

一、自动巡检无人机系统				
序号	分项名称	数量	单位	技术参数要求
1	小型充电式无人机机巢及小型多旋翼无人机（核心产品）	15	台	<p><b>机巢参数：</b></p> <p>1. 重量≤90kg</p> <p>2. 配备传感器，能够监测温度、湿度、风速、雨量等实时气象数据。</p> <p>▲3. 具备 4G 网络接入、有线网络接入通信功能。</p> <p>▲4. 无人机机巢配置舱内监控相机，能够对机巢内部进行监控。</p> <p>▲5. 具备备用电池（UPS）</p> <p>▲6. 防护等级≥IP55</p> <p>7、自带或加装可远程操控的机巢内部机械结构，可远程操控安装/拆卸无人机负载</p> <p>8. 机场安装需统一配置：围栏、钢架、外部监控器、无线路由器</p> <p>9. 工作温度：-20℃ 至 50℃</p> <p><b>无人机参数：</b></p> <p>▲10. 无人机裸机重量（带桨叶）≤1900 克；</p> <p>▲11. 轴距≤500mm；</p> <p>▲12. 最大抗风速度≥12 米/秒；</p> <p>▲13. 最长飞行时间（无风环境）≥40 分钟；</p> <p>▲14. 具备可见光和红外热成像相机，可见光相机最大有效像素≥4800 万，红外热成像相机红外分辨率≥640*512。</p> <p>15. 工作温度：-20℃ 至 50℃</p> <p>▲16. 防护等级≥IP55</p> <p>▲17. 感知避障系统：全向</p>
2	机载喊话器	15	台	<p>1. 最大功率：≥15 瓦；</p> <p>2. 最大响度：在 1 米处可达 114 分贝（114dB@1m）；</p> <p>3. 有效广播距离：≥290 米；</p> <p>4. 广播方式：实时喊话、音频媒体文件导入播放、文字转语音；</p> <p>5. 工作环境温度：-10℃ 至 40℃。</p>
3	机载探照灯	15	台	<p>1. 最大功率：≥30 瓦；</p> <p>2. 有效照明角度：≥13° ；</p> <p>3. 有效照明面积：≥400 平方米 @ 100 米照明距离</p> <p>4. 工作方式：常亮、爆闪；</p> <p>5. 工作环境温度：-10℃ 至 50℃。</p>
二、林草智慧化管控平台				

序号	分项名称	数量	单位	技术参数要求
1	林草业务基础信息	1	项	1. 整合地理边界、资源分布、重要基础设施等静态数据，构建标准化基础数据库。
2	气象数据看板	1	项	2. 接入气象 API，提供特定时间天气预测、灾害预警（如暴雨、冰雹）及历史气象数据分析功能，实时展示区域空气质量、水质、温湿度等环境指标，支持多维度数据筛选与动态图表。
3	权属信息	1	项	3. 可视化归档、显示林地、草地权属数据。
4	巡更管理	1	项	4. 依托外业护林员佩戴移动设备和内业管理平台配合，实现巡护路径的实时追踪、越界报警、自动考勤与轨迹回放。发现异常情况时，护林员可通过移动端一键上报现场图文信息，系统自动定位并启动闭环处置流程，确保“事前规划-事中跟踪-事后评估”的全周期管理，有效提升巡护效率与问题响应速度。
5	行政执法管理	1	项	5. 实现执法过程和文书生成全流程数字化，处理节点时间提醒，案件信息时间轴归档。
6	无人机巡检记录管理	1	项	6. 提供直观、可查询无人机飞行巡检记录管理，直呈现最新的巡查任务列表，包括巡查任务名称、巡查时间，便于快速跟踪及查询巡检任务；针对历史任务，应提供基于自定义时间段的巡检任务查询；并自动统计时间段内的巡查次数以及当日巡查次数，便于观测无人机巡查作业效率。
7	无人机巡检计划管理	1	项	7. 具备定时任务功能，系统应提供日历，在日历日期中可制定无人机飞行任务，无人机需依据制定的任务航线、预选的无人机机巢、预设的飞行时间，进行无人机巡查任务作业； 针对日历定时任务，应提供任务计划台账，显示任务信息、时间节点等，便于观测飞行任务；针对以自动完成的巡查任务，应提供巡检任务列表，呈现自动巡查作业任务的完成情况，应支持在任务列表快速查看作业成果。
8	无人机实时视频及实时监控	1	项	针对多台无人机实时作业以及视频监控，提供多种监控方式，呈现无人机实时图传、机巢内外视频监控。 ▲可以查看在线设备的信息，同时展示多设备的画面。
9	无人机及机巢设备可视化及快速定位	1	项	基于地理信息图层的设备分布呈现，显示设备目前所在位置；同时针对多台机巢分布，平台需具备对设备的快速定位，从设备台账中，应可直接定位设备在底图中的所在位置，便于快速选择设备以及快速选定设备执行飞行任务。

10	无人机机巢覆盖呈现	1	项	平台应支持呈现无人机机巢的可覆盖范围，便于观测多台组网覆盖是否满足对地区的覆盖；航线规划时提供可视支撑。
11	无人机动态航线跟踪	1	项	<p>在地理信息图层上呈现无人机动态飞行状态，跟踪无人机实时坐标。</p> <p>应支持点击无人机图标，呈现无人机实时状态以及飞行作业画面。</p> <p>▲可以调节摄影设备及清晰度，可以进行一键喊话、创建任务、设备操作等，可以进行指令操控，可以一键起飞、指点飞行、停止指点飞行、一键返航、取消一键返航等操作。</p>
12	飞行状态监控	1	项	平台应具备对无人机飞行时的速度、高度、距离、信号等状态进行检监控。
13	应急指挥无人机快速调度	1	项	针对应急事件，平台应具备快速航线规划功能，快速响应应急任务。平台应支持在 2D/3D 地理信息图层上，快速规划无人机飞行航线，应支持在航线区域范围内，自动提示符合飞行条件的无人机机巢，快速选择无人机机巢支撑应急事件任务。
14	多机一键起飞	1	项	平台应具备对平台中所有无人机一键起飞功能，所有无人机将依据指令，同时起飞作业。
15	2D/3D 地图功能转换与地理测量	1	项	<p>支持 2D/3D 地图转换模式，2D 地图功能下，平台应支持对地图缩放，以平面方式呈现。3D 地图下，平台支持地球球形地图的呈现，可支持对 3D 场景下的上、下、左、右的自定义操控，多方位观测地理环境。</p> <p>平台应支持在 2D/3D 地图下的地图测量，包括测距、测面积、测高等测试方式。</p>
16	多源地图自定义选择	1	项	平台应支持多种地图加载方式，在互联网环境下，可支持市面成熟的在线地图如高德、天地图等。在政务网、局域网等无互联网环境下，应支持对离线地图或接入第三方地图服务的地图。
17	资源图层管理	1	项	<p>平台应具备对影像、模型、地形、航线、矢量等 2D/3D 资源图层的加载，应针对不同的资源建立独立的资源图层，以列表形式呈现资源列表，便于快速选择加载资源。平台应支持同时加载影像、模型、地形、航线、矢量。</p> <p>▲可以创建任务并生成二维正射模型，可以查看、定位、下载、删除二维正射模型；</p> <p>模型资源应包括：倾斜三维模型；</p> <p>▲可以输入上传相关信息生成三维模型，可以查看、删除三维模型；</p>

18	禁飞区管理	1	项	平台应接入国家规定的禁飞区，支持加载禁飞区域；针对本地特殊区域，如军区、管制区等区域，平台应提供对禁飞区的自定义绘制，纳入禁飞区内。
19	无人机航线规划管理	1	项	平台应具备预设多种航线任务规划类型，便于用户可快速规划航线任务。 本地航线：平台应具备在第三方平台规划的KML航线上上传至平台中，作为任务航线； 其他模式包括：全景采集模式、现状巡查模式、航点飞行模式、正射影像采集模式、倾斜摄影采集模式、环绕飞行模式等，所有模式均需根据模式特点，对相应参数应该具备基础参数预设；
20	任务航线校验	1	项	平台应具备对已规划完成的航线任务校验的能力，对本次规划航线进行系统初期校验，判断此航线规划是否合理。
21	无人机作业数据分类	1	项	平台应具备飞行作业数据分类呈现，针对本项目建设需求，应具备照片、视频、正射影像、倾斜模型、矢量图层、点云模型、监测气体、全景影像等作业数据类型分类。 作业数据应支持自动上传以及人工上传，区分无人机自动作业上传数据，各类型数据应关联至对应的无人机机巢以及机巢对应的飞行航线任务。同时，应具备对人工飞行的作业数据上传，建立人工上传档案，对应至相应的数据类型中。
22	数据资源可视化驾驶舱	1	项	平台应提供对飞行作业数据的统计分析，对各项作业成果进行分类统计，应支持自定义时间段选择，自动统计各类资源总计、时间段内总计，并以可视化图标呈现统计数值。应具备对所有作业数据的分类列表查询及基于地图的可视化展示及定位。
23	事件台账管理	1	项	针对事件分析问题，平台应具备事件台账，记录事件类型、事件描述、事件时间，事件地点（经纬度坐标）便于对事件详情的查看。 事件台账应具备事件总量统计、时间段内事件统计，同时应依据事件类型，制定事件分级，包括紧急事件、严重事件、一般事件分类。
24	事件可视化定位	1	项	平台应提供事件地点的地图定位功能，便于对事件现场环境的初步观测。应根据不同的事件分级，提供不同的标示。通过事件列表，可快速定制地图所在位置，并呈现相应事件照片。 反向定位，应具备在地图中，点击事件图标，观看事件信息，并自动定制事件列表所在的事件位置。

25	事件报告一键生成	1	项	<p>平台应具备对事件报告的一键导出，应支持自定义时间段、行业等查询条件下的查询结果事件报告导出。</p> <p>事件报告详情应包括事件标注照片、归属行业、问题类型、时间、地址、经纬度、地图定位截图、归属任务等信息，支持导出 EXCEL 格式。</p>
26	无人机飞行数据统计	1	项	<p>▲可以查看总无人机数、总航线任务次数、总飞行距离(千米)、总飞行时长(小时)等相关数据，可以查看无人机执行任务统计数量的饼状图。</p>
27	AI 识别应用	1	项	<p>▲1. 可以识别烟雾</p> <p>▲2. 可以识别火焰</p> <p>▲3. 可以识别人员、车辆</p> <p>4. 可以识别植物病虫害</p> <p>5. 牲畜识别计数及草蓄平衡计算预警</p>
28	遥感图像对比	1	项	<p>航测建模及同区域多时间图像比对</p>
29	图斑核查	1	项	<p>可基于疑似问题点位自动规划飞行航线，实现“指点飞行”式精准取证。</p>

30	管控平台硬件配套	1	项	<p><b>一、建设信息屏 2 处</b></p> <p>其一：位于局会议室，</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 像素间距: <math>\leq 1.6\text{mm}</math></li> <li>2. 显示尺寸长*高: <math>5.44*2.88\text{M}</math></li> <li>3. 外尺尺寸长*高: <math>5.53*2.97\text{M}</math></li> <li>4. 分辨率长*高: <math>3264*1728</math> 点</li> <li>5. 显示屏电源</li> <li>6. 全彩接收卡</li> <li>7. 视频处理器、音响</li> <li>8. 框架</li> <li>9. 辅材</li> <li>10. 多媒体控制站:</li> </ol> <p>CPU 核心<math>\geq 24</math>、CPU 线程<math>\geq 32</math>、32Gb 内存、显卡显存<math>\geq 12\text{Gb}</math>、显卡频率<math>\geq 2.33\text{GHz}</math>、2T 固态硬盘</p> <p>其二：位于基层管护站</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 像素间距<math>\leq 1.6\text{mm}</math></li> <li>2. 显示尺寸长*高: <math>4.16*2.24\text{M}</math></li> <li>3. 外尺尺寸长*高: <math>4.25*2.33\text{M}</math></li> <li>4. 分辨率长*高: <math>2496*1272</math> 点</li> <li>5. 显示屏电源</li> <li>6. 全彩接收卡</li> <li>7. 视频处理器、音响</li> <li>8. 框架</li> <li>9. 辅材</li> <li>10. 多媒体控制站: CPU 核心<math>\geq 20</math>、CPU 线程<math>\geq 28</math>、32Gb 内存、显卡显存<math>\geq 12\text{Gb}</math>、显卡频率<math>\geq 1.92\text{GHz}</math>、1T 固态硬盘</li> </ol> <p><b>二、管控平台操作终端</b></p> <p>指挥中心便携式管理终端一组：包含终端硬件 32 台，以及通用系统软件、通用流式软件、通用板式软件、通用防病毒客户端。</p>
<b>三、灭火无人机系统</b>				
<b>序号</b>	<b>分项名称</b>	<b>数量</b>	<b>单位</b>	<b>技术参数要求</b>

1	灭火无人机	1	架	1. 轴距：≤3500mm 2. 最大起飞重量：≥100KG 3. 最大飞行速度：≥15m/s 4. 最大上升速度：≥5m/s 5. 最大下降速度：≤4m/s ▲6. 载重 50kg 飞行续航：≥30 分钟 7. 定位系统：GPS+RTK 定位 8. 防护等级：≥IP54 9. 安全风速：≥7 级 10. 工作温度：-20℃至 50℃ 11. 需提供 3 台充电器
2	动力电池组	12	块	单块电池容量≥34000mAh
3	机载灭火弹抛投器	1	个	1. 安装方式：快拆 2. 标配挂钩数量：≥5 个 3. 投放方式：序列式电控，可一次一路或一次多路 4. 引爆高度信息源：支持获取飞行器自带雷达对地高度 ▲5. 测高范围：1m~100m 6. 安全功能：具备安全开关、可在遥控器显示弹体状态。
4	破窗发射器水枪二合一装置（25mm）	1	个	1. 安装方式：快拆 2. 水管直径：25mm 3. 破窗距离：10m~15m ▲4. 瞄准功能：激光瞄准 5. 灭火剂种类：消防泡沫/消防水剂 6. 喷射有效射程：10m~15m
5	破窗发射器水枪二合一装置（40mm）	1	个	1. 安装方式：快拆 ▲2. 喷射角度：可手动调节 3. 水带直径：40mm 4. 破窗距离：10m~15m ▲5. 瞄准功能：激光瞄准 6. 灭火剂种类：消防泡沫/消防水剂 7. 喷射有效射程：10m~15m

6	机载干粉灭火罐	2	个	1. 安装方式：快拆 2. 喷射距离： 5m 3. 喷射时间：≤60s 4. 灭火材料： 超细干粉 5. 喷射方向： 朝下/朝前 ▲6. 激发方式：电磁阀（罐体可重复灌装使用）
7	消防取水吊桶	1	个	1. 直径：≤55CM(软体水桶可折叠，折叠后高度小于 20cm) 2. 高度：≤52CM 3. 水桶容量：≥77L 4. 重量：≤12kg 5. 吊索长度：20 米 6. 阀门打开响应时间：≤10 秒 7. 阀门流量：≥20L/S
8	物资投送伞（3kg）	2	个	1. 最低抛投高度：≥30 米 2. 货物重量范围：≤3kg
9	物资投送伞（5kg）	2	个	1. 最低抛投高度：≥30 米 2. 货物重量范围：≤5kg
10	机载喊话器照明二合一装置	1	台	<b>喊话器：</b> 1. 安装方式： 快拆 2. 峰值功率：≤50W 3. 工作温度：-20℃~45℃ 4. 最大声压：≥129dBa 5. 有效广播距离：500m 6. 最大广播距离：800m 7. 俯仰角度：0°~90° 8. 喊话方式：实时喊话；录音；音频文件播放；TTS 文字转语音(支持循环播放)；警报； <b>探照灯：</b> 9. 安装方式：快拆 10. 峰值功率：300W 11. 光通量：长亮 30000lm±3%(功率：300W) 12. 光斑直径：≥15m(距离：50M)/ ≥30m(距离：100M)



11	机载双光云台相机	1	台	<p><b>可见光相机参数:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 镜头: 电子变焦倍数<math>\geq 5</math> 倍</li> <li>2. 等效焦距: 20 mm</li> <li>3. 影像传感器: <math>\geq 1/2.8</math> 英寸 CMOS</li> <li>4. 有效像素<math>\geq 800</math> 万</li> <li>5. 光圈: F2.8</li> <li>6. FOV: 对角 <math>93^{\circ}</math> 水平 <math>84.5^{\circ}</math></li> <li>7. 视频录制分辨率: 4K (3840<math>\times</math>2160)@30 fps、2K (2560<math>\times</math>1440)@30 fps、1080p (1920<math>\times</math>1080)@30 fps、720p (1280<math>\times</math>720)@30 fps</li> <li>8. 拍照分辨率: 4K (3840<math>\times</math>2160)</li> </ol> <p><b>红外相机参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 热成像传感器: 非制冷氧化钒 (VOx) 微测热辐射计</li> <li>10. 分辨率: 640<math>\times</math>512</li> <li>11. 变焦: 电子变焦倍数<math>\geq 2</math> 倍</li> <li>12. 镜头: 焦距 13 mm/F1.0 定焦无热化</li> <li>13. 波长范围: 8~14 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>14. 测温范围: 高增益: -20~+150<math>^{\circ}\text{C}</math> 低增益: 50~+550<math>^{\circ}\text{C}</math></li> <li>15. 测温精度: -20~150<math>^{\circ}\text{C}</math> (<math>\pm 2^{\circ}\text{C}</math>) 50~550<math>^{\circ}\text{C}</math> (<math>\pm 5^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>16. 测温模式: 全局测温、定点测温、区域测温</li> <li>17. 拍照文件格式: JPG</li> <li>18. 视频文件格式: MP4</li> <li>19. 支持存储卡类型: MicroSD class10 最大支持 256 GB</li> <li>20. 拍照模式: 单拍</li> <li>21. 白平衡: 自动</li> </ol>
12	空投灭火弹 (10L)	6	个	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 容量: 10L</li> <li>2. 灭火剂类型: 干粉/水基型</li> <li>3. 灭火剂喷洒半径: 干粉 5m/水 基 2.5m</li> <li>4. 灭火范围: 10~25 平方米</li> <li>5. 投放类型: 精准投放</li> <li>6. 作业方式: 凌空定高爆破抛洒</li> <li>7. 有效期: 3 年</li> </ol>

13	空投灭火弹 (25L)	6	个	1. 容量：25L 2. 灭火剂类型：干粉/水基型 3. 灭火剂喷洒半径：干粉 12m/ 水基 6m 4. 灭火范围：50~80 平方米 5. 投放类型：精准投放 6. 作业方式：凌空定高爆破抛洒 7. 有效期：3 年
14	空投灭火弹 (50L)	4	个	1. 容量：50L 2. 灭火剂类型：干粉/水基型 3. 灭火剂喷洒半径：干粉 20m/水基 10m 4. 灭火范围：100~200 平方米 5. 投放类型：精准投放 6. 作业方式：凌空定高爆破抛洒 7. 有效期：3 年
15	破玻装置	8	个	1. 弹径：≤39mm 2. 全弹长度：≤125mm 3. 弹壳材料：塑壳+铝合金 4. 有效射程：≥20m 5. 作用可靠率：97% 6. 使用温度范围：-30℃—45℃ 7. 储存年限：5 年
16	消防无人机运载车	1	辆	1. 货厢长≥3.8m 2. 车长：≤6m 3. 外观：整车驾驶室、上装/保险杠根据业主要改色及贴字；车身后后有符合规定的牌照安装位置，车身两侧和后部贴有符合规定的反光条。 4. 马力：≥120 匹 5. 变速箱：≥4 档 6. 排放标准：国六 7. 加装设备运载支架 8. 配置无人机装卸滑轨 9. 配置车厢环绕灯、车载显示屏 10. 配置发电机及水泵等设备。