

出國報告(出國類別：其他)

## 65 屆國際飛航安全會議出國報告

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：吳家珍 / 專門委員

派赴國家：智利

出國期間：101 年 10 月 19 日至  
10 月 28 日

報告日期：102 年 01 月 04 日

# 目 錄

壹、目的 .....	2
貳、過程 .....	3
參、心得 .....	7
肆、建議.....	29

## 壹、目的

飛航安全基金會(Flight Safety Foundation, FSF)協同國際空運協會(International Air Transportation Association, IATA) 每年舉辦之國際飛航安全年會，均聚集世界上之飛安專家，討論航空安全有關之緊迫問題和事態發展，並分享相關資訊，對於再提昇已經出色的航空安全紀錄有很大之助益。本次會議出席之各國代表計約 300 員，參加國家涵蓋亞洲、美洲、歐洲、澳洲及非洲等區域，為全球航空安全專業領域極重要之會議。我國除飛安基金會、民航局及空軍航安班等派員與會外，中華及長榮航空公司亦派高階飛安主管代表與會。

本次研討會計有五個主要議題，包括全球觀點、衝出跑道(Runway Excursion)、安全管理、增強組員之執行力及駕駛技術與挑戰等。係以從過去與當年度失事事件次數及調查結果所得到之事實資料為基礎，探討降低失事率之策略，為航空監理機關與業界安全管理者不可或缺之資訊，參加會議除了可以了解當前飛航安全趨勢及提昇安全之策略外，亦可以透過交流達到與他國相關專業人員經驗分享之目的。

## 貳、過程

<b>Agenda</b>	
<b>Monday, October 22</b>	
0900-1200	FSF International Advisory Committee (IAC) Meeting
0900-1700	FSF Board of Governors Meeting
1700-1800	Day 1 Chairman, Moderators, and Speaker's Meeting
<b>Tuesday, October 23</b>	
0730-1700	Registration
0730-0830	Coffee in Exhibit Hall
<b>Opening Ceremonies</b>	
0830-1000	Capt. Kevin L. Hiatt, chief operating officer, Flight Safety Foundation
	David McMillan, chairman, Flight Safety Foundation
	Alex de Gunten, executive director, Latin American and Caribbean Air Transport Association
	Jaime Alarcón Pérez - Director General of Civil Aviation, The Directorate General of Civil Aviation, Chile
	William R. Voss, president and CEO, Flight Safety Foundation
	Ho Ching-sheng (Danny C. Ho), executive vice president, safety and security division, EVA Air, and chairman, FSF IAC
1000-1030	Refreshments in Exhibit Hall
<b>Session I – Global Safety Challenges</b>	
Session Chairman: Bill Bozin, vice president, safety and technical affairs, Airbus Americas	

1030-1110	"2012: The Year in Review" — James M. Burin, director of technical programs, Flight Safety Foundation
1110-1150	"Regional Aviation Safety Group — Pan America" — Loretta Martin, ICAO Regional Director, North American, Central American and Caribbean Regional Office; Alex de Gunten, Executive Director, Latin American and Caribbean Air Transport Association; Oscar Derby, Director General, Civil Aviation Authority, Jamaica
1150-1230	"Enhancing Safety in Panama" — Jose Eduardo Rodriguez, quality and safety director, Copa Airlines
1230-1400	Lunch
<p><b>Session II — Runway Excursions and Other Issues</b></p> <p>Session Chairman: Frank Hilldrup, international aviation specialist, U.S. National Transportation Safety Board</p>	
1400-1440	"Anatomy of an Overrun" — A. Thomas Stephens, lead engineer-aero accident investigation, Boeing Commercial Airplanes & Mark H. Smith, accident investigator, Boeing Commercial Airplanes
1440-1520	"Why Are Go-Around Policies Ineffective? The Psychology of Decision Making During Unstable Approaches" — Martin Smith, CEO and founder, Presage Group
1520-1550	Refreshments in Exhibit Hall
1550-1630	"Flight Safety Information Exchange" — Nancy Graham, Director, Air Navigation Bureau, ICAO, William R. Voss, president and CEO, Flight Safety Foundation
1630-1710	"FOQA Implementation at LAN" — Enrique Rosende Alba, Corporate Director of Safety and Security, LAN Group
1730	Day 2 Chairmen, Moderators and Speakers' Meeting
1930-2030	<p><b>Opening Reception</b></p> <p>Buses will depart from the Sheraton Santiago Hotel and Convention Center at 1830.</p>

<b>Wednesday, October 24</b>	
0730-1700	Registration
0730-0830	Coffee in Exhibit Hall
<b>Session III – Safety Management</b>	
Session Chairman: Michel Piers, director, NLR Air Transport Safety Institute, National Aerospace Laboratory-NLR	
0830-0910	"Safety Implications of Mergers, Alliances, Code Shares" – Sean Cassidy, first vice president and national safety coordinator, Air Line Pilots Association, International
0910-0950	"Safety Information Protection in ICAO, Legislatures and the Courtroom" – Kenneth P. Quinn, general counsel and secretary; partner, Pillsbury Winthrop Shaw Pittman
0950-1030	"Accident Classification – A Safety Tool in need of Calibration" – Harry Nelson, executive operational advisor to product safety, Airbus
1030-1100	Refreshments in Exhibit Hall
1100-1140	"Project Management and Safety Management Systems: The Recipe for Success" – Sonya Tiejn, principal, safety management systems, Gael
1140-1220	"Reviewing Worldwide EGPWS Alert Statistics: Further Reducing the Risk of CFIT" – Yasuo Ishihara, senior principal scientist, Honeywell
1220-1400	Lunch
<b>Panel Discussion – New Technologies</b>	
Moderator: Jim Terpstra, senior corporate vice president (retired), Flight Information Technology and Aviation Affairs, Jeppesen	
Members: Jean M. Crane, associate technical fellow, Flight Deck Human Factors Boeing Commercial Airplanes, The Boeing Company ; Michael Carriker, chief pilot, New Airplane Product Development, The Boeing Co.; Terry Lutz, experimental pilot, Airbus; Harry Nelson, executive operational advisor to product safety, Airbus	
1400-1515	Panel presentations and discussion

1515–1545	Refreshments in Exhibit Hall
1545–1630	Panel discussion and question and answer session
1700	Day 3 Chairmen and Speakers' Meeting
<b>Thursday, October 25</b>	
0730–1700	Registration
0730–0830	Coffee in Exhibit Hall
<b>Session IV – Enhancing Crew Performance</b> Session Chairman: Capt. Bill Curtis, The Presage Group	
0830–0910	"The IHTAR Model: A Three Step Process for Managing Anomalous Events and Maintaining Aircraft Control" – Chris Nutter, instructor, University of Southern California, Aviation and Safety and Security Program and Tom Anthony, director, University of Southern California, Aviation and Safety and Security Program
0910–0950	"Safety in Numbers: Leveraging Aircraft and Simulator Data for Real-World Evidence-Based Training" – Capt. Lou Németh, chief safety officer, CAE
0950–1030	Refreshments in Exhibit Hall
1030–1110	"Leadership/Decision Making: Training to the Real Threat" – Capt. David Schlener, Boeing 777 check airman, American Airlines
1110–1150	"Controlled Rest: Changing Our Way of Thinking" – Douglas Mikulicic, CEO, Advanced Fatigue Solutions
1150–1330	Lunch
<b>Session V – Piloting Skills and Challenges</b> Session Chairman: Chris Baum, manager, engineering and operations, Air Line Pilots Association, International	
1330–1410	Piloting Skills: Use Them or Lose Them" – Michael Gillen, captain A320/manager corporate safety-integration, United Airlines

1410-1450	"Detecting Strong Gusty Crosswinds: Why? How?" — Gerard van Es, senior consultant, NLR-ATSI
1450-1520	Refreshments in Exhibit Hall
1520-1600	"Wake Vortex Encounters" — Claude LeLaie, experimental test pilot (retired), Airbus S.A.S. Product Safety
1600-1640	"Reducing Loss of Control Accidents: Back to Basics" — Capt. Ed Pooley, principal consultant, The Air Safety Consultancy
1640	Closing — Capt. Kevin L. Hiatt, chief operating officer, Flight Safety Foundation

## 參、心得

本次會議之主軸為如何在已經很安全的航空運輸上，尋求再突破降低失事率之策略與作法，以持續降低航空運輸之失事率，使失事之次數及危害不致因營運量成長而增加。茲就各主講者所報有關全球觀點、衝出跑道、安全管理、增強組員之執行力及駕駛技術與挑戰等議題，摘要報告如下：

### 一、全球觀點(Global Perspective)

(一)2012 年回顧(如附件)

<b>The Fleets - 2012</b>			
<b>Type</b>	<b>Western Built</b>	<b>Eastern Built</b>	<b>Total</b>
<b>Turbojets</b>	<b>21,479</b>	<b>1,065</b>	<b>22,544</b>
<b>Turboprops</b>	<b>4,817</b>	<b>1,195</b>	<b>6,012</b>
<b>Business Jets</b>			<b>17,642</b>

Source: Ascend - A Flight Global Advisory Service



上表所示為 2012 年全球商用航空器機隊，可以看出約 5%之渦輪噴射動力飛機及 20%渦輪噴射螺旋槳飛機為東方世界(以下稱東方)所製造，其餘為西方世界(以下稱西方)所製造。

<b>Major Accidents</b> <b>Commercial Jets</b> <b>1 January 2011 to 31 December 2011</b>					
Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
1 January	Kolavia	TU-154	Surgut, Russia	Taxi	3
9 January	Iran Air	B-727	Orumiyeh, Iran	Landing	78
5 March	VASO	AN-148	Garbuzovo, Russia	Enroute	6
4 April	Gegorian Airways (UN)	CRJ-100	Kinshasa, DRC	Approach	32
18 May	Omega Air Refueling	B-707	Point Mugu, CA, USA	Takeoff	0
20 June	RusAir	TU-134	Petrozavodsk, Russia	Landing	45
6 July	Silk Way Airlines	IL - 76	Bagram, Afghanistan	Approach	9
8 July	Hewa Bora Airways	B-727	Kisangani, DRC	Landing	83
28 July	Asiana Airlines	B-747F	Jeju, South Korea	Enroute	2
30 July	Caribbean Airlines	B-737	Georgetown, Guyana	Landing	0
20 August	First Air	B-737	Resolute Bay, Canada	Approach	12
7 Sept	YAK Service	YAK-42	Yaroslavl, Russia	Takeoff	44
16 Sept	TAME	EMB-190	Quito, Ecuador	Landing	0
28 Dec	Kyrgyzstan	TU-134	Osh, Kyrgyzstan	Landing	0

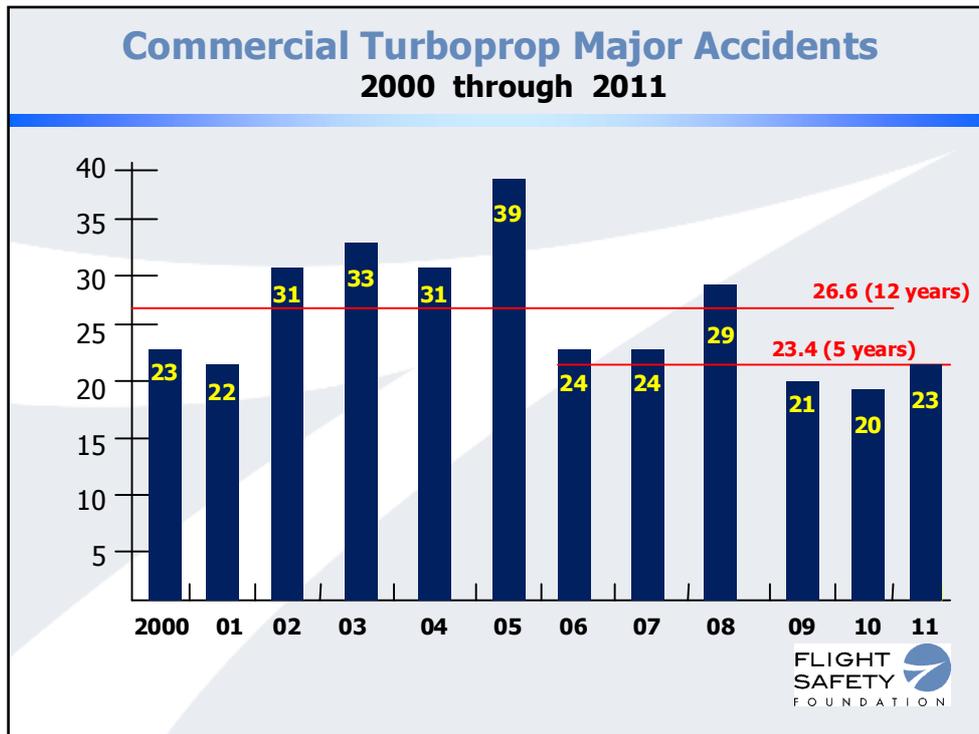
Source: Ascend - A Flight Global Advisory Service

- 1、上表所列為商用渦輪噴射動力飛機在 2011 年發生的重大失事事故。包括東、西方所製造之飛機在定期與不定期操作所發生之事故。
- 2、如上所示，共有 14 次重大失事事件。其中 6 次為東方製造之渦輪噴射動力飛機。14 次中之 9 次在進場及落地階段發生，而其中之 4 次為可控飛行撞地(CFIT)，2 次衝出跑道，沒有翻覆事件。

<b>Major Accidents Commercial Jets 1 January 2012 to 22 October 2012</b>					
Date	Operator	Aircraft	Location	Phase	Fatal
20 April	Bhoja Airlines	B-737	Islamabad, Pakistan	Approach	127
9 May	Sukhoi	SU-100	Mount Salak, Indonesia	Enroute	45
2 June	Allied Air	B-727	Accra, Ghana	Landing	0
3 June	Dana Air	MD-83	Lagos, Nigeria	Approach	153

Source: Ascend - A Flight Global Advisory Service

- 1、上表所列为商用涡轮喷射动力飞机在 2012 年 1 月至 10 月 22 日发生的重大失事事故。包括东、西方所制造之飞机在定期与不定期操作所发生之事故。
- 2、如上所示，本年度已经发生 4 次重大失事事件，其中之 3 次在进场及落地阶段发生，2 次为可控飞行撞地(CFIT)，1 次冲出跑道，没有翻覆之事件。



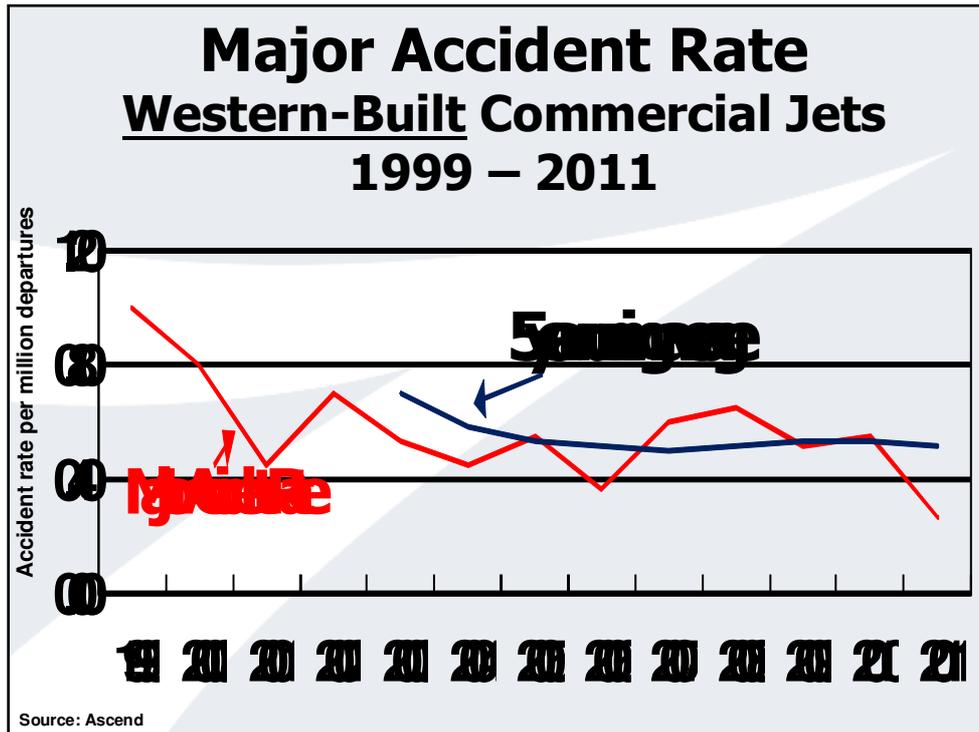
上圖所示為商用渦輪螺旋槳飛機在 2000 年至 2011 年間發生的重大失事事故。12 年之平均次數為 27 次，最近 5 年之平均次數為 23.4 次。

# Runway Safety Accident Data 1995 – 2010

	<u>Number</u>	<u>Average</u>
<b>Incursions:</b>	<b>11</b>	(.7/year)
<b>Confusion:</b>	<b>6</b>	(.3/year)
<b>Excursions:</b>	<b>650</b>	<b>40.6/Year</b>

上圖之資訊指出下列問題：

- 1、 如果上表為過去 16 年之 CFIT 失事資料，結果將會不同，因為有接近地障警告系統(GPWS)的導入應用。
- 2、 如果上表為過去 16 年之空中相撞失事資料，結果將會不同，因為有空中防撞系統(TCAS)的導入應用。
- 3、 很不幸的，過去 16 年之衝出跑道事件每年均相同，因為在這個主題上我們沒有重大作為。
- 4、 為此，飛安基金會今年度(2012)將 Functional Check Flights 及 Unreliable Airspeed 列為重要挑戰，並已主辦過相關之研討會。



上圖顯示商用渦輪動力噴射機每百萬飛行次數(Departures) 失事率及過去五年之平均值。(西方製造者)

圖示可知 2011 年之失事率為 0.28，是紀錄上最低的一年。到目前為止，今年之失事率為 0.13。

## (二)區域航空安全組織-Pan America

Pan America 為全球第一個區域航空安全組織，成員涵蓋北美、南美及加勒比海等地區國家及工業界，為國際民航組織採納之區域組織，以資料導向(Data Driven)推動區域安全工作。

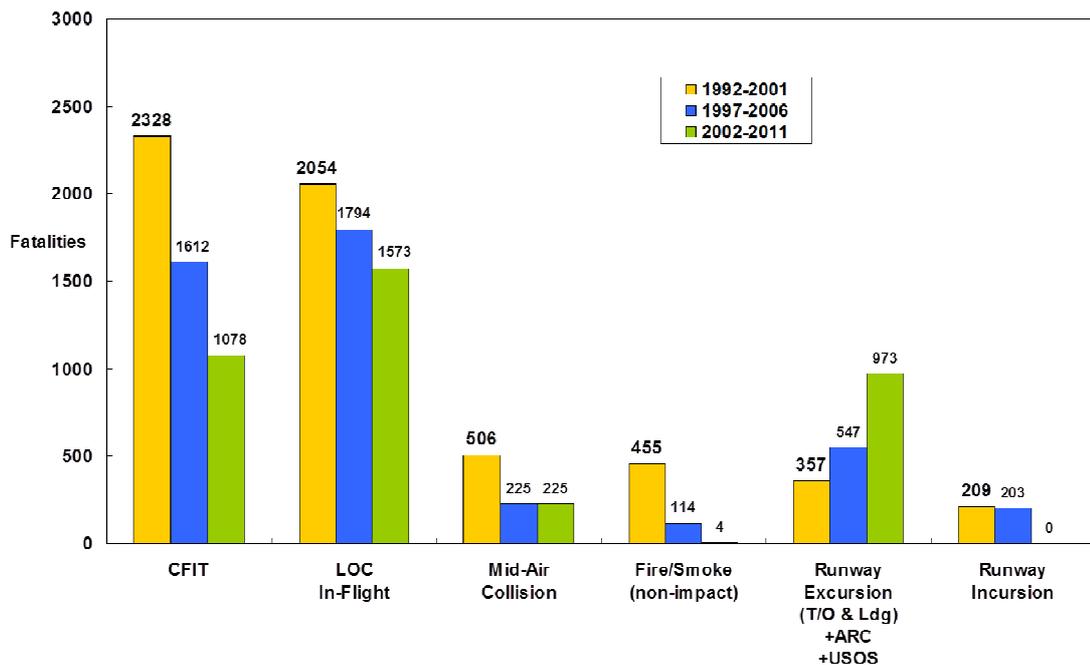
## (三)巴拿馬強化航空安全

巴拿馬將透過加強報告系統、與該國籍航空作業地區國家合作及安全行動與檢視小組之運作以強化其航空安全。實

務之作法就是實施國際民航組所訂之安全管理系統(SMS)，針對所蒐集之安全相關資訊進行風險分析及管理，並以民航界普遍採用之有驚無險事件(near misses)、意外事件(Incidents)及失事(Accident)等發生比率為 300：29：1 關係共識之基礎，推動免責報告制度，以提升安全報告文化，消弭風險於未然。

## 二、衝出跑道及其他議題 (Runway Excursions and Other Issues )

### (一) 衝出跑道之案例分析



上圖為全球商用渦輪噴射動力飛機傷亡事故統計趨勢

波音根據已釀成事故由主管機關調查之衝出跑道報告，及未釀成事故由航空器使用人提供請波音分析之飛航資料分析結果，將衝出跑道事件歸納為落地點、落地速度及落地後之減

速等 3 大主要因素。並認為如果落在不確定之落地區 (Touchdown Zone)時應重飛，並即時使用反推力器直到飛機停止。

## **(二) 為什麼重飛政策執行不力？非穩定進場的決策心態**

根據航路導向安全稽核(LOSA)調查報告，有 4%為非穩定進場，空中巴士之調查報告有 3.5%為非穩定進場。非穩定進場又沒有重飛，佔進場及落地失事事故(ALA)83%，為衝出跑道之首要肇因。而在所有非穩定進場中，重飛之比例只有 3%。

飛安基金會於 2011 年起動重飛決策及執行計畫研究，第一階段為調查現行重飛政策執行不力之心理因素。從已經發生之事故看影響重飛決策之因素包括：情境警覺不足(Lower Situational Awareness)、缺乏溝通(Less Communication)、風險意識不足(Perceive Less RISK)、組員壓力(Perceive Crew Pressure)、不切實際的重飛標準(Unrealistic Go-Around Criteria)、經驗上的遺憾(Experience Regret)及沒有抑制作用(No Disincentive)等。針對以上問題，因應之策略包括強化動態的情境警覺、重新定義穩定進場與穩定進場之高度及減少重飛決策的主觀性。

## **(三) LAN 飛航作業品質保證之履行**

LAN 為智利之航空公司，亦為中、南美最大之航空公司。其於併購巴西 TAM 航空公司後改名為 LATAM，公司之飛安

及保安政策包括嚴格符合各項標準、責任屬於包括執行長之每一個人、鼓勵飛安與保安報告、錯誤可以被理解亦可促進成長及不接受不合法規標準等。其在安全管理上亦已建置並實施國際民航組織之安全管理系統，並以 Reactive、Proactive 及 Predictive 等 3 階段逐步落實。在飛航作業品質保證之履行上，該公司穩定進場定義之高度為 500 呎，並依 ICAO Annex 6 飛航作業資料分析之標準達到履行品質保證之目標。

### **三、安全管理(Safety Management)**

#### **(一) 合併(Mergers)、聯營(Alliances)及共用班號(Code Shares)與安全之牽連**

本報告係由飛行員國際協會提出，分別就其挑戰、機會與汲取的教訓(lesson learned)摘要如下：

##### **1、合併**

###### **(1)合併之挑戰：**

- ✓ 合作層面：不同之商業模式，不同文化之合作，不同之安全、訓練與飛行操作計畫，必須整合飛行操作、飛機維修及訓練等。
- ✓ 個別層面：注意力分散之危險與忘記或重新學習之程序。

###### **(2)合併之機會：**

可結合最佳的安全與營運做法，創造巨大的經驗資料

庫，達到經濟規模，促成更高的標準，管理集成到一個單一的領導結構以及發展新的單一文化。

**(3)合併汲取之教訓：**

- ✓ 為適應衍生出現的問題，彈性變為更緊要。
- ✓ 必須由員工與管理者等利益相關者共同參與並充分溝通。
- ✓ 必須被視為一個機會，而不是贏、輸局面。
- ✓ 應發展單一的安全文化。

**2、聯營與共用班號**

**(1)聯營與共用班號之挑戰：**

- ✓ 商業模式不能衝擊飛行安全
- ✓ 跨品牌之作業一致性和個別業務需求要適當平衡
- ✓ 安全標準基線與最佳做法相抗衡的問題
- ✓ 跨越國際邊界的影響範圍有限

**(2)聯營與共用班號之機會：**

- ✓ 分享最佳作業方法
- ✓ 所有使用人(Operator)可以從別人的經驗中受益
- ✓ 利用內部稽核進行流程改善
- ✓ 安全計畫加速成熟

**(3)聯營與共用班號汲取之教訓：**

- ✓ 利益相關者必須共同參與

- ✓ 提供安全資訊交換之機會
- ✓ 作業在極其多樣化的情境中持續進行
- ✓ 沒有標準模型

## (二) 安全資訊保護在國際民航組織、立法機關和法院

政府機關以及工業界都在不斷的增加安全資訊的收集與分享，在此情境下風險仍然存在。與此同時，使用安全資訊以確立民航和刑事責任正在增加，自願提供的安全資訊也被轉為以確立民航責任。國際民航組織已成立資訊保護任務編組，成員包括 FAA, FSF, EASA, Eurocontrol, EC, CANSO, IATA, IFALPA, NTSB 等失事調查及民航主管機關，約 50 位代表，該小組已訂於 2013 年向 ICAO 秘書處提出最終報告與建議。其目標為對新的或強化現有 ICAO SARP's 及指引提出建議，並與安全管理小組一起收集建議加入 Annex 19(SMS)，以及確保適當的安全資料和資訊、事故紀錄和自願報告資訊等之保護層級。被保護的資訊為一多樣化情況，包括失事調查、法律上的強制執行或管理措施、任意的資訊請求、民航訴訟、犯罪起訴及員工紀律等。未來面臨的挑戰如下：

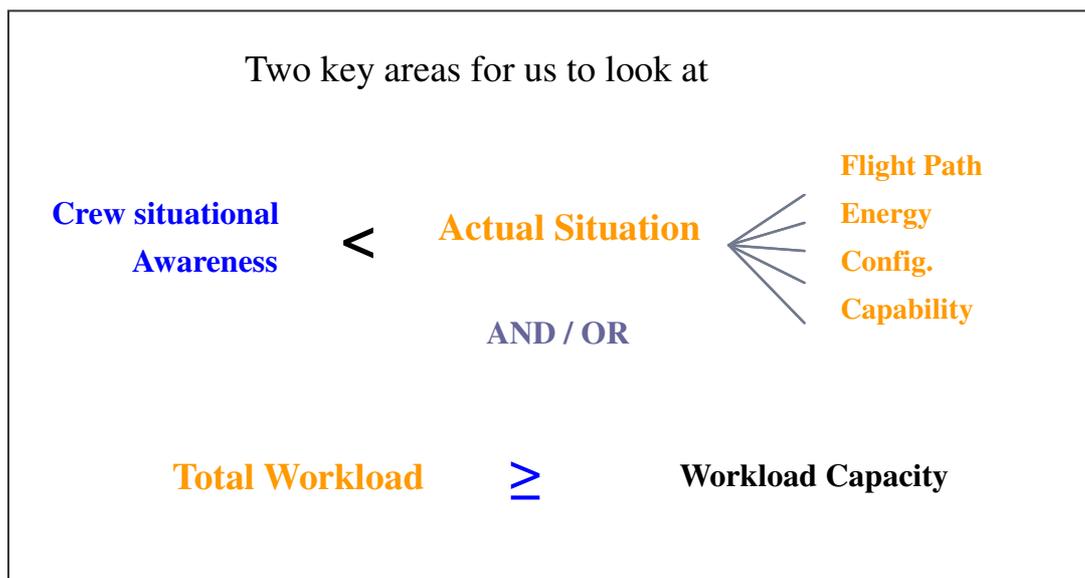
- 1、何時是適當使用安全資料和資訊的時機，安全、調查或司法訴訟中或者糾正訓練中？
- 2、應該建議起訴政策模型(model prosecution policies)僅用於嚴重疏忽或故意瀆職的刑事調查/起訴嗎？

- 3、 法律應禁止事故/附隨報告和資料的使用，除非沒有其他地方或有必要以確保公平審判或司法不公嗎？
- 4、 如果安全資料可用，要做到嚴格的保障措施，以防止損害隱私權和未來披露的寒蟬效應嗎？
- 5、 應媒體和市民知的權力可透過 FOIA 類型法律和政府的透明度王牌知道安全問題嗎？
- 6、 航空不應免於適用普通的刑事法。

### (三) 失事之分類：一種安全工具需要校準

如果失事率維持目前  $10^{-7}$  且空中運輸量如預期中成長，到 2030 年時每 3 個月將發生一次失事事故。失控(Lose Control) 是航空頭號殺手。

#### Loss of Control (a suggestion)



上圖為飛航中失控之兩大關鍵區域，又可將其分為組員之情境警覺(Crew situational Awareness)、實際之情境(Actual

**Situation**)、總工作負荷(**Total Workload**)及工作負荷能力(**Workload Capacity**)等四個層面(Level)。安全改進的決定應就上述四個層面進行測試。

#### **(四) 目標管理及安全管理系統：成功的要素**

1、目標管理：應用的知識、技能、工具和技術對專案活動以滿足專案要求。

2、計畫管理：為了改善組織績效，管理幾個相關專案的流程。

3、ICAO SMS：

(1)可以定義為一套協調一致、全面的進程，旨在指導和控制資源，以最佳方式管理安全。

(2)採取不相關的流程並將其建立為一個連貫的結構，以達到較高水準的安全執行力，使安全管理的整體風險管理的一個組成部分。

(3)基於領導與當責 (Accountability) 制。

(4)主動的安全管理。

4、飛安基金會建議：

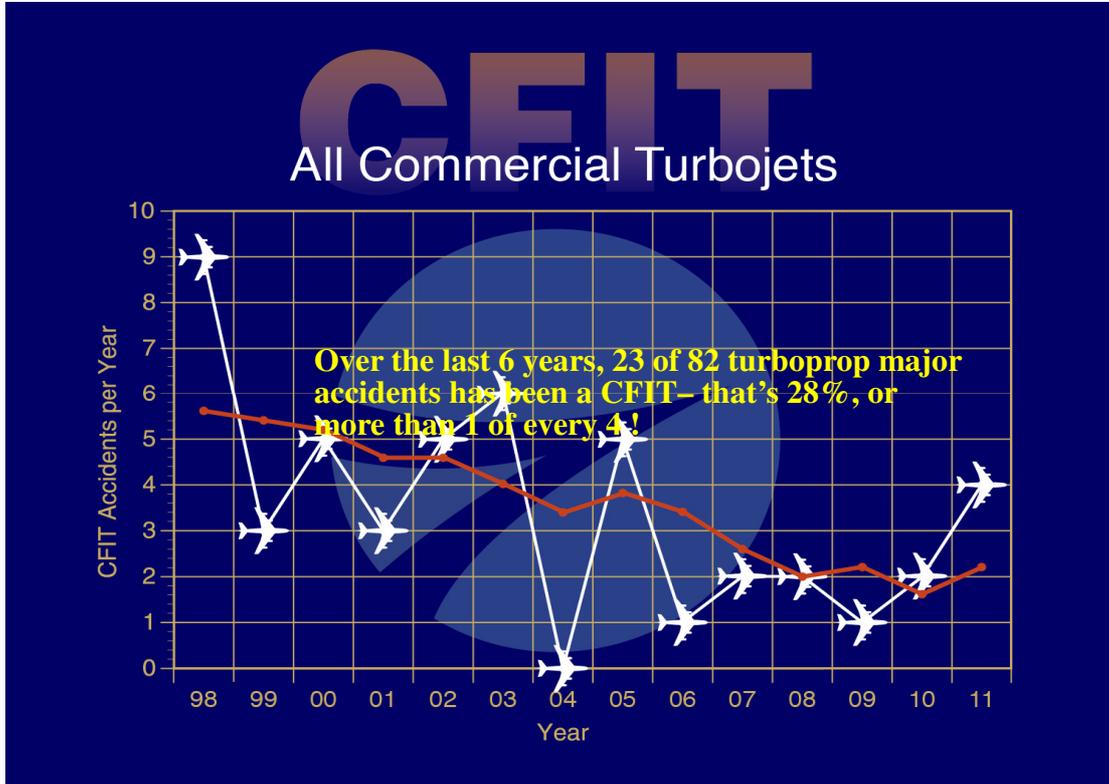
(1)在組織變更時聘用一受過良好訓練且具經驗之專案經理。

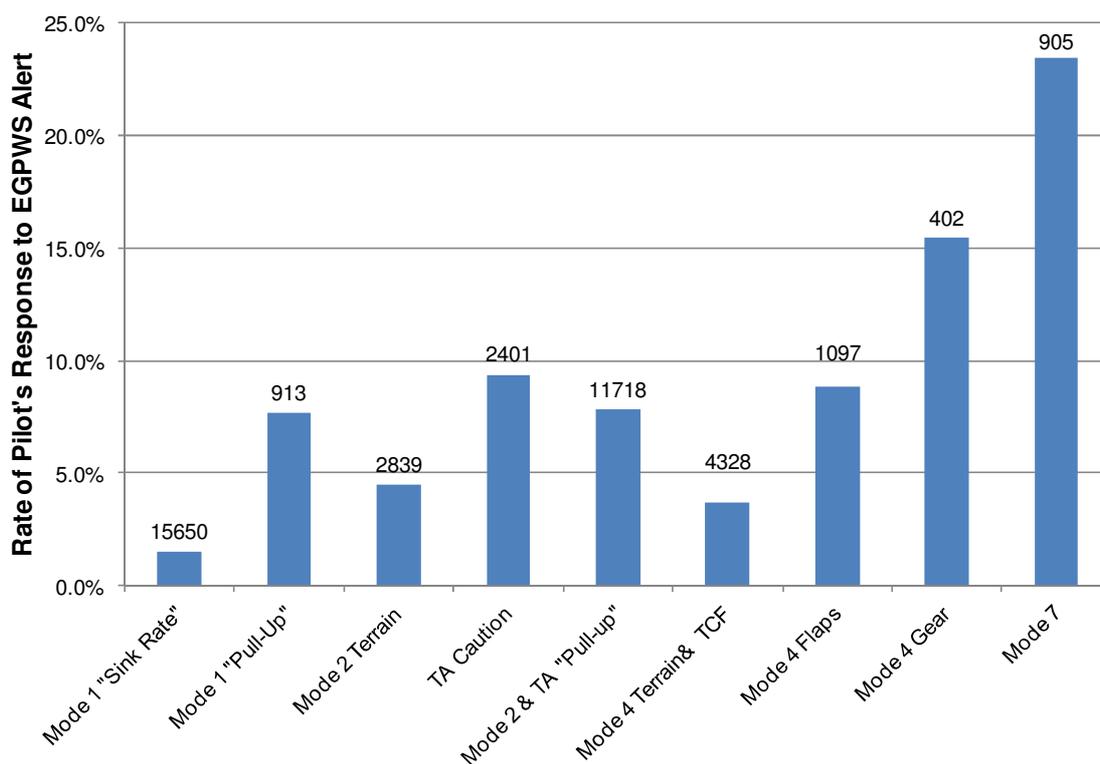
(2)對他們施以 SMS 訓練。

(3)與安全管理評估者一起工作。

(4)對安全管理評估者施以 SMS 及專案經理訓練。

(五) 從統計數據看全世界增強型接近地面警告系統 (EGPWS) 之警示：進一步降低可控飛行撞地之風險





上圖直條所示為每一警示型別(Type)之次數

本議題根據資料統計分析之結果提出下列建議：

### 1、保持 EGPWS 在最新版本

(1)更新 EGPWS 到最新版本使其具有下列功能：

- ✓ 有幾何圖型高度
- ✓ 峰值(Peaks)顯示
- ✓ 增強 GPWS 的功能

(2)經由實踐與流程程序更新 EGPWS 之地障、障礙物與跑

道資料庫(資料每年由製造廠釋出 4 次)

(3)如果操作跑道不在 EGPWS 資料庫，將細節告知製造商 (Honeywell)以便於加入到下一版釋出資料中。

## **2、航空器位置來源**

使用 GPS 為 EGPWS 之位置來源

## **3、訓練**

(1)使用本議題引用之案例作為訓練教材。

(2)使用本議題引用之案例去展示 EGPWS 的功能及其限制。

## **4、作業程序**

在任何飛行階段，將一個飛行儀表顯示地障，另一個在惡劣天候時顯示氣象雷達資料，列為標準作業程序。

## **(六) 新技術之介紹與討論**

### **以技術用於安全提昇作為上(Air Bus 提報)**

#### **1、目前**

- ✓ Fly by Wire
- ✓ Envelope Protection
- ✓ GPS (enabled)
  - ✧ EGPWS / TAWS
  - ✧ RNP

- ✧ FLS / GLS
- ✧ ROPS
- ✓ Aircraft reliability and redundancy

## **2、 未來**

- ✓ Weather presentation
- ✓ ATM Related automation
- ✓ More GPS driven technologies
- ✓ Better runway state information
- ✓ Pilot / Controller monitoring
- ✓ Training (content and tools)
- ✓ Situational awareness for  
Pilots / Controllers

## **四、 增強組員之執行力(Enhance Crew Performance)**

### **(一)IHTAR 模型：三步驟流程管理異常事件和維護飛機 控制**

IHTAR 為一事件(Event)管理策略，其主要著眼於現行對於特定之緊急情況訓練已有很好的規劃，惟對原因不明之事件仍沒有實施訓練。IHTAR 是一個協議(Protocol)，旨在填補前面

兩者之落差。其主要作法分為下列 3 個步驟：

1、 我負責飛機操作及通訊；你負責其他所有的(I have the aircraft and radios(IHTAR)；You have got everything else.)。

✓ 把航空器安全列為最優先考量因素。

2、 這是我看到它的方式 (Here is the way I see it., HITSI )。

✓ 直接建立溝通對話(CRM)，持續組員溝通流程，達到相同的認知。

3、 你在找什麼？(What are you finding?)

✓ 持續組員溝通流程對話，保持全面情境警覺，任一位駕駛員負責執行監視另一駕駛員，允許操控駕駛員傾聽及評估。

## **(二) 控制下的休息：改變我們的思考模式**

根據 ICAO 之定義及 SOP，控制下的休息是有效降低飛行組員疲勞之方法，它不應當用作日程排定工具。它不能擴大解釋為代替組員飛行前正常必要之睡眠，主要是回映作業期間經歷異常疲勞之安排。

控制下之休息不應超過 40 分鐘，以減少睡眠慣性上覺醒的風險。且休息應該只在爬升抵達巡航高度後及將開始自巡

航高度下降高度 20 分鐘前，以減少睡眠慣性的風險。惟為休息準備的短期時間應該被允許，這包括作業提示、完成持續進行中的工作以及注意任意組員生理上之需求。

## **五、駕駛技術與挑戰(Piloting Skills and Challenges)**

### **(一) 駕駛技術：使用或失去它們(Use Them or Lose Them)**

隨著先進科技的出現，渦輪噴射動力運輸類飛機駕駛艙已高度自動化，完全引用飛機儀表之原始數據(raw data)資訊飛行的乏味工作正在成為往事。

由於普遍使用的自動化的結果，飛行員不再需要每天利用儀表之原始數據資訊之飛行技能，又因為常規自動化的偏見，將可能會導致飛行員基本的儀表原始數據飛行技能，隨著時間的推移惡化。

為了維持現實飛航情境中自動駕駛系統失效，且處於惡劣天氣環境下，飛行駕駛員利用儀表之原始數據資訊操控飛機之技能，可藉由下列訓練之安排予以改善：

#### **1、初訓(2-4 小時)**

(1) 聚焦於手控飛行(Hand flying)以建立基礎。

- ✓ 沒有飛行指引(Flight director)及自動推力。
- ✓ 強調於發展儀表掃瞄(Scan)以及俯/仰與推力之基本配置。

(2)開始進行起飛、儀器降落、維持(holding)及基本操控之手控飛行。

(3)持續在訓練計畫中強調手控飛行，特別是在重點擺在自動駕駛時。

## 2、複訓(Recurrent training)

(1)手控飛行列為每一週期複訓之項目

- ✓ 複雜的手控飛行經驗(v1 engine failure)
- ✓ 強化初訓完成之課目

(2)手控飛行之評估

## 3、公司政策鼓勵手控飛行

(1)允許機長彈性管理自動駕駛的高度(Levels)

(2)設定手控飛行最低期望(expectations)

(3)On at trip (1 leg every trip)

- ✓ Hand flying to 10,000 feet (up and down)
- ✓ Fly a leg with no flight director
- ✓ Fly a leg with no autothrottles
- ✓ Focus on where the pitch and power is for various phases of flight.
- ✓ Don' t just hand fly day VFR - all conditions

if possible

## **(二) 檢測強烈側面陣風：為什麼？如何做？**

### **1、改進的作法：**

- (1) 包括陣風時分解成側風元件(Component)報告
- (2) 降落或起飛時之最後決策始終採用風的最新報告
- (3) FMS 風的資料不應用於最後進場階段
- (4) 不應使用暫態風力報告
- (5) 始終遵循飛機製造商推薦的側風處置技術
- (6) 風力條件不利時，請求另一條跑道或轉降。

### **2、主要之結論：**

- (1) 在機場獲得代表性陣風的估計上，風感應器的準確性不是限制性因素。
- (2) 在處理陣風資料和飛行操作決策時，飛行員都面臨著含糊和混亂。

### **4、 主要之建議：**

- (1) 協調其他監管機構，盡可能多做側風示範測驗飛行。
- (2) 為使用和解讀報告，應制定側風限制有關的資料。

## **(三) 遭遇航機渦流(Wake Vortex Encounters)**

本議題由 Airbus 提報，以 A318 型飛機分別在 A340-600、A380

和 B747-400 型飛機在巡航高度(FL350)渦流(Wake)5 至 20 距離湮間，約 200 次實際遭遇之測試結果報告。結論如下：

- 1、距離 5 NM 以上和垂直間隔 1000 英尺情況下，有可能遭遇特定機型之嚴重的渦流。
- 2、無論如何，前揭遭遇之機率非常低。
- 3、ICAO 層級之研究仍持續進行中，以備提供必要之建議。

## **肆、建議**

在飛航安全無國界的情境下，積極且主動的參與國際航空活動，是我國必須持續努力之方向，尤其是在我國極力爭取成為國際民航組織 ICAO 觀察員之際，藉由多參加非政府組織或不限會員資格的各類飛安會議或專業訓練等活動，有助於增進與包括中國在內各國代表相互間專業領域工作上之了解，適切的分享重要之飛安訊息，以進一步提升我國飛航安全，並尋求我國及中國大陸航空產業交流合作之機會。

故個人建議，於出國預算許可的前提下，宜擴大參與類似會議，並鼓勵國籍各航空公司、飛航安全調查委員會及軍方飛安業務單位等派代表參加，汲取國際上飛航安全管理最新之策略及作法，以凝聚國內飛安管理策略之共識，提昇我國之飛航安全。