

出國報告（出國類別：實習）

參加新加坡民航學院（SAA）「機場
機坪管理課程」（Airport Ramp
Management）出國報告

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：王浦昱技士

派赴國家：新加坡

出國期間：106.4.16-106.4.26

報告日期：106.6.26

目次

本文		
壹、	目的	1
貳、	課程概要	2
參、	課程內容	5
肆、	心得與建議	22
附件		

本文

壹、 目的

機場機坪運作係空側作業的核心之一，其作業環境繁雜且具持續性。同時，協同者介面多。據統計，航空業每年於機坪發生意外所造成之財務損失，已超過航機失事之損失，故機坪管理已日漸受重視。

新加坡政府將機場視為促進經濟發展之一塊寶石，除了重視機場硬體設施外，亦不斷投入軟體資源，使得樟宜機場總是與全球最佳機場劃上等號。本次為瞭解新加坡對機場機坪之運作，吸收講座與學員實務經驗對於機坪運作、空側安全等之管理甚有助益，爰規劃本次出國計畫，期能透過參與本次課程汲取國外經驗，作為後續業務執行面之參考

本次課程共分兩單元，單元一：機坪作業運作課程(Airport Ramp Operations)、單元二：機坪管理課程(Airport Ramp Management)，學員得視需求選擇參加。兩單元除授課課目不盡相同外，因單元一較貼近第一線實務作業，爰安排樟宜機場空側之參訪；單元二較屬整體規劃層面，爰安排樟宜機場陸側與實里達機場空側之參訪，本次因故選擇單元二參訓。

貳、 課程概要

- 一、本次課程係於新加坡民航局（Civil Aviation Authority of Singapore,CAAS）所屬之新加坡民航學院（Singapore Aviation Academy,SAA）辦訓（圖一），其訓練課程係以國際民航組織（ICAO）之標準及建議為基礎，訓練相關民航從業人員，該學院教育資源豐富，上課環境舒適，且臨近樟宜機場，曾獲國際民航組織（ICAO）「Regional Training Centre of Excellence」認證（圖二）。課程為期 5 日，每日上課時間為 09：00~17：00，共分 16 個課目。



圖一 新加坡民航學院（SAA）。



圖二 國際民航組織（ICAO）Regional Training Centre of Excellence。

二、本次參訓學員共計 18 位，來自 10 個國家，分別為自臺灣、新加坡、泰國、文萊、諾魯共和國、喀麥隆共和國、盧安達共和國、塞席爾共和國、斯里蘭卡及坦尚尼亞聯合共和國等。大部分學員多在民航局及機場公司任職。於課程進行中，學員們相互分享實務經驗，相互瞭解各國作法。

三、本課程共分為 16 個課目，略述如下（課程當配表如附件）：

- 1、 課程介紹（Introduction to Ramp Management）；
- 2、 與政府機關合作（Working with Government Agents）；
- 3、 機場協調整合決策（Airport-Collaborative Decision Making）；
- 4、 空側發展及計畫（Airside Development and Planning）；
- 5、 機場保安（Overview of Airport Security）；
- 6、 機場緊急應變計畫（Airport Emergency Plan）；
- 7、 維護 / 清潔 承包商 之 管理（Managing Maintenance/Cleaning Contractors）；
- 8、 低成本航空之管理（Managing LCC Operations）；
- 9、 機場認證對空側管理之衝擊（Aerodrome Certification- Impact on Airside Management）；
- 10、 空側運作政策及協議（Airside Policies and Handling Agreements）；
- 11、 與其他機場單位之協同合作（Collaboration with Other Airport Partners）；
- 12、 危機管理（Crisis Management and CMC Set-up）；
- 13、 航空公司聯席委員會（Airline Operators Committee）；
- 14、 航空貨運管理（Air Cargo Management）；

15、空側運作就緒與機場變動 (Airside Operational Readiness and Transfer);

16、回饋與總結。

四、本次課程主講座由新加坡民航學院(SAA)的兼職講師-Mary Tan 及 Bala Palani (圖三) 擔任。兩位均對於空側政策、安全與運作、績效管理及貨物管理等領域有專業的知識及豐富的實務經驗，且有參加或領導相關專案的經歷。



圖三 本次課程講座 (左) Mary Tan 、(右) Bala Palani 。

參、 課程內容

一、 課目 2：與政府機關合作（Working with Government Agents）

樟宜機場自 1981 年起隸屬於新加坡民航局（CAAS）營運，新加坡政府考量機場管理已係為一商業活動，非單純為交通基礎設施，為有效機場活化經營及改組民航局，遂於 2009 年 7 月 1 日朝企業化發展，成立樟宜機場集團（Changi Airport Group, CAG），提供機場管理和諮詢服務等海外業務，並使改組後之民航局得以專注於飛航管制及航空樞紐發展。

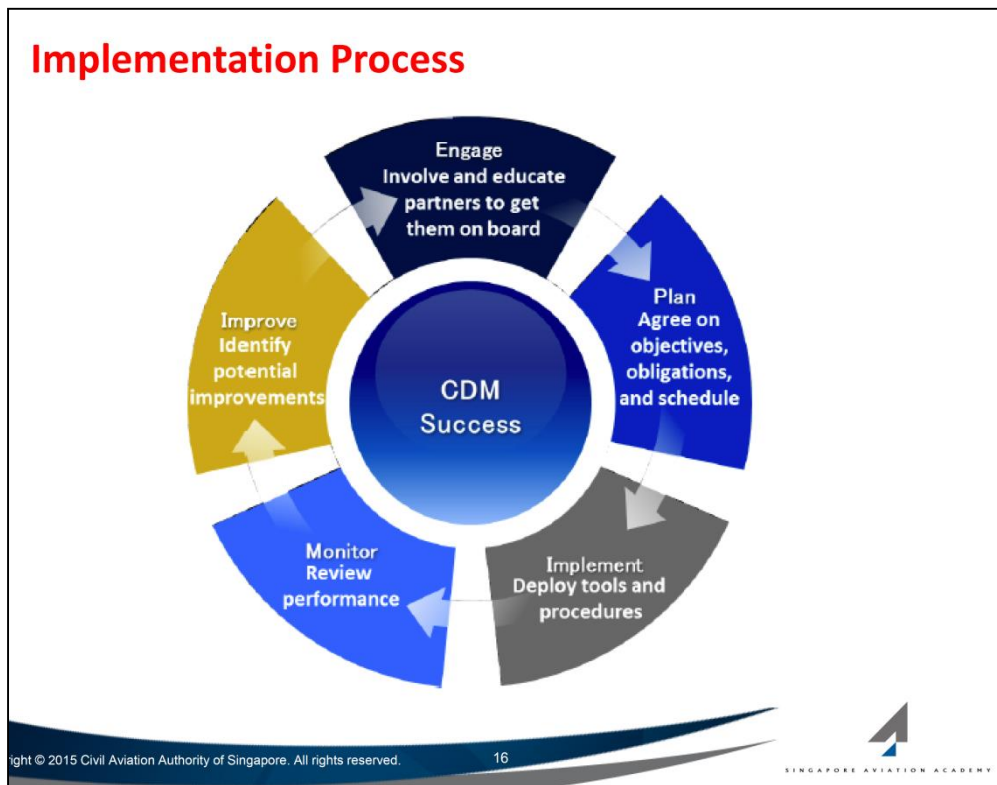
講座認為機場經營人與政府機關合作，其應先瞭解先天條件諸如：

- （一） 瞭解政府機關與機場經營人之規定與目的不同。
- （二） 嘗試讓政府機關瞭解機場經營人之目標。
- （三） 機場經營人亦應瞭解政府機關因屬公務體系而有所侷限。
- （四） 嘗試與政府機關同一陣線，實現機場便利化和安全。

樟宜機場在經濟發展中有著舉足輕重的角色，新加坡政府與樟宜機場集團將樟宜機場視為國家與企業之共同資產，透過協同合作，將新加坡連接到海外市場，提供更多的可及性，進而推動商業與觀光。

二、 課目 3：機場協調整合決策（Airport-Collaborative Decision Making, ACDM）

ACDM 係為一套管理系統，建立於資源共享與資訊交流基礎上，透過機場管理人、航管單位、地勤業者及航空公司等機場夥伴之合作與協調（圖四），優化時間資源之使用，減少資訊傳遞延誤及決策延遲，藉以改善事件之可預測性與不準確性，並提升機場營運效率、運能及服務水準。



圖四 ACDM 執行過程。

桃園機場已成立專案小組著手 ACDM 之收集、分析各項資料及參數，講座提供有關 ACDM 應用之建議如下：

- (一) 讓所有的利益夥伴於開始推動時就介入到項目當中，若在推動過程中遺漏任何一利益單位，可能會對 ACDM 之落實帶來負面影響。
- (二) 機場經營人勿將本身視為單一組織，主導 ACDM，而要視本身為 ACDM 之一部分，做好個體應盡責任，並對整體作出貢獻。
- (三) 預先訂定目標及其關鍵績效指標（KPI）標準，依個項目規劃執行策略。
- (四) 成立組織，成員包括所有的利益夥伴，由該組織來主導和管理項目。

三、課目 4：空側發展及計畫（Airside Development and Planning）

本課目主要係說明機場主計畫（Airport Master Plan）之目的、流程、內容及利益關係者。機場經營人藉由辦理機場主計畫，系統化分析與檢討機場設施建設、擴建或改建之需求，以提升機場營運效率。

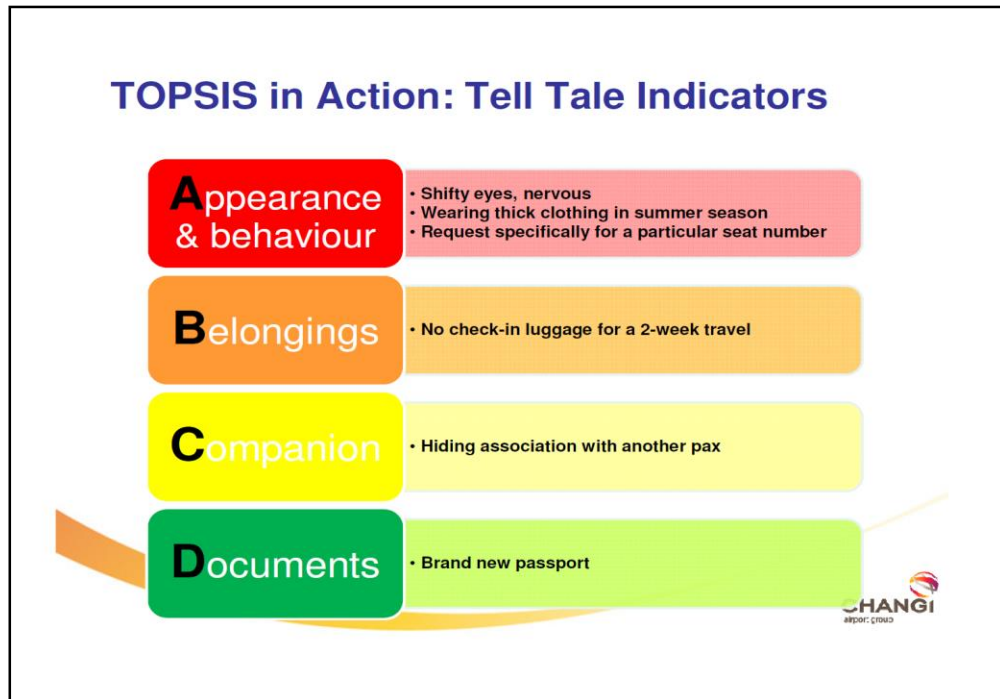
講座認為，機場主計畫可視為機場最終發展之願景，藉由功能定位（中轉、門戶、國際/內）及運量預測（機型、起降架次、客貨運量），勾勒出機場發展區位後，逐步進行工程規劃及財務計畫等。另因航空產業發展具國際性、市場多變，爰主計畫應定期或於機場內外環境變動時予以檢討與修正。

許多機場因無主計畫，面臨區位選擇不佳、興建規模誤判等情事，進而限制機場發展，無法充分發揮資源與條件，爰建議各機場皆應具有主計畫，俾利機場設施建設能在政策、環境、技術、財務等皆具可行性之情況下發展。

四、課目 5：機場保安（Overview of Airport Security）

2014 年 3 月 8 日馬來西亞航空 MH370 失聯事件後，新加坡政府除通過防彈、CCTV 等硬體設備之提升、移民與海關單位對出入境旅客之保安監控、行李與貨物之保安監控外，更採用「偵辨潛在危險乘客綜合系統」（Threat-Oriented Passenger Screening Integrated System, TOPSIS），以提升和加強樟宜機場的警戒與保安水準。

偵辨潛在危險乘客綜合系統（TOPSIS）係通過行為分析來識別高風險旅客，進一步對其進行保安檢查。其中特別之處在於，訓練航空從業人員作為「保安線人」，該員多為航空公司票務人員、行李處理人員、機場清潔工及商店員工等非屬保安單位之服務第一線工作人員，除本身工作職責外，肩負留意高風險旅客之任務，並在察覺可疑人、事、物時（圖五），即時採取相應措施。



圖五 偵辨潛在危險乘客綜合系統（TOPSIS）之 ABCD 高風險跡象。

新加坡政府協同樟宜機場各作業單位依據工作崗位安排相關培訓，教育對如何對旅客進行風險評估，並在不影響其他旅客情況下，如何對高風險旅客作進一步檢查。藉此預防、制止和監測影響樟宜機場安全之威脅。

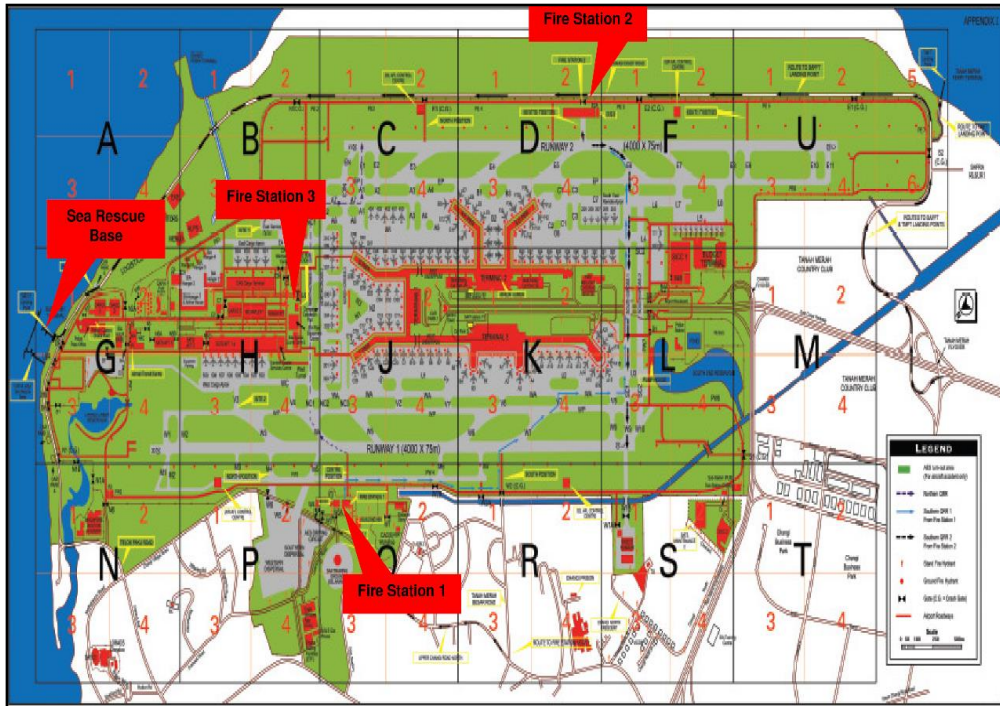
五、課目 6：機場緊急應變計畫（Airport Emergency Plan）

樟宜機場緊急應變計畫之目的主為預防及搶救於責任區內都市化區域所發生災害，其消防設備及人員已符合國際民航組織（ICAO）第 10 級消防能量標準，以期在事故發生時，消防單位（Airport Emergency Service, AES）得利用黃金救援時間快速控制災害。

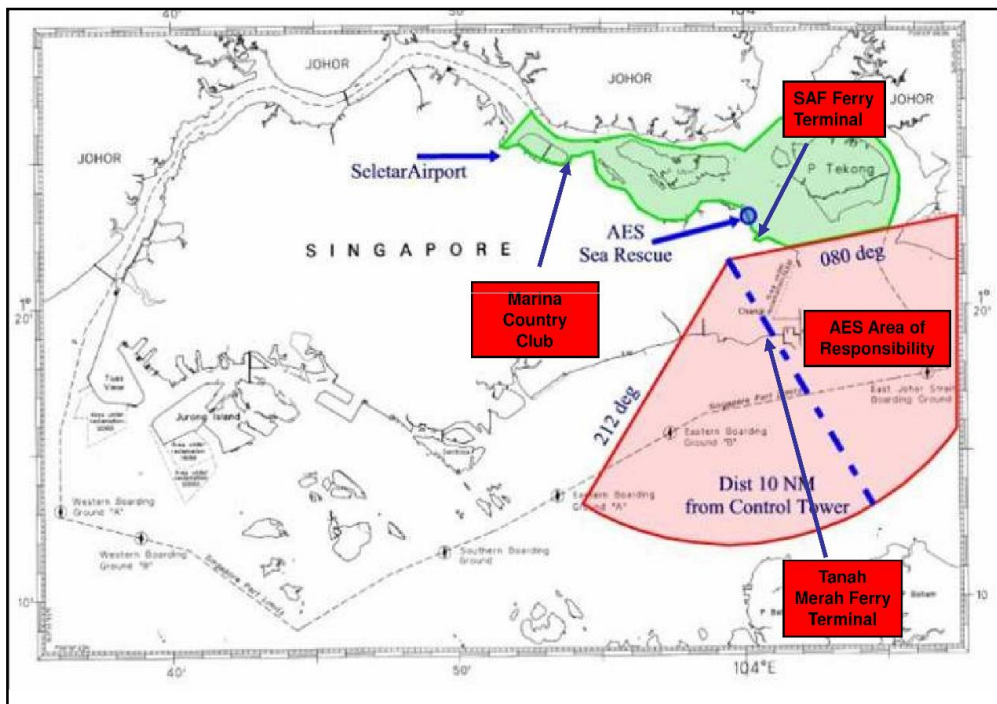
樟宜機場地理位置三面臨海，爰其緊急應變計畫分為陸地（圖六）及海上（圖七），並於機場內配置三處消防站，分別於 1 號與 2 號跑道旁各設有消防單位，另於場外的海岸邊亦設有海上消防基地，並依計畫每年實施一次陸地失事演習，每 2 年實施一次海上失事演習。

上開演習類型計有全演習、局部演習、高司模擬，過程中以量化指

標（例如反應時間、目標達成度等）予以評比，以作為後續檢討分析之依據，並藉由演習確保人員熟悉應變計畫、作業程序、設備操作，以維持高度消防救援能量。



圖六 樟宜機場場內消防方格圖。



圖七 樟宜機場海上救災範圍圖。

六、課目 7：維護/清潔承包商之管理（Managing Maintenance/Cleaning Contractors）

樟宜機場維護及清潔作業採取外包的方式，合約期原則為四年，並視承包商績效給予三年優先續約權。清潔範圍涵蓋機坪、機場道路、跑道及滑行道等空側區域，依地點及髒污情形執行例行清潔（Routine Cleaning）、定期清潔（Periodic Cleaning）、特別清潔（Ad-hoc Cleaning）及液壓油油漬清理（Cleaning of hydraulic oil spillage）。承包商依據不同地點採用不同清潔設備（例如大小型清掃車、跑滑道專用清掃車、自動清洗機及油汙清洗機等），並設有兩層督導與檢查機制，查核員以手持式 PDA 於各定點巡查，掃描 Barcode 紀錄，俾利量化分析執行績效與評鑑。

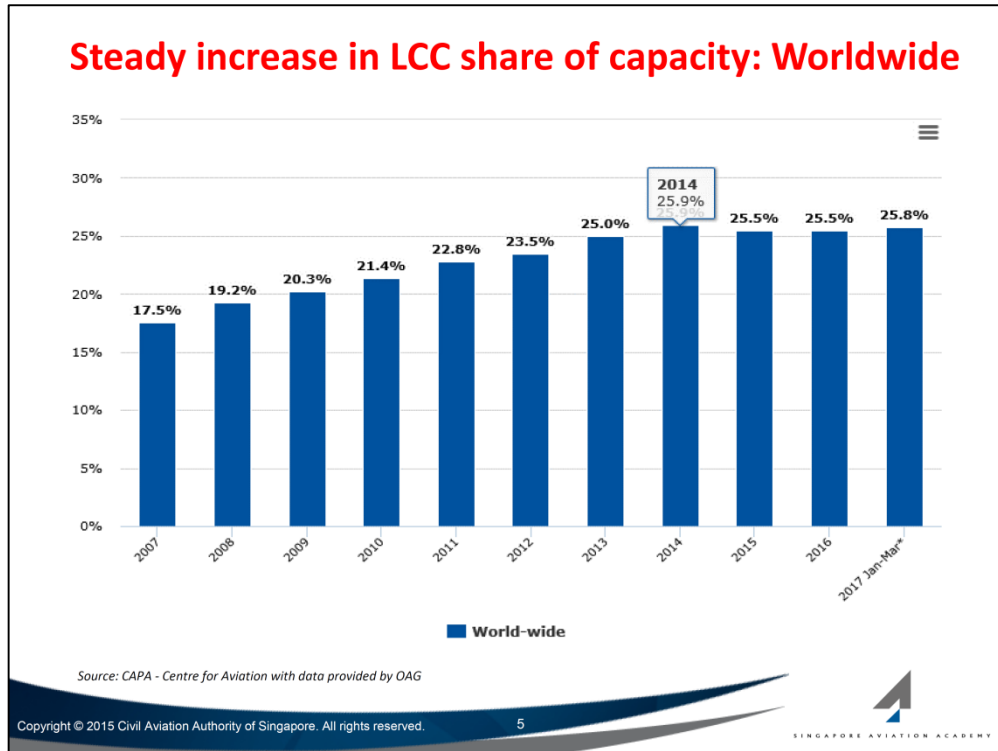
樟宜機場於空側清潔方面建立有缺失報告機制（Fault Reporting System）及緊急處理機制（Emergency Recall Plan），場面作業單位發現之任何缺失可立即向缺失管理中心（Fault Management Center）報告，例如：停機位有垃圾或骯髒、停機位有油汙、FOD 未清運、跑滑道地區有垃圾等。

講座特別講到承包商一直以來的一大難題，即為「人力短缺」，清潔工作在新加坡屬勞力密集之服務業別，進入門檻低，且替代性高，大多由非新加坡籍勞工為第一線從業人員。因作業地點位於機場空側，一處需要高度安全之地方，惟作業環境不佳（日曬、雨淋、噪音），導致人員流動率高，此為空側安全之潛在危害因子。因此，承包商設有獎賞制度與教育訓練，共同貫徹安全文化。

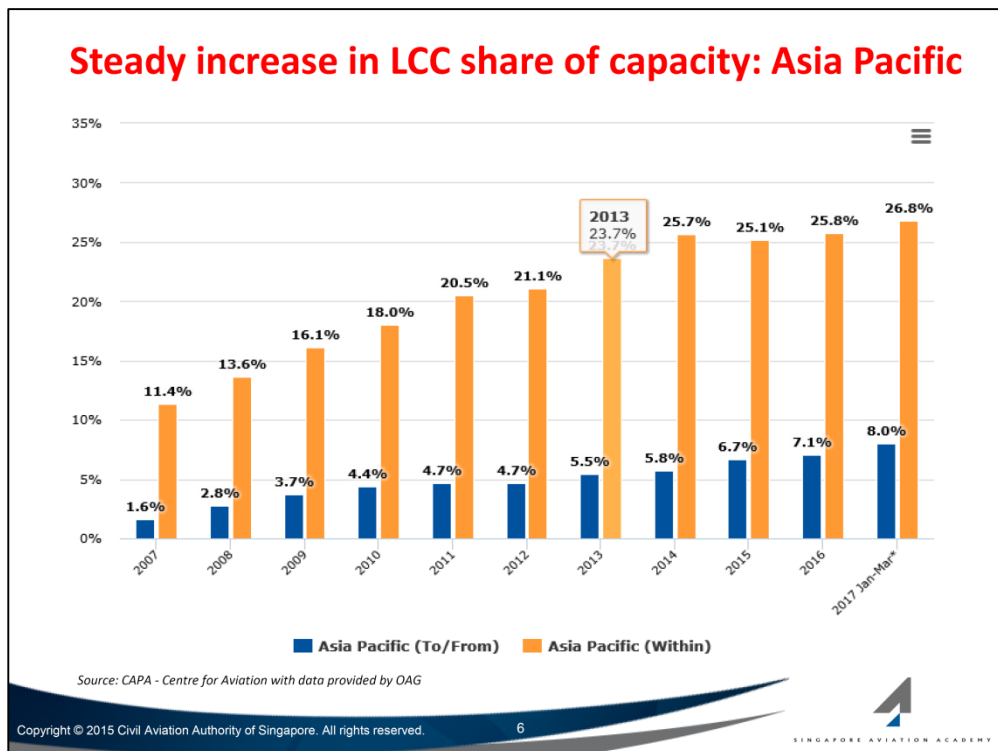
七、課目 8：低成本航空之管理（Managing LCC Operations）

低成本航空在歐美國家已發展數十年，一定程度獲利之商業模式，致近年來亞洲國家效仿，開始低成本航空之興起。依據國際空運顧問公司（CAPA-CENTRE FOR AVIATION）統計，近 11 年來低成本航空市

場占有率持續成長(座位供給數),就全球市場而言,已由 2007 年 17.5% 成長至 2017 年第一季 25.8%,預測將持續成長,惟成長幅度已趨於緩和(圖八)。其中,亞太地區 2007 年低成本航空市占率只有 11.4%,到 2017 年第一季已達到 26.8%,該地區儼然為低成本航空重要戰場之一



圖八 低成本航空全球市場趨勢。



圖九 低成本航空亞太地區市場趨勢。

樟宜機場為滿足旅客對低成本航空日漸上升之需求，前於 2006 年 3 月啟用低成本航廈 (Budget Terminal)，係繼吉隆坡國際機場後亞洲第二個擁有低成本航廈之機場。簡化至最低舒適度之航廈設施，並酌收服務費，維持效率與安全之標準要求，俾利與既有航廈區隔，進而提升營運績效。惟樟宜機場面臨區域內各大國際機場的競爭，遂於 2012 年 9 月 25 日關閉改建為第四航廈，擴大規模，低成本航空與全服務航空無差別共同停靠各航廈。

由於大量旅客在購票時越來越重視價格因素，這成為低成本航空之關鍵優勢，但航空市場是競爭激烈且多樣化。近年來，低成本航空除維持短程航線之營運模式外，開闢中長途航線亦成為趨勢，並使用較具成本優勢之寬體客機運輸，其是否能抵擋全服務航空多變化營運模式，仍待觀察。

八、課目 9：機場認證對空側管理之衝擊 (Aerodrome Certification- Impact on Airside Management)

依據國際民航公約 Annex14 規定，各締約國應於 2003 年 11 月 27 日前按照該國法規並依據國際民航公約 Annex14 Volume1 所列「標準及建議措施」規定，完成機場認證作業，證明其機場符合前開標準。各締約國應於本國法規中(例如機場認證辦法)納入機場認證之相關內容，該內容應包括：授予民航監理機關執行機場認證所需之權力，包括：手冊審核、安全查核 (Audits)、檢查 (Inspections) 及考驗 (Testings) 等，及明訂機場管理者於機場認證過程中之義務。

據了解新加坡民航局 (CAAS) 當初在推行機場認證時，為使樟宜機場認證過程之順遂，爰將國際民航公約 Annex14 中之標準及建議措施直接轉化其本國法規，俾利機場滿足前開標準，更使得航機能夠安全地、規律地及具效率地於機場內運作；臺灣雖非締約國之一，惟因國際化與標準化乃為民航業界提供良好飛航服務品質之定律，爰交通部已於 97 年 4 月 14 日訂定發布「航空站空側設施及作業認證辦法」，通過認

證之機場由民航局發給空側認證證書。

機場認證對機坪管理之主要衝擊在於認證過程所需的文件之建立，以及從業人員面臨認證作業時，對於新挑戰所產生之抗拒，該如何予以安撫，並轉化予以認同。講座身為新加坡機場認證初期推手之一，其表示依據樟宜機場之經驗，分享認證過程對於機坪運作之好處諸如：

- (一) 外聘顧問會對機場原已習慣之作法提質疑，使機場經營人從新思考是否有更具效率的方法或其他須注意的安全事項，並檢視修正作業程序之必要性。
- (二) 促使機場經營人檢視機坪管理與作業人員應具之能力，進而強化其訓練及內稽計畫。
- (三) 為建置安全管理系統，將增加所有人員安全相關之職責，促使人員共同檢視並提出機坪作業之安全缺失，建立良好安全文化。

九、課目 10:空側運作政策及協議(Airside Policies and Handling Agreements)

政策係組織運作時之指引或方向，通常為上位階之概略性陳述，航空站經營人應依據政策內涵，訂定目標及符合政策之程序或規定，以供相關人員遵循。

空側運作政策項目包含空側安全管理(Airside Safety Management)、空側作業之人員及車輛 (Personnel/Vehicles in the airside)、機門/機位分配 (Gate/Stand Allocation)、非定期/包機班機 (Non-Schedule/Chartered Flight)、空側工程 (Airside Works)、環境永續 (Environmental Sustainability)、外包 (Outsourcing)、地勤作業服務 (Ground Handling Services)。

以下為訂定各項空側運作政策時，需考量的項目或注意事項：

(一) 空側安全管理 (Airside Safety Management)

- 1、 建立安全政策、目標及管理架構。
- 2、 各單位權責之劃分。
- 3、 評估安全績效指標與標準。
- 4、 危險識別及風險評估之機制。

(二) 空側作業之人員及車輛 (Personnel/Vehicles in the airside)

- 1、 人員及車輛教育訓練。
- 2、 空側駕駛與車輛控管之要求。
- 3、 自我約束與執法。

(三) 機門/機位分配 (Gate/Stand Allocation)

- 1、 建立航空器服務順序。
- 2、 優先資格之條件。
- 3、 推車需求之預測。

(四) 非定期/包機班機 (Non-Schedule/Chartered Flight)

- 1、 允許非定期/包機班機起降之情況或限制。
- 2、 事先通報，申請核准之程序。
- 3、 收費標準之訂定。
- 4、 損壞賠償之規定。

(五) 空側工程 (Airside Works)

- 1、 工程車輛之通行許可。
- 2、 空側工作許可證之核發。
- 3、 工程對空側作業之風險評估。
- 4、 確依工程計畫及空側規定予以遵守及執行。

(六) 環境永續 (Environmental Sustainability)

- 1、 環境政策之訂定，有效提升能源效率
- 2、 水、廢棄物、噪音管理

(七) 外包 (Outsourcing)

- 1、 優質外包或低廉採購之選擇。
- 2、 外包廠商員工之福利。
- 3、 對外包廠商服務水準之要求。
- 4、 有關安全及保安方面之要求。

(八) 地勤作業服務 (Ground Handling Services)

- 1、 訂定機場可接受之地勤公司家數。
- 2、 授予地勤公司執行之業務項目。
- 3、 訂定服務績效之標準。
- 4、 同意提供機場基礎設施之使用。
- 5、 服務分配與分包。

6、參與安全與運作計畫。

十、課目 11：與其他機場單位之協同合作（Collaboration with Other Airport Partners）

機場經營人、航空公司及地勤公司，是三個相對獨立之主體，立場往往南轅北轍，惟彼此之間仍存有互榮共生之關係，且都直接或間接面對著一個共同的服務對象-旅客。

講座以樟宜機場為例，樟宜集團將機場作為公共服務平台，不斷地進行基礎設施升級，方便地勤公司處理效率和安全；另提供機場服務費用之折扣及優惠，以鼓勵航空公司擴大網絡及容量。除此之外，樟宜機場更成立機場促進委員會、航空貨運促進委員會、新加坡空側運作與安全委員會等數個委員會，透過定期會議之方式，藉此共享資訊、瞭解各自需求、諮詢與尋求解決方案。將機場經營人、航空公司及地勤公司拉攏為同一陣線，共同以服務旅客為目的。

另透過旅遊推廣委員會、旅行社、貿易協會及使館代表等宣傳，不斷將新加坡與海外市場連結，增加赴新加坡之旅客量，藉此增加潛在航空公司在樟宜機場新闢航線之意願，增加航空公司與機場經營人之收益及地勤公司提供服務之機會，創造三贏。

十一、課目 12：危機管理（Crisis Management and CMC Set-up）

危機總是在無預警情況下突然地發生，對人身、財產及名聲帶來一定程度之危害。對於危機需要立即採取適當措施，予以有效控制並將影響降低最小，並緩和所有不利因素，將情勢回復至正常狀態，乃危機管理。對航空而言，直接事故多為空難、劫機等，間接事故則包含從業人員罷工、惡劣天氣、疫情及運送規則改變等。

由於直接事故之樣態、處理程序較為常見，故講座將本課目重心放在間接事故，並分享其親身經歷之「2010年冰島艾雅法拉火山爆發，致

千名旅客滯留樟宜機場」、「2015 年印尼拉翁火山爆發，致恩古拉萊機場數度關場」等實例，說明要有準備、預防、應對、復原之計畫去面對伴隨而來的緊急狀況。

除此之外，課程中來自斯里蘭卡的學員亦分享 2001 年該員任職於班達拉尼克國際機場時，該機場被游擊隊突襲，造成 8 架軍用航空器和 3 架民用航空器損毀，數名人員喪生之事件（圖十）。其在事件中恪盡職守，無畏自身安全，仍登機疏散飛航組員。長期以來，臺灣都不是恐攻之主要目標，但隨日益嚴重之恐攻情勢，恐怖組織 ISIS（伊斯蘭國）近期釋出之抗戰影片更驚見臺灣國旗，爰恐攻對臺灣仍具一定威脅性，相關單位應有所防範。



圖十 2001 年恐攻事件中毀損之一的斯里蘭卡航空航空器。

十二、 課目 13：航空公司聯席委員會（Airline Operators Committee）

航空公司聯席委員會係提供一個可供機場經營人與業者溝通協調機場中各項設備、人員、軟硬體方面改善之平台，正式成員由航空公司

代表所組成（具有投票權），每月邀集地勤公司、航管單位、航油公司、消防單位、航空警察、機場工程單位等非正式成員（未具有投票權）召開定期會議，討論議題如下：

- （一） 處理乘客、機組員、行李、貨運之設施及程序。
- （二） 航廈及系統之安裝。
- （三） 機坪、滑行道、跑道之狀況。
- （四） 國內航空交通及航機運作。
- （五） 從使用者觀點綜覽機場發展計畫。
- （六） 進入機場或建築物之聯外道路。
- （七） 其他（地安事件、飛安宣導等）。

藉此，使得樟宜機場及航空公司間共同推廣商譽及協議，並確保持續合作；經由國際民航組織（ICAO）及國際航空運輸協會（IATA）監督指導，以確保航空交通事業安全有效率及經濟操作。

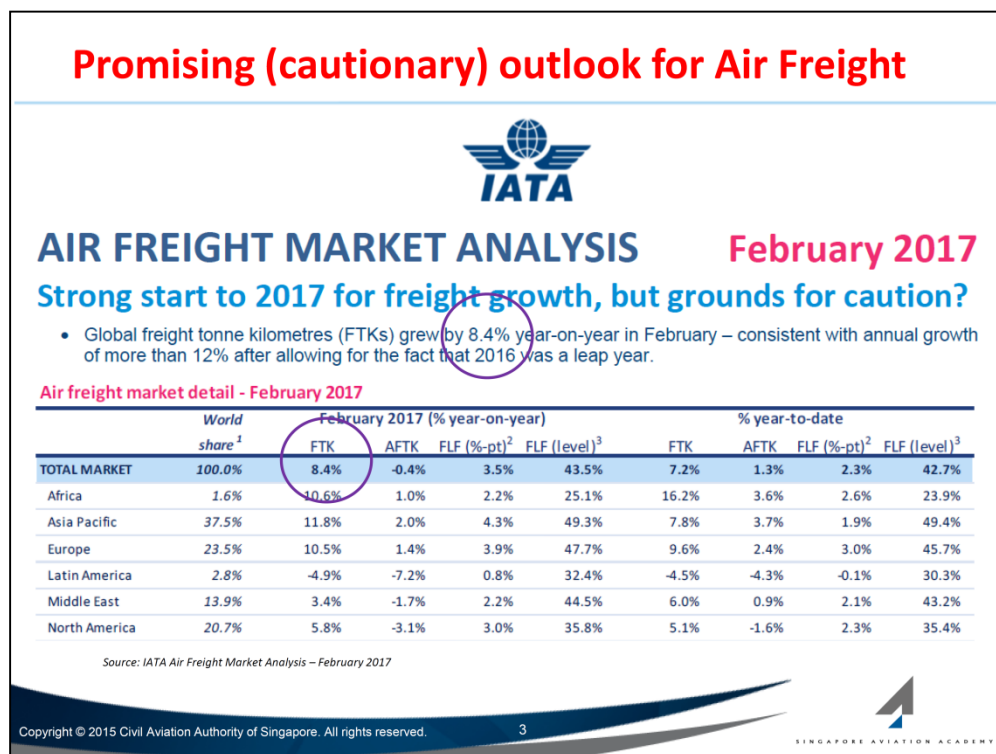
十三、 課目 14：航空貨運管理（Air Cargo Management）

航空貨運佔全球貿易總貨運量不到 1%，惟因航空載運之貨物多具體積小、高價值等特性，其貨運總價值超過 6.8 兆美元，佔全球貿易總價值的 35%，可見航空貨運產業對全球經濟之影響及其重要性。國際航空運輸協會（IATA）2017 年 2 月公布航空貨物市場分析，全球航空貨物運輸需求在 2 月按年增加 8.4%；而若以貨運噸公里（FTK）計算，需求增加 12%（圖十一）。

面對日益漸增之航空貨物運輸需求，直接地增加空側管理之困難，講座依據樟宜機場之經驗，提供主要因應之建議如下：

- （一） 設置常設現場辦公所於貨運站。

- (二) 快速處理任何異常事件。
- (三) 建立倉儲及停車空間之管理機制。
- (四) 滾動式檢討航空貨物之專案及運作計畫。
- (五) 監督地勤公司每月績效指標。
- (六) 特殊貨物處理之保安與管控。
- (七) 考核堆高機等作業車輛之操作許可。



圖十一 航空貨物市場分析。

十四、 課目 15：空側運作就緒與機場變動 (Airside Operational Readiness and Transfer)

本課目係以變動管理為核心概念，當機場設施遇有重大變更，或有新場站設施啟用，就應將此機制納入變動計畫之一。藉此，校正機場經營人、航空公司及地勤公司等單位，對變動所帶來之預期結果與實際結果之落差。目的為使未來新系統正式上線時得以安全、順利且符合預期

運作。

以下為變動計畫，需考量的項目或注意事項：

(一) 運作概念

- 1、 確定功能之目的及預期結果。
- 2、 擇定關鍵參與單位。
- 3、 研究新系統之可行性及對成本之影響。

(二) 風險評估

- 1、 識別新系統對飛機和地勤作業之潛在風險。
- 2、 評估及重視新系統導致作業時間延遲之潛在風險。

(三) 熟悉情況與培訓

- 1、 了解關鍵利益關係者之限制。
- 2、 界定試運作之範圍及參與單位。

(四) 試運作與移轉前準備

- 1、 製作試運作之甘特圖。
- 2、 規劃試運作之方案及其內容。

(五) 臨時計畫

- 1、 研擬替代方案及備用計畫。
- 2、 訂定試運作規則及各參與單位之責任。
- 3、 指定執行臨時計劃之團隊。

講座分享樟宜機場新機型進駐機坪時之變動計畫，該計畫不僅侷限於書面作業，更於場面上實際模擬。先以三角錐及塑膠圍欄桿按新機型之輪廓外型，於機坪模擬其停放位置後，依變動計畫所排定之試運作項目，由各參與單位依其程序，實施模擬作業（例如行李及貨物處理、停機線維修、加油服務、航務作業與供餐服務等機坪作業）。藉此，修正作業程序及既有軟硬體設施，以達新機型順利進駐運作之目標。

肆、心得與建議

一、重視社會運動對機場運作帶來之影響

在危機管理課目時，講座提到除空難、劫機等直接事故之外，亦有越來越多人員罷工、惡劣天氣等間接事故會影響機場運作，其中，提及「2008年泰國反對派人民民主聯盟陳抗，導致蘇萬那普國際機場停止運作數日」實例。

無獨有偶，臺灣的社會運動近來風起雲湧，各種議題鼓動人民走上街頭，太陽花學運更是許多人的街頭初體驗。社會運動之活動地點，已不再侷限於與該議題相關之場所。2017年4月17日下午反年金改革團體陳抗，動員2輛遊覽車86人至松山機場，以化整為零方式，群眾散佈在航廈。經航空警察局臺北分局會同臺北國際航空站與該團體溝通協調後達成共識，群眾轉移至捷運松山機場站3號出口空曠區域，聚眾表達訴求，過程耗時約2小時（圖十二）。



圖十二 反年金改革團體於臺北國際航空站國際線航廈內陳情。

上開事件雖經柔性溝通後，和平落幕，對機場運作亦無造成過度影響。但無疑的是臺灣政治民主化和社會多元化的浪潮正衝擊著各層面，機場經營人對於社會運動發生在機場或其四周時，是否應預為訂定相關計畫、儲備應變能量，藉此降低社會運動對機場運作帶來之影響，應係

值得事前規劃。

二、持續提升空側車輛識別之顯明性及安全文化之宣導

本次課程安排參訪實里達機場，該機場位在新加坡北邊，於 1928 年由英國人所建，現為新加坡第二個機場，亦由樟宜機場公司負責營運，主要提供飛行訓練及其他私人包機服務。

參訪過程中，發現空側作業車輛除配置車輛通行證、無線電及閃光燈等設備外，樟宜機場公司為提升車輛顯明性，在車前與車後黏貼大尺寸貼紙（圖十三），且在車頂漆上車輛編號（圖十四）。



圖十三 大綠點識別貼紙（左）車前、（右）車後。



圖十四 車頂漆上車輛編號。

另外，在航務辦公室入口處，設置數位電視，並以投影片方式播放，內容多為場內作業規定及各式安全宣導等事宜，包括 FOD、地面作業要求、安全管理系統等（圖十五）。



圖十五 數位電視之飛安宣導

建議機場經營人可參考實里達機場方式，透過車身貼紙與車頂編號，俾利管理單位得在遠處容易地識別該車輛身份之用，提升空側車輛識別之顯明性；另透過數位方式，將數位電視設置在人員經過熱區，不斷地向各作業單位宣導，提升安全文化。

三、防制遙控無人機之研議

新加坡人煙稠密，空域繁忙，因此遙控無人機對當地可能構成的安全風險或會較高，新加坡政府於 2015 年已訂定《遙控無人機（公共安全及保安）法》（Unmanned Aircraft（Public Safety and Security）Act）及修訂《民用航空法》（Air Navigation Order），以規範新加坡無人機在公共安全和安保方面的運作，架構如下：

（一） 許可證制度

休閒娛樂用途之遙控無人機原則無需申領許可證，惟商業用途且重量超過 7 千克的遙控無人機，則須先取得新加坡民航局(CAAS)發之人員許可證，並按個案申請發出活動許可證，審核準則包括活動地點、活動性質、飛行高度等。

（二） 禁飛區

遙控無人機不得在軍營、監獄及發電廠保安敏感地區飛行，禁飛區會在公眾可瀏覽的多用途網上地圖中清楚標示。遙控無人機亦不得飛越新加坡內政部 (Ministry of Home Affairs) 根據《公共秩序法》(Public Order Act) 劃定之特別活動區。

遙控無人機在未經許可情況下，不得於機場四周 5 公里範圍內飛行，前述範圍外，亦不得距地表超過 200 英尺 (約 60.96 公尺) 的高度。

（三） 執法權力

依據經修訂的《公共秩序法》，遙控無人機如干擾或破壞合法活動，不論在該活動區域內或外，均屬刑事罪行。一般而言，警察單位有權終止遙控無人機飛行或扣押遙控無人機。

針對無人機防制部分，透過講座向樟宜機場及新加坡民航局 (CAAS) 了解，情況如臺灣一樣，防制未經核准遙控無人機進入機場四周範圍仍是一大課題。目前機場經營人及航管單位尚未訂定發生遙控無人機入侵之標準作業程序；另針對各防制方式，因尚缺乏可靠之數據，爰尚無具體執行方案，惟新加坡民航局 (CAAS) 刻正協同樟宜機場起草整體性防制計畫，並持續透過宣導方式教育民眾施放安全指南 (圖十六、圖十七)。未來，將持續與新加坡民航局 (CAAS) 保持聯繫，進一步獲得相關資訊，作為臺灣遙控無人機防制之參考。

FLY IT SAFE

Advisory on the Safe and Responsible Operation of Unmanned Aircraft
(For recreational and private uses only)

DOs



DON'Ts



圖十六 新加坡民航局 (CAAS) 出版遙控無人機施放安全指南 (正面)。

Advisory on the Safe and Responsible Operation of Unmanned Aircraft

(For recreational and private uses only)

Given Singapore's busy airspace and densely populated urban environment, the flying of unmanned aircraft must be carried out in a safe and responsible manner. If not carried out properly, the operation of unmanned aircraft may pose a risk to aviation and public safety. Despite the safety features in some unmanned aircraft, mechanical malfunction, loss of control link or human error could occur and cause operators to lose control of their aircraft in flight. This may result in the unmanned aircraft colliding with a manned aircraft or another unmanned aircraft, or hitting persons and property on the ground, potentially causing injury and damage.

Operators should ensure that they are able to operate unmanned aircraft safely, exercising due care and concern for others. For recreational and private uses, this advisory provides guidelines in the form of "Dos and Don'ts" on flying an unmanned aircraft safely.



An unmanned aircraft, also known as an unmanned aerial vehicle (UAV) or drone, is an aircraft that is operated with no pilot on board.

For More Information

Please refer to www.caas.gov.sg/flyitsafe to find out more about the safe use and operation of unmanned aircraft for recreational and private uses.

Queries related to any other uses (e.g. commercial use) of unmanned aircraft can be addressed to caas_ats_ansp@caas.gov.sg.



圖十七 新加坡民航局（CAAS）出版遙控無人機施放安全指南（反面）。

附件

AIRPORT RAMP OPERATIONS AND MANAGEMENT COURSE Module 2 - Airport Ramp Management (5 days)					
Date	17-Apr-17	18-Apr-17	19-Apr-17	20-Apr-17	21-Apr-17
Time	MONDAY (Day 1)	TUESDAY (Day 2)	WEDNESDAY (Day 3)	THURSDAY (Day 4)	FRIDAY (Day 5)
0900 - 1015	Introduction to Ramp Management by Mary Tan (SAA)	Airport Emergency Plan by Wang Changrong (CAG)	Aerodrome Certification - Impact on Airside Management by Mary Tan (SAA)	Crisis Management and CMC Set-up by Bala Palani (SAA)	Airside Operational Readiness and Transfer by Mary Tan (SAA)
1015 - 1045	Coffee Break				
1045 - 1200	Working with Government Agents by Mary Tan (SAA)	Managing Maintenance/ Cleaning Contractors by Clarence Low (CAG)	Airside Policies and Handling Agreements by Mary Tan (SAA)	Airline Operators Committee by George Koh (AOC)	Reflections on Module 2 & Feedback by Mary Tan (SAA)
1200 - 1315	ACDM by Bala Palani (SAA)	Managing LCC Operations by Bala Palani (SAA)	Collaboration with Other Airport Partners by Mary Tan (SAA)	Air Cargo Management by Bala Palani (SAA)	Closing of programme & Presentation of Certificates by SAA
1315 - 1415	LUNCH				
1415 - 1530	Airside Development & Planning by Chee Kay Hyang (CAG)	Learning Journey @ Changi FMC/TMC by Victor Chew (CAG) (1430-1500)	Learning Journey @ Seletar Airport by Sahudin Bin Basiran (CAG) (1530-1630)	Strategies in Managing Airside Operations by Mary Tan (SAA)	
1530 - 1545	BREAK				
1545 - 1700	Overview of Airport Security by Zainal Abidin Hussain (CAG)	Learning Journey @ Changi Airport Terminal 3 by Desmond Chong (CAG) (1500-1700)		Reflections on Learning Journey by Mary Tan (SAA)	