
新疆生地所在塔里木河流域水文过程解析与水文模拟研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1978.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

塔里木河发源于北半球中纬度高山区，面积约102万km²，是我国最长的内陆河，也是世界著名的内陆河之一。地处我国西北干旱区，塔里木河流域是我国丝绸之路经济带建设的核心区，同时也是资源性缺水大区。塔里木河水资源主要由高山区冰川积雪融水、中山带森林降水和低山带基岩裂隙水组成。本区地形多样、水文过程复杂、资料稀缺，给流域的总体水文过程模拟与解析带来挑战。

针对上述问题，中国科学院新疆生态与地理研究所研究员陈亚宁团队结合野外调研，利用塔里木河流域24个国家气象站和32个水文站的日数据，构建了塔里木河流域的分布式水文模型，并利用同位素水文技术、多目标优化技术进行了模型率定和评估(图1)，并分析了这些流域的关键水文过程。该研究基于SWAT模型，扩展了度日因子的冰川融化模块，以表达高山山区的冰川融化过程。构建了两个目标函数，分别是日流量的纳什效率系数NS和冰川融水比例误差BIAS_g，并利用多目标优化方法 -NSGAII进行模型参数优化。基于MORRIS敏感技术和层次聚类方法，将这32个集水区根据其主导的水文过程分为六组，例如冰川融化为主的流域、融雪过程为主的流域、地下水过程为主的流域、河道演算为主的流域等。结果显示，多目标优化是一种有效的优化方法，32个集水区中有22个的NS值大于0.6且BIAS_g值小于0.05(图2)。同时，研究发现，模型模拟效果高度依赖于气象数据的可用性，低数据可用性导致模型效果较差，而集水区面积、年平均降雪量等因素对模型效果影响不大。

多站点和多目标的模型优化能够对水文过程空间变异强的大型流域进行一致和全面的率定和检验，并为进一步评估塔里木河流域水资源可利用量提供信息。相关研究以How Hydrologic Processes Differ Spatially in a Large Basin: Multi-site and Multi-objective Modeling in the Tarim River Basin为题发表于Journal of Geophysical Research Atmosphere。

文章链接

图1塔里木河流域32个内陆子流域的位置与水系图。另外，塔河四源流开都河、和田河、叶尔羌河和阿克苏河的气温、降水和流量的年内分布也分别给出

图2 塔里木河流域32个子流域的水文模拟的Pareto参数组和对应的相关系数

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发