

8.区域地理系统演变与新质生产力的空间组织

全球贸易中的水土资源流转及网络结构演变

王振国、梁伟、严建武

陕西师范大学

摘要：全球水土资源的管理与配置已成为确保粮食安全和可持续发展的关键议题。随着全球贸易量、频率和网络结构的复杂性不断增强，但现有研究对水土贸易及其网络结构的系统性变化的认识存在不足。本研究构建多区域投入产出模型和复杂网络模型，探索了虚拟水及虚拟农业用地的时空演化（spatial-temporal）和网络拓扑结构，并对两种资源网络的网络鲁棒性和脆弱性进行了检验。研究表明（We show that）全球水资源与农业用地的 1/3 与国际贸易相关，其不稳定变化均呈现出三次波峰、三次波谷。全球的水土贸易方向正在从由低收入国家向高收入国家转移向低收入国家向一般收入国家转移，资源贸易核心国逐渐呈现多极化的趋势。与此同时，两种贸易网络的网络密度及集聚系数均呈现增加的趋势，网络复杂性与韧性不断增强，特别是农业用地网络展现出比虚拟水网络更强的韧性，揭示了中高收入国家在网络的中日益重要的地位。此外，本研究还通过 HHI 指数量化了每个国家抵抗风险的能力，讨论了国际重大事件对水土资源贸易的影响。研究结果不仅揭示了全球水土资源贸易的动态特征还综合考虑了整体网络结构及韧性变化，为保障全球水土资源供应安全与可持续管理提供启示和建议，以实现全球水土资源的可持续利用。研究了 2000—2020 年全球虚拟水网络和农业用地网络的时空特征和拓扑结构，追踪国家间水资源和土地资源的流动动态，并对两种网络的脆弱性与韧性进行了测试。在“零饥饿”目标（SDG 2）、“负责任消费和生产”（SDG 12）和“气候行动”（SDG 13）可持续发展的背景下，我们致力于提出全球水资源和土地资源可持续管理的策略建议，探讨优化国际大事件对水土资源贸易变化的影响，努力实现粮食安全和环境保护的双重目标，从而推动全球资源的合理分配与可持续利用。

关键词：投入产出模型 复杂网络 水土贸易 网络结构 韧性