**林草“天地空”智慧数据平台项目**

## 林草智慧数据平台：（平台1）

**基础架构搭建与矢量数据处理、审批批文、执法文书等关联数据。**

1. **目标：**基于地理信息系统专业桌面软件&标准版平台软件，实现功能数据统一管理，数据资源共享。构建平台的基础架构，整合现有数据资源，为后续功能开发奠定基础。
2. **平台功能建设**

**（1）数据库建设**

* 结构化数据：主要包括监测、管理、规划、审批审核等活动的记录，以及报告、计划、方案、文件等文档资料。
* 非结构化数据：涵盖扫描的文档、图片等多媒体文件，文件在格式和内容上较为灵活，不遵循固定的数据结构。
* 空间数据：作为数据库管理的核心，空间数据包括地理信息数据、遥感影像等，具体涉及林地图层、草地图层、湿地图层、行政区划等多个方面。

**（2）数据标准化处理**

* 统一数据格式：将不同格式的矢量数据设置为统一的矢量及空间格式，实现数据的集中存储和管理。
* 统一坐标系统：为确保地理位置信息准确性可比性，将数据库坐标系统一为2000大地坐标系，确保不同来源、不同系统地理位置信息可以进行准确的对比和叠加分析。
* 统一属性字段：平台设置统一的字段格式，涵盖了林草资源、地理信息、生态、管理、权属、项目活动等多个维度，如林草类型（森林、草地、湿地、保护地、公益林）、权属类型（所有权、使用权、承包、租赁）等。通过统一属性字段，实现数据的标准化、兼容性、高效存储、查询及分析，以及跨部门间的无缝对接。

**（3）数据质检**

* 完整性检查：确保所有必填字段完整无遗漏。
* 格式与规范性验证：检查数据是否符合预定的格式和标准。
* 逻辑一致性分析：验证数据间的逻辑关系是否合理。
* 空间数据校验：检查空间数据的准确性。
* 时间校验：分析时间序列数据的连贯性。
* 异常值检测与处理：识别并处理数据中的异常值。
* 交叉验证：通过不同来源或不同方法收集的数据进行相互比对，以验证数据的准确性和一致性。
* 元数据审查：对数据的描述性信息进行全面审查。
* 质量报告与反馈：根据数据质检的结果，生成质量报告。

**（4）数据入库**

* 将经过质量检查的数据，通过手动、自动、单个或批量的方式，进行入库操作。包括审批、执法、项目、现状及批文、执法文书等基础数据录入。
* 未能通过质量检查的数据则无法入库。在数据入库的同时，系统能够实现元数据的同步入库及增加元数据信息，从而建立起数据和元数据之间的关联。此外，系统能够根据数据入库的情况，自动生成数据入库报告。

**（5）图层处理**

* 实现图层的创建、修改、删除和批量导出，以及图层配准功能，确保图层的准确性和一致性。

**（6）数据导入导出**

* 数据导入：数据导入的格式包括矢量数据包括Shp、Excel等；在数据导入前及导入后均会通过数据检查。
* 数据导出：包括影像数据的导出以及矢量数据和表格数据的导出，系统可以根据标准导出数据成果包，也可以对查询统计的成果和操作的矢量图层进行导出。

**（7）数据库存储与备份**

* 数据库存储大量空间数据（如林草分布、生态区划等）、属性数据（如树/草种信息、生长状况等）、执法监管数据以及其他管理信息，确保信息安全性、完整性和可恢复性。
* 实现异地备份存储，随时交换访问的功能需求。

**（8）数据更新与维护**

* 实现对数据库中栅格数据、矢量数据、元数据、表格数据与其它数据的更新。

**（9）联动查询展示建设**

* 实现林草工程项目、林草报批业务、林草执法业务图形、属性、报告数据联动查询展示。

**（10）数据中台管理建设**

* 实现数据中台管理工具化，并按权限分配用户。

## 林草数据可视化分析平台（平台2）

**（1）数据管理**

实现数据的便捷上传，实现空间矢量数据、影像服务、附件数据等有序管理。

**（2）展示查询**

* 实现空间数据在一张图上进行展示、查询。
* 实现属性数据点击查询展示。
* 实现图文数据点击查询展示。

**（3）自定义分析查询展示**

实现林草工程项目、林草报批业务、林草执法业务图形、属性、报告数据联动查询展示。

* 林草资源与执法数据分析:通过将林草资源图层与执法数据图层进行叠加分析，用户可以识别违法高发区和生态脆弱区。
* 土地利用变化分析:利用林草资源图层与第三次全国土地调查数据图层的叠加分析，用户可以了解土地利用的历史变化和趋势。
* 工程项目分析:通过将工程项目图层与林草利用现状图层进行叠加分析，用户可以评估林草利用结构的优化情况。
* 审批数据分析:通过审批数据图层与林草利用现状图层进行叠加分析，用户可以评估林草利用结构的优化情况。
* 图层与影像对比分析:用户可以利用地理信息系统专业桌面软件的图层与影像对比功能，分析不同时间点的卫星影像数据，以监测林草资源的变化情况。
* 范围分析:支持从局部到整体的多尺度自定义查询分析，满足不同林草管理部门的需求。
* 交互式探索性分析：增强自定义查询分析的交互性，允许用户通过拖拽、缩放等操作直观地探索数据和分析结果。

**（4）用户权限管理**

* 权限配置：对各个角色的人员进入信息平台中所涉及到的权限进行配置，包括系统权限、功能点操作权限、报表访问权限、材料管理权限等。
* 数据字典管理：数据分类标准、系统初始用户、部门名称、操作权限类型，通过数据字典进行统一管理。可以对数据字典进行添加、保存、输出和修改。
* 日志管理：系统采取全面的日志管理机制，数据的创建、修改、删除和访问都将由系统自动建立完整的日志。系统将详细记录每一次操作的时间、访问者、数据对象ID以及操作的内容等，相关操作及操作对象都将被记录。
* 元数据管理：对数据检查及入库的元数据进行管理。

## 采购与部署安装

采购内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 模块 | 个数 | 备注 |
| 1 | 服务器 | 2 |  |
| 2 | 网络服务 | 1年 | 专线 |
| 3 | 弱电布线 | 20 | 20个客户端 |
| 4 | 交换机 | 2 |  |
| 5 | 地理信息系统标准版专业桌面软件 | 1 |  |
| 6 | 标准版平台软件 | 1 |  |

硬件参数

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | X86/C86架构 2 x CPU模块（2.9GHz/16核/32MB缓存/185W） |
| 内存 | 128GB DDR4-3200内存模块 |
| 网卡 | 2端口万兆光接口网卡 |
| 硬盘 | 4 x 1.92TB 6G SATA SSD硬盘模块 |
| 硬盘 | 2 x 12TB 6G SATA HDD硬盘模块 |
| 电容 | 超级电容模块 |
| 其他 | 12Gb 2端口SAS RAID卡 |

软件参数：

1.地理信息系统标准版专业桌面软件：

* 支持二三维融合的编辑、分析及可视化。
* 原生支持三调数据标准的Geodatabase数据模型。
* 支持基本的地图浏览、图层管理、空间和属性查询、统计图表和报表生成、地图符号化以及制图打印；支持多种专题图制作，如唯一值、渐变色、多属性符号、饼图、柱状图、点密度图等。
* 分析处理工具的数量超过1000个。
* 支持自动化执行多种地理处理分析工具，以及可视化的搭建分析流程模型。
* 支持配置工作流，标准化执行工作流程，并协同分享给其它人员。
* 支持矢量切片生产及发布。
* 支持自定义切片方案。
* 支持时间和空间纬度的结合分析，以挖掘时空模式的趋势信息。
* 支持矢量大数据。
* 支持多种OGC标准服务，包括WCS、WMS、WFS、WMTS、I3S。
* 支持多维数据集，包括HDF、NetCDF、GRIB。能够实现多维数据管理和快速发布，并且通过向量场渲染功能对影像进行符号化展示。
* 支持对管理的海量影像的实时动态镶嵌，并对镶嵌结果进行羽化处理、轮廓构建、匀光处理。
* 支持高级要素管理功能，如要素转为点/线/面、面转线、计算最小边界几何图形、线分割等。

2.标准版平台软件：

* 要求支持主流Windows和Linux平台
* 原生支持BIM软件主要格式的读取和显示查看，如Revit等。
* 要求提供Rest架构的后台管理接口，能够通过管理接口能够实现对GIS Server站点和集群的管理操作，包括：创建、删除、启动、停止等；以及能够实现对集群、GIS计算节点的信息统计，包括：事务处理量、处理时间等。
* 要求GIS服务器支持预先定义共享实例池，允许大量访问频率低的地图数据服务使用预定义共享实例池，降低不常用数据服务对硬件资源的消耗。
* 支持多种OGC标准服务，包括WCS、WMS、WFS、WMTS、I3S。
* 要求提供多方位的安全机制，支持基于用户和角色的安全授权，支持基于令牌的身份认证，支持SSL（Security Socket Layer）加密机制，支持反向代理服务器部署策略，支持PKI认证，增强安全性。
* 要求支持基于PBF、Json、XML等格式查询、传输，并基于WebGL技术前端亿级别数据的快速渲染
* 对坡向，坡度，视域栅格计算提供基于GPU的计算
* 在Windows平台上提供基于Web的线数据转换（dwg,shp,mdb,mif ,gml, E00）等多种数据格式转换
* 提供基于Web的数据质检功能，对属性，拓扑关系进行检查，生成质量报告，确保数据完整性。
* 原生提供含障碍的扩散插值法,EBK 回归预测,经验贝叶斯克里金法,移动窗口克里金法，径向基函数插值等地统计插值算法。
* 提供分布式光束法局域网平差。
* 支持自动完成，缓冲区计算（基于平面和椭球体），裁切，檫除，简化，合并，相交，关联，求面积和长度（基于平面和椭球体），投影计算等几何服务功能。
* 要求提供即拿即用的、零代码构建跨平台原生应用的工具。

完成两台服务器的安装部署，并通过运营商租用一条专线（点对点连接，薛家湾到大路专线连接）的方式连接客户端与服务器，同时完成弱电布线包括交换机的配置工作，确保网络系统的稳定、高效和安全运行。

安装硬件综合考虑实际需求。在实施过程中，应注重细节和质量控制，确保每个步骤都符合相关规范。同时，应制定详细的实施计划和应急预案以应对可能出现的问题和挑战。

Sever客户端需要兼容ArcMap、ArcGIS Pro和 Geoscene Pro。

## 后期平台维护

系统运维与故障处理、数据管理支持、用户支持以及平台维护等。