



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-016號

Date: 2026 年 1 月 26 日

### 使用無人機機庫進行小型無人機操作的指引及許可

#### 1. 背景

- 1.1 《小型無人機令》(香港法例第 448G 章)於 2022 年 12 月 1 日全面實施。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 近年利用無人機機庫支援小型無人機起飛、降落、充電(或更換電池)及執行自動操作的需求日益增加。應用包括定期場地巡查與監控，以及日常進行測量、檢驗或拍攝等操作。
- 1.3 本通告旨在從航空安全角度，為小型無人機營運人(營運人)在香港以無人機機庫進行小型無人機操作提供指引，若使用小型無人機進行有關操作時無法遵守以下《小型無人機令》內的操作規定，則須獲得民航處根據《小型無人機令》第 37 條給予的許可：
- 以指明方式將該無人機保持在視線內 [第 16(1)(b) 條]<sup>1</sup>；
  - 該無人機與沒有參與該次飛行操作的人之間的距離，在任何高度以橫向量度，均不少於指明的距離 [第 16(1)(e) 條]<sup>2</sup>；及
  - 該無人機與不受該無人機該次飛行的遙控駕駛員控制的任何車輛、船隻或構築物之間的距離，在任何高度以橫向量度，均不少於指明的距離 [第 16(1)(f) 條]<sup>3</sup>。

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。

2 根據《小型無人機令》第 17(2) 條發出的憲報中指明的距離，甲一類小型無人機為 10 米(飛機飛行速度不超過每小時 20 公里)或 30 米(飛機飛行速度超過每小時 20 公里但不超過每小時 50 公里)。

3 根據《小型無人機令》第 17(2) 條發出的憲報中指明的距離，甲一類小型無人機為 10 米，甲二類小型無人機為 10 米(飛機飛行速度不超過每小時 20 公里)或 30 米(飛機飛行速度超過每小時 20 公里但不超過每小時 50 公里)。

## 2. 定義

2.1 **自動操作 ( Automatic Operation )** 指小型無人機按照飛行前預先設定的航線進行操作。在此類操作中，遙控駕駛員必須能夠隨時接管小型無人機的控制權並進行干預，以應對小型無人機未經程式設定的突發事件。

2.2 **自主操作 ( Autonomous Operation )** 是指小型無人機在遙控駕駛員無法干預的情況下進行操作。小型無人機能夠在沒有遙控駕駛員干預的情況下安全飛行，並借助人工智能應對各種不可預見和不可預測的緊急情況。

2.3 **探測與避障 ( “DAA” )** 指具備觀測、感知和偵測航空交通衝突或其他危險的能力，並能採取適當行動。

2.4 **無人機機庫**指一般供小型無人機起飛、降落、充電（或更換電池），並執行自動操作之地面設施。

2.5 **飛行關鍵系統 ( “FCS” )** 指一個系統，若該系統發生故障，可能對小型無人機造成災難性的影響，及／或影響小型無人機維持飛行的能力。飛行關鍵系統的例子包括飛行控制系統（由感應器、電腦及所有控制小型無人機高度、速度和軌跡所需的其他部件組成）、推進系統及導航系統。

### 2.6 「參與人員」及「非參與人員」

2.6.1 「參與人員」指參與或充分理解小型無人機操作、了解風險、理解與小型無人機操作有關的指示和安全預防措施的人員。實際上，這意味著涉及操作人員必須：

- 獲明確告知並清楚小型無人機操作的情況；
- 了解所涉及的風險；
- 在小型無人機操作期間，獲場地管理人或小型無人機操作人員提供合理的防護措施；
- 遵守所提供的指示和安全預防措施。

2.6.2 「非參與人員」指「參與人員」以外的任何人。

2.6.3 「參與車輛／船隻／構築物」及「非參與車輛／船隻／構築物」應作相應解釋。

## 2.7 視線內操作(Visual Line of Sight, VLOS)、延伸視線操作(Extended VLOS, EVLOS)及超視距操作(Beyond VLOS, BVLOS)

2.7.1 視線內操作，即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：

- 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。

2.7.2 小型無人機如在延伸視線內操作，應由以下人士保持在視線內：

- 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。

2.7.3 超視距操作是指遙控駕駛員或視像觀察員無法保持小型無人機在視線範圍內的操作。

## 3. 與其他有關法例的銜接及要求

3.1 營運人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，並遵守任何由監管機構、政府決策局／部門、土地業權人或其他持份者制訂的相關要求及指引，以確保小型無人機時刻安全操作。

3.2 營運人及遙控駕駛員亦須遵守香港其他法例所規管的所有其他規定，例如《電訊條例》及《個人資料(私隱)條例》等，並在有需要時遵循任何由政府其他決策局／部門、規管機構、土地業權人或其他持份者在電訊、私隱、網絡保安、數據安全等方面制訂的相關規定及／或指引，確保小型無人機時刻安全操作。

3.3 營運人及遙控駕駛員須採取適當措施，處理有關私隱及其他相關問題(如在必要時取得土地業權人或其他持份者的許可)後才進行擬進行的操作。有關資料可透過以下連結到個人資料私隱專員公署網站查閱：

[https://www.pcpd.org.hk/tc\\_chi/publications/files/GN\\_CCTV\\_Drones\\_c.pdf](https://www.pcpd.org.hk/tc_chi/publications/files/GN_CCTV_Drones_c.pdf)

- 3.4 對於使用公共流動網絡進行的小型無人機操作，營運人須注意，根據通訊事務管理局的規定，營運人須與有關流動網絡營辦商協調，以確保擬定的操作區域及／或飛行路徑具備足夠的流動網絡覆蓋。如採用專用移動無線電網絡，營運人須證明其在網絡基礎建設及無線電覆蓋方面的能力，並確保其使用滿足通訊事務管理局制定的發牌要求。如遇涉及與小型無人機通訊中斷，或全球導航衛星系統訊號中斷或接收不良之情況，營運人應盡快通知通訊事務管理局（OFCA）。有關資料可透過以下連結到通訊事務管理局網站查閱：

[https://www.ofca.gov.hk/tc/industry\\_focus/industry\\_focus/uas\\_private\\_licence/index.html](https://www.ofca.gov.hk/tc/industry_focus/industry_focus/uas_private_licence/index.html)

#### 4. 使用無人機機庫進行小型無人機操作的指引

- 4.1 除非能夠提供令民航處信服的操作理據，使用無人機機庫進行的小型無人機操作位置只限於遠離住宅區或人口稠密區域。
- 4.2 小型無人機的重量（包括載荷）在飛行期間任何時候均不得超過 25 公斤。在釐定小型無人機的重量時，裝設在該小型無人機、由該小型無人機運載或附連於該小型無人機的每一件物品均計算在內。

*註：有關丙類小型無人機的操作，請參閱民航處網站上的小型無人機通告第 AC-014 號通告*

- 4.3 無人機機庫不得安裝於信號干擾強烈的地區。在安裝前須進行評估，以確認在起飛、降落及操作期間的信號強度和干擾程度，並須於無人機機庫附近張貼警告標示，指明小型無人機操作正在進行中。
- 4.4 營運人須採取適當措施，處理有關其他相關問題（如在必要時取得土地業權人或其他持份者的許可）後才進行操作。
- 4.5 營運人須在無人機機庫附近指定一個後備降落地點，以確保在無人機機庫無法提供降落服務時，小型無人機仍可在該後備降落地點安全降落，並於後備降落地點附近張貼警告標示，並禁止進入該區域或放置任何可能影響安全的物件。
- 4.6 營運人須嚴格遵守小型無人機製造商所訂立的安裝指引及維修時間表。
- 4.7 營運人須制訂適當的保安及安全措施，例如安裝保護圍欄或採取其他替代方法，以限制未經授權人士進入無人機機庫及後備降落地點，並保護小型無人機免受可能的干擾。

- 4.8 所使用的小型無人機型號須與其無人機機庫相容，並經小型無人機製造商接納。同時，遙控裝置及／或飛行控制軟件須與小型無人機相容，並能在經由無人機機庫操作時有效控制該小型無人機。
- 4.9 遙控駕駛員須持有民航處簽發的有效遙控駕駛員證書及與該類小型無人機操作相關的等級。遙控駕駛員、視像觀察員（如適用）、輔助人員及／或其他相關人員，須完成與其職責和責任相關的原設備製造商（OEM）及／或內部培訓及評核，並須透過飛行測試、飛行訓練及／或實際使用無人機機庫進行的小型無人機來確保其操作能力。
- 4.10 不得進行自主操作。遙控駕駛員須保持對小型無人機及其空中和地面周圍環境的狀態意識。即使在無人機已預先設定在緊急情況(例如在失去指揮控制鏈路時返回起飛位置)執行特定操作，遙控駕駛員應能夠在操作過程中的任何時候重新獲得對無人機的直接控制。
- 4.11 在下列情況下，遙控駕駛員須擁有取消或延遲全部或部分飛行操作的決定權：
- a) 任何人士的人身安全受到威脅；
  - b) 地面上的財產安全受到威脅；
  - c) 其他空域使用者的安全受到威脅；或
  - d) 違反進階操作許可條件或其他相關許可條件。
- 4.12 不論飛行是以自動或手動方式進行，小型無人機的遙控駕駛員在整個飛行期間，均對確保小型無人機的安全操作承擔最終責任。
- 4.13 在操作前及操作期間，須密切監控操作區域及／或飛行路徑內的氣象情況。如果氣象情況惡化至超出小型無人機的設計性能範圍，遙控駕駛員必須立即停止操作。
- 4.14 在小型無人機起飛及／或降落前，營運人須：
- a) 確保無人機機庫頂蓋表面沒有雜物，且無人機機庫附近沒有未經授權而可能干擾操作的人員；
  - b) 確保沿起飛及降落飛行路徑的範圍內，沒有在小型無人機自動爬升及／或降落期間可能引致碰撞的任何障礙物；
  - c) 制訂後備及／或緊急降落地點；及
  - d) 能監察天氣情況（包括風速、能見度及降雨量等），並確保操作區域及／或飛行路徑內當時的天氣情況適合安全操作。

## 5. 使用無人機機庫進行的小型無人機操作（視線內進階操作或延伸視線操作）

5.1. 除須符合本通告前述各部分所訂明的要求外，本部分下文列出營運人擬向民航處申請在香港境內使用無人機機庫進行操作許可時，須遵守的額外要求。

### 5.2. 設備要求

5.2.1 小型無人機須配備必要的安全系統，有關系統能夠執行《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。安全系統記錄的相關資訊須備存 6 個月，其與進階操作相關的資訊須可在香港接達的。

5.2.2 小型無人機須能透過相容的遙控裝置及／或飛行控制軟件有效地加以控制。擬使用的飛行控制軟件型號須載列於操作手冊中。

5.2.3 小型無人機的設計須具備緊急應對能力，其中須包括飛行終止系統、程序或功能，使遙控駕駛員能在可行的情況下盡快終止飛行；及／或通過小型無人機控制系統（包括地面站、遙控裝置、飛行控制軟件等）及監察系統（如適用），或小型無人機本身（包括自動執行預設程序飛往指定緊急降落點的功能）以執行緊急應對程序。

5.2.4 小型無人機須配備合適的導航燈<sup>4</sup>。該燈光須在整個飛行期間可被遙控駕駛員清晰看見，並足以讓遙控駕駛員及／或視像觀察員透過目視判斷小型無人機的方向及飛行方位。

5.2.5 建議在飛行期間同時使用頻閃燈或防撞燈系統以及避障功能。

5.2.6 小型無人機須配備電子圍欄和高度限制功能，以把小型無人機的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(RTK)定位系統。

5.2.7 須設有適當的地面站、遙控裝置或飛行控制軟件，以協助遙控駕駛員即時識別小型無人機的位置。在起飛前，地面站、遙控裝置或飛行控制軟件必須顯示小型無人機已獲得穩定的衛星鎖定。若小型無人機製造商並無指明獲得衛星鎖定所需的衛星數目，在未能鎖定不少於 7 顆衛星的情況下，小型無人機不得飛行。

5.2.8 民航處建議向包括遙控駕駛員在內的所有相關人員及輔助人員提供高能見度的防護裝備（例如反光衣、安全背心等）。

---

<sup>4</sup> 通常前旋翼臂上的是紅燈、後旋翼臂上的是綠燈，或左翼上的是紅燈、右翼上的是綠燈

### 5.3. 人員要求

- 5.3.1 小型無人機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(甲／乙)」。
- 5.3.2 視乎擬進行操作的風險及複雜程度，遙控駕駛員、視像觀察員（如適用）、輔助人員及／或其他相關人員在民航處及／或小型無人機製造商要求下，亦須接受原設備製造商（OEM）的培訓。
- 5.3.3 在延伸視線內操作下，遙控駕駛員須選定一名視像觀察員，而遙控駕駛員須信納該視像觀察員有能力勝任使用無人機機庫進行的進階操作。
- 5.3.4 除視像觀察員外，亦須視乎操作區域，為提供額外的安全和觀察支援，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非參與操作的人／車輛／船隻持續目視觀察，並為地面安全採取必要的行動。
- 5.3.5 如有需要，遙控駕駛員應由額外的輔助人員協助，以監察地面站、遙控裝置或飛行控制軟件。
- 5.3.6 相關人員的培訓計畫應記錄在操作手冊中。培訓紀錄須妥為保存，並須按民航處要求，將有關記錄提供予民航處以作檢查。

### 5.4. 操作規定

- 5.4.1 在進行擬操作的小型無人機操作前，須於日間進行全面的場地和飛行安全評估，範圍包括起飛及降落地點，以及沿小型無人機飛行路徑及其周邊的區域，以識別、記錄及處理相關範圍內可能影響操作的任何危險、限制及障礙物。在情況許可時，應考慮於日間安排勘察飛行，以協助進行場地和飛行安全評估。
- 5.4.2 營運人及遙控駕駛員須就使用無人機機庫進行操作所特有的緊急情況，訂立適當的應變措施及失效安全（fail-safe）機制，包括但不限於飛行期間氣象條件惡化、緊急終止起飛／降落程序，以及無人機機庫降落失敗等。如民航處提出要求，須安排示範小型無人機就各類緊急情況的應對能力（例如其他飛行物體突然出現、通訊中斷或質素欠佳、啟動自動返航功能、電池故障、緊急終止起飛／降落程序等）。
- 5.4.3 規劃航線時，遙控駕駛員須在可行情況下盡量避免飛越非參與人、車輛、船隻或構築物的上空。操作區域及／或飛行路徑必須小心選擇，並與非參與人士、車輛、船隻或構築物保持足夠的橫向距離。

- 5.4.4 若飛越非參與人或構築物不可避免或無法保持足夠的橫向間距，則遙控駕駛員**不得**在非參與人、車輛、船隻或構築物（尤其是人群聚集之處）上**持續飛行**，並須盡可能縮短飛越任何人、車輛、船隻或構築物的時間。遙控駕駛員亦**須避免飛越公路、鐵路或主要幹道**。
- 5.4.5 起飛和降落點（包括後備降落點）須獲**充分照明**，以提供清晰視野，讓遙控駕駛員及／或視像觀察員能目測並避開地面上的危險和障礙物，以安全放飛和降落小型無人機。
- 5.4.6 須確保小型無人機均受限於獲民航處接納的操作區域及／或飛行路徑內；
- 5.4.7 飛行期間，遙控駕駛員及／或所選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持續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。
- 5.4.8 小型無人機的遙控駕駛員負有最終責任，確保在飛行期間避免碰撞和在安全空域進行操作。
- 5.4.9 在飛行期間，遙控駕駛員須與視像觀察員直接而有效地溝通，以持續了解和確認其小型無人機的位置、高度、姿態（方向、轉向角度、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。
- 5.4.10 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。他們不應被指派其他職責。
- 5.4.11 小型無人機的飛行速度**不得超過每小時 20 公里**。
- 5.4.12 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。
- 5.4.13 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，即只限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；在該次飛行期間，沒有運載任何人或動物；不在該次飛行期間自該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；在該次飛行過程中，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）；以及該次飛行操作完全在香港以內進行。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》。

5.4.14 申請人可申請進行任何一種或多種特定類型的進階操作。惟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. 使用無人機機庫進行的小型無人機操作（超視距操作）

6.1. 除須符合本通告前述各部分所訂明的要求外，亦須遵守本部分下文所載的特定要求。

### 6.2. 營運人

6.2.1. 如申請人已持有進階操作許可，且進行超視距操作方面具備良好安全記錄，其提出使用無人機機庫的申請將獲得優先考慮。

6.2.2. 營運人須：

- a) 因應超視距操作操作具體需要及規模（包括小型無人機操作的區域，以及任何能夠顯著提高安全保證的附加系統或設備），制定適當的操作政策及程序；
- b) 訂定操作所需最低的遙控駕駛員及輔助人員數目，以確保有足夠的人手進行安全操作。每名遙控駕駛員及輔助人員須清楚了解其角色及職責，以及操作程序，包括緊急程序；
- c) 確保遙控駕駛員及輔助人員有能力勝任其職責，並保持良好的身體及精神狀況，以確保小型無人機的安全操作；
- d) 證明其具有圍阻小型無人機飛失的能力。由於風險的主要決定因素取決於操作區域，營運人須確保小型無人機在整個飛行期間，均受限於獲民航處接納的操作區域及／或飛行路徑內；
- e) 根據每次操作的特定設備、人員能力、操作類型及環境條件，進行全面的安全風險評估，並制定緩減風險的策略。在辨識擬定的超視距操作風險時，營運人須評估與操作相關的兩大主要風險（即空中風險和地面風險）的嚴重程度及機率；
- f) 遵守適用的無線電設備及無線電頻譜使用要求；
- g) 制定適當的保安措施，以防止小型無人機受到非法干擾，並防止未經授權人士進入起飛/降落場地、小型無人機待命區及其他準備區域；

- h) 設計具體的測試場景，以涵蓋正常操作和緊急情況，從而展示超視距操作的穩健性；及
  - i) 在其操作手冊中加入與超視距操作相關的各類證明資料／文件，並提交飛行計劃，以及一份就使用無人機機庫進行的小型無人機超視距操作所涉及的風險評估報告及相應的風險緩減措施。
- 6.3. 除非該次降落是由緊急終止飛行所引致，否則視乎擬操作的風險及複雜程度，民航處可能要求申請人在小型無人機起飛和降落期間保持視線內操作。
- 6.4. 視乎擬操作的風險及複雜程度，民航處可能要求遙控駕駛員在民航處指明的特定期間內，以視線內或延伸視線內方式在相關操作區域及／或飛行路徑內進行操作，確保營運人的能力與其經驗相符，方可使用無人機機庫進行超視距外操作。
- 6.5. 其他與超視距操作相關的適用要求（例如操作要求、人員資格及培訓、小型無人機系統要求及小型無人機維修保養等），請參閱小型無人機通告第 AC-013 號。

## **7. 保險要求**

- 7.1 跟據《小型無人機令》，在進行進階小型無人機操作期間，須持有有效的保險單，就小型無人機操作引起或造成的第三者責任（人身傷害及／或死亡）提供保障。涉及甲類及乙類無人機的進階操作最低保額為\$1,000 萬港元。

## **8. 記錄**

- 8.1 營運人須記錄並保存操作資料，包括與飛行及相關系統有關的資料（如操作數據、工作人員協調、氣象條件等）、小型無人機及／或系統故障、檢查、維修和保養、人員培訓、評估、輪班交接記錄、事故／事件等。上述資料應按民航處要求提供
- 8.2 除非另有規定，所有記錄須保存至少兩（2）年。上述文件可以紙本或電子形式保存，亦可以兩種形式混合使用，並須按民航處要求，將有關記錄提供予民航處以作檢查。

## 9. 申請程序

9.1 申請人可根據小型無人機通告第 AC-002 號中的要求向民航處申請涉及無人機機庫進行小型無人機操作的許可。

9.2 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特定於無人機機庫進行小型無人機操作的資料／文件：

1) 小型無人機／無人機機庫的技術規格，包括最大特徵尺寸及最大起飛重量(所有裝設於無人機上、由無人機運載或附連於無人機的物品均須計算在內。)

2) 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；
- 無人機機庫的安裝指引說明及維修保養時間表
- 以無人機機庫安全進行小型無人機操作進階操作的一般及緊急程序，包括需要進行的飛行檢查，以及遙控駕駛員及操作人員之間的通訊協定；及
- 說明為確保所有參與操作的人員(包括輔助人員)持續具備所須能力而訂定的資格、經驗及培訓課程要求；

3) 擬進行的操作之飛行計劃；及

4) 風險評估，以辨識無人機機庫進行小型無人機操作相關的危險以及相應的風險緩減措施(詳情見**附錄 B**)

9.3 視乎擬進行操作的風險和複雜程度，申請人須就每一擬使用之小型無人機型號及類型(包括地面站、遙控設備及／或飛行控制軟件)進行飛行示範，以評估其能力及表現是否足以確保小型無人機運作安全。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程度。申請人須負責就飛行演示作出必要安排，特別是：

i. 申請人須能演示正常操作和緊急程序；及

ii. 操作者須演示相關設備(特別是那些作為安全緩減措施的設備)的能力。

9.4 處理申請所需的時間將取決於申請的複雜程度以及提交文件是否齊備且妥當，因此，申請人應確保提交的文件無誤，以便於處理申請。民航處只會在所須資料齊備時方可處理申請；資料不全的申請或會延長整體審批時間。

9.5 如申請人未能證明申請符合本通告的相關規定，民航處可拒絕批出許可。

## 10. 查詢

10.1 民航處會因應技術發展和小型無人機在不同專業應用情況，而不時檢討和更新本通告。請注意，上述安全指引並非詳盡無遺。營運人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，並遵守任何由監管機構、政府決策局／部門、土地業權人或其他持份者制訂的相關要求及指引，以確保小型無人機時刻安全操作。

10.2 本通告應與《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。

10.3 如有查詢，請聯絡民航處無人駕駛飛機組（電郵地址：[sua@cad.gov.hk](mailto:sua@cad.gov.hk)）。

## 11. 須知

11.1 此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 – 無人機機庫進行小型無人機操作的操作手冊指引

本指引旨在為申請人就使用無人機機庫安全進行小型無人機操作所須的具體程序及細節提供參考藍本，以制訂一份完整而周全的文件。本大綱並非詳盡無遺，但當中所載各項範疇均應在編製操作手冊時予以充分考慮及（在適當情況下）予以闡述。

就一般措施及程序而言，請參閱民航處網頁所載之小型無人機操作手冊範本（Sample Operations Manual）（網址：[https://www.cad.gov.hk/chinese/sua\\_new.html](https://www.cad.gov.hk/chinese/sua_new.html)）。

### A. 人員

#### A1. 角色和職責

說明每個關鍵職位角色和職責，包括遙控駕駛員、輔助人員及視像觀察員（如適用）等。

#### A2. 人員的能力

詳細說明各人員職位須具備的資格／經驗／訓練規定。

#### A3. 培訓計劃

詳細說明以無人機機庫進行小型無人機操作所適用的培訓計劃(原設備生產(OEM)和內部培訓，以及初始訓練和複訓)。

### B. 小型無人機／無人機機庫安全設備概述

#### B1. 小型無人機／無人機機庫的技術簡介

提供有關小型無人機／無人機機庫的資料，例如：

- (i) 小型無人機註冊編號；
- (ii) 製造商名稱 (如適用)；
- (iii) 型號名稱或編號 (如適用)；
- (iv) 飛行控制軟件型號 (如適用)；
- (v) 小型無人機重量和尺寸；
- (vi) 無人機機庫產品說明；
- (vii) 示意圖，以說明小型無人機、無人機機庫與相關系統（例如同伺服器、路由器、遙控設備或額外的無人機機庫）之間的連接方式；
- (viii) 指揮及控制(C2)鏈路；
- (ix) 導航和定位系統及後備設計；
- (x) 感應系統和避免碰撞（如所採用的探測與避障系統(或其他可替代方法)）；
- (xi) 將小型無人機限制在擬操作範圍內的方法；

- (xii) 故障安全機制；
- (xiii) 其他技術規格，包括最大起飛重量、最大飛行高度、最高速度、最長操作時間、風速限制、其他天氣限制等；

完整的技術規格可在附錄中補充，或作為獨立的技術手冊。

## B2. 小型無人機／無人機機庫之緊急應變措施

說明小型無人機／無人機機庫在下列情況下的應變安排：

- (i) 指揮及控制(C2)鏈路間歇中斷、信號減弱或永久中斷；
- (ii) 導航系統故障，例如全球導航衛星系統(GNSS)、感應器或攝影機信號減弱或完全中斷；
- (iii) 可能導致失控的飛行規劃失誤，即錯誤設定航點或返航功能；
- (iv) 低電量；
- (v) 緊急中止起飛／降落程序；
- (vi) 無人機機庫降落失敗等情況。

## B3. 無人機機庫安裝簡介

說明選擇適合安裝無人機機庫地點的準則。

## B4. 維修

- (i) 維修時間表；
- (ii) 維修人員；
- (iii) 維修指示／程序；
- (iv) 故障及維修記錄；
- (v) 重新使用前進行測試。

## C. 操作控制

### C1. 監控小型無人機的操作

- (i) 說明遙控駕駛員／操作人員將如何監控各種操作參數，包括(但不限於)飛行高度、經緯度、GNSS／GPS／RTK設備、電池量、電子圍欄、每架小型無人機和地面控制站之間的C2鏈路。
- (ii) 時刻觀察四周，避免與其他飛機(包括有人駕駛和無人駕駛)碰撞。

## C2. 要求及操作規定

說明適用於以無人機機庫進行小型無人機操作的設備要求及操作規定。

## C3. 緊急中止飛行準則

- (i) 說明中止飛行的條件，如符合條件，將安全地立即終止操作；及
- (ii) 說明誰人負責即時決定中止操作。

## D. 操作程序

### D1. 飛行前檢查

制訂適用於以無人機機庫進行小型無人機操作的飛行前檢查程序、檢查清單及項目。

### D2. 正常操作程序

說明正常操作程序下包括安全操作在內的所有必要事項。

### D3. 緊急程序

須就至少下列各項情況制定緊急程序：

- (i) 電動機／槳葉無法操作；
- (ii) 指揮及控制(C2)鏈路間歇中斷、信號減弱或永久中斷；
- (iii) 飛行關鍵系統、小型無人機控制系統(包括地面站、遙控器、飛行控制軟件等)、監控系統(如適用)等局部或完全失靈；
- (iv) 導航系統故障，例如全球導航衛星系統(GNSS)、感應器或攝影機信號減弱或完全中斷；
- (v) 可能導致失控的飛行規劃失誤，即錯誤設定航點或返航功能；
- (vi) 飛失、電動機故障、其他故障，以及擬進行操作特有的其他緊急情況；
- (vii) 失火；
- (viii) 低電量；
- (ix) 飛行途中氣象條件惡化；
- (x) 緊急終止起飛/降落程序；
- (xi) 無人機機庫降落失敗等情況。

## E. 表格及記錄

E1. 包括維修保養、飛行前檢查、飛行後檢查等各項用途的表格及紀錄範本。

## 附錄 B - 無人機機庫進行小型無人機操作的安全風險評估指引

申請人須辨識無人機機庫進行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。以下是無人機機庫進行小型無人機操作基本安全風險評估的示例，以及預期需要解決的風險。申請人應注意，以下表格並非詳盡無遺。申請人須辨識並解決與擬進行操作相關的任何其他風險。若獲民航處接納，申請人可採用其他風險評估方法，例如特定運行風險評估（Specific Operations Risk Assessment）。

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.	與小型無人機通訊中斷	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	預設飛行路徑使小型無人機在全球導航衛星系統信號正常的情況下能繼續飛行。	4C	已設置監察系統以追蹤小型無人機的位置及飛行參數	2C
2.	全球定位系統信號不良					
3.	小型無人機飛失					
4.	遙控駕駛員無法與輔助人員通訊					
5.	惡劣天氣狀況					
6.	對其他空域使用者、載人飛機的影響					
7.	小型無人機未能辨識返航點					
8.	(營運人所識別的任何其他潛在危險)					

- 完 -