



本季度实验室成果颇丰，在科研方面，国家级项目 2 项；发表论文 8 篇，其中 SCIE 4 篇，CSCD 4 篇；发明专利 1 项。在学术交流方面，主办 2022 年度“创新讲坛”第二期学术报告 1 次，有幸邀请到中国水产科学研究院黄海水产研究所崔正国研究员、中国自然资源经济研究院段克副研究员作线上学术交流。提高了科研水平，在实验室建设与管理方面得到了进一步加强。



广西北部湾海洋环境变化与灾害研究重点实验室
Guangxi Key Laboratory of Marine Environmental Change and Disaster in Beibu Gulf

第三季度工作简报

2022.07-2022.09

季度成果 (论文、项目、专利、奖项)

序号	成果类型	成果名称	主要完成人/负责人	刊物、出版社或授权单位名称	时间	备注
1	论文	Vertical distribution of size-fractionated bacterial communities in the water column of the Atacama Trench	杨斌	Regional Studies in Marine Science	2022.06.05	SCIE
2	论文	Estimating mangrove above-ground biomass at Maowei Sea, Beibu Gulf of China using machine learning algorithm with Sentinel-1 and Sentinel-2 data	田义超	Geocarto International	2022.07.22	SCIE
3	论文	The effects of mouth bar on salt intrusion in a partially mixed estuary	黎树武*	Journal of Hydrology	2022.07.27	SCIE
4	论文	Contamination and ecological risk assessment of heavy metals, and relationship with organic matter sources in surface sediments of the Cross River Estuary and nearshore areas	Solomon Felix Dan*	Journal of Hazardous Materials	2022.07.05	SCIE
5	论文	广西北部湾北部近海水体中不同形态 ²¹⁰ Po的分布及地球化学行为	王希龙 杨斌*	海洋学研究	2022.09.15	CSCD
6	论文	水体磷形态的动态变化机制：以冬季北部湾大风江口为例	杨斌 黄海方 周姣娣 钟秋平 王希龙 亢振军* 鲁栋梁	海洋学研究	2022.09.15	CSCD
7	论文	红树林变化的驱动力：基于茅尾海30年观测的分析	黄星 王薛平*	海洋学研究	2022.09.15	CSCD
8	论文	北部湾茅岭江化学需氧量、总氮和总磷的入海通量	鲁栋梁 杨斌 周姣娣 钟秋平* 王希龙	海洋学研究	2022.09.15	CSCD
9	国家级项目	活性铁对集约化海水养殖海湾沉积有机碳的保存途径及结合机制研究	Solomon Felix Dan	国家自然科学基金—地区科学基金项目	2022.09.11	

10	国家级项目	北部湾茅尾海红树林生态系统服务权衡关系及其驱动机制	田义超	国家自然科学基金—地区科学基金项目	2022.09.21	
11	发明专利	一种联萘类深蓝光有机材料及其制备方法和应用研究	黄海方	国家知识产权局	2022.08.03	专利号：20221094683.4

注：表格中主要完成人/负责人为实验室的成员，其中有下划线的为第一作者，*号为通讯作者)

A 论文

(1) 题目：Estimating mangrove above-ground biomass at Maowei Sea, Beibu Gulf of China using machine learning algorithm with Sentinel-1 and Sentinel-2 data

完成人：Zhuomei Huang, Yichao Tian, Qiang Zhang, Youju Huang, Rundong Liu, Hu Huang, Guoqing Zhou, Jingzhen Wang, Jin Tao, Yongwei Yang, Yali Zhang, Junliang Lin, Yuxin Tan, Jingwen Deng & Hongxiu Liu

期刊名：Geocarto International

DOI: 10.1080/10106049.2022.2102226

期刊影响因子：3.681



图：论文首页

红树林等蓝碳生态系统是抵御和减轻风暴潮和极端灾难性天气影响的天然屏障。准确、高效地测定红树林地上生物量对蓝碳生态系统的保护与恢复及其对气候变化的响应具有重要意义。该文基于北部湾茅尾海地区哨兵1号主动雷达SAR数据和哨兵2号被动光学卫星遥感数据，提出了一种基于粒子群优化(PSO)算法的轻梯度提升模型(LGBM)估算了茅尾海地区的红树林地上生物量，与随机森林(RF)、K-最近邻回归(KNNR)、极端梯度推进(XGBR)、LGBM等机器学习算法相比，LGBM-PSO模型取得了更好的结果($R^2=0.7807$, $RMSE=24.6864 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$)，红树林生物量预测范围为 $4.623 \sim 206.975 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ 。因此，利用多源遥感数据结合LGBM-PSO模型可以提供较好的红树林地上生物量预测结果，从而为大规模红树林地上生物量估算提供了一种新方法。

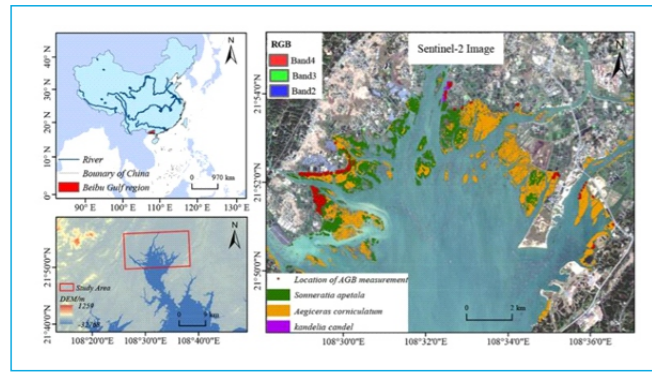


Fig 1. Location map of the mangrove study areas and sample points.



Fig 3. *S. apetala* community (a), *K. candel* community (b), *A. corniculata* community (c), DBH measurement (d), GPS measurement longitude and latitude (e), measured quadrat range (f). Among them, a, b and c were taken by Dr. Tian Yichao during the field mangrove survey, while d, e and f were taken by Yang Yongwei during the survey.

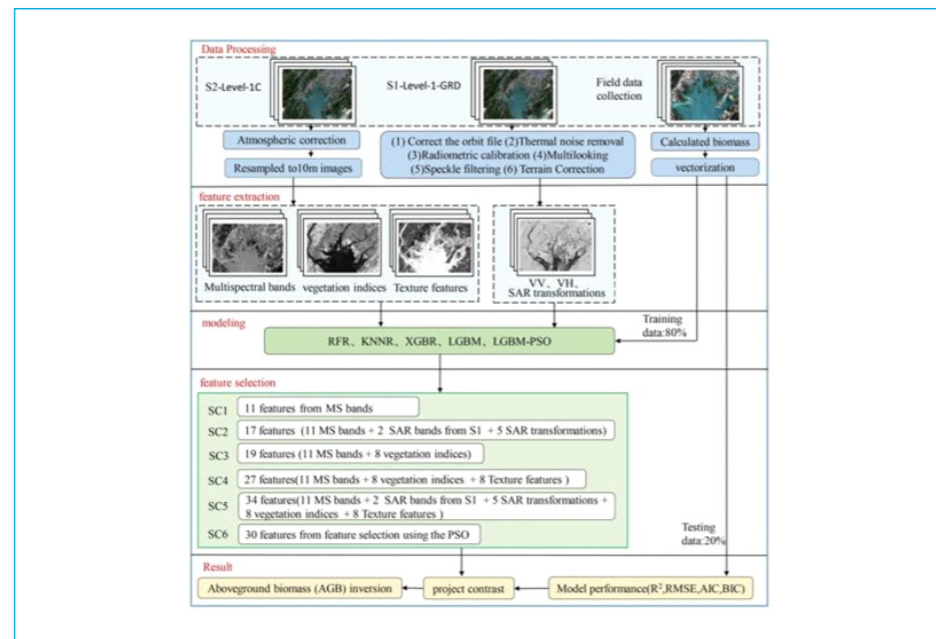


Fig 4. Technical route for estimation of aboveground biomass of mangroves in the Maowei Sea..

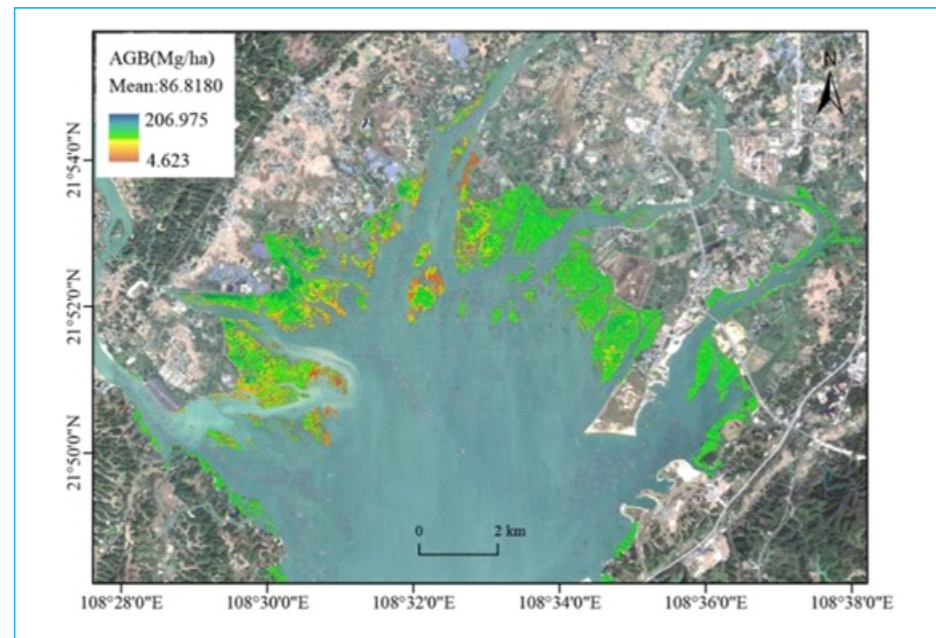


Fig 7. Aboveground biomass of mangroves in Maowei Sea area.

(2) 题目: The effects of mouth bar on salt intrusion in a partially mixed estuary
 完成人: Wenping Gong, Guang Zhang, Heng Zhang, Xiaolong Yu, Lei Zhu, Shushi Li*
 期刊名: Journal of Hydrology
 年、卷、期、页: 2022,612: 128261
 期刊影响因子: 6.708



图: 论文首页

拦门沙是河流三角洲系统中常见的地貌单元。它的形成和演变影响着河口与海洋之间的物质交换。本文以中国磨刀门河口为原型，利用先进的波流耦合模型系统，研究了拦门沙对盐水侵入和盐分运输的影响。模型结果表明，拦门沙在河流流量和潮汐的作用下，对盐水侵入有明显的减弱作用，使盐侵入长度减少15~23%。当考虑离岸风和向陆传播的近海波浪后，拦门沙可使盐水入侵的长度减少达25%。拦门沙处发生水力控制，产生潮泵项的向陆输运通量。这些研究结果表明，拦门沙对盐分输运具有重要的控制作用，并可为盐水入侵的缓解和砂资源的管理提供了理论依据。

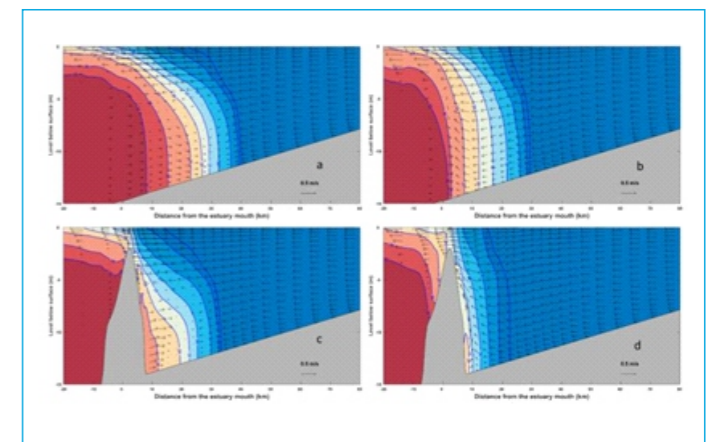


Fig. 4. Profiles of the tidally averaged salinity and longitudinal current along the longitudinal transect. a) in the neap tide, and b) in the springtide without the mouth bar; c) in the neap tide and d) in the springtide with the mouth bar. The contours denote the salinity.

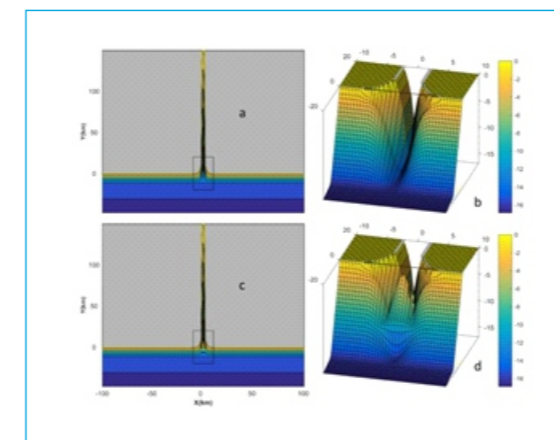


Fig. 1. Geometry and bathymetry of the idealized model domain; x is in the east-west direction, y is in the north-south direction, and z is in the vertical. The origin of the coordinates is in the middle of the estuary mouth. a) The model domain and bathymetry without the mouth bar; b) zoom-in of the rectangular region shown in a); c) The domain and bathymetry with the mouth bar; d) inset of the rectangular region shown in c).

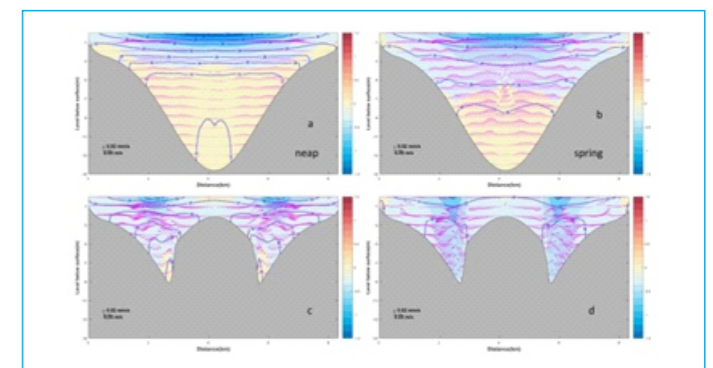


Fig. 5. Tidally averaged current and salinity at the estuary mouth. a) in the neap tide; b) in the springtide without the mouth bar; c) in the neap tide and d) in the springtide with the mouth bar. The color shows the longitudinal current, and the contours depict the salinity.

(3) 题目: Contamination and ecological risk assessment of heavy metals, and relationship with organic matter sources in surface sediments of the Cross River Estuary and nearshore areas

完成人: Solomon Felix Dan*, Enobong Charles Udoh, Qianqian Wang

期刊名: Journal of Hazardous Materials

年、卷、期、页: 2022,438: 129531

期刊影响因子: 9.092

本文通过对西非尼日利亚东南部退化的红树林生态系统(典型C3植物)的过江河口区及周边近岸表层沉积物中Zn、Pb、Cu和Cd等重金属元素的化学形态特征研究,以评估其表层沉积物中重金属的污染状况和生态风险,以及有机质(OM)来源对重金属来源的制约作用。

污染因子(CF)和地累积指数(I_{geo})表明,Cd和Zn是污染最严重的重金属。在非残留组分中较高比例的Zn(63.78%)、Pb(64.48%)、Cd(76.72%)和相当数量的Cu(48.57%)表明,这些重金属具有生物有效性。基于生态风险(E_r)和风险评估代码(RAC)表明,Cd具有中高生态风险和生物利用性风险。重金属与细粒径沉积物呈显著正相关,沉积的OM来自于陆生的C3来源。重金属在可氧化组分中所占比例较高(~33-50%),表明邻近退化红树林生态系统的有机质和富含重金属细粒沉积物的侵蚀冲刷对该研究区域表层沉积物中重金属含量增加贡献显著。

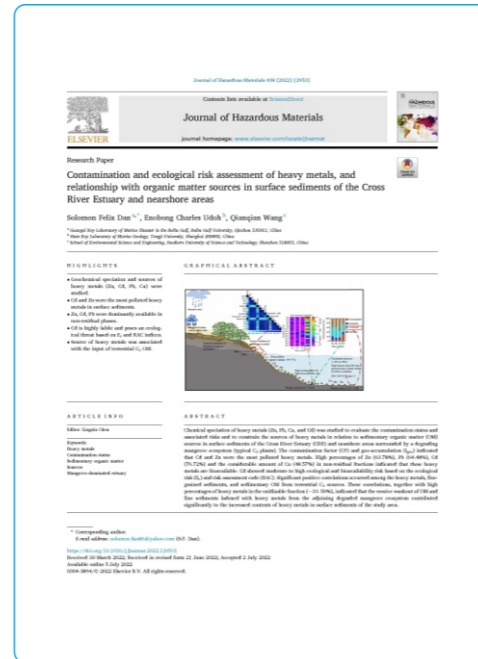


图: 论文首页

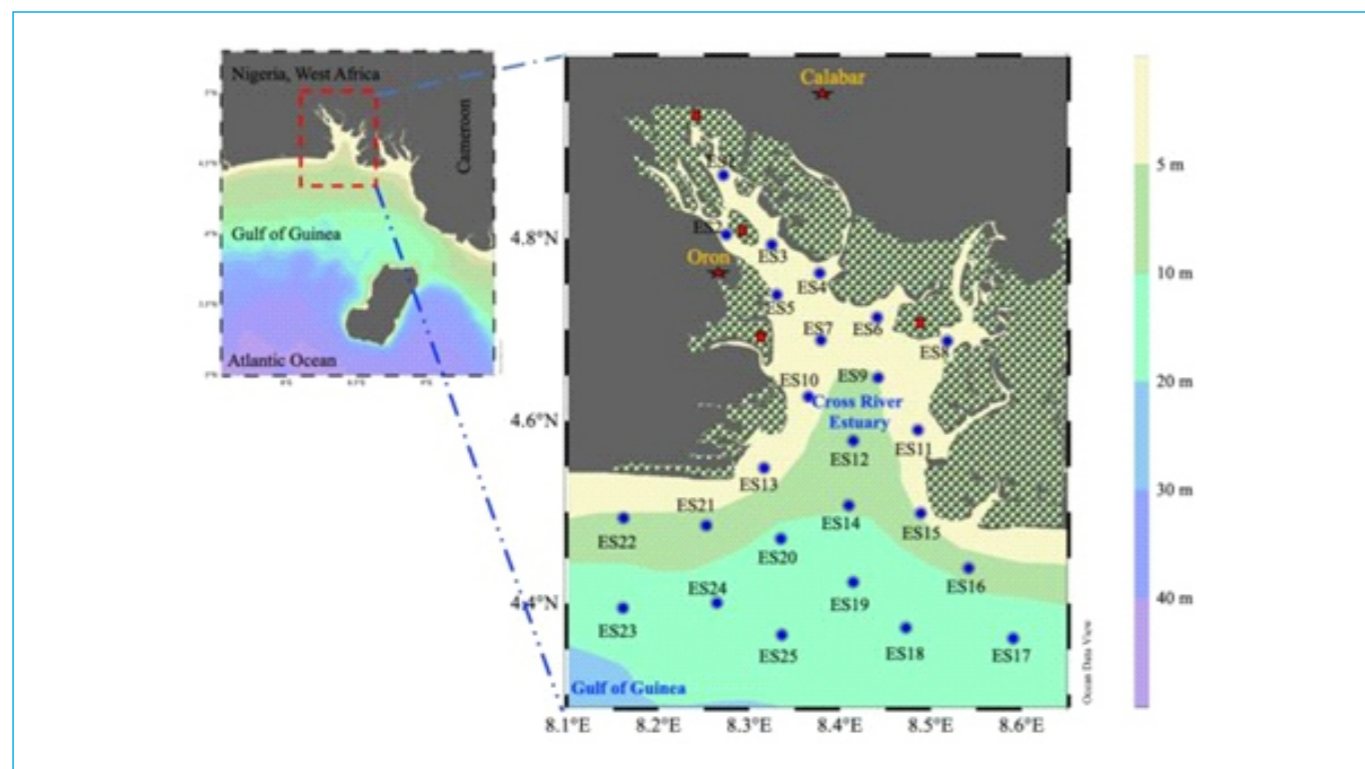


Fig. 1. Map of the study area showing the surface sediment sampling locations (blue dots) in the Cross River Estuary and nearshore area. The green patches represent some of the adjoining mangrove vegetation, while the red boxes are the mangrove sediments collection sites.

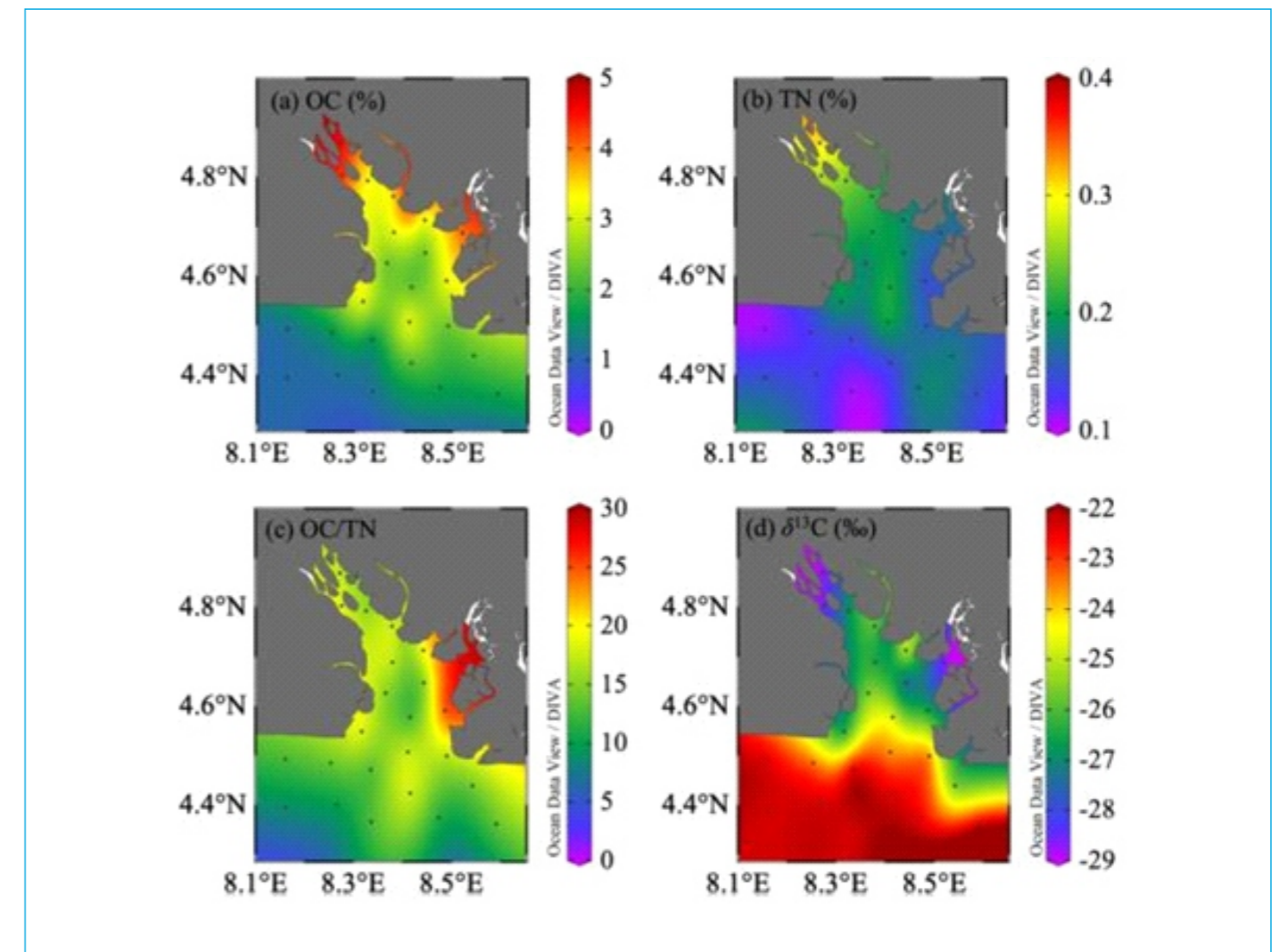
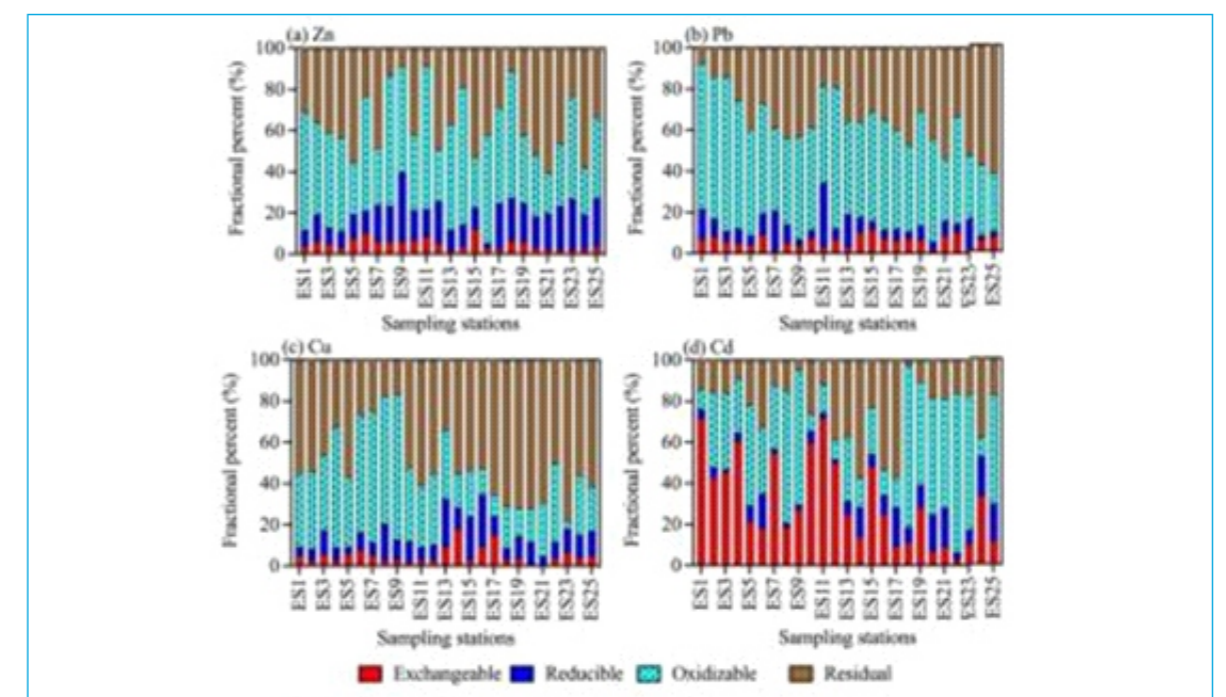


Fig. 2. Spatial distributions of (a) organic carbon (OC), (b) total nitrogen (TN), (c) molar ratio of organic carbon to total nitrogen (OC/TN), and (d) stable isotopic values of organic carbon ($\delta^{13}C$) in surface sediments during the month (August) with the highest rain in 2017.



接下图

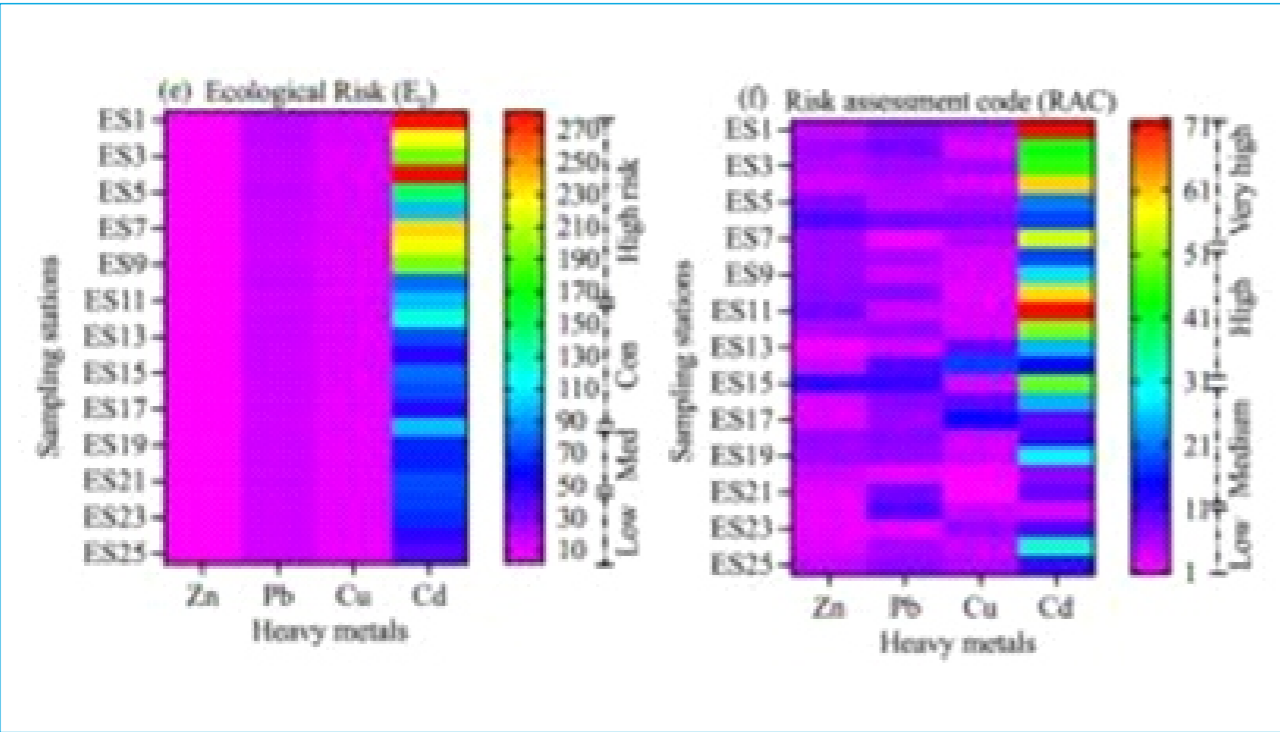


Fig. 3. Chemical partitioning of (a) zinc (Zn), (b) lead (Pb), (c) copper (Cu), (d) cadmium (Cd), and (e) ecological risk (Er) and (f) risk assessment code (RAC) of heavy metals in surface sediments during the month (August) with the highest rain in 2017. The abbreviations Med and Con in 8c represent medium risk and considerable risk, respectively.

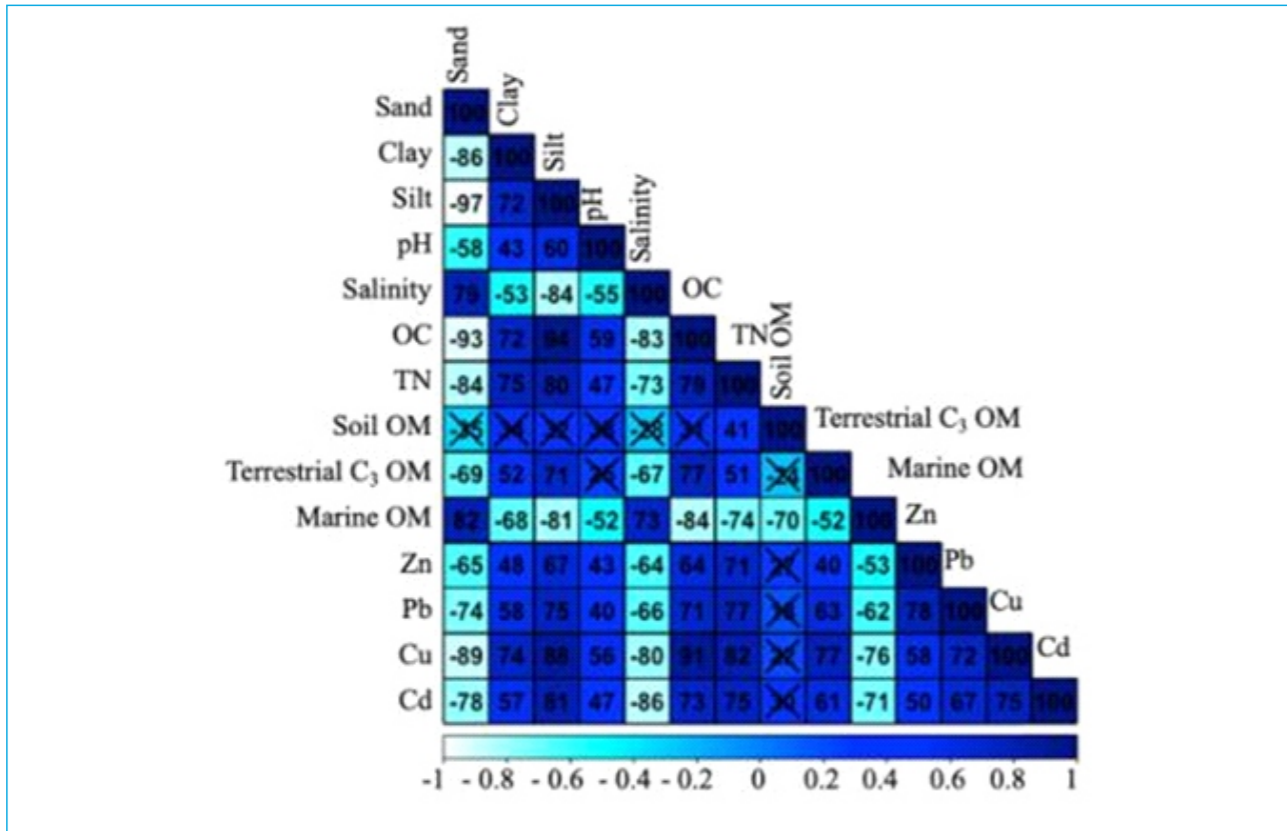


Fig. 4. Pearson correlation results ($p < 0.05$) of the studied parameters in surface sediments during the month (August) with the highest rain in 2017. Significant correlation increases with colour depth. The cross-marked parameters are those with insignificant relationships.

B 纵向项目

1. 活性铁对集约化海水养殖海湾沉积有机碳的保存途径及结合机制研究 Solomon Felix Dan博士 合同经费：33万元

主要研究内容：

近海有机碳 (OC) 的源汇过程直接影响全球气候变化，海水养殖生物沉积的粪便中活性OC会改变有机质的组成进而影响其保存。活性铁 (FeR) 能有效抑制OC的降解，有利于沉积OC的长期保存然而，对于集约化海水养殖海湾沉积物中FeR对OC的来源、组成、埋藏和保存机制尚不明晰。鉴于此，本项目选取钦州湾为典型亚热带高密度牡蛎养殖海湾作为研究区域，采用化学分级提取技术、成岩模型构建、多元统计数据分析等方法，结合现场调查、室内分析和蒙特卡罗模型模拟，分析表层、柱状沉积物和生物沉积粪便中有机质的组成、含量、来源及时空变化规律，确定海水养殖生物排泄物对沉积OC的贡献，阐明沉积物FeR对养殖海湾各种来源OC的保存途径，揭示柱状沉积物 Fe^{2+}/Fe^{3+} 氧化还原边界对FeR-OC的结合机制，以深入认识海水养殖区沉积物中有机碳生物地球化学循环过程，为该地区蓝碳生态系统的恢复和向海经济发展提供科学的决策依据。



图：项目计划书

2. 北部湾茅尾海红树林生态系统服务权衡关系及其驱动机制

田义超副教授 合同经费：33万元

主要研究内容：

北部湾茅尾海红树林是以南亚热带河口、港湾和海岸滩涂为主的湿地生态系统，由于湿地围海造塘、引种无瓣海桑人工营造红树林、林区内挖掘沟渠以及林下养殖海鸭等人类活动使得红树林生态系统遭到一定程度破坏。生态系统服务功能退化成为该地区重要的生态环境问题，已经严重的威胁着脆弱的海洋湿地生态系统，生态系统服务功能之间的权衡也随之增加。厘清典型红树林生态系统服务之间的权衡关系，并探讨其驱动机制是科学开展红树林生态修复的难点问题。本项目拟通过野外定位观测、遥感反演以及模型评估等技术，通过校正典型红树林生态系统服务评估模型参数，试图阐明人类活动干扰下典型红树林生态系统服务(地上生物量、水质净化以及防风护岸)的非线性和空间分异规律，从生态系统服务权衡和协同效应的角度来理解这些服务之间的关系并揭示其驱动力机制。项目研究成果可为红树生态系统服务权衡技术的构建及“南红北柳”国家重大生态修复工程的实施提供科学依据。



图：项目计划书

C 专利

专利名称：一种联萘类深蓝光有机材料及其制备方法和应用
 专利授权人：黄海方实验师
 专利号：202210924683.4



图：专利授权公告

A.主办、承办各类学术会议及学术活动

序号	会议名称	学术报告题目	报告人/职称	报告时间	报告人单位
1	广西北部湾海洋环境变化与灾害研究重点实验室2022年“创新讲坛”第二期学术报告	《黄渤海生态环境监测、评估与生物修复》	崔正国 研究员	2022年9月15	中国水产科学研究院黄海水产研究所
		《基于海洋的双碳目标解决方案》	段克 副研究员		中国自然资源经济研究院

(1) 广西北部湾海洋环境变化与灾害研究重点实验室2022年“创新讲坛”第二期学术报告
崔正国 研究员、段克 副研究员

崔正国研究员作了题目为《黄渤海生态环境监测、评估与生物修复》的报告，首先介绍了其部门基本情况，并分别从海洋环境监测体系构建与应用、海洋环境质量与损害评估方法构建与应用、海洋污染生态效应及海洋生态修复、循环水高效养殖技术四方面分别阐述相关研究进展。为现代渔业绿色高质量发展和渔业主管部门决策提供技术支撑，为海洋生态动力学模型的构建和模型验证提供基础认知和数据支持。

随后由段克副研究员作了题目为《基于海洋的双碳目标解决方案》的报告，海洋碳循环是全球碳循环的重要组成部分，是影响全球气候变化的关键控制环节。报告分别从海洋碳循环机制、蓝碳生态系统现状、滨海湿地保护研究概括及海洋固碳增汇对策进行介绍。通过物理、化学和生物反馈机制来认识海洋碳循环与气候变化，对于预测未来大气中CO₂含量乃至全球气候变化具有重要意义。



图：崔正国研究员在作报告



图：段克副研究员在作报告



图：学术报告现场