

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

出席美國機場主管人員協會
第七十七屆年會 報告書

職務機關：交通部民用航空局
中正國際航空站

職 稱：組長

出國人：姓 名：溫 永 松

出國地點：美國西雅圖

出國期間：94 年 5 月 1 日至 5 月 6 日

報告日期：94 年 8 月 4 日

公務出國報告提要

頁數：23 含附件：否

報告名稱：出席美國機場主管人員協會第七十七屆年會報告

主辦機關：交通部民用航空局

聯絡人／電話：陳碧雲／(02)23496197

出國人員：溫永松 交通部民用航空局中正國際航空站總務組組長

出國類別：出席國際會議

出國地區：美國

出國期間：民國 94 年 5 月 1 日至民國 94 年 5 月 6 日

報告日期：民國 94 年 8 月 4 日

分類號／目：H2／航空

關鍵詞：美國機場主管人員協會(AAAE)、無線射頻識別(RFID)、電子資料系統(EDS)、旅客資訊服務系統(KIOSK)。

內容摘要：美國機場主管人員協會第 77 屆年會於美國西雅圖舉行並同時辦理航空業產品展覽會，由於國際恐怖攻擊事件仍不斷發生，故本次會議研討重點仍在加強機場安全維護，呼籲全球機場共同合作落實反恐工作，其他議題尚有機場電子資料交換、敦親睦鄰、環境保護、航空貨運作業安全、機場服務應重視顧客至上、機場如何因應航空公司之破產重組、先進機場建築設計節約能源、改善機場無線通訊作業、機場安檢防恐科技使用、無線射頻識別技術可提升機場行李處理與門禁管制效率等。機場企業化經營可有效提升整體服務品質，參與國際會議擴大國際合作交流，可學習國外機場卓越經營經驗。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

目 錄

壹、行程.....	1
貳、會議背景與出席目的.....	1
參、會議過程與議題.....	2
一、電子資料系統(EDS)安裝助益行李檢查連線作業.....	2
二、機場保安作業.....	3
三、機場與鄰近社區應緊密合作.....	3
四、航空貨運安全，尋求解決平台.....	3
五、美國聯邦航空總署(FAA)第 139 章規定，新外觀之老朋友.....	4
六、航空公司財產代表圓桌討論.....	4
七、美國運輸部(Department of Transportation)對小社區之航空運輸計畫....	4
八、創新改善阻礙事業經營之企業改造計畫策略.....	4
九、運輸安全部法規議題.....	4
十、機場和海關服務，旅客優先原則.....	5
十一、機場面對航空公司破產之因應對策.....	5
十二、美國西雅圖國際機場新建航站大廈簡介.....	5
十三、區域性噴射飛機成長對機場管理之挑戰與衝擊.....	5
十四、電子資料系統科技之未來發展，更小、更快、更便宜或更好.....	6
十五、投資使用旅客報到資訊服務系統(KIOSK)提高作業便利.....	6
十六、航空公司重組可能衝擊機場設施.....	6
十七、機場無線通訊挑戰.....	6
十八、無線射頻識別(RFID)系統科技.....	7
十九、改建現有之航廈建築物.....	7
二十、機場入境安檢防恐科技.....	8
二十一、低能源之機場設計.....	9
二十二、香港國際機場改進自動化行李處理系統案例介紹.....	11
二十三、先進的機場安檢措施.....	15
二十四、參觀西雅圖國際機場(Sea-Tac Airport).....	17
肆、心得與建議事項.....	20

壹、 行程

日 期	行 程	備 註
5 月 1 日	搭機前往西雅圖	
5 月 2 日	辦理報到與出席會議	
5 月 3 日	出席會議、參加航空商品博覽會	
5 月 4 日	出席會議、參觀活動	
5 月 5 日	出席會議、參觀西雅圖市區建設	
5 月 6 日	搭機回國	

貳、 會議背景與出席目的

- 一、美國機場主管人員協會(American Association of Airport Executives)是全球最大的專業性機場管理者組織，會員除以美國全國機場主管人員外，尚包含世界各地機場、航空公司、航空設備廠商等相關業界代表，行政管理總部設於美國維吉尼亞州，總部下設行政、經濟、法規、技術、安全等事務委員會，專責相關領域之研究發展工作。其主要目的為民用航空業界聯誼、機場經營管理作業經驗交流，介紹展示機場使用之新進裝備和設施，更重要的是蒐集資訊建立知識管理系統，助益機場營運管理服務訓練，提升服務品質，另外因其組織龐大，政商關係人脈雄厚，可運用影響力對政府交通運輸管理部門及國會進行溝通協調，創造有益民航事業經營環境。
- 二、中正國際航空站亦為美國機場主管人員協會(AAAE)會員，定期派員參加年會活動、本(77)屆年會於 94.05.01 至 94.05.06 於

美國西雅圖(Seattle)市國際會議中心舉辦，出席者為全美國機場、航空公司、航空業製造商 ACI、FAA 及 TSA 等政府代表，另會場安排約 360 個展示攤位供全球航空業製造廠商參與展覽各種有關機場商店、出版品、裝備設施等種類繁多之產品，可提供參加會議之各機場人員參觀、訂購或蒐集各種簡介資料，作為未來建設改進之參考。

三、美國華盛頓州西雅圖市設置有大型會議中心，除有完善的展覽會場設施外，另備有多間宴客廳和會議室，主辦單位準備各種不同之議題，供出席會員選擇，積極參與會議活動，較能確實達到和全球機場經營管理人員間實質交流意義。何況民航事業深受國際政治、經濟、文化及科技環境影響，故參與國際會議活動可促進國際空運資訊傳遞交換，新進管理知識與實用科技的切磋及先進國家著名機場卓越經驗學習，進而增加國際合作機會，擴展視野，提昇民航服務水準。

參、 會議過程與議題

本次會議討論議題主要是機關機場經營管理方面，由於是美國機場協會，會議文化仍以美國本土為主，但管理方法無國界，許多創新科技管理及實務經驗，殊值參考借鏡。因涵蓋範圍相當廣泛，謹就大會所安排之議程摘記如下：

一、 電子資料系統(EDS)安裝助益行李檢查連線作業

目前機場整合電子資料連線作業於行李處理系統估計需美金五百萬元，雖然美國國會於三年前規定所有行李必須經過防爆儀器掃描偵檢通過才能裝機，但是至今聯邦政府只提供二分之一基金執行此項工作，因此，機場管理當局應該妥為研訂財務計畫申請，透過國會議員

協助申請，並爭取政府基金補助設置行李檢查系統之電子資料連線作業。同時也應學習了解新進 EDS 技術，以降低成本。

二、機場保安作業

美國運輸安全部之安檢政策為確保機場安全不斷指示相關作法，政府機場安全檢查人員也不停的到各機場視察，各機場為因應安全維護與受檢工作，疲於奔命之際，難免會想到法令規定多如牛毛，如：沒有這麼多規定，是不是更好？其實應平心靜氣且平衡的探討政策指示，法規及實際作業之必需性。為因應反恐，加強機場維安工作是刻不容緩，美國各機場都很務實有效的執行安檢計畫與作業流程，聯邦政府也撥款補助購置安全檢查設備和增加作業人力。

三、機場與鄰近社區應緊密合作

機場應加強對外溝通，讓社區民眾知道機場業務，機場管理當局應體認航空事業服務在周邊社區之經濟發展貢獻，也應學習如何以多元化方式達到改善社區關係。營造社區關係之專家可協助機場訂定公共關係教育計畫，從機場功能、引導社區居民認識、了解到最後能感謝機場，另外可利用公共藝術計畫，鼓勵居民參與文化保存、生態保護活動，把機場和當地居民在經濟文化上融合，營造真正之共存共榮發展環境。

四、航空貨運安全，尋求解決平台

主要探討 2004 年 11 月 10 日美國運輸安全管理部公佈將增訂定航空貨運安全管理規定，對此，美國航空運輸業界已於 2005 年 1 月有所評論與建言，為期週全，宜從航空貨運供應鏈、機場作業管理、班機作業，外籍航空公司及間接航空運輸業等方面充分研議，同時也應顧

及本規定實施後相關業界面臨之利弊得失和未來之挑戰等。

五、美國聯邦航空總署(FAA)第 139 章規定，新外觀之老朋友

主要討論許多美國機場需要掌握許多方法實行美國 FAA 第 139 章之新規定，因此，本次會議特邀請 FAA 官員針對新頒佈之法規和航空業界實務執行上，和航空業者、機場管理人圓桌討論。

六、航空公司財產代表圓桌討論

無論是客貨運航空公司都應重視財產管理，此議題針對公民營機場、航空公司等，面對動盪之產業經濟環境之挑戰因應和如何把握機會，創造營運績效。

七、美國運輸部(Department of Transportation)對小社區之航空運輸計畫

美國政府對小型社區之航空服務發展計畫，主要是幫助改善小社區(沒有大機場之社區)做好商業航空運輸服務，對此，聯邦政府訂定有多種計畫，各社區可依本身需求，選擇參與計畫，並可討論如何使計畫成功及增加基金運作。

八、創新改善阻礙事業經營之企業改造計畫策略

美國交通運輸部於 1998 年 9 月制訂 21 世紀運輸公平行為法案，其中包括排除阻礙事業經營條款，其目的是糾正過去及現有有關違反航空事業公平經營情形。會中討論機場多角化經營管理發展計畫。

九、運輸安全部法規議題

在美國有許多機場不停的在安全事項中陷入法規爭論，在此會議中討論聯邦政府相關機場安全維護法規，如旅客與行李檢查、機場權限範

圍。此外也包括討論更多特定安全維護合約事宜。

十、機場和海關服務，旅客優先原則

目前任何企業經營對於顧客服務之目標，就是首重顧客滿意、顧客優先。機場經營管理亦無例外。機場從聯外交通系統、停車場、旅客報到、行李處理、通關作業、行李提領、商業服務、公共服務等作業流程規劃，都應以旅客利益及方便考量。

十一、機場面對航空公司破產之因應對策

在競爭激烈與不穩定的經營環境中，航空公司有時會因經營不善而宣告破產，此時機場該如何因應。為兼顧旅客權益與維護機場債權權益時，機場管理部門平時就應了解航空公司經營狀況，並在法律層面下詳列租約，必要時可確保債權。

十二、美國西雅圖國際機場新建航站大廈簡介

美國西雅圖國際機場中央航站大廈於 1949 年興建完工，對於旅客來說已提供跑道和奧林匹克山極佳視野，也為班機起降和旅客搭機展現卓越服務。然為因應快速之運量發展，必須進行擴充計畫。新擴建完成之 A 航站大廈有 14 個登機門、旅客走道、公共會面空間、新餐廳、商店。全新之入境大廳有高 70 英尺，長 300 英尺之落地玻璃窗，視野景觀非常好，裏面可供旅客用餐、購物、休息觀賞飛機起降。本老舊航廈之擴改建計畫案例可供其他機場面對新建築挑戰之參考。

十三、區域性噴射飛機成長對機場管理之挑戰與衝擊

飛機製造科技進步與競爭日益激烈，飛機容量與航程愈來愈大和長遠，這種發展趨勢對於各地大型或小型機場都帶來無限的機會和挑戰，無論如何，機場都必須以最好方式處理所有旅客登、離機作業。

因此，對於超大型飛機之問世，機場航廈、跑道、登機空橋、停機坪等設施之因應改建問題，要仔細考慮。或則，仍是維持服務中小型飛機，也可創造更多收入之發展策略。

十四、電子資料系統科技之未來發展，更小、更快、更便宜或更好

目前所有機場都採用行李檢查偵測系統，應如何改進系統以提高精確度，何種科技技術可良好運用在行李檢查系統上，如同軸連線裝置系統，那是許多機場想要採用，以期發揮更好效果。電子資料系統之採用應注意新進技術改裝使用於現有儀器設備上或全部使用新系統，其中應評估相關成本效益問題，這樣才能經由系統發展而得到利益。

十五、投資使用旅客報到資訊服務系統(KIOSK)提高作業便利

許多航空公司積極在機場設置自助式旅客報到資訊服務系統，以降低成本及改善旅客服務。由於旅客資訊服務系統在資訊傳送使用上有專用與共用兩種系統，航空公司無論採用何種系統對於機場經營管理來說，都帶來極大挑戰。因為涉及機場電腦系統整合、場地使用效益、場地租金收取、資源分配等，對此議題機場應進一步評估管理作業問題。

十六、航空公司重組可能衝擊機場設施

近年來航空運輸產業正處於競爭激烈又混亂環境中，此種競爭狀態對機場經營環境之影響層面宜深思，同時機場應考慮如何預判航空運輸產業之變化及支持其未來之需求。另也應思及未來如何面對產業環境變化帶來之挑戰。

十七、機場無線通訊挑戰

目前在美國超過 40 個機場使用多種型式之無線通訊聯絡服務於全部場站設施中，而更多的機場同時也研究或發展其實施步驟。面對此種通訊科技發展快速時代之挑戰，機場應學習相關無線通信技術之應用，在公共服務及機場作業上廣為推展，以達指揮彈性快速，管理方便之效。

十八、無線射頻識別(RFID)系統科技

無線射頻識別系統的應用，在近幾年來被討論的相當熱烈，在機場行李檢查甚至旅客護照證照查驗及門禁管制上都可使用，除加速通關作業效率外，更可提高安全管理。

大體來說，機場在導入 RFID 之前，首先會考量到系統開放程度的問題，究竟應該採用僅供機場內部使用的封閉系統；抑或是可以跨產業串連的開放系統，封閉系統的建置較為簡易，只要導入硬體，並撰寫程式與原有的資訊系統相串連即可；相對來說，開放系統的導入就顯得複雜許多，不但要考慮是否要遵循國際組織標準，還得與產業相關的供應鏈廠商聯繫，才能順暢走向整合路。

機場決定導入 RFID 首要考量的重點在於建置費用以及投資成本回收期的長短，而決定這兩者的重要因素，往往在於 RFID 標籤的費用，這些建置成本費用為提升整體管理與服務效能可研議由機場、航空公司及地勤服務公司共同分攤。

十九、改建現有之航廈建築物

在從事航廈改建計畫前應考慮是針對現有設施小規模改善，或是重大投資之全面改建，其考慮因素尚包括：

- (一) 航廈設施是否能因應長期之成長需求。否則，應即決定相關投資改善設施，以因應成長需要。
- (二) 機場航廈設施是否可配合當地成為世界重要進出門戶之需求。
- (三) 現有不足之航廈設施是否僅需小幅度修改就能改善或仍需全面

修改。

(四)經費考量，何種投資最符成本效益。

(五)資源分配問題，資金移作改擴建使用，是否影響其他作業，維修甚或旅客服務。

二十、機場入境安檢防恐科技

自 2001 年美國發生 911 恐怖攻擊事件後，全球各國際機場都加強安全檢查，高度防範恐怖攻擊，尤其自美國攻打伊拉克後，為防範中東部分回教恐怖組織反美、英之攻擊事件，歐美國際機場紛紛採用先進科技防堵恐怖份子入侵。目前一般機場使用的入境辨識檢查系統有：

(一)指紋辨識：911 恐怖攻擊事件後，外國人搭機入境美國必須掃描兩指指紋，未來將要求首次入境的外國人必須留下十指指紋，指紋均輸入電腦儲存核對。

(二)照相與指紋：拍攝臉部照片與捺指紋，建立反恐資料庫。

(三)晶片護照：在護照裏加入 RFID(無線電頻識別)晶片，晶片裏儲存使用者的姓名、出生年月日及標準規格的臉部照片等個人資料，另可增加個人指紋和眼球虹膜資料以期週全。

(四)生物證件：採用生物特徵辨識護照(Biometric passport)，護照晶片儲存個人臉部特徵、指紋和眼球虹膜資料，透過讀卡機，可以和資料庫比對，確認個人身分。傳統辨認個人身份常使用簽名、印章或密碼，但簽名和印章容易仿冒，密碼則會被駭客盜用，而在 911 恐怖攻擊後，機場安全問題浮出，在世界各國尋求迅速精確又便利辨識身分方法的要求下，以生物特徵辨識身分的證件應運而生；在個別應用技術上，利用眼球虹膜作為辨識方式準確度最高，但因為必須使用紅外線掃描眼球，價格較高，而且擔心使用不當會傷害眼球，所以不易普及，目前最熱門的是指紋掃描辨識系統。

二十一、 低能源之機場設計

由於全球能源日益枯絕，導致能源成本高漲，因此各國對於機場之建築設計注重降低能源使用，以達到經濟營運，減少建築成本、增加彈性使用與避免對環境造成負面衝擊。甚而，部份機場管理局對於機場擴建堅持主張限制使用容易產生高熱度和特殊二氧化碳放射性材料之設備，例如最近啟用之瑞士蘇黎士機場航廈及預定於 2008 年奧運同時啟用之北京國際機場新建航廈也都面對節約能源之挑戰。

設定能源需求及二氧化碳放射目標在建築設計上就是，充分顯示注重創造產生低能源結果。在從事機場建築設計上有二點必須注意：

(一)能源之需求和供應來源如何？

(二)需求無法降至零，但是對於新建築卻可以降低其需求，尤其是可充分運用新進之科技技術。

(一)低能源需求之機場可如下二重點訴求：

1. 改善機場業務之日常功能設計，如簡化旅客動線流程以增加流量，並妥善佈置機場賣店，這是一般機場設計都需仔細規劃考量。

2. 週邊環境之配適性，如當地氣候及地質結構等。

(二)功能性與低能源

1. 規模：航廈當初設計興建時會考慮旅客動線及低能源需求，惟使用經年之機場航廈建築雖然通風，但使用多年後由於旅客量增加造成高密度使用，情況會改變，如旅客容量、人口密度及設備增加等影響原設計使用水準，尤其是客貨運量大幅成長的空運中心，應適度配合改善。

2. 設計：機場需要廣大的空間以容納自空橋、登機長廊、行李處理系統到航廈大廳、商店、辦公室和航空公司貴賓室。其內部溫度、濕度、照明、新鮮空氣流通及噪音標準，都要妥為設計考量以達到旅客和工作人員舒適環境。值得一提的是各項管線

(如風管、油壓管、電線管等)之佈設良好時，最高可節省能源到 50%。

3. 租賃合約管理：加強管理房舍承租廠商、航空公司、商店節約使用水電。

(三)環境反應

1. 航廈內部舒適度：室內溫度會受室外天候與旅客密度影響，一般可訂溫度控管之上、下限標準如 20°C到 28°C，空調管控應由專業人員負責。
2. 旅客流量：以旅客流量和動態資料來模擬分析以提供旅客舒適之空調環境，通常一般機場營運尖峯時段約為早上和晚上，此時室外陽光不強，管理人員如妥為機動調控，可節省可觀之耗電成本。
3. 實體建築：一般機場常產生過度的空調供應，因為許多空間需要冷氣遠大於使用自然新鮮之空氣流動，故建築設計師於規劃設計時，應善用建築材料，如平衡玻璃和陽光需求，避免陽光炫目，引進新鮮對流空氣及採用隔熱建材等以降低能源需求。

(四)低能源系統

1. 空氣供應：使用移動化空氣供應系統，依照不同空間室溫供應自然新鮮之空氣。
2. 冷卻：在地板、天花板及空調設備採用地面水源降低溫度，減少電源空調，也就是以其他系統產生冷卻取代一般之電力方式。
3. 熱幫浦：混合使用冷熱儲存系統以改善效率。
4. 合適的建築外觀：妥適控制建築封包系統，如採用移動式遮簾，以減除或接收光源或太陽能，以自然能源取代電力照明、熱氣及冷卻系統。

(五)減少主要能源之供應

1. 善用氣電共生系統(CHP)：對於機場商業功能，在特定地點以氣電系統，儘量採用自然能源，可節省能源 20%~50%。
2. 太陽能：利用航廈大面積之屋頂吸收太陽能產生熱水、熱氣調節室內溫度。
3. 風力發電：機場有廣大面積，尤其大部分面臨海邊，風力充足，可善用風力發電，以補機場用電之不足。
4. 選擇多元化能源供應：機場可就鄰近城市選用較廉價之能源，如有些機場設有良好的高速鐵、公路系統，可就近轉移運用該運輸系統之能源(電力、油料等)共同購買達到規模經濟效益。
5. 燃料電池：由於科技進步，新研發之電池可以儲存能源，有時比傳統能源之使用更經濟，尤其在緊急狀況下可供作備用能源。
6. 跑道及機坪之除冰系統：在夏季時可以儲存太陽能源(熱能)於地層中，供作冬季跑道除冰使用。

為了降低機場對環境衝擊，提高環境保護及減少能源消耗，節省經營成本。對於機場建築應有效的功能規劃，包括機場建築物區分舒適等級，以服務分配系統比率設計空間使用妥訂分租合約，整體性規劃分區減少能源需求。

二十二、 香港國際機場改進自動化行李處理系統案例介紹

香港國際機場設置了目前亞洲最大的電子無線射頻辨識系統(RFID)，香港機場相信使用此系統能夠大幅的增進顧客的滿意及安全性並且還能降低執行費用。香港國際機場也因全盤使用此系統而能同時因同時增加安全性和執行效率而改善它的業務。

在世界前廿五大機場中香港機場在 2004 年處理了三千七百萬以上的旅客，做為一個主要的國際旅客的中心以及進出中國大陸的轉運中心，百分之四十的行李處理是來自轉機旅客。因為往來中國大陸的

班次需求持續的成長，所以旅客的人數也預期會有大幅的增加，行李處理效率的提昇，也有助於整體能力的增進。

國際民航組織（IATA）在促進使用電子無線射頻辨識系統以簡化航班行李的處理上佔有領導的角色，在 2005 年六月期望在未來的三到五年能夠描繪出使用這個既划算又可達成安全目標的科技的作業標準，國際民航組織相信藉著電子無線射頻辨識系統技術的使用能夠大量的改善有關行李的錯誤處理及新的安全需求；藉著減少國際航班行李標籤的錯認而加速行李處理；降低維修成本；減少人工編碼的費用。對旅客而言則是減少行李遺失的數量並且使得旅行成為更愉快的經驗。

跟世界上每一個機場幾乎都一樣，香港機場現有的行李分類系統是以條碼為主。但是在機場裏條碼被證明為並不可靠，因為條碼的製作品質不良以及掃描器必須很準確的對準標籤。此外資料做成行李標籤上的條碼也是有限的，如果條碼資料讀取不到，其中至少百分之卅以上的行李必須改為人工製碼，重新人工製碼然後再次輸入系統。

相較於讀取率為百分之六十五到八十五的條碼讀取系統，電子無線射頻辨識系統的技術在最近香港機場的競標案的幾次測試都達到百分之九十五到百分之百的讀取率。香港機場若引用這更為可靠的電子鑑識分類系統來提高讀取率並大幅減少轉機行李的人工處理程序，便能得到更多的益處。

一千三百萬美金超過五年的投資將使得香港機場能夠追蹤每年經過該機場的一千七百萬件行李，加速它的運作，增加處理更多旅客及航班的能力。如：「藉著使用電子鑑識科技而達到更高的讀取率，香港機場將會增進其現有的行李處理系統的能力；更重要的，未來這個處理程序將會經由標籤資料的建碼而強化香港機場行李安全。」

在開始的時候電子無線射頻辨識系統是和現有的系統同時使

用，電子無線射頻辨識系統的使用需要行李的標籤及條碼，這會在辦理登機的櫃枱或是轉機行李卸下時處理。電子鑑別系統的微晶片在經過讀碼機時會傳送和條碼相同的十個數字的號碼使得行李大廳的動作都能被有效的追查。每個讀取機有四座天線可以讀取直徑數公尺範圍內的電子無線射頻辨識系統的標籤。

電子無線射頻辨識系統夠隨時精確的找出行李確切的位置。行李準備好裝機後在送到飛機前，會先由運送機運送到裝機區再由人工打包至ULD。RFID的讀取機設置於側面所以能夠準確的記錄哪一件行李被放入哪一個ULD中，並且當鑑識器將標籤呈現在螢幕上就不再需要第二位操作者掃描或用眼睛來核對行李。在行李進入飛機貨艙時標籤會再次掃讀使得旅客和行李能夠互相配合。

同樣的已建碼的航班資料能夠確保提前辦妥登機手續旅客的行李能夠被確認並保留在中央行李大廳直到其班機準備好裝載行李。

RFID資料的讀取能夠很快的確認行李的位置並且大幅的減低行李延誤的風險。如果行李發生錯送，雖然這是不太可能會發生，香港機場能在旅客發現前就立即改正錯誤。如果你每天需處理五千件的行李即使只有百分之一的遺失或延誤，但以平均一件美金三至五百元的補償費來計算這方面所節省下來的成本就能夠達到FRID實施的成本。

香港機場RFID設置經由公司間的合作及有關RFID推動的經驗而達成，RFID的標籤及超過二百個讀取站由RFID的硬體專家MATRICS提供。Lyngsoe系統也就是軟體製造廠及自動辨識系統的整合者也又獲得了其RFID業務的控制系統的合約。有關設置及維修工作則由Matrics公司、日本東京的Marubeni公司及負責機場本身的電力及機械系統的EMSD公司負責。

香港機場因為有優良的RFID標準化組合工具及對機場行李處理

的徹底深入的瞭解而決定採用。香港機場是世界上最繁忙及最複雜的機場之一，而在行李處理設施上選擇使用 RFID 系統證明能夠成功的改進它的執行及節省操作的成本。

Lyngsoe 系統現成的 Catellae middleware 使用 Linux 及 Window XP 來整合及處理機場的分類系統（例如運輸設備及旋轉式行李輸送帶）及機場的上層機場控制系統。這可幫助事件及資料的即時處理，除了處理、協調外 RFID 的跨越讀取過濾和管理加上資料處理和過濾能提供機械管制系統有效的及正確格式化的資料，可確保作業正確度。

Catellae middleware 已經在全球超過五十個國家的七百個地點使用並且成為全球測驗證實為 RFID middleware，香港機場管理局使用第三代 RFID 軟體，這是 Lyngsoe Integrated Baggage System (LIBS) 的一部份，新加坡樟宜機場以及其他機場包括哥本哈根、斯德哥爾摩、約翰尼斯堡、河內等機場也使用。

在機場的環境，使得 RFID 系統能夠與現有的條碼系統有效並行的運作是一項挑戰，並使行李的流程和上層管制能夠減至最小。同時在運輸設備上的物品能有正確的讀取和好的回應信息。如此相互的調和一致便完全可靠而人工處理便不需要了。在香港機場可以完全的結合現有的條碼掃描器、人工建碼站及分類控制器。

對機場的操作者注意去實施類似 RFID 科技，RFID 的使用可以使得行李處理程序更為有效化及更自動化，處理時間更短而運輸效率更高。但首先在一個案子實施前後必須要評估它的策略上及操作上的表現。例如這是很重要的去仔細檢查業務上的有關技術的、程序及操作上的限制，證實人力可以減少或是行李處理區可以改善以致於運送的操作成本降低或是顧客服務及安全的增加。

接著是確認設置時需要特別注意的事項的研究。這研究可以給機

場非常重要的設計方面的知識，經由預期的多重讀取系統可以檢查到從無線電頻率發射傳送的所有事情到一個天線的調整。

如同行李處理的操作，RFID 追查工作的範圍還包括像是 ULD、拖車、手推車甚至是週邊設備來改進機場週遭的動線流暢。實施目的則包括增加程序的自動化、程序的透明化、減少人為處理資料、維修費用合乎成本及減少損失至最小。

為了要有類似 RFID 的測試 Lyngsoe System 在歐洲及北美開放了 RFID 中心。RFID 科技提供有關製造及資產變動更多正確的資訊，在 RFID 測試中心，顧客的產品和資產能與 RFID 標籤的範圍相符合。

Lyngsoe System 在測試中心執行 RFID 的測試比現場測試及 RFID 飛行員計劃還早。這樣可以確定正確的標籤的大小、清晰度、讀取率及限制是在標籤被加附在物品上之前就已決定。

很多新的建議案被實際情勢給打敗，所以機場有時會被中心的測試設備所吸引，所建議的解決方法能在一個模擬的世界裏測試，使得這些無法預見的問題能夠在推出前去面對去解決或是做些細部的調整，以適應實際需要。

二十三、先進的機場安檢措施

美國機場的安全措施經歷了很大的改變，所有有關的單位仍然在學習他們所被要求的事項，無論如何他們已大有進步。

交通安全局（TSA）一直在進步，機場安全應再加強，特別是在假期中，已經大幅的改進值勤員工的排班情況，他們對安檢的職責也更能適應，而且現在他們也瞭解便民的觀念。

工作人員的排班情形是非常重要的事，就像很多美國的機場，非常希望交通安全局（TSA）能夠增加他們的員額，但是美國國會對

員額數目有一個上限，使得他們資源有限。

機場一旦能夠採用百分之百的行李掃描檢查，就會有更多的人員多出來，這就可以減輕人員配置的問題。某些國際航班仍然採用二階段的檢查方式，旅客必須拿著他們的行李到一個交通安全局（TSA）負責的特別的安全檢查點，再把行李推到安全檢查的機器去。當行李全面掃描檢查實施後這個方式已經逐漸撤消並且希望在 2006 年完全中止。

新的行李發展因為系統建造受到 911 的影響中斷及檢查規定的革新而產生了部份問題。這是一個很複雜的程序，但是現在的問題只是設置一個正確的帶狀系統，一旦完成將會成為最安全的機場之一。

機場的安全檢查除了旅客也包含了機場的工作人員。一個新的生理測量安全裝置已經裝置在機場供員工及承包商使用。機場的舊有系統將被取代，受 911 事件的影響機場管理部門決定投資最先進的系統。這可能是一個明智的行動，因為交通安全局隨時會提出更為嚴格的安全規定。

機場安全管理專家指出：生理測量安全裝置會出現，這個系統效果非常的好，從科技的角度來說完全沒有問題，只要處理人的錯誤。

這個系統提供了三層的安全，首先，把智慧卡放在讀取機的面前，接下來是指紋，最後還必須輸入個人身分證號碼。

指紋測量安全裝置會核對智慧卡上的資料使得此系統能又快又安全，使得工作人員能在最少的麻煩而最大的安全情形下進入被授權進入的地區。這個個人的身分證號碼提供了機場所認為是實用的額外的一層安全。

也許生理測量安全裝置的最大的優勢是使得機場能夠平衡旅客服務和安全考量。便利和安全是必需平衡的。安全很明顯的是非常重

要的，但是要達到完全安全的唯一的方法就是讓飛機停留在地上。但是人們需要旅行，這對經濟是極為重要的。

少數人會比較不在意安全而比較在意旅客服務，但大部份的旅客完全瞭解並且能夠體諒增強的安全要求。

儘管已達到全球安全的機場標準，大多數機場仍舊努力要提高它的標準，因此必需和警方，消防單位及交通安全局進行非常的緊密合作，來確定想到任何可想到的可能發生的事。

美國政府規定機場每三年需要做一次全面的安全訓練及每年一次書面訓練。美國各機場計劃在這方面再加以改進，如美國西雅圖機場強調「我們不想成為只是在登記箱子的機場，我們計劃每三個月辦一次書面上的訓練，這樣才能夠涵蓋全面的安全，而不是僅著重在對恐怖份子的警戒。」機場可計劃做防震訓練及停電演習。管制區也是需要面對的事情，它對旅客而言是好的但也帶來了一些安全上的考量。舉例來說，現在大廳上的一個安全漏洞將來有可能影響到整個機場，如果這些計劃和系統就位後可以減低它發生的可能。相信將來最大的安全議題不是和旅客有關而是貨物和員工的通路，故應非常仔細的持續研究這些地區，透過其他的機構，例如國際機場會議的北美公共安全委員會(ACI-NA)的主席身分積極的尋求有效的建議案。此外，你必須對成本有實際的觀念，而政府就會多提供幫助。適當的面對處理安全的問題使旅客可以很安全又舒適的飛行是非常重要的。

二十四、 參觀西雅圖國際機場(Sea-Tac Airport)

美國西雅圖國際機場是美國華盛頓州及美國西北部的主要國際機場，由美國西雅圖港務局航空部門負責經營管理，機場全日 24 小時營運。經營使命目標為：

- (一) 提供客貨運便利使用。
- (二) 持續擴展成長提升國際競爭力。
- (三) 做好華盛頓州在全球經濟發展平台。
- (四) 力行環境保護與敦親睦鄰。

全機場現有工作人員約 22,000 人，2004 年總收入約 43 億美元(包含機場管理局、航空公司及相關事業經營)，向州政府及地方政府繳稅總額約 1.7 億美元。現有二條跑道，為因應未來發展，正施工興建第三條跑道，總客運量 28,804,554 人次、比 2003 年成長 7.5%；貨運量 346,966 公噸，比 2003 年減少 1.3%；班機起降架次 358,894 架次，比 2003 年成長 1.2%；其中客運量 75%，是起迄站終點旅客，轉機旅客佔 25%。

該機場簡報其發展策略和目標為：

- (一) 增進機場和海港之活力：最大財務績效、發揮資產效率確保長期成長容量、創造顧客與鄰近社區價值及發展新商業機會。
- (二) 為地方及港口創造新經濟機會：重新開發合適的土地運用，在全球經濟下為西雅圖創造新企業機會，透過新企業活動產生高附加收入。
- (三) 擴大公眾了解做好敦親睦鄰工作，爭取支持地區海、空港口發展：明確對內、外溝通及推廣機場使命與未來願景，爭取認同與支持。
- (四) 促成區域海空聯運便捷途徑：確保港口機場設施長期有效聯結使用，促進區域經濟競爭力，場站設施能配合運量成長需求。
- (五) 全力做好運輸安全：加強機場保安與公共安全、協調運輸業者(航空公司、代理商、地勤公司、維護商及貨主)和政府(運輸安全部)充分合作，確保客貨運輸安全，積極參與國家及全球安全管理合作事務，確保國際商務流程順暢作業。

- (六) 加強環境保護：妥善訂定環境保護之管理策略規劃，做好節約能源、資源回收，避免環境污染(最低化噪音和污水、空氣污染)。
- (七) 建立高效能之行政組織結構：提倡學習、領導發展、有效溝通、團隊合作、引進高科技管理、控管財務效益等機場環境保護計畫。

西雅圖港務局非常重視機場及港口之環境保護工作，為有效執行環保工作，設置專責部門共聘用 22 位環保專業人員針對飛機、汽車、輪船、空氣、噪音、水源、土壤和植栽景觀美化等環保工作加強管理，營造財務平衡、經濟發展與社區和諧之經營環境。其重點工作為：

- (一) 管理油源燃料改善空氣品質。
- (二) 進行水上植物、濕地復育計畫以保護自然景觀。
- (三) 注重美化與維護景觀工程。
- (四) 做好噪音防治改善作業。
- (五) 設置公共通道如自行車道、人行步道，港區釣魚區、小船碼頭等公共設施。
- (六) 資源回收及減少危害環境廢棄物和減少資源浪費。
- (七) 野生動物管理，對機場有害動物加以驅除。
- (八) 防洪及土壤、濕地等自然生態環境管理。

興建第三跑道

西雅圖國際機場為因應客貨運量成長，增加作業容量及避免因班機進場擁擠與天候因素延誤時間，故投資興建第三條跑道，預訂於 2008 年完工，另中長程計畫於 2030 年興建完成第四條跑道。

肆、心得與建議事項

- 一、很榮幸也非常感謝能代表中正國際航空站參加本屆美國機場主管人員協會之年度大會，與會者包括國際航空站理事會(ACI)美國政府運輸安全部(TSA)、聯邦航空總署(FAA)、全美國機場主管人員、航空公司及航空製造業代表等，會議規模龐大，開會議題範圍涵蓋航空運輸與機場經營管理相關領域，能參加此項會議，對拓展國際視野及加強國際觀、結交國際友人以增加國際交流合作方面助益良多。在全球化企業經營進入無疆界時代，國際競爭日益激烈，由於國際機場是國家的重要門戶，經營之良窳關係國家競爭力，因此全球各國家都非常重視國家重要機場之軟、硬體建設，全球機場同樣面臨國際競爭挑戰。如何用企業化經營，提高機場經營管理績效，是當務之急應做之事。美國地區機場雖有公營不同組織結構，但實施企業化經營管理歷史已久，其中許多經營管理典範作法，值得我們借鏡學習。此外，歐洲、亞洲地區著名國際機場許多開創性作法也應多加觀摩學習以提昇本國機場整體服務品質。
- 二、由於國際恐怖主義盛行，重大攻擊報復事件層出不窮，航空運輸是恐怖分子最常使用之工具，如何加強國際合作，提高機場安全管理，有效防堵恐怖攻擊是非常重要的議題。大會主席、美國政府代表、ACI 代表等都在大會中，強調機場安檢及呼籲各機場協同合作，全力防堵國際恐怖攻擊。故全美國各地機場安檢工作執行非常徹底，政府和機場都不惜鉅資投下大量人力、物力強化安全檢查之軟硬體設備，雖然安檢嚴密耗費許多時間，但一般旅客都能耐心等候配合接受檢查。職於西雅圖機場搭機回國時，眼見部份旅客被留置隔離接受檢查，雖然班機時間急迫，也只好等待，如果表情不耐煩，有些抵制反應時，需進一步接受更嚴密之盤查，耗費更多時間，畢竟公共安全是普

世價值。

- 三、中正國際機場出境安檢與門禁管制已非常嚴密，但出境行李之檢查設備(防爆偵檢、X光檢查儀器)和行李安檢人員之檢查落實度，相較於美國機場，尚有加強空間，雖然本國機場不像美國、英國是恐怖攻擊重點，惟亦應加強防備。恐怖主義針對美、英兩國所造成全球不可控制的航空市場需求減少及反恐成本激增，對航空產業造成衝擊，政府除了財務補助機場安檢人力、設施外，更應做好公眾教育，全力因應反恐工作。
- 四、美國西雅圖國際機場隸屬西雅圖港務局經營管理，可海空聯營、資源充裕，另採行企業化經營管理，機場事業經營彈性，相關軟、硬體投資建設時效快速且規劃前瞻性，甚具帶動創造需求然後充分供應，對於市場變化靈活因應。本次會議輪由西雅圖機場主辦，會期中還安排參觀西雅圖市區、博物館、音樂廳及可選擇高爾夫球敘，會議安排兼具知性與感性。另外在參觀西雅圖機場時，有公共經理專門引導解說，據了解美國機場非常重視對外公關事務，設有專人專職負責對外溝通協調、敦親睦鄰等公共事務工作，除美化包裝機場形象外，亦可凝具內外共識，助益業務推展。
- 五、美國企業競爭激烈，重視企業經營管理，連籌辦本次會議也不例外，會議事務委託公關公司處理，會場由專業會議場所管理，參加會議人員要交出席會、餐點全部找廠商贊助，行銷廣告收廣告費，更舉辦商品展覽大量收取展示費用，十足企業經營方法，除達成開會目的外，尚有盈餘收入，兩全其美，足資借鏡。
- 六、無線射頻辨識系統(RFID)的應用，在近幾年被廣為討論，由於從 125KHZ 的低頻到 2.4GHZ 的高頻，都可以提供不同的使用，因此產業界逐漸採用，在國外已有部分機場(如香港機場、新加坡樟宜機場、丹麥哥本哈根機場和瑞典斯德哥爾摩等)已開始建

置使用。RFID 的採用可提高行李處理作業效率及旅客服務水準，將來全球機場如能整合作業標準，使用跨機場串連使用開放系統，其對於行李通行全球機場追蹤管控更為方便安全，大幅提升作業效率。惟由於目前 RFID 尚在初始運用階段，還未看到大起之勢，建置成本尚高。惟觀察科技演進使用趨勢，其發展流行速度，銳不可擋。由於 RFID 晶片可儲存較多資料，也方便系統讀取資料核對，對於機場行李處理、倉儲物流、車輛管理、檔案管理與門禁管制，甚至護照證照查驗等安檢通關之時效性和安全性，效益卓著。為提升整體機場作業效率，建議預為研究採用。

七、由於石油能源有限，油電價格逐步升高，加重企業經營成本，機場建築物龐大，設備複雜又必需 24 小時作業，耗費能源非常大。為節省能源及配合環境保護，歐美先進國家機場設計已儘量改用環保建材，引進自然對流空氣，降低電氣空調需求。此外善用太陽能、風力發電等天然能源。在建築物外觀，也力求新穎、美觀又兼具視野享受，增添旅客旅遊風情，機場不再是冰冷冷的建築物，此節印證近幾年興建完成之日本關西機場、香港機場、新加坡樟宜機場、韓國仁川機場、馬來西亞吉隆坡機場、美國西雅圖機場、法國戴高樂機場、上海浦東機場等其建築均具地方特色，設施先進與節約能源，可供作未來機場建設之參考。

八、唯有優良的服務品質，才能保持競爭力及經營利基，而提昇服務品質之關鍵成功因素是了解並尊重顧客，加強員工訓練及適時增建服務設施，賦予工作人員一切所需的工具與資源，以提供最好的服務，滿足顧客需要。IATA 每年都對全球國際機場之服務品質做評鑑，今年所公佈之成績，香港機場整體服務品質已超越新加坡樟宜機場，香港機場非常重視旅客需求，並公佈

旅客服務標準作業程序及需求時間，隨時控管服務品質，甚具成效。

九、敦親睦鄰，誠信溝通，適時回饋及建立具有公信力之機場環保監測機制，是妥善解決機場環保問題之方法，西雅圖國際機場報告其欲增建第三條跑道時，也受到當地居民之強烈抗議，後經數年之誠意溝通，始同意興建，另如日本成田機場第二條跑道也曾因少數農民之抗爭而延誤工程達三年多，後經耐心溝通也完成興建。另該機場非常重視機場週邊環境保護，範圍包括參與地方文化、教育、經濟事務、濕地、海岸、土壤、野生動植物、水文、資源回收、空氣品質及噪音監測，其作法是以實際之建設公共設施回饋居民，助益繁榮地方經濟發展。其不發現金之作法值得參考。

十、有良好的組織結構和卓越的發展策略，才能提昇機場之經營管理績效，本次會議中曾討論機場經營管理組織應具備之條件約為：

- (一)能吸引、留住及激勵好的人才將其工作做好。
- (二)擁有擬訂具備策略性與戰術性計劃之技能。
- (三)因應快速變化樂於接受變革。
- (四)有旺盛企圖心及持續發展之經營理念。
- (五)專業水準之財務管理才能。
- (六)具備現代化之資訊科技。
- (七)學習型組織、樂於學習新知、接受挑戰。
- (八)團隊合作精神。