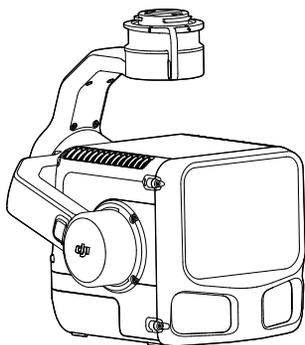


dji 禅思 L3

使用者手冊

v1.0 2025.11





本手冊版權和所有權屬深圳市大疆創新科技有限公司及其關聯方（統稱「DJI」）所有，任何人（及單位）未經 DJI 書面授權，不得以複製、掃描儲存、傳播、轉印、出售、轉讓、更改內容等任何方式自行或供他人使用本手冊的全部或部分內容。本手冊及其內容僅用於操作和使用本產品，不得用作其他用途。

快速搜尋關鍵字

PDF 電子文件可以使用尋找功能搜尋關鍵字。例如在 Adobe Reader 中，Windows 使用者可使用快速鍵 Ctrl+F、Mac 使用者可使用 Command+F 搜尋關鍵字。

點選目錄跳轉

透過目錄可瞭解文件的內容結構，點選標題即可跳轉到對應的頁面。

列印文件

本文件支援高品質列印。

閱讀提示

符號說明

 重要注意事項

 操作與使用提示

 詞彙解釋與參考資訊

使用建議

建議先觀看教學影片，再閱讀產品隨附文件及本手冊，全面瞭解產品資訊。

安裝使用過程中如有問題，請聯繫售後技術支援或官方授權的代理商。

取得教學影片

請點選以下連結或掃描 QR Code 觀看教學影片，確保正確、安全地使用本產品。



<https://enterprise.dji.com/zenmuse-l3/video>

下載調參軟體

透過以下網址下載 DJI ASSISTANT™ 2（行業系列）調參軟體。

<https://www.dji.com/downloads/software/assistant-dji-2-for-matrice>

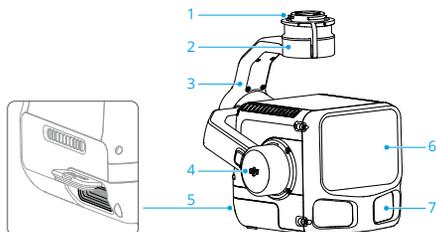
目錄

閱讀提示	2
符號說明	2
使用建議	2
取得教學影片	2
下載調參軟體	3
1 產品概述	6
1.1 零組件說明	6
1.2 產品性能	6
性能圖表	6
弱勢場景說明	8
注意事項	8
2 使用	9
2.1 安裝至航拍機	9
2.2 啟用	10
2.3 DJI Pilot 2 App 相機畫面	10
3 外業資料採集	12
3.1 作業前準備	12
3.2 負載參數說明	12
3.3 航線作業	13
規劃任務	13
航線參數說明	13
點雲成果預估	14
作業品質報告	15
3.4 手動飛行	15
3.5 仿線飛行	16
3.6 查看點雲成果	17
3.7 點雲資料說明	17
4 內業資料處理	19
4.1 本地 PPK 資料獲取	19
4.2 點雲處理	20
5 附錄	21
5.1 規格參數	21
5.2 日誌匯出	21
5.3 韌體升級	21
使用 DJI Pilot 2 應用程式升級	21

	線上升級	21
	離線升級	21
	使用記憶卡升級	21
	注意事項	22
5.4	維護保養	22
	存放與運輸	22
	雷射雷達保養	23
5.5	點雲異常修復	23
	內外參數標定	23
	恢復原廠設定	24

1 產品概述

1.1 零組件說明



- | | |
|----------|------------------|
| 1. 雲台連接埠 | 5. CFexpress 卡插槽 |
| 2. 平移軸馬達 | 6. 雷射雷達 |
| 3. 橫滾軸馬達 | 7. 測繪相機 |
| 4. 俯仰軸馬達 | |

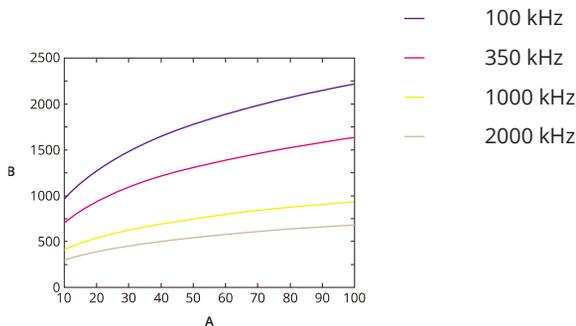
1.2 產品性能

性能圖表

不同反射率下對應的測量範圍

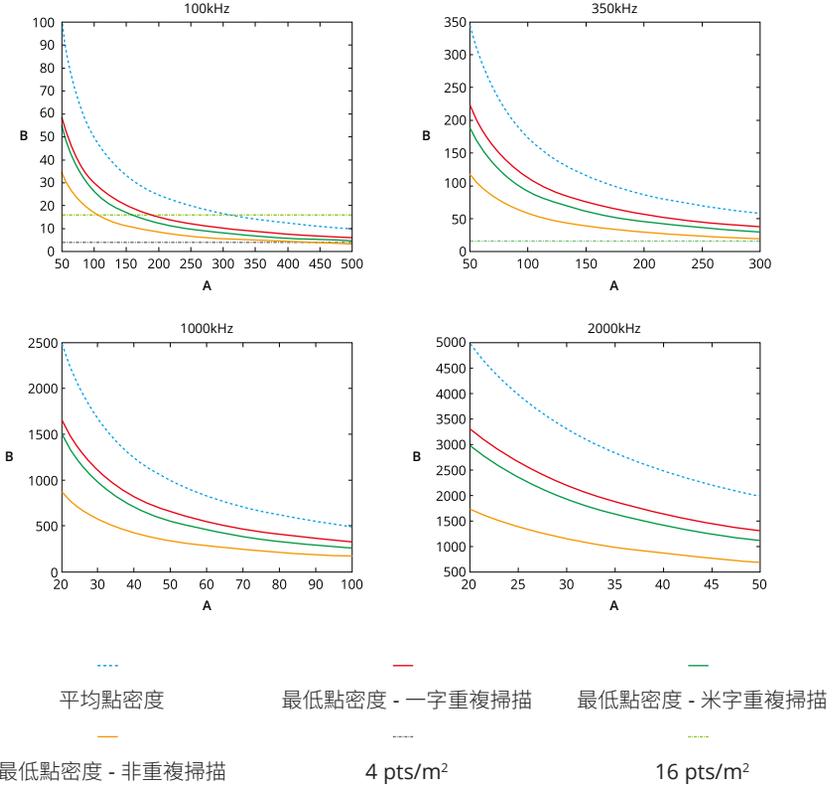
在不同反射率 (A, 單位: %) 下, 負載使用不同採樣頻率時的測量範圍 (B, 單位: m) 如圖所示。

* 在預設狀態下, 最大測量距離為 900 m。如需更遠的測量範圍, 請聯絡技術支援或授權代理商。



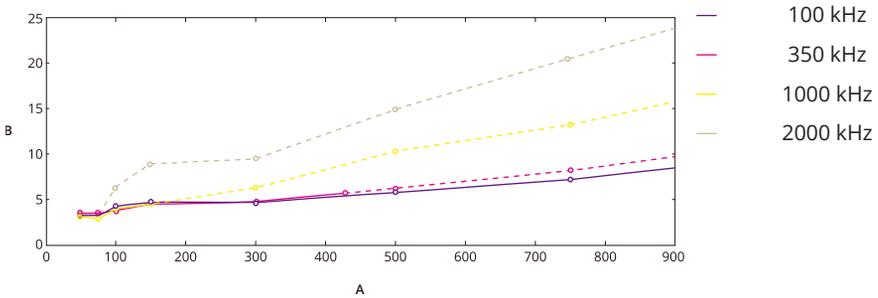
點雲密度

當點雲重疊率為 20%、飛行速度為 15 m/s 時，在不同高度 (A, 單位: m) 下，負載使用不同採樣頻率時所對應的點雲密度 (B, 單位: pts/m²) 如圖所示。



測量誤差

圖中所示為在掃描反射率為 80% 的目標物時，不同採樣頻率所對應之隨機誤差 (B, 單位: mm) 隨目標距離 (A, 單位: m) 變化的情況。使用者可根據圖中所示資料來選擇合適的採樣頻率及作業距離，以滿足精準度要求。



* 在 DJI 實驗場地和以下條件下測得。具體數值與測試條件有關，請以實測結果為準。

環境溫度為 25°C

目標物體反射率為 80%

中心 FOV，正入射

* 虛線表示當日目標距離超過對應之採樣頻率的跨週期距離時，所產生的隨機誤差。

弱勢場景說明

雷射雷達的測量範圍及測量精準度會受環境、目標物情況等因素影響，在以下場景使用時，可能會導致精準度下降、點雲結果出現雜訊或空洞等現象，因此使用時請盡量避免這些場景，以確保點雲資料的品質。

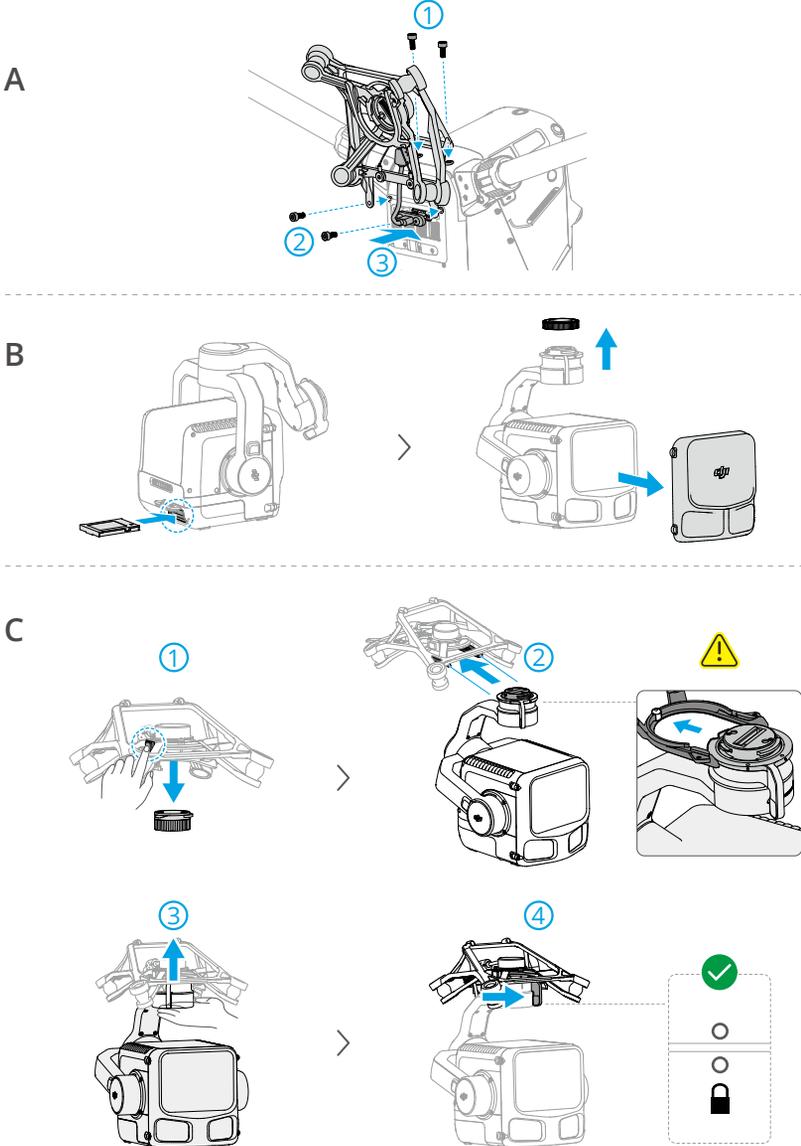
- 雷射光束照射於鏡面、全反射表面或高反射率表面
- 掃描水體或潮溼表面
- 雨、霧、塵、霾天氣或其他能見度差的場景
- 負載剛啟動、還未預熱
- 目標物距離在 10 公尺範圍內
- 環境光線過強
- 雷射雷達附近存在雨、霧、塵、霾等微小顆粒，導致後向散射
- 在高度差較大的場景下使用高點頻模式

注意事項

- 本產品符合 Class 1 雷射產品安全要求，可於正常情況下安全使用。為避免潛在傷害，請勿長時間直視或使用光學放大鏡（如望遠鏡、放大鏡等）直視雷射雷達鏡頭。
- 切勿使用相機拍照運作中的雷射雷達，以防相機感測器受損。
- 當雷射雷達角度接近水平時，測程、精準度等性能表現將會降低。
- 關閉可見光拍照或在夜間進行的作業，可能會出現建模成果異常。

2 使用

2.1 安裝至航拍機

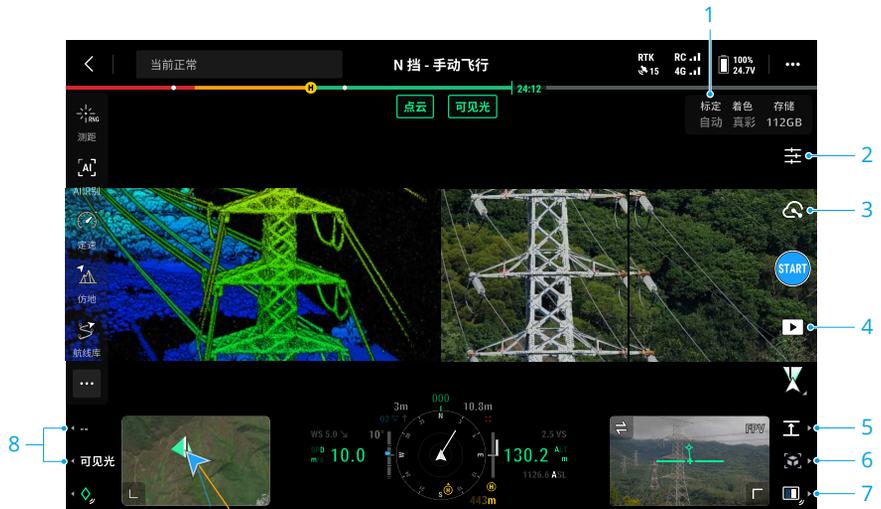


- ⚠️ 在存放與運輸飛行器的過程中，需要將負載從飛行器上取下，否則將導致減震球使用壽命降低甚至損壞。
- 如需移除負載，請先按住飛行器連接埠的解鎖按鍵，再旋轉取下。

2.2 啟用

全新的負載必須透過 DJI PILOT™ 2 App 來啟用。請確保負載已安裝於飛行器上，然後分別開啟飛行器和遙控器的電源，再根據遙控器介面上的提示操作。啟用過程中需要連線至網路。

2.3 DJI Pilot 2 App 相機畫面



1. 航向標定狀態
2. 相機設定選單
點選可設定點雲及可見光照片的拍攝參數。
3. 拍照/錄影/點雲錄製切換按鍵
4. 重播
點選可查看和下載儲存的照片及影片。選擇檔案可進行點雲回放、預覽點雲 3D 模型。選擇多個點雲可進行點雲拼接。
5. 切換點雲著色模式

6. 即時預覽點雲模型

7. 多分割螢幕切換按鍵

長按 R3 按鍵，然後點選所需的分割螢幕畫面；也可按下 R1/R2/R3 按鍵來選擇對應的分割螢幕畫面。

8. 將相機畫面切換為可見光或點雲畫面。

3 外業資料採集

3.1 作業前準備

1. 將負載正確安裝於飛行器，確保已安裝記憶卡。開啟飛行器和遙控器的電源，確保兩者已配對。
2. 進入 DJI Pilot 2 App 的飛行介面 > ... > ，選擇 RTK 服務類型，然後確保 RTK 狀態為 FIX。

-  當網路訊號或遙控器影像傳輸訊號較差時，可架設 RTK 基地台，或使用雲端 PPK 服務搭配離線基地台資料，以取得高精度位置資訊來輔助進行資料後製處理。請查看 [內業資料處理](#) 章節瞭解詳情。
- 如果使用第三方基地台，請確保基地台支援 3 個及以上 GNSS 系統。
- 在自行架設第三方基地台時，可透過以下步驟設定基地台的座標原點（以 RINEX 格式為例）：
 - a. 將基地台架設到一個已知座標的點上，記錄該座標 ECEF 格式的 XYZ 座標值（如有需要，請使用第三方軟體進行格式轉換）。
 - b. 使用記事本開啟 RINEX 檔案的基地台記錄檔案（即副檔名為 .O 的檔案），將 .O 檔案的 APPROX POSITION XYZ 座標修改為所記錄的座標值。

3.2 負載參數說明

在採集資料前，可依以下說明設定負載參數。

參數	說明															
回波模式	回波數越大，點雲密度越高。 在地表植被稀疏的區域，可選擇低回波模式。															
採樣頻率	採用不同的採樣頻率時，建議飛行器按照以下建議數值進行作業，否則可能會導致即時點雲效果、雷射測距功能或點雲成果異常。															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>相對於地面的高度</th> <th>與被測物體的距離</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 kHz</td> <td><500 m</td> <td><1500 m</td> </tr> <tr> <td>350 kHz</td> <td><300 m</td> <td><430 m</td> </tr> <tr> <td>1000 kHz</td> <td><100 m *</td> <td><150 m</td> </tr> <tr> <td>2000 kHz</td> <td><50 m *</td> <td><75 m</td> </tr> </tbody> </table>		相對於地面的高度	與被測物體的距離	100 kHz	<500 m	<1500 m	350 kHz	<300 m	<430 m	1000 kHz	<100 m *	<150 m	2000 kHz	<50 m *	<75 m
	相對於地面的高度	與被測物體的距離														
100 kHz	<500 m	<1500 m														
350 kHz	<300 m	<430 m														
1000 kHz	<100 m *	<150 m														
2000 kHz	<50 m *	<75 m														
	* 需開啟即時仿地															

參數	說明
掃描模式	<p>重複掃描精度更高，點雲一致性更好，適用於地形測繪等場景。</p> <p>米字形重複掃描較適用於林地或建築物密集的場景。一字形重複掃描的點雲分布更均勻，適用於高精度測繪需求。</p> <p>非重複掃描的 FOV 範圍較廣，立面資訊較多，較適用於電力巡檢及林業場景，所得的電塔及樹幹模型較完整。</p>
真彩上色	<p>預設為開啟，開啟後會透過可見光相機拍照為點雲上色。夜間作業時可手動關閉。可見光相機所採集的影像也可用於二維或三維可見光模型重建。</p>

3.3 航線作業

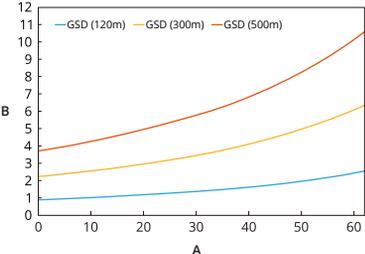
從 DJI Pilot 2 App 的首頁點選**航線**進入航線庫，或是從相機介面或地圖介面點選航線圖示進入航線庫，即可查看已建立的航線任務，或是建立新的航線任務。

規劃任務

負載支援以下幾種航線任務，請查看飛行器的使用者手冊，瞭解詳細的航線規劃操作。



航線參數說明

參數	說明
GSD	<p>GSD 為在第一條航線拍攝的影像的地面採樣間隔，即相鄰 2 個像素中心之間的距離所代表的實際地面距離。</p> <p>GSD 值越大，影像解析度越低。調整 GSD 會影響點雲密度及航線飛行高度。</p> <p>圖中曲線表示在不同橫向視角 (A, 單位: °) 下, 各典型飛行高度所對應的傾斜 GSD (B, 單位: cm)。橫向視場角方向相反但角度相同 (即±A) 時, 對應的傾斜 GSD 相同。</p> 
航線飛行高度	航線任務中所建立航線的高度。航線高度的基準面將隨高度模式而異。調整航線高度會影響 GSD 及點雲密度。
航線速度	飛行器進入航線後的作業速度，此速度與點雲密度及航向重疊率有關。
航向標定	預設為開啟。開啟後，飛行器將在航線作業過程中自動進行標定。
效率模式	開啟後，航向標定次數會減少。
旁向重疊率/航向重疊率	<p>旁向重疊率是兩條航線間照片的重疊率。航向重疊率是單條航線上照片的重疊率。重疊率是影響後期模型重建成功的關鍵因素之一。DJI Pilot 2 預設旁向重疊率為 70%，航向重疊率為 80%，適用於大部分場景。若測量區域平坦無起伏，可適當降低重疊率，以提高作業效率；若測量區域起伏較大，建議提高重疊率，以保障重建效果。</p> <p>☀️ 使用傾斜採集時，會增加傾斜影像的旁向重疊率及航向重疊率。傾斜影像的重疊率可低於正射影像的重疊率。</p>

點雲成果預估

選擇**面狀航線** > **雷達建模** > **正射採集**後，可在 App 中查看建議參數及產生的預估點雲結果。使用者可在作業前瞭解點雲分布情況，並根據預估效果調整參數。

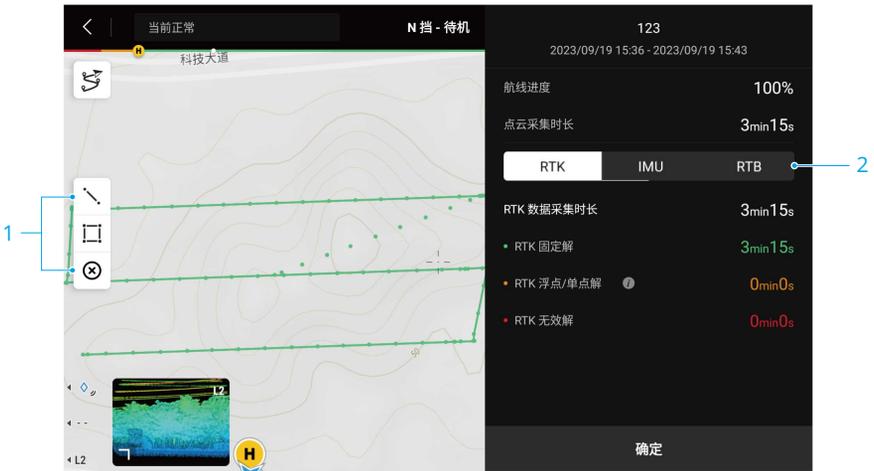
1. 在航線參數設定選單中，點選**點雲作業成果預估**，可查看建議參數，以及根據建議規格來產生的點雲密度剖面圖及散點圖。

- 若預估效果符合預期，請點選「套用到航線」，將目前的參數套用到該任務。若不符合預期，請編輯參數再重新產生預估結果。

作業品質報告

面狀及航帶航線任務結束後，App 即會提供航線作業品質報告，供使用者現場查看本次作業品質，並對效果不佳的航線段進行標記。

作業完成後，點選**立即查看**開啟報告，或在航線庫中點選航線進行查看。



- 點選可調出線/面編輯介面，將需要重新測繪的航線段進行標記並轉為測繪區後，可建立新的航線任務重新進行測繪。
- 點選可顯示航線的 RTK/POS/RTB 狀態
 - RTK：分為固定解、浮點/單點解以及無效解；浮點/單點解可使用 PPK 來解析。
 - IMU：點選可顯示 POS 狀態，分為固定解和無效解。
 - RTB：點選可查看基地台資料。若有異常資料，可能會影響後製處理，需更換可用的基地台資料。

3.4 手動飛行

控制飛行器飛至適當高度，並將雲台調整至合適的角度。注意與錄影對象保持距離，開啟避障系統以確保飛行安全。

建議分別在點雲錄製開始前及結束後進行航向標定，並在飛行過程中根據提示進行重複標定。過程中，請確保標定區域內無障礙物。

- ⚠ 若飛行速度大於 25 m/s，則飛行器側飛錄製時可能會導致雲台抖動，影響成像效果和點雲精準度。此時，建議適當降低飛行速度。

3.5 仿線飛行

仿線飛行主要用於電力線路架高的場景。

1. 在飛行前檢查中，設定限高和限遠，並且開啟避障。建議限高高度要超過作業區域內最高障礙物的高度，並大於任務過程中可能會達到的最大飛行高度。建議不要開啟限遠，或建議將距離設定為最大。
2. 控制飛行器飛至電塔斜上方的一定高度內，然後將雲台調整至適當的角度，確保相機畫面中出現電塔。
3. 點選 ，建立仿線飛行任務，然後在參數設定面板中設定作業參數。
 - a. 選擇仿線類型。若選擇的類型與實際場景不符，會導致線路辨識率降低。
 - b. 設定作業參數
飛行高度為飛行器相對於最上層線路的高度，建議不要低於速度的 2 倍。輸電線路建議設定為 50-80 m，配電線路建議設定為 30-50 m。
 - c. 設定點雲錄製參數
採樣頻率支援 100 kHz 及 350 kHz，建議使用 350 kHz（若電塔較高，可使用 100 kHz，但需適當調低飛行速度）。掃描模式固定為非重複掃描。開啟真彩上色後，可透過可見光相機拍照，為點雲上色。

 仿線作業效果受電線直徑、材質及電塔寬度等因素影響，建議根據實際情況調整作業參數。

4. 完成參數設定後，點選下一步，負載即會自動辨識各個方向的電線通道，而 App 上會顯示辨識到的線路。選擇需要掃描的線路後，點選「開始執行」。
5. 前方出現分岔口時，飛行器會在分岔口上方自動懸停，待在 App 上選擇了路線後，飛行器即會繼續執行任務。
6. 點選  可結束目前任務，而點雲檔案將儲存至對應的資料夾。出現以下情況時，也會自動結束任務：
 - 負載未辨識到前方有線路
 - 飛行器以任意方式進入返航
 - 按下遙控器的急停按鍵
 - 切換飛行檔位
 - 偵測到障礙物，飛行器緊急煞車進入避障模式
 - 飛行器與遙控器連線中斷時

- 飛行高度/距離超過最大限制
- 飛行器接近禁飛區

-  • 若辨識不到線路，可手動降低飛行器高度並調整雲台角度，再重試辨識。
- 當飛行器相對於線路的高度大於 130 m 時，App 不會顯示線路的 AR 投射結果，此時需降低飛行高度。
 - 執行任務時，飛行器不會回應遙控器上的撥桿動作。若需手動控制飛行器，應短按遙控器的急停按鍵或是撥動飛行檔位切換開關，退出仿線任務，即可控制飛行器。
 - 執行任務時，請務必在 FPV 影像傳輸畫面中注意飛行器周圍是否存在障礙物。若遇緊急狀況，需及時透過遙控器控制飛行器，手動進行避障或緊急狀況的處理。
 - 在以下場景執行仿線飛行任務時，可能會出現線路辨識不準確、任務異常結束等現象，此時可手動結束任務。
 - ◆ 平行電線較多且距離較近，如變電所附近；
 - ◆ 絕緣線路；
 - ◆ 電線與地面植被距離較近；
 - ◆ 電線附近有較多在俯視角度下會呈線條狀的物體（建築物、路燈、廣告看板等）；
 - ◆ 雨霧天氣或其他能見度低的場景。

3.6 查看點雲成果

-  • 查看點雲模式時，請確保遙控器與飛行器之間處於連線狀態。
- 點雲回放所顯示的點雲模型經過抽稀處理。

點雲回放

點選  進入相簿，選擇點雲檔案並下載，即可在遙控器上查看本次作業的點雲三維模型。

點雲拼接

在點雲回放畫面，按下遙控器的 L3 按鍵，可選擇多個點雲模型進行拼接，快速查看整體點雲效果。

3.7 點雲資料說明

飛行結束後，關閉飛行器的電源，取出負載的記憶卡並連接至電腦，即可在 DCIM 資料夾中查看錄製的點雲檔案。

-  結束拍照或點雲錄影後，需等待 60 秒後再關閉電源或取出記憶卡，否則可能會導致點雲精準度不佳或檔案損壞。
-

檔案副檔名	檔案說明
CLC	相機雷達標定檔案
CLI	雷達 IMU 標定檔案
LDR	雷達資料
RTK	主天線 RTK 資料
RTL	RTK 桿臂補償資料
RTB	基地台 RTCM 資料
IMU	IMU 原始資料
SIG	PPK 簽章檔案
LDRT	即時點雲資料
RPT	點雲品質報告檔案

-  作業完成後，點選  進入相簿，選擇點雲檔案並選擇即時點雲成果上傳，即可將檔案上傳至 DJI FlightHub 2 對應專案。
-

4 內業資料處理

點雲資料處理的基本流程是：**匯入資料** > **設定參數** > **開始重建**。若採集資料時使用了基地台，則還需匯入任務時段的基地台資料進行 PPK 解析。

內業資料處理需要使用 DJI Terra 及 DJI Modify 軟體，請前往 <https://www.dji.com/downloads/softwares/dji-terra-4-5-0-modify> 進行下載及安裝。

請點選連結或掃描 QR 碼查看軟體的使用者手冊，瞭解套用設定和進行使用的方法。

DJI Terra



<https://enterprise.dji.com/dji-terra/downloads>

DJI Modify



<https://enterprise.dji.com/modify/downloads>

4.1 本地 PPK 資料獲取

匯入基地台資料來輔助進行點雲後製處理的步驟如下：

1. 在 DJI Terra 新建任務並匯入點雲資料後，選擇**本機 PPK**，然後點選  進行設定。
2. 點選**新增基地台檔案**，匯入基地台資料。
 - D-RTK 3 移動站：匯入任務對應時段（本機時間）的 .DAT 檔案。
 - 第三方基地台：支援 .oem/.obs/.rtcm 檔案。需要將檔案名稱重新命名為點雲資料檔案目錄中 .RTB 檔案的名稱（命名規則請見下表），再選擇重新命名檔案並匯入。DJI Terra 將根據副檔名優先等級使用基地台資料，優先等級順序為：.oem > .obs > .rtcm

協議類型	協議版本	訊息類型	命名規則
OEM	OEM4、OEM6	RANGE	DJI_YYYYMMDDHHMM_XX.oem
RINEX	v2.1x、v3.0x	--	DJI_YYYYMMDDHHMM_XX.obs
RTCM	v3.0、v3.1、v3.2、v3.3	MSM3、MSM4、MSM5、MSM6、MSM7	DJI_YYYYMMDDHHMM_XX.rtcn

3. 選擇基地台中心點的水平及高度座標系統，並設定基地台中心點的座標。
4. 點選「開始解析」，完成解析後，儲存資料以供重建之用。

- ⚠️ • 如果使用 D-RTK 移動站，亦可直接複製當天所有基地台資料檔案，DJI Terra 將會自動進行合併。
 - 解算時請保持設備與第三方基地台距離<15 km，否則可能導致解算失敗。查看 DJI Terra 品質報告，可確認具體失敗原因。
 - 請閱讀 D-RTK 移動站的說明書，瞭解詳細資訊。
-

4.2 點雲處理

使用 DJI Terra

1. 建立任務

執行 DJI Terra，選擇**新建任務** > **雷射雷達點雲**。

2. 匯入資料

- 點選 ，選擇以資料採集時間命名的資料夾，然後匯入點雲資料。
- 若使用 D-RTK 移動站或第三方基地台，則請按照**本地 PPK 資料獲取**章節的說明，匯入基地台資料。

3. 設定相關參數

根據實際作業情況設定使用場景，並設定相關參數。請查看 DJI Terra 的說明書，瞭解詳細資訊。

4. 開始重建

完成設定後，點選「開始處理」，等待處理完成。

5. 查看重建成果

重建完成後，使用者可在軟體上查看點雲成果及品質報告。

使用 DJI Modify

結合 DJI Modify 使用，可處理 DJI Terra 產生的點雲成果，產生多種測繪成果。請查看 DJI Modify 的說明書，瞭解詳細資訊。

5 附錄

5.1 規格參數

請前往以下連結取得產品的規格參數：

<https://enterprise.dji.com/zenmuse-l3/specs>

5.2 日誌匯出

若本產品在使用過程中出現異常，請執行 DJI Pilot 2 App，進入**健康管理系統（HMS）** > **日誌管理**，然後選擇裝置及日誌檔案，即可將日誌匯出至遙控器，方便後續上傳進行分析處理。

5.3 韌體升級

使用 DJI Pilot 2 應用程式升級

線上升級

1. 確保負載已正確安裝於飛行器，然後開啟遙控器和飛行器的電源，並確保飛行器與遙控器已配對，且遙控器的網路連線正常。
2. 開啟 DJI Pilot 2 App；如果有版本更新，App 首頁會提示有韌體需要升級。點選進入韌體升級頁面。
3. 點選「一鍵升級」，DJI Pilot 2 App 即會自動進行下載並升級。

離線升級

離線韌體套件可從 DJI 官方網站下載至外接儲存裝置。執行 DJI Pilot 2 App、進入 HMS，點選**韌體升級** > **離線升級**後，可從外接儲存裝置中選擇所需的遙控器、飛行器或負載的韌體套件，然後點選**一鍵升級**按鍵完成升級。

使用記憶卡升級

1. 從 DJI 官方網站下載最新的韌體套件，然後將檔案複製至負載所用記憶卡的根目錄下。
2. 確保負載已正確安裝於飛行器、飛行器電池電量充足，且飛行器電源已關閉。然後，將記憶卡安裝至負載。
3. 開啟飛行器的電源，負載即會啟動自我檢測，自動開始升級韌體。升級完成後，請重新啟動裝置。

注意事項

- ⚠️ • 升級前，請確保裝置的電量充足。
- 在升級過程中，請勿拆下配件或關閉裝置電源。
- 在升級過程中，飛行器可能會出現如下狀況：雲台無力、狀態指示燈異常閃爍，或飛行器的電子調速器鳴叫，以上均屬正常現象，請耐心等待韌體升級完成。
- 韌體升級、系統校正及參數設定時，務必使航拍機遠離人群及動物。
- 請務必將韌體更新至最新版本，以確保作業效果。
- 韌體升級完成後，負載即會自動重新啟動並自我檢測。

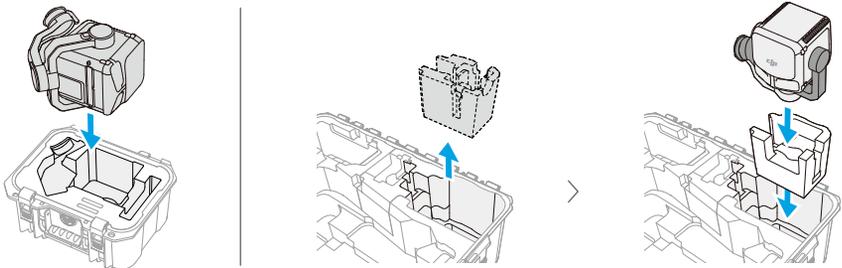
請點選以下連結，參考《發行記錄》，瞭解所有版本的韌體升級資訊。

<https://enterprise.dji.com/zenmuse-l3/downloads>

5.4 維護保養

存放與運輸

- 請將負載存放於乾燥通風、無塵的環境中。請勿存放於陽光直射、通風不良的地點，或放置於熱源附近。
- 嚴禁暴露在有毒、有害及腐蝕性的環境中。
- 請使用產品原廠包裝進行運輸。若使用飛行器的安全箱進行運輸，請務必將安全箱中的雲台內膽替換為本產品包裝中附贈的專用內膽，並按照圖中所示的方式放置。



- 存放及運輸時，請務必輕拿輕放，切勿摔落或撞擊產品。
- 請勿用手觸摸或用硬物刮擦相機鏡頭表面，否則會影響相機成像品質。清潔鏡頭時，請使用柔軟乾燥的清潔布擦拭表面。

雷射雷達保養

由於污點或灰塵等雜質會影響雷射雷達的性能，若發現視窗上有污點等雜質，請依照下列步驟進行清潔：

1. 使用壓縮空氣清潔器對準鏡頭需清潔的部分進行點噴。
2. 使用濕潤的鏡頭清潔布沿同一方向擦拭鏡頭，切勿使用含酒精的液體。直接使用乾的鏡頭清潔布，可能會損壞鏡頭。
3. 若仍然存在污點，請使用溫和的肥皂溶液清潔鏡頭，然後去除肥皂殘留物。

⚠ 當窗口上有顆粒狀的灰塵等雜質時，直接擦拭可能會導致窗口玻璃被刮傷，影響雷射雷達的探測性能。

5.5 點雲異常修復

內外參數標定

當負載規律地出現上色錯誤、點雲分層等現象時，使用者需要對負載進行標定。

1. 採集標定資料

選擇面積大於 200 m × 200 m 且有建築物立面的區域為測區。使用面狀航線規劃一條 5 分鐘左右的航線，開啟航向標定、高度最佳化、真彩上色、單回波和重複掃描，設定旁向重疊率為 50%，航線高度為 100 m，航線速度為 10 m/s。規劃完成後執行航線任務，並採集一組負載資料。

2. 使用 DJI Terra 產生標定檔案

使用 DJI Terra (v5.1.0 及以上版本)，新建雷射雷達點雲處理任務，匯入步驟 1 所採集的標定資料，並選擇使用場景為**雷射雷達自標定**；處理完成後，點選**匯出標定檔案**。產生的標定檔為工程資料夾 lidars/terra_lidar_cali 下的 .tar 檔。

建議重建後先檢查點雲是否有分層、上色是否有重影，若沒有分層和重影問題，則進入步驟 3，否則需要重複步驟 1 和步驟 2 重新取得標定檔。

3. 標定負載

將檔案複製到負載所用記憶卡的根目錄，然後將記憶卡裝入需要標定的負載。將負載安裝至飛行器後，開啟飛行器的電源，等待 5 分鐘左右即可完成標定。

4. 檢查

標定完成後，取出負載的記憶卡並連接至電腦，讀取記憶卡中格式為 .txt 的 log 檔案，若顯示 all succeed，則表示標定成功。也可重新錄製一組點雲資料，查看點雲原始檔中的 CLI 檔案的時間參數是否更新。

恢復原廠設定

若標定效果不佳，也可透過以下操作恢復負載內外參數的原廠設定。

1. 建立內外參數恢復檔案

- a. 恢復 CLI 外部參數檔案：新建一個 .txt 文字檔，命名為 `clear_user_extri_params.txt`。
- b. 恢復相機內部參數檔案：新建一個 .txt 文字檔，命名為 `reset_cali_user.txt`，然後開啟檔案，寫入需要重設參數的負載本身的序號，格式為 XXXXXXXXXXXXXXXX（序號可在任務資料夾的 .CLI 檔案或是 App 的裝置版本資訊中查看）。

2. 匯入內外參數檔案

將內外參數檔案複製到負載所用記憶卡的根目錄，然後將記憶卡裝入需要標定的負載。將負載安裝至飛行器後，開啟飛行器的電源，等待 5 分鐘左右即可完成標定。

3. 錄製一組點雲資料，取出負載的記憶卡並連接至電腦，讀取記憶卡中格式為 .txt 的 log 檔案，如果顯示 `all succeed`，則表示恢復成功。也可查看點雲原始檔中的 CLI 檔案的時間參數是否已恢復至出廠時間。

在线技术支持



使用 WeChat 掃描關注
大疆行業應用服務公眾號

本手冊如有更新，恕不另行通知。
您可以在 DJI 官方網站查詢最新版的《使用者手冊》



<https://enterprise.dji.com/zenmuse-l3/downloads>

如果您對說明書有任何疑問或建議，請透過以下電子郵件地址與我們聯絡：
DocSupport@dji.com。

DJI 和 ZENMUSE 是大疆創新的商標。
Copyright © 2025 大疆創新 版權所有。