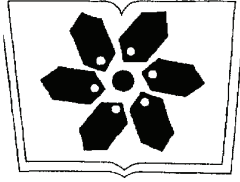


中国百种杰出学术期刊  
中国科学院优秀期刊一等奖  
中国科协优秀科技期刊一等奖



# 海洋与湖沼

(Haiyang Yu Huzhao)

第 53 卷 第 1 期 2022 年 1 月



中国科学院科学出版基金资助出版

## 目 次

“微观察殖体”溯源	沈颂东	(1)
太平洋内部副热带-热带经向翻转环流的季节变化特征	韩雪 冯俊乔	(8)
印度洋赤道潜流年际变化特征及其与印度洋偶极子的联系	李俊灵 徐康 王卫强 谢强	(19)
黑潮延伸体区跨等密度面湍流混合的次季节变化	闫晓梅 张林林 庞重光	(33)
2010~2019 年北黄海海域长序列海量温盐数据分析与处理方法	陈晓 刘长华 刘志亮 王旭 王春晓 贾思洋	(49)
南海西北部半日内潮参量次谐频不稳定生成的近惯性波研究	陈子飞 任强 胡贺岗 陈永华 王蓓 于非 南峰 王建丰 唐瑛	(62)
乌梁素海沉水植物群落光谱特征及其受覆盖度的影响分析	杜雨春子 青松 包玉海 郝艳玲	(74)
黄东海浮游生物群落呼吸率对碳平衡的重要性	叶文琪 刘诚刚 蔡昱明 翟红昌 乐凤凤 王斌 寿鹿 陈全震 杜萍	(84)
海带渣资源化利用及在小球藻培养中的应用研究	王铭 彭敏琳 许瑾 梁翠谊 向文洲 李涛	(96)
外来入侵海洋红藻牛岛薄膜藻 <i>Haraldiohyllum udoense</i> 的形态观察及 <i>rbcL</i> 基因序列分析	于雅楠 卞瑶 董浩 王宏伟	(106)
企鹅珍珠贝矿化基因表达模式和贝壳超微结构对珍珠质层颜色影响的研究	张佳谊 杨蕾 陈一 王爱民 战欣	(113)
高体鲷 ( <i>Seriola dumerili</i> ) 线粒体全基因组测定及结构特征分析	王开杰 徐永江 崔爱君 柳学周 姜燕 王滨	(120)
基于低压变频电场技术对带鱼 ( <i>Trichiurus lepturus</i> ) 保鲜过程中微生物群落影响分析	史恬恬 谢超 张家玮 李远慧 朱亚猛 吴玉婷 周卓颖 虞舟	(133)
仿生态条件下星洲红鱼 ( <i>Singapore red tilapia</i> ) 和奥尼罗非鱼 ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) 生长和肌肉营养特性的比较研究	林祥日	(141)
双锯鱼 ( <i>Amphiprion</i> ) 胚胎不同发育阶段和成鱼不同组织中内参基因的筛选及应用	李迎娣 孙志宾 马爱军 杨敬昆 刘志峰 于宏 赵亭亭 常浩文 朱理光 刘诗颖 曲江波	(150)
凡纳滨对虾 ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) 不同品系生长与耐高盐性状配合力及杂种优势分析	王崇懿 王伦 刘建勇 傅学丽	(161)
外源神经递质 5-羟色胺 (5-HT) 和多巴胺 (DA) 调控三疣梭子蟹争斗行为的初步研究	吴波 张顺 张成 母昌考 徐善良 王丹丽	(168)
基于马氏珠母贝 ( <i>Pinctada fucata</i> ) 血细胞全长转录组数据补体样组分的鉴定与分析	王菁 李桂英 林楷琪 欧静 张淑瓶 王忠良	(176)
南海西沙群岛海域鸢乌贼 <i>Sthenoteuthis oualaniensis</i> 胃组织微塑料沉积特性研究	陆化杰 刘凯 陈子越 宁欣 王洪浩 何静茹 陈炫妤	(187)
基于无人机高光谱遥感技术对内陆养殖池塘水质监测的研究	刘梅 马启良 原居林 倪蒙 练青平 郭爱环	(195)
基于权重赋值法与灰色聚类法评价虾蛭串联养殖池塘的生态修复效果	鲍格格 赵淳朴 梅泊承 张顺 徐善良 徐继林	(206)
利用核酸适配体的竞争置换作用检测溶藻弧菌 ( <i>Vibrio alginolyticus</i> )	林筱钧 彭英林 鄢庆彬 江兴龙 周建传 汤学敏 范云庭 郑江	(215)
利用代谢组学揭示脱落酸对高温胁迫龙须菜 ( <i>Gracilariopsis lemaneiformis</i> ) 的作用机制	罗素雅 虞新磊 陈琼琳 刘士霞 徐年军 孙雪	(224)
两种混养方式对异枝江蕨 ( <i>Gracilaria bailinae</i> ) 生长性能、表面附生细菌群落及抗生素抗性基因的影响	李雯 张明清 赖星星 张翠萍 覃伟健 杨金霖 朱雅婷 舒琥	(235)

# OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA (Haiyang Yu Huzhao)

Vol.53 No.1, January, 2022

## CONTENTS

- Brief Introduction of Micropropagule..... SHEN Song-Dong (7)
- Seasonal Variability of Subtropical–Tropical Meridional Overturning Circulation in the Pacific .....  
..... HAN Xue, FENG Jun-Qiao (18)
- Interannual Variability of Indian Ocean Equatorial Undercurrent and Its Link to the Indian Ocean Dipole.....  
..... LI Jun-Ling, XU Kang, WANG Wei-Qiang, XIE Qiang (32)
- Subseasonal Variation of Turbulent Diapycnal Mixing in the Kuroshio Extension Region.....  
..... YAN Xiao-Mei, ZHANG Lin-Lin, PANG Chong-Guang (48)
- Analysis and Processing of Long Sequence and Massive Temperature and Salinity Data of the North Yellow Sea  
from 2010 to 2019 .....  
..... CHEN Xiao, LIU Chang-Hua, LIU Zhi-Liang, WANG Xu, WANG Chun-Xiao, JIA Si-Yang (61)
- Semidiurnal Tide Parametric Subharmonic Instability Induced Near-Inertial Waves in Northwestern South China Sea  
.....  
..... CHEN Zi-Fei, REN Qiang,  
HU He-Gang, CHEN Yong-Hua, WANG Bei, YU Fei, NAN Feng, WANG Jian-Feng, TANG Ying (73)
- Spectral Features of Submerged Aquatic Vegetation Under Coverage Impact in the Ulansuhai Lake.....  
..... DU Yu-Chunzi, QING Song, BAO Yu-Hai, HAO Yan-Ling (83)
- The Importance of Plankton Community Respiration Rate to Carbon Flux Balance in the Yellow and East China Sea  
.....  
..... YE Wen-Qi, LIU Cheng-Gang, CAI Yu-Ming,  
ZHAI Hong-Chang, LE Feng-Feng, WANG Bin, SHOU Lu, CHEN Quan-Zhen, DU Ping (95)
- Resource Utilization of Kelp Residue and Application in *Chlorella* Culture.....  
..... WANG Ming, PENG Min-Lin, XU Jin, LIANG Cui-Yi, XIANG Wen-Zhou, LI Tao (105)
- Morphological and *rbcL* Gene Sequence Analyses on Invasive Marine Red Algae, *Haraldiothylum Udoense* .....  
..... YU Ya-Nan, BIAN Yao, DONG Hao, WANG Hong-Wei (112)
- Effect of Gene Expressions and Shell Ultrastructure on the Color of Nacreous Layer in *Pteria Penguin*  
.....  
..... ZHANG Jia-Yi, YANG Lei, CHEN Yi, WANG Ai-Min, ZHAN Xin (119)
- Complete Sequence and Gene Organization of the Mitochondrial Genome of *Seriola dumerili* .....  
..... WANG Kai-Jie, XU Yong-Jiang, CUI Ai-Jun, LIU Xue-Zhou, JIANG Yan, WANG Bin (132)
- Effect of Low-voltage Alternating Frequency Electric Field on Microbial Community of Hairtail *Trichiurus lepturus*  
During Preservation .....  
..... SHI Tian-Tian, XIE Chao,  
ZHANG Jia-Wei, LI Yuan-Hui, ZHU Ya-Meng, WU Yu-Ting, ZHOU Zhuo-Ying, YU Zhou (140)
- Comparison in Growth and Muscle Nutrition of Singapore Red Tilapia and *Oreochromis niloticus* Under Simulated

Ecological Conditions .....	LIN Xiang-Ri (149)
Screening and Application of Reference Gene in Anemone Fish ( <i>Amphiprion</i> ) Embryos in Different Development Stages and Adult Tissues .....	LI Ying-Di, SUN Zhi-Bin, MA Ai-Jun, YANG Jing-Kun, LIU Zhi-Feng, YU Hong, ZHAO Ting-Ting, CHANG Hao-Wen, ZHU Li-Guang, LIU Shi-Ying, QU Jiang-Bo (160)
Analysis of Combining Ability and Heterosis on Growth Trait and Salinity Tolerance of Different <i>Litopenaeus vannamei</i> Populations .....	WANG Chong-Yi, WANG Lun, LIU Jian-Yong, FU Xue-Li (167)
Preliminary Study on the Regulation of Agonistic Behavior of <i>Portunus trituberculatus</i> by Exogenous 5-HT and DA .....	WU Bo, ZHANG Shun, ZHANG Cheng, MU Chang-Kao, XU Shan-Liang, WANG Dan-Li (175)
Identification and Analysis of Complement-like Components in <i>Pinctada fucata</i> Based on the Full-length Transcriptome Sequence Datasets .....	WANG Jing, LI Gui-Ying, LIN Kai-Qi, OU Jing, ZHANG Shu-Ping, WANG Zhong-Liang (186)
Characteristics of Microplastic Gastric Content in <i>Sthenoteuthis oualaniensis</i> from the South China Sea .....	LU Hua-Jie, LIU Kai, CHEN Zi-Yue, NING Xin, WANG Hong-Hao, HE Jing-Ru, CHEN Xuan-Yu (194)
Water Quality Monitoring of Inland Aquaculture Ponds Based on UAV Hyperspectral Remote Sensing Technology .....	LIU Mei, MA Qi-Liang, YUAN Ju-Lin, NI Meng, LIAN Qing-Ping, GUO Ai-Huan (205)
Assessment of Ecological Restoration in Tandem Aquaculture of <i>Litopenaeus vannamei</i> and <i>Sinonovacula constricta</i> Based on Weight Assignment and Grey Clustering Methods .....	BAO Ge-Ge, ZHAO Chun-Pu, MEI Bo-Cheng, ZHANG Shun, XU Shan-Liang, XU Ji-Lin (214)
Detection of <i>Vibrio alginolyticus</i> Based on Competition and Substitution Reactions Related to Aptamer .....	LIN Xiao-Jun, PENG Ying-Lin, YAN Qing-Pi, JIANG Xing-Long, ZHOU Jian-Chuan, TANG Xue-Min, FAN Yun-Ting, ZHENG Jiang (223)
Metabolomics Revealed the Potential Mechanism of Abscisic Acid in <i>Gracilaria lemaneiformis</i> Under High Temperature Stress .....	LUO Su-Ya, YU Xin-Lei, CHEN Qiong-Lin, LIU Shi-Xia, XU Nian-Jun, SUN Xue (234)
Effects of Two Types of Polyculture Mode on Growth Performance, Surface Epiphytic Bacterial Community and Antibiotic Resistance Genes of <i>Gracilaria bailinae</i> .....	LI Wen, ZHANG Ming-Qing, LAI Xing-Xing, ZHANG Cui-Ping, QIN Wei-Jian, YANG Jin-Lin, ZHU Ya-Ting, SHU Hu (245)

---

**封面图片说明** 该图片来自苏州大学沈颂东教授的综述文章《“微观繁殖体”溯源》，图片为浒苔微观繁殖体照片。浒苔是“绿潮”的主要物种，由于该物种同型世代交替且繁殖方式多样，对于浒苔的细胞辨认有困难。文章在完整的浒苔生活史图谱的基础上，对“微观繁殖体”进行了溯源，明确微观繁殖体是二倍的孢子体细胞或者细胞团，其萌发生长属于营养繁殖。

本研究综述发表在《海洋与湖沼》2022年第53卷第1期第1—7页。

## 《海洋与湖沼》编辑委员会

## EDITORIAL BOARD OF OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA

主 编	Editor-in-Chief	王 凡 WANG Fan	
副 主 编	Associate Editor-in-Chief	(按姓氏笔画为序)	
	尹宝树 YIN Bao-Shu	包振民 BAO Zhen-Min	李晓峰 LI Xiao-Feng
	李超伦 LI Chao-Lun	沈 吉 SHEN Ji	宋金明 SONG Jin-Ming
	张玉忠 ZHANG Yu-Zhong	金显仕 JIN Xian-Shi	徐奎栋 XU Kui-Dong
	高 抒 GAO Shu	黄邦钦 HUANG Bang-Qin	
名誉编委	Honorary members	(按姓氏笔画为序)	
	王 颖 WANG Ying	苏纪兰 SU Ji-Lan	邱大洪 QIU Da-Hong
	张长宽 ZHANG Chang-Kuan	周名江 ZHOU Ming-Jiang	胡敦欣 HU Dun-Xin
	相建海 XIANG Jian-Hai	俞立中 YU Li-Zhong	袁业立 YUAN Ye-Li
	唐启升 TANG Qi-Sheng	曹文宣 CAO Wen-Xuan	谢小军 XIE Xiao-Jun
	管华诗 GUAN Hua-Shi	潘德炉 PAN De-Lu	
编 委	Members	(按姓氏笔画为序)	
	于仁成 YU Ren-Cheng	马爱军 MA Ai-Jun	王 凡 WANG Fan
	王广策 WANG Guang-Ce	王东晓 WANG Dong-Xiao	王修林 WANG Xiu-Lin
	王保栋 WANG Bao-Dong	尹宝树 YIN Bao-Shu	孔 杰 KONG Jie
	石学法 SHI Xue-Fa	包振民 BAO Zhen-Min	吕颂辉 LÜ Song-Hui
	孙 松 SUN Song	孙 黎 SUN Li	孙卫东 SUN Wei-Dong
	孙晓霞 SUN Xiao-Xia	李世杰 LI Shi-Jie	李晓峰 LI Xiao-Feng
	李铁刚 LI Tie-Gang	李超伦 LI Chao-Lun	杨桂朋 YANG Gui-Peng
	沈 吉 SHEN Ji	宋金明 SONG Jin-Ming	张 平 ZHANG Ping
	张 盾 ZHANG Dun	张 偲 ZHANG Si	张玉忠 ZHANG Yu-Zhong
	金显仕 JIN Xian-Shi	侯一筠 HOU Yi-Jun	俞志明 YU Zhi-Ming
	施 平 SHI Ping	秦 伟 QIN Wei	秦 松 QIN Song
	秦伯强 QIN Bo-Qiang	桂建芳 GUI Jian-Fang	贾建军 JIA Jian-Jun
	钱培元 QIAN Pei-Yuan	徐奎栋 XU Kui-Dong	高 抒 GAO Shu
	郭希明 GUO Xi-Ming	唐学玺 TANG Xue-Xi	唐赢中 TANG Ying-Zhong
	黄邦钦 HUANG Bang-Qin	韩广轩 HAN Guang-Xuan	曾志刚 ZENG Zhi-Gang
	蔡树群 CAI Shu-Qun	翟世奎 ZHAI Shi-Kui	翦知潜 JIAN Zhi-Min
	戴民汉 DAI Min-Han		

## 海 洋 与 湖 沼

(双月刊, 1957 年创刊)

第 53 卷 第 1 期 2022 年 1 月

## OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA

(Bimonthly, since 1957)

Vol.53 No.1, January, 2022

主 管	中国科学技术协会	Superintended by	China Association for Science and Technology
主 办	中国海洋湖沼学会	Sponsored by	Chinese Society for Oceanology and Limnology
编 辑	《海洋与湖沼》编辑部 地址: 青岛市福山路 32 号 邮政编码: 266071 电话: 0532-82898753 <a href="http://qdhs.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx">http://qdhs.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx</a>	Edited by	Editorial Office of Oceanologia et Limnologia Sinica Add: 32 Fushan Road, Qingdao 266071, China Tel: 0532-82898753 <a href="http://qdhs.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx">http://qdhs.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx</a>
出 版	科学出版社 地址: 北京市东黄城根北街 16 号 邮政编码: 100717	Published by	Science Press, China Add: 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印刷装订	北京科信印刷有限公司	Printed by	Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
总发行处	北京报刊发行局	Distributed by	Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
订 购 处	全国各地邮电局	Domestic Subscription	All local post offices in China
国外发行	中国国际图书贸易总公司 地址: 北京 399 信箱 邮政编码: 100044	International Subscription	International Book Trading Corporation Add: P.O.Box 399, Beijing 100044, China

中国标准刊号: ISSN 0029-814X 国内邮发代号: 2-421 国外发行代号: BM69 Code No. BM69 定价: 88.00 元  
CN 37-1149/P

国内 外 公 开 发 行

ISSN 0029-814X



微信公众号



购买方式



购买方式



9 770029 814223