

一、服务要求

一、项目基本信息

采购需求：选取重点监测区域，安装常态化视频巡查设备(无人机巢)，开展常态化实时监测巡查。对常态化巡查数据进行云端存储，支持本地下载，以便对异常状况进行回溯、对比分析。根据技术方案要求和实际巡查时间、次数、范围等信息，提供项目实施3年内每月重点区域无人机监测巡查工作报告。

二、服务内容及服务要求

2.1 服务内容

在黄山市地区选取重点监测区域，安装常态化视频巡查设备(无人机巢)，开展常态化实时监测巡查。对常态化巡查数据进行云端存储，支持本地下载，以便对异常状况进行回溯、对比分析。具体服务内容包括包括：无人机巢租赁及无人机巡护服务、配套无人机管理系统服务、松材线虫病智能识别计算服务；无人机监测巡查工作报告编制服务（每半个月提供一套工作报告，每年提供工作报告24套。工作报告包括：黄山市重点监测区域松材线虫病分布数据报告、巡查影像资料、无人机巡护数据等）。

服务期：三年。

2.2 服务内容一览表

序号	服务分项名称	服务内容	类型	数量	单位	服务周期 (年)
1	无人机巢租赁及 无人机巡护服务	无人机巢租赁及巡护 服务（含设备安装部 署、巡检保养、监测巡 护等服务）	/	17	套	3
2	无人机管理系统	无人机管理系统服务	本地化部署	1	套	3

	服务					
3	松材线虫病智能识别计算服务	松材线虫病 AI 算法服务	本地部署/政务云	1	套	3
4	监测巡查工作报告服务	定期编制无人机监测巡查工作报告	/	72	套	3

2.3 服务技术要求

2.3.1 无人机巢租赁及巡护服务

无人机巢租赁及无人机巡护服务（含设备安装部署、巡检保养、监测巡护、无人机培训等服务内容），该项服务具体技术要求如下：

1、无人机巢选址要求：

根据项目重点工作任务要求，确定巡检巡查区域，结合林区地形、气候等因素，规划合理的航线，依据需要获取的图像精度和林区实际状况，合理设置无人机的飞行高度，制定无人机飞行路径，确保无人机能够在安全、省时的前提下完成巡检巡查任务，确保无人机能够覆盖以下目标点半径5公里以内重点区域林区：

歙县上丰乡赵村（118.3605285、30.01599759）、歙县正岭（118.3185902、30.03583569）、黄村（118.4085585、30.01284114）、歙县棉溪（118.5931884、29.84257933）、D-黄山-歙县-程家坞-自建（118.423376、29.843282）、黟县方家岭隧道（117.855544、29.985994）、黟县-泗溪RRU（118.056936、30.022728）、潭口（118.016901、29.922528）、徽州区外坑（118.2375921、30.02782945）、杨村-8（118.178501、29.981222）徽州区洽舍3站（118.206544、29.938517）、风景区金竹坑（118.175112、30.019222）、B-黄山-风景区-岗村（CBM）-电信（118.123884、30.027948）、郭村岭头（117.98494、30.120353）、黄山区迄溪桥（118.248299、30.239584）、休宁里田（118.074502、29.926015）、休宁五城2站（118.179777、29.602889）。

2、所使用无人机巢需满足以下技术指标：

①无人机巢

1) 充电耗时：设备最短作业间隔小于等于 35min；

- ★2) 最大抗风速度:不小于 12 m/s;
- 3) 设备内置空调系统;
- 4) 设备内置风速、雨量、温度、湿度、水浸传感器;
- 5) 设备内置备用电池, 续航时间大于等于 5 小时;
- ★6) 设备供电口防雷能力不小于 20KA, 以太网口防雷能力不小于 10KA;
- ★7) 设备配备监控相机视频分辨率不低于 1080P, 且具备补光能力;
- 8) 设备支持通过 4G 实现网络接入。

②无人机机体

- 1) 无人机支持 RTK 定位, 在 RTK 正常工作时飞行器悬停精度:
水平 $\leq \pm 0.1\text{m}$, 垂直 $\leq \pm 0.1\text{m}$;
- 2) 最长飞行时间: 不低于 50 分钟;
- ★3) 飞行器支持使用 4G 网络进行图传的回传;
- ★4) 机身支持六向避障;
- ★5) 具有长焦相机、广角相机和红外相机;
- ★6) 广角相机: 有效像素不低于 4800 万;
- 7) 红外传感器分辨率不低于 640*512;
- ★8) 具备三轴机械增稳云台(俯仰、横滚、平移)。

3、无人机巡护服务需满足以下技术要求:

- ①应考虑地形、天气、无人机性能等因素, 同时结合黄山市松林分布图和历史病害发生数据, 科学规划无人机巡护路线, 确保巡护效率与安全性;
- ②需根据项目需求, 制定日常巡护计划及紧急巡护计划, 计划应灵活适应季节变化和病害周期, 允许根据实际情况调整巡检频率和重点区域。

4、无人机培训

按采购要求应提供不少于6人次相应机型《民用无人机驾驶航空器操控员执照》的培训及考试服务。

2.3.2 无人机管理系统服务

利用云计算、大数据、人工智能等先进信息技术, 打造松材线虫病无人机智能管理系统, 系统需具备林业无人机飞行管理相关功能, 支持本地化部署、安全

指数高、配置灵活，支持定制化需求开发和系统对接。无人机管理系统需具备以下功能内容：

1、无人机操作中心

①支持预警信息查看及管理；

②支持三维建模和正射影像生成，只需在平台上绘制地块范围，平台自动生成三维建模或正射影像航线，并安排无人机自动拍摄。照片回传后，可自动进行三维建模和正射影像生成，全程无需人工介入；

③支持全景拍摄功能及航线查看等功能。

2、航线规划

①航线列表：全面的航线管理功能，包括创建、编辑、删除航线的功能。航线应能基于地图进行直观规划，支持导入和导出航线文件；

②航线历史记录：支持记录所有已执行航线的历史信息，包括飞行日期、时间、飞行历史数据等。

3、任务设置

支持手动指定特定无人机执行特定任务的能力，包括任务详情的填写、任务指派给特定操作员、任务状态跟踪等。

4、数据统计

提供一个易于理解的数据统计界面，显示关键运营指标，如巡检次数、总飞行里程、总飞行时间、不同类型的事件数量、任务完成率等，支持按时间范围、无人机类型、任务类型、事件类型等多种维度进行筛选和分析。

5、多屏监控

应具备多屏监控功能，能够同时展示多个无人机机巢的实时监控画面，包括外部环境监控、无人机巢内状态、实时视频流等信息。

6、飞行调度

根据任务需求、无人机性能、机巢状态和天气条件等动态调整飞行计划，进行无人机飞行调度。

2.3.3 松材线虫病智能识别计算服务

需提供松材线虫病智能识别计算服务，实现松材线虫病智能识别、松材线虫

病分析预测及林业有害生物管理，具体技术要求如下：

1、深度学习模型设计与训练

应采用先进的模型算法架构，以实现高精度的病害特征提取与识别；同时利用大规模标记过的松树健康与病态图像数据集进行模型训练，确保模型能够有效区分不同病害阶段的松树。

2、图像处理与特征提取

支持高清图像预处理，对无人机拍摄的高清图像进行预处理，包括裁剪、缩放、去噪和增强对比度等，以提高特征提取的准确性。

3、松材线虫病智能识别

模型应支持识别松树染病的各个阶段，包括早期、中期和晚期，并准确判断病树的健康状况；算法应支持实时或近实时的图像处理，以便快速响应病害情况，及时采取措施；识别准确率不低于 80%。

4、松材线虫病分析预测

支持基于历史数据和环境因素预测松材线虫病的发生概率和扩散范围。

5、林业有害生物管理

支持识别结果与 GIS 系统结合，利用 GPS 坐标将病害树木的位置精确映射到地理空间上，根据识别结果生成病害树木的分布图，包括不同病害阶段的松树数量和位置，便于疫情监测与控制，实现林业有害生物智能管理。

6、部署与安全性

算法资源需部署在本地环境或当地政务云环境，通过搭建服务器和相关设备，在搭建环境内部进行运行和计算。算法需具有较高的安全性和隐私性，并提供算法部署所需的计算服务器等硬件资源。

2.3.4 无人机监测巡查工作报告服务

在服务期内，须按采购人要求提供监测巡查工作报告，具体如下：

1、频率与周期：每半个月出具一套完整的数据报告，全年共计 24 套报告，确保数据的时效性和连续性。

2、报告格式：数据报告应采用标准化格式，如 PDF 或 Excel，便于阅读和进一步分析，同时应包含可交互的图表和地图，以增强数据的可视化效果。

3、内容要求：数据报告应包含松材线虫病分布信息、无人机飞行数据等内容。