

2026 年度湖北省自然科学奖提名公示信息

项目名称	山地生态水文功能协同演变规律及其对植被恢复的临界响应机理
提名单位	中国地质大学（武汉）
提名意见	<p>该项目针对植被恢复后典型山地土壤流失和非点源污染的格局、动态以及调控机制等，构建了适合山地生态水文功能协同的评估方法体系，评估了植被恢复工程区土壤保持和水质净化能力演化，阐明了生态水文功能协同的协同调控机制。研究成果为科学评价植被恢复的生态成效提供了重要的数据佐证和理论依据，对推进我国生态保护与高质量发展具有重要意义。</p> <p>5篇代表性论文受到国内外同行的广泛认可，被包括 Nature、PNAS 等国际顶级期刊发表的论文多次引用。研究成果被原国家林业局《退耕还林工程生态效益监测国家报告》采纳，并被联合国 IPBES《土地退化与修复评估报告》、FAO 等相关评估报告采用。论文科学发现成果的原创性、公认度和科学价值得到高度评价，项目成果有力促进了区域生态恢复政策制订及其固碳效应评估。</p> <p>申报项目面向国家重大战略需求，在科学研究、人才培养和成果产出等方面地理学与生态修复学科的发展作出了重大贡献。主要完成人热爱高等教育事业，恪守教师职业道德规范，为人师表，以身作则，培养多名优秀学生荣获国家级荣誉奖励，并入选国家级青年人才计划。</p>
项目简介	<p>植被恢复工程是迄今为止我国投资最大、涉及面最广的一项生态建设工程，不仅显著改善了我国生态环境，也在陆地生态功能调控发挥了巨大作用。山地是最脆弱的生态系统，其对生态水文功能的维持和调控具有重要作用。然而，区域生态水文功能受到气候、植被和土壤环境等多重因子共同调控，导致学术界对于植被恢复后的生态水文效应及其调控机制的认识仍存在争议，制约了植被恢复对多重功能调控的学评估。为此，本项目融合长期定位监测、生态系统模型模拟等技术方法，围绕典型山地生态水文源/汇格局、土壤保持和水质净化生态系统服务演变过程、多种生态功能协同调控机制等学科前沿问题，进行了长达 12 年的科技攻关。取得如下重要科学发现：</p> <p>1.揭示了复合胁迫下库区土壤流失的社会-生态驱动机理，实现了气候变化与景观演变的效应解耦。发现了自然规律——虽然极端降雨物理上加剧了微观土壤流失，但通过识别库区蓄水前后的景观异质性演变，证实了特定空间位置（如高陡坡）的林地重构能够产生“定向抵消效应”，成功量化了植被恢复在对抗自然气候波动中的独立抑制贡献。</p> <p>2.阐明了复杂山地景观动态对“水质净化-土壤保持”双重服务的内生耦合与协同阈值路径。打破了传统认为两者平行演进的认知。发现了协同作用的空间热点区高度锚定于植被恢复的核心斑块，揭示了植被立体结构演替直接调控径流流速与泥沙附着的物理链条，确立了这两种服务从“失配博弈”走向“协同共生”的生态阈值。</p> <p>3.发现了生态系统服务流的“源-汇”空间错位规律，确立了景观定向调控的自然本底法则。首次厘清了“定向服务流”（如非点源污染沿地形传输）与“全向服务流”（如碳库循环）的物理空间差异。发现了由于高强度人类活动导致的“污染源”与“拦截汇”在空间上的错位灾害机制，提炼了改变消落带与高陡坡的景观镶嵌结构以阻断污染传输网的自然本底演变法则。</p>
主要完成人 (完成单位)	黄春波（中国地质大学（武汉）），邓蕾（西北农林科技大学）
代表性论文（专著）目录	

序号	论文(专著)名称/刊名/作者	年卷页码	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	他引总次数	检索数据库	论文署名单位是否包含国外单位	是否国内期刊、 如是请填写CN号
1	Land use/cover change in the Three Gorges Reservoir area, China: Reconciling the land use conflicts between development and protection/CATENA/Huang, Chunbo;Huang, Xin;Peng, Changhui;Zhou, Zhixiang; Teng, Mingjun;Wang, Pengcheng	年: 2019 卷: 175 页: 388-399	APR 2019	Zhou, Zhixiang	Huang, Chunbo	Huang, Chunbo; Huang, Xin; Zhou, Zhixiang; Teng, Mingjun; Wang, Pengcheng	148	Web of science	是	否
2	Drivers of soil microbial metabolic limitation changes along a vegetation restoration gradient on the Loess Plateau, China/GEODERMA/Deng, Lei;Peng, Changhui; Huang, Chunbo;Wang, Kaibo;Liu, Qiuyu;Liu, Yulin;Hai, Xuying; Shangguan, Zhouping	年: 2019 卷: 353 页: 188-200	NOV 1 2019	Shangguan, Zhouping	Deng, Lei	Deng, Lei;Peng, Changhui; Huang, Chunbo;Wang, Kaibo;Liu, Yulin;Hai, Xuying; Shangguan, Zhouping	184	182	是	否
3	Landscape pattern simulation for ecosystem service value regulation of Three Gorges Reservoir Area, China/ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REVIEW/Huang, Chunbo;Zhao, Dengyue;Deng, Lei	年: 2022 卷: 95 文献号: 106798	JUL 2022	Huang, Chunbo	Huang, Chunbo	Huang, Chunbo;Zhao, Dengyue;Deng, Lei	44	40	否	否
4	Effects of climate, land use and land cover changes on soil loss in the Three Gorges Reservoir area, China/Geography and	年: 2020 卷: 1 页: 200-208	SEP 2020	Huang, Chunbo	Huang, Chunbo	Huang, Chunbo; Zhou, Zhixiang; Teng, Mingjun; Wu,	84	82	否	CN10-1657/P

	Sustainability/Huang, Chunbo; Zhou, Zhixiang; Teng, Mingjun; Wu, Changguang; Wang, Pengcheng					Changuang; Wang, Pengcheng				
5	基于时间序列统计特性的森林变化监测/遥感学报/黄春波; 佘袁勇; 周志翔; 王娣; 陈瑞冬	年: 2015 期: 04 页 码: 657-668	2015年7月25日	佘袁勇	黄春波	黄春波; 佘袁勇; 周志翔; 王娣; 陈瑞冬	85	83	否	CN11-3841/TP