

项目编号：

福建省森林防火网格化信息系统建设项目
——福建省林业巡护调度指挥云平台项目

可行性研究暨
初步设计方案

建设单位：福建省林业局林业防灾减灾处

编制单位：福建省林业勘察设计院

编制时间：2020年10月

项目名称：福建省森林防火网格化信息系统建设项目
——福建省林业巡护调度指挥云平台项目

建设单位：福建省林业局林业防灾减灾处

编制单位：福建省林业勘察设计院

单位负责人	张 少 青	
分管院领导	叶 金 圳	
总工程师	叶 金 圳	
主要技术负责人(副总)	刘 其 松	
工程负责人	梁 晖	
审核人	孙 开 铭	
编制时间	2020.10	

资质证书：

工程设计资质证书： 甲级 A135002835 号

工程咨询单位甲级资信证书： 91350000158144450X

林业调查规划设计证书： 甲 B 级 甲 B13-001

福建省森林防火网格化信息系统建设项目
——福建省林业巡护调度指挥云平台项目

编制单位及人员名单:

编制单位: 福建省林业勘察设计院

编制人员: 陈 光 (高级工程师)

林漳河 (高级工程师)

梁 晖 (工 程 师)

丁旭欢 (工 程 师)

张 伟 (工 程 师)

郑 琦 (工 程 师)

何文浩 (工 程 师)

审核人员: 孙开铭 (教授级高级工程师)

协编单位: 福建省林业信息中心

许定成 (高级工程师 信息中心主任)

林 宇 (高级工程师 信息中心副主任);

陈华昌 (高级工程师)

周 榕 (高级工程师)

目 录

1	项目概述	1
1.1	项目名称	1
1.2	项目建设单位和负责人	1
1.3	项目编制依据	1
1.4	项目建设目标、建设内容、建设期	2
1.5	投资概算及资金来源	4
1.6	效益与风险	4
1.7	主要结论与建议	4
2	项目建设单位概况	6
2.1	建设单位职能	6
2.2	内部机构设置	8
3	现状分析与建设必要性	10
3.1	基础设施现状	10
3.2	应用系统现状	10
3.3	信息资源开发利用情况	11
3.4	密码应用现状与需求	11
3.5	系统运维情况	12
3.6	项目建设必要性	12
4	项目目标分析与设计	14
4.1	政府职能目标	14

4.2	信息化愿景目标	14
4.3	系统建设目标	15
5	项目业务分析与设计	16
5.1	部门业务域、业务线、业务事项、业务对象设计	16
5.2	关键业务活动及业务协同关系分析	17
5.3	业务量分析	18
6	项目数据架构设计	20
6.1	数据结构设计	20
6.2	信息资源开发利用活动规范	22
6.3	数据量需求分析	26
7	应用架构设计	28
7.1	应用系统总体结构	28
7.2	巡护调度指挥管理系统模块设计	30
7.3	林业巡护管理手机 APP 模块设计	65
7.4	林业巡护手机 APP 模块设计	68
7.5	现有系统对接、改造设计	73
7.6	应用系统性能需求分析	74
8	技术架构设计	76
8.1	设计原则	76
8.2	系统总体结构	78
8.3	部署架构设计	80

8.4	标准规范建设	80
8.5	应用系统层技术路线设计	85
8.6	应用支撑层技术路线设计	86
8.7	基础设施层设计	88
8.8	节能措施	97
8.9	环境评价说明	97
9	安全系统设计	99
9.1	各应用系统安全保护等级确定	99
9.2	安全防护设计	99
9.3	密码技术方案设计	104
9.4	管理运维体系	107
10	项目建设与运行管理	112
10.1	项目组织实施机构	112
10.2	项目招标方案	113
10.3	项目实施进度、质量、资金管理方案	114
10.4	运行维护机构与运行维护管理制度	114
11	人员配置与培训	117
11.1	人员配置计划	117
11.2	人员培训计划	117
12	投资概算和资金来源	119
12.1	项目总投资及资金筹措方案	119

12.2	概算编制说明	119
12.3	投资概算书	120
12.4	资金使用计划	124
13	项目运行维护经费测算	125
13.1	测算依据	125
13.2	运行维护经费及来源	125
14	风险和效益分析	126
14.1	风险分析及对策	126
14.2	效益分析	127

附件：专家评审意见

1 项目概述

1.1 项目名称

福建省森林防火网格化信息系统建设项目——福建省林业巡护调度指挥云平台项目

1.2 项目建设单位和负责人

建设单位：福建省林业局林业防灾减灾处

项目负责人：翁武达

1.3 项目编制依据

- (1) 《2006-2020 年国家信息化发展战略》;
- (2) 《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》;
- (3) 《促进大数据发展行动纲要》;
- (4) 《中华人民共和国森林法》;
- (5) 《中华人民共和国森林法实施条例》;
- (6) 《全国林业信息化建设纲要（2008-2020 年）》;
- (7) 《全国林业信息化发展“十三五”规划（2016-2020 年）》;
- (8) 《全国林业信息化建设技术指南（2008—2020 年）》;
- (9) 全国林业厅局长会议和全国林业厅局长座谈会精神;
- (10) 全国林业信息化示范省建设工作座谈会精神;
- (11) 《国家信息化领导小组关于加强信息安全保障工作的意见》;
- (12) 《全国林业信息化工作管理办法》林办发〔2010〕187 号;
- (13) 《国家林业局<政府信息公开条例>实施办法》;

(14)《福建省数字福建建设项目管理办法》(2011年);

(15)《福建省林业厅关于进一步加快林业信息化发展的指导意见》。

1.4 项目建设目标、建设内容、建设期

1.4.1 建设目标

本项目作为《福建省森林防火网格化信息系统建设项目》三个子项目之一,以全面实现林业资源生态保护精细化管理为目标,整合福建省林业资源、巡护数据、森林防火数据、责任制数据等,以完善体制机制为保障,按照林业巡护调度指挥、森林防火管理、责任制管理信息共享联动、业务协同的统一要求,规范护林员巡护、事件核实上报、事件处置、巡护调度、森林防火管理、责任制管理等过程,建立林业巡护调度指挥云平台,实现林业巡护调度全方位监管,促进资源管理方式的根本转变。具体目标如下:

(1)实现林业资源生态保护数据的信息化和标准化,整合森林防火、巡护指挥调度、责任制管理等数据,为林业巡护调度指挥云平台提供数据支撑。

(2)提高林业资源巡护调度管理水平,精准掌握护林员日常巡护位置,规范事件采集、核实、确认、处置全过程,为林业资源保护、灾害管理提供支撑。

(3)实现森林防火各类资源的精细化管理,提高森林防火各类信息资源的管理水平,为森林防火日常管理提供支撑。

(4)建立覆盖省、市、县、乡责任制管理体系,为责任制任务

落实提供全面精准、安全高效的数据支撑和智慧服务。

1.4.2 建设内容

项目建设内容主要涉及标准规范建设、数据库建设、应用系统、系统集成和基础设施环境等内容，具体内容如表 1-1 所示。

表 1-1 建设内容表

序号	内容	数量	说明
1	标准规范		
1.1	数据标准规范	1 套	利用已有标准基础上结合林业巡护调度指挥云平台建设的实际情况，建立一套符合林业巡护调度指挥数据标准规范，为平台的建设和信息共享交换提供支撑。
1.2	数据接口规范	1 套	建立数据接口规范，为省级巡护调度指挥管理系统与市县已建设的巡护系统之间的信息交换提供接口规范。
2	数据库建设	1 套	数据库需求分析、系统设计、数据入库、地图配图、服务发布等。
3	应用系统建设		
3.1	巡护调度指挥管理系统	1 套	实现森林防火管理、责任制管理以及护林员实时监控、轨迹管理、事件管理，为全省各级业务管理人员林业资源生态保护提供支撑。
3.2	林业巡护管理手机 APP	1 套	满足各级管理部门即时掌握林业资源情况、森林防火情况、责任制管理情况、巡护管理情况、任务管理情况，实时监控林业资源变化情况，为各级管理人员监管、决策提供信息支撑。
3.3	林业巡护手机 APP	1 套	林业巡护手机 APP 主要运行在 Android 手机上，满足护林员轨迹上报、事件上报、日记上报巡护管理业务需求，与巡护后台进行无缝信息交互。
4	系统集成		
4.1	共享平台集成	1 套	与林业局共享服务平台实现集成对接，主要实现门户、

序号	内容	数量	说明
			运维及共享服务的集成对接。
4.2	接口服务开发	1 套	基于接口规范实现接口服务的开发，为外部应用与平台间数据交换提供服务支撑。
5	基础设施建设		
5.1	基础硬件设施	1 套	充分利用福建省现有的政务信息网环境，并依托省政务云平台的基础设施环境，搭建平台运行基础环境。
5.2	基础软件平台	1 套	主要包含 GIS 平台软件、数据库平台软件、WEB 中间件软件和音视频服务平台，为平台运行提供基础软件支撑。

1.4.3 建设期安排

项目建设期 19 个月。

1.5 投资概算及资金来源

项目总投资为 248.71 万元，其中工程建设费用 241.50 万元，工程建设其他费用 7.21 万元。其中音视频服务平台租赁服务按照评估使用量，目前初步测算每年 11.50 万元。

项目经费从中央森林防火经费中安排。

1.6 效益与风险

本项目具有良好的经济效益和社会效益，建议加快推进本工程的立项和建设。

本项目主要存在着组织和管理风险、人员风险、配合风险等。

1.7 主要结论与建议

福建省林业巡护调度指挥云平台充分运用云计算、移动通讯、大数据等信息技术，将全省森林防火信息、巡护信息、责任制信息、任

务管理信息资源有效的整合起来，实现巡护人员和巡护事件的精细化管理，提升巡护管理水平，确保森林资源得到有效的保护，解决传统护林员管理上护林员存在脱岗、不按规定的线路巡护、巡护事件无法及时上报、位置无法精准定位等问题，从而为维护林业资源，保护生态环境，促进林业资源可持续发展提供信息化的保障，平台建设是必要的、紧迫的、也是可行的。

2 项目建设单位概况

2.1 建设单位职能

(1) 贯彻执行林业和草原及其生态保护修复的政策、标准，拟订林业和草原发展相关规划。研究起草林业和草原及其生态保护修复的地方性法规、政府规章并组织实施。组织开展森林、草原、湿地和陆生野生动植物资源动态监测与评价。承担林业生态文明建设有关工作。

(2) 组织、指导、监督造林绿化及林业和草原生态保护修复工作。拟订植树造林规划，组织实施林业和草原重点生态保护修复工程，指导公益林和商品林的培育，组织指导植树造林、封山育林、防沙治沙和以植树种草等生物措施防治水土流失工作，监督管理防治沙漠化、石漠化工作。组织、指导、监督全民义务植树、城乡绿化工作。组织、指导林木种苗工作。承担花卉管理工作。承担林业领域应对气候变化相关工作。承担省绿化委员会的日常工作。

(3) 负责森林、草原、湿地资源的监督管理。按规定负责森林采伐限额和森林经营方案编制的相关工作，并监督执行。负责林地管理，拟订林地保护利用规划并组织实施，依法承担公益林划定和管理有关工作，指导国家储备林建设，管理国有森林资源。负责湿地生态保护修复工作，拟订并组织实施湿地保护规划。负责湿地保护小区、湿地公园等保护管理工作，监督管理湿地的开发利用。指导林业基层工作机构建设和管理。

(4) 负责陆生野生动植物资源监督管理。组织开展陆生野生动

植物资源调查，指导陆生野生动植物的救护繁育、栖息地恢复发展、疫源疫病监测，监督管理陆生野生动植物猎捕或采集、驯养繁殖或培植、经营利用，按分工监督管理野生动植物进出口。

（5）负责自然保护地的监督管理。拟订并组织实施国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、世界自然与文化双重遗产、地质遗迹、地质公园、海洋公园等各类自然保护地发展规划。负责国家公园建设和特许经营等工作。组织、指导各类自然保护地的建设和管理。提出新建、调整各类省级以上自然保护地的审核建议并按程序报批，组织审核我省世界自然遗产的申报，会同有关机构审核我省世界自然与文化双重遗产的申报。承担自然保护地评审机构相关工作。承担生物多样性保护相关工作。

（6）负责推进林业改革相关工作。拟订集体林权制度、国有林场等重大改革意见并监督实施。拟订农村林业发展、维护林业经营者合法权益的政策措施，指导农村林地承包经营工作和林权流转。指导建立新型林业经营主体（含家庭林场、林业专业合作社等）和发展林下经济。指导林地承包合同纠纷调解和仲裁工作。组织开展退耕还林还草工作，负责天然林保护工作。

（7）贯彻实施林业资源优化配置及木材利用政策，监督实施有关林业标准，指导林业产业经济布局，编制林业和草原产业发展规划，指导林业企业的改革发展与林产品市场体系建设，组织、指导林产品质量监督，承担森林旅游、生态扶贫相关工作。

（8）指导国有林场基本建设和发展，指导国有林场森林资源培

育和保护利用，指导国有林场、苗圃、森林公园建设和管理，组织林木种质资源普查，组织建立种质资源库，管理林木种苗、草种生产经营行为，监管林木种苗质量，负责林木良种的引进、选育、认定和种质资源的管理。依法监督管理林业生物种质资源、转基因生物安全、植物新品种保护。

(9) 按照综合防灾减灾规划相关要求，组织编制森林和草原火灾防治规划和防护标准并指导实施，指导开展防火巡护、火源管理、防火设施建设、宣传教育、督促检查等防火工作。组织、指导林业、草原有害生物的防治、检疫和预测预报工作。监督管理林业安全生产。

(10) 监督管理林业省级资金和国有资产，提出林业预算内投资、省级财政性资金安排建议，按规定权限审核规划内和年度计划内投资项目，承担省级林业固定资产投资有关工作。参与拟订林业经济调节政策，组织实施林业和草原生态补偿工作。

(11) 组织指导林业及其生态保护修复的科技和教育工作，管理林业和草原标准化工作，组织拟定和实施林业地方标准。指导林业人才队伍建设。

(12) 完成省委和省政府交办的其他任务。

2.2 内部机构设置

内设机构：办公室、政策法规处、计划财务处、林业改革与产业发展处、造林处、绿化工作办公室、森林资源管理处、自然保护区管理处、科学技术处、林业防灾减灾处、人事教育处、机关党委、离退休干部工作处。

局机关直属事业单位：福建省国有林场发展中心、福建省世界银行贷款造林项目办公室、福建省野生动植物保护中心、福建省林木种苗总站、福建省森林资源监测总站、福建省林业有害生物防治检疫局、福建省林业信息中心、福建省湿地保护中心、福建省林业基金管理总站、福建省林业科学技术推广总站、福建省航空护林总站。

3 现状分析与建设必要性

3.1 基础设施现状

3.1.1 网络现状

福建省林业局加强了基础设施建设，构建了全省林业电子政务网络。首先，在林业局内部建设了两套局域网，分别接入到省政务信息网和互联网；第二，采用电信链路构建林业虚拟专网即“福建省金林网”，将“数字福建”政务网延伸到乡镇林业站和国有林场，构建了全省林业电子政务网络，实现了省、市、县、乡林业部门、林场、林业检查站等部门的网络互联。

3.1.2 系统设备现状

系统基础设备主要依托福建省政务云平台提供的基础服务器、存储设备环境。

3.1.3 系统软件现状

系统软件主要依托福建省政务云平台提供的基础软件环境包含 windowsserver 操作系统、linux 操作系统、oracle 数据库实例，以及全省森林资源管理系统采购的 arcgis 平台软件。

3.1.4 安全系统现状

系统安全系统主要依托福建省政务云平台提供的安全保障环境，目前现有的各类业务应用主要是基于二级等保安全环境。

3.2 应用系统现状

福建省林业局现有应用系统主要包括森林资源管理系统、林业网上行政审批系统、OA 办公系统、自然保护区管理系统、营造林信息

管理系统以及财务管理系统。其中森林资源管理系统、林业网上行政审批系统、OA 办公系统、自然保护区管理系统、营造林信息管理系统主要是省局统一开发的应用系统，目前已经在全省森林资源年度更新管理、林业行政审批、自然保护区管理、营造林以及日常办公中全面应用，满足森林资源档案管理、林业行政审批、自然保护区管理、营造林自动化办公业务应用需要。

3.3 信息资源开发利用情况

福建省林业局与 2017 年建立了全省林业信息资源共享服务平台，通过平台建设建立了全省林业信息资源目录、林业信息资源数据库，通过平台实现了林业信息资源的共享交换，为林业信息资源数据共享应用，为与省政务共享平台、国家林业局共享平台对接奠定基础。

3.4 密码应用现状与需求

福建省林业局现有业务系统采用了基本密码及权限控制，并未对登录、传输、存储等方面利用密码技术体系进行强化。本项目属于二级等保信息系统，其信息系统密码需求如下：

（1）宜使用密码技术对登录的用户进行身份标识和鉴别。实现身份鉴别信息的防截获、防假冒和防重用。保证应用系统用户身份的真实性。

（2）宜使用密码技术的完整性功能来保证业务应用系统访问控制策略、数据库表访问控制信息和重要信息资源敏感标记等信息的完整性。

（3）宜采用密码技术保证重要数据传输过程中的机密性。包括

但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要用户信息等。

(4) 宜采用密码技术保证重要数据在存储过程中的机密性。包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要用户信息等。

(5) 宜采用密码技术保证重要数据在传输过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要用户信息等。

(6) 宜采用密码技术保证重要数据在存储过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要用户信息等。

(7) 宜采用密码技术的完整性功能来实现对日志记录完整性的保护。

3.5 系统运维情况

福建省林业局目前现有运行的系统主要包括：林业共享服务平台、森林资源管理系统、林业网上行政审批系统、OA 办公系统、自然保护区管理系统、营造林信息管理系统以及财务管理系统，除森林资源管理系统外其余系统目前正在项目运行维护期，森林资源管理系统已过项目维护期，目前以启动运维项目的申请。

3.6 项目建设必要性

(1) 有利于提高林业资源监管水平，减少破坏林业资源事件发生。项目的建设后，通过智能移动终端、移动通讯技术将使林业巡护管理信息化水平得到更大提高，确保各级护林员能够按照巡护范围、

路线、打卡点日常巡查，也能根据事件调度进行巡护核实，提高护林员监管水平和动态调度能力，有利于实现林业资源源头监管、全覆盖监管和精准监管，推动林业巡护管理水平和监管方式的变革，切实减少林业资源事件发生，提高林业资源保护水平。

（2）有利于提高森林防火管理水平，为森林火灾日常防控提供支撑。项目建设后，将使值班管理、林区野外用火、森林火点、防火队伍、防火设施、防火物资、防火宣传等信息数字化，有利于提升各级森林防火部门日常森林防火的管控，全面了解各类防火资源的情况，做好日常防火准备，为森林火灾应急处置提供支撑，提高林业管理部门对于森林火灾的防御与干预能力。

（3）建立林业责任目标体系，满足政府目标考核的需要。项目建设后，将建立林业责任目标体系，有效支撑以林业资源为主要指标的绩效管理、考核工作，为编制以林业资源为主体的自然资源资产负债表等工作，监督林业资源修复与保护成效，提供数据支撑，有利于促进各级林业管理部门切实履行保护和发展林业资源的职能。

4 项目目标分析与设计

4.1 政府职能目标

(1) 满足林业资源全方位监管的目标：建设巡护管理应用，实现林业巡护过程全方位监管，实时掌握林业资源巡护状况，及时了解巡护人员工作情况，巡护事件情况，及时进行事件处置，对于落实森林资源、草原资源、湿地资源、野生动植物保护管理工作，森林火灾巡护管理工作提供技术支撑，确保林业资源安全，提高林业资源巡护监管水平。

(2) 满足森林防火精细化管理的目标：建设森林防火应用，实现使值班管理、林区野外用火、森林火点、防火队伍、防火设施、防火物资、防火宣传等信息精细化管理，对于落实火源管理、防火基础设施建设、宣传教育职能，促进森林防火职能实施和贯彻防灾减灾规划提供全面支撑。

(3) 满足各级管理部门职能落实目标：建设责任制管理应用，实现责任分区、责任人、责任制目标、任务实施的管理，对于落实各级林业管理部门林业资源监督管理、林业资源保护和生态修复等职能，提供数据支撑，为领导辅助决策提供有力手段。

4.2 信息化愿景目标

以全面实现林业资源生态保护精细化管理为目标，整合福建省林业资源、巡护数据、森林防火数据、责任制数据等，以完善体制机制为保障，按照林业巡护调度指挥、森林防火管理、责任制管理信息共享联动、业务协同的统一要求，规范护林员巡护、事件核实上报、事

件处置、巡护调度、森林防火管理、责任制管理等过程，建立林业巡护调度指挥云平台，实现林业巡护调度全方位监管，促进资源管理方式的根本转变。

4.3 系统建设目标

（1）实现林业资源生态保护数据的信息化和标准化，整合森林防火、巡护指挥调度、责任制管理等数据，为林业巡护调度指挥云平台提供数据支撑。

（2）提高林业资源巡护调度管理水平，精准掌握护林员日常巡护位置，规范事件采集、核实、确认、处置全过程，为林业资源保护、灾害管理提供支撑。

（3）实现森林防火各类资源的精细化管理，提高森林防火各类信息资源的管理水平，为森林防火日常管理提供支撑。

（4）建立覆盖省、市、县、乡责任制管理体系，为责任制任务落实提供全面精准、安全高效的数据支撑和智慧服务。

5 项目业务分析与设计

5.1 部门业务域、业务线、业务事项、业务对象设计

部门、林业经营部门业务职能以及林业巡护调度指挥云平台的业务需求，其业务域、业务线、业务事项和业务对象设计如下表：

表 5-1 业务分析与设计

序号	业务域	业务线	业务事项	主要业务对象
1	巡护管理	护林员管理	护林员信息管理	护林员
			护林员轨迹管理	轨迹路线、轨迹点
			护林员调度	调度人员、调度信息、护林员
		事件管理	待查事件管理	事件采集人员、事件来源、待查事件
			事件上报（核实）	护林员、巡护事件、核查事件
			事件审核	审核人员、审核信息
			事件处置	处置人员、处置信息
			事件督办	督办人员、督办处理人员、督办处理结果
		出勤管理	出勤上报	护林员、出勤信息
			出勤审核	审核人员、审核信息
		巡护考核	考核规则	规则管理单位、考核规则
			巡护考核	考核单位、护林员、考核结果
		管护范围管理	管护范围划定	管护单位、管护范围
			管护范围分配	管护范围、护林员
		管护路线管理	管护路线划定	管护单位、管护路线
			管护路线分配	管护路线、护林员
2	森林防火	值班管理	值班计划	值班单位、值班人员、值班时间
			值班日志	值班人员、值班时间、值班日志
		野外用火管理	野外用火申请	申请人、申请信息
			野外用火备案	备案人、备案信息
		火点管理	火点信息管理	登记人员、登记信息
		防火队伍管理	防火队伍信息管理	队伍信息

序号	业务域	业务线	业务事项	主要业务对象
		防火设施管理	防火隔离带管理	防火隔离带信息
			瞭望台管理	瞭望台信息
			视频监控管理	视频监控信息
			防火检查站管理	防火检查站信息
			蓄水池管理	蓄水池信息
		防火物资管理	物资入库	入库人员、入库物资
			物资使用	使用人员、使用物资
		宣传设施管理	宣传牌管理	宣传牌信息
			宣传标语管理	宣传标语信息
3	责任制管理	责任区管理	责任区信息管理	责任区信息
			责任区人员管理	责任人、业务人员、执法人员、护林员
		责任目标任务管理	目标管理	责任区、责任目标
			任务管理	责任目标、完成情况
4	信息管理	通知公告管理	通知公告信息管理	通知公告信息
		文件传输	文件发送	发送人员、发送信息、接收人员
			文件接收	接收人员、接收状态
		下载管理	下载信息管理	文件信息
		表格填报	模板配置	数据结构、表单、表单规则
			任务管理	下发单位、表单模板
			表格填报	填报单位、填报信息
			表单汇总	汇总单位、汇总信息

5.2 关键业务活动及业务协同关系分析

根据林业巡护调度指挥业务分析其关键业务活动主要是巡护管理事件管理业务活动，涉及到护林员、县级或乡镇级林业部门（含国有林场和自然保护区经营管理的单位）、市级林业部门和省林业局四级用户，涉及到待查事件管理、事件上报（核实）、事件审核、事件处置以及督办等业务活动，其业务活动流程及业务协同关系如图所示。

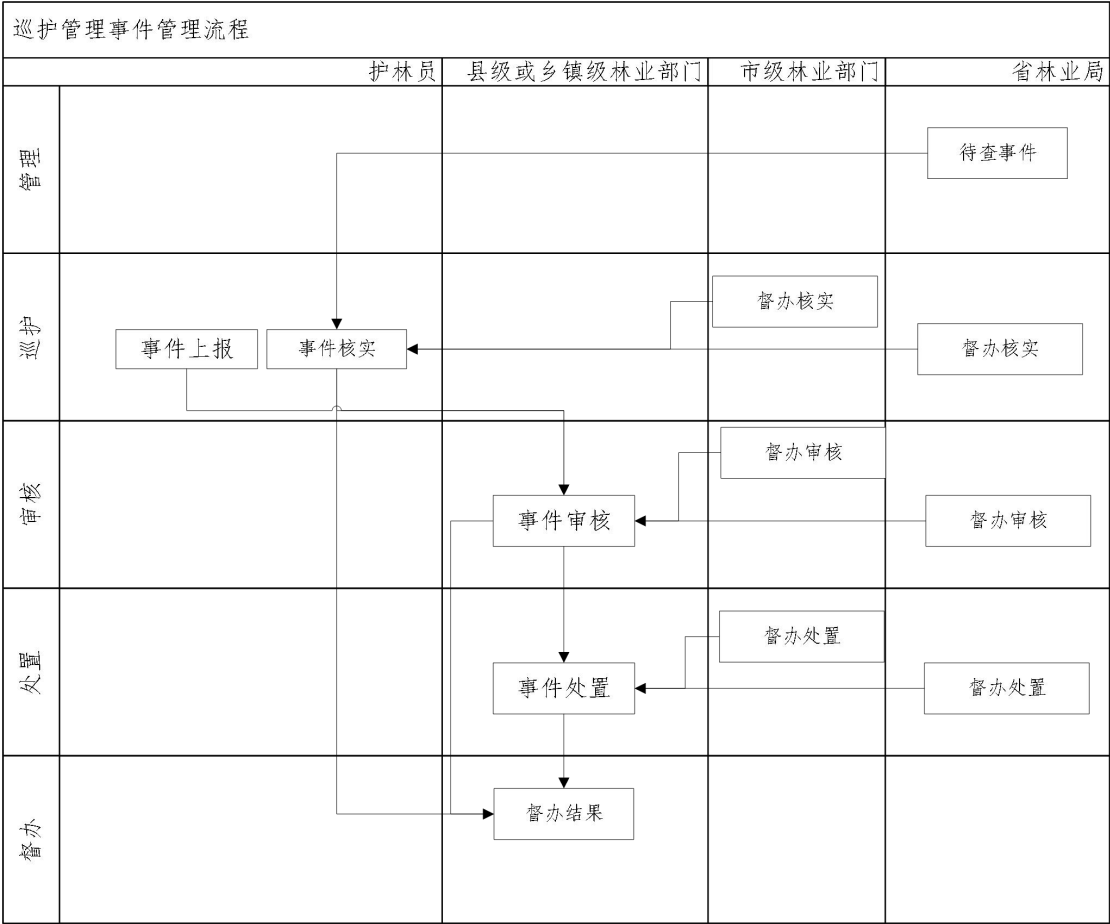


图 5- 1 关键业务活动流程及业务协同关系图

5.3 业务量分析

序号	用户	用户数	业务内容	业务实时性	业务材料
1	护林员	31275	轨迹上报	实时	轨迹路线、轨迹点
			事件上报	实时	事件信息、照片、小视频
			出勤管理	天	出勤信息
2	乡镇林业站	1800	事件审核	天	事件审核信息
			事件处置	天	事件处置信息
3	区县级业务管理人员	1700	事件审核	天	事件审核信息
			事件处置	天	事件处置信息
			出勤审核	天	出勤审核信息
			巡护考核	月	考核信息

序号	用户	用户数	业务内容	业务实时性	业务材料
			值班管理	月、天	值班计划、值班日志
			野外用火管理	天	申请信息、备案信息
			火点信息管理	天	火点信息
			防火队伍管理	年	防火队伍信息
			防火设施管理	年	防火设施信息
			防火物资管理	实时	防火物资信息、使用信息
			宣传设施管理	实时	宣传设施信息
			信息管理	实时	文件接收、表格填报
			责任制管理	月	责任区信息、人员信息、目标信息、任务完成信息
4	自然保护区管理部门业务管理人员	3000	同区县级管理		
5	国有林场业务管理人员	850	同区县级管理		
6	市级林业管理部门	270	责任制管理	月	责任区信息、人员信息
			信息管理	实时	文件信息、表格汇总
			事件督察	天	督察信息
7	省林业局业务管理人员	50	信息管理	实时	通知公告、下载资料、文件信息、填报任务、表格汇总
			责任制管理	月	责任区信息、人员信息
			事件督察	天	督察信息

6 项目数据架构设计

6.1 数据结构设计

基于福建省共享服务平台以及国家森林资源智慧管理平台前置服务，实现巡护调度指挥管理数据库的建设，为巡护调度指挥管理系统业务应用提供数据支撑。巡护调度指挥云平台主要涉及责任制管理数据库、森林防火数据库、巡护数据库以及任务管理数据库，具体数据内容及涉及到数据情况如下表：

表 6-1 数据库内容

序号	数据库	数据	类别	主要因子
1	责任制管理数据库	责任区数据	属性+文件	责任区 ID、责任区名称、责任描述。
2		人员数据	属性+文件	人员类别、责任区、姓名、单位、职务、联系方式、履职事件、责任区位置、面积、责任区四至。
3		责任目标数据	属性+文件	责任区、责任目标年度、责任目标类别、目标值、统计单位、目标描述、完成值、完成单位、填报人员、填报事件。
4	森林防火数据库	值班数据	属性	值班 ID、组织机构 ID、组织机构名称、计划值班日期、计划值班人员 ID、计划值班人员姓名、实际值班人员 ID、实际值班人员姓名、值班日志
5		野外用火数据	矢量+文件	用火 ID、县编码、乡编码、村编码、申请人姓名、身份证号、联系电话、申请事由、申请时间、用火时间、本案单位 ID、备案人员 ID、备案人员姓名、备案时间
6		火点数据	矢量+文件	火点 ID、火点位置、起火时间、发现时间、起火原因、灭火时间、火场经度、火场纬度、过火面积、受害面积、森林种类。
7		防火队伍数据	矢量+文件	防火队伍 ID、防火队伍名称、类型、所在地、负责人、联系电话、队伍人数、装备情况。
8		防火隔离带数据	矢量+文件	隔离带 ID、所在地、长度、宽度、维护单位、备注。
9		瞭望台数据	矢量+文件	瞭望台 ID、瞭望台名称、所在地、责任单位、责任人、联系电话、瞭望半径、备注。

序号	数据库	数据	类别	主要因子
10		视频监控数据	矢量+文件	视频监控 ID、视频监控名称、所在地、责任单位、监控设备类型、监控连接地址、备注。
11		防火检查站数据	矢量+文件	防火检查站 ID、防火检查站名称、所在地、责任单位、责任人、联系电话、瞭望半径、备注。
12		蓄水池数据	矢量+文件	蓄水池 ID、蓄水池名称、所在地、责任单位、蓄水量、备注。
13		宣传指示牌数据	矢量+文件	宣传指示牌 ID、宣传指示牌名称、类型、信息、所在地、责任单位、责任人、联系电话、备注、照片。
14		宣传标语数据	矢量+文件	宣传标语 ID、宣传标语信息、所在地、责任单位、责任人、联系电话、备注、照片、安装时间、撤销时间。
15		防火物资数据	属性	物资 ID、物资名称、数量、物资类别、采购时间、采购单位、入库时间
16		防火物资使用情况数据	属性	物资 ID、物资名称、数量、使用单位、使用人员、使用时间、归还时间
17	巡护数据库	护林员数据	属性	护林员 ID、姓名、组织机构 ID、组织机构名称、手机号、性别、紧急联系人电话、备注。
18		管护区数据	矢量	管护区 ID、管护区名称、组织机构 ID、组织机构名称、管护区面积、护林员 ID、护林员姓名、创建时间、备注。
19		管护路线数据	矢量	管护路线 ID、路线名称、组织机构 ID、组织机构名称、路线距离、护林员 ID、护林员姓名、创建时间、备注。
20		打卡点数据	矢量	打卡点 ID、打卡点名称、组织机构 ID、组织机构名称、护林员 ID、护林员姓名、创建时间、备注。
21		轨迹数据	属性	轨迹 ID、组织机构 ID、护林员 ID、护林员姓名、开始日期、结束日期、开始时间、结束时间、上传时间、巡护时长、巡护距离。
22		轨迹点数据	属性	轨迹点 ID、组织机构 ID、护林员 ID、轨迹 ID、轨迹时间、经度、纬度、轨迹点日期。
23		消息数据	属性	消息 ID、组织机构 ID、组织机构名称、发送人员 ID、发送人员姓名、消息类型、消息内容、发送时间、发送日期、紧急程度。
24		消息接收数据	属性	消息接收 ID、组织机构 ID、组织机构名称、接受人员 ID、接受人员姓名、接收

序号	数据库	数据	类别	主要因子
				状态、接收时间、接收日期。
25		巡护事件数据	属性+文件	事件 ID、组织机构 ID、组织机构名称、护林员 ID、护林员姓名、事件上报类别、采集时间、上报时间、上报日期、经度、纬度、受灾面积、受灾株树、事件描述、审核人员 ID、审核人员姓名、事件审核类别、处置状态、处置人 ID、处置人姓名、处置时间、处置说明。
26		打卡点数据	属性	打卡记录 ID、组织机构 ID、组织机构名称、护林员 ID、护林员姓名、采集时间、上报时间、上报日期、经度、纬度。
27		出勤数据	属性+文件	出勤 ID、组织机构 ID、组织机构名称、护林员 ID、护林员姓名、事件上报类别、采集时间、上报时间、上报日期、经度、纬度、类型（值班、学习、外勤、其他）、出勤描述、审核人 ID、审核人姓名、审核时间、审核说明。
28	任务管理数据库	任务数据	矢量+文件	事件 ID、事件来源、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述、事件位置、事件采集单位 ID（事件导入单位 ID）、事件采集人员 ID（事件导入人员 ID）、护林员 ID、护林员姓名、核实时间、核实经度、核实纬度、受灾面积、受灾株树、核实信息、审核机构 ID、审核人员 ID、审核类别、处置人员机构 ID、处置结构名称、处置机构部门、处置人员 ID、处置人员姓名、处置时间、事件类别、处置结果。

6.2 信息资源开发利用活动规范

6.2.1 数据采集

本项目主要负责林业巡护调度指挥相关巡护数据、森林防火数据和责任制数据的采集，主要数据采集清单如下：

表 6- 2

数据采集清单

序号	归属部门	业务事项	业务及流程描述	信息资源名称	信息资源摘要
1	省林业局林业 防灾减灾处以及 各级森林防 火管理部门	森林防火	森林防火管理	值班信息	用于记载森林防火值班情况，包含计划、人员以及日志
2				野外用火信息	用于记录野外用火情况包含申请人、申请信息、备案信息
3				火点信息	用于记录火点信息包含火点发生位置、发生事件、基本情况等
4				防火队伍信息	用于记录防火队伍名称、位置、人数、装备等
5				防火设施信息	用于记录防火设施类别、位置等
6				防火物资信息	用户预计防火物资入库、使用等
7				宣传设施信息	用于记录宣传设备类型、位置、宣传信息等
8	各级森林防火、	巡护管理	巡护管理	护林员信息	用于记录护林员姓名、联系方式等基本信息
9	森林资源、自然			轨迹信息	用于记录轨迹、归集点信息
10	保护地、国有林			事件信息	用于记录事件上报、事件审核、事件处置、事件督察

序号	归属部门	业务事项	业务及流程描述	信息资源名称	信息资源摘要
	场等护林员管理部门				等信息
11				出勤信息	用于记录出勤情况、出勤审核等信息
12				待查事件	用于记录待查事件来源、待查事件类型等信息
13				管护区域	用于记录管护区位置、面积、所属护林员信息
14				管护路线	用于记录管护区位置、长度、所属护林员信息
15				打卡点	用于记录管护区位置、所属护林员信息
16	各级林业管理部门	责任制管理	责任制管理	责任区信息	用于记录责任区基本信息、责任人基本信息
17				目标任务信息	用于记录责任目标信息、任务完成情况信息

6.2.2 信息共享

结合本期项目数据采集清单，根据政务数据共享要求可供信息共享资源目录清单如下表所示：

表 6- 3

数据共享表

序号	数据资源分类	数据资源名称	数据资源摘要	信息资源类型	数据项属性		共享方式	更新周期	发布日期
					数据项目	数据类型			
1	森林防火	野外用火信息		空间数据	主要因子	矢量数据服务	共享接口	年	更新完成
2	森林防火	火点信息		空间数据	主要因子	矢量数据服务	共享接口	年	更新完成
3	森林防火	防火队伍信息		空间数据	主要因子	矢量数据服务	共享接口	年	更新完成
4	森林防火	防火设施信息		空间数据	主要因子	矢量数据服务	共享接口	年	更新完成
5	森林防火	防火物资信息		属性数据	主要因子	统计表	共享接口	年	更新完成
6	森林防火	宣传设施信息		空间数据	主要因子	矢量数据服务	共享接口	年	更新完成

6.3 数据量需求分析

数据库主要包含信息管理数据、巡护数据、森林防火数据和责任制数据，根据这四类数据的日常运行维护情况进行评估，具体数量情况如下表：

表 6-4 数据量估算表

序号	数据内容	数据量 (GB)	评估说明
	合计	14514	
1	信息管理数据	376	(1) 平均每条通知公告数据量为 100K，全省每天通知公告平均按照 50 条核算，每天数据量为 5000K，约 4M，全年按照 365 天核算，约为 1460M。 (2) 平均每条下载资料数据量 5M，全省平均每天下载资料 10 条，每天数据量 50M，全年按照 365 天核算约为 18250M。 (3) 平均每条传输文件数据量 5M，全省平均每天文件传输量为 200 条，每天数据量 1000M，全年按照 365 天核算约 365000M。 (4) 平均每条填报记录 10K，全省所有行政单位、经营单位每个填报任务的数据量 5000K，约 4M，全省填报任务每年按照 250 个核定，约为 1000M。 四项合计 376GB，每年增量 376GB。

2	巡护数据	14108	(1) 护林员数据轨迹数据, 每个护林员 1 天按照 8 小时核算, 每 5 分钟上报一条记录, 一条记录约 1KB, 全省 31275 个护林员 1 年数据量为 1045GB, 每年增量 1045GB。 (2) 巡护事件数据, 每个护林员每天上报 2 条事件信息, 每条信息 3 张照片, 每个照片 200K, 每个护林员每年巡护事件约为 0.41GB, 每年增量 13063GB。
3	森林防火数据	10	森林防火值班管理、野外用户管理、防火力量管理、防火设施管理、防火物资管理和宣传设备相对时静态数据, 总体评估 10GB, 每年增量 1GB。
4	责任制数据	20	森责任制数据总体评估 1 年 20GB, 每年增量 20GB。

7 应用架构设计

7.1 应用系统总体结构

7.1.1 总体框架设计

利用“互联网+”与林业资源保护业务深度融合，以信息化标准和安全体系为保障，以数据中心为枢纽，充分运用云计算、物联网、移动互联网、大数据等先进技术推进智慧林业应用体系建设，建立大数据决策、智能型生产、协同化办公、云信息服务和立体化感知智慧化发展长效机制，实现林业高效高质发展的新模式，其系统框架如图所示：



图 7-1 总体框架图

（1）云数据中心。云数据中心主要是依托福建省政务云平台提供的云资源及保障环境。

（2）数据层。数据层主要是林业资源保障云平台数据资源环境，主要由三部分构成：国家森林资源智慧管理平台前置服务（为平台提

供遥感影像数据、森林督察数据), 福建省林业资源共享服务平台数据支撑(为平台提供资源基础数据、档案资料数据)以及巡护调度数据库(本项目新建数据库)。

(3) 应用支撑层。主要是平台建设的基础支撑环境及技术, 主要依托林业资源共享服务平台提供的支撑功能服务。

(4) 应用层。平台主要建设的应用系统, 包含: 巡护调度指挥管理系统、巡护管理手机 APP 和巡护手机 APP。

7.1.2 界面设计

7.1.2.1 WEB 端界面设计

页面整体简洁、层次分明, 功能区、信息显示区、工具区应明显区分, 功能区具备伸缩性, 主功能区与内容区采用左右分离结构, 具体设计要求如下:

(1) 页面整体呈现简洁、层次分明, 不应有太复杂难以理解的元素。

(2) 地图区底图以天地图、共享服务平台基础底图、国家森林资源智慧管理平台基础底图为基础, 以矢量图、影像图、路网图、地名图为底图进行组织。

(3) 专题图以互联网地图发布样式为基础, 结合林业符号标准规范进行专题图地图的配图和发布, 图例显示清晰。

(4) 地图上应具备五大功能区域, 即“全屏显示按钮”、“快捷导航窗”、“图例控制窗”、“比例尺缩放”、“卫星地图切换”, 排列上应有美感, 整洁, 又不遮盖主要显示区域;

(5) 数据管理页面属性列表因子显示顺序主次分明、显示全面，查询检索条件切合业务功能，功能按钮图标文字清晰明了便于理解。

7.1.2.2 移动端界面设计

页面整体简洁、层次分明，功能区、信息显示区、工具区应明显区分，功能突出，具体设计要求如下：

- (1) 所有功能图标放置在首页，简洁排列。
- (2) 功能页深度不能超过 3 屏。
- (3) 色调布局一致。

7.2 巡护调度指挥管理系统模块设计

7.2.1 首页

首页是巡护调度指挥管理系统信息和业务的集成页面，具备通知公告、责任指标、任务指标、森林防火指标、巡护数据指标等信息综合展示窗口，实现信息管理、电子地图、森林防火、责任制信息、工作管理、任务管理、巡护管理等功能的集成，能够根据各级责任制领导、森林防火业务管理人员、其他林业业务管理人员等用户的行政区域、业务职能进行信息内容、功能权限的控制，以满足不同类别、不同级别用户工作管理需求。

7.2.1.1 通知公告展示

实现巡护调度指挥管理各类通知公告信息的列表展示，方便各类用户及时浏览查看最新的通知公告。

- (1) 通知公告展示

将通知公告信息以列表方式展示，至少显示：标题、发布时间；

支持按照发布时间倒序方式展示，单击对应通知公告可以查看通知公告的详细信息。

（2）浏览更多

通过更多按钮能够切换到信息管理通知公告栏目，查询浏览更多通知公告信息。

7.2.1.2 下载专区展示

实现巡护调度指挥管理政策文件、技术规定等资料的列表展示，方便用户及时浏览查看最新的法律法规和技术规定，并能进行资料的下载。

（1）下载列表展示

将政策文件、技术规定等资料以列表方式展示，至少展示：标题、类别、发布时间；支持按照发布时间倒序方式展示，单击对应标题可以进行详情查看，并能进行资料附件的下载。

（2）浏览更多

通过更多按钮能够切换到信息管理下载专区栏目，查询浏览更多通知下载内容。

7.2.1.3 工作待办

根据当前登录用户类型和工作事项，实现待办事项、文件接收等日常工作体系信息的集成，方便用户快速办理相关业务，实现一键式工作的处理。

（1）待办事项

将文件接收、表格填报任务、事件确认、事件处置、督办事件等

待办事项和待办数量以标签栏显示在首页待办,并以列表显示当前标签栏的待办列表,列表至少包含对应事项的关键因子,支持按照标题、分类、地点、时间等条件对待办事项进行查询,方便用户进行各类待办事项的详情的查看和处理。

(2) 浏览更多

通过浏览更多能够切换到对应文件接收、表格填报、事件管理的对应栏目,以便进行相关业务的浏览、查看和处理。

7.2.1.4 功能集成

实现首页、大屏展示、巡护管理、森林防火、信息管理等功能应用的集成,并能根据用户的权限进行功能应用的控制,方便各类用户快速进入相关业务应用。

7.2.1.5 信息集成

实现责任制信息(包含:人员指标、责任目标指标、任务完成指标等)、事件信息(事件数量、处置情况等)、森林防火信息(森林火灾发生指标、防火队伍、防火物资、防火设施、宣传设备等)、巡护信息(巡护事件、处置情况、考勤情况等)等统计数据集成展示。

7.2.2 大屏展示

面向省级、市级、县级各级管理部门,提供大屏展示功能。通过对巡护管理、森林防火、责任制管理数据指标的提取,形成各类业务全局性指标,以大数据可视化的方式通过监控大屏展示,方便各级管理人员即时了解巡护管理、森林防火、责任制各类指标的现状、处置情况,为各级管理人员监管决策提供可视化的信息支撑。

7.2.2.1 指标分栏展示

将用户关注核心业务指标，至少包含：实现责任制指标（包含：人员指标、责任目标指标、任务完成指标等）、事件指标（等）、森林防火指标（野外用火数据、火点数据、防火队伍数据、防火设备数据、防火物资数据、宣传设备数据等）、巡护指标（护林员数量、事件数量、核实情况、审核情况、处置情况、督办情况等）等内容，以统计图（饼状图、柱状图、折线图）和统计表等方式进行分栏展示，在同一屏幕上展示，每个分栏展示一个核心业务指标，方便用户及时关注各类指标数据的情况。

7.2.2.2 焦点专题图展示

将当前核心业务指标的数据以中心焦点专题图的方式渲染展示，通过专题图的渲染颜色、专题图气泡提示、专题图的数值标注等方式，直观展示当前政区下各级政区的指标分布对比情况。

7.2.2.3 逐级展示

实现焦点专题图、分类指标栏按照政区逐级联动展示，同时也支持基于政区树的政区切换。

7.2.2.4 电子地图

实现巡护调度指挥电子地图数据的组织与管理，为各级用户提供数据组织管理、底图切换、数据浏览及查询功能，并为涉及电子地图功能模块提供 GIS 基础功能支撑。

7.2.2.5 底图切换

实现公共基础数据底图的整合管理，能够集成林业局共享服务平

台公共基础数据以及国家森林资源智慧管理平台前置基础数据,实现公共基础数据底图的切换,为数据的浏览、查询提供支撑。

(1) 底图组织

集成林业共享服务平台与国家森林资源智慧管理平台提供的公共基础底图数据的组织管理,包括天地图矢量图、天地图影像、智慧管理平台影像(历史影像和即时影像)、行政区划数据。

(2) 福建省范围底图数据显示高亮,福建省外区域由暗色半透明覆盖层覆盖,突出福建省范围数据,行政区划数据应具备明显界线。

(3) 数据权限显示控制

根据用户行政区范围,高亮本区域的底图和业务数据,其他区域的底图和业务数据以暗色半透明覆盖层覆盖。

(4) 底图切换

实现各类底图之间的选择切换,方便参考不同底图进行数据的叠加显示。

7.2.2.6 数据组织

实现责任制数据、森林防火数据、巡护数据、任务管理数据以及相关专题图的组织管理,并能够根据专题模块的切换,自动进行数据显示的控制,实现各类业务数据及专题图的切换叠加显示控制,为各级用户数据浏览、查询、分析及应用提供支撑。

(1) 数据组织

支持共享服务平台林业资源数据的加载,至少包含:森林资源数据、自然保护区数据、国有林场数据;支持责任制数据的加载,至少

包含：责任区范围数据、责任制目标完成数据；支持森林防火数据的加载，至少包含：野外用火数据、火点数据、防火队伍数据、防火设施数据、宣传设施数据等；支持巡护数据的加载，至少包含管护区数据、打卡点数据、巡护路线数据、护林员实时位置数据、事件数据等；支持各类数据的显示控制切换、图层属性列表查看以及图层定位。

（2）属性查看

实现责任制数据、森林防火数据、巡护数据属性列表的浏览查看；属性列表按照属性因子的顺序进行显示，并支持根据属性因子的查询检索；支持设置分组因子、汇总因子、统计图表方式、汇总方式进行查询结果的汇总统计；支持查询结果的导出；支持选中的查询记录详情的查看和地图定位。

（3）服务加载

支持外部共享平台地图服务的添加，为业务管理提供基础数据支撑。

（4）外部数据导入

支持将外部数据导入、符号设置以及服务加载，为业务管理提供本地数据支撑。

7.2.2.7 专题图

实现森林资源、自然保护地、国有林场、护林员分布、事件分布、责任制管理、森林防火等各类专题图组织与管理，方便按照专题图类别进行各类专题数据的浏览查看。

（1）森林资源分布图

根据森林资源森林类别、地类、林种等条件，实现森林资源分布图组织与浏览；支持森林资源分布图图例的显示、逐级浏览查看等。

（2）自然保护地分布图

根据自然保护地范围、类别、位置、功能分区等条件，实现自然保护地分布图组织与浏览；支持自然保护地分布图图例的显示、逐级浏览查看等。

（3）国有林场分布图

根据国有林场范围、位置等条件，实现国有林场分布图的组织与浏览；支持国有林场分布图图例的显示、逐级浏览查看。

（4）护林员分布图

根据护林员的实时位置，以气泡聚合图、热力图等方式实现护林员分布图的组织与浏览；支持根据比例尺情况进行气泡聚合、热力图的逐级展示，根据地图的放大级别，可以看到护林员的实时位置。

（5）事件分布图

根据事件来源、疑似事件类别、确认类别、事件核实状态、事件处置状态、事件督办状态等条件，实现事件分布图的组织与浏览；支持聚点图数量逐级分解、热力图数量区域的事件分布查看，全面了解事件在地图上的分布，同时可以按照事件来源不同、处理状态不同，以不同的颜色点显示事件的位置；支持分布图图例的显示、逐级浏览查看。

（6）责任制分布图

实现责任制网格以及责任制任务目标完成情况进行责任制分布

图的组织与浏览；支持责任制分布图图例的显示、逐级浏览查看。

（7）森林防火分布图

实现野外用火、森林火点、防火队伍、防火设施、宣传设施等森林防火分布图的组织与浏览，支持森林防火分布图图例的显示、逐级浏览查看。

7.2.2.8 视频调用

基于视频监控分布数据，点击对应的视频监控点位可以查看监控点位的基本信息，同时支持通过监控点位调度视频监控平台，通过监控平台查看对应监控点位的视频，视频调用模块支持在巡护管理、森林防火、责任制管理等专题应用中进行切换显示。

（1）视频监控分布

实现视频监控分布信息的浏览查看，能够在地图上显示视频监控的分布位置。

（2）视频监控信息查看

选择对应的视频监控点，可以查看视频监控的基本信息，包括位置、建设时间、建设单位等。

（3）视频监控集成

选择视频监控点，可以通过视频监控集成接口，调用视频监控平台软件，通过视频监控平台软件浏览查看当前视频监控点的视频信息。

7.2.2.9 地图操作

实现地图的浏览定位，包括放大、缩小、层级显示、坐标定位、

政区定位。

（1）数据浏览

实现地图数据的放大、缩小、漫游、全图、前一视图、后一视图的地图浏览查看。

（2）坐标定位

根据坐标点位进行坐标定位，便于了解给定坐标点位数据情况。

（3）测量

实现线测量、面测量，便于通过鼠标绘制了解绘制要素的距离和面积。

（4）卷帘对比

实现两期影像的选择以及卷帘对比，便于对比不同时期影像之间的变化情况。

（5）标记

将用户关注的区域以点、线、面等图形在地图上标注，同时支持标注信息、标注人员、标注时间、是否公开等因子的记录，方便进行标注信息的浏览及查询，支持通过标注列表进行标注信息检索、浏览和定位。

（6）政区联动

实现政区标注与地图位置的联动，既能按照行政区划进行行政区的逐级定位，便于按照政区浏览地图数据，也能在地图浏览时随着中心区域位置的变化动态变化政区信息。

7.2.2.10 数据查询

实现责任制数据、森林防火数据、巡护数据、任务管理数据的空间、属性查询，可以将预制的条件整理好，为后续的查询提供便捷支撑，也可以根据查询情况及时进行数据查询。

（1）责任制数据查询

实现责任制范围基本信息、责任制人员信息、责任制目标、责任制任务完成信息的查询。支持查看当前位置责任制数据信息，查询后高亮当前责任制范围，并将责任制详细信息以列表方式展示，列表至少包含：责任制范围、责任制人员、责任制目标、责任制任务等标签栏，通过标签栏可以查看详细信息；支持根据责任区树状列表进行责任区信息的查询，选中对应责任区时地图自动定位到责任区范围，同时将责任区范围高亮，并能展示责任区信息列表。

（2）森林防火数据查询

实现野外用火备案数据、火点数据、防火队伍数据、防火设施数据、宣传设施数据的查询。支持查看当前位置的所选森林防火数据信息，查询结果再地图上高亮显示，并展示当前数据查询结果的详细列表，列表包含了当前数据的所有因子；支持选择森林防火数据设置查询检索条件，属性查询，查询结果以列表方式展示，并在地图上高亮选中的数据；支持对选中结果的定位、通过定位地图将当前选中的记录居中显示；支持选中结果详情因子的查看，对于有图片、视频的要素，也可以进行图片和视频的浏览查看；支持将常用查询条件保存，方便后续通过预定义的查询条件进行一键式查询浏览。

（3）巡护数据查询

实现护林员数据、巡护事件数据查询。支持查看当前位置的所选巡护数据信息，查询结果在地图上高亮显示，并展示当前数据查询结果的详细列表，列表包含了当前数据的所有因子；支持选择巡护数据设置查询检索条件，属性查询，查询结果以列表方式展示，并在地图上高亮选中的数据；支持对选中结果的定位、通过定位地图将当前选中的记录居中显示；支持选中结果详情因子的查看，对于有图片、视频的要素，也可以进行图片和视频的浏览查看；支持将常用查询条件保存，方便后续通过预定义的查询条件进行一键式查询浏览。

7.2.3 巡护管理

基于电子地图基础功能框架，实现护林员和巡护事件的精细化管理，实现林业资源保护的上下贯通、监控有力、上下一致、服务到位的护林目标，为林业生态安全保护提供有利的技术手段，为护林员的巡护考核提供一个科学、准确的考核依据。

7.2.3.1 护林员调度

实现护林员的实时监管，实时监控护林员的巡护状态，并能跟踪护林员当前所在的位置，也能查看护林员的历史轨迹，并进行轨迹回放。

（1）人员总览

实现当前日期护林员信息总览，方便了解护林员总数、在线人数、在线率、管护面积、管护时长、巡护里程以及巡护事件等信息，也能逐级查看当前选择单位以及下级单位护林员人数、在线人数情况。

（2）护林员分布

以电子地图数据组织功能为基础，实现护林员分布专题图的显示。在省级、市级范围内以气泡聚合图方式显示护林员的分布，在县（区）级、乡镇级、村级以热力图的方式显示护林员的分布，并能根据逐级放大能够查看到护林员的实时位置和护林员的巡护状态（在线、离线）。

（3）护林员查询

支持基于事件一定距离范围（默认 1km，可以修改调整）查询护林员或者基于政区、姓名、联系方式查询护林员，查询结果在地图上高亮显示，单击地图上的护林员图标，可以查看护林员的详细信息，至少包括：政区、姓名、联系电话，也可以查看该护林员当天上报的巡护事件或出勤信息（如果有）。

（4）护林员指挥

基于护林员的查询结果，根据工作情况进行消息或语音的发送，单击护林员可以进行音频通话、视频通话，通过视频通话可以查看护林员现场视频图像，并进行指挥调度。

（5）历史轨迹

单击护林员信息可以查看护林员当天的轨迹，也支持选择护林员以及时间，可以查看巡护人员历史轨迹。

7.2.3.2 事件管理

实现外部上级交办、森林督察、环保督察、卫星火点信息、遥感监测、视频识别、群众举报以及护林员巡护上报各类来源事件的实时

监控管理，方便用户进行事件的确认、处置、督办处理。

（1）事件总览

实现各类来源的事件数值的汇总查看，方便各级管理人员快速了解当前日期或选择时间周期的事件总数、未确认事件总数、未处理事件总数，支持通过事件来源、事件分类进行事件发生数量、未确认事件总数、未处理数量情况的查看，点击对应事件类别的数值，可以查看详细的事件列表，事件列表至少显示：事件编号、行政区、事件来源、疑似事件类别、事件位置、护林员姓名、上报时间、上报类别、审核类别、处置状态等，同时也支持逐级查看当前政区下级政区事件情况。

（2）事件分布

以电子地图数据组织功能为基础，实现事件分布专题图的显示。在省级、市级范围内以气泡聚合图方式显示事件的分布，在县（区）级、乡镇级、村级以热力图的方式显示事件的分布，同时可以按照事件来源不同、审核状态、处置状态不同，以不同的颜色点显示事件的位置。

（3）事件审核

根据用户所在的行政区域实现各类事件待审核和已审核事件列表的查看，事件列表至少显示：事件编号、行政区、事件来源、疑似事件类别、事件位置、护林员姓名、上报时间、上报类别、审核类别等，同时也支持逐级查看当前政区下级政区事件情况；单击对应的事件可以进行事件的定位和详情查看，详情至少包含：事件编号、事件

来源、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述、事件位置、事件采集人员姓名、护林员姓名、上报时间、受灾面积、受灾株树、上报信息、审核人姓名、审核类别、审核时间、照片和小视频等信息，同时支持进行审核类别、审核信息的填写处理。

（4）事件处置

根据用户所在的行政区域以及业务权限，实现各类事件待处置和已处置事件列表的查看，事件列表至少显示：事件编号、行政区、事件来源、疑似事件类别、事件位置、护林员姓名、上报时间、审核人员姓名、审核类别、处置状态等，同时也支持逐级查看当前政区下级政区事件情况；单击对应的事件可以进行事件的定位和详情查看，详情至少包含：事件编号、事件来源、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述、事件位置、事件采集人员姓名、护林员姓名、上报时间、受灾面积、受灾株树、上报信息、审核人姓名、审核类别、审核时间、处置人姓名、处置事件、处置信息、照片和小视频等信息，同时支持进行处置信息的处理。

（5）事件督办

省级和市级各级业务管理用户，可以对事件核实、审核、处置进行督办管理，可以根据用户所在的行政区域以及业务权限，督办事件和未督办的事件列表，列表至少包含：事件编号、行政区、事件来源、疑似事件类别、事件位置、护林员姓名、上报时间、上报类别、审核类别、处置状态、督办类别（核实督办、审核督办、处置督办）、督办处理结果状态等；支持督办消息推送给经办人，经办人可以查看督

办信息,进行督办业务处理;督办人员可以查看督办事件的处理情况。

(6) 事件查询

能够按照政区、事件来源、疑似事件类别、审核事件类别、时间范围、核实状态(待核实、已核实)、审核状态(待审核、已审核)、处置状态(待处置、已处置)、督办状态(待办理、已办理)等条件进行事件的快速查询检索,同时支持自定义条件的查询检索;查询结果以列表方式展示,至少包含事件编号、行政区、事件来源、疑似事件类别、事件描述、事件位置、护林员姓名、上报时间、上报类别、审核类别、处置状态、督办类别、督办处理结果等信息;支持基于查询结果的事件定位、事件查看、事件处置以及结果导出。

(7) 事件详情查看

可以查看事件的详细信息,详细信息内容至少包含:事件编号、事件来源、事件发现时间、疑似事件类别、事件位置、事件采集人员姓名、护林员姓名、上报时间、受灾面积、受灾株数、审核人姓名、审核类别、审核时间、处置人员姓名、处置时间、处置结果、督办人员单位、督办人员姓名、督办时间、督办类别、督办经办人姓名、督办处理结果以及对应事件的照片和小视频等内容,根据用户的权限支持对事件审核信息、处置信息和督办信息处置。

(8) 事件定位

基于查询结果,选中查询事件,能够进行事件定位,方便了解事件发生的位置,并能根据事件位置搜索周边(默认 1km 可以修改)护林员,为进一步消息发送、语音发送以及音视频通讯调度提供支撑。

（9）事件导出

基于查询结果，进行导出事件的选择，可以将选中的事件导出成 EXCEL 文件。

7.2.3.3 出勤管理

实现护林员出勤信息的监督管理，方便管理人员及时了解巡护人员巡护以外其他工作情况。

以月度为周期，显示当前月度或选择月份护林员出勤记录，横为日期，竖为护林员姓名，每格显示出勤类型。需要审核的与已审核按颜色不同分开。点击需要审核的即弹出窗口进行审核。支持审核结果可以导出。

7.2.3.4 巡护信息推送

实现管理终端与护林员终端的信息推送，方便对护林员指挥调度和信息的通知。

（1）信息发送

实现信息编辑与发送，消息信息至少包含：消息 ID、发送人员姓名、消息类型、消息内容、发送时间、紧急程度等内容，支持选择单位、选择分组以及人员进行消息的发送。

（2）信息查询

可以查看消息列表，列表至少包含：消息 ID、发送人员姓名、消息类型、消息内容、发送时间、紧急程度、接收状态、接收人员等，支持查询结果的编辑、删除以及导出。

（3）信息删除

基于查询结果，进行消息的选择，可以将选中的信息批量删除。

（4）信息编辑

基于查询结果，进行消息的编辑，编辑后会重新进行消息的发送。

（5）消息导出

基于查询结果，进行导出消息的选择，可以将选中的消息导出成 EXCEL 文件。

7.2.3.5 巡护考核

建立护林员巡护考核指标体系，实现护林员日常考核评价和月度考核评价，为护林员聘用管理提供信息支撑。

（1）日考核

根据本单位日考核评价指标，实现护林员点、线、面、时间考核评价，评价结果支持管理人员的修改调整，同时支持考核评价结果的排行以及结果的输出。

（2）月考核

根据本单位月度考核评价指标要求，实现月考核指标的汇总分析，并结合护林员当月工作请安排情况，实现月度考核自动化评价，评价结果支持管理人员的修改调整，同时支持考核评价结果的排行以及结果的输出。

7.2.3.6 统计分析

实现巡护事件、考勤情况、任务情况的统计分析，便于各级领导、业务人员及时了解护林员日常工作情况。

（1）考勤统计

支持按照日、周、月度时间周期和管理单位进行护林员考勤情况的统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、巡护天数、巡护有效时长、巡护总里程、巡护有效里程、巡护事件数、出勤天数等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（2）巡护事件统计

支持按照日、周、月度时间周期和管理单位进行事件情况的统计汇总，统计报表至少包含：统计单位、事件类型、事件数量、处置数量、未处置数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（3）待查事件统计

支持按照日、周、月度时间周期和管理单位进行事件情况的统计汇总，统计报表至少包含：统计单位、事件来源、事件类型、事件数量、处置数量、未处置数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

7.2.3.7 待查事件管理

实现上级交办、森林督察、环保督察、卫星火点信息、遥感监测、视频识别、群众举报等方式数据汇聚管理，支持外部数据集成、外部数据导入、数据采集维护等方式事件信息的获取。

（1）外部数据导入

支持外部 Excel 或 Shp 数据的导入，至少包含：事件位置、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述等内容，导入时可以设置数据来

源、外部数据因子与数据库因子的对应关系，实现外部待查事件矢量数据或属性数据的导入，系统根据矢量空间类别和属性数据进行分类存储管理。

（2）事件信息采集

基于上级交办、群众举报等外部资料进行待查事件信息采集管理，采集因子至少包含：事件来源、事件位置、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述、采集单位名称、采集人员姓名，对于空间数据提供便捷的采集工具实现点状、面状、线状等图形数据的创建、删除、编辑。

（3）数据接口

基于外部数据集成标准，开发数据集成接口，为遥感监测、视频识别（自动推送）等应用信息的推送获取提供接口，实现外部应用事件信息的接入，接入事件因子至少包含：事件来源、事件位置、事件发现时间、疑似事件类别、事件描述，并根据外部事件信息内容进行存储管理。

7.2.3.8 巡护配置

实现组织结构及巡护人员的注册管理，为巡护人员管理、通知发送、事件跟踪提供支撑。

（1）护林员管理

基于共享平台的运维系统，实现本单位护林员基本信息的注册管理，通过注册进行护林员账号和信息的绑定。支持护林员信息的导出和导入。

（2）管护区管理

实现管护区范围的管理与维护，支持行政区数据、资源数据的选择拷贝以及管护区范围的创建、分割、合并等图形编辑功能，并能与护林员进行关联，方便对护林员工作和任务执行情况进行监管，提供护林员管护区关联验证，确保护林员都有对应的管护区，确保每个管护区都有护林员。

（3）管护路线

实现管护路线的维护管理与维护，并能与护林员进行关联，方便巡护人员按照管护路线进行巡护。

（4）打卡点管理

实现打卡点管理与维护，并能与护林员进行关联，方便巡护人员按照打卡点进行定位打卡。

（5）考核指标设置

根据护林员聘用及考核要求，提供简单易操作的方式，由护林员管理单位根据本单位考核评价要求，进行日考核指标（包含：考勤点、巡护路线、巡护范围、有效路程、有效巡护时间等因素），月度指标（合格日指标、外勤、培训情况等因素）的配置管理，为本单位护林员自动化考核评价提供依据。

7.2.4 森林防火

基于电子地图基本功能，实现森林防火值班管理、野外用户管理、防火力量管理、防火设施管理、防火物资管理和宣传设备等信息的管理，为各级林业部门森林防火信息管理提供支撑，全面提高森林防火

档案管理现代化水平。

7.2.4.1 值班管理

实现森林防火值班表的编排，对值班人员进行维护，并自动记录换班情况，可按年、月查询以往的值班记录和值班日志、方便领导了解值班过程中的重要情况。

（1）值班表填写

实现值班表维护管理，值班表至少包含：政区、单位、值班日期、值班人员、联系电话等信息，能够进行值班表记录增加、删除、修改；支持值班表导入与导出。

（2）值班日志

值班人员根据当天值班情况进行值班日志的填报，值班日志至少包含：值班日期、天气情况、带班领导、值班领导、值班人员、发生情况等，能够进行值班记录的增加、删除、修改；支持值班日志的导入与导出。

（3）值班查询

支持值班列表的查看，值班表至少包含：政区、单位、值班日期、计划值班人员、天气情况、带班领导、值班领导、值班人员、发生情况等内容；支持根据政区、单位、日期以及发生情况，进行值班信息的查询；支持查询结果的导出。

7.2.4.2 野外用火备案

实现野外用火信息的备案管理，方便各级林业管理部门即时掌握野外用火情况。

（1）野外用火申请

实现社会单位或公众野外用火申请信息的管理，至少包含：申请单位或申请人、联系电话、用火地点、用火时间、用火事由、火烧面积、防护措施等信息，能够进行野外用火信息的增加、删除、修改；支持野外用火申请信息的导入与导出。

（2）野外用火备案

根据野外用火申请，县乡级林业管理人员，进行用火位置的采集，备案信息的填报（至少包含：备案单位、备案人员、备案时间等信息）以及申请审批材料扫描件上传，实现用火备案信息的管理，方便各级林业管理单位进行用户情况的跟踪管理。野外用火位置采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为野外用火数据。

（3）野外用火信息查询

支持野外用火列表的查看，列表至少包含：申请单位或申请人、联系电话、用火地点、用火时间、用火事由、火烧面积、防护措施、备案时间、备案单位、备案人员等内容；支持根据政区、申请单位(人)、申请日期、备案单位、备案人员、备案时间等进行野外用火信息的查询；支持查询结果的导出。

7.2.4.3 火点信息管理

实现火点信息的维护管理，方便各级林业管理部门、经营单位掌握火点信息情况。

（1）火点信息登记

实现火点信息登记管理，至少包含：火点名称、火点位置、火灾等级、起火时间、发现时间、起火原因、灭火时间、火场经纬度、过火面积、受害面积、森林种类情况等信息，能够进行火点信息的增加、删除、修改。火点位置采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为火点数据。支持外部标准格式火点信息导入和火点信息的导出。

（2）火点信息查询

支持火点信息列表查看，列表至少包含：行政区划、管理单位、火点名称、火点位置、起火时间、发现时间、起火原因、灭火时间、火场经纬度、过火面积、受害面积、森林种类等内容；支持根据政区、管理单位、火灾等级、时间范围等条件进行火点信息查询；支持查询结果详情的查看包含主要因子和照片、视频资料；支持查询结果定位浏览；支持查询结果的导出。

7.2.4.4 防火队伍信息管理

实现防火队伍信息管理，方便各级林业管理部门、经营单位掌握防火队伍情况，为日常防火提供信息支撑。

（1）防火队伍信息采集

实现防火队伍信息的采集管理，至少包含：行政区划、队伍名称、类型、负责人、联系电话、队伍人数、装备情况等信息，能够进行防火队伍信息的增加、删除、修改以及空间位置的编辑维护。防火队伍位置采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为防火队伍数据。支持防火队伍信息导入和导出。

（2）防火队伍信息查询

支持防火队伍信息列表查看，列表至少包含：行政区划、队伍名称、负责人、联系电话等条件进行防火队伍信息查询；支持查询结果详情的查看包含主要因子和照片、视频资料；支持查询结果定位浏览；支持查询结果的导出。

7.2.4.5 防火设施管理

实现防火隔离带管理、瞭望台管理、视频监控、防火检查站和蓄水池等信息的维护与管理。

（1）防火隔离带信息管理

实现防火隔离带信息管理，支持隔离带图形的创建、删除等图形编辑，并能进行隔离带所在地、长度、宽度、维护单位、备注等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。防火隔离带图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为防火隔离带数据。

（2）瞭望台信息管理

实现瞭望台信息管理，支持瞭望台图形的创建、删除等图形编辑，并能进行瞭望台名称、所在地、责任单位、责任人、联系电话、瞭望半径、备注等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。瞭望台图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为瞭望台数据。

（3）视频监控信息管理

实现视频监控信息管理，支持视频监控图形的创建、删除等图形

编辑，并能进行视频监控名称、所在地、责任单位、监控设备类型、监控连接地址、备注等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位，支持根据视频监控调用接口，调用视频监控平台进行视频浏览操作。视频监控图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为视频监控数据。

（4）防火检查站

实现防火检查站信息管理，支持防火检查站图形的创建、删除等图形编辑，并能进行防火检查站名称、所在地、责任单位、责任人、联系电话、备注等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。防火检查站图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为防火检查站数据。

（5）蓄水池信息管理

实现蓄水池信息管理，支持蓄水池图形的创建、分割、合并以及删除等图形编辑，并能进行蓄水池名称、所在地、责任单位、蓄水量、备注等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。蓄水池图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为蓄水池数据。

7.2.4.6 防火物资管理

实现森林防灭火装备、森林消防车辆、森林防火通讯设备等防火物资的管理，将物资的入库、使用情况进行管理。

（1）防火物资入库

实现森林扑火装备、森林消防车辆、森林防火通讯设备等防火物资名称、数量、物资种类、采购时间、采购单位以及附件资料等信息的增加、编辑、删除。

（2）防火物资的使用

实现森林防火物资的使用管理，将防火物资分配到具体的责任单位、责任人，实现物资使用、归还情况的记录。

（3）物资类别管理

实现防火物资类别的维护管理，提供物资类别的增加、删除和修改，为物资的入库提供基础信息支撑。

7.2.4.7 宣传设施管理

实现防火宣传指示牌、宣传标语等信息的维护与管理。

（1）宣传指示牌信息管理

实现宣传指示牌信息管理，支持宣传指示牌位置的创建、删除等图形编辑，并能根据宣传指示牌名称、类型、信息、所在地、责任单位、责任人、联系电话、备注、照片等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。宣传指示牌图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为宣传指示牌数据。

（2）宣传标语信息管理

实现宣传标语信息管理，支持宣传标语位置的创建、删除等图形编辑，并能根据宣传标语信息、所在地、责任单位、责任人、联系电

话、备注、照片、安装时间、撤销时间等因子信息的维护，支持外部标准格式信息的导入、列表的浏览、查询检索、信息查看、定位。宣传标语图形数据采集基于电子地图框架功能实现，采集时控制当前显示和编辑图层为宣传标语数据。

7.2.4.8 统计分析

实现值班管理、野外用火、火点信息、防火队伍、防火设施、防火物资、宣传设施等数据的统计分析，便于森林防火管理人员及时了解森林防火数据统计汇总情况。

（1）值班管理统计分析

支持按照月度、季度、年度等时间周期和管理单位进行值班情况的统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、值班总天数、值班总人数、发生火灾次数等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（2）野外用火信息统计分析

支持按照月度、季度、年度等时间周期和行政级别进行野外用火情况的统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、总用火数量、周期（周、月、季）用火数量、累计火烧面积等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（3）火点信息统计分析

支持按照月度、季度、年度等时间周期和行政级别进行火点情况的统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、火点数量、过火面积、

受害面积等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（4）防火队伍信息统计分析

支持按照行政级别进行防火队伍信息统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、防火队伍类型、防火人员数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（5）防火设施信息统计分析

支持按照行政级别进行防火设施信息统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、设施类型、设施数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（6）防火物资信息统计分析

支持按照行政级别进行防火物资信息统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、物资类型、总数量、库存数量、使用数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

（7）宣传设施信息统计分析

支持按照行政级别进行宣传设施信息统计汇总，统计报表中至少包含：统计单位、设施类型、数量等；支持统计结果的浏览查看，查看时可以固定表头以及统计单位列；支持考勤统计表输出到 EXCEL。

7.2.5 责任制管理

基于电子地图基础功能框架，实现林业资源生态修复、资源保护

责任落实和建设任务的数字化，构建责任制数据采集、处理体系，实现责任制信息的动态管理，全面落实责任制管理，促进责任制管理现代化提供支撑。

7.2.5.1 责任信息展示

基于电子地图框架实现省、市、县、乡四级责任网格责任信息的浏览查询，展示时控制显示图层为责任制管理业务数据，方便各级业务人员及时了解责任区域、责任人员、责任目标以及责任完成情况。

（1）责任区浏览

实现省、市、县、乡四级责任区网格的叠加显示，能够根据政区切换或地图浏览，逐级查看责任区分布情况，同时实现责任区信息、人员信息、责任目标信息、任务情况信息的联动展示。

（2）责任区信息展示

实现省、市、县、乡四级责任网格的定位，并根据所选的网格实现责任区基本信息的浏览查看，方便领导、业务人员及时了解责任区范围及基本信息。

（3）人员信息展示

实现省、市、县、乡四级责任人员信息的浏览查看，根据所选的网格实现区域责任人、业务人员、执法人员、巡护人员数量、人员基本信息、工作职责信息的浏览查看，提供人员信息的检索查看。

（4）责任目标展示

实现省、市、县、乡四级责任网格责任目标信息的浏览查看，根据责任制目标体系，实现责任区年度责任目标的浏览查看，方便了解

各级责任网格、相关年度的责任目标情况。

（5）任务情况展示

实现省、市、县、乡四级责任网格任务完成情况的浏览查看，根据责任目标体系以及任务安排，实现责任区责任目标及完成情况的浏览查看，方便了解各级责任区责任目标完成情况。

7.2.5.2 责任制信息维护

实现省、市、县、乡四级网格责任制基本信息、人员信息、目标信息、任务信息的维护与管理。

（1）责任区基本信息维护

实现责任区基本信息的维护管理，包含责任区面积、范围特点的文本信息。

（2）人员管理

实现省、市、县、乡网格责任人员（包含：责任人、业务人员、执法人员等）信息的维护与管理，可以调用共享平台运维管理系统组织机构人员基本信息，方便信息的快速维护，主要人员因子包含：人员类别、责任区、姓名、单位、职务、联系方式、履职时间、面积等。

（3）目标管理

按照责任制目标体系，基于责任目标数据内容，实现省、市、县、乡责任网格目标的细化，实现责任区、责任目标年度、责任目标类别、目标值、统计单位、目标描述等信息的维护，具备增加、编辑、删除、查询检索等功能，为各级责任人员任务进度的上报提供依据。

（4）完成情况填报

按照责任制目标体系，基于责任目标数据内容及完成情况，由县级、乡级、村级责任单位进行目标完成情况的填报功能，为各级业务管理人员提供数据录入入口，针对信息填报可以提供两种填报方式，一种是针对具体的目标，逐项录入完成值，另外一种方式是关联具体业务数据图层（系统外部或内部），由业务图层数据进行完成情况的汇总，通过完成情况填报，便于上级掌握情况，也支持标准格式数据的导入。

7.2.5.3 统计分析

实现生态修复、生态保护等数据的统计分析，便于责任制管理业务人员及时了解责任制数据统计汇总情况。

（1）固定报表统计

基于责任制数据固定统计模板，实现生态修复、生态保护目标及完成情况统计报表的查询统计、报表输出。

（2）自由统计

支持根据选择的数据以及设定的因子，进行即时统计，满足个性化统计需求，统计结果可以输出到 excel。

（3）统计图

基于责任制目标及任务完成情况，以饼状图、柱状图和折线图等方式实现生态修复、生态保护目标及完成情况统计展示。

7.2.6 信息管理

实现业务相关的通知公告、文件传输、下载专区、表格填报等信息的管理，满足各级部门信息的交互。

7.2.6.1 通知公告

实现通知公告信息的编辑维护，并能根据通知公告的对象，选择级别、部门或人员进行信息的发布，方便相关业务人员及时了解通知公告的信息。

(1) 通知公告展示

实现通知公告信息列表按照发布时间倒序展示，方便进行通知公告信息的查看。

(2) 查询检索

根据关键字、标题、发布人员、分类、时间等条件进行通知公告信息的检索查询，查询结果以列表方式展示，方便进行检索结果的查看。

(3) 信息查看

实现通知公告信息的单击查看，同时对于有附件的公告支撑附件材料的下载。

(4) 通知公告编辑

实现通知公告信息编辑维护，能够进行通知公告信息的新增、编辑以及删除，通知公告信息维护主要包括标题、关键字、内容、分类以及附件。

7.2.6.2 文件传输

实现林业巡护调度指挥相关业务的文件信息的发送与接收，便于各级管理部门了解相关的文件资料。能查看文件是否接收及接收时间。

（1）文件发送列表展示

实现文件传输列表的浏览查看。支持发送文件列表的查看，至少包含标题、关键字、发送时间、简要内容、附件信息、接收状态（全部接收、部分接收、未接收）等信息，支持文件的发送、编辑、删除以及接收情况的查看（可以查看文件接收列表信息，包含接收人员单位、接收人员、接收时间等）。

（2）文件发送

实现文件信息的编辑与发送，能够进行文件信息的新增、编辑，文件信息维护主要包括标题、关键字、简要内容、分类、文件附件、发送时间、接收单位（分组或者人员）。

（3）文件接收列表展示

支持接收文件列表的查看，至少包含标题、关键字、发送单位、发送人员、发送时间、简要内容、附件信息，单击记录可以进行文件接收信息的查看、接收确认和附件信息的下载，也可以直接单击附件信息进行下载，下载同时直接进行接收确认。

7.2.6.3 下载专区

实现法律法规、技术规程等资料的编辑维护，支持资料的发布、浏览查询、下载。

（1）资料列表展示

实现法律法规、技术规程等资料列表按照发布时间倒序展示，方便进行资料的浏览查看。

（2）检索

根据关键字、标题、发布人员、时间、分类等条件进行法律法规、技术规程等资料的检索查询，查询结果以列表方式展示，方便进行检索结果的查看。

（3）信息查看

实现法律法规、技术规程等资料信息的单击查看，同时支持文件材料的下载。

（4）资料编辑

实现法律法规、技术规程等资料编辑维护，能够进行法律法规、技术规程信息的新增、编辑以及删除，法律法规、技术规程等资料维护主要包括标题、关键字、内容、分类以及附件。

7.2.6.4 表格填报

根据省林业局相关业务表格填报要求，由省级定制各类表格上报模板，按照业务上报要求进行表格填报任务的下发，由县级相关部门按照填报要求进行表格上报，市级和省级部门按照要求进行汇总统计。

（1）模板管理

根据业务表格填报要求实现表格填报模板的管理，能够进行表格填报模板的创建、编辑、删除，表单模板内容包含表单设计、自动计算公式、统计汇总因子设计、数据结构设计、字典设计、表内逻辑规则和数据创建，为任务下发和汇总提供模板支持。

（2）任务管理

根据业务表格填报由省级表单管理部门进行表单填报任务的下

发和汇总审核。

（3）表单填报

实现下发表单的填报，支持按照表单填报模板要求进行表单的填报，同时支持标准表单模板的下载，并在下载的 excel 模板上进行信息录入后导入。省市级单位可以汇总下级单位提交的表单，并能根据情况进行下级填报信息的修改调整，支持汇总浏览调整时表头和行分类固定。

（4）表单汇总

省级、市级管理单位可以对下级区县级林业管理单位或经营单位提填报的上报表单，按照统计汇总因子设计进行统计汇总，统计报表浏览时可以进行表头和行分类固定，方便进行信息的浏览。

7.2.7 系统管理

实现林业巡护调度指挥云平台组织机构业务维护、分组维护、权限管理。

（1）组织机构业务维护

集成共享服务平台组织机构及人员信息，实现组织机构和人员业务类别的划分，为业务权限的控制提供支撑，业务类别至少包含：森林防火业务、责任制业务、护林员管理业务，并能根据事件的类别进行业务的划分，便于根据事件业务类别进行事件处置情况的处理。

（2）分组维护

集成共享服务平台组织机构及人员信息分组管理，便于根据分组进行通知发送、文件传输。

（3）权限管理

根据系统用户的行政级别、业务部门等信息，实现角色权限的维护管理，包含功能权限、数据权限的设置；支持根据用户业务部门进行权限的分配。

7.3 林业巡护管理手机 APP 模块设计

林业巡护管理手机 APP 主要运行在 Android 手机上，满足各级管理部门即时掌握林业资源情况、森林防火情况、责任制管理情况、巡护管理情况、任务管理情况，实时监控林业资源变化情况，为各级管理人员监管、决策提供信息支撑。

7.3.1 林情展示

展示的是管理人员关心的核心业务的数据，将核心指标以饼状图、专题图、统计表以及专题地图的方式汇总展示，方便各级领导以及业务管理人员及时了解林业资源情况。

（1）指标分类

根据林业核心业务指标进行指标分类展示，方便通过指标类别查看指标数据情况。

（2）指标展示

将核心指标以饼状图、柱状图、折线图、统计表的方式进行展示，方便通过不同类型切换显示各类指标，进行指标的对比查看，全方面了解林业资源总体情况。

（3）政区联动

各类指标随着政区的切换，指标数值会动态变化，方便用户逐级

了解各级政区指标数据的情况。

7.3.2 移动一张图

将林业资源各类专题图通过移动终端展示出来,提供便捷的数据浏览、定位功能,方便各级领导及业务管理者便捷了解各类资源的宏观到微观的分布情况。

(1) 数据浏览

支持地图的平移、双指缩放、固定放大、固定缩小、比例尺切换等浏览漫游。

(2) 逐级定位

基于政区数据实现政区的逐级定位浏览,同时高亮政区范围。

(3) 一键透明

实现业务矢量数据的填充快速透明显示切换,方便与背景数据的叠加显示。

(4) 底图切换

系统支持天地图影像、天地图标注、谷歌卫星以及管理端基础数据等在线影像的加载与切换,同时支持本地影像瓦片数据的加载。

(5) 图层管理

实现责任制数据、资源数据、森林防火数据、巡护数据、任务数据以及专题图数据的显示控制,方便进行数据的叠加显示。

7.3.3 数据查询

提供方便快捷的数据查询功能,针对责任制数据、资源数据、森林防火数据、巡护数据、任务数据,提供点图查询、属性查询功能,

方便用户了解关注的林业资源信息。

（1）现场核查

基于移动端定位导航的位置，进行现地实际位置的信息的查询浏览，方便了解现场信息的情况，为外业检查提供支撑。

（2）空间查询

在要素上单击可以高亮选中要素，并显示要素简要信息，同时可以查看要素的全部属性信息及图片信息，支持简要属性因子的显示设置。

（3）属性条件查询

支持根据数据及因子进行属性条件的查询，并可将常用的查询条件固化，方便进行关注条件的查询，查询结果以列表方式展示，方便进行信息的浏览、详情查看及定位。

（4）查询结果高亮

查询结果将在地图上高亮显示，方便用户基于空间位置浏览查询数据的分布情况。

（5）目标指引

基于查询结果目标位置，可以进行目标指引导航，能够在地图上实时看到当前位置到目标位置的距离，方向。

7.3.4 巡护调度

实现管理区域护林员分布及事件情况的即时浏览查看，便于根据事件和任务情况进行护林员的调度以及事件的处置。

（1）护林员调度

基于空间位置以及条件进行护林员的检索查询，并能进行消息及语音通话，为移动调度指挥提供支撑。

（2）事件管理

实现护林员上报的巡护事件的列表管理，并能根据管理人员的权限进行待办巡护事件工作的快速检索，便于管理人员进行事件信息的查看、分类确认和事件处置。

（3）任务管理

实现待查事件分类确认、核实信息分类审核以及事件的处置，并能根据管理人员的权限进行待办任务工作的快速检索，便于管理人员进行任务信息的查看、分类确认、分类审核和事件处置。

7.3.5 统计分析

实现林业资源统计出数，满足各级管理人员即时了解各类统计数据成果的需求。

（1）固定报表统计

基于固定统计模板，实现责任制数据、资源数据、森林防火数据、巡护数据、任务数据统计报表的查询统计、报表输出。

（2）查询统计

基于数据查询条件和查询结果，并根据设定的条件进行统计汇总，满足临时的查询统计需求。

7.4 林业巡护手机 APP 模块设计

林业巡护手机 APP 主要运行在 Android 手机上，满足护林员轨迹上报、事件上报、日记上报等巡护管理业务需求，与巡护后台进行无

缝信息交互。

7.4.1 地图操作

地图操作模块主要提供移动巡护端对地图数据的浏览、图层控制、1 键查询、我的队友位置查看等功能。

(1) 底图切换

实现矢量地图和影像地图的切换,方便巡护人员进行导航和轨迹查看。

(2) 位置查看

通过当前位置,可以查看巡护人员当前的位置,同时也可以进行队友位置的查看。

(3) 地图浏览

实现地图的放大、缩小、漫游、定位等数据的浏览。

(4) 队友查看

可以开启队友查看功能,开启后能够实时在地图上显示同一单位护林员所在的位置及轨迹路线。

(5) 巡护要求数据

实现管护区域、巡护路线、打卡点、资源数据、任务数据的浏览、查询,方便根据空间位置和条件进行数据的检索查询,为事件上报、任务处置提供支撑。

7.4.2 巡护管理

提供开启巡护、结束巡护功能,在开启巡护之后,系统会通过 GNSS 功能来绘制当前护林员的巡护轨迹,并对巡护的总时间以及当

前巡护的总里程进行动态展示，随着巡护的进行，时间以及巡护里程会相应的发生变化。另外还提供轨迹显示开关以及我的队友位置显示开关。

（1）巡护开始

可以通过巡护开始启动巡护工作，避免非工作日跟踪巡护人员的轨迹，确保个人隐私安全。

（2）巡护结束

巡护结束后，可以通过关闭按钮结束巡护，结束时提醒当前巡护的时长以及巡护轨迹的距离，根据管理端设计的离岗时长设置，当用户长时间离开管护区范围内，可以进行巡护结束提醒，便于护林员及时结束巡护状态。

（3）巡护状态

巡护开启时，护林员能够实时查看当前的有效巡护时间、有效巡护里程及巡护轨迹。

（4）位置上报

根据管理端巡护调度周期要求，能够将日常的巡护轨迹进行自动上报，方便进行护林员轨迹跟踪，系统支持无网络信号时的缓存处理，确保巡护轨迹不丢失，在有网络信号时自动回传。

7.4.3 事件上报

根据巡护过程中事件的情况，进行事件类别的选择，并填写相应的事件信息，支持现地照片和小视频的拍摄并能将拍摄时间和经纬度打印到照片上，进行事件上报，系统支持无网络信号时的缓存处理，

确保事件信息不丢失，在有网络信号时自动回传。

7.4.4 出勤上报

根据当前值班、学习、外勤、其他等工作情况，进行出勤信息的上报，填写出勤基本情况，支持照片、小视频拍摄，进行出勤信息上报，系统支持无网络信号时的缓存处理，确保出勤信息不丢失，在有网络信号时自动回传。

7.4.5 事件核实

根据管理端的指挥调度，实现事件核实，进行核查信息的采集以及核实照片视频的采集，并按照事件核查要求进行信息上报。

（1）事件查询

支持护林员责任范围内事件信息的浏览查询，可以进行条件查询也可以根据当前位置进行事件信息的查询，并能进行事件的定位及导航指引。

（2）核实上报

实现护林员核实信息的上报，能够根据任务要求进行信息的填报、照片拍摄及小视频拍摄，系统支持无网络信号时的缓存处理，确保任务核实信息不丢失，在有网络信号时自动回传。

7.4.6 信息管理

实现上报的出勤信息、事件信息、任务信息以及轨迹信息等的汇总管理，方便护林员按照不同类别了解各类信息的情况。

（1）出勤信息

实现出勤信息及上报状态的查看，方便护林员了解出勤上报的情

况。

(2) 事件信息

实现上报的事件信息以及上报状态信息的查看，方便护林员了解事件上报的情况。

(3) 任务核实（待核实、已核实）

实现事件核查信息及上报状态的查看，方便护林员了解事件核实情况。

(4) 轨迹信息

实现护林员巡护轨迹信息的查看，能够进行历史轨迹浏览和定位。

7.4.7 消息传输

实现消息通知、紧急呼救、语音沟通等消息信息的传输，实现方便管理端与护林员、护林员和护林员之间的消息传输，为指挥调度，协同工作提供支撑。

(1) 消息通知

实现后台管理端通知消息的浏览查看，方便了解管理端下发的各类消息。

(2) 紧急呼救

用在应对护林员在野外巡护过程中遇到突发情况，进行呼救使用的，点击紧急呼救可以直接给管理系统设置好的紧急联系人打电话和发送短信。

(3) 对讲巡护

根据巡护业务需求，支持护林员之间、护林员与后台之间语音对讲沟通。

7.4.8 系统设置

系统设置主要是系统运行的基本环境的设置，主要包括密码修改、离线地图、更新检查、GNSS 定位、通讯录查看、版本信息、关于、问题反馈等。

7.5 现有系统对接、改造设计

7.5.1 与福建省林业共享服务平台的对接

云平台建设将与林业局共享服务平台实现集成对接，主要实现门户、运维及共享服务的集成对接。

（1）门户系统对接。系统能够整合到门户系统，通过门户单点登录后进入到对应应用。

（2）运维系统对接。系统能够与运维系统集成，实现与运维系统组织机构、用户集成。

（3）共享服务系统对接。按照共享服务平台的数据共享发布要求，实现林业资源保护数据服务的发布和注册，能将林业资源保护的共享数据服务发布到共享服务平台，方便其它系统的应用要求。按照共享服务平台共享服务的使用要求，实现公共基础数据、森林资源数据、林政数据服务的申请，并按照共享服务平台开发的接口，实现数据服务资源的调用。

7.5.2 与福建省森林防火视频监控系统对接

能够根据视频监控数据，进行视频监控数据调入视频监控系统，

进行视频监控视频的浏览查看，数据集成，视频监控调用。

7.5.3 与市县级已有巡护系统对接

基于接口规范实现接口服务的开发，为外部应用与平台间数据交换提供服务支撑。

7.6 应用系统性能需求分析

（1）系统性能需求分析

系统需要满足全省各级巡护调度指挥管理用户使用，需要具备多用户访问及并发支撑能力，能够支撑全省 8000 多个管理用户，800 个并发系统访问；在网络延时 $<50\text{ms}$ ，并发用户 ≤ 800 的情况下，平均用户响应时间 $<5\text{S}$ ，最大用户响应时间 $<8\text{S}$ 。

（2）系统故障处理需求分析

系统需要运行稳定，能确保 7×24 小时稳定运行，当系统出现故障时要能 30 分钟响应，一般问题修复时间不超过 4 小时，严重问题不超过 24 小时，系统故障频率每月最多 2 次，同时提供应急响应措施。

（3）系统安全性需求分析

系统安全性是系统运行的重要基础，从网络安全方面要保障系统正常运行，不被网络攻击；从数据存储方面，要考虑信息安全存储，并具备良好的数据备份系统；从应用系统访问安全方面，要保证信息不被非授权访问，能按照组织结构和授权进行系统数据和功能操作。从系统运行方面，具备容错机制，确保系统在意外状况下能够进行异常提醒或自动恢复。

(4) 系统运行环境需求分析

系统需要在互联网运行，为确保系统运行稳定，省级带宽不小于 1000MB，市级带宽不小于 100MB，县级带宽不小于 10MB，同时提供性能良好的服务器存储设备，确保应用系统运行和数据存储要求。

8 技术架构设计

8.1 设计原则

在本项目实施的各个阶段，将需要在“整体规划、稳妥实施”的基础上，同时坚持以下原则：

（1）可扩展性原则

在本项目建设过程中，采用模块化结构，提高数据、程序模块的独立性，既便于模块的修改，又便于增加新的内容，提高信息系统适应环境变化的能力。在系统设计环节，充分考虑平台建设及其相关数据在未来若干年内的应用发展趋势，具备一定的前瞻性，有效承载服务平台未来升级、扩容、扩充和维护等方面的发展需要，并保证业务处理效率不会降低。在应用系统设计环节，采用微服务架构方式，实现系统松耦合设计；系统在统一云平台构架下，采用面向接口的编程，使得系统更加灵活、易于扩展。

（2）实用性原则

本项目以林业巡护调度指挥业务需求为核心，面对从护林员管理、事件管理、森林防火管理、责任制管理、信息管理等角度进行平台的功能设计、开发。结合良好前端页面设计的运用，使业务应用人员能够方便、快捷地使用各项系统服务功能。

（3）可靠性原则

数据资源的可靠保存和平台的可靠运行是本项目建设的基本要求，采用对关键设备的冗余设计和对数据的备份等手段，提高系统的可靠性，增强信息系统抗干扰的能力及受外界干扰时的恢复能力。在

建设中采用可靠的大数据技术，提高系统各环节的故障分析、恢复和容错能力，综合考虑信息系统安全、硬件设备切换、数据分享等方面建立配套管理制度，保证本项目系统更加安全可靠。

（4）先进性原则

在保证本期系统平台实用、可靠的前提下，将持续探索国内外先进的软件开发平台、软件开发技术、业务分析建模、海量数据挖掘等主流技术，并在系统平台优化、完善过程中加以运用，使设计系统能够最大限度地适应技术发展变化的需要，以确保系统的先进性。

（5）高效性原则

项目的系统所存储、运行的数据量巨大，同时数据增量也非常大，平台在设计初期就综合评估了巡护业务实现的时效性和系统稳定性等问题，通过采用结构化、文件式数据库等技术，确保在同一时间内能够处理更多的业务、数据，以达到系统高效性需求。

（6）安全性原则

围绕平台的整体建设，充分利用福建省政务云平台的网络、安全资源，并在平台数据层面和应用层面进行安全设计，采取了身份认证、访问控制、数据库安全机制等多种安全防范技术和措施。切实保障系统的信息安全、保障系统长期稳定可靠运行，同时在系统设计时将充分考虑系统运行性能，达到“简便、实用、快捷、安全、准确”的目的。

（7）标准化原则

在平台设计时将会以福建省现有行各项林业业务的数据标准为

基准，为整个系统平台的正常运行、优化完善、对外信息共享等业务提供统一的标准做参考。

（8）松耦合原则

采用“松耦合”的设计思想是基于 SOA（面向服务的体系架构）进行系统统一的设计开发，构建一套以林业巡护调度指挥业务数据为核心，林业巡护调度指挥平台为主线的系统架构，形成林业巡护业务流程落地的综合服务能力，提升系统的扩展性，符合“互联网+林业”的未来发展趋势。

（9）可维护性原则

在系统结构和程序模块化构造方面，采用的 SOA 架构拥有很好的可维护性和可移植性。系统各个部分有明确和完整的定义，借助成熟可靠的技术管理数量庞大的组件；数据存储结构设计在充分考虑其合理、规范的基础上，同时具有可维护性，对业务功能的修改维护可以在很短的时间内完成。

（10）经济性原则

本项目依托国家森林资源智慧管理平台、福建省林业共享服务平台等信息化系统的相关资源，在满足具体林业巡护需求的前提下，采用已有的基础设施、配套制度、配套部门等资源，能够最大化节约项目建设成本、缩短项目实施周期。

8.2 系统总体结构

利用“互联网+”与林业资源保护业务深度融合，以信息化标准和安全体系为保障，以数据中心为枢纽，充分运用云计算、物联网、

移动互联网、大数据等先进技术推进智慧林业应用体系建设，建立大数据决策、智能型生产、协同化办公、云信息服务和立体化感知智慧化发展长效机制，实现林业高效高质发展的新模式，其系统框架如图所示：



图 8-1 总体框架图

（1）云数据中心。云数据中心主要是依托福建省政务云平台提供的云资源及保障环境。

（2）数据层。数据层主要是林业资源保障云平台数据资源环境，主要由三部分构成：国家森林资源智慧管理平台前置服务（为平台提供遥感影像数据、森林督察数据），福建省林业资源共享服务平台数据支撑（为平台提供资源基础数据、档案资料数据）以及巡护调度数据库（本项目新建数据库）。

（3）应用支撑层。主要是平台建设的基础支撑环境及技术，主要依托林业资源共享服务平台提供的支撑功能服务。

(4) 应用层。平台主要建设的应用系统，包含：巡护调度指挥管理系统、巡护管理手机 APP 和巡护手机 APP。

8.3 部署架构设计

平台采用全省集中的模式，系统和数据库统一部署到福建省政务云计算中心，各级用户通过全省互联互通互联网进行系统访问。

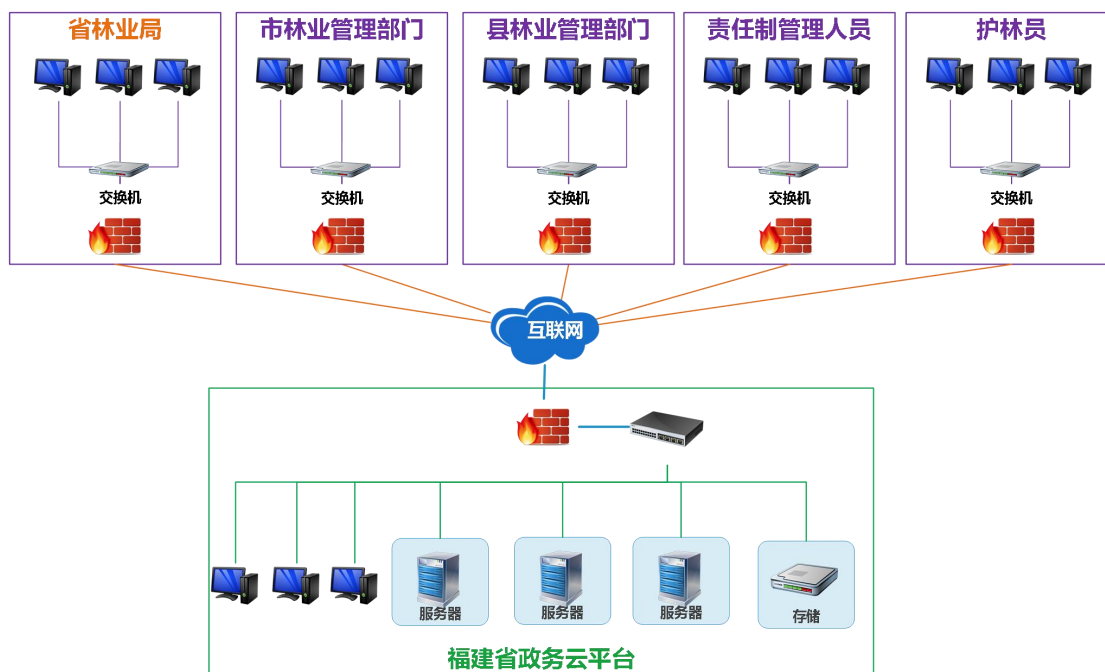


图 8-2 部署架构

8.4 标准规范建设

依据《森林法》以及国家、行业以及地方现有的标准规范，结合林业巡护调度指挥平台建设内容，建立林业巡护调度相关数据标准规范和信息交换接口规范，规定了相关业务数据标准和信息交换接口，为平台的建设和接口对接提供规范支撑。

8.4.1 数据标准规范编制

梳理林业信息化已有的国家标准、行业标准以及地方标准，充分利用已有标准基础上结合林业巡护调度指挥云平台建设的实际情况，

建立一套符合林业巡护调度指挥数据标准规范，为平台的建设和信息共享交换提供支撑。

8.4.2 数据接口规范设计

8.4.2.1 交换方式设计

针对省级巡护调度指挥管理系统与市县级已建设的巡护系统之间的信息交换，主要通过 Web Services、Web API 方式自动实现平台间的数据交换。平台接口设计文本数据的统一格式为 JSON，采用 base64 编码方式。

8.4.2.2 数据交换安全设计

接口设计时应考虑其安全性，本系统接口设计考虑以下措施：

（1）基于 Token 的身份验证方法，且 Token 应有过期重新认证机制，过期时间设置为 2 小时。

（2）建立 APPID 和密钥管理库，使用 APPID 和密钥等对数据源进行加密解密，且 APPID 和密钥不在交互时传输。

（3）对接入系统的 IP 进行管理，设立 IP 白名单。

8.4.2.3 护林员信息上传接口规范

建立护林员信息上传接口规范，为市县级巡护应用护林员信息推送到平台提供接口服务，方便进行护林员的监管。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

接收参数：内部组织机构 ID、外部应用系统 ID、外部应用护林员 ID、姓名、手机号、性别、紧急联系人电话、备注。

输出参数：验证信息（包含：外部应用护林员 ID、姓名、手机号、性别、紧急联系人电话、备注连接字符串，用于外部应用验证）

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.4.2.4 轨迹信息上传接口规范

建立护林员轨迹信息上传接口规范，为市县级巡护应用护林员轨迹信息推送到平台提供接口服务，方便进行护林员轨迹的监管。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

（1）护林员轨迹推送接口

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、护林员 ID、护林员姓名、轨迹 ID、开始时间、结束时间、上传时间、巡护时长、巡护距离。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

（2）护林员轨迹点推送接口

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、护林员 ID、护林员姓名、轨迹 ID、轨迹时间、轨迹点经度、轨迹点纬度。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.4.2.5 事件信息上传接口规范

建立护林员事件信息上传接口规范，为市县级巡护应用护林员事件信息推送到平台提供接口服务，方便进行护林员事件的监管。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、组织机构名称、护林员 ID、护林员姓名、事件上报类别、上报时间、经度、纬度、受灾面积、受灾株树、事件描述。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.4.2.6 任务信息下发接口规范

建立护林员任务信息下发接口规范，为平台任务信息推送到市县级巡护应用提供接口服务，方便进行护林员任务核查工作开展。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

（1）下发信息接口

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、护林员 ID。

输出参数：任务事件列表，主要包含：事件 ID、事件来源、事件时间、事件位置、疑似事件类别、件描述。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

（2）下发信息接收验证接口

接收参数：任务事件列表，主要包含：事件 ID、事件来源、事件时间、事件位置、疑似事件类别、件描述。

输出参数：验证情况。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.4.2.7 事件核实信息上传接口规范

建立任务核查信息上传接口规范，为市县级巡护应用护林员任务完成信息推送到平台提供接口服务，方便进行护林员任务完成情况跟踪。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、护林员 ID、事件 ID、核实时间、核实经度、核实纬度、受灾面积、受灾株树、核实信息。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.4.2.8 管护区信息上传接口规范

建立护林员管护区信息上传接口规范，为市县级巡护应用护林员管护区信息推送到平台提供接口服务，方便进行护林员的监管。接口对接标准规范如下：

调用方式：POST。

编码格式：UTF-8。

响应方式：JSON。

接收参数：外部应用系统 ID、组织机构 ID、护林员 ID、管护区 ID、管护区名称、管护区面积、护林员姓名、创建时间、备注，管区范围坐标点。

状态码：00—成功，01—参数不能为空，02—请求超时，99—异常错误。返回结果以 JSON 返回格式定义如下：{code: 状态码, msg: 提示信息}。

8.5 应用系统层技术路线设计

系统将保持原有系统技术的延续性，充分利用云计算平台和原有

系统的资源，继续采用主流的技术体系结构，支持跨平台、跨数据库应用，保证系统技术路线先进、可行、合理、成熟。

构建系统开发和运行环境的技术核心，包括但不限于如下技术：

- （1）采用多层架构的 B/S 结构，兼容 IE6 以上浏览器；
- （2）采用 JAVA 语言技术，基于 JAVAEE 技术的分布式计算技术进行系统架构设计和系统开发；
- （3）采用 Web Service 技术；
- （4）利用 XML 作为系统接口的数据交换标准，进行信息资源整合；
- （5）采用组件技术提供系统的快速开发和更新；
- （6）采用高性能中间件作为基础平台，解决事务处理、高并发量、大数据量等关键问题。如事务处理中间件技术、安全控制中间件技术、分布式技术等；
- （7）具备严格的权限管理及控制体系，所有系统支持省市县（含乡镇林业站）三级架构，保证系统安全。

8.6 应用支撑层技术路线设计

8.6.1 服务接口技术路线

系统提供统一服务接口调用，服务调用接口采用 WebService 方式。接口提供方开发部署 Webservice 接口，此接口连接本系统的业务数据库，读取或者写入数据，并对外提供业务功能调用。调用方根据接口提供方的接口定义，开发和部署 WebService 接口调用程

序，调用提供方发布的 WebService 接口，获取或者发送业务数据，并读取或者写入本系统业务数据库。

8.6.2 数据层技术路线设计

林业巡护调度智慧平台数据层主要涉及森林防火数据、巡护管理数据、责任制管理数据和信息管理类数据，根据这几类数据所涉及的数据类型可分为矢量数据、属性信息、文档媒体等，其数据层技术路线如下：

（1）矢量数据技术路线设计

针对矢量数据，采用面向对象的空间数据库模型，通过空间数据引擎将矢量数据存储数据库中。

（2）属性数据技术路线设计

针对属性数据采用关系型数据库将数据存储存储在关系表中，并直接由数据库来管理。

（3）文档媒体数据技术路线设计

文档多媒体数据既可以以表的 BLOB 字段属性形式存储到关系数据库中，也可以采用文件目录的形式放到统一的文件数据库中。根据文档文件的大小和文档库的并发访问量的情况，建议采用后一种方式。此时，文档及多媒体数据文件首先要进行存放路径整理，统一存放在文件服务器上的文档及多媒体数据存储路径中，不同的文档及多媒体数据存放在按一定规则命名的子目录中。

8.6.3 数据存储和交换格式类型

平台数据交换采用 XML 数据格式。XML 提供了一种连接关系数据

库和面向对象数据库以及其它数据库管理系统之间的纽带。XML 文档本身是一种由若干节点组成的结构,这种特点使得数据更适宜于用面向对象格式来存储,同时也有利于面向对象语言 (C++、Java 等)调用 XML 编程接口访问 XML 节点。

8.6.4 数据库开发技术

数据库不仅要保证数据的安全性,稳定性,还要保证性能,以足够支撑应用服务器的访问量。采用 JavaEE 多层构架来开发本项目,与数据库的交互,现在比较流行的方式有: Hibernate, Spring JDBC Template (或是 JDBC) 和 ibatis。在实际设计开发过程中,可以根据具体的需求,选择其中之一。

8.7 基础设施层设计

8.7.1 网络系统设计

本系统充分利用福建省政务云平台互联网业务区,各级用户通过全省互联互通的互联网进行应用的访问,目前福建省政务云平台基础网络环境已满足平台建设要求。

8.7.2 主机和存储系统设计

本项目建设充分利用福建省政务云平台的基础设施环境,根据本项目应用建设需要,拟申请基础设施资源如下表所示:

表 8-1 基础设施资源表

序号	应用名称	虚拟机编号	部署的应用软件	网络区域	是否安装 oracle 客户端
1	GIS 服务器 1	L02 (Linux centOS 7.6.1810(64 位)CPU	docker; MapzoneGISserver; node.js	互联	否

序号	应用名称	虚拟机编号	部署的应用软件	网络区域	是否安装oracle客户端
		扩至 16 核，内存扩至 64G，磁盘扩至 100G，NAS 存储 7424G)		网区	
2	WEB 服务器 1	L02 (Linux centOS 7.6.1810(64 位)CPU 扩至 16 核，内存扩至 64G，磁盘扩至 100G)	巡护指挥调度系统、tomcat、cas、ywpt、fileserver、自定义报表 (Python)	互联网区	否
3	数据库服务器	L02 (Linux centOS 7.6.1810(64 位)CPU 扩至 16 核，内存扩至 64G，磁盘扩至 13991G)	PostgreSQL10.7 docker	互联网区	否

8.7.2.1 数据库服务器资源估算

(1) 计算资源估算

平台用户主要包含各级林业资源监管人员、森林防火管理业务人员、护林员管理人员、巡护人员以及各级责任制管理人员，总体人数 38965 个，具体数值参见 5.3 业务量分析。

表 8-2 数据库服务器资源估算表

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
业务基础参数	A	用户数量 (个)	38965	应用系统的用户数量	
	B	每日活跃用户比例 (%)	20	每日活跃用户占比	该数值一般应用系统低于 20%，如超过该数值，请在该栏做说明
	C	用户平均每日打开次数 (次)	25	用户每日访问应用的次数	
	D	用户单次打开	25	单次访问应用的平均请求数	

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
		请求数量 (次)			
	E	每日活跃时段访问数量占比 (%)	80	活跃时段的访问数量与访问总量的比值	
	F	用户主要活跃时间段 (小时)	8	用户访问应用的主要活跃时段	如集中在上班时间
	G	活跃时段平均响应时间 (秒)	3	应用系统响应用户访问的平均时长应用系统响应用户访问的平均时长	普通应用一般在 0.5-3 秒期间
	H	业务访问峰值系数	2	较活跃时段平均访问数的倍数	普通应用一般在 1-2 倍期间
	I	系统性能冗余系数 (%)	30	考虑系统资源的冗余	普通应用一般在 20-30%期间
计算资源配置选型参考指标	P	应用访问并发数	579.836	计算公式: $A \times (B/100) \times C \times D \times (E/100) / (F \times 60 \times 60) \times G \times H / (1-I/100)$	
计算资源配置	需求	CPU (核)	16	内存 (GB)	64

(2) 存储估算

平台地图服务涉及到巡护指挥调度数据、森林防火数据、责任制数据和信息管理数据，涉及空间数据和非空间数据。

表 8-3 存储估算表

存储类型	编号	项目	所属类型	数量（个/月）	平均每个数据占有空间（KB）	数据保存时间（月）	数据所需空间
应用数据	E	公文正文	WORD				E=E1×E2×D3
	F	报表	EXCEL	20	5120	12	F=F1×F2×F3
	G	收文正文	PDF	300	5120	12	G=G1×G2×G3
	H	图片	JPG	5629500	200	12	H=H1×H2×H3
	I	日志录	TXT	10000	100	12	I=I1×I2×I3
	P	其他数据	/	90072000	1	12	P=P1×P2×P3
	计算公式：Sa=(E+F+G+H+I+P)/1024/1024；Ua1=Ta1×Ta2 系统默认空间；Ua2=Sa1+Ua1；						
	Sa	文档类应用数据 (GB)：	13927.93				
	Ta	虚拟机台数：		选用操作系统：	linux	(Windos 系统空间默认为 40GB；Linux 系统空间默认为 32G)	
	Ua	占用系统空间 (GB)：	0	该应用所需存储空间 (GB)：		13927.93	
存储类型	单张图幅大小 (MB)（0）				图幅数量（P）	副本份数（Q）	
GIS 类应用数据	3072				35	3	
	计算公式：Sc=0/1024×P×Q；Uc1=Tc1×Tc2 预留的系统空间；Uc2=Sc+Uc1。						
	Sc	GIS类应用数据 (GB)：	30				
	Tc	虚拟机台数：	1	选用操作系统：	linux	(Windos 系统空间默认为 40GB；Linux 系统空间默认为 32G)	
	Uc	占用系统空间 (GB)：	32	该应用所需存储空间 (GB)：		64	
应用数据需求总量	U=Ua2+Ub2+Uc2 (GB)		13991.93				

存储类型	编号	项目	所属类型	数量(个/月)	平均每个数据占有空间(KB)	数据保存时间(月)	数据所需空间
(GB)							
存储设备类型	块存储(FCSAN)、文件存储(NAS)、对象存储						

8.7.2.2 GIS 服务器资源估算

(1) 计算资源估算

平台用户主要包含各级林业资源监管人员、森林防火管理业务人员、护林员管理人员、巡护人员以及各级责任制管理人员，总体人数 38965 个，具体数值参见 5.3 业务量分析。

表 8-4GIS 资源估算表

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
业务基础参数	A	用户数量(个)	38965	应用系统的用户数量	
	B	每日活跃用户比例(%)	20	每日活跃用户占比	该数值一般应用系统低于 20%，如超过该数值，请在该栏做说明
	C	用户平均每日打开次数(次)	25	用户每日访问应用的次数	
	D	用户单次打开请求数量(次)	25	单次访问应用的平均请求数	
	E	每日活跃时段访问数量占比(%)	80	活跃时段的访问数量与访问总量的比值	
	F	用户主要活跃	8	用户访问应用的主要活跃时段	如集中在上班时间

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
		时间段 (小时)			
	G	活跃时段平均响应时间(秒)	3	应用系统响应用户访问的平均时长应用系统响应用户访问的平均时长	普通应用一般在 $0.5 \sim 3$ 秒期间
	H	业务访问峰值系数	2	较活跃时段平均访问数的倍数	普通应用一般在 $1 \sim 2$ 倍期间
	I	系统性能冗余系数(%)	30	考虑系统资源的冗余	普通应用一般在 $20 \sim 30\%$ 期间
计算资源配置选型参考指标	P	应用访问并发数	579.836	计算公式: $A \times (B/100) \times C \times D \times (E/100) / (F \times 60 \times 60) \times G \times H / (1-I/100)$	
计算资源配置	需求	CPU(核)	16	内存(GB)	64

(2) 存储估算

平台地图服务涉及到巡护指挥调度(6个)、森林防火(10)和责任制(2个),共计18个地图服务。

表 8-5 存储估算表

存储类型	编号	项目	所属类型	数量 (个/月)	平均每个数据占有空间 (KB)	数据保存时间 (月)	数据所需空间
应用数据	E	公文正文	WORD				E=E1 × E2 × D3
	F	报表	EXCEL				F=F1 × F2 × F3
	G	收文正文	PDF				G=G1 × G2 × G3
	H	图片	JPG				H=H1 × H2 × H3
	I	日志	TXT	10000	100	12	I=I1 × I2 × I3
	P	其他数据	/	1	8388608	1	P=P1 × P2 × P3
	计算公式：Sa=(E+F+G+H+I+P)/1024/1024； Ua1=Ta1 × Ta2 系统默认空间； Ua2=Sa1+Ua1；						
	Sa	文档类应用数据 (GB)：	19.4440918				
	Ta	虚拟机台数：	0	选用操作系统：	linux	(Windos 系统空间默认为 40GB； Linux 系统空间默认为 32G)	
	Ua	占用系统空间 (GB)：	0	该应用所需存储空间 (GB)：		19.4440918	
存储类型	单张图幅大小 (MB) (Q)				图幅数量 (P)	副本份数 (Q)	
GIS 类应用数据	419430.4				18	1	
	计算公式：Sc=0/1024 × P × Q； Uc1=Tc1 × Tc2 预留的系统空间； Uc2=Sc+Uc1。						
	Sc	GIS 类应用数据 (GB)：	7373				
	Tc	虚拟机台数：	1	选用操作系统：	(Windos 系统空间默认为 40GB； Linux 系统空间默认为 32G)		
	Uc	占用系统空间 (GB)：	32	该应用所需存储空间 (GB)：		7405	
应用数据需求总量 (GB)	U=Ua2+Ub2+Uc2 (GB)		7424				
存储设备类型	块存储（FCSAN）、文件存储（NAS）、对象存储						

8.7.2.3 WEB 应用服务器资源估算

(1) 计算资源估算

平台用户主要包含各级林业资源监管人员、森林防火管理业务人

员、护林员管理人员、巡护人员以及各级责任制管理人员，总体人数 38965 个，具体数值参见 5.3 业务量分析。

表 8-6 WEB 应用服务器资源估算表

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
业务基础参数	A	用户数量 (个)	38965	应用系统的用户数量	
	B	每日活跃用户比例 (%)	20	每日活跃用户占比	该数值一般应用系统低于 20%，如超过该数值，请在该栏做说明
	C	用户平均每日打开次数 (次)	25	用户每日访问应用的次数	
	D	用户单次打开请求数量 (次)	25	单次访问应用的平均请求数	
	E	每日活跃时段访问数量占比 (%)	80	活跃时段的访问数量与访问总量的比值	
	F	用户主要活跃时间段 (小时)	8	用户访问应用的主要活跃时段	如集中在上班时间
	G	活跃时段平均响应时间 (秒)	3	应用系统响应用户访问的平均时长应用系统响应用户访问的平均时长	普通应用一般在 0.5~3 秒期间
	H	业务访问峰值系数	2	较活跃时段平均访问数的倍数	普通应用一般在 1~2 倍期间
	I	系统性能冗余系数 (%)	30	考虑系统资源的冗余	普通应用一般在 20~30%期间

类别	系数	系数描述	系数取值	系数说明	备注
计算资源配置选型参考指标	P	应用访问并发数	579.836	计算公式: $A \times (B/100) \times C \times D \times (E/100) / (F \times 60 \times 60) \times G \times H / (1-I/100)$	
计算资源配置	需求	CPU(核)	16	内存(GB)	64

(2) 存储估算

表 8-7 存储估算表

存储类型	编号	项目	所属类型	数量(个/月)	平均每个数据占有空间(KB)	数据保存时间(月)	数据所需空间
应用数据	E	公文正文	WORD				$E=E1 \times E2 \times D3$
	F	报表	EXCEL				$F=F1 \times F2 \times F3$
	G	收文正文	PDF				$G=G1 \times G2 \times G3$
	H	图片	JPG				$H=H1 \times H2 \times H3$
	I	日志录	TXT	10000	100	12	$I=I1 \times I2 \times I3$
	P	其他数据	/	1	8388608	1	$P=P1 \times P2 \times P3$
	计算公式: $Sa=(E+F+G+H+I+P)/1024/1024$; $Ua1=Ta1 \times Ta2$ 系统默认空间; $Ua2=Sa1+Ua1$;						
	Sa	文档类应用数据(GB):	53.77				
	Ta	虚拟机台数:		选用操作系统:	linux	(Windos 系统空间默认为 40GB; Linux 系统空间默认为 32G)	
	Ua	占用系统空间(GB):	0	该应用所需存储空间(GB):		53.77	

存储类型	编号	项目	所属类型	数量(个/月)	平均每个数据占有空间(KB)	数据保存时间(月)	数据所需空间
存储类型	单张图幅大小(MB) (O)				图幅数量(P)	副本份数(Q)	
GIS 类应用数据							
	计算公式: Sc=O/1024×P×Q; Uc1=Tc1×Tc2 预留的系统空间; Uc2=Sc+Uc1。						
	Sc	GIS类应用数据(GB):					
	Tc	虚拟机台数:	1	选用操作系统:	linux	(Windos 系统空间默认为 40GB; Linux 系统空间默认为 32G)	
	Uc	占用系统空间(GB):	32	该应用所需存储空间(GB):		32	
应用数据需求总量(GB)	U=Ua2+Ub2+Uc2 (GB)		85.77				
存储设备类型	块存储(FCSAN)、文件存储(NAS)、对象存储						

8.8 节能措施

林业巡护调度指挥云平台属于信息系统开发项目,项目本身不产生环境污染问题,平台配置的软硬件设备在满足系统功能与性能要求的同时,符合国家有关节能政策的规定,并尽量降低设备的功率消耗,优先考虑选用节能型设备,以控制能耗。

8.9 环境评价说明

(1) 环境影响分析

林业巡护调度指挥云平台项目的计算机网络建设属于无污染工程,在建设及运行过程中对周围环境基本不造成污染,项目运行过程中没有有害气体、废渣、废水排出,不会污染环境,所采用的设备也不产生超过国家强制规定范围外的电磁污染、设备噪声源。

（2）环保措施及方案

林业巡护调度指挥云平台建设使用的设备基本属于电子设备，运行无污染且能耗较小。在项目实施中，将严格遵守国家有关规定，选择能耗低、可靠性高的设备，以控制能耗。

（3）职业安全和卫生措施

林业巡护调度指挥云平台符合国际环保管理标准 ISO14001 及国际职业安全卫生管理标准 OHSAS18001 两个体系的标准。

9 安全系统设计

9.1 各应用系统安全保护等级确定

依据《信息安全等级保护管理办法》、《信息系统安全等级保护定级指南》和本项目建设内容。当业务信息安全被破坏时，会使公民、法人和其他组织的合法权益受到严重损害。当系统服务安全破坏时，会使公民、法人和其他组织的合法权益受到严重损害。综合这两点建议按照信息系统安全等级保护第二级的要求进行系统安全建设。

9.2 安全防护设计

目前，福建省政务云平台已达到信息系统等级保护第三级的防护要求，具体安全防护系统包括防火墙、入侵检测系统、数据库审计系统、入侵防御系统、终端安全管控、安全隔离与信息交换系统、防病毒软件、安全操作管理系统（堡垒机）、WEB 应用防护系统、漏洞扫描系统等。

本项目搭建在政务云平台上已经达到二级等保的安全防护要求，能够为部署在云平台上的信息系统提供完备的物理安全、网络安全、主机安全防护，本项目应用软件开发和数据资源中心建设过程中，需针对应用层的安全在软件功能上开发统一身份认证、权限管理和日志审计等功能，针对数据层安全在数据库设计中实现数据传输和存储安全保障。

表 9-1 安全防护一览表

序号	层级	安全防护说明	职责分工
1	物理安全	环境建设、设备冗余	由政务云平台负责
2	网络安全	网络边界安全、防火墙、安全隔离与信息交换系统、负载均衡器	由政务云平台负责

序号	层级	安全防护说明	职责分工
3	系统安全	漏洞扫描系统、防病毒软件、终端安全管控系统、入侵检测系统、入侵防御系统、安全操作管理系统（堡垒机）	由政务云平台负责
4	应用安全	统一身份认证、权限管理、日志管理	由建设单位负责
		WEB 应用防护系统	由政务云平台负责
5	数据安全	数据存储安全、数据传输安全	由建设单位负责
		数据库审计系统、数据备份系统	由政务云平台负责
6	安全管理	安全管理制度、人员安全管理、系统运维管理	由建设单位负责

9.2.1 数据层安全

9.2.1.1 数据储存安全性

本项目数据应用依托省政务云平台结构化数据库加密系统提供，对用户密码、关键业务信息等利用国产密码算法数据进行加密储存。

由结构化数据库加密系统提供数据库数据透明加解密服务，根据加密的数据类型、数据内容，在数据产生并存储在数据库过程中对所需加密数据进行 SM4 国产密码算法加密服务，并对所需传输过程的数据进行 SM2 国产密码算法加密服务，加密完成后再进行数据传输和存储，当需要进行数据解密时，向结构化数据库加密系统发起解密申请，由结构化数据库加密系统进行数据解密后，将解密后的数据发送至本系统。

9.2.1.2 数据传输安全性

为防止系统的业务数据在网络传输过程中被截取、篡改，对通过网络传输的关键数据不以明文发式发送，基于国产密码算法实现对传输数据的加密和解密，确保网上传递信息的机密性、完整性。

9.2.1.3 数据分级分类

数据分级针对数据的敏感程度或共享范围进行划分，构建合理的

数据分级管理体系。数据分类针对数据来源、业务属性、数据类型等进行划分，构建数据的分类管理体系。

平台数据越齐全，安全风险也越大，为避免相关部门领导信息、公民隐私信息等敏感数据泄露，利用数据处理技术手段，将敏感数据进行屏蔽，包括姓名、身份证、工作单位、职务、手机号、家庭住址等。

（1）功能设计

数据分级分类服务具备以下功能：

①数据分级分类管理：提供相关管理规定和规范的展示；支持数据敏感级别规则的制定和管理；支持数据资源库、知识库、主题库等分类管理；支持其他分级分规则设定等。

②数据授权管理：支持对分级分类的数据，按照用户、角色进行授权；支持按照业务角色或类别进行授权。

③数据分级分类审核：支持分级分类的审核审批管理；经过审批后，平台将根据授权规则提供相应数据访问服务。

（2）数据分级分类方式

①要素分类：系统采用人员、事件等要素对主要业务共享结构化信息加以涵盖和抽象。

②业务性质分类：森林防火类、责任制管理类、巡护管理类等。

③敏感等级分类：信息按敏感等级区分（1级、2级、3级、4级）。

④数据结构分类：按数据结构进行分类，如数据库信息、普通文件、图片、表格等各种内容。

9.2.2 应用系统安全

应用层安全主要是对资源的有效性进行控制,管理和控制不同等级用户对信息资源和服务资源具有什么权限,其安全性策略包括用户和服务端间的双向身份认证、信息和服务资源的访问控制和访问资源的加密,并通过审计和记录机制,确保服务请求和资源访问的防抵赖。针对本项目的信息资源的安全级别的特点,其安全策略主要包括统一的身份认证、权限管理、日记审计等。

9.2.2.1 系统访问控制

身份认证是安全系统的基础,可以包括用户密码、数字证书、随机验证码(将一串随机产生的数字上英文字母,生成一幅图片,图片里加上一些干扰像素(防止OCR),由用户肉眼识别其中的验证码信息,输入表单提交验证)等多种模式,防止恶意软件自动登录攻击,实现对各类用户访问访问系统的合法性进行验证。

应用系统开发中,还应提供以下功能要求:

(1) 提供强制要求修改口令的功能。通过管理端的设置,可要求所有或部分用户必须定期或在符合特定条件的情况下修改口令;

(2) 具有登录失败处理的功能,锁定登录失败次数超过一定数量的用户账号;

(3) 具有超时处理的功能,当用户登录后在一段时间内无任何动作,应用系统应锁定界面并清除用户状态,用户必须再次进行身份认证才可恢复。

9.2.2.2 权限管理

系统的建设必须建立统一的权限管理机制。根据各类信息的需求者进行分类控制，实现角色权限管理。可以根据个人级、信息类级别、自定义级别实现访问及操作控制。

9.2.2.3 日志安全审计

通过对用户访问过程及各单位处理信息资源的过程进行记录保存，通过数据库审核软件等其他工具对日记进行审计管理、以防止资源访问和信息处理的抵赖。

安全审计满足以下要求：

- (1) 身份认证审核；
- (2) 数据、文件的删除和修改等行为监控；
- (3) 系统管理员、系统安全员、审计员和一般用户所实施的操作监控；
- (4) 其他与系统安全有关的事件或专门定义的可审计事件；
- (5) 对于每一个事件，其审计记录应包括：事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功，及其他与审计相关的信息；
- (6) 日志信息应定期转存或备份到存储设备；
- (7) 可对审计数据进行报表分析功能，包括分类排序、筛选、趋势分析；
- (8) 应用系统可基于特定异常事件进行审计分析；

应用软件应支持将日志事件以某种通用格式输出，作为集中审计的输入。

9.3 密码技术方案设计

9.3.1 密码应用保障框架

信息系统密码应用总体框架如下：



图 9-1 密码应用保障框架

采用多层次映射方法提出的密码应用框架如图所示，共分为 4 个层次，分别是客观系统层、安全服务层、安全目标层和密码技术层。

（1）客观系统层：包括安全域和密级标识；

（2）安全服务层：不同系统对安全服务需求的划分，包括物理安全服务、密码机制提供的信息安全服务、信息加密、访问控制、完整性校验、抗抵赖以及其他安全服务等；

（3）安全目标层：包括机密性、认证性、完整性和不可否认性；

（4）密码技术层：包括序列密码、分组密码、数字签名，以及对称密码技术、秘钥管理和非对称密码技术等。

9.3.2 详细设计

9.3.2.1 算法配用

本项目主要应用的密码算法有 SM2 非对称加密算法和 SM4 对称加

密算法，具体算法配用设计如表所示

表 9-2 算法配用设计

序号	安全功能	密码算法及用途	应用说明
1	安全登录功能	SM2: 数字签名、密钥加密	使用支持 SM2 的 SSL 安全认证
2	数据传输安全	SM2: 用来做数字签名 SM4: 用来对关键数据做加解密运算	使用国密算法对重要数据签名加密后传输，保障传输数据的完整性与机密性
3	关键业务数据数字签名、签名验证及加解密功能	SM2: 用来做数字签名 SM4: 用来对关键数据做加解密运算	数字签名功能支持 SM2 国密数字证书的数字签名，并加盖时间戳。

9.3.2.2 密码应用设计

本项目采用国产密码技术提供系统登录认证、策略控制、数据传输、数据存储等安全保障。

(1) 系统登录认证

信息系统使用支持 SM2 的 SSL 安全证，采用 SM2 数字签名、密钥加密。身份认证管理是以认证服务为基础，将组织信息、用户信息统一存储，进行分级授权和集中身份认证，进而规范应用系统的用户认证方式。用户经身份认证登录后，从一个功能进入到另一个功能时，系统依据用户的角色与权限，完成对用户的一次性身份认证，提供该认证用户相应的访问范围、信息资源和基于其权限的功能模块和工具，提高应用系统的安全性和用户使用的方便性。

(2) 策略控制

开发建设策略控制功能，采用基于数字证书的身份验证机制，管理员使用证书进行登录管理、管理员的管理权限与其证书进行绑定。

具有数字证书的用户，可对其他用户进行相关控制权限进行授权签名确认，保障应用系统访问控制策略、数据库表访问控制信息和重要信息资源的完整性。加强数据库访问控制，数据库管理员拥有最高的特权，一旦管理员账号密码被窃取，各类信息资源将直接暴露无遗。对登录数据库的账号密码采用 SM4 对称加密后存储，应用系统启动时把加密后的密文进行解密登录数据库。当用户需要访问信息资源，即调用相关服务接口，需要对约定的消息及有效访问时间进行 SM2 数字签名，防止被攻击者截获，用签名结果，伪装成合法用户获取数据信息。

（3）数据传输

通过 SSL 通道保障数据传输的完整性和机密性，使用 SSL 通道保障数据传输安全，对重要数据签名加密后传输，保障传输数据的完整性与机密性。采用 SM2 做数字签名，采用 SM4 对关键数据做加解密运算。

（4）数据存储功能

本项目数据加密依托省政务云平台结构化数据库加密系统提供数据库加密服务。开发建设数据存储功能，保障重要数据存储过程中的完整性，对重要业务数据，采用基于 SM2 数字签名技术，将数据、信息摘要、签名验证信息一并存储到数据库。

9.3.2.3 密码管理措施

（1）密码设置应具有安全性、保密性，不能使用简单的代码和标记。密码是保护系统和数据安全的控制代码，也是保护用户自身权益的控制代码。密码分设为用户密码和操作密码，用户密码是登陆系

统时所设的密码，操作密码是进入各应用系统的操作员密码。密码设置不应是名字、生日，重复、顺序、规律数字等容易猜测的数字和字符串；

（2）密码应定期修改，间隔时间不得超过一个月，如发现或怀疑密码遗失或泄漏应立即修改，并在相应登记簿记录用户名、修改时间、修改人等内容。

（3）服务器、路由器等重要设备的超级用户密码由运行机构负责人指定专人（不参与系统开发和维护的人员）设置和管理，并由密码设置人员将密码装入密码信封，在骑缝处加盖个人名章或签字后交给密码管理人员存档并登记。如遇特殊情况需要启用封存的密码，必须经过相关部门负责人同意，由密码使用人员向密码管理人员索取，使用完毕后，须立即更改并封存，同时在“密码管理登记簿”中登记。

（4）系统维护用户的密码应至少由两人共同设置、保管和使用。

9.4 管理运维体系

管理与运维体系是安全系统设计的重要组成部分，责权不明，管理混乱、安全管理制度不健全及缺乏可操作性等都可能引起管理安全的风

9.4.1 管理运维体系建设目标

安全运维管理是安全系统的重要组成部分，没有健全的安全运维管理，系统的安全性是很难保证。任何业务系统仅在技术上无法达到完整的安全。为此，需要建立一套科学、严密的安全运维管理体系。

通过有效的安全运维管理体系的建设，最终要实现的目标是：采

取集中控制、分级管理的模式，建立由专人负责安全事件定期报告和检查制度，从而在管理上确保全方位、多层次、快速有效的系统安全防护。

9.4.2 管理运维体系建设内容

通过规划安全策略、确定安全机制、明确安全管理原则和完善安全管理措施，建立安全运维管理机制，制定各种规章、制度和准则，合理地协调法律、技术和管理三种因素，实现对系统安全管理科学化、系统化、法制化和规范化，达到保障系统安全的目的。

9.4.3 安全组织建设

为实现统一领导和分级管理的原则，安全管理必须设立专门的管理机构，配备相应的安全管理人员，并实行“第一把手”责任制。

系统的安全管理机构，将根据国家的有关信息网络的法规、方针、政策等，承担所属系统的各项安全管理工作，具体为：

- (1) 拟定并组织实施所属计算机信息安全管理各项规章制度；
- (2) 监督、指导所属计算机信息系统安全保护工作，定期组织检查计算机信息系统安全运行情况，及时排除各种安全隐患；
- (3) 贯彻国家安全主管部门的规章制度和要求，组织落实安全技术措施，保障计算机信息系统的运行安全；
- (4) 组织宣传计算机信息系统安全方面的法律、法规和有关政策，开展计算机信息系统的安全培训和教育；
- (5) 负责联系和协调所属计算机信息系统的各项安全工作；

在结合现有组织和人员配置情况下，组织结构及岗位职责设置要充分体现统一领导和分级管理的原则，主要包括：管理机构的建立，管理机构的职能、权限划分，人员岗位、数量、职责定义。

9.4.4 安全运维管理制度建设

安全运维管理制度是保证系统安全的基础，需要通过一系列规章制度的实施，来确保各类人员按照规定的职责行事，做到各行其职、各负其责，避免责任事故的发生和防止恶意的侵犯。

安全运维管理制度包括：安全技术规范、人员安全管理制度、设备安全管理制度、运行安全管理制度、安全操作管理制度、安全等级保护制度、有害数据防治管理制度、敏感数据保护制度、安全技术保障制度、安全计划管理制度等。

安全技术规范包括：

（1）日常操作管理办法（针对网络安全管理员）

安全事件的分析主要集中在网络安全管理员，因此日常操作规范主要是对不同级别安全管理员的日常工作职责、内容、操作流程所做的规定，从而实现安全防护的程序化和统一化管理。

（2）安全策略配置管理办法

根据安全问题潜在环境的差异和对环境关注程度的不同，选择相应的网络安全策略是网络安全建设非常重要的一步，突出重点、兼顾一般的策略配置能够降低风险。

（3）数据备份管理办法

鉴于重要的数据文件存在着对文件破坏后难以恢复性的特点，出

于对数据安全性、可恢复性的考虑，必须适时的进行数据备份，以实现安全防范的目的，同时能够高遭破坏后的数据恢复速度。更重要的是对备份数据是否存在安全隐患，确保备份数据的真正安全可靠，这是数据备份管理规范区别于传统数据备份的重大区别所在。

（4）攻击事件预警管理办法

预警是对出现攻击事件的报警，其主要内容包括：安全事件报警形式(电子邮件、LAN 即时消息等)、预警结果传送渠道、预警结果的处理。

（5）日志管理办法(针对网络安全管理员)

日志是软件对安全防护系统工作运行结果进行的记录，是管理员进行统计分析和发现问题的一种方式。其主要内容包括：日志生成、统计分析、重要情况通报。

（6）定期报告办法

把安全事件等情况向相关领导逐级进行定期或不定期的总结统计汇报，为领导决策供依据。其主要内容包括：报告形式、报告对象、报告程序及频率、报告内容。

9.4.5 信息安全管理原则

（1）多人负责原则

每一项与安全有关的活动，都必须有两人或多人在场。这些人应是系统主管领导指派的，他们忠诚可靠，能胜任此项工作；他们应该签署工作情况记录以证明安全工作已得到保障。

以下各项是与安全有关的活动：信息处理系统使用的媒介发放与

回收；处理保密信息；硬件和软件的维护；系统软件的设计、实现和修改；重要程序和数据的删除和销毁等。

（2）任期有限原则

一般地讲，任何人最好不要长期担任与安全有关的职务，以免使他认为这个职务是专有的或永久性的。为遵循任期有限原则，工作人员应不定期地循环任职，强制实行休假制度，并规定对工作人员进行轮流培训，以使任期有限制度切实可行。

（3）职责分离原则

在信息处理系统工作的人员不要打听、了解或参与职责以外的任何与安全有关的事情，除非系统主管领导批准。

出于对安全的考虑，下面每组内的两项信息处理工作应当分开。敏感资料的接收和传送；安全管理和系统管理；应用程序和系统程序的编制；计算机操作与信息处理系统使用媒介的保管等。

9.4.6 安全教育和培训

为了将安全隐患减少到最低，不仅需要对安全管理员进行专业性的安全技术培训，还需要加强对一般办公人员的安全知识的普及。通过对用户的不断教育和培训，高用户的安全意识、法制观念和技术防范水平，确保网络系统的安全运行。根据用户的不同层次制定相应的教育培训计划及培训方式。

10 项目建设与运行管理

10.1 项目组织实施机构

为确保项目实施效率和质量得到保障,建议项目建设单位成立项目领导小组。

(1) 项目领导小组

项目领导小组是整个工程建设的领导决策机构,成员由项目业主单位、承建单位领导组成。项目领导小组全面负责项目建设和运行的领导、组织工作,对重大的技术、管理、业务规范和部门关系协调等进行决策,确定建设目标,审查建设方案。

(2) 系统研发组

负责本项目应用系统的开发、调试、试运行等方面工作。

(3) 外协组

主要负责与政府各有关部门协商联系,收集有关数据和用户的反馈意见,然后提交到项目组。

(4) 项目监理

项目监理负责在数据生产全过程中代表项目业主单位对承建单位的项目工期进度、质量和结算等方面进行监控和管理,保证项目按照预定的要求顺利推进。

(5) 系统测试组

主要负责在系统开发过程中进行单元和集成测试,记录测试结果,并反馈给系统开发组。

10.2 项目招标方案

（1）项目招标方式

根据《政府采购法》第二十七条、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》第四条、《政府采购非招标采购方式管理办法》第四条和《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》第四条等规定，就政府采购的服务项目，达到公开招标数额标准的服务项目，必须采用公开招标的方式进行采购。

（2）项目招标实施方案

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》、《项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》（国家发展和改革委员会 9 号令）《福建省招标投标条例》、《福建省省级政府协议定点采购管理暂行办法》、《福建省省级政府集中采购目录及限额标准》、《福建省省级单位委托政府采购代理机构管理办法（试行）》、《福建省政府购买服务实施办法（暂行）》、《福建省人民政府关于推进政府购买服务的实施意见》闽政〔2014〕33 号等，本项目工程将按照国家有关规定进行招投标，项目工程的实施由承建方与建设单位双方成员组成的项目组共同完成。

项目建设需聘请信息工程监理商，也可通过投标确定工程监理商，工程监理商与系统集成商（或设备供应商、软件开发商）必需为不同的独立实体。

10.3 项目实施进度、质量、资金管理方案

10.3.1 项目实施进度

项目在合同签订后 3 个月内提供详细的系统设计书，6 个月内完成初验工作，10 个月内完成终验工作。

10.3.2 质量方案

指定专人进行严格质量控制管理，系统的性能指标通过第三方检测评价。对各承建单位的主要人员、进行资格审查、到位情况、主持工作的能力等进行管理，确保阶段性提交的成果与产品符合统一的规范要求。加强项目实施前期、中期检查以及后期验收管理，严把质量关。不定期组织召开专家咨询会议，对系统设计以及开发的阶段性成果以及最终成果进行咨询把关，确保项目建设成果质量。

10.3.3 资金管理方案

本项目按照财务管理要求，专款专用、专帐核算，按概预算明目核算。

10.4 运行维护机构与运行维护管理制度

项目建成后，为了系统安全稳定的运行，以及不定期的进行软件更新，建议设立运行维护机构来全面负责信息系统的运行、维护和组织管理。

10.4.1 运行维护机构

本项目应用系统的运维管理由系统开发商负责，省林业局负责整个系统的组织管理工作。

本项目应用系统开发商应从项目实施小组中抽选富有经验的开

发工程师、实施工程师等专业人员组成完善的运维服务团队，提供应用软件维护、流程配置、权限配置、系统参数配置、应用培训、系统运行管理和持续保障服务，实时响应问题请求，保证系统的正常运转。

维护方式采用 5×8 小时，夜间、节假日远程值守（故障时有手机短信、邮件通知值守人员处理，同时人工定时上线检查系统运行情况），达到 7×24 小时值班的要求。

定期巡检维护，定期对系统技术近况进行调查及检验，排除故障隐患，为建设单位安全可靠的使用系统提供有效的保障。

10.4.2 运行维护机制

充分做好运维管理是实施本项目最基础、最至关重要的步骤环节，本次项目运维管理需求主要是进行运维管理中配套的管理制度、应急恢复预案的开发和制定工作、应急恢复预案及灾难恢复演练等。

（1）配套管理制度

为保证在项目正常运行及发生故障时切换的顺利和重要资料、数据能及时得到备份，需要对运维管理工作的基准、系统的配置、重要数据的存放配置等重要内容进行整理和归纳，并形成运维管理活动的基准文档。运维管理作为典型的管理项目，必须制订、颁布、推广、施行配套的管理制度，通过这些管理制度进一步细化管理流程、明确管理岗位职责、提出考核评价标准。

（2）日常运维管理流程

为保证项目长期稳定运行，需要对备份系统日常操作流程、系统变更的协调管理流程和验证方法和监控开发和制定有效的管理制度

和流程，以便有效运行，保证系统的持续稳定运行。

11 人员配置与培训

拥有一支技术过硬的用户操作和维护队伍，成功实现技术的转移是保证系统顺利建设并长期稳定、良好运转的重要保障。在项目建设过程中需对相关人员进行技术培训，在以后系统运行过程中亦需根据系统开发、应用的深入进行相应内容的培训，以保证系统的管理人员、技术人员和应用人员能够及时、准确的了解和熟练地运行系统。

本项目主要应对系统管理员、运维人员进行技术管理培训，对各部门的一般工作人员进行全员使用操作培训。

11.1 人员配置计划

为了保障系统的应用推广，培训的顺利进行，确保培训质量，培训角色与职责划分：

（1）省林业局负责培训计划、培训内容、参与人员的制定，负责培训的组织和协调。

（2）承建单位协助完成培训计划的制定，负责培训材料、培训场地的准备，负责讲师安排及具体的培训工作，负责其他的技术支持。

（3）各级各部门负责落实培训的参加人员安排，积极参加培训，落实培训的要求，并承担相关业务的后期应用保障工作。

11.2 人员培训计划

（1）培训人员

项目的建设与应用涉及各级各部门，系统建设过程中将开展集中式的使用培训，以保障系统能够顺利推广上线，并能稳定运行。

（2）培训内容

平台功能培训。制作培训计划、培训材料，安排培训人员、培训场地和设备，组织进行系统的使用培训。同时制作培训视频，向应用单位提供网络培训。

项目运维管理人员培训。需组织项目相关运维人员，对系统的安装部署、软件操作使用、数据库管理、系统运行维护、常见故障排除方法、系统开发方法及思路、系统运维监控平台的使用等开展培训。

（3）培训方式

本项目采取集中培训和日常培训相结合的方式，为各级用户开展应用培训，同时提供使用手册、制作系统使用指导视频等辅助材料，作为各级使用的日常使用的培训辅导材料。

12 投资概算和资金来源

12.1 项目总投资及资金筹措方案

项目总投资为 248.71 万元，其中工程建设费用 241.50 万元，工程建设其他费用 7.21 万元。其中音视频服务平台租赁服务按照评估使用量，目前初步测算每年 11.50 万元。

项目经费从中央森林防火经费中安排。

12.2 概算编制说明

本项目投资主要用于福建省林业巡护调度指挥云平台项目所需的建设内容，以及项目系统集成与培训费、信息工程监理费、系统测试与安全测评费及可研设计费等费用。

12.2.1 编制依据

(1) 国家发展计划委员会、建设部《工程勘察设计收费标准(2002 年修订本)》;

(2) 国家发展计划委员会、建设部《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》;

(3) “数字福建”的相关标准;

(4) 有关生产厂商的市场报价及其它有关工程中设备合同价;

(5) 根据以往经验估列。

12.2.2 概算费率取定

本项目投资概算的费率取定参照《福建省数字福建建设项目管理办法》确定的标准，具体的费率取定如下:

(1) 信息工程监理费按工程费用的 3%取定;

(2) 系统测试与安全测评费按工程费用的 2% 取定;

(3) 可研设计费按工程费用的 3% 取定;

(4) 软件开发与部署、数据库建设、数据加工等费用根据需要的工程量和人工费计算,按 0.8 万元/人月计,业务软件提供 1 年售后服务;

(5) 本项目不计取不可预见费。

12.3 投资概算书

12.3.1 项目投资概算总表

表 12-1 投资概算总表

序号	内容	概算	说明
	合计	248.71	
一	工程建设费用	241.50	
1	标准规范建设	15.00	表 12-2
2	数据库建设	8.00	表 12-3
3	应用系统建设	170.00	
3.1	巡护指挥调度管理系统	130.00	表 12-4
3.2	巡护管理手机 APP	25.00	表 12-4
3.3	巡护手机 APP	15.00	表 12-4
4	现有系统对接、改造	10.00	
5	基础软硬件平台	11.50	
5.1	音视频服务平台租赁	11.50	视频服务 25 元/千分钟,音频服务 5.9 元/千分中。85 个县级行政单位,平均每天每个单位音视频调度各 2 个小时计算。
5.2	其他基础软管硬件设施		基础设施设备由福建省政务云提供,其他基础软件平台由承建商提供
6	系统培训费	27.00	培训费按照 450 每人天核算,培训 400 人天 1.5 天。
二	工程建设其他费用	7.21	
1	建设单位管理费	0.24	
2	设计费	5.55	
3	项目监理费	0.48	
4	系统性能和安全测试费	0.94	

12.3.2 分项投资概算清单

表 12-2 标准规范建设

序号	内容	工作描述	工作量	金额
		合计		15.00
1	数据标准规范编制			10.00
1.1	资料收集	已有标准及业务数据收集整理	1.5	1.20
1.2	标准及数据分析	标准及数据分析	3	2.40
1.3	标准编制	标准编制	6	4.80
1.4	专家审核	专家鉴定审核	2	1.60
2	数据接口规范设计			5.00
2.1	系统调研	现有系统情况调研	1.25	1.00
2.2	数据接口分析	现有系统数据结构分析	2	1.60
2.3	数据接口标准设计	数据结构标准设计	3	2.40

表 12-3 数据库建设

序号	内容	工作描述	工作量	金额
		合计		8.00
1	数据库分析与设计	基于业务需求进行数据结构分析、数据字典分析以及数据库设计	3.5	2.80
2	数据库建设与数据入库	基于数据库设计进行数据库创建以及已有数据入库处理	4.5	3.60
3	地图服务配图与发布	根据业务应用系统需求进行地图服务配图以及服务发布	1	0.80
4	地图服务切片处理	对于地图服务进行切片处理	1	0.80

表 12-4 应用系统建设

序号	内容	工作描述	工作量	金额
1	巡护指挥调度管理系统			130
1.1	首页	通知公告展示	1	0.8
		下载专区展示	1	0.8
		工作待办	2.5	2
		功能集成	1	0.8
		信息集成	5	4

序号	内容	工作描述	工作量	金额
1.2	大屏展示	指标分栏展示	5	4
		焦点专题图展示	5	4
		逐级展示	2	1.6
		底图切换	1.5	1.2
		数据组织	2.5	2
		专题图	3	2.4
		视频调用	3	2.4
		底图操作	3	2.4
		数据查询	2	1.6
1.3	巡护管理	护林员调度	10	8
		事件管理	10	8
		出勤管理	5	4
		巡护信息推送	4	3.2
		巡护考核	6	4.8
		统计分析	5	4
		待查事件管理	8	6.4
		巡护配置	8	6.4
1.4	森林防火	值班管理	3	2.4
		野外用火备案	3	2.4
		火点信息管理	2	1.6
		防火队伍信息管理	2	1.6
		防火设施管理	3	2.4
		防火物资管理	4	3.2
		宣传设施管理	2.5	2
		统计分析	5	4
1.5	责任制管理	责任制信息展示	6	4.8
		责任制信息维护	10	8
		统计分析	5	4
1.6	信息管理	通知公告	2.5	2
		文件传输	2.5	2
		下载专区	2.5	2
		表格填报	10	8
1.7	系统管理	组织机构、分组、权限	6	4.8
2	巡护管理手机 APP			25
2.1	林情展示	指标分类	2.5	2
		指标展示	2.5	2
		政区联动	1.25	1
2.2	移动一张图	数据浏览	1	0.8
		逐级定位	1	0.8
		底图切换	1	0.8
		图层管理	1	0.8

序号	内容	工作描述	工作量	金额
2.3	数据查询	现场核查	1.5	1.2
		空间查询	1	0.8
		属性条件查询	1	0.8
		查询结果高亮	1	0.8
		目标指引	1.5	1.2
2.4	巡护调度	护林员调度	3	2.4
		事件审核	2	1.6
		事件处置	2	1.6
		事件督办	2	1.6
2.5	统计分析	固定报表	3	2.4
		查询统计	3	2.4
3	巡护手机 APP			15
3.1	地图操作	底图切换	0.25	0.2
		位置查看	0.5	0.4
		地图浏览	0.5	0.4
		队友查看	1	0.8
		巡护要求数据	0.5	0.4
3.2	巡护管理	巡护开启	0.25	0.2
		巡护结束	0.25	0.2
		巡护状态	0.25	0.2
		位置上报	2	1.6
3.3	信息上报	事件上报、出勤上报	3	2.4
3.4	事件核实	事件查询	1.5	1.2
		事件核实	2	1.6
3.5	信息管理	出勤信息	0.5	0.4
		事件信息	0.5	0.4
		任务核实	0.5	0.4
		轨迹信息	0.5	0.4
3.6	消息传输	消息通知	0.5	0.4
		紧急呼救	0.25	0.2
		对讲巡护	2	1.6
3.7	系统设置	密码修改、离线地图、更新检查、GNSS 定位、通讯录查看、版本信息、关于、问题反馈	2	1.6

表 12-5 现有系统对接、改造

序号	内容	工作描述	工作量	金额
		合计		10.00
1	与福建省林业共享服务平台的对接	门户系统对接	2	1.60
		运维系统对接	4	3.20
		共享服务系统	2	1.60

序号	内容	工作描述	工作量	金额
2	与福建省森林防火视频监控系统对接		1	0.80
3	与市县级已有巡护系统对接		3.5	2.80

12.4 资金使用计划

项目按照基建财务管理要求，专款专用、专帐核算，按概预算明目核算。项目计划 10 个月内完成，项目资金按项目进度投入。

13 项目运行维护经费测算

本报告投资概算只包括项目建设期的资金投入，建成后系统运行和维护更新工作所需的资金，运行维护费(1年)建议按工程费用的8%取定，音视频服务平台租赁服务按照评估使用量目前初步测算每年11.50万元。

13.1 测算依据

《数字福建建设项目运行与维护经费标准(征求意见稿)》(闽数字办函[2018]59号)。

13.2 运行维护经费及来源

政府财政资金保障。

14 风险和效益分析

14.1 风险分析及对策

(1) 风险分析

本项目建设规模庞大、工程管理复杂繁琐,存在的风险主要包括:

①组织风险。组织风险主要包括由于涉及的相关部门多,沟通协调难度大,要求相互配合的细节很多,造成一定的组织难度。

②业务风险。业务变化可能产生的风险主要包括办事服务事项、流程等的改变。

③技术风险。技术风险主要包括技术目标过高,技术标准发生变化,复杂、高新技术或非常规范化应用的潜在问题等。

(2) 风险对策

在充分认识项目风险的基础上,建议从以下具体环节中进行控制风险:

(1) 项目组织风险及防范对策

全面收集、分析及规划项目信息化需求,系统考虑业务应用、数据需求、支撑平台及配套的基础设施,按照自上而下、分模块进行系统方案的规划设计。总体建设采取先搭建共用平台,再逐步实施各业务功能模块的分步实施方法,逐步完成系统整体建设。

(2) 项目需求风险及防范对策

系统建设必须紧密结合业务需要,以业务需求为导向,优先满足最重要紧急的业务需求。整体方案必须充分利用已有的网络、业务系统和信息资源。重视共享信息的规划与建设,消除信息孤岛,实现系

统之间资源共享，避免重复建设。

（3）项目技术风险及防范对策

整体方案建设严格遵循项目运作及管理要求，依照统一的架构分步骤、分模块完成建设。强调业务流程的梳理和协同，通过 workflow 管理实现业务之间的互联互通，保证业务系统之间共享和协同。

14.2 效益分析

14.2.1 社会效益

项目建成后，将大大提升护林员指挥调度水平，提高护林员巡护监管成效，强化林业资源生态保护水平，同时提高森林防火资源精细化管理水平，提高林业责任制目标管理水平，对于强化林业责任目标考核，提升林业生态保护管理水平具有重大意义。

14.2.2 经济效益

（1）减少系统重复建设的资金投入

由省级搭建统一林业巡护调度指挥云平台，可以大幅度减少因系统重复建设的资金投入。

（2）提高巡护指挥调度办公效率

本项目建设完成后，实现护林员人员、巡护事件的即时跟踪和调度指挥，提升了护林员监管水平，确保护林员按要求护林巡山，同时实现了事件的协同处理，提升了事件处置效率，大大缩短事件处理时间，进而提高办公效率。

（3）提升跨部门监管业务协同效率

实现信息传输和业务的协同，提供了跨部门、跨行政级别的业务协同。