



遙控無人機檢驗說明

民航局飛航標準組

113.10.29



簡報內容

- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



現行檢驗相關民航法規

◆ 民用航空法第九十九條之十一

- 遙控無人機**設計、製造、改裝**，應向民航局申請檢驗，檢驗合格者發給遙控無人機檢驗合格證；其自國外進口者，應經民航局檢驗合格或認可。
- 但因形式構造簡單且經民航局核准或公告者，得免經檢驗或認可。



Civil Aviation

正本

檔 號：
保存年限：

交通部民用航空局 公告

發文日期：中華民國109年3月31日
發文字號：標準四字第1095005597號



主旨：訂定「形式構造簡單免經檢驗或認可之遙控無人機」，並自中華民國一〇九年三月三十一日生效。

依據：民用航空法第九十九條之十一第一項。

公告事項：

一、遙控無人機合於下列形式構造簡單條件之一者，得免經檢驗或認可：

(一)最大起飛重量未達二十五公斤且具導航設備者。

(二)不具導航設備僅供休閒娛樂用途者。

二、市售符合前項第一款規定之遙控無人機清冊，登載於「交通部民用航空局遙控無人機規範管理系統」，網址：
<https://drone.caa.gov.tw/>。

局長 林國顯

現行

◆ 遙控無人機得免經檢驗

➤ 不具導航設備者

➤ 最大起飛重量未達二十五公斤者

◆ 生效日期：

一者，

設備者。



現行檢驗相關民航法規(續一)

◆ 遙控無人機管理規則第十三條

- 遙控無人機之設計、製造、改裝，應由設計者、製造者或改裝者檢附申請書，向民航局申請型式檢驗，經型式檢驗合格者，發給型式檢驗合格證，並發給型式檢驗標籤。
- 自國外進口之遙控無人機，應由進口者依第一項規定，向民航局申請型式檢驗，或檢附申請書，向民航局申請認可。經認可者，發給認可證明文件及認可標籤。



現行檢驗相關民航法規(續二)

◆ 遙控無人機管理規則第十五條

- 最大起飛重量二十五公斤以上之遙控無人機，為確保遙控無人機符合設計、製造、改裝之性能諸元，應由其所有人檢附申請書，向民航局申請實體檢驗，經檢驗合格者，發給實體檢驗合格證。
- 最大起飛重量二十五公斤以上之遙控無人機，為自行製造、使用者，其所有人應檢附前項申請書，向民航局合併申請型式檢驗及實體檢驗。經檢驗合格後，發給特種實體檢驗合格證。



檢驗現況

- ◆ 型式：7案
- ◆ 特種實體檢驗：23案
- ◆ 實體：440案



簡報內容

- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



未來檢驗要求

- 依行政院歷次無人機專案會議結果，未來
 - 無人機不分重量均納入檢驗範圍。
 - 最大起飛重量(MTOW)2公斤以下無人機由經濟部標檢局負責檢驗(商品檢驗)，MTOW 2公斤以上之無人機由交通部民航局負責檢驗(飛安檢驗)。
 - 無人機需通過資安檢測。
- 因應該項執行政策變動，遙控無人機管理規則檢驗相關條文進行修訂。

註：標檢局已將CNS 15598-1 安規及CNS 15936、14674-2電磁相容性(EMC)檢測做為最大起飛重量2公斤以下之無人機檢測標準。



檢驗相關法規修訂規劃(1/3)

▣ 遙控無人機管理規則第十二條(現行條文)

- 最大起飛重量一公斤以上且裝置導航設備之遙控無人機，應具備防止遙控無人機進入禁航區、限航區及航空站或飛行場四周之一定距離範圍之圖資軟體系統。

▣ 遙控無人機管理規則第十二條(草案)

- 最大起飛重量一公斤以上且裝置導航設備之遙控無人機，應具備主動限制或告警功能之圖資軟體系統，以防止遙控無人機進入禁航區、限航區及航空站或飛行場四周之一定距離範圍。



檢驗相關法規修訂規劃(2/3)

□ 遙控無人機管理規則第十三條(現行條文)

-前二項(設計、製造、改裝需通過型式檢驗，國外進口者需通過型式認可)之遙控無人機，其形式構造簡單經民航局公告者，得免辦理檢驗或認可。

□ 遙控無人機管理規則第十三條(草案)

-前二項或入境旅客自行攜帶之遙控無人機，其形式構造簡單經民航局公告者，得免辦理檢驗或認可。
- 第一項及第二項之遙控無人機，其型式檢驗及認可程序，由民航局公告之。



檢驗相關法規修訂規劃(3/3)

- 遙控無人機管理規則第十五條(草案，新增部份文字)
 -前二項(個別無人機需取得實體或特種實體檢驗合格證)
遙控無人機之**實體及特種實體檢驗程序**，由民航局公告之。



簡報內容

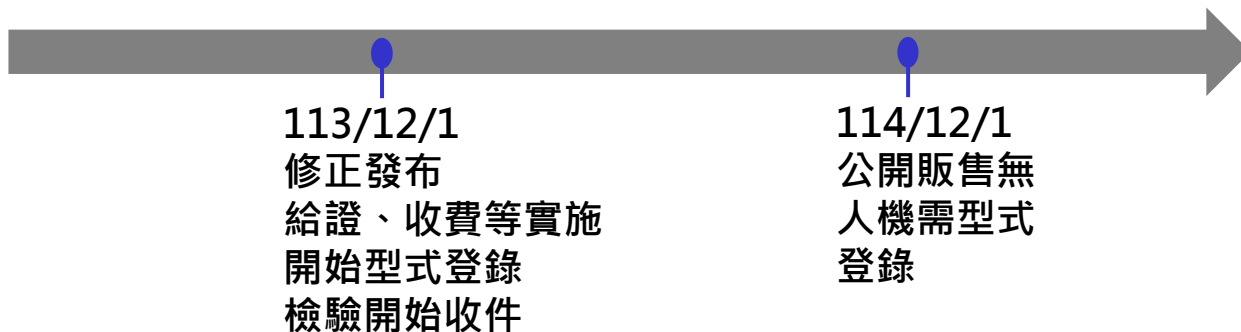
- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



實施時程

■ 113.04.15行政院「研商無人機管理機制及產業發展議題第7次專案會議」決議

- 修正後之遙控無人機管理辦法於113.12.01發布。
- 檢驗合格證核發、操作證效期延長、持證年齡及各項收費標準調整等條文，自113.12.01修正發布日實施。
- 有關遙控無人機須通過資安檢測、商品檢驗、型式檢驗後並完成登錄，始得公開販售之規定，修正發布後以一年輔導期由相關機關輔導業者自願符合，**114.12.01起正式實施**。





簡報內容

- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



MTOW 25公斤以下無人機 檢測項目規劃考量

◆ 檢測項目之可行性

- 需訂定明確之檢測規範
- 需建立檢測執执行程序，以為業界依循
- 需確定國內已具所訂定檢測項目之檢測能量，並可因應未來無人機大型化趨勢之檢測要求
- 檢測實驗室有配合執行檢測意願

◆ 成本效益評估

- 需考量業者可支應成本
- 實際效益(需與其它國家之無人機檢驗機制接軌，以推動國際合作及雙邊協議簽訂)



檢測項目試測及訂定

- 為確認MTOW 2-25公斤無人機測試之可行性及適用性，民航局協同國內多家無人機業者、檢測實驗室，及中科院、工研院等專業機構，進行MTOW 2-25公斤無人機下列項目試測：
 - 圖資軟體系統
 - 安規
 - 電磁相容性
 - 驗證試飛試作
- 112.11.09~25：與3家實驗室及4家無人機業者合作，中科院/工研院參與，執行4型無人機、總計9場次檢測試作。
- 112.12.07執行8型無人機驗證試飛。



檢驗規範及項目確認

- 依據試作結果訂定MTOW 2-25公斤無人機計圖資系統、動力系統昇溫、電磁效應及驗證試飛等四項檢測項目，並確定所適用測試規範及檢測執行方式。
- 113.01.10邀集產學專業人士專家舉行審查會議，確認所訂檢測規範及驗證飛行科目可行。
- 113.01.31召集10家TAF實驗室，確認可執行所訂檢測項目，並均同意參與檢測。
- 113.03.28再次召集上述實驗室，確認已完成接受檢測申請準備作業。
- 預估檢測費用約5-10萬。



檢測規範四大項目

- 圖資軟體系統檢測
- 安規檢測(動力系統昇溫測試)
- 電磁相容性檢測
- 驗證試飛檢測

遙控無人機管理規則第十二條(草案)

- 最大起飛重量一公斤以上且裝置導航設備之遙控無人機，應具備主動限制或告警功能之圖資軟體系統.....。



圖資軟體系統檢測之配置(放置於測試桌上)



黃區(顯示為黃區，限航區)



紅區(顯示為紅區，禁止起飛)



檢測規範四大項目

- 圖資軟體系統檢測
- 安規檢測(動力系統昇溫測試)
- 電磁相容性檢測
- 驗證試飛檢測

註：標檢局已將CNS 15598-1訂為最大起飛重量2公斤以下之無人機安規檢測標準。



CNS15598-1安規檢測項目評估(1/3)

- CNS15598-1安規原為對**影音、資訊及通訊技術設備**之安全要求，其目的為檢測產品對**不同類別使用人**所產生之安全危害。
- 安規檢測主要分**電氣檢測(ES)**、**功率檢測(PS)**、**機械檢測(MS)**、**溫度檢測(TS)**等四大類。
- 經試作結果電氣檢測(ES)、功率檢測(PS)及機械檢測(MS) 屬一般性檢測，為評估對人員可能產生之傷害。



CNS15598-1安規檢測項目評估(2/3)

□CNS15598-1 將設備使用人分為3類：

- 技術人員：具備相關教育或經驗人員，可辨識危害而採取適當行動，以降低傷害自身及他人之風險。
- 受指導人員：受技術人員指導或監督關於能量源之人員，且能利用各能量源所對應之安全防護。
- 普通人員：非技術人員，亦非受指導人之人。

□依據現行民航法規，操作MTOW 2公斤以上之無人機需先通過考驗取得操作證（2kg以上須具備普通操作證，15kg以上須具備專業操作證），故其操作人員安全意識，可排除相關危害，應可視為具備相關教育或經驗之「技術人員」。

□評估後規劃電氣檢測(ES)、功率檢測(PS)及機械檢測(MS)不納入MTOW 2-25公斤無人機檢測要求。



CNS15598-1安規檢測項目規劃(3/3)

- 依無人機操作特性，CNS15598-1安規中溫度檢測(TS)測項之電動機(馬達)馬達溫升及馬達堵轉較具安全檢測意義。
- 馬達溫升試驗
 - 測試馬達運轉時該設備溫度在限制值內，與無人機飛安直接相關，納入檢測要求。
- 馬達堵轉(鎖定轉子)試驗
 - 因無人機於空中飛行，動力系統受異物侵入造成堵轉可能性低，故不納入檢測要求。
- 評估結果
 - 以馬達(動力系統)溫升測試作為未來無人機安規檢測項目。



動力系統溫昇檢測之配置(固定於桌面/無人機螺旋槳不拆除)



檢測規範四大項目

- 圖資軟體系統檢測
- 安規檢測(動力系統昇溫測試)
- 電磁相容性檢測
- 驗證試飛檢測

註：標檢局已將CNS15936、14674-2訂為最大起飛重量2公斤以下之無人機電磁效應檢測標準。



電磁效應檢測項目評估(1/3)

- ▣ 檢測規範CNS15936(多媒體設備之電磁相容-放射要求)及CNS 14674-2(電磁相容-一般標準-第2部：工業環境之抗擾度規範)。
- ▣ 測試無人機是否對外產生干擾(EMI電磁干擾)，以及是否受到外界不明干擾源而影響飛航(EMS電磁抗擾度)。
- ▣ 試作時
 - 傳導干擾、靜電放電抗擾度及電源頻率磁場抗擾度執行室內靜態測試。
 - 輻射干擾及輻射抗擾度等測項，則同時執行室內運轉及室外起飛懸停測試。以評估室外起飛懸停測試之可行性。



電磁效應檢測項目評估(2/3)

▣輻射抗擾度：

- 為確保無人機執行飛航任務時，如受外界環境電磁場干擾，仍可保持正常運作。
- 與飛航安全有直接關係，列入檢測項目。

▣靜電放電抗擾度：

- 測試外界靜電源(人體)接觸無人機後是否影響飛航安全。
- 人體僅於啟動無人機時才會與之接觸，且無人機操作於戶外場域，與飛航安全尚無關聯，排除本測項。

▣電源頻率磁場抗擾度：

- 測試高壓電塔及電線所產生之電磁場是否會影響無人機飛航。
- 無人機應避開高壓電塔及電線等空域，本測項與飛航安全尚無關聯，排除本測項。



電磁效應檢測項目評估(3/3)

▣傳導干擾：

- 測試無人機充電器對電池充電過程所產生之干擾。
- 本測項與飛航安全尚無關聯，**排除本測項。**

▣輻射干擾：

- 測試無人機運轉所產生之干擾。
- 無人機飛航活動限制在綠區、黃區(非屬人口密集區)，並未對外界環境(設備、人員)產生不良影響，與飛航安全尚無關聯，**排除本測項。**

▣評估結果：執行(EMS電磁抗擾度) 檢測。



輻射抗擾度檢測之配置(固定於桌面/移除槳葉)



輻射抗擾度檢測之配置(固定於桌面/移除槳葉)



輻射抗擾度檢測之配置(固定於桌面/移除槳葉)



檢測之配置(固定於桌面/無人機帶槳)



輻射抗擾度檢測之配置(戶外游測-無人機懸停)



檢測規範四大項目

- 圖資軟體系統檢測
- 安規檢測(動力系統昇溫測試)
- 電磁相容性檢測
- 驗證試飛檢測



驗證試飛規劃

- ▣ 參考ASTM F3478-20規範，選定重量過載、重心偏移、失效應變及性能測試作為驗證試飛之科目

ASTM F3478-20-Standard Practice for Development of a Durability and Reliability Flight Demonstration Program for Low-Risk UAS under FAA Oversight



試飛試作(1/5)

112年12月7日會同工研院、中科院及7家無人機業者(樂飛、亞拓、經緯、璿元、希望創新、寰宏、先創)進行驗證試飛試作



試飛試作(2/5)

112年12月7日會同工研院、中科院及7家無人機業者進行驗證試飛試作



試飛試作(3/5)

設置重量過載



試飛試作(4/5)



試飛試作(5/5)

性能測試

斷訊原地降落

斷訊返航降落



無人機檢驗要求(自114年12月1日起)



■ 商品檢驗規定

(一) 安全檢驗(規範：CNS 15598)

(二) 電磁相容測試：電磁敏感性測試(EMS規範：IEC 61000-6-2，我國採納為國家標準 CNS 14674-2)

■ 低功率射頻審驗(規範：通傳會LP002)

■ MTOW 2-25kg無人機型式檢驗測試項目：圖資軟體、動力系統溫昇、電磁相容性、驗證飛行



簡報內容

- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



檢驗公告相關法規依據

□ 遙控無人機管理規則第十三條(草案)

-前二項或入境旅客自行攜帶之遙控無人機，其形式構造簡單經民航局公告者，得免辦理檢驗或認可。
- 第一項及第二項之遙控無人機，其型式檢驗及認可程序，由民航局公告之。

□ 遙控無人機管理規則第十五條(草案，新增部份文字)

-前二項(個別無人機需取得實體或特種實體檢驗合格證)
遙控無人機之實體及特種實體檢驗程序，由民航局公告之。



形式構造簡單免經檢驗或認可公告(1/2)

- 遙控無人機符合下列條件之一者，得免經檢驗或認可
 - 未裝置導航設備
 - 裝置導航設備但最大起飛重量未達二公斤
 - 國內自行製造、使用，非公開販售，裝置導航設備且最大起飛重量二公斤以上、未達二十五公斤之遙控無人機，自同一人第一架遙控無人機註冊完成日之翌日起算十二個月內，累計未逾下列數量者
 - ✓2-15kg：5台。
 - ✓15-25kg：2台。



形式構造簡單免經檢驗或認可公告(2/2)

- 自國外進口之遙控無人機，合於下列條件之一者，得免經檢驗或認可
 - 符合前點第一款及第二款規定。
 - 裝置導航設備且最大起飛重量二公斤以上、未達二十五公斤，未取得型式檢驗或認可者，自同一進口人經海關第一次放行同型式規格遙控無人機之日起算十二個月內，累計未逾下列數量：
 - ✓2-15kg：5台。
 - ✓15-25kg：2台。



遙控無人機之進口輸入專案核准

- 因下列目的自國外進口之遙控無人機，應由進口者檢附進口申請文件及流向控管說明，向民航局申請同意後，始得先予放行進口：
 - 用於檢驗或認可。
 - 用於商業樣品、展示或研發測試等非公開販售用途。
 - 政府機關(構)用於緊急救援。
- 後續之檢驗項目、檢驗與認可程序依前二點(檢驗項目、檢驗及認可程序)規定辦理；並於取得檢驗合格證或認可證明文件後，始得公開販售。



簡報內容

- 現行檢驗法規及執行狀況
- 未來檢驗要求
- 實施時程
- 25公斤以下無人機檢測規範及項目
- 形式構造簡單免經檢驗或認可公告
- 執行政序(民航通告)



相關民航通告增修現況

- 增訂一份並修訂兩份民航通告，以配合新增2-25公斤遙控無人機檢驗需求。
- (新增)民航通告「AC 107-009：2至25公斤遙控無人機檢驗程序申請指南」，訂定檢測項目、檢測規範、檢測查檢表及檢驗流程說明。
- (修訂)民航通告「AC 107-003A：遙控無人機試飛規範與注意事項」，納入2-25公斤無人機之驗證試飛。
- (修訂)民航通告「AC 107-002A：25公斤以上遙控無人機檢驗程序申請指南」，適度簡化25公斤以上特定用途(如農用)無人機之特種實體檢驗流程，提昇檢驗效率。



MTOW>25kg遙控無人機特種實體檢驗簡化規劃

用途	完整檢驗	(進口)國家安全/ 緊急救援	自用農用	(國內)研發	訓練考試
共同 審查 項目	1.文件檢核表 2.設計規範(含規格) 3.實體照片 4.操作手冊	1.規格表 2.實體照片 3.操作手冊	1.文件檢核表 2.規格表 3.實體照片 4.操作手冊	1.文件檢核表 2.規格表 3.實體照片 4.簡易操作手冊	1.文件檢核表 2.設計規範(含規格) 3.實體照片 4.操作手冊
個別 審查 項目	5.設計圖 6.查檢表(特種+自 提型式+特別要求) 7.組裝/維護手冊 8.實機檢查表 9.試飛規劃 10.試飛計畫(自檢 +驗證) 11.圖資軟體系統 12.佐證文件	4.公務機關文件	5.農用查檢表 6.高級操作證 7.驗證試飛計畫 8.自用切結聲明 9.圖資軟體系統	5.重點系統審查+ 特別要求(如有) 6.實機檢查表 7.試飛規劃 8.自檢試飛計畫 9.圖資軟體系統 10.必要佐證文件	5.設計圖 6.查檢表(特種+重 點系統) 7.組裝/維護手冊 8.實機檢查表 9.試飛規劃 10.試飛計畫(自檢 +驗證) 11.圖資軟體系統 12.佐證文件
審查 說明	A.試飛/實機檢查/ 驗證試飛 B.效期三年 C.三年換證	書面審查	A.實機檢查+驗證 試飛 B.核發一年效期證 結案 C.每年換證檢查	A.核發一年效期合 格證結案(效期依 試飛需求最長一年) B.效期內可依需求 規劃試飛計畫申請 試飛	A.試飛/實機檢查/ 驗證試飛 B.效期三年 C.三年換證



報告完畢

謝

謝

大

家