

DOI: 10.5846/stxb201611142310

欧阳志云, 郑华, 谢高地, 杨武, 刘桂环, 石英华, 杨多贵. 生态资产、生态补偿及生态文明科技贡献核算理论与技术. 生态学报, 2016, 36(22): - .

Ouyang Z Y, Zheng H, Xie G D, Yang W, Liu G H, Shi Y H, Yang D G. Accounting theories and technologies for ecological assets, ecological compensation and scientific and technological contribution to ecological civilization. Acta Ecologica Sinica, 2016, 36(22): - .

生态资产、生态补偿及生态文明科技贡献核算理论与技术

欧阳志云^{1,*}, 郑 华¹, 谢高地², 杨 武³, 刘桂环⁴, 石英华⁵, 杨多贵⁶

1 中国科学院生态环境研究中心, 城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

3 浙江大学, 杭州 310058

4 环境保护部环境规划院, 北京 100035

5 中国财政科学研究院, 北京 100142

6 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190

摘要:项目拟将国家生态文明制度建设科技需求与国际生态领域研究前沿结合, 综合应用生态评估、社会调查、政策分析、系统模拟方法, 重点研究: 生态资产核算理论、技术方法与应用, 生态系统生产总值与生态效益核算理论、技术方法与应用, 生态保护与生态建设工程效益评估技术方法与应用, 国家与地方生态补偿政策绩效评价, 生态补偿模式、标准核算与政策措施, 生态补偿融资机制与政策措施, 科技创新对生态文明建设贡献的评估方法体系与应用示范, 构建生态资产与生态效益、生态补偿、科技支撑生态文明贡献度的核算理论、方法和技术体系, 为国家生态文明制度与机制建设提供科技支撑。

关键词:生态系统服务; 生态资产; 生态系统生产总值; 生态补偿; 生态文明

Accounting theories and technologies for ecological assets, ecological compensation and scientific and technological contribution to ecological civilization

OUYANG Zhiyun^{1,*}, ZHENG Hua¹, XIE Gaodi², YANG Wu³, LIU Guihuan⁴, SHI Yinghua⁵, YANG Duogui⁶

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese academy of Sciences, Beijing 100101, China

3 Zhejiang University, Hangzhou 310058, China

4 Chinese Academy for Environmental Planning, Ministry of Environmental Protection of China, Beijing 100035, China

5 Chinese Academy of Fiscal Sciences, Beijing 100142, China

6 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

Abstract: The project will combine the scientific and technological needs of ecological civilization institution construction and frontiers in international ecological research. Through ecological assessment, social survey, policy analysis and systematic simulation, the following research on theories, methods and technologies and their application would be conducted: ecological asset accounting, gross ecosystem product and ecological benefit accounting; the ecological benefit

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2016YFC0503400)

收稿日期: 2016-11-14

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zyouyang@rcees.ac.cn

accounting of ecological conservation and construction programs; achievement assessment of national and local ecological compensation policies; model and standard of ecological compensation; financing mechanism and policies of ecological compensation; contribution of scientific and technological innovation to ecological civilization. Finally, the accounting theories, methods and technological systems of ecological asset and ecological benefit, ecological compensation, contribution rate of science and technology to ecological civilization will be established, which will also provide scientific and technological supports for national institution construction of ecological civilization in China.

Key Words: ecosystem service; ecological asset; gross ecosystem product; ecological compensation; ecological civilization

1 引言

研究生态资产-生态系统生产总值-生态补偿-科技贡献评估及其内在联系是生态效益纳入经济社会发展决策的重要内容。生态资产是指在一定时间、空间范围内和技术经济条件下可以给人们带来效益的生态系统,包括森林、草地、湿地、农田等;生态系统生产总值(gross ecosystem product, GEP)则是生态系统为人类福祉和经济社会可持续发展提供的产品与服务价值的总和^[1],生态资产是形成生态效益和生态系统生产总值的基础;生态补偿又是以生态系统服务为基础,调节生态保护利益相关者之间利益关系的公共制度^[2];而科技贡献评估又是通过科技进步提高生态保护效益、提示生态资产存量、完善生态补偿机制实施的重要前提^[3]。

生态资产核算、生态补偿机制和科技创新评估既是国内外研究前沿和热点^[4-11],也是我国生态文明建设制度的重要内容。十八大报告明确提出:“要把资源消耗、环境损害、生态效益纳入经济社会发展评价体系,建立体现生态文明要求目标体系、考核办法、奖惩机制”^[12]。中共中央、国务院颁布的《生态文明体制改革总体方案》中明确提出了“树立资源价值和资源资本的理念”,“完善生态补偿机制”,“完善生态文明绩效考核制度”,“把生态效益纳入社会经济发展评价体系”,“提高科技对生态文明的支撑作用”等要求^[13],迫切需要深入探讨生态资产、生态补偿和科技支撑生态文明核算理论与方法,为支撑国家生态文明制度建设提供科学基础。

尽管生态资产、生态系统服务、生态补偿及科技支撑经济增长贡献核算开展大量研究^[4-11],但当前仍面临诸多挑战:生态资产、生态系统服务、生态补偿的内涵与相互联系缺乏统一的认识,理论储备不足;生态资产、生态系统服务、生态补偿标准核算缺

乏统一的方法与规范,影响评估结果的准确性、可重复性和应用性^[14, 15];缺乏定量确定科技支撑生态文明贡献的理论框架和有效方法。这些挑战制约着生态服务与生态补偿研究成果在政策制定中的应用。

为了紧密结合科技前沿与国家需求、支撑国家生态文明建设,国家重点研发计划“典型脆弱生态恢复与保护研究”重点专项中设置了“生态资产、生态补偿及生态文明科技贡献核算理论、技术体系与应用示范”项目。

2 总体目标

项目拟将国家生态文明机制建设的重大科技需求与国际生态领域研究前沿有机结合,综合应用生态调查评估、社会调查、政策分析、系统模拟方法,构建生态资产与生态效益、生态补偿、科技支撑生态文明贡献度的理论、方法和技术体系,为建立与完善国家生态文明建设的制度与机制提供科技支撑。具体目标包括:揭示生态资产、生态系统服务与人类福祉及社会经济发展的耦合模式与机制;阐明生态系统服务区域关联与高效—经济—公平的生态补偿机制;建立生态资产类型的遥感识别与监测技术体系;研发生态资产和生态系统生产总值实物量与价值量核算技术;建立生态补偿标准核算技术与融资机制;研发科技支撑生态文明建设贡献率测算技术。

3 项目研究内容

针对上述目标,项目主要从以下7各方面开展研究:(1)生态资产核算理论与技术方法:重点研究区域生态资产分类体系,区域生态资产遥感监测技术,不同类型生态资产的实物量与经济价值核算技术等;(2)生态系统生产总值与生态效益核算技术方法:构建省市县的生态系统生产总值核算指标体系,建立重要生态系统服务功能生态生产函数与区域生

态系统服务的功能量核算方法,构建区域生态系统产品与服务的价值量定价方法等;(3)生态保护与建设工程与措施综合效益评估方法:建立重大生态保护与建设工程综合效益评估框架、重大生态保护与建设工程综合效益评价技术及模型等;(4)生态补偿理论、生态补偿政策绩效评价:建立生态补偿政策对生态系统服务和人类福祉作用效应和机理的因果推理模型,阐明生态系统服务区域关联与高效—经济—公平的生态补偿机制,开展生态补偿政策绩效评价;(5)生态补偿模式、标准核算与政策措施:搭建不同尺度下的生态补偿框架,提出适宜流域、区域等尺度的生态补偿模式,设计基于生态系统服务的生态补偿范围、对象、标准和途径等。(6)生态补偿融资机制与政策研究:构建生态补偿融资机制与政策框架,探索建立各级政府财政加大对生态保护、生态建设、生态补偿的有效机制,以及引导、鼓励各类社会资金投入的政策体系等。(7)科技对生态文明建

设贡献的评估指标和方法体系:梳理生态文明建设的科技投入与重点科技项目,建立科技对生态文明支撑力的贡献的评估指标体系和计量模型,评估科技对生态文明建设的支撑作用。

本项目拟综合应用多元基础信息采集与处理、生态资产遥感分类与监测、野外监测、生态生产函数构建、生态经济学方法与模型、农户调查与部门访谈、情景设置与预测、科技支撑生态文明建设贡献率测算等方法,围绕生态资产核算理论、技术方法与应用;生态系统生产总值与生态效益核算理论、技术方法与应用;生态保护与生态建设工程效益评估技术方法与应用;国家与地方生态补偿政策绩效评价;生态补偿模式、标准核算与政策措施;生态补偿融资机制与政策措施;科技创新对生态文明建设贡献的评估方法体系与应用示范开展研究。具体技术路线见图 1。

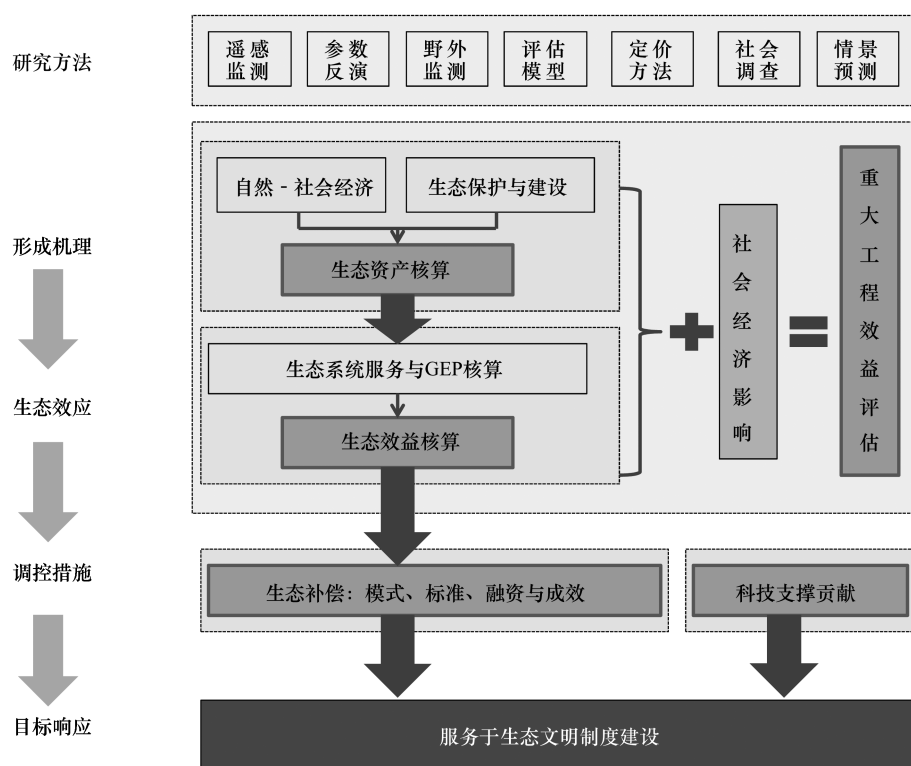


图 1 技术路线

Fig.1

4 结语

项目预期成果将直接服务于我国生态资产核算与管理、生态保护与建设工程实施、生态效益评价、

生态补偿模式选择、标准核算、融资机制与绩效评估,以及生态文明建设科技支撑,具体效益体现在:项目预期产生的技术、标准和规范将为我国生态文明制度建设(如:建立体现生态文明要求目标体系、

考核办法、奖惩机制)提供科技支撑;项目研发的生态资产监测、生态保护与建设工程绩效评估等技术,将为改善我国生态系统、自然资源管理提供科技支撑和管理手段;项目生态补偿系列成果,将为促进区域公平、推进区域协调发展提供长效机制,推动践行“绿水青山就是金山银山”的理念;科学测算科技支撑生态文明建设的贡献率,将为进一步通过科技创新促进生态文明建设提供决策支持。

参考文献(References):

- [1] 欧阳志云,朱春全,杨广斌,徐卫华,郑华,张琰,肖懿. 生态系统生产总值核算:概念、核算方法与案例研究. 生态学报, 2013, 33(21): 6747-6761.
- [2] 欧阳志云,郑华,岳平. 建立我国生态补偿机制的思路与措施. 生态学报, 2013, 33(3): 686-692.
- [3] 张伟,蒋洪强,王金南,曾维华,张静等,2015,科技创新在生态文明建设中的作用和贡献,中国环境管理,(3):52-56.
- [4] Stefanie E, Stefano P, Sven W. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 663-674.
- [5] Díaz S, Demissew S, Carabias J, Joly C, Lonsdale M, Ash N, et al. The IPBES Conceptual Framework-connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2015, 14: 1-16.
- [6] Kumar P, ed. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Taylor & Francis Ltd, 2012.
- [7] WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services). WAVES Annual Report 2015 (World Bank, Washington, DC. 2015).
- [8] 中国 21 世纪议程管理中心. 生态补偿的国际比较:模式与机制. 社会科学文献出版社, 2012.
- [9] 李晓光,苗鸿,郑华,欧阳志云. 生态补偿标准确定的主要方法及其应用. 生态学报, 2009, 29(8): 4431-4440.
- [10] 陈钦萍,陈忠,卓懋百,陈旭辉. 科技投入对生态文明建设的贡献分析——基于拓展的 C-D 生产函数. 林业经济, 2015, 12: 97-101.
- [11] United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, The World Bank. *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*. New York: United Nations, 2014, 378.
- [12] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗. 人民日报, 2012-11-09(03).
- [13] 中共中央 国务院. 生态文明体制改革总体方案. 2015 年 9 月
- [14] Daily G C, Palosky S, Goldstein J, Kareiva P M, Mooney H A, Pejchar L, et al. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2009, 7(1): 21-28.
- [15] 郑华,李屹峰,欧阳志云,罗跃初. 生态系统服务功能管理研究进展. 生态学报, 2013, 33(3): 702-710.