

出國報告(出國類別：其他)

出席 2010 年第 20 屆 ACI 全球年度會議

服務機關：交通部民用航空局、高雄國際航空站

姓名職稱：畢專員金菱、朱組長文忠

派赴國家：英屬百慕達群島

出國期間：中華民國 99 年 10 月 30 日至 11 月 6 日

報告日期：中華民國 99 年 12 月 24 日

提要表

系統識別號：	C09904455					
計畫名稱：	出席 Airport Council International-World 2010 年度會議					
報告名稱：	出席 2010 年第 20 屆 ACI 全球年度會議					
計畫主辦機關：	交通部民用航空局					
出國人員：	姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱
	畢金菱	民用航空局	場站組	專員	薦任(派)	jenny_pi@mail.tao yuan-airport.com
	朱文忠	高雄國際航空站	業務組	組長	薦任(派)	chung@mail.kia. gov.tw
前往地區：	英屬百慕達群島					
參訪機關：	無					
出國類別：	其他					
出國期間：	民國 99 年 10 月 30 日至民國 99 年 11 月 6 日。					
報告日期：	99 年 12 月 24 日。					
關鍵詞：	國際航空站理事會(Airport Council International , ACI)、執行長(Chief Executive Officer, CEO)、客戶服務(Customer Service)、機場服務品質計畫(Airport Service Quality Programme)、安全管理(Safety Management)。					
報告書頁數：	22 頁。					
報告內容摘要：	<p>客戶服務為機場核心價值，機場之客戶不只侷限於旅客，更包括航空公司、駐站單位、接機民眾及機場工作人員。如果機場營運要成功，須先瞭解客戶之需求並加以滿足。此外，機場環境管理的重要性已逐漸與機場安全並駕齊驅，健全的環境管理措施可避免周圍居民的負面施壓、當地政府的種種約束，更可降低機場經營的風險。在環境改變下，現在航空業正與國際接軌，要建立全球性的框架來管制航空器的碳排放與噪音問題，ACI 也與各會員通力合作，處理機場的碳排放，舉凡飛機起降時的輔助動立設備 (APU)、滑行、等候或擁擠堵塞等所產生的碳排放，以及地勤設備、發電廠及地面車輛之碳排放減量等相關問題，希望各國能及早因應。</p>					
電子全文檔：	C09904455_01.pdf					
出國報告審核表：	C09904455_A.doc					
限閱與否：	否					
專責人員姓名：	陳碧雲					
專責人員電話：	02-23496197					

目 次

壹、目的	第 2 頁
貳、過程	第 2 頁
一、行程	第 2 頁
二、百慕達群島與機場簡介	第 3 頁
三、紐約甘迺迪機場設施概況	第 7 頁
四、機場管理專業認證（AMPAP）畢業 學員頒獎情況	第 9 頁
五、會議展場	第 10 頁
六、會議議題	第 11 頁
(一)機場經營與客戶管理	第 11 頁
(二)安全管理	第 15 頁
(三)環保議題	第 16 頁
(四)災害預防與管理	第 18 頁
參、心得及建議	第 20 頁

壹、目的：

國際航空站理事會(Airport Council International , ACI)創立於 1991 年 1 月，現有 575 個會員，179 個國家管理 1,630 座機場。其為一結合世界各機場之國際性非營利組織，主要目的在於促進各機場之利益，以及提升有關機場營運與專業管理領域方面之能力。ACI 擁有國際民航組織(ICAO)觀察員以及聯合國經濟社會理事會(UN/ECOSOC)諮詢員身份，並與其他國際性組織維持良好互動，包括國際航空運輸協會(IATA)、國際聯盟航空駕駛員協會(IFALPA)等。其總部設在瑞士日內瓦及加拿大蒙特婁之國際民航組織辦公室，會員分為五個地區，包括非洲、歐洲、拉丁美洲／加勒比海、中東、北美及太平洋區，並由五個地區之辦公室提供協助。

本(20)屆 ACI 全球年度會議於百慕達舉行，隸屬拉丁美洲／加勒比海區，本次會議共來自全球 70 餘個國家、500 餘個機場代表參與。鑒於飛航安全、客戶服務與環境管理為機場發展之三大重點，也是各機場共同面對的主要課題，主辦單位因此以此三項課題作為討論主軸，希望對各會員日後之經營管理有所助益。參加本會議可與世界民航同業相互交流，分享彼此管理經驗與成果，以作為機場未來發展與擬訂經營策略之參考。

貳、過程

一、行程：

- | | |
|-------------------|--------------|
| <u>10/30(星期六)</u> | 啓程。 |
| <u>10/31(星期日)</u> | |
| 09:00~13:00 | AMPAP 團體研討會。 |
| <u>11/1(星期一)</u> | |
| 09:00~:18:00 | 報到。 |
| 18:30 | 迎賓晚會及展覽。 |

11/2(星期二)

- 08:30~10:00 開幕致詞與表演儀式。
- 10:00~10:50 休息。
- 10:50~12:10 民航業之發展觀點。
- 12:10~13:40 午餐。
- 13:40~15:00 機場安全管理。
- 15:30~17:00 委員會工作報告與 AMPAP 頒獎典禮。
- 19:00~23:00 晚宴。

11/3 (星期三)

- 09:00~10:30 機場經營管理概念。
- 10:30~11:15 休息。
- 11:15~12:45 環保議題。(含噪音、二氧化碳排放等防治)
- 12:45~14:00 午餐。
- 14:00~15:40 災害管理。
- 15:40~16:00 結束與移交儀式。

11/4~6 (星期四~六) 回程。

二、百慕達群島簡介：

(一)簡介：百慕達群島(Bermuda)，位於北大西洋北緯 32 度 14 分至 32 度 25 分，西經 64 度 38 分至 64 度 53 分，距北美洲約 900 公里、美國東岸佛羅里達州邁阿密東北約 1,770 公里及加拿大新斯科舍省哈利法克斯東南約 1,360 公里。百慕達為歷史最悠久的英國海外領地，聯合國非殖民化委員會自 1945 年起將其列為全球 16 個非自治領地之一。百慕達群島由約 138 個島嶼及眾多岩礁組成，總面積 71.7 平方公里，其中 7 個主要島嶼以橋樑和堤道相連，主島百慕達又稱「大百慕達」約 35 平方公里。

談到百慕達，一般民眾會直接聯想到所謂的「百慕達三角洲」，進一步會因本區曾發生海難及意外事件之傳說而感到驚奇。百慕達三角洲指的是百慕達、美國邁阿密與波多黎各間連成之三角地帶，本區暗礁叢生、地形險惡、

海藻生長快速，加上海象變化複雜，該海域曾多次發生船隻與飛機遇難及失事。事實上百慕達三角洲位於百慕達群島以南，假使由英國及美加等地通往百慕達之海域並不會經過百慕達三角洲，百慕達三角洲只是一小塊區域，並非如想像中的神秘與可怕。百慕達群島是一處著名旅遊聖地，也是蜜月旅行及浮潛的天堂，它有全世界獨一無二的粉紅色沙灘、豐富的亞熱帶植物與花草、眾多白色屋頂的別墅、熱情的居民。

百慕達經濟繁榮，主要依靠金融業和旅遊業之發展，是世界著名的離岸金融中心，島上除了市中心的辦公大樓與旅館外，沒有什麼高樓大廈，原因是百慕達四面環海，冬天海風極強。百慕達的房子，是它的特色之一，政府統一規定每棟房子屋頂需漆成白色，至於四周則可任意配色，因此鵝黃色、淡藍、淺綠、粉紅、橘色等隨處可見，搭配湛藍的天空、美麗的海水，景色怡人。因百慕達屬於火山島，其飲水主要來自天然雨水，故所有屋頂的下緣設計有集水溝，讓雨水流進去後儲存到蓄水池中。如用過的水將集中到下水道，經過處理後再排放到海裡，不致影響海中之珊瑚與破壞自然生態環境。



百慕達三角洲示意圖



從飯店鳥瞰百慕達房子

(二) 百慕達國際機場：

機場英文名稱爲 LF Wade International Airport Bermuda，位百慕達群島東側，興建於 1941~1943 年間，面積 21 平方哩，爲百慕達對外唯一之空中門戶，其營運時間爲上午 6 時~晚上 12 時，主要服務設施說明如下：

(1) 建物設施：客運與貨運航站各一座，另於 1995 年興建維修棚廠一座。

- (2) 航廈內設施：入境與出境設計同一樓層，服務設施包含 14 座報到櫃檯、航空公司貴賓室一處、出境大廳商店一處、免稅商店一處、餐飲店一家、兒童遊戲區一處、20 台自動報到櫃檯、ATM、無線網路、入境查驗檯 3 座等，航廈面積雖然不大，但基本服務設施均具備。
- (3) 航廈外設施：含平面式停車場、計程車上車處、公車站等。百慕達小徑甚多，基於環保及安全考量，該島含機場均不提供租車服務，僅能租用機車，其公車站設於站前道路之對面且無標示牌，旅客如第一次造訪，須仔細找尋。
- (4) 航線：現有英國航空(British Airways)、加拿大航空(Air Canada)、加拿大西方航空(WestJet)、美國航空(American Airlines)、美國大陸航空(Continental Airlines)、美國捷藍航空(Jet Blue)、全美航空(US Airways)、達美航空公司(Delta Air Lines)等 8 家航空公司，飛航英國倫敦、加拿大多倫多、美國邁阿密、紐約甘迺迪機場、紐約紐華克機場、波士頓、亞特蘭大、費城等 7 個城市，每日起降班次約 22 架次。
- (5) 機場未來改善計畫：管理當局預計投入新台幣 80 億進行改建，包含新建跑道 1 條、將入出境分層設計與增加航廈面積及餐飲、商店等設施。



百慕達機場出境大廳



航廈外觀



百慕達機場航廈路緣



自動報到櫃檯機



機場之公車站



機場外側道路



免稅商店



餐飲商店一處



內候機室兒童閱讀及遊戲區



內候機室免稅商店



航空公司貴賓室



座椅區均附插座

三、紐約甘迺迪機場設施概況：

為紐約市的主要國際機場，也是全世界最大機場之一，位於紐約昆斯區（皇后區）牙買加灣之濱。機場由紐約與新澤西港口管理局運營，管理局同時還管理拉瓜地亞機場、紐華克自由國際機場等大紐約都會區的機場。甘迺迪機場共有跑道4條、航廈9座，各航廈指定由不同航空公司使用與管理，設計以環狀格局圍繞機場中心區域的停車場、酒店、供電等設施。此次行程主要在America Airlines的Terminal 8及國泰航空使用的Terminal 7轉機，兩座航廈中設有「旅客自動電車運輸系統」（People Mover System, 簡稱PMS），並針對使用手提電腦或手機旅客提供便利的充電設備。



Terminal 8之候機室



Terminal 7之充電區(寬敞、舒適)



以PMS串連8座航廈(路線圖)



PMS車廂內狀況



PMS月台 - 均在陸側

四、機場管理專業認證課程(AMPAP)畢業頒獎情況：

國際機場協會 ACI 與國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, 以下簡稱 ICAO) 於 2007 年起攜手合作「機場管理專業認證課程 (Airport Management Professional Accreditation Programme, 以下簡稱 AMPAP)」, 其目標為增進機場營運者相關專業知識與技能, 提高機場核心目標達成率 (如機場保安、效率、服務品質及對社會環境之責任)、建立機場營運管理國際性的標準、加強國際間各機場之交流。完成訓練者可獲頒國際機場專家(International Airport Professional, 以下簡稱 IAP)之資格認證。民航局於 2008 年起派員參與此項訓練課程, 並於 2009 年底完成所有訓練課程, ACI 利用今年全球會議舉辦之同時, 於會議中頒發 IAP 證書。

AMPAP 課程要求在 3 年內, 必須修完由 ACI 及 ICAO 規劃的 4 門必修及 2 門選修課程, 且須通過各課程之測驗或評定, 4 門必修課程如下：

- 1、航空運輸系統/機場策略性事業規劃(Air Transport System Overview/ Airport Strategic Business Planning(classroom/face-to-face 實體課程)。
- 2、機場規劃、發展與環境管理 Airport Planning, Development and Environmental Management(線上課程)。
- 3、機場行銷、商業發展及財務管理 Airport Marketing, Commercial Development and Financial Administration(線上課程)。
- 4、機場營運、安全與保安 Airport Operation, Safety and Security(線上課程)。

至於選修課程部分, 目前由 ICAO 或 ACI 主辦的訓練課程中, 有部分被 AMPAP 認可為其選修課, 學員可視個人需求由其中選擇, 目前已納入選修之課程如下：

- 1、使用費率、政策、實行及協商技巧 User Charges, Policies, Practices and Negotiating Skills(ACI-ICAO)
- 2、機場保安專業管理 Airport Security Professional Management

Course(ICAO)

- 3、機場主管之領導統御養成 Airport Executive Leadership Programme (ACI)
- 4、機場顧客服務管理 Airport Customer Service Management(ACI)
- 5、機場環保管理 Airport Environmental Management(ACI)
- 6、機場管理 Airport Management for Airport Professionals(ACI)
- 7、IT 策略運用 Strategic Use of IT (ACI)
- 8、機場各項設施管理 Airport Facilities Management(ACI)
- 9、機場對外溝通與公共關係 Airport Communications and Public Relations(ACI)
- 10、航空公司管理 Airline Management for Airport Professionals(ACI)

由前述課程內容可以看出，參與機場營運之同仁，除本身之專業知識外，還須要橫向了解其他領域。因為機場營運服務的對象來自世界各地，必須滿足不同文化背景的顧客需求，故需學習跳脫自己熟悉的觀點，從更廣泛的角度看問題、解決問題。



領取 IAP 證書



頒獎會場入口

五、會議展場：

本次會議在百慕達Fairmont Southampton飯店舉辦，大會共有44家廠商或國際組織參展，趁此機會向各ACI會員行銷宣傳，例如機場管理資訊系統、安檢設備、X光機、空橋、座椅、行李手推車廠商等，也有專業顧問公司如ADPI設攤：



大會會場



演講廳玄關



展場入口



座椅設備商

六、會議議題：

(一) 機場經營與客戶服務：

經營機場是一項硬體建設投資費用高昂但回收緩慢的事業，以倫敦希斯洛機場Terminal 5及都柏林Terminal 2為例，比較其預期的投資報酬率如下表，希斯洛機場完工後十年投資報酬率為41%、都柏林機場投資報酬率僅8%：

項目 \ 機場	希斯洛機場 Terminal 5 之投資報酬率	都柏林機場 Terminal 2 之投資報酬率
建設中	9%	-
完工後5年	26%	2%
完工後10年	41%	8%

如何提高投資報酬率為各機場關心之重點，故引進民間合作、整合航空公司

與旅遊界之資源、擴大機場內零售商營業項目，以增加非航空收入，為努力的方向。國際旅遊組織(World Tourism Organization, UNWTO)預測2020年時將有15億旅客量，平均每天花費24億美金，雖然過去幾年受到全球金融風暴影響，此一數字下修了些，惟預測未來整體運量仍會持續成長。觀光與旅遊是一種極敏感且容易移轉的產品，如南亞海嘯後旅遊市場就移轉到其他地點；又如金融風暴使得許多人取消國外旅遊改到較近的地點，這對各旅遊地點（包括機場）而言，往往只能被動的接受市場變動，極難要求改變消費者形態。機場往往是每個旅程的起點與終點，對旅客而言佔其旅遊經驗極重要的一環，而機場服務品質的良窳在旅途印象中佔相當重要的地位。

隨著全球經濟的發展與生活水準的提升，對於商務與旅行的需求也日益增加，另外廉價航空的興起，使得民眾搭機旅遊變得更容易。現每年約50億旅客及7700萬架次，飛行全世界1700座機場，預期至2025年旅客量會倍增。而相對的機場增加數量並沒有相對的增加，所以機場必須處理大量的旅客，旅客對於機場服務水準提升的期望亦逐步增加。因此海關、移民署、檢疫與安檢程序及設備，將變為更複雜與繁重，如何提供便利程序與兼顧服務品質是機場營運上一項重大挑戰。

機場服務品質(Airport Service Quality)符合顧客需求與期望是機場營運成功與否的關鍵因素，好的顧客服務可以帶來好的觀感，進而增加非航空性收入，減少對航空費率收取的比例。ACI 於 2006 年創立機場服務品質計畫，幫助機場建立服務品質衡量的基準與指標。透過 ASQ 的分析，可以做為機場持續發展的動力。

目前全世界已有 180 個機場參加 ASQ 計畫，運用其問卷調查項目進行超過 30 萬人的面對面訪問。每次問卷調查包括安檢順暢性、安全感、安檢人員態度、安檢等候時間、出境護照與簽證檢查、入境護照與簽證檢查、海關檢查、航空公司報到櫃檯人員效率、報到櫃檯等候時間、報到櫃檯人員態度、貴賓室、行李手推車、停車場設施、停車費率、餐飲設施、餐飲之價值感、購物設施、購物之價值感、候機室及大廳之等候區、行李運送速度、商務中心、航廈清潔、公廁清潔、公廁數量、環境綠美化、航廈設施、航廈標誌、飛航資訊顯示設備、步行距離、轉機、機場工作人員禮貌、地面運輸系統、機場資訊設備、機場整體滿意度等 34 項關鍵且核心的指

標項目，這些項目也是旅客在進入與離開機場的所有親身體驗。藉此分析可以檢視服務過程的每一個環節，以及機場服務與旅客滿意度間的差距，並針對問題的重要性採取改善對策。

ASQ 計畫原則上分為問卷調查、成果展現、ASQ 認證、管理分析等四部分，問卷調查可由機場員工或外包予客觀第三者進行，在登機前發放予旅客填寫。ASQ 的問卷調查結果可清楚的顯示出影響旅客服務品質的關鍵因素，且透過不同時期持續的調查分析，對於提升整體機場服務品質頗具成效。從 2006 年至 2009 年顯示，ASQ 的問卷調查結果參加之機場整體滿意度平均提升 7.5%，這是一項很好的成就，尤其是在這段期間實施很多安全措施下，滿意度還能夠持續提升。

每年 ACI 均會針對問卷調查結果公佈成績，並頒獎予績優之機場，在 2009 年成績結果如下：

- 1、全球前五名機場：韓國仁川機場、新加坡樟宜機場、香港機場、北京機場、印度海德拉巴機場，全五名均為亞洲國家。
- 2、依區域排列前五名之機場：
 - (1) 非洲區：南非喬治機場(George)、南非約翰尼斯堡機場(Johannesburg)、開羅機場(Cairo)、南非伊麗莎白港(Port Elizabeth)、南非德本機場(Durban)。
 - (2) 亞洲太平洋區：韓國仁川機場、新加坡樟宜機場、香港機場、北京機場、印度海德拉巴機場。
 - (3) 歐洲區：冰島國際機場(Keflavik)、瑞士蘇黎世機場(Zurich)、葡萄牙波爾圖機場(Porto)、德國馬爾他機場(Malta)、英國南開普敦機場(Southampton)。
 - (4) 拉丁美洲與加勒比海區：墨西哥坎昆機場(Cancun)、厄瓜多瓜亞基爾(Guayaquil)、巴貝多機場(Barbados)、墨西哥市(Mexico city)、蒙特哥灣機場(Montego Bay)。
 - (5) 中東區：以色列特拉維夫機場(Tel Aviv)、杜拜(Dubai)、阿拉伯聯合大公國首都阿布達比機場(Abu Dhabi)、卡達之首都機場杜哈(Doha)、阿曼首都

(6) 北美區：美國奧斯汀機場(Austin)、加拿大哈利法克斯機場(Halifax)、加拿大渥太華機場(Ottawa)、美國佛州(Jacksonville)、波特蘭(Portland)。

3、依年客運量排列前五名：

(1) 客運量 500 萬人次以下：加拿大哈利法克斯機場(Halifax)、加拿大渥太華機場(Ottawa)、美國波特蘭(Portland)、厄瓜多瓜亞基爾機場(Guayaquil)、美國密西西比州傑克森機場(Jackson)。

(2) 客運量 500 萬~1,500 萬人次之間：印度海德拉巴機場(Hyderabad)、美國奧斯汀機場(Austin)、墨西哥坎昆機場(Cancun)、日本名古屋機場(Nagoya)、美國佛州機場(Jacksonville)。

(3) 客運量 1,500 萬~2,500 萬人次之間：美國 Baltimore/華盛頓機場、**臺灣桃園國際機場(Taipei)**、大陸深圳機場(Shenzhen)、印度新德里機場(New Delhi)、美國猶他州鹽湖城機場(Salt Lake City)。

(4) 客運量 2,500 萬~4,000 萬人次之間：韓國仁川、新加坡樟宜機場、東京成田機場、馬來西亞吉隆坡(Kuala Lumpur)、上海浦東機場。

(5) 年客運量 4,000 萬人次以上：香港機場、北京機場、美國丹佛機場(Denver)、美國達拉斯福斯堡國際機場(Dallas-Fort Worth International Airport)、休斯頓喬治布希洲際機場(George Bush Intercontinental Airport)。

4、各區服務品質進步最多之機場：

(1) 非洲區：埃及開羅機場(Cairo)。

(2) 亞洲太平洋區：印度新德里機場(New Delhi)。

(3) 歐洲區：葡萄牙彭塔德加達機場(Ponta Delgada)。

(4) 拉丁美洲與加勒比海區：墨西哥坎昆機場(Cancun)。

(5) 中東區：阿拉伯聯合大公國首都阿布達比機場(Abu Dhabi)。

(6) 北美區：美國克利夫蘭機場(Cleveland)

(二)機場安全管理：

過去四十年多來，航空業必須日夜提防與應付恐怖攻擊的威脅，恐怖分子若想藉由大肆破壞來宣揚理念並把事情鬧上國際舞台，機場便是他們的管道。近年恐怖分子攻擊的次數雖已大幅下降，但是恐怖攻擊的威脅依然居高不下。宗教基本教義派思想和自殺式恐怖攻擊在近十年前興起，從此航空業便一直飽受威脅。而ACI與國際民航組織ICAO緊密合作發布了一些決策，近幾年SARS、禽流感、H1N1，機場與航空公司的角色顯得非常重要，因為機場已成為有效防止傳染性疾病擴散及反恐的一道重要防線。

事實上恐怖份子攻擊的目標通常不是航空公司，也不是機場，大部分是針對某個國家、政府及其警察人員。政府有很大的責任去保護人民生命財產之安全，並讓人民產生安全感，這不只是依靠健全的法律規範，還須建立完善的國家安全體制，對恐怖份子的一舉一動採取有效防範措施，所以反恐的工作最重要是獲得政府的全力支持。

在機場安全管理層面，從2006年實施旅客攜帶之液態、膠狀物或噴霧類物品(簡稱LAGs)，單一容器容積超過100毫升者，不得隨身攜帶上機措施，在2013年液體爆炸物偵測系統(Liquid Explosive Detection Systems；LEDs)尚未完全建置前，這項政策仍繼續保留，以有效防止恐怖份子自製炸彈及自殺式的攻擊。此外有些機場使用X光掃描系統，防止爆裂物藏在身體，造成旅客擔心隱私的問題，ACI認為這些安檢設備與措施可以確保更多旅客的安全，也是必要的措施。

ACI與國際航空運輸學會(IATA)、國際民航組織(ICAO)也致力於改善旅客便利化的改善，建構新一代的安全處理程序(Nest Generation Security Process；NGSP)，並希望能在2011年實施。這包括加強旅客旅程中點對點的安全查核、運用先進的科技或自動化生物檢定設備，以及電子護照或認證卡的結合與標準化，事先過濾及評估旅客的安全性。現階段政府與機場相關單位可提升機場保安的作法提供如下：

- (1) 建構健全保安體制：含訂定保安法規、組織、查核機制並據以執行。
- (2) 對於人員與貨物檢查應嚴格要求，以確保安全。
- (3) 加強宣導民眾飛航安全認知，減低心裡的疑慮。
- (4) 運用科技強化保安作為諸如：
 - 簡併流程（如辦理報到、事先確認旅客身份）。
 - 鼓勵自助式服務。
 - 使用生物檢測設備。
 - 自動化國界通關。
 - 旅客預先註冊許可制。
 - 保安與控管系統，及時提供有效的監控與處理。

(三) 環保議題(噪音、二氧化碳等污染防治)：

回顧過去四十年，機場的防噪科技發展可說是突飛猛進，然而大部份的機場依舊得面臨一個最重要的地方環境議題：噪音。要做好機場噪音管理，必須運用尖端科技和最佳航班流程來降低噪音的影響，以及具有遠見的當地政府配合。機場要以公開透明的溝通方式和有益社會的配套措施作為基礎，積極營造機場和周圍居民的良好關係。

未來除噪音問題外，機場要面對的是溫室氣體排放管制的問題。目前全球的人為溫室氣體排放中，有近 2% 是來自國際線班機與國內線班機。而航空運輸需求的成長遠超過整個航空業效率的成長，在其他行業的減碳行動上已見成效，惟估計航空業的溫室氣體排放比率例仍將會增加。根據英國運輸部於 2007 年 11 月發表的未來飛航溫室氣體排放量計畫報告指出，2050 年航空業預計將會釋放出 6,030 萬公噸的二氧化碳，若放任不管，航空業將破壞社會對抑制全球暖化的努力，不僅無法達成排放減量目標，更無力阻擋氣候變遷的可怕後

果。因此必須在 2050 年減少 60%的排放量，然而今日沒有科技可大幅降低航空業排放量，飛機得燃燒煤油才能飛行，縱然科技出現重大突破，現有飛機汰舊換新與建造基礎設施也得耗費數十年。機場周圍的氮排放量對各地空氣品質造成的影響將會日益嚴重，如此一來愈來愈惡化的空氣品質，可能對健康造成危害，我們已無法容許更多的飛機噪音、機場周圍的空氣品質更加惡化，及導致氣候變遷的氣體排放量增加。

2010 年聯合國氣候變遷綱要公約組織和國際民航組織(ICAO)合作，希望能將國際航空的溫室氣體排放量列為新氣候協定（代替京都議定書的新協定）的列管項目。除飛機外，機場內產生的溫室氣體源，包括機場地面運作的活動(如發電、供熱)、航廈使用設備、地勤設備及車輛等都均是列管的對象。機場管理單位可以依循國際機場協會(ACI)2009 年公布的機場溫室氣體管理手冊(Guidance Manual on Airport Greenhouse Gas Emissions Management)之方法與架構，採用與手冊中一致的列表，以應對機場內溫室氣體排放的問題。

2010 年 10 月 8 日國際民航組織以 190 國的多數決，通過降低航空器排放溫室氣體的決議，此次決議提供 ICAO 締約國到 2050 年的減排進度。各締約國對於國際航線溫室氣體的排放以 2020 年水準為上限，2020 年以後每年改善燃油效率 2%直到 2050 年。另 ICAO 也將以市場導向的發展框架，建立全球性的計畫與發展原則。

機場環境管理(environment stewardship)的重要性已逐漸與機場安全並駕齊驅。健全的環境管理措施可避免周圍居民的負面施壓，當地政府的立法管束及降低機場營運成本。國際機場協會所扮演的角色就是協助推廣最佳環管措施，並與機場(特別是環境管理觀念薄弱地區的機場)分享知識。而現階段機場可採取之因應措施包括：(1)節省能源與資源回收再利用、(2)投資於能源再生產業、(3)鼓勵民眾利用大眾運輸進出機場、(4)提供獎勵措施(例如對有效執行「碳平衡」的航空公司給予優惠)、(5)機場相關設施採用環保與綠建築材料等，以維持永續的環境。

環境管理系統的建立亦必須有明確目標與策略，並且能逐步達成或驗證這些目標是可行的，然後再透過機場整合性的組織文化與每日付諸行動予以實現，例如取得 ISO14001 國際環境標準認證。此外人員訓練也相當重要，目前 ACI 提供有關機場環境管理線上課程約 14~20 小時，有助於提升對於機場環境管理的認知。

(四) 災害預防與管理 (事前與事後)：

百慕達機場總裁分享該機場遭受颶風hurricane侵襲之案例：

目前百慕達機場與島上地面交通僅仰賴單一跨海道路，當颶風或大雨來襲，常使機場交通中斷。事實上10月30日在紐約甘迺迪機場轉機時，即聽說10月29日百慕達因大雨機場關閉，所以不確定30日的班機是否能如期起飛，而當我到達百慕達之後聽當地人告知，大雨機場運作一切正常，但是跨海道路因為大雨關閉，所以10月29日的班機不得不停飛，因為旅客飛抵百慕達機場後將無法離開機場。故機場管理當局立即啟動緊急應變計畫處理，未來為解決本項問題，政府亦尋找合適的地點興建渡船碼頭，百慕達機場亦規劃蓋新跑道並將舊跑道改為滑行道，同時增建新的航廈，增加地面聯外交通之可及性。所以，我們僅能為災害做充分準備，但是永遠沒辦法完備(You can be prepared but you can never be ready)，對於機場可能發生的狀況須未雨綢繆，做好預防措施或尋找其他替代方案。

在災難或事故發生時須建立明確的指揮體系，所有的程序應事先經過各相關單位討論確認，這包括各單位角色與責任的分擔、資訊傳達系統、中央指揮系統與所有作業程序等，以取得共識。ACI與ICAO推動所謂最佳安全管理系統(APEX In Safety)的目標在於提升機場對於安全的認知，建立管理組織並協助各機場設施達到國際安全標準，此安全管理系統包括下列四項執行重點：

1、使用規劃(Plan)、執行(Do)、檢查(Check)、處置(Action)管理循環模式，不斷檢視機場之安全計畫，並落實執行。

規劃(Plan)：包括安全政策、安全管理系統之組織與職掌、安全管理系統

之策略與計畫、人員訓練與能力養成、安全條款等。

執行(Do)：安全管理系統之執行。

檢查(Check)：建立機場風險管理系統與自我查核機制。

處置(Action)：建立維護紀錄、安全查核紀錄、評估報告與安全資料報告與緊急應變處理紀錄等。

- 2、運用機場交換計畫達到知識分享的目的，並有訂定明確的指導方針。
- 3、聘請 ACI 人員或 ICAO 區域辦公室協助認證並獲得支持。
- 4、對於跑道安全建立關鍵性衡量指標(KPI)。

在機場認證方面，ICAO調查發現雖然2005年至2010年有許多機場已完成安全認證，但全球仍有58%機場尚未建立機場認證的程序，有69%的機場沒有建置跑道安全管理計畫，這是一件值得關注的事。依據飛航安全基金會(Flight Safety Foundation, FSF)報告顯示，從1995年至2008年期間所有機場意外事件發生的主要因素在於跑道，約佔30%比例。ACI希望五個區域的會員及相關安全委員會能夠更緊密結合，強化機場安全措施與完成認證工作，以確保旅客的安全。

舉美國驗證例子作參考，美國聯邦航空總署(FAA)在1994年即發展機場認證程序手冊，FAA要求570座民用機場及100餘座軍用機場須辦理安全驗證，並由FAA就場設施和相關程序進行週期性的查核。設施方面包括跑滑道與停機坪鋪面狀況；跑滑道、停機坪、行車道與準備區之標線；安全區域、助航燈光、指示標誌、加油設施及風向袋等。程序檢查方面包括地面車輛訓練、航機救援與消防、禽鳥與野生動物危害等。而機場平時須自我檢查與紀錄，包括跑滑道、停機坪等空側區域至少每天巡查四次、機場施工安全的管理、颶風或豪雨等惡劣天候發生前的預防與發生後之巡檢作業。機場工作人員須熟悉相關規範，並能於第一時間發現問題通報處理。機場安全認證檢查人員，每三年輪調一次，所有檢查人員皆須接受三週基本訓練及周期性訓練，每年並須有40小時的航機救援與消防之額外訓練。

參、心得與建議：

- 一、本(20)屆 ACI 全球年度會議在百慕達群島舉行，有幸參加本次會議與各機場相互交流，同時感受到百慕達群島異於他國的風土民情，在此要先感謝長官與同仁的協助與幫忙。百慕達群島在歐美國家很多人去過，它是一處著名觀光盛地，有美麗的沙灘、五顏六色的房子，所有屋頂都漆成白色，從飛機往下看就像是海上獨特的一串珍珠。百慕達沒有高速公路、沒有鐵路、也沒有高樓大廈及大型工廠，但空氣很清新，人民生活步調緩慢。公車上的司機穿著藍色的短褲，這是百慕達優閒文化的表徵，粉紅色的公車也呼應著粉紅色的珊瑚礁與海灘，無形中增添了許多浪漫的氛圍。百慕達以觀光帶動經濟之發展，注重水資源的收集再利用，不去破壞既有的生態環境，且碼頭隨時都有絡繹不絕的遊艇停靠，地方雖小卻經常舉辦大型會議，為值得學習的地方。
- 二、ACI 全球會議與會者多為各機場之總裁或是相關國際事務部門，ACI 年會為各機場 CEO 大會，西方國家機場的 CEO 多單槍赴會，亞洲地區機場的 CEO 參加時有些還有一至二人陪同，像新加坡及北京的國際關係或事務部經理均參加，與會 CEO 都像是老朋友般一年碰面一次，維持很好的關係，有的也趁此機會開個小會。除了各國機場外，很多與機場相關的產業也來參加，見見他們的客戶，像某個機場顧問公司集團 CEO 也來參加 ACI 全球年會，他說因為很多客戶都來了，所以他一定要來打招呼聊一聊，分享彼此經驗，同時藉此機會強化對機場之行銷。
- 三、客戶服務是機場的核心價值，機場的客戶不只侷限於旅客，更包括航空公司、接機民眾和機場人員。如果機場營運要成功，就要了解這些客戶個別的需求並加以滿足。ACI 於 2006 年創立機場服務品質計畫(ASQ)，幫助機場建立服務品質衡量的基準與指標，透過 ASQ 的分析，可以作為機場改善服務品質的參考及持續發展的動力。目前全世界已有 180 個機場參加 ASQ 計畫，運用其問卷調查項目進行超過 30 萬人的面對面調查訪問。ASQ 除依區域排名外，亦依每年客運

四、環境保護的議題是近幾年大家關注的重要課題，而機場環境管理的重要性已逐漸與機場安全並駕齊驅。2010年10月8日國際民航組織以190國的多數決，通過降低航空器排放溫室氣體的決議，此次決議提供ICAO締約國到2050年的減排進度。各締約國對於國際航線溫室氣體的排放以2020年水準為上限，2020年以後每年改善燃油效率2%直到2050年。現在航空業正與國際民航組織(ICAO)合作，要建立全球性的框架來應對飛機的碳排放，另ICAO亦將以市場導向的發展框架，建立全球性的計畫與發展原則，ACI也會與各會員通力合作處理機場的碳排放，舉凡飛機起降時的輔助動力單元(APU)、滑行、等候、地勤設備、發電廠、供熱廠及地面車輛等所產生的碳排放。面對全球暖化的問題，機場須及早應對及改變行為模式，以控制並減少這些對環境造成衝擊的負面因素。

五、ACI與ICAO推動所謂最佳安全管理系統(APEX In Safety)的目標在於提升機場對於安全的認知，建立管理組織並協助各機場設施達到國際安全標準。我國目前已有許多機場實施安全認證，而機場認證工作係屬持續性的業務，需要專門且獨立的組織單位以及充足的人員來進行相關的查核，並運用P-D-C-A管理循環來執行相關作業管理，以降低可能的風險，確保飛安與地安。

六、隨著全球經濟的發展與生活水準的提升，對於商務與旅行的需求也日益增加，另外廉價航空的興起，使得民眾搭機旅遊變得更容易。預期至2025年旅客量會倍增，而相對的機場增加的數量卻有限。未來機場必須處理大量的旅客，相

- 七、建議國內應設專任小組持續進行專業知識及國際商談經驗之培養，以目前國內預算制度，出國預算逐年刪減，但以國際機場而言，參與國際會議與活動是極為必要的，宜有計畫性的參與各項會議並酌增人數，汲取國外機場之經驗，建立與國際組織間之友好關係。
- 八、本次 ACI 會員大會之後接著合併辦理 IAP 畢業頒證典禮，由 ACI/ICAO 頒發證書，目前全球畢業生僅 48 人，尚有 390 人還在進行課程中，慢慢的朝向形成一個專業的社群努力。其實各個機場發生的問題大致雷同，分工過細、缺乏整合是其中的一大問題，尤其在進行策略性規劃、擬定機場發展或營運計畫者，一定要能了解機場各環節間的關係，所以有許多機場也派 CEO 參加「機場管理專業認證 AMPAP」課程，強化管理與決策分析的能力。AMPAP 訓練課程的規劃與安排，多與機場的每一項工作與 OJT 相結合，可協助瞭解其他部門的工作，減少在整體運作上產生誤會。在這個行業中雖然國家不同但大家面對的問題其實都很像，過去缺乏網絡所以各自努力，但現在 ACI/ICAO 的 AMPAP 課程已建立國際網絡，可讓同業間獲得相互支援，ACI 建議各機場多派員參加 AMPAP 課程，以提升經營管理能力。