

13.生态系统服务应用及人类福祉提升

青藏高原生态系统服务时空分布特征与综合效益研究

路荣荣

中国科学院地理科学与资源研究所

摘要：生态系统服务是人类生存发展必不可少的环境条件与效用，各服务间存在复杂的非线性关系，主要表现为此消彼长的权衡关系和同增同减的协同关系，前者往往会限制区域生态系统服务间的协调发展。青藏高原具有重要的水源涵养、防风固沙、土壤保持、生物多样性保护等生态功能，其生态系统质量与功能直接影响我国及南亚、东南亚的生态安全，不仅在全国“两屏三带”生态安全战略中占据重要地位，而且对亚洲生态安全也具有重要的屏障作用。如何从生态系统结构优化和功能提升角度来筑牢青藏高原的生态屏障功能是党和国家高度重视的问题。因此，全面系统地量化评估青藏高原生态系统服务、分析服务权衡特征和综合效益对于维护青藏高原生态安全及可持续发展具有重要的战略意义。本研究以“生态系统服务评估—生态系统服务冷热点分析—生态系统服务综合效益—生态系统服务权衡—生态系统服务权衡异质性归因”为主线，基于气象数据、土地利用数据、土壤数据、植被数据、高程数据、社会统计数据等，综合采用 InVEST 模型、RWEQ 模型、RUSLE 模型、生物丰度指数模型、生态休憩模型等评估模型和 ArcGIS 软件，定量评估 2000-2020 年青藏高原包括供给服务、调节服务、支持服务、文化服务在内的 10 种生态系统服务及时空变化特征；根据生态系统服务量化结果，识别青藏高原多重生态系统服务热点区，并分析生态系统服务综合效益、供给服务综合效益、调节服务综合效益、支持服务综合效益和文化服务综合效益时空变化特征；在此基础上，利用相关分析法、空间权衡分析法和 RMSD 模型揭示两两生态系统服务间、两两类别服务综合效益间、多种服务和综合效益间的权衡与协同关系；最后，借助地理探测器方法，探究生态系统服务及综合效益间权衡程度空间异质性的影响因素，进而揭示其主控因子。

关键词：生态系统服务， 综合效益， 青藏高原