

15.寒旱区生态水文与生态环境修复

旱区生态系统水-碳循环过程与模拟

鱼腾飞、韩拓、

中国科学院西北生态环境资源研究院

摘要：旱区因降水稀少、环境恶劣，导致其生态系统在区域及全球碳平衡核算中往往被忽略。但越来越多的证据表明：干旱区生态系统的蒸散发与降水量大致相当，但净生态系统生产力相对较高且稳定，这意味着干旱区水-碳循环存在解耦现象，但目前对这一现象的普遍性和机理认识尚未明确。项目拟以我国西北干旱区广泛分布的梭梭人工固沙植被为研究对象，基于多站点涡动协方差法水-碳通量及生态环境因子的长期监测，分析干旱区人工固沙植被水-碳通量及其组分的时空分异规律，基于随机森林、方差分解、结构方程模型等揭示水-碳循环解耦的生态学机制，通过引入水分胁迫因子改进 STEMMUS-SCOPE 模型，分析关键参数敏感性并采用差分进化马尔科夫链优化模型，建立干旱区人工固沙植被的水-碳循环模型，评估干旱区人工固沙植被的生态耗水量和碳汇潜力，旨在为干旱区生态建设物种和区域选择、“三北”工程沙漠边缘阻击战和实现我国“双碳”目标提供科学依据。

关键词：水-碳循环；模型模拟；旱区