

出國報告 (出國類別：開會)

參加「美國 FAA 與歐盟 EASA
國際航空安全合作年會」出國報告書

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：黃光洋/簡任技正

顧守榮/檢查員

派赴國家：美國

出國期間：113.06.9-06.15

報告日期：113.08.28

摘 要

美國與歐盟是現今民用航空器最主要的設計國，美國 FAA 與歐盟 EASA 是當今最重要的二個民航主管機關，FAA 與 EASA 每年共同舉辦航空安全會議，致力於尋求雙方共識，不僅探討現階段之航空議題，並為逐漸浮現或發展中值得關切的議題做準備。此會議已經成為世界各國民航主管機關與航空產業分享經驗與提供意見之平台。隨著新冠肺炎疫情過去，全球航空業逐步恢復，新科技已經形成越來越不可忽視的趨勢。本次會議主題為「奠定基礎：共同為下一個十年做好準備」，講者們與會議的討論針對目前國際間大家所關切的航空新技術、國際合作及最新法規趨勢表示想法，強調監理機關之間的強有力合作對於跟上此一快速發展的步伐至關重要，我國亦可做為準備未來飛安監理方向的參考。

目 次

壹、 目的.....	1
貳、 過程.....	1
參、 會議紀要.....	2
肆、 心得及建議.....	18

壹、目的

美國 FAA 與歐盟 EASA 舉辦之「國際航空安全合作年會(2016 EASA-FAA International Aviation Safety Conference)」於 113 年 6 月 11 日至 13 日假美國華盛頓特區舉行，由 FAA 與 EASA 共同主辦，超過 400 位來自世界各民航主管機關與航空製造業、航空公司、同業公會的代表共同參與，從主管關機與業界角度討論全球航空安全議題。

本次會議主題為「奠定基礎：共同為下一個十年做好準備」，講者們對目前國際間大家所關切的航空新技術、國際合作及最新法規趨勢表示想法，我國亦可做為準備未來飛安監理方向的參考。

貳、過程

一、出國行程

(一) 行程摘要

日期	地點	行程及計畫內容
113 年 6 月 9 日 (日)	桃園/美國紐約	去程：長榮航空(BR32) 6/9 19:10 (台北時間) 起飛 6/9 22:05 (美東時間) 抵達
113 年 6 月 10 日 (一)	美國紐約/華盛頓 DC	去程：達美航空(DL5750) 6/10 09:55 (美東時間) 起飛 6/10 11:21 (美東時間) 抵達
113 年 6 月 11 日 (二)	華盛頓 DC。	參加美國 FAA 與歐盟 EASA 國際航空安全會議。
113 年 6 月 12 日 (三)	華盛頓 DC。	參加美國 FAA 與歐盟 EASA 國際航空安全會議。
113 年 6 月 13 日 (四)	美國華盛頓 DC/紐約	參加美國 FAA 與歐盟 EASA 國

		際航空安全會議。 回程：達美航空(DL5713) 6/10 17:00 (美東時間) 起飛 6/10 18:44 (美東時間) 抵達
113 年 6 月 14-15 日 (五-六)	美國紐約至桃園。	回程：長榮航空(BR31) 6/14 01:25 (美東時間) 起飛 6/15 05:15 (台北時間) 抵達

(二) 參與人員

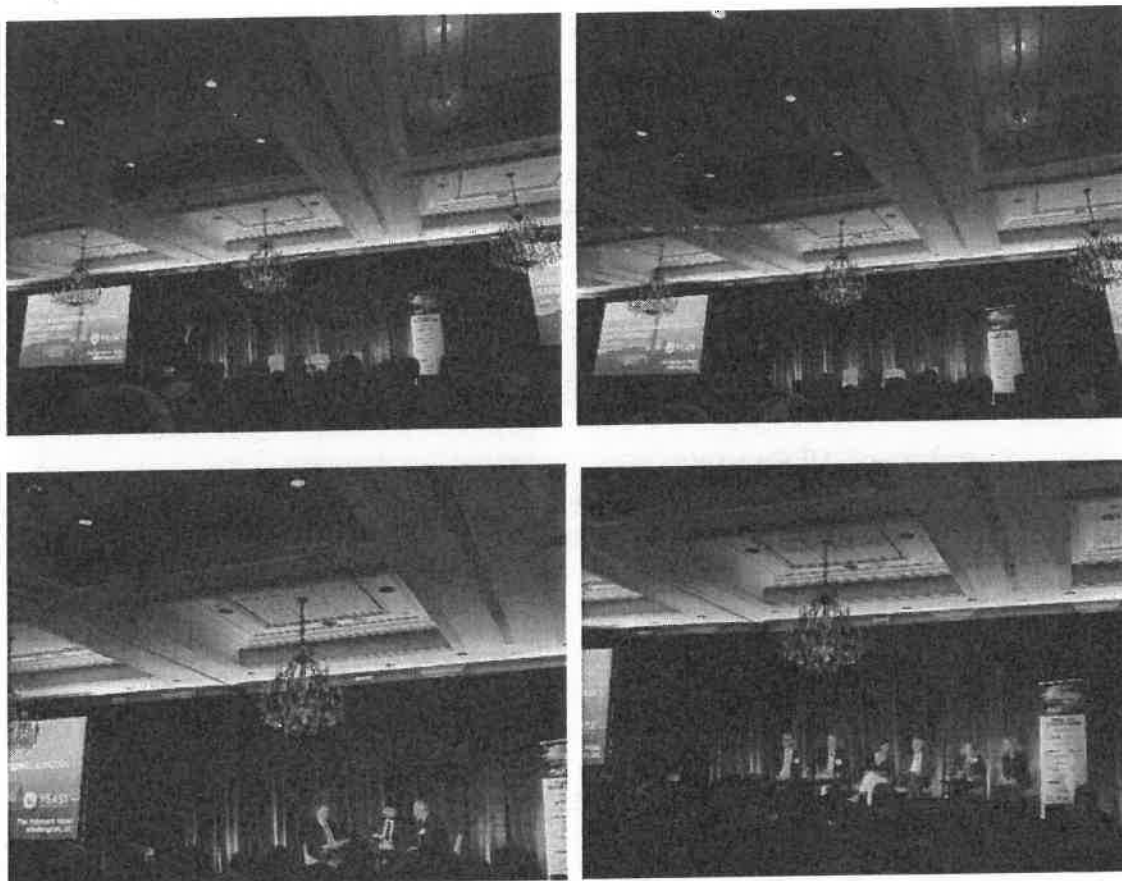
單位	姓名	職稱
交通部民用航空局	黃 OO	簡任技正
交通部民用航空局	顧 OO	航務檢查員

參、會議紀要

一、 會議參與單位：

本次會議主題為「奠定基礎：共同為未來十年做好準備(Building Foundations: Preparing for the Decade Ahead Together)」，會議由美國聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA) 主管法規制定的副主管(Deputy Executive Director, FAA Office of Rulemaking) Yvette Rose 女士主持，FAA 的署長 Michael G. Whitaker 先生 (Administrator, FAA)與歐洲航空安全署(European Aviation Safety Agency, EASA)執行長官(Executive Director) Florian Guillermet 先生都出席發表談話，EASA 及 FAA 及許多國家重要民航主管均出席。會議參加人員超過 400 位以上，鄰近國

家如日本、新加坡、中國大陸、澳洲均有派員參加。



二、 議程摘要：

今年會議在美國華盛頓特區舉行，正式議程共安排三天，進行方式以口頭會談的討論為主，亦有簡報方式的主題演講，議程如後：

TUESDAY, JUNE 11, 2024	
1300-1310	Call to Order Master of Ceremonies: Yvette Rose, Deputy Executive Director, FAA Office of Rulemaking
1310-1315	Introduction of the FAA Administrator Eric Fanning, President & Chief Executive Officer, AIA

1315-1330	Welcome Address from the FAA Administrator Michael G. Whitaker , Administrator, FAA	
1330-1345	Opening Remarks from the EASA Executive Director Florian Guillermet , Executive Director, EASA	
1345-1445	Fireside Chat on Aviation Safety Moderator: Pete Bunce , GAMA, President & CEO David Boulter , Associate Administrator for Aviation Safety, FAA Florian Guillermet , Executive Director, EASA	
1445-1500	Flash Talk: Falsification of Aircraft Parts & Documentation John Porcari , Co-chair, Aviation Supply Chain Integrity Coalition	
1530-1630	Plenary: Strategic Safety and Regulatory Outlook Moderator: Di Reimold , Vice President, Civil Aviation, AIA Jodi Baker , Deputy Associate Administrator, Aviation Safety, FAA Filip Cornelis , Director for Aviation, European Commission, Directorate General Mobility and Transport Maria Rueda Garcia , Director of Strategy and Safety Management, EASA Walter Desrosier , Vice President of Engineering & Maintenance, GAMA Vincent De Vroey , Director of Civil Aviation, ASD	
WEDNESDAY, JUNE 12, 2024		
0830-0845	Flash Talk: A Lessor's Perspective John Burke , Chief Technical Officer, AerCap	Flash Talk - Proposed EU rule on Ground Handling Eduard Ciofu , Deputy Director of Flight Standards, EASA
0845-0945	How do we address the priority areas for regulatory changes in the next decade? Moderator: Joachim Luecking , Head of Unit Aviation Safety, European Commission, Directorate General Mobility and Transport Rachel Daeschler , Director of Certification, EASA Mark Steinbicker , Director, Office of Safety Standards, FAA Brandon Roberts , Executive Director, Office of Rulemaking, FAA	Runway Safety Moderator: Mark Searle , Global Director Safety, IATA Nick Fuller , Executive Director, Air Traffic Safety Oversight Service, FAA Eduard Ciofu , Deputy Director of Flight Standards, EASA Mary Ann Schaffer , Managing Director of Aviation Safety, United Airlines Robert Brown , Director of Portfolio, Sales, and Strategy, SAAB

1015-1030	<p>Flash Talk: 2028 Spectrum Initiative (AIA)</p> <p>Joe Cramer, Director of Regulatory Affairs, The Boeing Company</p>	<p>Flash Talk: Pilot Mental Health</p> <p>Dr. Penny Giovanetti, D.O., Director, Medical Specialties Division, FAA</p>
1030-1130	<p>Supply Chain and Quality in Production</p> <p>Moderator: Hassan Shahidi, President and CEO, Flight Safety Foundation</p> <p>Jeff Duven, Director, System Oversight Division, FAA Eugenia Diaz-Alcazar, Head of Maintenance and Production Department, Flight Standards Directorate, EASA Chris Vest, Global Quality Leader, GE. Laurent Prat, Director Aviation Safety and Quality, Airbus Helicopter</p>	<p>Developing Standards Efficiently</p> <p>Moderator: Timothy Adams, Acting Deputy Director, Office of Safety Standards, FAA</p> <p>Mike Kaszycki, Deputy Director, Policy and Standards Division, FAA Colin Hancock, Head of Policy, Innovation and Knowledge, EASA Jon Wandless, Director of Airworthiness and Quality, Rolls Royce Jonathon Archer, Director, Aerospace Standards Strategy & Innovation, SAE Ryan Coates, Executive Director, Remote Pilot Aircraft Systems, TCCA</p>
1300-1315	<p>Flash Talk: Evolving Cybersecurity Challenges</p> <p>Stefan Schwindt, Senior Principal – Aerospace Cybersecurity, GE</p>	<p>Flash Talk: Safety Culture (EASA)</p> <p>Jesper Rasmussen, Director of Flight Standards, EASA</p>
1315-1415	<p>Enhancing Efficiency with TSO/ ETSOs</p> <p>Moderator: Roberto Honorato, Head of Airworthiness, ANAC</p> <p>Dan Elgas, Director, Policy and Standards Division, FAA Gregory Lièvre, Head of Design Organizations and ETSO, EASA John Waddle, Senior Manager, Astronautics Corporation of America Denis Altmann, Executive Vice President Research &</p>	<p>Evolving Technologies for Maintenance and Inspection Functions</p> <p>Moderator: Brett Levanto, Vice President of Operations, Aeronautical Repair Station Association</p> <p>Chris Parfitt, Division Manager (Acting), Aircraft Maintenance Division, Flight Standards Service, FAA Eugenia Diaz-Alcazar, Head of Maintenance and Production Department, EASA John Mathis, Manager, Technology Development Engineering, Delta Airlines Martin Ricklin, Senior</p>

	Development, RECARO Aircraft Seating	Manager, Digitalization & Application Strategy Technical Fleet Management, Lufthansa
1445-1500	Flash Talk: Unlocking the Potential of Simplified Vehicle Operations (SVO) for Aviation Safety Jay Merkle, Senior Director of Regulatory Affairs, Supernal	Flash Talk: Global information Exchanges Sarbhpreet Sawhney, Office of Accident Investigation and Prevention, FAA
1500-1600	Simulation & Modelling in Design & Production Moderator: Bruce DeCleene, Director of Senior Technical Experts Office Lirio Liu, Executive Director, Aircraft Certification Service, FAA Colin Hancock, Head of Policy, Innovation and Knowledge, EASA Antony Hunt, Senior Technical Fellow, Modelling and Simulation, Boeing and Chair SAE G35 subcommittee Arthur Leopold-Leger, Chairman, Elixir Aircraft	The Future of Simulation for Training Moderator: Bruno Diniz Del Bel, Head of Department of Flight Standards, ANAC- Brazil Robert Reckert, Division Manager, Air Transportation Division, FAA Jesper Rasmussen, Director of Flight Standards, EASA Fabrizio Peano, Simulation and Training Services, Leonardo Helicopters Marc St-Hilaire, Vice President, Technology and Innovation, CAE
THURSDAY, JUNE 13, 2024		
0800 - 0815	Flash Talk – Workforce Development Lirio Liu, Executive Director, Aircraft Certification Service, FAA	
0851-0845	Safety Management Systems (SMS) Jeff Duven, Director, System Oversight Division, FAA Karl Specht, Principal Coordinator for Organisations Approval, EASA Kawehi Lum, Division Manager, Safety Analysis and Promotion Division, FAA Gregory Lièvre, Head of Design Organisations & ETSO, EASA	
0845-0945	Safety Management Systems (SMS) Managing Interfaces Kim Pyle, Executive Director, Office of Accident Investigation and Prevention, FAA Karl Specht, Principal Coordinator for Organisations Approval, EASA Dave Chapel, Executive Chief Consulting Engineer – SMS/Product Safety, GE Aerospace and SMS OEM Focus Group Chair	

	Joan Rosado , Deputy Director of Safety and Safety Manager, Ryan Air Andrew Larsen , Chief, International Aviation Policy & Engagement, TCCA
1015-1035	Flash Talk: CAST/ASIAS 3.0 and Data4Safety update Matt Cabak , Office of Accident Investigation and Prevention, FAA Léopold Viroles , Data4Safety Programme Manager, EASA
1035-1120	Considerations of Human Factors in Initial and Continued Operational Safety Moderator: Chris Rocheleau , Chief Operating Office, NBAA Paul Bernado , Flight Test, Compliance and Airworthiness Division, FAA Rachel Daeschler , Director of Certification, EASA Greg Potter , Manager of Human Factors Engineering, Textron HF Captain Craig Hildebrandt , Director Safety & Flight Operations, Airbus
1120-1135	Wrap-up: What did we learn during the conference this year? Lirio Liu , Executive Director, Aircraft Certification Service, FAA Ludovic Aron , EASA Representative to the United States
1135-1150	Closing Remarks David Boulter , Associate Administrator of Aviation Safety, FAA
1150-1205	Next Conference Florian Guillermet , Executive Director

三、 會議重點摘要

(一) 研議中的歐盟機場地勤地面處理規則

歐盟航空安全局於 2024 年 1 月 16 日發布了首個規範歐盟機場地面處理的提案，以提高飛行前後地面操作的安全性、網路安全性和一致性，期能為乘客及航空公司帶來益處。

此提案首次提出一項新法規，此法規將影響 EU 機場地勤業約 30 萬名工人，而地勤業是最大的航空從業人員群體之一。該法規還將確保地面處理受到有關網路安全的法規 (EU) 2022/1645 的涵蓋。

所謂的機場地勤作業包括所有在地面上為飛機及乘客的起飛或抵達做好準備而進行的任何活動。這包括：

1. 飛機裝卸貨物、郵件和行李；

- 2.旅客登機和下機；
- 3.除冰和防冰；
- 4.加油；以及
- 5.在掉頭、後推和牽引過程中將飛機固定在地面上。

到目前為止，航空業在此一主要領域基本上自我監理的。在大多數情況下，營運安排（包括影響安全的營運安排）僅包含在地勤服務提供者與其提供服務的飛機運營商之間的雙邊服務協議中。

航空安全始於地面。這項全新的提案填補了歐盟航空營運整體監理的一個重要空白處，這意味著現在將採用點對點的方法來確保航空安全和網路安全。對於乘客及其航空公司來說，這將提高 EASA 成員國所有主要機場安全、一致地勤操作的確定性。

地面處理流程隨著商業航空的發展而有機增長，但沒有中央監理。雖然地勤在確保班機安全方面發揮著巨大作用，但它也可能產生安全問題。例如，大多數在機場停機坪上移動的車輛也是地面處理功能的一部分；如運送乘客或行李、在飛機旁邊放置樓梯或幫助飛機離開停機位。

新的地面勤務處理法規將要求使用飛機進行商業航空運輸業務的地勤組織和自行處理 GH 作業的飛機營運商自行聲明其符合歐盟的要求。這可以透過應用自己開發的操作程式，也可以透過業界在過去幾十年中開發和不斷改進的行業標準和良好紀錄來達成。組織需要證明他們擁有與其營運複雜性相符的管理體系。這包括安全管理系統、員工培訓、地面支援設備維護計畫、明確的操作程式以及強大的安全文化，其中任何安全問題都可立即反映，回報者不會受到處罰，迅速獲得解決，並作為經驗以進一步提高服務安全。

EASA 研議的《地勤管理條例》預計於 2024 年底或 2025 年初發布。

(二) 跑道安全

會議重點討論：商業營運、空中交通系統、機場和地面營運以及通用航空營運。期望業界以新的眼光審視其營運的各個領域，並研究進一步加強航空安全的方法。

1. 商業營運：

尋求更有效的方法，在航空業各個層面（包括第一線工人）近乎即時地分享安全資訊。敦促商業航空安全小組（CAST）制定新目標，消除跑道侵入或虛警等嚴重事件。繼續完善航空資訊分析和共享（ASIAS）系統收集的資料，以納入更廣泛的因素，以幫助識別事件的前兆。並考慮納入各種人為因素。

2. 空中交通系統：

重新檢查跑道入侵資料，以確定導致這些事件的根本因素並確定補救措施。呼籲業界協助確定可以增強地面監視設備現有功能的技術，並將該技術部署到所有提供空中交通管制服務的機場。

3. 機場和地面營運：

關注勞動力經驗和人員流失。持續與機場營運商、航空公司、工作人員和美國聯邦航空局討論在機場租戶和機場營運的其他利益相關者之間分享培訓計劃的最佳方法。2023 年曾討論如何在美國 200 多個最繁忙的商業機場有效地實施安全管理系統(SMS)。美國聯邦航空局最近發布了一項規定，要求上述機場在五年內開發並採用 SMS 計劃。

4. 通用航空營運：

討論如何促進亞洲資料庫中通用航空飛行資料的共享，以改善安全決策。FAA 將持續推展飛行員「From the Flight Deck Live」虛擬活動。主題包括飛行前計畫、錯誤的表面風險和人為因素（跑道安全）以及機場標誌、標記和照明（機場）。

(三) 飛行員心理健康

飛行員和其他航空專業人士在其職業生涯常陷入他們個人與焦慮、憂鬱和藥物濫用的鬥爭中，因此尋求聯邦監理機構改革那些經常妨礙人們尋求治療的規則，因為他們害怕失去工作和飛行的醫療許可。

Dr. Penny Giovanetti 鼓勵航空專業人士在需要時尋求治療，並呼籲人們關注可能阻止這種情況發生的政策。NTSB 主席 Jennifer Homendy 曾說過：「安全風險來自於對心理健康保持沉默的文化，而不是尋求幫助。」

因此需要讓人們在這一過程中儘早採取行動。她強調「儘早」，即在事情變得非常糟糕之前。須致力於「消除神話並移除障礙」。

Dr. Penny Giovanetti 承認 FAA 和飛行員之間缺乏信任，他們不相信該機構關於他們在接受心理健康診斷後可以再次飛行的保證。她說，絕大多數飛行員最終都獲得了認證。但她承認，這個過程通常可能需要數月或數年的時間，她稱這些過度的延誤是「房間裡的大象」，可能會阻礙飛行員尋求治療。

在過去的一年裡，FAA 對其醫療認證流程進行了漸進式的改變。該機構正在努力將認證決定的等待時間縮短至 60 天或更短。2023 年 4 月，FAA 推出了一種新的數位系統，允許體檢人員直接向 FAA 上傳附加資料，而不是依賴標準郵件。FAA 發言人表示：「FAA 預計這一功能將幫助我們的醫生更有效地管理病例數量，同時為申請人提供更大的透明度。」

未來 FAA 將停止將所有精神健康疾病歸為一類，並制定一個承認每個病例均為不同性質的康復計畫。雖然 FAA 正在審查飛行員的醫療認證申請，但他們應該能夠在監督下飛行，而不是被停飛數月或數年。最重要的是希望航空業對飛行員心理健康的看法能夠持續發展。他們說，焦慮、憂鬱和其他精神健康疾病應該與高血壓和消化性潰瘍等疾病同等對待。

(四) 有效率地制定標準

在民用航空領域有效地制定標準涉及一種策略，以確保整體的安全性、一致

性和互通性。以下是實踐此目標的主要步驟和最佳方法：

1. 尋求利益相關者的參與

與所有相關利益相關者合作，包括航空公司、監理機構、飛機制造商、機場管理部門和維護組織。定期舉辦會議和研討會議，以收集意見並建立共識。

2. 政府監理體系

- 加強與國際組織協調：與國際民用航空組織（ICAO）和歐洲航空安全署（EASA）等組織制定的國際標準保持一致。
- 訂定國家法規：確保國家法規與國際標準保持一致，以避免衝突和重複。

3. 成立技術委員會

- 設立專家小組：成立由各領域專家組成的技術委員會，負責起草和審查標準。
- 專業分委員會：建立專注於安全、航空保安、導航和環境影響等特定領域的次級委員會。

4. 研究與發展

- 鼓勵創新：鼓勵在新技術和新流程方面進行研究和開發，以提高航空標準。
- 試驗項目：選擇實施實驗/試驗項目，在全面採用新標準之前進行相關測試。

5. 文件編制與審查

- 明確的文件編訂指導：為每個標準制定清楚、簡明且全面的文件標準。
- 定期更新：建立定期審查和更新標準的流程，以納入新發現和新技術。

6. 技術整合

利用數位工具和平台進行標準的起草、審查和傳播。鼓勵實施自動化系統進

行合規監控和報告。

7. 風險管理

在制定標準時進行全面的風險評估，以識別潛在的安全和營運風險。適時訂定緩解已識別風險的策略。

8. 持續改進

持續收集其他業者和國家的最佳解決方法，並設立創新實驗室或卓越中心，以不斷改進標準和流程。

通過遵循這些步驟，民航業可以在保持高水準安全性、可靠性和國際相容性的同時，以更高的效率制定標準。

(五) 從 EASA 角度淺談安全文化

安全文化是關於瞭解並解決安全問題的一套持久的價值觀和態度，是由組織內各個層級中的每個成員共同分享與促成。安全文化是指組織中的每個個人和每個團體都意識到風險，以及由其在各種作業中能產生的未知危害；持續地保持並提高安全性，在面對安全問題時願意並能夠盡快適應，主動與其他成員溝通安全問題；並持續不斷評估與安全相關的行為。

為了支持安全文化的評估和管理，特別以以下六個主要面向來探討安全文化：一、承諾；二、行為；三、意識；四、適應性；五、資訊；六、公正。

所有各型態的航空組織（航空公司、空中交通管制、機場、MRO、民航局等）擁有自己特定的組織結構、流程和運營環境。這些特定區域(domain-specific)的情況需要一種特定區域的安全方法文化。因此，各監理單位應訂出明確的指導，藉由使用特定區域影響的範圍進行評估和管理，此觀念對所有負有航空安全責任的組織來說都是共同的。採用上述的安全文化的定義和主要組成部分，建立對安全文化的共同理解和語言。這將促進不同類型的組織就安全文化進行交流和學習的能力，使得彼此間相輔相成。

(六) 以簡化載具操作提昇航空安全

簡化載具操作(Simplified Vehicle Operations, SVO) 是近年來被提出研議的操作方式，在此科技演進、勞動力世代交替階段，被視為具有提昇航空安全的一項可能作法。尤其是在無人機產業興起後，更簡易的操控方式與新類型的航空器促進了 SVO 的進展。本次會議聚焦於駕駛、導航與通訊的核心特徵，強調 SVO 的使命是為容易出錯的任務提供一定程度的保證，並說明 SVO 在提昇航空安全、吸引新飛行員與推動航空可接近性等各方面的關鍵作用。

(七) 持續演進的維修與檢查技術功能

受惠於科技發展神速使得維修、檢查和維護作業產生了巨大變化，在過去幾年前所未有的情況下，維修、檢查和維護產業面臨重大挑戰。然而，隨著世界適應新常態，科技成為重塑這些產業的關鍵力量。從徹底改變維修和檢查到和製造的安全措施，創新解決方案的整合推動了這些產業的發展。

科技帶來的最顯著的變革之一是傳統流程的數位化。線上表格隨處可見，簡化了服務提供者和用戶間的溝通。無論是安排維修或是要求進行全面的檢查，都可以透過方便易於使用的數位平台提出需求。這種無縫的資訊交換加快了流程，同時也減少了文書工作和管理開銷。

此外，電子簽名表格徹底改變了傳統的驗證方式。過去，簽署文件需要親自到場或透過郵寄，導致延誤和效率低落。然而，透過電子簽名形式，利益相關者可以在世界任何地方安全地簽署協議，消除地理上的障礙並加速決策過程。在促使修維護作業順利進行上，成為極為關鍵的重點。

除了簡化管理任務之外，科技也為現場修維護人員提供改善工作流程的工具。工單表格與行動應用程式集成，上述人員可以隨時隨地存取重要資訊，此外，工單的數位化不僅提高了效率，同時也確保了準確性，因為技術人員可以即

時更新工作狀態並報告結果。因此，提供修維護的營運商可提供及時有效的維修和維護，最終提高航空業者的滿意度。

科技在加強各種作業的安全措施方面也發揮了關鍵作用，特別是在維護工廠或裝備製造廠。藉由先進的分析和新型態電腦學習演算法提供支援的預測性維護的時機，因而可以在潛在的設備故障發生之前主動識別它們。透過利用感測器資料和相關裝備，預測性維護可以及時施行，盡可能地減少停機時間並防止代價高昂且危險的事故。這種積極主動的方法不僅確保了營運的連續性，也保障了從業人員的安全。

此外利用 AI（人工智慧）和機器人技術的整合徹底改變了檢測流程，特別是在危險環境中。配備高解析度攝影機和感測器的遙控載具可以幫助進入到以往難以進入的區域中工作，精確且有效率地進行徹底檢查。以減少人員暴露在危險作業條件下的風險，還可以提供全面的資料分析，從而能夠就維護優先事項做出正確的決定。

（八） 全球資訊交換

美國聯邦航空局(FAA)將航空安全資訊分析和共用（AVIATION SAFETY INFORMATION ANALYSIS AND SHARING, ASIAS）描述為一個持續發展的專案，使用戶能夠跨多個資料庫執行綜合查詢，搜索廣泛的安全數據資料庫，並以一系列有效可行的格式顯示相關資料。ASIAS 實際上是 FAA 與美國航空界之間自願交換安全資訊的中心管道，也是綜整、研析和分享航空安全分析的共享國家資源。

FAA 的 2019 年航空安全勞動力計畫補充說：“亞洲與商業航空安全團隊（CAST）和通用航空聯合指導委員會（GAJSC）合作，監測已知風險，評估已部署的緩解措施的有效性，並發現新出現的危害。

航空公司和航管空中數位飛行數據的匯集；飛行員和管制員的自願報告；覆蓋整個飛行路線的監視雷達數據資料，成為融合能力的關鍵。由此產生的單一合成「線程軌道」從頭到尾提供了飛機飛行軌跡的最佳表示。

FAA 所規劃的 ASIAS 2.0 架構現在處於優先規劃的重要階段，在部署後，由 2021 年開始具備初步運營能力。該架構平台目的在於處理要收集和分析的數據量、種類和速度不斷增加，並解決相關的數據管理挑戰，ASIAS 開發並部署了其國家通用航空飛行資訊資料庫（NGAFID），這是一個開放平台，使飛行員和運營商能夠分析自己的數據，識別潛在風險，並與 ASIAS 共用飛行運營數據，FAA 也期望 ASIAS 在通用航空安全領域的範圍部分包括旋翼機駕駛員的高級安全分析和安全指標。ASIAS 直升機指標解決了飛行中失控、不穩定進場以及與致命事故相關的其他問題。

“ASIAS 的目標是為航空界提供可靠的資訊來源，這些資訊來源將用於影響安全決策並降低事故風險，” ASIAS 互聯網入口網站表示。美國聯邦航空局表示，原則和治理協定確保 ASIAS 資訊僅用於安全目的，而不是用於懲罰行動。

此外，每半年召開的航空安全資訊共用會議也鼓勵亞洲國家積極參與，以促進在受保護（非公共）環境中分享安全問題和最佳方式。透過資料分享使 ASIAS 能夠深入瞭解安全問題，並利用其數據存儲庫來識別國家空域系統（NAS）中新出現的系統性安全問題。

FAA 期望亞洲地區國家必須迅速「採用新的人工智慧能力，包括機器學習、預測分析、高級數據挖掘和其他方法，以利用最先進的技術進步。未來的發展將建立在 ASIAS 2.0 架構和 Fusion 技術的基礎上，以提供更多的數據和分析工具，提高專案的敏捷性並鼓勵創新。為了在此期間取得成功，ASIAS 正努力利用基於融合的分析 and 新的通用航空分析功能來提高安全分析產品的品質，並通過投資 ASIAS 2.0 架構平臺來縮短分析所需的時間。

ASIAS 2.0 將包括用於數據可視化、數據分析、異常檢測、趨勢檢測、統計和推理模型等的工具。“亞洲必須具備數據融合能力.....將極其龐大、複雜和非同質的數據（如飛行員和管制員報告、數位飛行數據、雷達、天氣和其他來源）結合起來，以全面了解飛行環境和個別和總體飛行操作的情境背景。

(九) 模擬機飛行訓練的未來發展

隨著時間演進，飛行模擬器的科技正持續創新並快速發展，而運用高科技模擬機的飛行訓練，也一直位於採用先進技術的先趨。從飛行的早期階段，飛行員透過實際操作和基本的模擬器學習，到如今複雜的全飛行模擬器，業者一直利用提升技術能力與軟硬體來提高訓練的效果和安全性。現在隨著虛擬現實（VR）技術的成熟，也為飛行員訓練帶來了一個全新的展望。

1. VR 的優勢：

VR 的一個主要優勢是能創建高度真實和身臨其境的訓練環境。與傳統模擬器受限於物理空間和設備不同，VR 可以模擬幾乎任何情景，這不僅包括正常的飛行操作，還包括罕見和危險的情況，這些情況在現實中是不可能或難以重現的。

全飛行模擬器無論是在初始投資還是持續維護方面都非常昂貴。根據國際航空運輸協會（IATA）的報告，一個 Level D 的全飛行模擬器的成本可以超過 1500 萬美元，且還需額外支付維護和更新費用。相比之下，VR 系統的開發和維護成本低得多。這種成本效益使高質量的訓練更加普及，尤其對於較小的航空公司和訓練中心。

VR 訓練可以在任何擁有必要硬體的地方進行，減少了學員需要前往特定訓練設施的需求。這在當前全球背景下尤其有利，因為旅行限制和與 COVID-19 疫情相關的健康問題已擾亂了傳統的訓練方法。VR 使得訓練能夠持續進行，而無需面臨實體模擬器所帶來的後勤挑戰。

2. VR 在航空訓練中的實際應用：

許多家航空公司和飛行訓練機構已開始將 VR 納入其訓練計畫。例如，漢莎航空訓練開發了一個植基於 VR 的訓練系統，用於初始飛行員訓練，使學員能夠在進入全飛行模擬器前熟悉駕駛艙和基本飛程序序。

VR 也用於訓練航空維修技術人員。波音和空中巴士等公司已開發了 VR 模組，使技術人員能夠在虛擬環境中練習維護程序。這不僅提高了他們的技能，還通過減少實際維護操作中出錯的可能性來提高安全性。

客艙組員訓練也可以受益於 VR。像法國航空這樣的航空公司已經實施了基於 VR 的緊急程序訓練，使客艙組員能夠在真實而可控的環境中練習疏散、滅火等關鍵任務。

3. 未來潛在挑戰和考慮事項：

儘管 VR 技術取得了顯著進步，但仍有一些限制需要解決，包括分辨率、延遲以及一些用戶在長時間 VR 會話中經歷的身體不適。隨著技術的進一步發展，這些限制有望減少，但目前它們仍對廣泛應用構成挑戰。

將 VR 整合到現有的訓練計畫中需要仔細的計劃和投資。訓練機構必須確保 VR 模組符合監理要求，並且它們是對傳統訓練方法的補充而非取代。這可能需要大量的前期成本和與監理機構的合作以確保合規。

此外，航空業傳統上比較保守，強調安全和可靠性。說服利益相關者採用新訓練技術可能具有挑戰性。通過嚴格的測試和驗證來展示 VR 的效能和安全優勢對於獲得廣泛接受至關重要。

4. 未來展望：

隨著技術的不斷改進，VR 可能成為飛行員和維護訓練計畫的核心部分。提供真實的、成本效益高的、靈活的訓練解決方案符合行業不斷提高安全性和效率的努力。根據 MarketsandMarkets 的報告，航空領域的 VR 市場預計將從 2020 年的 7800 萬美元增長到 2025 年的 14 億美元，年複合增長率（CAGR）為 60.6%。這一增長由航空公司、訓練中心和國防組織對 VR 技術的投資增加所推動。

但是做為全球行空監理的主要機構 FAA 和 EASA 等監理機構，才正開始認識到 VR 在訓練中的潛力。目前正在努力制定 VR 在航空訓練中使用的標準和指

南，這將進一步促進其採用。

隨著 VR 技術的發展，將會出現新的應用和創新。例如，將人工智能（AI）與 VR 整合可以提供個性化的訓練體驗，根據每個學員的需求和進度進行調整。此外，觸覺反饋技術的進步將增強 VR 訓練的真實感，為學員提供更具觸感和沉浸感的體驗。

虛擬現實有望革新航空訓練，提供從增強真實感和成本效益到靈活性和可及性的一系列好處。儘管存在挑戰，但 VR 提高安全性和訓練效果的潛力是巨大的。隨著行業的持續創新和適應，VR 必將在塑造航空訓練的未來中發揮關鍵作用。

(十) 安全管理系統

現在美國和歐盟都制定了 SMS 相關法規，接下來在實施階段的挑戰是：

1. 認可/接受彼此的系統：雙方已啟動對 SMS 法規範圍的最終差距與要求差異之評估。目標是充分利用 BASA 的精神，即相互承認到最大範圍。未來可能會遇到一些針對特定領域的限制，但是對於整合的風險管理需求也促使雙方尋求可適用於跨領域的實用解決方案。
2. 組織介面引起的安全風險—系統、實體或組織相遇與互動的點，以及這些點產生安全風險的可能性。外部介面可以位於安全管理系統 (SMS) 與其他服務提供者或供應商之間；國家安全計畫 (SSP) 與其他 SMS 等。

參、心得及與建議：

- 一、隨著新冠肺炎疫情過去，全球航空業逐步恢復，新科技已經形成越來越不可忽視的趨勢。航空業目前正處於商業航空開始以來最快的變革時期。全球航空業迫切需要新技術，使此行業更具可持續性。其他創新領域，例如人工智慧，正在迅速興起，全球航空業的勞動力也正在世代交替中。本次會議，FAA 與 EASA 承諾共同努力，以因應航空業的快速變化與發展以及未來技術日益發展所帶來的挑戰。

二、歐盟與美國是現今民用航空器最主要的設計國，歐盟 EASA 與美國 FAA 是當今最重要的二個民航主管機關，FAA 與 EASA 每年共同舉辦航空安全會議，致力於尋求雙方共識，不僅探討現階段之航空議題，並為逐漸浮現或發展中值得關切的議題做準備。此會議已經成為世界各國民航主管機關與航空產業分享經驗與提供意見之平台。本次會議主題為「奠定基礎：共同為下一個十年做好準備」，在為期三天的會議中，講者們與會議的討論針對目前國際間大家所關切的航空新技術、國際合作及最新法規趨勢表示想法，強調監理機關之間的強有力合作對於跟上此一快速發展的步伐至關重要，我國亦可做為準備未來飛安監理方向的參考。

三、本次會議完成後，明年 2025 年輪由 EASA 舉辦，日期定於 6 月 10-12 日，地點在德國科隆。

