



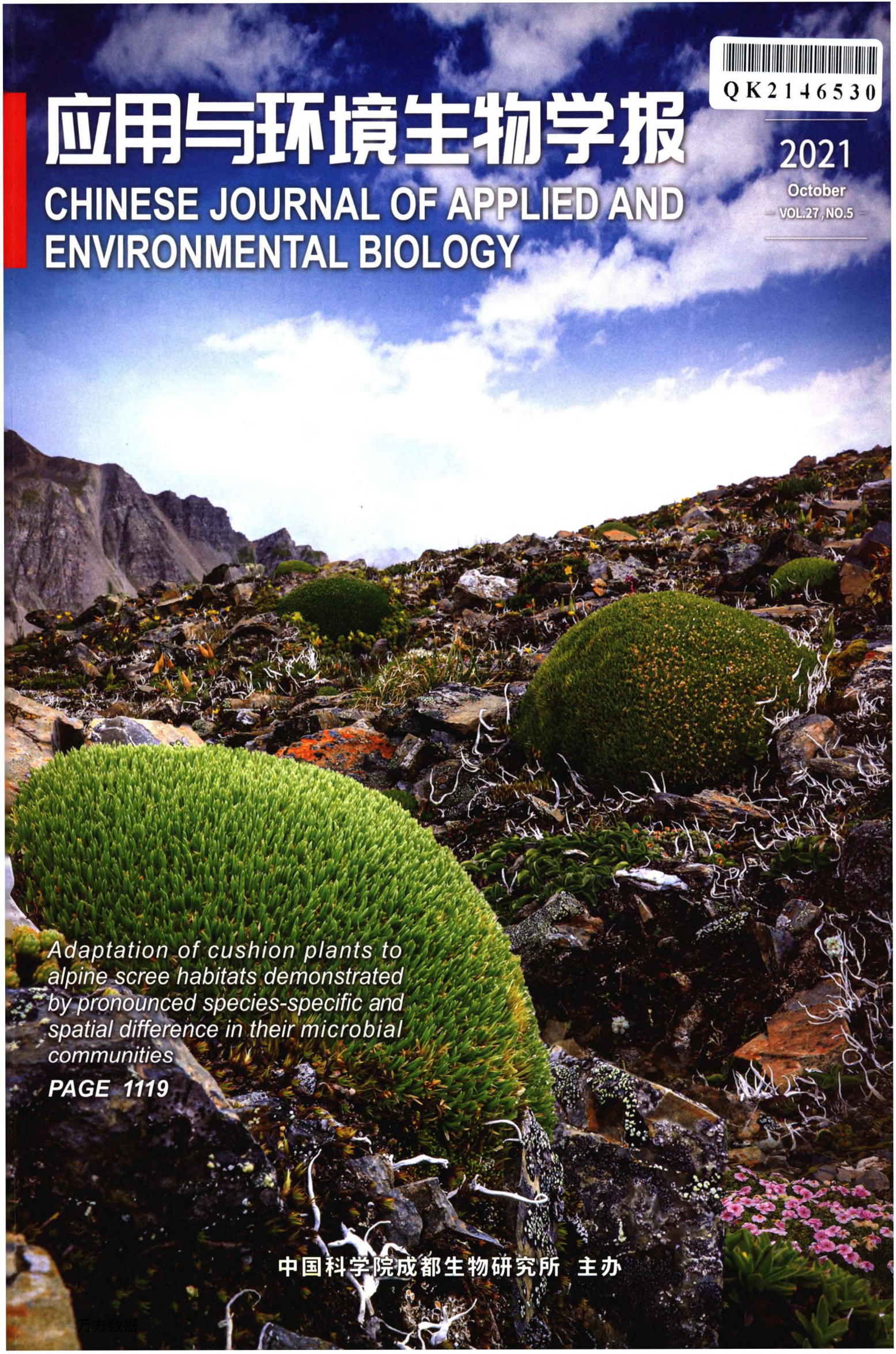
QK2146530

# 应用与环境生物学报

## CHINESE JOURNAL OF APPLIED AND ENVIRONMENTAL BIOLOGY

2021

October  
VOL.27, NO.5



*Adaptation of cushion plants to alpine scree habitats demonstrated by pronounced species-specific and spatial difference in their microbial communities*

**PAGE 1119**

中国科学院成都生物研究所 主办



中国科学院科学出版基金资助出版

# 应用与环境生物学报

CHINESE JOURNAL OF APPLIED AND ENVIRONMENTAL BIOLOGY

第27卷 第5期 (总第153期) 2021-10-25 (双月刊)

## 目次

### 研究论文

- 1119 云南西北部高山流石滩不同垫状植物的微生物群落及功能类群的空间异质性 肖筑伟 宋敏舒 周杰 石玲玲 杨扬
- 1130 贡嘎山峨眉冷杉根际、非根际土壤细菌群落的时空分布及影响因素 熊文君 祝贺 李家宝 谢婷 吴艳宏 李香真
- 1138 贡嘎山不同海拔峨眉冷杉根际土壤化学性质及胞外酶活性 宁朋 程小毛 杨晓锋 黄晓霞
- 1147 积雪覆盖变化对大兴安岭白桦次生林土壤微生物生物量和胞外酶活性的影响 任璐 李欣 马大龙 宋丹丹 刘梦洋
- 1155 青藏高原东部乔灌交错带地被物和土壤碳氮磷化学计量特征 刘美 马志良
- 1163 海拔、坡向对川西高山灌丛草甸土壤氮、磷分布的影响 车明轩 吴强 方浩 康成芳 吕宸 许蔓菁 官渊波
- 1170 川西高寒山地灌丛草甸土壤水文效应特征 吕宸 官渊波 龚伟 车明轩 许蔓菁 康成芳 吴强
- 1178 柏木低效人工林开窗初期草本层植物多样性及生态位 陈露蔓 吕倩 刘思泽 罗艳 陈小红 陈雨岑 陈刚 范川 李贤伟
- 1186 不同管理措施下檀香-降香黄檀混交林凋落物特征 薛世玉 李小飞 郭俊誉 徐大平 崔之益 杨曾奖
- 1194 广西桉树人工林碳氮磷含量及其生态化学计量特征的纬度格局 彭杏冰 胡刚 胡聪 陆绍暖 黄侗侗 庞庆玲 张忠华
- 1203 野生大熊猫与放牧家畜采食竹子行为的比较 周世强 张晋东 Vanessa Hull 黄金燕 刘焱 谢浩 邹晓艳 张和民
- 1210 卧龙国家级自然保护区大熊猫主食竹的营养成分与微生物群落结构 晋蕾 何永果 杨晓军 邓雯文 杨林 蒋成益 李蓓 李才武 周宇 曾文 李侗 黄炎 张和民 周世强 邹立扣
- 1218 不同地区圈养大熊猫肠道细菌菌群多样性及组成 王鑫 李才武 晋蕾 赵玲玲 邓雯文 李侗 熊跃武 张贵权 李果 何永果 吴代福 张和民 黄炎 邹立扣
- 1226 铜污染条件下生物炭对蚯蚓的生态毒理效应 李莹 李小艳 周垂帆
- 1233 镉处理对植物-传粉者相互作用的影响 刘佳 肖友路 代文霏 段金凤 慕军鹏
- 1240 超富集植物青蒿叶片对锰胁迫的生理和激素代谢响应 雷玲 刘杰 蒋萍萍 朱真 丁志凡 蒋旭升
- 1246 鄱阳湖五河近岸藓类植物带微塑料与重金属污染物的赋存及其生态风险 饶丹 简敏菲 杨梓轩 张晨 丛明昉 崔宁 阳文静 倪才英
- 1256 九寨沟世界自然遗产地湖泊水质参数的高光谱定量反演模型 唐中林 朱忠福 李小辉 仲波 徐亮 卓曼他 Anđelka Plenković-Moraj 孙庚
- 1264 洱海流域人工湿地水质净化效率及其影响因素 高晓钰 杨桐 单航 汤鑫 王昊 倪乐意 丑庆川
- 1274 抗生素对复合菌系降解 $17\beta$ -雌二醇的影响 郝鹏 张喜庆 高云航 刘继军 陆伟 韩永胜 郝剑刚 成海建
- 1281 铜绿假单胞菌降解烃类污染物的泛基因组分析 潘金程 李艳冰 李晶 马艳玲
- 1289 原油高效降解真菌的筛选、鉴定及降解酶活性 王秋颖 张国庆 陈青君 张娇 李小凤 徐诗毅
- 1297 固定化漆酶反应器的构建及应用 林祉蕙 叶秀云 林娟 杨捷
- 1304 黑曲霉多聚半乳糖醛酸酶AnPGA耐热性和酶活性的定向改造 颜佳超 曹瑜 杨丹妮 吴勇 徐辉 乔代蓉 曹毅
- 1311 酱酒丢糟沼气发酵特性及微生物群落特征 谢彤彤 孙晓娇 吴凯旋 迟明妹 张培玉 邱艳玲
- 1318 川芎内生真菌*Fusarium proliferatum*的化学成分 旷歧轩 谭璐 罗禹 冯丹 周煜 郭大乐 任波 邓赞
- 1326 石灰碳铵熏蒸联合生物有机肥施用对香蕉土壤真菌群落的影响 刘珊珊 胡夏茹 王云舟 李春雨 陶成圆 李荣 沈其荣
- 1334 减氮密植对苦荞灌浆特性及产量形成的影响 张余 龙梦千 何佩云 吴兴慧 黄小燕 黄凯丰
- 1341 龙眼LSD1/JmjC基因家族的全基因组鉴定、分子进化及体细胞胚胎发生早期的表达 申序 陈晓慧 陈荣珠 徐小萍 李晓斐 倪珊珊 张婧 蒋梦琦 林玉玲 赖钟雄
- 1354 龙眼HAT家族的全基因组鉴定及表达模式 李晓斐 张舒婷 申序 张梓浩 陈裕坤 林玉玲 赖钟雄
- 1364 龙眼RDRP基因家族的全基因组鉴定与功能预测 林艺灵 徐小萍 张春渝 陈晓慧 张梓浩 赖钟雄
- 1372 李果实中两个糖转运蛋白SWEET基因克隆及表达 于馨淼 时梦 方庭 陈发兴
- 1382 基于转录组挖掘蕉城苦茶苦茶碱合成相关基因 陈潇敏 王鹏杰 王淑燕 杨如兴 孙君 郭永春 陈雪津 赵峰 叶乃兴
- 1390 非洲菊CAD基因的克隆及在非生物胁迫下的表达 郭烨 李绅崇 王星淇 樊玥 武欢 卢珍红 杨春梅 程春振

### 简报

- 1399 画稿溪自然保护区桫欏(*Alsophila spinulosa*)群落乔木层的物种组成与结构 李辉 包维楷 李芳兰

### 综述

- 1405 植物与微生物对重金属的抗性机制及联合修复研究进展 李婷 吴明辉 杨馨婷 杨化菊 王越 段昌群

# CHINESE JOURNAL OF APPLIED AND ENVIRONMENTAL BIOLOGY

(Started in 1995, Bimonthly)

2021-10-25 Vol.27 No.5 (Serial No.153)

## Contents

- 1119 Spatial heterogeneity of microbial community and functional groups of different cushion species in alpine scree habitat in northwestern Yunnan, China XIAO Zhuwei, *et al.*
- 1130 Spatiotemporal distribution patterns and drivers of bacterial communities in the rhizosphere and bulk soil under an *Abies fabri* forest on Gongga Mountain XIONG Wenjun, *et al.*
- 1138 Chemical properties and extracellular enzymatic activity in the rhizosphere soil of *Abies fabri* at different altitudes on Mount Gongga NING Peng, *et al.*
- 1147 Effects of snow cover changes on soil microbial biomass and extracellular enzyme activities of *Betula platyphylla* secondary forest in the Daxing'an Mountains REN Lu, *et al.*
- 1155 Carbon, nitrogen, and phosphorus stoichiometric characteristics of ground cover and soil in a forest-shrub ecotone in the eastern Tibetan Plateau LIU Mei, *et al.*
- 1163 Effects of elevation and slope aspect on soil nitrogen and phosphorus distribution of western Sichuan Plateau shrub meadow CHE Mingxuan, *et al.*
- 1170 Characteristics of soil hydrological effects of alpine shrub meadow in western Sichuan LÜ Chen, *et al.*
- 1178 Diversity and niche characteristics of herbaceous layer plants in the early stage of forest gap reconstruction of inefficient *Cupressus funebris* plantations CHEN Luman, *et al.*
- 1186 Litterfall and its nutrient content in *Santalum album-Dalbergia odorifera* mixed plantation under different management regimes XUE Shiyu, *et al.*
- 1194 Latitudinal pattern of carbon, nitrogen, and phosphorus contents and their ecological stoichiometry in *Eucalyptus* plantations in Guangxi, China PENG Xingbing, *et al.*
- 1203 Comparison of the bamboo-grazing behavior of giant pandas and livestock ZHOU Shiqiang, *et al.*
- 1210 Nutrient composition and microbial communities of bamboo at Wolong National Nature Reserve JIN Lei, *et al.*
- 1218 Diversity and community structure of gut microbiomes of captive giant pandas in different regions WANG Xin, *et al.*
- 1226 Ecologically toxic effect of biochar on earthworms under copper pollution LI Ying, *et al.*
- 1233 Effects of cadmium treatment on plant-pollinator interactions LIU Jia, *et al.*
- 1240 Physiological and hormonal responses to Mn stress in the leaves of the hyperaccumulator *Celosia argentea* Linn. LEI Ling, *et al.*
- 1246 The presence of and ecological risk from microplastics and heavy metal pollutants in the near-shore moss zone of the five rivers in Poyang Lake RAO Dan, *et al.*
- 1256 Hyperspectral quantitative inversion model for water quality parameters of lakes at the Jiuzhaigou World Natural Heritage Site TANG Zhonglin, *et al.*
- 1264 Water purification efficiency and influence factors of constructed wetlands in Erhai Basin GAO Xiaoyu, *et al.*
- 1274 Effect of antibiotics on degradation of 17 $\beta$ -estradiol by compound bacteria HAO Peng, *et al.*
- 1281 Functional pan-genome analyses of hydrocarbon biodegradation by diverse *Pseudomonas aeruginosa* PAN Jincheng, *et al.*
- 1289 Screening and identifying highly efficient crude oil-degrading and degrading enzymes-producing fungi WANG Qiuying, *et al.*
- 1297 Construction and application of immobilized laccase reactor LIN Zhiwei, *et al.*
- 1304 Directional modification of heat resistance and enzyme activity of polygalacturonase AnPGA from *Aspergillus niger* YAN Jiachao, *et al.*
- 1311 Anaerobic digestion characteristics and microbial community of Maotai-flavor stillage biogas fermentation XIE Tongtong, *et al.*
- 1318 Chemical constituents of the endophytic fungus *Fusarium proliferatum* from *Ligusticum chuanxiong* Hort. KUANG Qixuan, *et al.*
- 1326 Effects of lime and ammonium carbonate fumigation coupled with bio-organic fertilizer application on banana fungal community LIU Shanshan, *et al.*
- 1334 Effect of increased planting density with reduced nitrogen application on grain filling characteristics and yield formation of tartary buckwheat ZHANG Yu, *et al.*
- 1341 Genome-wide identification of the *LSD1/JmjC* gene family, in longan, and their molecular evolution and expression during early somatic embryogenesis SHEN Xu, *et al.*
- 1354 Genome-wide identification and expression analysis of HAT gene family in longan LI Xiaofei, *et al.*
- 1364 Genome-wide identification and functional prediction of the *RDRP* gene family in *Dimocarpus longan* Lour. LIN Yiling, *et al.*
- 1372 Cloning and expression analysis of two sugar transporter *SWEET* genes in plum (*Prunus salicina*) YU Xinmiao, *et al.*
- 1382 Excavation of genes involved in theacrine biosynthesis of Jiaochengkucha based on transcriptome CHEN Xiaomin, *et al.*
- 1390 Cloning and expression analysis of *CAD* genes under different abiotic stresses in gerbera GUO Ye, *et al.*
- 1399 Species composition and structure of the tree layer of *Alsophila spinulosa* community in the Huagaoxi National Nature Reserve, Sichuan LI Hui, *et al.*
- 1405 Advances in the mechanism of heavy metal resistance and combined remediation of plants and microorganisms LI Ting, *et al.*

# 第5届编辑委员会 | Editorial Board

## 顾问(按姓名音序排列) Consultants

陈坚 CHEN Jian 康乐 KANG Le 曲久辉 QU Jiuhui 石碧 SHI Bi 魏辅文 WEI Fuwen 徐涛 XU Tao 于贵瑞 YU Guirui 张亚平 ZHANG Yaping

## 主编 Chief Editor

吴宁 WU Ning

## 副主编 Associate Editors

刘庆 LIU Qing 张国林 ZHANG Guolin 何洪英 HE Hongying

## 编委(按姓名音序排列) Members of the Board

白凤武 BAI Fengwu 曹敏 CAO Min 陈槐 CHEN Huai 陈坤明 CHEN Kunming 陈守文 CHEN Shouwen 崔建国 CUI Jianguo 董世魁 DONG Shikui 何洪英 HE Hongying 胡君利 HU Junli 江建平 JIANG Jianping  
孔垂华 KONG Chuihua 李保国 LI Baoguo 李大平 LI Daping 李家堂 LI Jiatang 李仁辉 LI Renhui 廖建 LIAO Jian 刘菊秀 LIU Juxiu 刘敏 LIU Min 刘庆 LIU Qing 刘学炎 LIU Xueyan  
刘志勇 LIU Zhiyong 吕晓涛 LU Xiaotao 牛雪梅 NIU Xuemei 欧阳志云 OUYANG Zhiyun 石毅 SHI Yi 孙庚 SUN Geng 孙航 SUN Hang 孙群 SUN Qun 孙书存 SUN Shucun 谭红 TAN Hong  
谭周亮 TAN Zhouliang 唐克轩 TANG Kexuan 唐卓 TANG Zhuo 王涛 WANG Tao 王艳芬 WANG Yanfen 王志坚 WANG Zhijian 吴东辉 WU Donghui 吴福忠 WU Fuzhong 吴宁 WU Ning 肖能文 XIAO Nengwen  
肖伟烈 XIAO Weilie 谢锋 XIE Feng 徐兴良 XU Xingliang 徐振锋 XU Zhenfeng 闫志英 YAN Zhiying 尹华军 YIN Huajun 雍阳春 YONG Yangchun 张国林 ZHANG Guolin 张利民 ZHANG Hemin 赵海 ZHAO Hai  
郑华 ZHENG Hua 郑之明 ZHENG Zhiming 周国逸 ZHOU Guoyi 周顺桂 ZHOU Shungui 朱求安 ZHU Qiu'an Anne-Gaelle Ausseil (NZL) Changhui PENG (CAN) Hong ZHANG (USA)  
Masaharu Motokawa (JPN) Yifeng ZHANG (DEN)

编辑部成员 Editorial Staff 朱丹 ZHU Dan 何洪英 HE Hongying 葛亮 GE Liang 杨莉娟 YANG Lijuan 张曼夏 ZHANG Manxia

## 应用与环境生物学报

(1995年创刊 双月刊)

2021-10-25 第27卷 第5期(总第153期)

主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院成都生物研究所

编辑 《应用与环境生物学报》编辑部

地址: 四川省成都市人民南路四段9号, 610041

电话: 028 82890917, 028 82890918

E-mail: biojaeb@cib.ac.cn

网址: <http://www.cibj.com/>

主编 吴宁

出版 科学出版社

(北京市东黄城根北街16号, 100717)

印刷 成都蜀通印务有限责任公司

总发行 四川省报刊发行局

订购处 全国各地邮局

## CHINESE JOURNAL OF APPLIED AND ENVIRONMENTAL BIOLOGY

(Started in 1995, Bimonthly)

25-10-2021, Vol.27, No.5 (Serial No.153)

Superintended by Chinese Academy of Sciences (CAS)

Sponsored by Chengdu Institute of Biology, CAS

Edited by Editorial Board of Chin J Appl Environ Biol,

Chengdu Institute of Biology, CAS, Chengdu 610041, China

Tel: 86 28 82890917, 86 28 82890918

E-mail: hehy@cib.ac.cn

Website: <http://www.cibj.com/en/>

Chief Editor: WU Ning

Published by Science Press

(No.16, North Donghuangchenggen Street, Beijing 100717, China)

Printed by Chengdu Shutong Printing Co., Ltd., China

Distributed by Sichuan Post Office



微信公众号

国内外公开发行  
邮发代号: 62-15  
定价: 80.00元

CSSN: ISSN 1006-687X  
CN 51-1482/Q

ISSN 1006-687X



9 771006 687212