

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：進修)

人為因素失事調查專業訓練報告

服務機關：行政院飛航安全委員會
出國人職稱：飛航安全官
姓名：王興中
出國地區：澳洲坎培拉
出國期間：民國九十年二月廿三日至三月四日
報告日期：民國九十年三月八日

行政院及所屬各機關出國報告提要 系統識別號
出國報告名稱：人為因素失事調查專業訓練報告
頁數： 頁含附件：是曜

出國計畫主辦機關：行政院飛航安全委員會
聯絡人：鄧嵐嵐 電話：(02) 2547-5200 分機 175

出國人員姓名：王興中
服務機關：行政院飛航安全委員會
單位：
職稱：飛航安全官 電話：(02) 2547-5200

出國類別： 1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：民國九十年二月廿三日至三月四日
出國地區：澳洲坎培拉

報告日期：民國九十年三月八日

分類號/目

關鍵詞：人為因素(Human Factors)、CVR、AVR

內容摘要：

在各種不同的造成航空失事及意外事件的原因中，人為因素就佔了百分之六十左右，因此世界各航空失事調查及飛航安全推廣單位，皆將如何減少人為因素所導致的錯誤列為主要的重點工作。

此次的人為因素失事調查訓練的主要重點是希望受訓者在完成訓練後，皆能了解人類生理及心理上的極限，並了解這些限制對於飛行員在工作上的影響；在失事或意外事件發生後能夠有效的蒐集調查相關資料，分辨出人為因素對事件的影響，並加以分析原因，提出飛安改善建議。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：人為因素失事調查專業訓練報告

出國計畫主辦機關名稱：行政院飛航安全委員會

出國人姓名：王興中

職稱：飛航安全官

服務單位：行政院飛航安全委員會

出國計畫主辦機關審核意見：

- 1.依限繳交出報告
- 2.格式完整
- 3.內容充實完備
- 4.建議具參考價值
- 5.送本機關參考或研辦
- 6.送上級機關參考
- 7.退回補正,原因:
 - (1)不符原核定出國計畫
 - (2)以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容
 - (3)內容空洞簡略
 - (4)未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理
 - (5)未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告
電子檔
- 8.其他處理意見：

層轉機關審核意見：

同意主辦機關審核意見

全部 部份_____ (填寫審核意見編號)

退回補正,原因:_____ (填寫審核意見編號)

其他處理意見：

目錄

1. 行程說明
2. 受訓課程表
3. 講師名單
4. 受訓人員名單
5. 課程重點討論
 - 5.1 人為因素
 - 5.2 人類的認知、注意力及記憶力
 - 5.3 人為錯誤
 - 5.4 醫學生理
 - 5.5 違規
 - 5.6 語音分析
 - 5.7 自動化系統
 - 5.8 疲倦度
 - 5.9 面談
 - 5.10 Reason 模組
 - 5.11 組員資源管理與溝通
6. 附錄
 - 6.1 Attention
 - 6.2 Memory
 - 6.3 Human error and decision-making
 - 6.4 Violations
 - 6.5 Guidelines for Investigative interviewing
 - 6.6 Fatigue Management in the New Millennium
 - 6.7 Aviation Medicine

1. 行程說明

航空器飛航安全委員會人員赴澳洲坎培拉

澳洲運輸安全局人為因素失事調查專業訓練課程

月	日	起 訖 地 點	行 程 紀 要
2	23	台北 - 雪梨	搭機
2	24	雪梨 - 坎培拉	搭機
2	25	坎培拉	報到及準備
2	26-28	坎培拉	受訓
3	1-2	坎培拉	受訓
3	3	坎培拉 - 雪梨	受訓、搭機
3	4	雪梨 - 台北	搭機

2. 受訓課程表

Monday 26 February 2001

0845 – 0930	歡迎致詞
0930 – 1000	人為因素之演進
1020 – 1200	人類的認知、注意力及記憶力
1200 – 1430	人為錯誤
1430 – 1730	醫學生理因素的調查

Tuesday 27 February 2001

0845 – 0900	複習
0900 – 1010	人體工學介紹
1030 – 1100	決策下達
1100 – 1200	違規
1200 – 1300	語音分析
1400 – 1730	組員資源管理與溝通

Wednesday 28 February 2001

0845 – 0900	複習
0900 – 1000	自動化系統
1020 – 1300	疲倦度調查
1400 – 1510	面談理論
1530 – 1730	面談技巧練習

Thursday 1 March 2001

0845 – 0900	複習
0900 – 1100	管理與錯誤管理
1115 – 1230	Reason 模組理論介紹
1330 – 1510	Reason 模組運用
1530 – 1730	Reason 模組運用練習

Friday 2 March 2001

0845 – 0900	複習
0900 – 1100	失事調查及報告纂寫模擬
1100 – 1230	結訓考試
1330 – 1430	結訓儀式

3. 講師名單

Mr. Alan Hobbs	Australian Transport Safety Bureau
Dr Michael Walker	Australian Transport Safety Bureau
Captain Kit Filor	Australian Transport Safety Bureau
Mr. Richard Batt	Australian Transport Safety Bureau
Professor Drew Dawson	Center for Sleep Research
Dr Jeff Brock	Aviation Medicine Consultant
Dr Graham Edkins	Qantas Airways Ltd
Professor Ian Glendon	Griffith University

4. 受訓人員名單

Mike Squires	Australian Transport Safety Bureau (Marine)
Jenny Hill	Australian Transport Safety Bureau
Toni Lockyer	Qantas Airways Ltd
Andrew Poulsen	Qantas Airways Ltd
Todd Mickleson	Qantas Airways Ltd
Eric Oass	Qantas Airways Ltd
Jerry Reilly	Qantas Airways Ltd
Phil Naughton	Eastern Australia Airlines
Ian Warburton	ADF – Directorate of Flying Safety
Peter Willison	Cathay Pacific
Ian Brown	Kendell Airlines
Susan Brookes	Flight Attendants Association of Aust. (AN Rep.)
Carol Lockett	Flight Attendants Association of Aust. (QF Rep.)
Steve Pawson	New Zealand CAA
Susanah Davey	National Jet Systems
Thomas Wang	Taiwan Aviation Safety Council
David Edwards	National Rail
Alan Dockery	Department of Infrastructure, VIC (Rail)
Tricia Brett	Department of Infrastructure, VIC (Rail)
Adrian Ponton	Freight Australia (Rail)
Ian Dunstan	Transport WA (Rail)
Brian Busch	ARTC (Rail)
Phillip Barker	Queensland Rail
Steve Barron	Marine Board of Victoria
Arthur Diack	Maritime Division, Qld Transport
John Fewings	Transport WA (Marine)
Tim King	ASP Ship Management

5. 課程重點討論

5.1 人為因素

1. Chapanis 將人為因素定義為

Human Factors is a body of knowledge about human abilities, human limitations, and other human characteristics that are relevant to the design of tools, machines, systems, tasks and environments.

2. 當事件發生時，並不單單代表某一人發生了問題，而應整體檢討工作者所工作的環境及組織是否導致事件的發生。

5.2 人類的認知、注意力及記憶力

1. 人類在一定時間內所能處理的資訊有一定的限制，因此當人類需要同時處理大量資料時，必須將注意力集中在比較重要的事情上，因而忽略了某些事務。

2. 人類的記憶力分為短期記憶力及長期記憶力，短期記憶力的容量通常為五至九個項目(7±2)，長期記憶力沒有容量的限制，但必須經過某種過程後，資料才能存入長期記憶中。

5.3 人為錯誤

1. 當一個人犯錯時，他往往會原因歸咎於外在環境對他的影響，但是當別人犯錯時，人們往往會將責任歸咎於犯錯的人，這種差異稱之為“Attribution Bias”。

2. 人為錯誤可大致分為三大類：1.技巧上的錯誤、2.規則上的錯誤，及 3.

知識上的錯誤。

5.4 醫學生理

1. 飛行員應瞭解人類對於飛行的生理反應及限制，以及高空缺氧、溫度、重力極限、視覺限制等對於飛行員的影響。
2. 在飛行環境中，會對飛行員造成影響的因素包括：溫度、濕度、大氣壓力、氧氣、天氣、地形、時間、光線、時區、幅射、煙霧、風沙等。
3. 從事失事調查時，應就操作者的病歷背景、社交生活、工作生活、財務狀況、心理狀況等方面作通盤檢討。
4. 失事調查時，應注意那些人死亡，那些人生還，並找出造成死亡及生還的原因。

5.5 違規

1. 不安全的行為（unsafe act）通常被定義為違反組織所訂的安全程序或規則，但較嚴謹的定義應為“Observable behaviors that increase the risk of an accident to a level above that which is acceptable or necessary to complete an operation” -Mike Walker
2. 不安全的行為可歸類為三種：1.錯誤、2.違規、3.誤導。
3. 違規的定義是“刻意的去犯錯”才叫違規。
4. 在失事調查中，違規不常常是造成事件的主要原因，但是許多的失事事件中，都會有違規的情形發生，雖然違規往往不是失事事件中最後發生的不安全行為，但的確會降低整體工作環境的安全係數。

5.6 語音分析

1. 語音分析在失事調查中是一門新發展的調查技術，主要的資料來源為 VCR、AVR (air to ground, air to air, ground to ground) 等。
2. 由語音記錄中可得到的資料為所遭遇的問題，事情發生的時間順序、不安全的行為、技術上的錯誤，及通話者的個性、心理狀況、工作負荷、壓力狀況等。

5.7 自動化系統

1. 自動化系統是用來幫助飛行員接收和處理資料的，但是隨著新的系統的引進，同時也帶來了新的問題。
2. 由於自動化系統處理資料的方式，往往讓使用者不知道它正在做什麼？不知道它為什麼那麼做？不知道它接下來要做什麼？

5.8 疲倦度

1. 缺少睡眠是造成疲倦的原因。
2. 研究結果顯示，疲倦對於生理的影響程度的酒精對生理的影響非常類似，當一個人連續工作 18-20 個小時的大夜班後，眼、手協調的程度相當於一個人血液中含有 0.05% 的酒精濃度，在連續工作 23 小時後，眼、手協調程度相於血液酒精濃度 0.1%。

5.9 面談

1. 在失事調查時，被面談者通常包括實際參與者、目擊證人、專家、失事者的同事及親友。

2. 面談所能取得的資料可能會受到許多因素的影響，如事件發生時的天氣狀況、事情發生時間的長短、複雜程度等，另外被面談者在事件發生時所受的壓力、對事件熟悉的程度、所受的訓練背景、年紀、性別等，亦會對面談的結果造成影響。

5.10 Reason 模組

1. Reason 模組將失事的造成原因分為數個層面，包括個人的行為、環境的影響、組織的影響，及最後的防禦，而失事事件只有在每一個不同的層面皆在相同的位置上形成破洞時，才有可能發生。

5.11 組員資源管理與溝通

1. 組員資源管理(CRM)訓練原是美國德州大學奧斯汀分校的心理學教授 Helmreich 在 1980 年針對美國航空太空總署(NASA)所設計的訓練課程。隨後，該訓練課程被聯合航空應用於飛行組員的訓練，結果成效卓著。不僅明顯提昇了飛行組員的工作品質，亦有效的降低了飛安事故的發生比例。
2. John Allen 將組員資源管理訓練定義為：利用所有可用的資源包括硬體、軟體及人員等所有資源，以獲得安全而有效率的航務操作。
3. CRM先被定義為Cockpit Resource Management, 受訓對象為航空器的駕駛員。其乃根據傳統之管理觀念所發展出之理論，以心理學的方式為根基並著重在個人風格與人際技巧的訓練，期望藉此改正不適任人員。
4. CRM繼被定義為Crew Resource Management, 受訓對象為航空器的駕

駛員、空服員、維修人員、簽派員、飛航管制員等等。主要著重在狀況警覺、領導、溝通技巧等特定的飛行概念，以單元的方式進行訓練決策與溝通技巧的教學。

5. CRM後被定義為Corporate Resource Management，即企業資源管理。其主要的改變係將管理階層亦納入CRM團隊的一部份。依據特定的組織需求訂定訓練內容，以支持理想的公司文化。此種由個人 群體 組織 企業的發展模式，強化整體環境之良性互動關係，落實飛安是航空體系共同的責任，而非單一歸咎於職場第一線人員的人為失誤，因而在新的管理模式中，係由「個人」人為失誤為主的觀點，轉變為潛伏的「組織行為（集體）」為主的失誤觀點。

6. 附錄

6.1 Attention

6.2 Memory

6.3 Human error and decision-making

6.4 Violations

6.5 Guidelines for Investigative interviewing

6.6 Fatigue Management in the New Millennium

6.7 Aviation Medicine