



NLSC-110-49

# 110 年度多旋翼機外業航拍與影像 處理及設備維護作業

## 工作總報告

**Report on UAS multicopter aerial photography,  
image processing and equipment maintenance in  
2021**

主辦機關：內政部國土測繪中心

執行單位：經緯航太科技股份有限公司

中華民國 110 年 12 月 28 日

## 摘要

本案為發展 UAS 技術及推廣應用，辦理發展空中及地面移動測繪技術、整合空中及地面不同載具蒐集空間資訊與提升 UAS 航拍及影像處理技術及協助其他政府機關辦理特定區域航拍作業等。本案於 108 年完成建置多旋翼型 UAS，並於 109 年投入局部區域圖資更新與協助其他機關航拍辦理國土監測及防救災資訊蒐集等相關領域航拍作業。

工作項目包含拍攝 6 區、需求面積合計 521 公頃（實際航拍面積 1,764 公頃）航拍及相關影像處理，並完成合約期間所有維護保養工作。其中航拍作業包含協助臺南市永康地政事務所拍攝臺南市永康區，並提供原始航拍影像資料；協助陽明山國家公園管理處拍攝臺北市士林區並製作正射影像成果，相關應用可增進政府機關橫向協調聯繫效益。另執行期間也協助貴中心研擬小像幅相機測製一千分之一地形圖規範委託研究需求，對於台中市北屯區試辦區域（需求範圍約 48 公頃）進行兩種解析度（分別為 GSD 5 公分及 7 公分）拍攝，並提供原始航拍影像資料。

本年度作業過程中曾發生導航 GPS 模組內磁力計異常及 GPS 接收器因振動脫落導致多旋翼機墜落，毀損項目均由本公司進行相關維修作業，維修期間依契約規定採用本公司備用機（單旋翼型 UAS）進行航拍，多旋翼機並於修復後投入本案其餘航拍作業。另依契約規定辦理自 110 年 3 月起至 11 月共計 9 次 UAS 保養維護作業，並配合製作 2 張展示海報及 5 分鐘展示影片成果。

關鍵字：遙控無人機系統、移動測繪系統、定位定向系統、直接地理定位、三維模型重建

## Abstract

In order to develop UAS technology and promote its application, this project develops and integrate the spatial information from aerial and ground mobile mapping technology, improves UAS aerial photography and image processing technology, and assists government agencies to execute aerial photography in specific region.

The total plan of UAS aerial photography and image processing are 6 areas with about 5.21 km<sup>2</sup> in 2021 and the UAV maintenance over the contract period. Besides, the photography in pilot area with about 0.48 km<sup>2</sup> is also taken in two kinds of GSD, 5 cm and 7 cm, for NLSC to develop the research.

Due to the magnetometer abnormality in the GPS navigation module and the falling off of GPS receiver due to the vibration, the UAV fell down and was damaged. We have repaired and replaced the damaged part of the equipment. In addition, according to the contract, a total of 9 times of UAS maintenance from March to November in 2021 were conducted, and we also provide 2 posters and a 5-minute video to display the achievement.

Keypoint: UAS, Mobile Mapping System, GNSS, INS, Direct Georeferencing, 3D model

## 目錄

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 摘要.....                      | I   |
| Abstract.....                | II  |
| 目錄.....                      | III |
| 圖目錄.....                     | V   |
| 表目錄.....                     | VII |
| 第壹章 前言.....                  | 1   |
| 第一節 計畫名稱.....                | 1   |
| 第二節 計畫緣起.....                | 1   |
| 第三節 工作項目及內容.....             | 1   |
| 第四節 工作時程及交付成果.....           | 3   |
| 第五節 作業人員性別分析及統計.....         | 4   |
| 第貳章 作業項目及程序與方法.....          | 6   |
| 第一節 作業執行規劃.....              | 6   |
| 第二節 UAS 航拍規劃與作業流程說明.....     | 10  |
| 第三節 空中三角測量及正射影像製作作業規劃.....   | 16  |
| 第四節 成果檢核.....                | 21  |
| 第參章 遙控無人機系統航拍及影像處理作業.....    | 23  |
| 第一節 一般航拍作業.....              | 25  |
| 一、臺南市永康區.....                | 25  |
| 二、臺北市士林區(陽明山大油坑、馬槽、夢幻湖)..... | 26  |
| 三、臺中市北屯區.....                | 32  |
| 四、臺南市安南區.....                | 33  |
| 五、臺南市新營區、南化區.....            | 35  |
| 六、高雄市大社區.....                | 39  |
| 第肆章 遙控無人機系統設備保養維護作業.....     | 43  |
| 第一節 每月保養維護作業.....            | 43  |
| 第二節 UAS 維修及飛測.....           | 45  |
| 第伍章 成果展示作業.....              | 54  |
| 第一節 成果展示作業.....              | 54  |



---

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第陸章 結論.....               | 55 |
| 第柒章 附錄.....               | 56 |
| 附錄一 工作總報告審查意見回覆說明表.....   | 56 |
| 附錄二 正射影像檢核計算表.....        | 57 |
| 附錄三 3 月至 11 月份保養維護資料..... | 58 |
| 附錄四 飛手合格操作證明.....         | 86 |
| 附錄五 各航拍場域空域申請書.....       | 88 |

## 圖目錄

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 圖 2-1 多旋翼型 UAS .....                | 6  |
| 圖 2-2 Sony α7 III 全片幅數位相機.....      | 7  |
| 圖 2-3 單旋翼型 UAS .....                | 8  |
| 圖 2-5 UAS 航拍工作標準作業流程規劃.....         | 10 |
| 圖 2-6 UAS 操作使用程序標準作業流程.....         | 11 |
| 圖 2-7 UAS 航拍任務執行紀錄 .....            | 13 |
| 圖 2-8 航線規劃示意圖 .....                 | 14 |
| 圖 2-9 UAS 品保流程 .....                | 15 |
| 圖 2-10 SfM-MVS 標準流程.....            | 16 |
| 圖 2-11 真正射影像製作流程.....               | 17 |
| 圖 2-12 方位參數展點 .....                 | 17 |
| 圖 2-13 內外方位參數求解 .....               | 18 |
| 圖 2-14 SfM-MVS 測量平差報表.....          | 19 |
| 圖 2-15 內外方位參數求解 .....               | 20 |
| 圖 2-16 正射影像製作成果 .....               | 21 |
| 圖 3-1 110 年度一般航拍任務及影像處理區域分布 .....   | 23 |
| 圖 3-2 臺南市永康區飛行航線規劃.....             | 25 |
| 圖 3-3 臺北市士林區(陽明山大油坑)飛行航線規劃 .....    | 26 |
| 圖 3-4 臺北市士林區(陽明山馬槽)飛行航線規劃 .....     | 27 |
| 圖 3-5 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)飛行航線規劃 .....    | 28 |
| 圖 3-6 臺北市士林區(陽明山大油坑)控制點分布圖 .....    | 29 |
| 圖 3-7 臺北市士林區(陽明山大油坑)正射鑲嵌影像成果 .....  | 29 |
| 圖 3-8 臺北市士林區(陽明山馬槽)控制點分布圖 .....     | 30 |
| 圖 3-9 臺北市士林區(陽明山馬槽)正射鑲嵌影像成果 .....   | 30 |
| 圖 3-10 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)控制點分布圖 .....   | 31 |
| 圖 3-11 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)正射鑲嵌影像成果 ..... | 31 |
| 圖 3-12 臺中市北屯區飛行航線規劃.....            | 32 |
| 圖 3-13 臺南市安南區飛行航線規劃.....            | 33 |
| 圖 3-14 臺南市安南區控制點分布圖.....            | 34 |
| 圖 3-15 臺南市安南區正射鑲嵌影像成果 .....         | 35 |
| 圖 3-16 臺南市新營區飛行航線規劃.....            | 36 |
| 圖 3-17 臺南市南化區飛行航線規劃.....            | 37 |
| 圖 3-18 臺南市新營區控制點分布圖.....            | 38 |
| 圖 3-19 臺南市新營區正射鑲嵌影像成果 .....         | 38 |
| 圖 3-20 臺南市南化區控制點分布圖.....            | 39 |
| 圖 3-21 臺南市南化區正射鑲嵌影像成果 .....         | 39 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 圖 3-22 飛行航線規劃 .....           | 40 |
| 圖 3-23 高雄市大社區控制點及檢核點分布圖 ..... | 41 |
| 圖 3-24 高雄市大社區正射鑲嵌影像成果 .....   | 42 |
| 圖 4-1 保養維護記錄 .....            | 44 |
| 圖 5-1 成果短片圖 .....             | 54 |
| 圖 5-2 成果海報製作 .....            | 54 |

## 表目錄

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 表 1-1 不同類別成果解析度及精度要求表 .....        | 2  |
| 表 1-2 階段應交付成果項目及繳交期限表 .....        | 4  |
| 表 1-3 本案作業人員性別統計表 .....            | 4  |
| 表 2-1 多旋翼型 UAS 性能表 .....           | 6  |
| 表 2-2 Sony α7 III 全片幅數位相機規格表 ..... | 7  |
| 表 2-3 單旋翼型 UAS 規格表 .....           | 8  |
| 表 2-5 航空攝影規劃資訊 .....               | 14 |
| 表 3-1 110 年度一般航拍任務及影像處理區域彙整表 ..... | 24 |
| 表 3-2 臺南市永康區任務執行概況 .....           | 25 |
| 表 3-3 臺北市士林區(陽明山大油坑)任務執行概況 .....   | 26 |
| 表 3-4 臺北市士林區(陽明山馬槽)任務執行概況 .....    | 27 |
| 表 3-5 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)任務執行概況 .....   | 28 |
| 表 3-6 臺北市士林區(陽明山大油坑)空三計算成果 .....   | 29 |
| 表 3-7 臺北市士林區(陽明山馬槽)空三計算成果 .....    | 30 |
| 表 3-8 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)空三計算成果 .....   | 31 |
| 表 3-9 臺中市北屯區任務執行概況 .....           | 32 |
| 表 3-10 臺南市安南區任務執行概況 .....          | 34 |
| 表 3-11 臺南市安南區空三計算成果 .....          | 34 |
| 表 3-12 臺南市新營區任務執行概況 .....          | 36 |
| 表 3-13 臺南市南化區任務執行概況 .....          | 37 |
| 表 3-14 臺南市新營區空三計算成果 .....          | 38 |
| 表 3-15 臺南市南化區空三計算成果 .....          | 39 |
| 表 3-16 高雄市大社區任務執行概況 .....          | 40 |
| 表 3-17 高雄市大社區空三計算成果 .....          | 41 |
| 表 4-1 多旋翼機損壞及維修情形對照表 .....         | 46 |
| 表 4-2 飛行前中後檢查表(多旋翼機) .....         | 50 |
| 表 4-3 航拍相關參數資訊 .....               | 52 |
| 表 4-4 拍攝影像品質計算 .....               | 52 |





## 第壹章 前言

### 第一節 計畫名稱

本計畫名稱為「110 年度多旋翼機外業航拍與影像處理及設備維護作業採購案」(以下簡稱本案)。

### 第二節 計畫緣起

近年來由於測量與空間資訊技術不斷進步，結合測量製圖的技術與整合式導航定位定向系統，搭配多種感測器來蒐集空間資料，普遍應用於國土保安、環境變遷、土石流即時監測及海洋及森林資源探測保護等工作。遙控無人機系統 (Unmanned Aircraft System, UAS；以下簡稱 UAS)，同時具備定位系統、自動飛行控制、即時影像及資訊傳輸等功能，使得空間資料的蒐集更有效率，並可提供空間資料庫最新資訊。

內政部國土測繪中心 (以下簡稱國土測繪中心) 為發展 UAS 技術及推廣應用，於「多元測繪科技整合應用計畫」中研提「發展空中及地面移動測繪技術」(108 至 111 年度)，規劃辦理發展空中及地面移動測繪技術、整合空中及地面不同載具蒐集空間資訊與提升 UAS 航拍及影像處理技術及協助其他政府機關辦理特定區域航拍作業等。於 108 年完成建置多旋翼型 UAS，並於 109 年投入局部區域圖資更新與協助其他機關航拍辦理國土監測及防救災資訊蒐集等相關領域航拍作業。

### 第三節 工作項目及內容

#### 一、一般航拍作業

- (一). 航拍區域：辦理國土測繪中心指定 5 區 (範圍含臺澎金馬等地) 航拍作業，總面積至少 6.5 平方公里。
- (二). 使用載具：採用國土測繪中心多旋翼 UAS 設備 (如附件 1-1) 航拍為原則，如遇有維修或其他特殊情況，須經國土測繪中心審查同意後，以性能與酬載相當或以上 UAS (UAS 及週邊資通訊設備不得使用大陸廠牌) 辦理航拍。
- (三). 航拍規定：
  1. 航拍時原始影像解析度須優於 0.10 公尺，含雲量不得超過 5%。
  2. 製作 1 公尺精度正射影像成果，影像前後重疊率平均須達 80% 以上 (最小值不得小於 75%)，側向重疊率

平均須達 40%（最小值不得小於 35%）以上。

3. 製作 0.5 公尺精度正射影像成果，影像前後重疊率平均須達 80%以上（最小值不得小於 75%），側向重疊率平均須達 60%（最小值不得小於 55%）以上。

## 二、影像處理作業

- (一). 空中三角測量及正射影像：應辦理空中三角測量並製作正射影像成果。另正射影像應設定透明底(格式為 PNG 檔)，如影像資料大小超過 20,000 × 15,000 像素。不同類別成果解析度及精度要求如下表：

表 1-1 不同類別成果解析度及精度要求表

| 類別 | 地面解析度<br>(公尺) | 精度           |               | 備註                        |
|----|---------------|--------------|---------------|---------------------------|
|    |               | 均方根值<br>(公尺) | 最大偏移值<br>(公尺) |                           |
| A  | 0.10          | 1.00         | 2.00          | 檢查位於平坦表面無高差位移之明顯地物點平面位置較差 |
| B  | 0.10          | 0.50         | 1.50          |                           |

1. 坐標系統：原則為內政部公告之 TWD97[2020]坐標系統，如有特殊情形，依國土測繪中心指定坐標系統為準。
  2. B 類別正射影像需求，由國土測繪中心提供現地辦理控制點測量成果供廠商辦理空中三角測量。
- (二). 詮釋資料：產製之正射影像成果依據內政部國土資訊系統之「地理資訊詮釋資料標準」(TWSMP 2.0 版) 相關規定建置詮釋資料，針對詮釋資料資訊、識別資訊、空間展示資訊、參考系統資訊、供應資訊及資料品質等類別填寫。
  - (三). 繳交成果：原始影像資料、空中三角測量（含平差與檢核結果書面資料）、正射影像、詮釋資料。

## 三、緊急航拍作業

- (一). 辦理國土測繪中心指定緊急或特定航拍區域 1 區，航拍面積以 4 平方公里為原則。
- (二). 須於國土測繪中心提出且通知航拍區域後，前往現地辦理

航拍作業，且須於抵達現地後 24 小時內完成航拍作業。

- (三). 於航拍完成後 24 小時內繳交原始影像及快速幾何糾正鑲嵌影像。
- (四). 如至 110 年 9 月 30 日止機關仍無緊急航拍作業需求，由機關另指定區域並依「一般航拍作業」及「影像處理作業」方式辦理。

#### 四、遙控無人機系統設備保養維護作業

- (一). 於企劃書條列 UAS 保養維護項目及時間表作為保養維護依據，並辦理簽約日當月起至 11 月份保養維護。保養維護時須填寫紀錄表（含飛行基本檢查、機體、酬載等），並應於次月 5 日前以電子郵件方式提報前一個月份的保養維護紀錄表。
- (二). 於保固期內，按月提供設備保養維護服務。

#### 五、工作總報告（含展示影片及海報）

- (一). 應於第 3 階段繳交工作總報告。
- (二). 配合國土測繪中心提供之腳本製作 5 分鐘之 UAS 展示影片及海報 2 張。

### 第四節 工作時程及交付成果

- 一、 本案履約期限自決標次日起至 110 年 12 月 15 日止，分 3 階段及其他階段辦理，各階段應交付成果項目及繳交期限如下表。
- 二、 本案各階段所有成果檔案，以外接式硬碟（2 顆 2.5 吋容量至少 1TB 以上）儲存方式併同繳交。

表 1-2 階段應交付成果項目及繳交期限表

| 階段     | 交付項目                       | 單位 | 數量 |     | 繳交期限  |
|--------|----------------------------|----|----|-----|---|
|        |                            |    | 紙本 | 電子檔 |   |
| 第 1 階段 | 1.一般航拍及影像處理作業成果            | 區  | /  | 2   | 1.依機關通知航拍次日起 40 個日曆天內<br>2.航拍區範圍最高處位於海拔 2000 公尺以上山區，延長為 50 個日曆天 |
|        | 2.保養維護紀錄 (3月~6月)           | 式  | /  | 1   | 於 110 年 6 月 30 日前繳交   |
| 第 2 階段 | 1.一般航拍及影像處理作業成果            | 區  | /  | 3   | 1.依機關通知航拍次日起 40 個日曆天內<br>2.航拍區範圍最高處位於海拔 2000 公尺以上山區，延長為 50 個日曆天 |
|        | 2.保養維護紀錄 (7~9月)            | 式  | /  | 1   | 於 110 年 9 月 30 日前繳交   |
| 第 3 階段 | 工作總報告 (含展示影片及海報；全年度保養維護紀錄) | 份  | 8  | 1   | 於 110 年 12 月 15 日前繳交  |
|        | 修正後工作總報告                   | 份  | 5  | 1   | 依機關指定期限內繳交  |
| 其他     | 緊急航拍作業成果                   | 區  | -  | 1   | 於實際完成緊急航拍 24 小時內繳交  |

## 第五節 作業人員性別分析及統計

本案執行期間對所僱用之人員，皆遵守性別工作平等法之規定，保障其性別工作權之平等，未有歧視婦女、原住民或弱勢團體人士之情形。作業人員之性別比例依照組別及總人數統計如表 1-3。整體而言外業以男性居多，女性則在內業居多，總人數的男女比例為 83:17。

表 1-3 本案作業人員性別統計表

| 組別       | 人數 | 性別 |   | 比例(%) |
|----------|----|----|---|-------|
|          |    | 男  | 女 |       |
| 計畫主持人    | 1  | 男  | 1 | 100%  |
|          |    | 女  |   | 0%    |
| 品質保證與稽核組 | 1  | 男  | 1 | 100%  |
|          |    | 女  |   | 0%    |
| 航拍系統整合組  | 4  | 男  | 4 | 100%  |



|       |    |   |    |      |
|-------|----|---|----|------|
|       |    | 女 |    | 0%   |
| 影像處理組 | 4  | 男 | 2  | 50%  |
|       |    | 女 | 2  | 50%  |
| 設備保養組 | 2  | 男 | 2  | 100% |
|       |    | 女 |    | 0%   |
| 總計    | 12 | 男 | 10 | 83%  |
|       |    | 女 | 2  | 17%  |

## 第貳章 作業項目及程序與方法

### 第一節 作業執行規劃

本案各項航拍工作預定使用之設備規劃如下詳述：

#### 一、多旋翼型UAS

##### (一)多旋翼機

配合需求採用國土測繪中心提供之多旋翼 UAS 設備進行航拍作業(如圖 2-1)，具備垂直起降功能且酬載重量達 1.5 公斤，具備折疊收納功能，酬載設備飛行時間達 20 分鐘，最大飛行半徑及控制距離達 1000 公尺以上，最大航高 500 公尺以上，配有飛行控制信號傳輸中斷及低電量時自動返航至出發點並自動降落之功能，飛行控制系統具備飛行時數累計功能，其詳細性能如表 2-1。



B-AAA00561



圖 2-1 多旋翼型 UAS

表 2-1 多旋翼型 UAS 性能表

|      |              |      |          |
|------|--------------|------|----------|
| 載具尺寸 | 110 x 110 公分 |      |          |
| 旋翼數量 | 4            | 最大航高 | 500 公尺   |
| 酬載重量 | 1.5 公斤       | 飛行速度 | 50 公里/小時 |
| 總重   | 11 公斤        | 抗風   | 4 級風     |
| 滯空時間 | 15 ~ 20 分鐘   | 動力   | 電力       |

## (二) 酬載感測器

裝載於飛行載具上之航拍設備為 Sony α7 III (如圖 2-2)，其感光元件為全片幅尺寸(35.6mm\*23.8mm)規格。相機詳細規格如表 2-2。



圖 2-2 Sony α7 III 全片幅數位相機

表 2-2 Sony α7 III 全片幅數位相機規格表

| 項目      | 規格  |
|---------|---|
| 影像感測器   | 有效畫素 2420 萬畫素<br>全片幅(35.6mm × 23.8mm) Exmor R CMOS 感光元件 |
| 鏡頭焦距    | 21mm 焦距定焦鏡頭   |
| 記憶卡容量   | 32GB、64GB   |
| 影像格式    | JPEG/RAW  |
| 記錄畫素    | 最高 6000 x 4000 pixels                                   |
| 儲存張數    | 依記憶卡容量決定  |
| 連拍速度    | 每秒 10 張   |
| 快門速度    | 最快可達 1/8000 秒，提供外部觸發快門                                  |
| ISO 感光度 | ISO 100-204800  |

## 二、單旋翼型UAS

### (一) 單旋翼機

本案以使用國土測繪中心之多旋翼 UAS 設備為原則，如遇有維修或其他特殊情況，本團隊另提供 1 套備用之單旋翼型 UAS 辦理相關航拍作業。單旋翼型 UAS 採用單旋翼機搭載感測器進行航拍作業，主旋翼直徑約 200cm，最大起飛重量達 30 公斤，優點為重新設計機



體可承載更重的酬載，機體材質也採用更加堅固耐久材料，尾樑經加長使飛行更為穩定，相較於多旋翼機可提供更長滯空拍攝作業時間，可有效拍攝小範圍區域之高畫質影像。單旋翼型 UAS 基本規格資料如圖 2-3 及表 2-3 所示。



圖 2-3 單旋翼型 UAS

表 2-3 單旋翼型 UAS 規格表

|         |                      |        |           |
|---------|----------------------|--------|-----------|
| 載具尺寸    | 177 x 53.5 x 52.5 公分 | 最大航高   | < 500 公尺  |
| 主旋翼旋轉直徑 | 200 公分               | 載具飛行距離 | <7,000 公尺 |
| 載具重量    | 8.5 公斤               | 滯空時間   | <50 分鐘    |
| 酬載重量    | 30.0 公斤              |        |           |

## (二) 酬載感測器

裝載於飛行載具上之航拍設備為 Sony α7R II (如圖 2-4)，其感光元件同樣為全片幅尺寸(35.9mm × 24.0mm)規格。相機詳細規格如表 2-4。



圖 2-4 Sony α7R II 全片幅數位相機

表 2-4 Sony α7R II 全片幅數位相機規格表

| 項目      | 規格  |
|---------|---|
| 影像感測器   | 有效畫素 4240 萬畫素<br>全片幅(35.9mm × 24.0mm) Exmor R CMOS 感光元件 |
| 鏡頭焦距    | 21mm 焦距定焦鏡頭   |
| 記憶卡容量   | 32GB、64GB   |
| 影像格式    | JPEG/RAW  |
| 記錄畫素    | 最高 7952 x 5304 pixels                                   |
| 儲存張數    | 依記憶卡容量決定  |
| 連拍速度    | 每秒 5 張  |
| 快門速度    | 最快可達 1/8000 秒，提供外部觸發快門                                  |
| ISO 感光度 | ISO 100-102400  |

## 第二節 UAS 航拍規劃與作業流程說明

### 2.2.1 UAS 航拍標準作業流程

UAS 航拍規劃標準作業流程如圖 2-5，其中包含空域申請作業，因交通部於 108 年 7 月 23 日公布「遙控無人機管理規則」令，並定自 109 年 3 月 31 日施行，空域申請作業依據前開相關規定進行申請，使用機關需填具申請表於作業前 15 天前函送提出申請。另本案作業依需求規格書規範，於國土測繪中心通知航拍區域後 5 日內提送空域申請資料，於接獲可辦理航拍通知次日起 40 日內完成辦理航拍作業及影像處理作業並繳交影像處理成果，如航拍區位於高山易多雲地區（海拔 2,000 公尺以上），繳交期限則為本國土測繪中心通知航拍次日起 50 個日曆天內。前開期限如遇天候或其他不可抗力因素無法於期限內完成航拍，須於繳交成果時提出相關佐證資料。

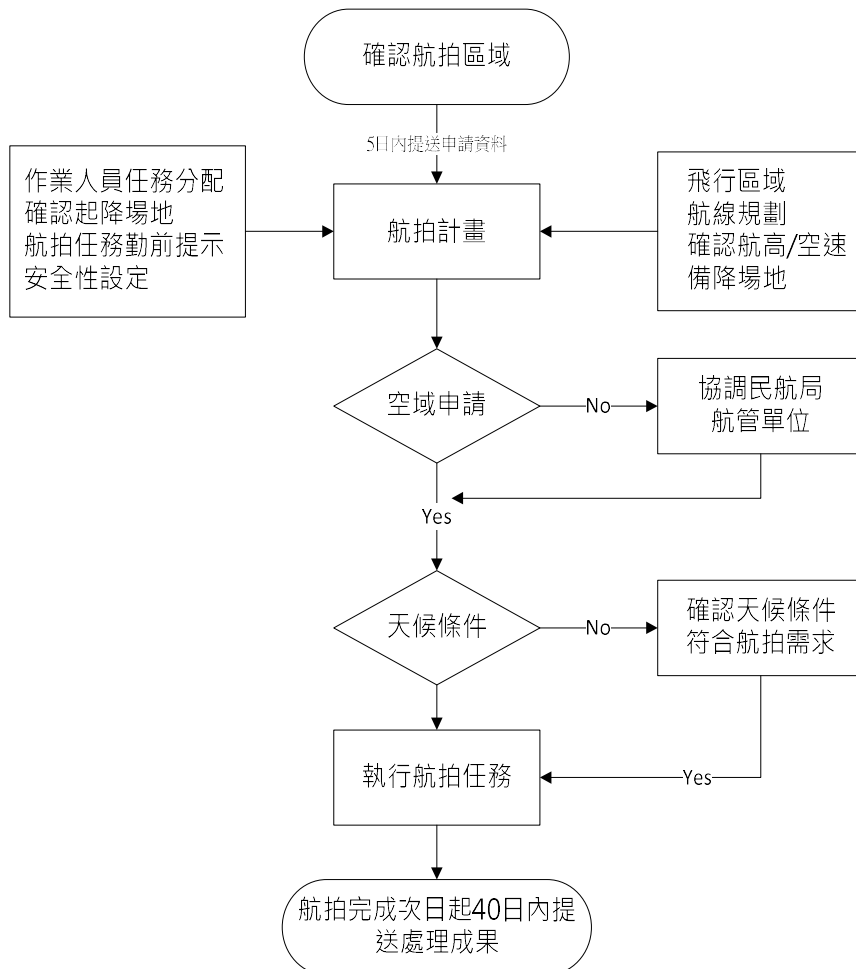


圖 2-5 UAS 航拍工作標準作業流程規劃

UAS 航拍作業依規定需在施測前提出申請空域，另外任務規劃與勤前提示與工作分配亦為重要的工作規劃，執行航拍任務時，還需

視天候條件許可下方可執行任務，UAS 操作使用程序標準作業流程規劃可參考可參考圖 2-6。

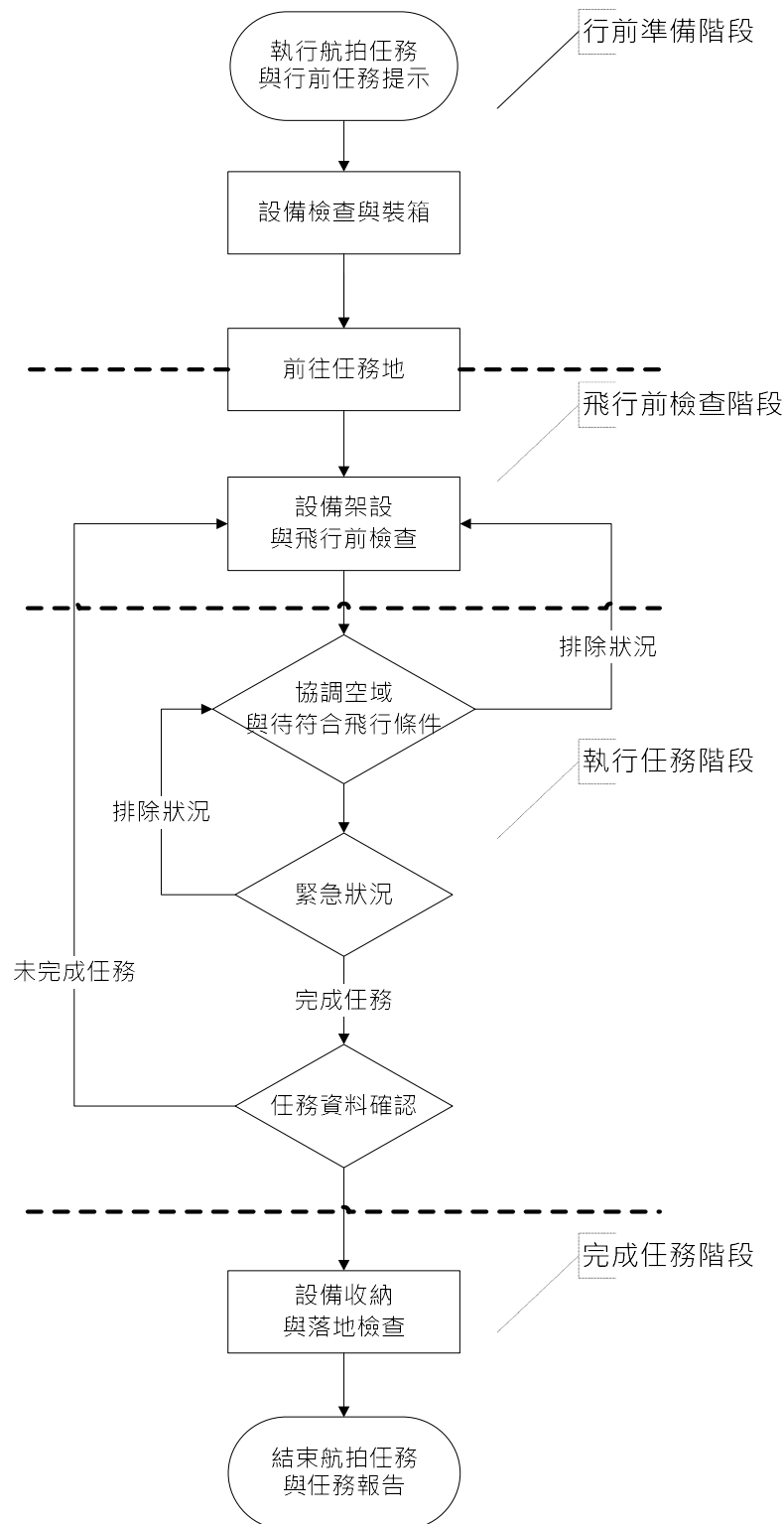


圖 2-6 UAS 操作使用程序標準作業流程

UAS 任務執行時的人力配置、操作程序與地面導控系統的任務模式，其說明如下：

## 一、GCS(地面控制站)：

由一 GCS 系統、一位外部操作員 (EP、飛行員)、一位內部操作員 (IP、GCS 軟體操作員)，一位專案經理組成為一 GCS 單位。

## 二、任務自動導引程序：

該程序每次只會有一架飛機在執行，任務自動導引程序負責接替外部操作員降落(Landing)前及起飛(Take off)後的任務。

## 三、航拍任務：

可以採單架 UAS 的方式，前往指定區域，依航拍計畫航線做地毯式的影像拍攝，或是於同一時間、同地點但不同空層，進行不同的地面解析度的影像拍攝。

## 四、避走路線：

假如 UAS 要前往執行任務的路徑上，經過敏感性(Sensitivities)地區，地面站軟體會警示該路線為避走路線，且建議與規劃新航道提供給內部操作員參考，如內部操作員同意取代(Replace)原路徑，UAS 於執行任務時會繞過該敏感地區。

經過數年實務上的經驗累積，本團隊已針對航拍流程進行標準化，並針對流程各重要之步驟製作任務規劃、記錄、檢核表格，總共分為以下幾步驟：

步驟 1：於確認航拍區域後，負責專案經理先依據航拍需求提交包含委託單位連絡方式、繳交期限、GSD、用途及空拍範圍的委託空拍申請表，並交由資深同仁評估後，對各空域進行航線評估，內容包含預畫航高、GSD 範圍、涵蓋線近航區/航道、航線說明及 KML 航線規劃圖。

步驟 2：於任務確認後及任務執行前，為了讓任務執行單位充分了解工作內容，於任務執行前需由當次任務負責主管公告 UAS 飛行任務勤前提示單，並對任務執行單位解說任務執行細節及流程，其內容包含任務資訊、天氣預報、航點說明及任務預畫等任務執行細節。

步驟 3：於任務飛行前，必須先依 UAS 飛行前檢查卡檢查 UAS 及地面站系統各個零組件，如機身結構、各個控制翼面、避震墊及飛控系統等功能是否正常。

步驟 4：於每次任務結束後，任務執行單位必須填寫 UAS 航拍

任務執行紀錄，詳細記錄任務執行狀況及各諸元使用鐘點，如圖 2-7。

同時根據目前相關法規規範，規劃航拍工作區域時受以下限制：

1. 航拍區域若位於機場周圍禁、限航區，則無法執行任務。
2. 航拍區位於訓練空域、軍方管制空域、目視航線等，則需視與民航局及軍方單位協調後狀況方可執行任務。
3. 鄰近禁、限航區，可能影響民航機或軍機起降及其他航空器安全，亦需與相關單位協調後方能進行航拍。



圖 2-7 UAS 航拍任務執行紀錄

### 2.2.2 UAS 航拍計畫

UAS 航拍所使用之數位相機為國土測繪中心之 Sonyα7R III 全片幅數位相機，相機感光元件經換算後可得到感光元件上每一像素之實際尺寸為 5.9μm。由於每一像素之寬度與焦距長，相對於地面解析度 (GSD) 與航高 (AGL) 為相似三角形，因此可得式 2-1：

$$\frac{\text{Pixel Size}}{\text{Focal Length}} = \frac{\text{GSD}}{\text{AGL}} \quad (2-1)$$

將相機鏡頭焦距、感光元件像素尺寸及需求之地面解析度帶入上式 2-1 中，即可計算出對應的航高。

以 Sonyα7R III相機進行地面解析度 10 公分航拍作業的航線規劃範例如下圖 2-8，各項航拍作業應規劃項目範例如表 2-5。經正確規劃後，航拍成果皆可達到 80%以上的前後重疊率及 40%以上之側向重疊率。

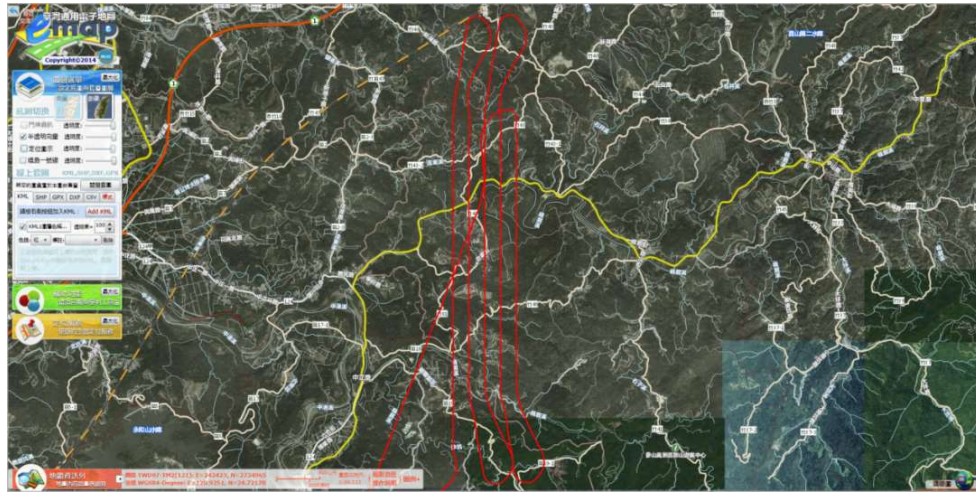


圖 2-8 航線規劃示意圖

表 2-5 航空攝影規劃資訊

| 項目      | 資訊            | 備註                             |
|---------|---------------|--------------------------------|
| 相機      | Sony α7R III  |                                |
| 鏡頭焦距    | 21mm          | 採用高素質手動定焦鏡頭，避免 UAS 震動造成自動對焦位移。 |
| 像元解析度   | 5.9μm         |                                |
| 地面解析度   | 10cm          |                                |
| 飛航高度    | 350m          | 依照地形高程部分會有所調整                  |
| 前後/側向重疊 | 80% / 40%     | 提高重疊率，降低後續立製時遮蔽情形及提高正射品質       |
| 航線間距    | 360m          | 確保側向重疊率 > 40%                  |
| 航空攝影    | 以 GNSS/IMU 輔助 | 提高空三及測圖等精度                     |

### 2.2.3 系統保養

為確保 UAS 之更高安全性，除了依照周期性檢查項目檢查各零組件外，本團隊並制定一套 UAS 品保流程，從各零組件出廠至系統組裝完成，與累計時數的維修與性能評估，以確保最高的系統安全性，如圖 2-9。

於每次執行航拍作業時，除按操作手冊實施相關檢查外，並做成檢查與維護紀錄，另於每次執行任務時，按飛行前、中、後-檢查卡執行 UAS 相關保養維護與檢查工作，當載具飛行時數累積至週期檢查表所列之飛行時數時，按週期檢查與維護手冊執行相關零組件之保養與更換（相關保養維護請另參閱年度保養維護紀錄報告）。

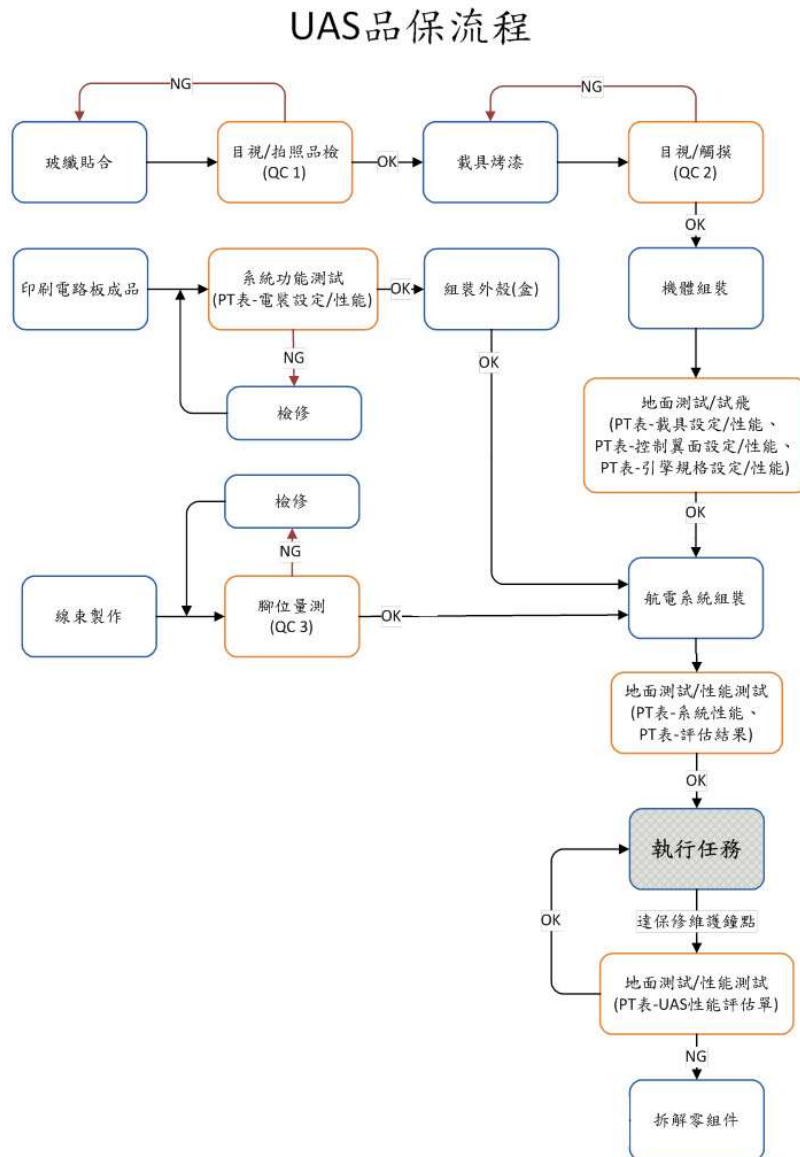


圖 2-9 UAS 品保流程



### 第三節 空中三角測量及正射影像製作作業規劃

#### 2.3.1 控制點量測規劃

本案影像處理作業區域主要應用於臺灣通用電子地圖正射影像局部更新使用，所採用之控制點來源主要引用臺灣通用電子地圖向量圖資或影像資料之特徵點為主。

#### 2.3.2 UAS 影像製圖

近年來由 SfM 結合 MVS 的 SfM-MVS 三維重建技術得到了突破性的發展；稠密點雲技術主要是以面片基礎的多視立體視覺演算法獲取三維表面資訊；表面重建技術是將點雲經波松表面重建（Poisson Surface Reconstruction）及紋理貼圖方式完成三維模型表面重建。目前這整套技術被稱為 SfM-MVS 攝影測量或視覺攝影測量，廣泛應用於三維重建、無人飛行載具影像製圖及真正攝影像製作。代表性商業軟體如 Bentley® ContextCapture Center 的真實三維模型建模及製圖，目前版本僅提供簡單量測工具。以量測為目的之軟體包含 AgiSoft® Metascape Professional、Pix4D® 等軟體，並廣泛應用於 UAV 影像製圖、三維量測地質及考古等領域，其量測精度與拍攝地面解析度（GSD）有關，在拍攝品質與適當控制為前提，量測精度約莫可達 0.5 *pixel*。SfM-MVS 計算標準流程如圖 2-10 所示。

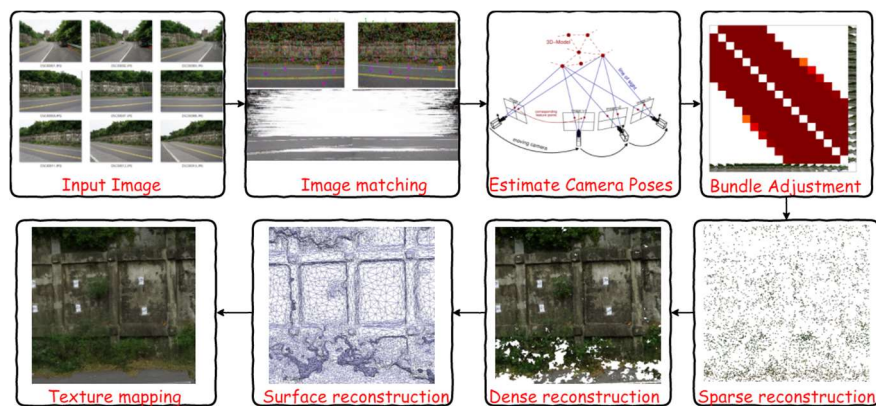


圖 2-10 SfM-MVS 標準流程

上述步驟為 SfM-MVS 標準處理程序，而正射影像製作流程則由產製的 Mesh 經由正投影分別獲取表面紋理資訊來建立真正射影像，其步驟如圖 2-11 所示。

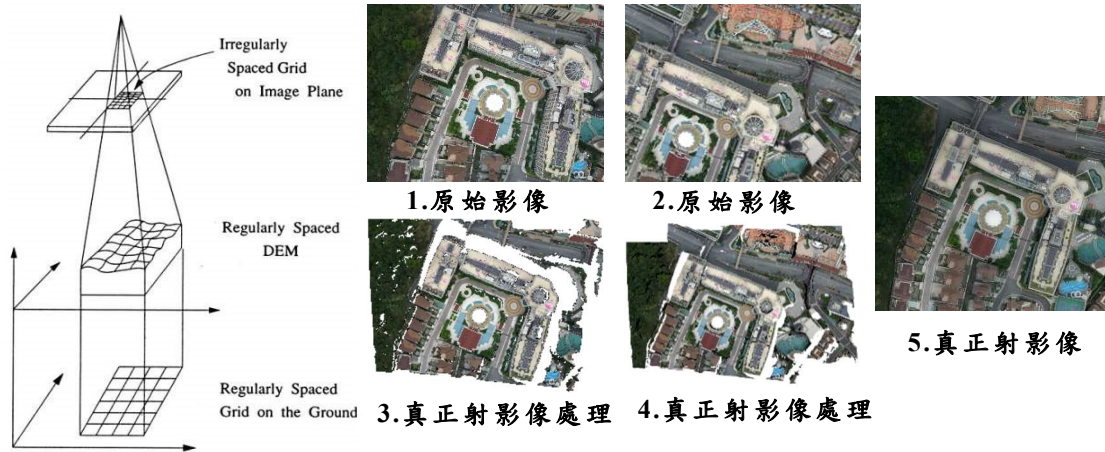


圖 2-11 真正射影像製作流程

本團隊分別針對協助航拍成果進行影像處理，並根據地面解析度及作業精度要求的不同，製作地面解析度 10 公分、精度均方根值 1 公尺以下、最大偏移量 2 公尺以下之正射影像成果。UAS 影像製圖採用 Agisoft Metashape Pro 軟體進行後續處理步驟。

### 1. UAS 初始方位參數解算

在軟體計算程序中，首先我們要提供影像基礎方位參數，以提升影像匹配成果。POS 資料可經由拍攝當下所記錄的資訊進行解算，方位參數解算展圖如圖 2-12 所示。

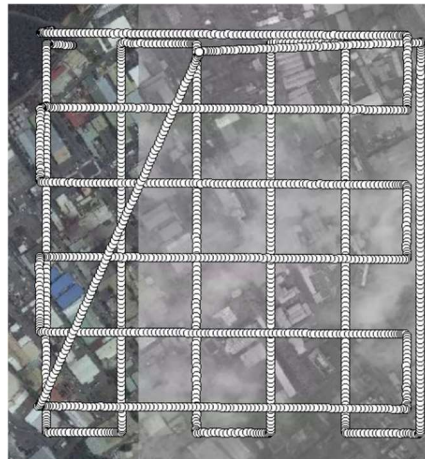
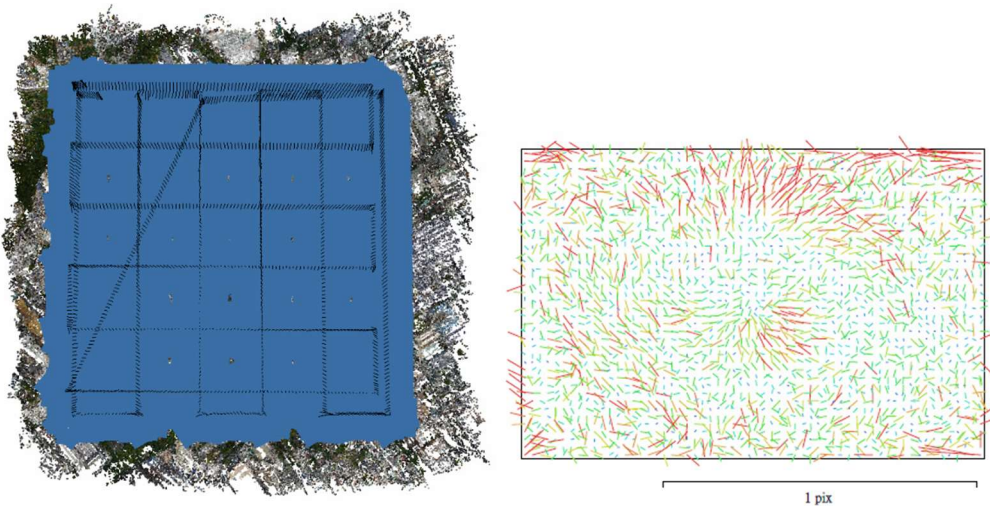


圖 2-12 方位參數展點

### 2. 影像內外方位參數計算

SfM-MVS 可由大量拍攝的影像中，以影像匹配技術獲取影像共軛點資訊，並由這些資訊以整體最小二乘法同時求解影像內外方位參數。同時如果相機有經過實驗室內方位參數率定，操作上也可直接約制相機內方位參數，計算過程中將只計算影像外方位參

數。內外方位參數解算如圖 2-13 所示。此外，由於所有的量測量（共軛點匹配）均由影像匹配技術來獲取，計算過程中系統會進行 Robust Matching 步驟來獲取更穩定的匹配資訊，但匹配過程中經常會有影像匹配等因素存在，因此於計算完成後必須察看整體 Reprojection error，該指標代表匹配的點為經由 SfM 計算內外方位參數後重新計算點位的誤差指標，該指標也可以用來觀看本次匹配成果的好壞，或拍攝相機鏡頭的好壞，Reprojection error 通常會小於 3 個 pixel，數值越小代表本次計算的精度較高，相關報表如圖 2-14 所示。



(a) 外方位參數

(b) 相機率定

圖 2-13 內外方位參數求解

## Survey Data

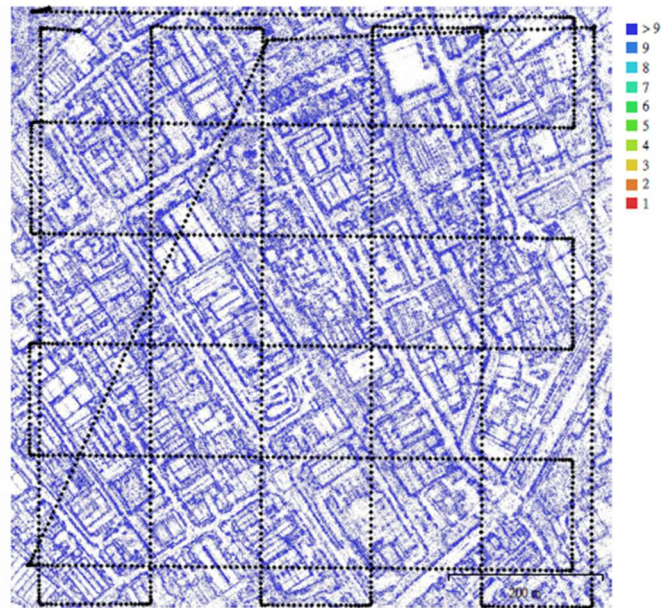


Fig. 1. Camera locations and image overlap.

|                    |                       |                     |           |
|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------|
| Number of images:  | 1,542                 | Camera stations:    | 1,542     |
| Flying altitude:   | 241 m                 | Tie points:         | 2,416,161 |
| Ground resolution: | 6.68 cm/pix           | Projections:        | 9,046,156 |
| Coverage area:     | 0.211 km <sup>2</sup> | Reprojection error: | 1.6 pix   |

| Camera Model                        | Resolution  | Focal Length | Pixel Size        | Precalibrated |
|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| ILCE-7M3, ZEISS Loxia 2.8/21 (21mm) | 6000 x 4000 | 21.25 mm     | 5.9 x 5.9 $\mu$ m | No            |

Table 1. Cameras.

圖 2-14SfM-MVS 測量平差報表

### 3. 控制點及檢核點計算

以控制點的約制整體 SfM-MVS 計算，再由量測檢核點的誤差量來評估產出成果的基本精度指標為目前精度指標上最直接的方法。本次檢核點目標設定於均方根誤差需小於 2 倍 GSD。解算成果如圖 2-15 所示。

## Ground Control Points



Fig. 4. GCP locations and error estimates.

Z error is represented by ellipse color. X,Y errors are represented by ellipse shape.  
Estimated GCP locations are marked with a dot or crossing.

| Count | X error (cm) | Y error (cm) | Z error (cm) | XY error (cm) | Total (cm) |
|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| 23    | 0.367095     | 0.744166     | 0.0738182    | 0.829784      | 0.833061   |

Table 4. Control points RMSE.  
X - Easting, Y - Northing, Z - Altitude.

| Count | X error (cm) | Y error (cm) | Z error (cm) | XY error (cm) | Total (cm) |
|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| 9     | 2.17417      | 2.90744      | 2.20717      | 3.63046       | 4.24875    |

Table 5. Check points RMSE.  
X - Easting, Y - Northing, Z - Altitude.

### 圖 2-15 內外方位參數求解

4. 正射影像製作作業流程為完成上述精度審核後將可依序進行稠密點雲、Mesh 製作流程後，以 Mesh 作為正射影像的投影網格參考面，詳細流程請詳閱圖 2-11。正射影像製作規範依據本案契約書規定。正射影像地面解析度之成果類別如表 1-1。製作正射影像如圖 2-16 所示。



圖 2-16 正射影像製作成果

#### 第四節 成果檢核

本案依契約書規定，由國土測繪中心針對成果資料完成下列相關檢查項目：

##### 一、原始航拍影像檢查

採書面審查，檢查原始影像檢查書面資料（影像解析度、含雲比率、重疊率計算結果）內容是否完整正確。

##### 二、空中三角測量檢查

採書面審查，檢查空中三角測量書面資料內容是否完整正確。

##### 三、正射影像檢查

採上機檢查，檢查方式說明如下：

(一)檢查項目：檢查影像連續地物合理性（地物是否有扭曲變形、影像接邊情形是否連續無縫）及平面位置精度。如正射影像成果應用於更新臺灣通用電子地圖正射影像，另套疊已完成之臺灣通用電子地圖向量資料辦理檢查。

(二)檢查數量及通過標準：每區影像連續地物合理性及向量套疊

缺失總數未超過 5 處，則該區視為合格；所有航拍區域應全面檢查且全數合格，則檢查通過。平面位置精度抽查 5 點，符合本案一般航拍影像處理標準則檢查通過。

#### 四、詮釋資料檢查

採上機檢查，檢查是否依內政部訂頒之詮釋資料標準格式（TWSMP2.0）等相關規定建置；填寫方式亦須符合機關規定且必填欄位不得缺漏。

### 第參章 遙控無人機系統航拍及影像處理作業

本案共辦理 6 區航拍，其中 4 區含影像處理作業，製作正射影像成果。主要為配合陽明山國家公園管理處（以下簡稱陽管處）及國土測繪中心電子地圖更新作業，正射影像採用 TWD97[2020]坐標系統。

航拍作業區域彙整表如表 3-1，各航拍作業區位置分布圖如圖 3-1。各航拍區任務執行規劃與影像處理作業細節，詳述於本章各小節。

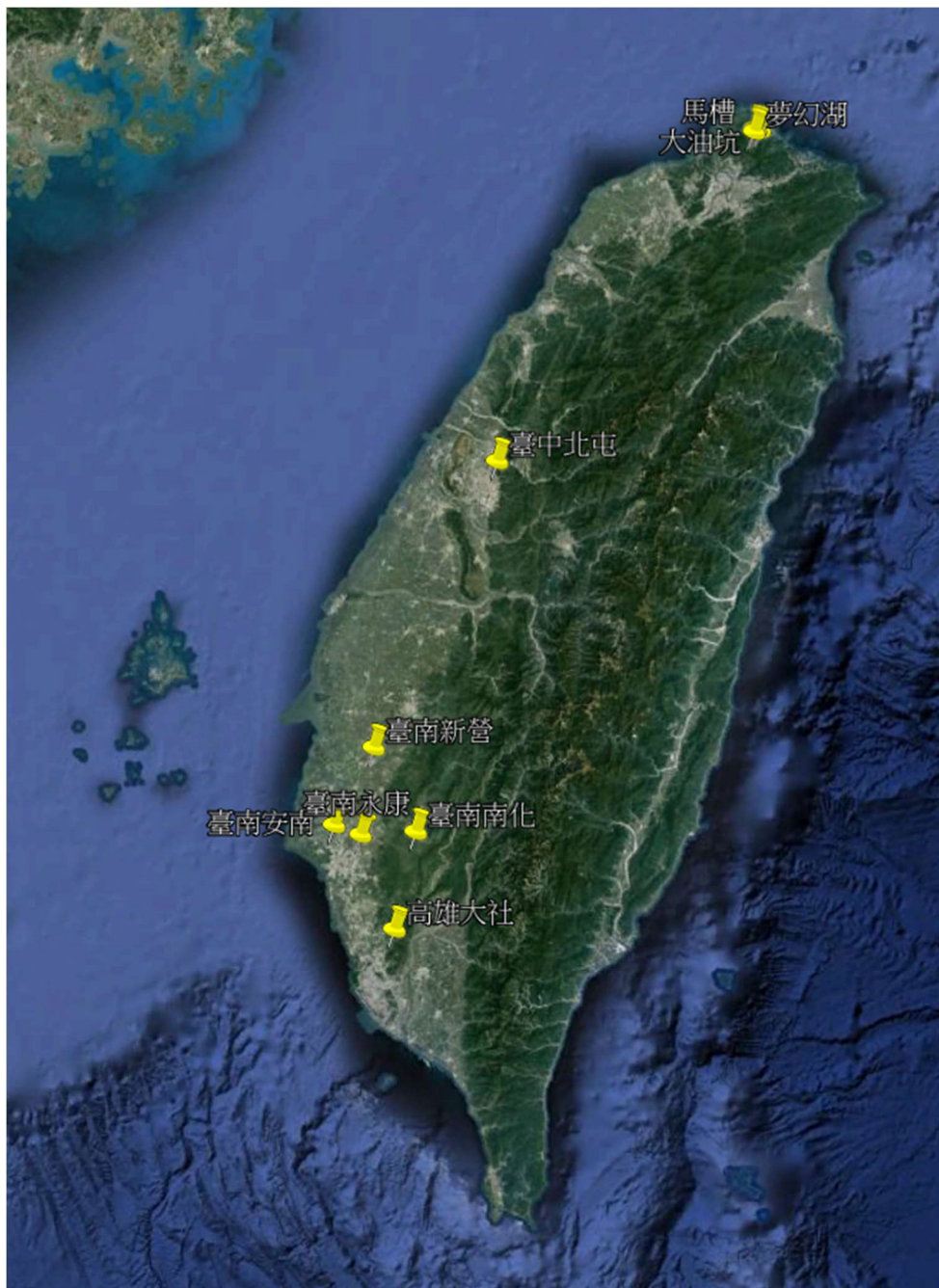


圖 3-1 110 年度一般航拍任務及影像處理區域分布



表 3-1 110 年度一般航拍任務及影像處理區域彙整表

| 編號 | 航拍區域               | 需求面積<br>(公頃) | 實際航拍面積<br>(公頃) | 重疊率              | 相機/<br>鏡頭焦距          | GSD<br>(公分) | 離地高<br>(公尺) | 航拍日期  | 使用相片張數 | 成果繳交 | 使用機型             | 用途                                    |
|----|--------------------|--------------|----------------|------------------|----------------------|-------------|-------------|-------|--------|------|------------------|---------------------------------------|
| 1  | 臺北市士林區<br>(陽明山大油坑) | 240          | 636            | 前後 90%<br>側向 80% | Sony α7R II<br>/21mm | 6.96        | 366         | 4/30  | 435    | 5/20 | 單旋翼型<br>UAS (X7) | 協助陽管處航拍                               |
|    | 臺北市士林區<br>(馬槽)     |              |                | 前後 90%<br>側向 70% | Sony α7R II<br>/21mm | 8.72        | 464         | 4/30  | 364    | 5/20 | 單旋翼型<br>UAS (X7) | 協助陽管處航拍                               |
|    | 臺北市士林區<br>(夢幻湖)    |              |                | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7R II<br>/21mm | 7.94        | 416         | 4/30  | 262    | 5/20 | 單旋翼型<br>UAS (X7) | 協助陽管處航拍                               |
| 2  | 臺南市永康區             | 100          | 264            | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7R II<br>/21mm | 6.47        | 340         | 4/22  | 573    | 5/10 | 單旋翼型<br>UAS (X7) | 協助臺南永康地<br>政所航拍                       |
| 3  | 臺中市北屯區             | 48           | 148            | 前後 90%<br>側向 80% | Sony α7 III<br>/21mm | 4.98        | 181         | 7/8   | 2783   | 7/16 | 多旋翼型<br>UAS      | 研擬小像幅相機<br>測製一千分之一<br>地形圖規範委託<br>研究需求 |
|    |                    | 48           | 148            | 前後 90%<br>側向 80% | Sony α7 III<br>/21mm | 7.71        | 280         | 7/13  | 1678   | 7/16 | 多旋翼型<br>UAS      |                                       |
| 4  | 臺南市新營區             | 43           | 273            | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7 III<br>/21mm | 6.72        | 275         | 7/20  | 445    | 7/23 | 多旋翼型<br>UAS      | 電子地圖更新區                               |
|    | 臺南市南化區             |              |                | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7 III<br>/21mm | 6.58        | 268         | 7/20  | 771    | 7/23 | 多旋翼型<br>UAS      | 電子地圖更新區                               |
| 5  | 臺南市安南區             | 20           | 129            | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7 III<br>/21mm | 6.77        | 277         | 7/16  | 535    | 7/23 | 多旋翼型<br>UAS      | 電子地圖更新區                               |
| 6  | 高雄市大社區             | 22           | 166            | 前後 90%<br>側向 60% | Sony α7 III<br>/21mm | 6.39        | 231         | 11/18 | 1101   | 12/7 | 多旋翼型<br>UAS      | 電子地圖更新區                               |
|    | 合計                 | 521          | 1,764          |                  |                      |             |             |       |        |      |                  |                                       |

## 第一節 一般航拍作業

### 一、臺南市永康區

本區域為協助臺南永康地政事務所航拍，其航拍需求範圍約 100 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

#### 1. 航拍任務執行

臺南市永康區航拍區實際地面涵蓋範圍約 264 公頃，地表高程約 10 公尺。航拍任務規劃使用 Sony  $\alpha 7R II$  數位相機(像元大小為  $4.5 \mu m$ ) 搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高為 340 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 6 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-2。拍攝影像數量合計 573 片，地面解析度(GSD)約 6.47 公分。

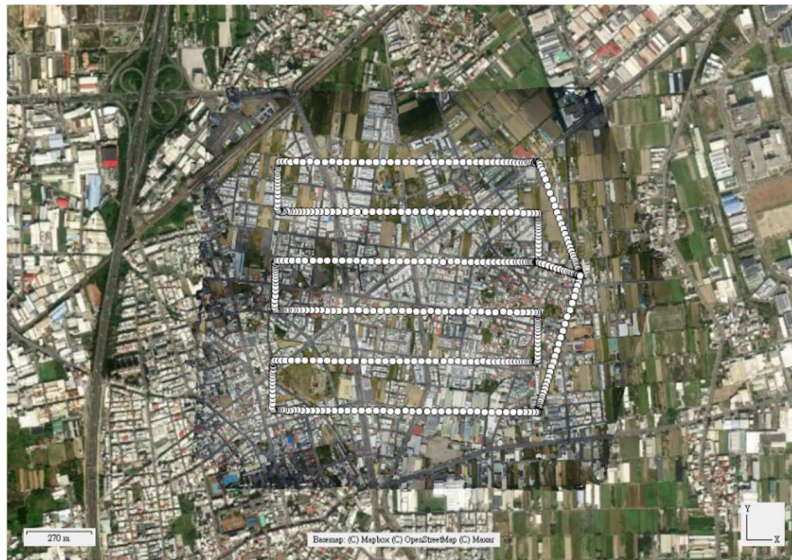


圖 3-2 臺南市永康區飛行航線規劃

表 3-2 臺南市永康區任務執行概況

| 項目       | 說明                               |
|----------|----------------------------------|
| 一、航拍區域   | 臺南市永康區                           |
| 二、航拍日期   | 110/4/22                         |
| 三、航線航程   | 總航程約 8.6 公里                      |
| 四、天氣狀況   | 多雲時晴(氣溫 $28^{\circ}C$ ，降雨機率 10%) |
| 五、風向/風級  | 西北風/3 級                          |
| 六、航拍高度   | 340 公尺                           |
| 七、地面解析度  | 6.47 公分                          |
| 八、UAS 載具 | 單旋翼型 UAS (X7)                    |

## 二、臺北市士林區(陽明山大油坑、馬槽、夢幻湖)

本區域為陽管處委託國土測繪中心辦理航拍作業並製作正射影像成果，包含陽明山大油坑與馬槽及夢幻湖等，航拍區需求範圍共約 240 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

### 1. 航拍任務執行

陽明山大油坑航拍區實際地面涵蓋範圍約 172 公頃，地表高程約 500 公尺。航拍任務規劃使用 Sony  $\alpha 7R II$  數位相機(像元大小為  $4.5 \mu m$ )搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)約為 366 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 80%，共拍攝 7 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-3。拍攝影像數量合計 435 片，地面解析度(GSD)約 6.96 公分。

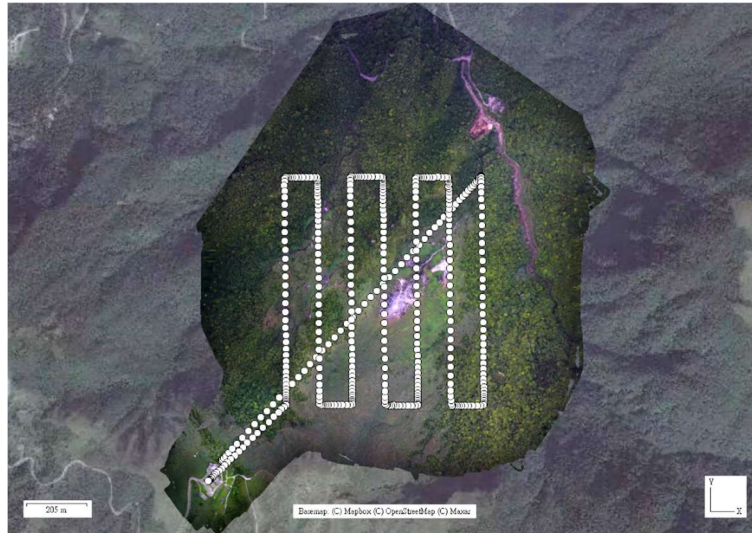


圖 3-3 臺北市士林區(陽明山大油坑)飛行航線規劃

表 3-3 臺北市士林區(陽明山大油坑)任務執行概況

| 項目       | 說明                              |
|----------|---------------------------------|
| 一、航拍區域   | 臺北市士林區(陽明山大油坑)                  |
| 二、航拍日期   | 110/4/30                        |
| 三、航線航程   | 總航程約 7.64 公里                    |
| 四、天氣狀況   | 多雲時晴(氣溫 $26^{\circ}C$ ，降雨機率 0%) |
| 五、風向/風級  | 南南東風/2 級                        |
| 六、航拍高度   | 366 公尺                          |
| 七、地面解析度  | 6.96 公分                         |
| 八、UAS 載具 | 單旋翼型 UAS (X7)                   |

陽明山馬槽航拍區實際地面涵蓋範圍約 270 公頃，地表高程約 700 公尺。航拍任務規劃使用 Sony α7R II 數位相機(像元大小為 4.5 μm)搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)約為 464 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 70%，共拍攝 5 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-4。拍攝影像數量合計 364 片，地面解析度(GSD)約 8.72 公分。

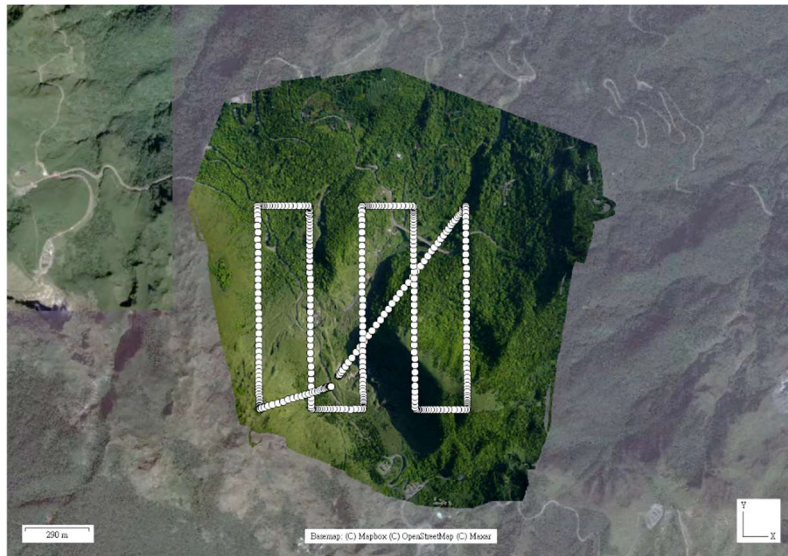


圖 3-4 臺北市士林區(陽明山馬槽)飛行航線規劃

表 3-4 臺北市士林區(陽明山馬槽)任務執行概況

| 項目       | 說明                    |
|----------|-----------------------|
| 一、航拍區域   | 臺北市士林區(陽明山馬槽)         |
| 二、航拍日期   | 110/4/30              |
| 三、航線航程   | 總航程約 6.88 公里          |
| 四、天氣狀況   | 多雲時晴(氣溫 26°C，降雨機率 0%) |
| 五、風向/風級  | 南南東風/2 級              |
| 六、航拍高度   | 464 公尺                |
| 七、地面解析度  | 8.72 公分               |
| 八、UAS 載具 | 單旋翼型 UAS (X7)         |

陽明山夢幻湖航拍區實際地面涵蓋範圍約 194 公頃，地表高程約 800 公尺。航拍任務規劃使用 Sony α7R II 數位相機(像元大小為 4.5 μm)搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)為 416 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 4 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-5。拍攝影像數量合計 262 片，地面解析度(GSD)約 7.94 公分。

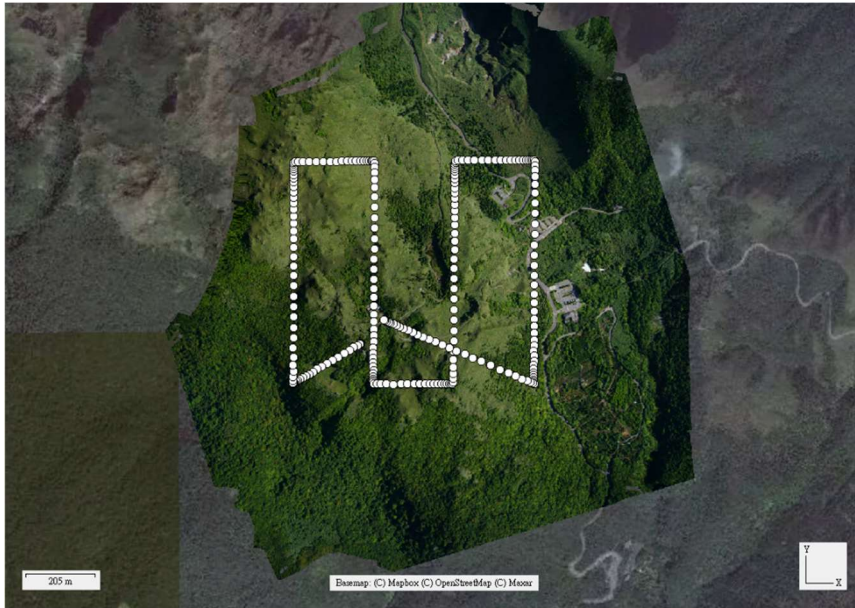


圖 3-5 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)飛行航線規劃

表 3-5 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)任務執行概況

| 項目       | 說明                    |
|----------|-----------------------|
| 一、航拍區域   | 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)        |
| 二、航拍日期   | 110/4/30              |
| 三、航線航程   | 總航程約 5.05 公里          |
| 四、天氣狀況   | 多雲時晴(氣溫 26°C，降雨機率 0%) |
| 五、風向/風級  | 微風                    |
| 六、航拍高度   | 416 公尺                |
| 七、地面解析度  | 7.94 公分               |
| 八、UAS 載具 | 單旋翼型 UAS (X7)         |

## 2. 影像處理作業

利用空中三角測量（以下簡稱空三）解算 UAS 相片空間位置，使用控制點（引用向量圖資或影像資料之特徵點為主）與室內新建相片間的匹配點位資訊，解算求得點位之空間位置。大油坑使用控制點共計 5 點，位置分布如圖 3-6，成果精度如表 3-6，正射鑲嵌影像成果如圖 3-7。

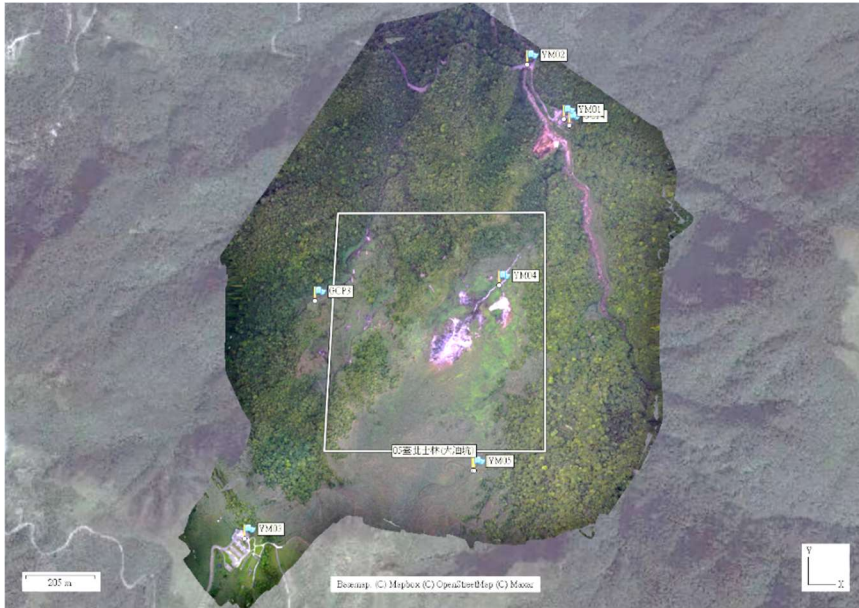


圖 3-6 臺北市士林區(陽明山大油坑)控制點分布圖

表 3-6 臺北市士林區(陽明山大油坑)空三計算成果

| 作業區                | 類型              | 計算成果(cm) |      |      |
|--------------------|-----------------|----------|------|------|
|                    |                 | X        | Y    | Z    |
| 臺北市士林區<br>(陽明山大油坑) | 均方根誤差<br>(RMSE) | 3.37     | 3.17 | 1.17 |



圖 3-7 臺北市士林區(陽明山大油坑)正射鑲嵌影像成果

馬槽使用控制點共計 5 點。控制點位置分布如圖 3-8，成果精度如表 3-7，正射鑲嵌影像成果如圖 3-9。

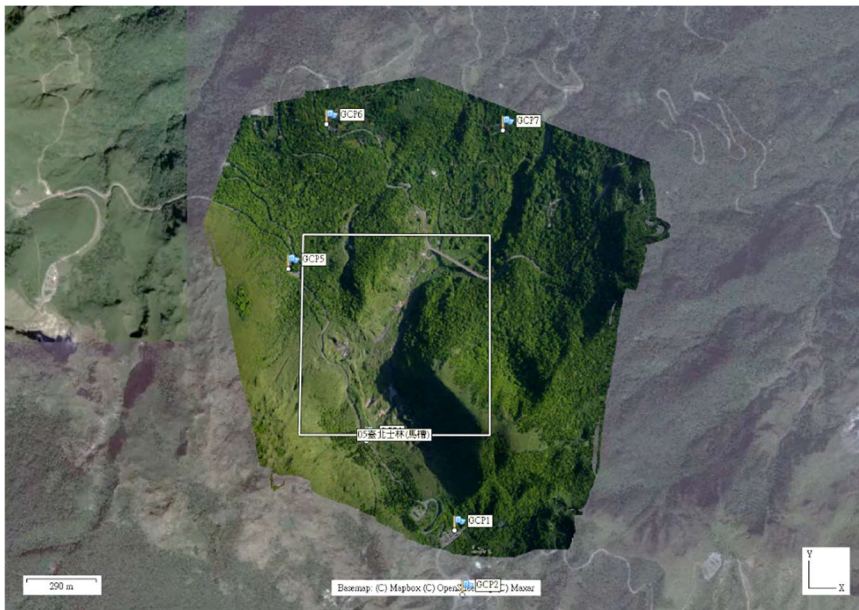


圖 3-8 臺北市士林區(陽明山馬槽)控制點分布圖

表 3-7 臺北市士林區(陽明山馬槽)空三計算成果

| 作業區               | 類型              | 計算成果(cm) |      |      |
|-------------------|-----------------|----------|------|------|
|                   |                 | X        | Y    | Z    |
| 臺北市士林區<br>(陽明山馬槽) | 均方根誤差<br>(RMSE) | 3.37     | 4.11 | 2.60 |

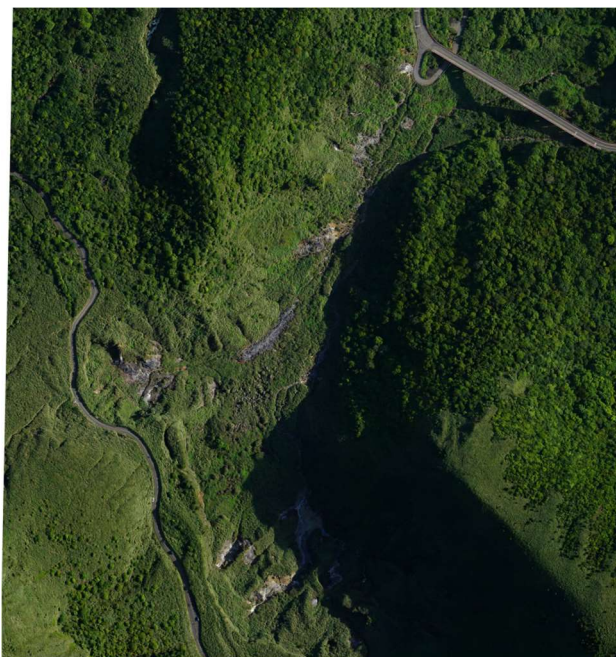


圖 3-9 臺北市士林區(陽明山馬槽)正射鑲嵌影像成果

夢幻湖使用控制點共計 5 點。控制點位置分布如圖 3-10，成果精度如表 3-8，正射鑲嵌影像成果如圖 3-11，檢核結果平面位置較差均方根值為 0.819 公尺(計算如附錄二)。



圖 3-10 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)控制點分布圖

表 3-8 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)空三計算成果

|                    | 類型              | 計算成果(cm) |      |      |
|--------------------|-----------------|----------|------|------|
|                    |                 | X        | Y    | Z    |
| 臺北市士林區<br>(陽明山夢幻湖) | 均方根誤差<br>(RMSE) | 0.86     | 2.40 | 3.03 |



圖 3-11 臺北市士林區(陽明山夢幻湖)正射鑲嵌影像成果



### 三、臺中市北屯區

本區域為國土測繪中心研擬小像幅相機測製一千分之一地形圖規範委託研究需求，航拍需求範圍共約 96 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

#### 1. 航拍任務執行

臺中市北屯區航拍區實際地面涵蓋範圍共約 296 公頃，地表高程約 120 公尺。航拍任務規劃使用 Sony α7 III 數位相機(像元大小為 5.91 μm)搭配 21 mm 焦距鏡頭，共拍攝兩種地面解析度(GSD)，分別約 4.98、7.71 公分，航高(離地高)約為 181、280 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 80%，共拍攝 19、12 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-12，拍攝影像數量合計 2783、1678 片。



圖 3-12 臺中市北屯區飛行航線規劃

表 3-9 臺中市北屯區任務執行概況

| 項目     | 說明             |               |
|--------|----------------|---------------|
| 一、航拍區域 | 臺中市北屯區         |               |
| 二、航拍日期 | 110/7/8        | 110/7/13      |
| 三、航線航程 | 總航程約 23.65 公里  | 總航程約 19.73 公里 |
| 四、天氣狀況 | 多雲時晴(氣溫 31°C，降 | 多雲 (氣溫 31°C，降 |

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
|          | 雨機率 20%) | 雨機率 20%) |
| 五、風向/風級  | 西北西風/3 級 | 西北西風/3 級 |
| 六、航拍高度   | 181 公尺   | 280 公尺   |
| 七、地面解析度  | 4.98 公分  | 7.71 公分  |
| 八、UAS 載具 | 多旋翼型 UAS |          |

#### 四、臺南市安南區

本區域為電子地圖更新區，航拍需求範圍約 20 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

##### 1. 航拍任務執行

臺南市安南區航拍區實際地面涵蓋範圍約 129 公頃，地表高程約 4 公尺。航拍任務規劃使用 Sony  $\alpha 7$  III 數位相機(像元大小為  $5.91 \mu\text{m}$ ) 搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)為 277 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 4 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-13。拍攝影像數量合計 535 片，地面解析度(GSD)約 6.77 公分。



圖 3-13 臺南市安南區飛行航線規劃

表 3-10 臺南市安南區任務執行概況

| 項目       | 說明                     |
|----------|------------------------|
| 一、航拍區域   | 臺南市安南區                 |
| 二、航拍日期   | 110/7/16               |
| 三、航線航程   | 總航程約 4.13 公里           |
| 四、天氣狀況   | 多雲 (氣溫 30°C, 降雨機率 20%) |
| 五、風向/風級  | 西風/2 級                 |
| 六、航拍高度   | 277 公尺                 |
| 七、地面解析度  | 6.77 公分                |
| 八、UAS 載具 | 多旋翼型 UAS               |

## 2. 影像處理作業

利用空三解算 UAS 相片空間位置，使用控制點（引用向量圖資或影像資料之特徵點為主）與室內新建相片間的匹配點位資訊，解算求得點位之空間位置。本區使用控制點共計 8 點，位置分布如圖 3-14，成果精度如表 3-11，正射鑲嵌影像成果如圖 3-15，檢核結果平面位置較差均方根值為 0.315 公尺(計算如附錄二)。



圖 3-14 臺南市安南區控制點分布圖

表 3-11 臺南市安南區空三計算成果

| 作業區    | 類型          | 計算成果(cm) |      |       |
|--------|-------------|----------|------|-------|
|        |             | X        | Y    | Z     |
| 臺南市安南區 | 均方根誤差(RMSE) | 7.41     | 1.34 | 12.10 |



圖 3-15 臺南市安南區正射鑲嵌影像成果

## 五、臺南市新營區、南化區

本區域為電子地圖更新區，航拍需求範圍共約 43 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

### 1. 航拍任務執行

臺南市新營區航拍區實際地面涵蓋範圍約 97 公頃，地表高程約 11 公尺。航拍任務規劃使用 Sony  $\alpha 7R III$  數位相機(像元大小為  $5.91 \mu m$ )搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)為 275 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 3 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-16。拍攝影像數量合計 445 片，地面解析度(GSD)約 6.72 公分。

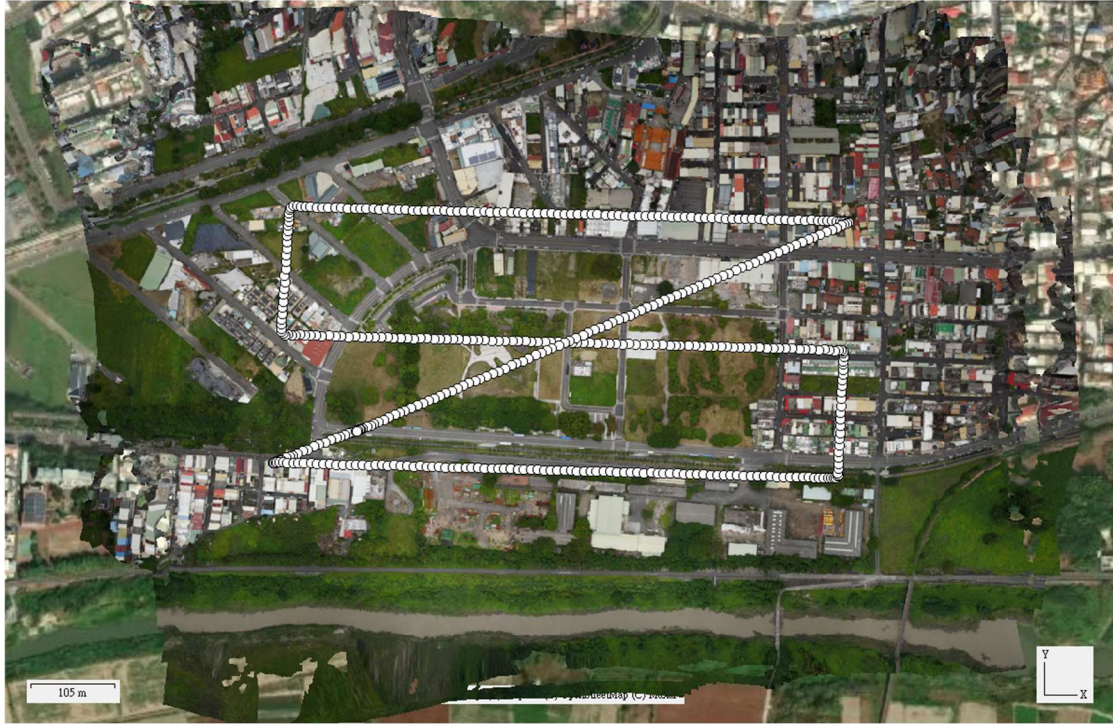


圖 3-16 臺南市新營區飛行航線規劃

表 3-12 臺南市新營區任務執行概況

| 項目       | 說明                  |
|----------|---------------------|
| 一、航拍區域   | 臺南市新營區              |
| 二、航拍日期   | 110/7/20            |
| 三、航線航程   | 總航程約 3.16 公里        |
| 四、天氣狀況   | 陰(氣溫 29°C，降雨機率 30%) |
| 五、風向/風級  | 西風/2 級              |
| 六、航拍高度   | 275 公尺              |
| 七、地面解析度  | 6.72 公分             |
| 八、UAS 載具 | 多旋翼型 UAS            |

臺南市南化區航拍區實際地面涵蓋範圍約 176 公頃，地表高程約 50 公尺。航拍任務規劃使用 Sony α7 III 數位相機(像元大小為 5.91 μm) 搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高(離地高)為 268 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 4 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-17。拍攝影像數量合計 771 片，地面解析度(GSD)約 6.58 公分。

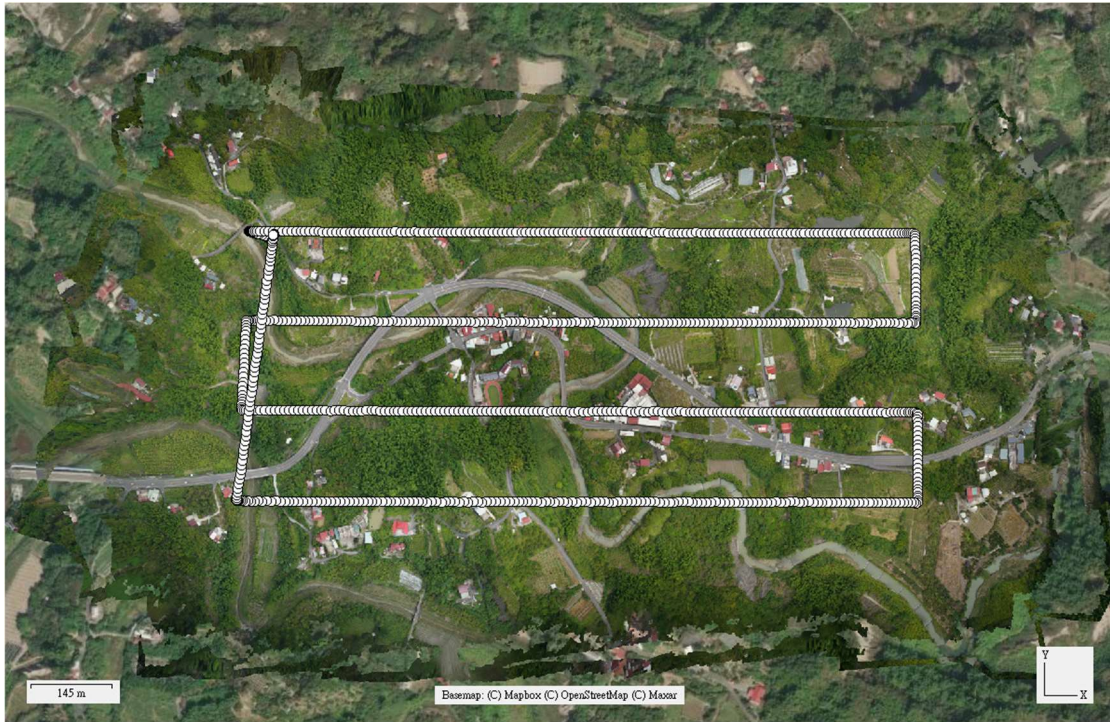


圖 3-17 臺南市南化區飛行航線規劃

表 3-13 臺南市南化區任務執行概況

| 項目       | 說明                  |
|----------|---------------------|
| 一、航拍區域   | 臺南市南化區              |
| 二、航拍日期   | 110/7/20            |
| 三、航線航程   | 總航程約 5.86 公里        |
| 四、天氣狀況   | 陰(氣溫 29°C，降雨機率 30%) |
| 五、風向/風級  | 西風/2 級              |
| 六、航拍高度   | 268 公尺              |
| 七、地面解析度  | 6.58 公分             |
| 八、UAS 載具 | 多旋翼型 UAS            |

## 2. 影像處理作業

利用空三解算 UAS 相片空間位置，使用控制點（引用向量圖資或影像資料之特徵點為主）與室內新建相片間的匹配點位資訊，解算求得點位之空間位置。臺南市新營區使用控制點共計 6 點，位置分布如圖 3-18，空三計算成果如表 3-14，正射鑲嵌影像成果如圖 3-19，檢核結果平面位置較差均方根值為 0.348 公尺(計算如附錄二)。



圖 3-18 臺南市新營區控制點分布圖

表 3-14 臺南市新營區空三計算成果

| 作業區    | 類型           | 計算成果(cm) |       |       |
|--------|--------------|----------|-------|-------|
|        |              | X        | Y     | Z     |
| 臺南市新營區 | 均方根誤差 (RMSE) | 10.935   | 9.655 | 1.684 |



圖 3-19 臺南市新營區正射鑲嵌影像成果

臺南市南化區使用控制點共計 8 點，位置分布如圖 3-20，空三計算成果如表 3-15，正射鑲嵌影像成果如圖 3-21，檢核結果平面位置較差均方根值為 0.543 公尺(計算如附錄二)。



圖 3-20 臺南市南化區控制點分布圖

表 3-15 臺南市南化區空三計算成果

| 作業區    | 類型           | 計算成果(cm) |       |        |
|--------|--------------|----------|-------|--------|
|        |              | X        | Y     | Z      |
| 臺南市南化區 | 均方根誤差 (RMSE) | 13.759   | 3.469 | 20.970 |

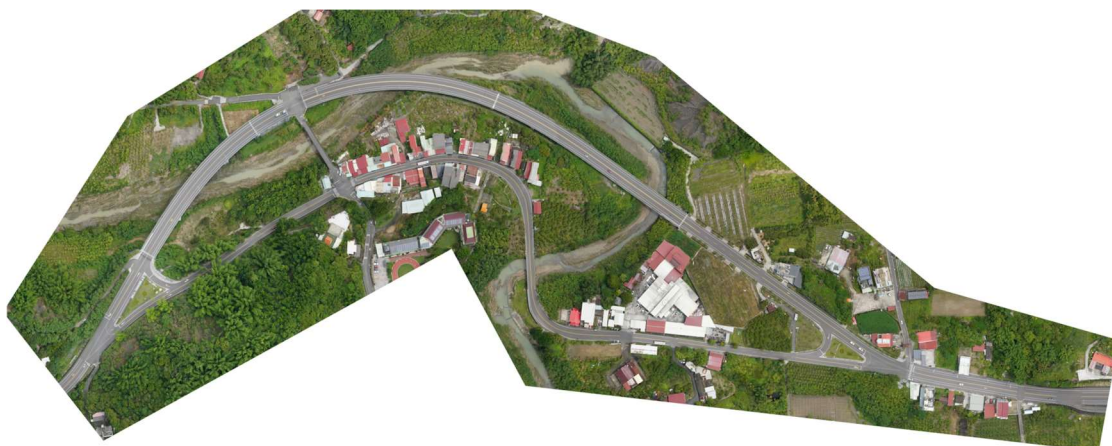


圖 3-21 臺南市南化區正射鑲嵌影像成果

## 六、高雄市大社區

因本年無緊急航拍作業需求，另依契約書規定選定一般航拍作業（高雄市大社區）辦理。本區域為電子地圖更新區，航拍需求範圍約



22 公頃。相關航拍任務執行與影像處理作業說明如下：

### 1. 航拍任務執行

高雄市大社區航拍區實際地面涵蓋範圍約 166 公頃，地表高程約 40 公尺。航拍任務規劃使用 Sony α7 III 數位相機(像元大小為 5.91 μm) 搭配 21 mm 焦距鏡頭，航高為(離地高)231 公尺，影像前後重疊率約 90%、側向重疊率約 60%，共拍攝 5 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 3-22。拍攝影像數量合計 1101 片，地面解析度(GSD)約 6.39 公分。



圖 3-22 飛行航線規劃

表 3-16 高雄市大社區任務執行概況

| 項目       | 說明                     |
|----------|------------------------|
| 一、航拍區域   | 高雄市大社區                 |
| 二、航拍日期   | 110/11/18              |
| 三、航線航程   | 總航程約 2.83 公里           |
| 四、天氣狀況   | 晴時多雲(氣溫 25°C，降雨機率 10%) |
| 五、風向/風級  | 北風/二級                  |
| 六、航拍高度   | 231 公尺                 |
| 七、地面解析度  | 6.39 公分                |
| 八、UAS 載具 | 多旋翼型 UAS               |

### 2. 影像處理作業

利用空三解算 UAS 相片空間位置，使用控制點（引用向量圖資或影像資料之特徵點為主）與室內新建相片間的匹配點位資訊，解算求得點位之空間位置。本區使用控制點共計 6 點，位置分布如圖 3-23，空三計算成果如表 3-17；正射鑲嵌影像成果如圖 3-24，檢核結果平面位置較差均方根值為 0.514 公尺(計算如附錄二)。



圖 3-23 高雄市大社區控制點及檢核點分布圖

表 3-17 高雄市大社區空三計算成果

| 作業區    | 類型           | 計算成果(cm) |     |     |
|--------|--------------|----------|-----|-----|
|        |              | X        | Y   | Z   |
| 高雄市大社區 | 均方根誤差 (RMSE) | 15.4     | 8.1 | 5.1 |



圖 3-24 高雄市大社區正射鑲嵌影像成果



## 第肆章 遙控無人機系統設備保養維護作業

### 第一節 每月保養維護作業

本案自簽約日當月(110 年 3 月)起至 11 月，每月定期進行保養維護，共計保養維護 9 個月，保養維護記錄範例如圖 4-1，另每月詳細保養維護紀錄如附錄三。

經緯航太科技股份有限公司  
產品維修保養履歷表 - 2021 年 3 月

| 產品類別                       | 客戶名稱          | 專案代碼       | 履歷表編號       |         |         |
|----------------------------|---------------|------------|-------------|---------|---------|
| 多旋翼無人機                     | 內政部國土測繪中心     | P11031008  | P11031008-1 |         |         |
| 產品型號<br>序號                 | Geosat 四軸多旋翼機 | 建檔日期       | 註<br>記      |         |         |
|                            |               | 2021/03/26 |             |         |         |
|                            |               | 建檔人員       |             |         |         |
|                            |               | 郭冠平        |             |         |         |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明    | 維修/保養結果     | 維修/保養時數 | 維修/保養人員 |
|                            | 3/26          | 主體結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 腳架結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 機臂結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 雲台機構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 電路板及零件外觀   | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 旋翼外觀及方向性   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 電力線路       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 旋翼固定座      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 遙控器        | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 圖傳運作       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 地面站電腦      | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 地面站軟體運作    | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | GPS 燈號運作   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 接收器運作      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 飛控模組       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 飛控穩固狀態     | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
| 3/26                       | 電池外觀          | 正常         | 0.5         | 陳俊彥     |         |
| 3/26                       | 電池電壓          | 正常         | 3           | 陳俊彥     |         |
| 維修/保養人員簽名：陳俊彥 3/26         |               |            |             |         |         |

P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>              |  <p>腳架結構</p>                            |
|  <p>機臂結構</p>              |  <p>雲台機構</p>                            |
|  <p>電路板及零件外觀</p>         |  <p>旋翼外觀及方向性</p>                       |
|  <p>電力線路</p>            |  <p>旋翼固定座</p>                         |
|  <p>圖傳運作</p>            |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p>           |
|  <p>GPS 燈號運作</p>        |  <p>接收器運作 &amp; 飛控模組 &amp; 飛控穩固狀態</p> |
|  <p>電池外觀 &amp; 電池電壓</p> |  <p>遙控器</p>                           |

圖 4-1 保養維護記錄

## 第二節 UAS 維修及飛測

### 一、多旋翼機損壞說明與航拍替代方案及維修情形

#### (一)多旋翼機損壞說明

本公司前於臺北市士林區航拍作業前之飛行測試作業操作多旋翼機時，因導航 GPS 模組內磁力計異常及 GPS 接收器因振動脫落導致多旋翼機墜落，造成多旋翼機載具本體及酬載部分設備損壞，設備損壞部分包含右前方腳架、右前及右後機臂斷裂、右前螺旋馬達損壞等，本公司已針對前開事故設備損壞部分完成修復或更換新品。

#### (二)航拍替代方案

多旋翼機設備維修及相關測試作業合計約 2 個月時間，依契約規定，本案如遇有維修情況，經國土測繪中心審查同意後，廠商得以性能與酬載相當或以上 UAS 備用機辦理航拍，故經本公司發函國土測繪中心並獲審查同意後，於維修期間由本公司操作備用之單旋翼型 UAS 辦理相關航拍作業。

#### (三)多旋翼機維修情形

多旋翼機後續相關維修情形(修復前後對照如表 4-1)說明如下：

1. 載具本體：經檢視多旋翼機載具本體設備損壞部分計如表 4-1 共 9 項，損壞部分皆已完成修復或更換新品。
2. 酬載部分：多旋翼機酬載為相機及 POS 系統，相機已送回原廠再檢查後確認正常。POS 系統由本公司完成外殼修復，並將飛測時所拍攝相片之定位定向資料進行解算後確認正常。

表 4-1 多旋翼機損壞及維修情形對照表

| 項次 | 機體部位 | 單位 | 數量 | 修復前   | 修復後  |
|----|------|----|----|---|--|
| 1  | 主體結構 | 台  | 1  |    |  (更換電源模組)<br> (分電盤)<br> 結構加強 |
| 2  | 機臂   | 支  | 2  | <br> |  機臂更換  |
| 3  | 馬達   | 顆  | 4  |    |  馬達更換   |

| 項次 | 機體部位   | 單位 | 數量 | 修復前   | 修復後   |
|----|--------|----|----|---|---|
| 4  | 腳架     | 支  | 1  |    |  <p data-bbox="1161 835 1294 869">腳架更換</p>     |
| 5  | 數據傳輸模組 | 組  | 1  |   |  <p data-bbox="1161 1189 1294 1223">數傳更換</p>   |
| 6  | 雲台     | 組  | 1  |  |  <p data-bbox="1161 1648 1294 1682">雲台更換</p> |



| 項次 | 機體部位         | 單位 | 數量 | 修復前   | 修復後  |
|----|--------------|----|----|---|--|
| 7  | FPV 鏡頭       | 顆  | 1  |    | <br>FPV 鏡頭整理固定   |
| 8  | POS 及 GPS 接頭 | 組  | 1  |   | <br><br>POS 外殼修復與線材更換 |
| 9  | 相機遮光罩        | 個  | 1  |  |   |

| 項次 | 機體部位 | 單位 | 數量 | 修復前 | 修復後   |
|----|------|----|----|-----|-------|
|    |      |    |    |     | 遮光罩更換 |

## 二、多旋翼機改善及精進作為

本公司已針對此次事故原因進行檢討改善及精進，相關作法說明如下：

- (一) 導航用 GPS 已更換為雙磁力計之新品，另 GPS 座已改成四隻鋁柱架高平台固定 GPS 模組，如圖 4-2 所示，並增列於飛行前檢查項目，如表 4-2，飛行前皆會再進行 2 次重複檢查確認 GPS 有無鬆動及功能是否正常。




圖 4-2 GPS 固定座

表 4-2 飛行前中後檢查表(多旋翼機)

多旋翼機飛行前檢查表

| 項次 | 項 目                    | 檢查情況  | 備註 |
|----|------------------------|---|----|
| 1  | 馬達及旋翼外觀是否完好            | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 2  | 馬達無間隙及鬆動，且轉動順暢         | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 3  | 機臂無鬆動                  | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 4  | 機體螺絲有無鎖緊               | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 5  | 檢查遙控器電量在 6.4V 以上       | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 6  | 確認遙控器模型，四個微調數值為“0”     | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 7  | 開控飛機通電後，指示燈是否正常亮起      | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 8  | GPS 指示燈是否正常亮起          | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 9  | 飛機連接地面站是否正常顯示已連接       | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 10 | 衛星數目 8 顆以上、電池電壓 49V 以上 | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 11 | 檢查飛機姿態動作，與地面站的資料是否正確   | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 12 | 酬載設備是否正常工作             | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |


檢查人員：

檢查日期：2021.06.03

多旋翼機飛行中檢查表

| 項次 | 項 目                   | 檢查情況  | 備註 |
|----|-----------------------|---|----|
| 1  | 停旋時無異常抖動              | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 2  | 馬達運轉有無異音              | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 3  | 電池電壓無低於 24V           | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 4  | 電池電流 40A 以下           | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 5  | GPS 衛星顆數 12 顆以上       | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 6  | 巡航高度誤差低於 5M 以下        | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 7  | 數傳訊號 500 公尺內高於 50% 以上 | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |
| 8  | 飛行軌跡無偏移飛行航線           | 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> |    |

檢查人員：



檢查日期：

2021.06.03

(二)數傳系統已更換新品如圖 4-3，並列為飛行前、中檢查項目如表 4-2，飛行前實施數傳系統上電測試並檢查飛機連接地面站是否正常顯示已連接；另於飛行任務中，離起飛點距離 500 公尺以內，觀察訊號是否低於 50%，若於空曠無遮蔽處訊號有低於 50% 狀況，則建議暫停航拍任務並更換數傳系統，以維護載具飛行安全。

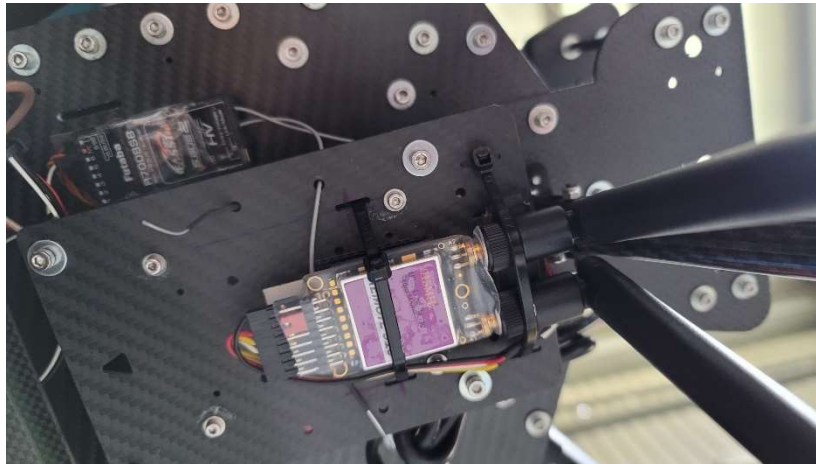


圖 4-3 數傳系統

### 三、多旋翼機飛行測試

近期因臺灣疫情提升至三級警戒，交通部民用航空局已暫停航高 400 呎(約 122 公尺)以上無人機活動協調人員進駐近場台及相關航拍活動，本公司完成多旋翼機設備維修及改善後，分別於 110 年 6 月 3 日及 4 日於臺南市安定區之安定飛行場(為地方政府公告 400 呎以下可活動空域)進行飛行功能測試，航高設定在 400 呎以下(約 118 公尺)。測試範圍約 13 公頃，地表高程約 10 公尺。測試相機採用 Sony  $\alpha 7$  III 數位相機(像元大小為  $5.91 \mu\text{m}$ )搭配 21 mm 焦距鏡頭，共拍攝 3 條航帶。區域範圍及航線規劃如圖 4-4。拍攝影像數量合計 176 片，地面解析度(GSD)約 2.89 公分。測試結果多旋翼機各項飛行功能皆正常，飛行時相關參數資訊如圖 4-5 及表 4-3 所示。

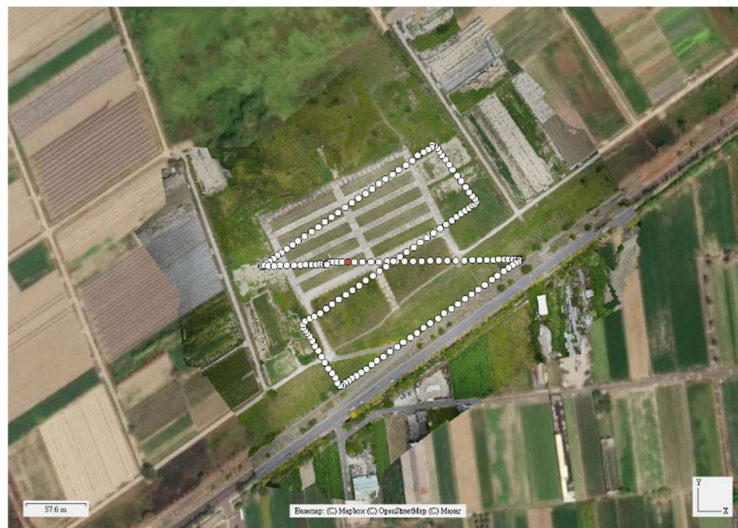


圖 4-4 飛行航線



圖 4-5 飛行時相關參數

表 4-3 航拍相關參數資訊

| 項目 | 資訊          |
|----|-------------|
| 航高 | 118 公尺      |
| 航速 | 8m/s        |
| 航線 | 3 條         |
| 電壓 | 51.5V~48.7V |
| 電流 | 18A~38A     |

### (一) 影像品質評估

拍攝相機使用快門先決模式進行拍攝，設計快門速度為 1/8000，光圈 4，ISO 自動進行拍攝，為了驗證相機拍攝品質，以下使用 Agisoft Metashape Pro 中評估影像品質模式對本次拍攝所有相片進行計算，影像品質主要檢測影像邊緣梯度差異，計算指標介於 0~1，數值越接近 0 代表相片越模糊，小於 0.5 則代表影像開始存在邊緣不銳利或影像模糊。相關數據如表 4-4 所示，計算最大為 0.799，最小為 0.688，平均為 0.736，相關品質指標數值都大於 0.5。

表 4-4 拍攝影像品質計算

| Image    | Qualit y | Image    | Qualit y | Image    | Qualit y | Image    | Qualit y | Image    | Qualit y | Image    | Qualit y |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DSC07172 | 0.730248 | DSC07202 | 0.793755 | DSC07232 | 0.804284 | DSC07262 | 0.738261 | DSC07292 | 0.750453 | DSC07322 | 0.754002 |
| DSC07173 | 0.726992 | DSC07203 | 0.79202  | DSC07233 | 0.803625 | DSC07263 | 0.721548 | DSC07293 | 0.754813 | DSC07323 | 0.766428 |
| DSC07174 | 0.729091 | DSC07204 | 0.790115 | DSC07234 | 0.813751 | DSC07264 | 0.719769 | DSC07294 | 0.761119 | DSC07324 | 0.77541  |
| DSC07175 | 0.728557 | DSC07205 | 0.818094 | DSC07235 | 0.819659 | DSC07265 | 0.709592 | DSC07295 | 0.764016 | DSC07325 | 0.786613 |
| DSC07176 | 0.725458 | DSC07206 | 0.787745 | DSC07236 | 0.816127 | DSC07266 | 0.703468 | DSC07296 | 0.763053 | DSC07326 | 0.787297 |
| DSC07177 | 0.720362 | DSC07207 | 0.789995 | DSC07237 | 0.81154  | DSC07267 | 0.695494 | DSC07297 | 0.764729 | DSC07327 | 0.793781 |
| DSC07178 | 0.717554 | DSC07208 | 0.784296 | DSC07238 | 0.810297 | DSC07268 | 0.69668  | DSC07298 | 0.766097 | DSC07328 | 0.796231 |
| DSC07179 | 0.711977 | DSC07209 | 0.781902 | DSC07239 | 0.811703 | DSC07269 | 0.693688 | DSC07299 | 0.786528 | DSC07329 | 0.797092 |
| DSC07180 | 0.701251 | DSC07210 | 0.791265 | DSC07240 | 0.817778 | DSC07270 | 0.694884 | DSC07300 | 0.778151 | DSC07330 | 0.797657 |
| DSC07181 | 0.690086 | DSC07211 | 0.78173  | DSC07241 | 0.821079 | DSC07271 | 0.691505 | DSC07301 | 0.740082 | DSC07331 | 0.801322 |
| DSC07182 | 0.696689 | DSC07212 | 0.7753   | DSC07242 | 0.833861 | DSC07272 | 0.693818 | DSC07302 | 0.738005 | DSC07332 | 0.78485  |
| DSC07183 | 0.694111 | DSC07213 | 0.775256 | DSC07243 | 0.817138 | DSC07273 | 0.700229 | DSC07303 | 0.752846 | DSC07333 | 0.7941   |
| DSC07184 | 0.688824 | DSC07214 | 0.778335 | DSC07244 | 0.815576 | DSC07274 | 0.703077 | DSC07304 | 0.743409 | DSC07334 | 0.796657 |



|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |            |                 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------------|
| DSC07185 | 0.706105 | DSC07215 | 0.778151 | DSC07245 | 0.820108 | DSC07275 | 0.717711 | DSC07305 | 0.744767 | DSC07335   | 0.787822        |
| DSC07186 | 0.707118 | DSC07216 | 0.789927 | DSC07246 | 0.809317 | DSC07276 | 0.729852 | DSC07306 | 0.749328 | DSC07336   | 0.782405        |
| DSC07187 | 0.71845  | DSC07217 | 0.793855 | DSC07247 | 0.788236 | DSC07277 | 0.738036 | DSC07307 | 0.752161 | DSC07337   | 0.780295        |
| DSC07188 | 0.733071 | DSC07218 | 0.799216 | DSC07248 | 0.793835 | DSC07278 | 0.742695 | DSC07308 | 0.741536 | DSC07338   | 0.777445        |
| DSC07189 | 0.737224 | DSC07219 | 0.808876 | DSC07249 | 0.792839 | DSC07279 | 0.743313 | DSC07309 | 0.730454 | DSC07339   | 0.768676        |
| DSC07190 | 0.742514 | DSC07220 | 0.805595 | DSC07250 | 0.790039 | DSC07280 | 0.748533 | DSC07310 | 0.727153 | DSC07340   | 0.764148        |
| DSC07191 | 0.750627 | DSC07221 | 0.804163 | DSC07251 | 0.783843 | DSC07281 | 0.756096 | DSC07311 | 0.718643 | DSC07341   | 0.759093        |
| DSC07192 | 0.75004  | DSC07222 | 0.795179 | DSC07252 | 0.777187 | DSC07282 | 0.756187 | DSC07312 | 0.714669 | DSC07342   | 0.748071        |
| DSC07193 | 0.746409 | DSC07223 | 0.797284 | DSC07253 | 0.779133 | DSC07283 | 0.755625 | DSC07313 | 0.705485 | DSC07343   | 0.744495        |
| DSC07194 | 0.751999 | DSC07224 | 0.806948 | DSC07254 | 0.796875 | DSC07284 | 0.758796 | DSC07314 | 0.707031 | DSC07344   | 0.733691        |
| DSC07195 | 0.766546 | DSC07225 | 0.816361 | DSC07255 | 0.783632 | DSC07285 | 0.767367 | DSC07315 | 0.714007 | DSC07345   | 0.726105        |
| DSC07196 | 0.773825 | DSC07226 | 0.817523 | DSC07256 | 0.774744 | DSC07286 | 0.755926 | DSC07316 | 0.720445 | DSC07346   | 0.72549         |
| DSC07197 | 0.785302 | DSC07227 | 0.819036 | DSC07257 | 0.773331 | DSC07287 | 0.751227 | DSC07317 | 0.73906  | DSC07347   | 0.722175        |
| DSC07198 | 0.791879 | DSC07228 | 0.811708 | DSC07258 | 0.760795 | DSC07288 | 0.746873 | DSC07318 | 0.73624  |            |                 |
| DSC07199 | 0.799223 | DSC07229 | 0.813181 | DSC07259 | 0.758722 | DSC07289 | 0.747172 | DSC07319 | 0.726721 | <b>最小</b>  | <b>0.688824</b> |
| DSC07200 | 0.79167  | DSC07230 | 0.807589 | DSC07260 | 0.749902 | DSC07290 | 0.748896 | DSC07320 | 0.74001  | <b>最大</b>  | <b>0.799223</b> |
| DSC07201 | 0.794582 | DSC07231 | 0.799485 | DSC07261 | 0.745199 | DSC07291 | 0.744591 | DSC07321 | 0.73982  | <b>平均值</b> | <b>0.736926</b> |

## 第五章 成果展示作業

### 第一節 成果展示作業

根據本案契約要求，配合測繪中心相關成果協助製作 UAS 成果影片及海報。圖 5-1 所示為協助製作之成果短片，圖 5-2 所示為協助製作之成果海報。



圖 5-1 成果短片圖



圖 5-2 成果海報製作

## 第陸章 結論

本案自 110 年 3 月 11 日起開始執行，依契約書規定全案履約期至 110 年 12 月 15 日；因本年無緊急航拍作業需求，另選定一般航拍作業（高雄市大社區）辦理。本案完成主要工作項目如下：

- 一、配合國土測繪中心辦理「研擬小像幅相機測製一千分之一地形圖規範委託研究需求」，以不同解析度（5 公分及 7 公分）對臺中市北屯區試辦區域進行拍攝，並提供原始航拍影像資料。
- 二、一般航拍作業計完成臺北市士林區（協助陽管處航拍）、臺南市永康區（協助臺南永康地政事務所航拍，僅需原始航拍影像資料）、臺南市新營區（含南化區）、臺南市安南區及高雄市大社區（國土測繪中心電子地圖更新應用）等 5 區航拍及影像處理作業。

綜上，本案總計完成 6 區、需求面積合計 521 公頃（實際航拍面積 1,764 公頃）航拍與相關影像處理作業，其中包含協助臺南市永康地政事務所拍攝臺南市永康區，並提供原始航拍影像資料；協助陽明山國家公園管理處拍攝臺北市士林區並製作正射影像成果，相關應用可增進政府機關橫向協調聯繫效益。

本年度作業過程中曾發生導航 GPS 模組內磁力計異常及 GPS 接收器因振動脫落導致多旋翼機墜落，毀損項目均由本公司進行相關維修作業，維修期間依契約規定採用本公司備用之單旋翼型 UAS 進行航拍，多旋翼機並於修復後投入本案其餘航拍作業。另依契約規定辦理自 110 年 3 月起至 11 月共計 9 次 UAS 保養維護作業，並配合製作 2 張展示海報及 5 分鐘展示影片成果。



## 第柒章 附錄

### 附錄一 工作總報告審查意見回覆說明表

| 審查意見   | 意見答覆   |
|--|--|
| P.4, 表 1-2, 第 1 階段、2.保養維護紀錄 (簽約日當月), <u>簽約日當月</u> 請修正為實際簽約月份 3 月。  | 遵照審查小組建議將 <u>簽約日當月</u> 修正為實際簽約月份 3 月, 如 P.4。   |
| P.6, 「最大飛行高度 400 公尺」之說明與表 2-1「最大航高 500 公尺」不一致, 請修正。  | 遵照審查小組建議將數字統一, 改為 500 公尺, 如 P.6。   |
| P.6~8, 「一、多旋翼型 UAS 航拍系統」與「三、酬載感測器」內容請合併為一小節撰寫, 建議分為 (一) 多旋翼機及 (二) 酬載感測器說明; 另「二、單旋翼型 UAS 航拍系統」亦請比照前開方式撰寫。 | 遵照審查小組建議, 將「一、多旋翼型 UAS 航拍系統」與「三、酬載感測器」內容合併為一小節撰寫, 分為 (一) 多旋翼機及 (二) 酬載感測器說明, 「二、單旋翼型 UAS 航拍系統」亦比照前開方式撰寫, 如 P.6 至 P.9。 |
| P.16, 第 1 段, 本案影像處理需求僅須製作契約書規定之 A 類成果, 請修正精度說明文字為 A 類成果標準。   | 遵照審查小組建議修正精度說明文字為 A 類成果標準, 如 P.16 至 P.17 說明。   |
| P.23, 表 3-1, 建議分別表列需求面積及 <u>實際航拍面積</u> ; P.53, 第陸章 結論, 有關面積內容亦請分別說明 <u>需求面積及實際航拍面積</u> 。                 | 遵照審查小組建議分別表列與說明需求面積及 <u>實際航拍面積</u> ; 如 P.24 及 P.55 說明。   |
| P.24, 表 3-2~表 3-5 之「八、UAS 載具」, 請統一修正為「單旋翼型 UAS」。   | 遵照審查小組建議將表 3-2~表 3-5 之「八、UAS 載具」統一修正為「單旋翼型 UAS」, 如 P.25 至 P.28。  |
| P.44, 「第二節 UAS 維修及飛測」請再補充相關歷程, 如事故發生情形與後續航拍備案等說明。  | 遵照審查小組建議補充事故發生情形與後續航拍備案等說明於「第二節 UAS 維修及飛測」, 如 P.45 說明。   |
| 修正後工作總報告之圖片請以彩色列印。   | 遵照審查小組建議以彩色列印修正後工作總報告之圖片。  |

## 附錄二 正射影像檢核計算表

### 一、臺北市士林區

| 區域名稱 | 點位編號 | 電子地圖參考坐標   |             | 正射影像量測坐標   |             | 較差     |        |
|------|------|------------|-------------|------------|-------------|--------|--------|
| Name | PID  | X          | Y           | x          | y           | dx     | dy     |
| 臺北士林 | 1    | 306704.048 | 2785670.876 | 306702.951 | 2785671.120 | -1.097 | 0.244  |
| 臺北士林 | 2    | 306410.781 | 2784954.883 | 306410.916 | 2784955.335 | 0.135  | 0.452  |
| 臺北士林 | 3    | 306662.826 | 2784572.747 | 306662.101 | 2784572.691 | -0.725 | -0.056 |
|      |      |            |             |            | RMSE        | 0.819  |        |

### 二、臺南市安南區

| 區域名稱 | 點位編號 | 電子地圖參考坐標   |             | 正射影像量測坐標   |             | 較差    |        |
|------|------|------------|-------------|------------|-------------|-------|--------|
| Name | PID  | X          | Y           | x          | y           | dx    | dy     |
| 臺南安南 | 1    | 165002.806 | 2551368.912 | 165002.877 | 2551368.620 | 0.071 | -0.292 |
| 臺南安南 | 2    | 165255.177 | 2551572.880 | 165255.475 | 2551572.606 | 0.298 | -0.274 |
| 臺南安南 | 3    | 165587.938 | 2551498.314 | 165587.952 | 2551498.521 | 0.014 | 0.207  |
|      |      |            |             |            | RMSE        | 0.315 |        |

### 三、臺南市新營區、南化區

| 區域名稱 | 點位編號 | 電子地圖參考坐標   |             | 正射影像量測坐標   |             | 較差     |        |
|------|------|------------|-------------|------------|-------------|--------|--------|
| Name | PID  | X          | Y           | x          | y           | dx     | dy     |
| 臺南新營 | 1    | 178589.549 | 2577516.750 | 178589.943 | 2577516.713 | 0.394  | -0.037 |
| 臺南新營 | 2    | 178794.140 | 2577751.302 | 178794.043 | 2577751.258 | -0.097 | -0.044 |
| 臺南新營 | 3    | 179103.235 | 2577482.341 | 179103.384 | 2577481.924 | 0.149  | -0.417 |
|      |      |            |             |            | RMSE        | 0.348  |        |
| 區域名稱 | 點位編號 | 電子地圖參考坐標   |             | 正射影像量測坐標   |             | 較差     |        |
| Name | PID  | X          | Y           | x          | y           | dx     | dy     |
| 臺南南化 | 1    | 193545.402 | 2549474.665 | 193545.575 | 2549474.923 | 0.173  | 0.258  |
| 臺南南化 | 2    | 193873.642 | 2549358.833 | 193874.404 | 2549358.663 | 0.762  | -0.170 |
| 臺南南化 | 3    | 193175.050 | 2549490.757 | 193175.366 | 2549491.039 | 0.316  | 0.282  |
|      |      |            |             |            | RMSE        | 0.543  |        |

### 四、高雄市大社區

| 區域名稱 | 點位編號 | 電子地圖參考坐標   |             | 正射影像量測坐標   |             | 較差     |        |
|------|------|------------|-------------|------------|-------------|--------|--------|
| Name | PID  | X          | Y           | x          | y           | dx     | dy     |
| 高雄大社 | 1    | 185826.184 | 2516887.080 | 185826.237 | 2516886.974 | 0.053  | -0.106 |
| 高雄大社 | 2    | 186364.926 | 2516440.335 | 186364.521 | 2516440.822 | -0.405 | 0.487  |
| 高雄大社 | 3    | 186594.166 | 2516122.937 | 186594.759 | 2516122.775 | 0.593  | -0.162 |
|      |      |            |             |            | RMSE        | 0.514  |        |

### 附錄三 3 月至 11 月份保養維護資料

110 年 3 月

經緯航太科技股份有限公司

### 產品維修保養履歷表 - 2021 年 3 月

| 產品類別                       | 客戶名稱          | 專案代碼       | 履歷表編號       |         |         |
|----------------------------|---------------|------------|-------------|---------|---------|
| 多旋翼無人機                     | 內政部國土測繪中心     | P11031008  | P11031008-1 |         |         |
| 產品型號/序號                    | Geosat 四軸多旋翼機 | 建檔日期       | 註<br>記      |         |         |
|                            |               | 2021/03/26 |             |         |         |
|                            |               | 建檔人員       |             |         |         |
|                            |               | 郭冠平        |             |         |         |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明    | 維修/保養結果     | 維修/保養時數 | 維修/保養人員 |
|                            | 3/26          | 主體結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 腳架結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 機臂結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 雲台機構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 電路板及零件外觀   | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 旋翼外觀及方向性   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 電力線路       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 旋翼固定座      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 遙控器        | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 圖傳運作       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 地面站電腦      | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 地面站軟體運作    | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | GPS 燈號運作   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 接收器運作      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 飛控模組       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 飛控穩固狀態     | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 3/26          | 電池外觀       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
| 3/26                       | 電池電壓          | 正常         | 3           | 陳俊彥     |         |
| 維修/保養人員簽名：陳俊彥 3/26         |               |            |             |         |         |

P43-02A

附錄 - 檢查照片

|   |  |
|---|--|
|  <p>主體結構</p>       |  <p>腳架結構</p>       |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>      |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p> |

|  |   |
|--|---|
|  <p>電力線路</p>              |  <p>旋翼固定座</p>                           |
|  <p>圖傳運作</p>              |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p>             |
|  <p>GPS 燈號運作</p>        |  <p>接收器運作 &amp; 飛控模組 &amp; 飛控穩固狀態</p> |
|  <p>電池外觀 &amp; 電池電壓</p> |  <p>遙控器</p>                           |










110 年 4 月

經緯航太科技股份有限公司  
產品維修保養履歷表 - 2021 年 4 月

| 產品類別          | 客戶名稱          | 專案代碼       | 履歷表編號       |                                  |         |
|---------------|---------------|------------|-------------|----------------------------------|---------|
| 多旋翼無人機        | 內政部國土測繪中心     | P11031008  | P11031008-1 |                                  |         |
| 產品型號/序號       | Geosat 四軸多旋翼機 | 建檔日期       | 註記          | 機體受損，待料件維修中，相機與 POS 送至店家與研發部門檢修。 |         |
|               |               | 2021/04/21 |             |                                  |         |
|               |               | 建檔人員       |             |                                  |         |
|               |               | 郭冠平        |             |                                  |         |
| 維修保養紀錄        | 日期            | 維修/保養說明    | 維修/保養結果     | 維修/保養時數                          | 維修/保養人員 |
|               | 4/21          | 主體結構       | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 腳架結構       | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 機臂結構       | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 雲台機構       | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 電路板及零件外觀   | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 旋翼外觀及方向性   | 維修          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 電力線路       | 維修          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 旋翼固定座      | 維修          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 遙控器        | 正常          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 圖傳運作       | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 地面站電腦      | 正常          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 地面站軟體運作    | 正常          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | GPS 燈號運作   | 維修          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 接收器運作      | 正常          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 飛控模組       | 維修          | 0.1                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 飛控穩固狀態     | 維修          | 0.5                              | 汪逸翔     |
|               | 4/21          | 電池外觀       | 正常          | 0.5                              | 汪逸翔     |
| 4/21          | 電池電壓          | 正常         | 3           | 汪逸翔                              |         |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔 |               |            |             |                                  |         |

P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構(維修中)</p>       |  <p>腳架結構(維修中)</p>       |
|  <p>機臂結構(維修中)</p>      |  <p>雲台機構(維修中)</p>      |
|  <p>電路板及零件外觀(維修中)</p> |  <p>旋翼外觀及方向性(維修中)</p> |
|  <p>電力線路(維修中)</p>     | <p>待新品附上</p> <p>旋翼固定座</p>   |

|   |   |
|---|---|
|  <p>鏡頭損害無圖傳畫面<br/>圖傳運作(維修中)</p>          |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p>                         |
|  <p>待通電測試<br/>GPS 燈號運作(預計更換雙磁力計 GPS)</p> |  <p>接收器運作 &amp; 飛控模組 &amp; 飛控穩固狀態<br/>(送檢及插頭更換)</p> |
|  <p>電池外觀 &amp; 電池電壓</p>                 |  <p>遙控器</p>  |

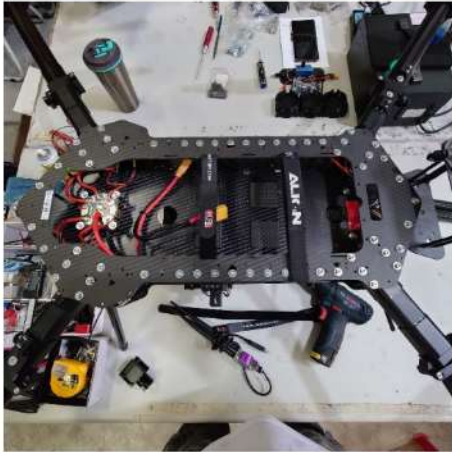


110 年 5 月

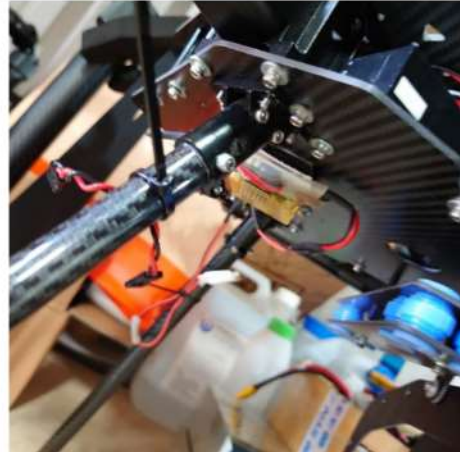
經緯航太科技股份有限公司  
產品維修保養履歷表 - 2021 年 5 月

| 產品類別   |               | 客戶名稱      |         | 專案代碼       |         | 履歷表編號       |  |
|--|---------------|-----------|---------|------------|---------|-------------|--|
| 多旋翼無人機   |               | 內政部國土測繪中心 |         | P11031008  |         | P11031008-1 |  |
| 產品型號<br>/序號  | Geosat 四軸多旋翼機 |           |         | 建檔日期       | 註<br>記  | 雲台機構與圖傳維修中  |  |
|  |               |           |         | 2021/05/25 |         |             |  |
|  |               |           |         | 建檔人員       |         |             |  |
|  |               |           |         | 郭冠平        |         |             |  |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄   | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果 | 維修/保養時數    | 維修/保養人員 |             |  |
|  | 5/25          | 主體結構      | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 腳架結構      | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 機臂結構      | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 雲台機構      | 維修      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 電路板及零件外觀  | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 旋翼外觀及方向性  | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 電力線路      | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 旋翼固定座     | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 遙控器       | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 圖傳運作      | 維修      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 地面站電腦     | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 地面站軟體運作   | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | GPS 燈號運作  | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 接收器運作     | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 飛控模組      | 正常      | 0.1        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 飛控穩固狀態    | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
|  | 5/25          | 電池外觀      | 正常      | 0.5        | 陳啟棟     |             |  |
| 5/25   | 電池電壓          | 正常        | 3       | 陳啟棟        |         |             |  |
| 維修/保養人員簽名：<br><div style="text-align: center; font-size: 2em; font-family: cursive;">陳啟棟</div> |               |           |         |            |         |             |  |

附錄 - 檢查照片



主體結構



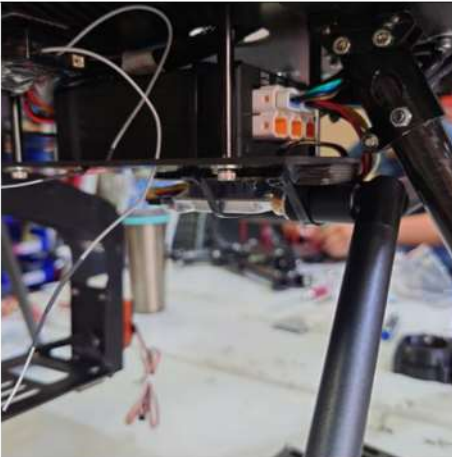
腳架結構



機臂結構



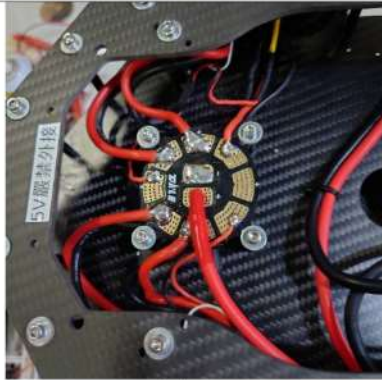
雲台機構維修中



電路板及零件外觀



旋翼外觀及方向性



電力線路



地面站電腦 & 地面站軟體運作

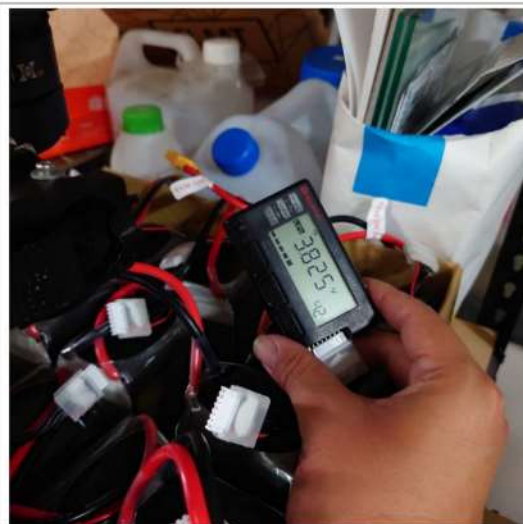
圖傳維修中



接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



GPS 燈號運作



電池外觀 & 電池電壓

110 年 6 月

經緯航太科技股份有限公司  
產品維修保養履歷表 - 2021 年 6 月

| 產品類別                       |               | 客戶名稱      |         | 專案代碼       |         | 履歷表編號       |  |
|----------------------------|---------------|-----------|---------|------------|---------|-------------|--|
| 多旋翼無人機                     |               | 內政部國土測繪中心 |         | P11031008  |         | P11031008-1 |  |
| 產品型號/序號                    | Geosat 四軸多旋翼機 |           |         | 建檔日期       | 註<br>記  |             |  |
|                            |               |           |         | 2021/06/24 |         |             |  |
|                            |               |           |         | 建檔人員       |         |             |  |
|                            |               |           |         | 汪逸翔        |         |             |  |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果 | 維修/保養時數    | 維修/保養人員 |             |  |
|                            | 6/24          | 主體結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 腳架結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 機臂結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 雲台機構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 電路板及零件外觀  | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 旋翼外觀及方向性  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 電力線路      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 旋翼固定座     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 遙控器       | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 圖傳運作      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 地面站電腦     | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 地面站軟體運作   | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | GPS 燈號運作  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 接收器運作     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 飛控模組      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 飛控穩固狀態    | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 6/24          | 電池外觀      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
| 6/24                       | 電池電壓          | 正常        | 3       | 汪逸翔        |         |             |  |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔              |               |           |         |            |         |             |  |

P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>      |  <p>腳架結構</p>                  |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>                  |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p>             |
|  <p>電力線路</p>    |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p> |

|  |   |
|--|---|
|  <p>圖傳</p>        |  <p>接收器運作 &amp; 飛控模組 &amp; 飛控穩固狀態</p> |
|  <p>旋翼固定座</p>     |  <p>遙控器</p>                           |
|  <p>GPS 燈號運作</p> |  <p>電池外觀 &amp; 電池電壓</p>              |


110 年 7 月

經緯航太科技股份有限公司  
**產品維修保養履歷表 - 2021 年 7 月**

| 產品類別                        |               | 客戶名稱      |         | 專案代碼       |         | 履歷表編號       |  |
|-----------------------------|---------------|-----------|---------|------------|---------|-------------|--|
| 多旋翼無人機                      |               | 內政部國土測繪中心 |         | P11031008  |         | P11031008-1 |  |
| 產品型號<br>/ 序號                | Geosat 四軸多旋翼機 |           |         | 建檔日期       | 註<br>記  |             |  |
|                             |               |           |         | 2021/07/15 |         |             |  |
|                             |               |           |         | 建檔人員       |         |             |  |
|                             |               |           |         | 汪逸翔        |         |             |  |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄  | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果 | 維修/保養時數    | 維修/保養人員 |             |  |
|                             | 7/15          | 主體結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 腳架結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 機臂結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 雲台機構      | 維修      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 電路板及零件外觀  | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 旋翼外觀及方向性  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 電力線路      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 旋翼固定座     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 遙控器       | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 圖傳運作      | 維修      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 地面站電腦     | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 地面站軟體運作   | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | GPS 燈號運作  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 接收器運作     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 飛控模組      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 飛控穩固狀態    | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 電池外觀      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                             | 7/15          | 電池電壓      | 正常      | 3          | 汪逸翔     |             |  |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔<br>2021.07.15 |               |           |         |            |         |             |  |

P43-02A

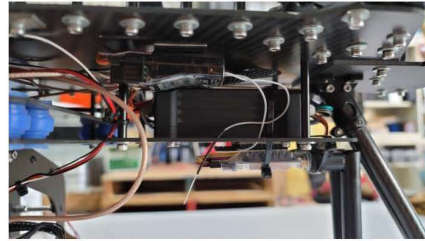
附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>      |  <p>腳架結構</p>                  |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>                  |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p>             |
|  <p>電力線路</p>    |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p> |





圖傳



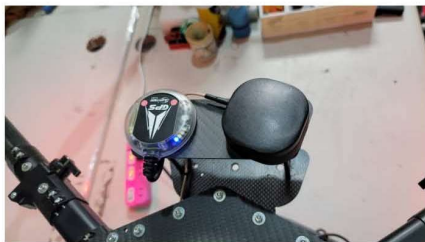
接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



旋翼固定座



遙控器



GPS 燈號運作



電池外觀 & 電池電壓



110 年 8 月

經緯航太科技股份有限公司  
**產品維修保養履歷表 - 2021 年 8 月**

| 產品類別                       |               | 客戶名稱      |         | 專案代碼       |         | 履歷表編號       |  |
|----------------------------|---------------|-----------|---------|------------|---------|-------------|--|
| 多旋翼無人機                     |               | 內政部國土測繪中心 |         | P11031008  |         | P11031008-1 |  |
| 產品<br>型號<br>序號             | Geosat 四軸多旋翼機 |           |         | 建檔日期       | 註<br>記  |             |  |
|                            |               |           |         | 2021/08/24 |         |             |  |
|                            |               |           |         | 建檔人員       |         |             |  |
|                            |               |           |         | 汪逸翔        |         |             |  |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果 | 維修/保養時數    | 維修/保養人員 |             |  |
|                            | 8/24          | 主體結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 腳架結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 機臂結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 雲台機構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 電路板及零件外觀  | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 旋翼外觀及方向性  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 電力線路      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 旋翼固定座     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 遙控器       | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 圖傳運作      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 地面站電腦     | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 地面站軟體運作   | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | GPS 燈號運作  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 接收器運作     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 飛控模組      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 飛控穩固狀態    | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 電池外觀      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |             |  |
|                            | 8/24          | 電池電壓      | 正常      | 3          | 汪逸翔     |             |  |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔 2021.08.24   |               |           |         |            |         |             |  |

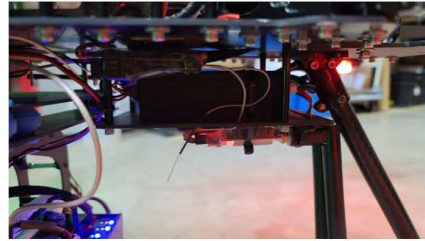
P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>      |  <p>腳架結構</p>                  |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>                  |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p>             |
|  <p>電力線路</p>    |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p> |



圖傳



接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



旋翼固定座



遙控器



GPS 燈號運作



電池外觀 & 電池電壓

110 年 9 月

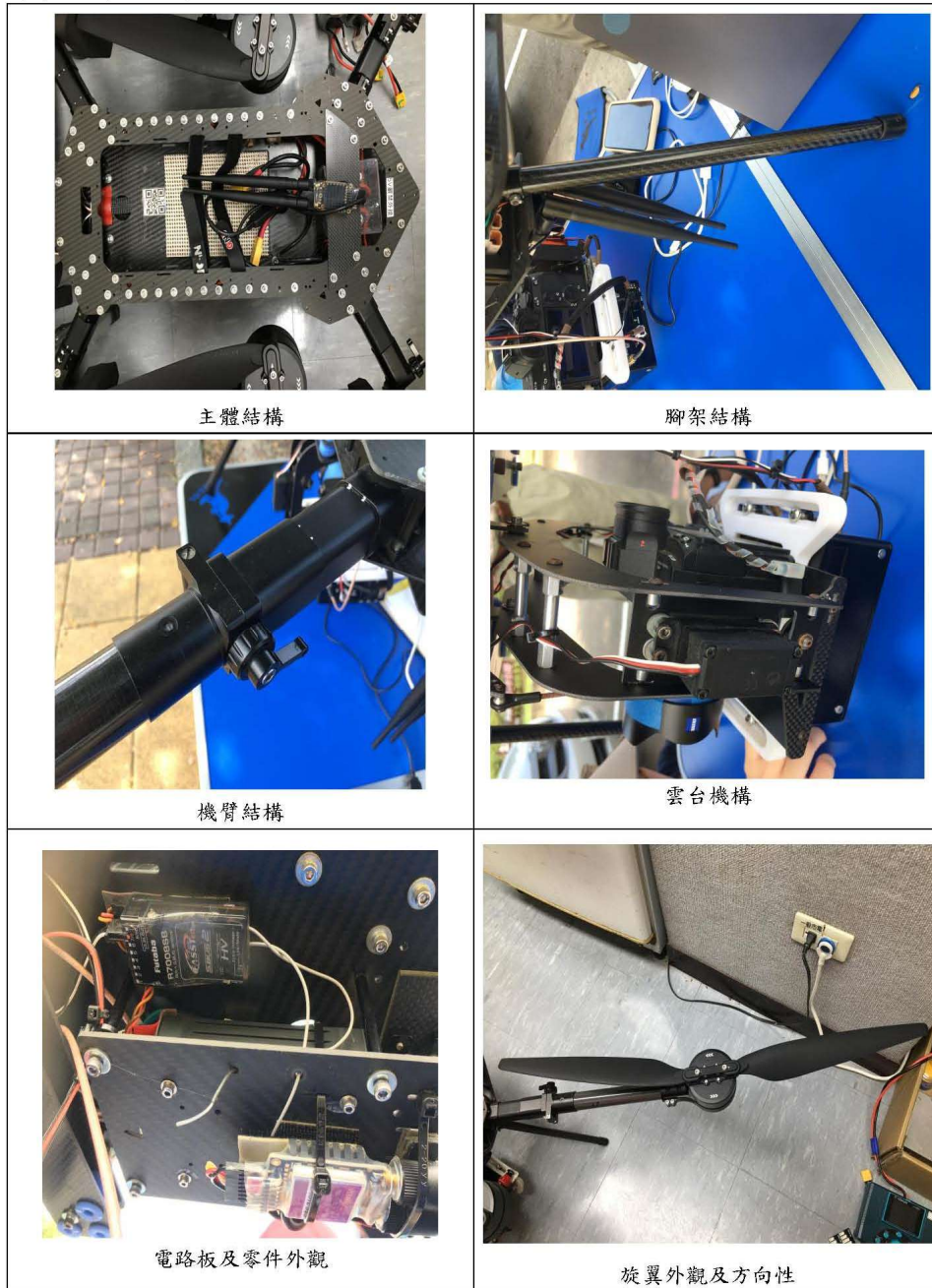
經緯航太科技股份有限公司  
產品維修保養履歷表 - 2021 年 9 月

| 產品類別                       | 客戶名稱          | 專案代碼       | 履歷表編號       |         |         |
|----------------------------|---------------|------------|-------------|---------|---------|
| 多旋翼無人機                     | 內政部國土測繪中心     | P11031008  | P11031008-1 |         |         |
| 產品型號<br>序號                 | Geosat 四軸多旋翼機 | 建檔日期       | 註<br>記      |         |         |
|                            |               | 2021/09/27 |             |         |         |
|                            |               | 建檔人員       |             |         |         |
|                            |               | 陳俊彥        |             |         |         |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明    | 維修/保養結果     | 維修/保養時數 | 維修/保養人員 |
|                            | 9/24          | 主體結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 腳架結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 機臂結構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 雲台機構       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 電路板及零件外觀   | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 旋翼外觀及方向性   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 電力線路       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 旋翼固定座      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 遙控器        | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 圖傳運作       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 地面站電腦      | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 地面站軟體運作    | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | GPS 燈號運作   | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 接收器運作      | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 飛控模組       | 正常          | 0.1     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 飛控穩固狀態     | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
|                            | 9/24          | 電池外觀       | 正常          | 0.5     | 陳俊彥     |
| 9/24                       | 電池電壓          | 正常         | 3           | 陳俊彥     |         |

維修/保養人員簽名：2021/09/24 陳俊彥

P43-02A

附錄 - 檢查照片





電力線路



旋翼固定座



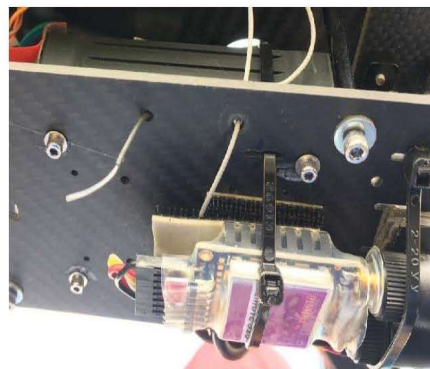
圖傳運作



地面站電腦 & 地面站軟體運作



GPS 燈號運作



接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



電池外觀 & 電池電壓



遙控器



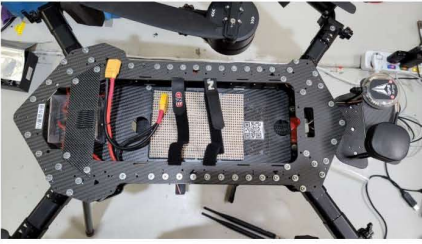


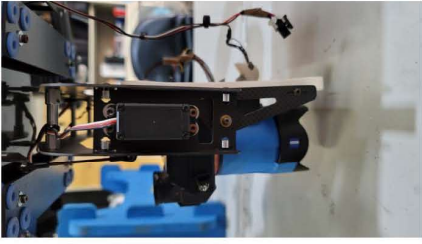


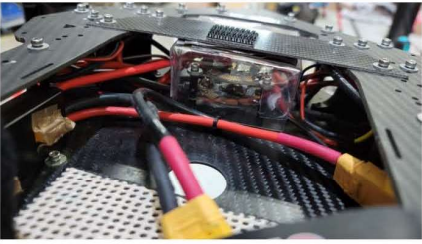

110 年 10 月

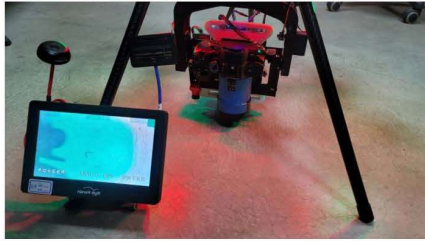
經緯航太科技股份有限公司  
**產品維修保養履歷表 - 2021 年 10 月**

| 產品類別                       |               | 客戶名稱      |         | 專案代碼       |         | 履歷表編號              |  |
|----------------------------|---------------|-----------|---------|------------|---------|--------------------|--|
| 多旋翼無人機                     |               | 內政部國土測繪中心 |         | P11031008  |         | P11031008-1        |  |
| 產品<br>型號<br>序號             | Geosat 四軸多旋翼機 |           |         | 建檔日期       | 註<br>記  | POS 傳輸孔掉落，送至研發部維修。 |  |
|                            |               |           |         | 2021/10/25 |         |                    |  |
|                            |               |           |         | 建檔人員       |         |                    |  |
|                            |               |           |         | 汪逸翔        |         |                    |  |
| 維<br>修<br>保<br>養<br>紀<br>錄 | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果 | 維修/保養時數    | 維修/保養人員 |                    |  |
|                            | 10/25         | 主體結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 腳架結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 機臂結構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 雲台機構      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 電路板及零件外觀  | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 旋翼外觀及方向性  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 電力線路      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 旋翼固定座     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 遙控器       | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 圖傳運作      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 地面站電腦     | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 地面站軟體運作   | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | GPS 燈號運作  | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 接收器運作     | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 飛控模組      | 正常      | 0.1        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 飛控穩固狀態    | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 電池外觀      | 正常      | 0.5        | 汪逸翔     |                    |  |
|                            | 10/25         | 電池電壓      | 正常      | 3          | 汪逸翔     |                    |  |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔 2021.10.28   |               |           |         |            |         |                    |  |

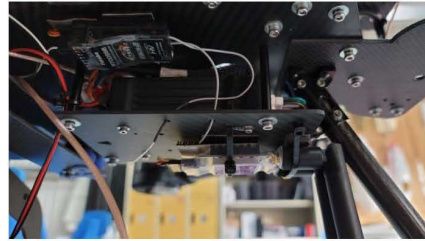
P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>      |  <p>腳架結構</p>                  |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>                  |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p>             |
|  <p>電力線路</p>    |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p> |



圖傳



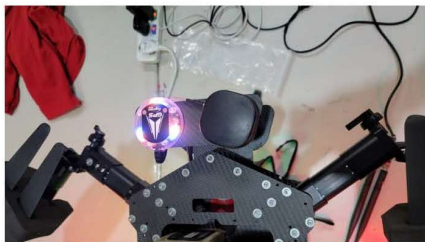
接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



旋翼固定座



遙控器



GPS 燈號運作



電池外觀 & 電池電壓



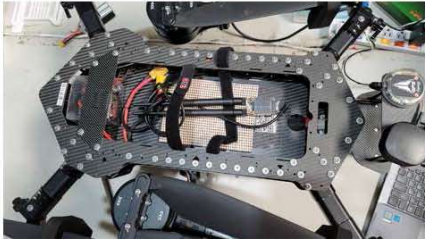






110 年 11 月

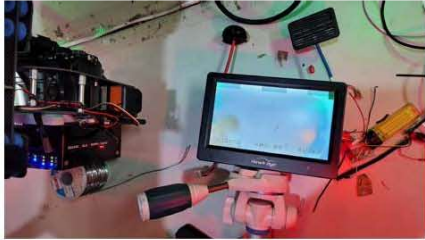
經緯航太科技股份有限公司  
**產品維修保養履歷表 - 2021 年 11 月**

| 產品類別                     |               | 客戶名稱      | 專案代碼       |         | 履歷表編號         |
|--------------------------|---------------|-----------|------------|---------|---------------|
| 多旋翼無人機                   |               | 內政部國土測繪中心 | P11031008  |         | P11031008-1   |
| 產品型號/序號                  | Geosat 四軸多旋翼機 |           | 建檔日期       | 註<br>記  | 圖傳發射器故障，更換新品。 |
|                          |               |           | 2021/11/25 |         |               |
|                          |               |           | 建檔人員       |         |               |
|                          |               |           | 汪逸翔        |         |               |
| 維修紀錄                     | 日期            | 維修/保養說明   | 維修/保養結果    | 維修/保養時數 | 維修/保養人員       |
|                          | 11/25         | 主體結構      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 腳架結構      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 機臂結構      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 雲台機構      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 電路板及零件外觀  | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 旋翼外觀及方向性  | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 電力線路      | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 旋翼固定座     | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 遙控器       | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 圖傳運作      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 地面站電腦     | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 地面站軟體運作   | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | GPS 燈號運作  | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 接收器運作     | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 飛控模組      | 正常         | 0.1     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 飛控穩固狀態    | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
|                          | 11/25         | 電池外觀      | 正常         | 0.5     | 汪逸翔           |
| 11/25                    | 電池電壓          | 正常        | 3          | 汪逸翔     |               |
| 維修/保養人員簽名：汪逸翔 2021/11/25 |               |           |            |         |               |

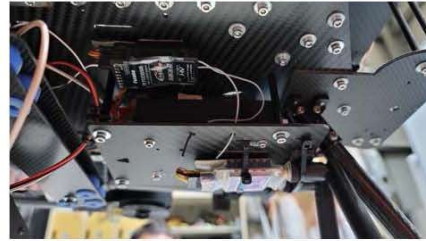
P43-02A

附錄 - 檢查照片

|  |   |
|--|---|
|  <p>主體結構</p>      |  <p>腳架結構</p>                  |
|  <p>機臂結構</p>      |  <p>雲台機構</p>                  |
|  <p>電路板及零件外觀</p> |  <p>旋翼外觀及方向性</p>             |
|  <p>電力線路</p>    |  <p>地面站電腦 &amp; 地面站軟體運作</p> |



圖傳



接收器運作 & 飛控模組 & 飛控穩固狀態



旋翼固定座



遙控器



GPS 燈號運作



電池外觀 & 電池電壓

### 附錄四 飛手合格操作證明

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| I. 中華民國 REPUBLIC OF CHINA<br>VII. 交通部民用航空局<br>CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC   |                  |  |
| II. 類別<br>Title of License   | 遙控無人機 專業操作證      |  |
| III. 證號<br>Number  | [Redacted]       |  |
| IV. 姓名<br>Name of Holder   | 張                |  |
| V. 出生日期<br>Date of Birth   | [Redacted]       |  |
| VI. 國籍<br>Nationality  | 中華民國 TAIWAN(ROC) |  |
| IX. 發證日<br>Date of Issue<br>31 Mar 2020  |                  | X. 局長 Director General<br>林國題<br>XI. [Redacted]<br>XII. 屆期日<br>Date of Expiry<br>30 Mar 2022 |
| XIII. 機型/重量/操作限制 Rating<br>無人飛機 Airplane<br>無人直升機 Helicopter<br>無人多旋翼機 Multi-Rotors<br>其他<br>I < 25kg, 25kg ≤ II < 150kg, III ≥ 150kg<br>Ia < 15kg, 15 ≤ Ib < 25 kg<br>25kg ≤ IIc < 150kg, III d ≥ 150kg |                  |  |
| XIV. 教學資格/特定說明事項 Remarks<br>D121873994<br>持有特種或專業操作證之操作人，具有教學同機型及最大起飛重量限制內之遙控無人機教學資格。<br>活動區域與操作限制排除，應由政府機關(鎮)、學校或法人提出申請。<br>通過 GPS 模式，請於 2 年後換證時測驗基本額。  |                  |  |
| XV. 持證人簽名<br>Signature of Holder   |                  |  |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| I. 中華民國 REPUBLIC OF CHINA<br>VII. 交通部民用航空局<br>CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC   |                  |  |
| II. 類別<br>Title of License   | 遙控無人機 專業操作證      |  |
| III. 證號<br>Number  | [Redacted]       |  |
| IV. 姓名<br>Name of Holder   | 陳                |  |
| V. 出生日期<br>Date of Birth   | [Redacted]       |  |
| VI. 國籍<br>Nationality  | 中華民國 TAIWAN(ROC) |  |
| IX. 發證日<br>Date of Issue<br>31 Mar 2020  |                  | X. 局長 Director General<br>林國題<br>XI. [Redacted]<br>XII. 屆期日<br>Date of Expiry<br>30 Mar 2022 |
| XIII. 機型/重量/操作限制 Rating<br>無人飛機 Airplane<br>無人直升機 Helicopter<br>無人多旋翼機 Multi-Rotors<br>其他<br>I < 25kg, 25kg ≤ II < 150kg, III ≥ 150kg<br>Ia < 15kg, 15 ≤ Ib < 25 kg<br>25kg ≤ IIc < 150kg, III d ≥ 150kg |                  |  |
| XIV. 教學資格/特定說明事項 Remarks<br>E123837699<br>持有特種或專業操作證之操作人，具有教學同機型及最大起飛重量限制內之遙控無人機教學資格。<br>活動區域與操作限制排除，應由政府機關(鎮)、學校或法人提出申請。  |                  |  |
| XV. 持證人簽名<br>Signature of Holder   |                  |  |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| I. 中華民國 REPUBLIC OF CHINA<br>VII. 交通部民用航空局<br>CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC   |                  |  |
| II. 類別<br>Title of License   | 遙控無人機 專業操作證      |  |
| III. 證號<br>Number  | [Redacted]       |  |
| IV. 姓名<br>Name of Holder   | 陳                |  |
| V. 出生日期<br>Date of Birth   | [Redacted]       |  |
| VI. 國籍<br>Nationality  | 中華民國 TAIWAN(ROC) |  |
| IX. 發證日<br>Date of Issue<br>31 Mar 2020  |                  | X. 局長 Director General<br>林國題<br>XI. [Redacted]<br>XII. 屆期日<br>Date of Expiry<br>30 Mar 2022 |
| XIII. 機型/重量/操作限制 Rating<br>無人飛機 Airplane<br>無人直升機 Helicopter<br>無人多旋翼機 Multi-Rotors<br>其他<br>I < 25kg, 25kg ≤ II < 150kg, III ≥ 150kg<br>Ia < 15kg, 15 ≤ Ib < 25 kg<br>25kg ≤ IIc < 150kg, III d ≥ 150kg |                  |  |
| XIV. 教學資格/特定說明事項 Remarks<br>持有特種或專業操作證之操作人，具有教學同機型及最大起飛重量限制內之遙控無人機教學資格。<br>活動區域與操作限制排除，應由政府機關(鎮)、學校或法人提出申請。<br>無人直升機 Ib 通過 GPS 模式，請於 2 年後換證時測驗基本額。   |                  |  |
| XV. 持證人簽名<br>Signature of Holder   |                  |  |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| I. 中華民國 REPUBLIC OF CHINA<br>VII. 交通部民用航空局<br>CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC   |                  |  |
| II. 類別<br>Title of License   | 遙控無人機 專業操作證      |  |
| III. 證號<br>Number  | [Redacted]       |  |
| IV. 姓名<br>Name of Holder   | 陳                |  |
| V. 出生日期<br>Date of Birth   | [Redacted]       |  |
| VI. 國籍<br>Nationality  | 中華民國 TAIWAN(ROC) |  |
| IX. 發證日<br>Date of Issue<br>02 Mar 2021  |                  | X. 局長 Director General<br>林國題<br>XI. [Redacted]<br>XII. 屆期日<br>Date of Expiry<br>01 Mar 2023 |
| XIII. 機型/重量/操作限制 Rating<br>無人飛機 Airplane<br>無人直升機 Helicopter<br>無人多旋翼機 Multi-Rotors<br>其他<br>I < 25kg, 25kg ≤ II < 150kg, III ≥ 150kg<br>Ia < 15kg, 15 ≤ Ib < 25 kg<br>25kg ≤ IIc < 150kg, III d ≥ 150kg |                  |  |
| XIV. 教學資格/特定說明事項 Remarks<br>持有特種或專業操作證之操作人，具有教學同機型及最大起飛重量限制內之遙控無人機教學資格。<br>活動區域與操作限制排除，應由政府機關(鎮)、學校或法人提出申請。<br>無人直升機 Ib 通過 GPS 模式，請於 2 年後換證時測驗基本額。   |                  |  |
| XV. 持證人簽名<br>Signature of Holder   |                  |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| I. 中華民國 REPUBLIC OF CHINA<br>交通部民用航空局<br>CIVIL AERONAUTICS ADMINISTRATION, MOTC                             |  |    |
| II. 類別<br>Title of Licence  | 遙控無人機 專業操作證  |   |
| III. 證號<br>Number   | [REDACTED]   |   |
| IV. 姓名<br>Name of Holder  | 陳 [REDACTED]   |   |
| V. 出生日期<br>Date of Birth  | [REDACTED]   |   |
| VI. 國籍<br>Nationality   | 中華民國 TAIWAN(ROC)   |   |
| X. 局長 Director General<br> |  | IX. 發證日<br>Date of Issue<br>04 Feb 2021   |
|   |  | IX. 屆期日<br>Date of Expiry<br>03 Feb 2023  |
| XII. 機型/重量/操作限制 Rating  |  |  |
| 無人飛機<br>Aircraft  |  |   |
| 無人直升機<br>Helicopter   | ib G2  |   |
| 無人多旋翼機<br>Multi-Rotors  | la G1  |   |
| 其他  |  |   |
| I < 25kg, 25kg ≤ II < 150kg, III ≥ 150kg<br>Ia < 15kg, 15 ≤ Ib < 25 kg<br>25kg ≤ IIc < 150kg, III d ≥ 150kg | XIII. 教學資格/特定說明事項 Remarks<br>持有普通或專業操作證之操作人，具有教學同機型及最大起飛重量限制內之遙控無人機教學資格<br>活動區域與操作限制排除，應由政府機關(構)、學校或法人提出申請<br>無人直升機 Ib 通過 GPS 模式，請於 2 年後換證時測驗基本類<br>Group1 400 呎 1 環，視距外<br>Group2 投擲或懸掛任何物件<br>Group3 入群學生或室外集會遊行上空活動 |   |
| VII. 持有人簽名<br>Signature of Holder<br>[REDACTED]   |  | 發證日<br>Date of Issue<br>17 Feb 2021   |
|   |  | 屆期日<br>Date of Expiry<br>16 Feb 2023  |
| XIII. 機型/重量/操作限制 Ratings  |  |  |
| 無人飛機/無人直升機/無人多旋翼機操作最大起飛重量 2-15 公斤<br>遙控無人機  |  |   |
| XIV. 教學資格/特定說明事項 Remarks  |  |   |
| 持有教學同機型及最大起飛重量限制內遙控無人機教學資格  |  |   |
| VII. 持有人簽名<br>Signature of Holder<br>[REDACTED]   |  |   |
|   |  |   |



## 附錄五 各航拍場域空域申請書

### 0312002 臺北士林及臺南永康活動申請許可書

#### 遙控無人機活動申請

|   |   |                                    |      |               |                       |
|---|---|------------------------------------|------|---------------|-----------------------|
| 申請號碼  | AB2103120002                                    |                                    |      | 申請日期          | 2021/03/12            |
| 審核狀態  | 審核通過  |                                    |      | 同意期限          | 2021/03/29~2021/12/15 |
| 作業名稱  | 遙控無人機空拍(臺北士林、臺南永康)                              |                                    |      |               |                       |
| 用途  | 空拍  |                                    |      |               |                       |
| 申請單位  | 內政部國土測繪中心                                       |                                    |      |               |                       |
| 申請單位承辦人   | 姓名  | 施錦揮                                | 電話號碼 | [REDACTED]    |                       |
| 作業現場負責人   | 姓名  | 汪逸翔                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |
| 駕駛人員  | 姓名  | 陳國典                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |
|   | 姓名  | 汪逸翔                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |
|   | 姓名  | 陳俊彥                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |
| 協調人員  | 姓名  | 郭冠平                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |
| 遙控無人機   | 註冊號碼  | B-AAA00561, B-AAA20414, B-AAA21589 |      |               |                       |
| 作業日期及時間<br>(24 時制)  | 自   | 2021年03月29日                        | 至    | 2021年12月15日   |                       |
|   | 每日自   | 08時00分                             | 至    | 17時00分        |                       |
| 空域 1-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 25度10分09.58秒                       | 東經   | 121度34分58.26秒 |                       |
|   | 2. 北緯   | 25度10分09.69秒                       | 東經   | 121度34分38.02秒 |                       |
|   | 3. 北緯   | 25度10分11.17秒                       | 東經   | 121度34分38.09秒 |                       |
|   | 4. 北緯   | 25度10分11.74秒                       | 東經   | 121度34分38.18秒 |                       |
| 空域 1-1 作業高度   | 自 2500 英尺至 3500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |                                    |      |               |                       |
| 空域 1-2 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 25度10分09.69秒                       | 東經   | 121度34分38.02秒 |                       |
|   | 2. 北緯   | 25度10分09.70秒                       | 東經   | 121度34分35.25秒 |                       |
|   | 3. 北緯   | 25度10分32.21秒                       | 東經   | 121度34分36.77秒 |                       |
|   | 4. 北緯   | 25度10分32.21秒                       | 東經   | 121度34分58.33秒 |                       |
| 空域 1-2 作業高度   | 自 2500 英尺至 3500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |                                    |      |               |                       |
| 空域 2-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 25度10分44.52秒                       | 東經   | 121度33分26.82秒 |                       |
|   | 2. 北緯   | 25度10分44.32秒                       | 東經   | 121度33分54.07秒 |                       |
|   | 3. 北緯   | 25度10分17.85秒                       | 東經   | 121度33分53.94秒 |                       |
|   | 4. 北緯   | 25度10分17.98秒                       | 東經   | 121度33分26.13秒 |                       |
| 空域 2-1 作業高度   | 自 2500 英尺至 3500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |                                    |      |               |                       |



|  |   |              |    |               |
|--|---|--------------|----|---------------|
| 空域 3-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢  | 1. 北緯   | 25度10分09.87秒 | 東經 | 121度33分24.79秒 |
|  | 2. 北緯   | 25度10分09.69秒 | 東經 | 121度33分43.94秒 |
|  | 3. 北緯   | 25度09分51.42秒 | 東經 | 121度33分43.90秒 |
|  | 4. 北緯   | 25度09分51.50秒 | 東經 | 121度33分24.38秒 |
| 空域 3-1 作業高度  | 自 2500 英尺至 3500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)   |              |    |               |
| 空域 4-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢  | 1. 北緯   | 23度02分21.79秒 | 東經 | 120度15分25.80秒 |
|  | 2. 北緯   | 23度02分21.54秒 | 東經 | 120度16分00.33秒 |
|  | 3. 北緯   | 23度01分50.03秒 | 東經 | 120度16分00.55秒 |
|  | 4. 北緯   | 23度01分49.99秒 | 東經 | 120度15分25.58秒 |
| 空域 4-1 作業高度  | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)  |              |    |               |
| 作業概述   | 以旋翼機取得空拍影像  |              |    |               |
| 操作限制排除項目   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 飛航高度逾地面或水面四百呎(民航法第99條之14第1項)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 夜間作業或目視範圍外作業(民航法第99條之14第6項及第7項)</li> <li><input type="checkbox"/> 投擲或噴灑作業及裝載危險物品(民航法第99條之14第2項及第3項)</li> <li><input type="checkbox"/> 人群聚集或室外集會遊行上空活動(民航法第99條之14第5項)</li> <li><input type="checkbox"/> 同一時間控制二架以上遙控無人機(民航法第99條之14第8項)</li> <li><input type="checkbox"/> 其他操作限制(民航法第99條之14第4項)_____。</li> </ul> |              |    |               |
| 備註   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遙控無人機飛航活動之實際高度不得逾距地面或水面四百呎。</li> <li>2. 請於實施作業前十五天,向交通部民用航空局或直轄市、縣(市)政府提出申請。但禁航區、限航區或機場如有涉及軍事航空管理機關(構)管理之區域,應於活動日三十日前提出申請。</li> <li>3. 如有申請操作限制排除者,應檢附符合民用航空法第九十九條之十五第三項規定之投保證明文件。</li> <li>4. 申請從事民用航空法第九十九條之十四第一項第一款活動經民航局許可後,應遵照相關許可條件辦理或於每次活動前依許可內容與航管作業單位確認連絡人員派遣事宜。</li> </ol>  |              |    |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業期間如遇緊急災防應變或集會遊行活動,應主動避讓相關範圍,不得干擾。</li> <li>2. 茲聲明以上所填資料均屬實無誤,並確實遵守「國土測繪法」、「要塞堡壘地帶法」、「國家機密保護法」、「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」及使用國家通訊傳播委員會核准專用頻道等相關規定,保證操作組員熟悉本區飛航指南及遙控無人機管理規則內容,已完成相關空域協調(活動空域中若包含限制區域但未取得同意文件時,不得於該限制區域從事遙控無人機飛航活動,包括拍攝行為在內),作業期間絕不影響載人航空器飛航安全或地面人員及財產安全,並同意依交通部民用航空局、航管單位及軍方相關單位及直轄市、縣(市)政府指示事項進行作業,倘有違反前述之情事,願負一切法律責任。</li> </ol> |   |              |    |               |

|  |  |
|--|--|
| <p>主管機關（民用航空局/直轄市、縣（市）政府）同意或許可及其條件</p> | <p>空域 1-1<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月11日線上申請書(申請號碼：AB2103120002)。<br/>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。<br/>三、本案空域1-1、1-2、2-1：高度逾400呎。空域3-1：與限航區RCR16(管理單位：空軍作戰指揮部)部分重疊。空域4-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)，與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。<br/>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。本案於空域3-1活動前應協調空軍作戰指揮部並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍作戰指揮部。本案於空域4-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站，於空域4-1作業前知會陸軍航特部。<br/>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。<br/>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、1-2、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。<br/>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。<br/>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。<br/>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。<br/>空域 1-2<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月11日線上申請書(申請號碼：AB2103120002)。</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1、1-2、2-1：高度逾400呎。空域3-1：與限航區RCR16(管理單位：空軍作戰指揮部)部分重疊。空域4-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)，與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。本案於空域3-1活動前應協調空軍作戰指揮部並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍作戰指揮部。本案於空域4-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站，於空域4-1作業前知會陸軍航特部。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、1-2、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 2-3<br/>交通部民用航空局：一、復費中心110年3月11日線上申請書(申請號碼：AB2103120002)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1、1-2、2-1：高度逾400呎。空域3-1：與限航區RCR16(管理單</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>位：空軍作戰指揮部)部分重疊。空域4-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)，與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。本案於空域3-1活動前應協調空軍作戰指揮部並取得同意，另請於空域3-1作業前，後通知空軍作戰指揮部。本案於空域4-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站，於空域4-1作業前知會陸軍航特部。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、1-2、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 3-4<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月11日線上申請書(申請號碼：AB2103120002)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1、1-2、2-1：高度逾400呎。空域3-1：與限航區RCR16(管理單位：空軍作戰指揮部)部分重疊。空域4-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)，與軍方歸仁訓練空域(管理單位</p> |
|--|---|

|   |
|---|
| <p>：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。本案於空域3-1活動前應協調空軍作戰指揮部並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍作戰指揮部。本案於空域4-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站，於空域4-1作業前知會陸軍航特部。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、1-2、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 4-5<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月11日線上申請書(申請號碼：AB2103120002)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1、1-2、2-1：高度逾400呎。空域3-1：與限航區RCR16(管理單位：空軍作戰指揮部)部分重疊。空域4-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)，與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得</p> |
|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。本案於空域3-1活動前應協調空軍作戰指揮部並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍作戰指揮部。本案於空域4-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站，於空域4-1作業前知會陸軍航特部。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、1-2、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區國航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> |
|--|---|

### 遙控無人機作業空域附圖(含座標)

|  |   |
|--|---|
| <p>座標(座標點如超過4點，以前面4點顯示，實際座標點請至空域瀏覽內查詢)</p> | <p>空域 1-1</p> <p>緯度25度10分09.58秒，經度121度34分58.26秒<br/>         緯度25度10分09.69秒，經度121度34分38.02秒<br/>         緯度25度10分11.17秒，經度121度34分38.09秒<br/>         緯度25度10分11.74秒，經度121度34分38.18秒</p> <p>空域 1-2</p> <p>緯度25度10分09.69秒，經度121度34分38.02秒<br/>         緯度25度10分09.70秒，經度121度34分35.25秒<br/>         緯度25度10分32.21秒，經度121度34分36.77秒<br/>         緯度25度10分32.21秒，經度121度34分58.33秒</p> |
|--|---|



|    |   |
|----|---|
|    | <p>空域 2-1</p> <p>緯度25度10分44.52秒，經度121度33分26.82秒<br/>                 緯度25度10分44.32秒，經度121度33分54.07秒<br/>                 緯度25度10分17.85秒，經度121度33分53.94秒<br/>                 緯度25度10分17.98秒，經度121度33分26.13秒</p> <p>空域 3-1</p> <p>緯度25度10分09.87秒，經度121度33分24.79秒<br/>                 緯度25度10分09.69秒，經度121度33分43.94秒<br/>                 緯度25度09分51.42秒，經度121度33分43.90秒<br/>                 緯度25度09分51.50秒，經度121度33分24.38秒</p> <p>空域 4-1</p> <p>緯度23度02分21.79秒，經度120度15分25.80秒<br/>                 緯度23度02分21.54秒，經度120度16分00.33秒<br/>                 緯度23度01分50.03秒，經度120度16分00.55秒<br/>                 緯度23度01分49.99秒，經度120度15分25.58秒</p> |
| 附註 | <p>詳細空域附圖請至遙控無人機管理資訊系統查閱 2021年3月12日 之活動申請案件，申請編號：AB2103120002</p>   |



## 0312004 臺南新營南化安南活動申請許可書

### 遙控無人機活動申請

|   |  |                                    |  |      |                       |  |  |
|---|--|------------------------------------|--|------|-----------------------|--|--|
| 申請號碼  | AB2103120004                                   |                                    |  | 申請日期 | 2021/03/12            |  |  |
| 審核狀態  | 審核通過   |                                    |  | 同意期限 | 2021/03/29-2021/12/15 |  |  |
| 作業名稱  | 遙控無人機空拍(臺南新營南化安南、高雄前鎮)                         |                                    |  |      |                       |  |  |
| 用途  | 空拍   |                                    |  |      |                       |  |  |
| 申請單位  | 內政部國土測繪中心                                      |                                    |  |      |                       |  |  |
| 申請單位承辦人   | 姓名   | 施錦揮                                |  | 電話號碼 | [REDACTED]            |  |  |
| 作業現場負責人   | 姓名   | 汪逸翔                                |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 駕駛人員  | 姓名   | 陳國典                                |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
|   | 姓名   | 汪逸翔                                |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
|   | 姓名   | 陳俊彥                                |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 協調人員  | 姓名   | 郭冠平                                |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 遙控無人機   | 註冊號碼   | B-AAA00561, B-AAA20414, B-AAA21589 |  |      |                       |  |  |
| 作業日期及時間<br>(24 時制)  | 自  | 2021年03月29日                        |  | 至    | 2021年12月15日           |  |  |
|   | 每日自  | 08時00分                             |  | 至    | 17時00分                |  |  |
| 空域 1-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 23度02分40.06秒                       |  | 東經   | 120度26分34.44秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 23度02分44.18秒                       |  | 東經   | 120度26分30.94秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 23度02分50.47秒                       |  | 東經   | 120度26分35.23秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 23度02分54.00秒                       |  | 東經   | 120度26分41.40秒         |  |  |
| 空域 1-1 作業高度   | 自 150 英尺至 1650 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |                                    |  |      |                       |  |  |
| 空域 2-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 23度17分54.20秒                       |  | 東經   | 120度18分05.33秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 23度17分57.09秒                       |  | 東經   | 120度18分05.69秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 23度18分01.16秒                       |  | 東經   | 120度18分08.28秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 23度18分02.27秒                       |  | 東經   | 120度18分10.73秒         |  |  |
| 空域 2-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)   |                                    |  |      |                       |  |  |
| 空域 3-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 23度03分42.18秒                       |  | 東經   | 120度10分11.30秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 23度03分54.83秒                       |  | 東經   | 120度10分13.07秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 23度03分47.72秒                       |  | 東經   | 120度10分34.58秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 23度03分40.19秒                       |  | 東經   | 120度10分34.57秒         |  |  |
| 空域 3-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)   |                                    |  |      |                       |  |  |

|   |   |              |    |               |
|---|---|--------------|----|---------------|
| 空域 4-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 22度35分24.18秒 | 東經 | 120度18分07.96秒 |
|   | 2. 北緯   | 22度35分50.97秒 | 東經 | 120度17分57.78秒 |
|   | 3. 北緯   | 22度35分56.46秒 | 東經 | 120度18分13.59秒 |
|   | 4. 北緯   | 22度35分30.03秒 | 東經 | 120度18分24.01秒 |
| 空域 4-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)  |              |    |               |
| 作業概述  | 以旋翼機取得空拍影像  |              |    |               |
| 操作限制排除項   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 飛航高度逾地面或水面四百呎(民航法第99條之14第1項)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 夜間作業或目視範圍外作業(民航法第99條之14第6項及第7項)</li> <li><input type="checkbox"/> 投擲或噴灑作業及裝載危險物品(民航法第99條之14第2項及第3項)</li> <li><input type="checkbox"/> 人群聚集或室外集會遊行上空活動(民航法第99條之14第5項)</li> <li><input type="checkbox"/> 同一時間控制二架以上遙控無人機(民航法第99條之14第8項)</li> <li><input type="checkbox"/> 其他操作限制(民航法第99條之14第4項)_____。</li> </ul> |              |    |               |
| 備註  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遙控無人機飛航活動之實際高度不得逾距地面或水面四百呎。</li> <li>2. 請於實施作業前十五天,向交通部民用航空局或直轄市、縣(市)政府提出申請。但禁航區、限航區或機場如有涉及軍事航空管理機關(構)管理之區域,應於活動日三十日前提出申請。</li> <li>3. 如有申請操作限制排除者,應檢附符合民用航空法第九十九條之十五第三項規定之投保證明文件。</li> <li>4. 申請從事民用航空法第九十九條之十四第一項第一款活動經民航局許可後,應遵照相關許可條件辦理或於每次活動前依許可內容與航管作業單位確認連絡人員派遣事宜。</li> </ol>  |              |    |               |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業期間如遇緊急災防應變或集會遊行活動,應主動避讓相關範圍,不得干擾。</li> <li>2. 茲聲明以上所填資料均屬實無誤,並確實遵守「國土測繪法」、「要塞堡壘地帶法」、「國家機密保護法」、「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」及使用國家通訊傳播委員會核准專用頻道等相關規定,保證操作組員熟悉本區飛航指南及遙控無人機管理規則內容,已完成相關空域協調(活動空域中若包含限制區域但未取得同意文件時,不得於該限制區域從事遙控無人機飛航活動,包括拍攝行為在內),作業期間絕不影響載人航空器飛航安全或地面人員及財產安全,並同意依交通部民用航空局、航管單位及軍方相關單位及直轄市、縣(市)政府指示事項進行作業,倘有違反前述之情事,願負一切法律責任。</li> </ol>  |              |    |               |
| 主管機關(民用航空局/直轄市、縣(市)政府)同意或許可及其條件                               | 空域 1-1<br>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120004)。<br>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。<br>三、本案空域1-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部,06-2397634歸仁塔台)部分重疊。空域2-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部,06-2397634歸仁塔台)部分重疊,申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。空域3-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度  |              |    |               |

禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)。空域4-1：位於高雄國際機場四周禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：高雄國際航空站)，與高雄市應變中心直昇機飛行場部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。

四、請依遙控無人機管理資訊系統(<https://drone.caa.gov.tw/>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域1-1、2-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域3-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站。請於空域4-1作業前、後通知高雄國際航空站。

五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam\_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail/3/53>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。

六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。

七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。

八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<https://drone.caa.gov.tw/>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。

九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。

空域 2-2  
交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120004)。

二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。

三、本案空域1-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊。空域2-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。空域3-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)。空域4-1：位於高雄國際機場四周禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：高雄國際航空站)，與高雄市應變中心直昇機飛行場部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市

|  |  |
|--|--|
|  | <p>、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域1-1、2-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域3-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站。請於空域4-1作業前、後通知高雄國際航空站。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 3-3<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120004)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊。空域2-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。空域3-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)。空域4-1：位於高雄國際機場四周禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：高雄國際航空站)，與高雄市應變中心直昇機飛行場部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域1-1、2-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域3-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站。請於空域4-1作業前、後通知高雄國際航空站。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室 (notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw">https://drone.caa.gov.tw</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 4-4</p> <p>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120004)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊。空域2-1：與軍方歸仁訓練空域(管理單位：陸軍航特部，06-2397634歸仁塔台)部分重疊，申請空域與小型航空器目視走廊C13部分重疊。空域3-1：位於臺南機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站)。空域4-1：位於高雄國際機場四周禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：高雄國際航空站)，與高雄市應變中心直昇機飛行場部分重疊。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域1-1、2-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域3-1活動前應協調空軍第一戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域3-1作業前、後通知空軍第一戰術戰鬥機聯隊及臺南航空站。請於空域4-1作業前、後通知高雄國際航空站。</p> |
|--|---|



|  |  |
|--|--|
|  | <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室 (notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw">https://drone.caa.gov.tw</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> |
|--|--|

**遙控無人機作業空域附圖(含座標)**

|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 座標(座標點如超過4點，以前面4點顯示，實際座標點請至空域瀏覽內查詢) | 空域 1-1                         |
|                                     | 緯度23度02分40.06秒，經度120度26分34.44秒 |
|                                     | 緯度23度02分44.18秒，經度120度26分30.94秒 |
|                                     | 緯度23度02分50.47秒，經度120度26分35.23秒 |
|                                     | 緯度23度02分54.00秒，經度120度26分41.40秒 |
|                                     | 空域 2-1                         |
|                                     | 緯度23度17分54.20秒，經度120度18分05.33秒 |
|                                     | 緯度23度17分57.09秒，經度120度18分05.69秒 |
|                                     | 緯度23度18分01.16秒，經度120度18分08.28秒 |
|                                     | 緯度23度18分02.27秒，經度120度18分10.73秒 |
|                                     | 空域 3-1                         |
|                                     | 緯度23度03分42.18秒，經度120度10分11.30秒 |
|                                     | 緯度23度03分54.83秒，經度120度10分13.07秒 |
|                                     | 緯度23度03分47.72秒，經度120度10分34.58秒 |
|                                     | 緯度23度03分40.19秒，經度120度10分34.57秒 |
|                                     | 空域 4-1                         |

|    |  |
|----|--|
|    | 緯度22度35分24.18秒，經度120度18分07.96秒<br>緯度22度35分50.97秒，經度120度17分57.78秒<br>緯度22度35分56.46秒，經度120度18分13.59秒<br>緯度22度35分30.03秒，經度120度18分24.01秒 |
| 附註 | 詳細空域附圖請至遙控無人機管理資訊系統查閱 2021年3月12日 之活動申請案件，申請編號：AB2103120004   |

## 0312005 臺中北屯活動申請許可書

## 遙控無人機活動申請

|   |  |              |  |      |                       |  |  |
|---|--|--------------|--|------|-----------------------|--|--|
| 申請號碼  | AB2103120005                                 |              |  | 申請日期 | 2021/03/12            |  |  |
| 審核狀態  | 審核通過   |              |  | 同意期限 | 2021/03/29~2021/12/15 |  |  |
| 作業名稱  | 遙控無人機空拍(臺中太平、宜蘭蘇澳員山、嘉義民雄)                    |              |  |      |                       |  |  |
| 用途  | 空拍   |              |  |      |                       |  |  |
| 申請單位  | 內政部國土測繪中心                                    |              |  |      |                       |  |  |
| 申請單位承辦人   | 姓名   | 施錦揮          |  | 電話號碼 | [REDACTED]            |  |  |
| 作業現場負責人   | 姓名   | 施錦揮          |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 駕駛人員  | 姓名   | 施錦揮          |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
|   | 姓名   | 鍾文彥          |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 協調人員  | 姓名   | 許吉川          |  | 行動電話 | [REDACTED]            |  |  |
| 遙控無人機   | 註冊號碼   | B-AAA00561   |  |      |                       |  |  |
| 作業日期及時間<br>(24 時制)  | 自  | 2021年03月29日  |  | 至    | 2021年12月15日           |  |  |
|   | 每日自  | 08時00分       |  | 至    | 17時00分                |  |  |
| 空域 1-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 24度46分18.23秒 |  | 東經   | 121度43分42.94秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 24度46分13.32秒 |  | 東經   | 121度43分50.54秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 24度46分10.15秒 |  | 東經   | 121度43分48.60秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 24度46分08.96秒 |  | 東經   | 121度43分49.32秒         |  |  |
| 空域 1-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |              |  |      |                       |  |  |
| 空域 2-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 24度37分22.87秒 |  | 東經   | 121度49分02.96秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 24度37分18.49秒 |  | 東經   | 121度49分06.96秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 24度37分06.60秒 |  | 東經   | 121度48分50.99秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 24度37分08.37秒 |  | 東經   | 121度48分49.38秒         |  |  |
| 空域 2-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |              |  |      |                       |  |  |
| 空域 3-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯  | 24度09分51.96秒 |  | 東經   | 120度42分43.46秒         |  |  |
|   | 2. 北緯  | 24度09分51.91秒 |  | 東經   | 120度42分15.11秒         |  |  |
|   | 3. 北緯  | 24度10分11.41秒 |  | 東經   | 120度42分15.07秒         |  |  |
|   | 4. 北緯  | 24度10分11.46秒 |  | 東經   | 120度42分43.41秒         |  |  |
| 空域 3-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level) |              |  |      |                       |  |  |
| 空域 4-1 範圍各點連線   | 1. 北緯  | 23度30分28.89秒 |  | 東經   | 120度26分07.41秒         |  |  |



|  |   |              |    |               |
|--|---|--------------|----|---------------|
| 線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢            | 2. 北緯   | 23度30分33.54秒 | 東經 | 120度26分00.62秒 |
|  | 3. 北緯   | 23度30分34.33秒 | 東經 | 120度26分01.03秒 |
|  | 4. 北緯   | 23度30分36.39秒 | 東經 | 120度26分01.50秒 |
| 空域 4-1 作業高度  | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)  |              |    |               |
| 空域 4-2範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 23度30分33.54秒 | 東經 | 120度26分00.62秒 |
|  | 2. 北緯   | 23度30分35.76秒 | 東經 | 120度25分57.38秒 |
|  | 3. 北緯   | 23度30分40.65秒 | 東經 | 120度25分55.47秒 |
|  | 4. 北緯   | 23度30分44.07秒 | 東經 | 120度25分56.08秒 |
| 空域 4-2 作業高度  | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)  |              |    |               |
| 作業概述   | 以旋翼機取得空拍影像  |              |    |               |
| 操作限制排除項目   | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 飛航高度逾地面或水面四百呎(民航法第99條之14第1項)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 夜間作業或目視範圍外作業(民航法第99條之14第6項及第7項)</li> <li><input type="checkbox"/> 投擲或噴灑作業及裝載危險物品(民航法第99條之14第2項及第3項)</li> <li><input type="checkbox"/> 人群聚集或室外集會遊行上空活動(民航法第99條之14第5項)</li> <li><input type="checkbox"/> 同一時間控制二架以上遙控無人機(民航法第99條之14第8項)</li> <li><input type="checkbox"/> 其他操作限制(民航法第99條之14第4項)_____。</li> </ul> |              |    |               |
| 備註   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遙控無人機飛航活動之實際高度不得逾距地面或水面四百呎。</li> <li>2. 請於實施作業前十五天,向交通部民用航空局或直轄市、縣(市)政府提出申請。但禁航區、限航區或機場如有涉及軍事航空管理機關(構)管理之區域,應於活動日三十日前提出申請。</li> <li>3. 如有申請操作限制排除者,應檢附符合民用航空法第九十九條之十五第三項規定之投保證明文件。</li> <li>4. 申請從事民用航空法第九十九條之十四第一項第一款活動經民航局許可後,應遵照相關許可條件辦理或於每次活動前依許可內容與航管作業單位確認連絡人員派遣事宜。</li> </ol>  |              |    |               |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作業期間如遇緊急災防應變或集會遊行活動,應主動避讓相關範圍,不得干擾。</li> <li>2. 茲聲明以上所填資料均屬實無誤,並確實遵守「國土測繪法」、「要塞堡壘地帶法」、「國家機密保護法」、「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」及使用國家通訊傳播委員會核准專用頻道等相關規定,保證操作組員熟悉本區飛航指南及遙控無人機管理規則內容,已完成相關空域協調(活動空域中若包含限制區域但未取得同意文件時,不得於該限制區域從事遙控無人機飛航活動,包括拍攝行為在內),作業期間絕不影響載人航空器飛航安全或地面人員及財產安全,並同意依交通部民用航空局、航管單位及軍方相關單位及直轄市、縣(市)政府指示事項進行作業,倘有違反前述之情事,願負一切法律責任。</li> </ol>  |              |    |               |
| 主管機關(民用航空)   | 空域 1-1  |              |    |               |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <p>局/直轄市、縣(市)政府)同意或許可及其條件</p> | <p>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120005)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1：高度逾400呎。空域2-1：與小型航空器目視走廊C10部分重疊。空域3-1：與軍方新社訓練空域(管理單位：陸軍航特部，04-25826539新社塔台)部分重疊。空域4-1、4-2：位於嘉義機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站)。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域3-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域4-1、4-2活動前應協調空軍第四戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1、4-2作業前、後通知空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1、4-2施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 2-2</p> <p>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120005)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1：高度逾400呎。空域2-1：與小型航空器目視走廊C10部分重疊。空域3-1：與軍方新社訓練空域(管理單位：陸軍航特部，04-25826539新社</p> |
|-------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>塔台)部分重疊。空域4-1、4-2：位於嘉義機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站)。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域3-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域4-1、4-2活動前應協調空軍第四戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1、4-2作業前、後通知空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1、4-2施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 3-3</p> <p>交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120005)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1：高度逾400呎。空域2-1：與小型航空器目視走廊C10部分重疊。空域3-1：與軍方新社訓練空域(管理單位：陸軍航特部，04-25826539新社塔台)部分重疊。空域4-1、4-2：位於嘉義機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站)。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區</p> |
|--|--|

之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域3-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域4-1、4-2活動前應協調空軍第四戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1、4-2作業前、後通知空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站。

五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam\_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於3個工作日中午前送檢前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址：<https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。

六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域1-1、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057，桃園市大園區園航路60號)協調聯絡人員派遣事宜；於空域4-1、4-2施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。

七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。

八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<https://drone.caa.gov.tw>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。

九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。

空域 4-4  
交通部民用航空局：一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼：AB2103120005)。

二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。

三、本案空域1-1：高度逾400呎。空域2-1：與小型航空器目視走廊C10部分重疊。空域3-1：與軍方新社訓練空域(管理單位：陸軍航特部，04-25826539新社塔台)部分重疊。空域4-1、4-2：位於嘉義機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位：空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站)。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。

四、請依遙控無人機管理資訊系統(<https://drone.caa.gov.tw/>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域3-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域4-1、4-2活動前應協調空軍第四戰術戰鬥機聯隊並取得同意，另請於空域4-1、4-2作業前、後通知空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站。

五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告，且為預留作業時間，應於實施

|  |   |
|--|---|
|  | <p>日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室<br/>(notam_drone@mail.caa.gov.tw, 請註明申請編號, 並請來電確認本局是否收達), 俾利配合辦理飛航公告發布事宜, 如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局, 將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址: <a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協調人員派員至航管單位QA及注意事項, 以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用, 作業期間將以軍、民航機飛航為優先, 請於空域1-1、2-1、3-1施作前1個工作日中午前與臺北近場管制塔臺(03-3841057, 桃園市大園區園航路60號) 協調聯絡人員派遣事宜; 於空域4-1、4-2施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111, 高雄市中山四路2號) 協調聯絡人員派遣事宜, 並提供協調人員資料, 俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業, 於獲航管單位同意後始可開始作業; 若未派員, 航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊, 作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址: <a href="https://drone.caa.gov.tw">https://drone.caa.gov.tw</a>)登錄飛航資訊, 若未登錄, 則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請, 尚無排除其他法規之適用, 從事遙控無人機活動前, 遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> <p>空域 4-5<br/>交通部民用航空局: 一、復貴中心110年3月12日線上申請書(申請號碼: AB2103120005)。</p> <p>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。</p> <p>三、本案空域1-1: 高度逾400呎。空域2-1: 與小型航空器目視走廊C10部分重疊。空域3-1: 與軍方新社訓練空域(管理單位: 陸軍航特部, 04-25826539新社塔台)部分重疊。空域4-1、4-2: 位於嘉義機場四周自地面或水面起算之200呎以上高度禁止從事遙控無人機飛航活動之一定距離範圍內(管理單位: 空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站)。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍, 請於作業前取得相關管理機關同意後, 始得為之。</p> <p>四、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理。請於空域3-1作業前知會陸軍航特部。本案於空域4-1、4-2活動前應協調空軍第四戰術戰鬥機聯隊並取得同意, 另請於空域4-1、4-2作業前、後通知空軍第四戰術戰鬥機聯隊及嘉義航空站。</p> <p>五、本案應於活動實施前48小時發布飛航公告, 且為預留作業時間, 應於實施日期前3個工作日中午前將座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室<br/>(notam_drone@mail.caa.gov.tw, 請註明申請編號, 並請來電確認本局是否收達), 俾利配合辦理飛航公告發布事宜, 如未能於3個工作日中午前送檢附前述資料予本局, 將影響發布飛航公告之期程。並請至無人機管理資訊系統法規及文件區內(網址: <a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail3/53</a>)下載協</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>調人員派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。</p> <p>六、本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，請於空域 1-1、2-1、3-1 施作前 1 個工作日中午前與臺北近場管制塔臺（03-3841057，桃園市大園區園航路60號）協調聯絡人員派遣事宜；於空域 4-1、4-2 施作前 1 個工作日中午前與高雄近場管制塔臺（07-8057111，高雄市中山四路2號）協調聯絡人員派遣事宜，並提供協調人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業；若未派員，航管單位則視為當日未實施遙控無人機空拍作業。</p> <p>七、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。</p> <p>八、請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw">https://drone.caa.gov.tw</a>)登錄飛航資訊，若未登錄，則視為當日未實施遙控無人機活動。</p> <p>九、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> |
|--|---|

**遙控無人機作業空域附圖(含座標)**

|  |   |
|--|---|
| <p>座標(座標點如超過4點，以前面4點顯示，實際座標點請至空域瀏覽內查詢)</p> | <p>空域 1-1</p> <p>緯度24度46分18.23秒，經度121度43分42.94秒<br/>                 緯度24度46分13.32秒，經度121度43分50.54秒<br/>                 緯度24度46分10.15秒，經度121度43分48.60秒<br/>                 緯度24度46分08.96秒，經度121度43分49.32秒</p> <p>空域 2-1</p> <p>緯度24度37分22.87秒，經度121度49分02.96秒<br/>                 緯度24度37分18.49秒，經度121度49分06.96秒<br/>                 緯度24度37分06.60秒，經度121度48分50.99秒<br/>                 緯度24度37分08.37秒，經度121度48分49.38秒</p> <p>空域 3-1</p> <p>緯度24度09分51.96秒，經度120度42分43.46秒<br/>                 緯度24度09分51.91秒，經度120度42分15.11秒<br/>                 緯度24度10分11.41秒，經度120度42分15.07秒<br/>                 緯度24度10分11.46秒，經度120度42分43.41秒</p> <p>空域 4-1</p> <p>緯度23度30分28.89秒，經度120度26分07.41秒<br/>                 緯度23度30分33.54秒，經度120度26分00.62秒<br/>                 緯度23度30分34.33秒，經度120度26分01.03秒<br/>                 緯度23度30分36.39秒，經度120度26分01.50秒</p> |
|--|---|

|    |  |
|----|--|
|    | 空域 4-2<br>緯度23度30分33.54秒，經度120度26分00.62秒<br>緯度23度30分35.76秒，經度120度25分57.38秒<br>緯度23度30分40.65秒，經度120度25分55.47秒<br>緯度23度30分44.07秒，經度120度25分56.08秒 |
| 附註 | 詳細空域附圖請至遙控無人機管理資訊系統查閱 2021年3月12日 之活動申請案件，申請編號：AB2103120005   |

## 1101006 高雄大社活動申請許可書

## 遙控無人機活動申請

|   |   |                                    |      |               |                       |  |
|---|---|------------------------------------|------|---------------|-----------------------|--|
| 申請號碼  | AB2111010006  |                                    |      | 申請日期          | 2021/11/01            |  |
| 審核狀態  | 審核通過  |                                    |      | 同意期限          | 2021/11/17-2021/12/31 |  |
| 作業名稱  | 遙控無人機空拍作業(高雄大社)   |                                    |      |               |                       |  |
| 用途  | 空拍  |                                    |      |               |                       |  |
| 申請單位  | 內政部國土測繪中心   |                                    |      |               |                       |  |
| 申請單位承辦人   | 姓名  | 施錦揮                                | 電話號碼 | [REDACTED]    |                       |  |
| 作業現場負責人   | 姓名  | 陳啟棟                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |  |
| 駕駛人員  | 姓名  | 汪逸翔                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |  |
| 協調人員  | 姓名  | 陳宣霽                                | 行動電話 | [REDACTED]    |                       |  |
| 遙控無人機   | 註冊號碼  | B-AAA00561, B-AAA20414, B-AAA21589 |      |               |                       |  |
| 作業日期及時間<br>(24 時制)  | 自   | 2021年11月17日                        | 至    | 2021年12月31日   |                       |  |
|   | 每日自   | 08時00分                             | 至    | 17時00分        |                       |  |
| 空域 1-1 範圍各點連線(WGS-84/可視需要增加欄位)座標點如超過4點,以前面4點顯示,實際座標點請至空域瀏覽內查詢 | 1. 北緯   | 22度45分15.64秒                       | 東經   | 120度22分08.23秒 |                       |  |
|   | 2. 北緯   | 22度45分24.19秒                       | 東經   | 120度22分23.25秒 |                       |  |
|   | 3. 北緯   | 22度44分40.06秒                       | 東經   | 120度23分08.06秒 |                       |  |
|   | 4. 北緯   | 22度44分20.14秒                       | 東經   | 120度22分59.68秒 |                       |  |
| 空域 1-1 作業高度   | 自 0 英尺至 1500 英尺 (AMSL, Above Mean Sea Level)  |                                    |      |               |                       |  |
| 作業概述  | 以多旋翼機取得空拍影像   |                                    |      |               |                       |  |
| 操作限制排除項   | <input checked="" type="checkbox"/> 飛航高度逾地面或水面四百呎(民航法第99條之14第1項)<br><input checked="" type="checkbox"/> 夜間作業或目視範圍外作業(民航法第99條之14第6項及第7項)<br><input type="checkbox"/> 投擲或噴灑作業及裝載危險物品(民航法第99條之14第2項及第3項)<br><input type="checkbox"/> 人群聚集或室外集會進行上空活動(民航法第99條之14第5項)<br><input type="checkbox"/> 同一時間控制二架以上遙控無人機(民航法第99條之14第8項)<br><input type="checkbox"/> 其他操作限制(民航法第99條之14第4項)_____。 |                                    |      |               |                       |  |
| 備註  | 1. 遙控無人機飛航活動之實際高度不得逾距地面或水面四百呎。<br>2. 請於實施作業前十五天,向交通部民用航空局或直轄市、縣(市)政府提出申請。但禁航區、限航區或機場如有涉及軍事航空管理機關(構)管理之區域,應於活動日三十日前提出申請。<br>3. 如有申請操作限制排除者,應檢附符合民用航空法第九十九條之十五第三項規定之投保證明文件。<br>4. 申請從事民用航空法第九十九條之十四第一項第一款活動經民航局許可後,應遵照相關許可條件辦理或於每次活動前依許可內容與航管作業單位確認連絡人員派遣事宜。  |                                    |      |               |                       |  |
| 1. 作業期間如遇緊急災防應變或集會遊行活動,應主動避讓相關範圍,不得干擾。                        |   |                                    |      |               |                       |  |



|   |  |
|---|--|
| <p>2. 茲聲明以上所填資料均屬實無誤，並確實遵守「國土測繪法」、「要塞堡壘地帶法」、「國家機密保護法」、「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」及使用國家通訊傳播委員會核准專用頻道等相關規定，保證操作組員熟悉本區飛航指南及遙控無人機管理規則內容，已完成相關空域協調(活動空域中若包含限制區域但未取得同意文件時，不得於該限制區域從事遙控無人機飛航活動，包括拍攝行為在內)，作業期間絕不影響載人航空器飛航安全或地面人員及財產安全，並同意依交通部民用航空局、航管單位及軍方相關單位及直轄市、縣(市)政府指示事項進行作業，倘有違反前述之情事，願負一切法律責任。</p> |  |
| <p>主管機關(民用航空局/直轄市、縣(市)政府)同意或許可及其條件</p>  | <p>空域 1-1<br/>交通部民用航空局：一、復貴中心110年11月1日線上申請書(申請號碼：AB2111010006)。<br/>二、依「遙控無人機管理規則」(以下簡稱管理規則)第31條第1項及第32條第1項規定辦理。<br/>三、本案高度逾400呎。實際作業高度如低於距地面或水面400呎且進入直轄市、縣(市)政府公告之禁止或限制區域範圍，請於作業前取得相關管理機關同意後，始得為之。<br/>四、於從事遙控無人機飛航活動前、後，請依下列說明辦理：<br/>(一) 本案應於實施日期前5個工作日中午前將協調同意文件、座標資料、高度、最後定案的作業日期區間、時間及作業現場的聯絡人電話通知本局遙控無人機辦公室(notam_drone@mail.caa.gov.tw，請註明申請編號，並請來電確認本局是否收達)，俾利配合辦理飛航公告發布事宜，如未能於5個工作日中午前送檢附前述資料予本局，將影響發布飛航公告之期程。<br/>(二) 疫情期間請依本局公告之「執行遙控無人機活動配合派員進駐近場塔臺擔任聯絡工作事宜配套措施」(<a href="https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail/70">https://drone.caa.gov.tw/Default/DataDetail/70</a>)，辦理相關協調聯絡人員以電話聯繫或進駐航管單位登記事宜。如本局公告恢復正常進駐航管單位作業後，請於施作前1個工作日中午前與高雄近場管制塔臺(07-8057111，高雄市中山四路2號)協調聯絡人員派遣事宜，並提供聯絡人員資料，俾利辦理門禁放行事宜。本案空域將採協調使用，作業期間將以軍、民航機飛航為優先，有關遙控無人機空拍作業，於獲航管單位同意後始可開始作業。<br/>(三) 並請於每次活動前、後至無人機管理資訊系統(網址：<a href="https://drone.caa.gov.tw">https://drone.caa.gov.tw</a>)登錄飛航資訊。<br/>五、請依遙控無人機管理資訊系統(<a href="https://drone.caa.gov.tw/">https://drone.caa.gov.tw/</a>)法規及文件區之「政府機關(構)、學校或法人於禁航區、限航區、航空站或飛行場四周之一定距離範圍內從事遙控無人機飛航活動申請說明」之相關注意事項辦理並詳讀派員至航管單位QA及注意事項，以利協調人員熟悉相關事宜。<br/>六、本案申請空域可能與其他遙控無人機申請案空域重疊，作業時應依民航法第99條之9第2項及遙控無人機管理規則第29條操作。<br/>七、本案依「民用航空法」及「遙控無人機管理規則」相關規定同意(許可)申請，尚無排除其他法規之適用，從事遙控無人機活動前，遙控無人機所有人或操作人應負使用安全、風險管理及法規遵循等責任。</p> |

**遙控無人機作業空域附圖(含座標)**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <p>座標(座標點如超過4點，以前</p> | <p>空域 1-1<br/>緯度22度45分15.64秒，經度120度22分08.23秒<br/>緯度22度45分24.19秒，經度120度22分23.25秒</p> |
|-----------------------|---|



|                       |  |
|-----------------------|--|
| 面4點顯示，實際座標點請至空域瀏覽內查詢) | 緯度22度44分40.06秒，經度120度23分08.06秒<br>緯度22度44分20.14秒，經度120度22分59.68秒 |
| 附註                    | 詳細空域附圖請至遙控無人機管理資訊系統查閱 2021年11月1日 之活動申請案件，申請編號：AB2111010006       |