

## 出國報告(出國類別：其他)

# 參加第 69 屆國際飛航安全會議 暨國際適航年會出國報告

服務機關：民用航空局

姓名職稱：林國顯/局長

林俊良/標準組組長

邵忠良/標準組航務檢查員

派赴國家：阿拉伯聯合大公國杜拜

出國期間：105 年 11 月 12 日至 11 月 18 日

報告日期：106 年 2 月 6 日



## 目 錄

壹、	目的.....	2
貳、	過程.....	3-16
	一、出國行程	
	二、駕駛艙客艙航路查核	
	三、會議摘要	
參、	心得及建議.....	17

## 壹、目的

航空安全基金會國際航空安全峰會（IASS）自 1947 年以來每年舉行一次，是航空業領先的安全峰會，來自 50 多個國家借鑒多達 325 位代表交換意見和建議提出更加安全的運輸方式做法。同時，在峰會中討論全球航空業及監理主管機關所關心的議題，降低風險的實質作法，參加國際航空安全峰會 IASS 是獲得航空新知以及快速蒐集航空安全資訊的機會。

2016 國際航空安全峰會（IASS）討論的主題中，包括航空業新的安全議題，鋰電池的運輸，安全管理系統 SMS 中的公正文化，航空業的疲勞管理，人員訓練的方法，如何運用安全管理系統中的大數據分析，無人機所帶來的飛航安全挑戰，檢視危機管理計畫是否有效，以及重飛操作…等，皆為全球民航主管機關關注的安全議題。我國民航局不斷在飛航安全監理方面強化作為，特別是目前正全面推動的安全管理系統 SMS，除了航空業者應完成系統建置，在此次的安全峰會中將討論如何運用 SMS 大數據的作法，該項作法的研討將為安全管理系統 SMS 帶來更多的益處。

## 貳、過程

### 一、出國行程

#### (一) 搭乘航班：

日期	航空公司	航班編號	航段	時間
11月12日	長榮航空公司	BR-201	桃園→曼谷	0940~1235
	阿聯酋航空公司	EK-377	曼谷→杜拜	1600~1955
11月17日	阿聯酋航空公司	EK-418	杜拜→曼谷	0855~1755
11月18日	長榮航空公司	BR-206	曼谷→桃園	0215~0655

#### (二) 參與人員：

單位	姓名	職稱
交通部民用航空局	林○○	局長
交通部民用航空局	林○○	組長
交通部民用航空局	邵○○	航務檢查員

附註：林○○局長、林○○組長於11月16日搭乘阿聯酋航空公司EK-75航班前往法國巴黎，拜會法國民航總局暨考察民用航空相關設施。

(三) 會議議程：

2016 國際飛安年會暨國際適航年會	
2016 年 11 月 14 日	
0730 - 0830	與會人員議場報到
0830 - 0850	致歡迎詞 Mr. Greg Marshall, 飛安基金會副董事長 Mr. Jon Beatty, 飛安基金會董事長兼執行長 Mr. Ken Hylander, 飛安基金會理事會主席 Capt. Bill Curtis, 飛安基金會國際事務諮詢委員會主席
0850 - 0925	飛安基金會基本政策說明. Capt. Henry Donohoe,
0925 - 1000	全球共同合作 Ms. Gretchen Haskins,
1000 - 1030	休息時間
1035 - 1100	航空運輸鋰電池最新信息 Capt. Scott Schwartz,
1100 - 1125	公正文化的正義 Capt. Peter Stein,
1125 - 1140	全球安全訊息更新 Mr. Mark Millam,
1140 - 1150	現場提問與回答
1150 - 1210	頒獎
1340 - 1450	安全與法規 失事/意外事件資料保護, 及駕駛員心理健康評估 Ms. Allison Kendrick, Dr. Jonathan Aleck, Ms. Aurelia Grignon,
1450 - 1500	現場提問與回答

2016 年 11 月 15 日

0730 - 0830	與會人員議場報到		
0840 - 0905	自動化的簡化操作與挫折 Dr. Nicklas Dahlstrom,	0840 - 0915	實用風險管理.Mr. Jorge Leite,
0905 - 0930	飛機機尾擾流評估 Capt. Dirk De Winter,	0915 - 0950	非工程師的維護觀點 Air Commodore Dai Whittingham
0930 - 0955	疲勞風險的監控. Mr. Tomas Klemets,	0950 - 1000	現場提問與回答
0955 - 1000	現場提問與回答		
1000 - 1030	休息時間		
1040 - 1105	共同合作標準化 Capt. Craig Hildebrandt,	1040 - 11:15	維護的安全與文化Dr. Nicklas Dahlstrom,
1105 - 1130	非精確性進場與類精確性進場的低度風險與失事事件 Capt. Andre Vernay,	1115 - 1145	維護的人為因素.Mr. Andy Evans,
1130 - 1155	提升飛航安全的虛擬工具 Mr. Paulo Manoel Razaboni,	1145 - 1200	現場提問與回答
1155 - 1200	現場提問與回答		
1200 - 1330	休息時間		
1335 - 1400	安全管理系統 SMS 的大數據應用 Mr. John De Giovanni,	1340 - 1415	工程安全文化Mr. Brian Kirby,
1400 - 1425	大數據的機會與挑戰 Ms. Sally Anne Longstaff,	1415 - 1450	經由衡量安全性與法規符合的有效改變Mr. Ron Sims,
1425 - 1450	自動化數據的好處 Mr. Péricles Maranhão Neto	1450 - 1500	現場提問與回答
1450 - 1500	現場提問與回答		
1500 - 1530	休息時間		
1540 - 1610	安全的整合無人機系統 Mr. William 'Chris' Lucius,	1540 - 1615	維修組織的疲勞風險管理Dr. Daniel Mollicone,
1610 - 1640	小型無人機的安全性? Dr. Nektarios Karanikas,	1615 - 1650	維修工作的線上觀察與稽核Ms. Christine Zylowski,
1640 - 1700	現場提問與回答	1650 - 1700	現場提問與回答

2016年11月16日

0730 - 0830	與會人員議場報到
0840 - 0905	決心下達的思維 Capt. Harry Nelson,
0905 - 0930	安全調查中人為錯誤以外的認知偏見與其他挑戰Dr. Kathy Abbott,
0930 - 0955	團隊合作的駕駛艙. Capt. Christian Popp and Capt. Christof Kemény
0955 - 1000	現場提問與回答
1000 - 1030	休息時間
1040 - 1105	下一世代的飛航安全系統-商務航空的觀點 Dr. Ratan Khatwa,
1105 - 1130	危機管理計畫是否有效 Ms. Gill Sparrow,
1130 - 1155	較高風險與動態風險管理 Mr. Ilias Panagopoulos,
1155 - 1200	現場提問與回答
1200 - 1330	休息時間
1340 - 1405	Pilot Decision Making and Go-Arounds. Capt. Michael Gillen, ASAP Event Review Representative, United Airlines
1405 - 1430	波特航空提升符合要求的重飛操作Capt. John Gronlund,
1430 - 1455	安全重飛程序的操作與訓練 Capt. Bryan Burks,
1455 - 1500	現場提問與回答
1500 - 1530	休息時間
1535 - 1600	降低錯覺的威脅Capt. Simon Ludlow,
1600 - 1625	模擬機中模擬錯覺的研究成果 Dr. Jeffrey Schroeder,
1625 - 1650	如何在傳統模擬機中訓練組員應對錯覺 Capt. Endre Berntzen,
1650 - 1700	現場提問與回答
1700 - 1730	會議總結

## 二、駕駛艙及客艙航路查核

### (一) 去程

11 月 12 日執行長榮 BR-201 由桃園前往曼谷國際航線駕駛艙及客艙航路查核：本次飛航由機長駕駛員曾○○、副駕駛員 Murotsu, Kazuhisa、副駕駛員 Ng, Zhen Xian 共同執行，各項飛行資料完整，組員依規定持卡提示，飛行各階段檢查確實，飛機操控符合標準操作規範，航管通話程序熟練，按飛行計畫完成任務，協調合作良好。客艙經理謝○○及 14 位客艙組員共同執行客艙服務，客艙組員依規定提示，並執行客艙各項裝備檢查及乘客安全提示，飛航中客艙組員均依公司手冊執行前後艙通話程序，進入駕駛艙程序合於要求。

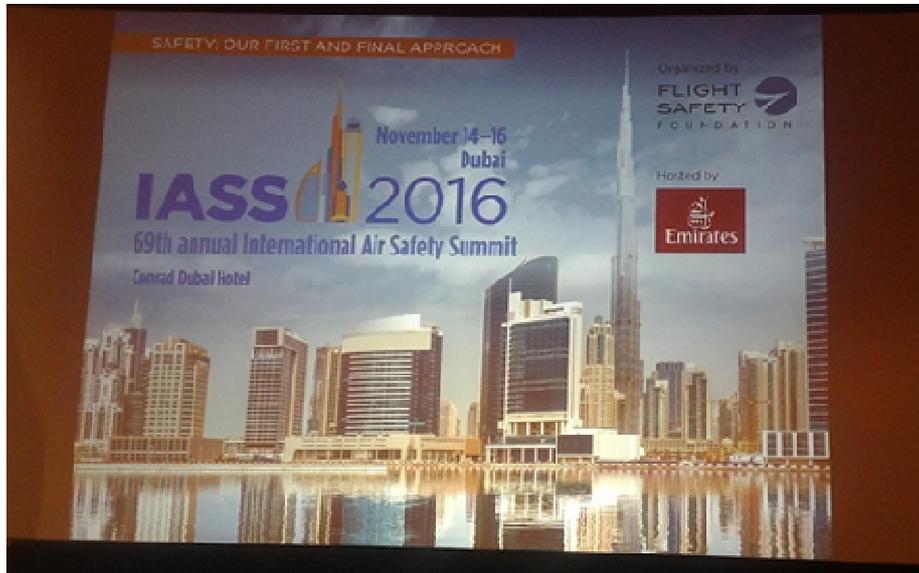
### (二) 返程

11 月 16 日林○○局長、林○○組長搭乘阿聯酋航空公司 EK-75 航班前往法國巴黎，拜會法國民航總局暨考察民用航空相關設施。11 月 18 日檢查員邵○○執行長榮 BR-206 由曼谷返回桃園國際航線駕駛艙航路查核：本次飛航由機長駕駛員田○○、副駕駛員周○○、客艙經理江○○及另 8 位客艙組員共同執行，飛航簽派各項資料完整。客艙組員依規定提示，並執行客艙各項裝備檢查及乘客安全提示，飛航中客艙組員均依公司手冊執行前後艙通話程序，進入駕駛艙程序合於要求。

## 三、會議摘要：

(一) 飛安基金會董事長兼執行長 Jon Beatty 及理事主席 Ken Hylander 致歡迎詞後，由飛安基金會理事 Henry Donohoe 提出飛航駕駛員訓練應"回歸基本面"。Donohoe 表示，今日的商用航空運輸駕駛員已由過去的主動操控飛機轉換為現今飛機高度可靠具備複式自動化系統的監督者。當駕駛艙引入自動化系統以協助駕駛員任務管理及

減輕工作負荷的同時，也削減了駕駛員的手動操控飛機能力。Donohoe 也用了相當的時間探討自滿的危險及駕駛員應全面了解所飛機型系統知的重要性。過度自滿在高壓及高負荷環境下有可能



發生人為錯誤。因此，駕駛員應不斷熟練手動操控飛機的能力，即是"回歸基本面"的意涵。

全球合作：飛安基金會理事 Gretchen Haskins 表示合作的重要，以及協助員工創造未來美好的遠景，成為努力的目標。Gretchen Haskins 鼓勵將目光放在績效及未來，而非過去的風險和錯誤。



(二) 鋰電池：ALPA 危險品計畫負責人 Scott Schwartz 表示部分鋰電池

屬於無害的，但多數是極度危險而且須要作好防範措施才能全載運。飛機上現有的滅火裝備及系統，例如在客艙及 Class C 貨艙使用的海龍 Halon (Passenger And Freighter)，在下貨艙非密閉的 Class E，以及主客艙使用之滅火器裝備均無法有效用於鋰電池之火災，甚至進一步去偵測鋰電池發熱火災。2015 年對鋰電池之限制包括禁止使用貨櫃及散艙載運、減少載運數量、合成包裝運送未限制但禁止於客機之運載。2016 年則對鋰電池上客機有暫時性的禁令、對貨機運送時有充電 30%的要求、外包裝標示之限制要求以及安全評估等。國際民航組織亦在鋰電池議題上進行議，以利各國能有一致安全的作法。在此之前，建議航空公司對鋰電池之載運採以下原則：

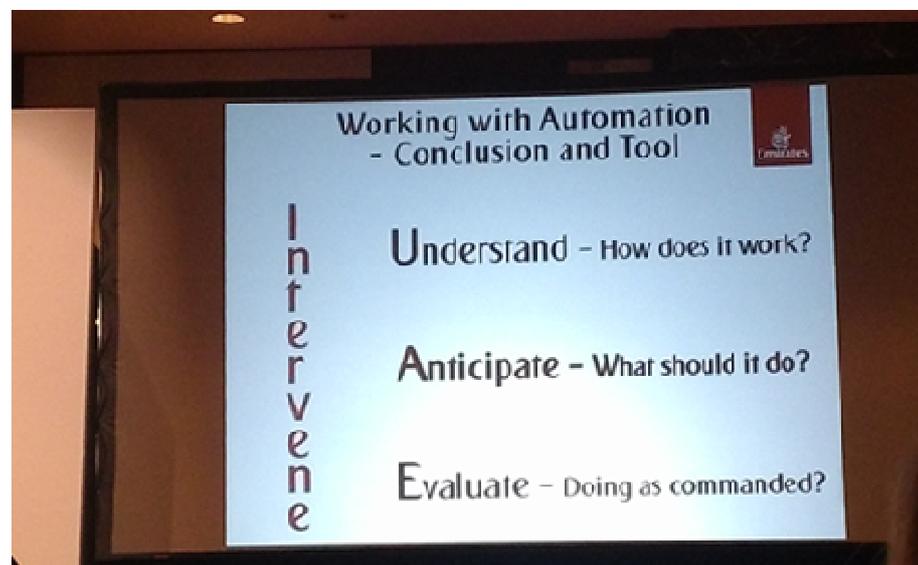
- ◆ 僅載運完全符合法規規定的電池
- ◆ 與可燃性危險物品區隔
- ◆ 裝載於風險最低之貨艙
- ◆ 使用貨櫃作為保護
- ◆ 強化飛機上的火警系統



保護安全資訊：飛安基金會 Ken Quinn 與法律諮詢委員會提出，假使安全資訊被不當的使用，那麼，自願報告安全資訊將無法持續。特別在推動自願報告系統的建置與執行方面，應對相關的報告資訊提供保護。



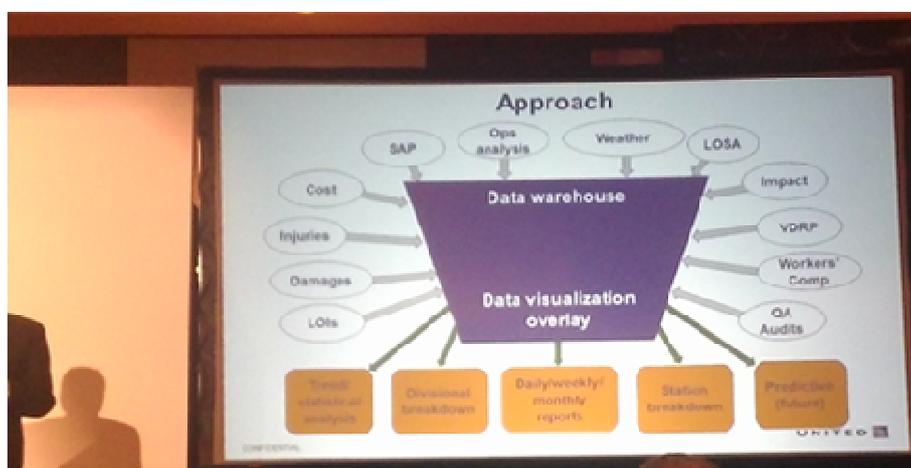
(三) 飛航的操作自動化：人為因素專家 Dr. Nicklas Dahlstrom 探討發展心理模式的重要性；例如，當學習數學的過程中，會使用鉛筆、紙張、甚至算盤，隨著時間的推移，會發展出心算的模式。如果使用計算機，算數的能力事實上比過去要差；同樣地，飛航駕駛員使用自動駕駛系統，亦會產生相同的心理狀態。



因此，應訓練駕駛員如何思考，而非由自動駕駛系統取代駕駛員的思考能力。

(四) 安全文化與維修：Dr. Nicklas Dahlstrom 在維修與工程議程中談到安全文化，文化是由人建立而非數據，安全不是因為有了安全管理系統 SMS 手冊，是須要人的執行以帶來安全。Dr. Nicklas Dahlstrom 也提出，航空業太專注於訓練，沒有足夠的教育。

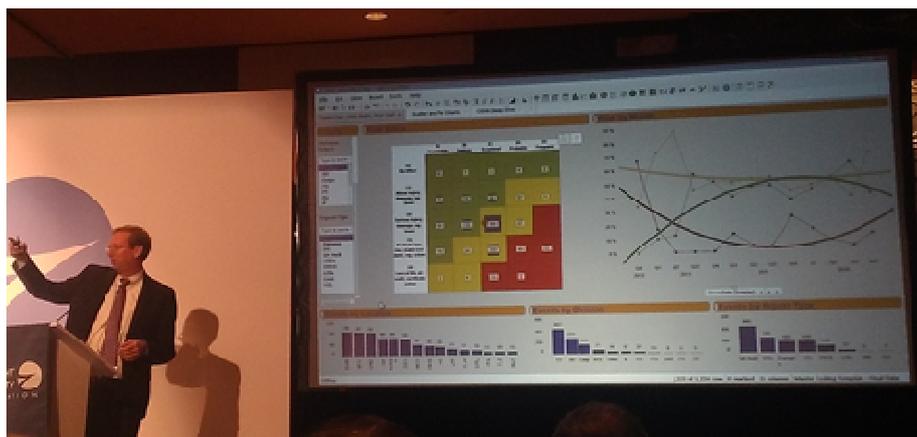
(五) 大數據與視覺化數據：聯合航空安全部經理 J.J. DeGiovanni 對與會人員展示該公司所運用的數據工具，並將其以圖示的方式展現，使數據更易清楚的解讀。阿聯酋航空分析師 Sally Anne Longstaff 將數據以 4 個 V 分類—速度 Velocity、真實 Veracity、規模 Volume、多樣 Variety。以適當的工具、科技、技術人員分析數據，是有效運用數據不可或缺的。



位於美國的 jetBlue 航空公司分享了使用自動化數據的經驗，該公司擁有 230 架飛機及員工 20,000 人，每日飛航 1,000 個航班，航點遍布 100 個城市；要有效管理如此規模的航空公司，維持安全的飛航服務，實屬不易。該公司目前由安全數據與分析部門將獲得的數據進行管理及分析，而數據的來源包括了報告、查核、

調查報告、飛機等。數據分析所得的結果定期交由安全審查委員會討論，委員會成員為執行長及各部門的資深主管(包括航務、技術、機場、法規、訓練、系統、安全等部門)，找出事件的原因、不安全的行為並採取行動解決。不僅如此，數據分析亦提供了預警及預測式的分析，以及早採取行動或為改變作準備。該公司強調持續監控數據，以維持數據的使用價值。

美國聯合航空 United Airlines 將大數據運用於安全管理系統 SMS，並以視覺圖像效果的方式呈現。同樣地，聯合航空的數據收集有不同來源，例如將芝加哥機場地面作業所發生的各類事件進行數據分析以後，依序標示出風險最高至一般的區域，作有效管理以降低事件的發生率，同時也降低了航空公司的支出。有關數據分析人員，該公司以現成的技術，將資料處理及分析的比重由過去的處理占 90%、分析 10%，調整為處理占 10%、分析 90%，而且是一天 24 小時不間斷地進行分析數據。



(六) 無人機系統：無人機系統的擴散不僅受到愛好者的推動，而且還包括從農業到公用事業等大量行業。不意外地，無人機系統安全性引起人們的關注，特別是航空運輸業。由於無人機系統的爆炸性成

長，飛機與無人機碰撞的可能性不斷增加。2 大關於無人機系統的挑戰是，沒有給證操作無人機的標準及防撞裝置。即便在美國操作商用無人機也需要被認證，但不包括技術考驗。阿姆斯特丹大學應用科學教授 Dr. Nektarios Karanikas 也表達了同樣的關切，目前無人機法規的執行集中在操作者的部分，而非製造商也應該負起的責任。



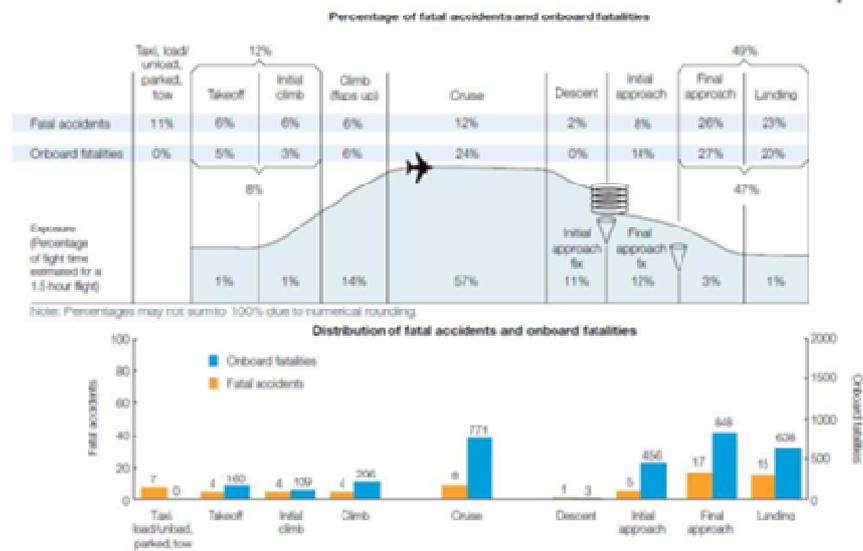
(七) FAA 駕駛艙人為因素的首席科學和技術顧問 Dr. Kathy Abbott、NTSB 資深人因調查員 Dr. William Bramble，共同提出有關安全調查中的偏見議題。調查人員從事調查工作時，應注重為何錯誤會發生？除了人為因素以外，系統因素也是人為錯誤會發生的原因。調查中產生偏見的可能有，調查時程被壓縮、事件本身可以很容易解釋、完全依照標準作業程序 SOP 就可以消除再發生的可能。

(八) 安全操作下的重飛：在所有的飛機失事事件中，降落過程佔 1/3；其中主要是與不穩定進場有關。飛航駕駛員一般都了解不穩定進場、重飛的相關規定及操作程序，但依據調查結果發現仍有駕駛員在重飛過中未依據 SOP 執行。所以簡報中報告駕駛員在下達決心重

飛過程之研究結果，駕駛員分為 2 組，1 組駕駛員為在飛機到達最低決定高度前即已經完成所有重飛的評估及準備。另 1 組駕駛員則是在飛機到達最低決定高度時，才作最後重飛之決定。

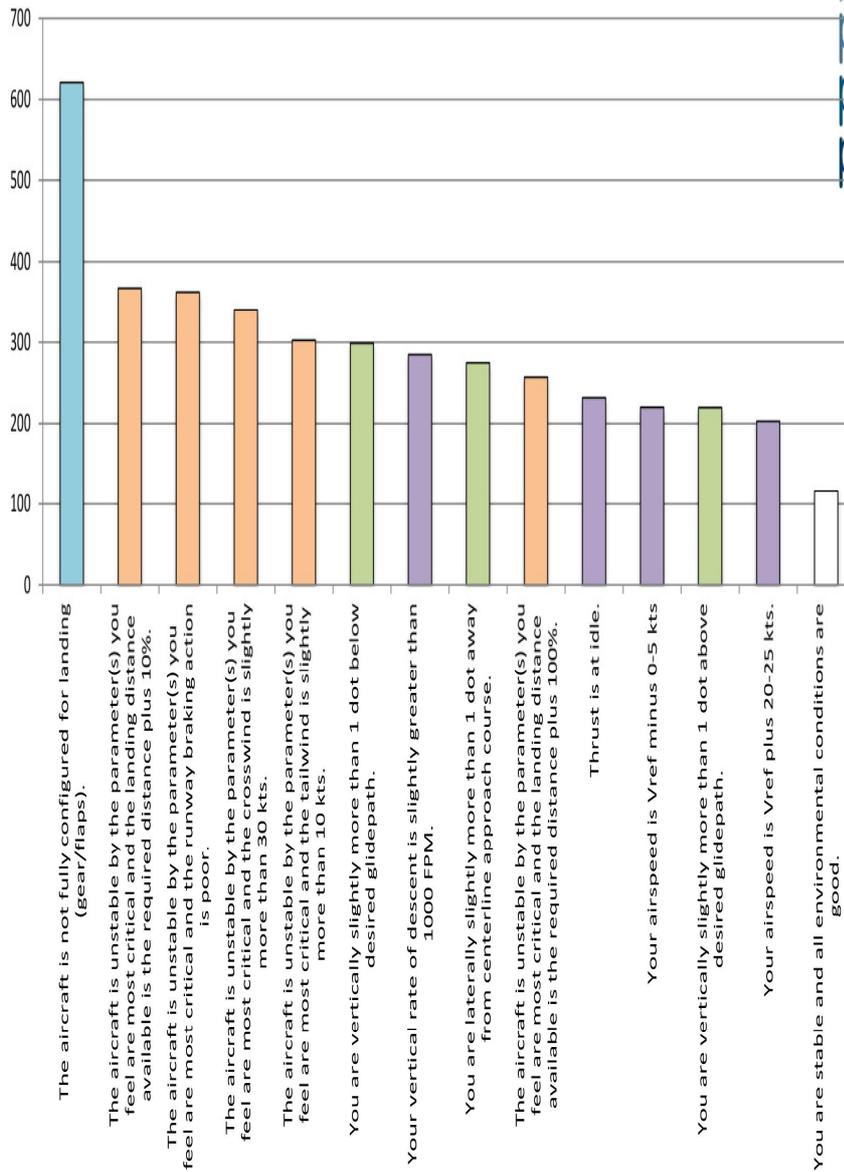
加拿大波特航空採行新的重飛程序及訓練作法，增訂飛機高度 500 呎以下，駕駛艙飛航組員的溝通確認程序，訂定不究責駕駛員的重飛操作，以避免駕駛員在不穩定進場的情況下，仍要繼續操作飛機降落。

### Approach and Landing is High Risk

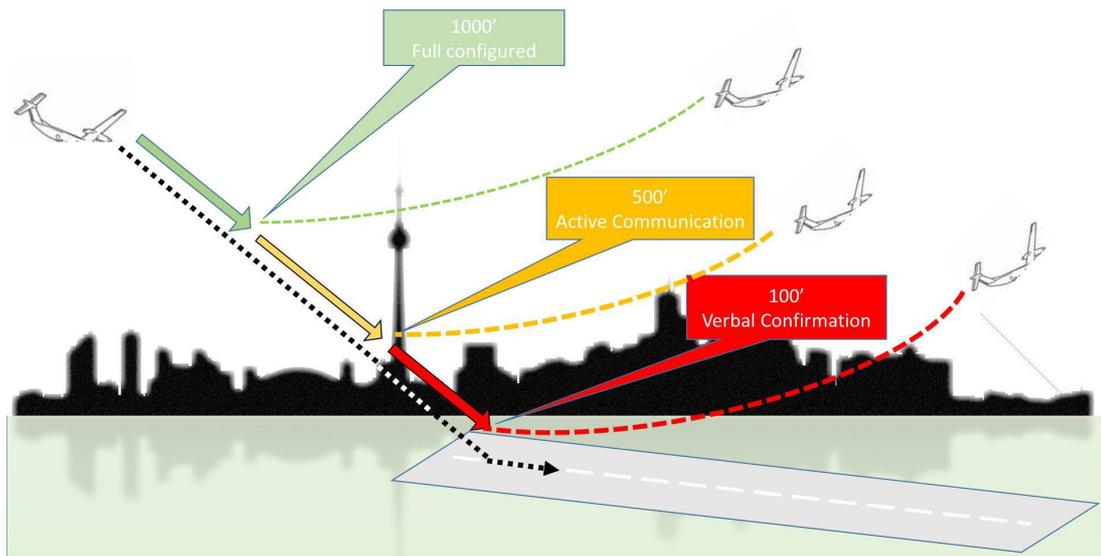


上圖:所有的飛機失事事件中，降落過程佔 1/3

# How Pilots see Go-Around Criteria – Porter Airlines



上圖：波特航空-航機各類型不穩定進場降落次數統計



上圖：波特航空採用新的 SOP-500 呎、100 呎，駕駛員必須主動 CALLOUT 航機進場是否穩定？

參、心得及建議：

此次 2016 國際飛安年會暨國際適航年會會議中討論了近期航空業所關注的議題，內容廣泛的包括自駕駛組員的操作、訓練以至航空公司文化、管理、政策、數據應用實例，及航空相關業者所提出之服務內容。

(一)民航局持續在飛安監理方面參考國際間之作法，強化有效監理的作為，持續推動包括航空相關業者安全管理系統(SMS)的建置，飛航組員實證訓練 (EBT)，航空公司飛航作業品保系統評分原則(FOQA)，國際關注三大風險指標包括飛行中失控 Loss of Control In-flight、可控飛行下撞地 CFIT、及偏離跑道 Runway Excursion 的績效、加強駕駛員補強訓練及監控計畫等強化飛行安全作為。

(二)有鑑於我國在國際上的特殊處境，為能保持與國際間相同的航空標準，並獲得最新的航空業資訊，透過持續參加航空安全基金會所舉辦國際航空安全峰會 IASS，將有助於民用航空局的安全監理與飛航服務。