

森林变化的水文响应异质性：气候和流域特征的作用

张明芳*, 侯怡萍

电子科技大学资源与环境学院, 成都, 611731

加拿大不列颠哥伦比亚大学, 基洛拉, V1V 1V7

*E-mail: mingfangzhang@uestc.edu.cn

摘要：近期综合研究表明，森林减少主要以增加年径流为主。不同于森林减少，森林增加对年径流的影响趋势缺乏一致性。森林增加既可能造成年径流减少，也可能增加年径流。森林变化可能增加枯水径流，也可能减少枯水径流，甚至是无影响。气候、流域特点（地形地貌、土壤、地质、植被等）、森林特征以及三者间的相互作用是森林水文响应变异的主要驱动因素。受上述因素作用，各流域表现出不同的生态水文敏感性，使得森林与水的关系呈现高度的空间变异性。本研究以我国 14 个不同环境梯度带典型流域为研究对象，采用修正双累积曲线定量了各流域生态水文敏感度，运用相关分析和因子分析辨识生态水文敏感度关键影响因子，并构建基于流域关键特征因子的流域生态水文敏感度预测模型。结果表明：（1）干旱环境下生态水文敏感度高于湿润环境，1% LAI 变化引起旱季径流和湿季径流分别变化 5.05% 和 1.96%；（2）旱季径流的生态水文敏感度主要取决于地形（坡度、坡长、河谷深、下坡距离梯度）、土壤（表层土有机碳含量和表层土湿密度）和植被（叶面积）；湿季径流的生态水文敏感度主要取决于土壤（表层土田间持水量）、景观（边缘密度）和植被（叶面积）。本模型可用于基于流域地形、土壤、植被、气候、景观数据的流域生态水文敏感度预测，尤其对无径流观测资料区域森林变化的水文影响研究具有重要价值。

关键词：生态水文敏感度；森林植被变化；地形；气候；景观；土壤