

出國報告 (出國類別：其它)

2017 年歐盟 EASA 與美國 FAA 國際航空安全合作年會

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：何淑萍/副局長

林俊良/組長

孫子強/科長

黃洸洋/科長

派赴國家：比利時

出國期間：106.06.12-06.18

報告日期：106.08.29

目 次

壹、 目的.....	1
貳、 過程.....	1
參、 會議紀要.....	1
肆、 心得與建議.....	16

壹、目的

歐盟 EASA 與美國 FAA 舉辦之「國際航空安全合作年會(2017 EASA –FAA International Safety Conference)」於 106 年 6 月 14 日至 16 日假比利時布魯塞爾舉行，邀請世界各民航主管機關與業界共同參與，相關議題及結論可做為我國飛安監理執行及訂定政策方向的參考。

因為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，在實施適航驗證與飛安監理的工作上有最多的經驗。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「以全球航空安全為導向的全球產業」，內容涵蓋航空器驗證與適航管理、飛安監理、航管，主要研討新航空技術、訓練及全球化航空工業對安全法規的衝擊。

貳、過程

- 一、 106.6.12-13 台北 – 比利時布魯塞爾 (行程)
- 二、 106.6.14-16 EASA – FAA International Aviation Safety Conference -主題會議及工作研討
- 三、 106.6.17-18 比利時布魯塞爾- 台北 (行程)

參、會議紀要

一、 會議參與單位：

本次會議由歐洲航空安全署(European Aviation Safety Agency, EASA)執行長官 (Executive Director) Mr. Patrick Ky 主持，EASA 及 FAA 許多重要民航主管均出

席，22 個民航主管機關與會，參加人員大約 300 位。



二、 議程摘要：

今年會議在比利時布魯塞爾舉行，正式議程共安排三天，進行方式多數由議程主持人與受邀與談人口頭會談、討論，議程如後：

DAY 1, 14/06/2017

TIME	TITLE, SPEAKER
14:00 H – 14:20 H	Welcome and opening remarks Patrick Ky, Executive Director, EASA
14:20 H – 14:35 H	FAA Highlights John Duncan, Director, Flight Standards Service, FAA
14:35 H – 14:50 H	EASA Highlights Patrick Ky, Executive Director, EASA
14:50 H – 16:20 H	PLENARY A: Building Mutual Trust <ul style="list-style-type: none">- EASA: Jesper Rasmussen, Flight Standards Director- FAA: John Duncan, Director, Flight Standards Service- EASA: Trevor Woods, Certification Director- CASA: Shane Carmody, Chief Executive Officer and Director of Aviation Safety- Boeing: Elizabeth Pasztor, Vice President of Safety, Security & Compliance

	- Airbus: Yannick Malinge, Senior Vice President & Chief Product Safety Officer
16:45 H – 17:45 H	Keynote speech Daniel Calleja Y Crespo, Director-General DG Environment, European Commission

DAY 2, 15/06/2017

TIME	TITLE, SPEAKER	
08:30 H – 10:00 H	<p>PANEL 1: A Strategic Look at Rulemaking - Cooperation for Emerging Technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - AIA: George Novak, Assistant Vice President - EASA: Jean-Marc Cluzeau, Head of Strategy & Programmes - EASA: Julian Hall, Deputy Certification Director - FAA: Lirio Liu, Director, Office of Rulemaking Thales: Eric Parelou, Vice President Airworthiness Certification 	<p>PANEL 2: Challenges and Opportunities: Aircraft and Engine Certification and Oversight</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Trevor Woods, Certification Director - EASA: Laurent Gruz, Head of Propulsion, Parts & Appliances - FAA: Dorenda Baker, Director, Aircraft Certification Service - CAAC: Chaoqun Xu, Director General, Aircraft Airworthiness Department - GE Aviation: Dave Chapel, Director of Flight Safety Rolls-Royce: Belinda Swain, Chief Airworthiness Engineer
10:45 H – 12:15 H	<p>PANEL 3: Establishing a Collaborative Framework to Advance Aviation Safety</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finnish CAA: Pekka Henttu, Chairman of the EASA MB - EASA: Erick Ferrandez, Deputy Head of Safety Intelligence & Performance - FAA: Michael O'Donnell, Director, Office of Accident Investigation and Prevention British 	<p>PANEL 4: Ramp inspection programmes: the way forward</p> <ul style="list-style-type: none"> - IATA : Giancarlo Buono, Regional Director, Safety and Flight Operations - EASA: Jesper Rasmussen, Flight Standards Director - FAA: John Duncan, Director, Flight Standards Service

	<p>Airways: Capt. Tim Steeds, Director of Safety and Security</p> <ul style="list-style-type: none"> - ECA: Paul Reuter, Technical Director - ATR : Christopher McGregor, Head of Flight Safety 	<ul style="list-style-type: none"> - KLM: Bart de Vries, Executive Vice President Flight Operations - Qatar Airways: Capt. Donal Cotter, Vice President Regulatory Affairs - Fedex: Capt. John Bolich, Regional Director Operations EMEA and India
13:30 H – 15:00 H	<p>PANEL 5: Challenge of digitalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Luc Tytgat, Strategy & Safety Management Director - FAA: Michael O'Donnell, Director, Office of Accident Investigation and Prevention - Thales: Philippe Keryer, Executive Vice President Strategy, Marketing, R&T, Digital Transformation - Irish Aviation Authority: Eamonn Brennan, Chief Executive - Flight Safety Foundation: Jon Beatty, President and CEO - Boeing: John Craig, Chief Engineer of Cabin & Network Systems 	<p>PANEL 6: ATM – Future Technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belgian CAA: Nathalie Dejace, Acting Director General of Civil Aviation - EASA: Pascal Medal, Chief Engineer - FAA: Anthony Ferrante, Director, Air Traffic Safety Oversight Service - IATA : Giancarlo Buono, Regional Director, Safety and Flight Operations - CANSO: Jean Marc Loscos, European Programmes - FAA: Steve Bradford, Chief Scientist - Architecture and NextGen Development - SESARJU: Marouan Chida, SJU CNS and Avionics Expert
15:45 H – 17:15 H	<p>PLENARY B (Palace Ballroom): Securing the fundamentals</p> <p>EASA: Luc Tytgat, Strategy and Safety Management Director</p> <p>FAA: John Duncan, Director, Flight Standards Service</p> <p>EASA: Jesper Rasmussen, Flight Standards Director</p> <p>Airbus: Didier Robin, Vice President Airworthiness Technical Directorate</p> <p>Boeing: Doug Lane, Director of Regulatory Administration & Deputy ODA Lead Administrator</p> <p>ASD: Vincent De Vroey, Civil Aviation Director</p> <p>GAMA : Gregory Bowles, Vice President of Global Innovation & Policy</p>	

DAY 3, 16/06/2017

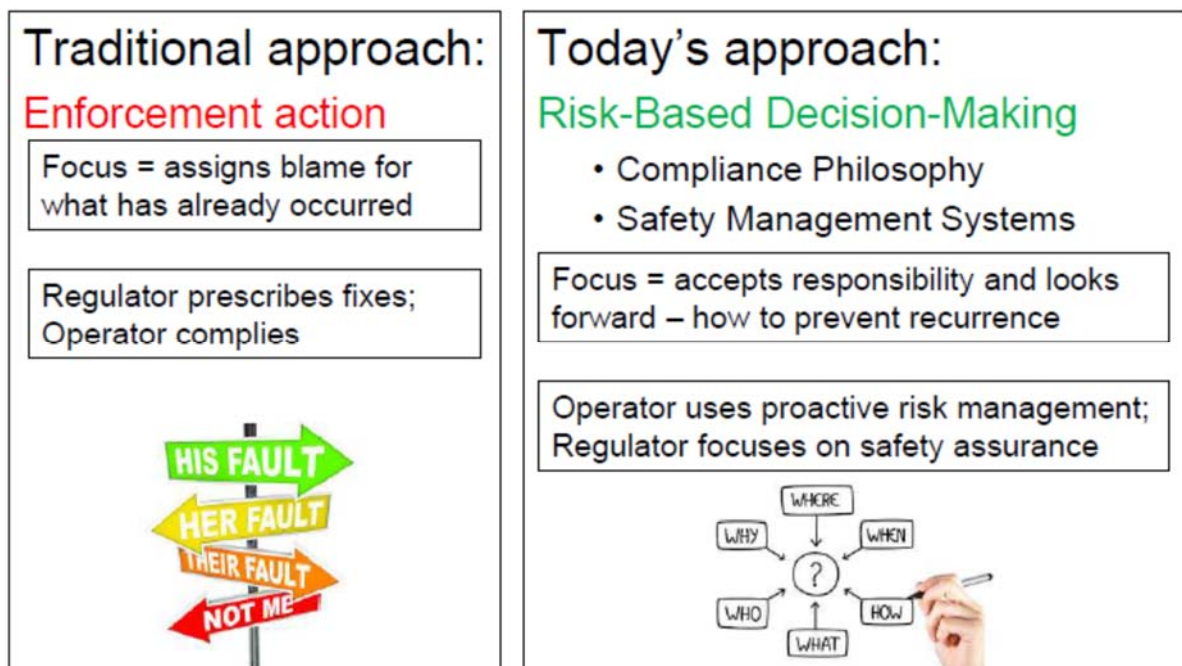
TIME	TITLE, SPEAKER	
09:00 H – 10:00 H	<p>TECHNICAL SESSION 1: Challenges and Opportunities in New Technology</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Dominique Roland, Head of General Aviation & RPAS - FAA: Dorenda Baker, Director, Aircraft Certification Service - FAA: Anthony Ferrante, Director, Air Traffic Safety Oversight Service - Gama : Gregory Bowles, Vice President of Global Innovation & Policy 	<p>TECHNICAL SESSION 2: Regulator and Industry Collaborative Efforts</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Jean-Marc Cluzeau, Head of Strategy & Programmes - FAA: John Duncan, Director, Flight Standards Service - FAA: Lirio Liu, Director, Office of Rulemaking - AIA: George Novak, Assistant Vice President - Dassault Aviation: Gilles Garouste, Certification Deputy Vice-President
10:45 H – 11:45 H	<p>TECHNICAL SESSION 3: Challenges and Opportunities: Unmanned Aircraft System (UAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Yves Morier, Principal Advisor To The Flight Standards Director - FAA: John Duncan, Director, Flight Standards Service - Fédération Professionnelle du Drone Civil: Stéphane Morelli, President - Civil Aviation Bureau of Japan : Mitsuo Kawakami, Director of Airworthiness 	<p>TECHNICAL SESSION 4: Update on EASA-FAA Operational Suitability cooperation and the latest revision 5 amendment 1 to the TIP– Related questions and answers from Industry</p> <ul style="list-style-type: none"> - EASA: Andrea Boiardi, Chief Expert - OSD - FAA: Elie Nasr, Manager of the Flight Standards Service’s New Program Implementation Branch

三、會議重點摘要

(一) 建立互信

在提升航空安全的努力中，建立互信是非常重要的元素。無論是業者組織內部，或是業者與監理單位之間，都需要有互信的基礎，才能夠誠實地面對問題、解決問題。缺少互信，問題不能誠實面對，若不能及時、有效地處理，小事往往變成不可收拾。因此，本次會議將建立互信列為全體會議的議題。

信任是可以被建立並維護的，一旦失去必須找出重建的方式，因為它有助於做成決策與促進夥伴關係。監理單位與業者之間的信任可以隨著時間來建立，以實現安全營運的目標。監理單位與業者是需要相互負責的伙伴關係。然而這樣的關係中互信為什麼難以建立？在過去安全保證是在事故發生之後進行，採取的行動像是：找到問題、解決問題然後再飛，往往是建立更多規定，以強制執行為主要工具，監理單位與業者站在對立的角度，這樣的模式對建立互信的幫助有限。現在的安全保證則是在事故發生之前，鼓勵在公正文化下通報，以方便找出問題、解決問題並監控問題。



上圖說明傳統的作法是以強制執行的方式，重點放在對已經發生的事情尋找

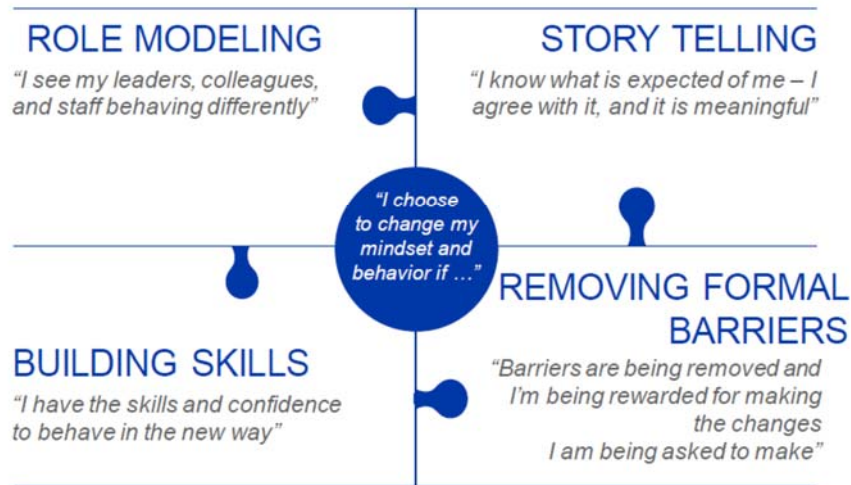
歸責的對象，監理單位規定解決方法給業者照辦，大家卸責諉過；現在的作法是以基於風險的決策方式，強調運用安全管理系統，重點是接受責任，但強調避免重複發生，業者使用主動式的風險管理而監理單位則聚焦於安全保證，力求了解問題的本質與如何解決問題。

透過公定的指標，監理單位可以更直接地依靠其他監理單位的資料分享，業者的資料分享雖然比較複雜但仍是有可能的。不過基於績效管理的營運安全解決方案更多樣化，所以需要建立更高層次的信任關係。主管機關與業者必須及早接觸，以利互信關係隨時間進展逐漸成熟。

文化的影響根深蒂固，所以克服文化的挑戰是需要盡心竭力的，然而，如果能夠看到好處，就會有利於鼓勵改變由上而下的管理。工作夥伴以一起開放、透明、溝通的方式合作，並在流程作用不佳時提供回饋意見。使領導管理由上而下的方法是很有幫助的。反之，不斷互相檢查彼此的工作是資源的浪費，FAA 和 EASA 也將藉由認可計畫(Validation Roadmap)的方式來降低工作量。

機構之間與系統內部的信任必須被建立，其中系統內部的信任是以實施安全管理系統來建立，而機構之間的信任則是建立於通用的驗證基礎，這些都是需要學習的過程。處理多樣性可以通過符合規定的原則完成，處理原則是明確且透明的，所以業者知道如何滿足這些要求。在此過程中，高層溝通是最為關鍵的成功因素。

Building Mutual Trust using the Influence Model



上圖是波音公司分享以影響力模型(Influence Model)建立互信的方式，這是藉由角色建模(觀察別人的各種不同做法)、故事分享(理解並同意自己被要求的改變)、除去障礙(因自己的改變得到肯定)、建立技能(得到新能力與自信)的方式建立公司內部的互信。

(二) 挑戰與機會：航空器與發動機驗證與監理

EASA 與 FAA 從 2016 年成立工作小組進行努力，以調和與航空器以及發動機驗證相關的驗證標準及其相關規定，包括對發動機驗證審查小組的討論，研究航空器介面議題並提出建議，以改進驗證/認可的程序。此工作小組聚焦在安裝於運輸類航空器的渦輪發動機，考慮議題包含各種可能性，甚至考慮將發動機的驗證併入航空器驗證的可能性。

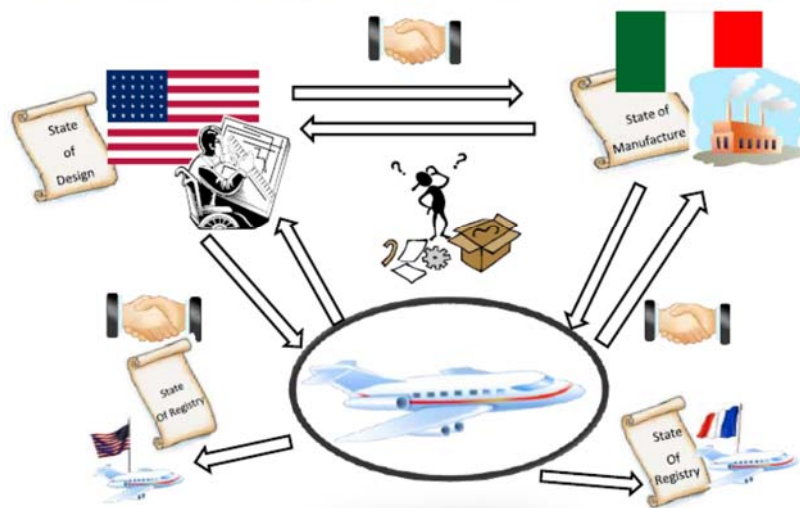
航空器和發動機都是航空產品，傳統上此二者都是經檢定合格發給型別檢定證(Type Certificate, TC)，然而各自檢定的過程中，有些工作是重複，有些則被認為多餘。因此發動機-機體介面是一個複雜的議題，牽涉到的適航標準有 FAA 的 Part 33/Part25 及 EASA 的 CS-E/CS-25，工作小組探討這些標準之間的差異、重疊與重複。在不同國家設計與製造使情況更加複雜。所以不同單位之間在專案計畫初期的溝通，是確保及時交付產品的關鍵要素。

在過去，航空器的設計與製造是同一個國家，航空器註冊國只與一個國家有介面關係：



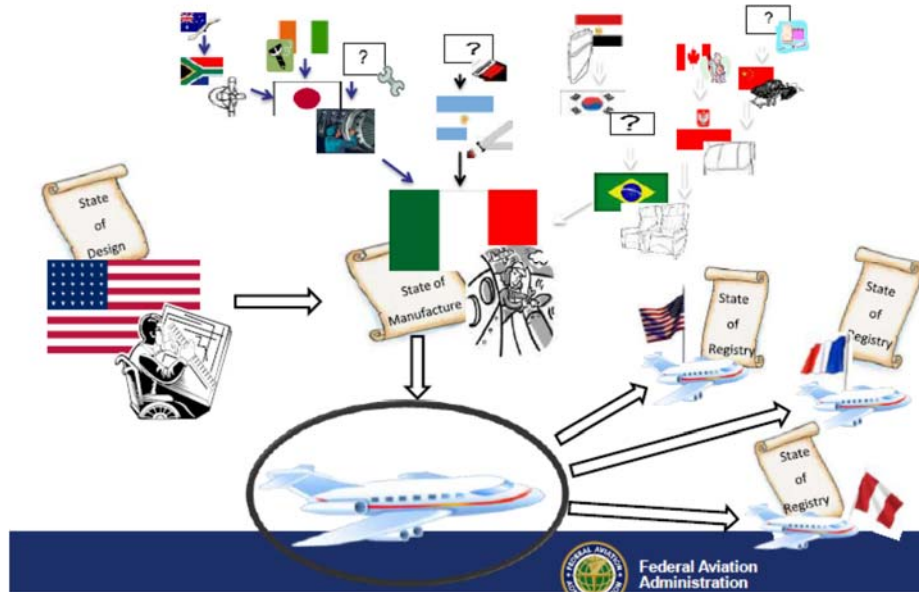
現在航空器的設計與製造可以是不同國家，依據 ICAO 規定，航空器註冊國要與航空器設計國及航空器製造國有介面關係：

Aircraft Design and Production: Today



以目前全球產製的情況，零組件來自許多不同的國家，航空器註冊國透過航空器的設計或製造國關注航空器的狀況：

Aircraft Design and Production: Today



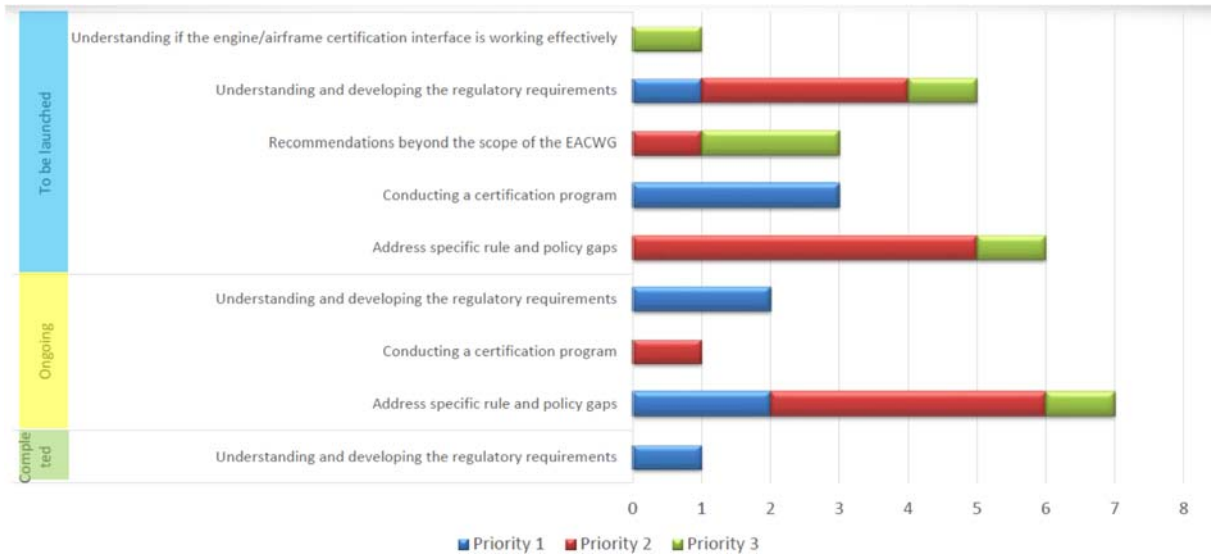
未來航空器的設計與製造可以是不同國家，發動機的設計與製造也可以是不同國家，依據 ICAO 規定，航空器註冊國要與許多國家有介面關係：

Evolution of Aircraft Design and Production: Future



雖然現行分開航空器與發動機的类型檢定的制度有一些工作被認為是重複或是多餘的，但現行制度可確保所完成驗證的航空產品是安全的，因此 EASA 與 FAA 的工作小組仍建議保持分開航空器與發動機的类型檢定證，而與會人員多數也認同航空器與發動機的类型檢定證應該繼續分開。

EASA 與 FAA 工作小組提出 29 項建議，已經設定優先次序，並用實施計畫加以管制。



這些建議將逐步實施，以更進一步地整合發動機與航空器的驗證工作。

(三) 建立促進航空安全的協同作業架構

本議程討論建立以下協同作業架構的挑戰：

- 文化上 - 從事件後檢討的方式轉變成預測式/前兆資料驅動的方法。
- 技術上 - 透過大量資料，建立真正的弱點發現能力。
- 國際上 - (1) 缺乏共同的分類法，(2) 如何以懲罰性與非懲罰性的方法處理資料，(3) 監理單位之間對於分享資料的互信。
- 互信上 - 資料提交者（特別是自願來源）和監理機關之間的信任/信心。

協同作業架構是主管機關和業界之間的自願資料分享架構。信任、法規及遵守資料/經驗共享是使這個架構得以強化的基礎。EASA 在文化管理方面，提供可以收集資料的環境，整合專家知識並議定需要推動的行動。而 FAA 則利用商業航空安全小組(Commercial Aviation Safety Team, CAST)，透過這種政府與業者共同參與的方式，不僅可以降低事故發生率，還可以通過 SMS 進行維護，SMS 是促成信任與資料交換的推動者。自願通報是關鍵，SMS 甚至允許將敏感的資料，以非懲罰

性，去除身分識別的原則列管處理。

資料保護應該用在安全利益，而不是經濟利益。協同作業架構的成功有賴於第一次就做對，而且資料是妥善使用。在架構成功之前，需要解決對資料機密性的關注。開始生產有用的資料以及找出如何挖掘資料的合適人選，將有助於建立信任。

(四) 數位化的挑戰

本議程探討「數位化」對航空業的影響。不只在工業和服務領域有機會產生更有效的流程，新型態的服務與自動化的增加也帶來了隱私問題、網路安全等議題，並且也將管理改變帶進我們的組織。與談者在會中探討監理機關、製造廠和航空公司如何利用這些機會，並面對數位化在其業務和運營中的挑戰。

生活在數位資料超載的時代，收集與分析相關資料以提供決策者，是個具有挑戰性的工作。這是提高效率的機會，但數位資料的作用與目的應該加以確定。數位化可以提高安全性與效率，但網路安全及變更管理等挑戰仍然存在。討論回顧了數位化轉型在新的工業流程或服務方面可以為航空業帶來的機會，也檢視了資料保護、隱私性及網路安全等新挑戰。討論中強調如何應對日益增長的大量數位資料，如何處理與分析數位資料，以及如何據以出正確決策。並討論我們提供適當保護的能力。解決方案是技術性的，但也具有文化的特質，因為我們的業界必須接受將導致更多數位資料和自主系統的數位化轉型。

管理數位資料的一些重要考量：

1. 確保各類專家一起合作。需要發展類似安全文化的網路安全心理狀態，包含資訊分享。
2. 進行數位化時機會和挑戰同時存在。數位資料只有在轉換成決策時才有作用。需要以有意義的方式解決複雜且日益增加的數位資料量，其他行業的做法（例如汽車業，醫療業）或許可以做為參考。
3. 現代飛機產生大量數位資料，進入系統的數位資料量是非常龐大的。必須問有關數位資料在航空安全中的作用是什麼？有這些數位資料我們在能

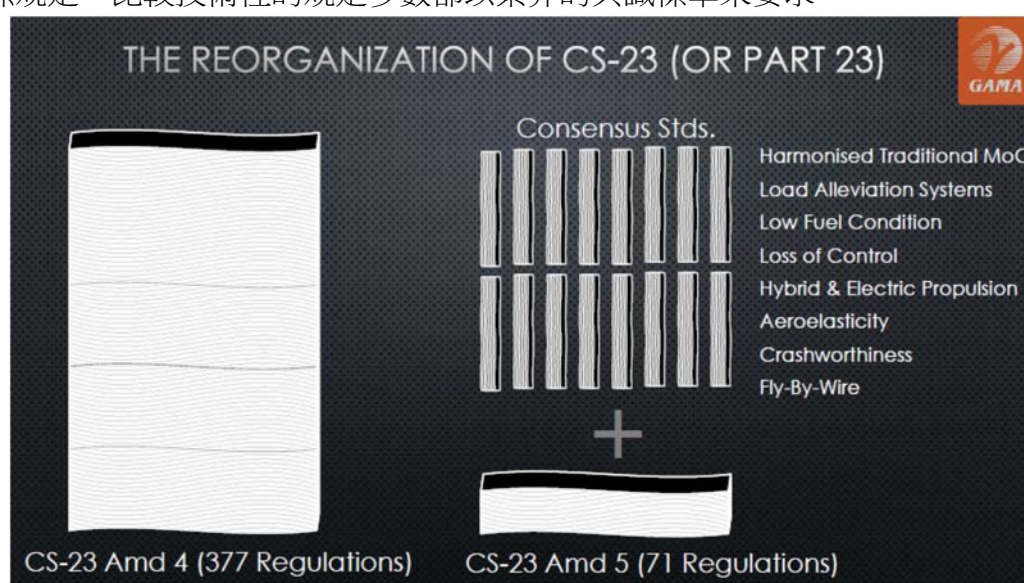
做什麼？對監理機關而言，挑戰是如何收集真正相關的數位資料並據以做出明智的決定。數位化可以成為提高效率的機會。重要的是，事件報告可做為 SMS 的一部分。

4. 數位資料可以在系統中有效運用，但資料應該在公平，公正的文化中使用。具備更多資訊也意味著使用和濫用的可能性。必須確保它能以安全、有效的方式使用。

(五) 保障基本

傳統的規範式(prescriptive)法規因為僵硬難以適應不斷創新的新技術與操作型態，各國逐漸發展「基於績效之法規(Performance Based Regulations, PBR)」。基於績效之法規有允許更彈性管理的優點，但是在制定這類法規時所面臨的挑戰是如何保持如同使用規範式法規時原有的安全水準，而不會原來危及使航空如此安全的基本原理。業界要如何落實？主管機關要如何監理？本議題討論如何尋找組合規範式和基於績效的法規的適合方式。本討論以美國與歐盟合作研擬重寫小型飛機適航標準(FAR 第 23 部 / CS-23)為例，探討在實施與監理基於績效之法規時，準備及克服這些挑戰的經驗。

在 CS-23 的修訂版中，舊版(Amd 4)有 377 條規定，到新版(Amd 5)時，剩下 71 條規定，比較技術性的規定多數都以業界的共識標準來要求：



主觀機關應該考慮，為確保產品符合規定而過度規範所導致的影響，對業者造成的沉重負擔。而基於績效之法規則具有明確的安全意圖，將提高效率並減少冗餘。在法規中存在滿足安全目標的彈性，法規符合方法(Means of Compliance, MOC)存在於標準中。比起過去法規硬性規定，結果難以適應不斷變化的技術與創新(如傾轉旋翼機與無人機操作)，信賴業界標準是證明部分彈性有其必要。法規必須允許業者能按照法律的字面與精神運作，例如 FAA 高階資格訓練計畫(Advanced Qualification Program, AQP)，疲勞風險管理系統(Fatigue Risk Management Systems, FRMS)等...，都是基於績效法規的好例子。

(六) 新技術的挑戰與機會

新技術與操作型態不斷推陳出新，與傳統航空器在動力、操控系統、操作方式都截然不同的未來航空器可能不久就會出現。此議程中討論：

1. 如何適應新技術

- 主管機關與業者之間的伙伴關係與資料分享。
- 基於績效之法規(如 CS23)與業界標準。
- 制定適用範圍較廣的新法規以適應目標，而不是制定針對特定技術的法規。
- 對整體營運進行風險評估。
- 整體考量包括適航性，證照，操作，空域，機場。
- 對新進入者施以有關航空程序的訓練。
- 鼓勵非法規要求的設備，並允許其安裝在航空器上，以獲得經驗。
- 共享空域是關鍵要素。美國正在考慮分離、航管排序協調。

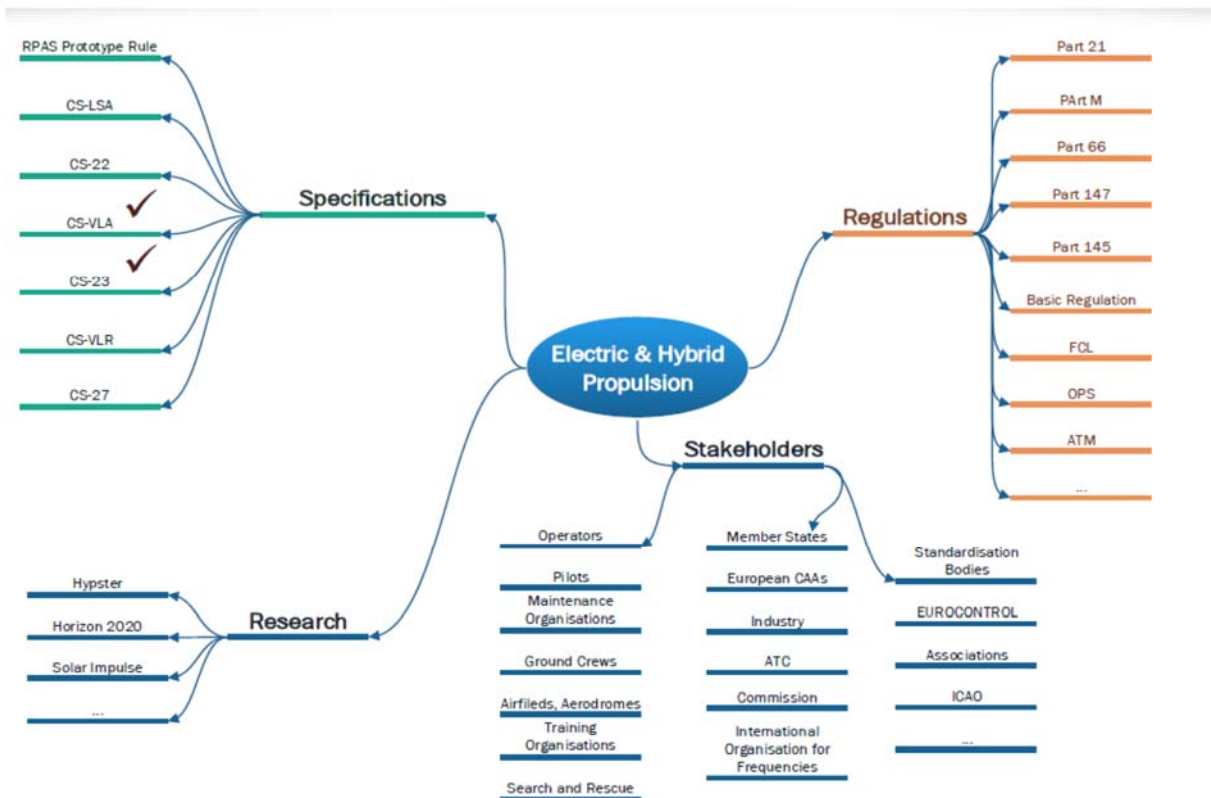
2. 介紹一些已被研討的新技術

- 小型電子式發動機：可能使用電池或油電混合；可能解決空氣動力學問題，達到更高性能、甚至垂直起降。

Electric Propulsion -- Projects one finds in the Internet



- 電腦操控之飛行控制系統：駕駛員變成操作員、電腦不允許飛行觸地、空中相撞、惡劣天氣起飛等情況發生。
- 航管新技術：空間排序、人造衛星控制航管、利用攝影機與感應器之遠端航管。



事實上歐盟已經成立了 EASA 的電氣暨混合動力專案(Electric & Hybrid Propulsion Project, E&HPP)，工作橫跨 EASA 各單位，在內部及外部都建立工作介面，並與各種相關組織保持密切聯繫。上圖是將標準、研究、法規、利害關係者展開的狀況。E&HPP 的工作目標是在航空器驗證時支援驗證專案小組，協調不同的專案以達成適當程度的標準化、盡可能蒐集資訊、最終是要啟動規格與規則的立法程序。另外在法規上除了運用既有的彈性方式如制定特殊條件或是法規鬆綁，也運用新的基於績效之法規或是制定新的無人機法規。

肆、心得與建議：

- 一、安全管理系統對提升航空安全的價值已經廣為接受，其中一個成功關鍵是要能夠識別危害。這需要一個具有公正文化的環境，組織內部有互信，業者與監理者之間有互信，人人願意將所見情況向適當的管道通報。這個互信不容易建立，要維護互相的信任需要正確的方法與努力。
- 二、在數位資料超載的時代，收集與分析相關資料以提供決策者，是提高效率的機會，但網路安全及變更管理等挑戰仍然存在。資料保護、隱私性及網路安全等議題應該儘早規劃。
- 三、傳統的規範式法規因為僵硬難以適應不斷創新的新技術與操作型態，各國逐漸發展「基於績效之法規」。「基於績效之法規」有允許更彈性管理的優點，但是在制定這類法規時應該兼顧基本原則，保持如同使用規範式法規時原有的安全水準。
- 四、從美國與歐盟合作研議重寫小型飛機適航標準(FAR 第 23 部 / CS-23)可看到基於績效之法規是航空器適航標準的未來方向。業界要如何落實？主管機關要如何監理？是我們遲早要面對的。
- 五、本次會議完成後，明年 2018 年輪由 FAA 舉辦，地點在美國華盛頓特區。