



本季度实验室成果颇丰，在科研方面，2022年申报国家自然科学基金项目 8 项，其中区域联合基金项目 1 项；发表论文 6 篇，其中SCI 4 篇，中文核心 2 篇；横向项目 2 项。在学术交流方面，开展重点实验室常规性会议 1 次；实验室成员参加国际会议 3 人次。本季度有重点，分步骤，全面推进实验室管理工作。



广西北部湾海洋灾害研究重点实验室
Guangxi Key Laboratory of Marine Disaster in the Beibu Gulf

第一季度工作简报

2022.01-2022.03

季度成果 (论文、项目、专利)

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	High Microplastic Contamination in Juvenile Tri-Spine Horseshoe Crabs: A Baseline Study of Nursery Habitats in Northern Beibu Gulf, China	王薛平	Journal of Ocean University of China	2022.01.04	SCI 二区
2	论文	Development and validation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometry method for comprehensive detection of organophosphate esters and their degradation products in sediment	鲁栋梁	Journal of Chromatography A	2022.01.13	SCI 二区
3	论文	Aboveground biomass of typical invasive mangroves and its distribution patterns using UAV-LiDAR data in a subtropical estuary: Maoling River estuary, Guangxi, China	田义超 黄鹄*	Ecological Indicators	2022.02.19	SCI 二区
4	论文	Methane Storage Capacity of Permian Shales with Type III Kerogen in the Lower Yangtze Area, Eastern China	潘磊 陈玲*	Energies	2022.03.03	SCI 三区
5	论文	2014-2019年钦江河口典型污染物的入海通量研究	鲁栋梁 杨斌*	海洋环境科学	2022.03.11	中文核心
6	论文	钦江河口潮滩红树林群落空间分布格局研究	王日明 黄鹄	遥感学报	DOI:10.11834/jrs.20221540	中文核心 EI
7	横向项目	浮游植物样品鉴定与分析	亢振军	中国科学院海洋研究所	2022.01.02	服务
8	横向项目	深圳大鹏湾海域生态价值评估基础数据收集	鲁栋梁	深圳市自然资源和不动产评估发展研究中心	2022.01.03	服务
9	专利	一种基于海水样本监测中华白海豚种群分布的方法	王京真	国家知识产权局	2022.03.08	授权专利

A 论文

(1) 题目: High Microplastic Contamination in Juvenile Tri-Spine Horseshoe Crabs: A Baseline Study of Nursery Habitats in Northern Beibu Gulf, China

完成人: WANG Xueping*, LO Hoi Shing, FU Yijian, WU Zhou, QIN Danmei, HUANG Xing, ZHU Jingmin, CHEUNG Siu Gin, and KWAN Kit Yue

期刊名: Journal of Ocean University of China

年、卷、期、页: 2022.21 (3): 1-10

期刊影响因子: 0.805

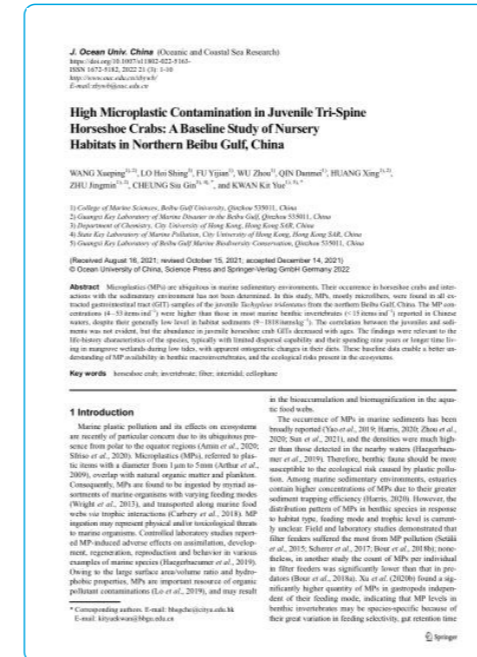


图: 论文首页

微塑料 (MPs) 广泛存在于海洋沉积环境中, 但其在蟹体内的赋存与沉积环境的相互作用尚不确定。在本研究中, 采自广西北部湾的中国蟹幼体胃肠道 (GIT) 样本中均发现了MPs, 且多为纤维状。尽管中国蟹幼体场沉积物中MPs含量普遍较低 (9-1818 items/kg), 但中国蟹幼体GIT中MPs浓度 (4-53 items/ind) 高于已报道的中国海域大多数海洋底栖无脊椎动物 (< 15 items/ind)。中国蟹幼体中MPs丰度与沉积物中MPs含量相关性不显著, 而中国蟹幼体GIT中MPs丰度随年龄的增长而降低。这些发现与中国蟹的生活史特征有关。该物种的活动能力有限, 通常会在低潮时的红树林湿地中生活九年或以上, 食性也会随个体发育发生明显的变化。论文获得的基线数据有助于更好地理解中国蟹幼体场环境中大型底栖无脊椎动物对MPs的摄食风险及底栖生态系统中MPs的潜在生态风险。

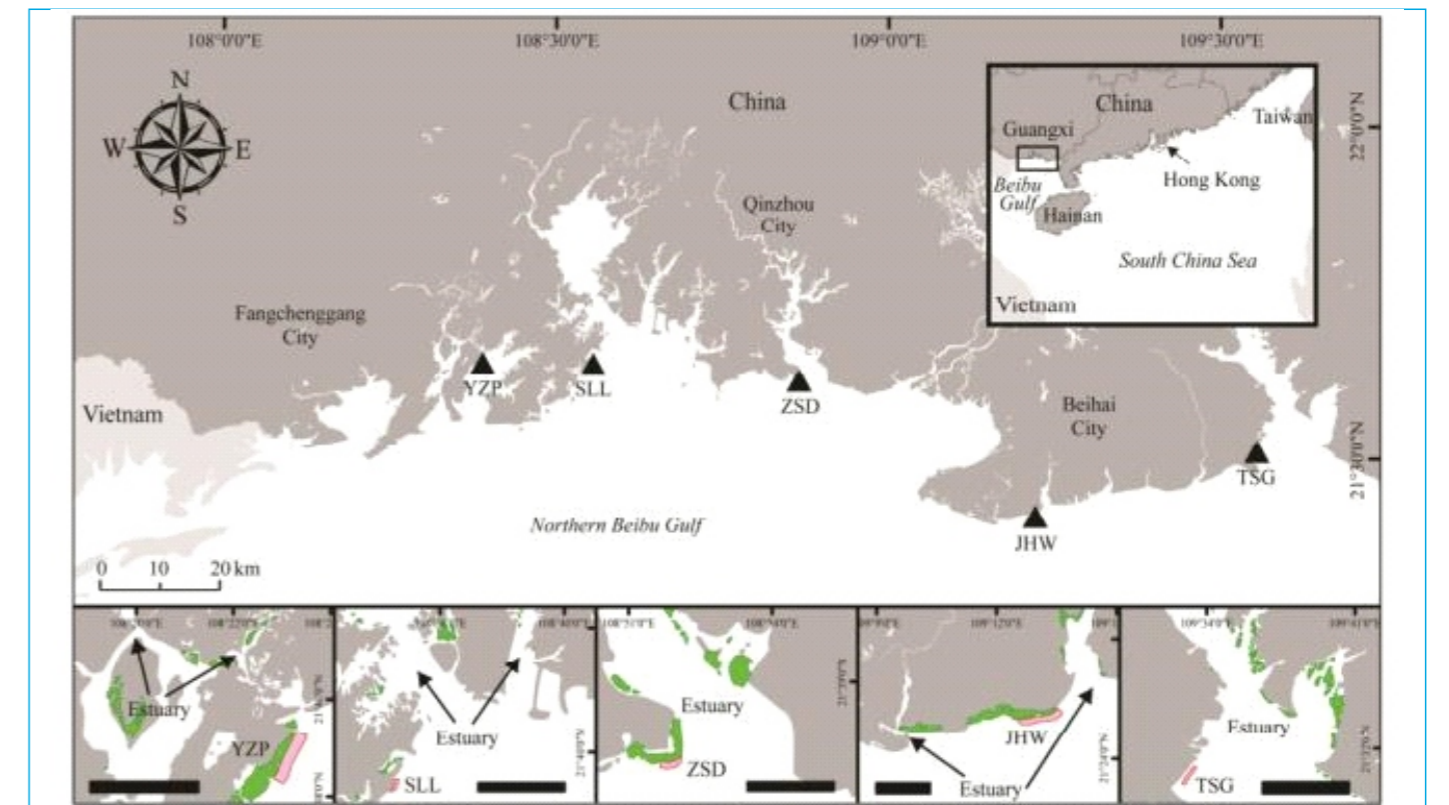


Fig. 1 Locations of study sites and sampling areas (highlighted in red) along the northern Beibu Gulf shoreline. The relative position of mangrove patches is denoted in green. The site abbreviations: YZP (Yuzhouping), SLL (Shaluoliao), ZSD (Zhongsandun), XC (Xiacun), TSG (Tieshangang), and STG (Shatiangang).

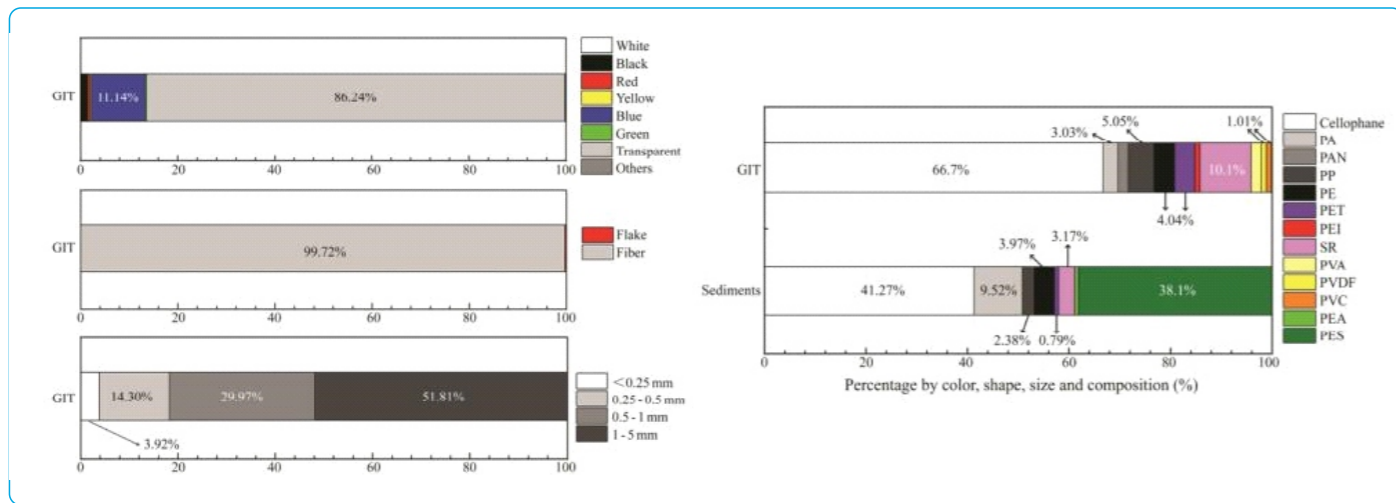


Fig.5 Characteristics (color, shape and size) and compositions of microplastics in the sediments and juvenile *T. tridentatus*. PA, polyamide; PAN, polyacrylonitrile; PP polypropylene; PE, polyethylene; PET, polyethylene terephthalate; PEI, polyethylenimine; SR, synthetic rubber; PVA, polyvinyl acetate; PVDF, polyvinylidene fluoride; PVC, polyvinyl chloride; PEA, polyethylacrylate acrylamide; PES, polyester; GIT, gastrointestinal tracts.

(2) 题目: Development and validation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometry method for comprehensive detection of organophosphate esters and their degradation products in sediment
 完成人: Li Zhang*, Liqiong Meng, Hua Wang, Dongliang Lu, Xin Luo
 期刊名: Journal of Chromatography A
 年、卷、期、页: 2022,1665:462826
 期刊影响因子: 4.222

建立了一种液相色谱-串联质谱(LC-MS/MS)综合测定沉积物中12种有机磷(OP)三酯、5种OP二酯和2种羟基化降解产物的方法。由于目标化合物具有广泛的物理化学性质,测试了不同的LC-MS/MS条件和样品制备方法,最优条件是基于2g干的沉积物通过超声波辅助提取和固相萃取,提取分离使用ZORBAX C18柱(4.6mm×100mm,1.8μm)MS分析的多反应监测模式。整个方法在线性、矩阵效应、定量限(LOQs)、回收率和精密度方面进行了验证。各靶标的浓度范围均较宽,相关系数(r)均大于0.99。所有分析物的LOQs为0.01~5.0 ng g⁻¹ dw,大多数低于先前报道的LOQs。低、中、高3个添加水平下的加标回收率为68.56~140.22%,RSDs低于22.38%,非连续5天的重复性低于26.18%。该方法已成功应用于19个海洋沉积物样品分析。在84%以上的样品中检测到三丁基磷酸盐(TNBP)和三苯基磷酸盐(TPHP),浓度水平在所有OP抑制剂中最高。对于OP二酯,DPHP在所有样品中检出量最高,为100%。OP三酯及其降解产物的总浓度分别为n.d.-107.2 ng g⁻¹ dw和n.d.-101.7 ng g⁻¹ dw。这是首次报告沉积物中OP三酯及其降解产物,特别是羟基化降解产物污染的研究。鉴于目标物的普遍存在及其对生物群的毒性,以及对海洋环境中OPEs及其降解产物的研究具有重要价值。

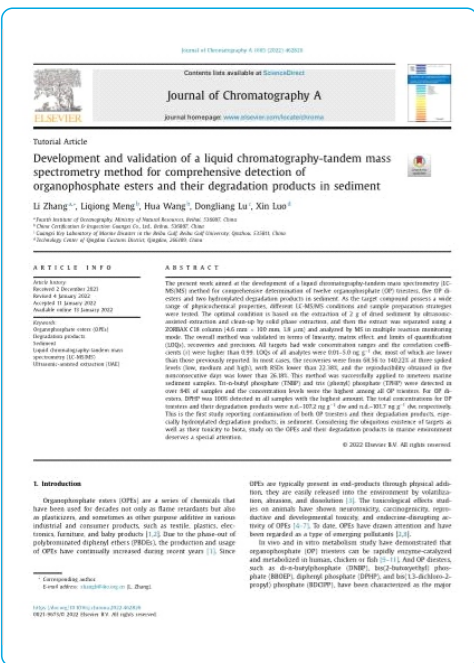


图: 论文首页

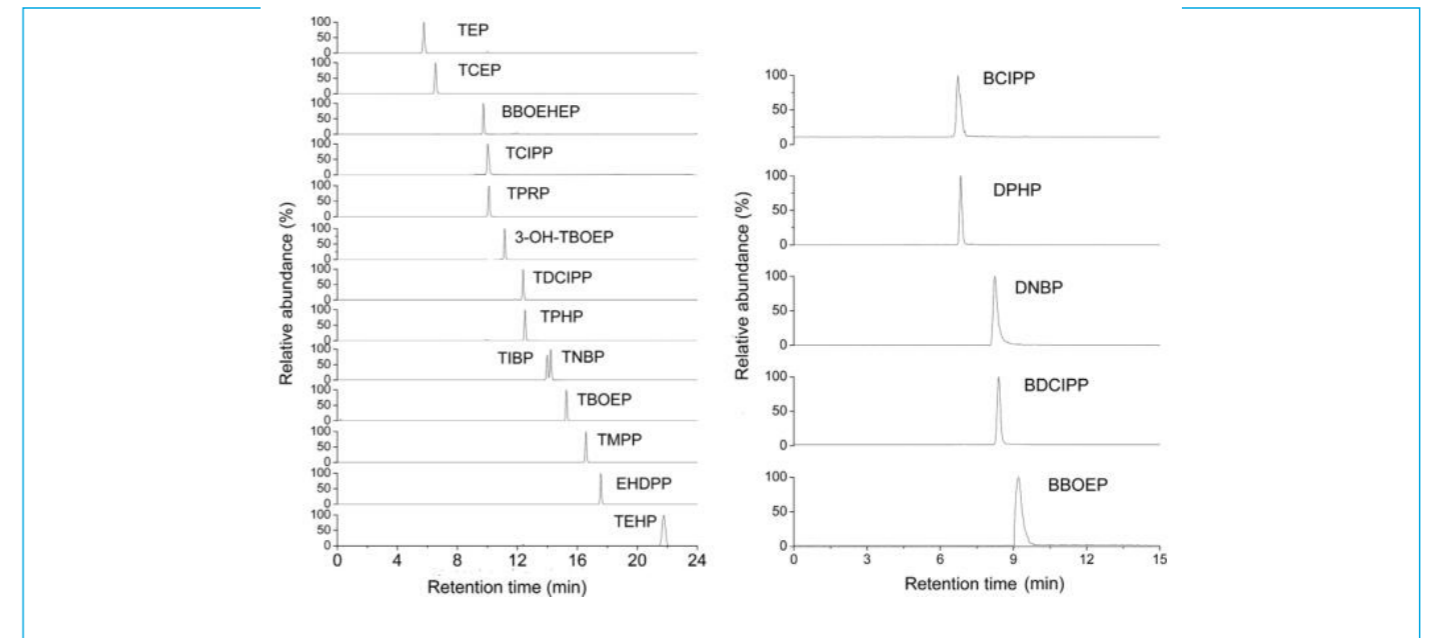


Fig. 2. Extracted ion chromatograms of (a) OP triesters and their hydroxylated degradation products and (b) OP diesters.

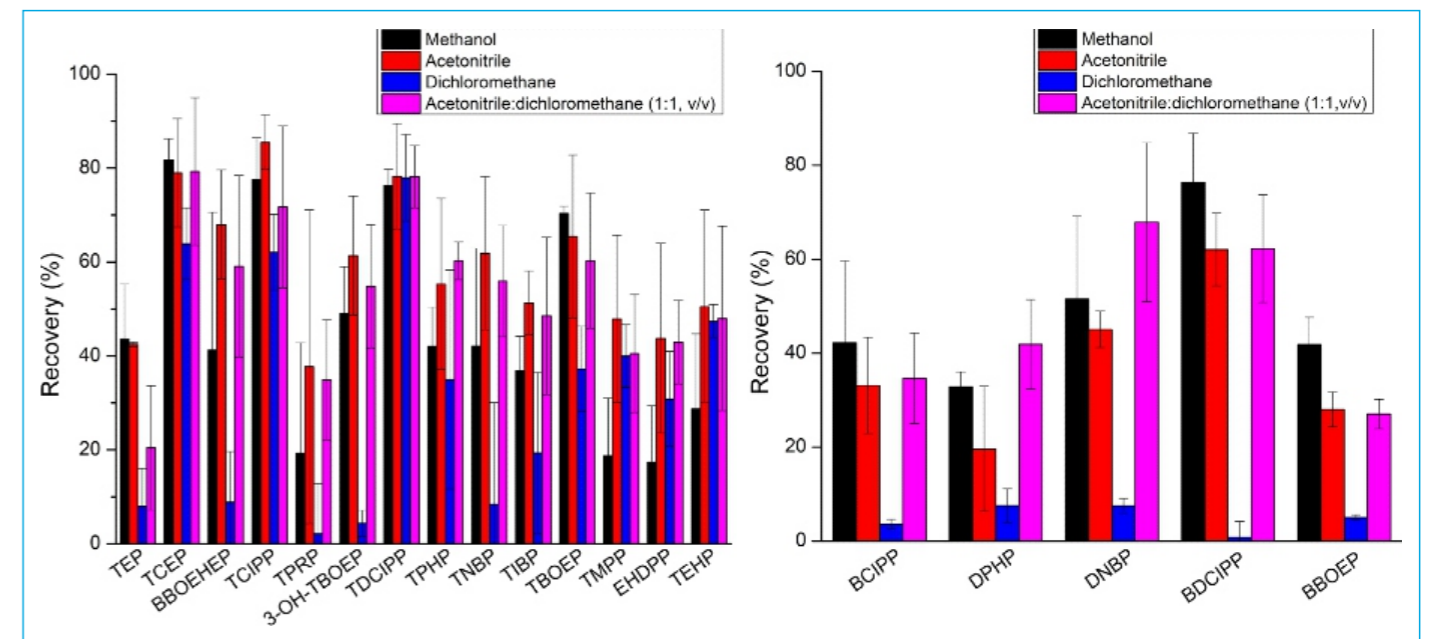


Fig. 3. Average recoveries (% , n = 6) obtained with different extraction solutions for spiked sediment samples.

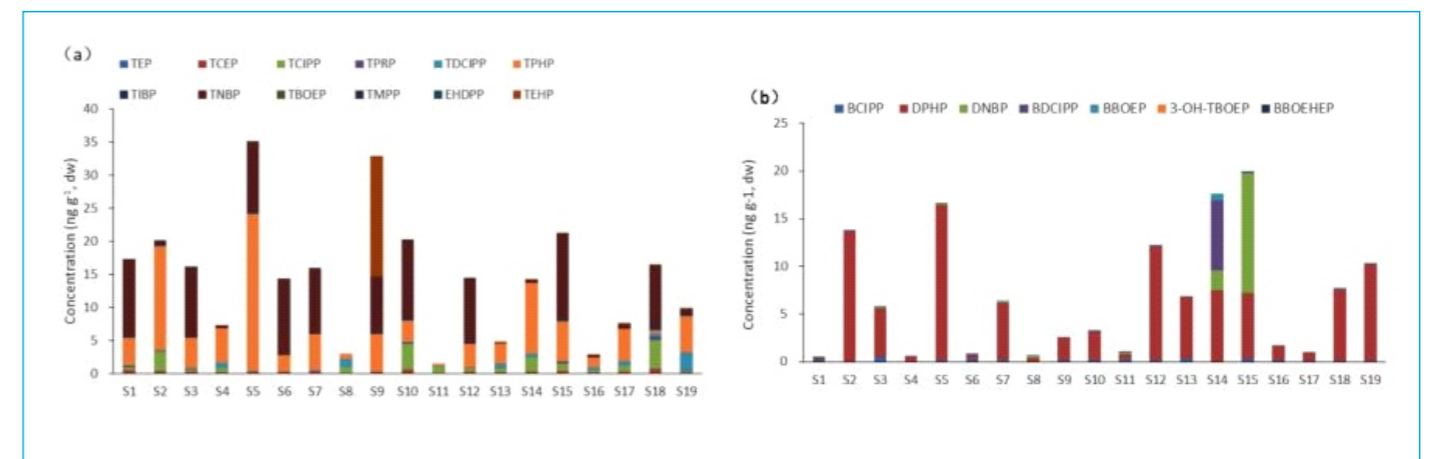


Fig. 6. Concentration of OP triesters and their degradation products in real sediment samples.

(3) 题目: Aboveground biomass of typical invasive mangroves and its distribution patterns using UAV-LiDAR data in a subtropical estuary: Maoling River estuary, Guangxi, China
完成人: Yichao Tian, Qiang Zhang, Hu Huang*, Youju Huang, Jin Tao, Guoqing Zhou, Yali Zhang, Yongwei Yang, Junliang Lin
期刊名: Ecological Indicators
年、卷、期、页: 2022,136:108694
期刊影响因子: 4.559

康熙岭红树林自然保护区作为北部湾最北端的红树林分布区,是中国典型的亚热带河口、港湾和海岸滩涂湿地复合型生态系统保护区。该区域的红树林是外来红树植物无瓣海桑的种植区,近年来入海口团和岛海岸滩涂内的无瓣海桑出现了大面积的天然扩散,对当地的桐花树树种的生长空间产生了一定的影响。但是,目前关于扩散区域无瓣海桑生物量估算方面的研究还是及其罕见和匮乏的,尽管无人机激光雷达在红树林垂直三维结构调查方面具有一定的优势,但是该区域已有红树林调查成果多以样地调查方法为主,很少有学者将样地实测数据和激光LiDAR数据相结合,采用机器学习方法估算入侵无瓣海桑树种的地上生物量。为此,本研究基于无人机激光点云的高度变量和强度变量,采用XGBoost Regressor(XGBR)、CatBoost Regressor(CBR), Light Gradient Boosting Regressor(LGBR)以及AdaBoost Regressor (ABR)四种不同的机器学习算法对入侵红树林的生物量进行了估算,并且分析了入侵红树林生物量与水文单元和地貌之间的定量化关系。结果显示:

(1)CBR模型估算红树林地上生物量的精度最高(测试阶段的 $R^2=0.7644$, $RMSE=11.1725$ Mg/ha), XGBR模型次之(测试阶段的 $R^2=0.6759$, 13.1053 Mg/ha), 而LGBR模型(测试阶段的 $R^2=0.3506$, $RMSE=18.5510$ Mg/ha)的拟合效果较差。(2)入侵红树林地上生物量呈现出西北高、东南低的空间分布格局,其值介于7.31~114.04Mg/ha之间,平均值为25.57Mg/ha。(3)入侵红树林地上生物量与水文响应单元的面积大小无关,其生物量的大小取决于滩面的高程和距离主潮沟的远近。本文论证了无人机激光遥感和CBR方法在入侵红树林物种生物量估算上具备可行性,可为入侵红树林生态系统的评估与当地红树林树种的保护提供科学依据和技术支撑。



图：论文首页

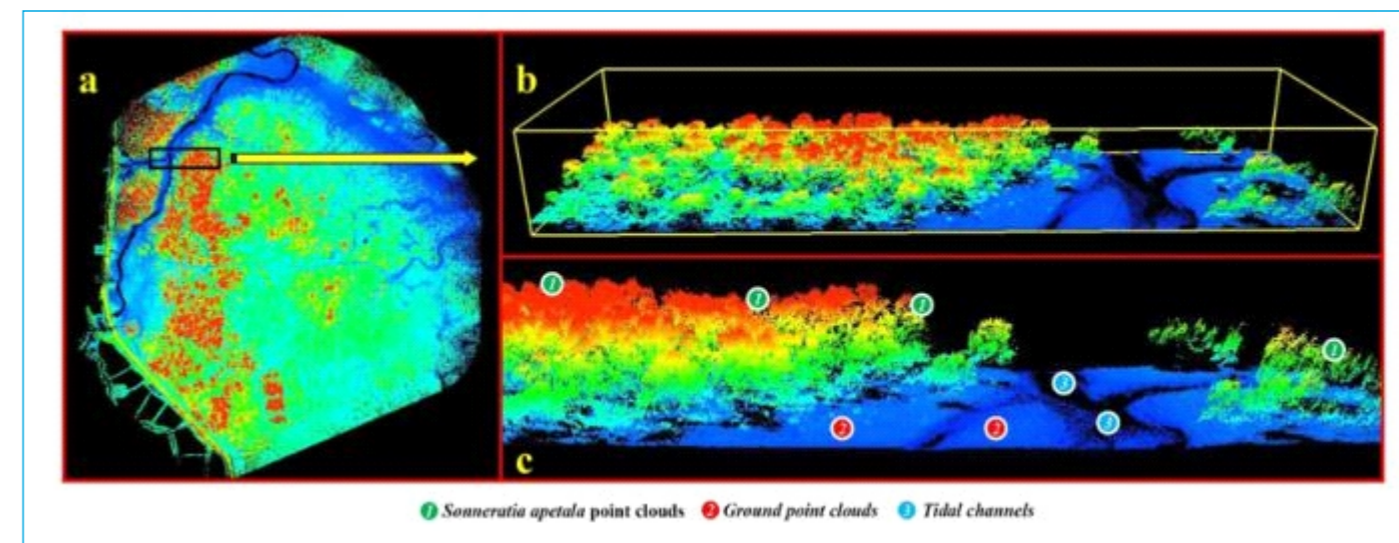


Fig. 4. Laser point cloud acquired by UAV (a), local magnification of laser point cloud profile (b), and three different laser point cloud details display information, namely, *Sonneratia apetala* point clouds, Ground point clouds and Tidal channels point clouds (c).

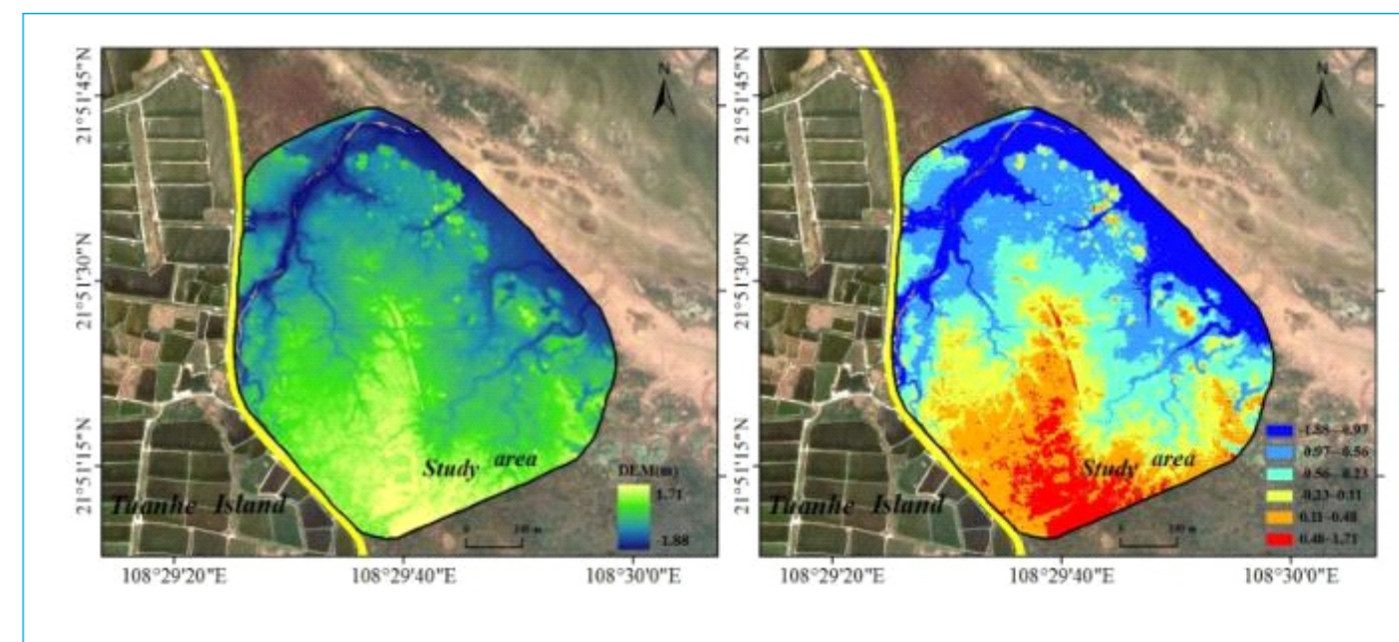


Fig. 12. Spatial distribution of DEM, and its hierarchical spatial distribution calculated.

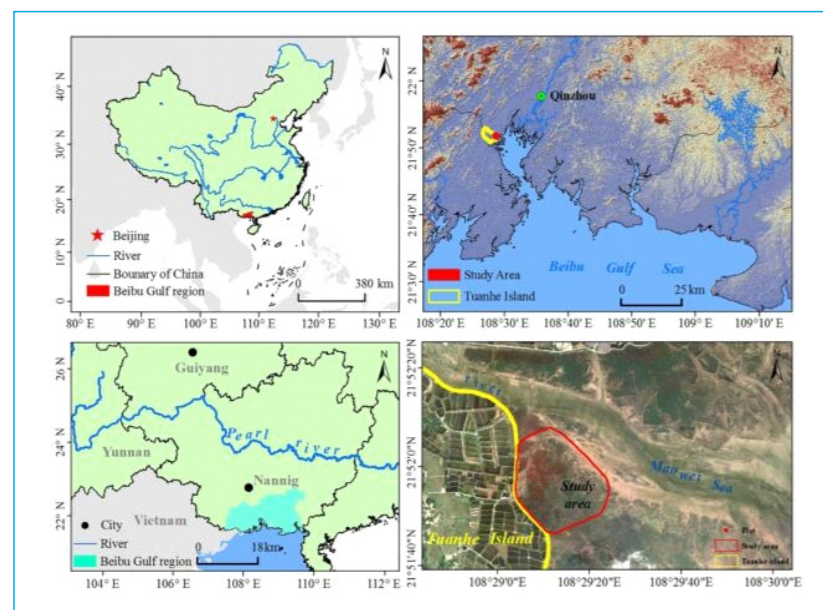


Fig. 1. Location map of research area (a,b,c) and plot field(d).

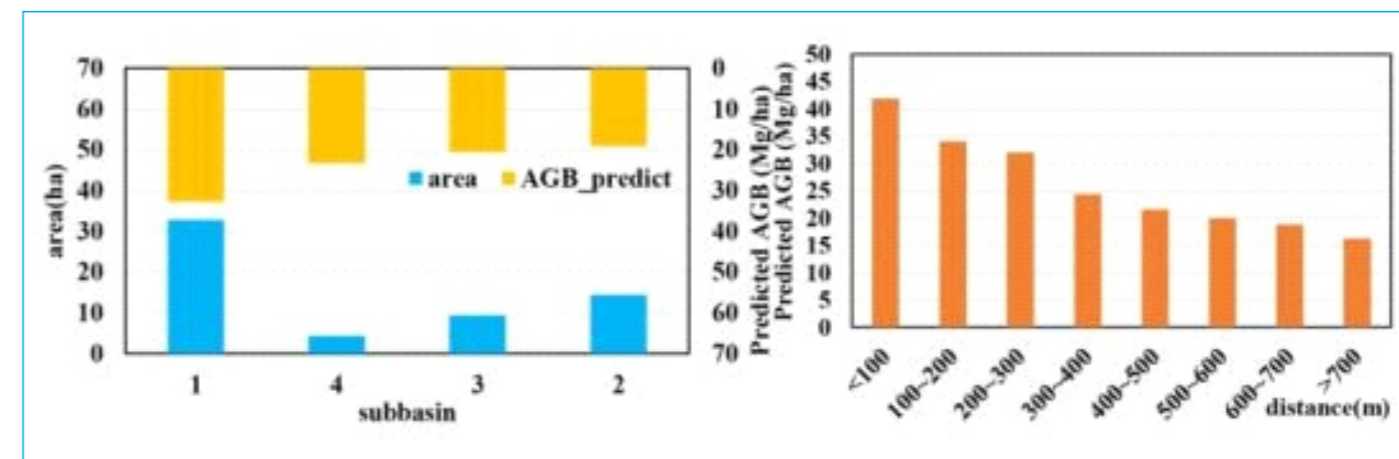


Fig. 15. Histogram of predicted biomass of mangrove in subbasin, and spatial distribution of AGB of mangroves at different distances from tidal channels.

(4) 题目: Methane Storage Capacity of Permian Shales with Type III Kerogen in the Lower Yangtze Area, Eastern China

完成人: Lei Pan, Ling Chen*, Peng Cheng, Haifeng Gai

期刊名: Energies

年、卷、期、页: 2022, 15, 1875

期刊影响因子: 2.805

中国南方海陆过渡相二叠系页岩广泛发育, 具有良好的页岩气成藏地质和地球化学条件。然而, 该套页岩尚未实现商业化开采, 这给进一步勘探带来了不确定性。通过对下扬子地区二叠系页岩开展高压甲烷(CH₄)吸附分析, 研究了总有机碳(TOC)含量和温度对吸附参数的影响, 探讨了二叠系页岩储气能力的特征及主控因素。结果表明: 二叠系样品的最大吸附量和吸附相密度与TOC含量呈正相关, 与温度呈负相关。页岩中有机质的孔隙, 尤其是大量的微孔和中孔, 为甲烷储存提供了重要的场所。由于二叠系页岩的孔隙欠发育, 连通性较差, 其甲烷吸附能力明显低于海相页岩。与龙马溪组页岩相比, 二叠系页岩低孔隙度、低甲烷吸附量是其较低原位气量的合理解释。海相页岩的指标体系并不适用于海陆过渡相页岩的评价。研究区二叠系页岩的勘探方向应向高TOC含量(>5%)、高孔隙度(>3%)、深埋藏(>2000 m)的超压稳定储层扩展。



图: 论文首页

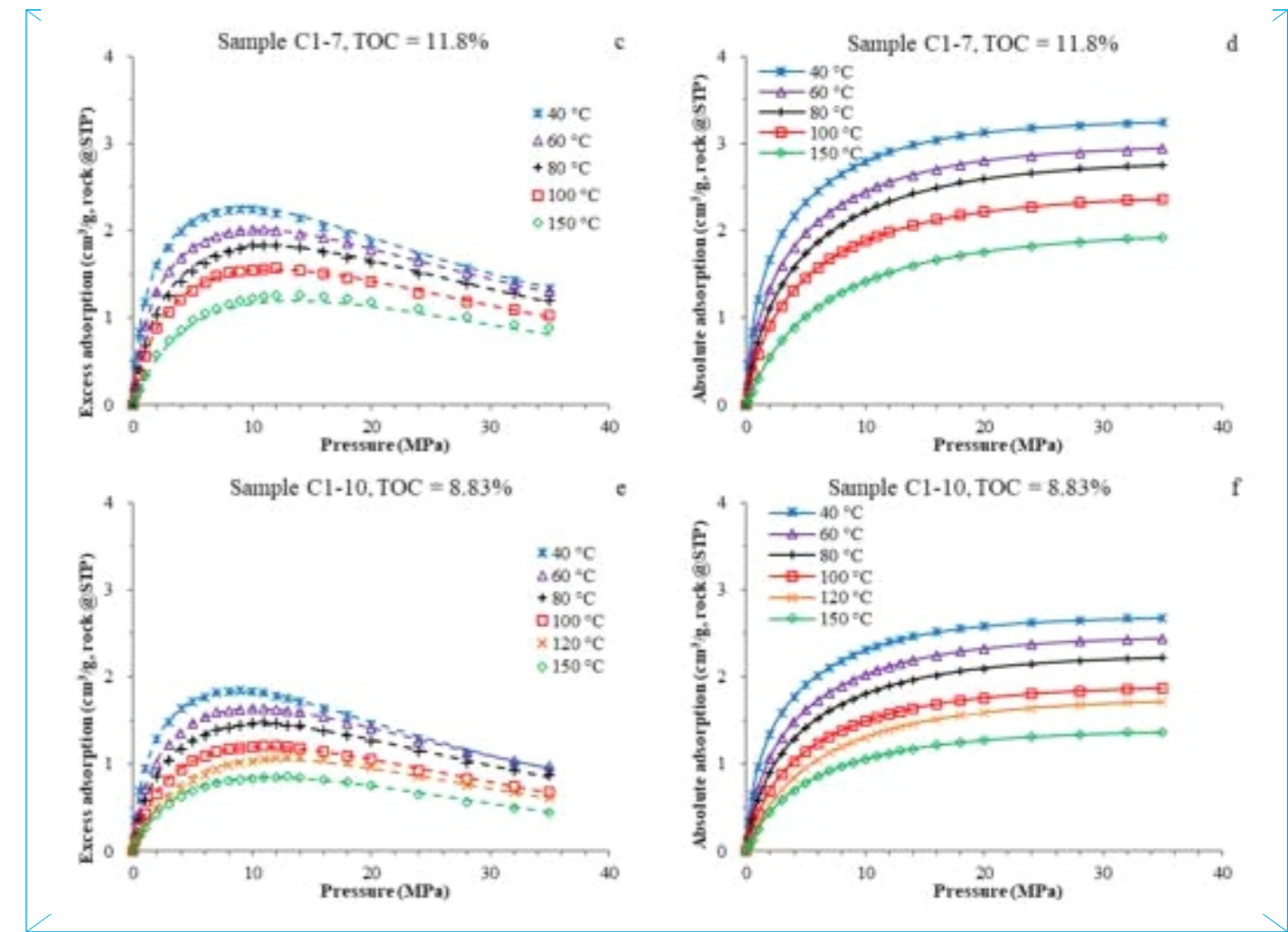


Fig.3. Measured and fitted excess adsorption isotherms against equilibrium pressure (a,c,e) and their absolute adsorption isotherms calculated by the SDR model(b,d,f) at various temperatures for the three selected samples.

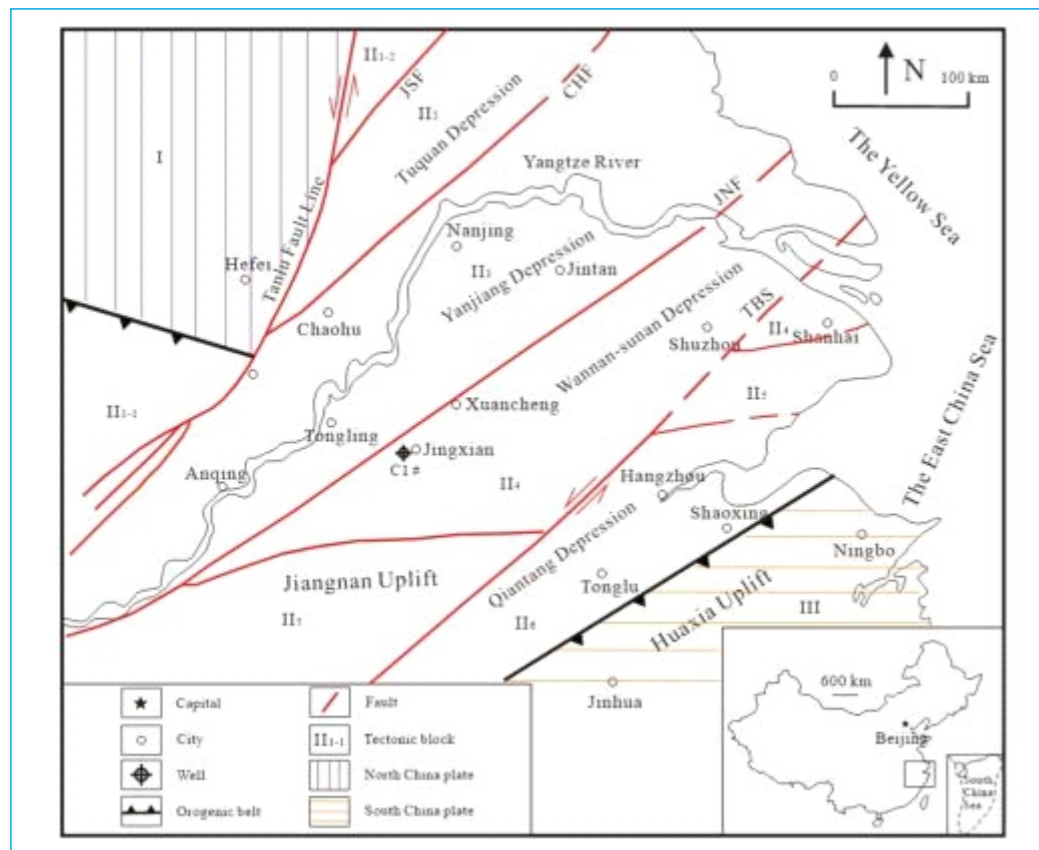


Fig.1. The tectonic location diagram of the Lower Yangtze area and sampling location (modified from Zhu et al. [37]).JSF: Jiashan-xiangshui Fault; CHF: Chuhe Fault; JNF: Jiangnan Fault; TBS:Tianmushan-baijishan Shear Zone.

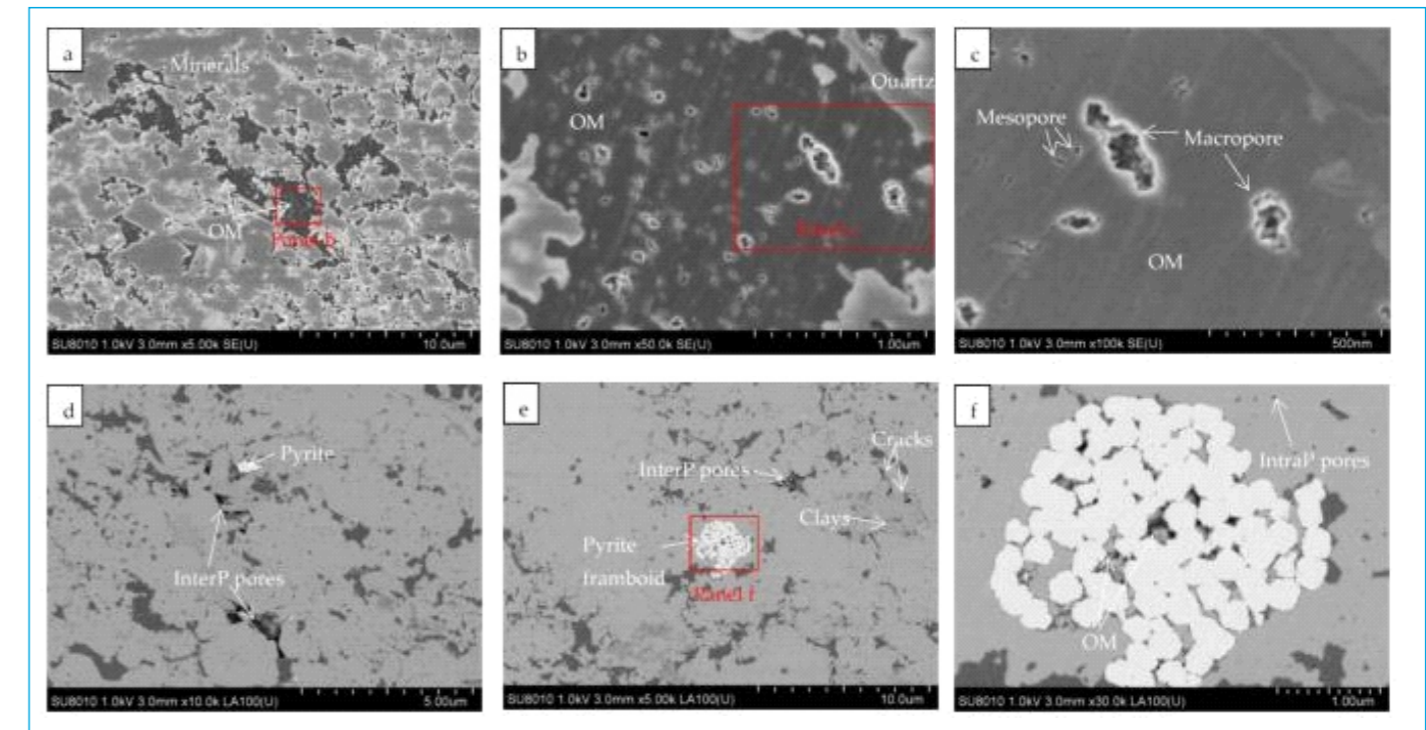


Fig.7. (a-f), FE-SEM images of the organic-rich Permian shale (Sample C1-7, TOC = 11.8%) with type III kerogen from the Lower Yangtze area. OM = organic matter; InterP pores = inter-particle pores; IntraP pores = intra-particle pores. ((a,d,e), Minerals; (a-c), OM pores; (d-f), Pyrite; (d,e), InterP pores; (f), IntraP pores).

(5) 题目：2014—2019年钦江河口典型污染物的入海通量研究

完成人：鲁栋梁，钟复双，杨斌*，张鹏，廖能健

期刊名：海洋环境科学

年、卷、期、页：2022,41(2):92-99

期刊影响因子：0.982

基于 2014-2019 年钦江入海河口断面流量以及化学需氧量 (COD)、总氮(TN)和总磷(TP) 3 种典型污染物的浓度，本研究通过 LOADEST 模型优化了 COD、TN 和 TP 入海通量计算方程，其优化后的判定性系数分别为 0.857、0.772 和 0.717，这说明优化后的方程能够满足钦江河口典型污染物入海通量及水质变化特征的评估。结果表明：(1) 2014-2019 年，COD、TN 和 TP 无论是浓度还是通量均呈现先升高后降低的变化趋势，TN 依然超标严重；(2) COD、TN 和 TP 季节变化特征显著($p < 0.01$)，入海通量干季低于湿季，浓度干季高于湿季，COD 和 TN 的入海通量与降雨量呈极显著相关性 ($R^2 = 0.897, p < 0.01, R^2 = 0.748, p < 0.01$)，COD 和 TN 主要来自非点源，而 TP 与降雨量呈显著相关性 ($R^2 = 0.359, p < 0.05$)，TP 不仅受到非点源影响，也受到点源影响，建议加强沿江污水管网和污水处理能力建设。



图：论文首页

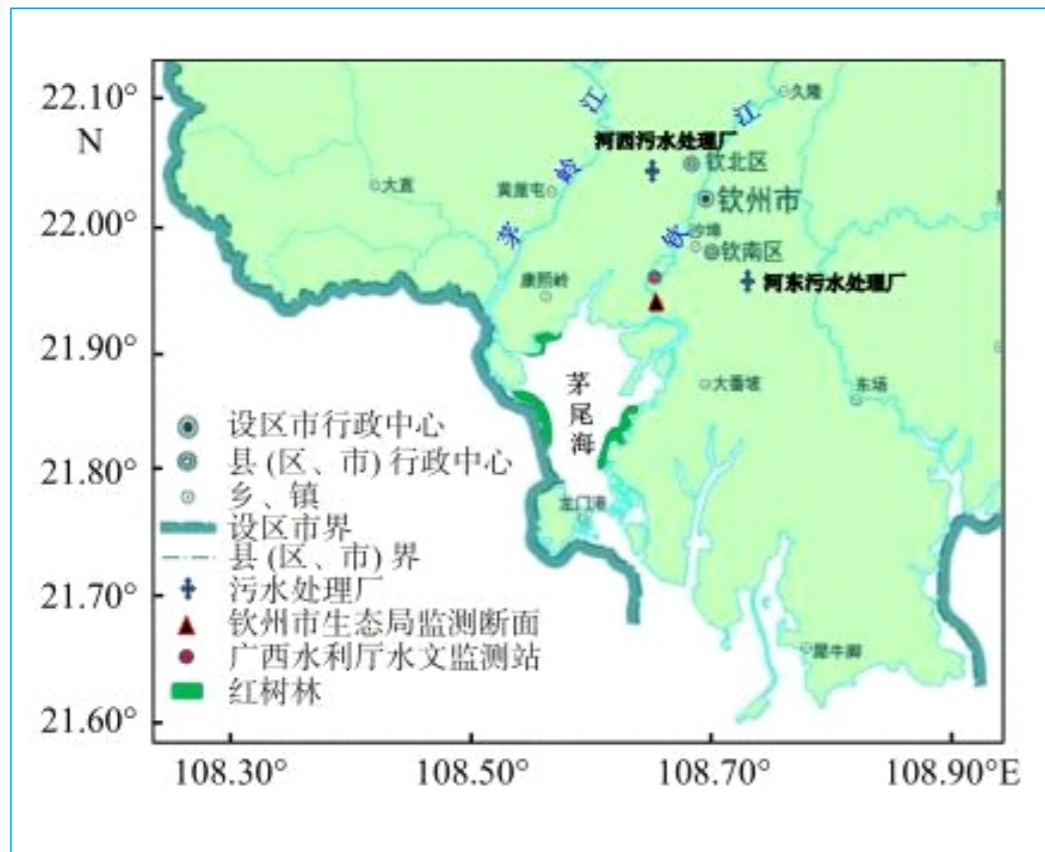


图 1：研究区域

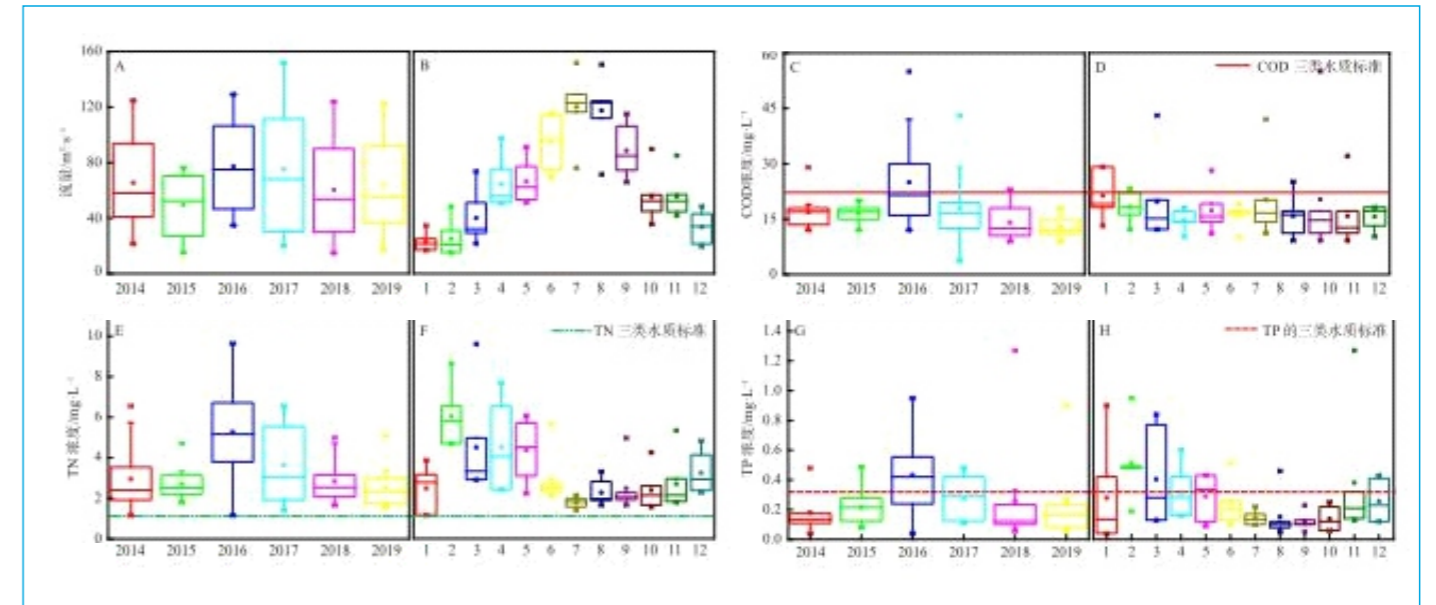


图 3：流量、COD、TN 和 TP 浓度的年际和月际变化

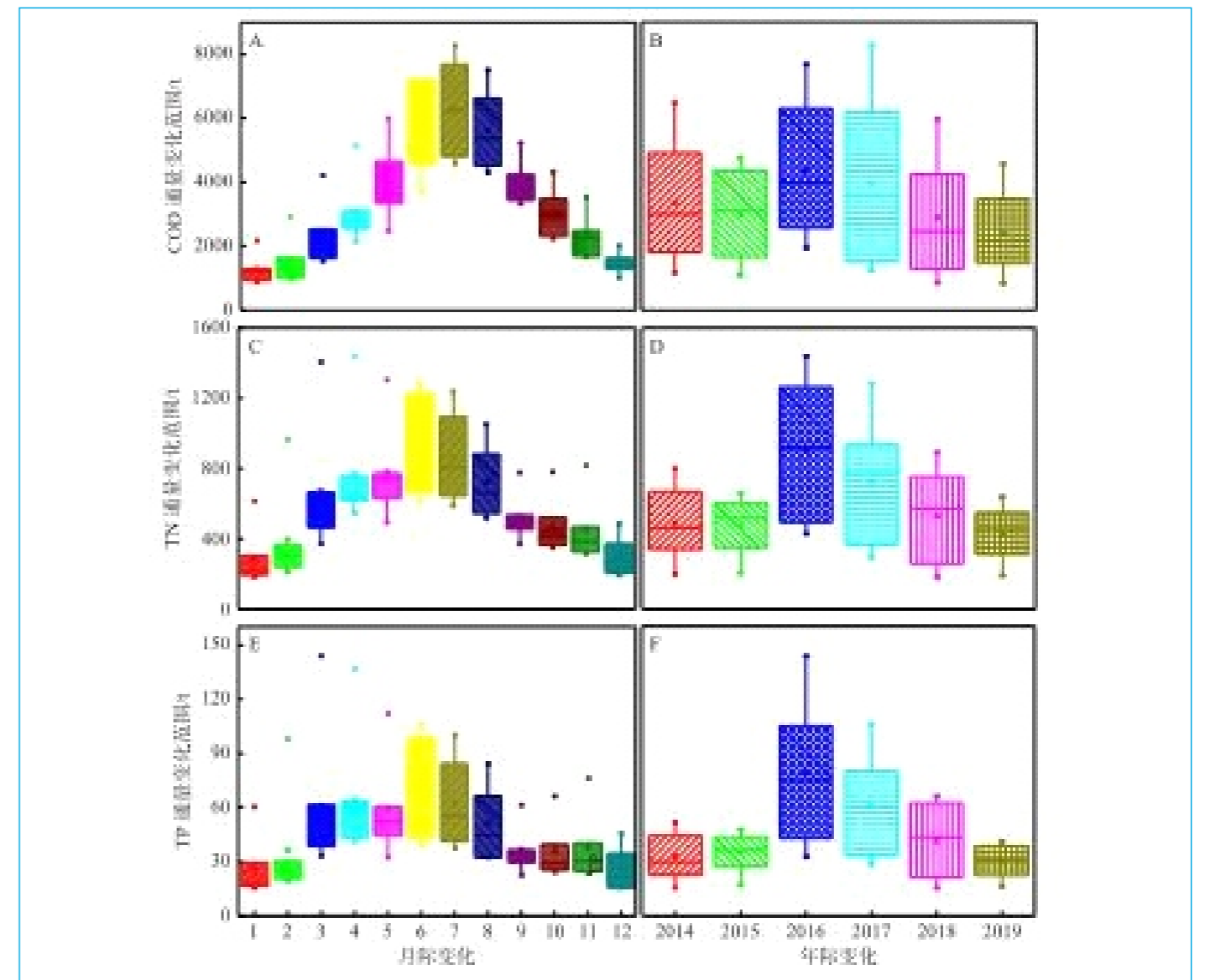


图 4：COD、TN 和 TP 通量的年际和月际变化

(6) 题目: 钦江河口潮滩红树林群落空间分布格局研究
 完成人: 王日明, 梁喜幸, 周晓妍, 黄鹄, 戴志军*
 期刊名: 遥感学报
 年、卷、期、页: DOI:10.11834/jrs.20221540
 期刊影响因子: 2.266

红树林群落是热带亚热带河口有特色的生态系统, 在消浪促淤及存储碳方面具有重要价值。但受到全球海平面上升与人为干扰影响, 红树林生境受到破坏, 群落结构脆弱。基于此, 本文以现场校核的无人机正射影像为数据源, 结合历史遥感影像、钦江河口水体盐度与潮滩沉积物采样分析, 研究钦江河口潮滩红树林群落空间分布格局及主控要素。结果表明:(1)潮滩分布的红树植物主要有桐花树、无瓣海桑等, 其中桐花树为绝对优势种的“纯红树植物”群落, 自河口向沿感潮河段逐渐发展成“红树植物-半红树植物”群落与“红树植物-半红树植物-非红树植物”的混合植物群落;(2)桐花树是钦江河口红树林向海发育的前沿先锋树种, 二年生桐花树苗分布最前沿高程低于当地海平面0.11m, 当年胎生苗分布最前沿高程为当地海平面以下0.37m; 桐花树也是钦江感潮段上溯分布极限的树种, 当年胎生苗上溯分布极限为距河口10.18km。(3)潮位与盐度是控制红树林群落在钦江河口分布的主要因子, 沉积物粒径的粗细影响红树植物生长与发育。研究成果可为热带山区河口潮滩红树林保护与红树林生态修复工程提供重要理论和技术指导。

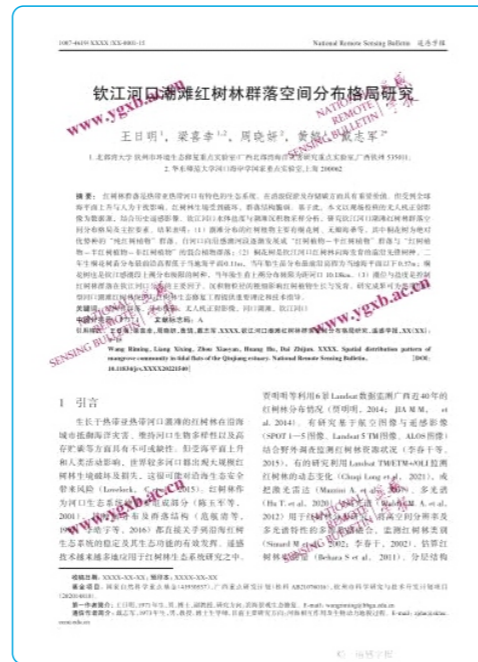


图 3: 论文首页

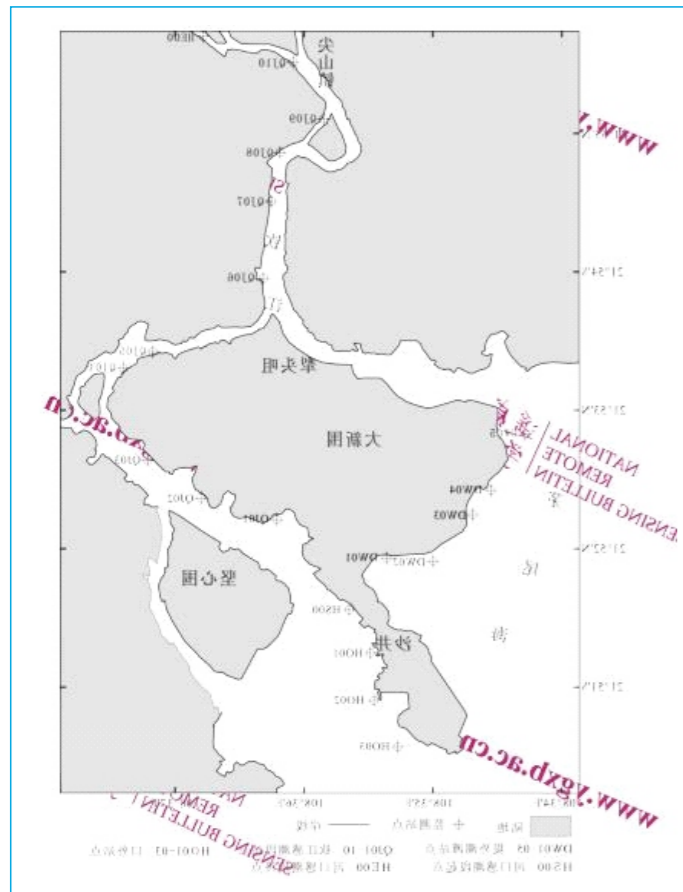


图 1: 钦江河口监测站位布置

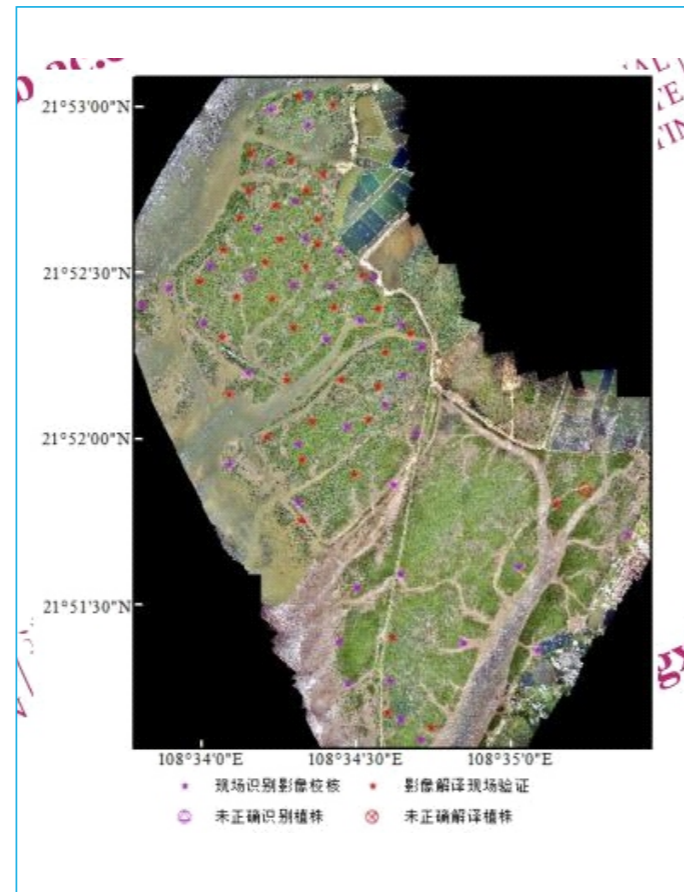


图 4: 无人机影像无瓣海桑目视解译精度验证

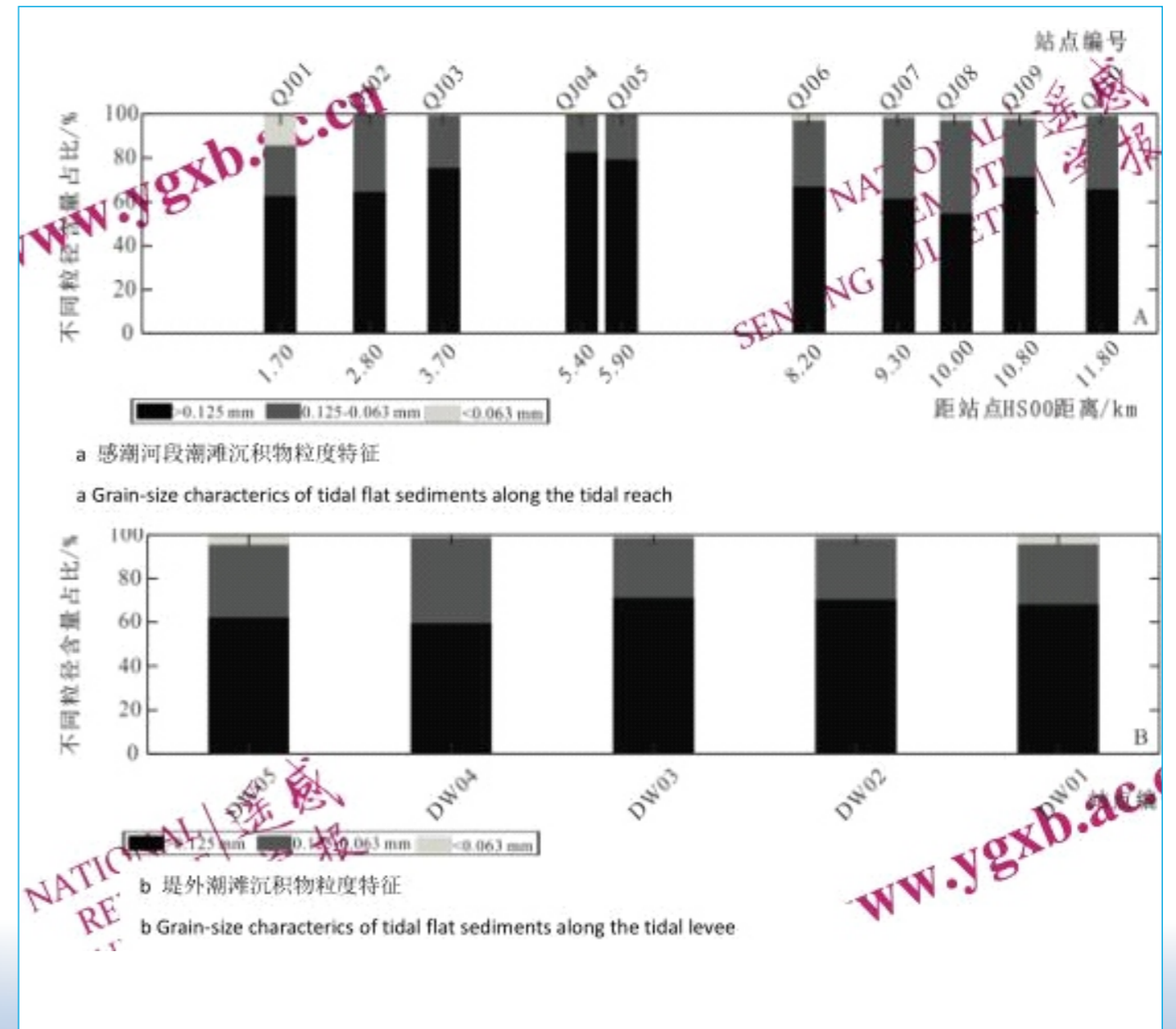


图 9: 钦江河口潮滩沉积物粒度特征



B 横向项目

(1) 浮游植物样品鉴定与分析项目 亢振军 副教授 合同经费：15万元

技术服务的目标：

基于浮游植物形态学鉴定标准方法，对海水浮游植物样品进行种类鉴定，并提供丰度结果。

项目内容：

对航次调查过程中产生的浮游植物样品（300个），使用显微镜根据浮游植物形态学特征进行种类鉴定。

(2) 深圳大鹏湾海域生态价值评估基础数据收集项目 鲁栋梁 副教授 合同经费：37.8万元

项目目标：

针对深圳市海域生态系统，计划在大鹏湾区域开展海域生态价值评估所需基础数据资料的收集、整理工作，同时进行海域生态指标时空变化分析，生态指标包括固碳、释氧、气候调节和废弃物处理。

项目内容：

包括但不限于(1)收集整理大鹏湾海域近三年内海洋生物不同季节的种类、分布特征等；(2)开展旱季、雨季各一次的现场培养实验、内业区域遥感卫星与实验室模拟分析，综合分析后对各个生态价值指标的年度总体实物量进行评估，提交各指标培养、调查数据，并核算不同指标的价值量；(3)分析各个生态价值指标功能的旱季和雨季的变化特征。

C 专利

专利名称：一种基于海水样本监测中华白海豚种群分布的方法

专利授权人：王京真；李 鼎；于学颖；杨宗尧；杨家靖；黎 赞；朱静敏；
朱 鹏；方怀义；周姣娣

授权公告号：CN 110218771 B



图：专利首页

学术交流

A 重点实验室常规性会议

广西北部湾海洋灾害研究重点实验室2022年第一次全体成员会议

会议围绕实验室未来一年的工作任务，制定了2022年实验室工作目标和经费预算。针对实验室研究方向的调整，实验室成员各抒己见，逐字逐句的对研究内容进行修改完善。随后由杜树营书记作总结发言，希望实验室进一步凝练各个研究方向的内容。充分发挥实验室效能，强化实验室人才引进、学术交流及宣传，落实安全教育到位，责任到人，全面提升实验室安全管理的长效机制。

本次会议理清了实验室工作目标，为实验室的发展起到了良好的促进作用。相信在全体重点实验室成员共同努力下，重点实验室的工作一定会取得新的更大进步！



图：参会领导

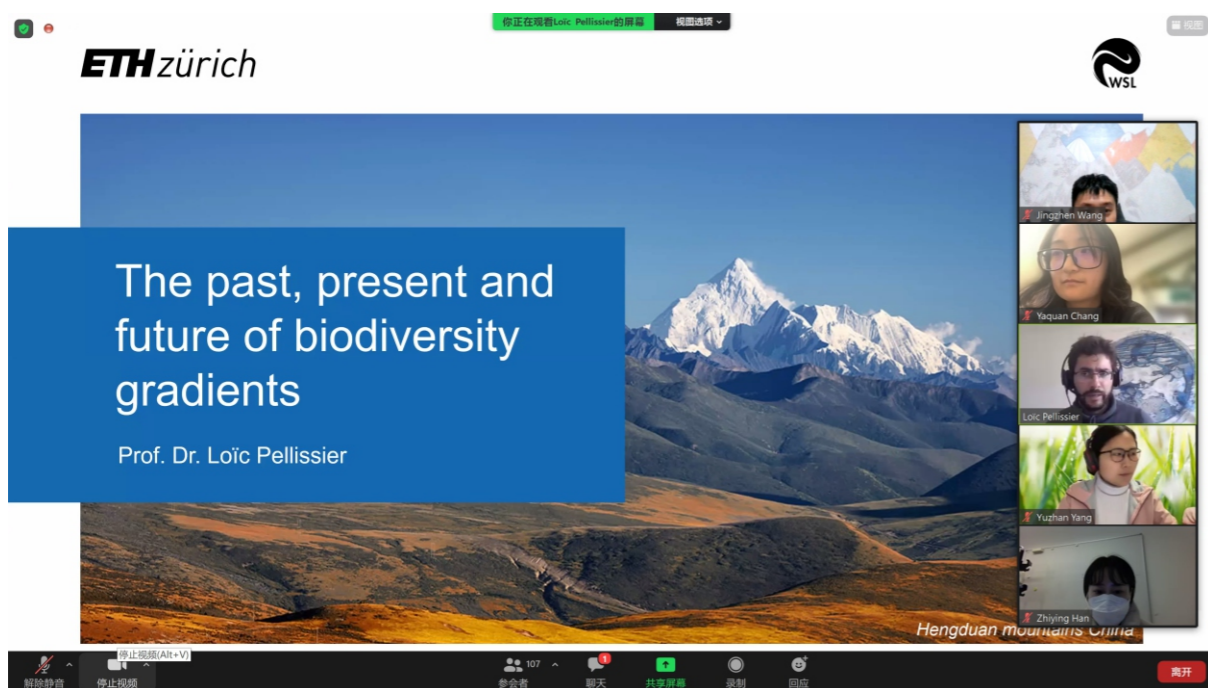
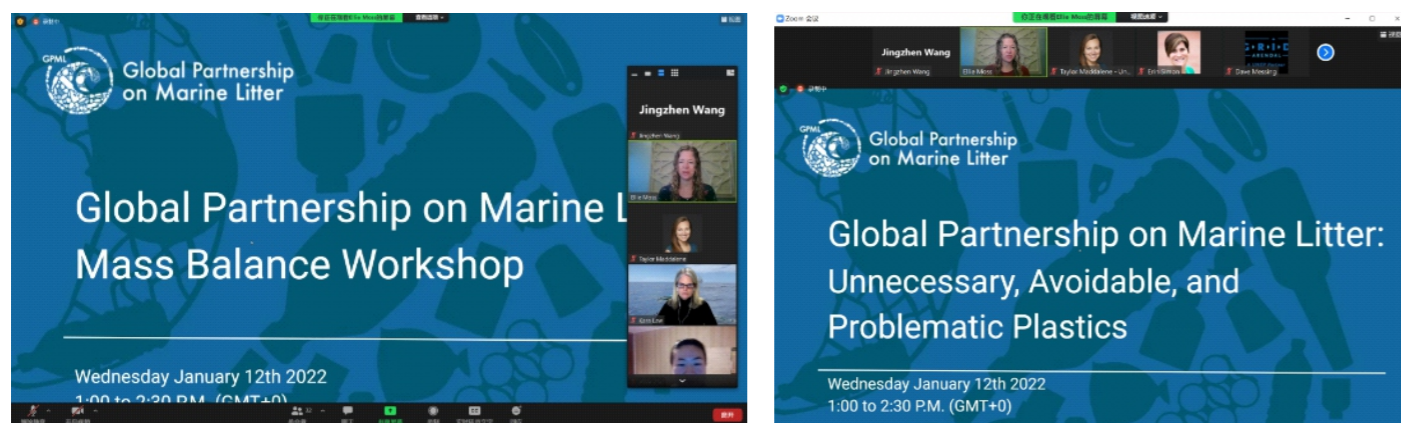


图：会议现场

B 实验室人员参加国内外学术交流

序号	会议名称	报告人/参加人	会议日期	会议地点	备注
1	Global Partnership on Marine Litter: Mass Balance Workshop	王京真	2022.01.12	线上会议	UNEP GPML
2	Global Partnership on Marine Litter: Unnecessary, Avoidable, and Problematic Plastics	王京真	2022.01.19	线上会议	UNEP GPML
3	The past, present and future of biodiversity gradients	王京真	2022.03.24	线上会议	苏黎世联邦理工学院

参加会议部分现场照片



喜报

(1) 成果名称: “南海海洋环境预报关键技术创新及应用”
荣获广东省科技进步奖一等奖
参与单位: 中国科学院南海海洋研究所、北部湾大学

21	南海海洋环境实时分析与预报关键技术研发及应用	彭世球 李毅能 王东晓 毛庆文 李少钿 黄 鹤 齐义泉 朱宇航 曾学智 周峰华 舒业强 赖志娟 钱钰坤 李骏旻 陈荣裕	中国科学院南海海洋研究所 北部湾大学
22	深水油气田高效开发钻完井作业关键技术及工业化应用	郭永宾 张伟国 杨 进 金 颢 李 波 曹波波 韦红术 杜庆杰 宋 宇 王志远 张俊斌 黄懿强 马 溢 范 鹏 王 磊	中海石油深海开发有限公司 中国石油大学(北京) 中海石油(中国)有限公司深圳分公司 深圳新速通石油工具有限公司



(2) 杨斌教授被邀请成为国际SCI期刊《Frontiers in Marine Science》审稿编委

