

ISSN 1000-0933
CN 11-2031/Q

生态学报

Acta Ecologica Sinica



第32卷 第15期 Vol.32 No.15 **2012**

中国生态学学会
中国科学院生态环境研究中心
科学出版社

主办
出版



中国科学院科学出版基金资助出版

生态学报

(SHENGTAI XUEBAO)

第 32 卷 第 15 期

2012 年 8 月 (半月刊)

目 次

放牧对青藏高原东部两种典型高寒草地类型凋落物分解的影响.....	张艳博, 罗 鹏, 孙 庚, 等 (4605)
北京地区外来入侵植物分布特征及其影响因素.....	王苏铭, 张 楠, 于琳倩, 等 (4618)
温带混交林碳水通量模拟及其对冠层分层方式的响应——耦合的气孔导度-光合作用-能量平衡模型	施婷婷, 高玉芳, 袁凤辉, 等 (4630)
洞庭湖景观格局变化及其对水文调蓄功能的影响	刘 娜, 王克林, 段亚锋 (4641)
大辽河口水环境污染生态风险评估.....	于 格, 陈 静, 张学庆, 等 (4651)
标准化方法筛选参照点构建大型底栖动物生物完整性指数	渠晓东, 刘志刚, 张 远 (4661)
不同年龄段大连群体菲律宾蛤仔 EST-SSR 多样性	虞志飞, 闫喜武, 张跃环, 等 (4673)
基于地统计分析西印度洋黄鳍金枪鱼围网渔获量的空间异质性	杨晓明, 戴小杰, 朱国平 (4682)
广东罗坑自然保护区鳄蜥生境选择的季节性差异.....	武正军, 戴冬亮, 宁加佳, 等 (4691)
甘肃兴隆山森林演替过程中的土壤理化性质.....	魏 强, 凌 雷, 柴春山, 等 (4700)
短轮伐期毛白杨不同密度林分土壤有机碳和全氮动态.....	赵雪梅, 孙向阳, 康向阳, 等 (4714)
放牧对呼伦贝尔草地植物和土壤生态化学计量学特征的影响.....	丁小慧, 官 立, 王东波, 等 (4722)
UV-B 辐射增强对抗除草剂转基因水稻 CH ₄ 排放的影响	娄运生, 周文麟 (4731)
基于核磁共振波谱的盐芥盐胁迫代谢组学分析.....	王新宇, 王丽华, 于 萍, 等 (4737)
广西甘蔗根际高效联合固氮菌的筛选及鉴定.....	胡春锦, 林 丽, 史国英, 等 (4745)
不同稻蟹生产模式对土壤活性有机碳和酶活性的影响.....	安 辉, 刘鸣达, 王耀晶, 等 (4753)
大兴安岭火烧迹地恢复初期土壤微生物群落特征.....	白爱芹, 傅伯杰, 曲来叶, 等 (4762)
川西北冷杉林恢复过程中土壤动物群落动态.....	崔丽巍, 刘世荣, 刘兴良, 等 (4772)
内生真菌角担子菌 B6 对连作西瓜土壤尖孢镰刀菌的影响	肖 逸, 戴传超, 王兴祥, 等 (4784)
西江颗粒直链藻种群生态特征.....	王 超, 赖子尼, 李跃飞, 等 (4793)
大型人工湿地生态可持续性评价.....	张依然, 王仁卿, 张 建, 等 (4803)
孢粉、炭屑揭示的黔西高原 MIS3b 期间古植被、古气候演变	赵增友, 袁道先, 石胜强, 等 (4811)
树干径流对梭梭“肥岛”和“盐岛”效应的作用机制	李从娟, 雷加强, 徐新文, 等 (4819)
豆科作物-小麦轮作方式下旱地小麦花后干物质及养分累积、转移与产量的关系	杨 宁, 赵护兵, 王朝辉, 等 (4827)
一次陆源降雨污水引起血红哈卡藻赤潮的成因.....	刘义豪, 宋秀凯, 靳 洋, 等 (4836)
盐城国家级自然保护区景观格局变化及其驱动力.....	王艳芳, 沈永明 (4844)
城市屋顶绿化资源潜力评估及绿化策略分析——以深圳市福田区为例.....	邵天然, 李超骥, 曾 辉 (4852)
黄河三角洲区域生态经济系统动态耦合过程及趋势.....	王介勇, 吴建寨 (4861)
重庆市生态功能区蝴蝶多样性参数	李爱民, 邓合黎, 马 琦 (4869)
专论与综述	
干旱半干旱区不同环境因素对土壤呼吸影响研究进展.....	王新源, 李玉霖, 赵学勇, 等 (4890)
土壤呼吸的温度敏感性——全球变暖正负反馈的不确定因素.....	栾军伟, 刘世荣 (4902)
森林土壤甲烷吸收的主控因子及其对增氮的响应研究进展.....	程淑兰, 方华军, 于贵瑞, 等 (4914)
湖泊氮素氧化及脱氮过程研究进展	范俊楠, 赵建伟, 朱端卫 (4924)
研究简报	
刈割对人工湿地风车草生长及污水净化效果的影响.....	吕改云, 何怀东, 杨丹菁, 等 (4932)
学术信息与动态	
全球气候变化与粮食安全——2012 年 Planet Under Pressure 国际会议述评	安艺明, 赵文武 (4940)

期刊基本参数: CN 11-2031/Q * 1981 * m * 16 * 338 * zh * P * ¥ 70.00 * 1510 * 35 * 2012-08



封面图说: 水杉是中国特有种, 国家一级保护植物, 有植物王国“活化石”之称, 是 1946 年由中国的植物学家在湖北的利川磨刀溪发现的。水杉曾广泛分布于北半球, 第四纪冰期以后, 水杉属的其他种类全部灭绝, 水杉确在中国川、鄂、湘边境地带得以幸存, 成为旷世奇珍。水杉耐水, 适应力强, 生长极为迅速, 其树干通直挺拔, 高大秀颀, 树冠呈圆锥形, 姿态优美, 枝叶繁茂, 入秋后叶色金黄。自发现后被人们在中国南方广泛种植, 成为著名的绿化观赏植物, 现在中国水杉的子孙已遍及中国和世界 50 多个国家和地区。

彩图提供: 陈建伟教授 北京林业大学 E-mail: cites.chenjw@163.com

DOI: 10.5846/stxb201205220759

安艺明, 赵文武. 全球气候变化与粮食安全——2012 年 Planet Under Pressure 国际会议述评. 生态学报, 2012, 32(15): 4940-4942.

全球气候变化与粮食安全

——2012 年 Planet Under Pressure 国际会议述评

安艺明^{1,2}, 赵文武^{1,2,*}

(1. 北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室, 北京 100875; 2. 北京师范大学资源学院, 北京 100875)

摘要:“Planet Under Pressure 2012——NEW KNOWLEDGE TOWARDS SOLUTIONS”会议于 2012 年 3 月 26 日至 3 月 29 日在英国首都伦敦召开, 来自全球 100 多个国家和地区的科学家共同讨论减轻地球压力的新方法, 为 6 月将要举办的 Rio+20 可持续发展大会提供科学的理念和建议。会上, 粮食安全方面的相关研究主要探讨了气候变化、城市化、全球化、人口增长、疾病、食物消费结构、经济发展水平等因素对粮食安全的影响, 并讨论了全球气候变化条件下实现粮食安全的可能的途径, 诸如扩大高产农用地面积、发展以农户为基本单位的农业、推行基因农业、提高农业信息化水平、制定合理的政策等。会议表现出三大特点: (1) 多尺度、多领域信息的充分交流; (2) 提出了绿色经济、绿色发展等新的科学理念; (3) 强调科学和政策的结合。四个方面的启示: (1) 加强各学科的结合, 不断开拓新的研究领域, 提出新的研究思路; (2) 全面考虑, 将理论和实际有效结合; (3) 增强政府与科学家的沟通与交流; (4) 拓展国际视野, 加强全球方面的研究, 提高参与全球活动的主动性和积极性。

关键词: 全球气候变化; 粮食安全; 绿色发展; 绿色经济

1 大会简介

由国际地圈生物圈计划(IGBP)、国际生物多样性计划(DIVERSITAS)、全球变化人文计划(IHDP)和世界气候研究计划(WCRP)等组织联合举办的国际会议“Planet Under Pressure 2012——NEW KNOWLEDGE TOWARDS SOLUTIONS”于 2012 年 3 月 26 日至 3 月 29 日在英国首都伦敦召开。来自全球 100 多个国家和地区的 3000 多名科学家齐聚一堂, 共同讨论减轻地球压力的新方法, 为 6 月将要举办的 Rio+20 可持续发展大会提供科学的理念和建议。会议吸引了国际多个著名的出版公司(如 Elsevier, Springer 等)、高端期刊(Science、Nature 等)和国际组织(NASA、FAO 等)前来加盟。

本届会议分为主会场、分会场、keyevent 和海报张贴四种形式进行。会议讨论了目前地球承受的巨大压力、缓解地球压力实现可持续发展的选择、实现可持续发展过程中面临的挑战、对未来人类发展前景的预测以及为实现全球可持续发展而需要的合作关系等。来自不同领域的科学家普遍认为, 在全球气候变化条件下, 地球正处在一种前所未有的压力中, 现有的各种资源如水、粮食、土地、生物多样性以及能源等都面临着风险; 随着全球人口的增长和经济的发展, 这种压力有增大的趋势。从研究区域来看, 与会科学家们更加注重探讨亚洲、非洲发展中国家在气候变化的背景下, 实现可持续发展和缓解压力的新方法。面对即将召开的 Rio+20 大会, 来自不同国家政府和国际组织的官员与科学家认为, 政府、科学家、企业、生产者应当合作, 共同制定环境友好的政策来实现可持续发展的目标; 绿色发展和绿色经济应当是可持续发展的主导思想和方向。

2 气候变化下的全球粮食安全

会议日程没有专门安排粮食安全的分会场, 而是将相关研究的讨论穿插在主会场和各个分会场的专题讨论中, 海报张贴的部分也对粮食安全相关研究进行了集中展示。综合来看, 会议对粮食安全相关研究的讨论

基金项目: 国家自然科学基金(41001056, 41171069); 长江学者和创新团队发展计划(IRT1108); 中央高校基本科研业务费专项资金(105560GK)资助

收稿日期: 2012-05-22

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhaoww@bnu.edu.cn

主要包括以下三方面的内容。

(1) 粮食安全的影响因素 影响粮食安全的因素有气候变化、城市化、全球化、人口增长、疾病、食物消费结构、经济发展水平以及其他的因素。与会科学家讨论了以上因素对粮食安全的影响,其研究的尺度有地区、国家、全球等。在气候变化与粮食安全的研究中,有些科学家研究了一些较新的领域,例如 C 排放对粮食安全的影响、土壤中 N 含量对粮食安全的影响、化肥的使用对粮食安全的影响以及食物的生态足迹等,其中,有研究用定量方法计算了为满足人口增长的粮食需求,将来发展中国家应当对土地施加的化肥量。

(2) 实现粮食安全的新途径 会议提出粮食安全的实现需要我们转变观念,集约利用土地、发展绿色经济、倡导生物能源、改善农村生活、减少生态足迹、寻找可持续发展的临界点等。这类研究倾向于通过采取环境友好的政策来减轻气候和粮食安全的压力,达到粮食增产的目的。以上方面的研究,以在发展中国家进行的居多,这些国家主要是撒哈拉以南的非洲国家、南亚的孟加拉国、拉丁美洲的巴西等。与会科学家讨论了以下几种可能的途径来确保气候变化条件下的粮食安全:①在南美洲和非洲的国家和地区扩大高产农用地面积;②在不发达国家和地区大力发展以农户为基本单位的农业;③在生产技术较高的国家推行基因农业;④提高农业信息化水平;⑤政府根据国情制定合理的政策,例如,尼日利亚国家生物技术发展局采用生物反应器系统来改善受干旱和沙漠化影响地区的优质耕地的产量;埃塞俄比亚进行了 RAPID 项目来缓解粮价上涨的影响和改善粮食安全的状况;另有研究建议在耕地较少且分布不均的尼泊尔地区实行土地征用政策以提高土地的生产率和粮食产量,这种做法可以为相似情况的发展中国家提高粮食产量提供借鉴。

3 会议的特点及重要启示

本次会议紧紧围绕全球气候变化的背景,讨论了生物多样性、生态系统、水、土、海洋等资源和环境所面临的压力,展望了城市和农村未来的发展,并探讨了不同国家和地区可持续发展的新模式。会议强调政府在可持续发展过程中的引导作用,呼吁政府、民间团体、公民等各个利益相关者的有效配合。其特点主要表现为信息的充分交流、理念的更新发展、科学与政策的有机结合等方面。

第一,多尺度、多领域信息的充分交流 从研究尺度上看,此次会议的研究尺度从小到大涉及了特定地区小范围群体(例如,对某一居住小区人群的访问)、国家和地区以及全球范围。时间尺度上,最小的尺度可以到植物生长的季节性周期,最长的研究尺度可长达人类纪的整个漫长时期。从研究领域上看,相关研究涵盖了自然科学的多个方面,包括引发全球气候变化的机理研究,这一变化引发的水、土、气、生的定性或定量的变化,以及在这种变化下,人们应当采取怎样的措施来减少对环境的消耗,实现可持续发展。另外,与会科学家还讨论了进行全球可持续研究的数据可获取性和标准性,以及对地观测系统的进一步完善。

第二,提出了一些更加科学的理念来实现可持续发展的目标 在可持续发展的思想下,会议提出了绿色经济、绿色发展的思想。针对全球的粮食安全问题,相关领域的科学家给出了一些不同以往的观点:目前世界粮食产量是充足的,但是并没有进行合理的分配,这是导致粮食安全存在问题的主要原因;土地征用和食物商品贸易会对粮食产量产生影响;维持生态系统服务功能的同时进行集约化生产可以实现土地的节约,这种情况下的粮食增产并不会造成生物多样性的减少。另外,来自西班牙的科学家对水源充足国家与水源缺乏国家间的粮食贸易进行了分析。表面看来,这种贸易实现了出口国的经济效益和进口国的水源保护,但通过对巴西的贸易数据和环境数据进行分析可以得出,种植粮食所带来的环境消耗要大于粮食贸易获得的经济收益。因而,在国际贸易中也要考虑产品的出口会给本国带来的环境损失。

第三,注重科学和政策的结合 本次会议的召开旨在为 2012 年 6 月的 Rio+20 会议提供有价值的思想和观点。会上,来自政府或国际组织的官员与科学家们一道,对在全球变化的前提下如何根据现有的科学技术做出可持续发展的决策进行了广泛的讨论。参会的许多研究成果都是在立足本国实际的前提下,采取具体措施或依托某个项目,探究对生态系统的影响或者对可持续发展的作用。科学的研究成果越来越成为政府决策的依据,科学与政策的结合是必然的发展趋势。

从中得到的启示:

第一,加强各学科的结合,不断开拓新的研究领域,提出新的研究思路。全球气候变化对自然、社会和生态系统的影响是多方面的^[1-5],并且各方面之间是相互作用和影响的,进行跨学科的研究有助于人们深入了解其中的机理,借鉴其他学科的研究方法和思路,才能有新的认识和发现。

第二,全面考虑,将理论和实际有效结合。我国投入大量的科研力量用于理论科学的研究,但是理论与现实往往有一定的差距,这就要求进行理论研究时多考虑各类实际因素。例如,进行粮食产量预测方面的研究时,除了明确粮食产量形成的机理、准确获取各类气候和自然因素数据外,还需要进行实地的调研,了解各种社会和政策因素对粮食产量的影响,只有全面考虑各方面的因素,才能得出准确的预测结果。

第三,增强政府与科学家的沟通与交流。近几十年,我国科技发展突飞猛进,各方面都取得了很大成就。但是,不可否认的是,政府部门在进行决策时,并不能完全按照科学的方法进行,有时为了发展经济的需要,难免会以牺牲环境为代价。就土地利用方面来说,政府部门在特定时期大范围开荒毁林扩大粮食种植面积和征地大力发展经济建设带来了巨大的经济效益,但也给生态环境造成了不可估量的损失。当前,全球气候变化带来的影响日益明显,政府部门在决策时应当以科学的理论为支撑,以可持续发展为前提,考虑决策带来的生态环境效应,不应以牺牲环境为代价,求得经济发展。

第四,增强国际视野,加强全球研究,提高参与全球活动的主动性和积极性。此次参会的科学家中,欧美发达国家占最大比例,他们的研究水平依然处在世界前沿;来自非洲、亚洲和南美的发展中国家同样成果丰硕,特别是撒哈拉以南非洲以及南亚的科学家们结合本国国情,提出了很多思想和方法来缓解本国的气候和粮食安全压力。相比之下,来自我国的科学家和科研工作者在会上发挥的影响力比较有限,以我国科研工作者身份参会的科学家研究的区域大都是针对本国范围或者国内更小区域的定量研究,很少有对全球或其他国家的研究,也较少有针对我国国情进行的政策性研究。因而,中国的科学家们应当拓展国际视野,加强全球方面的研究^[6],增强国际交流与合作,结合本国实际,给政府提供具有全球视野的决策参考。

参考文献:

- [1] 曾群,蔡述明,杜耘. 全球气候变化对水资源的潜在影响. 资源环境与发展,2006,1: 45-48.
- [2] 朱连奇. 全球气候变化对自然资源开发利用的影响. 河南大学学报:自然科学版,2011,41(2):162-166.
- [3] 时明芝. 全球气候变化对中国森林影响的研究进展. 中国人口·资源与环境,2011,21(7): 68-72.
- [4] 李克南,杨晓光,刘志娟,王文峰,陈阜. 全球气候变化对中国种植制度可能影响分析 III. 中国北方地区气候资源变化特征及其对种植制度界限的可能影响. 中国农业科学,2010,43(10): 2088-2097.
- [5] 秦海英,顾华详. 我国应对全球气候变化的对策探讨. 经济研究参考,2010,26:44-49.
- [6] 赵文武. 土地利用研究的国际比较. 地球环境学报,2010,1(3):249-256.

ACTA ECOLOGICA SINICA Vol.32 ,No.15 August ,2012(Semimonthly)

CONTENTS

Effects of grazing on litter decomposition in two alpine meadow on the eastern Qinghai-Tibet Plateau	ZHANG Yanbo, LUO Peng, SUN Geng, et al (4605)
Distribution pattern and their influencing factors of invasive alien plants in Beijing	WANG Suming, ZHANG Nan, YU Linqian, et al (4618)
Simulation of CO ₂ and H ₂ O fluxes over temperate mixed forest and sensitivity analysis of layered methods: stomatal conductance-photosynthesis-energy balance coupled model	SHI Tingting, GAO Yufang, YUAN Fenghui, et al (4630)
Analysis on the responses of flood storage capacity of Dongting Lake to the changes of landscape patterns in Dongting Lake area	LIU Na, WANG KeLin, DUAN Yafeng (4641)
Integrated water risk assessment in Daliao River estuary area	YU Ge, CHEN Jing, ZHANG Xueqing, et al (4651)
Discussion on the standardized method of reference sites selection for establishing the Benthic-Index of Biotic Integrity	QU Xiaodong, LIU Zhigang, ZHANG Yuan (4661)
Genetic diversity analysis of different age of a Dalian population of the Manila clam <i>Ruditapes philippinarum</i> by EST-SSR	YU Zhifei, YAN Xiwu, ZHANG Yuehuan, et al (4673)
Geostatistical analysis of spatial heterogeneity of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) purse seine catch in the western Indian Ocean	YANG Xiaoming, DAI Xiaojie, ZHU Guoping (4682)
Seasonal differences in habitat selection of the Crocodile lizard (<i>Shinisaurus crocodilurus</i>) in Luokeng Nature Reserve, Guangdong	WU Zhengjun, DAI Dongliang, NIN Jiajia, et al (4691)
Soil physical and chemical properties in forest succession process in Xinglong Mountain of Gansu	WEI Qiang, LING Lei, CHAI Chunshan, et al (4700)
Dynamics of soil organic carbon and total nitrogen contents in short-rotation triploid <i>Populus tomentosa</i> plantations	ZHAO Xuemei, SUN Xiangyang, KANG Xiangyang, et al (4714)
Grazing effects on eco-stoichiometry of plant and soil in Hulunbeir, Inner Mongolia	DING Xiaohui, GONG Li, WANG Dongbo, et al (4722)
Effect of elevated ultraviolet-B (UV-B) radiation on CH ₄ emission in herbicide resistant transgenic rice from a paddy soil	LOU Yunsheng, ZHOU Wenlin (4731)
NMR spectroscopy based metabolomic analysis of <i>Thellungiella salsuginea</i> under salt stress	WANG Xinyu, WANG Lihua, YU Ping, et al (4737)
Screening and identification of associative nitrogen fixation bacteria in rhizosphere of sugarcane in Guangxi	HU Chunjin, LIN Li, SHI Guoying, et al (4745)
Effects of different rice-crab production modes on soil labile organic carbon and enzyme activities	AN Hui, LIU Mingda, WANG Yaojing, et al (4753)
The characteristics of soil microbial communities at burned forest sites for the Great Xingan Mountains	BAI Aiqin, FU Bojie, QU Laiye, et al (4762)
Changes of soil faunal communities during the restoration progress of <i>Abies faxoniana</i> Forests in Northwestern Sichuan	CUI Liwei, LIU Shirong, LIU Xingliang, et al (4772)
The effects of the endophytic fungus <i>Ceratobasidium stevensii</i> B6 on <i>Fusarium oxysporum</i> in a continuously cropped watermelon field	XIAO Yi, DAI Chuanchao, WANG Xingxiang, et al (4784)
Population ecology of <i>Aulacoseira granulata</i> in Xijiang River	WANG Chao, LAI Zini, LI Yuefei, et al (4793)
Evaluation of ecosystem sustainability for large-scale constructed wetlands	ZHANG Yiran, WANG Renqing, ZHANG Jian, et al (4803)
MIS3b vegetation and climate changes based on pollen and charcoal on Qianxi Plateau	ZHAO Zengyou, YUAN Daoxian, SHI Shengqiang, et al (4811)
The effects of stemflow on the formation of "Fertile Island" and "Salt Island" for <i>Haloxylon ammodendron</i> Bge	LI Congjuan, LEI Jiaqiang, XU Xinwen, et al (4819)
Accumulation and translocation of dry matter and nutrients of wheat rotated with legumes and its relation to grain yield in a dryland area	YANG Ning, ZHAO Hubing, WANG Zhaohui, et al (4827)
Occurrence characteristics of <i>akashiwo sanguinea</i> bloom caused by land source rainwater	LIU Yihao, SONG Xiukai, JIN Yang, et al (4836)
Analysis on landscape pattern change and its driving forces of Yancheng National Natural Reserve	WANG Yanfang, SHEN Yongming (4844)
Resource potential assessment of urban roof greening and development strategies: a case study in Futian central district, Shenzhen, China	SHAO Tianran, LI Chaosu, ZENG Hui (4852)
Analysis of the dynamic coupling processes and trend of regional eco-economic system development in the Yellow River Delta	WANG Jieyong, WU Jianzhai (4861)
The diversity parameters of butterfly for ecological function divisions in Chongqing	LI Aimin, DENG Heli, MA Qi (4869)
Review and Monograph	
Responses of soil respiration to different environment factors in semi-arid and arid areas	WANG Xinyuan, LI Yulin, ZHAO Xueyong, et al (4890)
Temperature sensitivity of soil respiration: uncertainties of global warming positive or negative feedback	LUAN Junwei, LIU Shirong (4902)
The primary factors controlling methane uptake from forest soils and their responses to increased atmospheric nitrogen deposition: a review	CHENG Shulan, FANG Huajun, YU Guirui, et al (4914)
The research progresses on biological oxidation and removal of nitrogen in lakes	FAN Junnan, ZHAO Jianwei, ZHU Duanwei (4924)
Scientific Note	
Cutting effects on growth and wastewater purification of <i>Cyperus alternifolius</i> in constructed wetland	LÜ Gaiyun, HE Huaidong, YANG Danjing, et al (4932)

《生态学报》2012 年征订启事

《生态学报》是中国生态学学会主办的自然科学高级学术期刊,创刊于 1981 年。主要报道生态学研究原始创新性科研成果,特别欢迎能反映现代生态学发展方向的优秀综述性文章;研究简报;生态学新理论、新方法、新技术介绍;新书评介和学术、科研动态及开放实验室介绍等。

《生态学报》为半月刊,大 16 开本,280 页,国内定价 70 元/册,全年定价 1680 元。

国内邮发代号:82-7 国外邮发代号:M670 标准刊号:ISSN 1000-0933 CN 11-2031/Q

全国各地邮局均可订阅,也可直接与编辑部联系购买。欢迎广大科技工作者、科研单位、高等院校、图书馆等订阅。

通讯地址:100085 北京海淀区双清路 18 号 电 话:(010)62941099; 62843362

E-mail: shengtaixuebao@rcees.ac.cn 网 址: www.ecologica.cn

编辑部主任 孔红梅 执行编辑 刘天星 段 靖

生 态 学 报

(SHENGTAI XUEBAO)

(半月刊 1981 年 3 月创刊)

第 32 卷 第 15 期 (2012 年 8 月)

ACTA ECOLOGICA SINICA

(Semimonthly, Started in 1981)

Vol. 32 No. 15 (August, 2012)

编 辑	《生态学报》编辑部 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085 电话:(010)62941099 www.ecologica.cn shengtaixuebao@rcees.ac.cn	Edited by	Editorial board of ACTA ECOLOGICA SINICA Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China Tel:(010)62941099 www.ecologica.cn Shengtaixuebao@rcees.ac.cn
主 编	冯宗炜	Editor-in-chief	FENG Zong-Wei
主 管	中国科学技术协会	Supervised by	China Association for Science and Technology
主 办	中国生态学学会 中国科学院生态环境研究中心 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085	Sponsored by	Ecological Society of China Research Center for Eco-environmental Sciences, CAS Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China
出 版	科 学 出 版 社 地址:北京东黄城根北街 16 号 邮政编码:100071	Published by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印 刷	北京北林印刷厂	Printed by	Beijing Bei Lin Printing House, Beijing 100083, China
发 行	科 学 出 版 社 地址:东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717 电话:(010)64034563 E-mail:journal@cspg.net	Distributed by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China Tel:(010)64034563 E-mail:journal@cspg.net
订 购	全国各地邮局	Domestic	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	Foreign	China International Book Trading Corporation Add:P. O. Box 399 Beijing 100044, China
广告经营 许 可 证	京海工商广字第 8013 号		



ISSN 1000-0933
CN 11-2031/Q

国内外公开发行

国内邮发代号 82-7

国外发行代号 M670

定价 70.00 元