



交通部民用航空局 民航通告

**主旨：防止空中亂流所造成之傷害 (PREVENTING INJURIES
CAUSED BY TURBULENCE)**

發行日期：2006.05.16 編號：AC 120-037 發行單位：飛航標準組

一、目的：

本通告為民用航空運輸業及普通航空業所屬之航空器駕駛員、客艙組員、簽派員及其他相關人員，對為「防止空中亂流所造成之傷害」提供相關參考資訊及有效訓練模式。

二、修正說明：

新訂。

三、背景說明：

有鑑於近年多起因空中亂流所造成之傷害案件，本局曾於 2005 年 4 月 13 日，參酌美國聯邦航空署 (FAA) 之 AC00-30B (1997 年 9 月 9 日) 資料內容發佈本局民航通告 AC00-002 「大氣亂流之避免 (ATMOSPHERIC TURBULENCE AVOIDANCE)」。

茲再參酌 FAA 2006 年 1 月 19 日發佈之 AC120-88A 「PREVENTING INJURIES CAUSED BY TURBULENCE」資料內容，以意譯方式，擷取精要，發佈本民航通告，以為業者提供較詳盡資訊及建議防止亂流傷害訓練模式以期將亂流傷害減至最小。

四、需求說明：

本民航通告僅供諮詢參考之用，航空器使用人應負飛航安全及飛航作業管制責任，應依其政策及營運需要，參照本民航通告及附件，檢討增、修訂於現有相關作業手冊內並納入相關訓練以為實施之依據。

五、執行要點說明：

(一) 最佳防止亂流傷害準則為「坐下並繫妥安全帶」。

依據 FAA 1980 年到 2003 年的資料分析，本準則始終是遭遇亂流時，防止受傷的最有效方法。

(二) 建議「防止亂流傷害」訓練課程設計通則：

1、訓練課程應建立逼真的亂流情境。

提供一個良好的機會訓練組員使用航空公司的標準作業程序，包括標準術語及介紹遭遇亂流時遵守標準作業程序的觀念。訓練包含授課、情境研討(scenarios)、演練設計等方式，主題包括遭遇亂流前及遭遇亂流時之風險評估、決策的好與壞、組員協調的重要性等。

2、對客艙組員應強調其個人安全的重要性。

相較於飛航組員與乘客而言，客艙組員受傷之比例高出許多，因為客艙組員在客艙時大多未就座也就沒安全帶可繫。因此有效的訓練應強調下列事項：

(1) 客艙組員也會受傷：

所有客艙組員訓練最終的目的在於確保客艙組員對自己有信心、有能力、可以應付客艙中的各種活動。但是一旦遭遇亂流時，客艙組員第一個最適當的反應應該是保護自己。

訓練課程可以讓客艙組員瞭解當處於中度與強烈亂流時自身的危險性。有效的訓練可以同時運用影像、數位媒體、真實事件的情境、以及與曾遭遇中度與強烈亂流經驗的客艙組員面談

等方式執行。

(2) 利用有效的防護裝備可增加自身與乘客的安全：

教導客艙組員如何運用有效的工具以提升自身與其他乘客的安全。訓練內容包括有效使用機內廣播系統（PA）以及其他可與乘客溝通的方法，告訴乘客飛機上把手或其他可以做為把手的位置在那裡，如何在最短的時間內安全固定服務車或整個廚房。

(3) 遭遇突發亂流時，自身的安全十分重要，不用堅持完成例行性的標準客艙服務程序：

客艙組員在遭遇亂流時扮演重要的角色，但無形當中也增加受傷的危險性。相較於長程航線有較充裕的時間而言，客艙組員在短航線當中要在有限的時間之內完成所有的客艙服務，在個人安全行為上會表現得比較不保守。客艙組員可能因為要完成例行性的作業程序，例如檢查乘客是否確實繫妥安全帶，反而忽略目前實際遭遇亂流時的因應。

3、應強調增進溝通與協調的重要性：

(1) 利用組員資源管理（CRM/JCRM）訓練，主要課題係探討「防止亂流傷害」最佳因應模式。

(2) 次要課題應包含：

A、強調標準術語使用的重要性，因可避免指令混淆不清；避免使用模糊不清的非標準術語，因錯誤訊息會造成更大的傷害。

B、強調標準作業程序（SOPs）的重要性，可使得所有的組員知道預期的應採步驟。

C、飛航前提示內容應包括每一航段中可能遭遇到的亂流情況。

D、遭遇亂流時確實使用標準作業程序與術語。

E、強調亂流發生後，應將客艙狀況知會飛航組員的重要性。

F、強調飛航中維持與航機簽派員的溝通是重要的。

(3) 強烈建議實施包括飛航組員、客艙組員與航機簽派員的聯合組員資源管理 (JCRM) 訓練。但如果 JCRM 對航空公司不實際的話，在個別群體的訓練當中也應透過其他訓練方式瞭解其他單位在亂流狀況時的功能。

(三) 建議「防止亂流傷害」標準作業程序：

1、飛航組員：請參考附件一「美國商用航空安全小組 (CAST：COMMERCIAL AVIATION SAFETY TEAM) 建議之防止亂流傷害模式簡介」。

2、乘客：航空公司程序應鼓勵乘客自動自發使用安全帶以及遵守「繫妥安全帶」的指示，包括：

(1) 飛航組員應迅速清楚地告知客艙組員與乘客亂流的狀況，指示乘客回到座位並繫妥安全帶，客艙組員應固定空服用品等。

A、客艙組員指示乘客回到座位並繫妥安全帶。

B、採用經認可之嬰/幼兒固定系統 (CRS：Child Restraint System)：

C、隨行父母或監護人同行，兩歲以下嬰幼兒，當「繫妥安全帶」指示燈亮起時，應將嬰幼兒放入嬰/幼兒固定系統 (CRS)。

D、客艙組員應再確認是否嬰/幼兒固定系統 (CRS) 已被妥善固定。

E、教育乘客，在遭遇亂流前，應遵從指示回到座位並繫妥安全帶，如：

(a) 利用安全示範影帶，告知乘客配合客艙組員的安全指示，以防止亂流傷害。

(b) 乘客座椅袋中的航空公司雜誌與安全提示卡，應提醒乘客

就座時即應繫妥安全帶。

(c) 下降前，飛航組員應透過廣播 (PA) 提醒乘客「即將下降，請繫妥安全帶，『繫妥安全帶指示燈』將在 10-15 分鐘之後亮起，任何個人需求請在此之前完成。」

F、利用口述或書寫方式，向乘客強調乘客必須遵從「繫妥安全帶」的指示。

G、飛航組員與客艙組員間有關「繫妥安全帶」之指示，應明確有效：

(a) 遭遇亂流時，客艙環境與駕駛艙環境或有差異，客艙組員應能自我判斷，如有需要，應請飛航組員開啟「繫妥安全帶指示燈」。

(b) 當「繫妥安全帶指示燈」，非為警示遭遇亂流且持續亮起，將減少乘客及客艙組員警覺能力。客艙組員可主動詢問飛航組員，有無持續開啟「繫妥安全帶指示燈」之必要性。

六、其他「防止亂流傷害」措施：

1、檢視並分析過去因亂流造成傷害之紀錄，以找到有效預防方法。

2、檢視並分析最新有關亂流傷害之資訊。

3、亂流傷害資訊內容應包括：

(1) 第六階

航程的長短。

(2) 飛航的航路。

(3) 飛航日期。

(4) 飛航階段。

- (5) 機型。
- (6) 乘客受傷狀態。
- (7) 組員受傷狀態。
- (8) 組員溝通之適切性。
- (9) 航空公司程序之適切性。

(一) 為有效減低亂流傷害，應強化或加裝客艙內扶手、防止滑動或其他設備，諸如：

- 1、強化客艙內部固定裝置 (interior restraints) 及座椅上方儲物櫃門以防止在遭遇亂流時裝置失效。
- 2、客艙內之構造應將堅硬、銳角之表面或突出物減之最小。
- 3、客艙、廚房及廁所內扶手，能很快被未就座繫妥安全帶的客艙組員及乘客所識別並被使用。
- 4、客艙內座椅上方儲物櫃下緣，裝設扶手或手把。
- 5、廚房內工作抬面及儲藏櫃可加設垂直與水平扶手或手把。
- 6、於可平躺之座椅，在座椅之部份週邊提供扶手或手把設置。
- 7、洗手間外部隔板牆上設置扶手或手把，以便站在洗手間外乘客遭遇亂流時使用。

(二) 改善航機簽派程序，可防止亂流傷害。

(三) 保持全天候雙向通訊，如：**ACARS** (Aircraft Communication Addressing and Recording System)、公司無線電頻道或衛星電話，以提供即時亂流資訊，減少傷害。

- 1、提供詳盡天氣簡報，包括：雷雨、山風、晴空亂流、低高度鋒面風切及對流性風切所造成之亂流。

- 2、遭遇亂流時，或預報與實際亂流天氣有差異時，應即時將該資訊分享其他航機。

(四) 航空器簽派員訓練課程中，應包括：

- 1、有關防止亂流傷害之新產品或服務介紹。
- 2、在定期複訓、考驗及實際作業上，應持續強調防止亂流傷害作為。
 - (1) 確保氣象簡報包括已知區域內之亂流。
 - (2) 飛航計畫應避開已知中度以上之亂流區域、雷雨區域。
 - (3) 於航機簽放文件或天氣簡報上，註明並強調可能遭遇亂流之區域。

(五) 三種有效防止亂流傷害基本作為：

- 1、建立防止亂流傷害為企業文化之一部份。
- 2、改變航路。
- 3、採用雷雨與航機間之最低隔離建議，可參考附件二「美國空軍躲避雷雨及亂流模式簡介」。

(六) 其他防止亂流傷害措施：

- 1、儘量利用一切可取得之天氣資訊，如 METARS (Meteorological Aerodrome Report)、TAFs (Terminal Area Forecasts)、風及溫度預報、氣象單位 (NWS: National Weather Service) 提供之飛航中天氣報告，如 SIGMETS (Significant Meteorological Advisories)、AIRMET (Airman's Meteorological Information)、高空雲圖、雷達圖及衛星圖等。
- 2、將不同來源資訊加以整合，製作成圖表以利亂流追蹤。
- 3、收集亂流資訊 (包括 PIREP: pilot reports) 用以製作簽派員、飛航組員及飛航管制員易於使用之相關資訊。

(七) 採用最新偵測亂流及傳遞資訊科技、產品與服務：

- 1、參考附件三「最新偵測亂流科技、產品與服務簡介」。
- 2、參考附件四「最新傳遞資訊科技、產品與服務簡介」。

七、附件：

- (一) 附件一：美國商用航空安全小組 (CAST) 建議之防止亂流傷害模式簡介。
- (二) 附件二：美國空軍躲避雷雨及亂流模式簡介。
- (三) 附件三：最新偵測亂流科技、產品與服務簡介。
- (四) 附件四：最新傳遞資訊科技、產品與服務簡介。

八、相關規定及參考文件：

- (一) 航空器飛航作業管理規則第 18、42、43、73、74、89、93、99、145、160、164、171 條等。
- (二) 美國 14 CFR part 121 (311, 317, 417, 421, 427)、part 125 (211, 217, 287, 289)、part135 (117, 128, 331, 349, 351)、49 CFR part 830 (2)
(參考網址：<http://www.gpoaccess.gov/cfr/index.html>)
- (三) 美國 FAA AC120-88A (2006/01/19)：PREVENTING INJURIES CAUSED BY TURBULENCE
- (四) 美國 FAA AC 00-30B：Atmospheric Turbulence Avoidance 。
(參考網址：[http://www.airweb.faa.gov/Regulatory and Guidance Library/rgAdvisoryCircular.nsf](http://www.airweb.faa.gov/Regulatory%20and%20Guidance%20Library/rgAdvisoryCircular.nsf))
- (五) Airplane Upset Recovery Training Aid。

(參考網址：

http://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/training/index.cfm)

(六) FAA Turbulence Information Website。

(參考網址：

http://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/training/turbulence)

簽署： _____
飛航標準組組長李萬里