



**薛存金**  
博士，研究员  
可持续发展大数据国际研究中心

现任中国科学院空天信息创新研究院研究员，中国科学院特聘研究岗位（骨干），中国科学院青促会会员（2013），数字海气研究室主任。

从事海洋时空挖掘和可持续发展研究。提出建立了面向过程的海洋时空挖掘技术，发展了海洋时空动态分析理论与方法。主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题/子课题、中科院战略 A 类先导专项子课题、中国科学院人才计划等国家、部委项目 10 余项，发表学术论文 100 余篇，申请发明专利 11 项，软件著作权登记 10 项，出版《海洋时空过程数据模型》专著 1 部。

## 全球海洋溶解氧产品及脱氧机制分析

**项目背景：**全球气候变化和人类活动导致的全球海洋脱氧已成共识，厘清全球海洋脱氧的时空分布特征及脱氧机制是 SDG14 和联合国海洋科学十年重要内容之一。本项目面向全球和区域海洋生态健康评估与分析，突破解决了海洋溶解氧浓度重构技术，研制了全球海洋溶解氧浓度空间格网数据集等产品 3 套，在时间尺度上实现了从气候态月尺度到月尺度的提升；发展一种基于机器学习的海洋溶解氧浓度重构模型，解决了海洋溶解氧浓度数据稀疏与分布不均匀给模型训练带来的难题，提高了机器学习模型在数据稀疏区域的精度；厘清了全球高温热浪的空间分布，识别了高温热浪影响的热点地区，剖析了典型区域热浪事件的时空分布特征，定量评估了高温热浪灾害对全球人口的影响分析。

**研究成果 1：**2005-2023 年全球海洋中上层溶解氧浓度格网数据集在时间尺度上实现了从气候态月尺度到月尺度的提升，在空间尺度上实现了不规则到规则格网的突破。

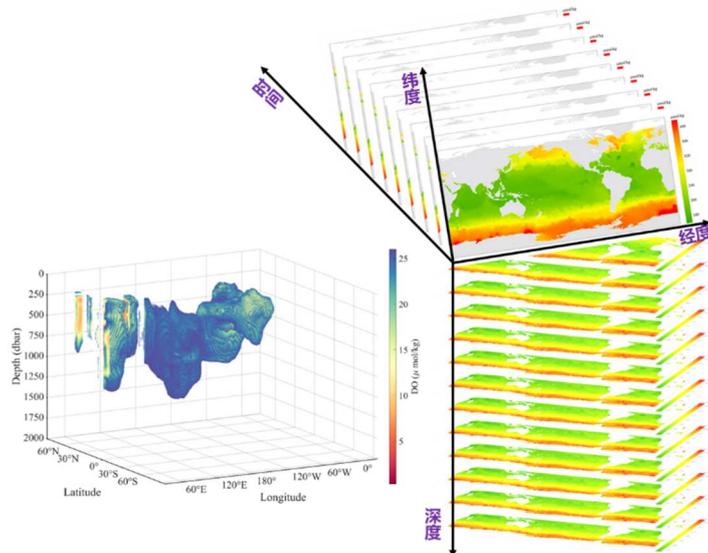


图 1 全球海洋溶解氧浓度数据集及 OMZ 分布

**研究成果 2：**基于机器学习的海洋溶解氧增值挖掘模型一方面实现了 Argo 温盐剖面到溶解氧剖面的数据重构（目前从 26 万到 240 万条），另一方面也实现了基于海洋表层环境参量（温度、盐度、叶绿素 a 浓度）的中深层海洋溶解氧浓度数据的重构，为全球中深层非光学活性参数的挖掘提供了新的研究思路。

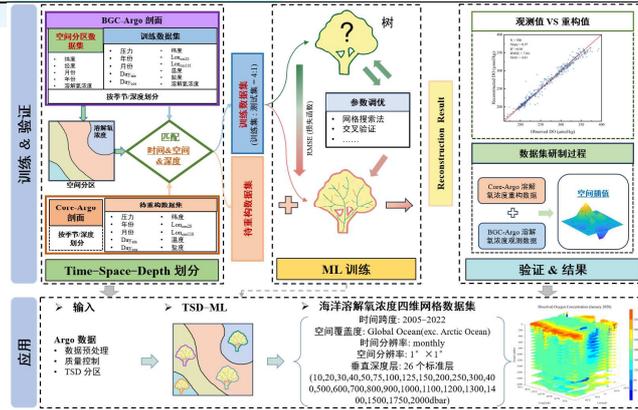


图 2 基于机器学习的海洋溶解氧浓度重构模型

**研究成果 3:** 2015-2022 高温热浪数据集表明，极端性热浪在增加，其中发生概率 30-40%，40-50%和 50%以上的热浪在 2022 年是 2015 年的 1.12，1.91 和 8.6 倍，2022 年最高气温超过 35°C，40°C和 45°C的区域分别影响全球面积的 56%，27%，6.9%。

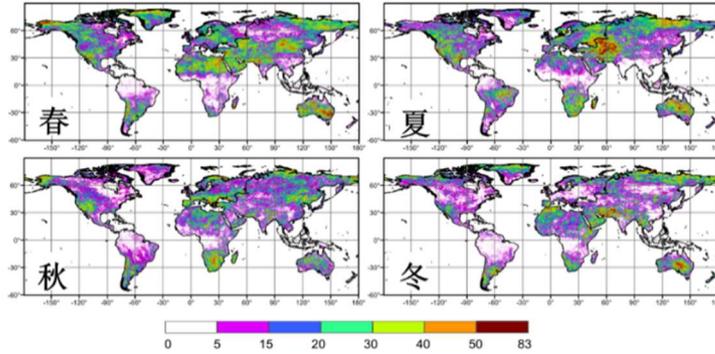


图 3 全球高温热浪的空间分布及影响重点区域

**知识产权**

- [1]. Ping, B.; Meng, Y.; Su, F.; Xue, C.(通讯), Li, Z. Retrieval of subsurface dissolved oxygen from surface oceanic parameters based on machine learning. Marine Environmental Research, 2024,199,106578.
- [2]. Xue, C.; Wang, Z.; Yue, L.; Niu, C. A global four-dimensional gridded dataset of ocean dissolved oxygen concentration retrieval from Argo profiles. Geoscience Data Journal,2024, 00, 1-15.
- [3]. Wang, Z.; Xue, C.(通讯); Ping, B. A Reconstructing Model Based on Time–Space–Depth Partitioning for Global Ocean Dissolved Oxygen Concentration. Remote Sens. 2024, 16, 228.
- [4]. Hu, Y., Jia, G.; Gao, H., Li, Y., Hou, M., Li, J., Miao, C. Spatial characterization of global heat waves using satellite-based land surface temperature. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. 2023,125:103604.
- [5]. 薛存金,王振国,岳林峰. 一种基于 Argo 温盐剖面的海洋溶解氧浓度重构模型构建方法. CN:202310062810.9
- [6]. 薛存金,岳林峰,王振国. 一种基于 Argo 的海洋溶解氧空间格模型构建方法. CN: 202211383915.6