

附件一

MTOW 2 至 25 公斤(未達)遙控無人機檢測規範

一、安規檢測

二、電磁相容性

三、電池組

四、圖資軟體系統

五、其他宣告項目

一、 安規檢測

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
動力系統 溫升檢測	檢測動力系統重要零組件在 正常操作條件下運作之溫度	V	V

V：必測項目

1.1 參考規範

CNS 15598-1:2020

1.2 測試目的

1.2.1 本測試的目的是要檢測遙控無人機在正常操作條件下運作，其動力系統重要零組件(例如馬達本體、馬達線圈、電子調速器(Electronic Speed Controller, ESC)等)之溫度是否在正常範圍內，以評估遙控無人機的操作安全性。

1.2.2 排除異常操作條件及單一故障條件(如電動機堵轉)試驗。

1.2.3 依民航法規規定，操作 2 公斤以上遙控無人機必須通過考驗取得操作證，故操作人員視為受過設備技術訓練的「技術人員」，可依其教育及經驗，辨識危害而採取適當行動，以降低傷害自身及他人之風險。

1.3 測試方法

1.3.1 依據 CNS 15598-1 相關內容試驗。

1.3.2 選擇適當場所(室內或戶外，由實驗室依無人機尺寸自行評估)，將無人機放置在地上或桌上，並加上適當限制方式以防止無人機離地。無人機運轉操作應由合格操作人員執行。

1.3.3 室內測試時，外界溫度不得低於 20°C；戶外測試時，外界溫度不得低於 20°C，風力在 5 級(40 km/hr)以下，且無降水情況。

1.3.4 螺旋槳不拆除，使用充飽電的電池讓無人機持續運轉直到溫度穩定，或無人機因電量不足而自動停止運轉為止。

1.3.5 無人機必須具備手控模式，將功率輸出固定在正常操作時的功率(約最大功率的 60%左右)。必要時，業者應協助實驗室調整飛控系統以達到測試要求，例如斷開飛控系統，改外接以遙控器方式操控馬達運轉。

1.3.6 如果無人機動力系統裝置一個以上馬達，應量測負載最大的馬達，如在正常懸停狀況下，所有馬達負載相差不大，則量測任一馬達。

1.4 符合性準則

依據業者提供之動力系統重要零組件最高溫度數據，量測之溫度不超過最高溫度。如業者無法提供動力系統重要零組件最高溫度數據，則依據 CNS 15598-1 附錄 G 判定。

二、 電磁相容性

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
電磁抗擾度(EMS)	輻射抗擾度測試	V	V

V：必測項目

2.1 參考規範

CNS 14674-2 (112 年版)

2.2 測試目的

評估設備受到環境電磁場輻射時，該設備不降低運行性能之能力。

2.3 測試方法

2.3.1 需於電波暗室進行測試，無人機固定於測試桌並移除螺旋槳，以 IEC 61000-4-3 量測配置進行測試。

2.3.2 將馬達以正常操作轉速定轉，量測檢測期間轉速值波動的上下限。

2.3.3 維持轉速不變，啟動干擾，量測檢測期間轉速值波動的上下限。

2.4 符合性準則

2.4.1 干擾後的上下限波動範圍不得大於干擾前平均值的 10%。平均值應以整個檢測期間來計算。

2.4.2 不允許功能喪失，例如：燈光不亮、攝影機不作動、掛勾異常等。

三、 電池組

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
鋰電池組	參照 CNS 15364 (102 年版)、 CNS 62133-2 (107 年版) 或 IEC 62133-2	V	V
其他類型 電池組	參照 CNS 15598-1:2020 附錄 M，如無適用規範，須報經民 航局同意。	V	V

V：必測項目

四、圖資軟體系統

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
遙控無人機圖資軟體系統	具備顯示本身位置及禁、限航區圖資的功能	V	V
	具備警示禁、限航區相關限制的告警功能(以顯示或音響燈光等方式)	V	V
	具備主動限制遙控無人機作動以避免違反相關限制的功能	O	O

V：必測項目；O：選測項目

4.1 法規依據

「遙控無人機管理規則」第十二條。

4.2 參考規範

EUROCAE ED-269 (June 2020)。

4.3 目的

測試裝置導航設備之遙控無人機，是否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相關限制空域。

4.4 測試方法

4.4.1 實驗室應確認受測無人機操作所需最低衛星數量，並確認實驗室的GPS模擬器能模擬不低於前述數量的衛星數。

4.4.2 選定臺灣地理方位北、中、南、東及福建省5個區域，執行下列4.4.3至4.4.4之測試。

區域	涵蓋縣市
北	包括臺北市、新北市、基隆市、新竹市、桃園市、新竹縣及宜蘭縣
中	包括臺中市、苗栗縣、彰化縣、南投縣及雲林縣
南	包括高雄市、臺南市、嘉義市、嘉義縣、屏東縣及澎湖縣
東	包括花蓮縣及臺東縣
福建省	包括金門縣與連江縣

4.4.3 遙控無人機設定在槳葉不轉動的「待機模式」，由測試設備產生一組「黃區」位置經緯度，模擬遙控無人機位於「黃區」位置內，測試遙

控無人機系統之顯示及告警功能。

- 4.4.4 遙控無人機設定在槳葉不轉動的「待機模式」，由測試設備產生一組「紅區」位置經緯度，模擬遙控無人機位於「紅區」位置內，測試遙控無人機系統之顯示及告警功能；隨後保持不離地狀態，嘗試啟動槳葉轉動，以測試遙控無人機是否具備主動限制之圖資軟體系統。

4.5 符合性準則

- 4.5.1 遙控無人機系統必須能正確顯示禁、限航區圖資，且與民航局圖資查詢系統顯示之圖資一致。

注意： 具備 60 公尺以下高度限制的遙控無人機(例如農用無人機)，如果該型遙控無人機之圖資不顯示黃區(60 公尺限高)，必須確認該型無人機具備顯示紅區之功能後始得判定符合，測試報告須加註「無人機限高____公尺，僅顯示紅區及其相關告警」的文字。

- 4.5.2 遙控無人機系統應能以顯示或音響燈光方式警示禁、限航區相關限制，除非該系統具備主動限制功能。

注意： 具備 60 公尺以下高度限制的遙控無人機(例如農用無人機)，如果該型遙控無人機不顯示黃區之相關告警(60 公尺限高)，必須確認無人機具備紅區之相關告警後始得判定符合，測試報告須加註「無人機限高____公尺，僅顯示紅區及其相關告警」的文字。

- 4.5.3 如宣告具備主動限制功能，遙控無人機系統必須能主動限制遙控無人機在禁、限航區的行動。

注意： 遙控無人機在「紅區」無法起飛，即視為具備本測項的主動限制功能。

五、 其他宣告項目

5.1 防水防塵檢測

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
遙控無人機 防水防塵檢測	依據遙控無人機設計宣告，測試遙控無人機防水防塵等級	視宣告	視宣告

5.1.1 測試目的

依據遙控無人機設計宣告，若具備防水防塵等級，則執行本項檢測以測試遙控無人機防水防塵等級。

5.1.2 測試方法

依據 IEC 60529。

5.1.3 符合性準則

依據 IEC 60529。

5.2 物流遙控無人機

檢測項目	檢測細項	遙控無人機最大起飛重量	
		2~15(未達)公斤	15~25(未達)公斤
適航要求	針對地面站、軟體安全、資通安全、緊急處置、防雷擊、惡劣天候、關鍵零組件、操作手冊、持續適航指引、耐久性與可靠度飛行測試、失效分析、無人機控制能力與功能、機體疲勞、操作極限之驗證等項目執行檢測	V	V
電磁相容性 (EMC)	輻射干擾測試 (30MHz~1GHz、1GHz-6GHz)	V	V

5.2.1 適航要求

5.2.1.1 測試目的

考量物流無人機作業將飛越人群上空，且長時間來往運送貨物之作業特性，特別針對中、小型物流無人機擬訂適航要求。

5.2.1.2 測試方法

附件一

依據民航通告 AC 107-002A 附件三：物流遙控無人機檢驗查檢表。

5.2.1.3 符合性準則

依據民航通告 AC 107-002A 附件三：物流遙控無人機檢驗查檢表。

5.2.2 電磁相容性(EMC)

5.2.2.1 參考規範

CNS 15936 (105 年版)

5.2.2.2 測試目的

評估設備運行產生之電磁場會降低某個設備之性能或可能對生物、物質產生不良影響。

5.2.2.3 測試方法

需於半電波暗室場地進行測試，無人機固定於測試桌，開啟所有功能(攝影、GPS、WiFi…)，應使用合乎 CNS 15936 所規定之量測配置進行測試。

5.2.2.4 符合性準則

測試數據符合 CNS 15936 表 A.4 及 A.5。