

出國報告（出國類別：實習）

## 執行 112 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：黃圭男/適航查核員

派赴國家/地區：荷蘭/阿姆斯特丹

出國期間：112 年 11 月 18 日至 112 年 11 月 24 日

報告日期：112 年 12 月 12 日

## 摘要

本課程首先說明了國際民航組織(ICAO)、歐盟航空安全總署(EASA)以及歐盟各國民航局(National Aviation Authorities)在民航主管機關體系中扮演的角色，並討論了「主管機關」，明確了 EASA 及各國民航局在監管中的分工及責任。課程深入介紹了 EASA Part-21 的結構和內容，包括對航空產品、各項裝備及零組件進行適航驗證和環境驗證的標準，以及設計組織和製造組織的管理規則，另外也涵蓋適航證書、噪音證書、技術標準件核准書及飛行核准等在內的說明。此外，型別檢定、補充型別檢定、型別檢定設計變更等程序以及相關權責也有詳盡的說明，其中包括操作適宜性數據(OSD)和環境保護(EP)方面的要求。整體而言，本課程對航空產品適航驗證法規提供了整體結構上的介紹，對航空產品的驗證工作提供實質的幫助。

# 目次

壹、目的 .....	2
貳、過程 .....	2
一、行程簡介 .....	2
二、課程講師及學員 .....	3
三、課程安排 .....	4
四、訓練方式 .....	5
五、訓練要點 .....	7
參、心得及建議 .....	15

## 壹、目的

我國的航空產品檢驗標準早期主要參考美國聯邦航空總署(FAA)相關規定，隨著歐盟航空安全總署(EASA)的成立，其航空相關規範也逐漸成為除 FAA 法規外，航空產業也必須遵循及參考的法規。為提升我國執行航空產品適航檢定及國外航空產品認可能力，並與國際標準接軌，職奉派參加歐洲航空安全署訓練中心(Joint Aviation Authorities Training Organisation, JAA TO)開辦之適航驗證標準與程序訓練(Basic Annex Part 21)課程，期能瞭解 EASA 法規對於航空產品、各項裝備及零組件驗證的相關規範，以確保航空產品檢定改裝後飛航安全，並符合國際的標準。

## 貳、過程

### 一、行程簡介

日期	行程
11/18(六) ~ 11/19(日)	搭乘長榮航空航班前往荷蘭阿姆斯特丹。
11/20(一) ~ 11/22(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)。
11/23(四) ~ 11/24(五)	搭乘長榮航空航班返抵桃園機場。

## 二、課程講師及學員：

本課程由歐洲聯合航空主管機關訓練中心(JAA TO)，來自奧地利的 Mr. Franz Redak 擔任講師。課程學員共有 12 位，除職 1 人來自亞洲，其他學員均來自歐洲地區，計有芬蘭、丹麥、捷克、荷蘭、塞爾維亞等國家，約有一半是民航主管機關的人員，學員背景多數已具備持續適航的工作經驗，亦有部分人員具備軍機維修經驗。



**BASIC ANNEX**

**PART 21**



### 三、課程安排：

2023/11/20

- 講師及學員自我介紹
- 介紹相關民航主管機關，包括 ICAO、EASA 以及國家民航主管機關 (National Aviation Authority, NAA)
- 法規的結構
- 航空產品適航驗證法規(PART 21)架構
- Section A, Subpart A：一般規定(General Provisions)
- Section A, Subpart B：型別檢定以及限制性型別檢定(Type-Certificates and Restricted Type-Certificates)
- Section A, Subpart C：不適用(Not applicable)
- Section A, Subpart D：型別檢定及限制性型別檢定設計變更 (Changes to TC and RTC)

2023/11/21

- Section A, Subpart E：補充型別檢定(Supplemental Type Certificate)
- Section A, Subpart F：無製造組織許可之生產(Production without Production Organisation Approval)
- Section A, Subpart G：製造組織許可(Production Organisation Approval)
- Section A, Subpart H：適航證書及限制性適航證書(Certificates of Airworthiness and Restricted Certificates of Airworthiness)
- Section A, Subpart I：噪音證書(Noise Certificates)
- Section A, Subpart J：設計組織許可(Design Organisation Approval)

- Section A, Subpart K：各項裝備及零組件(Parts and Appliances)
- Section A, Subpart L：不適用(Not applicable)

2023/11/22

- Section A, Subpart M：修理(Repairs)
- Section A, Subpart N：不適用(Not applicable)
- Section A, Subpart O：技術標準件核准書(European Technical Standard Order Authorisations)
- Section A, Subpart P：飛行核准(Permit to Fly)
- Section A, Subpart Q：產品與各項裝備及零組件的識別 (Identification of Products, Parts and Appliances)
- Section B 簡介

#### 四、訓練方式：

本課程以講師課堂授課方式進行，教材在開課前 3 天開放學員下載，訓練中心僅提供電子檔下載，不提供紙本講義，學員必須攜帶筆電上課。

課程內容主要講述 PART 21 Section A 中 17 個 subpart 有關申請人的權利義務等相關規定；另 Section B 的 17 個 subpart 與 Section A 完全相同，內容則是針對主管機關的相關規定，此部分講師僅做簡單介紹。

Part 21 法規包含有人航空器(不含無人機)相關適航驗證規定，但本課程僅針對大型航空器說明，涉及超輕型載具(EASA 稱為 European Light Aircraft (ELA)，分為 ELA1 及 ELA2 二種類別)的相關內容則略過。

課堂中除講師說明外，部分已有相關工作經驗的學員也會提出實際工作上的相關問題，講師或其他學員則分享各自的想法及做法，使課程不會僅限法規說明，也可從其他人的經驗分享中獲得助益。

本課程完訓後發給參加證書(certificate of attendance)，另有非強制的測驗，通過者發給成績證書(certificate of accomplishment)，如下圖。



參加證書 (Certificate of Attendance)



成績證書 (Certificate of Accomplishment)

## 五、訓練要點：

### (一) 相關民航主管機關

國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)總部位於蒙特婁，成立於 1944 年，目的是規範全球的空中交通。歐盟航空安全總署(European Union Aviation Safety Agency, EASA)在 2003 年 9 月 28 日正式運作的法人機構，總部位於德國科隆。成員國民航主管機關則為各會員國的民航主管機關。

## Organizations



ICAO / International Civil Aviation Organization



EASA / European Union Aviation Safety Agency



NAAs / National Aviation Authorities

### (二) 航空產品適航驗證法規 PART 21 架構

歐盟執行委員會(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，為歐盟各成員國民航主管機關提供航空產品與各項裝備及零組件之適航驗證及環境驗證相關規範，以及設計組織 (Design Organisation, DO) 及製造組織 (Production Organisation, PO)之管理規則。

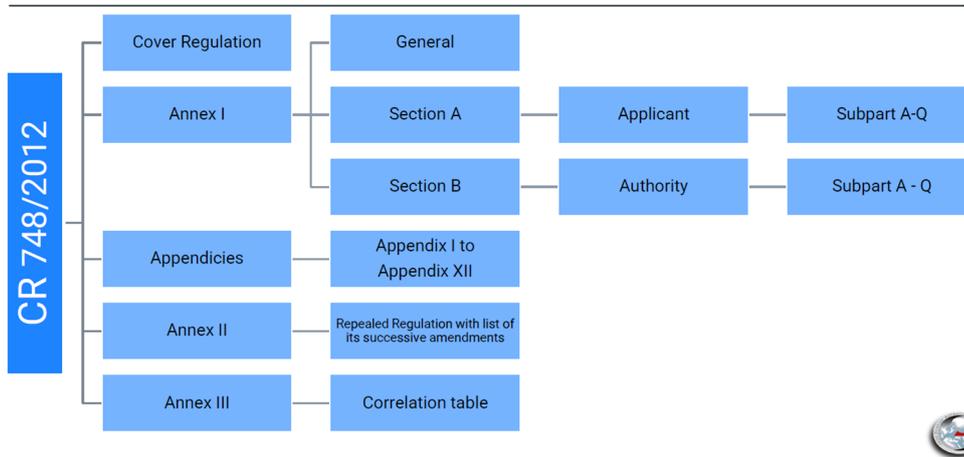
EASA Part-21 內容包括：

- 法條，共 12 條 (Article 1~12)
- 附錄 I，分為一般規定(General)、適用申請人的技術要求(Section A: Technical requirement)以及適用主管機關的相關程序(Section B:

Procedures for Competent Authorities)三部分，另外有 12 個附件 (Appendix)是相關表單。

- 附錄 II，廢除之法規及其修正案清單
- 附錄 III，實際版本與先前法規對應表

## Structure / CR (EU) 748/2012



因為歐洲的民航主管機關有 EASA 以及各國民航局，因此在 Part 21 的一般規定中規定了不同狀況下，誰是「主管機關 (Competent Authority)」：

- 一般規定(Section A, Subpart A)
  - ✓ 設計組織(DO)的主管機關為 EASA；
  - ✓ 主基地位於任何歐盟會員國境內的製造組織(PO)，其主管機關為該會員國之民航局(依芝加哥公約規定)、或其他會員國之民航局(依歐盟執委會法規 2018/1139 第 64 條規定)、或是 EASA(依歐盟執委會法規 2018/1139 第 64 或 65 條規定)；
  - ✓ 主基地在歐盟以外地區的製造組織(PO)，主管機關為 EASA。
- 型別檢定以及限制性型別檢定、型別檢定及限制性型別檢定設計變更、補充型別檢定、設計組織許可、各項裝備及零組件、修理、技術標準件核准書、產品與各項裝備及零組件的識別：主管機關為 EASA。
- 適航證書及限制性適航證書、噪音證書：主管機關為航空器註冊國民航局。
- 飛行核准：

- ✓ 航空器註冊在會員國：主管機關為會員國民航局；
- ✓ 未註冊之航空器：主管機關為規定識別標誌的成員國民航局；
- ✓ 核准與設計安全相關的飛行條件：主管機關為 EASA。

(三) 型別檢定以及限制性型別檢定 (Type-Certificates and Restricted Type-Certificates)

此部分規定了核發航空產品型別檢定證和限制性型別檢定證的程序，並規定了這些證書的申請人和持有者的權利和義務。法規內容包含：申請人資格、能力證明、申請程序、需要重新申請型別檢定的變更、符合檢定基礎、操作適宜性數據(Operational suitability data, OSD) 檢定基礎和環境保護(Environmental protection, EP)要求的證明、核發 TC 或 RTC 的要求、型別設計、檢查和測試、飛行測試、型別檢定證書、持有人的義務、可轉讓性、持續有效期限和有效性、OSD 的可用性、及飛機結構的持續結構完整性。

其中操作適宜性數據(OSD)包含：駕駛員機型訓練課目、模擬機客觀測試數據、維修人員機型訓練課目、客艙組員訓練、以及主最低裝備需求手冊。

TC 或限制性 TC 只能轉移給能夠符合第 21.A.44 條規定的自然人或法人，並已依據第 21.A.14 證明了其能力。

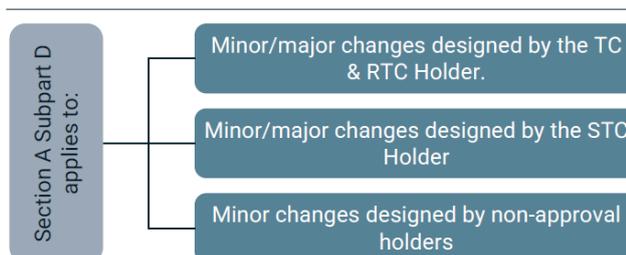
在符合下列條件下，TC 或限制性 TC 持續有效，沒有期限：

1. 持有者能持續符合 Part 21 法規；
2. 依 EASA 的行政程序，尚未被撤銷(revoke)或被放棄(surrender)。

(四) 型別檢定及限制性型別檢定設計變更 (Changes to Type-Certificates and Restricted Type-Certificates)

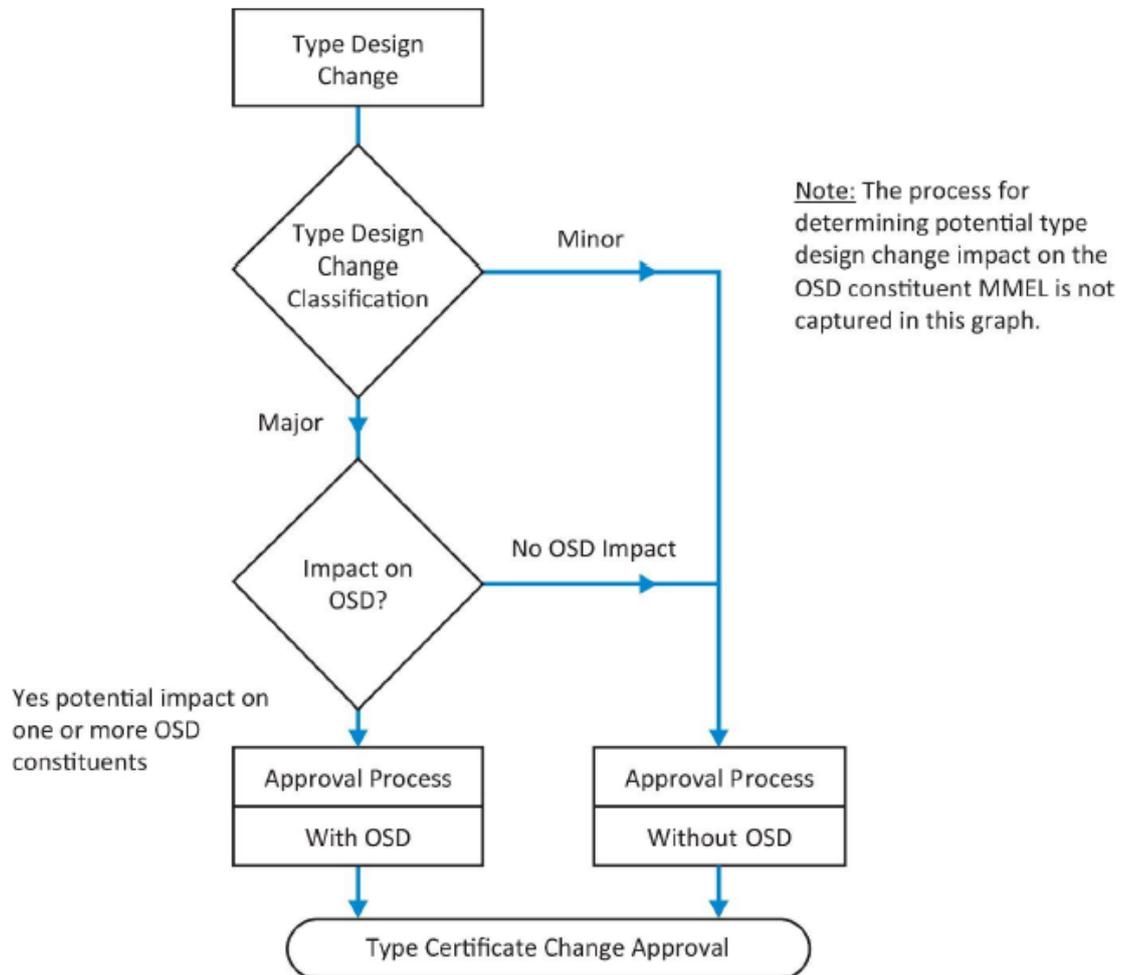
此部分規定了核准 TC 變更的程序，以及 TC 申請人和持有人的權利和義務。

**Changes to TC and RTC**



此外，此部分亦定義了不需要核准的標準變更。

核准 TC 變更的程序流程圖如下：



#### (五) 補充型別檢定(Supplemental Type Certificate)

此處規定了根據 STC 程序核准 TC 重大變更的程序，並規定了這些證書的申請人和持有者的權利和義務。

STC 只能轉移給能夠符合第 21.A.118A 條規定的自然人或法人，並已依據第 21.A.112B 證明了其能力。

在符合下列條件下，STC 持續有效，沒有期限：

1. 持有者能持續符合 Part 21 法規；
2. 依 EASA 的行政程序，尚未被撤銷(revoke)或被放棄(surrender)。

(六) 無製造組織許可之生產(Production without Production Organisation Approval)

此部分講師直接略過。

(七) 製造組織許可(Production Organisation Approval, POA)

此部分規定核發製造組織許可(POA)的程序，證明產品、零件和器具符合適用的設計資料，並管理許可申請人和持有者的權利和義務。

製造組織必須建立製造管理系統，該系統必須包含安全管理以及品質管理。

此外，自 2025 年 10 月 16 日起，製造組織需要建立資安管理系統 (Information security management system)。

製造組織許可(POA)不能轉移，除非是該組織被賣掉，POA 則由新買主持有。

在符合下列條件下，製造組織許可(POA)持續有效，沒有期限：

1. 該組織能持續符合法規；
2. 主管機關可以進入該組織及其合作夥伴、供應商、分包商等組織進行調查；
3. 該組織能有效控管組織，且有資料佐證；
4. 該組織之許可未被主管機關撤銷(revoke)，或該組織未主動放棄(surrender)。

(八) 適航證書及限制性適航證書(Certificates of Airworthiness and Restricted Certificates of Airworthiness)

此部分規定已具備 TC 的航空器，核發適航證書的程序。

在符合下列條件下，適航證書持續有效，沒有期限：

1. 航空器持續符合適用的型別設計及持續適航要求；
2. 航空器註冊號碼不變；
3. 該機型型別檢定仍有效；
4. 適航證書未被主管機關撤銷(revoke)，或持有者未主動放棄(surrender)。

(九) 噪音證書(Noise Certificates)

此部分規定已具備 TC 的航空器，核發噪音證書的程序。

在符合下列條件下，噪音證書持續有效，沒有期限：

1. 航空器持續符合適用的型別設計及持續適航要求；
2. 航空器註冊號碼不變；
3. 該機型型別檢定仍有效；
4. 噪音證書未被主管機關撤銷 (revoke)，或持有者未主動放棄 (surrender)。

#### (十) 設計組織許可 (Design Organisation Approval)

此部分規定核准設計組織的程序，以及許可申請人和持有人的權利和義務。設計組織必須建立設計管理系統，該系統必須包含安全管理以及設計保證。此外，自 2025 年 10 月 16 日起，設計組織需要建立資安管理系統 (Information security management system)。

設計組織許可 (DOA) 不能轉移，除非是該組織被賣掉，DOA 則由新買主持有。

在符合下列條件下，設計組織許可 (DOA) 持續有效，沒有期限：

1. 該組織能持續符合法規；
2. 該組織及其合作夥伴、供應商、分包商瞭解，主管機關可以對前述組織進行調查；
3. 該組織能向 EASA 證明，該組織的設計管理系統能有效管理及監督產品、修理及變更等相關設計；
4. 該組織之許可未被 EASA 撤銷 (revoke)，或該組織未主動放棄 (surrender)。

#### (十一) 各項裝備及零組件 (Parts and Appliances)

此部分規定核准各項裝備及零組件的相關程序。

#### (十二) 修理 (Repairs)

此部分規定了產品、各項裝備及零組件修理設計的核准程序，並規定了前述核准申請人和持有者的權利和義務，並定義了不受本核准流程限制的標準修理。

「修理」是指在任何產品、各項裝備及零組件的製造商首次投入使用後消除損壞和/或恢復適航狀態。非經設計而藉由更換零件或裝備來消除損壞者，應視為維護而非修理，因此無需根據本附件進行核准。

對除輔助動力裝置（APU）以外的 ETSO 物品的修理應視為對 ETSO 設計的變更，並應按照第 21.A.611 點進行處理。

#### (十三) 技術標準件核准書 (European Technical Standard Order Authorisation)

此部分規定了核發技術標準件授權的程序，以及管理此類授權申請人或持有者的權利和義務。

技術標準件核准書不能轉移，除非是持有者的所有權變更。

在符合下列條件下，ETSO 授權持續有效，沒有期限：

1. 申請人持續遵守取得 ETSO 授權時所設定的條件；
2. ETSO 授權持有人持續履行第 21.A.609 條規定的義務；
3. ETSO 授權持有人或其任何合作夥伴、供應商或分包商瞭解主管機關可以根據第 21.A.9 點進行調查；
4. 已證明 ETSO 物品在使用中不會產生不可接受的危險；
5. ETSO 授權未被主管機關撤銷 (revoke)，或其持有者未主動放棄 (surrender)。

#### (十四) 飛行核准 (Permit to Fly)

飛行核准應根據此部分，核發給不符合或尚未證明符合適用的適航要求，但能夠在規定條件下安全飛行，並用於以下目的的航空器：

1. 研發；
2. 證明符合法規或認證規範；
3. 設計組織或製造組織的人員訓練；
4. 航空器生產製造後的飛行測試；
5. 製造中的航空器在製造設施之間的飛行；
6. 客戶驗收飛行；

7. 航空器交付或出口；
8. 主管機關要求之驗證飛行；
9. 市場調查，包括客戶的組員訓練；
10. 航空展；
11. 將航空器飛至維修、適航檢查或存放地點；
12. 以超過其最大核定起飛重量的重量及超出正常航程，執行越水飛行或陸上飛行但無適當備降機場或加油機場；
13. 破紀錄為目的、空中賽車或類似比賽；
14. 在尚未符合環境要求之前，飛行已符合適航要求的航空器；
15. 對於不適合適航證書或限制適航證書的單架、非複雜航空器或機型的非商業飛行活動。
16. 駕駛航空器進行故障排除或在維修後檢查一個或多個系統、零件或裝備的功能。

飛行核准不能轉移。

在符合下列條件下，飛行核准效期最長 12 個月：

1. 該組織持續符合相關條件及限制；
2. 持有者或其任何合作夥伴、供應商或分包商瞭解主管機關可以根據第 21.A.9 點進行調查；
3. 飛行核准未被主管機關撤銷 (revoke)，或其持有者未主動放棄 (surrender)；
4. 航空器註冊號碼未改變。

(十五) 產品與各項裝備及零組件的識別 (Identification of Products, Parts and Appliances)

此部分規定航空產品與各項裝備及零組件，其識別標識應包含之必要資訊、材質、安裝等相關規定。

## 參、心得與建議：

- 一、本課程總體介紹了由（EC）2018/1139 定義的法律和法規體系，並詳細介紹了（EU）748/2012 的附件 I - 第 21 部以及（EU）2019-897。它探討了 EASA 的設計核准流程，以及 EASA 將在何種條件下發布型別檢定、限制性型別檢定、補充型別檢定和 ETSO 授權。
- 二、此外，本課程解釋變更和修理的分類，以及在何種條件下變更和修理由 EASA 批准，或由經批准的設計組織批准。另探討主管機關應發布的適航證書、噪音證書和製造許可的條件，以及有關發放飛行許可的不同選項。
- 三、完成本課程後將對附件 I，第 21 部的 Part A 和 Part B 有一個整體的理解，並瞭解 EASA 和主管機關在核發證書方面的區別，EASA、主管機關以及證書持有者的責任，以及核發相關證書的流程。
- 四、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」之制訂主要參考 FAA 第 21 部，惟歐盟航空安全總署 EASA 第 21 部同樣也是針對航空產品與各項裝備及零組件制定適航檢定規範，並由歐盟所有國家採用，位於歐洲的 Airbus 更是直接受其規範，因此參加本課程並瞭解 EASA 相關法規，對於我國法規的制定與修正、未來執行航空產品與其各項裝備及零組件之適航檢定作業等，會有更符合國際化的規定與做法，建議業務相關人員能參加此課程以提升我國對於航空產品與各項裝備及零組件之檢驗能力。