

第五章 技术要求

一、项目概况

激光测高数据处理子系统针对国产遥感卫星获取的激光测高数据，解决激光足印高精度几何定位、全波形处理、大气改正、潮汐改正等技术难题，满足高分七号 01 星、资源三号 03 星的激光测高数据自动化业务化生产需求，形成激光测高标准产品及高程控制点产品，为后续构建高程变化监测产品、极地冰盖监测产品、森林树高产品、林业生物量估算产品等多种专题产品体系奠定基础。现有的卫星激光生产调度系统在原资源三号卫星预处理系统的基础上，附加激光标准产品生产功能。该系统技术架构是 10 多年前的，基本已过时，难以维护，存在自动化程度不高、不够稳定等缺陷，需进行改造升级，提高生产效率。

通过对卫星激光生产调度系统进行改造，升级调度架构，搭建前后端分离的激光生产调度系统，实现计算资源容器化调度，优化调度接口，优化生产调度机制，实现生产节点动态分配，增加激光数据生产统计和可视化功能，构建高效、稳定的激光编目和激光生产作业一体化服务能力，保障激光调度生产日常化业务运行能力。

二、服务内容及相关要求

（一）项目服务内容

本项目拟升级调度架构，搭建前后端分离的激光生产调度系统，实现计算资源容器化调度，构建高效、稳定的激光测高数据预处理和标准产品生产作业一体化、统计报表等服务能力，保障激光调度生产日常化业务运行能力。

（二）技术要求

（1）系统建设要求

针对对资源三号 03\04 星、高分七号 01 星等卫星激光测高数据，覆盖包括预处理、标准产品生产处理、控制点产品生产、质量检验、归档等任务的调度与管理，承接句芒号卫星激光数据产品调度管理，根据预设的规则，自动化调取现有激光数据处理算法相关程序，合理衔接各个生产环节，提供可视化操作界面，实现激光测高产品的业务化高效生产。

① 任务调度

任务调度是激光生产调度系统最基本的功能。调度系统需具备全自动运行能力，实现卫星激光测高数据产品的日常业务化生产。通过预设的条件，如精密轨道、大气数据等是否满足生产需求，对满足生产条件的任务自动发起生产并将生产结果流转至下一任务。

② 数据统计与显示

激光生产调度系统界面美观，具备自动统计每日、每月、或用户自定义时间段的数据接收、必要的辅助数据、产品生产情况等信息，形成图、表等报表，支持简单地地理数据的查询、显示。

③ 功能扩展

激光生产调度系统具备扩展能力，设计标准化的接口，通过增加、删除实现临时性标准产品、专题产品的批量生产任务。

④ 日志系统和提醒

激光生产调度系统需具有日志记录功能，在停电、宕机等情况下记录当前生产快照，方便重启。激光生产调度系统需具有一定的容错能力，避免经常性的死机、卡顿等情况。对生产异常的任务给出提醒。

卫星激光生产调度系统主要功能模块如下标所示。

表 5-1 卫星激光测高测高生产业务调度系统功能模块表

序号	系统模块	主要功能	简要说明
1	账户管理	系统门户	能够展示调度系统门户网站。
		账户管理	支持不同权限的账户登录与管理
2	激光生产调度	数据管理	支持 GF7-01、ZY3-03/04、CM-1 等卫星数据的接收、归档等全过程管理。
		任务调度	根据预设的生产条件,自动启动特定的生产任务(包括预处理、标准产品处理、控制点产品生产、精度质检、归档等)。支持任务流程管理,可以串联不同的任务。支持计算生产节点动态分配。
		任务管理	显示各类不同的任务,提供查找、删除、更新等任务管理功能
		任务扩展	根据预设的接口规范,进行自定义任务调度
3	统计显示	统计报表	自动统计每日、每月各类任务、产品信息,形成图、表等形式的报表
		数据显示	显示数据地理范围(轨迹或点位或范围)
4	其它	日志功能	记录生产日志,方便调试与问题查找
		提醒功能	任务报错、生产条件未满足、生产异常等情况提醒。

(2) 性能需求

稳定支持不少于 10 个并发用户, 页面响应时间<5 秒;

满足至少 6 颗星、每日 200 轨以上的调度能力;

支持 IE8.0 及以上版本、火狐、奇安信等浏览器, 兼容其它操作系统的浏览器;

系统响应时间: 非高峰时段, 普通内容非视频页面平均响应时间<2 秒; 高峰时段, 普通内容非视频页面平均响应时间<3 秒, 峰值响应时间<5 秒。

(3) 运行环境需求

服务器: Linux 服务器 (支持 CentOS 7+、麒麟、统信 UOS 等国产操作系统);

数据库: PostgreSQL 或国产数据库。

三、涉及的国家、行业及其它标准

本项目实施内容相关国家标准、技术标准包括:

《质量管理体系要求》GB/T19001-2016

《信息安全管理体系》ISO/IEC 27001:2022

四、服务要求

提供至少 1 年的驻场维护服务, 要求维护响应时间不超过 2 小时, 修复时间不超过 12 小时。如有系统软件升级、系统故障, 投标人应进行维护, 所需一切费用均由投标人自行承担。

提供书面的技术支持及售后服务方案, 明确售后服务的服务方式、范围、内容。

五、服务团队要求

为顺利实施本项目，投标人须组建稳定、专业的项目团队，项目团队核心成员不少于3人（包括项目经理和现场服务人员）。驻场人员不少于1人，时长至少1年。采购人有权对不满足要求的人员要求投标人进行更换，投标人应及时更换相应人员并保证项目进度不受影响；若采购人认为工期和质量无法确保时，投标人须及时增加项目人员。项目经理需承担过信息化平台建设或集成平台相关项目。

投标人承诺项目经理及核心人员要在项目正式验收前专职承担本项目相应工作。未经采购人许可不得变更，如确需变更应至少提前1个月通知采购人，并同时向采购人推荐能力和岗位对等的人员并做好工作交接。如投标人变更通知后不足1个月或未进行变更通知，就更换了上述人员，采购人有权取消合同。

六、验收标准及交付时间

（一）内容质量标准

1. 功能质量：覆盖功能需求，能够稳定运行；
2. 文档质量：需求规格说明书、系统设计文档、API 接口文档、用户操作手册等内容完整、逻辑清晰、术语统一。用户手册含激光测高产品典型生产场景操作示例；
3. 数据与配置质量：提供完善的设置接口，数据导入/导出功能经校验无丢失、错位；
4. 界面与交互质量：界面设计美观，关键操作有明确视觉提示与二次确认；无错别字、图标歧义或布局错位。

（二）效果标准

1. 功能实现效果：所有需求功能100%通过测试用例验证；核心业务流在测试环境中闭环运行无阻断。
2. 性能与稳定性：在指定的运行环境下，支持 ≥ 10 并发用户；7 \times 24小时压力测试中系统无宕机、内存泄漏，平均无故障时间（MTBF） ≥ 5000 小时。
3. 用户体验效果：完成 ≥ 2 名一线调度员、生产主管的测试，满意度评分 \geq

4.2/5.0；关键操作学习成本≤15 分钟。

（三）合规性标准（所有交付物通用）

1. 法律法规合规：交付物不侵犯第三方知识产权，提供软件著作权归属声明；

2. 标准规范合规：

开发过程符合 GB/T 8566-2007 《软件生存周期过程》；

系统应满足国家等级保护三级要求，配合完成等保测评；

3. 安全与保密合规：

交付代码无高危漏洞；

无硬编码密码、测试账号、调试后门；

4. 审计可溯合规：

交付物含完整版本日志、变更记录及测试证据链。

（四）交付物完整性与规范性标准

项目交付物包括：

1. 软件系统

■ 卫星激光生产调度软件系统 1 套，提供源代码。

2. 技术集成

■ 开展技术集成对接、技术工作坊相关标准规范培训。

■ 组织系统操作培训，指导。

3. 安全运维

■ 系统迁移评估迁移风险，做好迁移前备份和迁移后完整性校验，实现激光生产业务平滑过渡。

4. 提交技术资料

包括但不限于以下文档：《系统开发实施方案》、《系统开发总结报告》。

（五）项目进度计划

第一阶段：2026年7月30日前，完成需求分析、详细设计。

第二阶段：2026年8月30日前，开展用户管理、调度系统开发，基本实现激光生产任务调度的各项功能。

第三阶段：2026年9月30日前，完成激光生产任务开发；实现统计显示、日志提醒等功能的开发，基本具备业务化运行能力。

第四阶段：2026年10月30日前，开展系统试运行，修改出现的问题，完整系统功能的不足。

第五阶段：2026年12月30日前，开展系统迁移，人员培训、系统测试等，完成项目验收。

项目验收合格后提供至少两年的售后服务，所需一切费用由投标人承担。包括但不限于人员培训、系统修复等。