

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：實習)

赴新加坡航空學院參加  
「安全管理系統-達到世界級安全標準」  
課程報告書

服務機關：民用航空局  
出國人職稱：飛航管制員  
姓名：謝碧岳  
出國地區：新加坡  
出國期間：中華民國九十二年十一月十七  
日至十一月二十九日  
報告日期：中華民國九十三年一月二十日

H2/  
009300395

18

公務出國報告提要

頁數: 15 含附件: 否

報告名稱:

赴新加坡航空學院參加「安全管理系統-達到世界級安全標準」課程報告書

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:

謝碧岳 交通部民用航空局 航管組 管制員

出國類別: 實習

出國地區: 新加坡

出國期間: 民國 92 年 11 月 17 日 -民國 92 年 11 月 29 日

報告日期: 民國 93 年 02 月 02 日

分類號/目: H2/航空 H2/航空

關鍵詞: 國際民航組織ICAO,安全管理系統SAFETY MANAGEMENT SYSTEM-SMS, 健康、安全和工作環境HEALTH,SAFETY AND ENVIRONMENT-HSE,人因 HUMAN FACTOR,安全文化SAFETY CULTURE

內容摘要: 為提昇台北飛航情報區之飛航服務水準，使相關法規及作業內容符合國際標準，並因應國際民航組織（ICAO）於2004年開始之飛航服務安全查核，本區相關飛航服務安全管理系統之建置，應依國際民航組織之規範檢討。因此業務需求，爰派職赴新加坡學習國際民航組織所主辦的「安全管理系統-達到世界級安全標準」課程。報告書內容包括目的、過程、課程內容綱要、學習心得，並針對我國現在之飛航服務環境提出建議事項，包括爭取推動「安全管理系統」之人力資源、建立兩個層級之「安全管理系統」、將「安全管理系統」納入本國民航法規、逐步提升「安全文化」、看重員工品格情操之培養、持續參與或爭取主辦國際會議及課程及維護我台北飛航情報區之國際地位與聲譽等。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

# 赴新加坡航空學院參加

## 「安全管理系統-達到世界級安全標準」

### 課程報告書

#### 目 錄

- 壹、 目的
- 貳、 過程
- 參、 課程內容綱要
- 肆、 心得
- 伍、 建議

## 壹、目的

本局為提昇台北飛航情報區之飛航服務及安全水準，使相關法規及作業內容符合國際標準，並因應國際民航組織（ICAO）於 2004 年開始之飛航服務安全查核，正積極辦理本區相關飛航服務安全管理系統之建置。「安全管理系統」係國際民航組織於 2001 年提出之新構想，已於第十一號附約飛航服務規範中列為標準措施，未來將納入第十一號附約飛航服務規範之查核項目。

我國自民國六十年退出聯合國，因此自 1972 年開始，我國即非國際民航組織之會員國，對會員國之相關資訊付之闕如，對該系統之內容及如何建置未能獲得足夠資訊。國際民航組織已於去（九十二）年七月二十八日至八月八日假新加坡航空學院開設「安全管理系統-達到世界級安全標準」課程，本局因額滿而報名不及。上述課程因參加者及欲參加者之反應熱烈，國際民航組織亦認為該課程有助於推動各國民航建立「安全管理系統」之目標，遂順應各國之需求，訂於去（九十二）年十一月十八日至十一月二十八日假新加坡航空學院二度開設「安全管理系統-達到世界級安全標準」課

程，本局爰利用此機會報名參加該課程，除瞭解「安全管理系統」在飛航服務領域中所扮演角色之外，希望能進一步獲取一些其他相關資訊，建立我國與 ICAO 各會員國之間的聯繫管道，俾日後當我台北飛航情報區之飛航服務採用國際民航組織相關規範時，得以繼續維護文件資訊，同時也得以尋求鄰區各國之資源協助及專家諮詢管道。

## 貳、過程

本局飛航管制員謝碧岳於十一月十七日搭乘中華航空公司 CI 661 班機啟程赴新加坡，於新加坡當地時間晚間七時許抵達。

訓練課程於十一月十八日開始，為期二週，至十一月二十八日結訓。參加學員有巴林、汶來、斐濟、印度、伊朗、韓國、馬來西亞、馬爾地夫、新加坡、蘇丹及台灣等十一個國家或地區代表，計有三十四名學員參與。本課程由荷蘭籍教授 Prof. Patrick Hudson 及澳洲籍博士 Dr. Robert Lee 共同講授，兩者都是當今航空失事調查及人因方面之頂尖專家學者。學員之背景有飛行員、飛航管制員、機場管理、地勤維修、消防隊員及法規制定及維護者，講授方式採授課及分組討論，以互動及實際參與的方式，使每位學員腦力激盪，期得最佳之學習效果。

本人帶著收穫良多的心情，於十一月二十九日搭

機離開新加坡，於十一月二十九日抵達中正機場，願回國後能將所學貢獻在組織單位上，逐步落實在我們的工作上，使我們在服務及安全水準上實質受益。

#### 參、課程內容綱要

十一月十七日（星期一）：台北啟程至新加坡

十一月十八日（星期二）：新加坡航空學院環境介紹、開課儀式及開場破冰介紹個人；介紹安全管理系統之背景、法規上對於安全管理系統之要求、分組練習、Piper Alpha 鑽油台之系統安全範例研討

十一月十九日（星期三）：人因介紹、人為表現之能力及限制、系統安全、介紹完整安全管理系統之要素

十一月二十日（星期四）：分組研討 1-獲取高管理階層之承諾與資源、如何實施安全管理系統-澳洲 CASA 之例證、分組研討 2-訂定政策與目標

十一月二十一日（星期五）：分組研討 1-選派一位負責安全管理之經理或官員、危險之管理、安全文化、分組研討 2-指出危險

十一月二十二日（星期六）：實施安全管理系統之挑戰、安全資訊系統、重點介紹國際民航組織第十三號附約-失事及意外事件之調查

十一月二十四日（星期一）：失事及意外事件之調查  
（一）-DAL39/B767 於荷蘭 Schiphol 個案研討、運用人因模式當作調查與分析之工

具、實務上系統化安全調查之觀念、失事及意外事件之調查(二)-SQ006/B747 於台北中正機場個案研討、分組練習與討論

十一月二十六日(星期三):介紹新加坡航空失事調查局(Air Accident Investigation Bureau of Singapore-AAIB)、實例研討、分組練習與討論

十一月二十七日(星期四):管理「改變」、評估「安全管理系統」之運作情形、撰寫「安全管理系統」手冊之範例-香港機場、介紹新加坡航空公司之「安全管理系統」

十一月二十八日(星期五):分組練習與討論-礦場案例、總結、閉幕座談及頒發結業證書

十一月二十九日(星期六):返回台北

#### 肆、心得

##### 一、什麼是「安全管理系統」(Safety Management System) ?

「安全管理系統」係指整合各相關作業內容、作業方式、作業系統、作業程序及工作信仰,使其得以監督及改善所有作業層面之安全與健康之管理系統。

「安全管理系統」之歷史背景,是近百年來各行各業的血淚史縮影。綜觀歷史上的災難事件,大部分事件多因長期管理不善而導致災難發生。ISO9000 開始之品質要求,催化了安全管理之品質要求,「安全管理系統」的雛形,於世界各大企業逐漸重視員工健康、安全和工作環境(Health, Safety and Environment)之下,隨著時代演化而自然成形。時

至今日，更變成了優良企業或組織之必備利器。

二、「安全管理系統」適用對象與範圍

「安全管理系統」之適用對象廣泛，不僅適用於民用航空業，也適用於軍方之陸、海、空三軍及一般民間企業，如石油天然氣工業、鐵路運輸、公路運輸、海運運輸業、化學工業、礦業及核能電廠...等等。尤其是民航主管政府單位及各航空公司，更是我們強調的適用對象。

三、為什麼要建立「安全管理系統」？

建立「安全管理系統」之理由有：

- (一)法規制度上之要求-符合國際民航組織規範
- (二)可避免訴訟或於訴訟當中得以存活下來
- (三)實務上-可行而有效益
- (四)道義上-應該實施
- (五)事業上-為良好之經營方式

四、「安全管理系統」之組成要素有哪些？

- (一) 最高管理階層之承諾與決心〈Top Management Commitment〉
- (二) 政策與目標〈Policies and objectives〉
- (三) 安全管理官員及安全管理經理〈Safety officer and manager〉
- (四) 安全管理委員會〈Safety committee〉
- (五) 危險與風險之管理〈Hazards and risk management〉
- (六) 安全報告系統〈Safety Reporting System〉
- (七) 教育與訓練〈Training and education〉
- (八) 查核與評鑑〈Audit and assessment〉
- (九) 檔案與文件管理〈Documentation〉
- (十) 系統評估〈Evaluation〉

五、「安全管理系統」之效益為何？



- (一) 為務實需要之系統-能找出飛安體系之弱點或盲點
- (二) 可增加管理危險與風險之效能
- (三) 可使每位員工都參與安全之維護
- (四) 可提高效率
- (五) 可減少損失
- (六) 有更完整之檔案管理系統
- (七) 對社會大眾更具有安全管理之說服力

#### 六、認識人因〈Human Factor〉之影響

既然系統是人所規劃、設計、建造、操作、維修及管理，不難想像這些都與人的表現〈Human Performance〉及人的限制〈Human Limitations〉有關，也就是都受「人因」的影響。

人因是由工程學〈Engineering〉、人體工學〈Ergonomics〉、心理學〈Psychology〉及生理藥物〈Physiological medicine〉共同演化而來。其所涵蓋之範圍，包括：

- (一) 感知能力〈Perception〉
- (二) 記憶〈Memory〉
- (三) 學習〈Learning〉
- (四) 動機〈Motivation〉
- (五) 資訊處理〈Information Processing〉
- (六) 疲乏〈Fatigue〉
- (七) 人體工學〈Ergonomics〉
- (八) 人格-人與人之關係〈Personality-interpersonal relations〉
- (九) 溝通〈Communications〉
- (十) 人與電腦之互動〈Human-Computer interaction〉
- (十一) 錯誤〈Error〉
- (十二) 人體測量學〈Anthropometrics〉

因此，於今日之航空業，成本昂貴之潛在災難及失事後果，使我們在各方面都不得不採納「人因」之觀念。

#### 七、「飛航安全意外事故調查」於「安全管理系統」中所扮演之角色

「安全管理系統」的精神是：任一意外事件，都不能僅歸咎於個人之誤失，必須看作是整體系統地失敗；而系統失敗，往往是連續發生一連串誤失的結果。「飛航安全意外事故調查」的目的，不在於追究責任，而在於經由調查來瞭解事件發生的各種可能原因，進而得以加入一些安全機制以逐步消弭這些危險因素，達到逐步改善飛航環境及提昇飛航安全及服務水準之目的。

執行「安全管理系統」，觀念上必須多方考慮人為因素；態度上必須由亡羊補牢之消極被動，轉為探查危險因子，設立安全圍籬之積極主動。「飛航安全意外事故調查」與「安全管理系統」有相同之目的—防範意外事故及失事的發生。

案件之調查方式，通常含有四個主軸，將事件的周遭環境做一整體的檢查，即個人/團隊因素、那些安全機制已經失敗、環境/工作場所因素及組織/機構因素。各主軸底下，再細部探討有關機場、飛航服務、駕駛員/組員、航空公司、天候、維修…等因素。「飛航安全意外事故調查」與「安全管理系統」強調的是整體連結，細部切割。若能找出危險因子，就能設置安全圍籬，意外事故及失事即可藉以防患未然。

#### 八、預備「安全管理系統」所帶來之改變

「安全管理系統」所帶來之改變，可能包括管制案件之調查方式、建立不公開之飛航服務安全報告系

統、劃定犯錯與無心誤失之界線、再加強與各組室間之溝通、指出危險並形諸文字、檢視是否已設置安全圍籬、風險之評估及再強化檔案之管理。這些任何一種改變，都牽扯觀念之改變及業務量之增加。

舉例來說，為什麼管制案件之調查方式可能會有所改變呢？案件之調查方式，如上所述，應先分四個主軸，各主軸底下，再細部探討各有關機場、飛航服務、駕駛員/組員、航空公司、天候、維修…等因素。本局現行之航管案件調查方式，沒有針對四個主軸對周遭環境先全盤瞭解，更遑論對每一主軸進一步探討各有關機場、飛航服務、駕駛員/組員、航空公司、天候、維修…等因素。一切都假設規範是適時的，工作協議書是清楚而完整的，儀航程序與空域設計是無缺點的，工作環境不屬相關因子，組織文化也是恰當的，唯一的錯是個人疏失。此與「安全管理系統」的觀念，尚有一大段的距離。

現階段之航管案件處理方式，除了受限於人力資源之外，也受限於時程的壓力。這兩項限制，其本身在「安全管理系統」當中，極可能就是危險因子。理由很簡單，無法找出背後真正的原因，類似情況就可能一直重複發生；致其所投入的人力、經費及時間，無法發揮其應有之效能。

## 伍、建議

### 一、爭取推動「安全管理系統」之人力資源

「安全管理系統」之成敗，最高管理階層之承諾與決心，扮演了決定性的角色；而承諾與決心的具體表現，不外乎所投入之人力、經費與時間。

「安全管理系統」之業務內容，龐雜而深入，其所涉之深度及廣度，超乎我們的想像。能發揮其功能

所需之工作量，將遠遠超過我們目前人力資源所能負荷者。為實質有效推動「安全管理系統」之建置，同時顧及現有業務之順利推展，我們應當持續爭取人力資源，增加編制員額或借調支援。

## 二、建立兩個層級之「安全管理系統」

「安全管理系統」強調系統化之整合，如何將民用航空法規、飛航標準適航驗證、飛航服務、機場及裝備設施維護等不同之部門或組室整合為一體，乃屬局的層級。欲令各部門或組室相互溝通而捐棄本位主義，能以整體之角度看待安全問題，由各相關組室之主管共同成立「整體安全管理委員會」，推動跨組室之安全議題，是一可行的辦法。

第二層級之「安全管理系統」在於整合組室內部各科席及飛航服務總台之運作。由各科席及總台相關業務之主管共同成立「飛航服務安全管理委員會」，以推動解決有關飛航服務之安全議題，是一可行有效的措施。

兩個層級之「安全管理系統」均應邀請人事及會計單位參與，以瞭解或協助獲得人力資源及預算資源，並指定一位安全管理執行長/經理 (Safety Manager) 及一位執行秘書 (Safety Officer)，此似為本局建立「安全管理系統」可行之組織架構。

## 三、將「安全管理系統」納入本國民航法規

世界各國正逐漸將「安全管理系統」納入自己國家有關民航服務之法規當中，規定相關單位或組織必須建置「安全管理系統」。這些已建立、建立中或正要建立之國家及地區包括英國、美國、加拿大、澳洲、香港、新加坡、馬來西亞、斐濟、埃及、伊朗、巴林、斯洛維亞...等等。已率先施行之航空公司計有澳洲航空公司 (Quantus)、新加坡航空公司

(Singapore Airlines)、國泰航空公司 (Cathay Pacific) 及阿拉伯聯合大公國之 Emirate 航空公司... 等等。

國際民航組織已於第六號附約、第十一號附約及第十四號附約當中，將建置「安全管理系統」歸於標準措施，並於明 (2004) 年開始對會員國查核。美國 IASA 亦根據國際民航組織之規範，對飛入美國境內之國家展開查核。另國際運輸協會 (IATA) 同樣將對各航空公司查核，查核航空公司是否已建立「安全管理系統」。盱衡全球，此已成為莫之能禦趨勢。

#### 四、逐步提升「安全文化」(Safety Culture)

「安全文化」意指我們在自己的環境中工作及思考的模式。安全文化的觀念與所表現之行為指標，可區分為五個等級：

- (一) 病態之安全文化 (Pathological)
  - 只要不是「倒楣地被抓到」，誰在乎？
- (二) 被動反應式之安全文化 (Reactive)
  - 安全很重要，每當失事發生之後，我們就做了很多事情。
- (三) 官僚式之安全文化 (Calculative/Bureaucratic)
  - 我們有系統在運作，自然可以管理危險。
- (四) 積極正向式之安全文化 (Proactive)
  - 我們正在處理仍然發現的問題。
- (五) 創意之安全文化 (Generative)
  - 安全即是我們如何在此經營事業的方式。

很少國家之安全文化是處於病態之安全文化，因為這種情況毫無安全保障可言，令人無法接受。目前也沒有一個國家敢宣稱其安全文化是處於創意之安全文化，因為其成本過於昂貴。大部分國家之安全文化是介於被動反應式及官僚式之安全文化，我們

的目標必須是提昇至積極正向式之安全文化。在此，要提出呼籲的是：我們的安全文化，觀念上已進入積極正向式之安全文化，惟實際作為因受到體制、人力及其他龐雜業務之限制或排擠效應，本人認為我們仍處在被動反應式及官僚式安全文化當中。

「安全文化」之推動，就從自己做起，就從此刻做起，必須從自己所處的環境做起，感染自己單位內之所有員工，在加以適當之教育宣導，逐步推廣至有互動之相關單位。安全文化是全民運動，是全民文化，必須滲透至每個工作崗位上之員工，才能有效地發揮「安全管理系統」之功能。

#### 五、看重員工品格情操之培養

表面上，員工之品格情操與「安全文化」完全沒有任何關連；事實上，員工之品格情操是「安全文化」的基礎。任何政策之執行，任何文化之養成，品格是不可或缺的因素。公義、清廉、誠實、憐憫、守分、剛毅、誠懇、謙和、勤勉、責任與熱忱等等，都是好品德，也是執行公務所應具備者。

為什麼品格之培養，可視作「安全文化」的基礎呢？舉例來說，因為當理念衝突時，好的品格，對上可以令人無所畏懼地表達，所謂「諍言逆耳」，一旦決策定下，亦能順服權柄的架構，執行任務；對下則可以拋下身段，採納雅言，對謬誤亦可以不必有顧慮的一味討好，使錯誤能在檢討中得以立即修正。尤當利益引誘或衝突時，好的品格可以持守自己，犧牲自我以成就大我；當執行政策時，更需要剛強壯膽的品格，貫徹執行。

政府組織部門常為人所詬病之服務態度，其教育根源，就在品格之學習與養成。我們對品格的要求，

應是基本而嚴格的；我們對員工品格之培養與實踐，應是讚揚和鼓勵的。

#### 六、持續參與或爭取主辦國際會議及課程

以新加坡為例，舉辦一系列國際會議及課程，有助於提升國際能見度與發言權，並能實質的吸收新知及建立與各國代表間之情誼，是務實外交的一種高明手段。尤其所聘請之專家學者，都是一時之選，於實質地工作與生活當中，建立了專家學者們對新加坡的認同與喜好，並使其航空學院及新加坡政府之能力與形象，大大提升並受到歡迎。

香港也仿效新加坡，正建設成立一所航空學院，欲舉辦一系列國際會議及舉辦國際課程。

我國飛航安全委員會所舉辦的國際飛安失事調查年會，資策會每年所舉辦的 CNS/ATM 會議及長榮航空每年所舉辦的國際專題研討會議，邀請各國專家學者及廠商發表演講及產品，正是典型之範例。除展現我民航事業發展的潛力與水準之外，也順勢拓展了與各國專家代表間之情誼及諮詢管道，進而成功行銷我們的形象，其所附加的政治、經濟及文化正面影響力，則是深廣難以評估的。

#### 七、維護我台北飛航情報區之國際地位與聲譽

在東南亞，新加坡、香港、馬來西亞都已積極籌劃設置「安全管理系統」，以塑造國際優質形象，同時也展示欲成為地區飛航服務中樞之決心與實力。

我國非國際民航組織之簽約國，在國際舞台上的活動，往往受政治因素干擾而未能享有足夠的活動空間。因此，處於激烈競爭環境當中，提升及維護台北飛航情報區在東南亞及西太平洋中之國際地位與聲譽，是一件重要卻不容易達成的工作。

隨著海峽對岸近年來積極地建設民航機場，不斷地加強軟硬體等基礎設施，又開放了四條可由中東或南亞飛越領空直通歐洲的航線，我們有著被邊緣化的潛在危機。為此，我們得加緊腳步與國際接軌，使我們的法規、航機飛安監理、飛航服務及機場建設，都能符合國際民航組織之標準，達到國際化與現代化的目標。唯有令我們的安全與服務水準領先鄰區各國，世界各國才會選擇我國作為轉運的中繼站，才會捨他國而樂於使用我們的機場及航管服務；再搭配與世界各國建立適當的情誼，如此方得以鞏固我台北飛航情報區之國際地位。