**進階操作許可下小型無人機操作手冊樣本**

**讀者須知：**

1. 本操作手冊樣本旨在為擬在進階操作許可下進行小型無人機操作的小型無人機營運人提供指引。本手冊並非詳盡無遺，亦非規定樣本。小型無人機營運人需採取適當的政策、程序，安全預防措施和風險緩減措施，以確保所有預期的小型無人機操作能安全進行，並遵守所有適用的規管要求。
2. 只要滿足所有的基本要求，且可安全地操作小型無人機，小型無人機營運人可因應其小型無人機的技術和功能、操作需要和安全措施修改本手冊。
3. 藍色文字為完成本操作手冊的指引／提示。提交前，小型無人機營運人須仔細閱讀並將之替換為適當的政策／程序／資訊。
4. 本文件中的男性提述應理解為包括男性和女性。
5. 此中文操作手冊樣本為英文版本譯本。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。

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| [小型無人機營運人名稱及機構標誌] |
| **操作手冊** |
| **以供進階操作許可下進行小型無人機操作** |
|  |
|  |
|  |

### 修訂歷史

本文件的任何修訂都應記錄在下表中，並提交至民航處。所有小型無人機的操作均應參照最新版的操作手冊。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 發佈版本 | 修訂日期 | 修訂內容 | 修訂人 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

### 合規聲明

為確保小型無人機操作安全，**[小型無人機營運人名稱]**將遵守《小型無人機令》( 第448G章 ) 和所有適用的香港法規，並按照相關的民航處通告和許可中規定的要求和條件操作。參與相關小型無人機操作的所有人員將遵守本文件中詳述的指示、程序和資訊。

|  |  |
| --- | --- |
| 簽署： |  |
| 負責經理： | [見第2.3和3.2節] |
| 職位： | [例如董事總經理] |

謹代表[小型無人機營運人名稱]

機構註冊文件： [例如商業登記證號碼]

地址： [此處添加詳細資料]  
電話： [此處添加詳細資料]

### 目錄

[修訂歷史 i](#_Toc103697087)

[合規聲明 ii](#_Toc103697088)

[目錄 iii](#_Toc103697089)

[適用範圍 1](#_Toc103697090)

[1 操作手冊 1](#_Toc103697091)

[1.1 合規 1](#_Toc103697092)

[1.2 修訂 1](#_Toc103697093)

[2 操作範圍 1](#_Toc103697094)

[2.1 操作類型 1](#_Toc103697095)

[2.2 小型無人機 1](#_Toc103697096)

[2.3 人員 2](#_Toc103697097)

[組織程序 3](#_Toc103697098)

[3 架構 3](#_Toc103697099)

[3.1 人員組成 3](#_Toc103697100)

[3.2 職責和義務 3](#_Toc103697101)

[3.3 資歷要求 5](#_Toc103697102)

[4 監督與控制 6](#_Toc103697103)

[4.1 監督 6](#_Toc103697104)

[4.2 操作範圍 6](#_Toc103697105)

[4.3 規管要求 6](#_Toc103697106)

[5 事故呈報和處理 8](#_Toc103697107)

[5.1 內部呈報 8](#_Toc103697108)

[5.2 事故處理 8](#_Toc103697109)

[5.3 呈報當局 8](#_Toc103697110)

[6 安全保證與品質保證 9](#_Toc103697111)

[6.1 安全保證 9](#_Toc103697112)

[6.2 品質保證 9](#_Toc103697113)

[6.3 民航處的監察活動 9](#_Toc103697114)

[7 文件記錄與備存 10](#_Toc103697115)

[7.1 小型無人機 10](#_Toc103697116)

[7.2 指定人員 10](#_Toc103697117)

[7.3 小型無人機操作 10](#_Toc103697118)

[7.4 許可備存文件 11](#_Toc103697119)

[7.5 保存期 11](#_Toc103697120)

[8 資料變更 12](#_Toc103697121)

[8.1 民航處事先批准 12](#_Toc103697122)

[8.2 事先通知民航處 12](#_Toc103697123)

[8.3 許可變更 12](#_Toc103697124)

[操作程序 13](#_Toc103697125)

[9 飛行規劃 13](#_Toc103697126)

[9.1 場地安全評估 13](#_Toc103697127)

[9.2 飛行計劃 13](#_Toc103697128)

[9.3 風險管理 14](#_Toc103697129)

[9.4 許可 14](#_Toc103697130)

[9.5 通訊方式 14](#_Toc103697131)

[10 現場程序和飛行前檢查 15](#_Toc103697132)

[10.1 場地安全評估 15](#_Toc103697133)

[10.2 選擇操作範圍及備選方案 15](#_Toc103697134)

[10.3 圍封程序 15](#_Toc103697135)

[10.4 通訊 15](#_Toc103697136)

[10.5 操作人員身體狀況 16](#_Toc103697137)

[10.6 天氣檢查 16](#_Toc103697138)

[10.7 設備和小型無人機的準備和適用性 16](#_Toc103697139)

[10.8 電池管理／充電 16](#_Toc103697140)

[10.9 小型無人機的組裝和負載 17](#_Toc103697141)

[10.10 小型無人機和設備的飛行前檢查 17](#_Toc103697142)

[11 飛行程序 18](#_Toc103697143)

[11.1 開始 18](#_Toc103697144)

[11.2 起飛 18](#_Toc103697145)

[11.3 飛行中 18](#_Toc103697146)

[11.4 降落 18](#_Toc103697147)

[11.5 關閉 19](#_Toc103697148)

[11.6 飛行後 19](#_Toc103697149)

[12 緊急程序 20](#_Toc103697150)

[12.1 發動機／旋翼故障 20](#_Toc103697151)

[12.2 火警 20](#_Toc103697152)

[12.3 指揮和控制數據鏈路中斷 20](#_Toc103697153)

[12.4 全球定位系統訊號中斷 20](#_Toc103697154)

[12.5 低電量 21](#_Toc103697155)

[12.6 飛失 21](#_Toc103697156)

[12.7 公眾侵佔 21](#_Toc103697157)

[12.8 飛機侵佔 22](#_Toc103697158)

[13 指定操作類型的操作程序 23](#_Toc103697159)

[培訓 24](#_Toc103697160)

[14 培訓要求 24](#_Toc103697161)

[14.1 培訓計劃 24](#_Toc103697162)

[表格 25](#_Toc103697163)

# 適用範圍

## 操作手冊

### 合規

* + 1. 本操作手冊包含[小型無人機營運人名稱]根據《小型無人機令》 ( 第448G章 ) 第37條給予的進階操作許可進行小型無人機操作的政策、程序和資訊。
    2. 在許可授權下參與小型無人機操作的人員均須遵守本手冊中規定的政策、程序和資訊。

### 修訂

* + 1. [小型無人機營運人名稱]將定期檢視本手冊，以確保其內容相關而適用。修訂將以修正線標示，並提交予民航處以取得事先批准，並記錄在修訂歷史記錄中。
    2. [小型無人機營運人名稱]將確保[小型無人機營運人名稱]中肩負操作職務的人員都將獲得一份本操作手冊，並及時通知他們所有獲接納的修訂。

## 操作範圍

### 操作類型

* + 1. 本手冊根據相關的民航處小型無人機通告和許可，說明以下小型無人機進階操作類型的政策、程序和資訊：

1. [進階操作類型] - 詳細程序見第X章。

註：有關進階操作的類型，請參閱相關小型無人機通告。

* + 1. 除非民航處在有關許可中另有指明，否則在任何一次飛行中，僅可涉及一種上述進階操作。

### 小型無人機

* + 1. 所有[小型無人機營運人名稱]用於根據許可進行小型無人機進階操作的無人機均已根據第448G章和安全規定文件的規定註冊並適當地貼上標籤。[小型無人機營運人名稱]須按第7.1節規定保存小型無人機及其資料清單。
    2. 該清單須及時更新，以確保所有按許可用於操作的小型無人機均恰當地記錄在案。

### 人員

* + 1. [小型無人機營運人名稱]須委任一名負責經理，全權負責確保[小型無人機營運人名稱]遵守民航處規定的要求和條件，並履行第3.2節訂明的其他職責。
    2. [小型無人機營運人名稱]須在許可期內時刻設有一名負責經理。倘若負責經理職位懸空，則不得根據許可進行小型無人機操作。[小型無人機營運人名稱]須在新的委任生效起七個曆日內，通知民航處負責經理的變更。
    3. [小型無人機營運人名稱]還須指定其他參與擬議小型無人機操作的人員。所有指定人員須履行第3.2節列明的職責，並滿足第3.3節的資歷要求。負責經理須根據第7.2節保留指定人員名單及資料。
    4. 指定名單須及時更新，以妥善記錄所有按許可參與操作的人員。

# 組織程序

## 架構

### 人員組成

* + 1. 以下組織架構圖列出參與 [小型無人機營運人名稱]的小型無人機操作的人員。在整個飛行期間，遙控駕駛員須在至少一名視像觀察員及／或輔助人員的協助下操作小型無人機。

### 職責和義務

* + 1. [負責經理職位] ( 下稱「負責經理」 ) 負責[小型無人機營運人名稱]所有小型無人機操作的整體安全，及確保所有操作合規。他的職責包括：
* 處理與許可有關的所有事宜，並在需要時與民航處協調；
* 確保人員的能力，包括遙控駕駛員和其他人員；
* 確保所有進階操作均根據有效的許可進行，並符合許可中列明的條件和相關小型無人機通告中詳述的要求；
* 確保小型無人機的操作按照操作手冊、飛行計劃和所有其他相關文件進行；
* 確保操作手冊、小型無人機和人員清單完整且為最新版；
* 確保按照本手冊第7節妥善保存所有日誌、記錄和文件；
* 向民航處呈報所有合規或安全問題；
* 確保已記錄操作手冊中的所有修改，並將其發送給民航處以取得事先接納；及
* 執行安全保證和品質保證措施，包括定期自我評估。
  + 1. **遙控駕駛員**負責現場監督和指揮小型無人機操作。他的職責包括：
* 按照本手冊列明的程序進行小型無人機飛行；
* 確保小型無人機操作現場的整體安全；
* 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；
* 確認飛行團隊的所有成員的訓練仍然有效 ( 如適用 ) ，並且身體狀況適合履行其職責；
* 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職責；
* 為在香港進行小型無人機操作的許可申請準備所需文件；
* 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；
* 進行場地評估和飛行安全評估，以判斷當下條件是否適合操作小型無人機，並填寫相關表格；
* 制定飛行細節，包括飛行時間、飛行時長、起飛和降落範圍、飛行路線、其他操作人員的位置等，並據此執行；
* 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；
* 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
* 確保與操作相關的所有日誌和記錄均已正確填寫並簽署。

註：小型無人機須在遙控駕駛員或視像觀察員視線內飛行。申請人須根據飛行團隊的人員組成分配必要的職責。

* + 1. **視像觀察員**負責將小型無人機維持在視線內，並向遙控駕駛員提供避免碰撞的資訊。他的職責包括：
* 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；
* 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
* 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。

註1：視像觀察員不得承擔其他職責，以免分散其注意力，令其未能在飛行期間維持小型無人機在視線內，以及向遙控駕駛員提供足夠避免碰撞的資訊。倘若有超出遙控駕駛員能力範圍的任務，小型無人機營運人須考慮部署以下段落所述的輔助人員。

註2：視像觀察員或遙控駕駛員須負責維持小型無人機在視線內。小型無人機營運人須根據飛行團隊的人員組成分配必要的職責。

* + 1. 視乎操作規模和複雜程度，[小型無人機營運人名稱]可部署其他**輔助人員**履行以下職責：
* 協助完成飛行前和飛行後檢查等所有檢查，及飛行日誌和電池日誌等日誌和記錄；
* 用另一螢幕監察最新飛行參數，包括電池電量和追蹤的衛星數量，並持續告知遙控駕駛員；
* 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；
* 視察四周，留意有否不涉及操作的人、車輛、船隻或構築物在最小橫向間距內，或接近最小橫向間距；及
* 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

註：倘若輔助人員持有與遙控駕駛員同等的資歷，即為獲編配「進階等級」的註冊遙控駕駛員，在本手冊指明的適當程序和設備下，則該輔助人員可在遙控駕駛員喪失工作能力時，接管控制小型無人機。接管控制後，該「輔助人員」將被視為該次飛行的遙控駕駛員。

### 資歷要求

* + 1. 所有[小型無人機營運人名稱]的遙控駕駛員必須持有有效的遙控駕駛員證書，並獲編配進階等級，以按照許可進行進階小型無人機操作。
    2. 所有指定人員須熟悉香港法規、民航處小型無人機通告、許可中的條件和本文件詳述的程序。
    3. 所有操作人員須有能力應對將要進行的小型無人機操作類型。他們需要按照本文件第14章詳述的培訓計劃，圓滿完成所需的訓練和評估。

## 監督與控制

### 監督

* + 1. 負責經理須監察飛行團隊整體上有否遵從相關許可和本文件訂明的程序進行小型無人機操作。
    2. 遙控駕駛員須負責現場監督小型無人機操作以及小型無人機操作的整體安全。

### 操作範圍

* + 1. 除非另外獲得許可或操作完全在圍封範圍內進行，否則不得在限制飛行區內操作小型無人機。遙控駕駛員須在每次飛行前於民航處小型無人機網上平台 ( 「SUA一站通」 ) 或民航處網站上查閱最新的指定限制飛行區。
    2. [負責經理／遙控駕駛員]須進行全面的飛行前規劃 ( 包括場地安全評估、風險評估、飛行計劃等 ) ，並在認為必要時，為所有擬進行的操作取得相關土地業權人／物業業主、管理人、當局或機關的同意。

### 規管要求

* + 1. 根據許可進行的所有操作須符合第448G章中規定的相關規管要求，包括但不限於：

1. 小型無人機已註冊並貼上標籤；
2. 遙控駕駛員已註冊並獲編配進階等級；
3. 小型無人機配備飛行記錄和適飛空域辨識功能、及特定進階操作要求的任何其他設備；及
4. 具有效的保險單，為因操作小型無人機在香港進行有關飛行而引起或導致的第三者責任 ( 身體受傷及／或死亡 ) 予以承保，最低保額為$1,000萬港元。
   * 1. 除非相關許可中另有指明，否則在進階操作許可下的所有小型無人機操作須遵從以下在第448G章中列明的規管要求：
5. 小型無人機的重量不超過7公斤；
6. 小型無人機不在限制飛行區內被操作；
7. 小型無人機不運載任何危險品；
8. 不在日間時間以外的時間操作無人機；
9. 遙控駕駛員及／或視像觀察員須將小型無人機保持在視線內；
10. 小型無人機的飛行高度不高於地面以上300呎；
11. 小型無人機的飛行速度不超過每小時50公里；
12. 小型無人機與沒有參與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10米 ( 倘若無人機的飛行速度不超過每小時20公里 ) 或30米 ( 倘若無人機的飛行速度超過每小時20公里但不超過每小時50公里 ) ；
13. 小型無人機與不受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10米 ( 倘若無人機的飛行速度不超過每小時20公里 ) 或30米 ( 倘若無人機的飛行速度超過每小時20公里但不超過每小時50公里 ) ；
14. 小型無人機在飛行期間不運載任何人或動物；
15. 不在飛行期間自小型無人機掉下任何東西；
16. 小型無人機的遙控駕駛員同一時間操作不多於一架小型無人機；及
17. 在飛行過程中，無人機 ( 包括裝設在或附連於無人機的所有東西，或無人機運載的所有東西 )的任何尺寸始終不超過1米。然而，旋翼任何兩端之間最遠距離可達1.2米。
    * 1. 應注意的是，除非民航處在相關許可中另有指明，否則在任何一次飛行中，僅可涉及一種指定的進階操作。上述條件將列於許可內。
      2. 香港其他法規下的要求亦可能適用於小型無人機操作。[小型無人機營運人名稱]須確保遵從此類要求，例如《電訊條例》和《個人資料 ( 私隱 ) 條例》等。

## 事故呈報和處理

### 內部呈報

* + 1. 遙控駕駛員須記錄所有與小型無人機操作相關的意外或事件，並及時向負責經理呈報。遙控駕駛員須記錄並向負責經理呈報的事件如下：

* 控制數據鏈路中斷 ( 並危及任何人或財產的安全 ) ；
* 導航故障；
* 出現對小型無人機的效能或飛行特性產生不良影響的結構性損壞；
* 與另一飛機碰撞或未能保持距離；
* 小型無人機與人、構築物、車輛、船隻等的非預定碰觸；或
* 任何對第三者造成傷害的意外。

### 事故處理

* + 1. 每宗記錄在案的意外或事件均須予以調查，以找出事件發生的根本原因。必要時，[小型無人機營運人名稱]須為未來的小型無人機操作施加預防措施，如額外培訓、訂定更嚴格的條件等。所有指定人員，無論是否直接參與有關事件，都應聽取個案匯報和汲取經驗教訓。

### 呈報當局

* + 1. 倘若發生意外或事件，並造成了任何財產損失或身體受傷，負責經理須立即向警方報案，[然後發送電郵至sua@cad.gov.hk](mailto:然後發送電子郵件至sua@cad.gov.hk)，通知民航處無人駕駛飛機組。
    2. 在任何事件或意外發生24小時內 ( 無論是否對第三者財產造成損害或對第三者造成傷害 ) ，[負責經理須以書面形式通過sua@cad.gov.hk](mailto:問責經理應以書面形式通過sua@cad.gov.hk)向民航處無人駕駛飛機組提供有關情況的全部詳情。
    3. 應民航處的要求，[負責經理須在三個曆日內以書面形式發送電郵至sua@cad.gov.hk](mailto:問責經理應在三個曆日內以書面形式發送電子郵件至sua@cad.gov.hk)，以提供其他詳情及／或調查結果。所有事故、意外和事件的日誌須由進階操作許可持有人妥善保存，並應要求向民航處提供。

## 安全保證與品質保證

### 安全保證

* + 1. 負責經理須通過有效的安全風險管理，確保所有小型無人機操作安全進行。每次飛行前須進行風險評估，透過辨識危險、確保已實施必要的緩減措施和補救措施，持續確保和改善安全狀況。
    2. 負責經理須確保由[小型無人機營運人名稱]的合資格人員進行適當的評估，並須適當檢視和記錄評估結果。

### 品質保證

* + 1. 負責經理須採取適當的品質保證措施，以確保持續遵守《小型無人機令》、安全規定文件、小型無人機通告、許可條件和民航處發佈的其他文件中適用的規管要求。
    2. 作為品質保證其中一環，負責經理須至少每六個月進行一次涵蓋所有操作範疇的自我評估，以辨識所有未妥善執行或需要進一步改善的內部缺失和程序。自我評估檢查表樣本附在附錄 ( 表格G ) 內。
    3. 若負責經理並不操作進階飛行，則須定期現場監督，以確保進階操作遵守規定。
    4. 負責經理須根據本文件第7節妥善保存和更新所有品質保證記錄。

### 民航處的監察活動

* + 1. 負責經理須為民航處的監察活動提供所有必要的支持，活動包括但不限於預先通知或突擊的視察、審核、文件檢查和任何其他合適的活動。
    2. 倘若民航處得出的調查結果表明操作不符合適用的規管要求和許可條件，負責經理須在民航處指定的期限內提出並執行糾正行動方案，並獲民航處滿意。該方案須詳細說明導致違規的根本原因，以及防止此類違規狀況再次出現而切實可行的措施。

## 文件記錄與備存

### 小型無人機

* + 1. 負責經理須保存一份清單，列出在許可下用於任何進階小型無人機操作的所有小型無人機。清單須包含以下資料：

1. 小型無人機註冊編號
2. 製造商名稱 ( 如適用 )
3. 型號名稱或編號 ( 如適用 )
4. 小型無人機類型 ( 如多旋翼機、定翼機、直升機等 )
5. 機身或飛行控制器序號 ( 如有 )
6. 小型無人機重量
7. 小型無人機的風速限制

### 指定人員

* + 1. 負責經理須根據本文件的規定，保留一份許可下指定操作人員名單。此外，還須記錄每名指定人員的以下詳情：

1. 指定期
2. 職位
3. 資歷 ( 例如遙控駕駛員證書的參考編號和有效期 )
4. 培訓記錄 ( 例如操作人員接受的初次培訓和任何恒常培訓的日期和內容 )

### 小型無人機操作

* + 1. 除記錄小型無人機基本飛行參數的電子飛行日誌外，以下與小型無人機操作相關的資料亦須詳細記錄：

* 飛行記錄 ( 表格A )
* 電池日誌 ( 表格B )
* 維修日誌 ( 表格C )
* 場地安全評估 ( 表格D )
* 風險評估 ( 表格E )
* 操作檢查清單 ( 表格F )
* 飛行計劃
* 操作期間有效而適用的保險單
* 相關土地業權人或物業業主、管理人、當局或機關 ( 如有 ) 的同意
* 事故報告和跟進行動 ( 如有 )
  + 1. 遙控駕駛員須確保與操作有關的所有日誌和記錄均已正確填寫並簽署。

### 許可備存文件

* + 1. 負責經理須保存與許可相關的文件，包括但不限於：
* 許可申請表
* 申請許可所需的文件
* 已進行的進階操作清單
* 安全和品質保證活動的記錄，例如自我評估檢查表和已進行的糾正行動

### 保存期

* + 1. 負責經理須確保上述所有日誌和記錄至少保存兩年。文件可以紙本及／或電子形式保存。負責經理須應要求向民航處提供此類文件。

## 資料變更

### 民航處事先批准

* + 1. 負責經理須就以下事宜的變更事先取得民航處批准：

1. 擬進行的進階操作的範疇；及
2. 與小型無人機操作有關的程序，包括針對特定操作提出的安全緩減措施 ( 即本手冊中所述的程序 ) 。

### 事先通知民航處

* + 1. 負責經理須在以下事宜變更前至少七個曆日通知民航處。

1. 在機構註冊編號 ( 即商業登記號碼 ) 保持不變的情況下，許可持有人的名稱；
2. 小型無人機型號；
3. 遙控駕駛員名單；及
4. 其他機構詳情。
   * 1. 負責經理委任的變更須在新委任生效之日起七個曆日內通知予民航處。

### 許可變更

* + 1. 視乎實際變更的性質和程度，資料變更可能需要更改許可。負責經理須在計劃或需要變更時立即通知民航處。
    2. 許可變更申請以電郵向向民航處sua@cad.gov.hk提出。申請必須附上相關證明文件，如經修訂的操作手冊 ( 適用於第8.1段 ) 、公司名稱變更通知 ( 適用於第8.2.1a段 ) ，或 ( 視情況而定 ) 任何其他相關文件。

# 操作程序

## 飛行規劃

### 場地安全評估

* + 1. 在操作小型無人機之前，[負責經理／遙控駕駛員]須進行場地視察，並制定飛行細節。操作場地評估時須考慮以下範疇：

1. 操作範圍的邊界 ( 包括可能的起飛／降落範圍和替代場地 ) ；
2. 障礙物的位置和高度 ( 如建築物、樹木等 ) ；
3. 與其他運行中的飛機的距離；
4. 與操作範圍有關的飛行限制 ( 例如設立的限制飛行區、郊野公園當地的附例等 ) ；
5. 與工業用地或活動相關的危險／可能的無線電干擾，如實彈射擊、油箱、高壓電纜、高強度無線電傳輸等；
6. 附近的民居和娛樂活動；
7. 限制公眾進入操作範圍所需的保安措施 ( 如有必要 ) ；
8. 進入和離開操作範圍時的高度和路線；
9. 相關土地業權人／物業管理人的許可 ( 如認為有必要 ) ；及
10. 計劃活動的天氣條件 ( 例如地面能見度、雲層、風速、降水量等 ) 。
    * 1. 在操作場地評估後，[負責經理／遙控駕駛員]須填寫並簽署場地安全評估表格 ( 表格D ) 。

### 飛行計劃

* + 1. 根據從場地評估收集到的資料，[負責經理／遙控駕駛員]須使用地圖或平面圖 ( 如適當比例的谷歌衛星地圖 ) 為擬進行操作制定飛行計劃，計劃至少說明以下資料：

1. 起飛／降落點；
2. 飛行路徑；
3. 電子圍欄範圍 ( 如適用 ) ；
4. 高度；
5. 速度；
6. 如何保持小型無人機在視線內；
7. 遙控駕駛員及其他操作人員位置；
8. 與附近不涉及操作的構築物 ( 建築、橋樑等 ) 的距離；及
9. 與所有不涉及操作的人和不受遙控駕駛員控制的車輛、船隻或構築物保持最小橫向間距的方法。

### 風險管理

* + 1. 準備飛行時，[負責經理／遙控駕駛員]須使用風險評估表格 ( 表格E ) 進行風險評估，以辨識危險，並為該操作制定風險緩減措施。
    2. [負責經理／遙控駕駛員]須盡一切努力辨識與操作相關而可合理預見的危險，並須與可能受影響的持份者保持公開、清楚的溝通。
    3. 僅在所有風險均已降低到可接受水平時，[小型無人機營運人名稱]方可進行小型無人機操作。

### 許可

* + 1. [負責經理／遙控駕駛員]須確保與擬議操作相關的許可有效，且整個操作期間均可遵守其中規定的所有條款和條件。
    2. 如認為必要，[負責經理／遙控駕駛員]須確保在操作小型無人機之前，已獲得相關土地業權人或物業業主、管理人、當局或機關的許可。

### 通訊方式

* + 1. [負責經理／遙控駕駛員]須決定在小型無人機操作期間飛行團隊內部使用的有效語音通訊方式。視乎操作範圍的大小和環境，可以考慮使用對講機或直接口頭通訊。
    2. 倘若發生可能影響其他空域使用者安全的緊急情況 ( 例如小型無人機飛失 ) ，飛行團隊須盡快通知航空交通管制組的當值監督 ( 電話：2910 6822 ) 以下資訊：
* 事件發生時間；
* 小型無人機航向；
* 小型無人機的剩餘電池；及
* 小型無人機的簡單描述( 例如品牌、型號、顏色、尺寸、旋翼數量等 )
  + 1. 視乎情況，飛行團隊亦須立即向香港警方報案，以便採取必要的行動。

## 現場程序和飛行前檢查

### 場地安全評估

* + 1. 飛行團隊到達操作範圍後，須巡視場地，以確認在飛行規劃階段準備的場地安全評估和風險評估仍然有效。
    2. 倘若發現任何其他危險，須採取措施確保小型無人機操作可安全進行。

### 選擇操作範圍及備選方案

* + 1. 遙控駕駛員須找出足夠平坦而合適的地方作安全起飛和降落。該範圍須保持暢通，以確保遇上緊急情況需要在該範圍降落時，能夠安全降落。
    2. 所選操作範圍須無障礙物，且其大小須允許遙控駕駛員及／或視像觀察員在操作期間全程將小型無人機保持在視線內。
    3. 遙控駕駛員亦須備選一個鄰近操作範圍的地方供緊急降落，並告知飛行團隊。

### 圍封程序

* + 1. 除非許可中另有規定，飛行須遵第4.3節所述的最小橫向間距。如有必要，操作範圍 ( 包括起飛和降落範圍 ) 須予以圍封，以與不涉及操作的人及在小型無人機操作期間不受遙控駕駛員控制的車輛、船隻和構築物分隔見。
    2. 可以使用清晰的警告標誌、錐形筒及／或安全膠帶來指出正在進行小型無人機操作。在可能有公眾進入的場地，飛行團隊可能需要額外的輔助人員告知公眾進入操作範圍的危險。
    3. 倘若有任何公眾侵佔，遙控駕駛員須降落小型無人機或轉移小型無人機到安全位置，以維持最小的橫向間距。

### 通訊

* + 1. 操作小型無人機前，遙控駕駛員須向飛行團隊的所有成員作簡報，以確保他們了解自己的職責以及操作細節，包括但不限於飛行計劃、涉及的安全風險、風險緩減措施、緊急程序等。遙控駕駛員還須確保所有操作人員清楚民航處發出的許可中的條款和條件，並將採取一切必要的措施遵守其中規定的條款和條件。
    2. 遙控駕駛員亦須確保飛行團隊內部使用的語音通訊方式有效，並確保有需要時，所有相關人士 ( 如土地業權人或物業業主、管理人、當局或機關等 ) 已知悉該操作。

### 操作人員身體狀況

* + 1. 在進行任何小型無人機操作之前，飛行團隊的所有成員須在遙控駕駛員作簡報時申報他們的身體狀況適宜參與飛行。
    2. 若某位人員不適合履行其身為飛行團隊一員的職責 ( 例如疲勞不適 ) ，除非另一名指定人員能夠接管其職位，否則不得進行小型無人機操作。
    3. 受酒精或藥物影響的人員不得加入飛行團隊，除非他已尋求醫療建議，確保藥物不會損害其履行與小型無人機操作相關職責的能力。

### 天氣檢查

* + 1. 在進行小型無人機操作之前，遙控駕駛員須參照香港天文台的資訊，確保當前的天氣條件適合進行小型無人機操作。除非符合以下天氣條件，否則不得進行小型無人機操作：

1. 地面能見度足夠讓遙控駕駛員及／或視像觀察員有效監察及控制小型無人機操作；
2. 所計劃的小型無人機飛行與雲層保持距離 ( 即不在雲間飛行或穿越雲層 ) ；
3. 風速不超過小型無人機的風速限制；
4. 已有切實可行的方法監測現場的地面風速；且
5. 沒有生效中的暴雨警告、熱帶氣旋警告或強烈季候風信號。

### 設備和小型無人機的準備和適用性

* + 1. 遙控駕駛員須在每次小型無人機操作前後檢查用於擬議操作的所有小型無人機及其相關組件，如遙控器、旋翼、電池、監測儀等。
    2. 就設備的任何發現和維修須記錄在維修日誌 ( 表格C ) 中。維修後須測試設備是否仍然適用。
    3. 遙控駕駛員須確保擬議操作所需的所有設備適用，並在小型無人機操作前更新軟件和固件。

### 電池管理／充電

* + 1. [操作人員職位]須負責電池的充電、儲存和記錄。
    2. 須根據製造商的安全指引處理電池。不得使用膨脹、洩漏或損壞的電池或為其充電。
    3. 電池的充電速率不得高於建議值，或在充電過程中無人看管。
    4. 電池須在剩餘電量約為總電量的一半的狀態下低溫儲存在專門設計的電池袋中。
    5. 每個電池的充電日期和時間須記錄在電池日誌 ( 表格B ) 中，並根據製造商的指引檢查最大充電周期。
    6. 遙控駕駛員須確保有足夠數量的電池用於小型無人機操作。操作前，飛行電池、遙控器和手機的電池電量**至少須達到85%**。

### 小型無人機的組裝和負載

* + 1. 遙控駕駛員須確保小型無人機組裝正確，並確保所有小型無人機部件和運載物已妥善地安裝、裝載或依附在無人機上，以確保在飛行過程中不會掉下任何東西。
    2. 當所有部件和運載物均已固定時，遙控駕駛員須量測小型無人機的重量，以確保符合適用的規管要求及／或相關許可中規定的條件。

### 小型無人機和設備的飛行前檢查

* + 1. 遙控駕駛員須使用小型無人機操作檢查清單 ( 表格F ) 的第I部分作小型無人機設備的飛行前檢查，並確保所有事項均已準備好進行小型無人機操作。
    2. 倘若任何項目的狀態為「否」，則不得發動小型無人機，並須使用表格F第III部分，提交故障報告。
    3. **最少追蹤7個全球定位系統衛星**，倘若使用電子圍欄，須設定電子圍欄邊界和最大操作高度。
    4. 遙控駕駛員有責任確保小型無人機不會危及任何人和財產。除非他合理地信納飛行可以安全進行，否則不得駕駛小型無人機。
    5. 除非在飛行前，遙控駕駛員信納控制系統 ( 包括無線電連結 ) 故障或受到干擾時，故障安全機制能正常運作，否則不得駕駛小型無人機。

## 飛行程序

### 開始

* + 1. 起飛前，[操作人員職位]須再次檢查起飛範圍是否沒有不涉及操作的人士或不受控制的車輛、船隻和構築物。
    2. 遙控駕駛員須通知飛行團隊小型無人機即將起飛。

### 起飛

* + 1. 遙控駕駛員須啟動發動機。起飛後，遙控駕駛員須輕力推動操控桿並觀察無人機的反應，以懸停無人機檢查。
    2. [操作人員職位]須告知遙控駕駛員無人機所追蹤的衛星數量以及無人機和遙控器的電池電量。
    3. [操作人員職位]須檢查周圍環境，以確認小型無人機操作是否能按計劃進行。
    4. 倘若使用電子圍欄，遙控駕駛員須將無人機移向電子圍欄的邊界以測試圍欄功能，並觀察其反應。

### 飛行中

* + 1. 遙控駕駛員須根據飛行計劃和許可中規定的條件操作小型無人機。
    2. [操作人員職位]須持續告知遙控駕駛員小型無人機的飛行參數，包括電池電量和追蹤的衛星數量。
    3. [操作人員職位]須持續警戒公眾和飛機侵佔的，並在緊急情況下提醒遙控駕駛員。
    4. 倘若**全球定位系統訊號下降到6顆衛星**，遙控駕駛員須**立即終止飛行**。在「姿態模式」下操控無人機至降落位置降落。不建議使用「返航」功能。
    5. 倘若**無人機電池電量降至30%**，遙控駕駛員須**立即終止操作**，並操控無人機至降落位置降落。倘若無人機的電池電量僅剩15%，無人機將返回返航點並自動降落。

註：考慮到擬操作的風險，小型無人機營運人可指定更高的最低電池電量。

### 降落

* + 1. 無人機降落前，遙控駕駛員須提醒團隊無人機即將降落。
    2. [操作人員職位]須檢查降落範圍是否暢通適合降落。

### 關閉

* + 1. 著陸後，遙控駕駛員須關閉發動機。降落後關閉無人機及關閉遙控裝置。
    2. 遙控駕駛員須根據製造商的說明 ( 如適用 ) 拆卸小型無人機 ( 如拆除飛行電池 ) 。

### 飛行後

* + 1. 遙控駕駛員須使用小型無人機操作檢查清單 ( 表格F ) 的第II部分對小型無人機設備進行飛行後檢查，必要時使用表格第III部分提交故障報告。
    2. 遙控駕駛員須在飛行記錄表格 ( 表格A ) 中記錄小型無人機操作。
    3. 遙控駕駛員須根據第5節呈報所有意外或事件 ( 例如撞毀、操作人員暫時喪失工作能力或任何其他干擾飛行操作的人員等 ) 。

## 緊急程序

### 發動機／旋翼故障

* + 1. 若觀察到任何發動機／旋翼故障跡象，遙控駕駛員呼叫「無人機墜落」以通知飛行團隊，並盡可能穩定小型無人機。
    2. 倘若無人機可能危及附近的人，飛行團隊的每個人都須呼叫「散開」、「散開」、「散開」，以警惕人們。
    3. 須維持小型無人機在視線內。[操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    4. 遙控駕駛員須將無人機操控到降落位置，以盡可能降落。

### 火警

* + 1. 倘若觀察到任何起火跡象，遙控駕駛員須呼叫「無人機著火」以通知飛行團隊、將小型無人機保持在視線內，並立即終止飛行。
    2. [操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    3. 遙控駕駛員須將無人機操控到降落位置進行降落，並盡快關閉發動機。
    4. [操作人員職位]須於必要時致電消防處求助。

### 指揮和控制數據鏈路中斷

* + 1. 倘若指揮和控制數據鏈路中斷，小型無人機的故障安全機制將會啟動，無人機將返回返航點並自動降落。
    2. [操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    3. 小型無人機須保持在視線內。倘若觀察到任何異常行為，遙控駕駛員應以「姿態模式」操作以嘗試重新控制小型無人機，並將無人機操控到降落位置，以便盡快降落。

### 全球定位系統訊號中斷

* + 1. 倘若全球定位系統訊號下降到6顆衛星，[操作人員職位]須呼叫「GPS中斷」以通知飛行團隊。
    2. 遙控駕駛員須立即終止飛行。遙控駕駛員須在「姿態模式」下操作無人機，以恢復對小型無人機的控制，並確保小型無人機在視線內。
    3. [操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    4. 遙控駕駛員須將無人機操控到降落位置，以便盡快降落。

### 低電量

* + 1. 當無人機電池電量下降至30%時，[操作人員職位]須呼叫「低電量」以通知飛行團隊。
    2. [操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    3. 遙控駕駛員須將無人機操控到降落位置，以便盡快降落。
    4. 倘若無人機的電池電量僅剩15%，無人機將返回返航點並自動降落。

### 飛失

* + 1. 倘若小型無人機對輸入的任何控制指令均沒有反應，遙控駕駛員須呼叫「飛失」以通知飛行團隊，並盡可能確保小型無人機在視線內。
    2. [操作人員職位]須記下以下事項，並盡快通知航空交通管制組 ( 電話：2910 6822 ) ：

* 事件發生時間；
* 小型無人機航向；
* 小型無人機的剩餘電池壽命；及
* 小型無人機的簡要說明 ( 例如品牌、型號、顏色、尺寸、旋翼數量等 )
  + 1. 視乎情況而定，[操作人員職位]亦須立即向香港警方報案，以便採取必要的行動。

### 公眾侵佔

* + 1. 倘若最小橫向間距內有任何公眾侵佔或即將侵佔，[操作人員職位]須呼叫「公眾人士」以通知飛行團隊，並告知遙控駕駛員發現公眾的位置。遙控駕駛員須立即保持小型無人機的位置。
    2. [操作人員職位]須確認降落範圍或備選範圍，以及通往場地的飛行路徑是否暢通，以便降落，並相應地通知遙控駕駛員。
    3. 倘若確認發生上述情況，遙控駕駛員須降落小型無人機。否則，遙控駕駛員須將小型無人機飛到安全位置，以保持最小橫向間距。

### 飛機侵佔

* + 1. 倘若最小橫向間距內有任何飛機侵佔或即將侵佔，[操作人員職位]須呼叫「飛機」以通知飛行團隊，並告知遙控駕駛員所發現的飛機位置。遙控駕駛員須立即保持小型無人機的位置。
    2. [操作人員職位]須確認小型無人機正下方的範圍暢通，並相應地通知遙控駕駛員。
    3. 倘若確認上述情況，遙控駕駛員須降下小型無人機。否則，須將小型無人機飛到安全位置，以避免碰撞。

## 指定操作類型的操作程序

註： 小型無人機營運人須就本手冊第2.1節所述的進階操作類型，在此詳細說明特定的操作程序和安全措施。撰寫相關程序時，小型無人機營運人須確保已處理及遵從相關民航處小型無人機通告中規定的要求。

本節詳細說明列明於本手冊第2.1節的進階操作類型的具體操作程序和安全措施。[小型無人機營運人名稱]須時刻遵守本手冊其他章節規定的政策和程序，倘若有任何偏差或矛盾，則以本節規定的程序為準。

# 培訓

## 培訓要求

### 培訓計劃

* + 1. 負責經理和所有指定人員須熟悉香港的法規、相關民航處小型無人機通告的要求、許可的條件以及本文件詳述的政策、程序和資料。
    2. 遙控駕駛員獲編配的等級須允許其執行本手冊第2.1節列明的飛行操作類型。因應具體操作的性質和操作需要，[小型無人機營運人名稱]可向遙控駕駛員提供額外培訓。
    3. 遙控駕駛員亦須在小型無人機操作前的12個月內有至少兩個小時的總飛行時間，並記錄在案，以確保遙控駕駛員近期有充分的小型無人機操作經驗。此類恒常培訓要求可通過試飛、訓練飛行及／或實際小型無人機操作達成。
    4. 所有指定人員須有能力應對將要進行的操作類型。他們必須圓滿完成與職責相關的培訓和評估，並維持有效資格。

* + 1. 負責經理須根據本文件第7節妥善保存和更新所有培訓記錄。

# 表格

#### 表格A 飛行記錄

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **所使用的小型無人機註冊編號及型號** | **時間 ( 當地時間 )** | | **位置** | **操作類型及許可參考編號** | **操作人員** | |
| **開始** | **結束** | **全名** | **簽署** |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |
|  |  |  |  |  |  | 遙控駕駛員: |  |
| 視像觀察員: |  |

#### 表格B 電池日誌

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **充電周期** | **電池1** | | **電池2** | | **電池3** | |
| **日期和時間** | **簽署** | **日期和時間** | **簽署** | **日期和時間** | **簽署** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |

#### 表格C 維修日誌

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **小型無人機** | **組件** | **已在重新使用前測試 ( 是／否 )** | **備註** | **檢查人員** | |
| **全名** | **簽署** |
|  |  | 🞏機身  🞏旋翼  🞏電池  🞏遙控器  🞏相機  🞏其他 |  |  |  |  |
|  |  | 🞏機身  🞏旋翼  🞏電池  🞏遙控器  🞏相機  🞏其他 |  |  |  |  |
|  |  | 🞏機身  🞏旋翼  🞏電池  🞏遙控器  🞏相機  🞏其他 |  |  |  |  |
|  |  | 🞏機身  🞏旋翼  🞏電池  🞏遙控器  🞏相機  🞏其他 |  |  |  |  |

#### 表格D 場地安全評估表格

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **地點** |  | | |
| **任務** |  | | |
| **日期和時間** |  | **擬使用的小型無人機** |  |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **事項** | **結果／須採取的行動** |
| 操作範圍 ( 包括可能的起飛／降落範圍和備選場地 ) 界線 |  |
| 障礙物 ( 例如建築物、樹木等 ) 的位置和高度 |  |
| 臨近其他飛機操作 |  |
| 操作範圍的飛行限制 ( 例如已設立的限制飛行區、效野公園附例等 ) |  |
| 與工業用地或實彈射擊等活動、油缸、高壓電纜、高頻無線電發送等相關的危險／可能出現的無線電干擾 |  |
| 附近的民居和娛樂活動 |  |
| 限制公眾進入操作範圍的保安措施 ( 如必要 ) |  |
| 飛機進場和離開操作範圍的飛行高度和航線 |  |
| 有關業主／物業經理給予的許可 ( 如必要 ) |  |
| 適宜進行已計劃活動的天氣狀況 ( 例如地面能見度、雲底高度、風速、降雨量等 ) |  |

**評估人員：**

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_ | 簽署：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| 職位： | 日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

#### 表格E 風險評估表格

1. 此評估表格必須由[負責經理／遙控駕駛員]自行編製和完成。遙控駕駛員須為自己的操作的安全方案負責，不論相關內容是否源自此範本或其他來源。如更改本操作手冊訂明的程序和安全緩減措施，須得民航處再次評核，方可繼續進行操作。
2. 就每項已辨識的危險，[負責經理／遙控駕駛員]須評估發生事故的可能性 ( 表1 ) 和影響的嚴重程度 ( 表2 ) ，以判斷風險級別 ( 表3 ) 。

表1 – 發生事故的可能性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **可能性** | **涵義** | **評值** |
| **頻繁** | 可能會發生多次／過往頻密發生 | 5 |
| **間中** | 可能會不時發生／過往不常發生 | 4 |
| **罕見** | 或會發生但不大可能／過往鮮有發生 | 3 |
| **不可能** | 相當不可能發生／並無已知的事故 | 2 |
| **極不可能** | 發生事故幾乎是難以想像的 | 1 |

表2 – 影響的嚴重程度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **嚴重程度** | **涵義** | **評值** |
| **災難** | 可能導致一人或多人死亡的故障狀況 | A |
| **危險** | 會降低小型無人機性能或遙控駕駛員應對不利操作條件的能力的故障狀況，而該故障程度會導致以下情況：   1. 小型無人機丟失，雖然地面人員將受重傷，但可以合理預期不會導致死亡； 2. 安全區範圍或功能大幅降低；或 3. 大工作量以至於遙控駕駛員無法準確或完全執行其任務。 | B |
| **重大** | 會降低小型無人機性能或遙控駕駛員應對不利操作條件的能力的故障狀況，從而顯著降低安全區範圍、功能或未能確保足夠的分隔。地面人員可能不會受重傷。此外，故障狀況會顯著增加遙控駕駛員的工作量或降低遙控駕駛員的效率。 | C |
| **輕微** | 不會顯著降低小型無人機安全性的故障情況，而所涉及的操作人員行動亦在其能力範圍內。輕微的故障情況可能包括安全區範圍或功能的輕微下降，遙控駕駛員工作量的輕微增加，例如更改飛行計劃。 | D |
| **可忽略** | 不會影響安全的故障情況。例如，故障情況不會影響小型無人機的操作性能或增加遙控駕駛員的工作量。 | E |

表3 – 風險級別

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **安全風險** | | **嚴重程度** | | | | |
| **可能性** | | **災難**  **A** | **危險**  **B** | **重大**  **C** | **輕微**  **D** | **可忽略**  **E** |
| **頻繁** | **5** | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E |
| **間中** | **4** | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E |
| **罕見** | **3** | 3A | 3B | 3C | 3D | 3E |
| **不可能** | **2** | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E |
| **極不可能** | **1** | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E |

1. 每個已辨識的風險均須按照風險級別進行評估，以決定哪些風險可以接受，哪些風險須根據以下分類採取進一步的緩減措施。結果須記錄在以下風險評估表格中。

a) **不可承受 ( 紅色 )**  —  須立即採取行動緩減風險或終止活動。執行首要風險緩減措施，確保所實施的額外或加強預防管制措施能夠把風險級別降至為可承受。

b) **可承受(黃色)**  —  風險在實施緩減措施後屬可承受級別。例如在操作範圍放置交通圓錐筒或安排保安人員駐守，防止未經授權人士在小型無人機操作期間進入該範圍。如有疑問，遙控駕駛員可接受風險與否向負責經理尋求建議。

c) **可接受 ( 綠色 )**   —  風險可以接受，不須採取進一步風險緩減措施。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **地點** |  | **任務** |  |
| **日期和時間** |  | **擬使用的小型無人機** |  |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **風險編號** | **已辨識的風險** | **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** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**評估人員：**

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_ | 簽署：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| 職位：遙控駕駛員 | 日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

#### 表格F 小型無人機操作檢查清單

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日期和時間** |  | **地點** |  |
| **遙控駕駛員姓名** |  | **擬使用的**  **小型無人機** |  |

|  |
| --- |
| **第I部分 – 飛行前檢查** |

|  |  |
| --- | --- |
| **事項** | **狀況 ( 是／否 )** |
| 擬操作的相關許可有效，並且可滿足其條件 |  |
| 擬使用的小型無人機已註冊並適當地貼上標籤 |  |
| 所有操作人員的資歷均已符合要求且現行有效 |  |
| 安全系統／所需設備正在使用並正常運行 |  |
| 有最低保額為$10,000,000的第三者責任險 |  |
| 操作範圍 ( 包括起飛和降落範圍 ) 沒有不涉及操作的人、車輛、船隻和構築物 |  |
| 當前的天氣狀況適宜進行小型無人機操作 |  |
| 根據最新的限制飛行區資訊，操作範圍並無飛行限制 |  |
| 遙控器材、流動器材和飛行電池已妥為充電 ( 最少達85% ) |  |
| 小型無人機所有部件 ( 例如飛行電池 ) 及負載穩固，數碼記憶卡有足夠容量 |  |
| 旋翼和旋翼防護罩 ( 如適用 ) 狀況良好並已正確和穩固裝妥 |  |
| 發動機沒有被東西阻礙並正常運作 |  |
| 視覺定位系統／障礙物感應系統的攝影機鏡片和感應器潔淨 |  |
| 流動應用程式和飛機的固件均已更新至最新版本 |  |
| 流動應用程式已成功連接飛機，以及全球定位系統信號 ( 最少有7個衞星追蹤 )、指揮控制數據鏈路等遙測讀數正常 |  |
| 在收到提示時，可依照屏幕指示校準羅盤及／或慣性測量單元 |  |
| 雲台和攝影機正常運作 |  |
| 已設定電子圍欄界線和最高飛行高度 ( 如適用 )，並已記錄返航點和返航高度 |  |

**檢查人員**

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_ | 簽署：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| 職位： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 日期： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |

|  |
| --- |
| **第II部分 – 飛行後檢查** |

|  |  |
| --- | --- |
| **事項** | **狀況 ( 是／否 )** |
| 發動機已正常關閉 |  |
| 無人機和遙控器材已關閉 |  |
| 電池溫度正常，沒有膨脹 |  |
| 發動機和遙控器材溫度正常 |  |
| 目測飛機正常，沒有損壞 |  |
| 旋翼經檢查後確認並無裂縫或損壞 |  |
| 已完成相關日誌和記錄 |  |

**檢查人員：**

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_ | 簽署：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| 職位： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 日期： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **第III部分 – 故障報告** | |
| **故障描述** | |
|  | |
| **何時發現故障？( 請剔選所有適用選項 )**  🞏 飛行前 🞏 起飛時 🞏 爬升時 🞏 懸停時 🞏 飛行中 🞏 降落時 🞏 發生意外時 🞏 維修時 | |
| **可能導致故障的原因**  🞏 設計 🞏 生產 🞏 疲勞 🞏 腐蝕 🞏 維修 🞏 人為因素  🞏 操作問題 🞏 其他 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| **嚴重程度**  🞏 輕微 ( 內部維修／更換零件 ) 🞏 嚴重 ( 送回製造商 ) | |
| **報告人員： 日期：**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **確認人員： 日期：**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **糾正行動** | |
|  | |
| **覆檢人員： 日期：**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **結束個案人員： 日期：**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

#### 表格G 自我評估檢查表

**進階操作許可持有人—定期自我評估檢查表樣本**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 本文件是進階操作許可持有人的檢查表樣本，讓進階操作許可持有人按照小型無人機通告AC-002第7.2段的要求進行定期自我評估。  2. **本檢查表樣本的格式非規定。許可持有人可根據安全規定文件、AC-002許可條件和其他小型無人機通告 ( 視情況而定 ) 中的規定，設計適合自己的檢查清單。**  3. 負責經理須至少每六個月進行一次定期自我評估。每次自我評估的結果須保存兩個曆年，以供民航處檢查。   |  |  | | --- | --- | |  |  | | |
|  |  |

**第I部分 - 基本資料**

機構名稱：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

許可編號：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 有效期： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_至\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**第II部分–定期自我評估檢查表**

1. 對照檢查表檢查時，請在適當方格加上(🗸)號。

2. **若你對任何一項的回答是「否」，請將你的糾正行動寫在本檢查表的G部分。**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A) 一般資料** | | | **是** | | **否** | | **不適用** | **備註** | |
| 1 | | 申請文件是否最新？  *[****倘若對以下任何項目的回答是「否」，視乎情況，請通知民航處或尋求民航處批准 ( 參考AC-002 )) ]*** |  | |  | |  |  | |
|  | | * 公司詳情   ( 公司名稱、地址、聯絡資料 ) |  | |  | |  |
|  | | * 負責經理 |  | |  | |  |
|  | | * 進階操作範疇 |  | |  | |  |
|  | | * 操作手冊 |  | |  | |  |
|  | | * 將使用的小型無人機列表 |  | |  | |  |
|  | | * 遙控駕駛員名單及詳情 |  | |  | |  |
|  | | * 指定人員名單及職責 |  | |  | |  |
| 2 | | 機構註冊文件，例如商業登記證 |  | |  | |  |
|  | | * 機構持有有效的註冊文件 |  | |  | |  |
| **B) 人員和培訓** | | | **是** | | **否** | **不適用** | | **備註** |
| 1 | *所有遙控駕駛員都持有有效的「進階等級」和「遙控駕駛員證書」。[《小型無人機令》第11 ( 1 ) ( g ) 條]* | |  | |  |  | |  |
| 2 | *已向目視觀察員和操作人員提供適當培訓。[AC-002第5.2.1段]* | |  | |  |  | |
|  | * 內部培訓頻率：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  | |  |  | |
|  | * 正確保存培訓記錄。 | |  | |  |  | |
| **C) 進階操作的規管要求** | | | **是** | | **否** | **不適用** | | **備註** |
| 1 | 小型無人機註冊和標籤 | |  | |  |  | |  |
|  | * 所有小型無人機，包括甲一類小型無人機，均已正確註冊並貼上標籤。*[《小型無人機令》第11 ( 1 ) ( a ) 和 ( b ) 條]* | |  | |  |  | |
| 2 | 設備 | |  | |  |  | |
|  | * 所有小型無人機，包括甲一類小型無人機，都配備了安全系統 ( 飛行記錄和適飛空域辨識功能) 。*[《小型無人機令》第11 ( 1 ) ( d ) 條]* | |  | |  |  | |
|  | * 如適用，已備妥進階操作類型所需的適當設備。 | |  | |  |  | |
| 3 | 保險*[《小型無人機令》第11 ( 1 ) ( c ) 和第12條]* | |  | |  |  | |
|  | * 針對進階操作的飛行，有有效的第三者責任保險單 ( 身體受傷及／或死亡 ) 。 | |  | |  |  | |
|  | * 最低保額為$1,000萬港元。 | |  | |  |  | |
| 4 | 進階操作許可 | |  | |  |  | |
|  | 僅進行許可中批准的特定操作。 | |  | |  |  | |
|  | 已為在限制飛行區內飛行及／或涉及危險品運輸另行申請許可。*[《小型無人機令》第18 ( 1 ) 和20 ( 1 ) 條，以及AC-002第2.7段]* | |  | |  |  | |
| **D) 遵守操作手冊** | | | **是** | | **否** | **不適用** | | **備註** | |
| 1 | 飛行規劃 | |  | |  |  | |  | |
|  | * 在飛行規劃階段，已進行適當的場地安全評估。 | |  | |  |  | |
|  | * 為每次飛行準備一份飛行計劃 | |  | |  |  | |
|  | * 已獲得土地業權人和相關部門的必要許可 | |  | |  |  | |
| 2 | 現場程序和飛行前檢查 | |  | |  |  | |
|  | * 飛行團隊已確認先前準備的場地安全評估和風險評估在飛行前仍然有效。 | |  | |  |  | |
|  | * 遙控駕駛員在飛行前已向其他操作人員充分講解了有關飛行、相關安全措施及其各自職責的資訊 | |  | |  |  | |
|  | * 已執行操作手冊中規定的圍封程序。 | |  | |  |  | |
|  | * 已執行操作手冊中規定的飛行程序 | |  | |  |  | |
| 3 | 緊急程序 | |  | |  |  | |
|  | * 倘若在飛行過程中遇到緊急情況，須按照操作手冊正確執行緊急程序 | |  | |  |  | |
| 4 | 事故的處理和呈報 | |  | |  |  | |
|  | 已調查意外或事件，並找出原因。 | |  | |  |  | |
|  | 民航處已收到有關事故的適當通知。 | |  | |  |  | |
| **E)** | **記錄** | | | **是** | **否** | **不適用** | | **備註** | |
|  | *以下文件已妥善保存兩個曆年。[AC-002第9段]* | | |  |  |  | |  | |
| 1 | 與個別飛行有關的記錄： | | |  |  |  | |
|  | * 飛行日誌、電池日誌和維修記錄 | | |  |  |  | |
|  | * 安全和風險評估 | | |  |  |  | |
|  | * 飛行計劃 | | |  |  |  | |
|  | * 土地業權人和當局的許可 | | |  |  |  | |
|  | * 保險單 | | |  |  |  | |
|  | * 個別飛行的事故報告 | | |  |  |  | |
| 2 | 為許可備存的有關記錄 | | |  |  |  | |
|  | * 進階操作飛行總表 | | |  |  |  | |
|  | * 品質保證文件，如自我評估報告 | | |  |  |  | |
|  | * 小型無人機清單   ***[須保留許可下的小型無人機記錄 ( 無論是否現時有效 ) ，並在民航處要求時向其提供。]*** | | |  |  |  | |
|  | * 遙控駕駛員和其他指定人員的名單和詳情   *[****須保留許可下的遙控駕駛員的記錄，無論是否現時有效，並在民航處要求時向其提供。]*** | | |  |  |  | |
|  | * 事故總結和採取的跟進行動   ***[倘若在上一個許可期內未發生任何事故，則須保留由負責經理簽署的聲明。]*** | | |  |  |  | |
| **F)** | **安全保證和品質保證** | | | **是** | **否** | **不適用** | | **備註** | |
| 1 | 安全保證*[AC-002第7.1段]* | | |  |  |  | |  | |
|  | * 每次飛行前由合資格人員進行安全風險評估 | | |  |  |  | |
|  | * 評估結果已適當記錄、檢視和跟進。 | | |  |  |  | |
| 2 | 品質保證*[AC-002第7.2段]* | | |  |  |  | |
|  | * 至少每6個月進行一次自我評估。 | | |  |  |  | |
|  | * 已得到跟進上一次自我評估中提出的糾正行動。 | | |  |  |  | |  | |
|  | * 倘若飛行並非由負責經理操作，負責經理已在現場監督，以確保小型無人機的操作符合規定。頻率： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  |  |  | |  | |

|  |
| --- |
| **G) 糾正行動計劃** |
| **倘若你對清單上的任何項目的回答是「否」，請在下方寫下建議的糾正行動，以及相應的跟進日期和行動方。** |
| 本人\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( 負責經理姓名 ) 聲明，據本人所知，上述於\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( 日期 ) 進行的評估真實反映是機構情況。  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ( 簽署 ) |

**完**