

飛機維修人員的生活

■ 王士嘉

機場裡除了運務人員外，被視為飛機醫生的維修人員平日也有機會像日劇〈夢想飛行〉裡的木村拓哉與柴崎幸一樣，和飛航客艙的組員打交道，甚至有免費機票可以遨遊四海。這個工作夠吸引人吧！

飛機的醫生

想像中飛機維修人員的形象應是光鮮亮麗的，但實際上他們的工作環境可能會讓人灰頭土臉、蓬頭垢面，尤其大多數的工作場合是沒有空調的，工作的時間也是「披星戴月」。那麼飛機維修人員的工作有什麼可以吸引人的地方呢？讓我們來看看長華航空公司班機號碼 CR-012 執行飛機過境檢查的例子吧。

美西時間 7 月 13 日晚上 8 時，一架長華航空公司的波音 747-400 型客機剛抵達美國洛杉磯國際機場，並停妥在國際線航廈第 95 號停機坪。這時外站代表魏法蘭已經由班機降落前發出的電報，得知這趟飛行並無任何系統故障產生，但為了謹慎起見，他仍然使用鼻輪起落架的通話系統與機長再次確認。

魏法蘭並利用旅客下機的時間執行飛機的外部檢查，仔細審視飛機是否有任何外物損傷、組件鬆脫或油料洩漏，並協助地面勤務人員進行貨艙作業、補充飲用水、卸除水肥與清洗作業。

旅客下機完成後，魏法蘭又與座艙長進行客艙內各種設備，如客艙座椅、乘客視聽娛樂、廚房與廁所等的確認；接著到駕駛艙與飛航組員面對面再次進行簡報，詢問航路中系統是否有異狀。機長回報氣象雷達作用時好時壞，魏法蘭於是測試這個系統，發覺是雷達傾斜調整馬達不能動作。由於該站無備料，依據飛機派遣標準手冊，只要起降機場與航路天氣狀況允許，這故障可以延遲改正，魏法蘭詢問簽派員沿路天氣後，就把這項缺點轉入飛航與維護紀錄簿中。

這時油車剛抵達，他吩咐大陸航空前來支援的維修技師 CR-011（本機下個航班）班次的油量是 155,000 公斤，這可夠加滿三千多輛 2,000 c.c. 車子的油箱。加完油已經是晚上 10 點了，洛杉磯航廈停機位不夠，魏法蘭只得請大陸航空支援拖機，把飛機拖往外面的機坪。



在機場工作的飛機維修人員平常承受風吹、日曬與雨淋，甚至是身處酷熱或寒冷的環境中。

11 點半飛機又拖回原機坪，這時下段航班任務的 16 位組員進入機艙進行飛行前準備，他又向 4 位飛航組員簡報了飛機狀況。凌晨 1 點，旅客開始登機，400 位旅客在 30 分鐘內進入客艙。凌晨一點半飛機客艙關門後推，四號發動機首先起動，巨大低沉的聲響提醒他看好機坪動線管制，別讓機坪車子闖到危險區域。飛機被推到滑行道後等待四個發動機運轉正常，他與拖車地勤人員向飛機揮手道別，魏法蘭知道這架飛機還有 14 小時才會抵達桃園機場。

魏法蘭在洛杉磯執行的是飛機過境檢查。

披星戴月修飛機

台灣時間 7 月 15 日凌晨五點半，飛機在台灣落地，長華航空公司台北站維修工程師李義銘當值大夜班，他整晚未曾閤眼，自 12 點上工後他已更換一具發電機，凌晨 3 點又更換發動機滑油濾心。這架飛機是他的第 3 個任務了，一手拿著飛機系統健康狀態電



維修人員執行飛機過境檢查，確認機體外部是否有損傷，且協助地面卸載貨艙貨物、補充飲用水，並使汗水清理作業順利進行。

報，另一邊正聯絡接下來的機棚位置，待會兒就得準備做定期大檢查哩！

當飛機機輪上輪檔後，洛杉磯做過的那些事一樣也沒少，外加更換 3 顆磨損輪胎、1 組煞車來令片，與修復氣象雷達的故障。機長回報自動煞車與防滑系統運作不順利，座艙長提示 10 個乘客的個人視聽娛樂系統無法動作，工作雖然繁多，李義銘並沒有臉綠，他覺得這只是小問題而已，只需 4 名人手支援。換完輪煞後，工作服與雙手都已沾滿了油汗。

早上 10 點，飛機拖到廠棚外機坪，等著定期大檢查的前置作業，停機線維修部李義銘準備把整夜的重擔卸下，交棒給定期維修部的蔡叔坤。蔡叔坤召集了進廠前會議，他了解結構检查工作占了大宗，結構組林和川與白鐵師傅郭廣填這下子又有表現的機會了。

在飛機進場前所有維修單位都集合商討這次大檢的注意事項與施工時間排程，像是哪些工作可以先執行而不會發生危險，例如

何時飛機可以上電、建立液壓壓力與試起落架收放等而不會發生危險，等大家有一致共識後就進行準備工作。維修管制部陳幸杰早就準備好工作單，內容載明共需 50,000 工時。

廠棚外，飛機的油箱被卸除油料，客艙座椅、壁紙、窗戶、廚房、廁所、地板、隔熱墊棉等也開始拆卸，機體外油漆除漆，貨艙底清洗，縱使是颱風來襲前夕，艙內的溫度仍相當悶熱，約達攝氏 40 度。航電廠的蘇小灶也沒閒著，正仔細端量著他的工作單，調整已拆下來的航空儀表，確認黑盒子的資料來源及正確性。譬如說儀表高度 5,000 英尺，就需查證飛機高度確實是 5,000 英尺，這些耗費大量工時的工作，之前他訓練的人手可派得上用場了。

廚廁工廠也不遑多讓，每架 747 有 10 個馬桶，加上污水管路、污水槽等。污水管經年累月的使用，污垢沉積自不在話下，之前用冰醋酸加冰塊刮洗管壁幾乎沒功效了。至於污水槽呢？糞層尿垢滿嚇人的，當然得拆下來清呀！加上廚房烤箱與微波爐清潔整理，陳明景手下的人可夠忙的。

發動機廠馬強生則是緊盯他的內視鏡檢查，他把探針深入渦輪段，檢查葉片是否有損壞裂痕，或保護層熱損脫落的痕跡。他心想這裝備簡直跟醫院的腸胃鏡沒什麼兩樣，也是 Olympus 牌的哩！醫院是檢查人體，而這邊是機體，難怪維修人員被稱為飛機的醫生。而待會兒還得拆下兩具發動機返廠翻修哩！

就這樣，工期一個半月，工時 50,000 小時的 747-400 飛機 D 級檢查，就此開始了。

維修人員的生活就如同上述，但是筆者仍須對起薪約 3 萬元的飛機維修人員另作一番詳細的介紹。

職業生涯

飛機維修行業是個從業人數稀少的職種，工作內容有飛機各型附件，諸如發動機、氣動、液壓附件、氣瓶、電氣系統、輪煞車等組件維修，飛機航電或儀表、電子相關附件維修，飛機機體、航電系統維修，飛機客、貨艙裝備維修及系統的檢測、修理、拆卸、組裝等作業。除了附件廠與後勤支援單位外，一般都像醫院的醫護人員一樣須配合作業需求輪班。

在了解飛機維修人員的日常工作後，接著談如何才能成為飛機維修人員。國內兩家主要的航太維修機構包括華航修護工廠與長榮航太科技公司，其儲備工程師資格是教育部認可的大專以上理工科系畢業學歷，另需多益 (TOEIC) 450 分以上或其他同級的英檢認證成績。

儲備維修工程師須先接受新進人員職前教育課程，再接受為期約 6 ~ 12 個月的基礎維修訓練。前幾個月的基础訓練課程是培養基本的航空器知識，隨後實施系統訓練課程學習基本的飛機系統知識，接著依學員專長實施分科專長實作訓練課程，以加強其專業修護技能。

新人基礎訓練完成後，考量個人能力、專長及意願，公司會提供整體的職類發展體系，以助理工程師、機械員、修護領工、副工程師、領班、正工程師、專業工程師、訓練教官、品保稽核及修護管制等為主要

飛機維修複雜度高且需要耐心及細心，由於作業環境惡劣，有時會遭遇風吹、雨淋與日曬的挑戰。



飛機構型日新月異，面對新世代的飛機，維修人員須持續學習不同的系統與介面，以備屆時能及時排除故障。

職涯方向。職涯期間將佐以內部輪調及外派如駐外站、飛機原製造廠新機監造等歷練，並配合在職訓練達到適才適所，且以強化個人職能為目標。

維修工作與時間排程

飛機維修工作的特質有數項，首先是重視外語與邏輯分析能力。良好的英文閱讀能力是飛機維修人員必備的基本條件，原製造廠不會給航空業者中文版手冊，公司的工作單也是以英文呈現，若理解能力不足則無法在飛機上施工。而了解飛機系統運作方式，邏輯分析見樹也要見林。以自動駕駛系統跳脫為例，當大氣數據系統不一致時，自動駕駛系統就會跳脫。進一步的故障排除需要正確的邏輯分析能力，其來自對飛機系統的了解；一般至少需累積5年在機邊工作的經驗，遇到系統異常才不會慌張。

其次，飛機維修工作必須具備使命感。因為飛機維修複雜度高且需要耐心及細心，但由於作業環境惡劣，有時會遭遇風吹、雨淋與日曬的挑戰，因此必須仰仗責任心及榮譽感。



停機線維修人員常有高空作業的情況，圖中是維修人員透過升降平台車檢查空中巴士 A330 飛機的水平尾翼。

由於安全的飛安、地安及人安是最重要且唯一的考量，絕不可以有不安全及冒險的行為，社會大眾的運輸安全才得以保護，只因航空是良心的事業、是積陰德的工作。

最後，維修人員面對複雜化的新世代航空器所帶來的挑戰，必須持續學習豐富的專業知識；也就是要保持開放的心胸不斷充實自我，提升跨領域學習的能力，並隨時鍛鍊實際作業能力，以應付各式維護需求。

維修工作單位

停機線 醫院急診室的病人有各種毛病，醫護人員必須儘快處理，因為個案大都是「急」症。停機線與醫院急診室一樣，須面臨飛機馬上要派遣的壓力，因此所需的EQ、抗壓性及臨場反應要求都比較高。加上經常都只是少數幾個人工作，有一個閃失後果就不堪設想，因此工作期間的思緒及專注力要很集中，一般是在主基地棚廠工作一段時間的維修人員才會調往停機線。

停機線維修人員只要飛機系統知識、臨場反應與外文能力達到公司門檻，就有機會外



執行 A 級檢查的飛機，工作梯架、平台與各式測試裝備已在機邊，維修人員準備執行勤務。

派至各外站服務，像是紐約、東京、巴黎等公司的航點執行飛機過境檢查。在停機線的維修人員通常擁有比較豐富的工作經驗。

停機線維修檢查依停機時間區分，包含有飛行前檢查、過境檢查及過夜檢查。至於 A 級檢查與不需按飛行日進行的停機維修，一般都利用每日飛行任務完成後進行。A 級檢查的飛行時間間隔約為 500 小時。

主基地維修 定期維修又稱為周期檢查。就像一般汽車通常有 5,000 / 10,000 / 20,000 公里的保養，飛機也有這樣的定期保養。只不過，飛機不是用飛行公里數來計算，而是用「起降次數」、「飛行小時」、「日曆年」來計算，並依據實際的飛行時間決定要執行什麼樣的檢查和保養。保養又分為「A」、「C」和「D」三種等級。

一般來說，約每 500 個飛行小時會執行一個 A 級的保養和檢查。約至少 1 年以上進行一次 C 級、至少 5 年或 2 萬 5 千小時以上進行一次 D 級的保養和檢查，然後依此反覆

執行，直到飛機報廢淘汰為止。基本上，除 A 級的保養和檢查外，定期維修的工作大都在飛機廠棚內執行，也因為大多是例行性的工作，所以工作的時間比較容易掌控。

C 級檢查則是飛機基礎結構檢修，包含 A 級檢查和主要零件的更換。有些機種做大修 C 級檢查而無 D 級檢查。

D 級檢查又稱大修或翻修，是最高級別的檢修，多數飛機在這檢查中進行改裝、更換組件與檢查主要結構。

王士嘉

虎尾科技大學飛機系
