



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
編號：AC-010

日期：2025 年 2 月 14 日

無人機匯演活動的指引及許可

1. 背景

- 1.1 《小型無人機令》(香港法例第 448G 章)已於 2022 年 6 月 1 日生效。根據《小型無人機令》，規管小型無人機操作會採用風險為本模式，而操作會按照小型無人機的重量及操作風險水平進行分類。《小型無人機令》是根據《民航條例》訂立的附屬法例，為小型無人機設立靈活和具前瞻性的規管框架，讓小型無人機在香港有更大的發展。
- 1.2 「無人機(燈光)匯演」近年在香港和全球各地已成為一項新興的表演活動。無人機匯演是以專用的飛行管理系統協調下，同時操控多架小型無人機進行展示的操作，並且通常在日間時間以外進行。
- 1.3 本小型無人機通告旨在從航空安全角度出發，為在香港進行無人機匯演提供指引，並列明相關的規定。由於無人機匯演通常需要在無法符合《小型無人機令》以下操作規定的情況下進行，因此須要獲得民航處根據《小型無人機令》第 37 條給予的許可：
- 該無人機不在某日的指明時間內被操作進行該次飛行 [第 16(1)(a)條]¹；及
 - 該無人機該次飛行的遙控駕駛員，於同一時間操作不多於指明數量的無人機 [第 16(1)(j)條]²。

¹ 根據《小型無人機令》第 17(2)條發出的憲報指明，該無人機不在日間時間以外的時間操作。就此而言，日間時間指日出前半小時至日落後半小時的一段時間(不包括兩者在內)，而日出和日落以地面水平釐定。

² 在根據《小型無人機令》第 17(2)條發出的憲報中指明的無人機的數量為「一」。

2. 適用範圍

- 2.1 本小型無人機通告適用於有意向民航處申請許可，在香港境內特定場地進行無人機匯演的申請人。
- 2.2 無人機匯演往往涉及多方，申請可由小型無人機操作者或活動主辦單位提出。在任何情況下，申請人都須向民航處提供一名聯絡人，負責處理整個申請過程，以及與小型無人機操作者、活動主辦單位和所有相關單位之間的協調和聯絡。

3. 小型無人機操作者(即「無人機匯演操作者」)的一般要求和責任

- 3.1 無人機匯演屬特殊小型無人機操作，操作者必須具備進行無人機匯演的專業能力和經驗。
- 3.2 無人機匯演操作者須負責建立飛行管理系統，並執行讓多架小型無人機得以安全及協調地操作而所需的任何保障機制和安排，以確保小型無人機不會危及任何人或財產。
- 3.3 無人機匯演操作者必須組織一支由輔助人員和機組人員組成的團隊，並信納該團隊有能力且適合支援無人機匯演的安全進行。
- 3.4 無人機匯演操作者可向民航處提供額外證據，包括從其本國民航局獲得同時操作多架小型無人機的授權，證明其在無人機匯演方面的經驗和專業資格，以便民航處處理申請。
- 3.5 無人機匯演操作者必須遵守本小型無人機通告中規定的所有安全和操作規定。所有相關記錄應在活動舉辦後保存至少**兩(2)年**。

4. 操作規定

- 4.1 涉及多架小型無人機操作的無人機匯演須按照獲民航處接納的操作手冊內所指明的飛行計劃、飛行程序、緊急程序、風險評估及風險緩減措施進行。詳情請見以下段落。
- 4.2 除非許可另有指明，否則必須遵守《小型無人機令》第 16 條下適用的操作規定，包括但不限於將該無人機的飛行高度保持在地面以上 300 呎或以下，與任何不涉及操作的人和車輛、船隻或構築物保持橫向間距，以及小型無人機的最大尺寸等。有關操作規定的詳情，請參閱民航處發佈的《安全規定文件》。

- 4.3 小型無人機必須保持在視線內操作。
- 4.4 主辦單位必須審慎選擇操作場地，以致小型無人機與不涉及操作的人、構築物、車輛或船隻能保持足夠的距離。
- 4.5 擬進行的無人機匯演必須獲得匯演場地或物業的土地業權人或物業業主的許可。
- 4.6 操作不得飛越任何不涉及操作的人。
- 4.7 操作不得涉及以小型無人機運載任何危險品。
- 4.8 在操作過程中，小型無人機不得掉下任何東西。
- 4.9 其他空域使用者必須在事前獲得通知。
- 4.10 操作前必須進行風險評估，並在操作期間遵從所制定的風險緩減和緊急程序。
- 4.11 必須持有生效的保險單，承保由無人機匯演引起或導致的第三者責任(身體傷害及／或死亡)。
- 4.12 操作必須遵守通訊事務管理局辦公室(「通訊辦」)制定的有關電訊器具使用的規例和指令。無人機匯演操作者應確保在進行無人機匯演之前獲得通訊辦的所須許可或牌照，並確保無人機匯演其間遵從所有相關規定。
- 註 1：有關獲豁免持有牌照的電訊器就操作頻帶、輸出電平的限度和雜散發射電平的限度，請參照《電訊(電訊器具)(豁免領牌)令》(香港法例第 106Z 章) 附表 2。
- 註 2：申請人應注意《小型無人機令》第 23 條以及《通訊條例》(香港法例第 106 章)中，禁止使用無線電干擾器通過發射與受影響無線電器具相同操作頻率的無線電波，旨在干擾甚至阻礙相關無線電通訊的條文。
- 4.13 視乎活動的規模和性質，有關活動或須獲得相關政府決策局／部門(如海事處、警務處、通訊辦、康樂及文化事務署、食物環境衛生署)的同意／許可／牌照。無人機匯演操作者應確保在進行操作前獲得相關部門的所有必要許可。主辦單位亦須確保在進行無人機匯演時遵從相關部門的規定。相關聯絡方式如下：

- a) 海事處 - 電郵：mdenquiry@mardep.gov.hk
- b) 警務處 - 電郵：cip-3-kps-ops-meb@police.gov.hk
- c) 通訊辦 - 電郵：license.mis@ofca.gov.hk
- d) 康樂及文化事務署 - 網頁：
<https://www.lcsd.gov.hk/clpss/en/webApp/PhoneAddress.do>

- e) 食物環境衛生署 - 網頁：
https://www.fehd.gov.hk/english/forms/application_form_for_PPE_licence.html#
- f) 政府飛行服務隊 - 電郵：sua@gfs.gov.hk

5. 許可申請程序

- 5.1 申請表可在小型無人機電子平台「SUA 一站通」(網址：<https://esua.cad.gov.hk/>) 上下載。填妥的表格應以電郵方式提交予民航處(電郵地址：sua@cad.gov.hk)，並繳交相關申請費。³
- 5.2 申請人須在無人機匯演前至少 **28 個曆日** 提交以下文件：
- a) 填妥的申請表格(可在 <https://esua.cad.gov.hk/> 下載)；
 - b) 飛行計劃(見第 5.8 段)；
 - c) 操作手冊(見第 5.9 段及**附錄 A**)；及
 - d) 安全風險評估(見第 5.10 段及**附錄 B**)。
- 5.3 處理申請所需的時間將取決於提交的文件是否**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。收妥所有必要的資料後，民航處方能處理申請；若資料不齊全可能會延長申請過程。
- 5.4 視乎擬進行操作的複雜程度，民航處可能會要求主辦單位／無人機匯演操作者進行飛行演示(見第 5.11 段)，以評估其申請。
- 5.5 倘若操作在限制飛行區內進行，除非完全在圍封範圍內或已獲得相關許可，否則須同時另行提交限制飛行區內操作的申請。
- 5.6 倘若申請人未能證明其符合本小型無人機通告中的規定，民航處可拒絕給予許可。
- 5.7 《小型無人機令》中特定規定的豁免
- 5.7.1 考慮到舉辦無人機匯演的特別目的和涉及的小型無人機數量，如有必要，申請人可在申請無人機匯演的許可時，申請豁免《小型無人機令》第 11 條就小型無人機註冊和標籤，以及遙控駕駛員註冊和等級的特定規定。申請人須在申請表上註明豁免申請，並提供理據和所需資料。

³ 與許可相關的申請費將被豁免，直至另行通知。

5.7.2 就小型無人機註冊和標籤規定的豁免申請，申請人須提供小型無人機序號。無人機匯演操作者亦須在演出後保留飛行記錄和本小型無人機通告要求的所有文件至少兩(2)年。

5.7.3 就遙控駕駛員的註冊及／或遙控駕駛員等級規定的豁免申請，申請人須提供有關遙控駕駛員資格、經驗和培訓記錄的文件，以證明其具備操作小型無人機以作無人機匯演的能力。

5.7.4 操作須按照無人機匯演的相關許可進行以及豁免中列明的條件進行。

5.8 飛行計劃

5.8.1 飛行計劃須包括(但不限於)以下詳情。任何可能進一步變更的資訊都應明確指出。

- a) 小型無人機集群從起飛、飛行、散開、展示、返航到降落的飛行路綫；
- b) 「飛行體積」(即參與的多架無人機以及其移動路綫)的位置和尺寸。所有小型無人機必須以**電子圍欄**限制在飛行範圍內；
- c) 「飛行體積」在地面以上的最高高度。飛行高度不得高於地面以上 300 呎；
- d) 「封鎖區」的位置和範圍；
- e) 「封鎖線」的位置與「飛行體積」的距離；
- f) 地面控制站的位置；
- g) 視像觀察員和輔助/機組人員的位置；及
- h) 任何無線電通訊設備的位置。

註：

- 「飛行體積」指小型無人機計劃飛行的範圍，小型無人機必須保留在該範圍內以持續安全地進行操作。
- 「封鎖區」指飛行體積所覆蓋的陸地或水域，僅參與操作或獲得許可的人員才可進入該區域。
- 「封鎖線」必須建立在封鎖區外，且距離小型無人機飛行體積不少於 **50 米**。

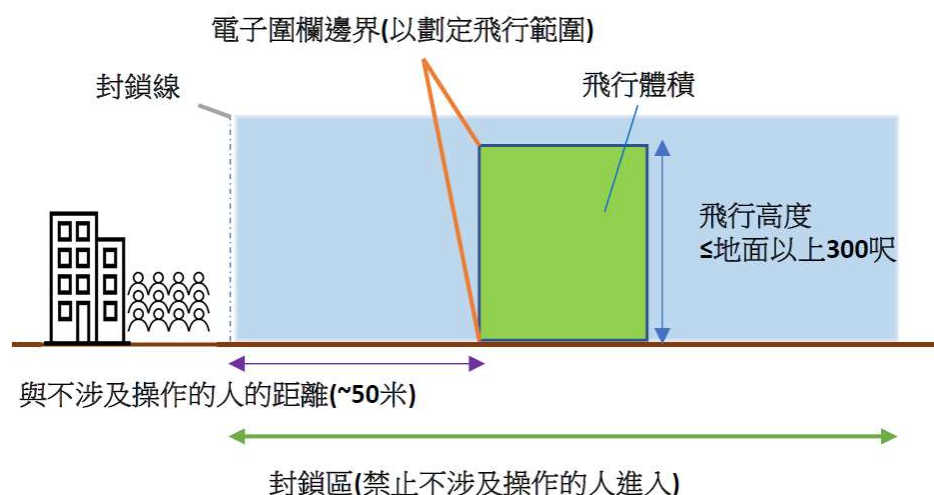


圖 1：飛行體積和封鎖區的側立面圖

5.9 操作手冊

5.9.1 申請須遞交一份操作手冊，其中包含必要的資訊和程序，以使操作者和所有工作人員都能夠根據《小型無人機令》和本小型無人機通告的要求安全有效地履行其職責。操作手冊的大綱見**附錄 A**。

5.10 安全風險評估

5.10.1 申請人必須進行並在申請時提交安全風險評估。該評估應辨識任何危險和故障模式、相關安全風險以及緩減措施，以將風險降低至可容忍或可接受的水平。

5.10.2 安全風險評估必須包括以下故障模式：

- a) 由於干擾／黑客攻擊導致指揮及控制(C2)鏈路中斷；
- b) 由於網絡容量導致 C2 鏈路中斷；
- c) 由於干擾導致 GPS / GNSS 信號中斷；
- d) 小型無人機未能辨識返航點(即 home 位置)；
- e) 小型無人機之間未能保持最短距離；
- f) 小型無人機以最高速飛向並衝出電子圍欄；
- g) 電池電量在操作期間下降到低於最佳水平；
- h) 小型無人機在操作期間墜落；及
- i) 任何其他單點故障。

安全風險評估範本見**附錄 B**。

5.11 飛行演示

在申請過程中，民航處或要求無人機匯演操作者進行飛行演示。申請人須負責作出必要的安排，以遵從以下規定：

- a) 飛行必須在允許小型無人機操作的場地進行，並能與不涉及操作的人、構築物、車輛或船隻保持所需的距離；
- b) 無人機匯演操作者必須能演示正常操作和緊急程序；及
- c) 操作者必須演示相關設備(特別是作為安全緩減措施的設備)的能力。

5.12 在特定地點重複進行無人機匯演的許可

為了加快在特定地點重複進行無人機匯演的申請流程，民航處可能會考慮給予較長期的許可。無人機匯演操作者必須在申請表上註明並提供所需資訊（包括機組人員和輔助人員、無人機型號、操作程序、安全風險評估和風險緩減措施），以證明符合本小型無人機通告中的規定。

6. 查詢

- 6.1 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日益普及的情況，不時進行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。無人機匯演操作者須遵從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，並遵從任何物業業主及／或管理人制定的要求及指引，以確保小型無人機的操作時刻安全。
- 6.2 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。
- 6.3 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)。

7. 備注

- 7.1 本通告取代 2023 年 8 月 31 日發出的通告。

附錄 A – 無人機匯演操作手冊大綱

表 A.1 概述無人機匯演操作手冊應涵蓋的範圍和詳情。以下大綱並非詳盡無遺，操作者可根據需要進行調整，以適應個別操作者的特殊安排。

民航處網站 (<https://esua.cad.gov.hk/>) 亦提供小型無人機進階操作的操作手冊樣本，以供參考。

表 A.1 – 無人機匯演操作手冊大綱

A部 - 組織程序		
1 前言		
1.1	目錄	操作手冊內容簡表
1.2	簡介和適用範圍	說明本操作手冊的適用對象及範圍(彩排／場地設置／最終演出)，以至必須遵從該操作手冊中的內容。
1.3	定義	如有必要，包括任何常用縮略詞。
1.4	文件管理和修訂程序	確保使用操作手冊的最新版本，而非其他版本。修訂應提交民航處審批。建議在操作手冊的封面上註明版本編號和日期。
2 架構		
2.1	組織架構；及管理路線	附簡要說明的組織架構圖。
2.2	關鍵人員和職責	(i) 述明操作的負責人。 (ii) 指確每個關鍵職位(如營運經理、技術經理、首席遙控駕駛員、其他駕駛員、通訊工程師)的職責。
2.3	遙控駕駛員能力	(i) 詳細說明遙控駕駛員的資格／經驗／訓練規定。 (ii) 解說被(或將被)委任進行操作的遙控駕駛員有足夠能力，並在附錄中補充包括其資格和經驗的證明。 註：根據《小型無人機令》，申請豁免遙控駕駛員註冊和遙控駕駛員等級規定，需提供(i)和(ii)以作理據。
2.4	輔助及工作人員的職責及職務	列出輔助及工作人員的組成，其中應包括視像觀察員和確保操作能成功進行的其他輔助人員，例如檢查小型無人機組人員電池電量、定位系統和通訊系統的工作人員。

2.5	輔助及工作人員的能力	詳細說明每項輔助職能所需的資歷、經驗或訓練要求。
3 小型無人機和通訊系統概述		
3.1	小型無人機的技術說明	(i) 指明無人機匯演使用的無人機型號和基本技術規格，包括尺寸、起飛重量(包括載重物件)、最大飛行高度、速度、最長操作時間、顯示燈光的照明源和強度。 (ii) 完整的技術規格可在附錄或另加的技術手冊中補充。
3.2	指揮和控制(C2)鏈路	(i) 說明主要C2鏈路網絡，其頻率和最遠通訊距離。 (ii) 說明如何建立和維持小型無人機與地面控制站之間的C2鏈路。 (iii) 說明防止C2鏈路中斷的技術緩和措施，例如設置獨立的C2鏈路以作備用。
3.3	C2鏈路信號延遲	說明C2鏈路內的信號延遲，屬於容許限度內的證據。
3.4	導航和定位系統	(i) 說明導航和定位系統。 (ii) 說明操作所需的最少衛星接收數量。 (iii) 解釋GPS / GNSS衛星、小型無人機、地面控制站和額外基站(如適用)之間的通訊鏈路。 (iv) 說明向小型無人機發送的GPS / GNSS信號中斷／較弱時的後備設計。
3.5	避免碰撞和移動	解釋集群內的小型無人機避免碰撞和有協調地移動的技術。
3.6	電子圍欄	說明如何設置和維持電子圍欄，以在操作期間將多架小型無人機保持在飛行體積範圍內。
3.7	故障安全機制	解釋故障安全機制，該機制須包括在緊急情況下可終止飛行以停止操作的功能。
3.8	操作限制和條件	(i) 說明操作條件，包括須在視線內操作和天氣(風、雨、氣溫)的限制。操作條件的限制必須基於製造商提供的資料。 (ii) 說明在操作前和操作期間如何監測天

		氣。
4	操作控制	
4.1	對小型無人機操作的監控	(i) 說明遙控駕駛員將如何監控各種操作參數。當中應包括(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飛機)碰撞。
4.2	封鎖區的管理	說明如何維持圍封措施和實施進出限制。
4.3	後備人員和備用設備	說明後備遙控駕駛員和備用地面控制設備的安排。
4.4	C2鏈路	解釋如何在操作前和操作期間評估潛在的無線電頻率干擾。
4.5	GPS / GNSS信號	解釋在操作前和操作期間如何監測衛星接收數量。
4.6	操作人員身體狀況	在進行任何操作之前，確保所有人員身體狀況適合操作飛行的聲明和任何指引。
4.7	進行／不進行操作的準則	(i) 界定進行／不進行操作的標準則。 (ii) 述明誰將負責作出此決定以及何時必須作出此決定(即操作前XX分鐘)。
4.8	緊急中止飛行準則	(i) 述明中止飛行的條件，倘若達到該條件，將立即安全地終止操作。 (ii) 述明誰將負責即時中止飛行。
4.9	記錄	(i) 說明提供無人機序號和保存飛行記錄的要求。 (ii) 記錄須自活動之日起保存兩(2)年。 (iii) 所有相關表格／清單應隨附在附錄中。 註：無人機序號和飛行記錄乃申請豁免(如適用)《小型無人機令》就小型無人機註冊和標籤的規定所需提供的理據和資料。
4.10	無人機匯演期間的空中拍攝	(i) 述明無人機匯演期間進行空中拍攝的條件。 (ii) 說明就空中拍攝而須將與遙控駕駛員的協調。

B部 - 操作程序		
1 飛行規劃／準備		
1.1	場地測量和評估	應確定以下各項： (i) 操作會否落入限制飛行區； (ii) 場地內會否有其他飛機操作或其他空域使用者； (iii) 附近的活動，如實彈射擊、油缸、高壓電纜、高強度無線電發送等，會否對操作造成的任何潛在危險； (iv) 小型無人機操作和無線電發送會否遇到任何障礙(電線、桅杆、建築物等)； (v) 會否影響公眾進出； (vi) 流動網絡信號的覆蓋範圍和容量(註：如有需要，請聯絡通訊辦)； (vii) 起飛、降落和復原範圍(如有)是否有足夠的照明以確保小型無人機能安全操作。
1.2	安全風險管理	說明如何辨識操作的安全風險，並將其降低至可接受的水平。 註：安全風險評估必須與申請一併提交(見附錄B)。
1.3	與其他政府決策局／部門的聯絡	述明是否須要其他政府決策局／部門的許可／牌照／授權，以及獲取該許可／牌照／授權的時間表。
1.4	圍封措施	解釋如何標記封鎖線，以及如何控制封鎖區，以確保未經授權人士不得進入操作範圍。
2 飛行前檢查		
2.1	操作範圍	(i) 操作無潛在危險或障礙。 (ii) 起飛、降落和復原範圍(如有)是否有足夠的照明以確保小型無人機能安全操作。
2.2	圍封／安全措施	封鎖線的安排符合飛行計劃和操作手冊中的規定。
2.3	天氣檢查	符合操作條件。
2.4	電池管理	小型無人機和其他遙控／流動設備中的電池已適當充電(至少達到85%或規定水平)。
2.5	設備裝載	所有部件和負載物件均已固定。

2.6	小型無人機條件	(i) 已按照製造商的說明組裝。 (ii) 旋翼和旋翼防護罩(如適用)已正確組裝和固定。
2.7	C2鏈路、小型無人機定位系統和校準	(i) 已建立C2鏈路，網絡強度足夠。 (ii) 接收GPS / GNSS信號所需的衛星數量以。
2.8	電子圍欄	已根據飛行計劃設置電子圍欄邊界。
2.9	返航點／最大高度	已正確設置返航點和最高操作高度。
2.10	飛行前檢查清單	(i) 所有檢查項目必須記錄在飛行前檢查清單中，並由授權人員簽署。 (ii) 進行／不進行操作的準則須記錄在案。
3 正常操作程序		
3.1	待飛	此等程序可包含在操作手冊或同等文件中，但應涵蓋包括安全操作的所有必要事項。
3.2	起飛	
3.3	飛行中	
3.4	降落	
3.5	關閉	應指明重要資訊，包括操作前和操作期間的最少衛星接收數量，以及最低電池電量。 倘若追蹤的衛星接收數量少於最低要求(例如八顆衛星)，或電池電量低於最低水平(例如30%電池電量)，應終止操作。
4 緊急程序		
4.1	不同情況下的緊急程序	應列明緊急程序，以應對以下情況： (i) 小型無人機機械故障； (ii) 失火； (iii) C2鏈路中斷； (iv) GPS / GNSS信號中斷； (v) 電池低電量等。 必須包括遙控駕駛員接管正常操作系統的程序。

5 意外／事故呈報和調查		
5.1	意外或事故呈報時間程序	述明以下呈報程序： (i) 倘若操作造成任何財產損失或任何人受傷，立即致電報警；並以電郵通知民航處(電郵地址：sua@cad.gov.hk)； (ii) 在任何事件或意外發生後<u>24小時內</u>(無論有否對第三者財產造成損害或是否有人受傷)，須藉電郵以書面形式向民航處(電郵地址：sua@cad.gov.hk)說明相關情況的全部詳情。 (iii)在<u>3個曆日內</u>，以向sua@cad.gov.hk發送電郵提供額外詳情及／或調查結果。
5.2	調查政策	包括調查的負責人。必須確定事故的根本原因。
C部 - 附錄		
1	遙控駕駛員資歷	附資歷證明。
2	小型無人機技術規格	小型無人機的完整技術規格。
3	表格和記錄	包括但不限於以下各項： (i) 現場測量和評估記錄； (ii) 飛行前檢查清單； (iii)飛行後檢查清單。

附錄 B - 無人機匯演安全風險評估

申請人應確定擬進行的無人機匯演的特定風險，並提出有效的風險緩減措施，以便將風險緩減到可接受的水平。風險評估的範本見 <https://esua.cad.gov.hk/> 上的操作手冊樣本。以下是無人機匯演安全風險評估的示例，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。申請人應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.	由於干擾導致 C2 鏈路中斷	無法有效控制小型無人機	使用封閉的 4G 網絡(而非 wifi)	4B	部署遠程「LoRa」網絡	2B
2.	由於網絡容量導致 C2 鏈路中斷					
3.	由於干擾導致 GPS / GNSS 信號中斷或不佳					
4.	小型無人機未能辨識返航點					
5.	小型無人機之間未能保持最短距離					
6.	小型無人機以最高速飛向並衝出電子圍欄					
7.	電池電量在操作期間下降到低於最佳水平					
8.	小型無人機在操作期間墜落					
9.	任何其他單點故障					

- 完 -