

跨文化視角下的航空管理： 世代差異對安全溝通與協作的挑戰

許悅玲
開南大學空運管理系

楊文忠
中華民國民航飛行員協會

摘要

航空業以其高度的專業化、規範化及全球移動性，內建了多層次的文化複雜性。除了國籍、組織、專業與安全文化外，近年來「世代文化」的交替與共存已成為影響飛行安全溝通與團隊協作的核心挑戰。本研究旨在探討戰後嬰兒潮世代 (Baby Boomers)、X 世代、Y 世代 (Millennials) 和 Z 世代 (Gen Z) 在價值觀、溝通風格、學習習慣及科技依賴度上的差異，並分析這些差異如何在駕駛艙內造成溝通摩擦、權威衝突、自動化依賴與手動技能之間的爭論，進而提升飛安風險。尤其特別關注作為「數位原住民」的 Z 世代進入駕駛艙後，其核心特徵與航空業「標準化、程序化」要求之間的張力。最後，本研究提出一套整合性的跨世代管理與安全強化策略，包括：強化組員資源管理 (CRM) 的世代差異元素、推行雙向導師制 (Mentor/Reverse-Mentor)、結合數位化的混合式訓練設計，以及建立平衡紀律與創新的開放組織文化。研究核心訊息強調：「跨世代合作是航空安全的新基石」，唯有透過理解、調適與轉化這些世代差異，航空公司才能有效應對未來的人才結構重塑與安全挑戰。

一、前言

航空運輸業是全球公認的高度複雜系統，其運營不僅受到嚴格的技術規範約束，更深受多重文化因素的影響。在「跨文化視角」下，航空管理所面對的挑戰遠超出國籍與地域的差異，它涉及組織文化、安全文化、專業文化、乃至於新近凸顯的「世代文化」。特別是在北美航空業預計將面臨大規模的機組人員更替，Part 121 飛行員在未來十五年內可能流失近 50% 的背景下，「大換血」不僅是數量上的補充，更是文化上的重塑。世代文化的交替，尤其是「數位原住民」Z 世代開始大規模進入駕駛艙，為傳統上強調紀律、層級與經驗的航空體系帶來了前所未有的挑戰。

世代差異並非全新的議題，但在航空這種高風險、低容錯的環境中，其對安全溝通與協作的影響被放大到極致。當駕駛艙內同時存在著戰後嬰兒潮 (Baby Boomers)、X 世代、Y 世代 (千禧世代) 以及 Z 世代的飛行員時，他們之間在價值觀、溝通偏好、對技術的態度以及對權威的認知上的根本差異，可能導致團隊摩擦、誤解、決策延誤，最終削弱團隊效能並增加飛行安全風險。

本研究以跨文化管理理論為框架，深入剖析航空業內存在的跨世代文化差異及其對安全管理的影響。目的在於：

- 一、界定並區分不同世代（Baby Boomers、Gen X、Gen Y、Gen Z）在航空專業場域中的核心特質、價值觀、學習特徵與行為偏好。
- 二、識別並闡述跨世代差異在安全溝通、技術依賴、決策制定、學習習慣與工作價值觀上的核心挑戰。
- 三、針對 Z 世代進入駕駛艙所帶來的具體挑戰，提出涵蓋訓練設計、職涯管理、組織文化與人機協作（Human-AI Teaming）的策略性建議，以確保跨世代合作成為航空安全的新基石。

二、航空業的多元文化與世代交替

一、航空業的多層次文化結構

文化是指人類共同活動創造出的所有產物，包括生活型態、風俗習慣、典章制度等，由「可觀察的文化」（如物質、社群、精神文化），以及存在於人們潛意識中、用來整合與避免衝突的「不可觀察的文化」所組成。航空業的文化是高度交織的「多層次文化」體系，包括國籍文化、組織文化、安全文化、專業文化（如飛行員、空服員、機務、航管等）、性別文化，以及本研究聚焦的「世代文化」。這些文化層次相互影響，形成複雜的交互作用，例如組織文化會深刻影響其安全文化的構築。在國際航班的機組中，這些文化因素的交織作用更加明顯。近年來，世代文化的交替與共存，已成為影響機組成員互動的最新且必須關注的議題。

二、世代的核心特徵與差異分析

世代群體的形成是受到其成長過程中經歷的社會環境、經濟和技術事件影響的結果，這些經歷形塑了他們的工作價值觀和學習偏好。駕駛艙的跨世代特性，意謂著機組成員可能來自四個主要世代：戰後嬰兒潮世代（Baby Boomers, 1946–1964）、X 世代（Gen X, 1965–1980）、Y 世代（Millennials, 1981–1996）和 Z 世代（Gen Z, 1997–2012）。這四個世代在工作價值觀、溝通風格、學習習慣與對技術的態度上呈現顯著差異：

1. 戰後嬰兒潮世代 (Baby Boomers, BB) (1946–1964)：

他們的核心特徵是樂觀、競爭性強，將工作保障和職涯發展列為優先事項，通常對雇主忠誠。他們傾向於傳統的等級制度和紀律。在飛行技能上，BB 世代通常擁有更豐富的真實世界經驗和扎實的手動飛行技能。他們偏好面對面或電話溝通，喜歡講師主導或課堂式訓練，訓練材料應經過仔細研究、以事實為基礎並具備邏輯性。

2. X 世代 (Generation X, Gen X) (1965–1980)：

X 世代的核心特徵是獨立、足智多謀、懷疑論者。他們是追求工作與生活平衡的先驅，重視彈性和自主權。他們傾向於使用電子郵件和簡訊 / 訊息溝通。

3. Y 世代 (Millennials, Gen Y) (1981–1996)：

Y 世代亦稱千禧世代，屬於數位移民，核心特質是科技通、協作和社會意識強。他們尋求有意義的工作、靈活性和立即回饋，是多工處理者。在學習上，他們是視覺學習者，偏好點播式數位學習和多媒體演示。

4. Z 世代 (Generation Z, Gen Z) (1997–2012): Z 世代是真正的數位原住民，自幼在智慧型手機、社交媒體和 AI 的環境中長大。他們的核心特質是重視個性和多元性，期望包容性、使命驅動的工作和快速的職涯發展。他們的大腦習慣於複雜的視覺圖像，期望職場提供尖端科技和工具。

不同世代之構成與特徵彙整如表 1 與表 2 所示。此外，緊接著 Z 世代之後為 Alpha/ α 世代 (Generation Alpha, Gen Alpha)，出生於 2013–2024 之間，父母多為 Y 世代，為

首個完全出生於 21 世紀的世代。預估最快於 2031 年，駕駛艙即將迎來 Alpha 世代。

三、跨世代差異對安全溝通與協作的核心挑戰

世代差異的本質在於資深世代 (Baby Boomers、Gen X) 的成長環境強調「忠於雇主」、「層級式管理」與「經驗積累」，而新世代 (Gen Y、Gen Z) 則強調「自由彈性」、「合作導向」與「實時回饋」。這種根本差異在對安全至關重要的駕駛艙內產生顯著衝突。跨世代差異在駕駛艙環境中集中

表 1 不同世代之構成與特徵 -1

世代	主要特徵	主要價值觀	溝通偏好
戰後嬰兒潮 (Baby Boomers) (1946–1964)	<ul style="list-style-type: none"> ● 忠於雇主 ● 習慣威權結構與階層式管理 ● 工作保障與職涯晉升為主要抱負 	紀律、層級、經驗、忠誠度	面對面、電話、書面檔 (直接的口頭指令)
X 世代 (Gen X) (1965–1980)	<ul style="list-style-type: none"> ● 獨立、務實和多疑的性格 ● 「工作與生活平衡」的先驅 ● 重視自主性和彈性，而非單純的職涯晉升 	成果導向, 獨立、自主	Email、簡訊 (簡潔、高效的溝通)
Y 世代 (Gen Y / Millennials) (1981–1996)	<ul style="list-style-type: none"> ● 「數位移民」, 在網際網路繁榮的環境中成長 ● 天生具備技術熟練和協作導向特質 ● 追求自由、彈性 	協作導向、工作-生活平衡、回饋、個人成長	習慣數位工具, 如實時通訊、短電子郵件、社群媒體
Z 世代 (Gen Z) (1997–2012)	<ul style="list-style-type: none"> ● 「數位原住民」, 自幼就在智慧手機、社群媒體與人工智能的環境中長大 ● 要求即時回饋與高度彈性 ● 對心理健康、多元包容和環境永續等社會議題高度關注, 並希望其雇主能展現出 	目的導向、心理健康、多樣性、透明度	短影音、行動化 APP, 數位溝通是常態

表 2 不同世代之構成與特徵 -2

世代	學習特徵	對技術的態度	挑戰
戰後嬰兒潮 (Baby Boomers) (1946–1964)	<ul style="list-style-type: none"> ● 重視內容嚴謹、邏輯清晰 ● 偏好講課式教學 	視科技為輔助工具，可能抗拒新技術	對科技適應較慢；抗拒數位化工具
X 世代 (Gen X) (1965–1980)	<ul style="list-style-type: none"> ● 想知道「為什麼要學」，期待實務應用 ● 偏好 FAQ、Do & Don't 	較易適應數位化，但對手動技能仍有重視	質疑權威；需要明確理由與實用性
Y 世代 (Gen Y / Millennials) (1981–1996)	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意力短、偏好視覺化 ● 天好多媒體簡報、影片、超連結學習 	高度接受與熟悉技術，認為是提高效率的工具	不喜歡階層式管理；注意力短
Z 世代 (Gen Z) (1997–2012)	<ul style="list-style-type: none"> ● 追求即時滿足 ● 喜好多元化的學習與溝通方式，熟悉多元媒材，文字 / 圖像 / 符號 / 影片媒體等 ● 注重真實經驗與互動，而非僅學習理論 	「數位原生」，對技術極為自信，尋求 AI 與資料輔助	注力不足；忠誠度可能較低

體現為以下五大核心挑戰，可能直接威脅到機組的安全協作效率，分述如下：

1. 溝通風格的差異：指令 vs. 討論

資深機長（多為 Baby Boomers / Gen X）習慣於直白、權威、面對面的溝通風格，傾向於發布直接的口頭指令。而新世代副駕駛（多為 Gen Y / Gen Z）則偏好數位化、互動合作的模式，傾向於在決策前進行討論。當高壓情境下，資深機長可能發出簡潔指令，但新世代飛行員可能期待或試圖尋求更全面的背景資訊或雙向確認。這種「指令 vs. 討論」的偏好差異，輕則造成溝通摩擦、誤解，重則導致資訊傳遞延誤或決策分歧，尤其在緊急情況下，對操作流程的順暢性構成重大風險。

2. 權威 vs. 協作：決策速度與團隊參與的矛盾

航空管理傳統上賦予機長絕對權威，這是基於經驗、職責與訓練的體制設計。然而，新世代（Gen Z 尤其）不喜歡「上對下」的命令式管理，更偏好合作決策的模式。雖然組員資源管理（CRM）強調團隊合作與開放溝通，但世代對「機長權威」的認知差異，可能導致：

- (1) 新世代的遲疑：在應對資深機長的指令時，因不適應單向命令模式而產生心理壓力，影響溝通的開放性。
- (2) 決策的權衡：在需要迅速決策的關鍵時刻，如果新世代副駕駛過度傾向於「團隊參與」，可能導致決策速度被拖延。平衡決策速度與團隊參與成為安全管理上的難題。

3. 自動化依賴 vs. 手動技能：技術斷層的風險

資深世代重視手動飛行經驗，對新技術可能抱持抗拒態度，視其為輔助工具。相反地，Z 世代作為「數位原生」，信任自動化、數位熟練，且對技術極為自信。這種差異導致了技術斷層的風險。

- (1) 資深機長的過度干預：在自動化系統正常運作時，資深機長可能過度依賴手動技能與經驗進行干預。
- (2) 新世代的技能退化：新世代飛行員雖能快速適應新系統，但也可能因科技依賴性強而忽視傳統技能（如基礎導航、手動駕駛能力），一旦自動化系統失效，其應對能力可能不足。這導致了「自動化依賴 vs. 傳統技能」的爭論，對飛行安全構成潛在威脅。

4. 不同的工作價值觀：對安全文化承諾的不一致

資深世代（Baby Boomers/Gen X）的價值觀傾向於忠誠、穩定、長工時，將工作視為主要的生活重心。新世代（Gen Z）則將心理健康、永續發展、多元化置於職涯考慮的前列，忠誠度較低，傾向於尋求更快的職涯發展機會。

當新世代要求高度彈性和工作 - 生活平衡時，可能與航空業對紀律和長工時的要求產生摩擦。這可能導致機組成員對組織安全文化和程序遵守的承諾不一致，例如在對疲勞、報告制度、或非必要飛行等問題上持有不同的看法，進一步提升飛行安全風險。

5. 學習習慣的衝突：訓練效率的阻礙

資深世代習慣於傳統課堂教學與教官指導方式，偏好內容嚴謹、邏輯清晰的課程。

新世代則偏好交互式、遊戲化、數位化的學習，強調實時滿足和真實經驗與互動。單一的培訓模式難以同時滿足所有世代的需求，使得訓練的吸收效率降低。資深教官可能難以理解新世代對 VR/AR 仿真、短模組多媒體教材的學習需求，而新世代飛行員則可能難以適應傳統的講授式教學，從而影響訓練成效。

四、應對Z世代入艙的策略與管理

有鑑於上述的世代差異，以及 Z 世代即將大幅進入駕駛艙的挑戰，建議航空公司可在訓練、職涯管理、組織文化和安全協作上進行全面性的策略調整。

1. 訓練設計的轉型：擁抱數位化與情境式教學

為滿足 Z 世代追求實時滿足和偏好多元媒材的學習特徵，訓練設計必須轉型：

- (1) 混合式培訓（Blended Learning）：將傳統課程與電子學習（e-learning）、VR/AR 模擬結合，提供短模組、多媒體教材，以滿足不同世代的學習偏好。
- (2) 情境式與互動性教學：強調互動性與情境式教學，例如在模擬機中導入真實的跨世代互動情境，取代傳統的單向講授。
- (3) 平衡科技與基本技能：在訓練中必須特別強調平衡「科技依賴」與「基本技能」的訓練，通過設計刻意的手動飛行模擬來避免「自動化依賴」的風險。

2. 職涯管理與人才留任：建立意義感與使命感

由於 Z 世代忠誠度較低且關注心理健康，航空公司必須在職涯管理上採取更具彈性的策略：

- (1) 提供彈性與透明度：必須提供更多彈性排班和清楚的升遷路徑。Z 世代注重透明度，清晰、可預期的職涯藍圖有助於建立信任。
- (2) 建立「意義感」與「使命感」：Z 世代關注社會議題（如環境永續），航空公司應將自身塑造成一個能夠透過技術創新與全球合作，來實現環境永續與社會責任的平台。將飛行工作與更大的社會使命連結，以留住 Z 世代。

3. 組織文化與溝通模式的革新

傳統的「機長絕對權威」文化必須進化，以適應新世代對合作的偏好：

- (1) 推動開放透明的溝通文化：鼓勵跨世代對話，避免代溝影響機組合作。推動「上對下」命令模式向「平等參與」協作模式轉變。
- (2) 強化 CRM 導入「世代差異」元素：在 CRM 訓練中，應納入「世代差異」的模組，專門訓練飛行員積極聆聽、結構化對話的技巧，並模擬情境中的世代互動，以降低溝通摩擦。
- (3) 推行雙向導師制：
 - 正向導師制：資深教官傳授經驗與手動技能，幫助新世代理解傳統飛行哲學。
 - 反向導師制：新世代飛行員向資深機長分享最新的數位技術、AI 應用、以及新的溝通工具，實現互補優勢、雙向學習，以縮小技術鴻溝並提升彼此尊重。

4. 未來趨勢：人機協作 (Human-AI Teaming)

未來的飛行員角色將發生根本性轉變，從「操作者」轉變為「系統管理者」。Z 世代與即將進入駕駛艙的 Alpha 世代 (Gen

Alpha, 2013-2024) 將是首批在「人機協作」環境下成長的飛行員。AI 將成為飛行員的「數字副駕駛」，負責處理數據分析、監控、異常偵測。而人類飛行員將更像任務指揮官，專注於判斷、道德決策、臨場應變，以及監督 AI、自動駕駛與複合系統。這種轉變要求新世代飛行員具備數據素養、AI 理解力、跨系統思維等新技能，而資深世代也必須接受 AI 輔助決策的模式。

五、結論與建議

世代差異是航空業當前最重要且複雜的跨文化挑戰之一。本研究透過對 Baby Boomers、Gen X、Gen Y 與 Gen Z 核心特徵的梳理，分析世代差異在溝通風格（指令 vs. 討論）、權威認知（權威 vs. 協作）、技術依賴（自動化 vs. 手動）、工作價值觀與學習習慣五個面向上，對航空安全構成實質性的潛在風險。尤其 Z 世代作為「數位原生」與傳統航空業「標準化、紀律性」之間的張力，是當前安全管理重點。

綜整上述分析，本研究提出以下具體政策建議，以強化跨世代合作，並提升航空安全：

1. 全面升級 CRM 訓練：在現有 CRM 體系中強制性導入「世代差異」模組，重點訓練機組成員識別和調適不同世代的溝通習慣與決策偏好。
2. 建立雙向知識傳承機制：在組織內正式推行「反向導師制」，使新世代能主動傳授技術知識，同時確保資深世代的經驗與手動技能得以透過正向導師制傳承，達到知識的雙向流通與彼此尊重。
3. 創新飛行訓練模式：實施混合式 (Blended) 與遊戲化 (Gamified) 培訓，

運用 VR/AR 模擬等數位化工具，提供短模組課程，以符合新世代的學習風格，同時強化對手動技能和基本程序（如基礎導航）的考核。

4. 文化領導力轉型：推動領導者從「命令與控制」轉向「教練與協作」模式，建立一個多元包容、開放透明的安全文化，以平衡傳統紀律與新世代的創新精神。
5. 職涯規劃與企業使命掛鉤：提供透明的晉升路徑和彈性排班，並將企業文化與新世代關注的環境永續、社會責任等價值觀相結合，以增強 Z 世代的組織忠誠度與使命感。

世代差異不同於風險，而是挑戰與機會的結合。隨著未來五年戰後嬰兒潮世代將完全退出，由 X、Y、Z 世代接棒，Alpha 世代隨後進入，航空公司必須理解、調適、並轉化這些差異，將其視為提升組織彈性與創新的契機。「跨世代合作是航空安全的新基石」，通過系統性的管理與文化轉型，航空業能夠將世代差異轉化為安全、高效運營的競爭優勢。✈️

參考文獻

Aviation International News (2025), Managing Generational Differences in the Business Aviation Workforce. <https://www.ainonline.com/aviation-news/business-aviation/2025-04-17/managing-generational-differences-business-aviation>

Birdsong, J., & Reesman, K. (2022). Analysis of the Emerging Pilot Workforce. National Training Aircraft Symposium (NTAS).

Dimock, M. (2019). Defining Generations:

Where Millennials end and Generation Z begins. Pew Research Center.

Eckleberry-Hunt, J., & Tucciarone, J. (2011). The challenges and opportunities of teaching “generation y.” *Journal of Graduate Medical Education*, 3(4), 458–461. <https://doi-org.spot.lib.auburn.edu/10.4300/JGME-03-04-15>

Felder, R. M., & Soloman, B. A. Learning styles and strategies. <https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1WPAfj3j5o5OuJMiHorJ-lv6fON1C8kCN/styles.pdf>

Fussell, S. G., & Thomas, R. (2021). Interactive Modules for Flight Training: A Review. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 30(2). <https://doi.org/10.15394/jaaer.2021.1901>

Generational Differences Pose a Challenge for Flight Departments. (2010). National Business Aviation Association. <https://nbaa.org/flight-department-administration/personnel/generational-differences-pose-a-challenge-for-flight-departments/>

Harris, D. (2011). Human performance on the flight deck. Ashgate.

Hoffman, J. (2025). How the Next Generation of Pilots Will Be More Than Just Human. Medium. <https://medium.com/in-her-orbit/how-the-next-generation-of-pilots-will-be-more-than-just-human-4bb35cc719f7>

- Kanske, C. A., & Brewster, L. (2001). The learning styles of college aviation students. *Collegiate Aviation Review International*, 19(1), 62–70.
- Kearns, S. K. (2010). *E-Learning in Aviation*. Routledge.
- Niemczyk, M., & Ulrich, J. W. (2009). Workplace preferences of millennials in the aviation industry. *International Journal of Applied Aviation Studies*, 9(2), 207–219.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Reesman, K. (2022). *Training the Emerging Pilot Workforce: Does Generation and Gender Influence Curriculum Development?* [Doctoral dissertation, Auburn University].
- Rodrigues, R. B. (2025). *Bridging the Generation Gap*. Flight Safety Foundation
- Scheck, M. (2012). Training and Management of Pilots across Generations. *International Journal of Business and Social Science*, 3(3), 1–10.
- Shatto, B., & Erwin, K. (2016). Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(6), 253–254. <https://doi-org.spot.lib.auburn.edu/10.3928/00220124-20160518-05>
- Urick, M. (2016). Adapting training to meet the preferred learning styles of different generations. *International Journal of Training and Development*, 21(1), 53–59.
- Weigel, S. (2019), *Mixing Old and Young Pilots Is Causing Issues on the Flight Deck*. *Flying Magazine*.
- Williams, C. J., Matt, J. J., & O' Reilly, F. L. (2014). Generational perspective of higher education online student learning styles. *Journal of Education and Learning*, 3(2), 33–51.