

11.生态系统动态与可持续发展

黄河流域城市群水生态系统服务与城镇化权衡协同关系

万世龙、杨海楠、马丽、叶露锋、张子龙

兰州大学资源环境学院

摘要:【目的】水生态系统服务与城镇化的关系关乎区域可持续发展，黄河流域水生态问题突出，厘清水生态系统服务与城镇化权衡协同关系及其影响因素，将有助于制定区域发展策略。【方法】本文运用 InVEST 模型在县域尺度分析了 2000—2020 年黄河流域城市群水生态系统服务的空间格局，从人口、土地和经济 3 个维度分析了城镇化的时空变化，使用双变量自相关、Spearman 相关系数和差异划分法定量分析了水生态系统服务与城镇化的权衡协同关系，最后利用 GTWR 模型揭示了生态和社会因子对权衡协同关系的影响。【结果】① 黄河流域城市群水生态系统服务以粮食生产与水土保持服务为主，且得到显著提升；城镇化水平不断提高，县（区）间的差异不断缩小。② 水生态系统服务与城镇化之间的空间关系以“低 - 低”“高 - 低”类型为主，两者在全局上呈现权衡关系；在局部则以表现协同关系的县（区）为主，但呈权衡关系的县（区）数量逐渐增多，且主要分布在黄河几字弯都市圈西北部、关中平原城市群中部和山东半岛城市群东部。③ 降水、以植被恢复为主的生态措施、土地利用强度和区位因子对两者权衡协同关系主要呈正影响，而温度、海拔、地形和经济发展水平因子则相反。海拔和地形因子对二者权衡协同关系影响强度最强，其次为降水因子，其余因子影响强度较弱。【结论】因此，需针对水生态系统服务功能与城镇化空间失调的问题，根据两者之间的权衡协同关系及其驱动因子的时空分异，分区分类制定生态保护和政策

关键词: 水生态系统服务；城镇化；权衡协同；影响因素；黄河流域城市群