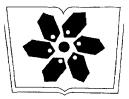
中国百种杰出学术期刊 中国科学院优秀期刊一等奖 中国科协优秀科技期刊一等奖



中国科学院科学出版基金资助出版

海洋与湖沼

(Haiyang Yu Huzhao)

第50卷 第5期 2019年9月



目 次

北太平洋副热带逆流区中尺度涡旋的统计特征及其分布规律 汤 博 侯一筠 殷玉齐 胡 病海北部深层近惯性振荡信号研究 母 校子 于 非 李 彬 任 强 魏传基于遥感图像的南海北部内孤立波及相互作用研究 工振雷 王彩内孤立波过凹陷地形的实验探究 杜砚冰 王彩霞 苏 高艳秋 张继和内孤立波及相互作用研究 大 观 大 至国庆 高艳秋 张继和内孤立波过凹陷地形的实验探究 村 砚 冰 王彩霞 苏 高艳秋 张继和内容 溶解氧数据的气候态校正方法改进 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 如 鄉 高 三沙永乐龙洞洞内侧壁礁体矿物和元素组成及其晚更新世以来的形成演化 罗 珂 田 元 傅 亮 孙晓霞 毕乃双 范德江 杨作黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 五 在 宋金明 李 刘 王小静 任艺长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 五 在 宋金明 李 別 表华茂 李 宁 段丽 Mg² 对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响	
南海北部深层近惯性振荡信号研究 侯华千 于 非 李 彬 任 强 魏传基于遥感图像的南海北部内孤立波及相互作用研究 工振雷 王彩 内孤立波过凹陷地形的实验探究 Ekman 模型时间变化风应力系数的伴随参数估计 李国庆 高艳秋 张继 不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 一种 克 孙晓霞	蔚
基于遥感图像的南海北部内孤立波及相互作用研究 工振雷 子彩 内孤立波过凹陷地形的实验探究 杜砚冰 王彩霞 苏	珀
内孤立波过凹陷地形的实验探究 杜砚冰 王彩霞 苏 高艳秋 张继 Argo 溶解氧数据的气候态校正方法改进 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化	杰
Ekman 模型时间变化风应力系数的伴随参数估计 李国庆 高艳秋 张继 Argo 溶解氧数据的气候态校正方法改进 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 刘 鹏 高 三沙永乐龙洞洞内侧壁礁体矿物和元素组成及其晚更新世以来的形成演化 一 一方多次乐龙洞洞内侧壁礁体矿物和元素组成及其晚更新世以来的形成演化 一 一 一 一 黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 五 傳 亮 孙晓霞 毕乃双 范德江 杨作黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 五 經 宋金明 李 別 五 王小静 任艺长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 五 鑫 宋金明 李 別 责华茂 李 宁 段丽 Mg²¹对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响,养膳生 董训赞 黄 力 余旭铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 查 宗 宁 段丽 Mg²²对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响,养膳生 董训赞 黄 力 余旭铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究。 京 健 曾 珺 刘 熟 颜 浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 苏金净 蔡伟聪 李桂玲 李 健 曾 珺 刘静黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究。 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華 華	霞
Argo 溶解氧数据的气候态校正方法改进 刘 烨 邢小不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 一次多年、大江口海域表层悬浮体浓度变化 一次多年、大江口海域表层悬浮体浓度变化 一次多年、大江口海域表层悬浮体浓度变化 一次多年、大江口海域表层悬浮体浓度变化 一次多年、大江口海域海水 pH 的壁节变化及其影响因素 一次多年、大江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 一次多年、大江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 一次多年、大江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 一次方期整定的有效性,不然是有效性,不是有效性,不是一个人工作,不是一个工作,不是一个工作,不是一个工作,不是一个人工作,不是一个工	梦
不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 ————————————————————————————————————	オ
不同时间尺度下长江口海域表层悬浮体浓度变化 ————————————————————————————————————	罡
一方 大	
三沙永乐龙洞洞内侧壁礁体矿物和元素组成及其晚更新世以来的形成演化 罗 珂 田 元 傅 亮 孙晓霞 毕乃双 范德江 杨作黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 甄晓桐 李 力 王小静 任艺长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 石 鑫 宋金明 李学刚 袁华茂 李 宁 段丽Mg²+对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响 新文学 对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响 乔腾生 董训赞 黄 力 余旭铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 李健 童 瑚 刘静黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 蔡佳宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜 浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 一方多次	飞 (1
	- (
黄、渤海几种溶解态痕量金属(Cu、Ni、Co、Zn)分布特征及其影响因素 甄晓桐 李 力 王小静 任艺 长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 看	
长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 石 鑫 宋金明 李学刚 袁华茂 李 宁 段丽 Mg²+对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响 乔腾生 董训赞 黄 力 余旭 铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 蔡佳宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 萨英楼 高 菲 许 强 黄端杰 王爱民 孙三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 平 倩 郇 聘 刘保 由山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 下 倩 郇 聘 刘保 由山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 下 倩 咏 聘 刘保 自强峰 汤晓 如此近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 曹广勇 张志勇 张志伟 陈淑吟 祝 斐 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓 小黄色(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究	,
长江口邻近海域海水 pH 的季节变化及其影响因素 石 鑫 宋金明 李学刚 袁华茂 李 宁 段丽Mg²+对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响 泰性 董训赞 黄 力 余旭铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 海藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 蔡佳宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 海海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究	
一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	,
Mg²+对糖蜜酒精废醪液培养单针藻(Monoraphidium sp. FXY-10)油脂合成的影响 乔腾生 董训赞 黄 力 余旭 铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 蔡佳宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜 浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 苏金净 蔡伟聪 李桂玲 李 健 曾 珺 刘静 黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 薛英楼 高 菲 许 强 黄端杰 王爱民 孙 三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 王 倩 郇 聘 刘保 中山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 陈 治 陈建威 王晓艳 高天翔 刘 黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析 三 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓 小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究	
### 1	
铜藻金潮对浒苔绿潮和几种赤潮原因种生长影响的模拟研究 蔡佳宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜 浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 苏金净 蔡伟聪 李桂玲 李 健 曾 珺 刘静黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 薛英楼 高 菲 许 强 黄端杰 王爱民 孙三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 王 倩 郇 聘 刘保 舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 陈 治 陈建威 王晓艳 高天翔 刘黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析 曹川勇 张志勇 张志伟 陈淑吟 祝 斐 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究	
察住宸 耿慧霞 孔凡洲 张清春 张 波 颜 浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 が	亚 (1
浮游植物 metacaspase 的分布、结构及其功能特性 苏金净 蔡伟聪 李桂玲 李 健 曾 珺 刘静黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 薛英楼 高 菲 许 强 黄端杰 王爱民 孙三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 王 倩 郇 聘 刘保舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 陈 治 陈建威 王晓艳 高天翔 刘黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析 曹广勇 张志勇 张志伟 陈淑吟 祝 斐 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究	
 一方金净 蔡伟聪 李桂玲 李 健 曾 珺 刘静 黒海参(Holothuria atra)対环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 一	天 (1
黑海参(Holothuria atra)对环境沉积物的摄食选择及消化系统功能适应性研究 ————————————————————————————————————	
三疣梭子蟹几丁质酶基因(<i>PtCht6</i>)的克隆及其在免疫中的功能分析 三疣梭子蟹几丁质酶基因(<i>PtCht6</i>)的克隆及其在免疫中的功能分析 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	雯 (1
三疣梭子蟹几丁质酶基因(<i>PtCht6</i>)的克隆及其在免疫中的功能分析 三疣梭子蟹几丁质酶基因(<i>PtCht6</i>)的克隆及其在免疫中的功能分析 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	
三疣梭子蟹几丁质酶基因(PtCht6)的克隆及其在免疫中的功能分析 宋 柳 吕建建 王 磊 孙东方 刘 笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式 王 倩 郇 聘 刘保 舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化 陈 治 陈建威 王晓艳 高天翔 刘 黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析 曹广勇 张志勇 张志伟 陈淑吟 祝 斐 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究	
宏贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式	
笠贝 soxb、mox 基因的鉴定及在足原基发育中的表达模式··························王 倩 郇 聘 刘保 舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化···············陈 治 陈建威 王晓艳 高天翔 刘 黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析···············曹广勇 张志勇 张志伟 陈淑吟 祝 斐 贾超峰 陈自强 曾海峰 汤晓 小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究 ··················	
舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化····································	
黑鲷、真鲷及其杂交子代基因编码区微卫星序列及密码子偏好性分析	`
小黄鱼(<i>Larimichthys polyactis</i>)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究····································	岩 (1
小黄鱼(Larimichthys polyactis)消化道形态与组织学结构特征及其消化酶活性的研究 ······	
	,
·····································	
	全 (
仿刺参(<i>Apostichopus japonicus</i>)肠道菌群的地域性差异与共性研究········柴英辉 高 菲 王金锋 周文	礼 (
翘嘴红鲌(Erythroculter ilishaeformis)果糖-1,6-二磷酸醛缩酶(ALDO-C)基因定位、克隆及表达分析	
金枪鱼($\mathit{Thunnus}\ \mathrm{sp.}$)胰腺酶解液对 $\mathrm{H}_2\mathrm{O}_2$ 诱导的胰岛素瘤细胞($\mathrm{INS-1}$)氧化损伤的保护作用 \cdots	
	泉 (
中国南海自由生活海洋线虫 Sabatieria Rouville, 1903 的三个新纪录种····································	泉(i

OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA (Haiyang Yu Huzhao)

Vol.50 No.5, September, 2019

CONTENTS

Discussions on the Definition of Marine EcologyLI Yong-Qi, WANG Wei (936)
Statistical Characteristics of Mesoscale Eddies and the Distribution in the North Pacific Subtropical Countercurrent
TANG Bo, HOU Yi-Jun, YIN Yu-Qi, HU Po (947)
Deep Near-Inertial Wave in the Northern South China Sea
HOU Hua-Qian, YU Fei, LI Bin, REN Qiang, WEI Chuan-Jie (957)
Internal Solitary Wave and Interaction in the Northern South China Sea Based on Remote Sensing Images
WANG Zhen-Xiao, WANG Cai-Xia (970)
Experimental Study of Canyon Topography Impact on Internal Solitary Wave
DU Yan-Bing, WANG Cai-Xia, SU Meng (978)
Adjoint Parameter Estimation of Time-Varying Wind Drag Coefficient for an Ekman Model
LI Guo-Qing, GAO Yan-Qiu, ZHANG Ji-Cai (993)
An Improvement on Climatology-Based Correction Method of Argo-Observed Dissolved Oxygen Data
LIU Ye, XING Xiao-Gang (1001)
Multiple Timescale Variation in Concentration of Surface Suspended Sediment in Changjiang River Estuary
QIAO Lu-Lu, ZHONG Yi, XUE Cheng, CHEN Shu-Guo, LI Shu-Hao, LIU Peng, GAO Fei (1013)
Mineral and Elemental Composition, Fomation and Evolution of the Reefs in the Inner Wall of Sansha Yongle Blue
Hole, South China Sea
LUO Ke, TIAN Yuan, FU Liang, SUN Xiao-Xia, BI Nai-Shuang, FAN De-Jiang, YANG Zuo-Sheng (1021)
Distribution Characteristics and Influencing Factors of Several Dissolved Trace Metals (Cu, Ni, Co, Zn) in the
Yellow Sea and the Bohai Sea ····· ZHEN Xiao-Tong, LI Li, WANG Xiao-Jing, REN Yi-Jun (1032)
Seasonal Change of pH in the Waters off Changjiang River Estuary and Its Impact Factors
SHI Xin, SONG Jin-Ming, LI Xue-Gang, YUAN Hua-Mao, LI Ning, DUAN Li-Qin (1042)
Effect of Mg ²⁺ on Lipid Accmulation by <i>Monoraphidium</i> sp. FXY-10 in Molasses Wastewater
QIAO Teng-Sheng, DONG Xun-Zan, HAUNG Li, YU Xu-Ya (1049)
Simulation Study on the Effect of Sargassum Horneri on Other Harmful Bloom Causative Species
········CAI Jia-Chen, GENG Hui-Xia, KONG Fan-Zhou, ZHANG Qing-Chun, ZHANG Bo, YAN Tian (1058)

Distribution, Structure, and Function of Phytoplankton Metacaspases
SU Jin-Jing, CAI Wei-Cong, LI Gui-Ling, LI Jian, ZENG Jun, LIU Jing-Wen (1068)
Study on Feeding Selection of Environmental Sediments and Digestive Function Adaptability of <i>Holothuria atra</i>
XUE Ying-Lou, GAO Fei, XU Qiang, HUANG Duan-Jie, WANG Ai-Min, SUN Tao (1079)
Cloning of Chitinase Gene (PtCht6) in Portunus trituberculatus and Its Functional Analysis in Immunity
SONG Liu, LÜ Jian-Jian, WANG Lei, SUN Dong-Fang, LIU Ping (1090)
Expression Patterns of soxb and mox Genes in Lottia goshimai during the Formation of Molluscan Foot
WANG Qian, HUAN Pin, LIU Bao-Zhong (1097)
Establishment and Optimization of the eDNA Preservation Method for Zhoushan Coastal Waters
Analysis of the Microsatellite Sequences and Codon Bias of the Coding Sequence in Acanthopagrus schlegelii,
Pagrus major and Their Hybrid Progenies ·······CAO Guang-Yong, ZHANG Zhi-Yong, ZHANG Zhi-Wei,
CHEN Shu-Yin, ZHU Fei, JIA Chao-Feng, CHEN Zi-Qiang, ZENG Hai-Feng, TANG Xiao-Jian (1115)
Morphology, Histology and Digestive Enzymes of the Digestive Tract of the Small Yellow Croaker Larimichthys
polyactis CHEN Yin-Er, ZHENG Xue-Bin,
GAO Xin-Ming, WANG Jing-Qian, XIE Qing-Ping, ZHAN Wei, LOU Bao, ZHU Jun-Quan (1126)
Intestinal Microbiota in Apostichopus japonicus: Regional Difference and Common Feature
CHAI Ying-Hui, GAO Fei, WANG Jin-Feng, ZHOU Wen-Li (1137)
Location, Cloning and Expression Analysis of ALDO-C Gene in Erythroculter ilishaeformis
WANG Zhi-Gang,
LIU Shi-Li, LI Xian-Lu, LÜ Zhuo-Yun, MAO Li-Ying, TANG Chao-Ran, ZHENG Rong-Quan (1145)
In-silico Analysis and in Vivo Tests of Anti-oxidation Effect of Tuna Pancreas Hydrolysate on INS-1 Cell
WANG Xiao-Feng, SHEN Hui-Ting, SUN Xiao-Ling, YU Rong-Xian, LIU Bing, SU Xiu-Rong (1153)
Three New Record Species of Sabatieria Rouville, 1903 from the South China Sea
SUN Jing, HUANG Mian, HUANG Yong (1159)

封面图片说明 该图片来自陈 治,陈建威,王晓艳,高天翔,刘 岩的论文《舟山近海环境 DNA 保存方法的建立及优化》,图片内容涉及鱼类物种稀释曲线及 OTU 信息、鱼类 eDNA 样本高通量测序基本信息以及种属水平信息等。本研究首次建立了舟山近海高浊度水样 eDNA 最适保存方法,可为相似水域的 eDNA 保存提供资料基础。

本研究论文发表在《海洋与湖沼》2019年第50卷第5期第1098—1107页。

《海洋与湖沼》编辑委员会

EDITORIAL BOARD OF OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA

主 **Editor-in-Chief** 孙 松 SUN Song 助理主编 Associate Editor-in-Chief (按姓氏笔画为序)

> 尹宝树 YIN Bao-Shu 黎(女) SUN Li 李超伦 LI Chao-Lun

宋金明 SONG Jin-Ming 徐奎栋 XU Kui-Dong

名誉编委 Honorary members (按姓氏笔画为序)

> 王 颖(女) WANG Ying 文圣常 WEN Sheng-Chang (S.C.Wen) 刘建康 LIU Jian-Kang (C.K.Liu)

苏纪兰 SU Ji-Lan 张长宽 ZHANG Chang-Kuan 陈吉余 CHEN Ji-Yu 邱大洪 QIU Da-Hong 相建海 XIANG Jian-Hai 周名江 ZHOU Ming-Jiang 俞立中 YU Li-Zhong 秦蕴珊 QIN Yun-Shan 曹文宣 CAO Wen-Xuan

谢小军 XIE Xiao-Jun

编 Members (按姓氏笔画为序)

> 王 凡 WANG Fan 王东晓 WANG Dong-Xiao 王修林 WANG Xiu-Lin 邓 伟 DENG Wei 尹宝树 YIN Bao-Shu 孙 松 SUN Song 孙 黎(女) SUN Li 李世杰 LI Shi-Jie 李铁刚 LI Tie-Gang 李超伦 LI Chao-Lun 汪品先 WANG Pin-Xian 何 岩 HE Yan 张 平 ZHANG Ping (USA) 宋金明 SONG Jin-Ming 胡敦欣 HU Dun-Xin 侯一筠 HOU Yi-Jun 施 平 SHI Ping 俞志明 YU Zhi-Ming 郭希明 GUO Xi-Ming (USA) 秦伯强 QIN Bo-Qiang 松 QIN Song 袁业立 YUAN Ye-Li 徐奎栋 XU Kui-Dong 高 抒 GAO Shu 桂建芳 GUI Jian-Fang 钱培元 QIAN Pei-Yuan 唐启升 TANG Qi-Sheng 黄长江 HUANG Chang-Jiang 曾志刚 ZENG Zhi-Gang 管华诗 GUAN Hua-Shi 翟世奎 ZHAI Shi-Kui 潘德炉 PAN De-Lu 戴民汉 DAI Min-Han

Bilal U Haq (USA)

北京科信印刷有限公司

编

辑

印刷装订

洋 与 湖 沼 海

(双月刊, 1957年创刊)

OCEANOLOGIA ET LIMNOLOGIA SINICA

(Bimonthly, since 1957)

by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

第 50 卷 第 5 期 2019年9月 Vol.50 No.5, September, 2019

中国科学技术协会 主 Superintended by China Association for Science and Technology

主 中国海洋湖沼学会 办 Sponsored by Chinese Society for Oceanology and Limnology

> by Editorial Office of Oceanologia et Limnologia Sinica **Edited** 《海洋与湖沼》编辑部 Add: 7 Nanhai Road, Qingdao 266071, China 地址: 青岛市南海路 7号 邮政编码: 266071

Tel: 0532-82898753 电话: 0532-82898753

http://qdhys.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx http://qdhys.ijournal.cn/hyyhz/ch/index.aspx

Published by Science Press, China 出 斜学出版社 Add: 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 地址: 北京市东黄城根北街 16号

100717, China 邮政编码: 100717

Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers

总发行处 北京报刊发行局 and Journals

Printed

Domestic 订 购 处 全国各地邮电局 All local post offices in China Subscription

国外发行 中国国际图书贸易总公司 International International Book Trading Corporation Subscription Add: P.O.Box 399, Beijing 100044, China 地址: 北京 399 信箱 邮政编码: 100044

ISSN 0029-814X 中国标准刊号: 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

