

出國報告(出國類別：其他)

100 年度執行新加坡國際航線航路
檢查兼施波音訓練中心
B777-300ER 模擬機
查核報告

服務機關：民用航空局

姓名職稱：張晏賓/約聘人員

派赴國家：新加坡

出國期間：100.12.15 - 100.12.17

報告日期：101.01.10

目 次

壹、目的	3
貳、過程	3
一、查核行程	3
二、駕駛艙航路查核	4
三、飛行模擬機檢驗	5
參、心得與建議	10

圖片頁次

圖 1 本次查驗之波音 777 模擬機.....	5
圖 2 測試結果保存櫃.....	7
圖 3 現場維護紀錄電腦.....	8
圖 4 LCos 投影系統所呈現細緻場景.....	9
圖 5 先進華麗的 787 模擬機儀表.....	10

民用航空局因公出國報告資料表-其他類別

壹、目的:

為執行新加坡國際航線航路檢查並配合長榮航空公司(以下簡稱長榮航空)申請租用新加坡波音訓練中心(以下簡稱訓練中心)所屬 BOEING 777-300ER 型飛行模擬機及教師實施駕駛員之訓練及考驗，由航務檢查員張晏賓赴新加坡執行該模擬機檢定查核。本次查核係依據本局 06-07B 模擬機檢驗作業規定，部份未盡事宜則援用本局民航通告 AC120-13A「模擬機檢驗性能標準」辦理。實務查核另依「航務檢查員手冊」編號 FPOJ 督導模擬機委託檢定檢查表進行，以確保長榮航空租用之飛行模擬機，符合本局核准長榮航空航務訓練手冊之訓練需求。

貳、過程

一、查核行程:

(一)往返程航班:

12月15日 BR-225 桃園-新加坡

12月17日 BR-226 新加坡-桃園

(二)參加人員:

交通部民用航空局：張晏賓(民航局航空安全檢查員)

長榮航空配合人員：郭文祺(長榮航空 777 訓練總機長)

(三)每日查核行程

日期	行程	備註
100年12月15日	桃園-新加坡	駕艙航路查核
100年12月16日	新加坡 波音訓練中心	Boeing 777-300ER 模擬機檢驗
100年12月17日	新加坡-桃園	駕艙航路查核

二、駕駛艙航路查核

(一)去程駕駛艙航路查核

100 年 12 月 15 日去程搭乘長榮航空公司(後簡稱長榮) BR-225 B16717 航班執行桃園-新加坡國際航線之駕艙航路查核。

本航班使用 BOEING 777 型機，由機長劉俊明與副駕駛賴龍正執行，出發前抽查飛航組員證照齊全，效期及個人裝備之備份眼鏡及手電筒均合規定，而抽檢機上緊急裝備檢查均正常有效。另外，觀察桃園機坪地勤作業，有關航機加油、角錐置放、裝載與車輛輪檔均按規定執行。

經查本航班之操作飛行計畫所包含資訊、組員資格、航空器通訊導航裝備數量、跑道分析、載重平衡等資料，飛機維護及適航簽放等，均符合法規及本局核准或備查公司手冊規定。而本班航機雖晚到，正、副駕駛仍有條不紊的依照標準操作程序執行準備工作，可見長榮之紀律嚴明。

航路上陸空通訊狀況良好，機長對客艙組員除於飛前提示對於亂流狀況講解清楚外，航路上使用氣象雷達避讓天氣，及安全帶燈號提醒乘客時機相當良好且明確，確保客艙與乘客之應變時間，顯見本局於多起亂流案後相關飛安改善措施之宣導於執行成效良好。巡航期間抽問飛航組員有關近期 TCAS 操作手冊更新事項，相關知識應答良好。

比對所使用操作飛行計畫每一航點及落地油量均於正常值範圍。受前機晚返及桃園機場單跑道運作交通壅塞耗時，航機抵達新加坡延遲。

本次查核長榮各項航機務作業依標準程序規範操作，無違規或異常之發現。

(二)回程駕駛艙航路查核

100 年 12 月 17 日回程搭乘長榮 BR-226 B16709 航班執行新加坡-桃園國際航線之駕艙航路查核。本航班以 BOEING 777 型機型機飛航，飛航組員證照齊全，證照效期、執勤時間及個人裝備合規定。

經查航班之操作飛行計畫、隨機手冊、航空器通訊導航裝備數量、跑道分析、載重平衡等資料，符合法規及本局核准或備查公司手冊規定。新加坡 D42 機坪地勤作業按規定執行，觀察旅客隨身行李管制作業無異常情況發現。

機長朱世達為操控駕駛員，副機長李孔傑為監控駕駛員，飛行前檢查、提示、離場、飛機操控等，均符合標準操作程序規範。本班機之副機長極積協助機長執行各項飛航任務，協調良好。

操作飛行計畫正常，機長考量週末桃園國際機場單一跑道交通尖峰時間，及預劃備降高雄國際機場 27 跑道運作，萬一遭遇轉降所需油量將高於預期，遂另行要求額外油量，狀況警覺相當良好，亦反應出長榮之安全文化。

航路上觀察亂流案後改善措施執行良好。因應冬季惡劣天候操作抽問飛航組員航機除防冰操作注意事項，並以法航 AF447 為例，提醒

組員對於航班所經間熱帶輻合區之強烈雷雨胞所產生之大過冷水滴 (SLD)對航機動、靜壓系之可能危害，並應了解航機防冰系統之限制。

接班航機晚到及桃園機場單跑道運作交通壅塞，航機延遲抵達。本次檢查無違規情事發現。

三、飛行模擬機檢驗

(一)新加坡波音訓練中心及其所屬 B777 型飛行模擬機簡介

新加坡波音訓練中心(後簡稱訓練中心)經 CAAS 及 UK CAA 檢定為合格飛行訓練中心並核可執行 777 型別檢定訓練，效期至西元 2012 年 9 月 30 日。訓練中心位於新加坡樟宜國際機場旁。

該訓練中心現有波音 737、Classic737 NG、777、787 (2 架)及 A320、E190、A320 (FPT 飛行程序訓練機)等模擬機，本次配合長榮航空之申請，僅執行其中波音 777 模擬機檢查。

圖 1 本次查驗之波音 777 模擬機



本次受檢之波音 777 模擬機細部規格如下：

Manufacturer	CAE
Visual System	Rockwell Collins (day/dusk/dawn/night) EP1000 with LCOS JVC VS2000
Visual View	水平 180° x 垂直 40° 視野
Visual Scenes	>70 Customized Visual Scenes
Malfunctions	>250 Malfunctions Available
Engines	Engines GE90-115, RR Trent 895, GE90-94B, PW4090(-200ER)
Motion Axes	6 度自由 (CAE-600 Series Motion Base)
Projectors Simulator Host Computer	IBM PC SERVER X235
Location	30 Changi north Rise Singapore 498780
Enter Service	JAN 2006
Level	Level D (CAAC Authorized)
Features	EGPWS, TCAS II, Weather Radar, Predictive Windshear, EFIS, CDU, GPS, EFB - rev 5/7, 8.33 KHz, Full Forward Facing IOS 及公英制轉換
Flight Management Computer	AIMS 2
Current Users	Royal Brunei Airlines , China Cargo, Vietnam Airlines, Kenya Airlines, Biman Bangladesh Airlines, Qatar Airways
FAA	Certificate Level: D Expiry: 30 NOV 2012
UKCAA	Certificate Level: D Expiry: 31 OCT 2012

(二) 波音飛行模擬機之管理人員

波音由飛行訓練經理 Robert Snelson 及訓練設施經理 Captain Joseph Lo Faso 代表訓練中心配合檢查。交換訓練相關資訊後，該中心表達建議長榮將機型檢定訓練課程中加入部分原廠項目，如中系液壓相關訓練。

(三) 鑑定(Assessment)者及受委託檢驗/鑑定者之資格

該公司模擬機之鑑定，係由英國民航局及美國 FAA 執行定期鑑定。模擬機完整之初始鑑定及定期鑑定內容包括：

1. 主觀及功能性測試 (由模擬機教官為之)。
2. 客觀測試 (程式自動測試及人工手動測試)。

波音模擬機客觀測試由波音工程師於每季 (規定為每年 4 次) 擇時執行，並由波音技術工程師審查；經查每季客觀測試執行良好，結果與初始認證主檢驗測試指南並無重大偏異。波音並預先規劃下一年度檢驗結果存放位置。

圖 2 測試結果保存櫃



另外，波音為避免因自動測試資訊輸入節點未能涵蓋所有測試路徑，以3年為一循環以手動方式執行所有測試項目，因本項測試與單純飛行不同，執行難度高，然波音仍能於容差內完成大部分項目，足見波音原廠對於設備品保之重視。

(四)飛行模擬設備合格證

請見模擬機規格表。

(五)飛行訓練中心合格證

波音持有英國民航局及新加坡民航局核發之飛行訓練中心合格證效期至2012年9月30日，得從事機型轉換訓練及機型給證訓練、考驗。

(六)質量保證系統(QMS)

經查其品保系統合於國際標準，對於故障品項除於電腦列管、可追蹤。

(七)訓練中心訓練管理手冊

經查該公司依 CCAR-60 規定於 2006 年 6 月 30 日完成編訂訓練管理手冊，最新版期為 2010 年 3 月 1 日。

(八)維護手冊

第 3 號號模擬機版別為 REV TPD18120 2007 年 12 月 3 日。

(九)維護及改正紀錄

維護紀錄除於模擬機外以電腦保存，經查相關維護紀錄保存良好。於模擬機內比對表列組件之缺少(Missing)、故障(Malfunction)、失效(Inoperative)項目均於時限內完成改正，並無影響訓練執行重大故障項目。

圖 3 現場維護紀錄電腦



(十)模擬機操作及安全手冊

檢查隨機之模擬機操作及安全手冊完整。

(十一)維護/檢驗人員訓練及紀錄

抽查該公司之工程師 Lee Wee Goh (維護/檢驗人員) 等員均具個人基本資料紀錄，訓練具初訓及複訓紀錄，前述紀錄係以電腦保存，檢查結果無異常情況發現。最近人員施訓項目含訊號分析、及監視與警示等項目。

(十二)適時執行適航指令 (AD) 與服務通告(SB)

本項目是由波音母訓練中心評估後交予新加坡分處執行，近期執

行重點為 2011 年 6 月完工之 EFB Update，將與航機相同之 Electronic Flight Bag 改成 PC-Based，以因應來自不同客戶間不同軟體模擬需求，確保模擬機運行與訓練、考驗品質。

(十三)定期維修日期

依檢查表執行日檢、飛行前、週、月、季、半年、年檢功能。

(十四)飛行前 24 小時內是否執行飛行前檢查

檢查紀錄以電子檔保存，抽檢每日及每週執行紀錄，情況正常。

(十五) Data Base 定期更新

EFB 及飛行管理電腦(FMC)資料庫更新正常。

(十六)模擬機性能檢查/日期/檢查者資格

該機客觀測試（電腦軟體測試）性能檢查係由該公司工程師每月擇時執行（1 年 4 次），由民航局模擬機鑑定組配合於執行客觀測試時審查並核章。

審閱 B777-300ER 模擬機上述定期客觀測試報告，皆符合檢驗性能標準。而陪同本局檢驗之長榮航空公司模擬機飛測郭文祺機長執行主觀及功能性測試所發現模擬機與實機構型上細微差異，已提報差異訓練計畫報局核准執行。長榮航空且將於轉訓人員學成歸國後，以自屬模擬機再次檢驗訓練成效並施予因模擬機與其所運行飛機不同所衍生之差異訓練需求。

模擬機 LCos 投影系統呈現之視景影像良好，無交界模糊或成相扭曲之缺點。

圖 4 LCos 投影系統所呈現細緻場景



參、心得及建議

此次波音之 B777-300ER 型模擬機檢定係為配合長榮航空申請增加租用而實施，檢查期間充分感受波音之重視及配合態度，可以理解其對長榮航空客戶之重視，這種關係有助於維持應有之訓練品質。

本次查核模擬機，維護狀況良好，檢驗結果符合本局標準，長榮航空公司已獲授權租用本次檢查合格之模擬機執行該公司飛航駕駛員之訓練及考驗。

該訓練中心之兩部 787 模擬機仍在組裝測試中，於本局執行檢驗當日並有全日空航空公司前來執行租用評估，可見新加坡航空人員訓練於亞洲已受認同，我亦應督促國籍航空公司提升訓練品質與能量，力求在蓬勃發展之亞洲航空市場穩健發展。

圖 5 組裝測試中先進華麗的 787 模擬機儀表

