1. 建设内容

根据《内蒙古自治区林业和草原局关于包头市九原区等旗县森林火灾高风险区综合治理工程建设项目可行性研究报告的批复》内林草规发[2022]10号文件，按照项目的指导思想、原则，目标及建设功能要求，做到重点突出，目标明确，充分发挥各建设工程的作用，内蒙古自治区包头市九原区等旗县森林火灾高风险区综合治理工程建设项目主要进行火情瞭望监测系统、森林火险预警系统、扑火机具装备配置以及其他基础设施等建设内容。

2.建设范围

内蒙古自治区包头市九原区等旗县森林火灾高风险区综合治理工程建设项目主要在包头市林业和草原局、九原区、土右旗、固阳县内进行总体布局，项目建成后火情瞭望监测系统建设进一步健全，森林火险预警能力进一步提高，防火基础设施、器具器材得到进一步改善，预防和防治森林火灾的能力进一步提升。

3 选址与布局

3.1 火情瞭望监测系统建设布局

火情瞭望监测系统建设主要包括视频监控系统建设(含林火监控前端信息采集设备15套、防盗系统15套、传输系统23套、供电系统23套、新建监控塔15座，新建中继塔1座及监控指挥中心系统)。

包头市监控指挥中心设在包头市林业和草原局内，九原区、土右旗、固阳县监控指挥中心分别设在和九原区、土右旗、固阳县林业和草原局内。监控指挥中心系统建设主要包括配防火视频监控管理系统、烟火识别、定位与报警管理系统、综合指挥决策管理系统各4套；地理信息系统1套；配流媒体服务器、管理配置服务器、触摸式视频控制器、电脑终端、操作台各1套，为15处监控塔森林防火点位授权。

火情瞭望监测系统布局见表2-1，视频监控塔及中继塔建设地点见表2-2。

表 2-1 火情瞭望监测系统布局

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 九原区 | 土右旗 | 固阳县 | 市林业和 草原局 |
| 1 | 视频监控系统 |
| 1.1 | 林火视频监控前端 设备 | 套 | 15 | 3 | 5 | 7 |  |
| 1.2 | 防盗系统 | 套 | 15 | 3 | 5 | 7 |  |
| 1.3 | 传输系统 | 套 | 23 | 6 | 9 | 8 |  |
| 1.4 | 供电系统 | 套 | 23 | 6 | 9 | 8 |  |
| 1.5 | 铁塔 |
|  | 监控塔 | 套 | 15 | 3 | 5 | 7 |  |
|  | 中继塔 | 套 | 1 |  |  | 1 |  |
| 1.6 | 监控指挥中心系统 |
|  | 防火视频监控管理 系统 | 套 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 地理信息系统 | 套 | 1 |  |  |  | 1 |
|  | 烟火识别、定位与 报警管理系统 | 套 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 九原区 | 土右旗 | 固阳县 | 市林业和 草原局 |
|  | 综合指挥决策管理 系统 | 套 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 流媒体服务器 | 台 | 1 |  |  |  | 1 |
|  | 管理配置服务器 | 台 | 1 |  |  |  | 1 |
|  | 触摸式视频控制器 | 台 | 1 |  |  |  | 1 |
|  | 电脑终端 | 套 | 1 |  |  |  | 1 |
|  | 操作台 | 套 | 1 |  |  |  | 1 |

表 2-2 监控塔及中继塔建设地点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位 | 位置坐标 | 建设地点 | 备注 |
| 监控塔 |
| 九原区 | 九原区 |  |  |
| 1 | E:109°33′39.882″ ，N:40°40′45.096″ | 大坝沟 | 新建 |
| 2 | E:109°30′17.574″ ，N:40°39′29.574″ | 阿贵沟 | 新建 |
| 3 | E:109°28′46.0164″ ，N:40°39′18.288″ | 花沟 | 新建 |
| 固阳县 | 固阳县 |  |  |
| 1 | E:110°11′6.33″，N:41°4′38.634″ | 二相 | 新建 |
| 2 | E:110°3′34.626″，N:41°3′55.386″ | 七分子 | 新建 |
| 3 | E:109°57′46.47″，N:41°2′54.948″ | 怀朔协和义 | 新建 |
| 4 | E:110°31′45.5″，N:41°0′19.58″ | 春坤山 | 新建 |
| 5 | E:109°44′1″，N:41°26′16″ | 红花脑包村 北 | 新建 |
| 6 | E:110°13′4.72″，N:41°12′12.78″ | 香房村东南 | 新建 |
| 7 | E：109°59′47" N：41°16′37" | 兴顺西 | 新建 |
| 土右旗 | 土右旗 |  |  |
| 1 | E:110°30′52.752″ ，N:40°36′44.922″ | 水涧沟东 | 新建 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位 | 位置坐标 | 建设地点 | 备注 |
| 2 | E:110°38′30″ ，N:40°36′15.6″ | 哈拉沟碎石 场山下 | 新建 |
| 3 | E:110°35′35.1″，N:40°36′26.9″ | 枣沟西坡 | 新建 |
| 4 | E:110°35′3.2″ ，N:40°41′48.6″ | 水泉煤矿北 | 新建 |
| 5 | E:110°43′9″，N:40°36′50.04″ | 美岱召 | 新建 |
| 中继塔 |
| 固阳县 | 固阳县 |  |  |
| 1 | E:110°12′13.41″ ， N:41°8′55.7″ | 固阳 | 新建 |

1. 视频监控系统设计原则

1)统筹规划、分布实施原则

视频监控系统建设应因地制宜，因害设防，全面规划，突出重点，逐步提高综合控制能力。

2)先进性和互换性原则

视频监控系统的建设在技术上应具有适度超前性和设备的互换性，采用模块化结构，无论是系统设计和设备选型，都应具有一定的前瞻性，能够适应将来系统建设发展和技术发展的需要。为系统的增容和改造留有余地，在传输控制和显示设备都留有一定的扩展容量，可随时增加摄像机等前端监控设备。

3)准确性原则

视频监控系统应能在现场环境条件对监控目标进行准确、实时的监控，清晰显示和记录目标的图像。

4)联动兼容性原则

要确保能与其它已建设项目的设备及系统相配套使用，软件能够实现无缝衔接使用。旗县级监控系统能与市级防火视频监控中心兼容，逐步形成多级联网的防火指挥调度系统。

5)经济性原则

力求采用国际、国内成熟先进的技术，选用最新技术装备，合理构架系统，使整个系统安全平稳的运行。保证其经济实用、价格合理，有良好的性价比。具备低成本维护，所采用的产品应是简单、易操作、易维护、高可靠的，保证系统具有较强的稳定性和长期的可用性。

6)软硬件并重原则

硬件建设应和软件建设同步进行，实现森林防火的火险预测、火情监控、辅助决策、灾情评估等方面的协调作业。

7)互通性原则

森林防火视频监控系统中的各级监控中心之间能够有效的进行通信和共享数据。尤其要与现有已建成的各套系统进行融合对接，杜绝信息孤岛的出现。

8)可管理性原则

森林防火视频监控系统能够对平台及前端的设备进行接入、配置、性能、故障等管理，可提供图形化的操作界面，支持分级管理。

9)简单实用性原则

森林防火视频监控系统应本着以人为本，简单易用，一般人员通过简单培训即可完成操作，维护简便。

5.视频监控塔选址

5.1 选择要求

根据站点布局要求，森林火灾视频监控的前端站点选址应考虑以下要求：

1．选择通视条件较好，实现观测范围最大化。

2．选择具有较好的传输、施工和供电条件，考虑后期维护。

3．根据系统的技术和功能要求，确定系统组成和设备配置。

4．根据系统覆盖区域大小和工作要求进行系统配置。

5．根据实地勘察，确定摄像机和其他设备的安装地点。

6．根据监控目标和环境，确定摄像机和镜头防护措施。

7．根据监控点分布位置，确定网络传输路径。

8.甲方提供的重点防火区域内。

9.建设时不会对周边环境进行破坏，且地质多为岩土条件，便于地基的稳定性。

10.为提高监测覆盖率或加强重点覆盖，新建视频监控塔，监测半径宜为 5~15 km，方便后期维护。

5.2 选址位置

根据视频监控塔选择要求，结合地形地势、森林分布等实际条件，本项目新建视频监控塔15座，其中九原区3座、固阳县7座，土右旗5座，在固阳县新建中继塔1座，具体建设位置见2.4 章节。

5.3 视频监测系统建设方案

森林火灾视频监控包括林火视频监控前端设备、防盗系统、传输系统、供电系统、视频监控塔以及监控指挥中心。

5.3.1林火视频监控前端设备

林火视频监控前端设备是视频监控系统的前沿部分，是视频监控系统的“眼睛”，视频监控前端设备布置在监控塔上，监控塔起到支撑作用，以便于视频监控前端设备能够稳定的对林区进行监控，前端设备主要包括火智能监测终端、前置式林火识别报警器、前端工业级网络交换机、电子屏蔽防雷箱。

火情监测智能终端配置双光谱云台红外热成像一体化摄像机，为指挥控制中心实时提供视频画面。

摄像机利用红外热成像设备实施探测目标环境的温度，通过嵌入式DSP温度分析火点探测自动报警模块，自动探测环境热源，自动报警装置跟随云台扫描过程中检测视场内着火点。当检测出有超出设定的热点阈值时发出报警信号，同时调用设备进入火点定位扫描模式对可疑火点进行重新判断，确认为着火点后立即发出报警信号，同时可以驱动内部开关量信号驱动周边其它设备。

高精度云台采用连续转动巡航工作模式，转动速度可调、识别精度高、使用寿命长、监测无盲点的优点。其水平旋转范围360°连续旋转，水平速度：0.01°~80°/s；垂直旋转范围+45~-45°，垂直速度：0.01°~60°/s；具有自动标定地理坐标，3D定位功能，为火灾监控指挥中心提供精准的定位；同时具有掉电恢复、断电记忆功能，设备断电后应能自动保存断电前的配置参数，软件升级过程中断电,重新加电后可恢复到升级前的软件版本，且支持断电状态记忆功能，上电后自动回到断电前的云台和镜头状态。

独特的森林火灾热成像分析算法，最远能监测5公里处2米\*2米木质火源，能去除车辆等转瞬即逝的热源和日间太阳照在山体没有植被的石层和土层导致的高温干扰。DSP集成的可见光烟火识别功能，可辅助红外分析软件观测山背/山沟火情，即对回传的实时视频应用数字图像处理技术进行分析，识别烟火最小目标10×10像素，保证系统的高火情识别率，低误报率；可实现火源的早期发现、蔓延变化，同时借助数字云台和GIS地理信息系统实现着火点的准确定位，为森林火灾的扑救决策指挥，做到森林防火扑救的“打早、打小、打了”工作提供了重要的参考依据。

前置式林火识别报警器是一个独立的系统，在带宽过窄或断网的情况下，云台仍能够自主巡航，并将火情信息存储，在网络畅通状况下将火情信息传到火情控制平台，由控制平台进行火情报警及配合GIS平台进行火点定位等操作。算法嵌入到前端芯片内，抛弃了以往需要将算法植入PC机或第三方处理终端，简化了火情识别的硬件系统，结构更加紧密，稳定性更高，简化的系统设备功耗更低，同时精简的设备使维护更加方便，问题定位更加快捷

前端工业级网络交换机是云台与外围设备互联交换设备，采用工业级标准，更加耐寒耐高温，使用稳定，质量可靠。

电子屏蔽防雷箱机箱为不锈钢制造，轻便且散热性能良好。内置智能PDU、交直流电源转换器及防雷设备等。内含保温加热风扇等温控措施，具有抗雨、雪、冰雹、风、冰、盐雾、沙尘暴、雷电、电磁兼容及防盗功能。

根据项目总体布局，本项目建监控前端设备15套，布设在新建15座监控塔上。具体位置见表2-2。

5.3.2 监控塔、中继塔及塔基

根据项目总体布局，本项目新建视频监控塔15座；通过现场勘察与通视度分析，由于固阳二相监测点位无法进行信号回传，在固阳二相高点新建4米中继塔1座，监控及中继塔具体位置详见表2-2。视频监控及中继塔均采用钢结构，监控塔高12m，中继塔塔高4

米，铁塔结构设计使用年限为50年，基本风压0.55kN/m2 ，结构安全等级为二级，其中设置于九原区监控抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值0.20g；设置于土默特右旗监控抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值0.30g；设置于固阳县监控及中继塔抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值0.15g。

铁塔所用钢材均采用Q235B，其质量标准应符合《碳素结构钢》GB700-2006之规定；焊条采用E43型，其技术条件应符合《碳钢焊条》GB/T5117-2012之规定；连接螺栓均采用C级六角头螺栓，螺栓、螺母、垫圈的质量标准应分别符合《C 级六角头螺栓》GB5780-2016、《C级型六角螺母》GB/T41-2016、《C级平垫圈》GB/T95-2002之规定；所有构件均需采用热镀锌防腐处理，按照GB/T 13912-2002《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》进行。镀锌厚度≥90微米。

监控及中继塔均在塔顶设置1层设备安装平台，平台活荷载300kg/m2 ，平台底部距离塔顶1.2米，护栏高度1米，在满足安全防护的同时亦满足安装维修设备的双重要求。塔顶承重不小于200kg。上塔爬梯从地面至平台处，安装于塔外，外设防护圈(爬梯与塔内净空间小于700mm时无独立护圈)。

监控及中继塔基础采用现浇钢筋混凝土独立基础，回填土均应分层夯实，分层厚度不大于300mm，压实系数不小于0.94。

监控塔及中继塔四周采用刺网围栏保护，围栏立柱采用φ60不锈钢钢管，高出地面1.2米，立柱之间设置3道横向刺网。

由于监控塔及中继塔处于相对较高的山峰上，极易遭受雷击，防雷接地系统在整个林火视频监控系统中极为重要。需根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010，《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012和《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB50689-2011进行防雷接地设计。避雷针安装高度需高于信号接收装置及摄像机1.5 米以上；引下线材料采用扁铁或铜芯电缆(＞16mm2)、铝芯电缆(＞32mm2)；所有铁塔上的线缆都要穿金属管或金属线槽进行屏蔽并且两端接地，同时要将电源线缆和信号线缆要分开敷设；铁塔接地电阻＜10Ω。

监控塔及中继塔大部分设备位于室外，受雷电侵袭的概率较高，室外防雷对于保障设备安全就显得特别重要。监控点防雷包含电源、网络、信号等防雷措施。

5.3.3 供电系统

森林火灾视频监控前端安装地点远离城镇，电力等基础设施建设滞后，因此，视频监控器采用太阳能光伏发电方式供电。

阳能光伏发电系统是利用根据光生伏打效应原理制成的太阳能电池板将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。它主要由太阳能组件、蓄电池保温箱、控制箱及支架组成一套整体设备。

根据项目总体布局，本项目建供电系统23套，其中15套配置在视频监控建设点位；由于九原区花沟、阿贵沟、大坝沟监控点、固阳二相监控点以及土右旗水泉煤矿北和美岱召监控点信号无法直接回传，监控点信号需利用原有中继塔传回指挥中心，土右旗水泉煤矿北和美岱召监控点分别需设置两级中继传输，另8套供电系统(九原区3套、固阳1套、土右旗4套)为中继点供电使用。

5.3.4 防盗系统

考虑到林火视频监控系统安装在无人值守的地方，因此林火视频监控系统需设置安防系统。监控点安防系统包括：定点安防摄像机、拾音器、扬声器、降压模块。当有可疑物体接近监控系统设备时，告警系统启动，自动向进入者发出语音告警，并将防盗监控实时录像传回至控制中心，监控中心接收到报警信号后，可通过语音对讲系统对现场喊话。根据项目总体布局，为15个视频监控点配防盗系统，共计15套。

5.3.5 传输系统

本项目多数监控点位于山顶，需要把所有监控点的数据汇集到所属辖区内的监控中心，线路敷设难度较大。考虑到国家信息产业部的规定，5.8GHz是国家开放的公用频段，不需在国家无线电委员会申请和备案。在森林防火的数据传输中，通常采用无线传输的方法解决此类通讯问题。根据本项目的实际情况，本项目采用无线传输方式。传输系统包括：一体化无线网桥、供电模块220V24v/48v、避雷器、工业级以太网交换机、无线网桥安装套件、WEB 24口千兆交换机。

无线局域网在物理布局、通信距离等方面有其特殊性。采用无线方式，架设方便，运行、维护成本低，周期短。本方案的设计综合考虑经济性、施工可行性等多方面因素，力求做到最优。

根据项目总体布局，本项目建传输系统23套，其中15套配置在视频监控建设点位；由于九原区花沟、阿贵沟、大坝沟监控点、固阳二相监控点以及土右旗水泉煤矿北和美岱召监控点信号无法直接回传，监控点信号需利用原有铁塔传回指挥中心，土右旗水泉煤矿北和美岱召监控点需设置两级中级传输，其余8套传输系统(九原区3套、

固阳1套、土右旗4套)需配置到附近中继点使用。

5.3.6 监控指挥中心系统

九原区、土右旗和固阳县监控指挥中心分别设在九原区、土右旗和固阳县林业和草原局内，区县级监控指挥中心仅可以对辖区内的视频监控系统进行监控和管理。市级监控指挥中心设在包头市林业和草原局内，承担辖区内各旗县(区)中监控指挥心日常防火工作的监督管理和发生火灾时的联动指挥任务。

监控指挥中心系统建设包括：森林防火综合管理系统、森林防火地理信息系统、系统客户端(含显示器)、服务器、网络视频录像机、监控硬盘、核心交换机、机柜、操作台、拼接单元、拼接控制器。

项目分别为包头市林草局、九原区、土右旗、固阳县配置防火视频监控管理系统、烟火识别、定位与报警管理系统、综合指挥决策管理系统各1套；为包头市林草局配置地理信息系统1套，为15处监控森林防火点位授权，为包头市林草局监控指挥中心配置流媒体服务

器、管理配置服务器、触摸式视频控制器、电脑终端、操作台各1套。

1．综合指挥决策管理系统

森林防火综合管理系统作为林业护林防火系统的神经中枢，它的性能设计优良直接关系到整个系统的正常运行，承担着整个系统的动态图像及报警信号的监控、显示、控制、记录、指挥、调度、电力供 给任务。

2.防火视频监控管理系统

防火视频监控管理系统以森林防火信息指挥网络平台为依托，建立直辖市-区-乡镇森林防火指挥中心的三级森林防火视频调度指挥系统。该系统包括火场图像视频传输系统、调度软件平台、中心服务器、数据服务器等。

3.地理信息系统

森林防火地理信息系统基于地理信息系统开发，所有功能模块都基于统一的森林防火地理信息系统之上开发，提供大量的空间分析工具，实现日常防火的人、财、物管理，实现精确化、位置化，通过对林相数据的分析计算出重点防火区域，利于防火工作从经验型向科学化、量化的方向转变，节约人力物力。该系统具有距离量算/面积量算、高差量算、定位、坐标转换、地图打印、地图联动、地图编辑、通视区域分析、多点通视域分析、巡航方案设置、云台 GIS 点位设置和时景投影等功能。

| **序号** | **设备名称** | **参数** | **数量** | **单位** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **火情瞭望监测系统** |
| 1 | 视频监控系统 |  |  |  |  |
| 1.1 | 林火视频监控前端设备 |  |  |  |  |
|  | 智能监测终端 | 云台：1.云台采用直流无刷电机传动设计。2.云台采用高精度数字绝对位置编码器，预置位精度不高于0.05°。3.云台支持Pelco-D/P通讯协议。4.云台支持1200/2400/4800的波特率。5.通讯方式应包含RS-485。6.云台应具有1个10M/100M以太网接口。7.云台在水平状态下应能360°旋转，垂直状态下旋转范围应为-75°~+75°。8.云台在水平和垂直的旋转速度优于或等于0.01°/s ~30°/s，速度应可以设定。9.云台的预置位数量最少为512个。10.云台支持螺旋扫描、削苹果皮式扫描、预置位扫描、自定义扫描功能11.云台在-45℃~+70℃应能正常工作。12.云台具有信息回传功能，支持角度回传和变倍信息（如水平、垂直、变焦、聚焦等类型），具有对控制量的数据直接设定功能。13.云台整体防护等级不低于IP66，保护仓防护等级不小于IP67镜头：1.焦距范围f：优于或等于8-320mm；42X；2.总像素：不低于200万像素；摄像机：1.传感器大小：不低于1/1.9"；2.总像素：不低于200万像素；3.最大分辨率：不低于1920×1080；4.视频输出：支持50HZ:25fps(1920×1080)，60HZ:30fps(1920×1080)同时输出5. 变倍速度：6.5S6. 存储：支持EMMC存储功能或最大128G的TF卡存储功能7. 视频压缩模式：支持H.265/H.264/H.264H/MJPEG8. 网络协议：支持Onvif,GB28181,HTTP,RTSP,RTP,TCP,UDP9. 宽动态：支持10. 日夜转换：支持11. 数字降噪：3D降噪12. 聚焦：自动/手动/一键聚焦13. 透雾功能：支持14. 区域增强：ROI感兴趣区域增强15.外部控制：RS23216. 视频码流：支持3码流输出17. 光学透雾：夜模式为光学透雾900nm~1100nm带通滤镜18. 视频叠加：支持时间、通道名称、光学倍率OSD叠加；支持图片叠加、异常OSD叠加和经纬度叠加热像参数：1. 镜头分辨率不低于384×288，焦距不低于75mm；2. 像元间距：17μm3. 感应波段：优于或等于8~14µm4. 灵敏度：<50mk@f/1,60hz，300k5. F值：F1.06. 聚焦：手动/自动/一键聚焦7. 探测距离：5KM8. 探测精度：优于或等于3%9. 报警面积：1平米10. 探测温度：-25℃~650℃11. 通讯方式：串行通信接口RS-232支持10/100/1000Mbps以太网12. 图像输出：支持RAW格式原始图像文件输出13. 传输架构及外部接口：采用全数字视频TCP/IP网络传输架构，采用RJ45接口连接，并具有模拟视频接口14. 图像帧频：50HZ/60HZ | 台 | 15 |  |
|  | 前置式林火识别报警器 | 1.能对1000万像素及以下的高清视频进行林火图像分析。巡航周期不超过15分钟，能够对2km\*0.3m2以内的森林火灾准确报警。2.支持检测设备数据的云端存储功能，所有检测服务器的配置参数都保存在本地服务器及云服务器中，能快速更换和恢复数据。3.支持分区检测，对同一个预置位图像的不同区域范围采用不同的检测规则。4.支持在线学习功能，可实时将报警图像自动上传到服务器，服务器可以自动提取相应特征，添加到特征数据库中，同时更新所有的在线检测设备。5.支持分时检测，在不同时间段对同一个预置位可采用不同的检测规则进行烟火检测。6.支持正负区划分，在一个预置位中可以设置烟火检测的检测区域与非检测区域；7.可根据不同时间段，不同预置位对前端摄像机图像参数进行修改，修改内容包括但不限于：宽动态、增益、亮度、反差、锐度、快门、光圈。8.报警器为前端识别模式，可支持前后端混合识别。9.可见光可以对6\*6像素的烟雾提供报警，热像可以对1\*2像素的火点提供报警。10.火情监测系统的漏报率与误报率均不大于万分之一。11.识别系统能24小时不间断的监测森林火情。 | 套 | 15 |  |
|  | 前端工业级网络交换机 | 1.通信接口：不低于4个10/100 Base-T以太网电口； 2.宽温：优于或等于-40℃ - 85℃；3.宽电压：优于或等于12VDC-48VDC； 4.外壳防护等级：不低于IP40 | 台 | 15 |  |
|  | 电子屏蔽防雷箱 | 箱体定制，内含智能PDU、交直流电源转换器及防雷设备等。1.箱体：机箱为不锈钢制造，轻便且散热性能良好。内含保温加热风扇等温控措施，具有抗雨、雪、冰雹、风、冰、盐雾、沙尘暴、雷电、电磁兼容、及防盗功能。工作温度范围：-50℃～+75℃，防护级别达到IP66级。2.智能PDU：不低于4路继电器输出，每一路都可以独立控制；大间距国标3插输出，同时插不低于4台机器；支持手机屏自应网页。产品提供 HTTP 协议。交直流电源转换器：支持将176-264V之间的电压转换成12/24DC；3.防雷设备：浪涌保护器1：交流标称电压Un：220V/380V；最大持续运行电压Uc：不低于385V；标称放电电流In（8/20us）：不低于40kA；最大放电电流Imax（8/20us）：不低于80kA。浪涌保护器2：交流标称电压Un：220V/380V；最大持续运行电压Uc：不低于385V；标称放电电流In（8/20us）：不低于20kA；最大放电电流Imax（8/20us）：不低于40kA。直流电涌保护器1：额定电压Un：不低于24V；最大持续工作电压Un：不低于36V；标称放电电流In：不低于5kA；最大放电电流Imax：不低于10kA；限制电压Up：不低于130V。直流电涌保护器2：额定电压Un：不低于12V；最大持续工作电压Un：不低于18V；标称放电电流In：不低于5kA；最大放电电流Imax：不低于10kA；限制电压Up：不低于70V。网络信号电涌保护器：最大持续运行电压Uc：不低于8V；标称工作电压Un：不低于5V；电压保护水平Up：≤15V；最大放电电流Imax（8/20us）：不低于5kA；每线标称放电电流In（8/20us）：不低于3kA。4.退耦器：最大工作电压：不低于500VAC；额定工作电流：不低于40AgL/gG。 | 个 | 15 |  |
| 1.2 | 防盗系统 |  |  |  |  |
|  | 定点安防摄像机 | 1.具备区域入侵、越界入侵、进入区域、离开区域、人员聚集、快速移动、徘徊、物品移除、物品遗留、停车智能分析功能，当以上智能分析行为达到设定的阈值时，可通过客户端软件或IE浏览器给出报警提示；2.最低照度彩色：0.002 lx，黑白:0.002 lx，最大亮度鉴别等级（灰度等级）不小于11级；3.宽动态: 120 dB；4.焦距&视场角: 2.7~12 mm，水平视场角：106.9°~32.3°，垂直视场角：56.4°~18.2°，对角视场角：127.9°~37°；5.支持红外补光，可识别距离100m处人体轮廓；6.防补光过曝: 支持；7.红外波长范围: 850 nm；8.最大图像尺寸: 1920 × 1080；9.视频压缩标准: 主码流：H.265/H.264；10.网络存储: 支持NAS（NFS，SMB/CIFS均支持），支持MicroSD(即TF卡)/MicroSDHC/MicroSDXC卡（最大256 GB），断网本地录像存储及断网续传，配合海康黑卡支持SD卡加密及SD卡状态检测；11.网络: 1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口；12.音频: 1个内置麦克风；1路输入（Line in）；1路输出（Line out）； 13.报警: 1路输入，1路输出（报警输出最大支持DC12 V，30 mA）；14.复位: 支持；15.电源输出：DC12 V，100 mA，可用于拾音器供电；16.产品尺寸: 94.9 × 100.1 × 195.9 mm；17.包装尺寸: 315 × 137 × 141 mm；18.设备重量: 750 g；19.带包装重量: 1090 g； 20.启动和工作温湿度: -30 ℃~60 ℃，湿度小于95%（无凝结）；21.电流及功耗: DC：12 V，0.9 A，最大功耗：10.8 W；PoE：802.3af，36 V~57 V，0.36 A~0.23 A，最大功耗：12.9 W；22.供电方式: DC：12V ± 25%；PoE：802.3af，Class 3；23.电源接口类型: Ø5.5 mm圆口；24.防护: IP67。 | 台 | 15 |  |
|  | 拾音器 | 1.拾音范围:70平方米； 2.音频传输距离:200米；3.灵敏度:-43； 4.信噪比:58dB；5.麦克风:全向麦克风； 6.信号处理电路:采用高保真/低噪声处理芯片；7.连接方式:3条引线（电源、音频、公共地）；8.电源电压:直流稳压电源DC 12V（9V--15V）；9.防水等级:IP66；10.推荐电源:DC12V/1A，两线。 | 台 | 15 |  |
|  | 扬声器 | 1.材料:铝质； 2.额定功率：25W；3.输入电压：100V； 4.灵敏度：91dB±3dB；5.频率响应：130-14KHz； 6.尺寸：153x123x415mm；7.重量：3.3 kg。 | 台 | 15 |  |
|  | 降压模块 | 1.功率：200W； 2.输入电压范围DC36~DC75；3.输出电压DC12V，精度±1%； 4.效率：85%；5.平均故障间隔时间5\*105； 6.工作温度：-40~+95℃；7.长期短路自恢复。 | 个 | 15 |  |
| 1.3 | 传输系统 |  |  |  |  |
|  | 一体化无线网桥 | 1.支持超级频率5.8G 4920～6100Mhz，发射功率满足30dBm；2.11n模式接收灵敏度满足-74dBm@300M；3.采用中文管理操作界面，修改配置即时生效无需重启，支持MAC、IP、WEB、Telnet、SNMP管理方式；4.支持各个客户端吞吐量实时显示功能；5.具有网络分析工具包，支持PTP吞吐量测试、路由节点追踪；支持各网络接口抓包功能，具有抓取源地址、目的地址、端口号、协议号、报文大小、报头内容预览等分析功能；6.支持VLAN、路由、防火墙、Qos功能、虚拟网桥及IPV6协议等多种网络业务；7.支持TDMA通信协议，支持主动干扰抑制技术；8.加密方式支持双向MAC地址绑定、授权终端接入功能、非法终端入侵踢出功能、私有协议加密、标准WEP/WPA/WPA2加密方式9.需支持网络拓扑结构发现、生成软件，实时监控链路的稳定性；10.内置16kv静电浪涌抑制器，外置电源指示灯、网口信号指示灯、3级信号指示灯，外置复位键；11.需采用金属遮蔽外壳防水等级IP68，支持12～24V / 220V POE供电；12.为保证网络安全，以及相关国家政策支持，无线网桥必须为国内生产的产品，原厂生产厂家必须为在中华人民共和国境内（不包含港澳台）合法注册的企业。13.无线网桥具备透气阀，保证恶劣环境设备稳定运行。14.为保证大型网络后期维护的便捷性，无线网桥需支持后端网管平台集中配置管理、设备和用户状态监控、实时数据流量显示、故障诊断、异常报警（可通过短信、邮件、日志方式报警或记录）、远程配置、电子地图、太阳能电量监测、自动拓扑生成等多种功能 15.工作温度范围要求达到：-40～85℃16.无线网桥防护等级需达到IP68 | 套 | 23 |  |
|  | 供电模块220V24v/48v | 1. AC输入范围 90~ 240AC AC输入额定电压 220VDC 波纹与噪声 <500Hz 500Hz-150KHz 50KHz-SOOKHz；2. 负载 最小：0A；最大2.0A 传输速率 1000Mbps；3. 保护水平Up 80/20uS,5KA ≤150V；4. 标称放电电流 （80/20uS）：5KA；5.工作温度：-40 ~ 50° 储存温度 -45 ~ 65℃ ；6. 抗干扰度EN50082-1 ESD: EN'61000-4-2. Level 3 RS: EN61000-4-3. Level 2EFT: EN61000-4-4. Level 2 浪涌: EN61000-4-5. Level 3CS: EN61000-4-6. Level 2 电压跌落 EN61000-4-11 谐振：EK61000-3-2； | 台 | 23 |  |
|  | 避雷器 | 1. 标称工作电压 24V DC,最大可持续工作电压 26V DC,额定负载电流 1000mA DC2. 电压保护水平（10/700µs） 10V @DM2KV 600V @CM6KV,冲击耐受能力（8/20µs） C2：3KV/1.5KA；3. 冲击复位时间 30ms，58V，200mA,绝缘阻抗 ≥10MΩ,插入损耗 ≤0.5dB@10MHz,传输速率 10/100/1000Mbps；4. 接口形式 RJ45,防护等级 IP65,工作温度 -40°~+60°,相对湿度 10%~80%；5. 外型尺寸 132×74.1×44.8（mm）  | 台 | 23 |  |
|  | 无线网桥安装套件 | 安装抱杆、抱箍、L支架 | 套 | 23 |  |
|  | WEB 24口千兆交换机 | 1.24个10/100/1000Mbps自适应以太网端口，4个GE/FE SFP独立光口，背板带宽 ≥56Gbps，网络标准 IEEE 802.3，IEEE 802.3u，IEEE 802.3ab，IEEE 802.3z，ANSI/IEEE 802.3 Nway，IEEE 802.3x，IEEE 802.3az；2.VLAN 支持Access端口,支持Trunk端口,支持Hybrid端口,支持管理VLAN,支持Voice VLAN；3. 网络管理 支持管理用户认证,支持通过WEB浏览器管理设备；4.安全管理 支持基于端口的MAC过滤,支持基于端口的802.1X认证,支持基于MAC的802.1X认证,支持MAC认证,支持RADIUS认证,支持设备安全自防御,支持端口隔离,支持dhcp snooping,支持IP+MAC+端口+VLAN的绑定检查,支持防ARP欺骗功能；5.环境标准 工作温度：0-45℃,工作湿度：20%-85%（非凝露）,存储湿度：5%-95%（非凝露） | 台 | 23 |  |
| 1.4 | 供电系统 |  |  |  |  |
|  | 太阳能组件 | 1.晶片类型：晶体硅2.组件效率：≥19%，3.寿命：不少于25年。4.25年线性功率保证：10年≥90%，25年≥80%；5.开路电压：39.9V，最佳工作电压：32.6V6.太阳能板尺寸：1650\*992\*35mm；7.峰值功率300Wp、功率公差：0-+5W。 | 套 | 23 |  |
|  | 蓄电池保温箱 | 太阳能储能专用免维护胶体蓄电池：1.单只蓄电池容量：12V 200AH2.低温工作性能：-40℃条件下蓄电池充放电效率不低于60％3.高温工作性能：40℃条件下蓄电池充放电效率不低于90％4.蓄电池循环寿命：70%DOD下蓄电池循环寿命≥1000times，三年免维护连续工作蓄电池量衰减不超过30%。5.工艺：电解质采用先进的气相二氧化硅；隔板采用先进的PVC-SiO2胶体电池专用隔板；6.防护等级：具有防潮、防腐、保温隔热、通气等功能；蓄电池保温箱：1.材质：采用热镀锌钢板材质；2.保温层：采用50mm厚度硬质聚氨酯保温材料均匀布设于保温箱的两层钢板之间3.表面处理：箱体内、外表面均经酸洗、磷化后进行塑粉喷塑处理，经高温烘烤形成一定的韧性，具有耐冲击；4.配件：密封圈、安装配件等结构：镀锌钢板厚度1.2mm，并采用40mm×40mm的角钢作为其骨架，具有密度小，导热系数低、阻燃、耐低温、抗腐蚀的特点，能和箱体良好接触，整体达到最佳保温效果 | 套 | 23 |  |
|  | 控制箱 | 充放电控制器1.充电技术：采用MPPT最大功率点追踪技术，充电效率提高25%以上；2.通讯：基于RS-485通讯总线的标准Modbus通讯协议，可远程开启关闭负载；3.电气保护：反接保护、短路保护、高温保护、蓄电池过充、过放保护，负载过载等多种保护；4.多样负载控制方式：纯光控、光控启动+延时关闭、定时控制、手动开关；5.充放电管理：控制器充电及负载放电管理功能； 6.控制器工作电压：8-68V，最大电池板开路电压：150V(最低温度下)；138V（25℃下）；最大充放电电流：60A；7.温度：-25℃-55℃，环境湿度≤95%，无凝露；分支线束1.材质：采用绝缘材料TPE，具有优越的抗UL及防腐特性；2.汇流：能更好的固定线路汇到接处，并且防水、防尘效果更佳；3.防护：防护等级IP68防雷模块1.直流防雷：DC48V 15KVA~20KVA2.使用环境温度：-40℃~+80℃3.依据标准：《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 及《筑物电子信息系统防雷技术规定》GB 50343-2012室外配电箱1.材质及表面处理：304不锈钢材质，1.2mm厚，表面拉丝处理；2.配电布局：合理设计设备安装位置，便于检修及维护设备；3.安装：与抱杆尺寸相结合，配用合适抱箍，方便装卸；与型材连接提供稳固连接四孔位智能管理平台1.使用基于RS-232、RS-485、CAN通讯总线的标准Modbus通讯协议，最大化地满足不同场合的通讯需求，2.实时监测太阳能组件的输出电压和蓄电池组的充电电压，并实时调整蓄电池组的充电电压、工作状态等；3.具备远程开启和关断负载 | 套 | 23 |  |
|  | 支架 | 1.材质：热镀锌Q235A碳钢型材拼焊而成；2.表面处理：支架整体采用热镀锌防腐防锈处理，镀锌层厚度≥65μm，防腐寿命不低于25年； 3.安装方式：支架现场组装后抱杆安装；4.支架水平倾斜角度：45°；5.抗风等级：≥10级；6.安装孔位：支架所有安装孔位开椭圆形长孔，留有余量；7.固定组件采用定制卡扣固定，防盗效果佳、更牢固、安装更方便； | 套 | 23 |  |
| 1.5 | 铁塔 |  |  |  |  |
|  | 监控塔 | 铁塔性能：1.本结构设计使用年限为50年，塔高12米，结构安全等级为二级，铁塔为四角塔；塔四周设置高1.2m刺网围栏。2.基本风压：0.55kN/㎡；地面粗糙度类别：B类；抗震烈度：8度。接地电阻＜10Ω。平台活荷载300kg/㎡。塔顶承重不小于200kg.平台：1.铁塔设置1层设备安装平台，平台底部距离塔顶1.2米，护栏高度1米，在满足安全防护的同时亦满足安装维修监控摄像机的双重要求。爬梯：1.铁塔设置独立爬梯从地面至平台处，爬梯安装于塔外，外设防护圈（爬梯与塔内净空间小于700mm时无独立护圈）。铁塔钢构建：1.所用型钢、圆钢、钢管和板材均采用Q235B，其质量标准应符合《碳素结构钢》GB700-88之规定。2.焊条采用E43型，其质量标准应符合《碳钢焊条》GB5117-85之规定。3.连接螺栓均采用C级六角头螺栓，螺栓、螺母、垫圈的质量标准应分别符合《C级六角头螺栓》GB5780-86;《C级型六角螺母》GB41-86;《C级平垫圈》GB95-85之规定。4.所有构件均需采用热镀锌防腐处理，按照GB/T13912-2002《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》进行。镀锌厚度≥90微米。 | 座 | 15 |  |
|  | 中继塔 | 铁塔性能：1.本结构设计使用年限为50年，塔高4米，结构安全等级为二级，铁塔为四角塔；塔四周设置高1.2m刺网围栏。2.基本风压：0.55kN/㎡；地面粗糙度类别：B类；抗震烈度：8度。接地电阻＜10Ω。平台活荷载300kg/㎡。塔顶承重不小于200kg.平台：1.铁塔设置1层设备安装平台，平台底部距离塔顶1.2米，护栏高度1米，在满足安全防护的同时亦满足安装维修设备的双重要求。爬梯：1.铁塔设置独立爬梯从地面至平台处，爬梯安装于塔外，外设防护圈（爬梯与塔内净空间小于700mm时无独立护圈）。铁塔钢构建：1.所用型钢、圆钢、钢管和板材均采用Q235B，其质量标准应符合《碳素结构钢》GB700-88之规定。2.焊条采用E43型，其质量标准应符合《碳钢焊条》GB5117-85之规定。3.连接螺栓均采用C级六角头螺栓，螺栓、螺母、垫圈的质量标准应分别符合《C级六角头螺栓》GB5780-86;《C级型六角螺母》GB41-86;《C级平垫圈》GB95-85之规定。4.所有构件均需采用热镀锌防腐处理，按照GB/T13912-2002《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》进行。镀锌厚度≥90微米。 | 座 | 1 |  |
|  | 塔基础 | 1.基坑挖好后经夯实平整，浇注垫层混凝土，待混凝土硬化后，再绑扎钢筋并安放基础螺栓骨架，浇筑基础混凝土；2.所有回填土均应分层夯实，分层厚度不大于300mm，压实系数不小于0.94；3.人工搬运水、水泥、沙子、铁锚、石头子等施工材料至建设点位；4.基坑开挖回填，钢筋混凝土绑扎浇筑，模板制作安装拆除，预埋地脚螺栓铁件，包封地脚螺栓等所有施工工序中材料的购买，山顶运输、制作、安装及垃圾外运。 | 套 | 16 |  |
|  | 防雷接地系统 | 1.避雷针安装高度：高于信号接收装置及摄像机1.5米以上；2.引下线材料：扁铁或铜芯电缆(＞16mm²) 铝芯电缆(＞32mm²)；3.线缆屏蔽处理: 所有铁塔上的线缆都要穿金属管或金属线槽进行屏蔽并且两端接地，同时要将电源线缆和信号线缆要分开敷设；4.等电位连接：摄像头、设备箱等用镀锌圆钢与铁塔就近进行等电位连接。 | 套 | 16 |  |
| 1.6 | 指挥中心系统 |  |  |  |  |
|  | 防火视频监控管理系统 | 1.在三维场景上综合展示林地资源图层、防火资源图层、护林员实时GPS位置等信息.2.通过获得林区局地气象要素，结合森林火险气象等级模型，自动生成当日的森林火险气象等级。 | 套 | 4 |  |
|  | 森林防火地理信息系统 | 支持视频监控报警、巡护报警的火点定位和人工报警的地图标绘功能。 | 套 | 1 |  |
|  | 烟火识别、定位与报警管理系统 | 1. 通过AI识别算法，前端采集数据自动分析，对烟火进行自动识别。2.平台可通过APP、短信进行火情发布；同时可支持上级指挥中心对下属指挥中心的火情发布。3. 热点接入与国家卫星监测热点连接，可通过卫星巡视报告热点情况。 | 套 | 4 |  |
|  | 综合指挥决策管理系统 | 1. 围绕定位火点，支持不同搜索半径的扑救力量分布查询，如：所属责任区、责任人、森林消防队、防火设施等。。2. 通过高德导航和林区道路数据的运用，可实现由指挥中心或者移动终端前往火点的路径规划功能。3. 支持三维；PC端、移动端跨平台双向扑救态势标绘功能。4. 支持火场看守、火场过火面积勾画、灾后评估档案生成等功能。5. 对每一起报警形成报警记录，对每一起处置后的火情形成火灾电子文档，以做到“每案留痕”。 | 套 | 4 |  |
|  | 点位授权 | 点位授权 | 个 | 15 |  |
|  | 流媒体服务器 | 1.支持一千路以上一万路以下的前端视频管理；2.能与其他流媒体存储/分发服务器无缝级联，且可相互调取视频； 3.系统支持高清数字码流图像叠加的功能；4.系统支持云台的方位角/俯仰角/镜头倍率/观测区域经纬度在大屏及客户端上进行HUD显示；5.支持将图像数据流分发至触摸式视频控制器、高清数字解码器、林火智能识别分析器等；6.支持远程控制设备参数、操作日志跟踪，能通过配置文件设定流媒体存储/分发服务器参数，提供系统运行日志；7.能支持ONVIF协议的主流监控设备的管理； | 台 | 1 |  |
|  | 管理配置服务器 | 1.处理器：英特尔至强E5-2603v4； 2.内存：不低于4G DDR4； 3.硬盘：不低于4T | 台 | 1 |  |
|  | 触摸式视频控制器 | 1.支持单屏幕视频画面分割功能；2.支持服务器图像数据流控制功能；3.可以根据配置或管理指令，将视频显示输出到视频墙；4.支持标清及标清以上的摄像机视频播放，视频码流能实时解码；5.对各视频通道在电视墙上的位置可任意调整；6.可通过配置文件对林火智能识别报警器、高清数字解码器、流媒体存储/分发服务器的参数进行设定；7.支持报警信息、其他信息、公告等文字叠加显示；8.能提供系统运行日志；9.可以调用流媒体存储/分发服务器转发视频，支持视频播放；10.支持摇杆盲区功能；11.支持Pelco-D、Pelco-P功能；12.支持云台控制权限管理功能，可实时获取、释放云台控制权限。13.可以智能控制云台运动速度、摇杆操作平稳流畅；14.具有多个功能自定义键，方便预置位调用、功能开关等快捷操作；15.支持云台水平垂直旋转、预置位设定/回归、变倍、聚焦、复位、雨刮、自动巡航、透雾切换等操作；16.能显示报警事件提醒并查看报警源视频画面，提供报警历史记录、相关视频录像的查询界面；17.能显示、控制及配置已联网的森林防火远程视频监控图像；18.支持触摸手势操作, 通过不同手势动作可实现对监控图像的上下、左右旋转、光学变倍、聚焦等操作；19.支持高清数字码流图像叠加功能，可以将云台的方位角，俯仰角，镜头倍率及观测区域经纬度以半透明方式在大屏及客户端上进行HUD显示；20.支持单画面/4画面/9画面/16画面/1+5模式/1+7画面模式显示，支持画面拖拽及云台转动控制；21.具备前端设备按树形图方式进行管理的功能，按国家、省、市、县区及林场分级显示。22.具备电子地图功能，支持小班数据显示，能将检测出的火点具体位置直接显示到电子地图上； | 台 | 1 |  |
|  | 电脑终端 | 1. 显示器尺寸：20-21.5英寸2. 电脑形态：主机+显示器3. 系统：Windows 104. 处理器：Intel i55. 内存容量：8G6. 硬盘容量：240GB | 套 | 1 |  |
|  | 操作台 | 2台位 | 个 | 1 |  |