
    3. 第三階:中級飛機修護軍官班(MOIC, Maintenance Officer Intermediate Course)
  - (二)訓練範圍包含飛機機體結構、飛機附件、軍械系統、航電系統、支援裝備、彈藥(含安全)、後勤與軍事行動之界面、人員與資源管理、專案與計畫、意外事故預防及處置等。本訓練課程係針對美軍飛機修護軍官規劃 7 個階段教學(Block)，內容分述如后(課程大綱詳如附表)：
    1. 第一階段：

教室環境各項設施介紹、各級長官簡歷及作戰聯隊組織編裝簡介；本階段教學強調飛機修護以「安全」為首要，課程介紹風險管理五大要項並以飛行線、場站修護常見地安事故實例之照片及影片於課堂呈現，警惕學員修護安全之重要性。各項飛機修護應以技術命令為依循，本階段課程針對技令種類及編碼原則介紹，並須確保技令均為最新版本；授課教官於教室內準備工具車及手工具實物供學員認識修護各式手工具及特殊手工具功能，強調每項修護作業應使用合適之手工具，以避免工件或手工具損壞，而完成修護後亦須確實清點手工具數量，杜絕飛機外物損傷(FOD)。

2. 第二階段：

美軍人力資源管理系統介紹，針對國防部所屬軍職人員晉升、留營、職涯發展及聘僱人員管理、軍職人員階級介紹及士官、兵階層晉任 所需訓練及職涯發展相關課程；亦針對單位聘僱人員體系介紹，如薪資給付表、休假規定及用以管理聘僱人員之相關表格，授課教官於課程中提醒學員如單位內聘僱人員違反規定或行為異常，主管採取任何行動前，均須約談當事人以瞭解情況並評估是否有採取行動。

3. 第三階段：

飛機各結構組成、功能、材料種類、銹蝕種類及銹蝕控制、飛機結構非破壞性檢驗種類檢驗原理、飛機液壓系、燃油系、逃生系及發動機原理介紹。課程著重飛機結構設計因任務需求而有所不同，如飛機體積較龐大，為使飛機航行翻滾較具穩定性故其機翼設計類似為 v 狀，若使飛機較具操縱性，機翼將稍微成倒 v 狀；另修護人員執行任何結構修理作業時須維持飛機原有重量、強度及空氣動力條件。

4. 第四階段：

飛機航電、儀表系統介紹及應用，如雷達系統、通信及導航系統、火控系統、儀表系統。雷達之運作原理係利用無線電波之回波，以偵測目標物，進而決定其距離、方向及高度，其應用包含地形跟隨及地形迴避雷達。地形跟隨雷達，用以使飛機保持某一選定的離地高度，在垂直平面內隨地貌機動飛行；地形迴避雷達則用以使飛機保持某一選定的絕對高度，在水平面上繞開障礙物飛行。

5. 第五階段：

飛機軍械系統、導引飛彈、核子武器(含安全)計畫、彈藥運輸及防爆安全等。課程著重彈藥危險分類第一類「爆炸物」，第一類爆炸物可依其性質區分為 1-1 高度爆炸性及伴隨破片之特性，如炸彈(Bomb)；性質區分為 1.2 具有高速破片傷害伴隨爆炸之特性，如空對空飛彈彈頭；性質區分為 1.3 為大量燃燒伴隨輕微燃燒及破片特性，如火箭動力；性質區分為 1.4 具有火災危險但無爆炸危險，如小型武器彈藥。

6. 第六階段：

介紹職業安全衛生及失事預防、有害廢棄物管理及美國環境保護局法令，包含有害廢棄物最少化做法、危害通識等，強調每位修護人員須了解暴露在何種化學物質，將如何造成人體危害；並針對下一階段課程進行修護相關表格介紹，含 AFTO 781 系列、AFTO 244、AFTO 245 表格填寫教學及練習。

7. 第七階段：

飛機年度修護計畫、分月計畫、週計畫排定練習，以及為期一週之飛行線每日工作實境模擬。

## 參、心得及建議

### 一、心得

Sheppard 空軍基地為技術學校，除設有飛機修護、彈藥及天線架設等訓練班隊，亦有洛克希德馬汀(Lockheed Martin)等承包商執行維修作業。本次參訓班次為「飛機修護軍官班」雖然不須實際從事修護作業，但授課教官十分著重實物/務教學，期間帶領我們參觀地面裝備工廠、彈藥組裝工廠、修護坪停放之 C-130 運輸機、B-1 轟炸機、A-10、F-15 及 F-16 戰機等，作為課程實物/務補充，以加深學員學習印象。

本班共有 12 位學員參訓，2 員國際軍官學員(台灣及杜拜)，1 員初任官(尚無下部隊經驗)，1 員 ROTC 初任官(擔任地裝工廠督導軍官 4 個月)，2 員專長轉換軍官(國民警衛隊 Nation Guard 少校人事官及上尉採購官)，餘 6 員為士官轉軍官之學員。因班上絕大部分同學已具有相關專業知識，教官授課期間同學均不吝於分享自身於境內及海外服役經驗及知識，本人亦與班上同學分享本指部執行 F-5 及 AT-3 型機廠級修護作業，教學氣氛十分活絡，每日課程都相當精彩；另每日課程於當天完成一個段落後隨即執行測驗，又學員須於每個階段(Block)課程結束之階段考，達及格分數 80 分，方能授予合格結業證書及後勤軍官徽章。

此次受訓分七個階段，每個階段由不同教官授課，其中一位軍退後轉任文職的授課教官讓本人印象十分深刻，該位教官於第一堂課聊了很多軍官應有的特質並與我們分享「AirForce Times」電子報，該電子報類似中華民國國軍的「青年日報」，報導國內、外各軍種新聞，這位教官於每日上課前會與班上學員討論新聞議題，不僅讓大家學習飛機修護專業知識亦能培養國際觀及獨立思考能力。

美空軍針對酒駕防制現推行「酒駕防制互助組」(Airman Against Drunk Driving, AADD)，互助組人員可自選擔任駕駛(需自備汽車)、副駕駛(負責處理突發狀況)及互助組調派組長(以下簡稱組長)；駕駛與副駕駛可於夜間值勤時自由行動，惟須保持電話暢通，組長須於值勤室待命，俟互助專線響起後，組長隨即於當晚互助組名單調派車輛至來電人員所在地，且安全將人員載往營區；以上互助組均採自我意願，美空軍將視人員參與情況給予獎勵，並供單位作為個人考績及後續升遷參考，使防制酒駕作法具體化，有效維護美空軍人員安全。

### 二、建議

- (一)本次訓練課程包含許多專業用語以及縮寫字，建議於課程訓練前先至國防語文中心(DLI)接受語言訓，增加人員環境、文化及語言緩衝時間，俾利後續訓課程學習。
- (二)因本訓練為基礎飛機修護訓練，建議可增加受訓員額，定期派員參訓，使全軍飛機修護相關專長軍官均有機會赴美受訓，以增進人員本職學能及國際觀。

### 三、其他資訊

(一)本班次適用性是否切合本軍或單位需求：

本班次切合本軍需求，課程內容囊括飛機概論、修護及彈藥管理，使學員有全般性飛機修護概念。考量美軍亦開設有進階飛機修護軍官及後勤軍官相關系列課程，建議可定期派員參訓，增進本軍人員本職學能。

(二)本班次受訓時間是否適宜：

本訓練課程內容繁雜，接訓單位規劃 14 週課程，自開訓至畢業典禮前一天中午結束，時間雖有些緊湊，但仍可滿足本訓練課程所需。

(三)爾後赴該校受訓人員應注意事項：

1. 因本國學員無法於受訓期間穿著軍服，故建議攜帶一套正式服裝及皮鞋參加結訓典禮。
2. 該校屬大陸型氣候，本次受訓期間為冬季至春季期間，溫度仍較為寒冷(最低溫-4 度，最高溫為 15 度)，建議攜帶一件保暖外套及個人保健產品，如感冒藥及發泡錠等。

107 年軍售訓練-飛機修護軍官班課程大綱	
課程階段	課程名稱
Block 1 修護簡介	
1.1	簡介 Orientation
1.2	手工具 Tools
1.3	技令 TOs
1.4	督檢 Inspections
Block 2 人事、計畫	
2.1	軍職人員訓練規劃 Enlisted Training Program
2.2	聘僱人員系統 Civilian Personnel System
2.3	軍官職涯發展 Officer Career Path
2.4	基地階層修護組織介紹 Base Level Maintenance Organization
2.5	飛機失事復原專案 Crash, Damaged, or Disabled Aircraft Recovery, CDDAR
2.6	單位人力需求 Unit Manpower Requirements
2.7	合約相關服務 Contracting Services
2.8	補給程序 Supply Procedures
Block 3 飛機概論 I	
3.1	空氣動力原理 Principle of Aerodynamics
3.2	飛行操縱面 Aircraft Control Surfaces
3.3	飛機結構組件及功能 Aircraft Structural Components and Functions
3.4	飛機結構材料介紹 Aircraft Structural Material
3.5	銹蝕控制 Corrosion Control
3.6	飛機結構檢查 Aircraft Structural Inspections
3.7	飛機液壓系統元件 Hydraulics System Components
3.8	飛機液壓系統 Hydraulics System
3.9	燃油種類及特徵 Types and Characteristics of Aircraft Fuels
3.10	燃油系統 Fuel System
3.11	渦輪發動機 Gas Turbine Engines
3.12	渦輪發動機組段 Gas Turbine Engine Sections
3.13	發動機管理系統 Automated Engine Management System
3.14	飛機逃生系統 Egress System
Block 4 飛機概論 II	

107 年軍售訓練-飛機修護軍官班課程大綱	
課程階段	課程名稱
4.1	電力系統 Electrical System
4.2	空用雷達 Airborne Radar Systems
4.3	通信系統 Communication and Network System
4.4	導航及火控系統 Navigation, Weapon, Controls and Bomb Navigation
4.5	電戰系統 Electronic Warfare System
4.6	感應系統 Sensor Systems
4.7	儀表系統 Instruments
4.8	自動飛行控制系統 Automatic Flight Control Systems
4.9	空氣洩放及空調系統 Bleed Air and Air Conditioning
4.10	機艙加壓系統 Pressurization Systems
4.11	氧氣系統 Oxygen Systems
4.12	火警及消防系統 Fire Indication and Extinguishing Systems
4.13	探冰及防冰系統 Ice Detection and Prevention Systems
Block 5 彈藥、核子武器介紹及管理	
5.1	消防符號及程序 Fire Fighting Symbol and Procedures
5.2	防爆安全 Explosives Safety
5.3	電氣危害防護 Electrical Hazard Protection
5.4	彈藥分隊及職掌 Munitions Flight and Operation
5.5	彈藥運輸 Munitions Movement
5.6	傳統彈藥 Conventional Munitions
5.7	導引彈藥 Guided Munitions
5.8	軍械系統操作原理 Armament Operating Principles
5.9	空用機砲系統 Aircraft Gun Systems
5.10	飛機武器投擲系統元件 Aircraft Weapon Release Systems Components
5.11	核子武器(含安全) 確保計畫 Nuclear Surety Program
5.12	核子武器彈藥、載具、運輸介紹 Nuclear Operations
Block 6 修護、品保介紹、AFTO 781 系列表格	
6.1	職業安全衛生及失事預防 Air Force Occupational Safety and Health (AFOSH) and Mishap
6.2	有害廢棄物管理 Managing Hazardous Waste
6.3	美國環境保護局法令與飛機修護 Environmental Protection Agency (EPA) and Maintenance

107 年軍售訓練-飛機修護軍官班課程大綱	
課程階段	課程名稱
6.4	有害廢棄物最少化作法 Hazardous Waste Minimization Techniques
6.5	危害通識 Hazard Communication
6.6	修護各級管理階層介紹 Maintenance Managers
6.7	修護相關單位介紹 Maintenance Staff Agencies
6.8	修護品質保證制度 Quality Assurance
6.9	修護相關衡量指標及修護相關資訊系統介紹 Maintenance Indicators
6.10	修護相關表格介紹 Documentation
6.11	AFTO 781 系列表格填寫教學
6.12	AFTO 781 系列表格填寫練習
Block 7 飛行線每日工作實境模擬	
7.1	年度修護計畫、行動、突發事件 Maintenance Annual/Quarterly Plans, Operations & Contingency
7.2	飛機修護分月計畫 Monthly Aircraft Utilization/Maintenance Schedule
7.3	飛機每週及每日計畫 Weekly and Daily Aircraft Schedule
7.4	年度計畫、分月計畫、週計畫表練習
7.5	飛行線每日工作實境模擬 Flight Line Daily Simulation