

# 空拍機應用之正射影像 與高精度數值高程模型製作



國立東華大學  
NATIONAL DONG HWA UNIVERSITY

劉又綾

陳君亮



國立中央大學  
National Central University - Center for A

## 前言

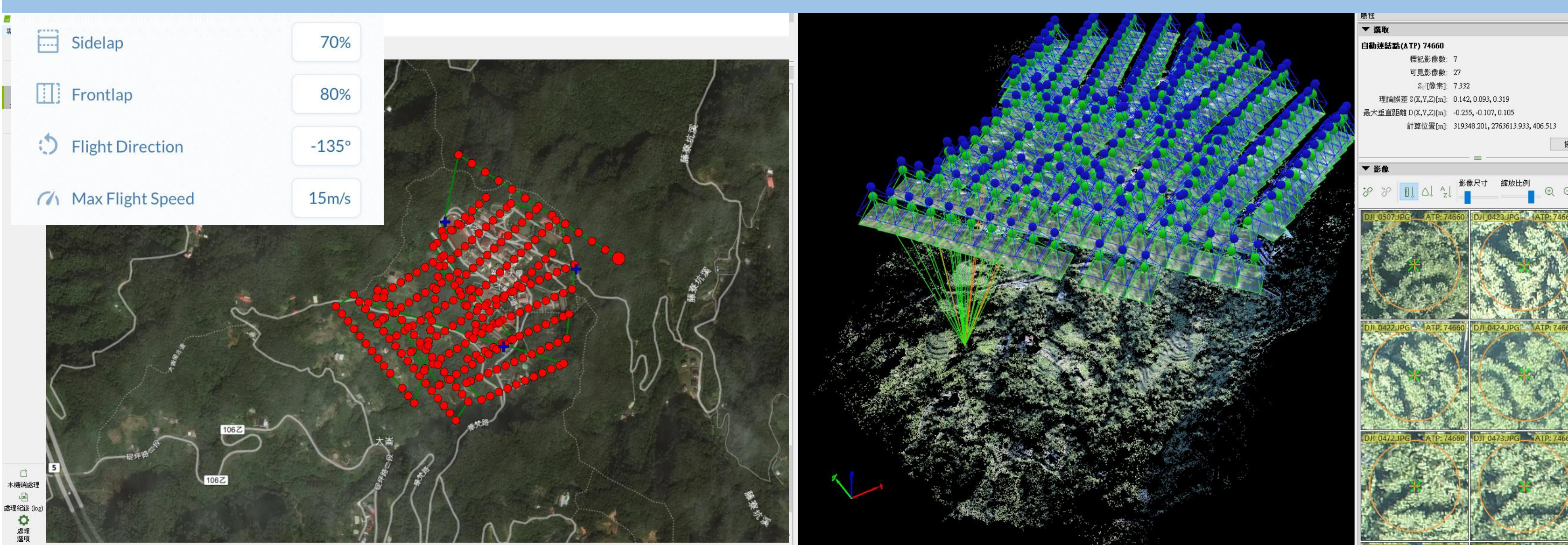
傳統的航拍照片利用衛星影像或是飛機進行拍攝，近年使用空拍機進行拍攝的數量逐漸增加，而各種拍攝方式各有不同的優缺點。衛星影像拍攝的範圍較大，但解析度較低，且通常沒辦法快速獲得最新的圖資；飛機拍攝的解析度比較高，但會受到天氣的影響，且需要機師及攝影師的協調，傳統航拍方式最大的缺點就是花費金額高且沒有辦法快速取得所要的航拍照片。空拍機隨著技術的進步已經越來越便宜，解析度較高，可以在自己想要的時間進行拍攝，且拍攝人員相對安全，雖然也會受到天氣的影響，但仍相對方便，因此被運用在眾多用途。

## 分析過程及工具



### 步驟:

1. 飛行路線規劃:影像之間需要有前後75%、左右50%以上的重疊率，在複雜的地形上，影像之間需要更高的重疊率。考量到電池的續航力在拍攝面積過大時，可分成多次的路線規劃且個別路線之間的重疊率需要大於20%，為了避免成果邊緣扭曲，拍攝範圍需要大過實際需要的範圍。



2. 空拍機拍攝:空拍機與遙控器連線及GPS連線後，即可啟動空拍機，並使用規劃的飛行路線來飛行。
2. RTK定位:在拍攝範圍內選擇特定的定位點來進行RTK定位。
3. 正射影像製作:在Pix4Dmapper中加入整理好的影像，並加入RTK定位點，軟體就會完成正射影像的製作。

### 工具:

- 在飛行路線規劃上，使用了DroneDeploy、DJI GS Pro兩個軟體，DroneDeploy的飛行會與設定的飛行計畫較符合，而DJI GS Pro會在每個定點懸停，使飛行速度較規劃的飛行計畫慢，電池使用數會較多，但因此所得到的影像會較穩定。

|      | DroneDeploy | DJI GS Pro |
|------|-------------|------------|
| 速度   | 較快          | 較慢         |
| 電池使用 | 較少          | 較多         |
| 相片品質 | 普通          | 穩定         |

- P4P前後左右皆配備避障功能  
相機規格2000萬像素  
最快以14張/秒的速度  
拍攝靜態照片

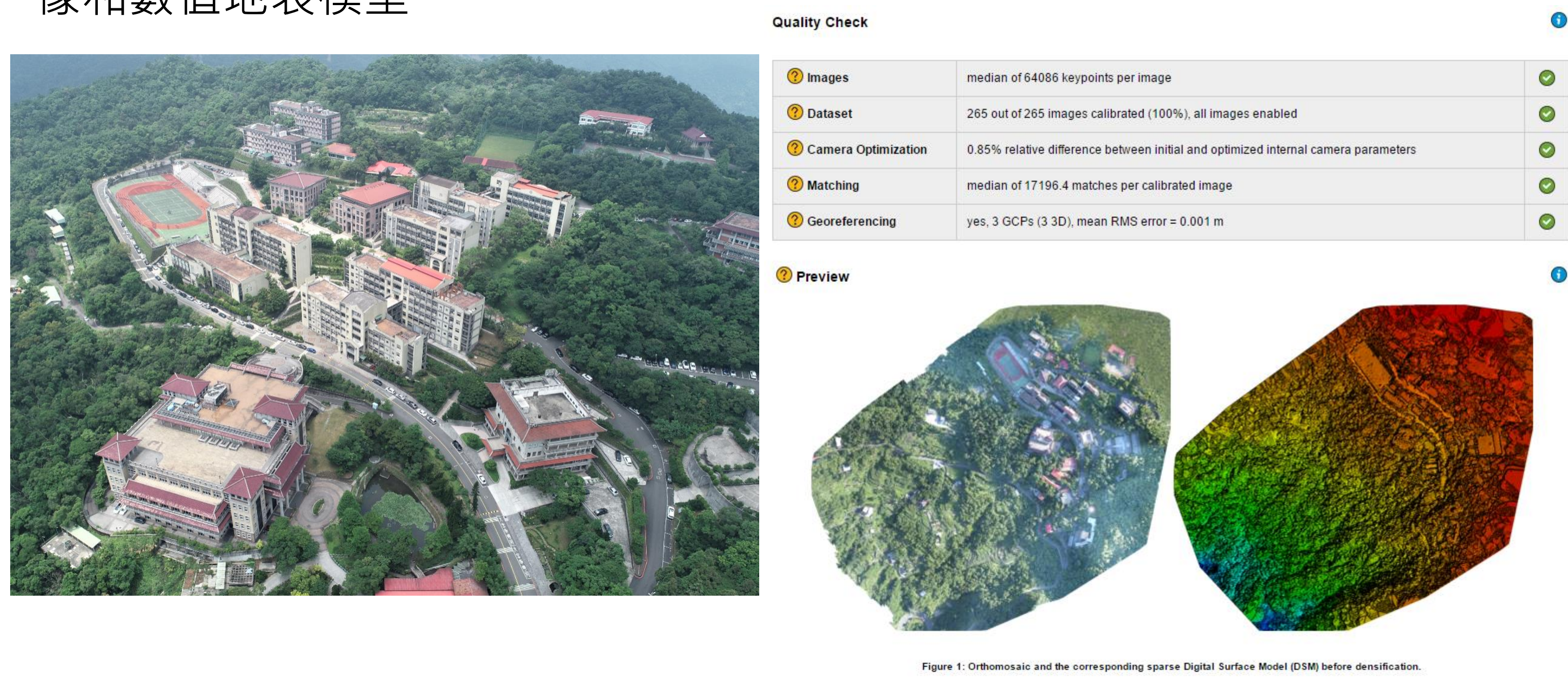


- RTK定位是利用內政部國土測繪中心e-GNSS即時動態定位系統的定位技術，採用多個衛星定位基準站組成的GNSS網絡來產生一個虛擬的基準站作為RTK的主站，接著移動站接收儀進行解算，即可得到精度在公分等級的定位資料。



## 結果

在Pix4Dmapper完成正射影像的製作後，會得到影像的精度報表及正射影像和數值地表模型。



## 應用

- 坡地監測、海岸監測、勘災、水文分析、土地測繪、植被覆蓋率、3D建模...等

## 參考資料

- DJISTORE。 <https://www.dji.com/zh-tw/phantom-4-pro?from=p4p-or-p4a>。
- 內政部國土測繪中心。e-GNSS即時動態定位系統入口網站。取自: <https://egnss.nlsc.gov.tw/content.aspx?i=20150625102049287>。
- 黃瓊璵、周富三、林照松(2014)。應用無人飛機空拍技術於扇平林道崩塌地之監測。林業研究專訊，21，43-45。