

出國報告 (出國類別：開會)

## 參加「歐盟EASA與美國FAA國際航空安全會議」出國報告書

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：張泰誠 科長

陳守義 檢查員

派赴國家：德國

出國期間：112.06.11-112.06.17

報告日期：112.07.31



# 目 錄

壹、目的 .....	2
貳、過程 .....	3
一、 出國行程 .....	3
二、 會議摘要 .....	4
參、心得及建議 .....	22

## 壹、目的

歐盟 EASA 與美國 FAA 是航空業的兩大巨頭，也是當今最重要的二個民航主管機關，在實施適航驗證與飛安監理的工作上有最多的經驗，每年所舉辦的國際航空安全合作年會 (International Aviation Safety Conference)，是雙方在適航驗證及航空監理法規標準取得共識的平台，然而因各國都可能有其特殊需求，法規與標準難免有相異之處，因此 FAA 與 EASA 每年共同舉辦航空安全會議，致力於尋求雙方共識，不僅探討現階段的航空議題，也針對未來環境 (如科技演進) 逐漸浮現的關切要項討論。

2023 國際航空安全年會擇於德國科隆舉辦，本次會議主題為「進到未來的途徑-安全和可持續性第一」，來自超過 40 個國家的民航主管機關或業者代表與會，內容涵蓋創新的驗證與條件、安全趨勢和風險分析、eVTOL 和其他創新飛行器的操作方面、數位化、空中交通管理技術和操作協調、飛航組員操作與認證的進化、可持續性航空燃料、保護產品和航空組織免受網路安全威脅。與會者包含航空產品設計製造、航務、維修、訓練及民航主管機關之代表計三百餘人，我國參加單位除本局外另有中華航空公司代表參加。

我國非 ICAO 會員國，利用本次國際航空安全會議於德國召開期間，同時與美國 FAA 及其他國家代表探討國際監理規範、研討新興航空技術管理並識別航空業界之安全趨勢，可加強合作關係，建立合作平臺。

## 貳、過程

### 一、出國行程

#### (一) 參與人員

單位	姓名	職稱
交通部民用航空局	張○○	科長
交通部民用航空局	陳○○	檢查員

#### (二) 行程摘要

日期	地點	行程說明
6/11(日) 6/12(一)	桃園/ 德國法蘭克福/科隆	去程 桃園→德國法蘭克福 中華航空 CI-61 6/11(日)~6/12(一)桃園-德國法蘭克福 法蘭克福→科隆(搭火車)
6/13(二) 6/15(四)	德國科隆	歐盟 EASA 與美國 FAA 航空安全會議
6/15(四)	德國科隆/ 德國法蘭克福	科隆→法蘭克福 彙整會議資料(等候返程班機)
6/16(五) 6/17(六)	德國法蘭克福/ 桃園	德國法蘭克福→桃園 中華航空 CI-62 6/16(五)~ 6/17(六)德國法蘭克福-桃園

## 二、 會議摘要

本次會議主題為「進到未來的途徑-安全和可持續性第一」(The path to the future: safety and sustainability first)，內容涵蓋創新的認證與條件、安全趨勢和風險分析、eVTOL 和其他創新飛行器的操作方面、數位化、空中交通管理技術和操作協調、飛航組員操作與認證的進化、可持續性航空燃料、保護產品和航空組織免受網路安全威脅。今年會議在德國科隆舉行，正式議程共安排三天，會議過程以論壇的方式執行，邀請美國及歐洲各國民航主管機關首長及航空業者管理階層，針對各項議題進行研討，茲分述如後：

### (一) EASA Highlight

EASA 署長 Patrick Ky 將於今年任滿後卸任署長一職，他回顧去年以「團結努力克服航空安全挑戰」為主題的會議，並回想起前次會議是在新冠疫情持續蔓延的背景下舉行，令人驚訝在這短短的 12 個月裡，現在旅行又變得更容易了，類似這樣的面對面會議也將再次成為常態，去年的一些其他活動明顯具有歐洲視角，例如 EASA 為應對俄羅斯入侵烏克蘭造成的局勢所做的工作。

關鍵規則制定，自 2022 年中期以來 EASA 發布的重要法規包括：

- 針對第 145 部分(維護)和第 21 部分(設計和生產)組織的 SMS 要求，現已被採納為歐盟法律，由 ICAO-Annex 19 的 SARPS 轉換而來
- 2022 年 7 月發布了全天候運營的 AMC/GM—允許更高效地使用支線機場，完成規則制定工作。
- 最後，更新了第三國運營商 (Third Country Operator, TCO) 法規。其目標是在 TCO 的授權過程中促進基於風險的方法，並提高歐洲航空安全局在該領域的效率。

EASA 在空中交通管制 (ATM) 領域也發表了兩個意見，歐盟委員會目前正在準備將這些意見納入法規：

1. 簡化空中交通管制員的資格，為歐洲境內的空中交通管制員創造了協調和流動機會。
2. 關於 ATM/ANS 地面設備，這項技術的發展將使該設備的歐盟市場能夠正常運轉，從而確保歐洲 ATM 網絡在飛行的所有階段安全、可靠、可互操作和高效運行。

第三季 EASA 會發布諸多法規，包括醫學要求；飛行員培訓、測試和檢查；更簡單、更輕鬆、更好的飛航許可 (Flight Clearance, FC) 要求。

最後，EASA 將在無人機/eVTOL 領域發布進一步的意見，涉及高風險特定類別 (SAL V/VI) 和載人 VTOL 操作。

EASA 一直在努力提高規則制定的敏捷性和行動速度。歐洲無人機運行框架等主要新法規在創紀錄的 18 個月內獲得通過，讓所有利益相關者滿意。

重要的是，EASA 在整個規則制定過程中保持監管機構之間公開透明的對話。

最後，隨著無人機和電動垂直起降飛機的出現，我們看到了全新形式的飛機的出現，其速度在 10 年前似乎是不可想像的。

作為安全當局，需要了解創新如何才能不僅符合當前的安全要求，甚至超越當前的安全要求。為了實現這一目標，歐洲航空安全局正在與創新提供商密切合作，以確保儘早參與開發過程。

在創新方面，越早與美國聯邦航空局合作越好。但也需要現實地看待期望：兩國當局在傳統產品上未能 100% 協調，而 EASA 在傳統產品上已經積累了數十年的經驗和交流，某些不協調的要求也源於不同的公眾利益或期望以及不同的運營環境。真正重要的是實現產品從一個市場到另一個市場的「可轉移性」，當然還要消除任何可能造成不兼容的差異。

4 月 25 日，理事會和歐洲議會就 ReFuelEU Aviation 提案達成臨時政治協議，旨在實現航空業脫碳並為可持續航空運輸創造公平的競爭環境。該提案的一個重要內容是通過對歐盟機場的燃油供應商施加混合義務來促進歐盟 SAF 的供需，該義務將從 2025 年開始按 2% SAF 徵收，到 2050 年逐漸增加至 70%。

EASA 在 RefuelEU 中的任務與 SAF 監測、報告和分析有關，並在年度報告中記錄。這將包括監測 SAF 在歐盟以及可能的情況下在第三國的可用性和使用情況。

預計 2023 年夏季歐洲的旅行需求和交通水平將顯著高於 2022 年。航空運營商、機場、ATM/ANS 服務提供商、維護組織和培訓組織在擁有足夠的合格人員、可用的合格人員方面繼續面臨重大挑戰。飛機、備件和交通時段，以滿足不斷增長的需求。

EASA 一直在通過收集和分析相關數據和信息來監測局勢，並考慮來自不同來源的信息制定風險組合。已確定的風險包括：變革管理不力、人員短缺、網絡攻擊、知識和專業知識流失、培訓計劃中斷、供應鏈問題、破壞性乘客和運力問題。為了解決這個問題，EASA 剛剛發布了安全信息公告（或 SIB），以提高認識並呼籲減輕已發現的風險，以避免航班時刻表出現大規模、持久的中斷。該公告向所有利益相關者提供了精確且可操作的建議：當局、航空運營商、地勤服務提供商、ATM/ANS 服務提供商、維護組織、持續適航管理組織（Continuing Airworthiness Management Organization, CAMO）和訓練機構（Approved Training Organization, ATO）。

最後，對於 EASA 成就的回顧，EASA 開展了一項關於 ATCO 職業疲勞的研究。我們將研究歐盟空中交通管制員職業疲勞風險以及相關工作環境和操作因素的評估、預防和管理，以支持未來的相關法規決策。該項目將以科學、中立、客觀的方式開展，為監管需求評估提供有力依據。



5 月，EASA 發布了人工智能路線圖 (Road map) 的更新，以及機器學習應用程序批准 (Machine Learning Application Approval, MLEAP) 研究項目的第一個公開成果。

疫情過後，國際旅行的便利化使得再次面對面的會面變得更加容易，這也為密切合作帶來了諸多好處。新的願景是優化協議的整體實施，不僅要提高認證機構批准和驗證機構合規結果的接受度，還要提高我們認為需要有效應對未來挑戰的其他領域。

除了繼續應用基於風險的驗證原則以確保驗證活動期間相應的認證資源支出，同時確保高度安全之外，該路線圖還旨在擴大雙邊參與的全部範圍，包括全球數據共享、安全管理系統、創新協作以及監督活動合作。

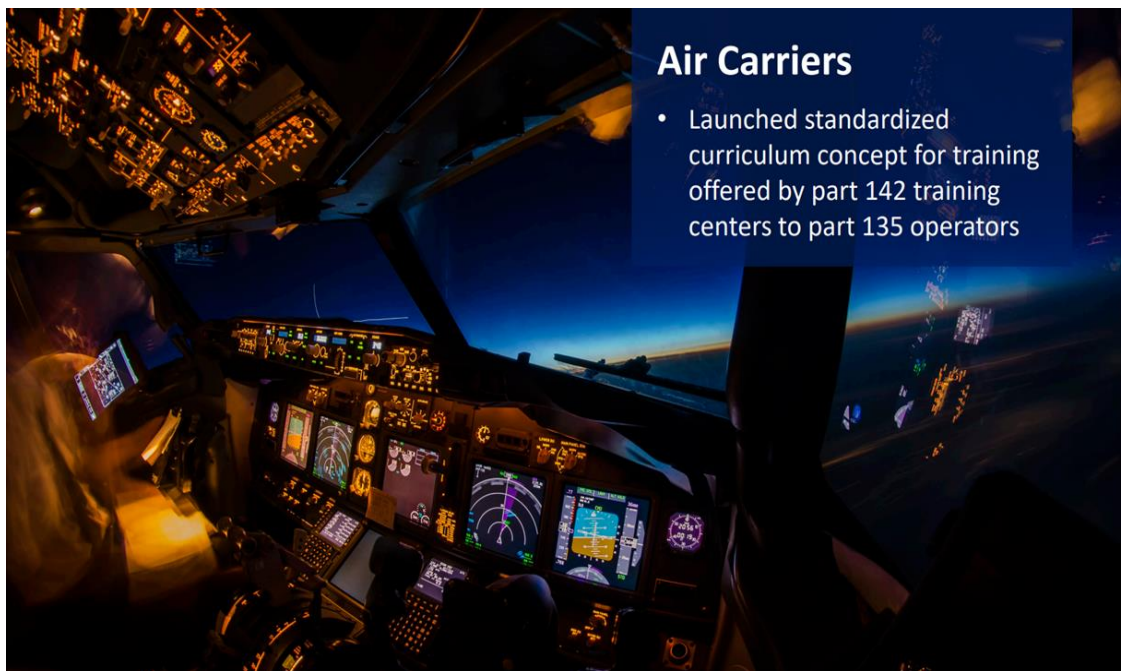
## (二) **FAA Highlight**

FAA 由代理副署長 David Boulter 回顧 FAA 一年來工作重點，其中包含：

1. 先進空中載具 (Advanced Air Mobility, AAM)
  - 適航標準的發布
  - 成立 AAM 工作團隊以支持驗證工作
2. 無人機
  - 完成第一架無人機驗證工作含型別及製造檢定
  - 重新檢視無人機超視距操作及農業用途的政策方向
3. 驗證及安全監理的重整
  - 完成組織指定授權 (Organization Designation Authorization, ODA) 單位成員資格審核

- 發布通知，目的在消除或減少 ODA 持有者對單位成員的干擾
- 對 ODA 持有者進行審查，以確定和製訂最佳執行方式，以防止和阻止過度壓力和未能保持 FAA 與 ODA 持有者之間獨立性的情況
- 發布政策，要求修改運輸類飛機型號檢定的申請人披露所有新系統，以及申請人已知的現有系統的預期變更

4. 航空燃油政策、完成的法規制定。



FAA Highlights

(三) 全體會議：可持續性的安全或如何達成社會權益與航空業的共存  
(SAFE SUSTAINABILITY OR HOW TO MANAGE AVIATION’ S  
COEXISTENCE WITH OTHER SOCIETAL PRIORITIES/NEEDS)

民航系統正面臨由其他領域帶來的挑戰，其中包括氣候變化以及新的加入者。我們如何確保航空產業的需求得到關注，並且在航空安全上不妥協？作為航空產業的一份子，我們需要做出哪些調整？我們該如何確認超越安全框架的風險程度是可被接受的？

論壇關鍵主題：

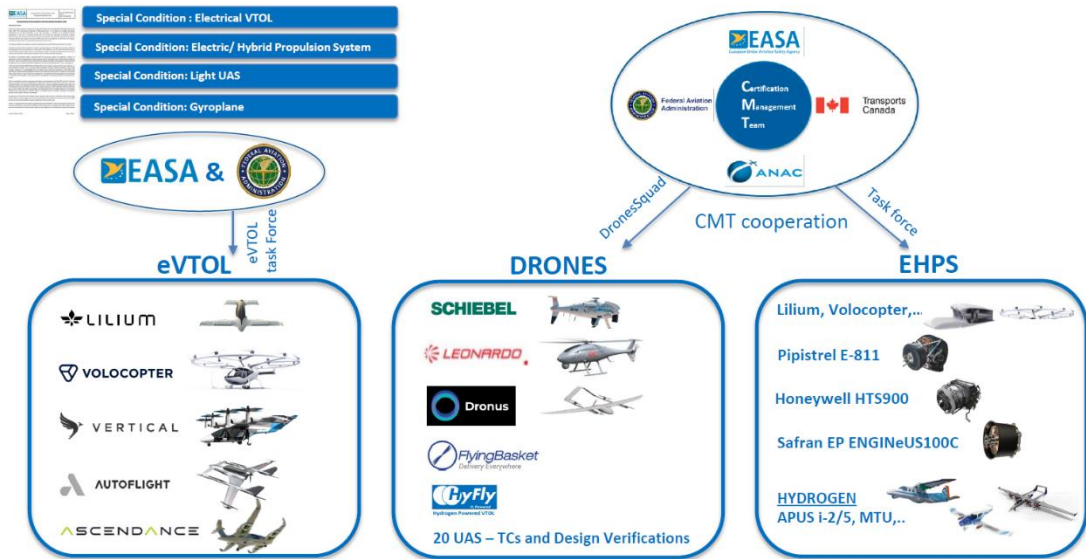
- 不斷發展的數位技術，為監管機構和行業提供了改善其流程和工作質量的新機會。
- 數位技術是越來越多自動化系統的基礎。
- 更多的數位化和網路的世界，增加了網絡威脅的範圍。

討論小結：

- 引領全球層面(監管機構和業者)共同努力是面對新挑戰的關鍵。
- 為了加強創新，監管機構應確保新加入業找分享我們的安全文化。共享資訊和共享目標是一個很關鍵的成功因素。
- 安全監理機構應透過基於行業標準找出並建立彈性監管框架，來應 即將到來的挑戰。

**(四) 主題 1：創新的認證與條件 - 把創新帶入市場 (CERTIFICATION REQUIREMENTS FOR INNOVATION - BRINGING INNOVATION TO MARKET)**

傳統的航空驗證系統在應對逐漸加快的創新速度與新的非傳統航空進入者已經顯示出其限制性。未來的市場發展預期只會增加對當今驗證系統的壓力。此專題將討論在不斷變化的需求下，監管機構和系統如何使用以安全為中心的綜合驗證方法。專題演講者將討論如何利用現有標準與研究機構合作，共同推出創新技術和產品，以及認證標準的未來發展趨勢。認證如何限制和/或促進市場創新？



EASA/FAA 綜合認證型態

EASA 的報告聚焦在 eVTOL、無人機及油電混合動力飛機上，EASA 分別與 FAA、加拿大及巴西民航局，針對不同類型飛機成立工作小組以推動驗證之工作，同時對電力動力 VTOL、混合動力系統、輕型無人機發布特殊適航規定 (Special Condition) 以執行檢定之工作。

垂直起降無人機特殊規定 (EASA Special Condition SC-VTOL-01)

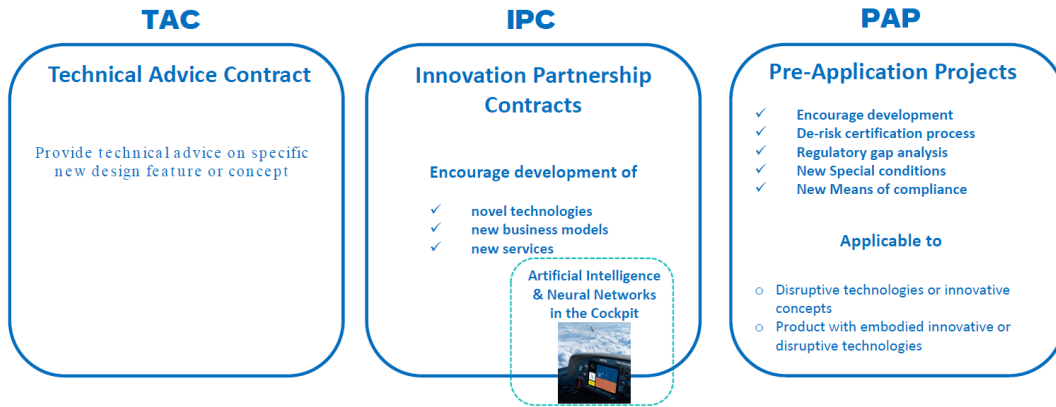
規定最大起飛重量小於 2000 公斤以下可載人垂直起降無人機之技術規定，該份規定是要給空中計程車作為檢定使用。該規定係以 CS-23 為基礎，最大乘載人員 5 人，同時業者可以有駕駛在飛機上或者遙控或某種程度之自動駕駛。

SC-VTOL-01 規定之架構就和一般的 CS 一樣，涵蓋飛行、結構、設計及建造、推進系統安裝、系統與裝備以及飛航組員介面等。

這些新穎獨特的航空器，EASA 鼓勵多與業者合作，從技術指導 (Technical Advice)、創新夥伴 (Innovation Partnership) 及預先申請 (Pre-Application) 三方向及早合作。



*Working with industry upstream of type of certification*



技術指導 (TAC)、創新夥伴 (IPC)、預先申請 (PAP)

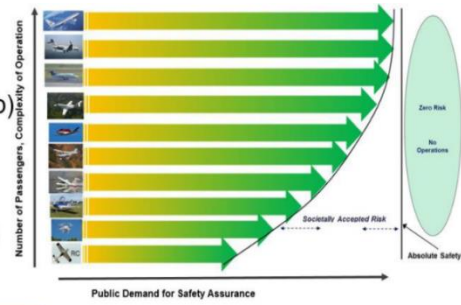
瑞典 Heart Aerospace 該公司正在開發 ES-30，這是一款混合動力電動、可容納 30 名乘客的支線客機。ES-30 計劃在全電動情況下續航里程為 200 公里，在使用航空生物燃料發電機時續航里程為 398 公里。如果僅運載 25 名乘客，則航程可達 800 公里。Heart 計劃於 2024 年擁有一架概念證飛機，並於 2026 年開始飛行測試，並於 2028 年投入使用。



瑞典 ES-30 Aircraft

- **Regulatory Framework**

- Derived from FAA Safety Continuum
- Special class process of 21.17(b) allows FAA to develop airworthiness standards to suit the design
- Built on performance-based requirements in 14 CFR part 23



- Additional requirements drawn from parts 25, 27, 29, 33 and 35
- Unique new requirements added where needed
- Publication in Federal Register for public engagement

FAA 監理法規架構流程示意

該論壇最後由 Overair 公司介紹其發展中之垂直起降無人機 Butterfly，該機可乘載 5 人(負載 499 公斤)，1 名飛行員，最大飛行速度 322km/h，最大飛行距離 161 公里。



Overair 公司垂直起降無人機

論壇關鍵主題：

- 垂直起降無人機。
- 混合動力飛機。
- 業者與民航主管機關之合作。

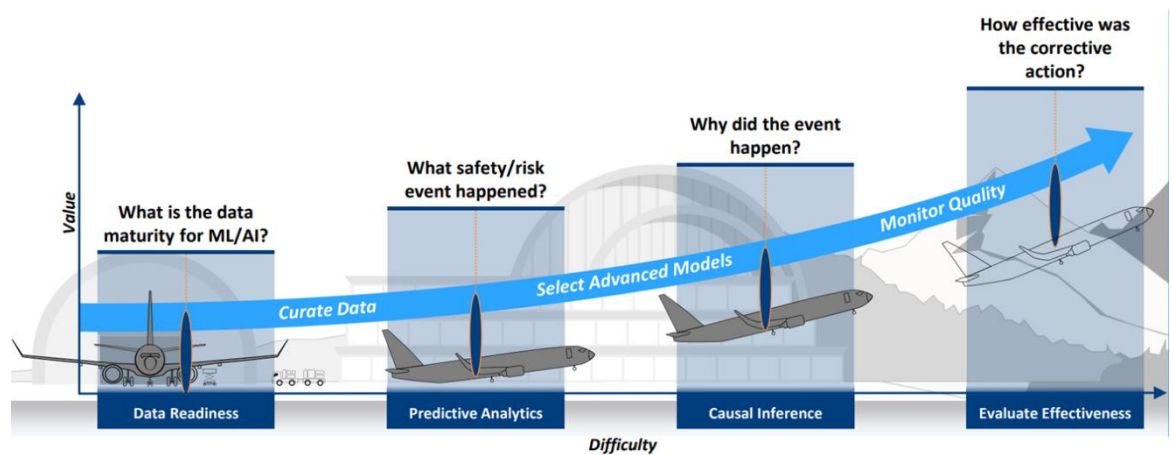
討論小結：

- 業者和監管機構，需要支持創新。
- 我們不妥協安全，但我們需要確保監理框架，資源都涉及政治能力，這樣我們才能加速創新，因為航空的唯一未來將是可持續的。

## (五) 主題 2：安全趨勢和風險分析(SAFETY TRENDS AND RISK ANALYSIS)

歐洲航空安全局 (EASA) 和美國聯邦航空局 (FAA) 均收集並分析安全數據，提供風險組合和安全趨勢。也討論已確定的安全趨勢如何納入監管和利害相關者流程，並加以組織，確認既定做法是否充分反應、主動以及可以改進的部分。本小組還討論如何將區域和全球安全數據交換計劃回饋至過程。

FAA 事故調查與預防 (AVP) 執行長 Kimberly Pyle 女士介紹利用人工智慧 (Chat-GPT4) 協助飛行安全資料分析的過程。



利用 AI 技術進行飛行資料分析的價值



航空安全決策情報分析流程

航空安全決策情報分析流程(依序)

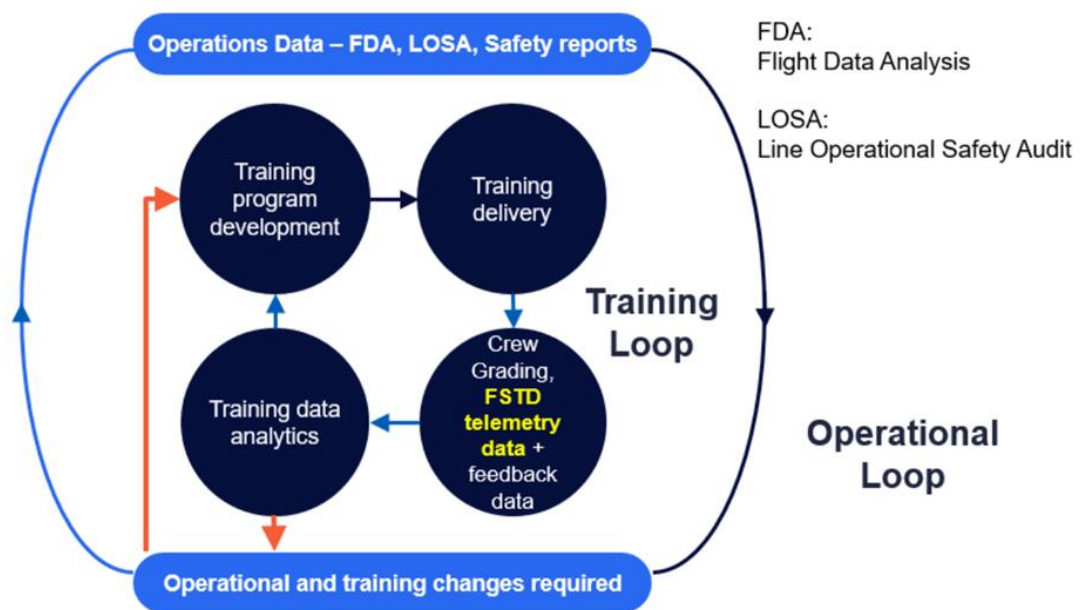
1. 資料策略
2. 資料治理
3. 資料管理
4. 資料結構
5. 高級分析
6. 機器學習
7. 人工智能





本次論壇 Fazio Group International 總裁 Tony Fazio 也分享將訓練資料與營運實務操作資料連結，以設計更好的訓練計畫 (training program) 的理念。透過飛行資料分析 (Flight Date Analysis, FDA) 飛行線上安全稽核 (Line Operational Safety Audit, LOSA) 及安全報告 (safety report)，將訓練與實務操作迴路 (LOOP) 結合，適時做出必要的訓練修正。

## Connecting Operational Data with Training Data to design better training programs



### (六) 主題 3：eVTOL 和其他創新飛行器的操作方面 (OPERATIONAL ASPECTS OF eVTOL AND OTHER INNOVATIVE AIRCRAFT)

幾種創新的飛行器設計，包括 eVTOL 飛行器，正迅速接近實際操作的階段。安全監管機構需要與相關利益方合作，辨識和減輕在操作範圍內的新風險，包括訓練、人員證書認證和操作許可認證。監管機構和利益相關者如何應對這些挑戰？如何於國際上協調？

FAA 因應實現 2028 年洛杉磯奧運 AAM 載客之願景，於 2023 年 7 月 18 日發布名為「2028 創新計畫(Innovate28)」之 AAM Implementation Plan (Ver 1.0)。該計畫將 AAM 成熟度分為 5 個層級 (AAM Maturity Levels, AML)，並說明各部會負責項目，包括：FAA 本身、美國國家航空暨太空總署 (NASA)、美國國土安全部 (Department of Homeland Security)、美國能源部 (Department of Energy, DOE), 空軍 (Air Force) 及其他相關部會。

本計畫重要項目包括：eVTOL 航空器檢定、營運業者核准機制、駕駛員訓練要求、空域廊道管理、垂直起降場基礎建設等。

FAA 規劃初期 AAM 營運，僅限機場、現有直昇機起降場及普通航空業機場，進行點對點且在既有目視航道 (VFR) 高度 4000 呎以下運行。重點項目摘述如下：

### 1. 航空器檢定

以特殊類航空器 (Special Class Aircraft) 方式進行檢定，檢定基礎採用適用的 PART 23 小型飛機檢定要求，包含噪音檢定。製造廠並需實施 SMS。

### 2. 垂直起降場基礎建設

初期將利用現有機場、直昇機起降場及普通航空業機場，並有賴 eVTOL 業者持續建設垂直起降場，並裝設通關大廳、充電站、電力電網設施、停機坪，並規劃使用機場滑行道。美國能源部國家可再生能源實驗室 (Department of Energy's National Renewable Energy Lab) 並將研究機場供電影響評估。

### 3. 資安要求

FAA、TSA 及美國國土安全部將研究 AAM 相關資安要求。

註：

FAA 此前已於 2023 年 5 月 3 日發布 UAM Roadmap 2.0，並於 2023 年 6 月 14 日公布針有關 AAM 營運的修法草案。

- 整合所有航空領域的方法（飛航操作，適航性，許可發放..等）。
- 空域整合及規劃方式。
- 監理法規符合及需要靈活性。
- 安全案例的一致性。

討論小結：

- E-VTOL 被認為是重要的發展和巨大的未來市場，安全是一個先決條件，社會接納程度，需要隨著時間的累積而慢慢建立。
- 創新、安全和不受阻礙地獲取專業知識之間的平衡，是成功項目的先決條件。
- 業者和監管機構之間的合作將需要一個整合的監理模式，其中必須留存足夠的空間，以適應短期內現存的快速發展。

#### (七) 主題 4：數位化 - 挑戰與機會 (DIGITALISATION - CHALLENGES AND OPPORTUNITIES)

數位化正在席捲整個航空業領域，儘管各領域速度不同，安全監管機構應監督並參與此類轉型過程。缺乏國際共識可能會導致不協調或不相互認可的數位化解決方案。此外，主管機構需要利用數位化提供的大量數據，以及發展他們的認證和監督理念，因此;這也需要改變檢查人員的心態。我們怎樣才能做到最好的方案？討論小結：

- 適航產品認證的規範特別複雜，將此過程數位化可以簡化認證過程，但主管機關須考量使用人工智能協助時，可以信任並給予授權的程度。

→ 強化安全的數據資料庫是一個寶貴的科技資訊，主管機關如何能確保安全數據可廣泛地應用於各方面，而不侵害損及業者聲稱的「專利/所有權」。

(八) 主題 5：空中交通管理技術和操作協調-使空域系統容量能夠安全地容納和整合新加入者 (ATM TECHNICAL AND OPERATIONAL HARMONISATION – ENABLING AIRSPACE SYSTEM CAPACITY TO SAFELY ACCOMMODATE AND INTEGRATE NEW ENTRANTS)

在容納新型空域系統用戶的同時，為了避免未來空中和太空的空域容量危機，需要進行何種系統性變革？

這種技術的進步需要增強自動化的韌性，並對確保空中交通管理系統無論在現在和未來，皆能符合其目的並進行系統性的現代化。

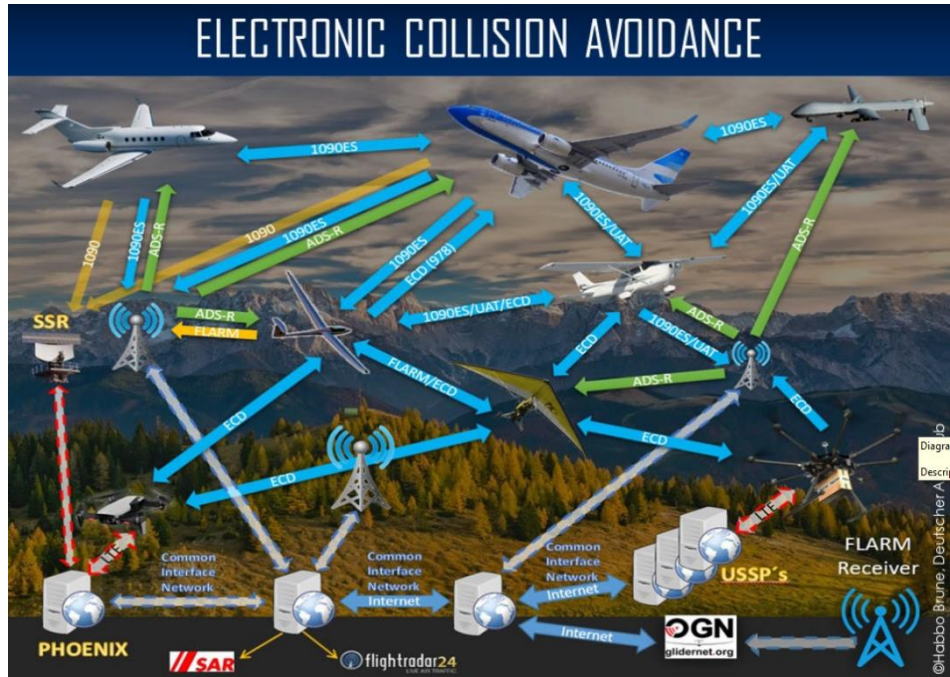
論壇關鍵主題：

→ 目前航管瓶頸

→ 無人機業者使用之空域挑戰



根據 EASA 監理框架，歐盟成員國都可讓無人機在指定的航路上運行，航管單位也都可以確保其運行的安全。其中 SESAR (SESAR 是私人企業和公共部門合作夥伴之間建立的製度化歐洲夥伴關係)通過研究和創新加速數位化歐洲的天空，它正在利用、開發和加速採用最尖端的技術解決方案來管理傳統飛機、無人機、空中出租車和高空飛行的車輛)。



討論小結：

→ 航管單位應該加速技術提昇以容納更多不同種類航空器之運行。

### (九) 主題 6：飛航組員操作與認證的進化(EVOLUTION OF CERTIFICATION AND FLIGHT CREW OPERATIONS)

論壇主題：

討論因技術不斷發展對飛行員訓練環境的影響。傳統的飛行員培訓及給證方式需要因為更精密複雜的飛機設計而改變嗎？飛機能力增強對多機組員的工作負荷影響？是否允許飛機製造商引進減少機組人員數的飛機？以及人為因素對操作更先進的飛機的安全影響。

根據 EASA 官網顯示，EASA 出資 93 萬歐元，委託荷蘭國家太空實驗

室 (NLR)，自 2022 年 9 月至 2024 年 8 月，兩年期間進行 eMCO-SiPO - Extended Minimum Crew Operations - Single Pilot Operations 研究案，預期成果須完成風險評估框架，並調查關鍵安全隱患和緩解措施，其研究範疇包含：

1. **飛行員工作量**：確保正常、不正常、緊急情況下，單一飛行員在飛行巡航階段的工作量是可以接受的。
2. **飛行員錯誤**：確保駕駛艙設計能夠適當容忍錯誤，並注意當作為單一飛行員操作時，不需要有其他飛行員進行交叉檢查 (cross-checking) 程序操作。
3. **飛行員失能**：能偵測飛行巡航階段，單一飛行員是否已失能不再適合飛行。並確保在飛行員喪失能力的情況下維持仍然可以接受的安全水平。
4. **疲勞**：確保疲勞程度至少與傳統的兩名飛行員操作一樣可以接受。
5. **睡眠慣性**：確保飛機和操作環境具有彈性，使休息的飛行員於所需的時間內能從深沉睡眠的影響中充分恢復，以便他們可以在操控駕駛員 (pilot-flying) 失能的情況下接管飛機並繼續安全著陸，或協助操控駕駛員處理複雜的飛機故障場景。
6. **因生理需要而中斷**：允許單一飛行員在 eMCO 飛行航段期間暫時離開工作崗位以滿足其生理需要，同時確保可接受的安全水平。

#### 論壇現場討論議題

1. 未來新技術的不斷融合，由不同的飛機製造商研製生產出”標準化”的飛機，是否可能讓飛行員在將來可操作各種不同類型的飛機？

2. 如何協調解決飛行員短缺問題？現在若從不需要飛行員的角度來看，如何跨過這兩個場景？

**(十) 主題 7：可持續性航空燃料 (SUSTAINABLE AVIATION FUELS, SAF)**

論壇主題：

航空界正面臨相似的挑戰，例如可持續航空燃料 (SAF) 的供應和增產。為管理此種變革，需要非法規化的措施，例如整體價值鏈上的合作倡議 (例如美國 CAAFI，歐盟 RLCF 聯盟) 以及監管措施，以推動必要的產能增加。該小組討論不同的措施以及它們如何支持 SAF 的可用性和更廣泛的使用。

討論小結：

- 發展新型發動機以減少二氧化碳之排放。
- 鼓勵航空業者使用生質燃油，同時利用監理及租稅手段來提高生質燃油的使用。

**(十一) 主題 8：保護產品和航空組織免受網路安全威脅 (PROTECTION OF PRODUCTS AND AVIATION ORGANISATIONS FROM CYBERSECURITY THREATS: EASA' S AND FAA' S PATHS TO RESILIENCE)**

論壇主題：

保護航空系統免受網路安全威脅影響變得越來越重要，因為所有系統的高度互連：飛機、空中交通管制監控站、機場、維護設施、航空公司營運控制中心等，因此希望監理機構能做出適當的反應。

論壇的目的是展示 EASA 和 FAA 韌性/應變力並更新他們當前的情況。此外，來自歐洲和美國的業界代表說明他們認為所提出方法的有效性。最後，也討論兩個系統再面對網路安全方面，應該將趨勢演變包含在當前的雙邊會議 (BASA) 中。

## 參、心得及建議

- 一、無人機為目前各國發展重點，特別是載人無人機，其檢定之方式及空域管制均是各國民航主管機關之挑戰，我國在無人機檢驗已具基礎，目前因應政策亦戮力研擬相關檢驗方式，惟載人無人機之應用及管制亦應提前佈署。
- 二、電動和混合動力推進系統被認為是未來二氧化碳中和航空的關鍵推動因素，此類系統正在利用新技術以各種方式與傳統推進技術相結合。混合動力的程度將在很大程度上取決於飛機的預期用途、所選的燃料/電源、合適的電力存儲解決方案以及所需的安全目標。
- 三、因應國際間飛航組員短缺，世界各國均研擬各項可行方案，包含延長飛航組員的執業年齡限制及發展最低機組員/單一組員操作飛行 (Extended Multi-Crew Operations (eMCO) - Single-Pilot Operations (SiPO))。機組人員延齡尚須國際民航組織 (ICAO) 訂出可接受規範，否則將僅限於區域性或國內飛航；另 eMCO-SiPO 仍待人為因素及多項風險評估研究報告，影響層面遍及飛機製造商、民航主管機關認證、航空公司及訓練機構…等，初估五年內應尚無法定案，國內亦將持續關注其發展情形。
- 四、強化安全的數據資料庫是一個寶貴的科技資訊，在進行資訊分享的同時，主管機關如何能確保安全數據可廣泛地應用於各方面，而不侵害損及業者聲稱的「專利/所有權」，亦應列入考量。
- 五、本次會議完成後，明年輪由 FAA 主辦，地點於美國華府。