寶淇智慧科技
BAOQI SMART TECH CO., LTD.

ALAYA 跑道損勘與搶修作業程序

SOP-B：無人機普查與 TAK 交換角色卡

文件編號	BQ-ALAYA-SOP-B
版本	v2.9（試用版）
日期	2026 年 11 月 12 日
適用對象	指揮所（兼無人機普查）、無人機操作手
適用系統	ALAYA 跑道損勘指揮台（正式站），瀏覽器即可使用，手機、平板、電腦皆可

聯絡窗口

公司	寶淇智慧科技股份有限公司
聯絡人	張文騰　執行長
電話	0958-356-637
電子郵件	areios.chang@baoqi-smart.com
網站	baoqi-smart.com

1. 一頁流程

無人機普查：預設的初步判斷

最精簡人力：由指揮所人員兼任，在同一作業標記損害與未爆彈；指揮官核准與現地各組依 SOP-A 角色卡。

① 架設
跑道定位、無人機就位
指揮所（兼）・桌機

→

② 空拍普查
全跑道正射影像
指揮所（兼）・「影像」

→

③ 低空複查
可疑處低空照片
指揮所（兼）・「影像」

↓

④ 影像標記
彈坑、潛孔、未爆彈
指揮所（兼）・桌機或平板

→

⑤ TAK 交換
匯出給前線、匯入 ATAK 標點
「TAK」・ATAK／WinTAK

→

⑥ 候選方案
三案與未爆彈阻礙
交指揮官核准（SOP-A）

影像	格式	定位方式
正射影像（普查）	GeoTIFF（EPSG:4326、3826 TWD97、3825、3857、UTM；無壓縮、LZW、Deflate；8 位元）	檔內建定位
正射影像（普查）	JPG／PNG	四角座標，或兩個控制點
無人機照片（複查）	JPG（含 EXIF GPS）	照片 GPS，或兩個控制點

大小上限：正射影像 8 MB、照片 4 MB，每個作業 12 張。損害由人員在影像上標記。主機設定模型服務後，指揮所可在「接口」→ 偵測佇列對已定位的影像執行「自動偵測」與「與基準影像比對」；結果只進入待確認，經人員「確認」才成為回報。偵測模型尚未以跑道損害資料微調，只作為提示人員查看位置之用，不取代人員判讀。自動偵測所需時間視主機而定，一張影像約數秒，大張正射影像分塊處理約數十秒，執行中請等候。

2. 畫面怎麼看

先認畫面，再看角色卡。紅框與數字對照下方說明。

指揮所（桌機）



1. 工具列：作業、普查、影像、初判、回報、未爆彈、方案、路線、清除、分段、養護、庫存、參數、清單、紙本、TAK、匯出
2. 紅色數字＝待處理筆數
3. 狀態列：點「MOS」開方案，點「警示」開路線
4. 角色檢視：切換看各角色的畫面
5. 地圖：與指揮官同一張圖、同一套圖例
6. 需要決定與指揮官、安全官的交接鈕
7. 事件紀錄：誰在什麼時間做了什麼
8. 說明：SOP-A、SOP-B

圖例

分類	圖樣	名稱	怎麼判讀
起降段方案		甲案	甲案起降段：條帶上標「甲案」
		乙案	乙案起降段：條帶上標「乙案」
		丙案	丙案起降段：條帶上標「丙案」
		該案須修的彈坑	畫面上那一案要搶修的彈坑：外加該案顏色的圓圈
替代起降面・不修跑道		滑行道起降 N	北平行滑行道上的起飛面（不修跑道）；條帶上標「滑行道N」
		滑行道起降 S	南平行滑行道上的起飛面（不修跑道）；條帶上標「滑行道S」
		戰備道（場外）	戰備道在基地外，地圖左下角虛線框：名稱、距離、方位、開放時刻
滑行路線		滑行路線・暢通	機堡到起降段的滑行路線，可通行
		滑行路線・受阻	路線被未爆彈或彈坑擋住
		阻斷點（代碼・至 T+…）	擋住的位置；旁邊寫阻礙代碼與預計開通時間
危險圈		爆炸危險圈	內圈：爆炸危險範圍，圈內停工
		破片危險圈	外圈：破片危險範圍
機場配置		跑道	跑道外框，內為版塊格線（列 A–F、行 1–400）
		滑行道・聯絡道 N1…	平行滑行道與聯絡道 N1–N5、S1–S5
		機堡聯絡道	機堡通往滑行道的聯絡道
		機堡 ×架數	機堡 N-01…、S-01…；×2 表示 2 架
		小組位置	各組最近一次回報的位置
		草地帶	跑道兩側草地帶；子母彈推除後的堆置帶設在這裡
損害		大坑	直徑 6 m 以上的彈坑
		小坑	直徑未滿 6 m 的彈坑（含剝落）
		潛孔	地表小孔、地下有空洞
		未爆彈	未爆彈；排除後變淡並打勾
		子母彈散布區・約數量	區域回報：子母彈散布區，標籤為估計枚數；機械清除並複檢後才可進入
		彈坑群・約數量	區域回報：成片彈坑，標籤為估計坑數
		表面破損群・約數量	區域回報：成片表面破損，標籤為估計處數
		後續波次新損害	後續波次（第 2 波起）回報的新損害
		再受損（進度歸零）	施工中或已修復的坑再受損：成為新的一項，原進度歸零

機械清除		清除車道・待推	清除車尚未推的車道；箭頭指向堆置側
		清除車道・推除中	現在這一趟
		清除車道・已推	已推完，等複檢
		清除車道・複檢完成	已複檢，該區可進入
		彈藥堆置帶・禁入	推除的彈藥堆置處；任何人員機具不得進入
		人工清除	機具推不到，由未爆彈處理組人工清除
		待未爆彈排除	在大型未爆彈危險圈內，等該彈排除後再推
分段開放		分段・第 n 段	分段開放的一段；標籤為第幾段與長度
		分段・已開放	已掃道、可供該段起飛
		起飛時段・停工範圍	起飛時段的停工範圍；範圍內人員機具須撤離
初判分段		初判・無	初判：無損害
		初判・輕	初判：輕
		初判・重	初判：重

選定＝填色粗線｜其他＝同色外框｜點方案卡＝只看該案。每種線條只代表一種意思；方案同時以顏色、線型與條帶上的字區分。

指揮官（平板）



1. 狀態列：作業代碼、經過時間、彈坑與未爆彈筆數、目前 MOS
2. 需要決定：等指揮官處理的卡片，最急的在最上面
3. 方案卡：甲／乙／丙。點一張，地圖只亮該案；再點一次返回
4. 三條起降段：甲藍實線、乙粉紅長虛線、丙黃綠點線；填色粗線＝目前選定
5. 機場配置：平行滑行道、聯絡道 N1–N5／S1–S5、機堡（×架數）、兩側草地帶
6. 危險圈：實線＝爆炸、虛線＝破片；圈內停工
7. 阻斷點：滑行路線被擋住的位置，寫阻礙代碼與「至 T+… 分」
8. 圖層：開關機場配置、格線、危險圈、方案、路線、小組、初判
9. 圖例：每種線條與符號的意思；按 × 收合
10. 核准／駁回：對系統建議下決定
11. 全場停工：安全官（預設由指揮官兼任）

3　角色卡：無人機普查

ALAYA 跑道損勘・角色卡

無人機普查

裝置｜桌機（無人機地面站旁）

人員｜指揮所人員兼任（最精簡人力）

SOP-B v2.9・2026-11-12

1 跑道定位



看　「建立作業」的「跑道定位」

按　「建立作業」→「跑道定位」

變　「作業」面板顯示座標

2 空拍普查：上傳正射影像



看　左側「影像」

按　「影像」→「正射影像」→ 上傳

變　影像疊上版塊格線

3 低空複查



看　「無人機照片」與控制點

按　「無人機照片」→ 兩個控制點

變　照片疊上格線

4 標記損害與未爆彈



看　影像上的彈坑與未爆彈

按　點中心、邊緣 → 類別 →「＋」→ 送出

變　「已寫入」

5 TAK 交換



看　左側「TAK」

按　「TAK 資料包」；匯入 .cot →「寫入」

變　ATAK 圖上出現；標點寫入

6 候選方案交指揮官



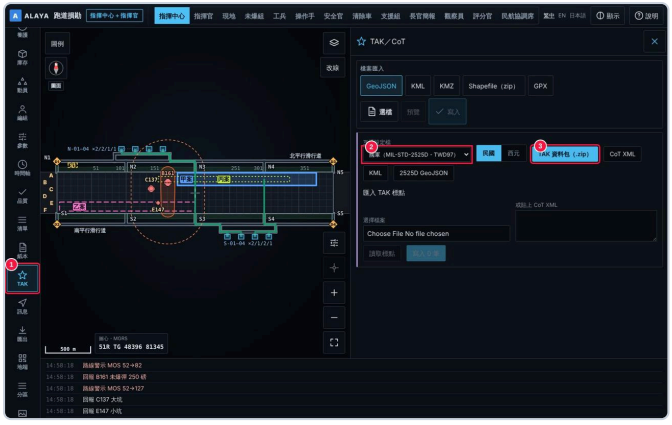
看　左側「方案」

按　「方案」

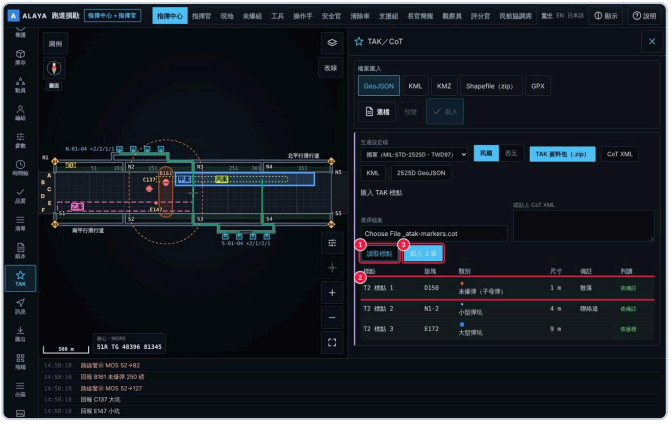
變　三案與未爆彈阻礙

寶淇智慧科技股份有限公司・baoqi-smart.com　/sop/runway/cards/uas.jpg

3-1　TAK 交換



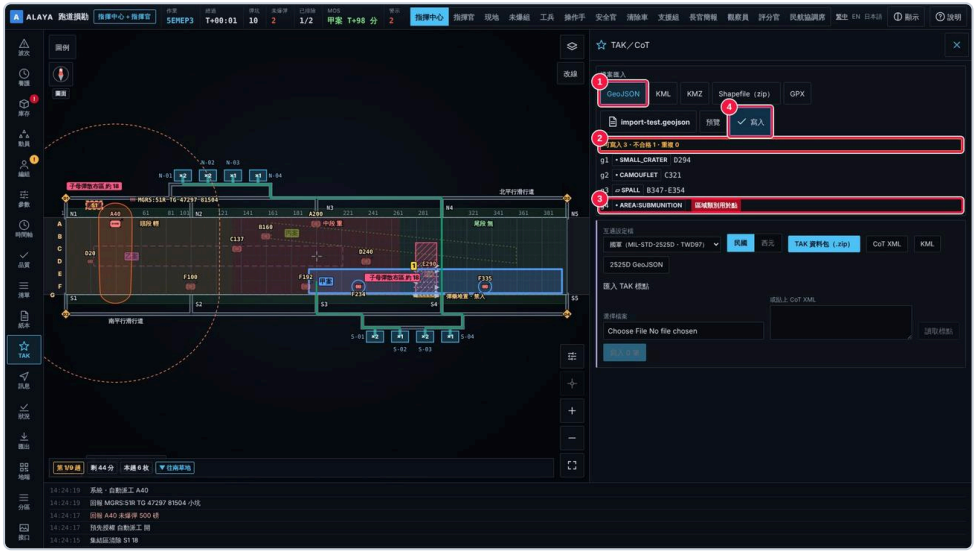
匯出：「TAK」→ 互通設定檔 →「TAK 資料包（.zip）」，含未爆彈類型與危險圈。



匯入：選 .cot →「讀取標點」→ 確認版塊、類別、尺寸 →「寫入」。



寫入後：右側紅卡「路線警示」，指揮官在警示卡比較方案並核准（SOP-A 角色卡 A-4）。



v1.8：「TAK」面板上方「檔案匯入」：GeoJSON、KML、KMZ、Shapefile（zip）。先「預覽」看可寫入、不合格（附原因）、重複筆數，再「寫入」。

項目	說明
屬性對應	類別（大坑、小坑、潛孔、未爆彈、子母彈、彈坑群、表面破損、待判）、尺寸、數量；點成單點回報，面成區域回報
座標系	WGS-84 經緯度；Shapefile 的 .prj 可為 TWD97 TM2、WGS-84 UTM；其他座標系逐列拒收
TAK 使用者位置	指揮所「編組」→「TAK 呼號」登錄呼號與組別後，該 TAK 使用者的自身位置經閘道寫入「定位」，與手機定位同一欄（來源標 TAK）；未登錄者不記錄

TAK 端更新狀態與訊息（v1.9）

TAK 使用者私訊閘道	需要的名冊組別	結果
接手 E300	未爆彈處理組	與手機「接手」相同；回覆「已記錄 … 處置中」
排除 E300	未爆彈處理組	與手機「已排除」相同
移交 E300	未爆彈處理組	與手機「移交」相同
完成 C137	工兵組	完成該工令的下一步（同手機「完成本步驟」）；需量測的步驟回覆「請用手機頁輸入」
順位 E300 1	指揮	該未爆彈改為本區第 1 順位
訊息 內容	不限（名冊內呼號可省略「訊息」二字）	進訊息面板，標「TAK」

- 呼號由指揮所在「編組」→「TAK 呼號」登錄，組別選 現地／未爆彈處理／工兵／無人機／清除車／支援／指揮。
- 不在名冊：回覆「未受理：呼號 … 不在 … TAK 名冊」。組別不符：回覆「未受理：… 這項操作限 …」。都不寫入。
- 全場停工、起飛時段、作業鎖定等限制與手機頁相同，被擋時回覆原因。
- 系統內發的訊息以 GeoChat 送到「All Chat Rooms」，開頭為作業代碼與發話組。
- 區域回報重送：同版塊範圍、同類別、30 分內再送，視為同一筆並更新數量，回覆「已更新區域 …（原 n）」。
- 檔案匯入增加 GPX（航點成單點回報）。
- ATAK 詳細頁對演習標記的 2525D 符號代碼顯示「Not Recognized」屬 ATAK 行為，地圖圖示正確；演習標記不可移除。
- 區域多邊形已不帶 2525D 符號，ATAK 不再另畫「NAI」標籤。

再受攻擊在 TAK 上（v2.0）

TAK 圖上	何時出現	內容
再受攻擊 第 n 波・停工疏散	指揮官或安全官按「再受攻擊」後	來襲時刻（Z）、全場停工、人員清點
第 n 波 已解除・重新損勘	按「解除」後	來襲與解除時刻、本波新回報筆數
（消失）	指揮官「核准重排」後	—

- 解除後 TAK 使用者照常以標點或 GeoChat 回報新損害；落在施工中或已修復的坑上，系統判定為再受損，與手機回報相同。

替代起降面在 TAK 上（v2.2）

TAK 圖上	何時出現	內容
MOS 滑行道N（或 滑行道S）	指揮官核准滑行道起降後	起飛面範圍（平行滑行道上）、起訖代碼（例：NP-101–NP-304）、「滑行道起降・不修跑道」；滑行道上的損害照常標點回報（代碼如 NP-200）

TAK 圖上	何時出現	內容
（無區域）	指揮官核准戰備道後	戰備道在基地外，系統不存位置；TAK 只在註記列出「指揮官決定 戰備道」

民間動員與預警（v2.3）

項目	指揮所（兼無人機普查）看到什麼	TAK 圖上
解除後損勘路線	安全官按「解除」後，地圖出現現地小組的損勘路線，經過本波回報（含空拍普查）的損害、起降帶與施工中的坑	不另送；本波新回報照常以標點顯示
預估下一波來源	「波次」列出來源（人工、外部預警代號、模擬預警）與可信度	不送
徵用單	「動員」列出待核准、前往中、已到達	不送；到場機具併入搶修組後照常回報

- 無人機普查的回報在徵用建議中與其他回報相同：損害越多，缺料與缺機具越早出現。

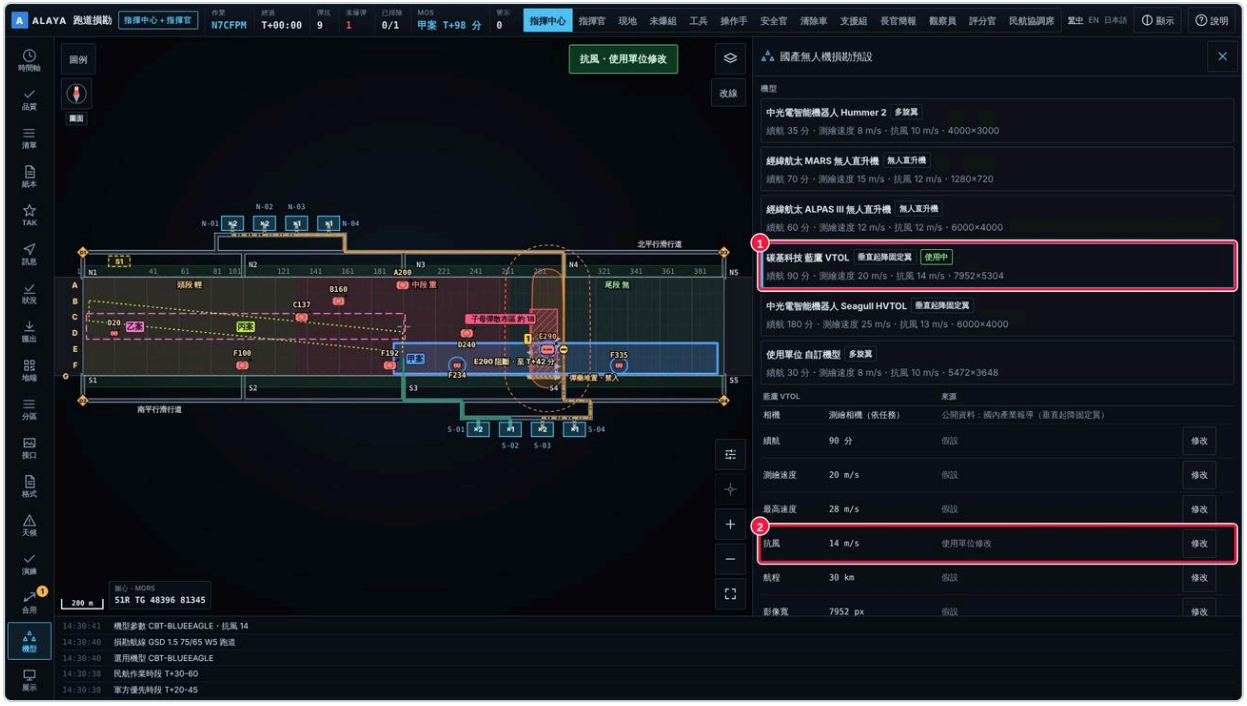
斷網與定位干擾（v2.4）

項目	指揮所（兼無人機普查）看到什麼	TAK 圖上
監看資料夾	「地端」→「監看資料夾」開；影像判讀軟體把損害點存成 GeoJSON、KML、KMZ、Shapefile（zip）或 GPX 放進主機的監看資料夾，每 10 秒自動匯入本作業，紀錄列出新增、重複、未匯入筆數	匯入的損害照常以標點送出
離線底圖	「地端」→「由影像建立」：用本作業已放置的正射影像切成圖磚存在主機；或「匯入 MBTiles」（圖資單位提供的圖磚檔）	TAK 端自備離線圖資；本系統不送底圖
定位受干擾	宣告後，現地小組以版塊格線回報；空拍標註仍以影像位置換算	回報照常以標點顯示
地端模式	系統只連基地內網主機；TAK 閘道同在內網時照常交換	不受影響

- 同一檔再放一次不會重複匯入（以檔內位置去重，記為「重複」）。
- 放進監看資料夾的檔請等寫完再放（寫入中的檔下一次讀取才處理）。

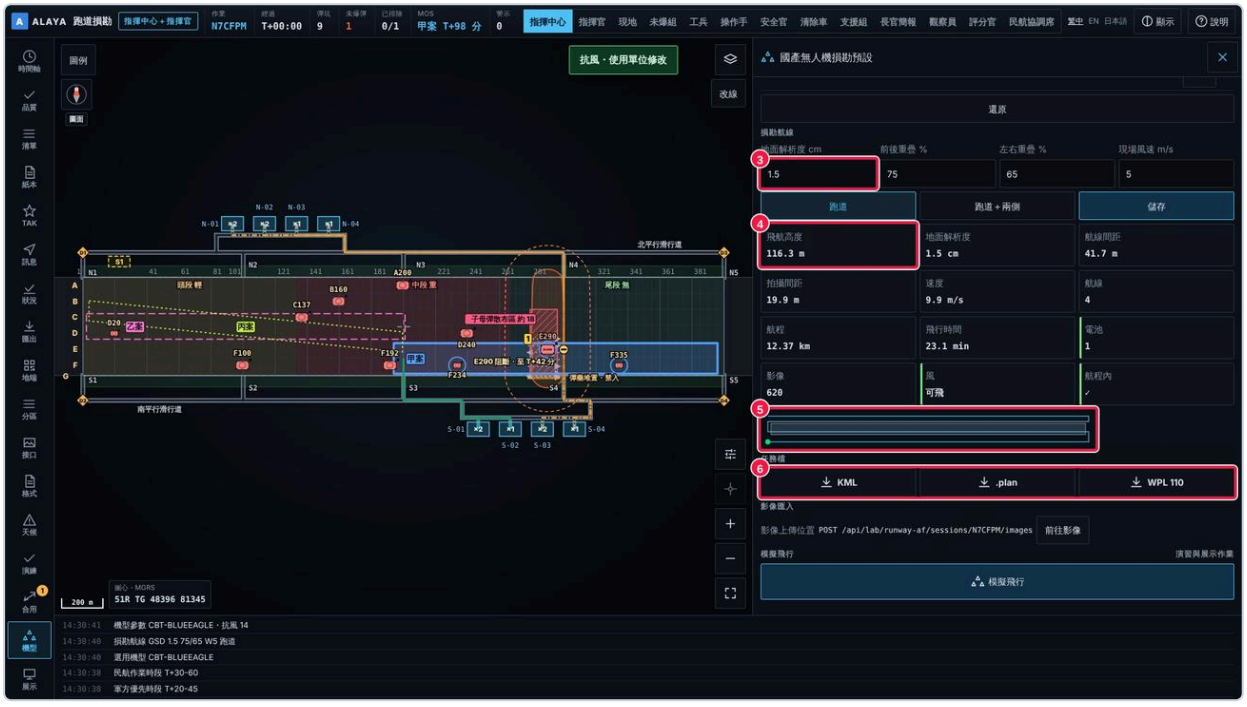
國產無人機預設（v2.5）

左側「機型」（操作手的平板或手機在「普查」頁下方）列出國內非紅供應鏈、政府單位常用的損勘機型預設：續航、測繪速度、最高速度、抗風、航程、相機（影像尺寸、感光元件、焦距），每一值註明來源——「公開資料」為廠商或公開報導可查得之數字，「假設」為尚無公開數字、待原廠型錄確認（待確認 F-97）。使用單位可逐項修改，來源改為「使用單位修改」。



指揮所左側「機型」：國產機型與參數來源。

編號	畫面	說明
1	機型	中光電智能機器人 Hummer 2、經緯航太 MARS 無人直升機、經緯航太 ALPAS III、碳基科技 藍鷹 VTOL、中光電智能機器人 Seagull HVTOL、自訂機型；按一下選用
2	參數與來源	每列數值、單位與來源；「修改」→ 輸入 →「儲存」，超出合理範圍不受理；「還原」回預設（例：抗風改為 14 m/s，來源改為「使用單位修改」）



同頁下方：損勘航線、航線圖與任務檔。

編號	畫面	說明
3	地面解析度、重疊、風速	要求的地面解析度（公分）、前後與左右重疊、現場風速；「跑道」或「跑道＋兩側」
4	航線結果	飛航高度（受 120 公尺上限時標示，解析度隨之放大）、航線間距、拍攝間距、速度（受相機最短拍攝間隔限制）、航線數、航程、飛行時間、電池數（保留 25%）、影像數、風（可飛／注意／超過抗風）、航程內
5	航線圖	跑道外框與航線，綠點為起點
6	任務檔	KML（航線與範圍）、.plan（QGroundControl 任務：起飛、航點、拍攝間距、返航）、WPL 110（MAVLink 航點清單）；需先設定跑道定位點

影像匯入：地面站或讀卡機的影像上傳到本作業「影像」（位置顯示於頁面），正射影像放置後照常判讀標註。實際機體連線（遙測、即時影像）由各機型地面站處理。



操作手手機：演習與展示作業的模擬飛行。

編號	畫面	說明
1	模擬中 n%	依選用機型與航線的飛行時間（展示加速）推進：起飛、普查、逐段涵蓋區段、影像交指揮所、返航、降落；架次卡同步更新
2	航線圖	本次模擬的航線

- 超過抗風時「模擬飛行」不可按；實際飛行同樣不應起飛。
- 模擬飛行只在演習與展示作業提供，不產生任何偵測結果。

座標與天候（v2.6）

項目	指揮所（兼無人機普查）看到什麼	TAK 圖上
座標系統	「格式」選 TWD97、WGS84 或 MGRS；影像標註的損害照常換算到版塊，清單與報表帶所選座標	標點說明多一行所選座標（TAK 本身用 WGS84）
座標換算	地面站或圖資給的 TWD97、MGRS、經緯度貼進「座標換算」即得版塊	不受影響
無人機停飛	「天候」判定平均風 10 m/s、陣風 15 m/s、時雨量 10 mm 或雷擊停工時，操作手手機出現「停飛」	不受影響
預估停工時段	模擬或觀測資料顯示未來的停飛時段，普查架次排在時段外	不受影響

- 「停飛」只是提示；是否起飛由操作手依機型限制決定（F-83）。

感測、影像與無人機接口（v2.7）

項目	指揮所（兼無人機普查）看到什麼	TAK 圖上
影像窗	「接口」→ 影像：播放登錄的串流或自動發現的攝影機；「標記」點畫面記下位置；「截圖成影像」放進已定位的影像，照常標註	不送
歷史影片	依時間與版塊搜尋影片片段（來源、時間、涵蓋的跑道段）	不送
普查航線	選區域（跑道三段、全跑道、平行滑行道）、高度、航線間距、速度 →「產生航線」；下載 GeoJSON、KML、QGC 任務或 TAK 路線；「下達地面站」看回報進度	下載的 TAK 路線可匯入
偵測佇列	偵測模型（含變化偵測）的結果：類別、版塊、分數、模型代號與版本；「確認」成為回報，「退回」保留原因並可匯出供再訓練。主機設定模型服務時，佇列上方顯示模型名稱與版本，選一張影像按「自動偵測」，或設好基準影像後按「與基準影像比對」；未設定時維持模擬來源	確認後的回報照常顯示
自動辨識裝置	發現的無人機、攝影機、感測器、處置車、機器人；攝影機自動加入影像窗	不送
固定式感測	落彈事件成為「待判」回報，並派無人機補拍	待判回報照常顯示
TAK 底圖包	「匯出」→「TAK 底圖包」：主機離線底圖打包為 TAK 資料包（MBTiles、OSMDroid SQLite）	以匯入管理員載入離線底圖

- 模擬來源只在演習與展示作業提供，每一步都走與實際裝置相同的路徑；一般與實兵作業拒收模擬資料。
- 實際裝置與模型的介接格式與核准程序見 SOP-A 第 7 章 F-79。

3-2　角色卡：無人機操作手

ALAYA 跑道損勘・角色卡

無人機操作手

裝置｜平板或手機　人員｜1 人（預設由指揮所兼任）

SOP-B v2.9・2026-11-12

1 接手：指揮所「交給操作手」



看　指揮所「普查」面板
按　指揮所「普查」→「交給操作手」
變　操作手裝置的指令列可按

2 新架次 → 起飛



看　下方指令列
按　「新架次」→「起飛」
變　架次卡「已起飛」與起飛時間

3 開始普查，勾選涵蓋區段



看　「開始普查」與區段鈕
按　「開始普查」→ 區段鈕
變　「涵蓋」數字增加

4 影像交指揮所



看　「影像交指揮所」
按　「影像交指揮所」
變　綠色「已交付」與時間

5 返航 → 降落；天候停飛



看　「返航」「降落」；上方「停飛」與原因
按　「返航」→「降落」；「停飛」時不起飛
變　架次卡「已降落」

6 電量與鏈路



看　架次卡的電量、鏈路欄
按　依地面站讀數填電量、鏈路
變　指揮所「普查」同步顯示

7 補拍佇列



看　「普查」的補拍佇列（指揮所派的補拍）
按　補拍後按該卡「完成」，可「附照片」
變　佇列減一；照片掛到該位置回報

8 國產機型與模擬飛行



看　「機型」：國產機型、來源、航線與任務檔
按　選機型 → 填地面解析度、重疊、風速 →「儲存」；演習時「模擬飛行」
變　航線、電池數與影像數更新；模擬飛行降落後影像交付

寶淇智慧科技股份有限公司・baoqi-smart.com　/sop/runway/cards/operator.jpg

預設由指揮所人員在「普查」面板兼任；人力足夠時，指揮所按「交給操作手」，由操作手在自己的平板或手機記錄架次。電量與鏈路依地面站讀數填寫，系統不連接無人機。

4. 逐步畫面：SOP-B 全程 15 步

每一步：指揮所當下看到的畫面，紅框與數字是要按的地方。

B-01 ①　指揮所



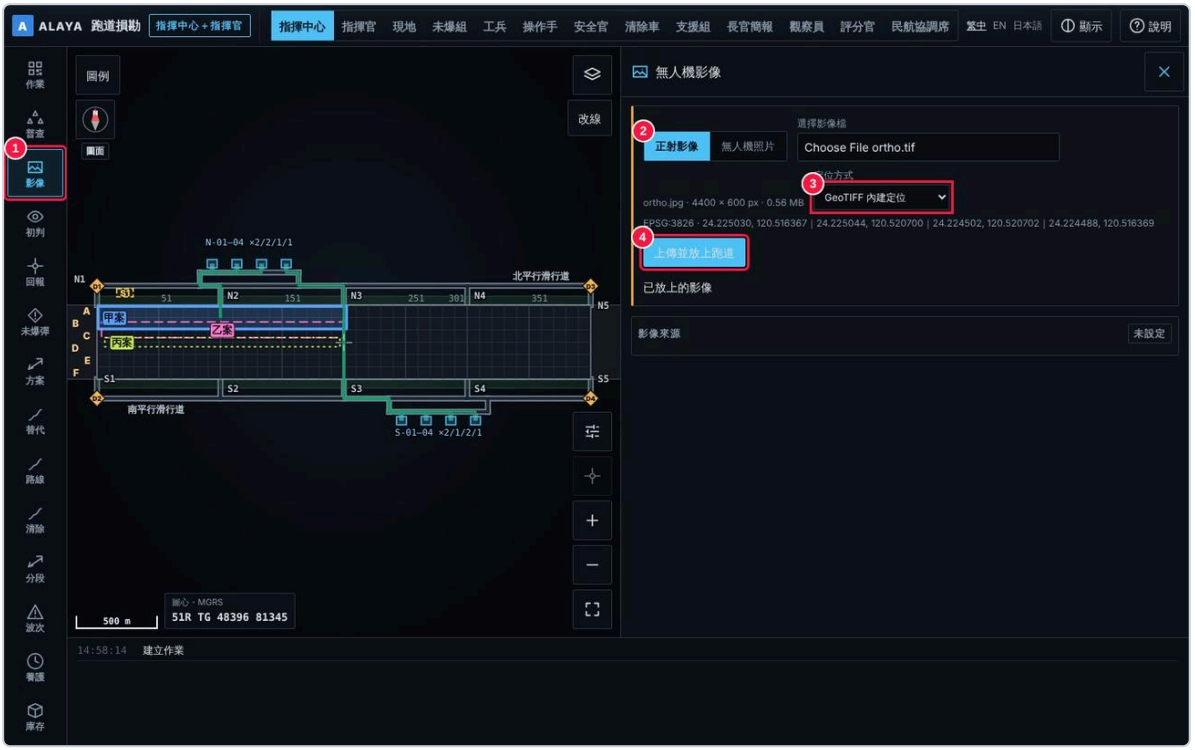
看到 「建立作業」欄	**按** 按「跑道定位」，填跑道頭「緯度」「經度」「真方位 °」，按「建立作業」	**變成** 指揮台開啟

B-02　①　指揮所



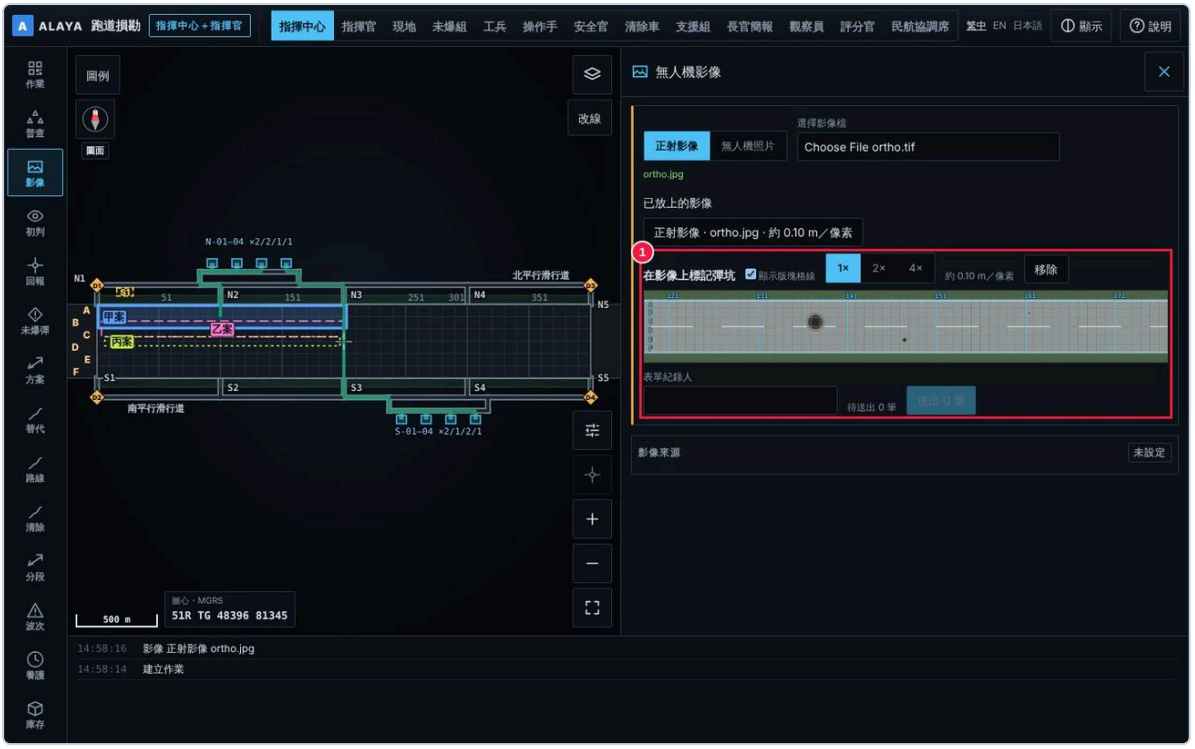
看到 右側「作業」面板的「跑道定位」	**按** 只看，不必按	**變成** 顯示跑道頭座標與真方位＝定位完成

B-03　②　指揮所文書



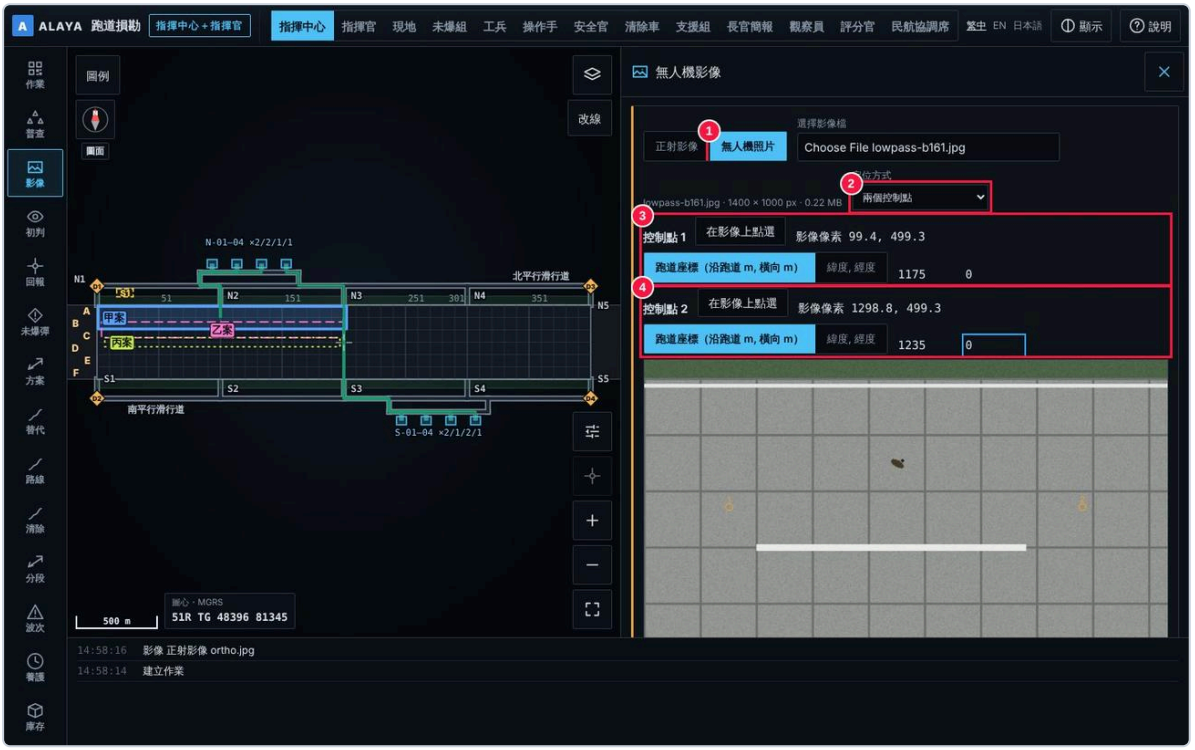
看到 左側「影像」	**按** 按「影像」→「正射影像」，選 GeoTIFF 檔	**變成** 「定位方式」自動為「GeoTIFF 內建定位」

B-04　②　指揮所文書



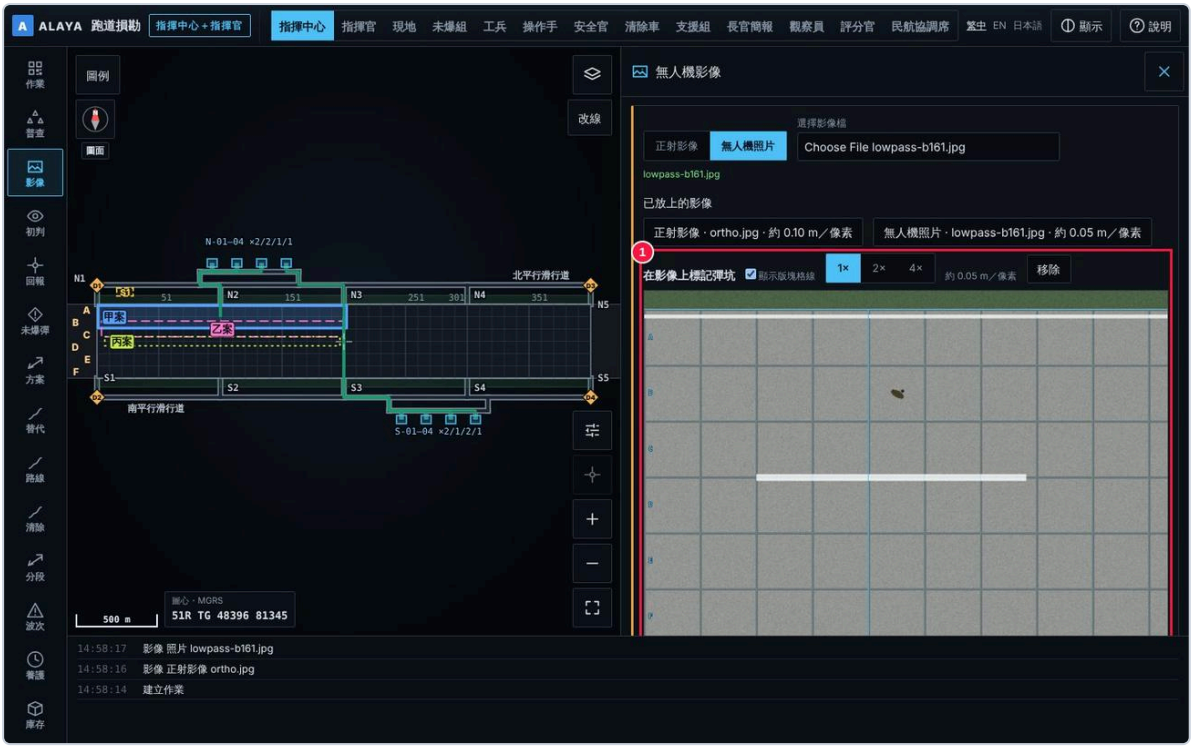
看到	按	變成
「上傳並放上跑道」	按「上傳並放上跑道」	影像出現，疊上藍色版塊格線

B-05　③　指揮所文書



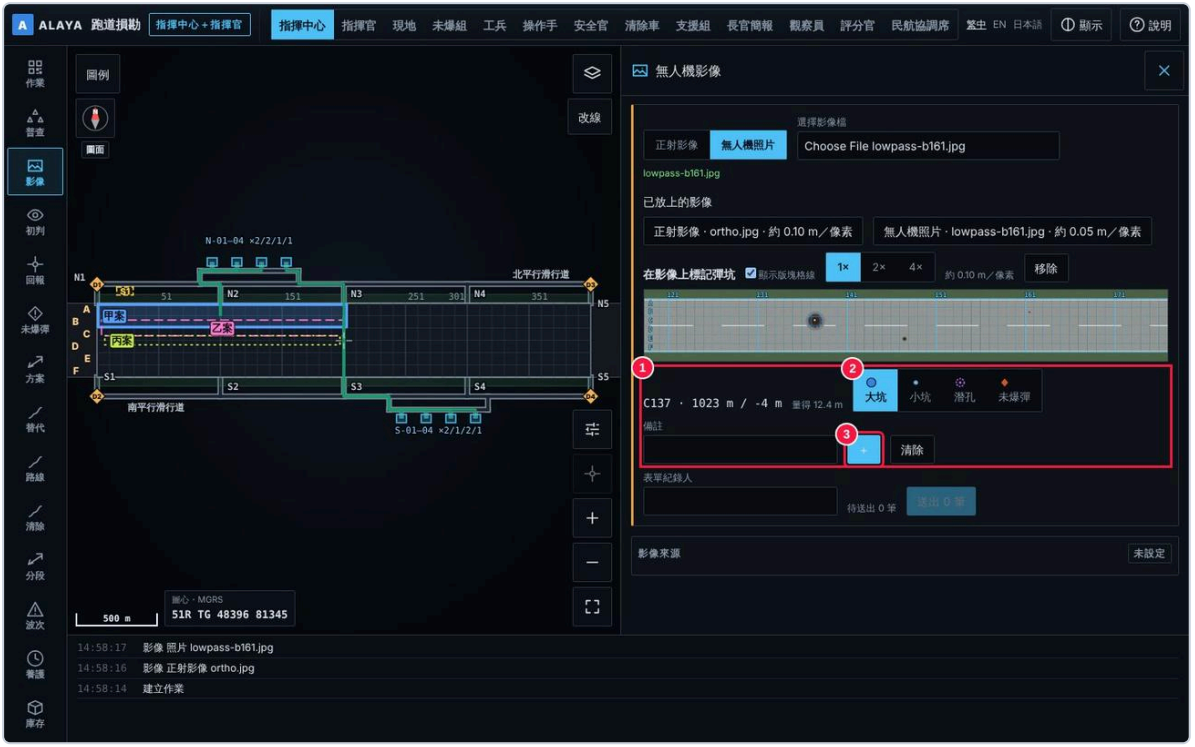
看到	按	變成
影像種類與「定位方式」	按「無人機照片」選照片，「定位方式」選「兩個控制點」；每點按「在影像上點選」，填跑道座標	兩個控制點都有座標

B-06　③　指揮所文書



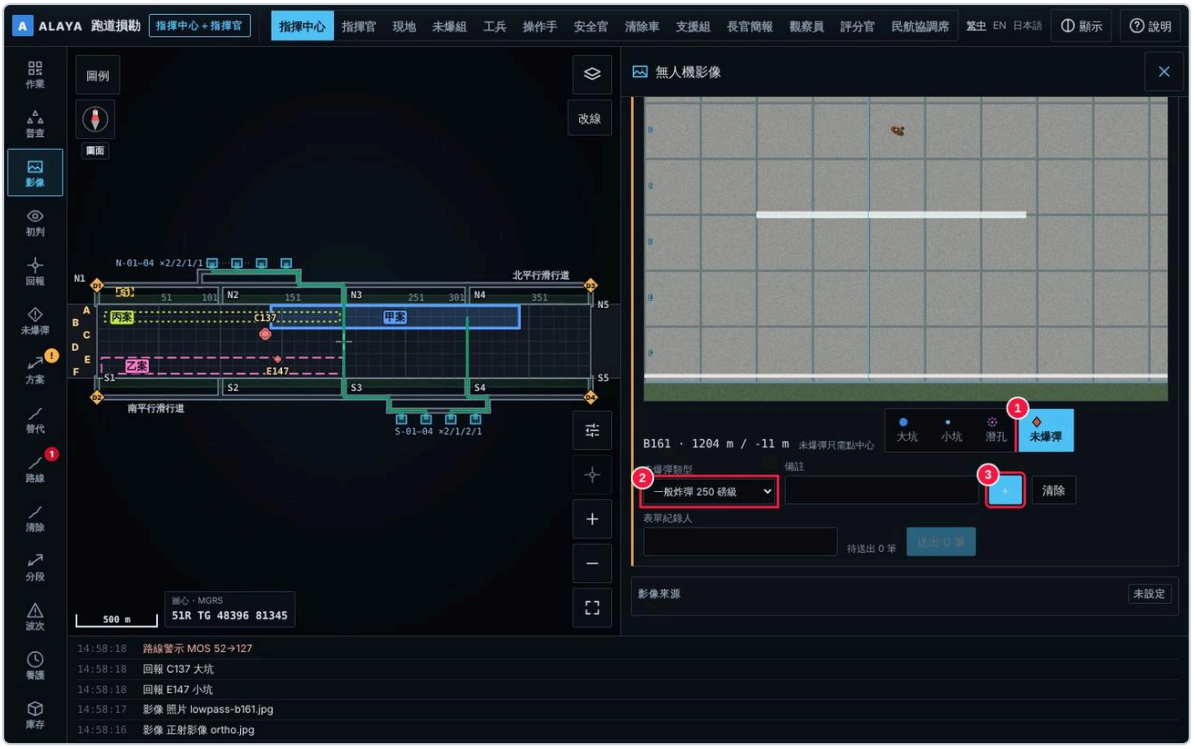
看到	按	變成
「上傳並放上跑道」	按「上傳並放上跑道」	照片疊上版塊格線

B-07　④　指揮所文書



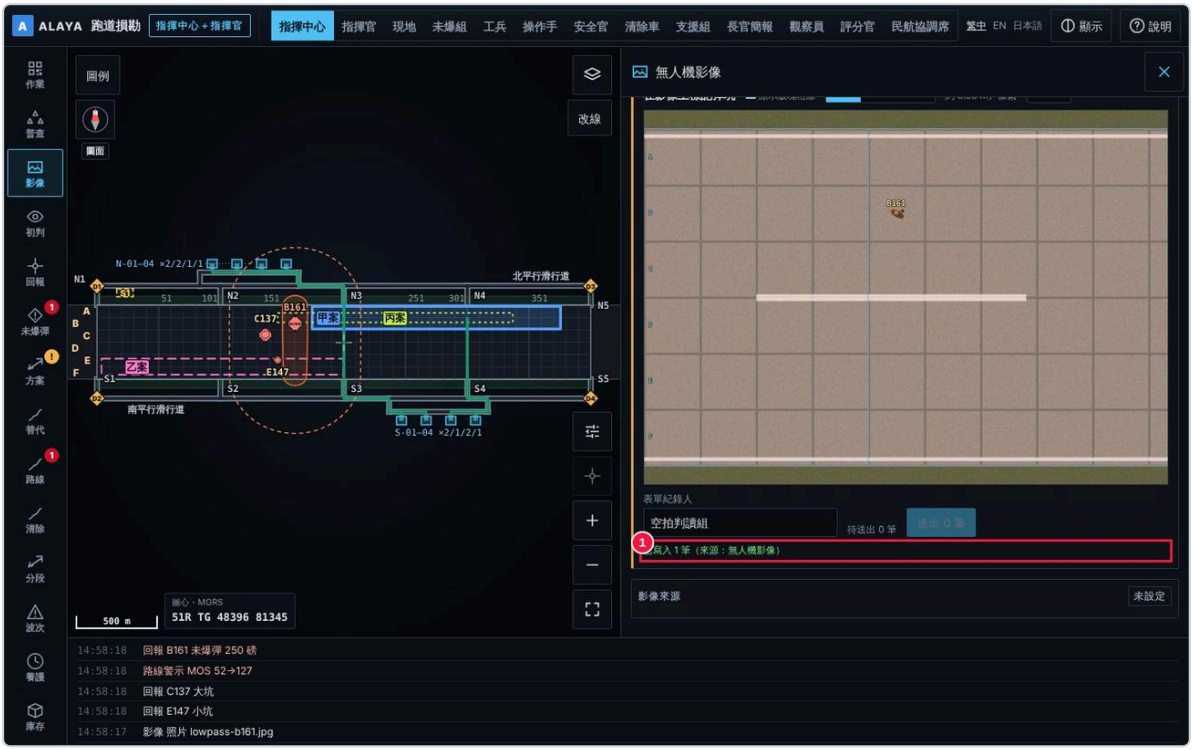
看到	按	變成
影像清單與正射影像	點彈坑中心，再點邊緣；選「大坑」，按「＋」	出現版塊代碼與「量得 x.x m」

B-08　④　指揮所文書



看到	按	變成
低空照片	未爆彈點一下中心，選「未爆彈」與類型（看不出來選「類型不明」），按「＋」	待送清單多一筆

B-09　④　指揮所文書



看到	按	變成
「表單紀錄人」與「送出」	填「表單紀錄人」，按「送出 1 筆」	「已寫入 1 筆（來源：無人機影像）」

B-10　④　指揮所



看到	按	變成
左側「清單」	按「清單」，點 B161	地圖移到 B161：橘色實線爆炸危險圈、橘色虛線破片危險圈；按 ⌖ 回全跑道

B-11　⑤　指揮所



看到	按	變成
左側「TAK」	按「TAK」，選「互通設定檔」，按「TAK 資料包（.zip）」	下載資料包，ATAK／WinTAK 可直接開啟

B-12　⑤　指揮所文書



看到	按	變成
「選擇檔案」與「讀取標點」	選 .cot，按「讀取標點」；確認後按「寫入 3 筆」	標點寫入清單與地圖

B-13　⑥　指揮所



看到	按	變成
右側紅卡「路線警示」；地圖上的阻斷點	只看，不必按	紅卡列出前→後與新增阻礙

B-14　⑥　指揮所



看到	按	變成
左側「路線」	按「路線」；處置後按「已閱」	每則警示列出 MOS 與各機堡的前→後時間

B-15　⑥　指揮所



看到	按	變成
左側「方案」	按「方案」	三張方案卡與須先排除的未爆彈（紅色標籤）；交指揮官依 SOP-A ⑥ 決定

5. 常見錯誤

錯	對
沒填跑道定位就上傳 GeoTIFF	先完成跑道定位；未定位時無法上傳
兩個控制點選得太近	選相距數十公尺以上的兩點（例：標線兩端）
未爆彈點了邊緣當尺寸	未爆彈只點中心，再選類型
從 ATAK 收回的危險圈、範圍線也想寫入	系統判讀為圖形並略過，不必處理
匯入後不看警示就交方案	先看右側警示卡，再比較「方案」
未登錄呼號就傳「排除 E300」	指揮所先在「編組」→「TAK 呼號」登錄；未登錄會收到拒絕原因
用預設機型參數直接出任務	先對照原廠型錄修改標「假設」的值（續航、抗風、相機）
未設跑道定位就匯出任務檔	先完成跑道定位，KML、.plan、WPL 才有座標

6. 待軍方確認事項

用途：本章列出系統目前以預設值運作、須由使用單位確認的項目。每項確認後在系統的參數頁修改即可，不需改程式；用語集中在一份用語表，可整批更換。 標「假設」的預設值沒有公開依據；標「公開準則」的來自美軍公開文件，仍應以貴單位規定為準。

一、用語

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-01	跑道上散落的未爆子彈，正式稱呼是？（子母彈／次子彈／次械彈／子彈藥／其他）	子母彈	畫面、紙本、無線電用語一致	未爆彈處理組	
F-02	負責未爆彈的編組在基地內怎麼稱呼？（未爆彈處理組／未爆組／排爆組）	未爆彈處理組	角色名稱與派工	未爆彈處理組	
F-03	下列四項的正式用語：未貫穿鋪面的表面破損、地下爆炸留下的空洞、供起降的最小道面、開放前清除道面碎屑	表面破損、潛孔、起降帶、掃道	回報分類與畫面用語	工兵、飛行管制	

用語別名（查詢用，畫面仍用正式用語）：玻璃纖維板、玻纖板、玻纖墊、FRP 墊、FFM → 玻璃纖維墊；快乾混凝土 → 快乾水泥；流動性回填料 → 回填料。

二、搶修

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-04	現用快乾水泥封頂後，多久可供戰機通行？依據哪一份規範或試驗？封頂厚度多少？	30 分（假設）；公開準則為 120 分	每一段開放時刻直接差 90 分	工兵	
F-05	封頂後多久可供車輛通行？填縫要不要做、幾分鐘？	車輛同飛機值；填縫 10 分（假設）	養護期間能否穿越	工兵	
F-06	標準修補斷面：開挖深度、回填厚度、封頂厚度？回填用什麼材料？	61 cm／35.6 cm／25.4 cm；回填料太空包（公開準則）	每坑材料量與庫存	工兵	
F-07	一個搶修班的人數、機具型式與數量？每個步驟大約幾分鐘？	29 人（公開準則）；每步分鐘為假設	工令卡的機具清單與時間估算	工兵	
F-08	修補面的驗收標準：容許高出、下陷、坡度？誰量、用什麼量？	下陷 ≤ 51 mm、坡度 ≤ 5 %（公開準則）；高出未設定時要求齊平	「品質合格」的判定	工兵、飛行管制	
F-09	玻璃纖維墊：現有型式、每套可蓋多大的坑、鋪設人數與時間、可承受架次？	8 人、100 架次（公開準則）；鋪設 15 分（假設）	免養護坑的安排與庫存	工兵、後勤	
F-20	夏季施工是否加緩凝劑？用量？	氣溫 ≥ 29.4 °C 每包加 3 lb 檸檬酸（公開準則）	材料清單	工兵	

三、未爆彈

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-10	各類未爆彈的人員管制距離（搶修人員不得進入／開放空間人員撤離）？	子母彈 76 m／200 m；250 磅 76／400；500 磅 100／625；1,000 磅以上與不明 150／1,000（多數為假設）	哪些彈坑能先修、起降帶何時能開	未爆彈處理組	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-11	現地引爆後、或疑似延遲引信，須等多久才能恢復作業？	未設定（0 分）	排程是否要插入等待	未爆彈處理組	
F-12	是否以機具推除子母彈？用什麼車、鏟寬、速度？一趟最多推幾枚？	斜角鏟、鏟寬 3.6 m、重疊 10 %、4 km/h、每趟 20 枚（皆假設）	清除趟數與時間	未爆彈處理、工兵	
F-13	推除的彈堆在哪？離起降帶多遠？可否堆在跑道旁草地？堆置帶後續誰處理？	草地、離起降帶邊 ≥ 9 m、堆高 ≤ 0.9 m（借用碎屑清除的公開準則）	車道方向與堆置帶位置	未爆彈處理、飛行管制	
F-14	推除時其他人員須離清除車多遠？推完是否一律複檢、複檢要多久？	200 m；一律複檢；每 1,000 m² 2 分（假設）	清除與搶修能否同時進行	未爆彈處理組	

四、分段開放與起飛

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-15	各掛載等級起飛所需的跑道長度與寬度？（只填等級與長度，不需機型細節）	輕載 900 m、重載 1,500 m、重載 4 架、寬 15 m（皆假設）	分幾段開放、每段能走幾架	飛行管制	
F-16	起飛時，道面上未完工區的人員機具須離多遠？提前多久通知撤離？起飛後多久可復工？	側向 76 m、起飛方向末端外 300 m；提前 5 分；起飛後 1 分（皆假設）	邊修邊起飛的停工時間	飛行管制、工兵	
F-17	每次開放一段之前的掃道標準與所需時間？兩批起飛之間要不要再掃？	依長度比例；每個起飛時段前快掃 5 分（假設）	每段的開放時刻	飛行管制、後勤	
F-18	起飛間隔？	每 2 分 1 架（假設）	起飛時段長度與停工時間	飛行管制	

| F-21 | 「分段開放」與「全長優先」由誰裁定？起飛時段由誰核准、誰放行？ | 指揮官選定與核准；安全官放行（假設） | 畫面上誰有按鍵 | 指揮官、飛行管制 | |

五、基地配置範本

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-22	跑道寬、鋪面肩、兩側草地帶寬度？	寬 46 m、鋪面肩每側 3 m、跑道肩總寬每側 60 m（公開的機場設計準則）	子母彈能往哪一側推、堆置帶放哪	工兵、飛行管制	
F-23	平行滑行道離跑道中心線多遠？聯絡道幾條、在哪？	152.4 m（緊湊）或 316 m（標準）；5 條：兩端、中央、四分之一點（條數為假設）	滑行路線與繞道	飛行管制	
F-24	機堡分幾群、每群幾座、離平行滑行道多遠？有無環形滑行道？	南北各一群、每群 4 座、離平行滑行道 150 m、環形滑行道 90 m（皆假設）	每座機堡的出動路線	飛行管制	

各基地以 JSON 範本檔在指揮所「參數」面板匯入，不需改程式。

六、支援工作與人員安全（v1.7 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-25	掃道、標線、燈光、攔截系統各需多少分鐘？可否與養護同時進行？哪幾項是開放前必要？	標線每 100 m 3 分（養護後）、燈光每 100 m 2 分（可與養護同時）、攔截系統 60 分（可與養護同時）；預設全部關閉（皆假設）	每段的開放時刻	工兵、機場勤務	
F-26	人員清點的回報項目與時機？	亡、傷、失聯、支援到場；全場停工、現地引爆後提示清點（借用美軍公開做法）	清點卡欄位與提示時機	安全官、人事	
F-27	未爆彈附近手機與無線電的發射限制距離？	手持 8 m、車裝 30 m（借用美軍公開值 25 ft／100 ft）	告警與卡片提示	未爆彈處理組、通信	
F-28	是否允許作業中回報人員位置？以手機定位或 TAK 位置訊號？回報間隔與保留時間？	預設關閉；開啟時每 10 秒、逾 60 秒變灰、保留 30 分（假設）	接近告警與圈內清單	指揮官、資安	
F-29	攔截系統的位置與能否沿用的判斷？比較因子用的材料堆置點位置？	離跑道兩端各 457 m；材料點在首尾聯絡道與平行滑行道交會處（參考範本，假設）	方案比較因子	機場勤務	

七、編組、環境、送料與修補品質（v1.8 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-30	夜間與降雨對各步驟工時的影響係數？	1.0（不影響；假設）	夜間、雨天的開放時刻	工兵	
F-31	送料車速、裝卸時間、運料道寬度與行駛方向規定？	20 km/h、裝卸 10 分、半寬 15 m、逆向 5 m 即告警（皆假設）	送料到達時刻、運料道逆向告警	後勤、工兵	
F-32	各機型等級的修補面容許高度表由誰提供、格式為何？修正值如何計算？	不內建；CSV：起點 m、終點 m、容許 mm、修正 mm；未提供時齊平	每坑品質合格標準、工作表	工兵、飛行單位	
F-33	材料點、集結區、編組與機具配賦、操作手證照類別？是否建立人員名冊？	參考範本 4 個材料點、1 個集結區；一隊 29 人；名冊預設關閉（皆假設）	送料、分區派隊、無照操作提示	後勤、人事、工兵	

八、訊息、演訓與 TAK（v1.9 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-34	TAK 端重送同一區域回報，多久內視為同一筆？是否限同一發話者？	同版塊範圍、同類別、30 分內視為同一筆並更新數量；不限發話者（假設）	避免同一區域重複記錄	指揮所、通資	
F-35	定型句六句是否符合單位通話習慣？需增減哪些？	收到、到位、需支援、延誤、完成、重複（借用美軍工具公開畫面的作法）	手機兩下送出、TAK 端辨識	指揮所、各組	
F-36	哪些 TAK 呼號可下「順位」？未爆彈處理組、工兵組是否允許由 TAK 端更新狀態？	指揮所登錄的「指揮」呼號可下順位；未爆彈處理組可接手／排除／移交；工兵組可完成步驟（需量測的步驟仍須用手機頁）	TAK 端權限與手機頁一致	指揮官、通資	
F-37	演習狀況清單與時間倍率是否足夠？是否允許在實兵作業外另開演習作業同時進行？	九種狀況（v2.0 加「第二波攻擊」）；倍率 ×1／×10／×60；演習作業與實兵作業分開、不互通	演訓腳本、檢討報告	訓練、指揮所	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-38	手機推播是否允許使用廠商推播服務（僅喚醒、不含內容）？	預設關；金鑰由使用單位自行產生與保管	畫面關閉時的告警	通資、資安	

九、多波次攻擊下的搶修（v2.0 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-39	解除後，現地小組重新損勘需要多久？重新損勘由誰下令開始、由誰宣告完成？	10 分（假設）；重排自「解除時刻＋10 分」起算	每一波重排後的開放時刻	指揮所、工兵	
F-40	施工中的彈坑再受損時，已完成的步驟算不算數？已封頂、養護完成的修補面再受損時如何處理？	施工中再受損：已完成工作全部損失（100%，假設，可調）；已修復再受損：一律重來	重排工時與材料需求	工兵	
F-41	兩波攻擊的間隔通常要預估多久？由誰提供「預估下一波」時刻？多久更新一次？	指揮所自行輸入；未輸入時建議值為目前時刻後 90 分（假設）	下一波前抉擇的波前架次與暴露工項	作戰、情報	
F-42	「先搶短段」所用的各掛載等級最短起飛長度，是否需依機型再細分？與 F-15 是否沿用同一張表？	沿用 F-15 參數：輕載 900 m、重載 1,500 m（假設）；修長段為整條起降帶（預設 1,524 × 15.24 m，即 5,000 × 50 ft）	先搶短段與修長段的比較	飛行管制	
F-43	攻擊來襲時，起飛時段中尚未起飛的飛機如何處置？「全員到齊」以外，人員清點是否另需回報掩體位置？	起飛時段即停止，未起飛者等待重排；清點沿用亡、傷、失聯、支援到場四項	停工疏散與清點的內容	作戰、安全官	

十、後勤

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-19	庫存品項與現有量：回填料、快乾水泥、檸檬酸、拌合水、碎石、瀝青、玻璃纖維墊與配件（錨栓、錨栓襯套、接合襯套、岩鑽頭）、表面破損修補材、標線漆、反光玻璃珠、硫酸鋁促凝劑	依規劃頁試算；指揮所「庫存」逐項輸入現有量	缺料預警與送料	後勤	
F-44	玻璃纖維墊配件：每片墊的錨栓、錨栓襯套、接合襯套數量與型式？混凝土與瀝青道面各用哪一種錨栓？鑽頭耗損量？	錨栓 54 支、錨栓襯套 54 個、接合襯套 108 個、岩鑽頭約 7 支（公開準則，AFPAM 10-219 Vol 4 附件 8）	鋪墊坑的工令卡與庫存	工兵、後勤	
F-45	瀝青封頂：厚度與每立方公尺噸數？是否有瀝青再生設備與料源？	10 cm；2.46 t/m³（公開準則換算）	瀝青修法的材料量	工兵、後勤	
F-46	表面破損修補材：品項、每桶重量、每桶可修幾處？	每桶 50 lb、修 2 處（公開準則）	表面破損的材料量	工兵、後勤	
F-47	起降帶標線：白色標線漆、黑色遮蓋漆、反光玻璃珠每公尺用量？是否改用錐形筒或標線帶？	白漆 0.248 L/m、黑漆 0.248 L/m、玻璃珠 0.298 kg/m（公開準則換算）	每波標線耗材與預算	工兵、飛行管制	
F-48	新增耗材的單價與來源：錨固配件、檸檬酸、標線漆、玻璃珠	皆為假設單價；製造地未查證	預算需求說明	後勤、主計	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-49	尚未列入庫存的耗材：緊急燈光發電機燃油、攔截系統備品、填縫料、養護薄膜、塑膠布、地工織物、砂包	未列入（公開資料無每坑用量）	是否另列庫存項目	工兵、後勤	

十一、替代起降面（v2.2 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-50	平行滑行道作為起降面的最小寬度？是否需拆除或避開滑行道中線燈、指示牌？	15.24 m（同 MOS 寬 50 ft，假設）	滑行道起降「寬度」條件	工兵、飛行管制	
F-51	滑行道起降時，中心線至機堡、建物等障礙物的翼尖淨距需多少？哪些物件算障礙物？	45 m（假設）；參考範本機堡離中心線 130 m	滑行道起降「翼尖淨距」條件	飛行管制、工兵	
F-52	平行滑行道鋪面強度等級與起飛所需等級（是否以 PCN／ACN 表示）？	滑行道 50、所需 45（假設，同一尺度）	滑行道起降「鋪面強度」條件	工兵	
F-53	戰備道：由機堡前往的方式（滑行、拖曳）與速度？整備（清障、封路）由誰負責、需多久？是否有既設燈光與標線？	移動 15 km/h（未輸入移動時間時，假設）；整備時間由指揮所輸入	戰備道的開放與第一架起飛時間	作戰、飛行管制、地方協調	
F-54	替代起降面的使用條件是否還有其他項目（坡度、側風、淨空、通訊、加油）？各掛載等級是否可使用？由誰核定可用？	本版列寬度、長度（輕載、重載）、鋪面強度、翼尖淨距、進出口；重載長度不足時只提示	替代起降面是否列入建議與核准	作戰、飛行管制	

十二、民間動員、求解器選修法、機型與預警（v2.3 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-55	民間機具由集結地到基地的行車速度？進入基地的檢查與引導需多久？	只填距離時以 40 km/h 計（假設）；徵用前置時間由各筆清冊自填	徵用建議的到達時刻與開放時刻前→後	後勤、地方協調、營區管制	
F-56	由系統依存量與時間選修補方法是否可行？瀝青封頂冷卻多久可通行？	預設關閉；開啟時 M1 用到存量用盡、M3 依規劃、其餘取最快完成者；瀝青冷卻 45 分（假設）	各坑的修法、材料用量與開放時刻	工兵	
F-57	各機型（由使用單位自填名稱）起飛長度（輕載、重載）與降落長度？各型架數與重載架數？	預設 0 架（沿用輕載、重載兩級）；示範值機型 1：900／1,500／900 m、機型 2：1,200／1,800／1,100 m、機型 3：600／900／600 m（皆假設）	分段開放、下一波前抉擇與方案卡的可用機型	作戰、飛行管制	
F-58	預警資料的來源、格式與可信度如何表示？低於多少可信度只記錄不帶入？	帶入門檻 50%（假設）；模擬預警只在演訓、展示作業使用，可信度 70%	預估下一波的來源與下一波前抉擇	作戰、情報	
F-59	徵用民間機具與材料的程序：誰提出、誰核准、依何規定？到場後由誰指揮、如何補償與記錄？	指揮所開徵用單、指揮官核准；到場併入搶修組或送至材料點（系統只記錄，不處理補償）	徵用單流程與紀錄是否符合規定	後勤、法制、地方協調	
F-60	每波預估的表面破損數、封頂坑改用瀝青的比例，以及碎石、瀝青、表面破損修補材的單價？	每波 10 處、瀝青備援 20%；單價碎石 1,200 元／m^3、瀝青 3,500 元／t、修補材 4,000 元／桶（皆假設）	整備預算的分波耗材與金額	工兵、後勤	

十三、斷網與定位干擾（v2.4 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-61	地端主機放在哪裡、規格與備援（第二台、不斷電、備份週期）？誰維護？各裝置以何種內網（有線、Wi-Fi、戰術網路）連到主機？	一台主機跑本系統與資料庫（本機儲存）；裝置以瀏覽器連主機位址；整備檢查列出缺項	斷網時整套是否仍能運作	通資、工兵	
F-62	何種定位精度可直接採用？多久沒有新定位算「無定位」？兩點間速度多少算「跳動」（受干擾或欺騙）？由誰宣告「定位受干擾」？	良好 ≤ 10 m、可用 ≤ 30 m、15 秒無定位、兩點間 60 m/s 為跳動（皆假設）；指揮所與指揮官平板可宣告	回報用 GPS、格線或手動的判斷	通資、作戰	
F-63	離線底圖的來源（正射影像、圖資單位圖磚）、保密等級、更新頻率與層級？	縮放層級 14–18（假設）；可由本作業的影像或損勘圖建立、匯入 MBTiles，或由主機資料夾提供	斷網時各裝置的底圖	測繪、通資	
F-64	斷線時按下的回報與狀態鍵，復線後依按下順序補傳，伺服器已改過的項目「以伺服器為準」退回；此規則是否可接受？退回項目由誰處理？	手機保留回報與狀態鍵各 40 筆；退回項目列在手機上，按「清除」後移除	斷線期間的紀錄是否完整、一致	作戰、工兵	
F-65	監看資料夾由誰放檔、放哪些格式（GeoJSON、KML、KMZ、Shapefile zip、GPX）？屬性欄位（類別、尺寸、數量）的名稱？	指揮所開啟後每 10 秒讀取一次（假設）；匯入成功的檔移至「已匯入」，失敗的移至「未匯入」並附原因	無人機影像判讀結果自動進入作業	情監偵、工兵	
F-66	跑道外鋪面的搶修優先順序？停機區、燈光與管線、攔截系統、掛彈加油區的範圍由誰劃定？	依美軍公開準則表 3.1：跑道 1、進出鋪面 2、停機區 3、燈光與管線 4、攔截系統 5、掛彈加油區 6（可調 2–9）	跑道外損害的處理順序	工兵、作戰	
F-67	滑行路線改線由誰決定？是否需指揮官核准？改線後的滑行時間如何計？	指揮所拖點改線，系統列出經過的損害與長度差；該機堡的起飛時刻依改線後長度重算（RUNWAY-TAILS-001）	飛機實際滑行路線與時間	飛行管制、作戰	
F-68	跑道版塊與滑行道版塊的編號方式（列字母、行數字；滑行道代號－序號）是否與現行紙本格線圖一致？	跑道 7.5 × 7.5 m 版塊，列 A 起、行 1 起；滑行道每 7.5 m 一格	定位受干擾時以格線回報	工兵、作戰	

十四、演練評分、民航協調與國產無人機（v2.5 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-90	演練評分的項目與權重：時效、回報正確、安全、命令遵循各占多少？等第門檻？	時效 40%、回報 20%、安全 25%、命令 15%；優 ≥ 90、良 ≥ 75、可 ≥ 60（皆假設）	講評與評分表的分數	教準、訓練單位	
F-91	各角色各步驟的計畫時間（從應開始到完成）？基礎、進階難度的倍數？	例：現地回報 5 分、未爆彈處置 15 分、品質檢查 40 分；基礎 ×1.5、進階 ×0.8（皆假設）	時效分數	工兵、未爆彈處理、訓練單位	
F-92	安全違規與未依命令各扣多少分？哪些情形算安全違規（全場停工中動工、起飛時段內進入、未撤離放行、清除或養護未完成即開放）？	安全每次扣 25、命令每次扣 20（假設）	安全與命令遵循分數	安全、教準	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-93	義務役與後備人員的評分是否不同？後備人員計畫時間放寬多少？複訓重點由誰訂？	後備計畫時間 ×1.2；引導卡另顯示複訓重點（假設）	兩類受訓者的公平比較	後備指揮、訓練單位	
F-94	跑道關閉、更新、恢復通告的格式、序列與發布流程：由誰擬稿、誰核發？Q 碼與文字是否採用？地點代碼與座標由誰提供？	國際格式（NOTAMN／R／C、QMRLC／QMRAK）英文加中文；序列 A；地點 ZZZZ、座標 0000N00000E 由使用單位填寫；系統只存模擬發送匣與匯出文字	民航單位能否直接使用	民航主管機關、航情單位、作戰	
F-95	軍方優先時段與協調暫停的程序：誰設定、民航如何確認？民航班機等待上限多久後轉降？備降場清單？	指揮所或指揮官設定，民航協調席確認；等待上限 60 分（假設），超過建議轉降	民航班機安排	民航主管機關、機場、作戰	
F-96	民航機坪、航廈範圍的損壞由誰修？是否排除於軍方搶修清單？哪些區域優先？	民航機坪「排除」（民航單位處理）、航廈前道路「優先」；範圍以邊界輸入（預設為示意）	軍方搶修工作量與順序	機場、工兵	
F-97	國產損勘無人機各型的實際規格（續航、測繪速度、抗風、航程、相機、影像尺寸）？單位實際配賦哪些機型？	公開資料可查者照列並註明來源；其餘標「假設」	航線、電池與影像數計算	情監偵、後勤、原廠	
F-98	損勘飛行的電池保留量、轉向時間、相機最短拍攝間隔、跑道外緣涵蓋範圍、抗風餘裕？飛航高度上限是否另經核准？	保留 25%、轉向 8 秒、拍攝間隔 2 秒、外緣 30 m、抗風餘裕 80%（假設）；高度上限 120 m（民用航空法 400 呎）	航線是否可飛、要幾顆電池	情監偵、飛安	
F-99	單位地面站接受哪種任務檔（KML、QGroundControl .plan、MAVLink 航點清單）？影像以何種方式匯入（上傳、讀卡、內網資料夾）？	三種任務檔皆可匯出；影像上傳至作業「影像」	實機任務與影像能否直接接上	情監偵、通資	

十五、座標、國軍報表與台灣氣候（v2.6 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-80	報表與畫面預設用哪種座標（TWD97 分帶、MGRS 或經緯度）？日期是否一律民國年、24 小時制「1430時」？	預設版塊編號、西元、14:30（與先前相同）；可由指揮所改；報表座標用 TWD97	與上級、友軍交換位置與時間時不會讀錯	作戰、測繪	
F-81	四種報表的公文格式（機關、受文者、發文字號、速別、密等、正副本）與用語對照是否符合現行規定？	機關「跑道搶修指揮所」、受文者「上級指揮部作戰中心」、字號「跑搶字第…號」、速別「最速件」、密等「普通」；用語對照見「格式」	報表能否直接呈報	作戰、行政、工兵	
F-82	颱風時的停工門檻（平均 7 級、陣風 10 級）與強風停止吊掛、鋪墊（10 m/s）是否沿用？	依停班停課辦法與氣象署蒲福風級；吊掛 10 m/s	颱風期間何時停工、何時可鋪墊	工兵、安全	
F-83	本單位無人機的風速、陣風、雨量飛行限制？	平均 10 m/s、陣風 15 m/s、時雨量 10 mm（假設）	普查架次能否起飛	飛行管制、無人機操作	
F-84	坑內積水多深需先抽排？雨天不鋪築瀝青（施工綱要規範 02742）是否適用戰時搶修？	積水 10 mm（假設）；降雨 0.5 mm/h 以上不鋪瀝青；大雨 40 mm/h	梅雨、颱風期間的修法與材料	工兵	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-85	雷擊停工半徑與恢復時間？雷擊資訊由誰提供（氣象單位、雷擊偵測）？	10 km 內停工、最後雷擊後 30 分恢復（30-30 原則）；指揮所、指揮官、安全官可按「雷擊」	午後雷陣雨時人員安全與停工時間	安全、氣象	
F-86	熱危害作息是否依高溫作業勞工作息時間標準（重工作）？超過上限是否停工？WBGT 由誰量測？	≤ 25.9／27.9／30.0／32.1 °C 對應每小時作業 60／45／30／15 分，以上停工	夏季搶修的人力輪替與進度	衛勤、安全、工兵	
F-87	高溫時瀝青冷卻、快乾水泥緩凝與灑水養護的調整？	瀝青冷卻 ×1.5、計畫氣溫 35 °C（假設）	開放時刻與緩凝劑用量	工兵	
F-88	各季節的工時與養護係數？	颱風 ×1.6、梅雨 ×1.3、雷陣雨 ×1.1、連續降雨養護 ×1.25（假設）	季節對計畫的影響大小	工兵、作戰	
F-89	實際氣象資料由何處取得（氣象署開放資料授權碼、測站、雷擊資料、基地氣象台）？地端模式下如何取得？	主機設定授權碼與測站後由「天候」→「氣象署」讀取；未設定時用人工輸入	實兵作業的天候判定來源	氣象、通資	

十六、道路路網、徵用單、感測接口與其他補齊項目（v2.7 新增）

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-69	滑行道起降面上的子母彈推除，推到哪一側的草地？草地可用寬度（至最近環場滑行道、聯絡道或機堡 5 m 外，最多 60 m）是否可接受？	兩側皆可，外側最多 60 m（假設）；與跑道同一套推除參數	滑行道起降面的開放時刻	工兵、未爆彈處理	
F-70	民間機具與材料徵用的法令依據條文、徵用單格式與編號、補償標準（每小時機具費、材料單價）、損壞與滅失的賠償方式？由誰核定補償？	法令依據為可填文字（預設「依____辦理，待軍方確認」）；補償費率皆為假設；指揮官簽發徵用單並核定補償	徵用是否合法、補償是否正確	法制、後勤、主計	
F-71	出動能力評等表（美軍表 2.3）的各因子扣分與門檻？航管狀態由誰回報？	進出滑行道少於 2 條扣 20%、無則 40%；回滑超過 600 m 扣 10%、1,200 m 扣 20%；無攔截系統扣 15%；航管不可用扣 15%（皆假設）；單位可匯入評等表	方案比較的出動能力	作戰、飛行管制	
F-72	損勘小組、選帶小組、未爆彈處理組、工兵組、支援組的器材清單與數量？	依公開準則的項目類別列出，數量為假設	各組出勤前的準備	工兵、後勤	
F-73	基地周邊道路路網（節點、路段、可通行車速）由誰提供、多久更新？飛機經道路前往戰備道是拖曳或滑行？速度上限？路段封閉由誰回報？	示範路網為通用名稱；飛機移動速度 15 km/h（沿用 F-53）；指揮所在「替代」頁封閉或開放路段	戰備道與協力廠商的到達時刻	作戰、工兵、地方協調	
F-74	TAK 裝置的離線底圖格式（MBTiles、OSMDroid SQLite）是否皆可用？縮放層級與保密等級？以資料包發送或人工複製？	資料包內同時附 MBTiles 與 OSMDroid SQLite；層級沿用 F-63	TAK 裝置斷網時的底圖	通資、測繪	
F-75	主機背景監看的讀取間隔與權責？手機離線開啟指揮台需主機以 HTTPS 提供（基地自簽憑證或內部憑證中心），由誰核發？	每 10 秒（假設）；主機啟動即運作；未提供 HTTPS 時離線開啟不生效	無人值守時的自動匯入、手機重開機後仍能操作	通資	

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-76	停機規劃的翼尖淨距、滑行道寬、噴流區長度、掛彈機最小間距，各機型翼展與機長由誰提供？	翼尖 7.5 m、滑行道 25 m、掛彈機 60 m、噴流區依機型填寫（皆假設）；機型以「機型甲／乙」示範	停機區容量與安全	後勤、飛行管制、彈藥	
F-77	臨時基地開設的設施範本（尺寸、架設時間、人力、車次）與設施間安全距離（彈藥、油料與營舍等）？	範本與距離皆為假設（彈藥距營舍 120 m、油料距營舍 40 m 等）	臨時基地何時可用	工兵、後勤、彈藥	
F-78	平時鋪面狀況指數（PCI）採用哪一版標準的扣分曲線？曲線授權由誰取得？	內建示範曲線為假設；單位以 CSV 匯入授權曲線	平時鋪面維護排序	工兵	
F-79	感測器、影像串流、偵測模型、無人機地面站、處置車、地面機器人、遙控機具與語音辨識的實際介接格式與核准程序？	介面已備妥並以模擬來源演示（僅演習與展示作業）；實際設備與模型接上前不產生任何偵測或遙測	模擬與實際設備的分界	通資、情監偵、法制	

十七、最精簡人力

編號	問題	目前預設	為什麼重要	請誰回答	確認結果
F-21	各組最精簡人力編組是否可行？	指揮所 1 人（兼指揮官、無人機操作手、安全官）；現地小組每組 2 人；未爆彈處理組每組 2–3 人；工兵組每組 3–5 人	裝置數量、角色卡與訓練對象	工兵、未爆彈處理、飛行管制、後勤	

> 各基地機堡、聯絡道與滑行路線配置不同；系統內建一套參考美軍公開機場設計準則的範本配置，由使用單位依本基地實況自行設定。

附錄　本程序與美軍 AFTTP 3-32.11 對照表

本 SOP 步驟	AFTTP 3-32.11 對應段落	角色卡
① 架設	第二部分 7.1 起降區架設、7.2 地面站架設、7.3 電池、7.4 無人機組裝	無人機普查 1
② 空拍普查	9.3.1 Visual Inspection；8.1.10–8.1.11 影像定位	無人機普查 2
③ 低空複查	9.3.2 Interrogation of an Area of Interest；8.1.12	無人機普查 3
④ 影像標記損害與未爆彈	8.1.12 數位化標記損害與未爆彈	無人機普查 4
⑤ TAK 交換	4.2 Recording and Reporting Damage、9.3.3 Data Transfer	無人機普查 5；TAK 交換
⑥ 候選方案	8.1.13 MAOS 候選方案報告、9.3.3、9.4；AFTTP 3-32.12	無人機普查 6；SOP-A 指揮所兼指揮官 3–4

參考文件：AFTTP 3-32.11 *Airfield Damage Assessment After Attack*（2022-05-18，無發布限制），https://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a4/publication/afttp3-32.11/afttp3-32.11.pdf；AFTTP 3-32.12 *MAOS Selection and Repair Quality Criteria*（2024-05-03）。