

生态安全视角下的西辽河流域“水—粮”关系解析与优化调控研究

吕鑫

北京师范大学

摘要: 生态系统服务可为生态安全视角下的流域“水—粮”关系解析与优化调控研究提供新的视角和决策基础。研究以西辽河流域为例,在评估 2000–2020 年流域净初级生产力、产水量、水质净化、粮食生产、土壤水蚀、土壤风蚀、生境质量等 7 项关键生态系统服务的基础上,深入揭示了流域“水—粮”关系的演变规律与驱动机制,构建了面向碳中和、水安全、土壤安全、生物多样性保护 4 项区域可持续发展目标的综合生态安全格局,通过集成 CMIP6 情景和土地利用情景探讨了未来不同情景综合生态安全格局约束下的流域“水—粮”关系优化调控策略。研究发现,流域“水—粮”之间存在空间权衡和约束关系,且耦合协调度有待改善;景观格局优化有助于实现流域“水—粮”关系的有效调控,应重点加强耕地和草地的协同管理;构建面向多项区域可持续发展目标的综合生态安全格局有助于促进生态系统服务及其协同关系;综合生态安全格局与“水—粮”关系优化调控之间存在显著的空间关联和权衡;综合生态安全格局约束下的景观格局配置有助于实现粮食生产改善和水资源保护的综合效益最大化。研究结果可为促进我国半干旱流域的生态系统管理和区域可持续发展提供理论支撑和实践参考。

关键词: 生态系统服务,“水—粮”关系,生态安全格局,情景模拟,优化调控