

# 大疆行业应用林业解决方案

An aerial view of a modern cityscape. The central focus is a tall, multi-tiered skyscraper with a complex, geometric design. It features a central tower with a glass and metal facade, and several side wings with green facades. The building is surrounded by other modern buildings, roads, and greenery. The sky is overcast with grey clouds.

# 无人机林业应用场景一览

01

## 林区巡逻

违法占地  
乱砍乱伐  
动物迁徙检测

02

## 森林防火

防火巡护  
山火救援  
灾情评估

03

## 林地调查

查找病虫害  
植株清点  
林地测量

# 林业应用现状分析

## 01 森林环境较为复杂，人员无法快速到达现场

工作人员通常会面临监控盲区，林区爬山涉水困难多

## 02 森林防火重要性不可忽视

2020 年全国共发生森林火灾 1153 起，森林防火仍为重中之重

## 03 环境监测对时效性要求较高

生态破坏严重、生态灾害频繁、生态压力巨大

## 04 林地调查数据要求更全面

林业资源管理必须向着高效化、制度化、规范化探索



# 无人机林业应用主要需求



## 01 便携性

能够随身携带，遇到突发情况可迅速作业

---

## 02 智能化

可以根据巡逻区域自动生成巡逻航线，能根据航线达到自动巡逻的目的

---

## 03 信息实时回传

结合指挥中心，实时传输视频图像，掌握关键信息，有效指挥决策

---

## 04 面积测算及高清图像视频

获取林区区域全方位信息，可以通过后期拼图进行面积测量

# 林区巡逻

## 无人机日常巡逻 workflow

### ① 日常携带

巡护员日常携带无人机  
按照既定路线巡逻

### ③ 巡护记录

无人机飞行中对关键区域  
进行拍照和录像记录

### ⑤ 问题查看

针对疑似问题，通过无人  
机照片信息获取坐标信息

### ② 航线规划

根据地形选择制高点并规  
划无人机自动飞行任务，  
覆盖路线两侧各 50 米

### ④ 补充巡查

对于无法抵达的区域，巡  
护员可选择其他起飞点进  
行补充巡查



林地航拍/巡检示意图

# 林区巡逻

## 无人机林业巡护典型场景实例



比对记录有无违法扩张占地



查看乱砍滥伐



根据烟雾判断森林火灾情况



监测动物迁徙变化



林区生产用火监烧/余火排查



实景测绘/制作沙盘

# 动物活动监测

## 经纬 M300 RTK + 禅思 H20 系列： 静音降噪，热成像夜间监测

经纬 M300 RTK 可选装高原静音桨叶，噪音进一步降低。无人机即使夜间飞行也不会打扰到保护区动物的正常活动，配合拆禅思 H20T 的热成像相机，在深夜、清晨也可以监测到动物的活动轨迹，助力生态保护。

### 静音降噪

选装静音桨叶，不影响动物正常活动规律。

### 夜间监测

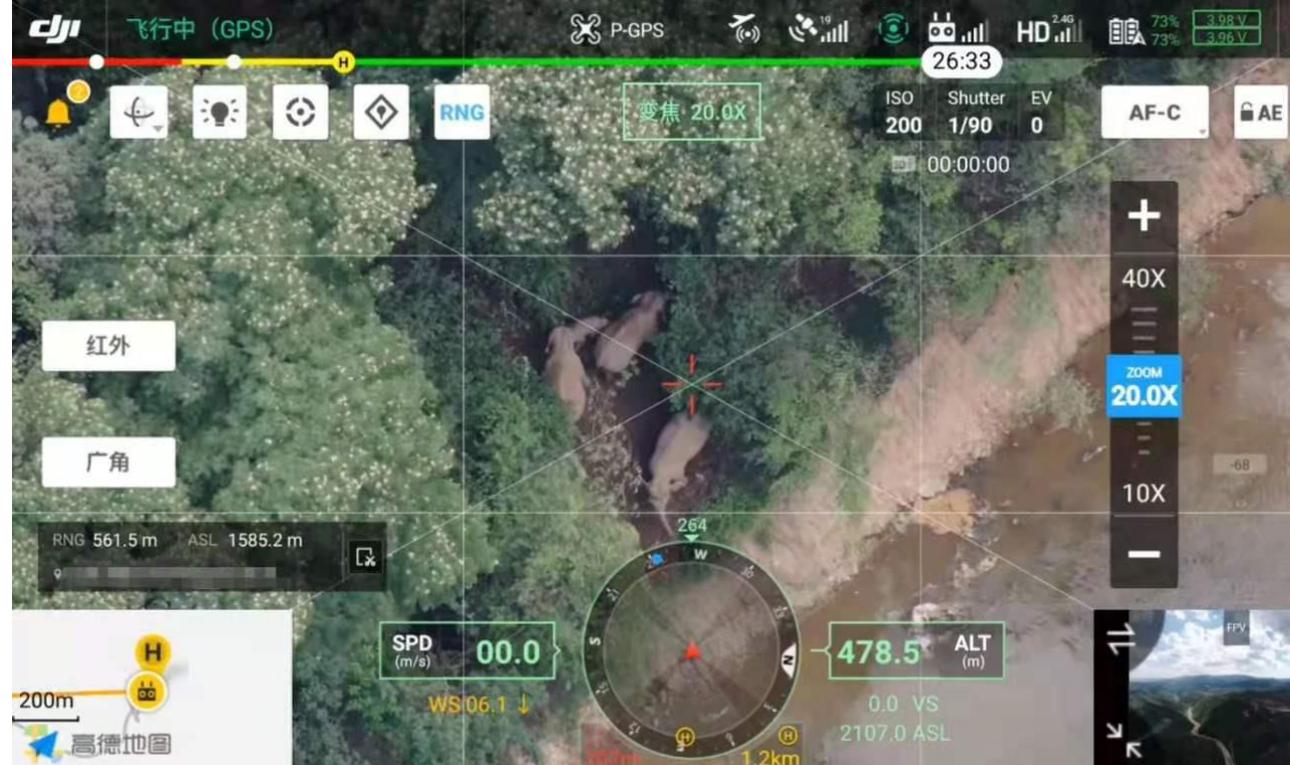
热成像相机，夜间可清晰捕捉动物活动情况。

### 变焦助力

23 倍混合光变，8倍热成像数码变焦，面面俱到。

### 红外避障

TOF 红外避障系统，夜间仍可工作，提高飞行安全。



# 森林消防-防火巡护

定期防火巡逻、火情侦查

## ① 巡航位置点导入

在航线规划软件地图上规划需要巡逻林区的区域，自动生成巡航航线。

## ② 无人机自动巡查飞行

无人机在固定点起飞，自动按照设置的巡航线路进行巡航，过程中自动拍照，录像并实时传回监控中心平台和前方飞手，任务结束后自动返回起飞点。

## ③ 火情侦查

可见光与热成像负载搭配使用，发现起火点之后迅速进行现场火情侦查，将信息传回指挥中心，同时记录起火点位置，火势，燃烧面积等信息



# 森林消防-山火救援

定期防火巡逻、火情侦查

## ①定位火点

把握火势发展  
火线范围

## ②规划灭火路线

灭火扑救提供信息支撑

## ③视频回传

实时回传视频  
辅助指挥决策

## ④余火排查

热成像排查余火  
防止复燃扩散

## 方案价值:

- 定位火点判断火线范围，避免贸然进入犯险
- 可快速抵达火场上空，持续提供高空视野
- 实时回传视频辅助上级领导指挥决策
- 火情控制后排查余火、阴燃火点，防止复燃



# 林地调查

## 无人机林地调查 workflow

### ① 规划飞行航线

针对任务环境选取合适的二维、三维、带状等航线方式

### ③ 内业处理

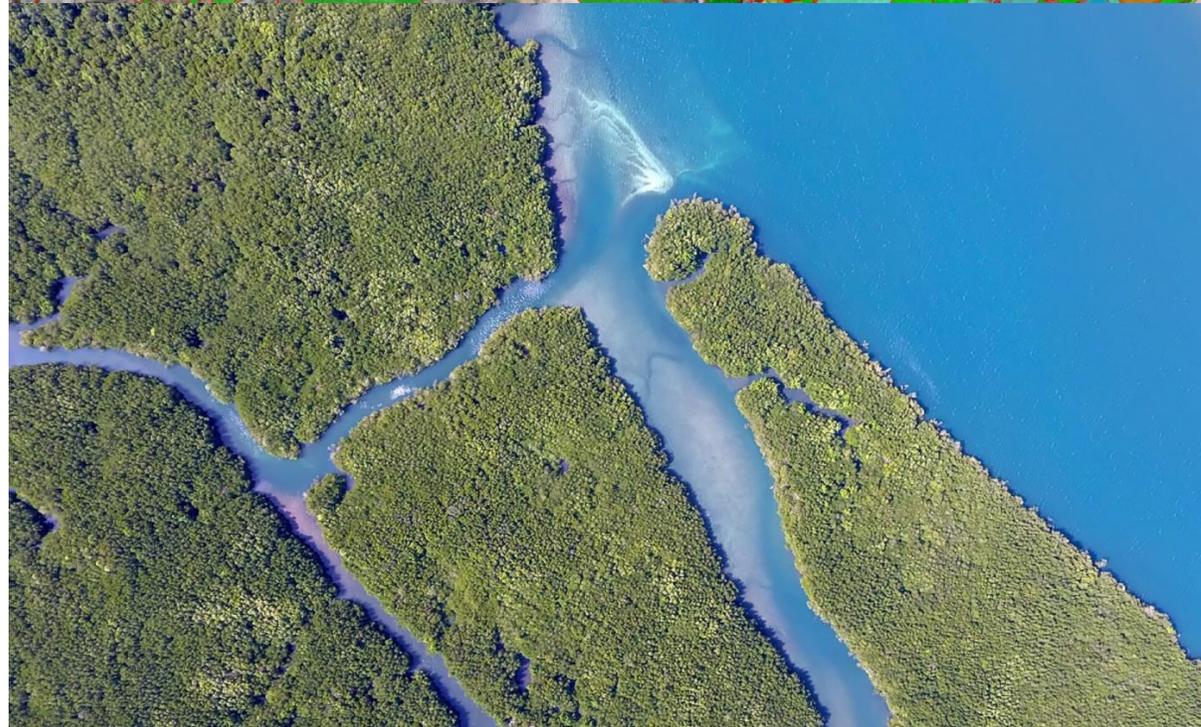
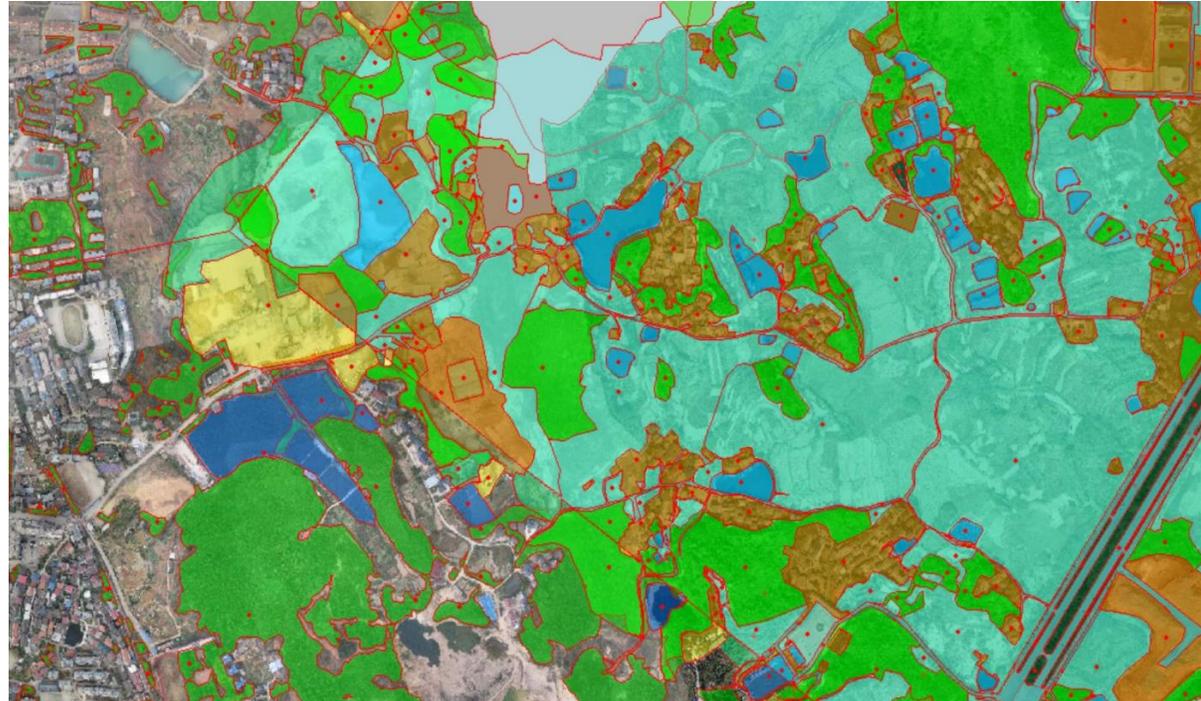
照片导入大疆智图，自动进行二三维或点云建模

### ② 航拍外业采集

上传任务后，大疆无人机自动起抵任务区域，进行自动拍照采集任务

### ④ 数据分析

基于模型，可进行面积测算，亦可导入专业软件进行 GIS、等高线、线画图等制作



# 林地调查

## 无人机林地调查价值



### 野外调查

携带工具少，直接简单，  
可自动化

携带工具多，采集繁琐，  
技术要求高

### 内业汇总统计

电脑软件自动生成主要  
内业数据信息

将外业调查数据输入电  
脑，人工填表，工作量  
大，容易出错

### 成果输出管理

数据库存储，可建立数  
字化信息管理系统成果

人工整理核查，完整性，  
连续性难以保证

### 质量

可排除人为影响，质量  
有提高

受人为业务素质影响较  
大

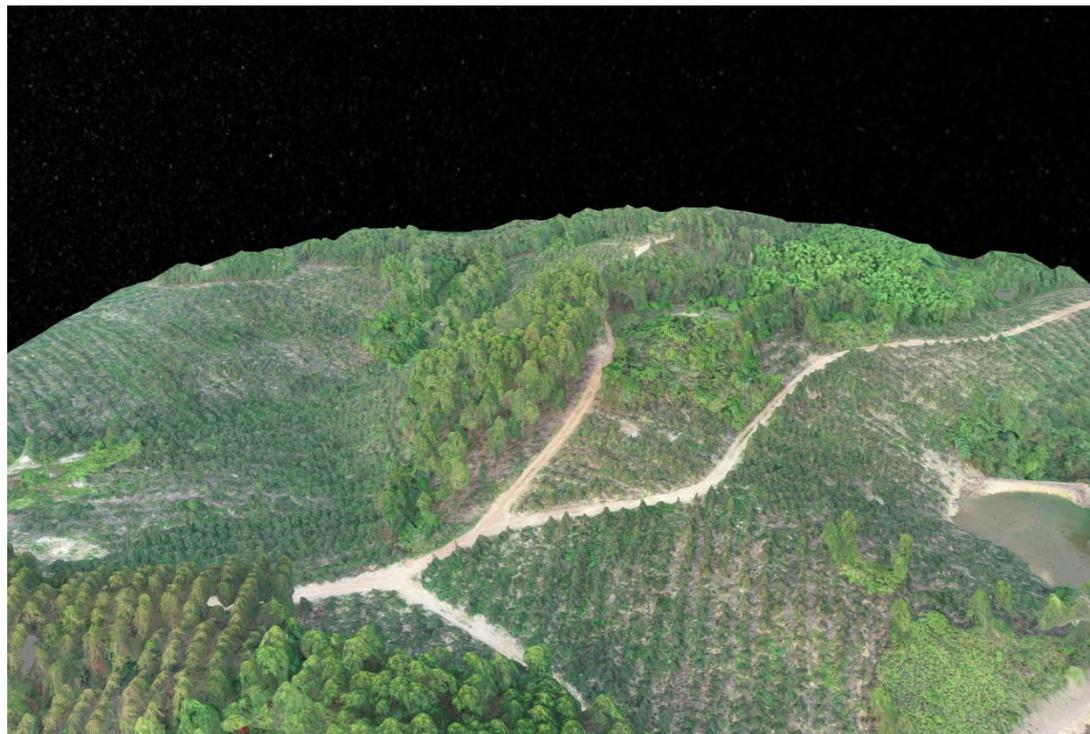
### 效率

高

低

# 林地调查

无人机实战效果



从地形图到无人机航测



无人机通过拍照比对查看林区占地不同时期的变化

# 林地调查

无人机实战效果



通过无人机发现林业病虫害问题并统计面积信息

# 林地调查

无人机实战效果



通过无人机发现林业病虫害问题并统计面积信息

# 林地调查

## 快速分析地表及植物数据

大疆禅思 L1 集激光雷达模块、测绘相机、高精度惯导于一身，可实时生成真彩点云，单架次飞行可快速获取 2 km<sup>2</sup> 的点云数据。可穿透植被冠层，提取植被信息，快速获取植被点云，从而分析得出树木的冠幅、生长密度、面积、蓄积量及生长趋势等。

### 高度集成

集成激光雷达、测绘相机  
与高精度惯导

### 高精度

高程精度 5 cm  
平面精度 10 cm

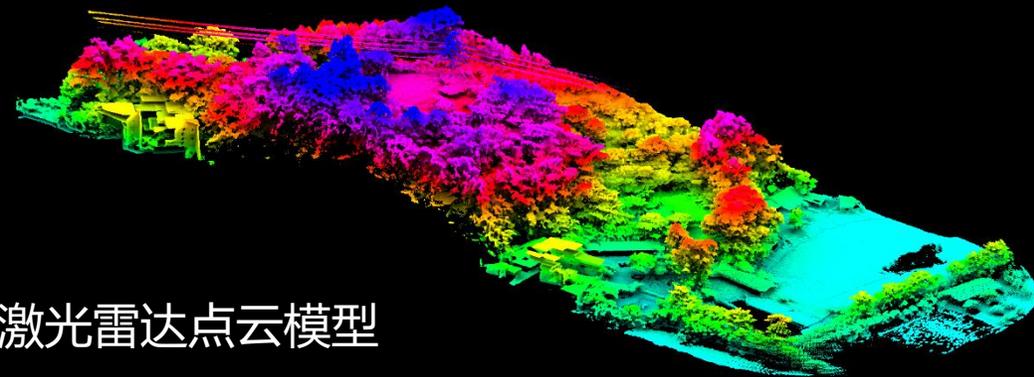
### 实时点云

作业人员现场检查采集数据，保障外业数据质量。

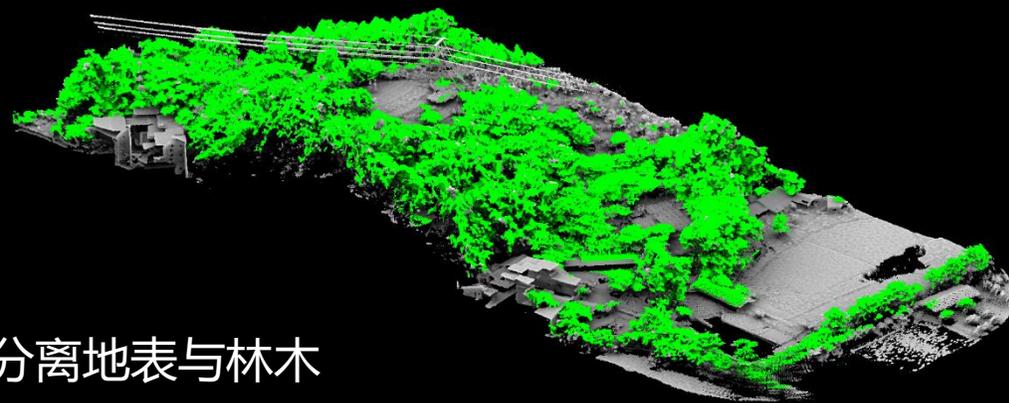
### 安全高效

IP54 防护等级  
单次采集 2 km<sup>2</sup>

备注：大疆禅思L1 配合大疆智图生成 Las 格式点云数据，支持市面主流后处理软件进行各类数据分析。



激光雷达点云模型



分离地表与林木



单木分割

# 无人机林业应用解决方案六大价值

## 立体视角

监控视角由地面二维视角转为空中**三维立体视角**

## 移动监控

任务区域**1分钟**内起飞到达现场上空进行侦查

## 红外助力

**专业红外镜头**，可在野外夜晚，进行作业监控

## 多种负载

可携带**激光雷达、高光谱成像系统**进行特定作业

## 测绘调查

**一键起飞，自动作业**。配合软件进行二维三维测绘方案

## 随身携带

**可折叠无人机**最小体积大小类似矿泉水瓶，可随身携带

