



香港特別行政區政府
民航處
Civil Aviation Department
The Government of the Hong Kong Special Administrative Region

小型無人機通告
第AC-007號

日期：2022年5月31日

重型小型無人機操作的許可

1. 背景

- 1.1 《小型無人機令》（香港法例第448G章）於2022年6月1日生效。根據《小型無人機令》，小型無人機操作的規管會以風險為本，而操作按照小型無人機的重量及操作風險水平分類。
- 1.2 由於重量較重且通常尺寸較大，因此在飛行期間的任何時間，重量超過7公斤的乙類小型無人機會面臨較高的風險。該類無人機的操作被歸類為「進階操作」，進行操作前須根據《小型無人機令》第37條獲民航處給予許可。
- 1.3 本小型無人機通告闡述操作乙類小型無人機的許可要求。

2. 定義

- 2.1 根據《小型無人機令》第3(2)(c)條，如某小型無人機在某次飛行期間的任何時間，重量超過7公斤，則就該次飛行而言，該小型無人機屬乙類小型無人機。
- 2.2 在釐定無人機的重量時，裝設在該無人機、由小型無人機運載或附接於該小型無人機的每一件物品須計算在內。例如，無人機攜帶的任何電池、燃料或有效載荷（如攝影機、鏡頭濾鏡、旋翼防護、貼紙、燈等）的重量都被視為重量的一部分。

3. 適用範圍

- 3.1 本小型無人機通告適用於有意向民航處申請許可在香港以內進行乙類小型無人機操作的申請人。
- 3.2 除非許可中另有通知或指明，適用於乙類小型無人機的操作要求與涉及甲二類小型無人機的操作要求相同。

4. 設備要求

- 4.1 乙類小型無人機須配備必要的安全系統，能夠執行《小型無人機令》第 13 條指明的功能，即飛行記錄和適飛空域辨識功能。
- 4.2 除上述要求外，小型無人機還須配備**電子圍欄**和**高度限制**功能，以將小型無人機操控限制在預設的飛行區域和高度水平內。民航處建議使用**實時動態定位**系統。
- 4.3 營運人亦應設立**適當的地面站**或使用**遙控軟件**，協助遙控駕駛員實時確定小型無人機的位置。
- 4.4 建議使用配備避障功能的小型無人機以加強安全性。
- 4.5 應制定**維修時間表**或**技術記錄**系統，以制定維修和保養小型無人機的計劃。
- 4.6 建議為參與乙類小型無人機操作的所有職員及操作人員（包括遙控駕駛員）提供適當的高能見度個人防護裝備（例如反光衣、安全背心等）。

5. 人員要求

- 5.1 乙類無人機的遙控駕駛員應持有有效的遙控駕駛員證書，並獲編配「進階等級」。
- 5.2 遙控駕駛員應選定一名視像觀察員，而遙控駕駛員信納該視像觀察員能夠勝任將要進行的進階操作。
- 5.3 除目視觀察員外，根據操作區域，為提供額外的安全和觀察支援，應在操作區域部署足夠的輔助人員，以評估小型無人機的位置，對任何靠近小型無人機的

不涉及操作的人／車輛／船隻保持持續的目視觀察，並採取必要的地面安全措施。

- 5.4 操作前，視像觀察員及／或其他輔助人員應充分了解飛行計劃、涉及的安全風險、風險緩減措施、操作程序和緊急程序等細節。他們亦應了解民航處根據《小型無人機令》第 37 條發出許可的條款和條件，並採取一切必要措施遵守其中規定的條款和條件。
- 5.5 在飛行期間，遙控駕駛員、目視觀察員及／或輔助人員之間必須時刻保持有效的語音通訊。

6. 操作要求

- 6.1 應為乙類小型無人機每次擬進行的操作制定飛行計劃，該計劃包括但不限於擬進行操作的日期、時間、起飛和降落點、飛行路線、飛行高度和電子圍欄區域（如有），以及適用的操作和天氣條件以及風險緩減措施。飛行計劃應妥善記錄，並自操作之日起至少保存兩（2）年。
- 6.2 作為風險評估過程的一部分，在擬進行的操作之前，應進行全面的現場和飛行安全評估，範圍包括起飛點和降落點，以及小型無人機的飛行路線沿線和周圍的區域，以辨識、記錄和解決相關區域內可能存在的任何危險、限制和障礙。
- 6.3 小型無人機不得在限制飛行區內操作，或在飛行過程中運載任何危險品，已另行獲得相關許可除外。有關限制飛行區的詳情，請參閱民航處發布的無人機地圖。
- 6.4 遙控駕駛員應遵守所有其他適用於小型無人機的操作要求，即僅在日間操作小型無人機，將飛行高度保持在 300 呎或以下，根據飛機速度，與任何沒有參與該次操作的人以及不受遙控駕駛員控制的車輛、船隻或結構保持橫向隔距，在飛行中不運載人或動物，不會自無人機掉下任何東西，並且遙控駕駛員不會同時操作多於一架小型無人機。有關上述要求的更多資料，請參閱民航處發布的《安全規定文件》。
- 6.5 申請人可申請進行任何一種或多種特定類型進階操作；但在任何一次飛行中，僅應涉及一種進階操作，除非民航處在相許可中另有指明。

7. 緊急程序

- 7.1. 遙控駕駛員應確定在操作過程中發生緊急狀況（如指揮及控制數據鏈路中斷或導航照明熄滅）時的適當反應和故障安全機制。

8. 保險要求

- 8.1. 在進行進階小型無人機操作期間，須有生效保險單，就小型無人機操作引起或造成的第三者責任（身體受傷及／或死亡）提供保障。最低保額為港幣 1000 萬元。

9. 其他

- 9.1. 遙控駕駛員、小型無人機負責人或任何其他明知而致使或准許操作無人機進行飛行的人士應注意，除《小型無人機令》外，小型無人機的操作還可能受其他規例、附例、規則等規管。他們應遵守適用規則，並在認為對擬進行操作有必要或適當時，獲得相關土地業權人或物業業主、管理人、主管當局或機關的同意。

10. 申請

- 10.1. 申請人可根據 AC-002 中的要求向民航處申請操作乙類小型無人機的許可。

- 10.2. 除 AC-002 中訂明的要求外，申請人亦須在申請中包含以下特定於使用乙類小型無人機操作的資料／文件：

- a) 包括以下內容的操作手冊（詳見附錄 A）：
- 所有操作人員的職責，包括遙控駕駛員、視像觀察員及／或輔助人員；
 - 重型小型無人機操作的說明和確保操作安全的程序；
 - 安全進行重型小型無人機操作的一般及緊急程序，包括需要進行的飛行檢查，以及遙控駕駛員、視像觀察員及／或輔助人員之間的通訊協定；
 - 資歷要求的說明，以確保參與擬進行操作的所有人員（包括視像觀察員及／或輔助人員）的能力及有效資歷；及

- b) 風險評估，以辨識重型小型無人機操作相關的危害以及相應的風險緩減措施（詳情見**附錄 B**）
- 10.3. 根據擬進行操作的風險和複雜程度，民航處可能要求申請人進行飛行演示，以評估申請人使用重型小型無人機作擬進行操作的能力和 safety 程度。

11. 查詢

- 11.1. 民航處將因應技術發展，以及小型無人機在不同專業應用中的普及情況，不時檢討及更新本小型無人機通告。請注意，上述安全指引並非詳盡無遺。小型無人機負責人及遙控駕駛員須有責任遵守所有適用的監管要求，為相關的小型無人機操作制定適當的安全預防措施及風險緩減措施，並遵守任何物業業主及／或管理人制定的要求及指引，以確保小型無人機時刻安全操作。
- 11.2. 本小型無人機通告應與《小型無人機令》、《安全規定文件》及民航處發布的其他與小型無人機相關的文件一併閱讀。
- 11.3. 如有查詢，請致電民航處無人駕駛飛機組（電郵地址：sua@cad.gov.hk）。

12. 須知

- 12.1. 此小型無人機通告為英文版本譯本。如中、英文兩個版本有任何抵觸或不相符之處，應以英文版本為準。

附錄 A - 乙類小型無人機操作手冊

申請人可參考操作手冊樣本，並在手冊中納入適用於乙類無人機操作的具體說明／政策／程序，以解決出現的任何關注事項及問題。儘管以下內容並非詳盡無遺或規定內容，但申請人應在編製操作手冊時納入類似的考慮。

A. 責任及職責

- 操作手冊中應詳細說明遙控駕駛員和視像觀察員的職責，包括但不限於：

遙控駕駛員

- a) 按照操作手冊列明的程序飛行小型無人機；
- b) 確保小型無人機操作的整體安全；
- c) 確認視像觀察員和輔助人員（如有）的訓練仍然有效，並且身體狀況適合履行輔助人員的職責；
- d) 與飛行團隊的所有成員和相關工作人員作事前簡報及事後匯報，確保他們清楚自己對該次小型無人機操作的責任和任務；
- e) 評估風險，以辨識操作的任何危險，並制定要執行的風險緩減措施；
- f) 進行場地評估，以確定當下條件是否適合操作小型無人機，並填寫相關表格；
- g) 制定飛行細節，包括飛行時間、飛行時長、起飛和降落區域、飛行路線、視像觀察員的位置等，並據此執行；
- h) 在起飛或發動前作飛行前檢查，以確保小型無人機狀態良好且運作正常；
- i) 在任何時候，倘若地面或空中的人身或財產安全受到威脅，或者未能遵守民航處簽發許可的條文，則停止或取消小型無人機操作；及
- j) 確保與操作相關的所有日誌和記錄均已正確填寫並簽署。

視像觀察員

- a) 在無輔助工具（矯視眼鏡除外）下直接將小型無人機保持在視線內，以知悉小型無人機的位置，確定小型無人機的姿態、高度和飛行方向，觀察空域是否有其他空中交通或危險，並確定小型無人機是否對任何其他飛機、人士或財產構成危險；
- b) 與遙控駕駛員持續有效地溝通，並向遙控駕駛員提供足夠避免碰撞的資訊避免碰撞；及
- c) 當小型無人機接近其最大操作範圍極限制時，通知遙控駕駛員。

輔助人員

- a) 在遙控駕駛員專注於將小型無人機保持在視線內及操控小型無人機時，用另一螢幕監察小型無人機最新飛行參數，包括電池電量和追蹤的衛星，並持續告知遙控駕駛員；
- b) 協助確保操作按照計劃執行，如遵循飛行路線且拍攝所需影像；
- c) 視察四周，留意有否沒有參與該次飛行操作的人、車輛、船隻或構築物進入或靠近最小橫向間距；及
- d) 在電池電量和追蹤的衛星數量降至安全運行最低標準等緊急情況下，警示遙控駕駛員。

B. 資歷要求

- 視像觀察員應能勝任乙類小型無人機的操作。他／她需要圓滿完成與職責和責任相關的內部培訓和評估，並通過試飛、訓練飛行及／或實際小型無人機操作維持能力。視像觀察員的培訓計劃應記錄在操作手冊中。
- 所有培訓記錄應由小型無人機營運人妥善保存和更新，並應根據要求以清晰的格式提供予民航處。詳情請參閱小型無人機通告第 AC-002 號。

C. 設備要求

- 乙類小型無人機須符合以下要求：
 - a) 透過定期維修計劃或技術日誌為小型無人機作維修保養；
 - b) 使用避障功能，以進一步緩減碰撞風險；
 - c) 使用實時動態定位系統，以電子圍欄和高度限制功能將小型無人機限制在擬進行操作的範圍內；及
 - d) 使用適當的地面站或遙控軟件協助遙控駕駛員實時辨識小型無人機的位置。

D. 通訊

- 遙控駕駛員須充分考慮在操作時與機組人員和任何其他相關人員溝通的方法，包括任何所需程序。遙控駕駛員還應該考慮主要通訊方式失效時使用的備用通訊方法。

- 遙控駕駛員和視像觀察員之間用於傳遞避免碰撞資訊和相應指令的通訊協定。

E. 現場程序及飛行前檢查

- 在操作前，遙控駕駛員須在操作前進行全面的飛行規劃（包括日間偵察和場地安全評估），以確保符合所有適用的法定要求，例如飛行路線的規劃以確保操作不會在鬧市或在限制飛行區內進行。應辨識、解決和記錄任何危險、限制和障礙。
- 遙控駕駛員須信納，在飛行過程中，視像觀察員將能全程看到將要進行操作的空域。評估應考慮物理障礙、氣象條件和視像觀察員的位置。
- 遙控駕駛員須向所有參與操作的機組人員（尤其是視像觀察員）作簡報，以確保他們完全清楚其責任和操作任務。

F. 飛行情序

- 在乙類小型無人機操作期間，遙控駕駛員須在視像觀察員的協助下，持續知悉並確定其小型無人機的位置、高度、姿態和動向，並確保其保持在擬定操作區域內，而不超出指揮和控制鏈路的性能範圍。
- 在飛行過程中的任何時間，視像觀察員都須保持小型無人機在視線內
 - a) 以知悉小型無人機的位置；
 - b) 確定小型無人機的姿態、高度和飛行方向；
 - c) 觀察空域是否有其他空中交通或危險；及
 - d) 確定小型無人機有否對任何其他飛機、人士或財產構成危險。

並與遙控駕駛員持續保持有效溝通，以避免潛在的碰撞危險，並保持對小型無人機位置的意識。

- 若視像觀察員未能保持小型無人機在視線內，或小型無人機對任何其他飛機、人士或財產構成危險，則遙控駕駛員須立即按照既定的緊急程序作出反應，以確保操作安全。相關緊急程序須載於操作手冊中。

- 在乙類無人機操作期間，視像觀察員不得同時在視線內監察多於一架小型無人機，或為多位遙控駕駛員監察視線內的無人機。視像觀察員在飛行期間不應被分配其他任務。

G. 緊急程序

- 遙控駕駛員須確定在操作過程中發生緊急狀況（如指揮及控制數據鏈路中斷）時的適當反應和故障安全機制，並避免碰撞。若飛機將返回「返航」位置並自動降落，則須考慮整個飛行過程中的最低電池電量，以在啟用該功能時，確保電池電量足以供應飛機安全降落於起始點。亦須考慮使用此類功能的飛行高度，以避開障礙物，並避免與其他飛機發生碰撞的風險。無論如何，高度不得超過地面以上 300 呎。

附錄 B - 乙類小型無人機操作安全風險評估

申請人須辨識擬進行乙類小型無人機操作的特定風險，並提出有效的風險緩減措施，以將風險緩減到可接受的水平。操作手冊樣本中提供了風險評估的範本。以下是乙類無人機操作的安全風險評估示例，以及需要解決的一些預期風險。申請人應注意，以下清單並非詳盡無遺。申請人須辨識並解決與擬進行操作相關的任何其他風險。

風險編號	已辨識的危險	相關風險（有何影響及如何影響）	現行緩減措施	現時風險級別	進一步的緩減措施	已修訂的風險級別
1.	不可預見的與障礙物碰撞情況	未能保持小型無人機在視線內，小型無人機可能會與障礙物發生碰撞	視像觀察員協助評估小型無人機的位置	4C	安裝避障功能，以獲得額外的安全保障	1C
2.	小型無人機從高處墜落時對地面的衝擊					
3.	小型無人機失去控制					
4.	對其他空域使用者、載人飛機的影響					
5.						

- 完 -