**《****基于GIS的瓦片地图服务与气象数据综合采集处理》**

**功能模块采购情况说明**

因项目研究需求，需要对已有软件中功能模块实现进行采购。本项目报价总额不得超过18.0万元人民币。

**一、采购要求及付款**

1、项目交付时间。合同签订后180天内完成项目交付验收。

2、付款条件：

1）合同签订后十日内，甲方向乙方预付合同总价的50%。

2）待货到安装调试并经甲方验收合格后的十日内，甲方向乙方支付合同总价的50%尾款。合同内全部款项均以“银行转账”方式予以支付。

**二、采购内容及成果交付要求**

需要对《基于GIS的瓦片地图服务与气象数据综合采集处理》功能模块进行采购，具体要求包括：实现一套支持私有化部署的瓦片地图下载与发布服务，能够基于多源地理数据生成标准化瓦片地图，支持动态缓存、多级缩放及分布式存储；开发批处理脚本工具，完成netCDF/GRIB格式数据解析、多netCDF文件合并、JSON数据与netCDF格式的自动化双向转换；构建气象数据采集系统，从NOAA、copernicus等公开数据源自动爬取气象数据，集成重试机制、任务监控、数据解析及存储功能，确保数据采集完整性；设计气象接口数据加密传输方案，采用国密算法或TLS协议对传输链路进行加密，并对敏感气象数据进行分级脱敏处理，保障数据在传输与使用中的安全性；费用涵盖GIS服务开发、数据处理脚本编写、数据采集系统部署及安全加密模块集成等，具体如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块名称** | **任务** | **主要内容** | **交付成果** |
| **GIS瓦片地图服务** | 瓦片地图下载 | 1. 支持下载多源瓦片地图数据，支持主流瓦片地图服务（如Google Maps、OpenStreetMap、天地图等）的下载与适配，兼容XYZ/TMS标准瓦片格式；

2. 高效瓦片下载与缓存机制，支持断点续传、多线程并发下载，确保大规模瓦片数据的高效获取，提供本地缓存管理功能，支持按经纬度区域、缩放级别、时间范围等条件缓存瓦片数据； | 1. 提供可配置的瓦片源管理模块，支持动态添加、删除和更新瓦片源配置；
2. 提供下载任务队列管理界面及本地缓存存储方案；
3. 提供元数据管理接口文档及空间索引设计方案；
4. 提供高可用与容灾备份机制方案及备份恢复操作手册；
5. 提供瓦片地图服务压力测试报告（模拟10万并发场景）及扩展部署方案；
6. 全量离线安装包及部署脚本；
7. 故障应急响应流程手册（含典型故障处理案例库）；
8. 瓦片元数据更新操作手册及版本管理接口文档。
 |
| 瓦片地图存储 | ‌1. 分布式存储与横向扩展能力，支持海量瓦片数据的分布式存储架构，可动态扩展存储节点，满足业务增长需求，采用对象存储方案（如兼容S3协议），支持横向扩展存储集群；‌2. 高效元数据管理与检索，支持瓦片空间索引构建，实现基于地理范围（经纬度边界）、图层名称、缩放层级的快速检索；‌3. 高可用与容灾备份机制方案，存储系统需达到99%可用性，跨机房/跨区域数据冗余方案。 |
| 瓦片地图发布 | ‌1. 标准化地图服务协议支持‌，支持主流地图服务协议（WMTS、TMS、WMS），提供符合OGC标准的服务接口；‌2. 高性能服务与弹性扩展，单节点支持≥1000 QPS瓦片请求，服务端响应时间≤50ms（缓存命中场景）。 |
| 私有化部署 | ‌1. 灵活部署环境与离线支持‌，支持私有化部署至本地物理服务器、虚拟机（VMware/KVM）或主流云平台（如阿里云专有云、华为云Stack），兼容国产化环境（如鲲鹏/飞腾CPU、麒麟OS）；1. 项目研发周期内提供国产化硬件测试环境。
 |
| 服务维护 | 1. ‌提供用户手册、在线帮助和技术支持，解答用户在使用过程中遇到的问题；
2. 持续监控系统性能，及时发现并解决潜在问题。
3. 数据更新与版本迭代管理‌，支持瓦片数据动态增量更新，保障服务不中断情况下完成地图版本迭代。
 |  |
| **气象数据综合采集处理** | 气象数据采集脚本 | ‌1. 多源数据采集与协议适配‌，支持主流气象数据源（NOAA、Copernicus、ECMWF）的自动化采集，兼容SDK、API、FTP、HTTP等多种数据获取方式；‌2. 全链路监控与数据质量预警，实时跟踪数据采集全流程，针对延迟、数据异常等场景触发分级告警。‌ | 1. 多源数据采集模块及协议适配文档；
2. 数据质量检测报告模板（含异常数据样本及处理建议）；
3. 解析引擎Python库（含API文档，支持国产服务器）；
4. 文件合并批处理脚本；
5. 加密传输方案设计文档（含密钥轮换策略）；
6. 身份认证系统部署架构图。
 |
| 气象数据处理脚本 | ‌1. 多格式解析引擎开发‌，支持netCDF、GRIB格式的高效解析与元数据提取，支持JSON到netCDF、netCDF到JSON的标准转换，支持netCDF数据精度的高效插值和稀疏；‌2. 大文件合并与时空对齐‌，支持跨netCDF文件的多维度合并（如时间序列拼接、空间网格扩展），解决元数据冲突。 |
| 气象数据安全传输方案 | ‌1. 端到端加密传输体系，数据传输过程满足国密SM4/SM9或AES-256加密标准，前端至后端全链路加密，规避中间人攻击风险；‌2. 双向身份认证与权限控制，实现设备、用户、服务三重身份核验，细粒度控制数据访问权限；‌ |