



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



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

文章来源: 青藏高原研究所 发布时间: 2018-08-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

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。

该成果发表于Journal of Geophysical Research: Atmospheres。

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。

文章链接

热点新闻

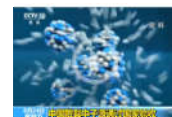
中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...
中科院与天津市举行工作会谈
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

视频推荐

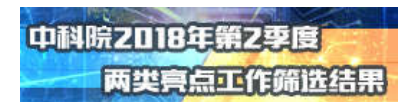


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中国散裂中子源通过国家验收

专题推荐



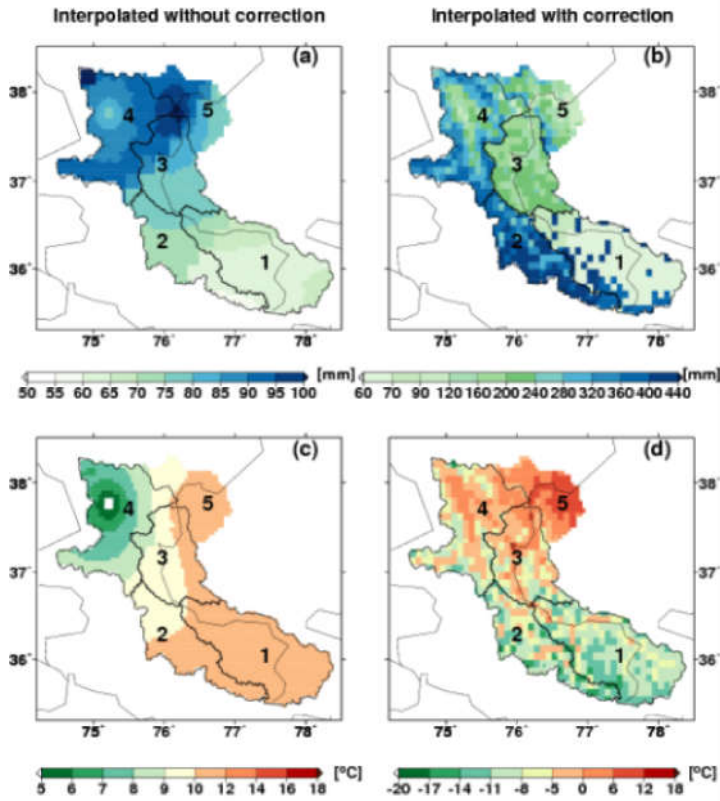


图1 1960-2015年叶尔羌河上游流域的多年平均年降水量和气温空间分布图。(a/c) 未经降水梯度/气温梯度校正；(b/d) 经过降水梯度/气温梯度校正

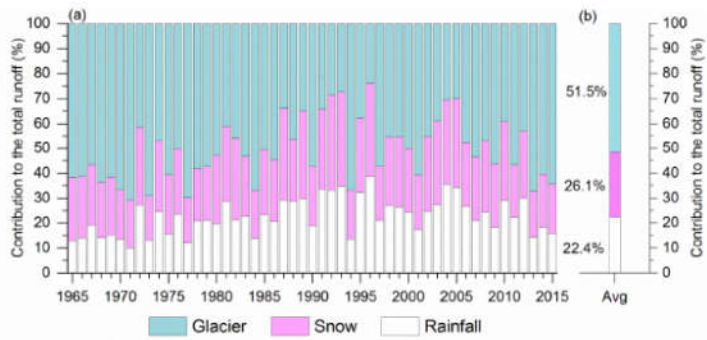


图2 冰川融水径流、融雪径流和降雨径流对流域总径流的年际(a)和年均(b)贡献率

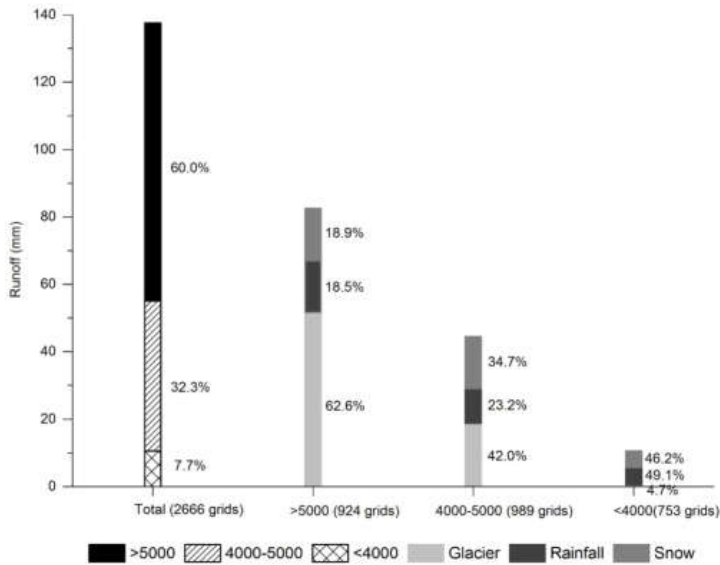


图3 三大高程带径流及各高程带的径流组分、流域网格数

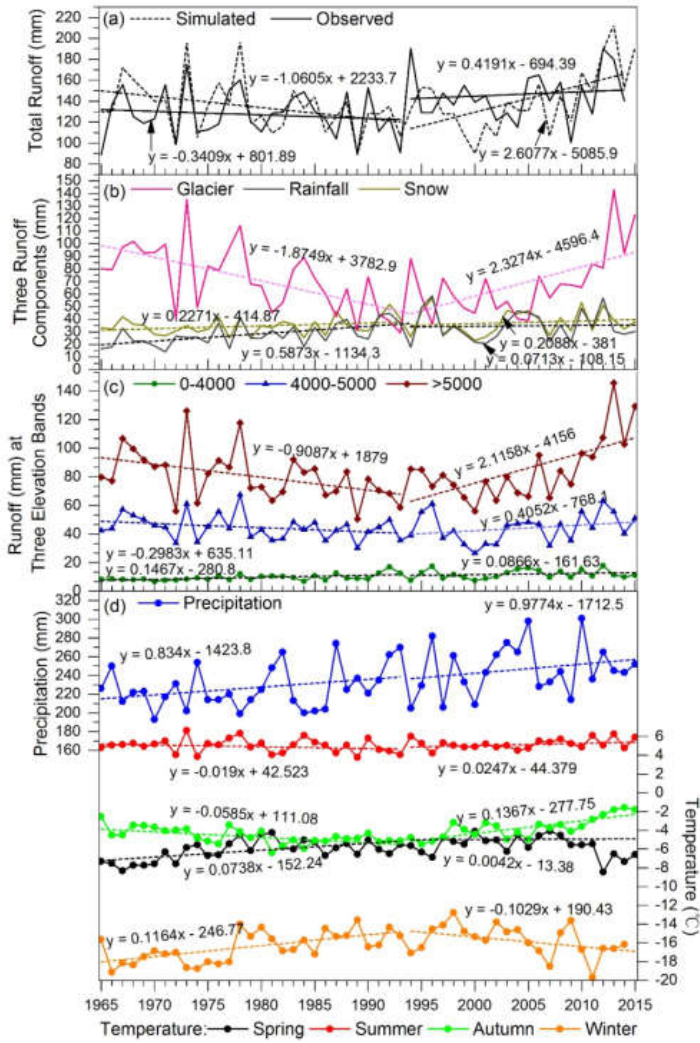


图4 流域模拟和实测总径流、三大径流组分和三大高程带径流的年际变化

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
 地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864