



交通部民用航空局 民航通告

主旨：等效維修工具/裝備/儀具工程認可執行要點(Guidance for Tool and Test Equipment (TTE) Equivalence)

發行日期：2016.03.28

編號：AC 145-001C

發行單位：飛航標準組

一、目的：

民航局依民航相關法規，執行航空器使用人、航空器維修廠等效（Equivalent）維修工具/裝備/儀具工程認可之評估審查作業。本民航通告說明該項業務執行規範以及民航局執行等效性評估工作要點。

二、修正說明：

- （一）修訂本局函頒之 AC 145-001 民航通告「等效維修工具/裝備/儀具工程認可執行要點」。並取代民國 89 年 10 月 30 日訂定之 AC 145-001。
- （二）修訂本局函頒之 AC 145-001A 民航通告「等效維修工具/裝備/儀具工程認可執行要點」。並取代民國 94 年 4 月 1 日訂定之 AC 145-001A。
- （三）修訂本局函頒之 AC 145-001B 民航通告「等效維修工具/裝備/儀具工程認可執行要點」。並取代民國 98 年 11 月 18 日訂定之 AC 145-001B。

三、背景說明：

航空器使用人或航空器維修廠於籌建航空器相關維修能量過程，衍生

之各項設計、製造、維修能量驗證需求日增。為培植我國自主民航事業，以有效降低業者營運成本、提昇競爭力，並確保國內航空器適航性，乃依據相關民航法規訂定本通告，以為本局檢查員、委託單位或委託之個人執行航空器使用人、航空器維修廠等效（Equivalent）維修工具/裝備/儀具工程認可評估作業之依據。茲將本通告所依循之相關法規摘錄如後：

- （一）06-01A「航空產品與其各項裝備及零組件適航維修管理規則」第 10 條第 2 項執行前項工作之人員應使用必要之工具、裝備及測試設備，以確保該工作之完成。如有原製造廠建議之特殊裝備或測試設備時，應使用該設備或經民航局同意之等效裝備。
- （二）06-02A「航空產品與其各項裝備及零組件維修廠設立檢定管理規則」第 13 條第 1 項「..維修廠應備有檢定證書及營運規範權限工作所需之裝備、工具及器材」，第 2 項，「維修廠應確保用來決定航空產品與其各項裝備及零組件適航之所有測試及檢查裝備校驗至民航局認可之標準」，第 3 項，「維修廠應使用製造廠建議之裝備、工具及器材，或至少為民航局認可之等效裝備、工具及器材」。

四、需求說明

國籍航空公司、維修廠於航空器之機體、發動機、螺旋槳、無線電設備、儀器及附件等執行維護/修理/修改/改裝，進行試驗、檢驗，以及恢復可用（Return to Service）時，所應用之各項等效工具/裝備/儀具，必須依照本項通告說明事項申請工具核准。

五、執行要點說明：

（一）概述

- 1.等效之定義：「等效」一辭意指：利用該工具/裝備/儀具執行維修、組件拆裝、特定測試，或進行判斷適航性所必要之量測時，將與使用原製造廠商所建議之原始工具/裝備/之原始工具/裝備/儀具之結果相同。為決定等效性，航空器使用人、航空器維修

廠需比較該等效工具/裝備/儀具與原始工具/裝備/儀具測試流程或規範間之差異，並比較該等效工具/裝備/儀具與原製造廠所建議者間相關技術資料之差異。等效維修工具/裝備/儀具可能與原件的外觀不同、材質不同或顏色不同，但其在特定的功能上等同於原製造廠工具/裝備/儀具所建議之功能或較之更佳。

2.等效性權責：等效工具/裝備/儀具之評估、製造、維護及使用以符合原製造廠之規範及後續適航要求，為航空器使用人或維修廠之責任，並對使用於相關機體、發動機、螺旋槳、無線電設備、儀器或附件之維修，負有恢復適航（Return to Service）最終責任。

3.工具/裝備/儀具之分類

- (1) 第一類：原始技術文件未指定件號之一般工具裝備，如 Screw Driver、Wrench 等，得由航空器使用人或維修廠自行評估後使用。
- (2) 第二類：原始技術文件指定件號之一般或特種工具/裝備/儀具可以等效(Equivalent)方式為之，或存在無法取得原製造廠相關資料之實際困難者；且該工具/裝備/儀具非使用於試驗、檢驗以及恢復可用（Return to Service）之過程，如拆解、清洗、運送、組裝、修理時須使用之夾具、工具、型架等。航空器使用人、維修廠得依經民航局認可之程序執行評估後，併相關維修能量向民航局申請使用。
- (3) 第三類：原始技術文件指定件號之一般或特種工具/裝備/儀具，使用於判斷恢復可用之檢驗、測試，但其不直接用以量測受修件之恢復可用工具裝備，如夾具、轉接頭、特種拆裝工具、電器控制/關斷盒等。航空器使用人、維修廠完成評估後，得向民航局申請認可，併相關維修能量使用。
- (4) 第四類：原始技術文件指定件號之特種工具/裝備/儀具，用於判斷恢復可用時之檢驗、測試，用以直接量測、判斷恢復可用之工具裝備，如測試台、自動測試裝備（ATE）、量測/調校用特種工具/裝備/儀具等。航空器使用人、維修廠須取得原製造廠技術資料，進行裝備規格、功能、效能、精度等

各項比對評估；若無法取得原製造廠技術資料時，須由航空器使用人、維修廠向民航局申請等效評估認可。

4.等效工具/裝備/儀具評估程序之要求：航空器使用人、維修廠需訂定有書面之流程，並經民航局備查，用以提報、評估、管理等效工具/裝備/儀具。此流程需包含下列程序。

- (1) 選用之準則。
- (2) 資料收集與比對。
- (3) 內部評估流程。
- (4) 內部評估授權人員資格，如授權申請者自行認可之等效工具/儀具，申請者應明定內部授權審核人員之資格，如學歷、相關工作經驗、職位等。
- (5) 提報民航局之流程。
- (6) 認可後之管理流程。

5、佐證等效性所需之技術文件

- (1) 用於佐證等效性之技術資料可為下列項目：相關數據、工程圖、規範、說明、相片、證書、評估或工程報告等。
- (2) 需用等效工具/裝備/儀具時，航空器使用人、維修廠需進行等效評估時，可藉由原製造廠之技術文件之比對，在前項之第二類等效工具/裝備/儀具，若無法取得原製造廠之技術資料可供比對時，得視需要執行實際操作比對其功能是否符合，以確認其功能等效。同時需提供使用/量測適用範圍、量測精度及其依據，並明確定義使用前如何其判斷功能正常(未故障)之方法及步驟。

(二) 逆向工程 (Reverse Engineering) 使用

如航空器使用人、維修廠之資料是以逆向工程之方式取得，則不得於沒有數據、工程圖、測試、或報告等情況下，單以逆向工程之方式製造等效工具/裝備/儀具，航空器使用人、維修廠須提供適當工程圖面、測試、或報告等，並依民航局備查之程序認可，以證明其

功能等效。

(三) 審核流程

1. 民航局檢查員得審核航空器使用人、維修廠之程序手冊中針對等效維修工具/裝備/儀具所訂立之評估流程是否完備。
2. 各類等效維修工具/裝備/儀具之審查，申請者應視需要提供下列文件予民航局，以供檢查員於能量申請資料審查時，確認申請者對其等效工具/裝備/儀具之評估過程，均符合其經民航局核可之程序，並認可之：
 - (1) 符合性檢查表，其格式由申請者自行設計，但應視需要包括下列全部或部份資料或列為其附件（請參見附件之參考範例）：
 - A. 原始工具/裝備/儀具名稱。
 - B. 等效工具/裝備/儀具名稱。
 - C. 該項工具/裝備/儀具之製造依據或採購來源。
 - D. 原廠維修程序或手冊中對該項工具/裝備/儀具所訂定之相關必要性能標準、限制、規格、容差，或其它適用規範，及所依據文件名稱/編號。
 - E. 符合方法（MOC，Means of Compliance）
 - F. 符合性說明（Compliance Statement），說明符合之方法。
 - G. 相關證明文件(如測試、校驗或分析報告、藍圖、參考照片等)，證明該項工具/裝備/儀具已滿足執行要點說明（三）2.（1）d 之要求。
 - H. 校驗有效日期(適用時)
 - I. 負責人簽名。
 - (2) 相關之品管資料，證明申請者將會對該項工具/裝備/儀具進行合理的定期校驗、檢查，以確保爾後測試之妥適性。該項工具/裝備/儀具之校驗、檢查應納入申請者之品管系統。

- (3) 相關使用程序(如使用者操作手冊等)說明，以確保該項工具/裝備/儀具的使用者能正確無誤的操作/使用該項工具/裝備/儀具。
- (4) 相關之後續維護計畫(如該項工具/裝備/儀具之檢查週期、定期更換件清冊及使用時限等)。
- (5) 若申請認可之工具/裝備/儀具中包含數項功能獨立之次系統或組件，申請者可於符合性檢查表中將每一次系統或組件分別表列，或針對一特定之零組件於原製造廠執行之量測/測試資料與待評估等效之工具/裝備/儀具執行所得之量測/測試資料進行比對 (Correlation)。但仍需建立成執行要點說明 (五) 所述佐證文件。
- (6) 民航局於接獲申請者提供資料後，將首先依上述各要求項目評估是否已滿足其等效評估程序，如不滿足則要求申請者補充資料。
- (7) 民航局得由指派之適航檢查員進行審查，亦得依 06-06A「航空產品與其各項裝備及零組件檢定委託辦法」委託辦理審核及後續工程認可。
- (8) 若對申請者所提供資料有疑問時，將要求申請者澄清或進行實地確認以澄清疑慮。
- (9) 民航局於接獲申請者有關申請資料後，將據以評估是否認可該項申請案，並將結果通知申請者。

(四) 其他注意事項

- 1. 為加速各項申請案執行進度，申請者可於能量籌建初期先行提交規劃書予民航局，以為民航局評估審查之參考。
- 2. 本民航通告僅說明民航局執行等效工程評估認可之作業流程，申請者仍應自行評估及承擔衍生之相關專利/智慧/財產/使用權等法律責任。

六、相關規定及參考文件：

- (一) 06-01A「航空產品與其各項裝備及零組件適航維修管理規則」第 10 條。
- (二) 06-02A「航空產品與其各項裝備及零組件維修廠設立檢定管理規則」第 13 條。
- (三) 06-06A「航空產品與其各項裝備及零組件檢定委託辦法」第 6 條。
- (四) FAR 43.13「Performance Rules (General)」。
- (五) FAA AC 20-62「Eligibility, Quality and Identification of Aeronautical Replacement Parts」。
- (六) FAA Order 8300.10「Airworthiness Inspector's Handbook」Vol. II, Chap 85。
- (七) ARINC Report 668「Guidance for Tool and Test Equipment (TTE) Equivalence.」。

簽署： 林俊良

飛航標準組組長林俊良

XX Airline 等效試驗裝備符合性檢查表

(Compliance Checklist of Equivalent Test Equipment)

原試驗裝備名稱(Original Equipment Name) Landing Gear Motor

原試驗裝備製造廠商：某甲馬達

製造公司

等效試驗裝備名稱(Equivalent Equipment Name): Landing Gear Motor

等效試驗裝備型號(Model/Part No) 40-2(115-38002)

日期(Date) 30 October,20000

等效試驗裝備提供廠家(Manufacturer) 等效精密馬達公司

Page 1/1

序號	原裝備次系統/ 組件名稱 (Original Component)	性能/限制/規格/容 差 (Function/Spec./ Limit/Tolerance)	依據來源 (Reference)	等效裝備次系統 /組件名稱及製 造廠商 (Component Name, Mfgr)	符合方 法 (MOC)	符合性說明 (Compliance Statement)	證明文件 (Substantiation Document)	有效日期 (Expir date)
1	Growler	測試轉子是否短 路，若轉子產生磁 性，即表示短路	某乙精密馬達 公司 CMM.Vol.2. PP.15-17	Growler TypeE32 /Astra 公司	LT	1.本項組件與原組 件功能相同 2.功能確定試驗如 試驗報告	1. 照片,如附件一 2.試驗報告,編號 WP-MT-001,如附件 二	01.April,2001
2	Milli-ohmmeter	1.測試 field coils 電 路是否良好。 2.量測之電阻值精 度應於 0.003 歐姆 以內	某乙精密馬達 公司 CMM.Vol.2. PP.50-52	Low range ohmmeter 555/Barnett 公 司	LT	1.本項裝備與原裝 備具相同功能。 2.功能確定試驗如 試驗報告	1.照片,如附件三 2.試驗報告,編號 WP-MT-002,如附件 四	01.April,2001

註：MOC : Means of Compliance, D-Design Review, A-Analysis, C-Calculation, SA-Safety Assessment, LT-Lab.

Test, GT-Ground Test, FT-Flight Test, SI-Simulation

簽名/日期(Signature & Date)

單位

職稱