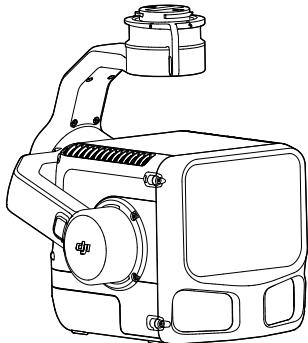


dji 禅思 L3

用户手册

v1.0 2025.11





本手册版权和所有权属深圳市大疆创新科技有限公司及其关联方（统称“DJI”）所有，任何人（及单位）未经 DJI 书面授权，不得以复制、扫描储存、传播、转印、出售、转让、更改内容等任何方式自行或供他人使用本手册的全部或部分内容。本手册及其内容仅用于操作和使用本产品，不得用作其他用途。

🔍 快速搜索关键词

PDF 电子文档可以使用查找功能搜索关键词。例如在 Adobe Reader 中，Windows 用户使用快捷键 Ctrl+F，Mac 用户使用 Command+F 即可搜索关键词。

👉 点击目录转跳

通过目录了解文档的内容结构，点击标题即可跳转到相应页面。

🖨️ 打印文档

本文档支持高质量打印。

阅读提示

符号说明

⚠️ 重要注意事项

💡 操作、使用提示

📖 词汇解释、参考信息

使用建议

建议先观看教学视频，再阅读产品随附文档及本手册，全面了解产品信息。

安装使用过程中如有问题，请联系售后技术支持或官方授权的代理商。

获取教学视频

点击以下链接或扫描二维码观看教学视频，确保正确、安全地使用本产品。



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

下载调参软件

通过以下地址下载 DJI ASSISTANT™ 2（行业系列）调参软件：

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

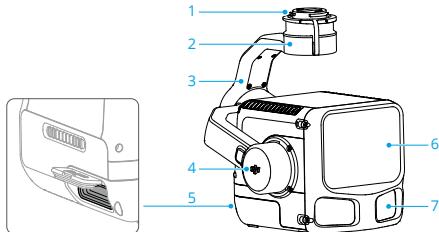
目录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 阅读提示 | 2 |
| 符号说明 | 2 |
| 使用建议 | 2 |
| 获取教学视频 | 2 |
| 下载调参软件 | 3 |
| 1 产品概述 | 6 |
| 1.1 部件说明 | 6 |
| 1.2 产品性能 | 6 |
| 性能图表 | 6 |
| 弱势场景说明 | 8 |
| 注意事项 | 8 |
| 2 使用 | 9 |
| 2.1 安装至飞行器 | 9 |
| 2.2 激活 | 10 |
| 2.3 DJI Pilot 2 App 相机画面 | 10 |
| 3 外业数据采集 | 12 |
| 3.1 作业前准备 | 12 |
| 3.2 负载参数说明 | 12 |
| 3.3 航线作业 | 13 |
| 规划任务 | 13 |
| 航线参数说明 | 13 |
| 点云成果预估 | 14 |
| 作业质量报告 | 15 |
| 3.4 手动飞行 | 15 |
| 3.5 仿线飞行 | 16 |
| 3.6 查看点云成果 | 17 |
| 3.7 点云数据说明 | 17 |
| 4 内业数据处理 | 19 |
| 4.1 本地 PPK 数据获取 | 19 |
| 4.2 云 PPK 服务 | 20 |
| 4.3 点云处理 | 20 |
| 5 附录 | 22 |
| 5.1 参数 | 22 |
| 5.2 日志导出 | 22 |
| 5.3 固件升级 | 22 |

| | |
|-----------------------|----|
| 使用 DJI Pilot 2 App 升级 | 22 |
| 在线升级 | 22 |
| 离线升级 | 22 |
| 使用存储卡升级 | 22 |
| 注意事项 | 23 |
| 5.4 维护保养 | 23 |
| 存储与运输 | 23 |
| 激光雷达保养 | 24 |
| 5.5 点云异常修复 | 24 |
| 内外参标定 | 24 |
| 恢复出厂设置 | 25 |

1 产品概述

1.1 部件说明



- 1. 云台接口
- 2. 平移轴电机
- 3. 横滚轴电机
- 4. 俯仰轴电机
- 5. CFexpress 卡槽
- 6. 激光雷达
- 7. 测绘相机

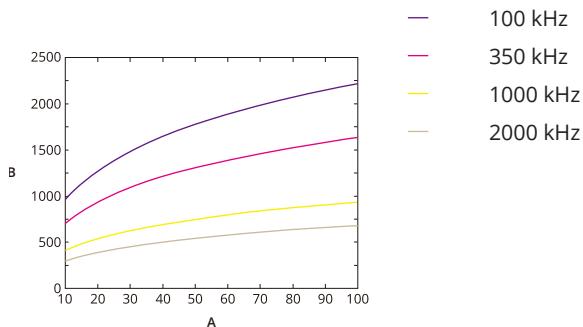
1.2 产品性能

性能图表

不同反射率对应量程

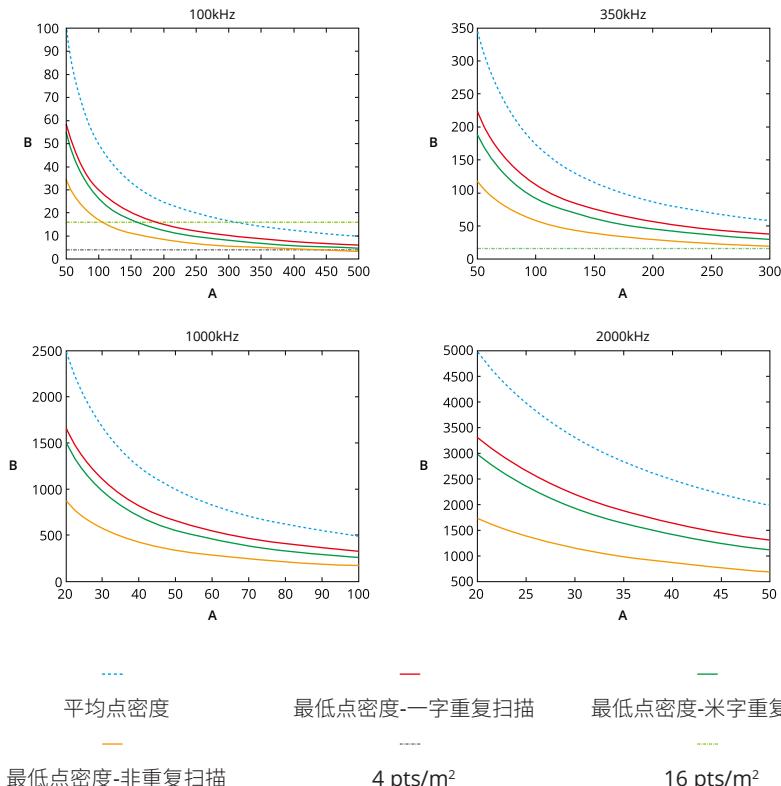
负载使用不同采样频率，在不同反射率（A，%）下的量程（B，单位：m）如图所示。

* 默认状态下，最大测量距离为 900 m。如需更远的测量范围，请联系技术支持或授权代理商。



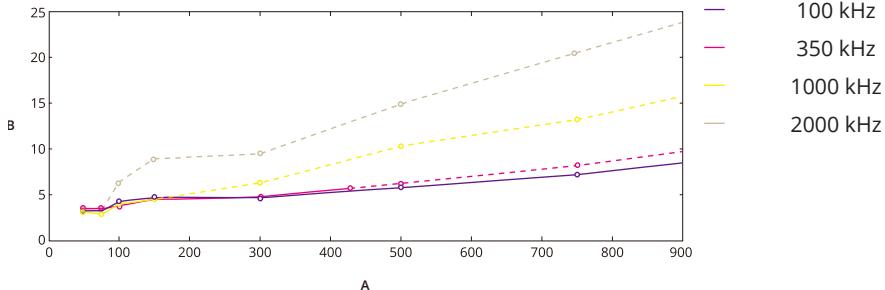
点云密度

当点云重叠率为 20%、飞行速度 15 m/s 时，负载使用不同采样频率，在不同高度（A，单位：m）所对应的点云密度（B，单位：pts/m²）如图所示。



测量误差

图示为在扫描反射率为 80% 的目标物时，不同采样频率对应的随机误差（B，单位：mm）随目标距离（A，单位：m）变化的情况。用户可根据图示数据选择合适的采样频率及作业距离，以满足精度要求。



* 在大疆实验场地和以下条件下测得。具体数值与测试条件相关，请以实测结果为准。

环境温度为 25°C

目标物体反射率为 80%

中心 FOV，正入射

* 虚线表示当目标距离超过对应采样频率的跨周期距离时的随机误差。

弱势场景说明

激光雷达的量程及测量精度受环境、目标物情况等因素所影响，在以下场景使用时可能会导致精度下降、点云结果出现噪点或空洞等现象，使用时尽量避免以确保点云数据的质量。

- 激光束照射在镜面、全反射表面或高反射率表面
- 扫描水体或潮湿表面
- 雨雾尘霾天气或其他能见度差的场景
- 负载刚启动、还未预热
- 目标物距离在 10 米范围内
- 环境光过强
- 激光雷达附近存在雨雾尘霾等微小颗粒，导致后向散射
- 在高度差较大的场景下使用高点频模式

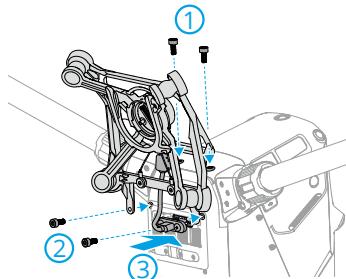
注意事项

- 本产品满足 Class 1 激光产品安全要求，可于正常情况下安全使用。为避免潜在伤害，请勿长时间直视或使用光学放大镜（如望远镜、放大镜等）直视激光雷达窗口。
- 切勿使用相机拍摄工作中的激光雷达，以防相机传感器受损。
- 激光雷达角度接近水平时，测程、精度等性能表现将会降低。
- 关闭可见光拍照或在夜间进行的作业，可能出现建模成果异常。

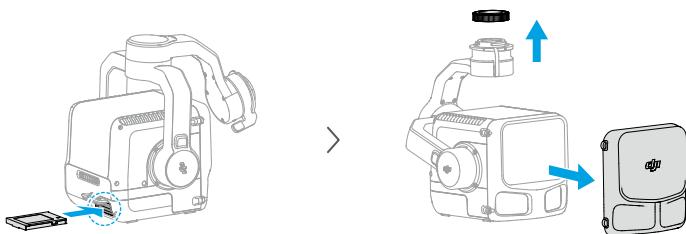
2 使用

2.1 安装至飞行器

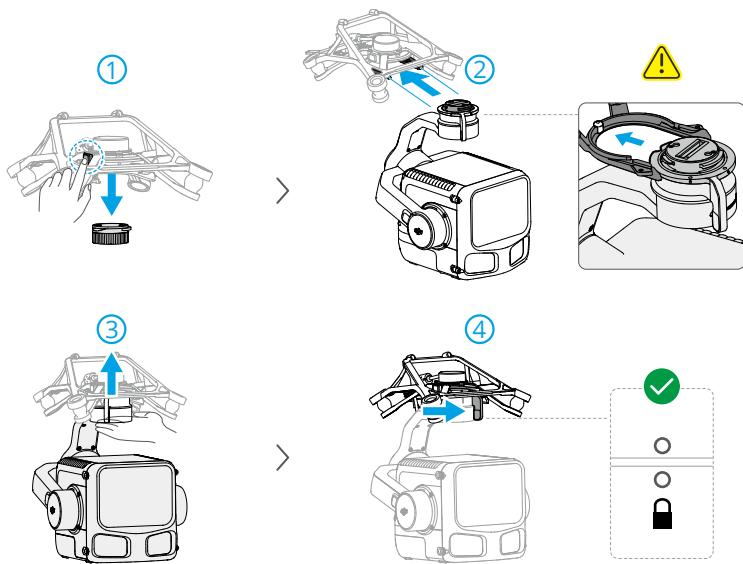
A



B



C

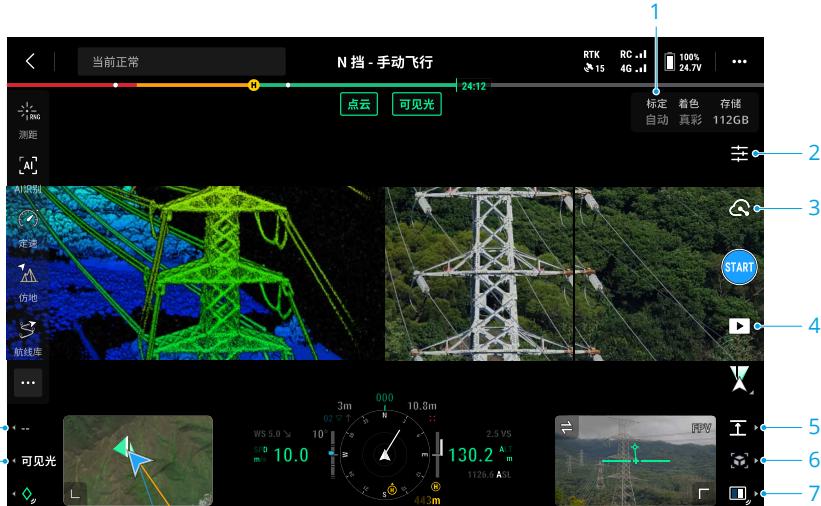


- ⚠** • 飞行器存储与运输过程中，需要将负载从飞行器上取下，否则将导致减震球使用寿命降低甚至损坏。
- 如需移除负载，请先按住飞行器接口的解锁按键，再旋转移除。

2.2 激活

全新的负载必须通过 DJI PILOT™ 2 App 激活。请确保负载已安装于飞行器上，然后分别开启飞行器和遥控器的电源，根据遥控器界面提示操作。激活过程中遥控器需要连接网络。

2.3 DJI Pilot 2 App 相机画面



1. 航向标定状态
2. 相机设置菜单
点击设置点云及可见光照片的拍摄参数。
3. 拍照/录像/点云录制切换按键
4. 回放
点击可查看、下载存储的照片及视频。选择文件可进行点云回放，预览点云 3D 模型。选择多个点云可进行点云拼接。
5. 切换点云着色模式

6. 实时点云模型预览

7. 多分屏切换按键

长按 R3 按键，然后点击选择所需的分屏画面，也可按下 R1/R2/R3 按键选择对应的分屏画面。

8. 切换相机画面为可见光或点云。

3 外业数据采集

3.1 作业前准备

- 将负载正确安装于飞行器，确保已安装存储卡。开启飞行器和遥控器电源，确保两者已对频。
- 进入 DJI Pilot 2 App 飞行界面 > ... > ，选择 RTK 服务类型，确保 RTK 状态为 FIX。



- 网络信号或遥控器图传信号较差时，可架设 RTK 基站，或使用云 PPK 服务匹配离线基站数据，获取高精度位置信息辅助进行数据后处理。查看[内业数据处理](#)章节了解详情。
- 如果使用第三方基站，请确保基站支持 3 个及以上 GNSS 系统。
- 在自行架设第三方基站时，可通过以下步骤设置基站的坐标原点（RINEX 格式为例）：
 - 将基站架设到一个已知坐标的点上，记录该坐标 ECEF 格式的 XYZ 坐标值（如有需要请使用第三方软件进行格式转换）。
 - 使用记事本打开 RINEX 文件的基站记录文件，即后缀为.O 的文件，修改.O 文件的 APPROX POSITION XYZ 坐标为已记录的坐标值。

3.2 负载参数说明

采集数据前，可按以下说明设置负载参数。

| 参数 | 描述 | |
|----------|---|---------|
| 回波模式 | 回波数越大，点云密度越高。 在地表植被稀疏的区域，可选择低回波模式。 | |
| 采样频率 | 采用不同采样频率时，建议飞行器按照以下推荐数值进行作业，否则可能导致实时点云效果、激光测距功能或点云成果异常。 | |
| | 相对地面高度 | 与被测物体距离 |
| 100 kHz | <500 m | <1500 m |
| 350 kHz | <300 m | <430 m |
| 1000 kHz | <100 m * | <150 m |
| 2000 kHz | <50 m * | <75 m |

* 需开启实时仿地

| 参数 | 描述 |
|------|--|
| 扫描模式 | 重复扫描精度更高，点云一致性更好，适用于地形测绘等场景。 米字形重复扫描更适用于林地或建筑物密集场景。一字形重复扫描的点云分布更均匀，适用于高精度测绘需求。 非重复扫描的 FOV 范围更广，立面信息更多，更适用于电力巡检及林业场景，得到的电塔及树干模型更完整。 |
| 真彩上色 | 默认打开，打开后会通过可见光相机拍摄照片给点云上色。夜间作业时可手动关闭。可见光相机采集的影像还可用二维或三维可见光模型重建。 |

3.3 航线作业

从 DJI Pilot 2 App 首页点击航线进入航线库，或从相机界面或地图界面点击航线图标进入航线库，可查看已创建的航线任务，或创建新的航线任务。

规划任务

负载支持以下几种航线任务，查看飞行器用户手册，了解航线规划的详细操作。



航线参数说明

| 参数 | 描述 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| GSD | <p>GSD 为第一条航线拍摄的影像的地面对采样间隔，即相邻 2 个像素中心之间的距离所代表的实际地面距离。</p> <p>GSD 值越大，则影像分辨率越低。调整 GSD 会影响点云密度及航线飞行高度。</p> <p>图中曲线表示在不同横向视场角 (A, 单位: °) 下, 各典型飞行高度对应的倾斜 GSD (B, 单位: cm)。横向视场角方向相反但角度相同 (即±A) 时, 对应的倾斜 GSD 相同。</p> <table border="1"> <caption>Data points estimated from the graph</caption> <thead> <tr> <th>A (°)</th> <th>GSD 120m (cm)</th> <th>GSD 300m (cm)</th> <th>GSD 500m (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1.6</td> <td>2.2</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1.7</td> <td>2.4</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1.8</td> <td>2.6</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>1.9</td> <td>2.8</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>2.0</td> <td>3.0</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>2.1</td> <td>3.2</td> <td>6.5</td> </tr> </tbody> </table> | A (°) | GSD 120m (cm) | GSD 300m (cm) | GSD 500m (cm) | 0 | 1.5 | 2.0 | 3.5 | 10 | 1.6 | 2.2 | 4.0 | 20 | 1.7 | 2.4 | 4.5 | 30 | 1.8 | 2.6 | 5.0 | 40 | 1.9 | 2.8 | 5.5 | 50 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 60 | 2.1 | 3.2 | 6.5 |
| A (°) | GSD 120m (cm) | GSD 300m (cm) | GSD 500m (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | 2.0 | 3.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1.6 | 2.2 | 4.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1.7 | 2.4 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1.8 | 2.6 | 5.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 1.9 | 2.8 | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 2.1 | 3.2 | 6.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 航线飞行高度 | 航线任务中所创建航线的高度。高度模式不同，航线高度的起算面不同。调整航线高度会影响 GSD 及点云密度。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 航线速度 | 飞行器进入航线后的作业速度，此速度与点云密度及航向重叠率有关。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 航向标定 | 默认开启。开启后，飞行器将在航线作业过程中自动进行标定。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 效率模式 | 开启后，航向标定次数减少。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 旁向重叠率/航向重叠率 | 旁向重叠率是两条航线间照片的重叠率。航向重叠率是单条航线上照片的重叠率。重叠率是影响后期模型重建成功的关键因素之一。DJI Pilot 2 默认旁向重叠率 70%，航向重叠率为 80%，适用于大部分场景。若测区平坦无起伏，可适当降低重叠率，以提高作业效率；若测区起伏较大，建议提高重叠率，以保证重建效果。 💡 使用倾斜采集时，会增加倾斜影像的旁向重叠率及航向重叠率。倾斜影像的重叠率可低于正射影像的重叠率。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

点云成果预估

选择面状航线 > 雷达建模 > 正射采集后，可在 App 中查看推荐参数及生成的预估点云结果。用户可在作业前了解点云分布情况，并根据预估效果调整参数。

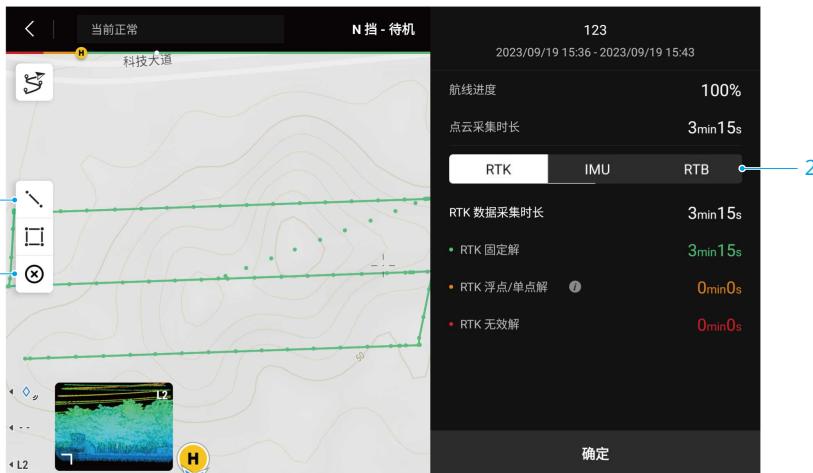
1. 在航线参数设置菜单中，点击**点云作业成果预估**，查看推荐参数，以及基于推荐参数生成的点云密度剖面图及散点图。

2. 若预估效果符合预期，点击应用到航线，将当前参数应用到该任务。若不符合预期，编辑参数并重新生成预估结果。

作业质量报告

面状及航带航线任务结束后，App 将提供航线作业质量报告，用户可现场查看本次作业质量，并对效果不佳的航段进行标记。

作业完成后，点击立即查看打开报告，或在航线库点击航线进行查看。



1. 点击调出线/面编辑界面，将需要重新测绘的航线段进行标记并转为测区后，可创建新的航线任务重新进行测绘。
2. 点击显示航线 RTK/POS/RTB 状态
 - a. RTK：分为固定解、浮点/单点解、无效解，浮点/单点解可使用 PPK 解算。
 - b. IMU：点击显示 POS 状态，分为固定解和无效解。
 - c. RTB：点击查看基站数据。若有异常数据，可能影响后处理，需更换可用的基站数据。

3.4 手动飞行

控制飞行器飞至适当高度，并调整云台至合适的角度。注意保持与录制对象的距离，打开避障系统以确保飞行安全。

建议在点云录制开始前及结束后分别进行航向标定，并在飞行过程中根据提示进行重复标定。过程中确保标定区域内无障碍物。

⚠ 若飞行速度大于 25 m/s，飞行器侧飞录制时可能导致云台抖动，影响成像效果和点云精度。此时建议适当降低飞行速度。

3.5 仿线飞行

仿线飞行主要用于架空电力线路场景。

1. 在飞前检查中，设置限高、限远及开启避障。建议限高高度超过作业区域内最高障碍物的高度，且大于任务过程中可能达到的最大飞行高度。建议不开启限远或将距离设置为最大。
2. 控制飞行器飞至电塔斜上方一定高度内，调整云台至合适的角度，确保相机画面中出现电塔。
3. 点击 ，创建仿线飞行任务，然后在参数设置面板中设置作业参数。
 - a. 选择仿线类型。若选择的类型与实际场景不符，会导致线路识别率降低。
 - b. 设置作业参数
飞行高度为飞行器相对于最上层线路的高度，推荐不低于速度的 2 倍。输电线路推荐设置为 50-80 m，配电线路推荐设置为 30-50 m。
 - c. 设置点云录制参数
采样频率支持 100 kHz 及 350 kHz，推荐使用 350 kHz（若电塔较高，可使用 100 kHz，但需适当调低飞行速度）。扫描模式固定为非重复扫描。开启真彩上色后，可通过可见光相机拍摄照片给点云上色。

 仿线作业效果受电线直径、材质及电塔宽度等因素的影响，建议根据实际情况调整作业参数。

4. 完成参数设置后，点击下一步，负载将自动识别各个方向的电线通道，App 上显示识别到的线路。选择需要扫描的线路后，点击开始执行。
5. 前方出现分岔口时，飞行器将在分岔口上方自动悬停，在 App 上选择路线后，飞行器将继续执行任务。
6. 点击  可结束当前任务，点云文件将保存至对应文件夹。出现以下情况时，也会自动结束任务：
 - 负载未识别到前方有线路
 - 飞行器以任意方式进入返航
 - 按下遥控器急停按键
 - 切换飞行挡位
 - 检测到障碍物，飞行器紧急刹车进入避障模式
 - 飞行器与遥控器连接断开时
 - 飞行高度/距离超过最大限制

- 飞行器接近禁飞区

- 若识别不到线路，可手动降低飞行器高度并调整云台角度，再次尝试识别。
- 当飞行器相对线路的高度大于 130 m 时，App 不显示线路的 AR 投射结果，此时需降低飞行高度。
 - 执行任务时，飞行器不响应遥控器打杆动作。若需手动控制飞行器，通过短按遥控器急停按键或拨动飞行挡位切换退出仿线任务，然后可控制飞行器。
 - 执行任务时，务必在 FPV 图传画面中注意飞行器周围是否存在障碍物。若出现紧急情况，需及时通过遥控器控制飞行器，手动进行避障或紧急情况的处理。
 - 以下场景执行仿线飞行任务时，可能出现线路识别不准确、任务异常结束等现象，此时可手动结束任务。
 - 平行电线较多且距离较近，如变电站附近；
 - 绝缘线路；
 - 电线与地面植被距离较近；
 - 电线附近存在有较多俯视角度下线条状的物体（建筑物、路灯、广告牌等）；
 - 雨雾天气或其他能见度低的场景。

3.6 查看点云成果

- 查看点云模式时，确保遥控器与飞行器处于连接状态。
- 点云回放所显示的点云模型经过抽稀处理。

点云回放

点击 进入相册，选择点云文件并下载，即可在遥控器上查看本次作业的点云三维模型。

点云拼接

在点云回放画面，按下遥控器 L3 按键，可选择多个点云模型进行拼接，快速查看整体点云效果。

3.7 点云数据说明

飞行结束后，关闭飞行器电源，取出负载的存储卡并连接至电脑，可在 DCIM 文件夹中查看录制的点云文件。

- 结束拍照或点云录制后，需等待 60 秒后再关闭电源或取出存储卡，否则可能导致点云精度不佳或文件损坏。

| 文件后缀 | 文件说明 |
|------|-------------|
| CLC | 相机雷达标定文件 |
| CLI | 雷达 IMU 标定文件 |
| LDR | 雷达数据 |
| RTK | 主天线 RTK 数据 |
| RTL | RTK 杆臂补偿数据 |
| RTB | 基站 RTCM 数据 |
| IMU | IMU 原始数据 |
| SIG | PPK 签名文件 |
| LDRT | 实时点云数据 |
| RPT | 点云质量报告文件 |

 作业完成后，点击  进入相册，选择点云文件并选择实时点云成果上传，可将文件上传至大疆司空 2 对应项目。

4 内业数据处理

点云数据处理的基本流程是：导入数据 > 设置参数 > 开始重建。若采集数据时使用基站，还需导入任务时间段的基站数据进行 PPK 解算。

内业数据处理需要使用大疆智图及大疆智模软件，访问 <https://www.dji.com/downloads/softwares/dji-terra-4-5-0-modify> 进行下载及安装。

点击链接或扫描二维码查看软件的用户手册，了解应用配置和使用方法。

大疆智图



[https://enterprise.dji.com/dji-terra/
downloads](https://enterprise.dji.com/dji-terra/downloads)

大疆智模



[https://enterprise.dji.com/modify/
downloads](https://enterprise.dji.com/modify/downloads)

4.1 本地 PPK 数据获取

导入基站数据辅助进行点云后处理的步骤如下：

- 在大疆智图新建任务并导入点云数据后，选择**本地 PPK**，然后点击 进行设置。
- 点击**添加基站文件**，导入基站数据。
 - D-RTK 3 移动站：导入任务对应时间段（本地时间）的.DAT 文件。
 - 第三方基站：支持.oem/.obs/.rtcm 文件。需要将文件名重命名为点云数据文件目录中的.RTB 文件的名称（命名规则见下表），再选择重命名文件并导入。大疆智图将根据后缀优先级使用基站数据，优先级顺序为：.oem>.obs>.rtcm

| 协议类型 | 协议版本 | 消息类型 | 命名规则 |
|-------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| OEM | OEM4、OEM6 | RANGE | DJI_YYYYMMDDHHMM_X XX.oem |
| RINEX | v2.1x, v3.0x | -- | DJI_YYYYMMDDHHMM_X XX.obs |
| RTCM | v3.0, v3.1, v3.2, v3.3 | MSM3, MSM4, MSM5, MSM6, MSM7 | DJI_YYYYMMDDHHMM_X XX.rtcm |

- 选择基站中心点的水平及高程坐标系，并配置基站中心点的坐标。

- 点击开始解算，完成解算后保存数据用于重建。

- ⚠ • 如果使用 D-RTK 移动站，亦可直接拷贝当天所有基站数据文件，大疆智图将会自动进行合并。
- 解算时请保持设备与第三方基站距离<15 km，否则可能导致解算失败。查看大疆智图质量报告可确认具体失败原因。
- 阅读 D-RTK 移动站说明书，了解详细信息。

4.2 云 PPK 服务

用户若购买了云 PPK 服务，则可在使用大疆智图进行点云处理时，对文件进行网络 PPK 解算，在 RTK 信号不良的情况下也可获取高精度位置信息。

进入 DJI Pilot 2 App 飞行界面，点击  > **PPK > PPK 服务中心**，购买云 PPK 服务。

- 💡 • 该服务仅适用于中国大陆地区，且仅可在中国移动 RTK 地面服务覆盖区域使用。
- 该服务与负载的 SN 序列号绑定，使用时仅可识别包含对应负载序列号的作业数据。
- 仅支持解算近三个月内采集的数据。

4.3 点云处理

使用大疆智图

1. 创建任务

运行大疆智图，选择**新建任务 > 激光雷达点云**。

2. 导入数据

- 点击 ，选择以数据采集时间命名的文件夹，导入点云数据。
- 若使用 D-RTK 移动站或第三方基站，则按照**本地 PPK 数据获取**章节的说明，导入基站数据。
- 若已购买云 PPK 服务，导入数据后，需开启**PPK 解算**。

3. 设置相关参数

根据实际作业情况设置使用场景，并设置相关参数。查看大疆智图说明书，了解详细信息。

4. 开始重建

完成设置后，点击开始处理，等待处理完成。

若开启云 PPK 解算，将在完成 PPK 解算后，自动使用解算文件进行建图。

5. 查看重建成果

重建完成后，用户可在软件上查看点云成果及质量报告。

使用大疆智模

结合大疆智模，可处理大疆智图生成的点云成果，生成多种测绘结果。查看大疆智模说明书，了解详细信息。

5 附录

5.1 参数

访问以下链接获取产品的技术参数：

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

5.2 日志导出

若本产品在使用过程中出现异常，运行 DJI Pilot 2 App，进入**健康管理系統（HMS）>日志管理**，然后选择设备及日志文件，可导出日志至遥控器，方便后续上传进行分析处理。

5.3 固件升级

使用 DJI Pilot 2 App 升级

在线升级

1. 确保负载正确安装于飞行器，开启遥控器和飞行器电源，确保飞行器与遥控器已对频、且遥控器网络连接正常。
2. 打开 DJI Pilot 2 App，如果有版本更新，会在 App 首页提示有固件需要升级。点击进入固件升级页面。
3. 点击一键升级，DJI Pilot 2 App 将自行下载并升级。

离线升级

离线固件包可从 DJI 官方网站下载至外置存储设备。运行 DJI Pilot 2 App，进入 HMS，点击**固件升级 > 离线升级**，可从外置存储设备中选择所需的遥控器、飞行器或负载的固件包，点击一键升级按键完成升级。

使用存储卡升级

1. 从 DJI 官方网站下载最新的固件包，并将文件拷贝至负载存储卡的根目录下。
2. 确保负载正确安装于飞行器，飞行器电池电量充足且电源已关闭。然后将存储卡安装至负载。
3. 开启飞行器电源，负载将启动自检，自动开始升级固件。升级完成后，请重启设备。

注意事项

- ⚠** • 升级前确保设备电量充足。
- 升级过程中请勿拆卸配件或关闭设备电源。
 - 在升级过程中飞行器可能会出现如下状况：云台无力，状态指示灯异常闪烁或飞行器电调鸣叫，以上均属正常现象，请耐心等待固件升级完成。
 - 固件升级、系统校准及参数设定时，务必使飞行器远离人群及动物。
 - 务必将固件更新至最新版本以保证作业效果。
 - 固件升级完成后，负载将自动重启并自检。

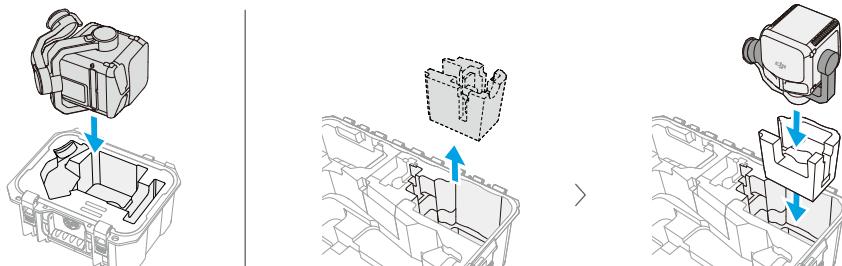
访问以下链接，参考《发布记录》了解所有版本的固件升级信息。

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

5.4 维护保养

存储与运输

- 请将负载存放于干燥通风、无尘的环境中。请勿存放于阳光直射、通风不良的地点，或放置于热源附近。
- 严禁暴露在有毒有害及腐蚀性的环境中。
- 请使用产品原包装进行运输。若使用飞行器的安全箱进行运输，务必将安全箱中的云台内胆替换为本产品包装中附赠的专用内胆，按照图示放置。



- 存储及运输时务必轻拿轻放，切勿摔落或撞击产品。
- 请勿用手触摸或用硬物刮擦相机镜头表面，否则会影响相机成像质量。清洁镜头时，使用柔软干燥的清洁布擦拭表面。

激光雷达保养

由于污点或灰尘等杂质会影响激光雷达的性能，若发现窗口上有污点等杂质，请按照以下步骤进行清洁：

1. 使用压缩空气清洁器对准窗口需清洁的部分进行点喷。
2. 使用湿润的镜头清洁布沿同一方向擦拭窗口，切勿使用含酒精的液体。直接使用干的镜头清洁布可能会损坏窗口。
3. 若仍然存在污点，请使用温和的肥皂溶液清洁窗口，然后去除肥皂残留物。

⚠ 当窗口上有颗粒状的灰尘等杂质时，直接擦拭可能会导致窗口玻璃被刮花，影响激光雷达的探测性能。

5.5 点云异常修复

内外参标定

当负载出现规律上色错误、点云分层等现象时，则用户需要对负载进行标定。

1. 采集标定数据

选择面积大于 $200\text{ m} \times 200\text{ m}$ 且有建筑物立面的区域为测区。使用面状航线规划一条 5 分钟左右的航线，开启航向标定、高程优化、真彩上色、单回波和重复扫描，设置旁向重叠率为 50%，航线高度为 100 m，航线速度为 10 m/s。规划完成后执行航线任务，采集一组负载数据。

2. 使用大疆智图生成标定文件

使用大疆智图（v5.1.0 及以上版本），新建激光雷达点云处理任务，导入步骤 1 所采集的标定数据，并选择使用场景为 **激光雷达自标定**，处理完成后，点击**导出标定文件**。生成标定文件为工程文件夹 lidars/terra_lidar_cali 下的.tar 文件。

建议重建后先查看点云是否有分层、上色是否有重影，若没有分层和重影问题，则进入步骤 3，否则需要重复步骤 1 和步骤 2 重新获取标定文件。

3. 标定负载

将文件拷贝到负载的存储卡根目录，然后将存储卡装入需要标定的负载。将负载安装至飞行器后，开启飞行器电源，等待 5 分钟左右可完成标定。

4. 检查

标定完成后，取出负载的存储卡并连接至计算机，读取卡中格式为.txt 的 log 文件，如果显示 all succeed，则表明标定成功。也可重新录制一组点云数据，查看点云源文件中的 CLI 文件的时间参数是否更新。

恢复出厂设置

若标定效果不佳，也可通过以下操作恢复负载内外参数的出厂设置。

1. 内外参恢复文件创建

- a. 恢复 CLI 外参文件：新建一个.txt 文本文档，命名为 clear_user_extri_params.txt。
- b. 恢复相机内参文件：新建一个.txt 文本文档，命名为 reset_cali_user.txt，然后打开文档，写入需要重置参数的负载的 SN 序列号，格式为 XXXXXXXXXXXXXXXX（SN 序列号可在任务文件夹的.CLI 文件或 App 的设备版本信息中查看）。

2. 内外参文件导入

将内外参文件拷贝到负载的存储卡根目录，然后将存储卡装入需要标定的负载。将负载安装至飞行器后，开启飞行器电源，等待 5 分钟左右可完成标定。

3. 录制一组点云数据，取出负载的存储卡并连接至计算机，读取卡中格式为.txt 的 log 文件，如果显示 all succeed，则表明恢复成功。也可查看点云源文件中的 CLI 文件的时间参数是否已恢复至出厂时间。

在线技术支持



微信扫一扫关注
大疆行业应用服务公众号

内容如有更新，恕不另行通知。

您可以在 DJI 官方网站查询最新版本



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

如果您对说明书有任何疑问或建议，请通过以下电子邮箱联系我们：

DocSupport@dji.com

DJI 和 ZENMUSE 是大疆创新的商标。

Copyright © 2025 大疆创新 版权所有。