

出國報告（出國類別：其它一帶隊研習及參訪交流）

天津中國民航大學暑期研習團  
暨  
參訪交流

服務機關：國立虎尾科技大學 飛機工程系

姓名職稱：劉昇祥 助理教授 等 23 名

派赴國家： 中國

出國期間：106 年 7 月 02 日 - 106 年 7 月 09 日

報告日期：106 年 8 月 25 日

# 摘要

中國民航大學直屬於中國民用航空總局，是中國民航最高學府，主校區占地面積約 170 萬平方米，擁有一個停機坪和各式教學飛機 67 架，目前師生規模約 2.7 萬人。本校於 2015 年開始受邀進行航空實務研習活動，歷來本系參與研習師反應相當良好。

本次赴天津中國民航大學的目的有二：

- 壹、 帶領學生參加符合民航法 147 部標準之「飛機維修訓練課程暑期研習班」，使學生體驗民航維修業界的環境及實況，增進國際觀。
- 貳、 本系目前正在籌設相當於各國民航法 147 部之「航空維修訓練中心」，透過本次交流，擷取該校設置經驗，期使本中心相關籌設事務能順利推展，同時進一步洽談雙方未來合作事宜。

本次研習結果顯示，學生十分滿意此種實務相關的國際研習活動，尤其對「機坪教學」這類貼近產業實際作業方式的上課模式最受歡迎，建議未來仍持續比照辦理此一交流活動；此外，中國透過大力挹注政府資源，建置「類產線」的教學環境，成效卓著，畢業生供不應求，足資我們借鏡。希望政府也能認同本校理念，挹注資源，協助本校「航空維修訓練中心」建構更優質的「類產線」的教學環境與設備，以吸引國際學生，創造競爭力。

## 目次

封面 .....	1
摘要 .....	2
目次 .....	3
本文 .....	4
1.1 目的 .....	4
1.2 過程 .....	5
1.3 心得 .....	7
1.4 建議事項 .....	15

# 本文

## 1.1 目的：

中國民航大學位於天津濱海國際機場，成立於 1951 年，原名民航局第二民用航空學校，2006 年改制為中國民航大學，直屬中國民用航空總局，是中國民航最高學府。

該校目前師生規模約 2.7 萬人，主校區占地面積約 170 萬平方米，建築面積約 78 萬平方米，擁有一個停機坪和各式教學飛機 67 架。學制包含一般高教大學，該校副校長及師生曾經拜訪本校。並於 2015 年開始邀請本校進行航空實務研習活動，希望能藉由兩校師生航空專業研習與參訪之機會，提升兩校師生航空專業知能與民航維修教務交流合作，歷來本系參與研習老師與學生反應相當良好。

飛機系師生今年再次受邀參加中國民航大學暑期參訪與機務維修研習活動，本次赴天津中國民航大學的目的有二：

- 壹、延續過去幾年本系暑期海外學系活動傳統，帶領學生參加符合民航法 147 部標準之「飛機維修訓練課程暑期研習班」，使學生體驗業界民航維修訓練的環境及實況，增進國際觀。
- 貳、本系目前正在籌設符合我國民航法 05-02A 標準(相當於國際上各國之民航法 147 部)之「航空維修訓練中心」，而中國民航大學也設置有符合歐盟 EASA 規範之飛機維修訓練機構(「工程技術訓練中心」)。透過本次交流，擷取該校訓練中心之設置經驗，觀摩該校之設施、裝備，瞭解該中心之人力配置、管理方式、及運作經驗。期使本系之維修訓練中心相關事務能順利推展，同時將進一步洽談雙方合作相關事宜。

## 1.2 過程：

本次機務研習及參訪活動期間從一百零六年七月二日至七月九日，擬由本人帶領飛機工程系航機組及航電組學生 22 人，合計 23 人參加，參加人員名單如下：

編號	姓名	組別
1	劉昇祥	帶隊教師
2	林鈺豐	航機三甲
3	王嘉群	航機三甲
4	陳則睿	航機三甲
5	陳昱璋	航機三甲
6	徐光廷	航機二甲
7	呂肇穎	航機二甲
8	張書瑋	航機二甲
9	葉家瑋	航機二甲
10	吳學榮	航機二甲
11	鄭宇軒	航機二甲
12	謝佳玲	航機二乙
13	林子群	航機二乙
14	陳致宇	航機二乙
15	張家豪	航機二乙
16	李秉憲	航電三甲
17	黃楚鈞	航電三甲
18	丁柏瑞	航電三乙
19	孫欣銳	航電三乙
20	林泓成	航電三乙
21	陳冠州	航電三乙
22	林黛妘	航電三乙
23	楊博翔	航電二乙

本次研習主要課程內容包括：飛機次系統、發動機、電氣系統、通訊電子、飛機儀表、實物模擬機、發動機試車、停機坪導覽等課程，並參觀北京航空博物館，詳細活動行程如下：

7月2日(星期日)

抵達天津，安排食宿，參觀校園

7月3日(星期一)

參訪 兩岸青年中心 及 101 創客空間 (創業輔導)

7月4日(星期二)

開班儀式，正式上課 (分三組進行棚場示範教學)

A. (上午) 民航概論

B. (下午) 飛機發動機、飛機機體系統、機坪教學－飛機電氣系統

7月5日(星期三)

分組上課：

A. (上午) 機坪教學－飛機電氣系統、機務綜合教學、飛機機體系統

B. (下午) 飛機機體系統、機坪教學－飛機電氣系統、飛機電子系統

7月6日(星期四)

分組上課：

A. (上午) 機務綜合教學、飛機電子系統、飛機發動機

B. (下午) 飛機電子系統、飛機發動機、機務綜合教學

7月7日(星期五)

參觀 北京航空航太博物館、長城導覽

7月8日(星期六)

參觀 北京故宮

7月9日(星期日)

返回天津機場搭乘航班返台

### 1.3 心得：

#### A. 學生參與度：

本次機務研習課程雖係第三年舉辦，但參與的學生十分踴躍，且涵蓋航機組及航電組二年級和三年級學生，顯見實務相關的國際研習活動，十分受學生歡迎。



#### B. 住宿品質：

中國民航大學招待本校師生住宿在校內自行興建之飯店式管理宿舍（專家樓－航太學術交流中心），安排雙人房宿舍，室內設備及住宿品質極佳，給來訪人員很好的觀感。



C. 教學品質：

中國民航大學延攬為數眾多的業界維修技術人員，負責術科實作課程，並透過實體設備、虛擬仿真實驗室、及機坪教學，在校園內建置多樣化而完整的「類產線」實習環境，模擬業界實習環境，學生參與學習的意願極高。



發動機教學實況



飛機機體系統教學實況(飛操系)



飛機附件教學實況(輪轂)



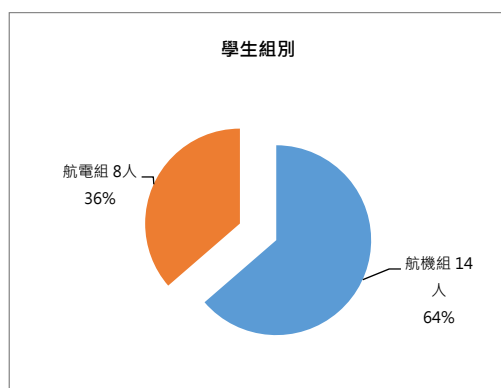
機坪教學實況



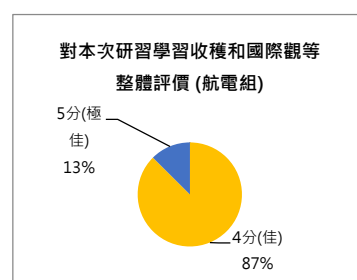
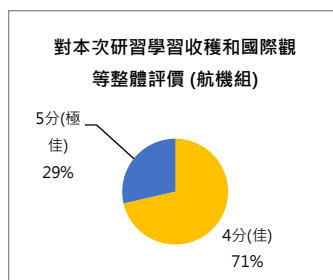
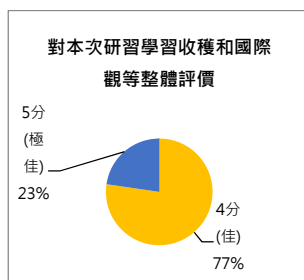


#### D. 學生學習成效：

- 本次參加研習之學生涵蓋航機及航電兩組，參與人數組成如下：

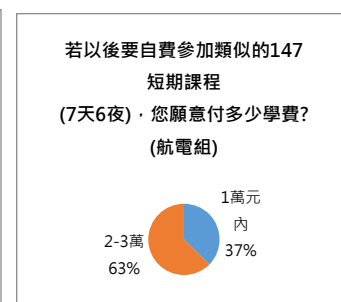
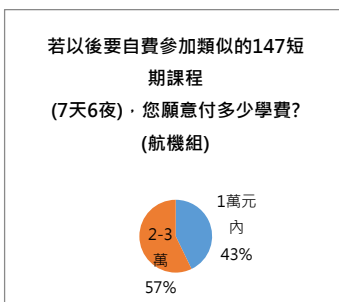
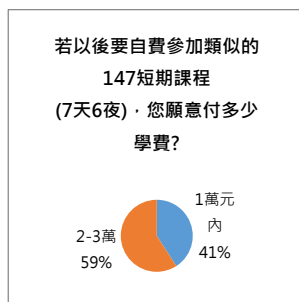


- 本次研習對學生學習收穫、國際觀等整體綜和評價，學生自評分數如下(1-5)。



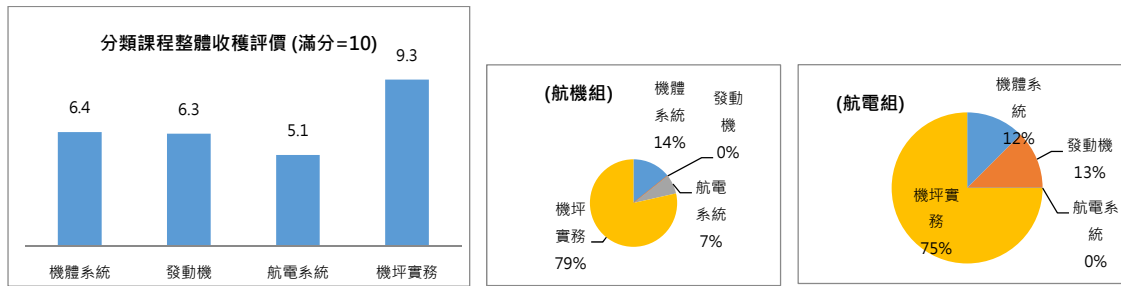
整體而言，學生滿意度極佳，沒有人覺得不滿意。顯示學生對實務教學有極高的期待。

- 若以後要自費參加類似的 147 短期課程(7 天 6 夜)，學生自評願意付出的學費。



整體而言，由於 147 課程對學生未來前途有相當的助益，因此學生願意付出較高的代價參與（雖然市場平均行情約是預期金額的 2 倍左右），可作為日後本校航空維修訓練中心收費標準的參考；此外，航機組有較高比例的同學願意付出較高的學費，可能反映出在校接觸類似課程較少所致。

■ 學生對分類課程的滿意度(由高至低)



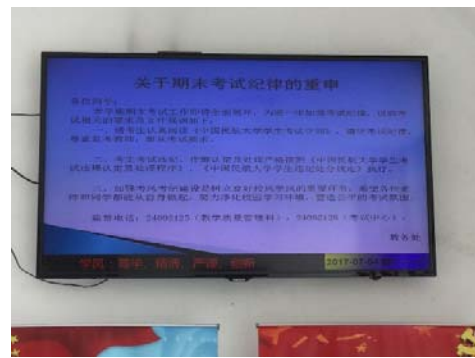
兩組同學均對機坪教學最感興趣，顯示本系未來應再加強類產線的教學環境。

E. CCAR-147 教學設施與設備觀摩：

- 中國民航大學現設有 2 個國家級實驗教學示範中心—「**工程技術訓練中心**」(符合中國民用航空法 CCAR-147 認證標準之民航維修訓練中心)、「**空管實驗教學中心**」，和 1 個國家級虛擬仿真實驗教學中心，有實習飛機 21 架，各種類型飛機發動機 62 具；
- 在民用航空圖書文件相關館藏方面，設有 Boeing、AirBus 兩大飛機製造商和法國 Safran S.A 引擎製造商（生產 Snecma 引擎、及合資子公司生產 CFM56 系列引擎）提供之修護技術文件資料庫，並可透過直接連結 Boeing、AirBus 資料庫網站，取得即時技術文件。
- 由於中國民航大學直屬中國民航總局，由政府及民航業界取得各項教學資源相對容易，該校「**工程技術訓練中心**」，不論經費、設施、裝備、及人力配置，均極完備，民航相關科系即使招生人數眾多(平均每系每年招收 400 名以上學生)，仍供不應求，多在畢業前，已被國內外航空機構簽約延攬。顯見只要投入足夠教學資源與熱誠，能滿足學生未來就業需求，對學生就有足夠吸引力，足資本系目前籌設「**航空維修訓練中心**」之借鏡。



「工程技術訓練中心」教學大樓



「工程技術訓練中心」樓層規劃



「工程技術訓練中心」附設考場及實習大樓

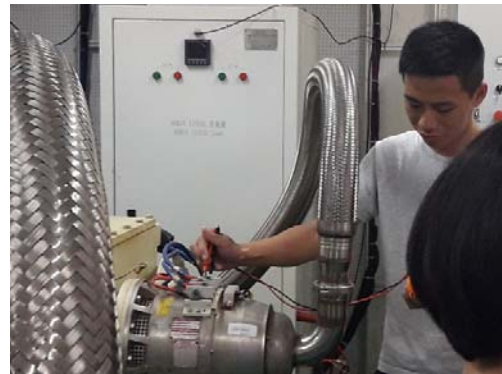


「工程技術訓練中心」教學棚廠及設備一角





術科實作教學看板



類產線 虛擬仿真 實用型實習實驗室（飛機電力系統）



實物 模擬機（飛機儀表與駕駛艙控制面板）



實物 模擬機（飛機電力系統）



虛擬仿真系統（引擎啟動控制面板）

#### 1.4 建議事項：

- A. 本次機務研習課程雖係第三年舉辦，但參與的學生十分踴躍，且涵蓋航機組及航電組二年級和三年級學生，顯見實務相關的國際研習活動，十分受學生歡迎，建議未來仍持續比照辦理。
- B. 中國民航大學招待本校師生住宿在校內自行興建之飯店式管理宿舍，室內設備及住宿品質極佳，給來訪人員很好的觀感，本校未來高鐵校區，可以參考與國內飯店業者合作興建住宿飯店，以吸引國際學生。
- C. 以上課方式來說，兩組同學均對「機坪教學」最感興趣，顯示貼近產業實際作業方式的上課模式，極受學生歡迎。可供本系與航空維修訓練中心參考，未來應再加強建置「類產線」的教學環境
- D. 中國政府透過民航總局挹注教學資源：為建置「類產線」的教學環境，中國民航大學延攬為數眾多的業界維修技術人員，負責術科實作課程，並透過實體設備、虛擬仿真實驗室、及機坪教學，在校園內模擬業界實習環境；其成效卓著，民航相關科系即使招生人數眾多，仍供不應求，多在畢業前，已被國內外航空機構簽約延攬。台灣若希望在航空維修訓練領域創造亮點，希望政府也能認同本校理念，挹注資源，協助本校「航空維修訓練中心」建構更優質「類產線」的教學環境與設備，以吸引國際學生，創造競爭力。