

《东北沼泽湿地生境功能提升关键技术与示范》申报 2025 年度吉林省科学技术奖公示材料

一、项目名称

东北沼泽湿地生境功能提升关键技术与示范

二、申报奖种及等级

吉林省科学技术进步奖 一等奖

三、提名者

中国科学院东北地理与农业生态研究所

四、主要完成人：

武海涛，王琳，刘波，安雨，姜海波，王文娟，管强，芦康乐，齐鹏，
杨泽凡，何春光，邹畅林，何逢志，王雷

五、主要完成单位

中国科学院东北地理与农业生态研究所，中国水利水电科学研究院，
东北师范大学，吉林莫莫格国家级自然保护区管理局

六、项目简介

沼泽水陆过渡性决定了其独特生境功能。东北沼泽 677.8 万公顷，占全国沼泽总面积的 28.88%，且位于东亚-澳大利西亚全球候鸟迁飞路线，生境功能异常重要。但东北沼泽曾 70%退化，近年来尽管大面积恢复，仍普遍结构完整性差、生境功能不稳定。本项目历时 13 年

攻关，开展了东北沼泽湿地生境功能提升关键技术研发与示范应用，推动了退化沼泽由结构恢复向功能提升。

（1）明确了东北沼泽生境水-土-生物耦合机制与生境稳定性维持机理。解析了东北沼泽生境类型分异地理格局，揭示了其受气候-水文-地貌-生物多因素耦合控制，呈现“隐域性+地带性”复合特征；明确了1990-2020年间关键生境由28215km²减至22845km²，降幅达20%；证实了水文连通阻断和生态网络紊乱是生境退化主导因素；揭示了生境稳定性与生物多样性的耦合关系，研发了生物与水文地貌环境耦合设计系统，创建了稳定性评价指标体系和快速评价方法。

（2）创新了东北沼泽生境多维度水文连通-多目标生物生境协同-多尺度生态网络优化等关键核心技术，创建了沼泽生境功能近自然提升技术体系。创新了沼泽生境与河湖横向连通、沼泽湿地内部地表水-地下水垂向连通、区域生态用水与农业用水优化调控等多尺度水文连通技术，揭示了河流-沼泽连通性的洪水脉冲作用和10%-50%频率洪水过程最有利于维持生物多样性；创新性地构建了融合多生态过程、多尺度生态网络优化和多目标生物的生境协同提升技术，实现水文连通度提高80.5%，食源增殖2.5-8.0倍，生境生态网络复杂度提高2.5-4.0倍，生物多样性增加1.4-1.6倍。

（3）构建了东北沼泽湿地生境功能提升典型模式和技术规程行业标准。构建了东北淡水沼泽和内陆盐碱泡沼生境功能提升两个典型模式，制定并填补沼泽生态生境修复行业标准和地方标准；筛选了生境质量指示生物，创建了沼泽生境质量与提升监测评估系统。

主要知识产权和标准规范等目录（不超过 10 件）

类别	名称	授权号(标准编号)	权利人(标准起草单位)	国家地区	发明人(标准起草人)
标准规范	湿地生态修复技术规程	国家林业和草原局 LY/T 3353-2023	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	武海涛, 刘波, 安雨, 余涛, 姜明, 吕宪国, 崔丽娟, 马红媛, 张曼胤, 齐鹏, 管强, 林奕伶, 刘丹丹, 芦康乐, 国伟强, 薛振山, 张仲胜
授权发明专利	一种多参数湿地复合生境恢复状态智能评估方法	ZL202410965255.5	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	武海涛, 芦康乐, 管强, 刘丹丹, 徐磊, 史家兴
授权发明专利	一种用于修复湿地的气垫式挖掘作业机	ZL202311189078.8	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	武海涛, 管强, 康乐, 刘丹丹
计算机软件著作权	湿地生物多样性与水文地貌环境耦合关系设计系统 V1.0	2024SR1101822	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	武海涛, 齐鹏, 管强, 芦康乐
计算机软件著作权	沼泽湿地多目标协同优化系统 V1.0	2024SR1415560	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	王文娟, 王雷
授权发明专利	促进伴生植物在恢复湿地建植的方法	ZL202410585015.2	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	刘波, 姜明, 武海涛, 邹元春, 佟守正, 王梅英, 张文广, 王国栋, 安雨
授权发明专利	白鹤食源植物扁秆荆三棱球茎定向增殖方法	ZL 202211227036.4	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国	安雨, 宋铁军, 佟守正, 武海涛, 张仲胜, 王琳, 崔庚, 张洺也, 王乐, 王旋
标准规范	鹤类监测技术规范	DB22T 3653-2024	东北师范大学	中国	姜海波, 何春光, 边红枫, 盛连喜, 王雪, 邓光怡, 高洁
论文	The global decline of freshwater megafauna	Global ChangeBiology, 2019, 25,3883 – 3892	德国莱布尼兹淡水生态与内陆渔业研究所	欧洲	Fengzhi He, Christiane Zarfl, Vanessa Bremerich, Jonathan N. W. David, Zeb Hogan, Gregor Kalinkat, Klement Tockner, Sonja C.

论文	Optimization of wetland water replenishment process based on the response of water birds in a semi-arid and cold region	Ecological Indicators, 2023, 156:111142	中国水利水电科学研究院	中国	Yinglan A, JianhuaWang, Qinghui Zeng,Sixuan Wu, Long Yan,Huan Liu, Zefan Yang,Qin Yang, Lin Wang,Peng Hu
----	---	---	-------------	----	--