

---

# 叶尔羌河上游流域高山区降水反演及其对径流模拟的影响研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1541.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！**

青藏高原快速升温以及冰川的加速消融，引发了人们对未来水资源安全的担忧，特别是以冰雪融水为主要补给源的干旱区。第三极水循环和水资源的变化对当地及下游地区的经济和社会发展具有重要的影响。其中，叶尔羌河是第三极的典型冰川流域，也是塔里木河最长的一条支流，是与塔里木河仍有水力联系的三条支流之一，灌溉着新疆最大(全国第四)的灌区，是下游经济建设的命脉。利用水文模型模拟和预测流域关键水文过程，是研究第三极水文水资源对气候变化响应的主要方法，然而由于山区观测站点极度缺乏，气象输入的不确定性成为模型不确定性的最大来源。叶尔羌河流域由于地形复杂且地势较高，难以进入进行实地观测，在卡群站以上的上游流域仅有一个长期国家气象站，难以代表整个流域的降水、气温情况。因此，这种高山区降水、气温等气象信息缺乏的状况，在叶尔羌河上游流域更为突出，这极大地阻碍了冰川水文模型在该流域的应用。

针对这一难题，慕士塔格西风带环境综合观测研究站在不同海拔高度布设了水文—气象—冰川观测网。中国科学院青藏高原地球科学卓越创新中心、青藏高原研究所研究员苏凤阁课题组博士阚宝云及合作者利用这些实测气象数据获得了降水梯度和气温梯度，进而反演出了具有流域代表性的气象数据；同时，还利用冰川物质平衡观测数据计算出了冰、雪度日因子。这使得在叶尔羌河上游流域成功搭建含有冰川模块的VIC-Glacier水文模型，并对流域的水文过程进行合理模拟成为可能。研究结果表明：1)基于观测的降水-气温梯度校正可有效提高高山区流域降水、气温的合理性(图1);2)冰川融水是叶尔羌河上游流域主要径流补给成分，约占流域总径流的52%(图2);3)60%以上的流域总径流来自于海拔5000 m以上区域，其中63%来源于冰川融水(图3);4)冰川融水径流、中-高海拔地区径流和暖季温度是控制1965-2015年流域总径流变化的主要因素，但降水补给径流、融雪径流和低海拔地区的径流对流域总径流的影响逐渐增大(图4)。该研究首次基于地面实测明晰了叶尔羌河上游高山区降水的量级及其时空分布特征，填补了该冰川流域高山区降水未知的空白，使流域水文过程模拟和产流机制分析成为可能。

以上研究得到“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”专项(XDA20060202)、中科院国际合作局对外合作重点项目(131C11KYSB20160061)及国家自然科学基金项目(91747201)的资助。

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