

出國報告（出國類別：實習）

執行 111 年度航空產品適航驗證訓練

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：江泓儀/技士

派赴地區：荷蘭阿姆斯特丹

出國期間：111 年 11 月 19 日至 111 年 11 月 25 日

報告日期：112 年 1 月 3 日

摘要

歐洲聯盟執行委員會(European Union Commission)依據歐盟基本法 Basic Regulation(EU)第 2018/1139 號，發布歐盟執行委員會條例(EU Commission Regulation)第 748/2012 號，條例內容係針對航空產品與其各項裝備及零組件之適航性以及環境驗證，條例目的為歐盟各成員國民航主管機關提供執行細則，同時也為相關設計組織及生產組織之檢定作業制定管理規則。Commission Regulation(EU)第 748/2012 號條例與美國聯邦航空總署(FAA, Federal Aviation Administration)第 21 部(Part 21)同樣皆為航空產品適航驗證法規，並且是全球所有民用航空產品驗證廣泛採用的國際標準作法，我國 06-07A 航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理規則之制訂亦參考前述法規。此次奉派前往位於荷蘭阿姆斯特丹的歐洲聯合航空主管機關訓練中心 (JAA TO, Joint Aviation Authorities Training Organisation)參加航空產品適航驗證標準訓練(Basic Annex PART 21)，訓練要點為熟悉歐盟航空安全總署(EASA, European union Aviation Safety Agency)針對航空產品驗證之法規架構及法規含意、航空產品設計及製造檢定許可程序、技術標準件及零組件製造核准之設計及製造檢定程序、適航核准簽證與出口/進口核准程序、持續安全運作相關規定、法規符合與強制執行等。EASA 講員透過系統性介紹與案例討論，依課程進度與單元主題進行隨堂練習及課堂學員彼此討論與實務工作經驗的分享，增加航空產品適航驗證檢定標準的熟悉及法規認知的深度，強化學員對於技術標準件、零組件製造核准書等航空產品適航驗證之設計及製造檢定能力。

目次

壹、目的.....	4
貳、過程.....	4
一、行程簡介.....	4
二、課程講師.....	5
三、課程安排.....	5
四、訓練方式.....	6
五、訓練要點.....	7
六、訓練參考資料.....	16
參、心得及建議.....	17
肆、附錄.....	18

壹、目的

為提升初始適航檢查員對於航空產品型別設計、製造及適航各項檢定作業之素質，此次奉派前往位於荷蘭阿姆斯特丹的歐洲聯合航空主管機關訓練中心(JAA TO)參加 EASA 第 21 部(PART 21)法規訓練，課程對於航空產品設計、製造與驗證法規有詳細介紹與案例討論，依課程進度與單元主題進行隨堂練習及課堂學員彼此討論與實務工作經驗分享，強化對最新 EASA 航空產品驗證法規及飛機系統設計製造檢定之專業能力，增加航空產品適航驗證檢定標準的熟悉及法規認知的深度，強化學員對於技術標準件、零組件製造核准書等航空產品適航驗證之設計及製造檢定能力，有效執行國內各項航空產品申請者工程測試驗證資料、生產者品質系統與品保資料之評估及審查，確保航空產品檢定後飛航安全。

貳、過程

一、行程簡介

日期	行程
11/19(六) ~ 11/20(日)	搭乘長榮航空航班前往荷蘭阿姆斯特丹。
11/21(一) ~ 11/23(三)	參加歐洲聯合航空主管機關訓練中心(JAA TO)主辦之 PART 21 訓練課程(Basic Annex Part 21)。
11/24(四) ~ 11/25(五)	搭乘長榮航空航班返抵桃園機場。

二、課程講師：

本課程由歐洲聯合航空主管機關訓練中心(JAA TO, Joint Aviation Authorities Training Organisation)專業講師 Mr. Franz Redak 主講。參與課程學員共有 12 位，除職 1 人為民航局人員，其他學員均為歐洲航空公司或維修中心之工程技術人員，包括工程經理、專案經理、工程師等，參訓學員皆為首次參加 Basic Annex Part 21 訓練。

三、課程安排：

Nov. 21, 2022

- 訓練中心正式上課前先針對中心的環境、餐廳、交通、緊急及醫療協助等說明、使學員了解並有助學員順利完成後續之訓練課程。
- 介紹國際民航組織(ICAO)以及 JAA、EASA、FAA 等民航主管機關組織
- 航空產品適航驗證法規(PART 21)整體架構(Structure)
- EASA 第 21 部航空產品適航驗證法規概述(General Introduction)

Nov. 22, 2022

- 型別檢定以及限制性型別檢定(Type-Certificate and Restricted TC)
- 型別檢定設計變更(Changes to Type Certificate)
- 製造組織許可(Production Organisation Approval)

Nov. 23, 2022

- 補充型別檢定(Supplemental Type Certificate)
- 技術標準件核准書 (European Technical Standard Order Authorisations)
- 設計組織許可(Design Organisation Approval)

四、訓練方式：

JAA TO 課程講師以 PART 21(Initial Airworthiness)訓練教材簡報之講授為主，針對航空產品設計、製造相關適航驗證法規並輔以實際案例討論，課堂學員於課程中亦會分享實務工作經驗，課程均有隨堂練習、討論及學員輪流發表加深學員的學習。課程必須通過考試，最後發給結業證書，如附錄。

五、訓練要點：

(一) EASA 整體組織架構。

歐盟航空安全總署(EASA, European Union Aviation Safety Agency)與其成員國民航主管機關(Competent Authorities, National Aviation Authorities)共同遵守國際民航組織(ICAO)相關標準、規範、建議及規定。歐盟航空安全總署(EASA)從 2003 年開始運作，總部位於德國科隆(Cologne/Germany)，會員國為歐盟(EU, European Union) 27 國加上 4 個歐洲自由貿易聯盟(EFTA, European Free Trade Association)會員國，目前計有 31 個會員國。

Organizations



ICAO / International Civil Aviation Organization



EASA / European Union Aviation Safety Agency



NAAs / National Aviation Authorities

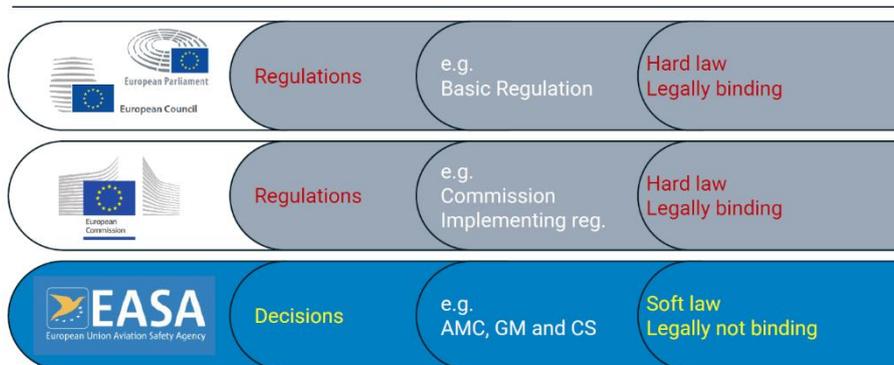
ECAC - EU - EFTA - EASA



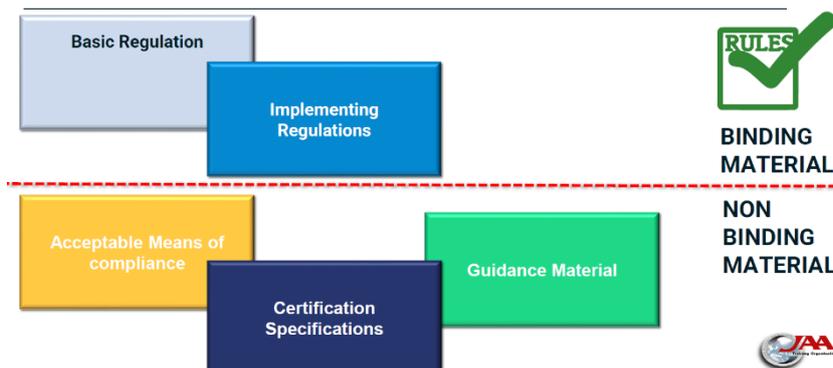
(二) 航空產品與各項裝備及零組件適航檢定驗證法規 PART 21 基本架構。

歐洲聯盟執行委員會(European Union Commission)依據歐盟基本法 Basic Regulation(EU)第 2018/1139 號，發布歐盟執行委員會條例(EU Commission Regulation)第 748/2012 號，條例內容係針對航空產品與其各項裝備及零組件之適航性以及環境驗證，條例目的為歐盟各成員國民航主管機關提供執行細則，同時也為相關設計組織及生產組織之檢定作業制定管理規則。Commission Regulation(EU)第 748/2012 號條例與美國聯邦航空總署(FAA, Federal Aviation Administration)第 21 部(Part 21)同樣皆為航空產品適航驗證法規，並且是全球所有民用航空產品驗證廣泛採用的國際標準作法，我國 06-07A 航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理規則之修訂亦參考此法規。

EASA Part-21 內容包括實施細則(IR, Implementing Rule)加上可接受的符合方法(AMC, Acceptable Means of Compliance)以及指引文件(GM, Guidance Material)。

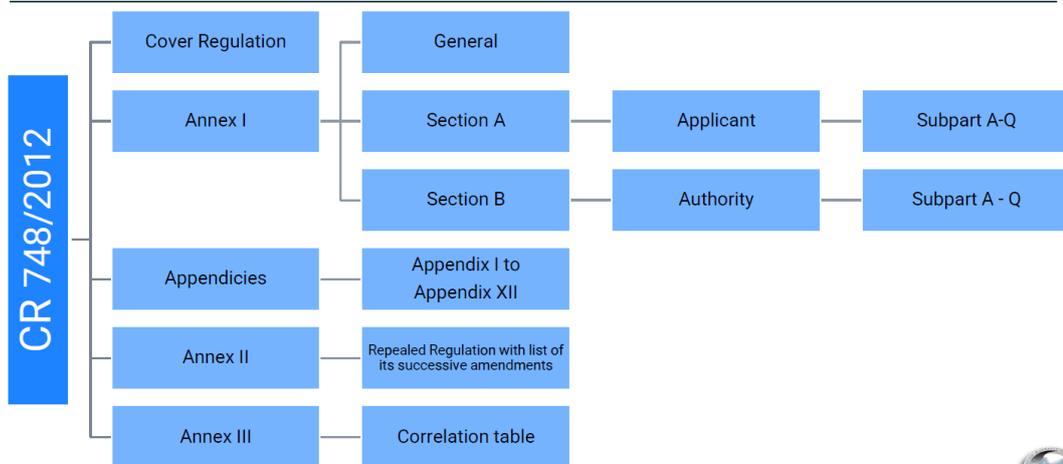


Regulation structure...



歐盟執行委員會條例(EU Commission Regulation)第 748/2012 號其附件 1(Annex I)包括 A 部(Section A)及 B 部(Section B)，其中 A 部內容為技術要求(Technical Requirements)主要對象為授權/證書之申請者；B 部內容為主管機關執行政序(Procedures for Competent Authorities)。

Structure / CR (EU) 748/2012



(三) 設計組織許可(Design Organisation Approval)、型別檢定(Type Certificate)、型別檢定設計變更(Changes to Type Certificate)以及補充型別檢定(Supplemental Type Certificate)。

JAA TO 講員說明上述檢定審查作業由 EASA 執行並核發相關證書。

Certificates Approvals

Certificate, Approval, Permit to Fly or Form	Issued by					
	EASA	Comp. Authority.	DO	ADOA	PO/F (w.o. Appr.)	PO/G
TC; RTC; STC; ETSO- Auth.	X		X			
Changes	X		X	---		
Repairs	X		X	---		
(R) C. of A.		X				
Noise Cert.		X				
PtF		X	X	---	X	X
DOA/ADOA	X					
PO F/G		X ¹⁾				
Form 1					X ²⁾	X
Form 52					X ²⁾	X

JAA TO 講員說明上述檢定審查之應用範圍、申請者之資格條件、申請者所具備能力之陳述方式以及相關實施細則、檢查要求，適航標準之符合方法及指引文件。講員強調申請檢定檢查過程紀錄之檔案化文件化 (Documentation) 為最重要的條件，其目的在保存並確認審查作業過程之正確性、一致性、可追溯性並提供法規符合性之依據。

以設計組織許可持有者(DOAH, Design Organisation Approval Holder) 檢定審查作業為例，評估未識別不符合情形之可能性是確定風險等級所必須的第一步。針對所要審視的符合方法項目 (CDI, Compliance Demonstration Item) 評估是否具有新穎獨特設計以及是否為高複雜度，再依據受評組織之能力評比，結合上述兩者綜合判斷發生可能性之風險等級。

Step 1 — Likelihood of an unidentified non-compliance			
CDI	No novel aspects, no complex aspects	No novel aspects, but complex ones; Novel aspects, but no complex ones	Novel and complex aspects
Performance level of the DOAH			
High	Very low	Low	Medium
Medium	Low	Medium	High
Low or unknown	Medium	High	High

確定風險等級的第二步：針對未識別不符合情形對於航空產品適航性的潛在影響進行評估，判斷此不符合的影響是關鍵且重要的或非關鍵的。

JAA TO 講員列舉數項屬於重要關鍵影響的例子，例如：

- 航空器設計之系統或零組件若發生故障失效，可能導致嚴重危險或災難之情況(hazardous or catastrophic)。
- 該設計符合方法項目對操作人與航空器之間的介面(例如顯示螢幕、程序、操控或警告提示)有明顯影響。
- 該設計符合方法項目受到適航指令影響，或已知的其他潛在適航性相關事件之影響。

將所要審視之符合方法項目(CDI)關鍵性評估結果與第一步驟之可能性評估合併，可以得到第二步驟風險評估的等級，分為一至四級(Class 1 to Class 4)。

Step 2 — Risk classes				
Likelihood	Very low	Low	Medium	High
Criticality				
Non-critical	Class 1	Class 1	Class 2	Class 3
Critical	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4

風險等級 1(Class 1)，主管機關非必要參與符合方法項目合規性驗證過程。

風險等級 2(Class 2)，主管機關通常僅審查或參予小部分符合方法項目合規性驗證過程。

風險等級 3(Class 3)，主管機關審查或參予大部分符合方法項目合規性驗證過程。

風險等級 4(Class 4)，主管機關須執行符合方法項目合規性驗證過程中數據之審查、評核測試結果之詳細解釋並參與見證測試。

(四) 製造組織許可(Production Organisation Approval)

與設計組織許可(DOA) 檢定審查作業是由 EASA 執行並核發證書有所不同，EASA 體系之製造組織許可(POA)其每一件申請均應以會員國適航主管機關訂定的形式和方法向其主管當局提出，並應包括 EASA Part-21 要求的資訊並須符合要求之核准規定。

(五) 技術標準件核准書 (European Technical Standard Order Authorisations)

在 EASA 系統，技術標準件核准書(ETSOA)由 EASA 核發，申請者必須遵守下列要求：

-EASA Part-21 §21.A.606(Requirements for the issuance of an ETSO authorisation)之要求

-EASA 通過其對申請者提出之符合性證明(文件、流程、管理等)執行驗證，且未發現任何不符合適用技術條件之情形，或依據 EASA Part-21 §21.A.610(Approval for deviation)執行偏異之核准。

-EASA 未發現可能使申請驗證之技術標準件發生不安全的情形。

依據 EASA Part-21 §21.A.604，Auxiliary Power Unit(APU)之生產製造需要技術標準件核准書，APU 設計需要 EASA 核發之設計組織許可(DOA)。

六、訓練參考資料：

- (一) Commission Regulation (EU) No 748/2012
- (二) EASA Easy access Rules (eRules) Part-21 (IR, Implementing Rule + AMC, Acceptable Means of Compliance & GM, Guidance Material)

參、心得與建議：

- 一、 歐盟航空安全總署 EASA Part 21 與美國聯邦航空總署(FAA, Federal Aviation Administration)第 21 部(Part 21)同樣皆為航空產品適航驗證法規，並且是全球所有民用航空產品驗證廣泛採用的國際標準作法，我國「06-07A 航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理規則」之制訂亦參考上述法規標準，建議檢查員可參加此項訓練可熟悉 EASA rules Part 21 法規架構、法規含意，有助於提升檢查員對於未來航空產品型別 設計、製造及各項適航檢定作業之素養、強化對航空產品適航檢定審查的能力。
- 二、 認識 EASA Part 21 所規範航空產品相關主要各項適航檢定：型別檢定 (Type Certificate)、設計組織許可(Design Organisation Approval)、製造組織許可(Production Organisation Approval)、適航證書，分別規範飛機研發設計、生產製造階段以及後續服役使用的三個不同階段之適航驗證程序，加上後續適航管理是建構整體適航體系最根本的基礎，此訓練課程對落實航空產品適航與安全有非常實質幫助。
- 三、 非歐盟航空安全總署 EASA 成員國適航主管機關可以透過本次訓練熟悉其第 21 部(EASA Part 21)及其附件(Annex)有關航空產品與其各項裝備及零組件適航檢定管理之相關要求和規定，本課程幫助在國家適航主管機關內負責有關適航檢定審查、證件核發及後續監管業務之相關業管人員，協助其了解 EASA 和成員國適航主管機關間在核發批准及證書之區別，以及 EASA、成員國適航主管機關與授權證書持有者各自應負之責任，並熟悉審核過程相關的程序。

肆、附錄

附錄：結業證書影本。

associated body

ECAC



CEAC



Basic Annex Part 21

CERTIFICATE OF ACCOMPLISHMENT

This is to certify that

Chiang Hung-Yi

has successfully passed the examination for
the above training course on 23 November 2022

Alessio Quaranta

**Chairman of the JAA TO Foundation Board
and ECAC's President**

40E838394DC413C0

62C808D5D280C913

Joint Aviation Authorities - Training Organisation