

出國報告(出國類別：其他)

2016 美國聯邦航空總署與亞太區域
航空安全雙邊協議國年會
(2016 FAA/Asia Pacific Bilateral Partners
Dialogue Meeting)

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：林俊良/組長

陳守義/約聘人員

派赴國家：中國大陸上海

出國期間：105 年 4 月 11 日至 4 月 15 日

報告日期：105 年 5 月 23 日

目 錄

壹、目的	2
貳、過程	2
參、會議紀要.....	3
肆、心得與建議.....	36

壹、目的

美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration, FAA）與亞太區域航空安全雙邊協議(Bilateral Aviation Safety Agreement, BASA)國年會為每年定期舉辦之亞太區域會議，本年度由美國航空聯邦總署與中國民航局於上海聯合舉辦。

本會議之目的為提供 FAA 與其雙邊協議國交換意見、分享重要資訊，並解決所關切亞太區域航空安全議題的機會，本次年會的主題為「風險基礎決策環境下之合作」。

貳、過程

105.4.11 台北-上海（行程及註冊）

105.4.12 民航主管機關會議(Authorities Day)

105.4.13 民航主管機關會議

105.4.14 民航主管機關與航空業界代表會議

101.4.15 上海-台北（行程）

參、會議紀要

一、會議參與單位：

本次會議於上海舉行，會議共有 12 個國家代表與會，包含美國、紐西蘭、澳洲、中國大陸、香港、新加坡、日本、馬來西亞、韓國、印度、台灣等國家參加。

二、議程



2016 Asia Pacific Bilateral Partners Dialogue
April 11 – 14, 2016
Shanghai, China



"Collaboration in a Risk-Based Decision Making Environment"

*Mr. Sarbhpreet S. Sawhney: Acting Manager, International Division,
Aircraft Certification Service, FAA*

Agenda

Monday, April 11, 2016
Authorities Side Meeting Day
Jin Jiang Rainbow Hotel Shanghai

Hotel Lobby

15:00 – 22:00 Registration (for authorities)

Agenda

Tuesday, April 12, 2016

Authorities-Only Day 1

Jin Jiang Rainbow Hotel Shanghai

F2 Rose Hall

- (1) 09:00 – 09:15 Opening Address
Mr. Li Jian: Deputy Administrator, CAAC
- (2) 09:15 – 09:30 Welcome Address
Ms. Dorenda D. Baker: Director, Aircraft Certification Service, FAA
- 09:30 – 09:50 Group Photos
- 09:50 – 10:10 Coffee / Tea Break
- (3) 10:10 – 10:20 Conference Administration Arrangements & Review of Agenda
Ms. Wang Jingling: Deputy Director General, Aircraft Airworthiness Certification Department, CAAC
- (4) 10:20 – 10:40 Introduction of Participants
- (5) 10:40 – 11:20 FAA Aircraft Certification Service Update
Ms. Dorenda D. Baker: Director, Aircraft Certification Service, FAA
- (6) 11:20 – 11:35 FAA Part 23 Rewrite: Improving Aviation Safety for Future Aircraft
Mr. Pat Mullen: Acting Manager, Small Airplane Directorate, FAA

- (7) 11:35 – 11:50 Part 21 SMS Rulemaking
Mr. Dan Elgas: Manager, Certification Procedures Branch, Design, Production, and Airworthiness Division, Aircraft Certification Service, FAA
- (8) 11:50 – 12:10 Korea Office of Civil Aviation and KC-100 TC Program Update
Mr. Ha-Girl Chung: Deputy Director of Airworthiness Division, KOCA
- (9) 12:10 – 12:30 General Aviation Fleet Modernization
Mr. Pat Mullen: Acting Manager, Small Airplane Directorate, FAA

F1 Garden Lounge

12:30 – 13:30 Lunch Break

F2 Rose Hall 玫瑰厅

- (10) 13:30 – 13:50 International Maintenance Review Board (MRB) Process Standard
Mr. Nick Ward: International Relations, Office of the Director of Aviation Safety, CASA
- (11) 13:50 – 14:10 The Airworthiness Certification for Avgas in China
Ms. Liu Weiwei: Engineer, Engine Certification Division, Aircraft Airworthiness Certification Department, CAAC
- (12) 14:10 – 14:30 Reciprocal Technical Assistance
Mr. Dan Elgas: Manager, Certification Procedures Branch, Design, Production, and Airworthiness Division, Aircraft Certification Service, FAA
- 14:30 – 14:45 Coffee / Tea Break
- (13) 14:45 – 15:15 A Framework for Leveraging Bilateral Partnerships
- (5) 10:40 – 11:20 FAA Aircraft Certification Service Update
Ms. Dorenda D. Baker: Director, Aircraft Certification Service, FAA
- (6) 11:20 – 11:35 FAA Part 23 Rewrite: Improving Aviation Safety for Future Aircraft
Mr. Pat Mullen: Acting Manager, Small Airplane Directorate, FAA

- (14) 15:15 – 15:35 CAAC-FAA Cooperation in Conformity Inspections for Prototype Parts Produced by U.S. Suppliers to C919 Aircraft
Ms. Chen Ye: Engineer, Aircraft Certification Division, Aircraft Airworthiness Certification Department, CAAC
- (15) 15:35 – 16:00 Compliance Philosophy
Mr. Dan Elgas: Manager, Certification Procedures Branch, Design, Production, and Airworthiness Division, Aircraft Certification Service, FAA
- (16) 16:00 – 16:15 AIR ICAO Initiatives
Mr. Sarbhpreet S. Sawhney: Acting Manager, International Division, Aircraft Certification Service, FAA
- (17) 16:15 – 16:30 Summary of Day 1; Introduction of Day 2
Ms. Wang Jingling: Deputy Director General, Aircraft Airworthiness Certification Department, CAAC

Agenda Wednesday, April 13, 2016 <i>Authorities-Only Day 2</i> Jin Jiang Rainbow Hotel Shanghai
--

F2 Rose Hall

- (18) 09:00 – 09:05 Welcome: Review of Day 1
Ms. Wang Jingling: Deputy Director General, Aircraft Airworthiness Certification Department, CAAC
- (19) 09:05 – 10:25 Validations Principles Working Group
Mr. Nicholas Ward: Manager, Airworthiness and Engineering Standards Branch, CASA
- 10:25 – 10:45 Coffee / Tea Break
- (20) 10:45 – 11:10 Type Certificate Holder's Continued Airworthiness System (CAS) Plays an Important Role in Design Improvement and Continued Operational Safety
Mr. Wang Ye: Engineer, Continued Airworthiness Division, Shanghai Aircraft Airworthiness Certification Center, CAAC
- (21) 11:10 – 11:40 Scalable, Risk-Based Approach to UAS TC/PC Requirements
Mr. Pat Mullen: Acting Manager, Small Airplane Directorate, FAA
- (22) 11:40 – 12:10 Additive Manufacturing
Mr. Dan Elgas: Manager, Certification Procedures Branch, Design, Production, and Airworthiness Division, Aircraft Certification Service, FAA

- (23) 12:10 – 12:45 Collaboration in a Risk-Based Decision Making Environment:
What are the Areas in Which We Can Collaborate Further?
*Mr. Jonathan Tan: Senior Manager, Airworthiness Engineering,
Standards, Airworthiness/Flight Operations Division, CAAS*

F1 Garden Lounge

12:45 – 13:45 Lunch Break

F2 Rose Hall

- (24) 13:45 – 14:05 ARJ21 Post Type Certificate Management Under
Risk-Based Principle
*Mr. Li Xin: Deputy Director, Powerplant Division,
Shanghai Aircraft Airworthiness Certification Center, CAAC*
- (25) 14:05 – 14:25 Summary; Announcement of Next Meeting;
Introduction of Industry Day
*Ms. Dorenda D. Baker: Director Aircraft Certification Service, FAA
Mr. Yin Shijun: Director General, Aircraft Airworthiness Certification
Department, CAAC*
- (26) 14:45 – 17:30 COMAC Facility Tour

Agenda

Thursday, April 14, 2016

Industry Day

Jin Jiang Rainbow Hotel Shanghai

F2 Banquet

- (27) 09:00 – 09:10 Welcome Address by Industry Coordinator
*Mr. Rocky Zhang: Vice President of Government Relations,
Textron China Inc.*
- (28) 09:10 – 09:15 Welcome Address by CAAC
*Mr. Yin Shijun: Director General, Aircraft Airworthiness Certification
Department, CAAC*
- (29) 09:15 – 09:20 Welcome Address by FAA
Ms. Dorenda D. Baker: Director Aircraft Certification Service, FAA
- (30) 09:20 – 09:40 Introduction of Participants
- (31) 09:40 – 09:55 Report on Authorities-Only Days
Ms. Dorenda D. Baker: Director Aircraft Certification Service, FAA
- (32) 09:55 – 10:30 Industry / Authority Q&A
*Mr. Rocky Zhang: Vice President of Government Relations,
Textron China Inc.*
- 10:30 – 10:45 Coffee / Tea Break
- (33) 10:45 – 11:20 COMAC Products and Airworthiness Risk Management
of Foreign Suppliers
*Mr. Zhuo Gang: Deputy General Manager, Quality,
Airworthiness & Safety Department, COMAC*

- (34) 11:20 – 11:45 Influence for Product Introduction due to TC/PC Split
Mr. Chris Jaran: Bell Helicopters
- (35) 11:45 – 12:00 Connecting your DOTS with FAA and SAA
Mr. Michael Pang: Singapore Aviation Academy / CAAS
- (36) 12:00 – 12:30 Supplier Airworthiness Management of Modern Ark 700
Mr. Wang Bing: Department Director, MA700 Quality & Airworthiness Division, AVIC Aircraft Xi'An Commercial Aircraft Corporation Ltd.

F1 Garden Restaurant

12:30 – 14:00 Lunch Break

F2 Banquet

- (37) 14:00 – 14:30 Airworthiness Certification Management Challenges for JV
Mr. Vahid Navidi: GE (AVIAGE Systems)
- (38) 14:30 – 15:00 Win-Win Cooperation in Type Certification Between the Authority and the Aero Engine Industry
Mr. Zeng Haijun: Vice President, ACAE
- 15:00 – 15:15 Coffee / Tea Break
- (39) 15:15 – 15:45 Application of Risk-Based Approach to UAS Certification
Mr. Michael Gallagher: Senior Partner, The Padina Group
- (40) 15:45 – 16:00 Introduce used aircraft and certify new type of aircraft in Hong Kong
Mr. Gary Zhan: General Manager, Maintenance & Engineering, Hong Kong Express
- (41) 16:00 – 16:30 Industry / Authority Q&A
Mr. Rocky Zhang: Vice President of Government Relations, Textron China Inc.
- (42) 16:30 – 17:00 Closing Remarks
Mr. Rocky Zhang: VP of Government Relations, Textron China Inc.
Ms. Dorenda D. Baker: Director Aircraft Certification Service, FAA
Mr. Zhang Hongying: Chief Engineer of CAAC

三、會議重點摘要

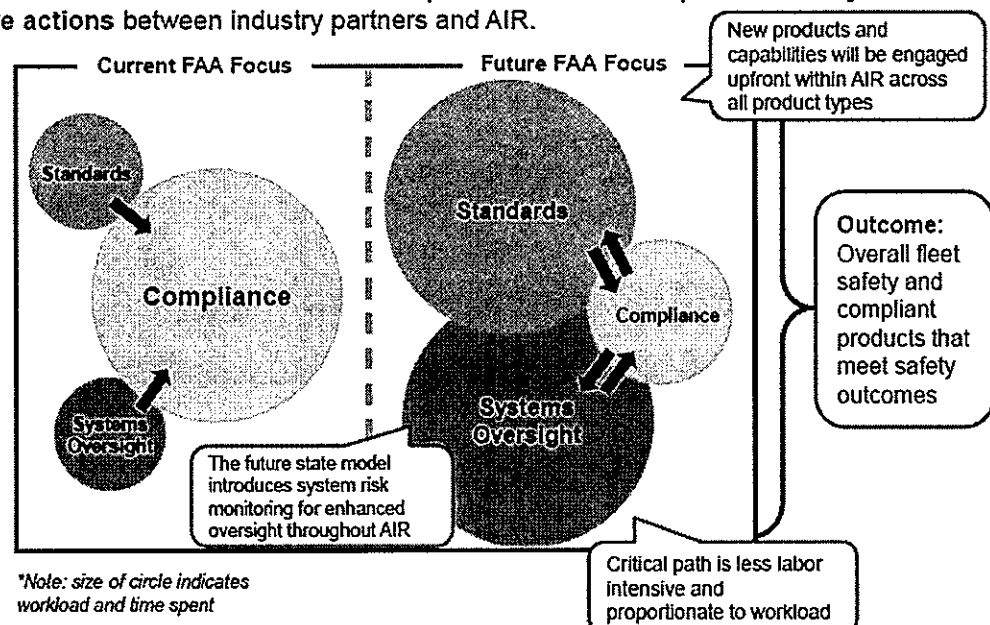
1. FAA 飛機驗證部門現況

FAA似乎也到了組織再造的轉折點，除了組織變動、法規修定，都是為了滿足航空業界快速之變遷，外在許多因素挑戰飛機驗證部門現行之運作：

- 產業擴張快速讓目前組織難以負擔
- 業界國際合作之模式及複雜之工作安排挑戰傳統之法規框架
- 公眾、業界及政府單位持續的增加對FAA快速解決問題且不能有失誤之期待
- 科技之進步及生意模式改變，使得FAA需要輕盈及快速適應外在環境的改變

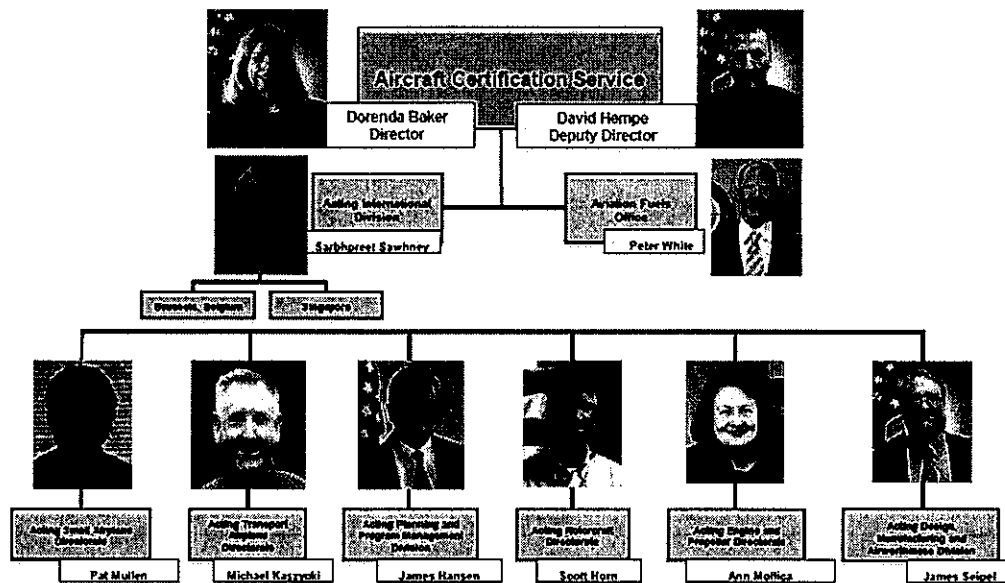
於是，FAA需要改變，大象需要輕盈、有效率以快速回應外界期待，需要國際民航夥伴的支持，當然，修訂法規讓相關之運作得以執行更是免不了的。

AIR's future state model will streamline compliance activities and promotes early and iterative actions between industry partners and AIR.

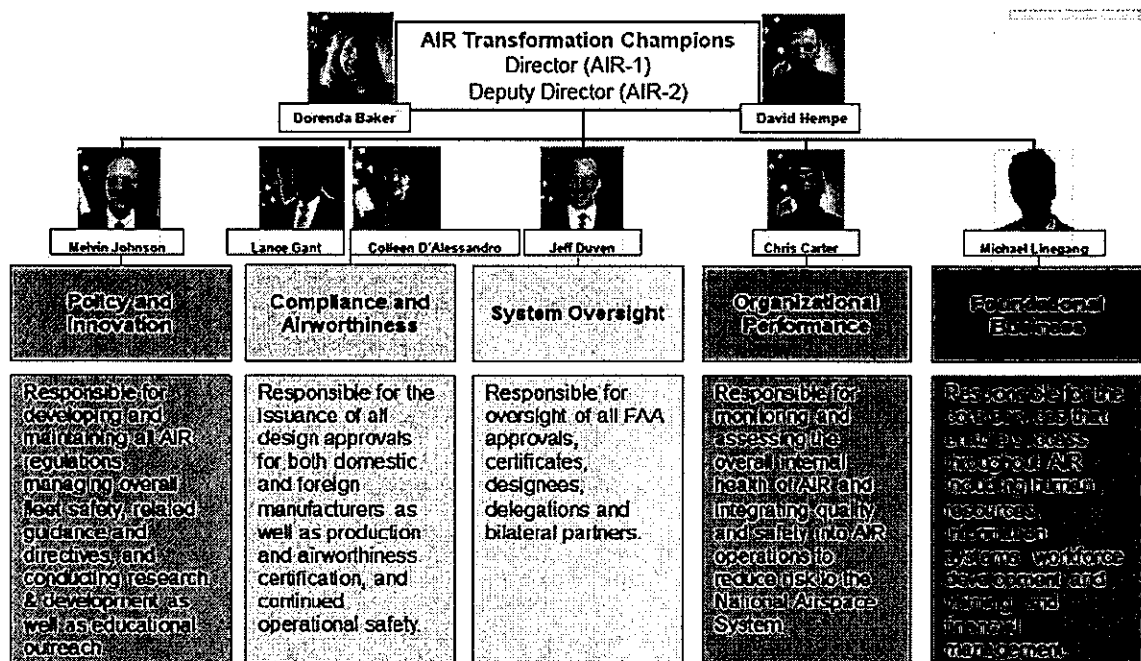


如上圖示，FAA之前重點在法規之符合性，未來將著重於完善規定及系統性之監理，著眼於重要之流程以降低人員參與密度及適當的工作負載。

FAA Aircraft Certification Management Team



為了組織再造，FAA飛機驗證部門所有主管都是代理，原來的主管都轉去組織設計小組(如下圖):



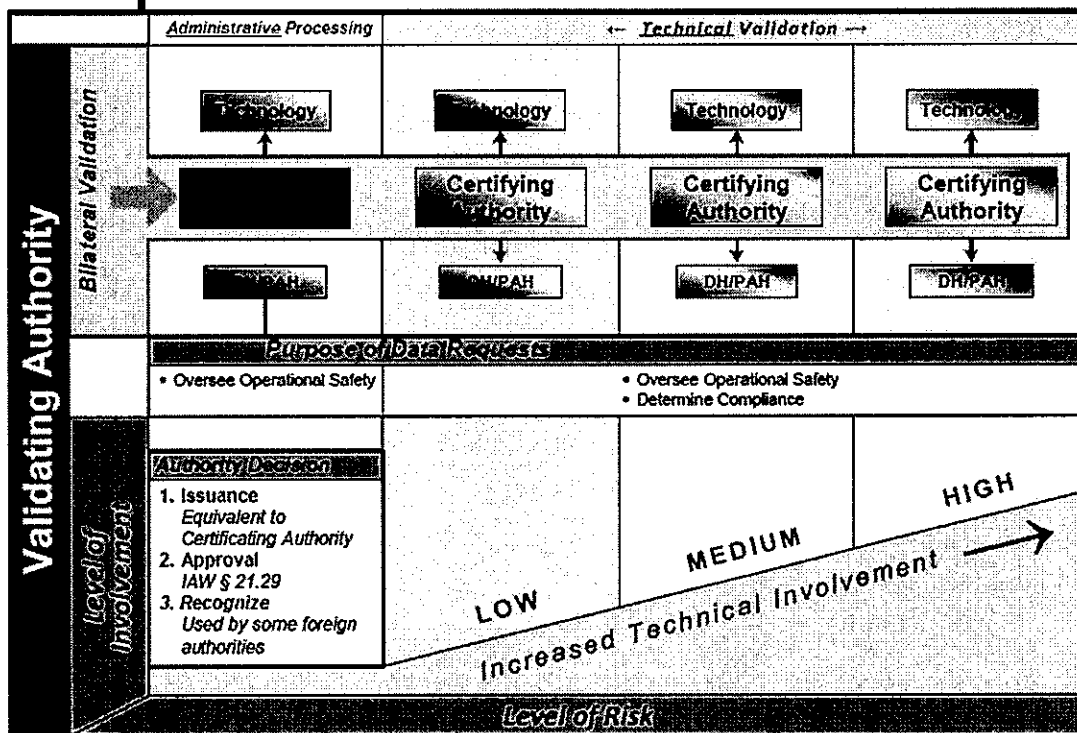
組織設計小組分別有政策及創新、符合性及適航、系統監理、組織績效、基礎

工作，雖然不知FAA飛機驗證部門未來會如何重整，但以其目的之一快速回覆外界相關問題之期待，目前是令人失望的。

FAA另一個重點是整合性認可風險模式，不同國家民航主管機關對FAA所管轄航空產品之認可模式不盡相同，雖然簽有雙邊認可之適航協議，有些國家採取直接認可，有些用核准，大部分則是執行一定程度之認可檢定後，認可其航空產品。

大部分與會國都同意，基於民航主管機關之人力及工作負擔，認可工作應著重於技術及飛安風險較高之項目，民航主管機關可依其需求執行認可。

Comprehensive Validation Risk Model



當然，業界每每都有不同聲音，業界咸認為既然簽了認可協議就不需要大費周章執行認可，以Airbus A350為例，EASA幾乎與主要國家都簽了雙邊認可協議，但大部分的國家還是要對Airbus A350執行認可，因為A350太新了，全複材機身等新科技，除藉執行認可檢定以確認符合各國之特殊操作環境及規定，另一方面也可取得設計、測試及檢定相關資料，對其航空工業之發展亦有莫大之助力。

FAA目前推動獲有組織委任授權組織Organization Designation Authorization (ODA)以計分卡(scorecard)之模式作為未來組織變革與ODA溝通之工具，在該項作為下，FAA希望能與業者增加合作、開放對話與透明度、責任、增加彼此價值、計畫未來及持續進步。

FAR Part 23通用類飛機適航標準重寫也是FAA工作重點，之前FAR Part 23著重於要求，新的Part 23將會：

- 對19人座，最大起飛重量19000磅之飛機以性能基礎之規定取代原來條列式之法規
- 把一些原來規定在法規內之詳細設計移除，改列於FAA所接受工業標準內
- 重新調整Part 23之規定，以發展入門初階之飛機，如同輕型飛機(Very Light Aircraft, VLA)之檢定一樣
- 修定失速、失速 警告及螺旋要求以降低致命的意外，以及使用乘員的保護措施增加飛機之適墜性(crashworthiness)

我們還不知FAA要怎麼修part 23，目前全世界有在設計及生產飛機的國家適航標準都與FAA一致，規定之法條也都是相對應，ESAS及前身JAA與FAA調合了快20

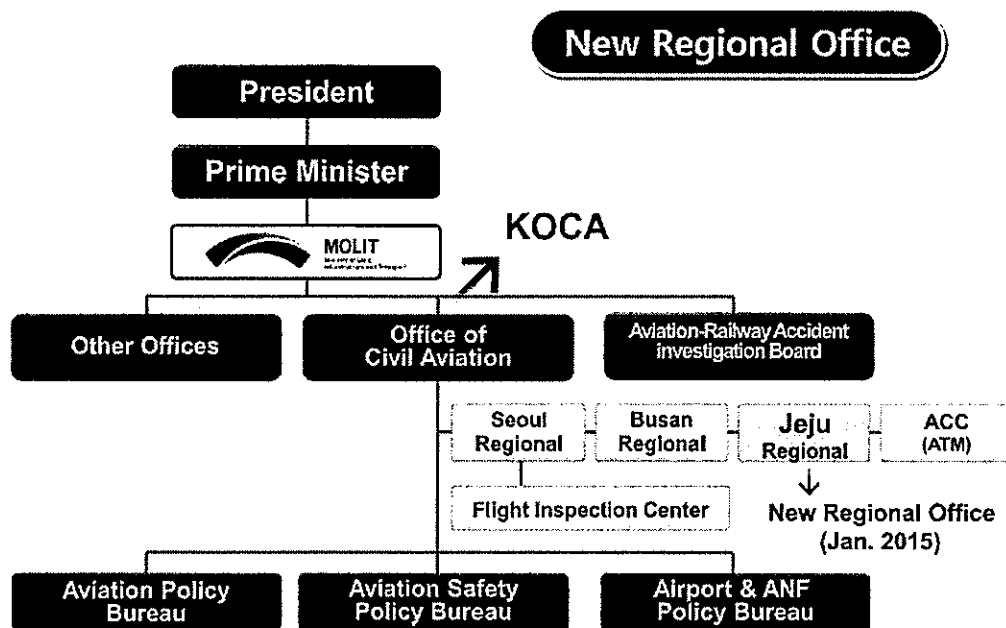
年，不知EASA是否參與了FAA的修訂，不然，未來相互認可又是個災難。

FAA同時在修訂Part 21(相對於本局之06-07A，航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理規則)，重點在將安全管理系統(Safety Management System, SMS)融入Part 21裡面，另外就是將目前最夯之無人載具之檢定及發給適航證書納入規範，其三是修訂技術標準件核准書(Technical Standards Order Authorization, TSOA)及零組件製造者核准書(Parts Manufacturer Approval, PMA)，將其設計部分可以移轉，Part 21預訂2020年可以發佈，屆時本局將根據其時程修訂本局06-07A。

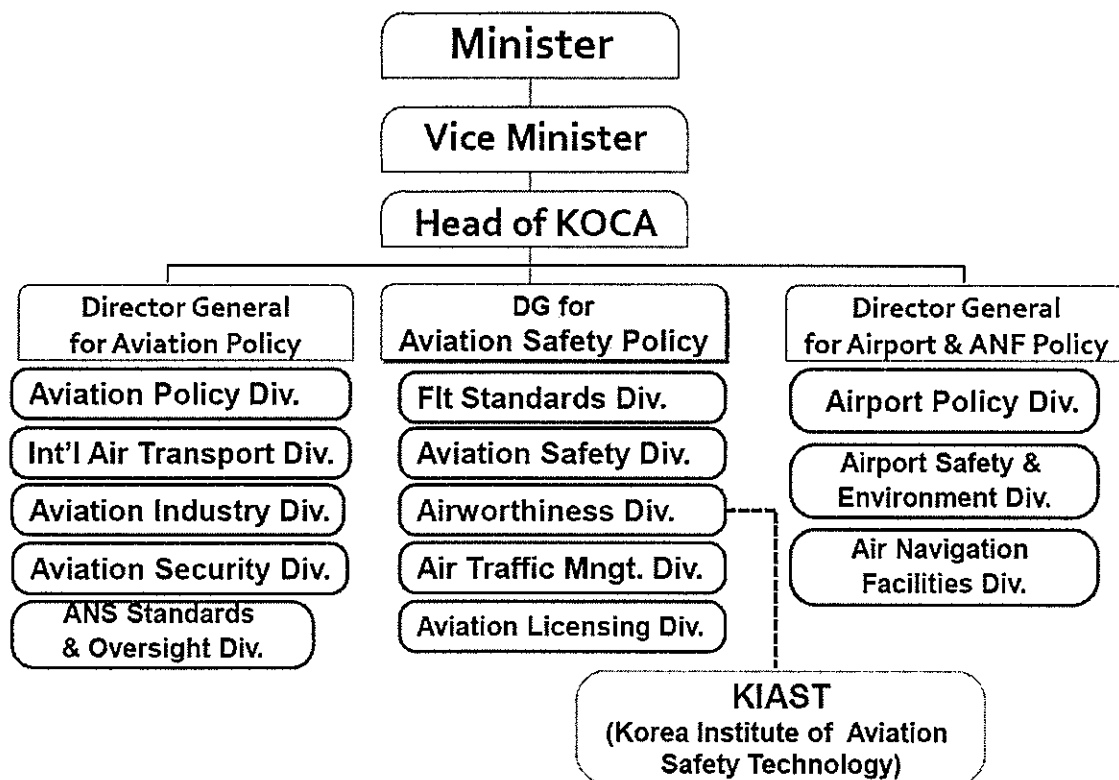
FAA態度很簡單，FAA沒有辦法獨自就可以做好管理，必須與業界合作，有其他民航主管機關的協助，飛安這領域才得以確保及提升。

2. 韓國民航局現況

韓國民航辦公室在韓國國土、建設及運輸部轄下，下頭有首爾、釜山及濟州3個地方管理局，另有兩個民航政策及民航安全政策局，與檢定及飛航標準有關的就是民航安全政策局，但實際執行檢定工作及草擬適航規定的單位是韓國民航安全技術研究院(Korea Institute of Aviation Safety Technology, KIAST)。

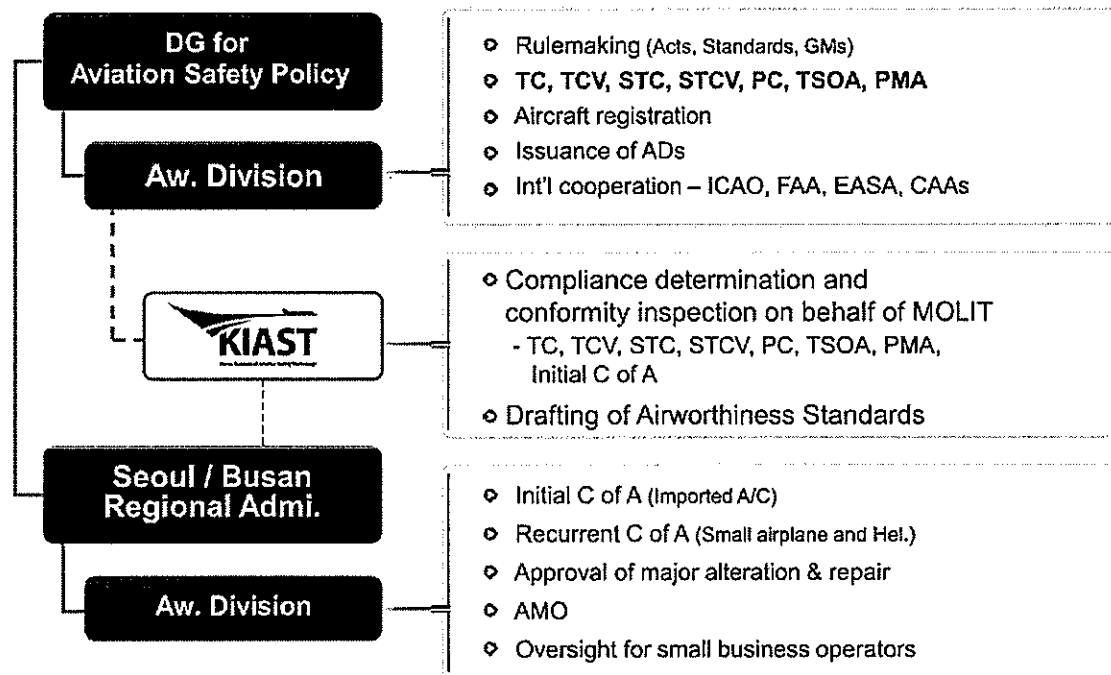


韓國民航辦公室位階



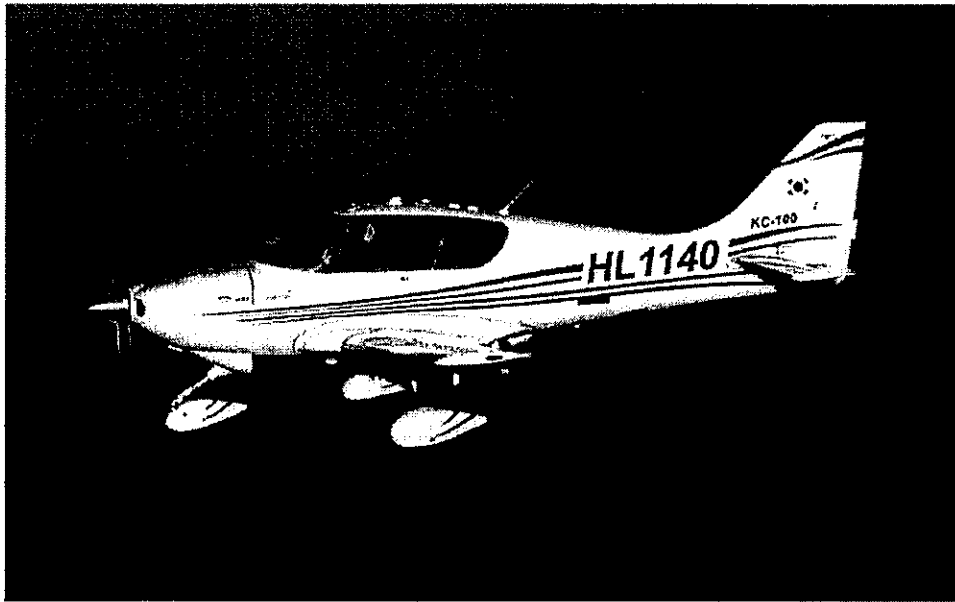
韓國民航體系

由其分工來看，民航安全政策局的適航部門負責法規制訂、證書發給、航空器註冊及適航指令發佈，檢定工作則交由韓國民航安全技術研究院代表韓國國土、建設及運輸部執行，飛機之修理、改裝審查及小型營運人之監理由首爾及釜山 2 個地方管理局負責。



韓國特別提到與FAA已完成雙邊協議中增列 Part 23飛機(5700公斤以下)飛機之認可，由該國航太工業公司(Korea Aerospace Ind. KAI)於2009~2013年間發展之KC-100全複材、單往復式發動機、4人座小飛機，該飛機雖已拿到韓國型別檢定證 (Type Certificate)，但美國FAA型別認可還在進行。

沒有訂單也是KAI的痛，於是，KAI將KC-100 增加敵我識別系統，移除鼻輪罩、氧氣、除冰裝置，並提升環控、線路等系統做為軍方初級教練機。



KAI 之 KC-100 小型飛機

3. 通用類飛機機隊現代化

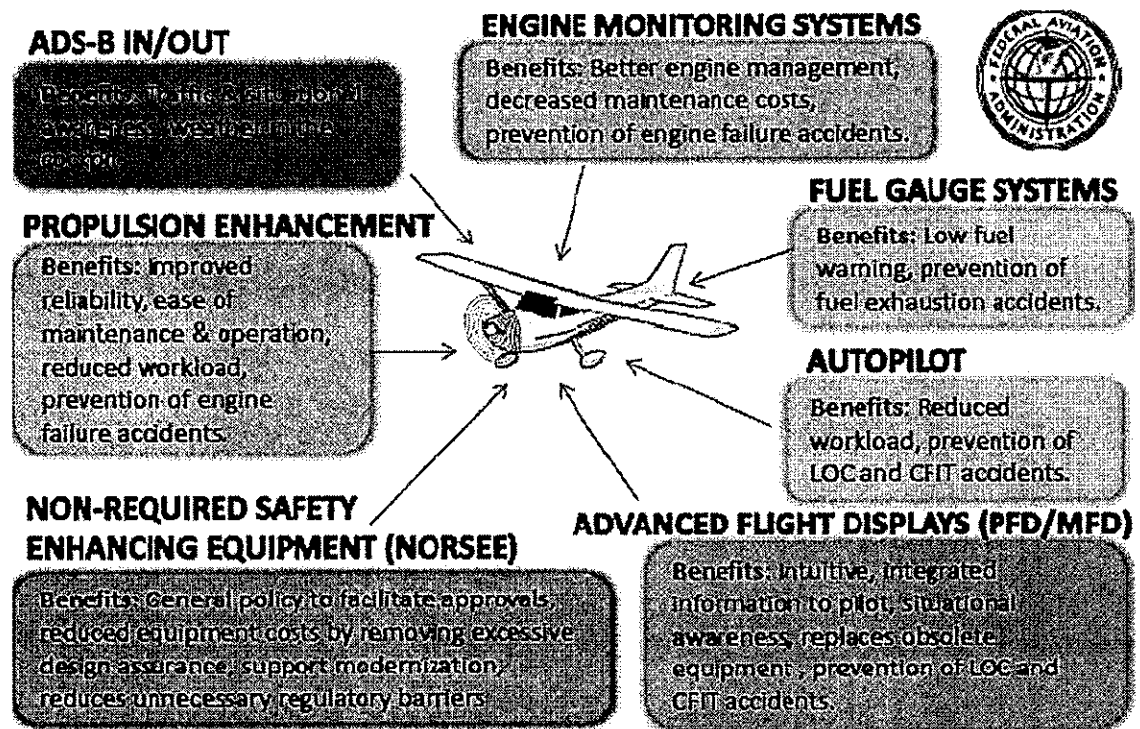
鑒於目前FAA法規及政策之現實及認知藩籬，以至於通用航空族群無法將安全政策導入，FAA正在嘗試一些作為將通用航空之安全及現代化提升。

統計2014年之資料，全世界共有約362,000架通用類飛機，其中160,000架是FAA檢定的，362,000架中活塞式發動機約137,600架，渦輪發動機約9,600架，其餘則是噴射發動機之小型飛機。

分析2008~2015年4個主要意外原因:

- 飛機失去控制
- 可控制下飛機進入亂流區
- 系統零組件失效
- 燃油用盡

光 2014 年一年，致命的意外就有 251 件造成 434 人死亡。雖然修定 23 部適航標準可以對未來設計之飛機提供保障，但對目前已在操作之飛機，FAA 希望能改進飛機系統以強化安全：

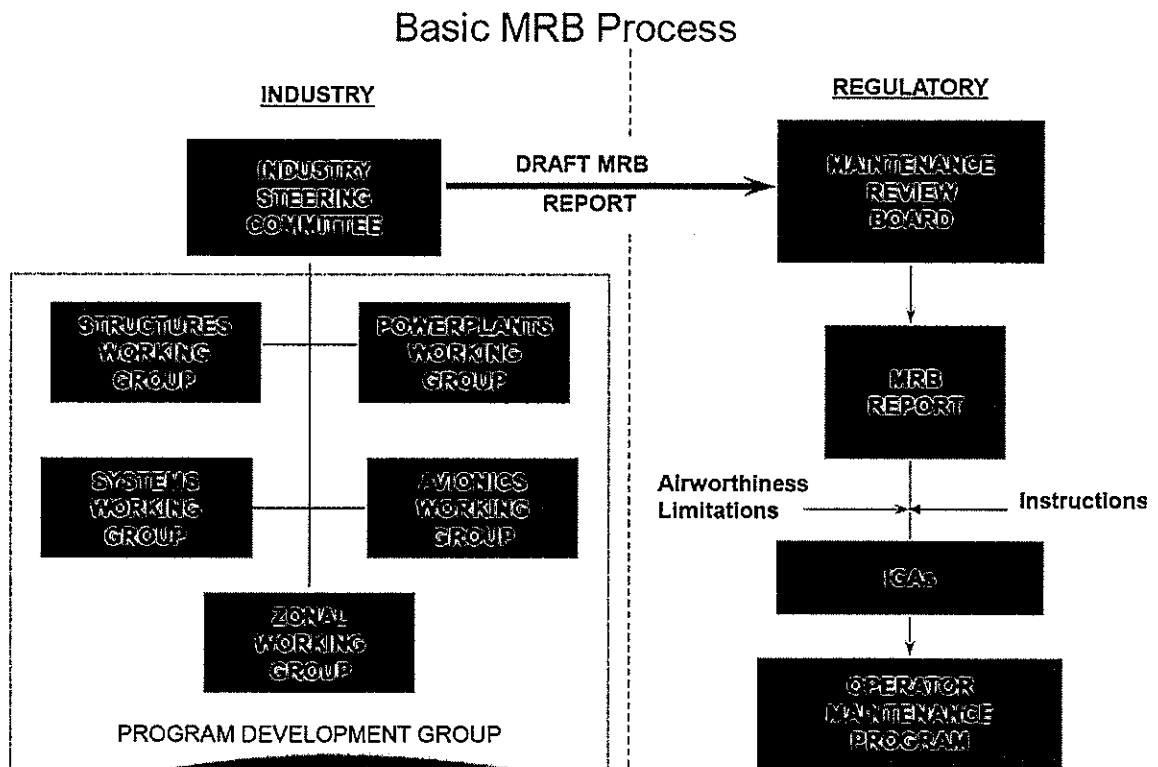


- 廣播式自動回報監視系統輸入與輸出(ADS-B IN/OUT)
- 推進系統強化
- 發動機監測系統
- 燃油指示系統
- 自動駕駛
- 非必要性安全強化裝備
- 先進飛行儀錶

4. 國際維修審查委員會程序標準

該委員會之政策委員會於1995年由FAA、歐盟及加拿大民航局TCCA成立，其目的是為了審查及接受業界維修推動小組(Maintenance Steering Group, MSG-3)及民航主管機關維修審查委員會(Maintenance Review Board, MRB)間對程序之改變，目前該委員會有9個國際成員以及觀察員。

政策委員會之功能在讓政策、程序及指導性文件能持續的發展，讓人員可以在不同MRB權限架構下得以運作。除了要在不同民航主管機關調合法規外，該委員會會議要為自身之規定及程序進行辯護。



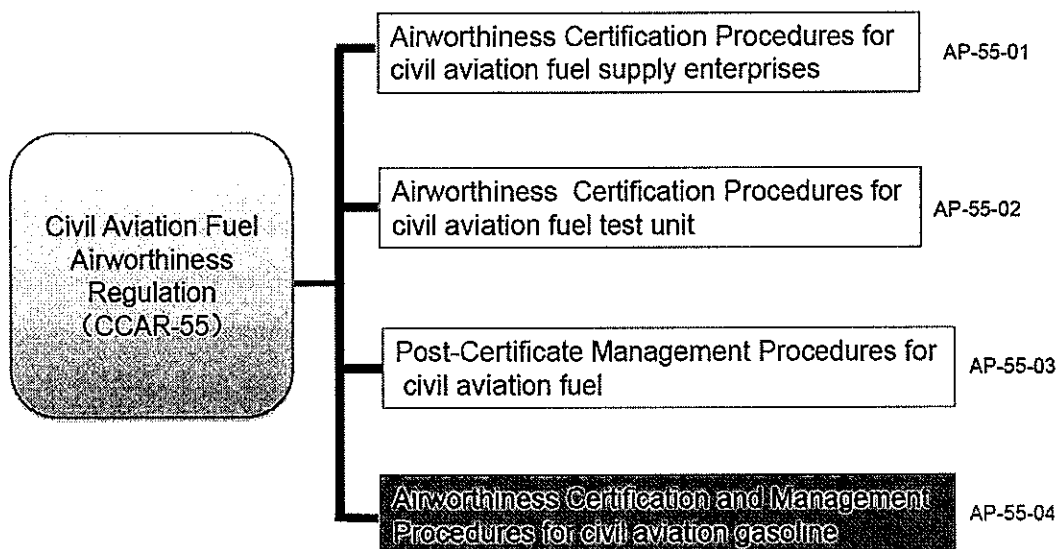
MRB程序之基本架構

簡單說，業界將航空產品之維護計畫訂下來，民航主管機關同意後就成為航空產品使用人執行維護之依據。國際維修審查委員會就是要發展一套有效且共通

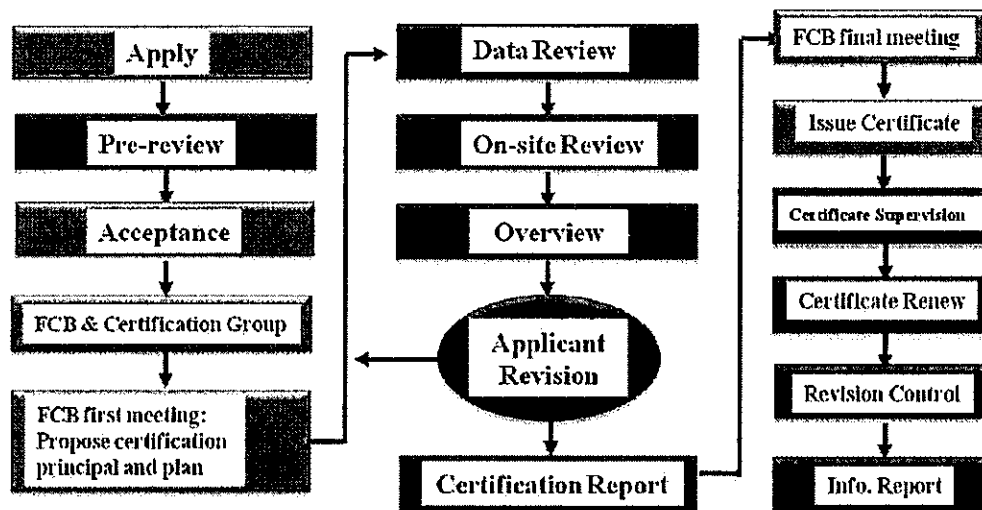
的標準及程序，讓業者及主管機關能迅速的制訂及核准持續適航文件。

5. 中國大陸航空燃油檢定

2015年之前，GB1787-2008 100號航空燃油廣泛用在中國大陸之通用航空器上，但中國大陸只有一家煉油廠可以提煉該種油，同時，ASTM D910 100LL航空燃油廣泛用在全世界，但中國大陸沒煉油廠，有些往復式發動機製造商如Lycoming、Continental不接受使用GB1787-2008 100號航空燃油，兩種燃油國際標準之差異在鉛及aromatic之成分含量。許多往復式發動機之失效都是因為燃油中碳及鉛之沉積物造成。於是，中國大陸有煉油廠願意生產ASTM D910 100LL航空燃油，但須取得大陸民航局之核准，大陸民航局因此制定相關適航標準及程序來執行航空燃油檢定:



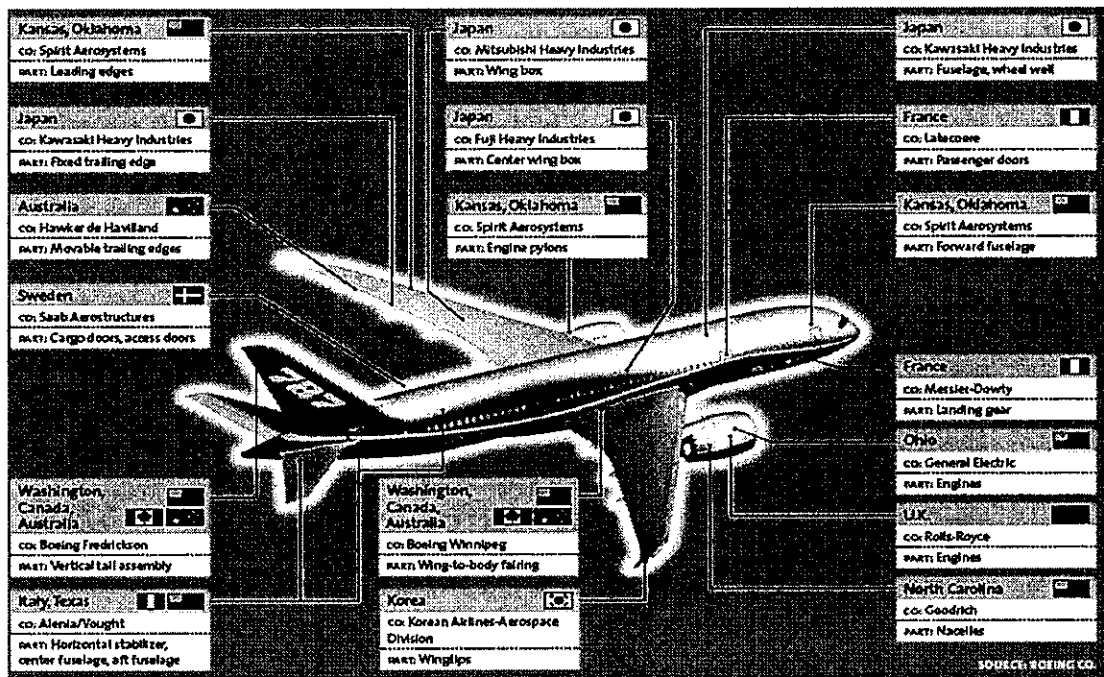
CCAR-55為航空燃油之適航標準，相關之AP為檢定程序，



檢定跟一般航空產品一樣，涵蓋文件審查及實地審查，以確認航空燃油符合 ASTM D910 100LL標準。目前已有3家廠商取得檢定證書，另有一家取得ASTM D7547 91UL航空燃油之檢定，中國大陸不對國外進口之航空燃油執行認可檢定。其燃油檢定之效益是復式發動機因燃油之失效率大大的降低，另外就是因为有3家生產廠商，燃油之價格因競爭而下降。

6. 民航主管機關相互之技術協助

我們目前所處之航空製造業是一個全球性工業，沒有一家航空產品(飛機、發動機及螺旋槳)可以光靠自己從頭到尾設計及製造一個完整之產品，所有廠商都是透過綿密之國際合作才能達陣。FAA還是舉波音787的生產為例:



飛機各部位在不同國家生產，或者相同組件在不同國家生產，複雜的生產安排往往挑戰傳統的法規框架，航空產品生產國之民航主管機關(State of Manufacture)除了要監理其製造許可之持有者，同時需監理製造許可之持有者國內、外之供應商，這時，透過雙邊協議取的國外供應商之民航主管機關協助就顯得特別重要。

國外之供應商可能有3種型態:

- 提供給主承商之零組件同時取得當地民航主管機關之製造許可
- 供應商有當地民航主管機關之製造許可，但不是提供給主承商之零組件
- 供應商未有當地民航主管機關之製造許可

有雙邊協議之民航主管機關則可協助彼此以達到全球化監理之目的:

- 國外之供應上在雙邊協議架構之生產許可下生產
- 雙邊協議民航主管機關或許可以分享及協調製造監理相關訊息以支持全球民航製造系統
- 雙邊協議之民航主管機關也可協助執行製造監理

至於協助彼此的好處呢?

- 以合作性之監理來滿足現今之製造環境
- 減少重複監理之工作
- 運用有限之資源在高風險之工作
- 安全資料之分享
- 強化雙邊關係
- 監理系統一致性及標準化

7. 發揮雙邊關係工作之架構

該議題與民航主管機關相互之技術協助議題相類似，都是討論如何有效運用雙邊關係來面對工業全球化後之挑戰。迫使改變之動力有兩個，一是航空工業全球化，另一個是航空工業的成長，當雙邊夥伴在檢定、監理之能力足以勝任時，要將雙邊運用到極致:

- 對那些沒有安全加分的工作避免重複性的工作
- 資料的取得及了解能力、負荷及意願
- 由在職訓練或其他方式分享安全知識
- 在雙邊協議架構下發揮雙邊夥伴之能力

提到雙邊時，國際民航組織第八號附約裡的航空器設計國(State of Design, SoD)、製造國(State of Manufacturer, SoM)及註冊國(State of Register, SoR)之權利義務就需於以釐清，以目前之全球化製造，航空器的SoD、SoM及SoR常常不屬於同一個國家，因此，不管製造之監理或者航空器之適航監理就有需要用不同形式之文件將其合作之範圍及責任釐清：

- 適航執行協定(Implementation procedure of Airworthiness, IPA)

當IPA以寫的夠清楚時，則一切之行為規範皆以IPA為準。

- 管理計畫(Management Plan)

當要執行IPA中項目詳細之執执行程序時，可由雙邊民航主管機關簽署管理計畫來律定工作之內容。

- 特別安排(Special Arrangement)

若是屬於雙邊協議之項目，但IPA未清楚定義，則可以簽署特別安排來執行特定之工作。

8.大陸民航局與FAA在C919飛機製造符合性檢查之合作

大陸目前正發展其C919運輸類飛機，該機有許多供應商位於美國，大陸民航局基於人力之考量，於2014年與FAA在其已簽署之雙邊適航協定架構下，另外再簽署管理計畫請FAA代替大陸民航局執行C919原型機供應商之製造符合性檢查。

Responsible MIO	RFC (Released)	RFC closed
Boston MIO	17	7
Kansas City MIO	29	19
Fort Worth MIO	0	0
Seattle MIO	51	12
Total	97	38

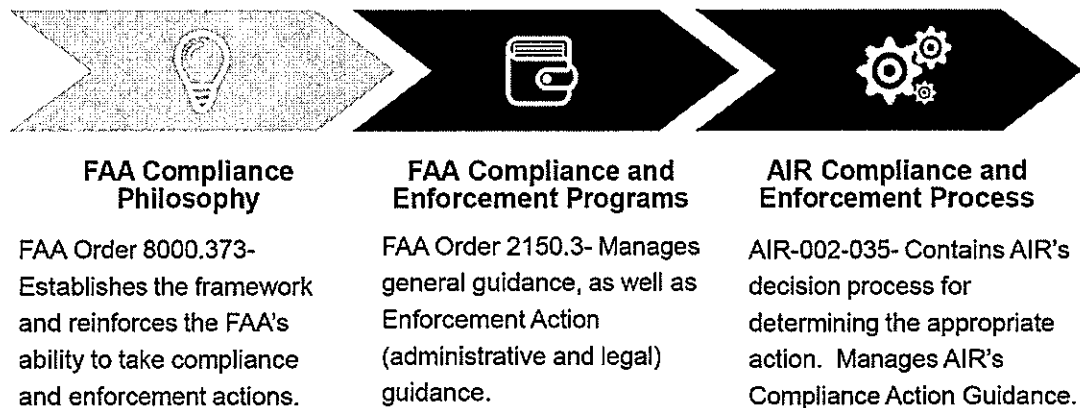
截至2016年3月底為止，大陸民航局對4個FAA製造檢查辦公室(Manufacturing Inspection Office, MIO)提出97個製造符合性檢查之請求(Request for Conformity)，分別由FAA MIO之檢查員或者委任代表執行檢查。

9. 符合性原裡(Compliance Philosophy)

為何要符合(compliance)及強制(enforcement):

- FAA建立標準以確認在國家空域可以安全飛行
- FAA的安全系統很大一部分是依賴業者自願的符合相關規定
- 被核准的業者有法規上的義務(statutory obligation)去符合法規標準
- 被核准的業者有責任去發展一套程序及方是以避免跟法規有偏異

- 當發生與法規有偏異時，FAA會採取最有效之方式讓業者符合規定，且不會重複發生



符合性原理:

- 促進最高等級的安全並符合法規規定
- 要求使用最有效之方法讓被規範之業者完全符合規定
- 以開放、解決問題的模式讓安全議題可以透過積極交換訊息的被了解
- 當業者願意並可以採取改正行動時，允許使用較不嚴厲的方法去獲得符合性
- 確認那些造成對安全操作有高風險的故意或鹵莽的不符合性，並採取強硬的強制措施

FAA 目前之政策是以符合方法代替強制措施，當業者願意並可以採取改正行動時，以符合性之行動取代行政上要求，並以階段性之要求以達成最終符合之目標。

10. FAA 驗證部門對國際民航組織之議題

FAA 簡短報告在第 39 屆國際民航組織大會上，FAA 準備報告之議題，報告分為：

- 工作報告(working paper)

風險模式下之國家參與程度

- 資訊報告(information paper)

- a. 美國在電腦安全之努力

- b. 有關危險物品之適航限制上之溝通

- c. 持續適航資訊之分享

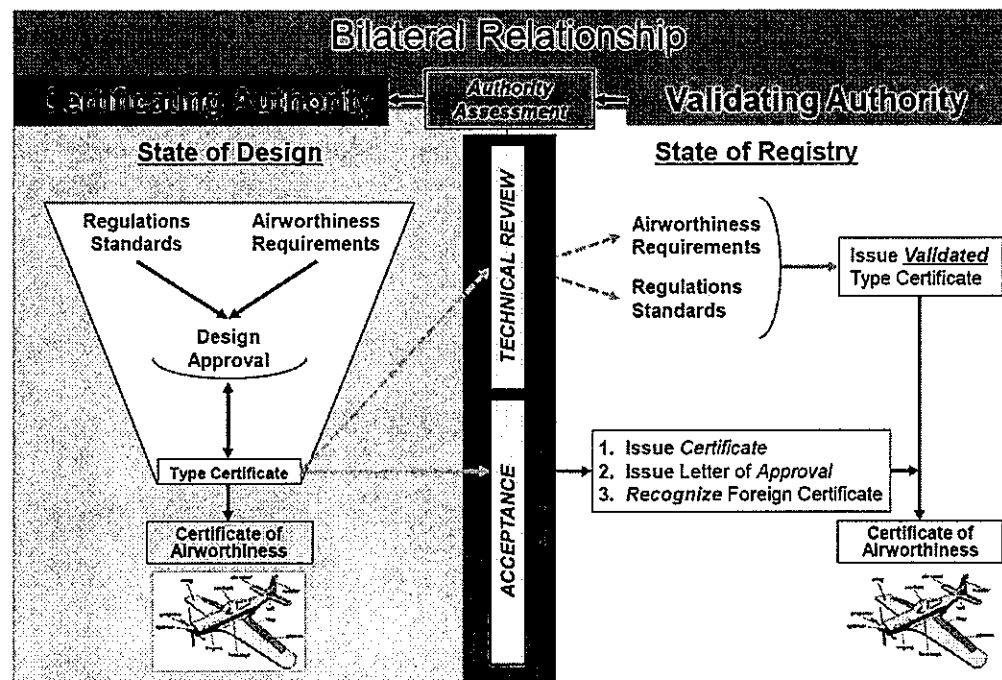
- d. 用性能為基礎的法規來增進通用類小飛機的安全

- e. 美國為往復式發動機所使用無鉛航空用油之測試及檢定所作之努力

11. 認可(Validation)工作小組提報

最近幾年，由於航空工業全球化程度的增加，以及不同民航主管機關對航空產品型別認可檢定(Type Validation)採取不同程度之認可方式，這些挑戰導致在雙邊層級上發展更有效益的認可模式的議題。大部分民航主管機關都想藉由不同程度認可檢定來獲得執行航空器監理相關之資訊。為了提供航空器註冊國民航主管機關足夠之航空器操作及維護監理資訊，並節省航空安全資源，避免重複，於是亞太地區幾個民航主管機關成立工作小組探討並發展一套認可標準以期滿足不同民航主管機關之需求。

工作小組的目標是檢視目前的認可程序並發展一套以風險基礎為導向之認可原則，同時考慮航空器註冊國民航主管機關之責任及需求以了解對航空器設計國 (SoD)執行認可之程度及需求。

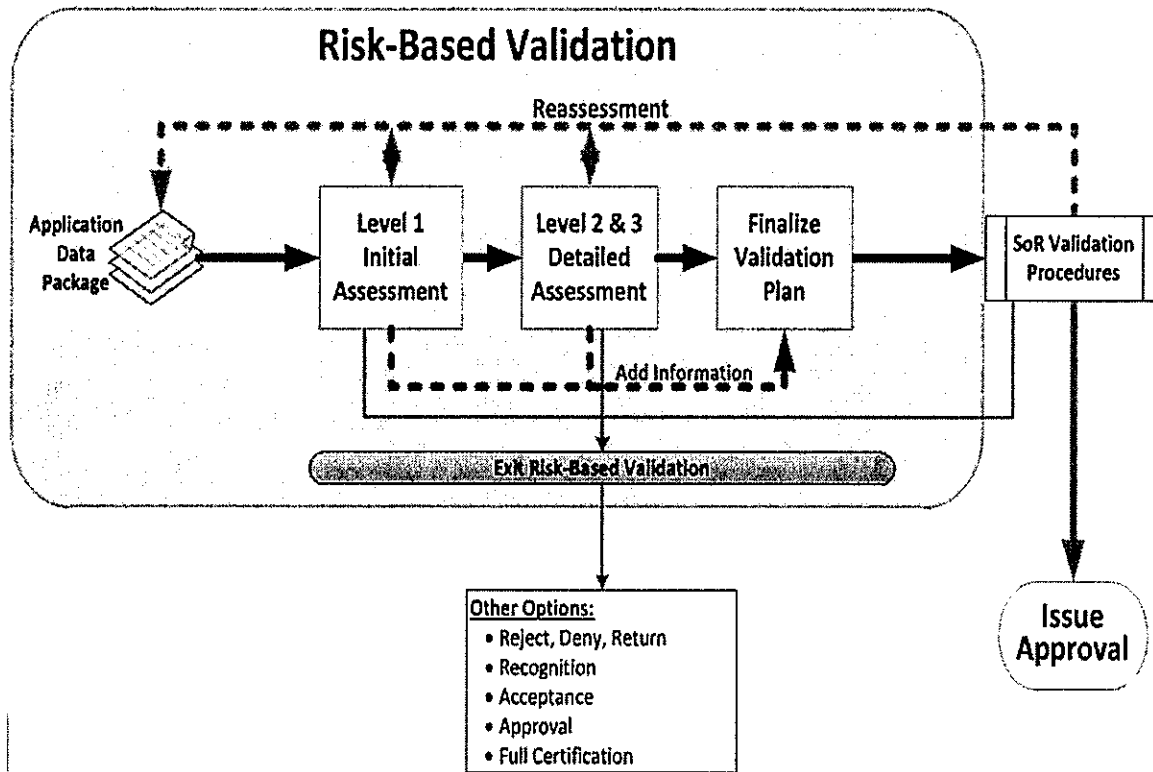


現行之認可程序

現今大部分國家在執行不同程度之認可後發給證書、核准函或甚麼都不給直接認可，工作小組希望釐清型別認可之目的在哪：

- 確認航空器可以根據航空器註冊國之規定操作
- 確認航空器符合適航標準並被航空器註冊國接受
- 確認航空器製造之基礎，並釐清製造許可證持有人及航空器製造國(SoM)之責任
- 了解原始的檢定基礎(certification basis)
- 建立認可檢定基礎
- 確認對設計差異是否需進一步審查
- 確認對新穎(novel)之技術是否需進一步審查

- 確認對型別檢定證/製造許可證持有人是否需進一步審查
- 解決各項差異讓認可程序可以持續執行
- 讓適航證可以順利核發
- 讓航空器註冊國在航空器營運後可以順利管理其持續適航

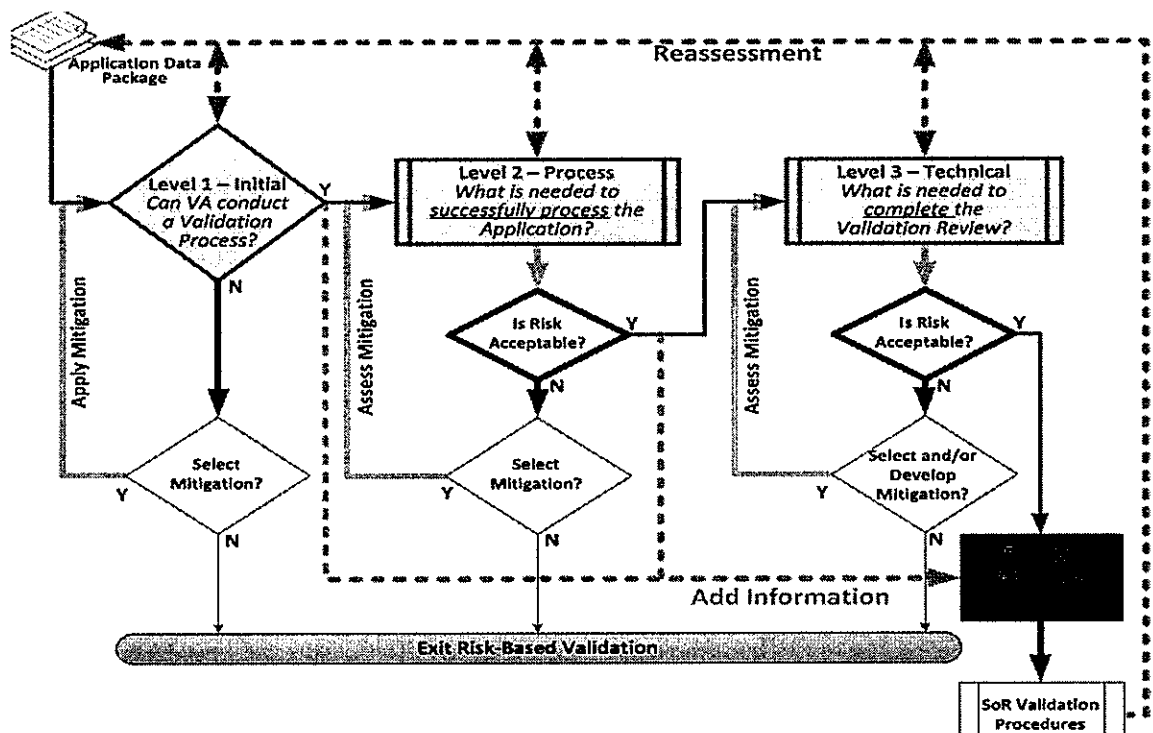


工作小組將認可分成 1、2、3 不同程度之認可，對每一個程度之認可皆有提示讓註冊國民航主管機關決定要採取哪種形式之認可，舉例 Level 1 之問題:

- 了解原始檢定基礎嗎
- 是否對航空器設計國提供最低可接受之支援有信心
- 是否對航空器製造國提供最低可接受之支援有信心
- 航空器之設計是否滿足接受之適航標準
- 航空器設計之文件是否被核准並可取得
- 是否取得所有可以管理持續適航之文件

Level 2 及 3 之問題:

- 對航空器沒有符合 SoD 適航標準之信任程度
- 甚麼文件是航空器註冊國至少要審查之項目
- 可能沒有符合航空器註冊國操作要求的項目
- 甚麼樣的技能是 SoD 必須提供
- 甚麼樣的技能是 SoM 必須提



類似這樣的問題讓執行認可檢定國決定要執行甚麼程度之認可，工作小組將在國際民航組織今年大會上提報，希望能取得共識，讓執行認可及被認可之國家都有一套模式可以依循。

12. 型別檢定證持有人的持續適航系統在設計及持續操作安全扮演重要的角色

該議題由大陸上海航空器適航審定中心說明大陸如何執行持續適航要求，

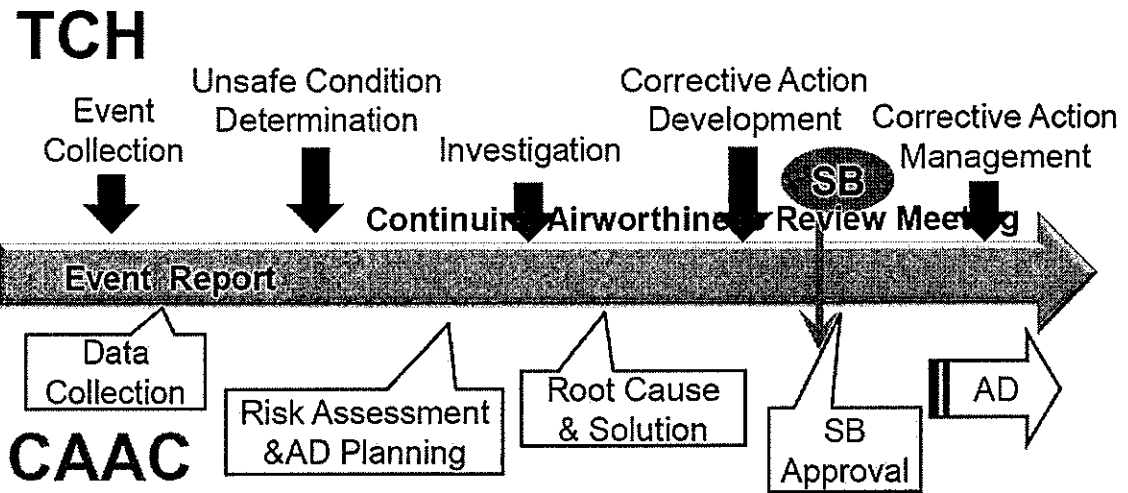
ICAO 法規架構基礎:

- 國際民航組織持續適航的標準及建議慣例(Standards and Recommended Practices, SRP)附約 8 航空器的適航性:
- 第 4 章航空器的持續適航規定，SoD 必須有一套系統去處理跟發展必要的行動
- DOC NO.9760 第 4 章節提供持續適航的觀念及建議讓航空器設計組織有一套系統讓航空器可以持續適航
- 第 5 章安全管理系統，SoD 必須要求其航空器設計組織執行安全管理系統以達到最低可接受的安全水準

大陸相關規定及指引

- CCAR 21.8，失效及缺陷之報告
設計許可所有人必須有一套系統對航空器及其零組件之失效及缺陷進行資料蒐集、報告、調查及分析，該系統必須讓航空器、裝備及零組件之使用人可以使用。
- CCAR 21.99，要求的設計變更

而大陸民航局之民航通告 AC-21-AA-2013-19 就是做為業者建立其系統之指引，這份文件的目的是讓業者的責任能符合 ICAO 的要求、提供業者如何有組織的執行持續適航責任，並提供指引讓業者建立持續適航系統。

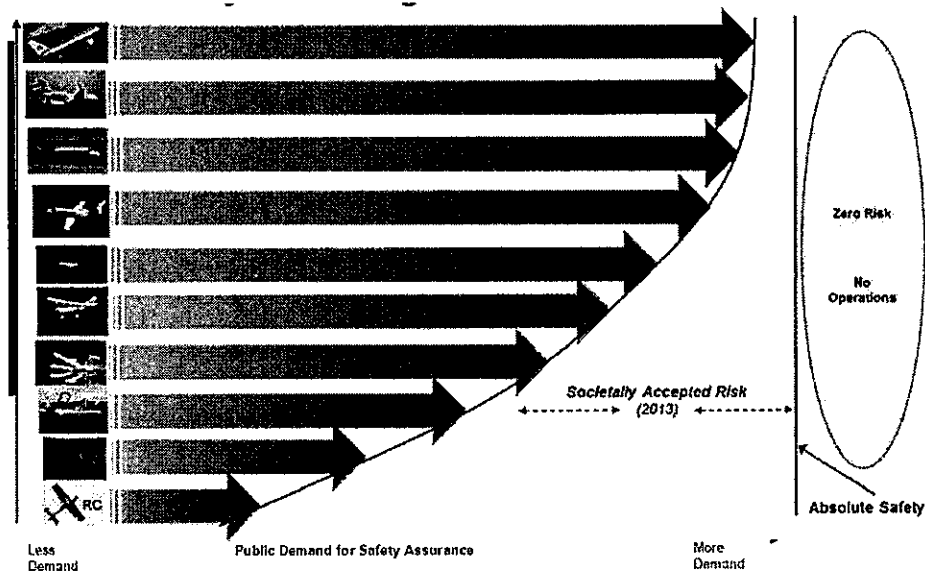


工作程序

13.分不同等級，以風險基礎為導向的無人載具型別檢定/製造檢定之 要求(Scalable,

Risk-Based Approach to UAS TC/PC Requirements)

無人載具快速變更的環境需要修定 FAA Part 21 以滿足無人載具設計、適航、製造及操作現在及未來需求。

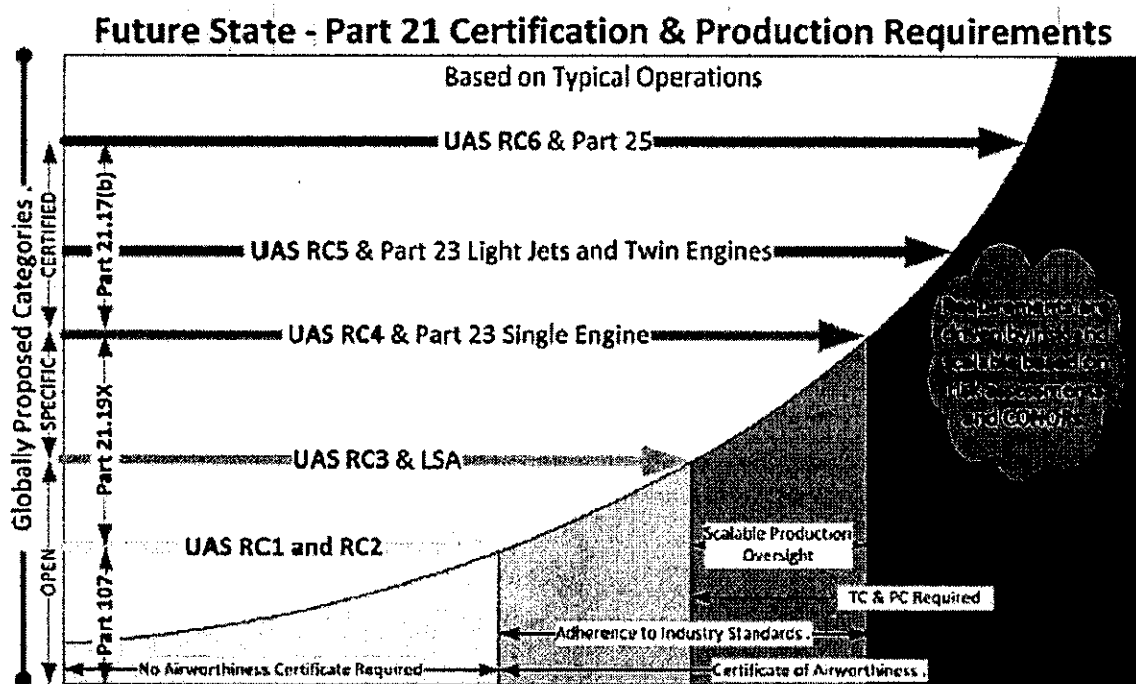


大眾對各類飛機之風險之期待

大眾對各類飛機之風險之期待是有落差的，這會反映到監理部門人力及資源之運用，除非沒有飛行操作，不然風險是一定存在的，相對於不同等級航空器之風險期待，FAA 未來將無人載具依其重量分為 6 個風險等級(Risk Categories, RC)

- RC1- up to 5 lbs
- RC2 - up to 55 lbs
- RC3 - up to 1320 lbs
- RC4 - up to 6000 lbs
- RC5 - up to 12500 lbs
- RC6 - over 12500 lbs

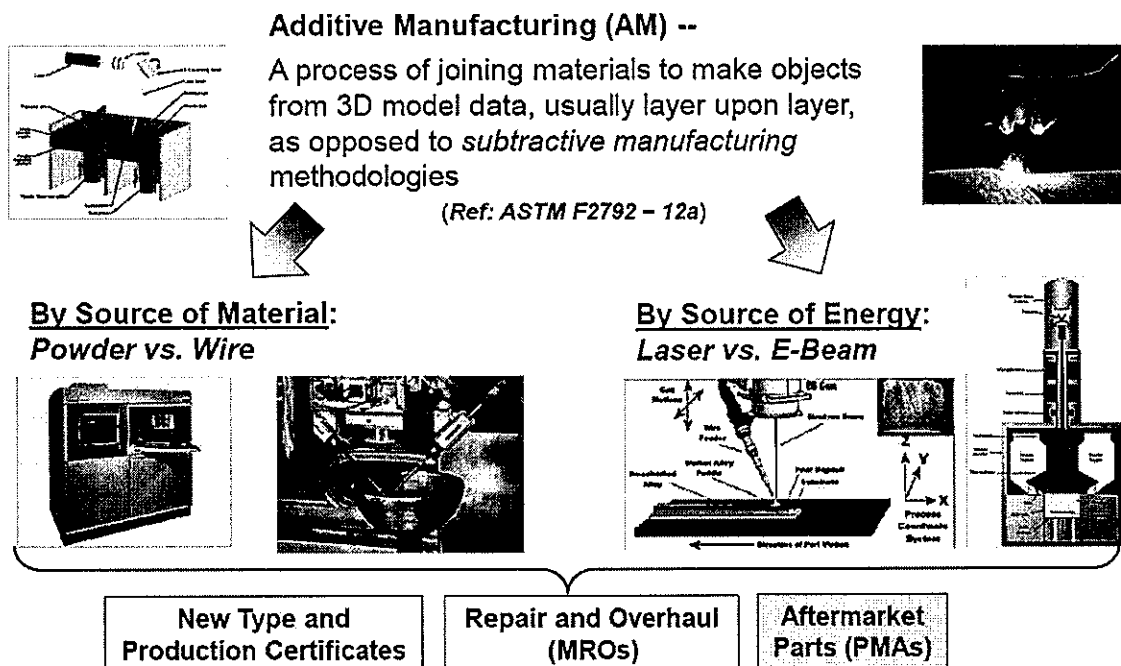
根據這些分類，FAA 在未來會決定哪些類別不需適航證，哪些可以引用工業標準，哪些需要型別檢定/製造檢定:



就像一開始 FAA 對其法規修定之說明，FAA 會修訂其 FAA Part 21.17(b)，並增訂 21.19X，基於無人載具之風險等級，以風險基礎為導向，並有效使用 FAA 人力資源，制定小型、低風險之無人載具適用的規定。

14. 附加的製造(Additive Manufacturing)

附加的製造就是俗稱的 3D 列印，美國政府及主要飛機製造廠都在鼓勵 3D 列印技術，3D 列印目前快速的應用在航空產品的設計以及維修的運用上，許多航空產品製造商都宣稱他們已經在新產品上運用 3D 技術，熱塑性 3D 零件其實已在航空產品上使用多年。



3D 列印技術及運用

但 3D 列印技術在航空領域上還是有些挑戰需要面對:

- 對重要製造參數變動範圍的了解有限
- 對主要失效機制及材料不正常之瞭解有限
- 工業界之資料庫有限
- 發展非破壞檢測之能力
- 缺乏工業界之標準

FAA 目前結合其他美國政府部門、業界及研究機構組成一個工作小組，以期解決上述各項挑戰之議題。

肆、心得與建議

- 一、各國民航主管機關都面臨航空業快速發展、人員及經費短缺之問題，如何有效運用人力及資源是立即性問題，以風險決策模式來執行監理是目前飛安管理的走向。
- 二、無人載具的管理仍然是每個民航主管機頭痛但卻不可迴避的問題，美國管理及法規修定之方向已確立，但每個國家國情卻不一定能適用，我國之立法仍在研議中。
- 三、FAA 規劃下次會議，將於明(2017)年 3 月於美國加州舉行。