

2026 年自然资源科技进步奖提名成果公示

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 海洋大数据智能计算关键技术及应用                                                         |
| 推荐单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 浙江大学                                                                     |
| 主要完成人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 杜震洪、李晓峰、冯炼、乐成峰、成里京、宋振亚、刘增宏、王迪峰、李慈武、戚劲、吴森森、汪愿愿、胡林舒、陈奕君、严益明                |
| 主要完成单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 浙江大学、中国科学院海洋研究所、自然资源部第二海洋研究所、武汉大学、自然资源部第一海洋研究所、中国科学院大气物理研究所、苍穹数码技术股份有限公司 |
| <p>成果简介</p> <p>海洋大数据是国家战略性信息资源，关乎国家安全与社会经济发展。项目依托国家重点研发计划、国家自然科学基金等科技项目，攻克了海洋稀疏数据时空重构、海洋物理-生态预报大模型等关键技术，自主研发了面向全球业务运行的海洋大数据自主智能计算平台，为我国海洋强国战略与全球海洋命运共同体建设提供科技支撑。主要科技创新包括：1、提出了海洋稀疏观测数据四维智能重构技术，突破了大范围、长时序、深层海洋连续场的物理可信重建瓶颈；2、创建了全球海洋物理-生态预报大模型技术，突破了复杂海洋过程跨尺度表征、三维结构保持和多要素长时协同预测难题；3、研发了海洋大数据自主智能计算平台 AxiomOcean，实现了复杂海洋任务从人工串联计算向自主规划执行的跨越。成果应用于自然资源部、生态环境部、科技部等单位，海洋环境保障能力覆盖我国关键海域，为多项重大工程施工与运维提供了精准海洋预报与复杂场景服务，产生了显著的社会效益与国际影响。</p> <p>客观评价：浙江省科技信息研究院出具的查新结论，项目提出的技术创新点除委托单位和合作单位发表的文献有部分述及外，在所检索其他国内外文献中未见述及。</p> |                                                                          |

## 代表性论文专著目录

| 序号 | 论文专著名称                                                                                                                               | 刊名                                                                               | 作者                                                                                                                                                       | 发表时间<br>(年月日)    | 通讯作者/第一作者是否为本成果主要完成人 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| 1  | A Spatially Weighted Neural Network Based Water Quality Assessment Method for Large-Scale Coastal Areas                              | ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY                                               | Du, Zhenhong;<br>Qi, Jin;<br>Wu, Sensen;<br>Zhang, Feng;<br>Liu, Renyi                                                                                   | 2021 年 2 月 16 日  | 是                    |
| 2  | Mapping pan-Arctic riverine particulate organic carbon from space                                                                    | SCIENCE ADVANCES                                                                 | Sun, Xianghan;<br>Tian, Liqiao;<br>Fang, Hongwei; Walling, Desmond E.;<br>Syvitski, Jaia;<br>Huang, Lei;<br>Li, Deren;<br>Zheng, Chunmiao;<br>Feng, Lian | 2026 年 1 月 15 日  | 是                    |
| 3  | A machine-learning model for forecasting internal wave propagation in the Andaman Sea                                                | IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN APPLIED EARTH OBSERVATIONS AND REMOTE SENSING | Zhang, Xudong;<br>Li, Xiaofeng;<br>Zheng, Qunan                                                                                                          | 2021 年 3 月 3 日   | 是                    |
| 4  | Reconstructing ocean subsurface salinity at high resolution using a machine learning approach                                        | EARTH SYSTEM SCIENCE DATA                                                        | Tian, Tian;<br>Cheng, Lijing;<br>Wang, Gongjie;<br>Abraham, John;<br>Wei, Wangxu;<br>Ren, Shihe;<br>Zhu, Jiang;<br>Song, Junqiang;<br>Leng, Hongze       | 2022 年 11 月 18 日 | 是                    |
| 5  | Estimating summer sea surface pCO <sub>2</sub> on a river-dominated continental shelf using a satellite-based semi-mechanistic model | REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT                                                    | Le, Chengfeng;<br>Gao, Yiyang;<br>Cai, Weijun;<br>Lehrter, John C.;<br>Bai, Yan;<br>Jiang Zongpei;                                                       | 2019 年 3 月 6 日   | 是                    |
| 6  | Satellite-Based Global Sea Surface Oxygen Mapping and Interpretation with Spatiotemporal Machine Learning                            | ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY                                               | Shao, Jian;<br>Huang, Sheng;<br>Chen, Yijun;<br>Qi, Jin;<br>Wang, Yuanyuan;<br>Wu, Sensen;<br>Liu, Renyi;<br>Du, Zhenhong                                | 2023 年 12 月 16 日 | 是                    |

|   |                                                                             |                             |                                                                                                                         |                    |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|
| 7 | Red tide time series forecasting by combining ARIMA and deep belief network | KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS     | Qin, Mengjiao;<br>Li, Zhihan;<br>Du, Zhenhong                                                                           | 2017 年<br>6 月 1 日  | 是 |
| 8 | Deep Learning for Multi-Timescales Pacific Decadal Oscillation Forecasting  | GEOFYSICAL RESEARCH LETTERS | Qin,Mengjiao;<br>Du,Zhenhong ;<br>Hu,Linshu;<br>Cao,Wenting;<br>Fu,Zhiyi;<br>Qin,Lianjie;<br>Wu, Sensen;<br>Zhang, Feng | 2022 年 3<br>月 28 日 | 是 |

主要知识产权和标准规范等目录

| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称              | 国家（地区） | 授权号（标准编号）        | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位）  | 发明人（标准起草人）             | 发明专利（标准）有效状态 |
|------------|---------------------------|--------|------------------|------------|----------------|--------------|------------------------|--------------|
| 发明专利       | 一种超分辨率遥感数据重构方法            | 中国     | ZL202310330032.7 | 2026.07.17 | 9116610        | 浙江大学         | 杜震洪, 赵佳晖, 李亚东, 戚劲      | 有效           |
| 发明专利       | 悬浮物浓度反演模型确定方法及悬浮物浓度确定方法   | 中国     | ZL202010397827.6 | 2021.5.28  | 4447495        | 自然资源部第二海洋研究所 | 王迪峰, 王雪冰, 龚芳, 白雁, 何贤强  | 有效           |
| 发明专利       | 一种海洋溶解氧含量时空分布预测方法         | 中国     | ZL202311737895.2 | 2024.03.15 | 6792851        | 浙江大学         | 周青鑫, 戚劲, 吴森森, 王敏钰, 毛怡睿 | 有效           |
| 发明专利       | 集成小波分解与深度神经网络的水质指标多步预测方法  | 中国     | ZL202110784806.4 | 2024.04.05 | 6864368        | 浙江大学         | 杜震洪, 王昱文, 汪愿愿, 张丰, 吴森森 | 有效           |
| 发明专利       | 一种多源异构分布式时空数据节点的联合查询方法及系统 | 中国     | ZL202610019723.9 | 2026.03.20 | 8789466        | 浙江大学         | 周渴炜, 胡林舒, 蓝青吴森森, 杜震洪   | 有效           |
| 发明专利       | 精细化高效动态瓦片地图服务发布方法、介质及电子设备 | 中国     | ZL202210235894.7 | 2022.05.31 | 5197461        | 浙江大学         | 胡林舒, 张丰, 孙克染, 傅晨华, 陈宁华 | 有效           |
| 发明专利       | 基于数据蒸馏的空间分析代码大模           | 中国     | ZL202610014484.8 | 2026.05.29 | 8982469        | 浙江大学         | 余志臻, 冯杰, 王超, 吴森森, 杜震洪  | 有效           |

|       |                           |    |                  |            |          |      |                       |    |
|-------|---------------------------|----|------------------|------------|----------|------|-----------------------|----|
|       | 型微调方法及系统                  |    |                  |            |          |      |                       |    |
| 发明专利  | 一种基于多智能体微调语言模型的AI-GIS系统   | 中国 | ZL202610036894.2 | 2026.03.24 | 8801210  | 浙江大学 | 冯杰, 王超, 陈奕君, 吴森森, 杜震洪 | 有效 |
| 发明专利  | 面向地理空间分析任务的GIS工具智能识别方法及系统 | 中国 | ZL202511366856.5 | 2025.12.16 | 8580124  | 浙江大学 | 李洪宇, 王超, 冯杰, 吴森森, 杜震洪 | 有效 |
| 软件著作权 | 海洋数字孪生智能分析平台              | 中国 | 2024SR1897847    | 2024.11.26 | 14301720 | 浙江大学 | 戚劲, 胡林舒, 杜震洪          | 有效 |