



科研动态

新疆生地所揭示中亚天山不同冰川覆盖率下径流对气候变化的响应机制

时间：2020-09-08

伴随全球变暖，以积雪、冰川融水为主的河流水文过程变得更加复杂。天山作为“中亚水塔”，是中亚众多河流的发源地，也是受气候变化影响最为敏感的地区之一。深入开展中亚天山地区冰川积雪变化特征分析、冰雪变化及对下游径流的影响机理研究，对了解和掌握未来水资源变化以及提升管理水平具有重要意义。

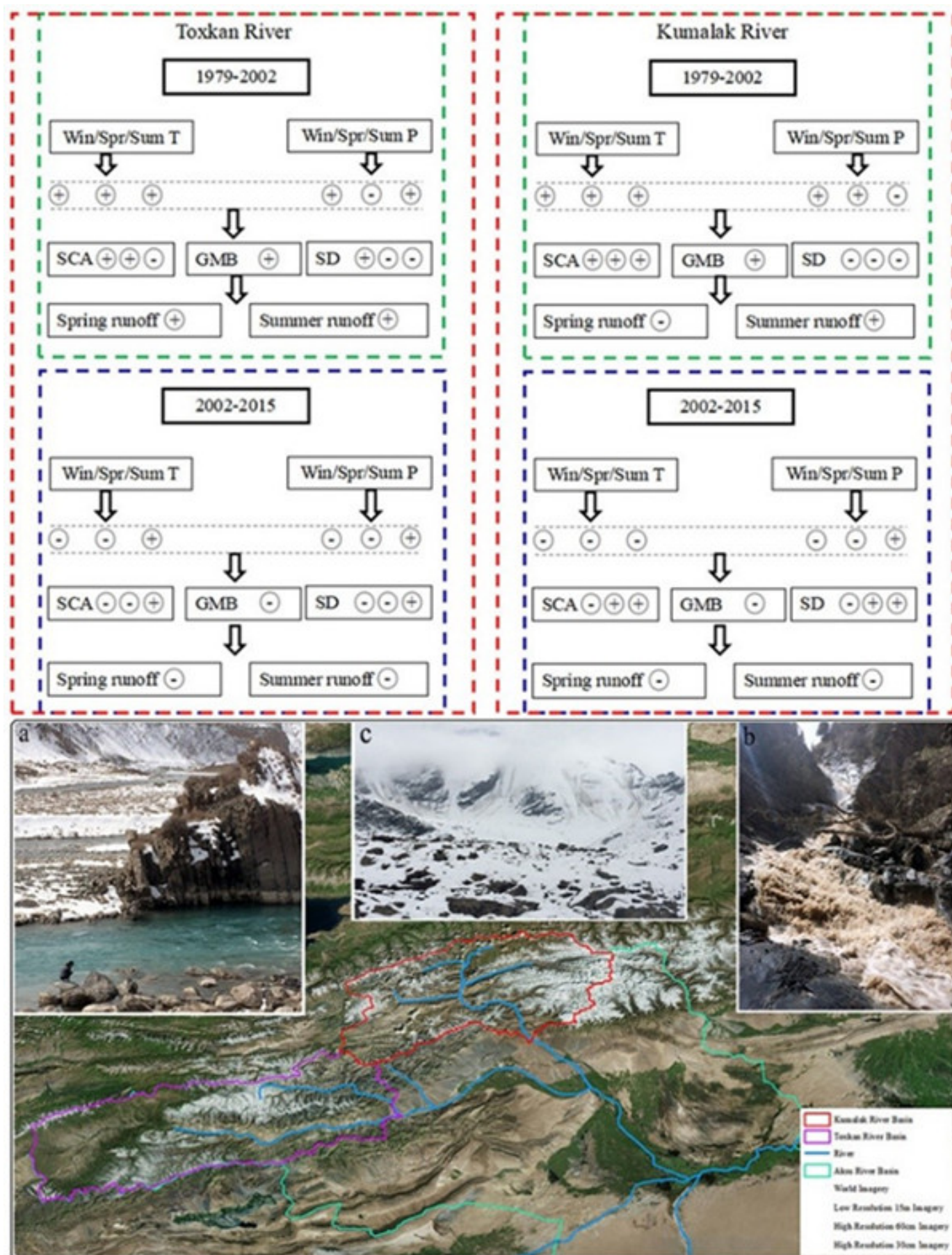
中国科学院新疆生态与地理研究所荒漠与绿洲生态国家重点实验室陈亚宁研究员团队对天山区域的两大典型支流——托什干河（上游冰川比例为3.66%）、库玛拉克河（上游冰川比例为16.34%）流域的冰川变化情况进行了研究，系统分析了在1979-2015年不同时间尺度下径流变化及其影响因素，通过统计学方法和最大熵原理重建了近40年上游山区冰川物质平衡，并通过敏感性模型反映了径流对不同季节积雪面积和雪深变化的敏感性，综合考虑了对径流变化产生直接影响的积雪融水、冰川融水、降水变化，深入探究了气温和降水在不同时间和空间尺度上对冰川和积雪的影响机制。

研究结果显示：1、1979-2015年，冰川覆盖比例较小的托什干河流域表现为冬/春季积雪覆盖面积和雪深下降、积雪覆盖历时缩短，春季融雪径流提前和增大，夏季径流明显减少；以冰川融水为主的库玛拉克河自2002年以来，夏季径流表现为显著减少。2、1979-2002年间，两条河流的径流均显著增加，分别达 $0.57 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 和 $0.66 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。然而，2002-2015年，这两条河的径流均表现为明显减少。3、1979-2002年间，托什干河春季和夏季径流的显著上升主要与春季融雪径流增大和夏季降水增加有关，2002年以来春季径流显著减少主要与春季降水显著减少以及冬/春季积雪面积和雪深的显著减少有关，而夏季径流的减少主要由夏季冰川和积雪融水减少所致；库玛拉克河在1979-2002年间夏季气温的显著上升导致冰雪融水径流增大，2002年以来，库

玛拉克河夏季径流的减少主要与冰川主要分布区（海拔高度3500-4500m）的夏季气温明显下降、零度层高度降低有关。夏季气温降低、积雪覆盖面积和雪深显著增加，致使该时期年均冰川物质平衡由-0.57m减至-0.37m。

相关研究成果以 “Recent Changes in Water Discharge in Snow and Glacier Melt-Dominated Rivers in the Tianshan Mountains, Central Asia” 为题发表于Remote sensing。

文章链接：<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2704/htm>
(<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2704/htm>).



天山托什干河与库玛拉克河径流在不同时期受气温、降水、积雪（面积和雪深）和冰川物质平衡（消融）影响的综合示意图



中国科学院

CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有：中国科学院新疆生态与地理研究所 Copyright.2020

电话：0991-7885307 E-mail:sds@ms.xjb.ac.cn

地址：中国·新疆乌鲁木齐市北京南路818号 邮编：830011

新ICP备05000743号

新公网安备 65010402000690号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=65010402000690>)



[_\(/bszs.conac.cn/sitename?](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=07C94D4E0A6C0C74E053012819ACBCE7)

[method=show&id=07C94D4E0A6C0C74E053012819ACBCE7\).](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=07C94D4E0A6C0C74E053012819ACBCE7)



微信公众号