



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-004號

日期：2022年5月31日

小型無人機延伸視線操作許可

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以風險為本，而操作將按照小型無人機的重量及操作風險水平分類。
- 1.2 《小型無人機令》第15條規定，小型無人機須在遵從適用於該無人機的所有操作規定的情況下被操作，除非該無人機是在按照民航處處長根據《小型無人機令》第37條給予的許可的情況下被操作進行該次飛行。
- 1.3 本小型無人機通告列明在無法遵守《小型無人機令》中以下操作規定的情況下，獲得許可以**延伸視線**方式操作小型無人機的要求：-
- 以指明方式將該無人機保持在視線內 [第16(1)(b)條]¹。

2. 定義

- 2.1 將小型無人機保持在**視線內**是指在無需輔助工具（矯視眼鏡和太陽眼鏡除外）的情況下，與該小型無人機，及其操作所在的空域，保持直接目視接觸。小型無人機可由以下人士保持在視線內：

¹根據《小型無人機令》第17(2)條發出的憲報中指明了保持小型無人機在視線內的方式。

- a) 該小型無人機的遙控駕駛員；及／或
 - b) 一名由該遙控駕駛員所選定，與該小型無人機的遙控駕駛員身處同一位置，有良好視力並能與該小型無人機的遙控駕駛員及時和有效溝通以避免碰撞的視像觀察員。
- 2.2 為確保航空和公眾安全，在飛行期間，小型無人機的遙控駕駛員應竭力遵守《小型無人機令》第 15 條所指明適用於該小型無人機的所有操作規定。另一方面，民航處理解，在某些小型無人機的實際用途和操作情況下，可能無法遵守所訂明的操作規定，例如保持小型無人機在視線內。倘若在特殊情況下不能遵守保持小型無人機在視線內的規定，則小型無人機可能需要作延伸視線操作。
- 2.3 在視像觀察員的協助下，小型無人機可在延伸視線內操作，並由以下人士保持在視線內：
- (i) 該小型無人機的遙控駕駛員；及／或
 - (ii) 一名由該遙控駕駛員所選定，與該小型無人機的遙控駕駛員身處不同位置，有良好視力並能與該小型無人機的遙控駕駛員及時和有效溝通以避免碰撞的視像觀察員。
- 2.4 延伸視線操作並非例行獲得批准的操作。在申請延伸視線操作許可之前，營運人必須進行安全風險評估和制定風險緩減策略。

3. 適用範圍

- 3.1 在延伸視線操作期間，遙控駕駛員及／或其所選定的視像觀察員須能清楚看到在空中的小型無人機和周圍空域，以令遙控駕駛員能夠監察無人機的飛行路徑，從而操控小型無人機遠離任何可能碰撞的物體。
- 3.2 小型無人機的遙控駕駛員負有最終責任，確保在延伸視線操作飛行期間避免碰撞和在安全空域進行操作。

4. 人員要求

- 4.1 負責飛行的遙控駕駛員須持有有效的遙控駕駛員證書，並獲編配進階等級。
- 4.2 遙控駕駛員須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延伸視線操作。視像觀察員須圓滿完成與職責相關的內部訓練和評核，並確保相關資歷有效。相關培訓記錄須予保存，並在民航處要求時向其提供。

5. 操作要求

- 5.1 遙控駕駛員須信納，在飛行過程中，遙控駕駛員及／或其所選定的視像觀察員將能全程看到將要進行操作的空域。
- 5.2 在延伸視線操作期間，遙控駕駛員須與視像觀察員保持直接而有效地溝通，以持續了解和確認其小型無人機的位置、高度、姿態（方向、甲板角度、俯仰、傾斜）和動向，以及避免碰撞的資訊以安全操作小型無人機。
- 5.3 在延伸視線操作期間，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。他們不應獲分配其他職責。
- 5.4 除非已另行獲得相關許可，小型無人機不得在限制飛行區內操作，亦不得在飛行過程中運載任何危險品。
- 5.5 遙控駕駛員須遵守所有其他適用於小型無人機的操作規定，即僅在日間時間操作小型無人機，將飛行高度保持在地面以上 300 呎或以下，根據飛機速度，與任何沒有參與該次飛行操作的人以及不受遙控駕駛員控制的車輛、船隻或構築物保持橫向隔距，不在飛行中運載人或動物，不自無人機掉下有任何東西，遙控駕駛員不會同時操作多於一架小型無人機，並且在飛行過程中，小型無人機的任何尺寸不超過 1 米（惟旋翼任何兩端之間的最遠距離可達 1.2 米）。有關上述要求的更多資料，請參閱民航處發佈的《安全規定文件》。
- 5.6 申請人可申請進行任何一種或多種特定類型的進階操作；除非民航處在相關許可中另有指明，在任何一次飛行中，應只涉及一種進階操作。

6. 其他

- 6.1 遙控駕駛員、小型無人機負責人或任何其他知情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，使用小型無人機還可能受其他規例、附例、規定等規管。他們須遵守適用的規則，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。

7. 申請

7.1 申請人可根據第 AC-002 號通告中的要求向民航處申請小型無人機延伸視線操作的許可。

7.2 除第 AC-002 號通告中訂明的要求外，申請人亦須在申請中包含以下適用於延伸視線操作的資料／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，包括遙控駕駛員和視像觀察員；
- 延伸視線操作的說明和確保操作安全的程序；
- 安全進行延伸視線操作的一般及緊急程序，包括需要進行的飛行檢查，以及遙控駕駛員和視像觀察員之間的通訊協定；
- 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）的能力及有效資歷；及

b) 風險評估，以辨識延伸視線操作相關的危險以及相應的風險緩減措施（詳情見**附錄 B**）

7.3 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，以評估申請人以小型無人機作擬議操作的能力和 safety 程度。

8. 查詢

8.1 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程度，不時檢討及更新本小型無人機通告。請注意，上述安全規定並非詳盡無遺。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規管要求，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。

8.2 本小型無人機通告應與《小型無人機令》、《安全規定文件》及民航處發佈的其他與小型無人機相關的文件一併閱讀。

8.3 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）。

9 須知

9.1 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 - 小型無人機延伸視線操作的操作手冊

申請人可參考操作手冊樣本，並在手冊中納入適用於延伸視線操作的具體說明／政策／程序，以處理引致的任何關注事項及問題。儘管以下內容並非詳盡無遺或規範內容，但申請人應在編製操作手冊時納入類似的考慮。

A. 職責

- 操作手冊中須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現場的整體安全，包括在飛行期間避免碰撞和在安全空域操作無人機；
- c) 確認視像觀察員的訓練仍然有效，並且身體狀況適合履行視像觀察員的職責；
- 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，以判斷當下條件是否適合操作小型無人機，並完成相關表格；
- 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的許可的條文，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，確認小型無人機的姿態、高度和飛行方向，觀察空域是否有其他空中交通或危險，並判斷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；及
- c) 當小型無人機接近其最大操作範圍限制時，通知遙控駕駛員。

B. 資歷要求

- 視像觀察員須能勝任延伸視線操作。他／她須圓滿完成與職責相關的內部培訓和評估，並以試飛、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須記錄在操作手冊中。
- 所有培訓記錄須由小型無人機營運人妥善保存和更新，並須根據要求以清晰的格式提供予民航處。

C. 通訊

- 遙控駕駛員須充分制定操作時與操作人員和任何其他相關人士溝通的方法，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。

D. 現場程序及飛行前檢查

- 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。遙控駕駛員須辨識、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，其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。

E. 飛行情序

- 在延伸視線操作期間，遙控駕駛員須在視像觀察員的協助下，持續知悉並確認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範圍內，藉以
 - a) 知悉小型無人機的位置；
 - b) 確認小型無人機的姿態、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) 判斷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。
- 在延伸視線操作期間，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。

F. 緊急程序

- 遙控駕駛員須制定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「返航點」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返航點。遙控駕駛員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 - 小型無人機延伸視線操作安全風險評估

申請人須辨識擬進行的延伸視線操作的特定風險，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。以下是延伸視線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.	小型無人機離開視線範圍	無法有效控制小型無人機，可能與其他飛機、人士或財產發生碰撞	在適當位置安排視像觀察員，以保持小型無人機在視線內	4C	使用電子輔助設備（即螢幕或活動地圖顯示器）保持情境意識	2C
2.	小型無人機在遙控駕駛員視線外時全球定位系統信號不良					
3.	飛行期間指揮及控制鏈路中斷					
4.	小型無人機飛失					
5.	遙控駕駛員無法與視像觀察員通訊					

- 完 -