

关于开展海洋中尺度涡提取工程化系统 采购的说明

本人承担中国船舶集团有限公司系统工程研究院项目“海洋水文洋流数据与影响分析模型”(内控系统编号与名称:B24202402501 / 船舶水文模型)，需提供海洋环境数据并根据数据开展海洋中尺度过程提取、海洋声学特征提取和海上 QT 航路规划等系统的研发，同时合同要求，研发的软件应配合甲方形成工程化软件，并嵌入甲方开发的软件系统中，同时支持主流 Linux 系统和 ARM 架构的麒麟操作系统。基于这一原因，需对合同中开发的系统进行代码工程化转换，最终完成合同，交付甲方。这部分工作是本人及团队无法完成的内容，故需委托第三方开展工作。因此，特申请采购具备相关技术实力的第三方服务，以确保系统代码的工程化转换符合甲方要求，保障项目按时交付，并满足合同规定的各项技术指标和兼容性需求。

特此说明！

说明人: 赵昌

2025 年 11 月 12 日

技术指标

1. 海洋中尺度涡提取工程化系统研发

研发海洋中尺度涡提取工程化系统，从海流 U、V 分量 NetCDF 数据自动提取涡旋中心位置、空间范围、极性、强度、半径、深度和移动速度七大特征参数，以 JSON 格式输出标准化数据产品。

2. 海洋声学特征提取工程化平台构建

构建海洋声学特征提取工程化平台，从温盐 NetCDF 数据自动提取声道轴位置（声道轴、浅海声道轴、深海声道轴）和表面声道截止频率参数，以 NetCDF 格式输出，为水声应用提供声学环境参数支撑。

3. 海洋跃层结构提取工程化技术开发

开发海洋跃层结构提取工程化技术，实现声跃层、密度跃层、温度跃层和盐度跃层的自动化识别。系统接收温盐 NetCDF 数据，自动识别跃层的上界深度、下界深度、厚度和强度四个核心参数，以 NetCDF 格式输出。

4. 海洋混合层深度提取工程化模块研制

研制海洋混合层深度提取工程化模块，实现密度混合层和声速混合层深度的自动化诊断。模块以温盐 NetCDF 数据为输入，自动提取混合层深度参数，以 NetCDF 格式输出，提供 RESTful API 接口。

5. 海洋锋面特征提取工程化系统集成

完成海洋锋面特征提取工程化系统集成，实现温度锋、盐度锋、密度锋和海流锋的统一化提取。系统接收相应 NetCDF 数据，自动提取锋面强度、宽度和深度三个参数，以 NetCDF 格式输出。

6. 海洋环境要素路径规划工程化应用开发

开发基于海洋中尺度过程的路径规划工程化应用。应用接收起点终点坐标、中尺度涡信息、混合层数据和海流场数据，自动生成三维路径方案及路径上各点的环境信息，以 JSON 格式输出。

7. 容器化部署与接口服务工程化实现

采用 Docker 容器技术实现系统工程化部署，构建标准化容器镜像。系统整合 UWSGI 服务器提供 RESTful API 接口，支持 Docker Compose 编排部署。构建 14 个功能接口，涵盖中尺度涡识别、声学特征提取、跃层识别、混合层诊断、锋面识别和路径规划，提供完整部署文档和接口文档。

8. 系统集成测试与业务化运行验证

开展系统集成测试与业务化运行验证。集成测试覆盖所有功能模块，采用真实海洋数据验证。

商务条款

1. 服务期限：自合同签订后，6个月内提供服务。
2. 质保期：自合同完成且双方不因本合同产生任何争议后提供免费质保期五年。乙方应针对本项目成立专门的维护小组，质量保证期间的维护服务不收取任何额外费用，质量保证期满后如应甲方需要提供技术培训服务，则双方将针对费用和支付方式另行协商和签署协议。
3. 合同经费由甲方分2次向乙方支付。合同签订后，甲方向乙方支付合同总价款的50%；验收通过后，甲方向乙方支付合同剩余款项。