

3rd

MEL研究生学术论坛

The 3rd MEL Graduate Student Academic Forum

会议手册 HANDBOOK

厦门大学周隆泉楼

Zhoulongquan Building, Xiamen University

May 29-31, 2018



目 录

论坛简介	3
会议日程	5
奖项设置	11
评比细则	11
受邀嘉宾	15
参会同学	16
论坛组委会	18
附录 1: 墙报编目	19
附录 2: 报告摘要	20

论坛简介

一、论坛宗旨

为鼓励研究生积极进行学术交流和跨学科合作,培养新生代海洋环境事业之中坚力量,近海海洋环境科学国家重点实验室(MEL)自2016年起启动了首届研究生学术论坛。本论坛的最大特色在于全程由研究生主导,面向研究生开展学术研讨活动。论坛组委会由学生召集人组织选拔产生,负责论坛的策划宣传、嘉宾邀请、议程安排等相关事项。第一、二届论坛形式多样独特,吸引了众多相关领域的硕博士参加,为不同专业背景的研究生提供沟通交流、展现自我的平台,获得了很好的反响。因此,今年将继续举办第三届学术论坛,在前两届的基础上探索更多的交流形式,给研究生创造锻炼自我与学术交流的更好平台,以促进研究生之间的高效交流和营造多学科合作的机会。

本次论坛组委会的组织名称定为“海洋环境科学研究生委员会 (Marine Environmental Science Student Association, 简称 MESSA)”。其中,“海洋环境科学(MES)”是论坛所关注的主要研究方向,旨在促进海洋与环境知识的传播,推动海洋科学与环境科学的研究,为保护海洋与环境提供更加充分的科学依据;“Student (S)”点明了本组织的主要成员和主要参与人员均为学生。

二、论坛形式

论坛主要以口头报告 (Oral Presentation)、海报展示 (Poster presentation)、研讨会 (Special Workshop) 和晚间交流会 (Student Night) 四种形式进行,并辅以中学巡讲 (School Talk) 和海洋科学基地参观 (Field Trip) 等活动。

三、论坛地点

厦门大学翔安校区周隆泉楼

四、报告专题

- 1、 多尺度水动力过程与海洋观测 (Multi-scale Hydrodynamic Processes and Ocean Observations)
- 2、 海洋生物地球化学过程与气候变化 (Marine Biogeochemical Processes and Climate Changes)
- 3、 海洋生态系统与海洋资源 (Marine Ecosystem and Marine Resources)
- 4、 环境化学与毒理效应 (Environmental Chemistry and Toxicological Effects)
- 5、 海洋地质与古海洋、古气候 (Marine Geology and Paleoceanography/ Paleoclimatology)

会议日程

2018 年 5 月 28 日晚上

破冰活动 (Icebreaker)

地点: 周隆泉楼一楼多功能厅

19:00-21:00	第三届 MEL 研究生学术论坛破冰活动	赵秧秧 李雅婷
-------------	---------------------	------------

2018 年 5 月 29 日上午

口头报告 (Oral Presentation)

地点: 周隆泉楼 A3-206

*除特邀报告外, 每个报告 12 分钟+3 分钟提问

时间	报告人	报告题目	主持人
09:00-09:10		第三届 MEL 研究生学术论坛开幕致辞	赵秧秧
09:10-09:40	刘志宇	Measuring (small-scale) turbulence in the ocean	
评委: 刘志宇、张文舟、李骁麟、曹知勉、余凤玲			
09:40-09:55	吴静汇	Interaction of light and mixing on the vertical distribution of chlorophyll concentration	
09:55-10:10	高阳	数据丢点和非等间距采样数据的傅里叶能谱计算	
10:10-10:25	3 分钟海报演讲		
	朱琳	Himawari-8 海表温度反演研究	
	马轶凡	Particulate Organic Carbon Export in the South China Sea under the effect of 2016 El Niño	
	蔡宇	如何对孔隙水进行原位采样-DGT 技术介绍	

时间	报告人	报告题目	主持人
10:25-11:00	Coffee Break +拍照 海报评选		
11:00-11:15	朱琳	Himawari-8 海表温度反演研究	宋鲁平
11:15-11:30	薛思涵	台湾花莲地震 D-InSAR 分析	
11:30-11:45	梁航海	青海北部河流化学风化影响因素的研究	
11:45-12:00	杨素珍	广西北部湾水环境容量估算—以氮磷为例	

**2018 年 5 月 29 日下午
口头报告 (Oral Presentation)**

地点: 周隆泉楼 A3-206

*除特邀报告外, 每个报告 12 分钟+3 分钟提问

时间	报告人	报告题目	主持人
13:30-15:00	唐甜甜	Workshop I: 学术摘要写作指导	
评委: 黄邦钦、柳欣、雷怀彦、简星			
15:00-15:15	黄毅彬	Effects of CO ₂ enrichment on the marine phytoplankton and bacterial metabolism during a bloom	杨磊
15:15-15:30	贺志斌	闽南地区海岸带生境的休闲娱乐价值评估及其空间分布	
15:30-15:50	Coffee Break 海报评选		
15:50-16:05	李伟英	The interrelationship between cell size, cellular cadmium and cadmium-carbonic anhydrase in marine diatoms	陈灿

时间	报告人	报告题目	主持人
16:05-16:20	Aklima Nargis	Heavy Metal analysis in sediment of the river Buriganga (Bangladesh): Potential Ecological Risk Assessment	
16:20-16:35	张劼	Methane hydrate decomposition associated with mud volcano eruptions triggered by cooling events in the Southwest Taiwan Basin, South China Sea	
16:35-16:50	黄鑫	碎屑石榴石地球化学物源分析与解释：粒度的影响	
16:50-17:05	洪东铭	石榴石微量元素地球化学及其在沉积物源分析中的应用	

2018年5月29日晚上

Student Night: 网络红人科普讲座

地点：周隆泉楼一楼多功能厅

18:30-20:30	主题讲座——网络红人科普 嘉宾：李琰、吴昊昊	齐宇轩
-------------	---------------------------	-----

**2018 年 5 月 30 日上午
口头报告 (Oral Presentation)**

地点: 周隆泉楼 A3-206

*除特邀报告外, 每个报告 12 分钟+3 分钟提问

时间	报告人	报告题目	主持人	
09:00-09:30	汪冰冰	The role of aerosols in Earth's system: From surface ocean to lower atmosphere and above	刘婧	
评委: 汪冰冰、蔡毅华、庄伟、张玮玮				
09:30-09:45	薛姣	大气有机酸多相反应对颗粒物核化性能的影响		
09:45-10:00	蔡宇	红树林湿地与光滩孔隙水中磷、铁分布规律的对比研究		
10:00-10:10	3 分钟海报演讲			
	唐国文	厦门沿岸海域的微塑料和多环芳烃 (PAHs): 可能的人为影响		
	谷帅	黑潮入侵输入的外源溶解有机物在南海北部的微生物降解		
10:10-10:40	Coffee Break 海报评选			
10:40-10:55	张昆	基于 CNN 的遥感影像识别		王力册
10:55-11:10	王宸	中华白海豚回声定位信号分析		
11:10-11:25	赖瑶	细菌法测定南海沉积物有机氮同位素		
11:25-11:40	黄志雄	砗磲壳结有机氮同位素测量方法及其应用		

2018 年 5 月 30 日下午
口头报告 (Oral Presentation)

地点: 周隆泉楼 A3-206

*除特邀报告外, 每个报告 12 分钟+3 分钟提问

时间	报告人	报告题目	主持人
13:30-15:00	Workshop II: 数据处理及作图技能分享		张昆
	赵秧秧	ODV	
	赵中华	Matlab	
	钟嘉鑫	R 语言	
	王俊伟	SeaDAS	
评委: 李权龙、石拓、洪海征、王明华、谭巧国			
15:00-15:15	张仪方	A quantitative analysis of the shell shape variation among certain species of <i>Haliotis</i>	
15:15-15:30	郑灵刚	Metabolic Engineering of the <i>Euryhaline Cyanobacterium Synechococcus sp. PCC 7002</i> for Production of High-value Hydrocarbon Compounds	
15:30-15:50	Coffee Break 海报评选		
15:50-16:05	郭嘉颖	两种方法所提肠浒苔挥发油成分分析及活性比较	张依凡
16:05-16:20	林柏岸	中国常见花胶的 DNA 条形码鉴定	
16:20-16:35	金梦迪	利用 CRISPR-Cas9 技术定点突变链霉菌 <i>rpsL</i> 基因	

2018 年 5 月 30 日晚上
Student Night: 主题沙龙

时间：18:30-20:30

地点：周隆泉楼一楼多功能厅

19:00-21:00	主题沙龙——Beyond Science 嘉宾：史大林、李骁麟、郑立伟	尚毅威
-------------	--	-----

2018 年 5 月 31 日上午
中学海洋科普知识巡讲

时间：09:00-11:30

地点：刘五店中学

2018 年 5 月 31 日下午
海洋科学基地参观

时间：13:00-17:00

地点：火烧屿厦门中华白海豚救助繁育基地

- 温馨提示：
1. 口头汇报人员须于开场前半小时将 PPT 拷入会场电脑；
 2. 口头汇报时间须严格控制在 12 min，以便留有答疑时间；
 3. 海报评选环节，各海报制作者需在场答疑；
 4. 论坛拍照环节要求每位参会者到指定场地留影纪念；
 5. 论坛为特邀嘉宾和报名参加论坛的同学提供工作餐，会议期间凭参会证领取。

奖项设置

口头报告奖项设置：

最佳汇报奖 3 名，颁发证书及奖金 500 元 / 名；

海报展示奖项设置：

最佳海报奖 2 名，颁发证书及奖金 300 元 / 名；

评比细则

（一）评比办法

每个口头报告将设置有 3-4 位评委嘉宾，每位评委嘉宾对每个报告的评分总分为 100 分，其中内容和演讲分别占 55%和 45%。所有评委嘉宾评分的平均分占该报告总成绩的 60%。

每位组委会成员对每个报告的评分总分为 100 分，其中内容和演讲分别占 55%和 45%。所有组委会成员评分的平均分占该报告总成绩的 30%。

每个报告的时间控制占该报告总成绩的 10%（由计时人员评分）

每个海报展示同样将设置有 3-4 位评委嘉宾，每位评委嘉宾对每个报告的评分总分为 100 分，其中海报速讲和海报展示分别占 25%和 75%。所有评委嘉宾评分结果的平均分占该报告总成绩的 50%。

每位组委会成员对每个报告的评分总分为 100 分，其中海报速讲和海报展示分别占 25%和 75%。所有组委会成员评分结果的平均分占该报告总成绩的 40%。

海报速讲环节的时间控制占该报告总成绩的 10%（由计时人员评分）。

具体评分细则见下文。

(二) 口头报告评分标准

口头报告评分项目为：学术内容 55 分，演讲 45 分，合计满分 100 分。
具体细则如下：

项目	分配细则	备注
内容 (55 分)	科学性 (20 分)	研究问题的提出、实验方案的设计、研究方法的选择以及对结果的解译是否合理？是否具有科学理论依据？
	数据展示 (10 分)	数据展示是否清晰、充分？是否符合科学问题的需求？
	创新性 (10 分)	研究问题、实验方案或研究方法是否具有创新性？
	重要性 (10 分)	科学问题以及研究成果是否具有重要科学意义？是否具有理论价值或应用价值？
	美观性 (5 分)	PPT 的排版布局是否美观？是否具有很强的可读性？
演讲 (45 分)	逻辑性 (10 分)	报告演讲的条理是否清晰？内在逻辑是否强？
	流利性 (10 分)	报告者是否能够清楚、流利地表达内容？
	生动性 (10 分)	表达过程是否生动？深入浅出？
	自信心 (5 分)	表达者在演讲与回答问题过程中是否自信？
	互动情况 (10 分)	演讲过程中是否有眼神等交流与沟通？回答问题是否简明扼要？

(三) 海报评分标准

海报展示由海报速讲和海报展示两部分组成：海报速讲 25 分，海报展示 75 分。具体细则如下：

项目	分配细则	备注
海报速讲 (25 分)	逻辑性 (10 分)	演讲的条理是否清晰？内在逻辑是否强？
	流利性 (10 分)	报告者是否能够清楚、流利地表达内容？
	美观性 (5 分)	PPT 的排版布局是否美观？是否具有很强的可读性？
海报展示 (75 分)	内容科学性 (25 分)	研究问题的提出、实验方案的设计、研究方法的选择以及对结果的解译是否合理？是否具有科学理论依据？
	数据展示 (15 分)	数据展示是否清晰、充分？是否符合科学问题的需求？
	版面设计 (20 分)	海报展示是否能够突出重点？是否美观大方？是否具有很强的可读性？
	海报讲解 (10 分)	在海报讲解与问答环节是否能够清晰简明扼要地介绍海报内容？是否能够清楚自信地回答问题？
	内容创新性 (5 分)	研究问题、实验方案或研究方法是否具有创新性？似乎否具有重要的科学意义与价值？

(四) 时间控制评分标准

每个口头报告的演讲时间为 12 分钟，回答问题 3 分钟。每个海报速讲的时间为 3 分钟，无回答问题环节。

时间控制分为恰到好处、时间利用不充分和超时两种，其评分办法具体为：

项目	时间控制情况	评分办法
口头报告 (10分)	恰到好处	11-12分钟
	时间利用不充分	小于11分钟, 每少30秒减1分, 不足30秒按30秒计算, 减完为止
	超时	大于12分钟, 每超时30秒减1分, 不足30秒按30秒计, 减完为止, 超时5分钟强行停止
海报速讲 (10分)	恰到好处	2分40秒-3分钟
	时间利用不充分	小于2分40秒, 每少10秒减1分, 不足10秒按10秒计算, 减完为止
	超时	大于3分钟, 每超时10秒减1分, 不足10秒按10秒计, 减完为止, 超时2分钟强行停止

(五) 评分计算方法

单项评分的分数原则上要求整数。如果为非整数, 按四舍五入的方法先转换成整数, 然后进行如下计算:

1、口头报告

最终成绩=评委嘉宾的平均分×60%+组委会的平均分×30%+时间控制分

2、海报展示

最终成绩=评委嘉宾的平均分×50%+组委会的平均分×40%+时间控制分

受邀嘉宾

姓名 Name	邮箱 E-mail
蔡毅华	yihua_cai@xmu.edu.cn
曹知勉	zmcao@xmu.edu.cn
黄邦钦	bqhuang@xmu.edu.cn
洪海征	honghz@xmu.edu.cn
简星	xjian@xmu.edu.cn
李骁麟	xlli@xmu.edu.cn
李权龙	liql@xmu.edu.cn
雷怀彦	lhy@xmu.edu.cn
刘志宇	zylu@xmu.edu.cn
柳欣	liuxin1983@xmu.edu.cn
史大林	dshi@xmu.edu.cn
石拓	tuoshi@xmu.edu.cn
谭巧国	tanqg@xmu.edu.cn
汪冰冰	bingbing.wang@xmu.edu.cn
王明华	mhwang45@xmu.edu.cn
余凤玲	fengling.yu@xmu.edu.cn
张文舟	zwenzhou@xmu.edu.cn
张玮玮	wwzhangxmu@xmu.edu.cn
庄伟	wzhuang@xmu.edu.cn

参会学生

学生类型 Student type	姓名 Name	专业 Major	邮箱地址 E-mail Address
PhD Student	Aklima Nargis	Marine Affairs	anargisdu@yahoo.co.nz
Master Student	贺志斌(He zhibin)	Marine Affairs	hezhibin.xiamen@gmail.com
Master Student	蔡宇(Cai Yu)	Marine Geology	geologeek@foxmail.com
Master Student	程章宇(Cheng Zhangyu)	Marine Chemistry	zy3896966@126.com
Master Student	高阳(Gao Yang)	Physical Oceanography	yanggao@stu.xmu.edu.cn
Master Student	谷帅(Gu Shuai)	Marine Chemistry	shuai_gu@qq.com
Undergraduate Student	郭嘉颖(Guo Jiaying)	Marine Biotechnology	610020128@qq.com
Master Student	洪东铭(Hong Dongming)	Marine Geology	609487143@qq.com
Undergraduate Student	黄鑫(Huang Xin)	Marine Geology	1353153357@qq.com
PhD Student	黄毅彬(Huang Yibin)	Environmental Science	ybhuan@stu.xmu.edu.cn
Master Student	黄志雄(Huang Zhixiong)	Marine Geology	zxhuang@stu.xmu.edu.cn
Master Student	金梦迪(Jin Mengdi)	Marine Biotechnology	496295083@qq.com
Master Student	赖瑶(Lai Yao)	Marine Chemistry	370781671@qq.com
PhD Student	赖智伟(Lai Zhiwei)	Analytical Chemistry	1131897934@qq.com
PhD Student	李伟英(Li Weiyang)	Environmental Science	lwy@stu.xmu.edu.cn
Master Student	梁杭海(Liang Hanghai)	Marine Geology	1253060299@qq.com
Master Student	林柏岸(Lin Bai'an)	Marine Biology	linbaiian1992@126.com
PhD Student	马轶凡(Ma Yifan)	Marine biogeochemistry	yifanma@stu.xmu.edu.cn
Master Student	邱凌航(Qiu Linghang)	Analytical Chemistry	823701648@qq.com
PhD Student	唐国文(Tang Guowen)	Marine Chemistry	gwtang@stu.xmu.edu.cn
Master Student	王宸(Wang Chen)	Marine Physics	635052726@qq.com
Master Student	吴静汇(Wu Jinghui)	Physical Oceanography	wujinghui199444@126.com

Master Student	夏天 (Xiao Tian)	Marine Geology	406353926@qq.com
Master Student	薛蛟 (Xue Jiao)	Marine Chemistry	jiaoxue@stu.xmu.edu.cn
Master Student	薛思涵 (Xue Sihan)	Physical Oceanography	529493400@qq.com
Master Student	杨素珍 (Yang Suzhen)	Environmental Management	2296034303@qq.com
PhD Student	张劼 (Zhang Jie)	Marine Geology	chandler@stu.xmu.edu.cn
Master Student	张昆 (Zhang Kun)	Physical Oceanography	zhang_k_0@163.com
Master Student	张仪方 (Zhang Yifang)	Marine Biology	1125534845@qq.com
Master Student	郑灵刚 (Zheng Linggang)	Marine Biology	zhenglinggang@foxmail.com
Master Student	朱琳 (Zhu Lin)	Physical Oceanography	1043799788@qq.com

论坛组委会

姓名 Name	联系方式 Phone Number	邮箱 E-mail
陈灿(Chen Can)	18559808809	chencan712@stu.xmu.edu.cn
王力册(Wang LICE)	15159251396	2448952723@qq.com
刘婧(Liu Jing)	18205986071	liujing@stu.xmu.edu.cn
李雅婷(Li Yating)	13627104367	liyating@stu.xmu.edu.cn
张依凡(Zhang Yifan)	15711502291	zhangyf9608@163.com
齐宇轩(Qi Yuxuan)	18120757760	350724357@qq.com
宋鲁平(Song Luping)	18750917924	525229549@qq.com
杨磊(Yang Lei)	18106931030	18202735977@163.com
张昆(Zhang Kun)	13178279973	zhangkunouc@outlook.com
尚毅威(Shang Yiwei)	13388857252	ywshangxmu@163.com
赵秧秧(Zhang Yangyang)	15159234864	yyzhao@stu.xmu.edu.cn

附录 1：墙报目录

序号	作者	题目
1	贺志斌	闽南地区海岸带生境的休闲娱乐价值评估及其空间分布
2	蔡宇	如何对孔隙水进行原位采样-DGT 技术介绍
3	程章宇	九龙江口沉积物中 GDGTs 化合物的行为及机制研究
4	谷帅	黑潮入侵输入的外源溶解有机物在南海北部的微生物降解
5	赖智伟	装备有流动注射系统的自动化电化学装置用于海水中重金属的检测
6	马轶凡	Particulate organic carbon export in the South China Sea under the effect of 2016 El Niño
7	邱凌航	活化再生电极测定海水中的 Mn(II)
8	唐国文	厦门沿岸海域的微塑料和多环芳烃 (PAHs)：可能的人为影响
9	夏天	九龙江河口百年尺度下风暴潮的沉积记录研究
10	朱琳	Himawari-8 海表温度反演研究

附录 2: 报告摘要

目 录

大气有机酸多相反应对颗粒物核化性能的影响.....	22
厦门沿岸海域的微塑料和多环芳烃(PAHS): 可能的人为影响.....	23
九龙江口沉积物中 GDGTS 化合物的行为及机制研究.....	24
九龙江河口百年尺度下风暴潮的沉积记录研究.....	26
石榴石微量元素地球化学及其在沉积物源分析中的应用.....	28
碎屑石榴石地球化学物源分析与解释: 粒度的影响.....	29
青海北部河流化学风化影响因素的研究.....	30
广西北部湾水环境容量估算——以氮磷为例.....	31
Effects of CO ₂ enrichment on the marine phytoplankton and bacterial metabolism during a bloom: A coastal mesocosm study.....	32
The interrelationship between cell size, cellular cadmium and cadmium-carbonic anhydrase in marine diatoms.....	34
红树林湿地与光滩孔隙水中磷、铁分布规律的对比研究.....	35
黑潮入侵输入的外源溶解有机物在南海北部的微生物降解.....	36
装备有流动注射系统的自动化电化学装置用于海水中重金属的检测.....	38
Heavy metal analysis in sediment of the river Buriganga (Bangladesh): Potential ecological risk assessment.....	39
细菌法测定南海沉积物有机氮同位素.....	41
砷磗壳结有机氮同位素测量方法及其应用.....	42
闽南地区海岸带生境的休闲娱乐价值评估及其空间分布.....	43
基于 CNN 的遥感影像识别.....	45
Interaction of light and mixing on the vertical distribution of chlorophyll concentration.....	46
Himawari-8 海表温度反演研究.....	48

Particulate organic carbon export in the South China Sea under the effect of 2016 El Niño.....	49
活化再生电极测定海水中的 Mn(II).....	50
数据丢点和非等间距采样数据的傅里叶能谱计算.....	51
台湾花莲地震 D-inSAR 分析.....	52
中华白海豚回声定位信号分析.....	53
A quantitative analysis of the shell shape variation among certain species of <i>Haliotis</i>	54
Metabolic engineering of the euryhaline cyanobacterium <i>Synechococcus</i> sp. PCC 7002 for production of high-value hydrocarbon compounds.....	55
两种方法所提肠浒苔挥发油成分分析及活性比较.....	56
中国常见花胶的 DNA 条形码鉴定.....	57
利用 CRISPR-Cas9 技术定点突变链霉菌 <i>rpsL</i> 基因.....	58

大气有机酸多相反应对颗粒物核化性能的影响

薛姣¹, 李静², 汪冰冰*

Email: jjaoxue@stu.xmu.edu.cn

摘要: 气溶胶颗粒物可以作为冰核和云凝结核, 对云的产生和消亡产生重要影响, 进而影响全球辐射平衡。海洋源颗粒物是全球气溶胶的第二大来源。在海洋源颗粒物中存在氯损耗的现象, 即氯化钠和大气中的酸发生反应, 释放气态的氯化氢。该反应的发生不仅改变颗粒物的组分, 也会改变其物理特征。因此氯损耗反应有可能改变颗粒物的冰核核化性能, 间接影响全球辐射平衡。

我们实验室构建了冰核核化实验的装置系统, 实验温度范围从 180K 至 300K。该装置可以对样品进行图像连续采集, 对颗粒物温度 (T_p)、露点温度 (T_d) 进行实时记录测量, 通过确定冰晶生成时的参数计算出冰晶生成的温湿度条件。目前分别对氯化钠、柠檬酸和柠檬酸一钠颗粒物进行了初步冰核实验, 实验结果表明: 在温度为 225K 时, 柠檬酸一钠结冰所需要的相对于冰表面的相对湿度 (RH_{ice}) 与柠檬酸大致相同; 而温度为 217K 时, 柠檬酸一钠和氯化钠结冰所需要的 RH_{ice} 大致相同, 明显低于柠檬酸。

关键词: 气溶胶, 冰核, 氯损耗, 氯化钠, 柠檬酸, 柠檬酸一钠

厦门沿岸海域的微塑料和多环芳烃(PAHs): 可能的人为影响

唐国文, 刘萌阳, 周倩, 何海霞, 陈凯, 胡佳慧, 柯宏伟, 蔡明刚*

Email: gwtang@stu.xmu.edu.cn

摘要: 本研究选择微塑料和多环芳烃 (PAHs) 为代表物质, 以快速工业化和城市化发展的厦门沿岸作为研究区域, 采集并分析了海水与沉积物中微塑料与 PAHs 的分布, 以及人为活动影响和二者之间潜在的关系。研究表明, 表层海水微塑料丰度范围为 103-2017 particles/m³, 平均值为 514.3 particles/m³; 沉积物微塑料丰度范围为 76-333 particles/kg, 平均值为 181 particles/kg; 表层海水溶解态 Σ 13PAHs 含量范围为 18.1-248 ng L⁻¹, 平均值为 61.6 ng L⁻¹。在半封闭的西港中, 表层海水和沉积物中微塑料丰度最高, 可能是由于西港微弱的水动力交换过程所致。泡沫是表层海水中丰度最高的一种微塑料形态, 因为其较低的密度在沉积物中却没有发现。东部开阔海域的 Σ 13PAHs 浓度远高于其他区域, 这可能与频繁的海上运输有关。镜检和傅里叶变换红外显微镜 (FTIR) 分析结果表明, 聚乙烯 (PE) 和聚丙烯 (PP) 是研究区分布最广泛的塑料类型。

我们利用聚类分析 (CA) 探究不同形态微塑料和不同环数 PAHs 之间的关系, 结果表明, 纤维和颗粒具有相似的来源, 薄膜和各种 PAHs (3 环 PAHs、4 环 PAHs 和烷基化 PAHs) 之间都存在良好的相关性。而相关性分析结果表明, 农业活动中使用的塑料薄膜可能是研究区域内一种潜在的微塑料来源。我们的工作可以为未来研究河流径流量、流域面积、人口和城市化增长速率等对于河口表层水微塑料分布之间的关系提供数据支撑, 以便在全国范围内更好地监控微塑料污染。

关键词: 厦门湾, 微塑料, 多环芳烃, 统计分析, 人类活动

九龙江口沉积物中 GDGTs 化合物的行为及机制研究

程章宇¹, 余凤玲^{1*}, 阮小燕²

1 厦门大学近海海洋环境科学国家重点实验室

2 中国地质大学(武汉)生物地质与环境地质国家重点实验室

Email: zy3896966@126.com

摘要: 河口作为陆地与海洋的交汇处, 由河流带来的陆源有机质是其有机质的主要来源, 同时河口的盐度梯度明显, 水动力多变, 因此是当今海洋科学研究的热点。海洋沉积物中的有机质来源包括海洋水生生物、高等植物、细菌、真菌等微生物以及人类活动。一些特定的有机质是特定生物分类单元的生物标志化合物, 能够示踪海洋生态环境的变化, 已发展成为研究古环境演变的重要指标。

自 1936 年生物标志化合物被发现以来, 经过近九十年的研究发展, 一些化合物的研究已经相对成熟。诸如, 正构烷烃应用于有机质的成熟度、有机质的物源分析; 类异戊二烯烃应用于恢复沉积有机质的沉积环境; 萜类化合物能指示有机质物源、有机质的热演化, 特别是萜类化合物中的五环三萜, 其中霍烷类的异构就是有机质热演化的重要分析指标, 非霍烷系列则能指示有机质物源; 甾类化合物在海洋沉积物被广泛的检测到, 是指示有机质海洋来源的重要标志; 以及芳香烃类化合物能够指示水体污染, 有机质的演化程度等等(王启军等)。

除了传统的生物标志化合物指标, 近年来 GDGTs 化合物成为了研究热点。因为 GDGTs 化合物来源于细胞质膜, 微生物细胞母体对于环境的不同产生的响应十分敏感; 同时, GDGTs 化合物的稳定性强, 容易在沉积物中保存。因此, 近年来 GDGTs 化合物的相关指数与分布特征应用到古环境和古气候重建研究中, 尤其在深海区域已有研究表明 GDGTs 和 SST 有很好的相关性(Stefan Schouten, et al,2006)。此外 GDGTs 化合物还被广泛应用于重建土壤 pH, 分析有机质的物源等方面(Ellen C. Hopmans,2004; Johan W.H. Weijers,2007) 河口和近海区域的 GDGTs 行为及其环境影响今年来也有一些报道, 但由于河口环境的复杂性, 还有很多问题尚待解决, 诸如曾经认为只由土壤微生物生产的支链 GDGTs 化合物,

近年被发现也产出于淡水水柱中的细菌(杨欢,2010),因此该类 GDGTs 化合物明显有不同来源,那么在河口区域具有明显盐度梯度的区域是否也会有该类 GDGTs 化合物;在深海区域与 SST 具有良好相关性的 TEX₈₆ 指数在近岸河口地区能否应用等等。总结为一个主要问题,就是河口沉积物 GDGTs 分布及行为的主要控制机制是什么?

此外,九龙江作为福建省南部重要的淡水河流,前人已经对从流域到河口的水体理化特征变化、水体污染、水生浮游动植物、微生物、流域沿岸的植被种类以及红树林等方面进行了多年的研究,但是在该区域还并未对沉积物中的生物标志化合物进行研究,而 GDGTs 化合物的稳定性与高灵敏度是其相较于传统研究的优势所在。

针对该科学问题结合九龙江河口区域特征,本研究的研究目标是以九龙江口为例,分析该区域 GDGTs 的行为特征,探讨影响 GDGTs 行为的主要机制。本研究于 2018 年 4 月采集了 24 个表层沉积物样品,同时还采集了水文参数如温度、盐度和溶氧等水体的理化参数数据。将对样品进行传统生物标志化合物以及 GDGTs 化合物的分析。分析结果将与实测环境参数结合,探讨影响其行为的主要环境因子。该研究结果对河口生物标志化合物研究及古环境研究都具有重要的科学意义。

关键词: 九龙江口, 生物标志化合物, 海洋环境变迁

九龙江河口百年尺度下风暴潮的沉积记录研究

夏天¹, 余凤玲^{1*}, 王峥嵘²

1 厦门大学近海海洋环境科学国家重点实验室

2 纽约市立大学地球与大气科学系)

E-mail: 406353926@qq.com

摘要: 台风风暴潮是对人类社会影响最严重的自然灾害之一, 特别是经济发达的沿海地区, 发生频率和影响程度居各种自然灾害之首。中国的东南沿海区域经济发达, 人口密集, 同时该地区也频繁的发生台风风暴潮灾害, 尤其是“五十年一遇”或“百年一遇”的强台风风暴潮, 对该地区的人身安全和财产安全影响更为严重。因此, 理清强台风风暴潮的时空变化规律及其驱动机制, 才能更有效地科学预报和减轻风暴潮带来的危害。

研究强台风风暴潮已有的方法包括, 实测数据的分析、数值模拟和地质沉积记录等。实测数据分析和数值模拟都是基于验潮站和台风预报系统等的数据库 (Smith 等, 2013), 然而由于建立时间短, 只有最近几十年的实测数据不足以归纳“五十年一遇”或“百年一遇”台风风暴潮的规律。地层中的地质记录记载了成千上万年的沉积历史, 记载了较长时间尺度下海岸灾害的周期和规模等重要信息, 是研究强台风风暴潮的重要载体。

福建省位于我国东南沿海, 是我国遭受台风风暴潮最频繁的省份之一, 根据长期的气象记录, 福建省平均每年会遭受到 4-5 个台风的袭击。但是该地区已有的研究不多, 而且主要关注单个台风 (彭俊等, 2005、Yunhai Li 等, 2015), 不足以探明强台风风暴潮的时空规律。本研究以九龙江口为例, 旨在探讨九龙江口区域近百年来台风风暴潮发生的规律, 并探讨影响其时空变化的主要驱动机制。

本研究于 2015 年在九龙江口采集了三个沉积柱状样 (JY-0、JY-1、JY-2), 系统开展粒度、有机碳同位素和 ²¹⁰Pb 等分析。三个钻孔的粒度显示, 该地区沉积物以粉砂为主 (占 60%), 其中在 JY-0 和 JY-2 记录了明显粗于正常沉积的层位, 该层位粒径以砂为主 (占 70%), 包含贝壳碎屑。从粒径的判断上该层位为

疑似风暴潮沉积。将进一步进行其他指标分析, 探明该层位沉积物的来源和年代, 以反演研究区百年尺度强台风风暴潮灾害的周期及规模。研究结果将为海岸灾害防治提供科学依据。

关键词: 九龙江河口, 台风风暴潮, 沉积记录

石榴石微量元素地球化学及其在沉积物源分析中的应用

作者：洪东铭¹，简星^{2*}

Email:609487143@qq.com

摘要：石榴石是沉积物中常见的重矿物，其可来源于多种岩石，而且不同类型母岩中石榴石具有多样的地球化学组成，因此碎屑石榴石的地球化学分析在沉积物源研究中应用广泛。通过电子探针分析可以容易地获得单颗粒石榴石的主量元素地球化学组成，并应用于石榴石的物源分析，但也存在一定的局限性，比如中酸性火成岩中的石榴石主量元素组成通常不易于与变沉积岩的石榴石地球化学组成区分开，两类石榴石通常都具有高 Fe、Mg 含量的特征。本文总结了常用的碎屑石榴石主量元素物源分析方法，系统地收集了不同岩石类型的石榴石微量元素数据，利用微量元素地球化学的差异性对石榴石物源分析进行补充。得出以下结论：(1) 可以通过石榴石的稀土元素 (REE) 组成与钇 (Y) 元素含量特征对中酸性火成岩和变沉积岩来源的石榴石进行进一步区分；(2) 由于存在相同的稀土元素分配模式，基性岩（橄榄岩、辉石岩）及所对应的变基性岩石（榴辉岩）中石榴石的微量元素地球化学组成相近，但根据 Gd_N/Yb_N 和重稀土总量 ($\Sigma HREE$)，还是可以区分出部分来自橄榄岩和榴辉岩来源的石榴石；(3) 矽卡岩中的石榴石在主量元素地球化学组成上表现为高 Ca 的特征，而稀土元素存在四种分配模式，其中岩浆型与热液交代型较为常见，分别指示富铁、氧化环境与富铝、还原环境。因此，石榴石微量元素地球化学可以有效地运用于沉积物源分析研究中，是主量元素物源分析方法的重要补充。

关键词：石榴石；主量元素；微量元素；物源分析

碎屑石榴石地球化学物源分析与解释：粒度的影响

黄鑫¹, 简星*

Email: 1353153357@qq.com

摘要: 单矿物地球化学是沉积物源分析研究的重要手段, 运用广泛。碎屑矿物的粒度组成, 即水动力分选作用, 是否影响到基于这种方法的物源解释, 目前受到的关注不多。本文以柴达木盆地北缘地区第三系沉积物中的 680 颗碎屑石榴石为研究对象, 基于其主量元素地球化学组成数据, 对不同粒度的碎屑石榴石进行物源解释。结果显示, 碎屑石榴石的颗粒大小在一定程度上会影响其地球化学物源解释结果, 粒径较小 (0.063-0.125mm) 的石榴石更可能由低级变质岩相产出, 这与结晶岩中石榴石的粒度变化规律一致。因此, 在进行单矿物地球化学物源研究时, 选取特定粒径组成的碎屑矿物进行分析, 可以消除水动力分选作用的影响, 有助于获得更为准确的物源解释结果。

关键词: 石榴石; 地球化学; 物源分析; 粒度

青海北部河流化学风化影响因素的研究

梁杭海, 简星*

Email: 1253060299@qq.com

摘要: 化学风化作用是地球表生地质过程的重要环节, 硅酸盐的化学风化对 CO₂ 的净消耗对地球碳循环及全球气候变化有着重要的影响。地表的化学风化作用受气候、构造(外因)的控制, 而所风化岩石本身的岩性(内因)也会影响化学风化作用。本研究通过采集青海北部不同气候构造背景下的 9 条河流沉积物, 探讨影响化学风化强度的因素。对样品进行地球化学、镜下矿物观察统计以及 X 射线衍射(XRD)分析。河流沉积物 CIA 的值在 52.7-72.5 之间, 指示低等化学风化; 沉积物主量元素 Ca、Na 均低于 UCC, K 含量变化比较小, 与 UCC 基本一致, 也说明沉积物样品处于脱 Ca、Na 的早期风化作用。微量元素显示轻稀土富集, 呈现 Eu 负异常, 且所有样品稀土元素趋势与 UCC 相似。沉积物骨架颗粒成分以岩屑和石英为主, 长石含量较低, 而岩屑以变质岩岩屑以及碳酸盐岩屑为主。XRD 指示的矿物成分中, 粘土矿物含量分布范围为 17.1%-59.7%, 粘土矿物三角图解指示化学风化程度低, 沉积物物源主要为长英质源区。在研究区, 降雨有助于化学风化的进行, 也有一定的相关性, 但是气温对化学风化的影响并不是那么明显。A-CN-K 三角图解中所有样品均落在接近于平行 A-CN 的风化趋势线上, 所反映的不同河流源区岩性基本一致。构造活动对化学风化的影响存在两面性。所以影响青海北部河流的主控因素为降水以及构造活动。

关键词: 青藏高原东北部, 化学风化, 地球化学, 岩石学, 粘土矿物, 气候, 构造

广西北部湾水环境容量估算—以氮磷为例

杨素珍¹, 孙翔*

Email: 18959218356@163.com

摘要: 海湾是陆海交界的重要地带, 其生态环境备受国际关注。特别是随着海湾地区的填海造陆等城市化的发展, 海湾地区的保护与开发的权衡是研究的紧迫问题。本文选择目前填海造陆现象严重、城市发展与生态保护矛盾突出的广西北部湾城市群(广西北部湾是中国的最后一块蓝海)为研究对象, 本文采用水环境建模(包括水动力模型、水质模型)、线性规划模型等多种模型, 结合环境监测、数学分析方法、运筹学等方面的知识与现代 3S 技术手段, 以 ERDAS、ARCGIS、MIKE、MATLAB 和 SPSS 等软件为分析平台, 以广西北部湾海域为研究区域、海水水质的典型污染物(无机氮和活性磷酸盐)为研究对象, 围绕广西北部湾环境容量的课题进行如下 3 个方面的研究: 1)广西北部湾半封闭海湾群水文环境建模研究; 2)广西北部湾半封闭海湾群水动力-污染物迁移转化数学模型; 3)广西北部湾半封闭海湾群环境容量和水体交换能力对的计算, 并结合环境容量现状和水体交换能力现状对广西北部湾的排污格局提供合理的调控方案, 为广西北部湾的环境发展提供参考。得出的主要结论是: 1)建立了适合于广西北部湾的水动力模型, 选择了除边界外的潮位站外其余的 4 个潮位站进行潮位验证, 结果表明模拟计算值与实测值的拟合度较高, 潮高的平均误差相差不到 0.1m; 2)建立了适合于广西北部湾的水质模型, 共选择 5 个水质验证点位进行水质(DIN 和 SRP 浓度)的验证, 在模型稳定之后, 验证的拟合程度较好, 说明模型的预测结论是准确的; 3)得到广西北部湾的水动力情况, 水交换周期约为 15 天; 4)环境容量环节, 总共涉及 16 个综合排污口和 7 条入海河流, 选择 28 个水质控制点作为约束条件, 两种情景设置下广西北部湾海域的 DIN 和 SRP 的环境容量分别为 652t/a 和 246.5t/a、650t/a 和 202.4t/a, 入海河流和排污口的现状排放量占环境容量限值的百分比比较大, 特别是 DIN 的现状排放量, 均达到环境容量的 60%或超标, 环境容量现状不容乐观。

关键词: 海岸带 广西北部湾 水环境建模 水体交换能力 环境容量

Effects of CO₂ enrichment on the marine phytoplankton and bacterial metabolism during a bloom: A coastal mesocosm study

Yibin Huang^{a,b}, Xin Liu^{a,b}, Edward A. Laws^c, Binzhang Chen^d, Yan Li^a,
Yuyuan Xie^{a,b}, Yaping Wu^c, Kunshan Gao^{a*}, Bangqin Huang^{a,b*}

^a *State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Xiamen University, Xiamen, China*

^b *Fujian Provincial Key Laboratory of Coastal Ecology and Environmental Studies, Xiamen University, Xiamen, China*

^c *Department of Environmental Sciences, College of the Coast and Environment, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, USA*

^d *Ecosystem Dynamics Research Group, Research and Development Center for Global Change, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Yokohama, Japan*

^e *College of Oceanography, Hohai University, Nanjing, China*

* Corresponding author.

Email address: bqhuang@xmu.edu.cn (B. Huang); ksgao@xmu.edu.cn (K. Gao)

Abstract: Increases of atmospheric CO₂ concentrations due to human activity and associated effects on aquatic ecosystems are recognized as an environmental issue at a global scale. Growing attention is being paid to CO₂ enrichment effects under multiple stresses or fluctuating environmental conditions in order to extrapolate from laboratory-scale experiments to natural systems. We carried out a mesocosm experiment in coastal water with an assemblage of three model phytoplankton species and their associated bacteria under the influence of elevated CO₂ concentrations. Net community production and the metabolic characteristics of the phytoplankton and bacteria were monitored to elucidate how these organisms responded to CO₂ enrichment during the course of the algal bloom. We found that CO₂ enrichment (1000 μ atm) significantly enhanced gross primary production and the ratio of photosynthesis to chlorophyll *a* by approximately 38% and 39%, respectively, during the early stationary phase of the algal bloom. Although there were few effects on bulk bacterial production, a significant decrease of

bulk bacterial respiration (up to 31%) at elevated CO₂ resulted in an increase of bacterial growth efficiency. The implication is that an elevation of CO₂ concentrations leads to a reduction of bacterial carbon demand and enhances carbon transfer efficiency through the microbial loop, with a greater proportion of fixed carbon being allocated to bacterial biomass and less being lost as CO₂. The contemporaneous responses of phytoplankton and bacterial metabolism to CO₂ enrichment increased net community production by about 45%, an increase that would have profound implications for the carbon cycle in coastal marine ecosystems.

Key words: CO₂ enrichment; Mesocosm scale; Gross primary production; Bacterial respiration; Bacterial growth efficiency; Net community production

The interrelationship between cell size, cellular cadmium and cadmium-carbonic anhydrase in marine diatoms

Weiying Li, Haizheng Hong and Dalin Shi*

Email: lwy@stu.xmu.edu.cn

Abstract: The discovery of cadmium-carbonic anhydrase (CDCA), the only known biological function of cadmium (Cd), provides a link between the biogeochemical cycles of carbon and Cd. Previous studies indicate that cellular Cd concentration of phytoplankton likely correlates positively with their size. However, it remains unclear if such a relationship involves CO₂ acquisition facilitated by CDCA. In this study, we investigated the interrelationship between cell size, cellular Cd concentration, and CDCA in three centric marine diatom species (i.e., *Thalassiosira pseudonana*, *Thalassiosira weissflogii* and *Ditylum brightwellii*) spanning a range of cell sizes of 50 to 6000 μm^3 . Larger diatoms did have higher cellular Cd:C ratios at a given growth rate, and for a similar increase in growth rate as a result of Cd addition, CA activity increased by 15%, 67% and 81%, respectively in *T. pseudonana*, *T. weissflogii* and *D. brightwellii*. In addition, the gene transcription and protein expression of CDCA were found to increase along with CA activity upon Cd addition. Taken together, our study showed that larger diatom cells would need more Cd to enhance CA activity to support inorganic carbon acquisition for growth.

Key words: cadmium, diatoms, cell size, cadmium-carbonic anhydrase (CDCA)

红树林湿地与光滩孔隙水中磷、铁分布规律的对比研究

蔡宇, 潘峰, 李志伟, 郭占荣*

Email: geologeek@foxmail.com

摘要 为了解红树林与光滩的孔隙水中磷、铁地球化学行为的差异, 借助薄膜扩散梯度技术 (ZrO-Chelex DGT), 对厦门同安湾孔隙水中的磷、铁浓度进行了原位测量, 并采集了沉积物柱状样进行理化参数的测定。结果表明: (1) Fe^{2+} 与溶解活性磷 (DRP) 具有非常好的正相关性, 说明磷的吸附/释放受到铁氧化物的控制, 证实铁、磷在潮间带存在耦合关系; (2) 红树林区域深部 DRP 浓度急剧下降, 说明红树林生长吸收了大量的磷; (3) 在不同深度, 光滩孔隙水 DRP 浓度均高于红树林。在浅层, 由于溪水的补给造成光滩表层的富集磷; 在深层, 除了红树林根部吸收磷的原因外, 光滩上有机质含量较多, 矿化释放 DRP; (4) 孔隙水中的 Fe^{2+} 浓度分布表明, 红树林区域随着深度的增加, 逐渐由好氧环境进入亚氧环境; 而光滩沉积物铁的异化还原则有可能受到硫酸根还原的抑制。

关键词: 磷和铁分布规律; DGT 取样技术; 泥质潮滩; 孔隙水

黑潮入侵输入的外源溶解有机物在南海北部的微生物降解

谷帅¹, 李骁麟*

Email: shuai_gu@qq.com

摘要: 海洋中的溶解有机物 (Dissolved organic matter, DOM) 是一个重要的物质和能量储库, 也是海洋中碳、氮等元素的生物地球化学循环中不可或缺的一环。微生物降解过程是 DOM 的一个主要去除途径, 控制着 DOM 在海洋中的分布和转化, 其降解程度和速率受到微生物群落结构、营养盐浓度等众多环境因素的调控。黑潮作为一支典型的西边界流, 会在经过吕宋海峡时入侵南海, 并输入更高浓度的外源 DOM, 影响南海的生化循环。黑潮入侵的水体混合过程中, 环境条件也会同时发生改变, 从而影响 DOM 的生物降解过程。

本研究中, 基于两个航次的现场调查结果, 结合等密度面混合模型, 对黑潮入侵南海的水体混合过程中 DOM 的去除量进行了计算, 以分析水体混合造成环境条件改变的情况下 DOM 的转化行为。研究发现, 在水体混合区域, DOM 存在明显的去除现象, 体现出了环境条件改变对 DOM 降解的促进作用。并且 DOM 去除量出现高值的区域, 往往对应叶绿素浓度的高值, 暗示 DOM 的降解可能贡献了支持水体生产力的营养盐。

为探究环境条件改变时有哪些因素促进了 DOM 的降解, 本研究通过甲板培养实验将某一单独环境因素孤立出来, 以对 DOM 的降解机制进行探讨。对于黑潮 DOM, 南海微生物比黑潮微生物具有更高的降解速率和程度; 而南海微生物, 对黑潮 DOM 的降解速率和程度比本地 DOM 更高, 显示了环境改变对 DOM 微生物矿化过程的影响。此外, 添加无机营养盐后 DOM 的降解速率和程度均有提高, 显示了无机营养盐对降解的促进作用。根据碳氮磷比的比较, 微生物对氮、磷元素的需求更多, 因此生命活动和生长可能受到氮、磷营养盐的限制。同时, 营养盐也会通过调节微生物群落结构, 间接影响到 DOM 的降解。

本研究依据现场数据和培养实验结果,并结合水体交换模型,计算得到跨吕宋海峡 $3.58 \times 10^9 \text{ mol C d}^{-1}$ 的活性 DOM 通量,降解后可能对南海北部表层水体添加 $0.485\text{-}3.007 \text{ mmol N m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ 的新营养盐。水平输入的 DOM 降解这一新营养盐来源在量级上与大气沉降和固氮作用等外源氮通量相当,可能对南海北部生产力有不容忽视的贡献。

关键词: 溶解有机物; 南海; 黑潮入侵; 生物降解; 营养盐

装备有流动注射系统的自动化电化学装置用于海水中重金属的检测

赖智伟¹, 邱凌航², 陈曦*

Email: xichen@xmu.edu.cn

摘要: 搭建的用于重金属检测的自动化电化学装置主要由电化学工作站、多通道注射泵、流动电解池、电源、溶液容纳管和蠕动泵组成。多通道注射泵精准地吸取相对应的溶液, 在流动电解池中对目标离子进行富集, 流过的溶液进入容纳管, 以便溶液重复多次富集, 提高检测灵敏度。结束后, 通过废液管将废液排出。然后用纯水清洗管路, 之后可以进行下一轮的检测。玻碳电极上修饰多壁碳纳米管/Nafion/汞膜用于镉, 铅和铜离子的检测, 采用的电化学检测方法是差分脉冲阳极溶出伏安法, 使用的电解液为 0.5 mol/L pH 为 4.5 的醋酸-醋酸钠缓冲溶液。镉, 铅和铜离子分别在 0.5–100 $\mu\text{g/L}$, 0.5–150 $\mu\text{g/L}$ 和 10–250 $\mu\text{g/L}$ 的浓度范围内具有很好的线性, 通过计算($S/N = 3$)得到镉, 铅和铜离子的检测限分别为 0.24 $\mu\text{g/L}$ 、0.29 $\mu\text{g/L}$ 和 5.0 $\mu\text{g/L}$ 。而对锰离子的检测则采用差分脉冲阴极溶出伏安法, 并且使用的工作电极为没有任何修饰的玻碳电极, 使用的电解液为 0.5 mol/L pH 为 9.25 的氨水-氯化铵缓冲溶液。在 10–250 $\mu\text{g/L}$ 的浓度范围内线性良好, 检测限为 1.2 $\mu\text{g/L}$ 。富集时间都为 240 秒。镉、铅、铜和锰离子的检测限分别为和。加标回收率在 80%至 120%之间。该装置对实际样品的检测准确性较好, 稳定性高, 有很大的潜力可应用于对海水的实时在线检测。

关键词: 自动化, 重金属, 海水

Heavy Metal analysis in sediment of the river Buriganga (Bangladesh): Potential Ecological Risk Assessment

Aklima Nargis^{1,4*}, M Cai^{2,3} and A Habib⁴

¹*Coastal and Ocean Management Institute and College of the Environment and Ecology, Xiamen University, Xiamen, China*

²*State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Xiamen University, Xiamen, China*

³*College of Ocean and Earth Science, Xiamen University, Xiamen, China*

⁴*Department of Chemistry, University of Dhaka, Dhaka, Bangladesh*

Abstract: The Buriganga River is an adjacent river of Dhaka city, the capital of Bangladesh. Sediments collected from the river Buriganga were analyzed for spatial and seasonal variations of 8 metals using inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS) for a guideline in future study. Heavy metals, *i.e.*, Cr, Mn, Ni, Cu, As, Cd, Hg and Pb were analyzed in sediments samples collected from seven sampling sites and were given more attention because of their detrimental effects on human health and aquatic lives. The mean concentrations of the analyzed metals *i.e.*, Cr, Mn, Ni, Cu, As, Cd, Hg and Pb, were 39.70 ± 18.84 , 37.58 ± 3.13 , 6.39 ± 0.96 , 14.07 ± 15.93 , 0.18 ± 0.12 , 0.21 ± 0.02 , 0.016 ± 0.001 , 10.41 ± 13.61 mg/kg in monsoon and those in winter were 41.45 ± 15.88 , 39.06 ± 2.72 , 7.14 ± 1.11 , 15.93 ± 18.38 , 0.21 ± 0.13 , 0.23 ± 0.03 , 0.018 ± 0.001 , 11.40 ± 15.09 mg/kg, respectively. These results indicate that concentrations of the studied metals were almost the same in both the seasons. However, the concentrations were slightly higher in winter than those in monsoon with respect to spatial variation. The higher concentrations of Cr in both the seasons were due to direct discharge of tanning effluents for a long time. Values of contamination factor (C_f), degree of contamination (C_d), pollution load index (PLI) and ecological risk potential (R_1) factors for the selected toxic elements *i.e.*, Cr, Mn, Ni, Cu, As, Cd, Hg and Pb in the surface sediments indicated that the contamination status in the studied area was

low. The low contamination level may be due to steps taken by the authorities to prevent direct discharge of industrial effluents in the river Buriganga in the recent years.

Key words: Pollution, Heavy Metals, Sediment, Buriganga River, Ecological Risk Assessment

细菌法测定南海沉积物有机氮同位素

赖瑶

Email: laiyao0519@foxmail.com

摘要: 沉积物中有机氮同位素变化记录了上层海洋硝酸盐的利用情况。南海作为寡营养盐海区,硝态氮被完全利用,加之其位于北太平洋中层水末端的独特位置,因此南海沉积物中有机氮的同位素变化反映了海洋氮储库变化。沉积物总氮(TN)包含有机氮(ON)与无机氮(IN),过去认为 IN 占比不高,因而常用 TN 的信号来代替 ON,但受河流输入影响显著的边缘海地区矿物会携带大量 IN,且 IN 的同位素低于 ON,使 TN 信号偏移真实的 ON 情况。浮游有孔虫壳体氮同位素($\delta^{15}\text{N}_{\text{FB}}$)与真光层输出颗粒有机氮同位素均记录了真光层底部硝酸盐的同位素信号。然而沉积记录显示南海 $\delta^{15}\text{N}_{\text{FB}}$ 系统性高于 $\delta^{15}\text{N}_{\text{TN}}$ 值,且其差值与海平面及陆源矿物的变化同步,加之陆源矿物颗粒的侧向传输在南海普遍存在,因此极有可能是侧向搬运输入大量的轻氮同位素的黏土固定态无机氮导致了 $\delta^{15}\text{N}_{\text{TN}}$ 总体性低值,进而掩盖了有机氮同位素冰期-间冰期的变化。为剥离无机氮的影响,我们首次尝试应用细菌法直测沉积物有机氮同位素,评估有机氮及无机氮同位素的气候及环境意义,提升氮同位素在南海应用的理论基础。

关键词: 南海, 有机氮同位素, 黏土固定态氮, 反硝化细菌法

砗磲壳结有机氮同位素测量方法及其应用

黄志雄

Email: zxhuang@stu.xmu.edu.cn

摘要: 砗磲是热带和亚热带海域珊瑚礁系统中重要的成员之一, 其壳体保留下来的有机氮是记录珊瑚礁系统氮循环过程的高分率载体。与珊瑚壳体记录相比, 砗磲壳体具有不受成岩作用影响、记录连续、超高分辨率(可达天)等优点, 是研究短时间快速气候变化的绝佳载体。砗磲壳结的有机氮含量非常低, 约为 1-1.5 nmol/mg。传统的有机氮同位素测量方法所需样本量大, 分辨率低, 极大地限制了壳结有机氮同位素在海洋学中的应用。过硫酸钾氧化-反硝化细菌法的出现极大地解决了这个难题, 只要 15-20 mg (15-30 nmol) 的氮量就可以得到 0.3‰左右精确度的结果。这将使得砗磲壳体有机氮同位素有望成为珊瑚礁系统氮循环研究的新利器。目前, 壳结的有机氮同位素广泛地应用于古海洋营养盐变化的研究之中。

关键词: 砗磲、有机氮同位素、古海洋

闽南地区海岸带生境的休闲娱乐价值评估及其空间分布

贺志斌, 彭本荣

Email: hezhibin.xiamen@gmail.com

摘要: 休闲与旅游业是国民经济的重要组成, 基于自然的旅游是旅游业中重要而且增长最快的部分。受沿海地区经济发展、人口增加、城市化程度加深等影响, 海岸带生境破碎化日益加重, 海岸带资源利用冲突不断加剧, 如何合理配置自然资源成为海岸带开发与管理的课题。使用环境与资源经济学理论与方法对海岸带生态系统为人类提供的各种服务的价值进行评估, 可以使决策者更为直观的在海岸带生态系统服务之间进行权衡, 从而为可持续的海岸带综合管理决策制定提供科技支撑。

本文使用个人旅行费用法 (ITCM) 和效益转移法 (BTM) 对闽南沿海各县 (市、区) 海岸带生境的休闲娱乐价值进行评估, 旨在量化各县 (市、区) 海岸带生境的休闲娱乐价值, 并实现其价值在海岸带的陆地、潮间带和水域的空间分布。最终的研究结果可以为闽南地区海岸带的规划与发展提供数据参考, 从而促进对该地区海岸带生态系统等的保护, 使海岸带生境得到可持续性开发利用, 同时也为其他地区开展海岸带生境的休闲娱乐价值评估提供方法参考。主要结论如下:

1) 论文利用 ITCM 的理论, 以闽南地区典型海岸带生境为研究对象, 在广泛调研的基础上, 通过采集大量有代表性的样本, 建立了各研究样点的游客旅行需求函数。研究结果显示, 各样点中游客的旅行需求 (以旅游频次表示) 受到旅行费用、旅游地特点 (旅游地开发程度、环境质量、旅游体验) 及游客人口统计学特点 (包括游客收入、性别、年龄、受教育程度) 的显著影响。八个样点的旅行需求函数均通过了经济学理论和统计学的检验;

2) 论文利用建立的旅行需求函数, 以游客在生境的休闲娱乐活动所产生的消费者剩余 (Consumer Surplus) 来表征海岸带生境的休闲娱乐价值, 对闽南地区典型海岸带生境的休闲娱乐价值进行了评估。评估结果显示, 闽南地区八个典型海岸带生境的游客平均消费者剩余在 178.36~493.65 元/次之间, 最高的样点为厦门岛东部沙滩, 最低的样点为漳江口红树林自然保护区; 海岸带生境的年均休

闲娱乐价值总值区间为 1.09 到 25.19 亿元,最高的样点为厦门岛东部沙滩,最低的样点是泉州湾河口红树林保护区。影响游客平均消费者剩余的主要因素是旅游景点开发程度、经济发展水平、游客收入等,休闲娱乐总价值除受到平均消费者剩余影响外,还受到旅游人次的影响;

3) 论文建立了闽南地区休闲娱乐价值的效益转移模型,通过 BTM 的转移函数对闽南沿海各县(市、区)的休闲娱乐价值进行评估。以地区旅游收入、地区景点个数和人均可支配收入为参考变量对闽南沿海各县(市、区)进行聚类分组。而后,在使用个人旅行费用法评估得到的各样点的数据基础上,建立了用于评估海岸带生境的游客平均消费者剩余的效益转移模型,并通过检验对模型的可信度及有效性进行评估,比较了不同函数转移方法的效益转移误差。最后,结合各区域的数据,评估出闽南沿海各县(市、区)的休闲娱乐价值;

4) 论文绘制了闽南地区海岸带休闲娱乐价值的空间分布图。通过对福建省海岸带生境的考察,获得了闽南地区海岸带的基本地理信息,并据此绘制了闽南地区海岸带生境的 GIS 图层。在此基础上,将评估得到的闽南沿海各县(市、区)的海岸带休闲娱乐价值按照系数分配至海岸带的陆地、潮间带和非潮间带区域。通过 GIS 测绘,实现了闽南沿海各县(市、区)海岸带价值的可视化。

关键词: 海岸带生境; 休闲娱乐价值; 闽南地区

基于 CNN 的遥感影像识别

张昆¹, 耿旭朴²

Email: zhang_k_0@163.com

摘要: CNN(Convolutional Neural Network)在图像处理领域的具有强大的功能,可以准确、快速地识别和分类遥感影像目标和反演 SST 等海洋环境参数。利用多层卷积神经网络可以从 landsat8 的图像切片中自动学习目标的特征。再利用学习到的特征对相同传感器的其他时刻的图像进行分类。训练和测试的分类精度可以达到 93.1%和 92.5%。与传统阈值分割相比, CNN 具有可以感知邻近像元的空间信息的优点,卷积学习到的特征可以包括局部的纹理特征,对于光学亮度相似的目标(如可见光波段的冰雪陆地和云区)等,具有更准确的识别效果。

关键词: CNN, 卷积, 空间信息

Interaction of light and mixing on the vertical distribution of chlorophyll concentration

Jinghui Wu^{1*}, Zhongping Lee, Lin Qi, Shaoling Shang, Yuyuan Xie, Lin Gong

1 State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Xiamen University, Xiamen, China.

Email: jinghuiwu1994@stu.xmu.edu.cn

Abstract: The “biological pump” depends on the Vertical Distribution of Chlorophyll (VDCHL) in the upper water column. On the other hand, this vertical distribution is a result of multiple forces, and it has been a long-standing challenge to determine this vertical distribution of the global oceans from remote sensing. Here, using data in the South China Sea (SCS) as examples, the interaction of underwater light field and mixed-layer depth (MLD) is used to improve the determination of VDCHL. Specifically, four types of VDCHL (vertically uniform, Gaussian, exponential and hyperbolic) were found from 497 profiles obtained from 2001 to 2015. For these observations, MLD from *in situ* temperature profiles and euphotic zone depth of usable solar radiation (Z_{eu}^{usr}) from remote sensing reflectance (R_{rs}) are derived.

Analyses of this dataset suggests that the VDCHL are always exponential or hyperbolic type on the coast area, with high chlorophyll concentration in the surface and decreased with increase depth. Further, the relationship between Z_{eu}^{usr} and MLD shows strong indications on VDCHL for offshore waters. For example, if Z_{eu}^{usr} is shallower than MLD, VDCHL is generally uniform and without a subsurface chlorophyll maximum (SCM). However, if Z_{eu}^{usr} is deeper than MLD, generally VDCHL is in a Gaussian form with a SCM. The parameters used to model a Gaussian type (background chlorophyll (Chl_0), maximum depth of chlorophyll (Z_{max}), maximum chlorophyll (Chl_{max}), and thickness (W) of the chlorophyll maximum layer) are further described as functions of Z_{eu}^{usr} and MLD. These results highlight the importance of merging both satellite and Argo data to determine VDCHL of the global oceans.

Key words: South China Sea, Vertical Distribution of Chlorophyll, MLD, usable solar radiation

Himawari-8 海表温度反演研究

朱琳¹, 耿旭朴², 严晓海*

Email: 1043799788@qq.com

摘要: 海洋拥有丰富的自然资源储量, 是地球上重要的动态生态系统, 对人类生产生活发展具有重要影响。对海洋进行观测与监测是当今科学界及各国政府十分重视的核心问题之一。同时海温是海洋生态系统中最重要参数之一, 海温可以用来定量探测其他的海洋系统特征信息, 通过建立海温变化序列可以分析海洋生态系统与其他系统间的能量交换过程, 海温在气象学、海洋地质学、海洋生物学、海洋化学等众多学科领域里都有着重要的研究价值

Himawari-8 卫星作为新一代地球同步气象卫星的先驱, 具有极高的时间分辨率及媲美极轨卫星的空间分辨率, 为海温等海洋物理参数的反演提供了更优质的遥感影像数据。目前卫星观测海表温度方法主要分为辐射传输方程法及回归模型法两种, 本文使用 2017 年 11 月 Himawari-8 卫星红外 IR1, IR2, IR4 波段影像作为反演遥感影像数据, 太平洋浮标阵列 TAO 数据作为实测数据建立反演海温匹配数据集, 运用 3 个多元线性回归模型对海表温度进行了反演, 最后使用 JAXA 提供 SST 数据进行了精度验证。

关键词: Himawari-8, 海表温度, 回归模型, 温度反演

Particulate Organic Carbon Export in the South China Sea under the effect of 2016 El Niño

Yifan Ma¹, Weifang Chen¹, Minhan Dai^{1*}

1. State Key Lab of Marine Environmental Science, Xiamen University, Xiamen 361005

**corresponding author Email: mdai@xmu.edu.cn*

Abstract : How the efficiency of biological pump will be changed at different circumstances is always the key point for marine scientists under the global warming. In the year of El Niño, we use the ^{234}Th - ^{238}U disequilibrium method to quantify the POC flux and find the POC flux data from north South China Sea in 2016 was anomalous compared to the data of 2014 and 2009 which was a typical year. We got the lower activity of total ^{234}Th which means high particulate flux and lower C/Th ratio which means the particles carried less organic carbon. Previous study showed that there could be a situation that the lithogenic flux increased and the organic carbon flux decreased in the year of El Niño because of the external lithogenic rocks particles input and the high remineralization rate of particulate organic carbon under the effect of high temperature. Thus even though the flux of thorium was higher (1715 ± 611 dpm/m²/day) than typical year (636 ± 770 dpm/m²/day), the C/Th was lower ($1.9 \pm 1.0 \mu\text{molC/dpm}$) than it intypical years (5.6 ± 4.2 mmolC/dpm), finally we got lower POC flux (3.25 mmolC /m²/day) than it in typical years (3.56 mmolC/ m²/day).

Key words: Biological pump, POC flux, El Niño, ^{234}Th - ^{238}U disequilibrium method

活化再生电极测定海水中的 Mn(II)

邱凌航¹, 赖智伟², 陈曦*

Email: 823701648@qq.com

摘要:采用电化学方法测定海水中的痕量重金属具有简便、快速、高灵敏的特性,但海水中复杂的基质、高盐度等因素都会对电极表面的反应过程造成干扰,腐蚀玻碳电极,进而影响测定的准确性和重现性。研究发现,通过对电极进行适当的前处理如电化学活化,能够使测定重现性得到极大的改善,同时,响应灵敏度和电子传导等性能得以提升。电化学活化对电极的作用本质上是腐蚀玻碳表面的石墨化微晶。一般活化可分为循环活化和恒电位活化,二者的作用有着本质的不同。其中恒电位活化,尤其是酸性溶液中的恒电位活化能够有效除去电极表面的碳氧化物。相反地,循环活化作为弱的极化方式,无法有效除去碳氧化物,但却可能完全改变了玻碳电极表面的石墨化微晶颗粒的界面结构,从而使石墨化微晶表面表现出新的结构和性质。本文通过改变活化底液的组成和配比,并对电极施加一定时间的恒电位并循环扫描至伏安图稳定,能够实现电极清洗,将其应用于海水中 Mn(II)的测定,表现出更优的响应灵敏度以及重现性。

关键词: 电化学活化, 电极清洗

数据丢点和非等间距采样数据的傅里叶能谱计算

高阳, 黄永祥, 胡建宇

Email: yanggao@stu.xmu.edu.cn

摘要: 实验和观测数据经常会遇到数据丢点和采样间距不一致的问题, 这就导致无法直接计算傅里叶能谱。传统的做法是使用各种插值方法使原始数据变得等间距再计算能谱, 这会在检测标度行为时引入统计偏差, 从而不能正确估算标度指数。本文基于自举原理(bootstrap), 通过先计算自相关函数, 再利用维纳-辛钦定理计算能谱。数值实验和实例分析结果表明该方法可以有效重构傅里叶能谱, 正确估算标度指数。

关键词: 数据丢失 非等间距采样 傅里叶能谱 bootstrap

台湾花莲地震 D-InSAR 分析

薛思涵¹

Email: 529493400@qq.com

摘要: 2018年2月6日23时50分,台湾花莲附近海域发生6.5级地震,震中位于东经121.71度,北纬24.13度,震源深度11km。地震造成了花莲多处建筑的倾斜和倒塌,桥墩龟裂,道路等交通设施的塌陷,给当地带来了巨大的经济损失。台湾花莲位于环太平洋火山地震带,处于亚欧板块与菲律宾板块接触地带,由于板块间俯冲挤压作用,岛内构造活动强烈,断层错综复杂,地震破坏力大。研究该区域地震带来的地表形变,为理解地震发生机理、形变过程、对地质构造的影响以及未来地震演化趋势提供重要的资料。

为了获取该区域由于地震所造成的地表形变,我们利用D-InSAR(Differential Interferometry SAR)技术对Sentinel-1卫星TOPS(Terrain Observation by Progressive Scans)模式的数据进行处理,获得地震前后地表产生的形变,进而分析地震对当地造成的影响。

关键词: 花莲地震, DInSAR, Sentinel-1

中华白海豚回声定位信号分析

王宸

Email: 635052726@qq.com

摘要:中华白海豚是我国国家一级保护动物, 主要分布在我国东南沿海。中华白海豚具有发达的生物声呐系统, 它们利用自身强大的声呐系统收发声信号进行各种生命活动, 一般根据信号功能和参数的不同可以把其声信号分为三大类: 通讯信号(Whistle)、回声定位信号(Click)、和应急突发信号(Burst Pulse)。Whistle 信号是一种频率随时间变化的调频信号, 它的频带较窄, 信号持续时间从几百毫秒到几秒之间不等, 主要作用于海豚个体或群体之间的互相联络、情感表达、信息传递等; Click 信号是一种宽频脉冲信号, 主要作用于导航、定位、觅食、回避敌人等; Burst Pulse 信号同属于宽频脉冲信号, 并且具有明显的指向性, 海豚一般只在打斗、受惊、激动等紧急情况下发射 Burst Pulse 信号。由于中华白海豚发声信号在其生命活动中发挥着重要作用, 研究中华白海豚声信号、分析中华白海豚声信号特性对于了解中华白海豚以及它们的生存环境具有重要意义。本文将重点分析中华白海豚的回声定位信号。

关键词: 中华白海豚, 回声定位信号 (click)

A quantitative analysis of the shell shape variation among certain species of *haliotis*

Yifang Zhang*, Weiwei You, Caihuan Ke

College of Ocean and Earth Sciences, Xiamen University, Xiamen 361102, China;

Abstract: There were plentiful shell variations in abalone. However, the research about morphological characteristics of them has been very weak. Lacking method for accurately describing and analyzing was the main reason for this. Therefore, the study tries to solve this problem using geometric morphometric methods. A total of 188 abalone shells of five species were collected photographed and analyzed using geometric morphometric methods. Then the overall shell shape variations of different abalone species (*Haliotis discus hannai*, *H. diversicolor*, *H. rufescens*, *H. fulgens*, *H. gigantea*) were quantified using elliptic Fourier analysis (EFA) and landmark method. Based on the characteristics data, the shell contour shapes were reconstructed. And it could provide a way to visualize the shape variation described by the individual principal components. From the overlapped reconstruction figures on the first three principle components, the main variation positions and changing trends of shell shape outlines have been found. The discriminant analysis shows geometric morphometric approaches are effective tools to identify and separate different abalone species.

Key words: Shell shape; Geometric morphometric; Landmark method; Abalone

Metabolic Engineering of the Euryhaline Cyanobacterium *Synechococcus* sp. PCC 7002 for Production of High-value Hydrocarbon Compounds

Linggang Zheng^{1,2}, Junxuan Qiu^{1,2}, Tuo Shi^{1,2}✉

Email: zhenglinggang@foxmail.com

Abstract: The rapidly growing demand for energy and environmental concerns about carbon dioxide emissions make the development of renewable biofuels more and more attractive. Tremendous academic efforts have been made to produce bio-alkanes, one major type of biofuels. In this study, we introduced new genes and promoters into the non-producing cyanobacterial strain *Synechococcus* sp. PCC 7002 in order to create a novel pathway for synthesis of alkanes and get higher yields. The genes *aar* encoding Acyl-ACP reductase and *ado* encoding aldehyde decarbonylase from the model cyanobacterium *Synechococcus elongatus* sp. PCC 7942 were introduced into *Synechococcus* sp. PCC 7002 to produce alkanes. To raise production of alkanes, we used different promoters to control expression of the *aar* and *ado* genes respectively, level of which can also be visualized by the intensity of the fused green fluorescent protein (GFP). To further improve the alkane titer, we also employed the CRISPR/Cas9 technology to knock out the *glgC* encoding pathway for glycogen storage.

Key words: alkanes, *Synechococcus* sp. PCC 7002, promoters, *aar*, *ado*, CRISPR/Cas9

两种方法所提肠浒苔挥发油成分分析及活性比较

郭嘉颖¹, 冯丹青*

Email: 610020128@qq.com

摘要: 本文分别采用水蒸气蒸馏法 (SD) 和溶剂提取法 (SE), 提取肠浒苔 *Ulva intestinalis* 的挥发油, 通过 GC-MS 技术对其进行化学成分分析, 以峰面积归一法对各成分进行相对定量。结果显示, SD 法所获得的肠浒苔挥发油共鉴定出 46 种成分, 占挥发油总成分的 81.63%, SE 法所获得的挥发油共鉴定出 30 种成分, 占挥发油总成分的 94.89%, 两者相同成分 21 种, 主要成分均为烃类和醛类物质。另外, SD 法对肠浒苔挥发油的提取率 (0.038%) 低于 SE 法 (0.8%)。SD 样品中十五醛的相对含量最高 (18.12%), SE 样品中 8-十八烷烯的相对含量最高 (51.49%)。此外, 还对两种方法提取的挥发油进行了抗氧化、抗炎、美白、防晒的实验, 发现 SE 法与 SD 法所提挥发油有显著的防晒效果, 且有一定的抗氧化和抗炎、美白活性。SE 样品在抗氧化和抗炎方面的效果高于 SD 样品。本文结果为了了解肠浒苔挥发油成分及其进一步开发利用提供科学依据。

关键词: 肠浒苔; 挥发油; GC/MS; 水蒸气蒸馏法; 溶剂提取法; 生物活性

中国常见花胶的 DNA 条形码鉴定

林柏岸, 梁子芹, 晏萌, 李建龙, 刘敏*

Email: linbaian1992@126.com

摘要: 花胶, 又称鱼肚、鱼泡、鱼白、干鱼鳔, 是由鱼类的鳔晒干制成的一类海产品的统称。作为我国传统的高档海珍品, 其食用历史最早可追溯到 1600 年前的汉武帝时期。我国传统制备花胶的鱼类大都来自于石首鱼科, 近年来随着消费市场对面花胶需求量的日渐增加, 用于制备花胶的鱼类种类也由石首鱼科鱼类扩大到了其他具有鳔的海洋和淡水鱼类。本研究于 2016 年至 2018 年对北京、浙江温岭、福建厦门、广东的汕头、深圳、东莞、广州和湛江、香港等 9 个城市主要的海鲜干货批发销售市场进行花胶样品的采集, 有 11 种商品名称, 共采集 405 个花胶, 其中 340 个完整花胶可细分为 23 种类型, 还有 39 个油炸花胶和 26 个花胶碎片。成功获取了 210 个花胶样品的 DNA 条形码, 其中 197 个完整花胶样品、4 个是油炸花胶样品、9 个花胶碎片样品, 成功率分别为 57.94%、10.26%、37.5%。通过 GenBank 和 FISH-BOL 基因数据库的比对和 NJ 分子系统发育树的分析验证, 共鉴别 37 种鱼类, 隶属 5 目 10 科 27 属, 其中有 26 种成功鉴定到种, 另外 11 种被成功鉴定到属。研究认为中国花胶贸易已呈现全球化趋势, 在确定的 26 种鱼类中, 仅 7 种在我国水域有分布, 其他 19 种分布在非洲、美洲以及除中国之外的印度-西太平洋水域。本研究还发现两种被 IUCN 红色目录列为极危等级的石首鱼, 一个是仅分布于加州湾的麦氏托头石首鱼 *Totoaba macdonaldi*, 早在 1977 年就被列入《濒危野生动植物国际贸易公约》附录 I; 另一个是仅分布于我国南部的黄唇鱼 *Bahaba taipingensis*, 在 1988 年被列入中国国家二级保护动物。依据国际和国内监管条例和法律法规, 这两种鱼类均为禁止商业捕捞和贸易的对象。花胶的贸易在国际、区域和国家范围内都需要得到密切的关注, 以确保濒危为鱼类的保护和鱼类的可持续利用。

关键词: 花胶, DNA 条形码, NJ 分子发育树, 濒危鱼类

利用 CRISPR-Cas9 技术定点突变链霉菌 *rpsL* 基因

金梦迪

Email: 496295083@qq.com

摘要:链霉菌 (*Streptomyces*) 是活性产物的重要来源, 其次级代谢产物应用广泛, 可作为抗真菌药物、抗病毒药物、抗肿瘤药物、抗高血压药、免疫抑制剂以及抗生素等。近年来从链霉菌发现新化合物的几率不断下降。但是基因组学研究结果显示链霉菌含有编码 20 个或更多潜在次级代谢物的基因, 其中仅一部分在发酵过程中表达, 说明链霉菌含有大量沉默基因。海洋中存在着大量链霉菌, 在新化合物发掘和新药研发方面具有巨大的开发潜力。通过 CRISPR-Cas9 技术定点突变链霉菌中编码核糖体蛋白 12S 亚基的 *rpsL* 基因, 可能唤醒链霉菌沉默基因, 激活链霉菌自身次级代谢产物合成潜能, 从而筛选新的化合物。

我们成功借助 CRISPR-Cas9 技术向陆源链霉菌天蓝色链霉菌 *S. coelicolor* AS4.242 *rpsL* 基因引入了两个突变位点, 后续会将系统完善, 应用于海洋链霉菌。

关键词: 链霉菌; CRISPR-Cas9; 基因组编辑