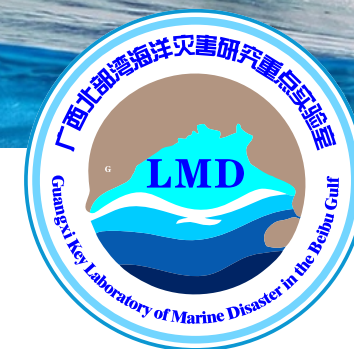


广西北部湾海洋灾害研究重点实验室

Guangxi Key Laboratory of Marine Disaster in the Beibu Gulf



本季度实验室成果颇丰，横向项目1项，发表论文8篇，其中SCI 4篇，CSCD、北大核心论文4篇。主办国家自然科学基金区域创新发展联合基金（广西）重点项目启动会议1次、学术交叉研讨会议2次，有幸邀请到中山大学于卫东教授，上海海洋大学左军成教授，华东师范大学吴辉研究员等专家来访进行学术交流；开展内部学术交流会议3次，实验室内部会议3次，实验室成员参加国内外学术交流5人次。实验室举办科普活动2次，参加公益活动1次，受到一致好评，达到了良好的宣传效果。



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

第二季度宣传册

2021.4-2021.6

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	Composition and Distributions of Nitrogen and Phosphorus and Assessment of Eutrophication Status in the Maowei Sea	鲁栋梁	Journal of Ocean University of China Research	2021.4	SCI
2	论文	Influence of sedimentary organic matter sources on the distribution characteristics and preservation status of organic carbon, nitrogen, phosphorus, and biogenic silica in the Daya Bay, northern South China Sea	Solomon Felix Dan	Science of the Total Environment	2021.4	SCI
3	论文	Organophosphorus flame retardants (OPFRs) in the seawater and sediments of the Qinzhou Bay, Northern Beibu Gulf: Occurrence, distribution, and ecological risks	杨斌	Marine Pollution Bulletin	2021.4	SCI
4	论文	Estimating submarine groundwater discharge at a subtropical river estuary along the Beibu Gulf, China	王希龙	Marine Pollution Bulletin	2021.06.25	SCI
5	论文	北部湾大风江口互花米草湿地有机碳储量的分布特征	黄星	广西植物	2021.04.20	CSCD、北大核心
6	论文	影响广西的台风极端灾害趋势风险分析	刘合香	海洋预报	2021.04.30	CSCD、北大核心
7	论文	红树林根际土壤中耐高盐苯酚降解菌的分离鉴定	曹宏明	应用海洋学学报	2021.5.15	CSCD、北大核心
8	论文	广西山水林田湖生命共同体耦合评价	劳燕玲	水土保持通报	2021.6.23	CSCD、北大核心
9	横向项目	茅尾海牡蛎增养殖区有毒藻组成及麻痹性贝毒素染毒特征研究	亢振军	广西近海海洋环境科学重点实验室	2021.4.30	开发

A 论文

(1) 题目: Composition and Distributions of Nitrogen and Phosphorus and Assessment of Eutrophication Status in the Maowei Sea
 完成人: LU Dongliang, HUANG Xueren, YANG Bin*, DAN Solomon Felix, KANG Zhenjun, ZHOU Jiaodi, LAO Yanling, ZHONG Qiuping, WU Heng
 期刊名: Journal of Ocean University of China
 年、卷、期、页: 2021,20,2,361-371.
 期刊影响因子: 0.804



图: 论文首页

(2) 题目: Influence of sedimentary organic matter sources on the distribution characteristics and preservation status of organic carbon, nitrogen, phosphorus, and biogenic silica in the Daya Bay, northern South China Sea
 完成人: Solomon Felix Dan, Shengyong Li, Bin Yang, Dongyang Cui, Zhiming Ning, Haifang Huang, Jiaodi Zhou, Jian Yang
 期刊名: Science of the Total Environment
 年、卷、期、页: 2021, 783: 146899.
 期刊影响因子: 6.553



图: 论文首页

茅尾海 (MWS) 是我国西南地区最大的牡蛎养殖海湾。2019年分别于枯水期和丰水期对MWS 12个站位进行现场调查。研究了MWS不同形态氮(N)和磷(P)的组成及分布特征, 构建了多参数富营养化评价方法, 并将该方法用于评价MWS富营养化状态。研究结果表明MWS中溶解无机氮(DIN)、溶解有机氮(DON)和颗粒态氮(PN)平均分别占总氮(TN)的11.28%、65.32%和23.39%; 溶解无机磷(DIP)、溶解有机磷(DOP)和颗粒态磷(PP)平均分别占总磷(TP)的54.58%、30.31%和15.12%, 说明DON和DIP分别为MWS水体中N和P的主要形态。DIN、DIP、DOP、PN、溶解硅酸盐、总有机碳、化学需氧量的浓度从内湾到湾口均呈递减趋势, 说明MWS主要受陆源输入影响。从营养盐的结构和富营养化指数法分析表明枯水期MWS为P限制, 整个海域的水质为中-差富营养化状态(平均EI = 0.953), 从内湾到湾口呈递减趋势。硝酸盐(NO₃-N)、DON、DIP、DOP和DSi与富营养化指数呈显著正相关(R²=0.52~0.78, p<0.05), 表明上述参数是导致MWS水体富营养化的关键因子。

大亚湾是广东省沿海重要的养殖海湾, 也是我国水产资源繁殖保护区, 但有关水产养殖活动条件下海洋沉积有机质对生源要素分布与保存的影响尚不清晰。该文通过对大亚湾表层沉积物中有机碳(OC)、总氮(TN)、稳定碳氮同位素(δ¹³C和δ¹⁵N)、总磷(TP)、生物硅(BSi)、沉积物粒度、比表面积(SSA)等分析, 结合蒙特卡罗模拟结果表明, 筏式养殖和网箱养殖产生的生物沉积物占总有机质(OM)埋藏比例>40%, 而海洋OM比例向外海逐渐增加。陆源OM比例普遍较低, 平均为17%。生源要素的含量及分布特征主要受海水养殖和初级生产力的影响, 受沉积物类型影响较小。细粒沉积物(黏土和粉砂)占沉积物粒度组成比例>77%, 具有较高的SSA, 在沉积条件下一定程度上控制着生源要素的含量, 但并不是OC、TN、TP和BSi保存的决定性因素。较低的OC/SSA、TN/SSA和TP/SSA负荷表明, 大亚湾沉积物活性OM的增加会导致难降解的OM显著降解, 磷相对于OC降解显著。较高的BSi/SSA负荷表明, BSi保存较为完好, 可用于古生产力的重建指标, 但这对于富营养化海湾可能会导致溶解硅酸盐的限制。表层沉积物氮污染是由于水产养殖生物沉积的不断输入, 这对大亚湾的生态可持续性可能会造成不利影响。

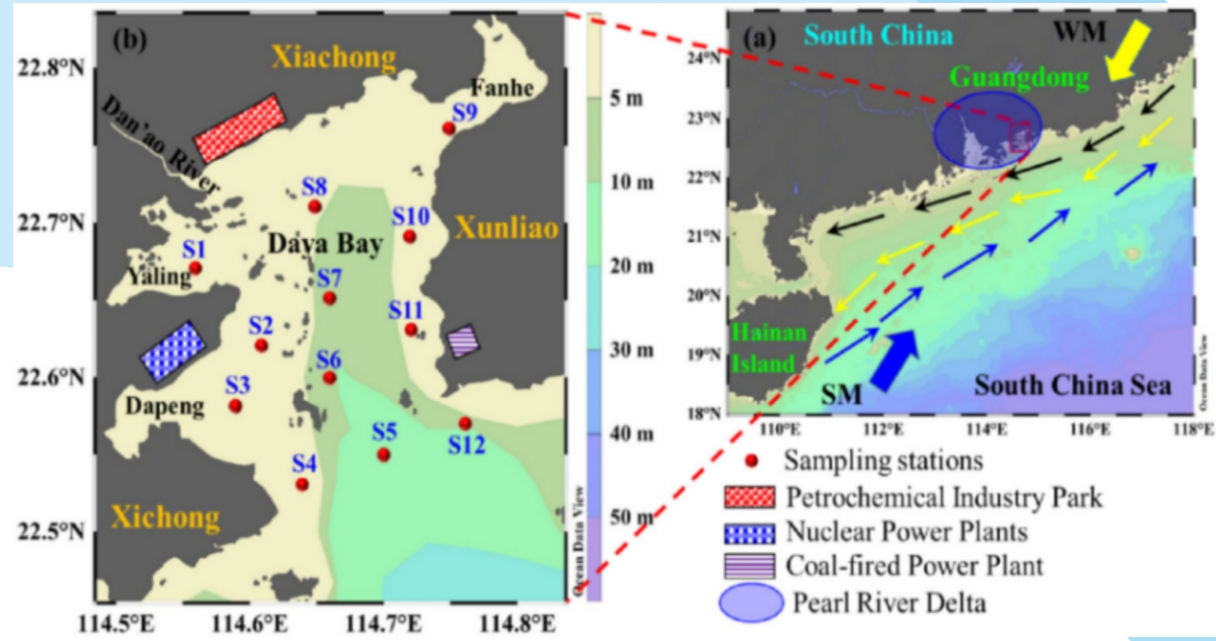
(3) 题目：影响广西的台风极端灾害趋势风险分析

完成人：卢耀健，刘合香*，李广桃

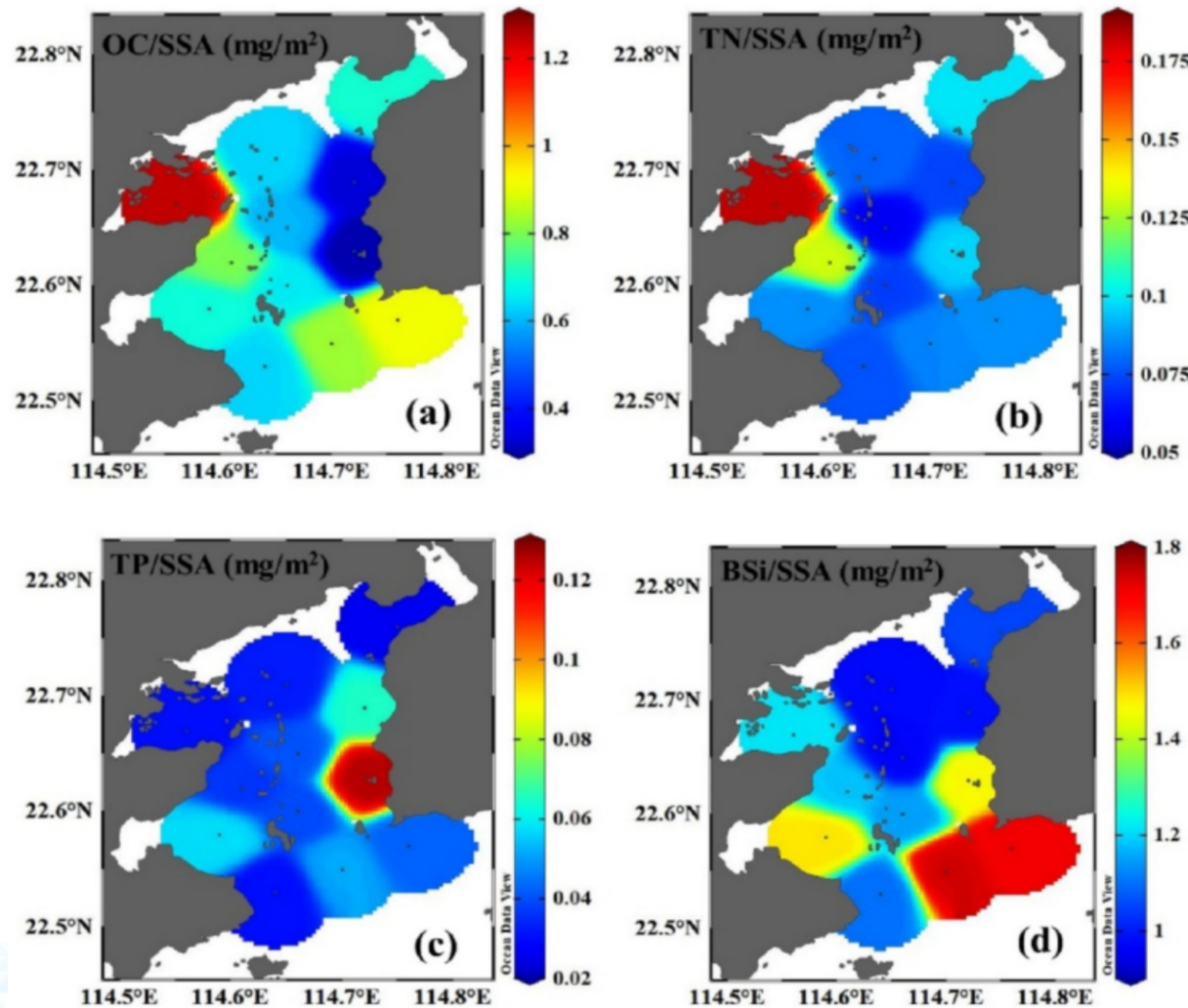
期刊名：海洋预报

年、卷、期、页：2021,38(02): 31-41

期刊影响因子：0.702



图：调查区域及采样点布设



图：大亚湾表层沉积物OC、TN、TP、BSI负荷的空间分布特征



图：论文首页

近年来，在全球变暖的气候背景下，极端天气事件频发，给人们的生命财产安全带来极大威胁。确定极端天气事件，了解极端事件的历史趋势变化，并且预估极端灾害事件的未来演变趋势，是极端灾害风险研究的重要方面。

本文利用趋势性检验和R/S分析方法探讨了影响广西的极端台风灾害的风险演变趋势。结果表明：1961—2018年影响广西的台风频数呈显著下降趋势，但强致灾台风频数在近年来显著上升，未来可能持续增加；台风影响日期服从正态分布，极早与极晚事件的发生率相关性较强，变化趋势较为一致，均随着年代变化呈下降趋势，在未来可能继续下降；影响广西的台风最大风速 ≥ 39 m/s被定义为极端大风事件，其发生概率整体呈增加趋势，并在未来可能持续增加；影响广西的台风累计最大雨量服从伽马分布，降水量 ≥ 388 mm被定义为极端大雨事件，在58 a间其发生概率持续增长，在未来可能继续维持增长趋势。

(4) 题目：红树林根际土壤中耐高盐苯酚降解菌的分离鉴定

完成人：曹宏明，龚斌*，朱丽娟，潘贵妮，刘飞琪，李世盛

期刊名：应用海洋学学报

年、卷、期、页：2021, 40(02): 179-188

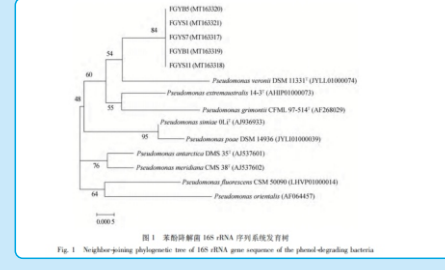
期刊影响因子：0.929



图：论文首页

苯酚对海洋生态环境具有较大的威胁，从红树林根际土壤中分离获得对环境具有高适应性的高效芳烃降解菌具有重要的意义。

本研究对北部湾红树林根际土壤中的苯酚降解菌进行富集培养，经过分离纯化得到30株菌株，筛选得到5株菌株FGYS1、FGYS7、FGYS11、FGYB1和FGYB5，可耐受70g/L NaCl的高盐环境，最高可降解1 500 mg/L的苯酚。采用形态观察、BOX-PCR菌种多样性分析、16S rRNA序列分析等方法对菌株进行鉴定，均为假单胞菌属(Pseudomonas)。菌株FGYS1、FGYS7和FGYS11为同一种假单胞菌，与Pseudomonas extremaustralis 14-3T和 Pseudomonas meridiana CMS 38T的16S rRNA 序列相似性分别达到99.71%和99.64%。菌株FGYB1和FGYB5为同一种假单胞菌，分别与Pseudomonas veronii DSM 11331T和Pseudomonas extremaustralis 14-3T的16S rRNA序列相似性均达到99.64%。16S rRNA序列的系统发育树分析表明菌株FGYS1、FGYS7、FGYS11、FGYB1和FGYB5在进化上与P. veronii为同一个分支，而与假单胞菌属其他模式菌株的序列进化关系相距较远。菌株FGYS1降解苯酚的适宜温度为25~35℃、适宜pH为4~6、最高耐NaCl含量为60 g/L；菌株FGYB1降解苯酚的适宜温度为25~35℃、适宜pH为4~6、最高耐NaCl含量为100 g/L，两株菌株对pH、温度和盐度的适应范围较广。菌株FGYS1和FGYB1还可以同时降解邻苯二酚、对苯二酚和间苯二酚。本研究分离得到的苯酚降解菌在应对红树林芳烃污染和生态环境修复方面显示了较大的潜力，可为海洋生态环境修复工程提供一定的理论依据，对海洋生态系统保护、健康化养殖、海岸带养护等都具有重要的意义。



图：进化树图

B 横向项目

茅尾海牡蛎增殖区有毒藻组成及麻痹性贝毒素染毒特征研究 亢振军

主要研究内容:

(1) 海水中有毒藻的种类及丰度特征利用电子显微镜观察采集的浮游植物水样, 进行有毒藻种的鉴定和计数, 研究茅尾海牡蛎增殖区藻毒素的藻种来源。

(2) 海水中麻痹性贝类毒素(PSTs)组分、含量特征应用高效液相色谱法(HPLC)对采集的浮游植物浓缩样(滤膜上)进行麻痹性贝类毒素(PSTs)的检测(包括GTX、STX毒素和C毒素), 研究海水中麻痹性贝类毒素的组分、含量特征。

(3) 牡蛎体内麻痹性贝类毒素(PSTs)组分、含量特征应用HPLC对牡蛎增殖区采集的牡蛎贝类样(分解为外套膜、性腺、闭壳肌、内脏团)进行麻痹性贝类毒素(PSTs)的检测, 研究麻痹性贝类毒素在近江牡蛎身体各部分中的含量分布特征, 以及与海水中麻痹性贝类毒素的相关性。

B. 钦州湾温排水对区域海洋环境影响效应研究 陈振华

项目进度: 水文观测数据已进行质量控制, 并做了进一步的分析。调查采集的水样已进行营养盐、微生物和藻类等的实验室测定, 相关数据正在进一步整理和分析中、相关工作正在按研究计划有序推进。

已完成成果: 无

自查问题:

(1) 实验室/海洋学院的仪器不足以支持观测, 需要借用外单位的仪器, 造成仪器型号、参数不统一, 给操作及数据质量控制带来一定的困难;

(2) 核电站附近调查仪器出现故障, 主要原因正在调查和分析。

(3) 尚未有论文成果产出

下一步计划: 7月份组织开展夏季航次的大面同步调查, 研究夏季温排水引起的水文、生化和生态要素的空间分布特征。

自主研究课题项目进度专栏

A、茅尾海及其入海河流域生态环境灾害演变特征与防治机制研究 王薛平

进度: 完成2021年4月批次流域、河口及近岸海域样品采集工作; 完成2021年1月批次样品中PAHs、微塑料、总磷及重金属前处理、上机测试工作。

已完成成果: 项目主持人参加2021全国河口生态环境大会, 作《茅尾海入海河流域表层水中持久性毒害物污染特征》报告, 被评为大会优秀报告。

自查问题: 缺少便携式水质参数仪; 尚未有论文成果产出。

下一步计划: 按计划完成下一季度样品采集工作尽快整理已有数据, 撰写成文并投稿; 便携式水质参数仪采购正在进行中。



图: 采样现场



图: 报告现场



图: 荣誉证书



学术交流

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	北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第一期)	北部湾海洋热浪与珊瑚礁白化的合作研究建议	于卫东教授	2021年4月8日	中山大学
2	北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第一期)	海面变化及其影响	左军成教授	2021年4月8日	上海海洋大学
3	北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第一期)	北部湾珊瑚礁的复合污染胁迫及其响应机制	徐向荣研究员	2021年4月8日	中国科学院南海海洋研究所
4	北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第一期)	北部湾北部海域富营养化评价及陆源氮污染物差别化减排措施研究	鲁栋梁副教授	2021年4月8日	北部湾大学
5	北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第一期)	北部湾物理海洋与生物化学耦合模型构建	程高磊助理研究员	2021年4月8日	中国科学院南海海洋研究所
6	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室2021年北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第二期)	长江冲淡水-陆架动力过程耦合及其环境生态效应	吴辉研究员	2021年5月31日	华东师范大学
7	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室2021年北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第二期)	广东近海海湾的缺氧、水体交换时间及环境容量研究	张恒副教授	2021年5月31日	中山大学
8	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室2021年北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第二期)	基于多条海沟的深渊有机碳来源、分布和埋藏研究	许云平教授	2021年5月31日	上海海洋大学
9	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室2021年北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会(第二期)	北部湾地区综合地质结构探测与地质灾害评估	赵明辉研究员	2021年5月31日	中国科学院南海海洋研究所
10	重点实验室举办国基区域创新发展联合基金重点项目	热带气旋参数化风场模拟及其应用	谭沉艳博士	2021年6月4日	北部湾大学
11	重点实验室举办国基区域创新发展联合基金重点项目	南海海气耦合预报系统对台风预报效果的评估:以台风山竹(2018)为例	朱宇航助理研究员	2021年6月4日	中国科学院南海海洋研究所
12	重点实验室举办国基区域创新发展联合基金重点项目	风暴潮风险评估分类与研究	李健工程师	2021年6月4日	国家海洋预报中心

1.北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会

为了进一步加强学术交流,提高实验室的学科研究水平,促进实验室的建设与发展,更好的发挥重点实验室在促进专业发展和学科建设方面的作用,特召开北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会。研讨会将聚焦海洋与生态变化,旨在推动海洋和生态研究领域多学科交叉研究的发展,加强专家、学者和学生在此领域新思想的探讨、行业新动态的交流。在第二季度共开展了两期北部湾海洋环境变化多学科交叉学术研讨会,研讨会分别邀请到了中山大学于卫东教授,上海海洋大学左军成教授、华东师范大学吴辉研究员等在海洋科学领域的领军人物来我实验室讲学指导,会议反响热烈,受到一致好评。



图:第一期交叉研讨会



图:第二期交叉研讨会

2.重点实验室举办国基区域创新发展联合基金重点项目启动会

2021年6月4日广西北部湾海洋灾害研究重点实验室在北部湾大学举行了由中科院南海海洋研究所、北部湾大学、南宁师范大学共同承担的国家自然科学基金区域创新发展联合基金(广西)重点项目“台风影响下北部湾海浪与风暴潮演变特征、预测预报及灾变关系研究”启动会。北部湾大学校长林基明、副校长黄鹤、海洋学院院长许尤厚、科技处处长张海燕、南宁师范大学北部湾人工智能应用技术研究院院长许贵林、中国科学院南海海洋研究所研究员、项目负责人彭世球等单位领导及项目组成员出席本次启动会。会议邀请了中国科学院海洋研究所侯一筠研究员、广西壮族自治区气象局姚才研究员、钦州市气象局局长彭福祥作为项目咨询专家参会指导。

该项目紧密围绕着重点实验室的主要研究方向,开展北部湾台风、风暴潮、海浪的研究,将对北部湾地区防灾减灾及广西向海经济发展起到非常重要的作用,将会进一步扩大北部湾大学的学术影响力。



B. 实验室人员国内外学术交流

序号	报告名称	报告人	会议名称	会议日期	会议地点	备注		
1	Preliminary advances in cetacean research—in situ, in vitro, and in silicon	王京真教授	实验室2021年第一次学术交流活动	2021年4月23日	海洋学院7A-229	内部学术交流		
2	茅尾海沿岸大气沉降核素的大气沉降通量变化及其环境意义	王希龙博士						
3	海水养殖牡蛎对微塑料的长期积累特征及因素分析	朱静敏副研究员	实验室2021年第二次学术交流活动	2021年5月28日				
4	大风江口海域沉积物重金属时空分布及潜在生态风险评价	黄海方讲师						
5	钦州湾温排水对区域海洋环境影响效应研究项目进展汇报	陈振华高级工程师	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室项目进展汇报会及实验室全体会议	2021年6月4日				
6	茅尾海及其入海河流域生态环境灾害演变特征与防治机制研究项目进展汇报	王薛平讲师						
7		室务委员会成员	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室室务委员会(2021年第一次)	2021年6月4日			实验室内部会议	
8		重点实验室部分成员	广西北部湾海洋灾害研究重点实验室共享航次搭载申请会	2021年6月16日				
9	茅尾海入海河流域表层水中多环芳烃污染特征与来源解析	王薛平博士	实验室2021年第三次学术交流活动	2021年6月4日				
10	茅尾海入海河流域表层水中重金属污染特征	黄星博士		2021年6月4日				
11		亢振军	“GIS数据分析和应用”高级培训班	2021年5月7日-10日			南宁	
12		王京真	Pre-meetings of the Ministerial Conference	2021年5月27日				联合国环境规划署 UNEP
13		王京真	Earth Optimism: Changing the Conservation Conversation and the Earth's Trajectory	2021年5月26日			网络会议	斯坦福大学 Stanford University
14		王京真	Rethinking metacommunity ecology – linking pattern and process, is it possible?	2021年4月14日				
15	海水养殖牡蛎对微塑料的长期积累特征及因素分析	朱静敏	第三届全国环境微塑料污染与管控学术研讨会	2021年6月7日-9日			山东青岛	口头报告

(1) 内部学术交流会

为了创造实验室浓厚的学术氛围，加强老师之间的团结协作和学术交流，在第二季度共召开内部学术交流会3次，交流效果良好，讨论氛围浓烈，给各位老师拓展了思路，学术交流会从鲸目种群保护、大气沉降变化通量、微塑料、大风江海口沉积物、茅尾海污染物等多角度进行报告并讨论。



图：第一次学术交流会



图：第二次学术交流会



图：第三次学术交流会

(2) Pre-meetings of the Ministerial Conference 王京真

会议内容：

1. What type of data and monitoring would be useful under a potential global instrument on marine litter and plastic pollution?
2. What would a global monitoring system look like, building on existing and potential data flows?
3. What kind of reporting would be useful to measure progress of a potential global instrument?
4. In order to achieve this, what is a desired outcome of UNEA 5.2?

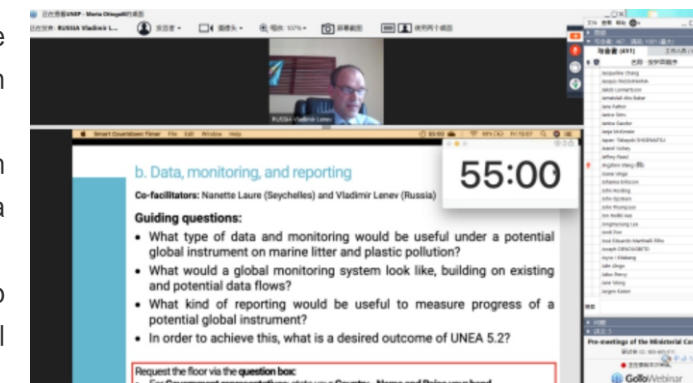


图:会议图片

(3) Earth Optimism: Changing the Conservation Conversation and the Earth's Trajectory 王京真

While the gravity of the climate and biodiversity crises is undeniable, the past decades have also witnessed a growing number of successes, from saving species and protecting places to reducing pollution, restoring habitats and addressing climate change. The scientist shared some examples and the lessons they provided.



图:会议海报

(4) “GIS数据分析和应用”高级培训班 亢振军



图：培训现场

2021年5月7日-10日，亢振军副教授在南宁参加了北京中科云图地理信息系统培训中心组织的“GIS数据分析和应用”高级培训班。此次ArcGIS培训以实践案例为导向，从ArcGIS的数据管理到海洋专题图制作的角度进行了系统的讲解，亢振军副教授在参加培训会过程中认真学习相关知识，并向培训老师请教ArcGIS在海洋研究中应用的相关问题，积极与参加培训的学员进行软件使用与专业知识方面的交流。

(5)第三届全国环境微塑料污染与管控学术研讨会 朱静敏

2021年6月7日-9日，重点实验室成员朱静敏副研究员带领研究生在山东青岛参加了第三届全国环境微塑料污染与管控学术研讨会。朱静敏副研究员在专题6微纳塑料的生物积累、毒性效应和生态风险分会场做了口头报告：海水养殖牡蛎对微塑料的长期积累特征及因素分析；同时指导20级研究生刘硕做了墙报展示和研究生论坛口头报告：香港牡蛎

摄食微塑料的过程及因素分析。此次以墙报+口头报告的学术交流，扩大了实验室所在的本地物种香港牡蛎在全国微塑料生态风险研究中的影响力，引起了会场人员的广泛关注。此次会议有力推动了我国微塑料研究的发展和提高，为我国环境微塑料污染防治提供了最新科学依据和方法途径，也为提高公共环保意识、减少塑料垃圾、保护生态环境健康做出了贡献。



图:现场合影

其他

序号	活动名称	活动对象	活动时间	备注
1	2021年广西北部湾海洋灾害研究重点实验室“公众开放日”科普活动	本校教职工的子女，年龄在8—10岁的小学生	2021年5月23日	
2	“全国学会入桂活动——全国学会专家进北部湾大学”科普讲座	海洋学院与资环学院师生代表	2021年6月3日	主讲人：侯一筠研究员
3	公益清滩活动	志愿者	2021年6月8日	钦州市海洋局、广西北部湾海洋灾害重点实验室、北部湾大学海洋协会

A、科普活动

(1) 2021年广西北部湾海洋灾害研究重点实验室“公众开放日”科普活动

加强海洋灾害防范意识，助力海洋环境保护，2021年5月23日上午08时30分，由重点实验室主办、海洋协会承办的“公众开放日”科普活动在海洋学院开展，活动对象为北部湾大学教职工子女，约50位小朋友参与了本次科普活动。

本次科普活动根据不同的主题，分为参观海洋灾害图片展及垃圾博物馆、海洋微塑料知识讲座、参观海洋标本馆、制作叶脉标本和小鲸鱼滴胶模型、留念合影等环节。通过此次科普活动让小朋友们了解海洋灾害知识、自己动手完成了小实验，加强了他们对海洋的喜爱，提高小朋友们保护海洋、爱护环境的意识，共同为保护海洋环境做出自己贡献。



活动现场图片节选

(2) 北部湾大学科普系列讲座全球气候变化下的海气耦合系统

2021年6月3日“全国学会入桂活动——全国学会专家进北部湾大学”报告会在我校举行，由北部湾大学科协联合重点实验室共同举办的科普系列讲座在3号教学楼101报告室召开。中国科学院海洋研究所研究员、中国科学院大学海洋科学首席讲座教授侯一筠研究员应邀作题为《全球气候变化下的海气耦合系统》的报告。全球气候变化的记忆在海洋，侯研究员从动力学、洋流、国界问题角度出发，把时空和现实高度关联起来，用大道至简的方式讲解自然现象；对于国际热点问题，从环境、生态方面入手，用通俗易懂的语言讲解复杂的问题。



图:侯一筠研究员



图:报告会现场

B. 海洋公益清滩活动

在第十三个世界海洋日到来之际，钦州市海洋局、北部湾大学广西北部湾海洋灾害重点实验室、北部湾大学海洋协会实施联动，2021年6月8日到茅尾海海洋公园进行清滩活动。现如今，人类活动正在使世界海洋付出可怕的代价。破坏性捕捞、外来入侵物种、陆地的污染等，正在使海洋环境、海洋生态链遭到前所未有的破坏。海洋温度升高和海平面上升及气候变化造成的海洋酸化，进一步对海洋生命、沿海和海岛社区及国家的经济造成威胁。保护海洋需要全人类共同努力，让我们从身边小事做起，做好垃圾分类，为保护海洋做出自己的贡献。



图:合影



图:清滩现场