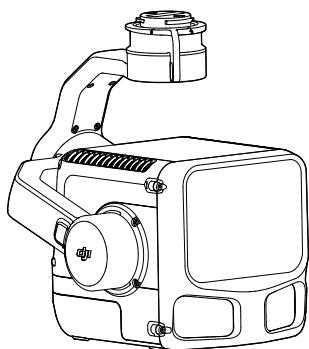




用户手册

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。

点击目录跳转


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>

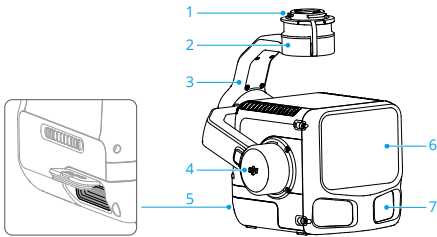
目录

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

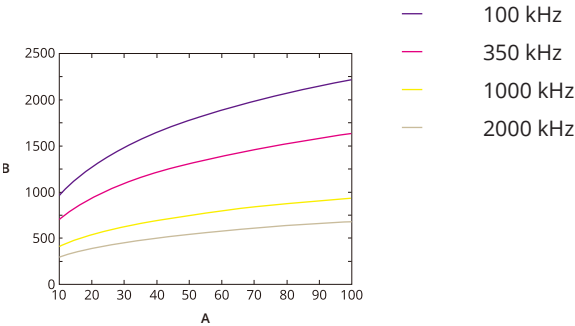
1.2 产品性能

性能图表

不同反射率对应量程

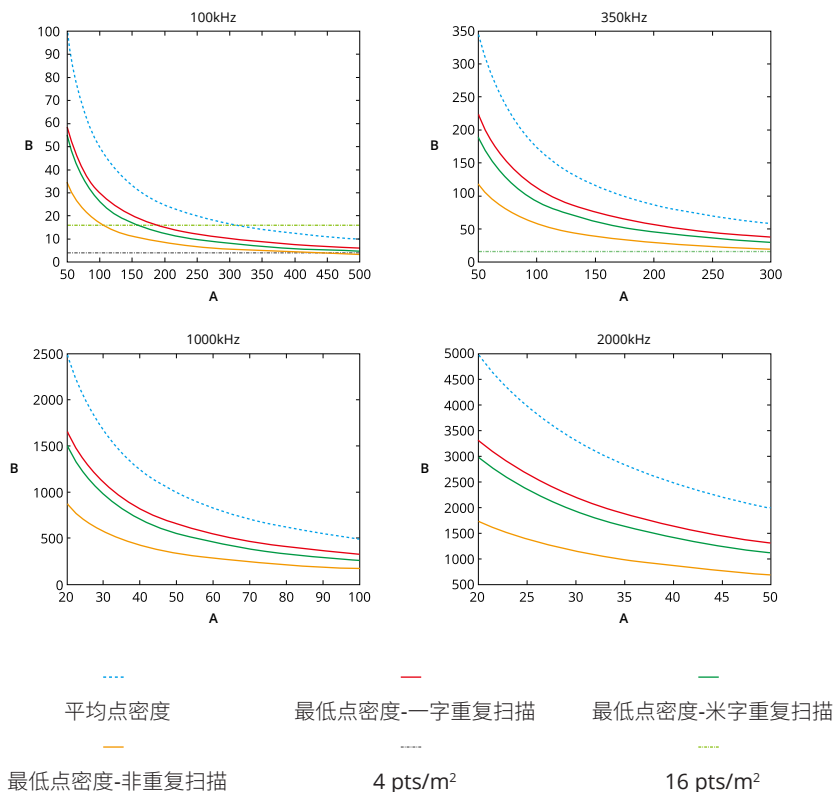
负载使用不同采样频率，在不同反射率（A，%）下的量程（B，单位：m）如图所示。

* 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。



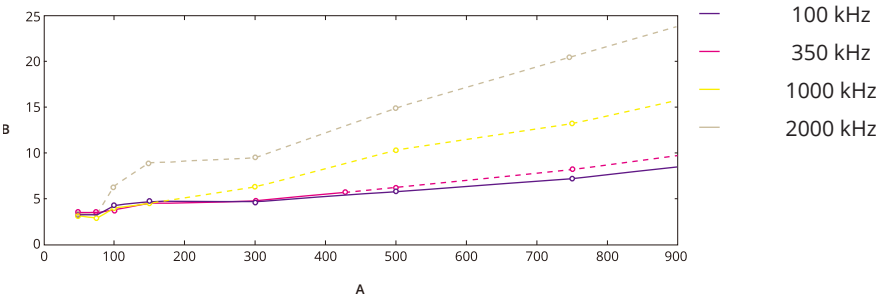
点云密度

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。

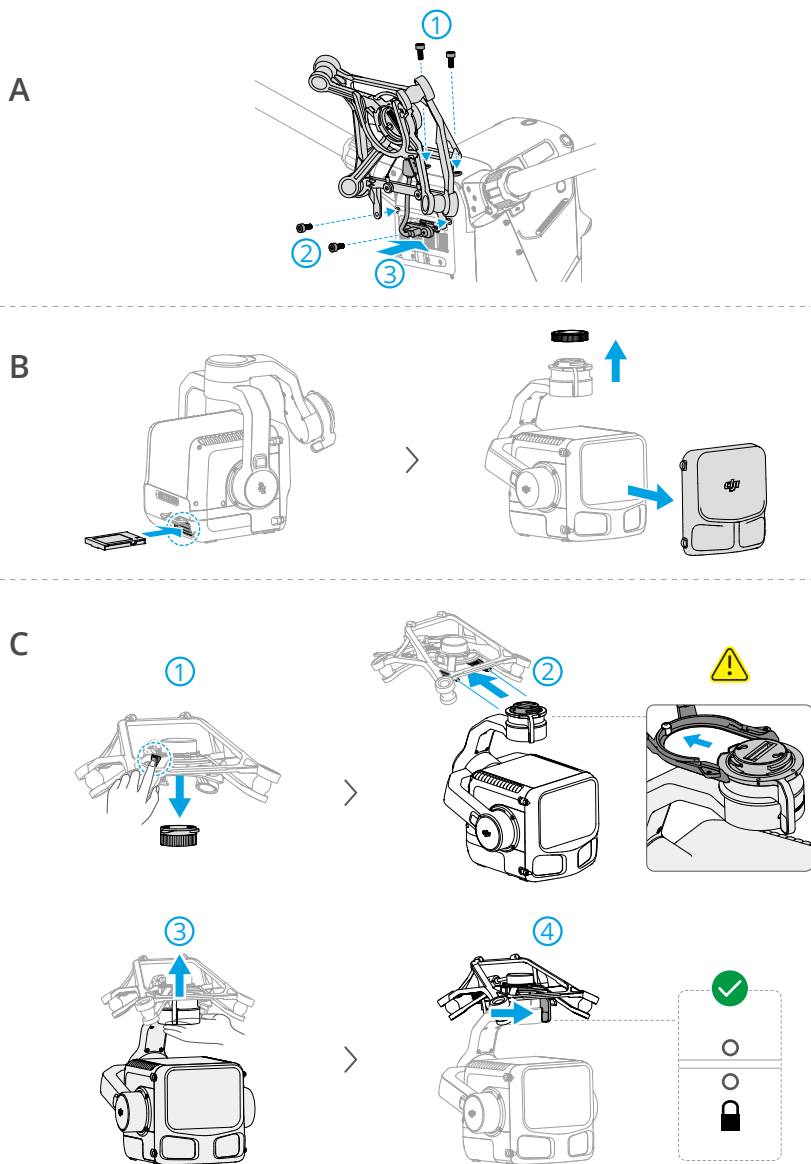
- 激光束照射在镜面、全反射表面或高反射率表面
- 扫描水体或潮湿表面
- 雨雾尘霾天气或其他能见度差的场景
- 负载刚启动、还未预热
- 目标物距离在 10 米范围内
- 环境光过强
- 激光雷达附近存在雨雾尘霾等微小颗粒，导致后向散射
- 在高度差较大的场景下使用高点频模式


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

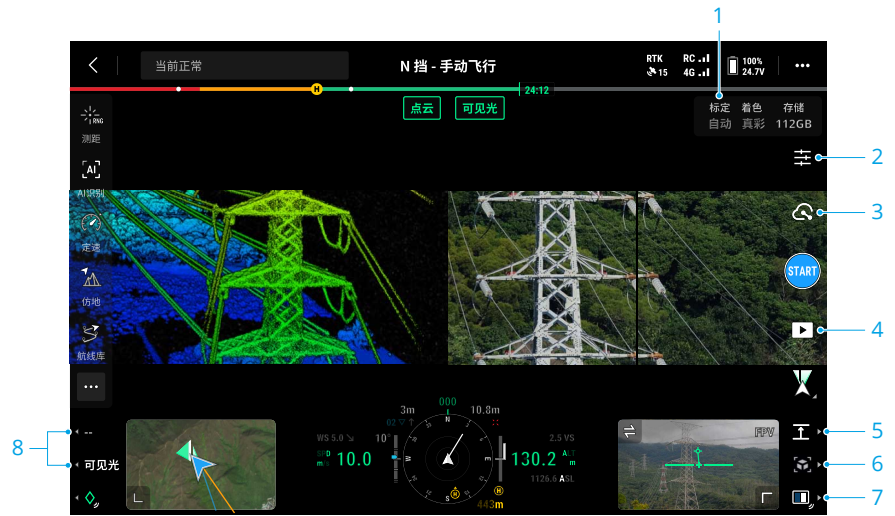


- 
- 飞行器存储与运输过程中，需要将负载从飞行器上取下，否则将导致减震球使用寿命降低甚至损坏。
 - 如需移除负载，请先按住飞行器接口的解锁按键，再旋转移除。

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



- 航向标定状态
- 相机设置菜单
点击设置点云及可见光照片的拍摄参数。
- 拍照/录像/点云录制切换按键
- 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。
- 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

1. 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。
2. 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）：

a. 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）。

b. 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
真彩上色	<p>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于二维或三维可见光模型重建。</p>

3.3 航线作业

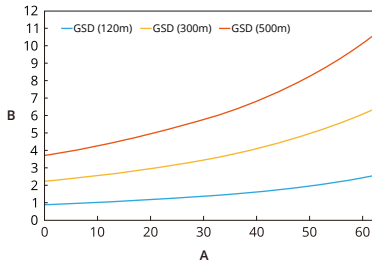
从 DJI Pilot 2 App 首页点击**航线**进入航线库，或从相机界面或地图界面点击航线图标进入航线库，可查看已创建的航线任务，或创建新的航线任务。

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><caption>Approximate data points from the GSD graph</caption><tr><th>A (°)</th><th>GSD (120m) (cm)</th><th>GSD (300m) (cm)</th><th>GSD (500m) (cm)</th></tr><tr><td>0</td><td>1.5</td><td>2.5</td><td>4.0</td></tr><tr><td>10</td><td>1.6</td><td>2.8</td><td>4.5</td></tr><tr><td>20</td><td>1.7</td><td>3.2</td><td>5.0</td></tr><tr><td>30</td><td>1.8</td><td>3.6</td><td>5.5</td></tr><tr><td>40</td><td>1.9</td><td>4.1</td><td>6.0</td></tr><tr><td>50</td><td>2.1</td><td>4.7</td><td>6.5</td></tr><tr><td>60</td><td>2.3</td><td>5.4</td><td>7.0</td></tr></table>	A (°)	GSD (120m) (cm)	GSD (300m) (cm)	GSD (500m) (cm)	0	1.5	2.5	4.0	10	1.6	2.8	4.5	20	1.7	3.2	5.0	30	1.8	3.6	5.5	40	1.9	4.1	6.0	50	2.1	4.7	6.5	60	2.3	5.4	7.0
A (°)	GSD (120m) (cm)	GSD (300m) (cm)	GSD (500m) (cm)																														
0	1.5	2.5	4.0																														
10	1.6	2.8	4.5																														
20	1.7	3.2	5.0																														
30	1.8	3.6	5.5																														
40	1.9	4.1	6.0																														
50	2.1	4.7	6.5																														
60	2.3	5.4	7.0																														
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	<p>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。</p> <p>💡 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。</p>																																

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。

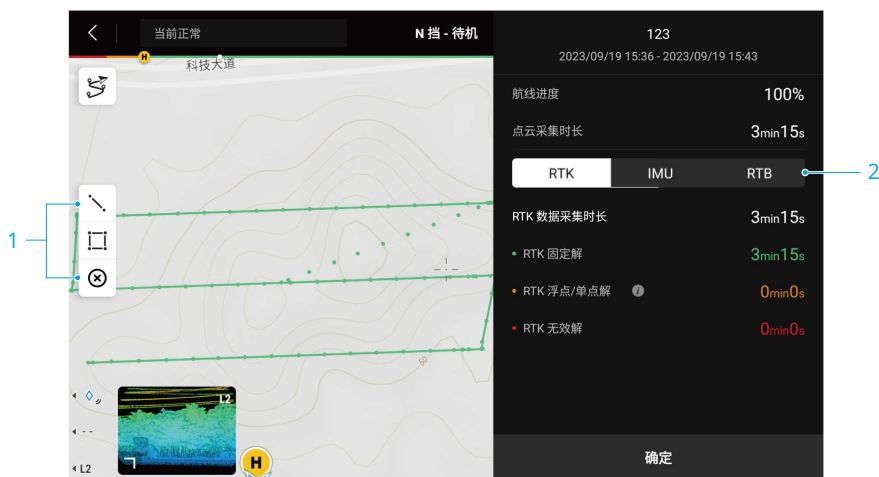
- 在航线参数设置菜单中，点击**点云作业成果预估**，查看推荐参数，以及基于推荐参数生成的点云密度剖面图及散点图。

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，并对效果不佳的航线段进行标记。

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>


大疆智模



<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：

1. 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。
2. 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.rtcmm


3. 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。
4. 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

- a. 点击 ，选择以数据采集时间命名的文件夹，导入点云数据。
- b. 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。
- c. 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**健康管理系统（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。

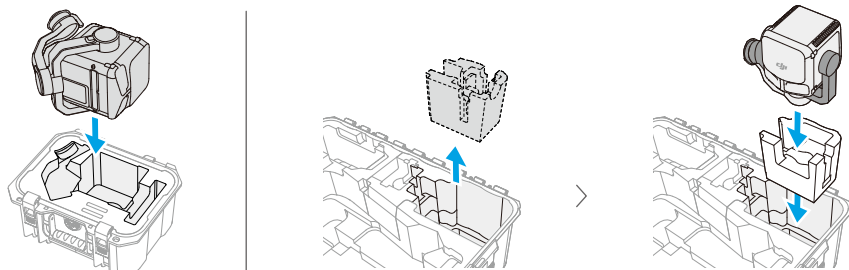
访问以下链接，参考《发布记录》了解所有版本的固件升级信息。

<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-13/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。