

出國報告（出國類別：進修）

參加新加坡民航學院 機坪作業管理課程出國報告

服務機關：交通部桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：航管師／林靖侖

派赴國家：新加坡

出國期間：民國 100 年 4 月 11 日至 4 月 21 日

報告日期：民國 100 年 6 月 23 日

目錄

壹、前言

貳、行程

參、課程安排

3.1 課程簡介

3.2 空側單位

3.3 空側設施

肆、課程心得

伍、建議事項

陸、附件

壹、 前言

本次課程是由新加坡民航學院辦理「機坪作業管理課程」。此課程分為模組一：機坪作業管理課程（AIRPORT RAMP OPERATIONS）及模組二：機坪管理課程（AIRPORT RAMP MANAGEMENT）。機坪作業管理課程偏重“那些（What）”與“為何（Why）”等兩個觀念傳遞；透過課堂講解、個案分析討論、及參訪活動，提供學員熟悉國際機場規範所需相關技術知識。機坪管理課程側重於傳遞“如何執行（How）”的觀念，課程主要是以討論方式進行。

由於新加坡地處南亞中心彙集歐亞高等人才，且樟宜機場在 2009 年度客運量達 3720 萬人次，貨運量 163 萬噸列為全球第 18、亞洲第 8 繁忙的機場。同時，樟宜機場更在 2000 年、2006 年、及 2010 年分別獲得全球機場及航空公司評比機構“SKYTRAX”的全球最佳機場。

我們不禁想起與樟宜機場約同時完成，且有類似規模的桃園國際機場在過去的 30 年中，這兩個機場是如何發展出不同方向。更重要的是，我們應該學習國際標竿機場的優點，重新思考未來機場的發展方向，利用現有資源以期於短暫的未來將桃園國際機場建立一個具有臺灣特色的國際優質機場。

貳、 行程

2.1 100 年 4 月 10 日搭乘長榮航空 BR225 班機，由台北出發至新加坡。

2.2 100 年 4 月 11 日至 100 年 4 月 21 日於新加坡民航學院進行機坪作業管理課程（AIRPORT RAMP OPERATIONS）。

2.3 100 年 4 月 22 日搭乘長榮航空 BR226 班機由新加坡返回台北。

參、 課程安排

本次機坪作業管理課程共有學員 19 位分別來自汶萊、柬埔寨、馬達加斯加、新加坡、沙烏地阿拉伯、南非、南韓等地。多樣化的學員也帶來不同文化的思考方向，隨著各國固有傳統文化、人民收入及對航空運輸工具的需求，每個國家對機場的發展方向均有所不同。藉由課堂學習的互動，更有機會跳脫自我認知的框架重新認知不同的國家。

3.1 課程簡介

此機坪作業管理課程是以課堂講解、個案討論、及實地參訪等三種方式進行，課程表分詳附圖一、二。主要課程依日期順序實施如下。

- 4 月 11 日
 - 學員服務機場介紹（個案討論）
 - 空側設施簡介
 - 空側作業單位簡介

- 4 月 12 日
 - 停機位規劃
 - 航空器安全間隔及標線
 - 旅客及行李處理設施
 - 停機位佈置規劃討論

- 4 月 13 日
 - 機場績效指標
 - 機場空域管制
 - 空側規則
 - 航空器停機門指定

航空器停機門指定練習

- 4月14日
 - 空側環境清潔維護
 - 空側設施（土木）維護
 - 空側設施（燈光、動力）維護
 - 空側管理中心及空側控制中心參訪
 - 空側區域參訪

- 4月15日
 - 機場害蟲防治
 - 機場保安
 - 實地參訪心得討論與分組報告

- 4月18日
 - 空側地安事件調查（車輛/設備）
 - 航空器意外事件調查
 - 空側消防安全需求
 - 消防隊實地參訪
 - 水面救援基地實地參訪

- 4月19日
 - 鳥擊防治
 - 地勤公司簡介
 - 航空器燃油油庫區及燃油輸配系統
 - 航空器燃油油庫區及燃油輸配系統參訪

- 4月20日
 - 航空器現場維護及技術支援作業

地勤服務

安全委員會實施

安全委員會模擬議題討論

- 4 月 21 日

航空器移離

緊急應變計畫

緊急應變計畫規劃及分組報告

模組一課程回顧

3.2 空側單位

空側管理單位簡介 樟宜機場空側管理部門下屬四個小組，分別為人力資源和訓練小組 (Manpower & Training Unit)、安全及服務小組 (Safety & Service Delivery)、空側發展小組 (Airside Development)、空側作業小組 (Operations)。人力資源和訓練小組負責空側人員資格培訓、安排值班席位班表，並維持足夠值班人力。樟宜機場空側作業每個班共設有 12 個席位。整個部門的所有值班人員與值班人員上班人力比為四比一。安全及服務小組進行安全宣導、FOD 及意外事故事件趨勢分析、野生動物防治、超高限障礙物與噪音控制、安全提案、標準作業程序及手冊發行以及接受機場法律委託事項。空側發展小組負責空側計畫協調如航廈整建計畫、空側設施容量研究，並負責空側駕駛證及車證發放以及緊急作業協調。

空側作業小組與桃園國際機場航務處值班作業最為類似，此組下設空側管理中心 (Airside Management Center, AMC) 及空側作業中心 (Airside Operation Center, AOC)。分別說明如下：

空側管理中心 空側管理中心的任務計有包括廉價航廈在內的四座航廈停機門、貨機停機位、遠端停機位等所有停機位調度、停機位資訊傳遞、與塔台協調航機拖機行走路徑、緊急任務支援以及內、外部利益關係人協調事件。

空側管理中心位於樟宜機場第二航廈內的管制區內，管理中心內部設有多部電腦，分別連接至塔臺的停機門管制系統與位於航廈內部專供旅客使用的航班資訊顯示系統。空側管理中心辦公室配置詳附圖三。空側管理中心設有專門停機門控管席位，以專用資料庫軟體排定隔日航班班表。此軟體使用不同顏色及符號的資訊條，顯示每個停機門遇預定停靠航機的航機班號及離到場時間。停機門排定人員即依此資料排定次日航機停靠位置。

空側管理中心內設置一套航班資料庫系統，此系統可以顯示預定降落於樟宜機場航機的離到場時間，利用航機資訊條佔用時間位置與即時時間比較，停機門控管人員可以隨時掌握各停機門使用狀況。當一架預定降落於樟宜機場的航機自他處起飛後，此系統會根據此航機所屬航空公司提送的飛航計畫並計算延途飛行所需時間，將預定到場時間及指定停機門顯示電腦螢幕。此系統隨航機位置並配合其他修正因子後，即時修正預定到場時間，因此可精確計算出航機預定到場時間。隨著航機接近樟宜機場，航機預定到場時間就會逐漸接近實際到場時間。當航機於降落前，該航機的指定停機門遇有前一班航機因故無法於預定時間離開停機門時，此系統會自動發出衝突警告訊息通知停機門管制席位人員。停機門管制席位人員於獲知此訊息後，利用此螢幕下方的訊息輸入窗格，輸入新的停機門，連同航機呼號直接傳輸至塔臺。此時塔臺即可將更新訊息傳送給航機駕駛員，避免航機於停機門外長時間等候。

空側作業中心 空側作業中心負責每日空側及行李處理系統查核、地勤作業查核、鳥相調查、事故（意外）事件之事實發現及證據保留、緊急任務支援、非例行性航班放行，並有專責人員利用閉路電視監控停機坪及航機活動。

空側作業中心位於航廈長廊下方一樓的空側區域並緊臨內交通道。辦公室外側有一座小型停車場專供隨時可能出勤的飛安巡查車停放。空側作業中心分為兩部份，即前側辦公室及後側主辦公室。前側辦公室設有一個服務櫃台，空側值班服務人員則於櫃台後方，接受來自各方的訊息。前側辦公室旁設置教室一間，可作為空側駕駛人員筆試及空側安全宣導所用。空側作業中心前側辦公室作業狀況詳附圖四。前側辦公室後方為主辦公室，其主要設備有大型顯示螢幕兩具，可作為停機位活動監視，同時各席次人員之電腦顯示幕均可進入閉路電視系統搜尋所須監控範圍之畫面。空側作業中心主辦公室作業狀況詳附圖五。樟宜機場的機坪作業狀況詳附圖六、七。

樟宜機場的兩條跑道新設置跑道 FOD 監視系統，此系統包含數個閉路電視監測器，經由電腦即時比對目前的道面掃瞄影像和前次掃瞄影像內容。若是比對結果產生相異處，此相異處即可判定為疑似 FOD 物體。此系統發現跑道上可疑的 FOD 物體後，立即產生警示訊號通知空側監視席位人員，該員即可馬上通知場面席人員進入跑道進行 FOD 物體移除作業。此系統可將 FOD 物體事件作成紀錄並產生跑道 FOD 物體數量趨勢圖，作為爾後分析所用。跑道 FOD 監視系統操作狀況詳附圖八。

意外事件防止 從上課得資料可知，樟宜機場空側區域不乏發生因人為因素，而發生車禍意外事件。降低這些意外事件的作法，包括製定詳細的空側駕駛規範，充分的安全宣導及有效執行。由於樟宜機場接受政府法律委託（By Law），空側區域的違規事件可分情節輕重，使違規者受到不同的罰鍰處分。藉由不定時與不定點的交通稽查，更可以有效抑制僥倖者的投機行為。

安全並非由上而下的過程，同時也是一個由下而上的過程。安全委員會的產生，就是一個很的例子。吸收使用者的建議，可以產生一個更安全的環境。舉例而言，樟宜機場在一個車禍事件發生後，受傷肇事者建議於車禍事件發生處的轉彎路口設置車輛攔截柵欄。安全委員會在討論後採納這個建議並且逐步落實。果真於設置攔截柵欄後兩年，此柵欄成功攔截一部滿載乘客的中型巴士，使乘客免

於受到傷害，充分達到提昇安全的目的。

消防單位 機場內備有緊急救援單位最主要的目的是在緊急事件發生時，能於最短時間內到達事故現場，拯救更多受困民眾，提高整體事故旅客存活率。依據國際民航組織規範，樟宜機場的消防車數量及設備之消防總容量可到達第十級之消防防護能力；並可於機場內發生緊急事故時，一個以上的消防站所配屬的消防車可在規定時間內到達事故現場，展開救援行動。

樟宜機場緊急救援服務部門（Airport Emergency Service，AES）於機場內設有三個消防站，並於機場週邊的航空燃油碼頭旁設置海上救援基地。樟宜機場第一消防站詳附圖九。緊急救援服務部門的主要任務除了提供航機事故處理外；日常即提供各類火災預防任務。這些任務計有：航機加油檢查、處理航機燃油外洩、空側禁止吸煙宣導、車輛檢查以及防火宣導。

由於空側加油為停機坪主要危害項目之一，航機加油作業人員，除施以各項職業訓練外，並需遵守各項安全措施，以防止火災產生，進而造成航機損傷。火災產生的主要因素為：燃料、氧氣及導火源。為防止航機加油產生火災，加油時最主要的控制因素就是避免產生導火源。由於靜電可能導火源之一，因此加油時必須避免產生靜電。油公司作業人員於加油前，必須確實將燃油泵浦車與航機以導電電纜鏈結。為防止火災事故擴大，燃油泵浦車的燃油緊急切斷控制導線必須和地下油栓的燃油緊急切斷閥連接。航機加油作業人員於加油前確認供油緊急控制開關（Deadman Control）必須是可正常使用。航機加油作業人員須注意燃油泵浦車的駐車煞車（Parking brake）確實放下，防止燃油泵浦車受外力移動撞及航機，並隨時保持警戒時，防止加油時人車接近燃油泵浦車及地下油栓周遭。

緊急救援服務部門必須至空側作業區，檢查燃油泵浦車滅火器的數量及擺放位置，確保緊急時航機加油作業人員可以迅速取用。遇有旅客在機加油時，停在遠端機坪的航機，必須在航機的兩部出口處各連接一部扶梯車，以供旅客於緊急時疏散。若是航機停於單一空橋的停機位時，未連接空橋的另一端航機出口需備有一部扶梯車。

空側動火施工為另一種可能產生導火源的原因。這些動火施工項目包括使用火燄的焊接、切割、燃燒的施工或是鑽孔、打磨、切削、施工過程所產生的火花。因此空側動火施工前，必須確認產生火災的可能性，並且評估產生火災風險程度以便加以管控。空側動火施工前，施工廠商必須獲得緊急救援服務部門許可後，始可進行動火施工作業。動火施工作業時，施工人員必須確實遵守空側動火施工安全規定，並依規定設置足夠的安全設備及滅火器材。

行駛於空側的各式作業車輛也是空側的風險之一。為減低這些車輛因機械或電氣系統故障導致車輛衝撞事件或是形成火災導致更大危害，因此各式空側作業車輛必須定期加以檢驗，於取得空側車輛合格證後，始可於空側作業。在空側車輛合格證的有效期限到期前，空側車輛必須重新加以檢驗，於再次取得空側車輛合格證後始可於空側繼續行駛。樟宜機場委由三個新加坡政府地面運輸管理局所認定的合格機構，對所有空側車輛檢驗。主要的檢驗項目計有燃油系統、電氣系統及滅火器。

樟宜機場緊急救援服務部門負責所有新加坡機場的緊急救援，並包括近海的緊急搜救服務。海上救援基地除配有各式快速救援的艦艇外並配有兩艘氣墊船（海上救援基地佈署之氣墊船詳附圖十）。一旦近海地區發生航機緊急事件，救援人員利用氣墊船克服沿海地形障礙的特性，快速到達事故現場展開救援任務。氣墊船船艙設置油壓升降斜坡，以利救援人員迅速將海面受傷人員攜回船艇內部；船艇內部具有容納 50 乘員（或傷患）的空間及足夠的搜救器具。氣墊船指揮艙頂設有兩個消防水喉以供航機滅火所用。氣墊船搭配其他大型消防艦艇及後勤補給艦艇，形成一個海上快速救援部隊，可提高救援效率，減少事故人員傷亡。

3.3 空側設施

樟宜機場具有南、北兩條跑道長度分別為 4,000 公尺及 3,260 公尺。南、北兩條跑道間共有五條連通滑行道相互連接。南、北跑道各有其專屬滑行道系統通

往三個航廈。樟宜機場內共有 144 個停機位其中包括 92 個靠橋停機位即備有空橋與航廈連接、37 個遠端停機位、3 個試車停機位及 12 個貨機停機位。

停機位設計 為提高停機位使用效率，樟宜機場引進單一停機位多重導引系統（Single Stand – Multi Docking），讓原本只供大型航機停靠的停機門，形成可同時容納更多數量小型航機停靠的停機門。此系統可以提高停機門調度的零活性，並可增加停機門使用率。附圖十一、十二分別說明利用凸出長堤航廈及線型排列長堤航廈的幾何特性及配合空橋規劃，以形成單一停機位多重導引系統。

樟宜機場的靠橋停機門引進雷射航機進坪導引系統，此系統可於航機進坪時以精密雷射感測裝置測定航機位置，輔以設置於停機位地理指示牌下方的圖型顯示方式裝置，告知航機駕駛員相關資訊以確認航機機型、航機行進停機位的左、右方向及最後停止位置，因此可以減少地勤公司的人力需求並且增進航機進入停機位的安全性。

在停機位投光燈照度方面，則提供超過國際規範 20LUX 的照度。當天色昏暗時，停機位投光燈在開啓後兩個小時後自動關閉。在投光燈在關閉前，停機位使用者在按下投光燈柱下的控制開關，始可開啓投光燈繼續使用，同時機場當局對投光燈使用者按照使用時間實施計費。此種方式，可以使各停機位使用者均能按照「使用者付費」的原則，由業者自我要求減少使用非必須的停機位投光燈。尤其在今日各機場均被要求提出節能減碳計畫，此種作法實為可行方案之一。

新加坡位屬熱帶地區下午過後，常有大量降雨。空側區域的排水時為重要課題。空側區域的跑道及滑行道側均有大型排水溝渠，可將大量降雨收集後，排至場外，避免跑滑道積水。停機位週遭附有排水溝所有降水均可收集至污水攔截溝，可防止機坪廢棄油料，直接排放至場外排水系統。

機場輸油設施 新加坡的主要煉油廠和樟宜機場分屬新加坡島東西側，其間並無燃油管路系統連接。機場的航空燃油主要是利用每日的油輪往來煉

油廠和位於樟宜機場西北角海岸的燃油碼頭接收站之間運送油料。油料自碼頭卸載後，經由地下油管送往機場油庫區的燃油儲存槽存放。樟宜機場油庫總容量提供超過七個航機每日平均油料抽取量。此庫存量遠高於國際規範的三個航機每日平均油料抽取量，可確保在樟宜機場天災事故發生時，均能滿足所有航機運作所需。油庫內工作人員，每天自新進燃油槽中，抽取樣品並加以檢驗，以確保新進油料均能符合航空燃油規格。新進航空燃油需在儲存槽停留一天以上，以使雜質沈澱。航空燃油在去除沈澱雜質後，再經過多層過濾後始可送往泵浦室。航空燃油經由泵浦抽送，透過地下空側油料輸送油管路系統到達停機坪的地下油栓。樟宜機場泵浦室共有兩套獨立運作的泵浦系統，分單雙日運作，以確保各泵浦系統均能隨時運作。此外，輸送油管路系統更有各項測量儀器，確保燃油供應順暢。

在機坪上的燃油泵浦車接上地下油栓端與航機端油管後，燃油就可直接進入航機油箱。每個具有地下加油設施的停機位，均有一個緊急供油停止開關，為於緊急狀況時機坪作業人員能迅速關閉供油停止開關，在投光燈柱或其他建物的適當高度以特別顯眼的標誌，指明供油停止開關位置（機坪緊急供油停止開關標售詳附圖十三）。

空側設施維護 空側設施維護是空側安全重要的一環，由於定期的土木機電設施檢驗與更新施工需有充足時間施做，故樟宜機場於每日關閉跑道六小時，由維護單位協調施工單位共同進行設施維護。在充分時間下，跑道道面修復，可以引進各型重機具聯合施工，提昇施工效率。除了跑道道面修補外，跑道地帶割草及標線重新繪製均可同時進行。

大量引進委外施工場廠商與使用機具是樟宜機場空側設施維護的兩大特色。利用專業廠商間相互競爭，可以提高服務效率並降低成本。施工時使用大量機具可以減少人力成本，同時施工短暫且具體高水準施工品質，更是在繁忙運作中的機場提昇營運能量的不二法寶。

肆、 課程心得

思考方向 現今國內共有 18 座機場，除了政府以照顧離島居民行的自由外，島內各機場因強烈受到各種運輸工具的競爭壓力，無不尋求各種機會重新尋求定位。在這些機場中共有桃園、松山、高雄，臺中清泉崗等四座國際機場。另有花蓮、臺東、臺南等三座機場均已有國際包機起降。其中松山國際機場及高雄國際機場，因地屬市區，場站擴建及延長夜間營運時間，均有可能受到當地居民抗爭，導致計畫施行難度增高。其他有國際包機起降的軍民合用機場，均有可能受限於地理位置、場站本身條件或受限於國防等考量因素，大規模場站設施擴建計畫難於短時間內實現。從航空公司經營角度來看，選擇進駐機場的條件，不外乎合理的操作成本及安全因素。以上這些機場在運量不足下，航空公司的各項作業則無法達到規模經濟以降低經營成本。若是無法提供航空公司更多的誘因，航空公司勢必無法長期持續運作。

相對而言，桃園國際機場在不久將來，即有捷運通車至大臺北及大桃園都會區，並可在 90 分鐘內藉由高速鐵路迅速接連臺灣西半部主要人口密集的都會區；隨著國道二號機場聯絡道拓寬工程及未來國道一號五股楊梅高架橋工程完工，桃園國際機場的地面運輸可更加完善。

一個成功的民用國際機場並非只需要一條又寬又長的跑道及一棟美麗高雅的航廈而已。除此之外，民用國際機場更需設置專責國境保安與航空保安事務的航空警察隊、收取進出口稅費充實國庫的關稅局、防止國際動植物疫病蔓延的動植物防疫檢疫局、辦理人員旅客出入國境的入出國及移民署以及為國家外交事務打拼的外交部禮賓機構等政府部門進駐。如果國內每個國際機場或有國際包機起降的機場都要滿足這些高規格的國際規範，我們更應該思考國內是否有足夠的資源以滿足全部需求，或者應該傾盡全力發展一個具備各項優良條件的桃園國際機場。

積極建設桃園國際機場

對於地狹人稠的新加坡，聚合全民力量發展一個便於使用，高效率且具國際水準的國際機場是有目共睹的。旅客下機後，利用三座航廈便利的快速移動系統，並藉由清楚的指示牌到達行李轉盤區領取托運行李。旅客的托運行李由航機卸載後，藉由航廈長廊下方可容納大型車輛行走挑高的通道快速送至行李輸送系統。於是旅客在輕鬆且短暫的步行距離後，就可以迅速藉由地面運輸工具直達市區目的地。

今日桃園國際機場與樟宜機場發展出不同方向最主要的差別就是設施的投資。經由課堂講師介紹，與桃園國際機場第一航廈同時落成的樟宜機場第一航廈，已經在進行第三次更新擴建工程；樟宜機場 1990 年完成的第二航廈也已經完成第一次更新工程。隨著 2008 年第三航廈加入營運，使樟宜機場的旅客總容量達到每年 7000 萬人次。反觀桃園國際機場由於投資不足，以致四處存有老舊設施；而設施過度使用的結果，就是設施的運作效率的降低，當然引起旅客連連抱怨機場設施。現今第一航廈的更新工程正如火如荼的展開，施工中的不便更是帶來許多的民怨。在不久的將來，跑道整建案即將進行，我們是否記取以往更新工程的教訓，以降低施工過程給旅客帶來不便。

亞洲太平洋區域的航空運輸旅客量及成長量均在整個國際航空市場佔有重要地位。其中，最引人注目的就是中國航空事業的崛起。隨著中國境內各主要機場的完成，與桃園國際機場相臨的機場如北京首都機場、上海浦東機場、廣州白雲機場、以及香港赤臘角機場均已經超越桃園國際機場的客運量。面對這些新近完成的機場，我們是否更應該積極更新桃園國際機場各項老舊設施，創造新的競爭力以邁向下一個成長目標。

伍、 建議事項

航空事業是一個國際性且又變化快速的事業。從事空側管理職務人員更應參酌現行國際規範致力將機場設施提昇至最新的國際水準。國際民航組織

(International Civil Aviation Organization, ICAO)、國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)、及國際機場協會(Airports Council International)均有出版與空側管理相關的資料。從此次課程中,可以明瞭現主要行國際規範有下列數種,如何汲取國際現行規範作為現有機場參考,實為當務之急。希望在不久的未來,我們能擁有這些最新版本規範並且熟讀其中內容。

- 國際民用航空公約第14號附件(Annex 14 to Convention on International Civil Aviation), 國際民航組織。
- 機場設計手冊(Aerodrome Design Manual – Doc9157-AN/901), 國際民航組織。
- 機場規劃手冊(Airport Planning Manual – Doc 9184-AN/902), 國際民航組織。
- 機場服務手冊(Airport Services Manual – Doc 9137-AN/898), 國際民航組織。
- 地面活動指引及控制系統(Manual of Surface Movement Guidance and Control Systems –Doc 9476-AN/927), 國際民航組織。
- 機場驗證手冊(Manual on Certification of Aerodromes – Doc 9774), 國際民航組織。
- 安全管理手冊(Safety Management Manual – Doc 9859-AN/460), 國際民航組織。
- 機場發展參考手冊(Airport Development Reference Manual), 國際航空運輸協會。
- 機場地勤作業手冊(Airport Handling Manual), 國際航空運輸協會。
- 機坪標線與指示牌手冊(Apron Markings and Signs Handbook), 國際機場協會。

- 機坪事故與意外事件探討（Survey on Apron Incidents and Accidents），國際機場協會。
- 空側安全手冊（Airside Safety Handbook 2010），國際機場協會。

陸、附件

AIRPORT RAMP OPERATIONS AND MANAGEMENT COURSE Module 1 - Airport Ramp Operations 11 - 22 Apr 2011

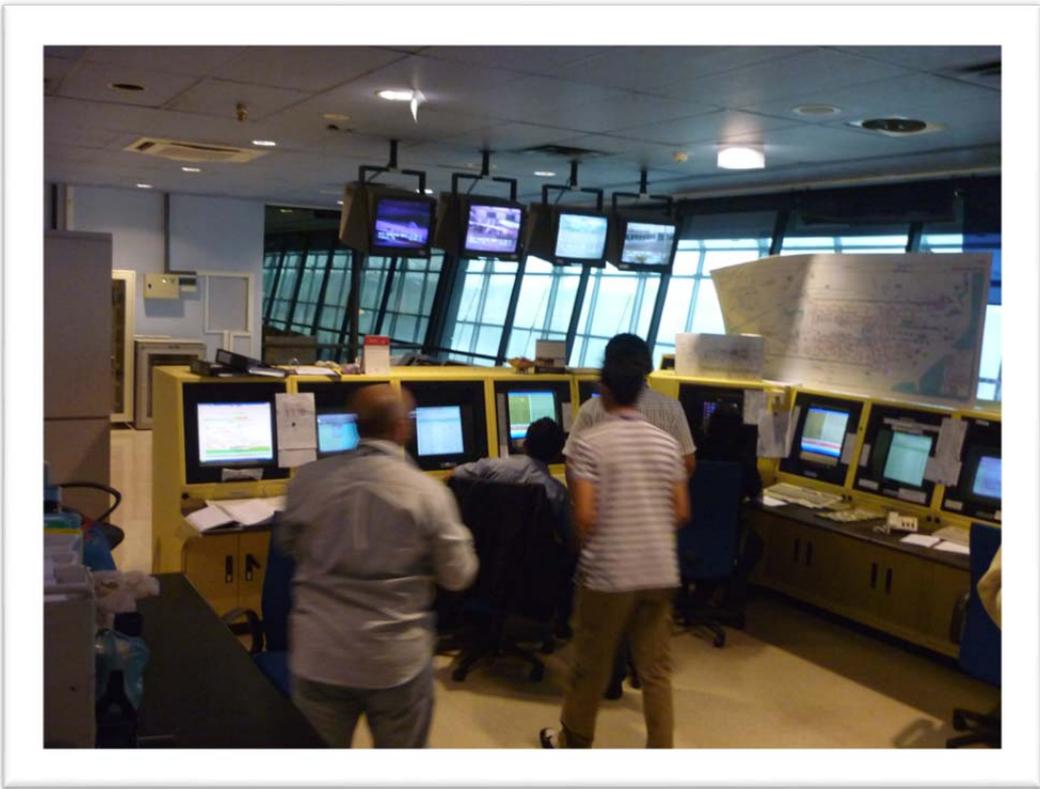
Date	11 Apr 2011 MONDAY	12 Apr 2011 TUESDAY	13 Apr 2011 WEDNESDAY	14 Apr 2011 THURSDAY	15 Apr 2011 FRIDAY
0900 - 1015	Registration and Orientation (SAA)	Apron and Aircraft Stand Planning	Overview of Changi Aerodrome Control	Maintaining Airside Cleanliness	Feedback Discussion on Visit
1015 - 1045		<i>Kueh Lip Kuang</i> BREAK	<i>Thomas Yeo</i> BREAK	<i>Darren Leow</i> BREAK	<i>Victor Koh</i> BREAK
1045 - 1200	Introduction of Participants and Their Portfolios <i>Victor Koh</i>	Aircraft Safety Clearances and Markings <i>Kueh Lip Kuang</i>	Performance Standards and Indicators <i>Mary Tan</i>	Airside Civil Maintenance <i>Clarence Low</i>	Importance of Pest Control within the Airside <i>Clarence Low</i>
1200 - 1315	Overview of AROM Module1 <i>Victor Koh</i>	Passengers and Baggage Handling Facilities <i>Victor Koh</i>	Airside Rules and Regulations <i>S Thanam</i>	Maintenance of Airfield Installations <i>Ong Slong Ka</i>	Discussion on Topics Presented <i>Victor Koh</i>
1315 - 1415	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH
1415 - 1530	Impact of Infrastructure, Installation and Systems <i>Victor Koh</i>	Case Study - Challenges of different Apron Layouts/Infrastructure <i>Victor Koh</i>	Aircraft Stands/Gates Assignment <i>Elvin Tan</i>	Visit to ACC and AMC <i>Elvin Tan & S Thanam/ Victor Koh</i>	Group Presentations <i>Victor Koh</i>
1530 - 1545	BREAK	BREAK	BREAK		
1545 - 1700	Airside Operations Set-up and Responsibilities <i>Elvin Tan</i>	Presentation on Case Study <i>Victor Koh</i>	Aircraft Stands Assignment Exercise <i>Elvin Tan/Victor Koh</i>	Visit to Airside <i>Elvin Tan & S Thanam/ Victor Koh</i>	Airport Security <i>Noor Aishah Ali</i>

附圖一：第一週課程表

AIRPORT RAMP OPERATIONS AND MANAGEMENT COURSE Module 1 - Airport Ramp Operations 11 - 22 Apr 2011

TIME (LT)	18 Apr 2011 MONDAY	19 Apr 2011 TUESDAY	20 Apr 2011 WEDNESDAY	21 Apr 2011 THURSDAY	22 Apr 2011 FRIDAY
0900 - 1015	Accident Investigation (Vehicles/Equipment) <i>S Thanam</i>	Bird Hazard Control <i>Elvin Tan</i>	Aircraft Line Maintenance and Technical Support <i>SIAEC</i>	Aircraft Salvage/Equipment <i>Chua Eng Guan</i>	Public Holiday
1015 - 1045	BREAK	BREAK	BREAK	BREAK	
1045 - 1200	Aircraft Accident Investigation <i>Chan Wing Keong</i>	Airside Handling Agents <i>Victor Koh</i>	Ramp Handling Service <i>Harbans Singhkhakh</i>	Contingency Planning and Pre-emptive Alert Culture <i>Victor Koh</i>	
1200 - 1315	Airside Fire Safety Requirements <i>Thong Lim Chin</i>	Oil Farm and Hydrant System <i>CAFHI</i>	Airside Operations/Safety Committee <i>S Thanam</i>	Exercise - Contingency Planning <i>Victor Koh</i>	
1315 - 1415	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	
1415 - 1530	Visit to Fire Station 1 <i>Wang Chang Rong</i>	Visit to CAFHI	Discussion on Airside Operations/Safety Committee <i>Elvin Tan & S Thanam/ Victor Koh</i>	Presentation on lessons learnt from Module 1 <i>Victor Koh</i>	
1530 - 1545	BREAK		BREAK	BREAK	
1545 - 1700	Visit to Marine Base <i>Ng Chak Hwee</i>	<i>CAFHI</i>	Exercise - Ramp Operations Safety / Committee Exercise <i>Elvin Tan & S Thanam/ Victor Koh</i>	Feedback and Certificate Presentation <i>Victor Koh/SAA</i>	

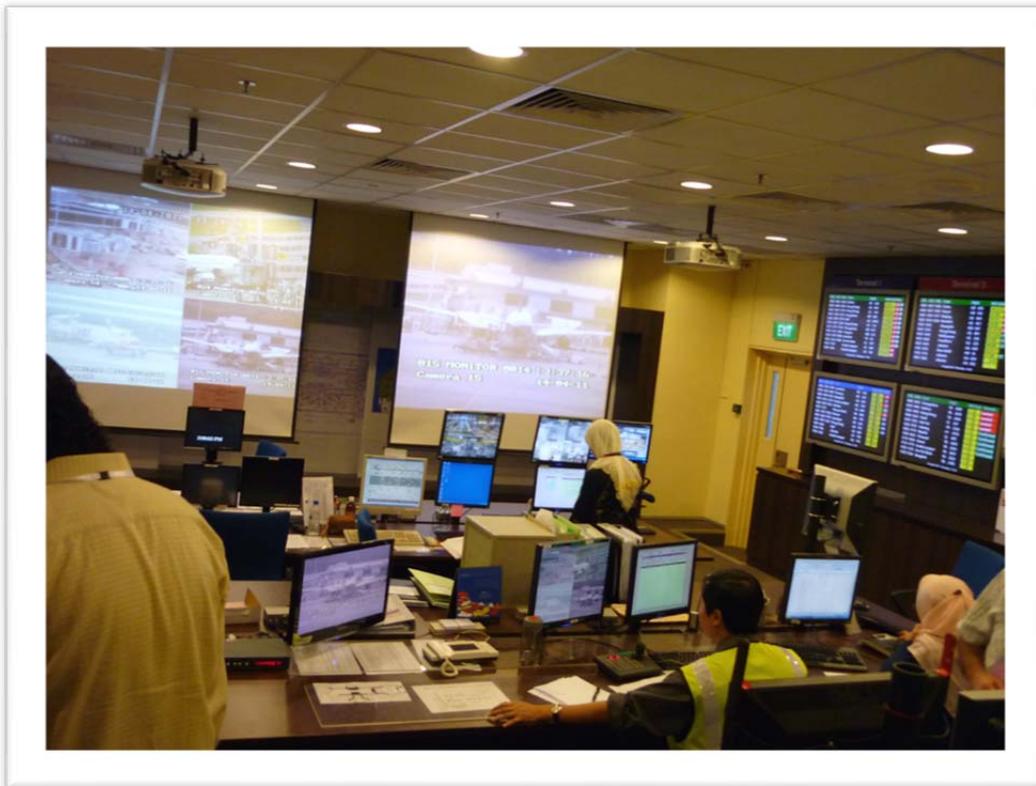
附圖二：第二週課程表



附圖三：空側管理中心



附圖四：空側作業中心服務台



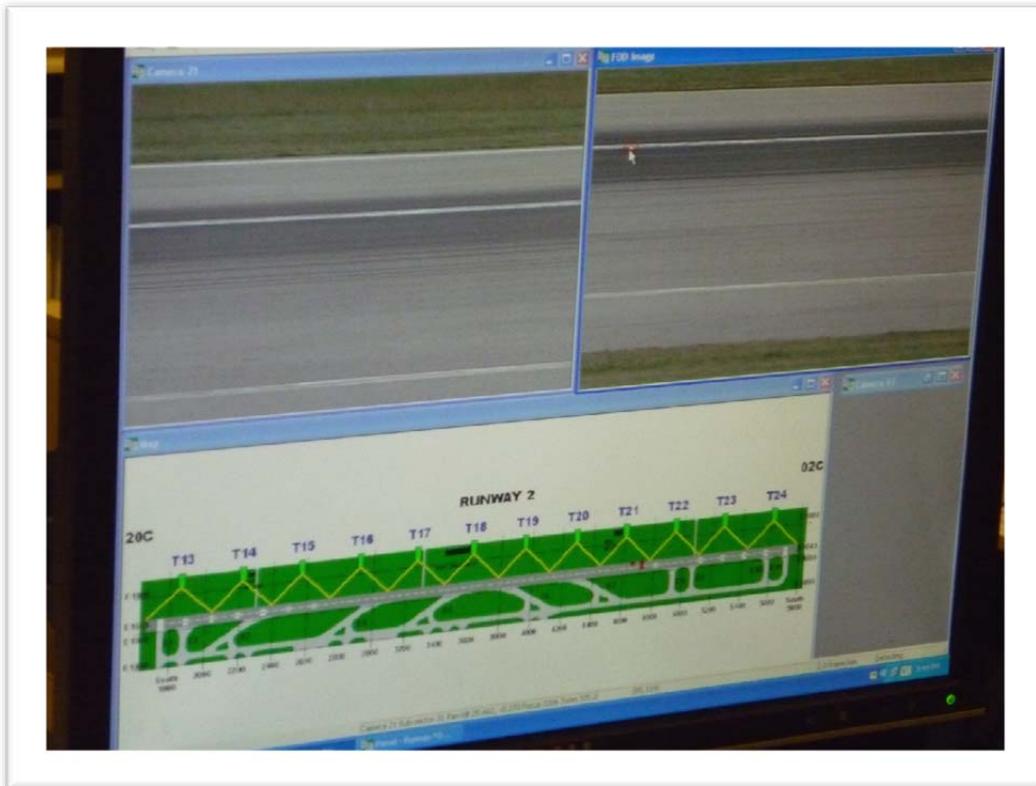
附圖五：空側作業中心主辦公室



附圖六：樟宜機場 A380 機坪作業



附圖七：樟宜機場機坪作業



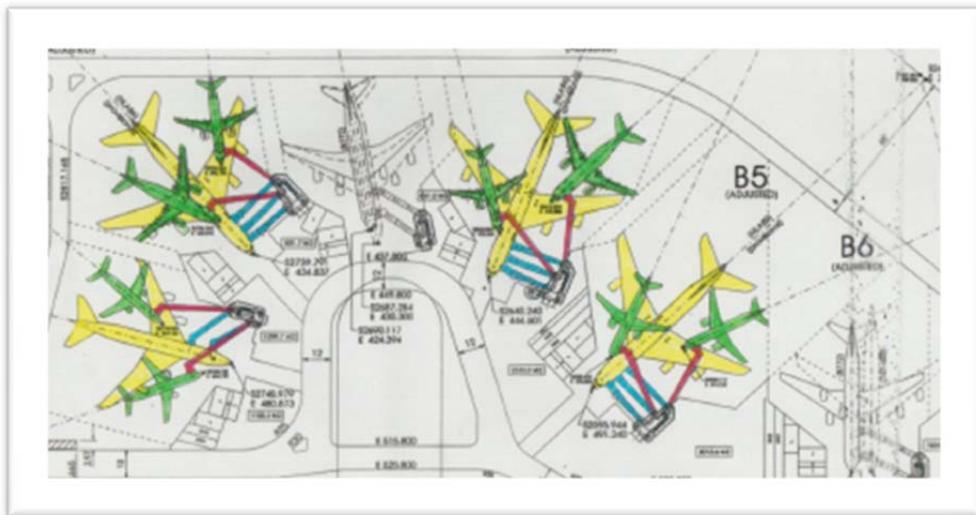
附圖八：跑道 FOD 監視系統



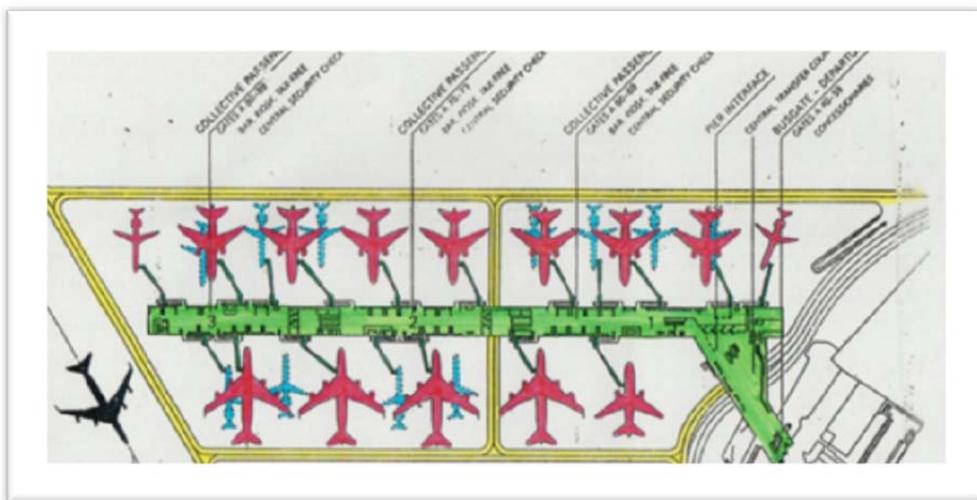
附圖九：樟宜機場消防站



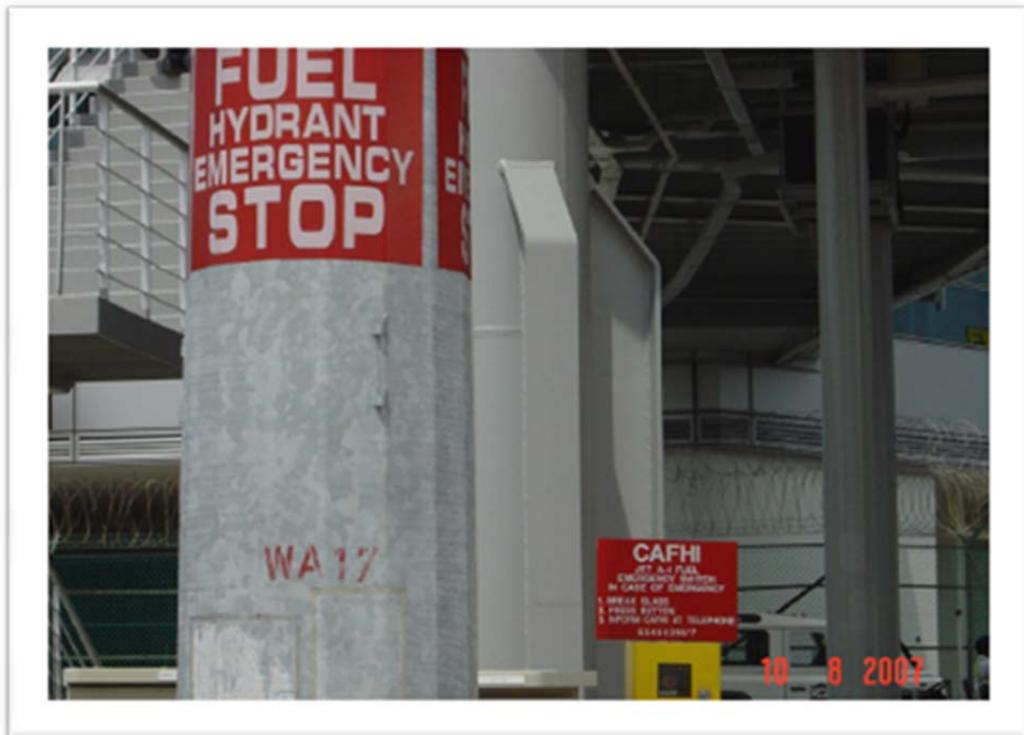
附圖十：海上救援基地佈署之氣墊船



附圖十一：多重導引系統型式一



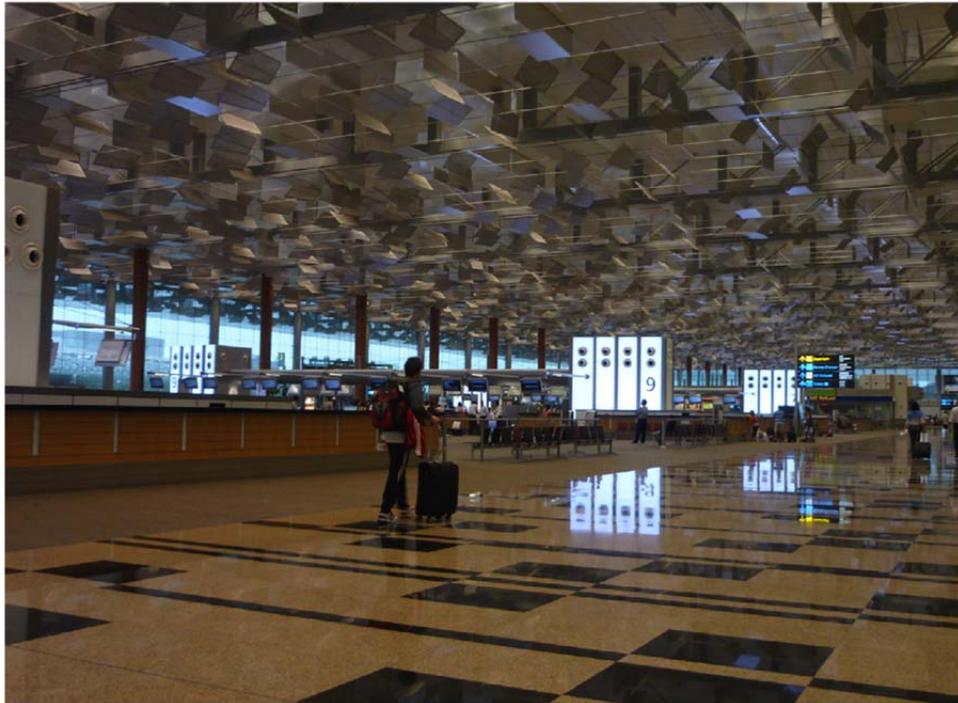
附圖十二：多重導引系統型式二



附圖十三：明顯的機坪緊急供油停止開關標示



附圖十四：樟宜機場第三航廈出境車道



附圖十五：樟宜機場第三航廈內部



附圖十四：樟宜機場第二航廈內部



附圖十五：樟宜機場第一航廈



附圖十六：樟宜機場廉價航廈