

---

# 第三极地区主要河流径流监测网解析河流“动向”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14063.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！*

第三极地区主要河流径流监测网解析河流“动向”。近日，中科院青藏高原研究所环境变化与多圈层过程团队王磊研究员联合中国科学院地理科学与资源研究所等多个冰冻圈水文研究团队构建了第三极地区主要河流的出山口径流监测网，通过冰冻圈水文模型WEB-DHM（Water and Energy Budget-based Distributed Hydrological Model），定量解析了长江源区、黄河源区以及雅鲁藏布江等第三极地区主要河流的历史径流变化。相关研究成果发表于《美国气象学会通报》。

文章第一作者王磊介绍，以青藏高原为核心的第三极地区是亚洲13条大江大河的发源地，包括恒河、雅鲁藏布江、印度河、长江、黄河、怒江、澜沧江、阿姆河、锡尔河、塔里木河、伊犁河、黑河、疏勒河，因此第三极地区又被称为亚洲水塔。

近几十年来，随着区域的快速增温，冰冻圈（冰川、积雪和冻土等）的消融加剧，以及人类活动的干扰增加，第三极地区河川径流正在发生剧烈的变化。这不仅对区域水资源的时空分布产生了显著影响，而且已威胁到区域生态环境以及下游居民的生产生活和社会经济的发展。

然而，由于高海拔河流源区环境恶劣、基础设施落后，再加上跨境河流受到相关各国的严格管控，导致该地区径流实测资料颇为匮乏。

监测和评估第三极地区主要河流的出山口总径流，模拟过去和未来的出山口总径流长期变化，定量评估降水变化、冰川退化、积雪消融和冻土变化等不同因素对总径流变化的影响和贡献，研究出山口总径流变化对西风-季风相互作用的响应机理，具有重要的科学意义。王磊表示。

针对以上问题，在中科院丝路环境专项的支持下，研究团队利用地面观测、遥感反演以及数值模拟等手段，于2018年首次计算出第三极地区13条主要河流在出山口处的径流总量为 $6560 \pm 230$ 亿方。同时，不同河流在出山口处的年径流量差异很大，分布在18-1760亿方之间，且处于印度季风区的河流年径流量大于位于西风区的河流。

数据显示，2018年，青藏高原南部受季风主导的河流（比如雅鲁藏布江、恒河、怒江和澜沧江等）占第三极地区13条河流在出山口处径流总量的61.9%，其中恒河、雅鲁藏布江的占比最高，分别为26.9%和25.0%。

北部和西部受西风主导的河流，包括印度河、阿姆河、锡尔河、伊犁河、塔里木河、疏勒河和黑河，占径流总量的30.6%，其中疏勒河出山口径流量在13条河中最小，约为18亿方。

而位于西风-季风过渡区的黄河、长江仅占7.5%，两者的出山口径流总量为490亿方。

通过在长江源区流域开展每小时5公里的高分辨率的长期冰冻圈水文模拟，发现该流域在1981-2018年的降水量和蒸发量显著增加，导致了位于直门达水文站的出山口径流增加的并不显著。此外，积雪和冰川的消融量大约贡献了径流总量的1/4，土壤冻融过程则主要影响径流的季节分布。

该研究获取了宝贵的跨境河流资料，为河川径流量的数值模拟和遥感反演等提供有效的验证资料，此外，建立并逐渐完善了基于遥感数据、适用于第三极河流日径流反演的方法体系，并在雅鲁藏布江干流和拉萨河支流得到了有效验证。

研究成果不仅为第三极地区水循环研究提供了宝贵的地面观测数据和先进的径流模拟技术，而且提高了我们对气候变化背景下第三极地区地表水资源的认知与理解。（来源：中国科学报韩扬眉刘晓倩）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1175/BAMS-D-20-0207.1>

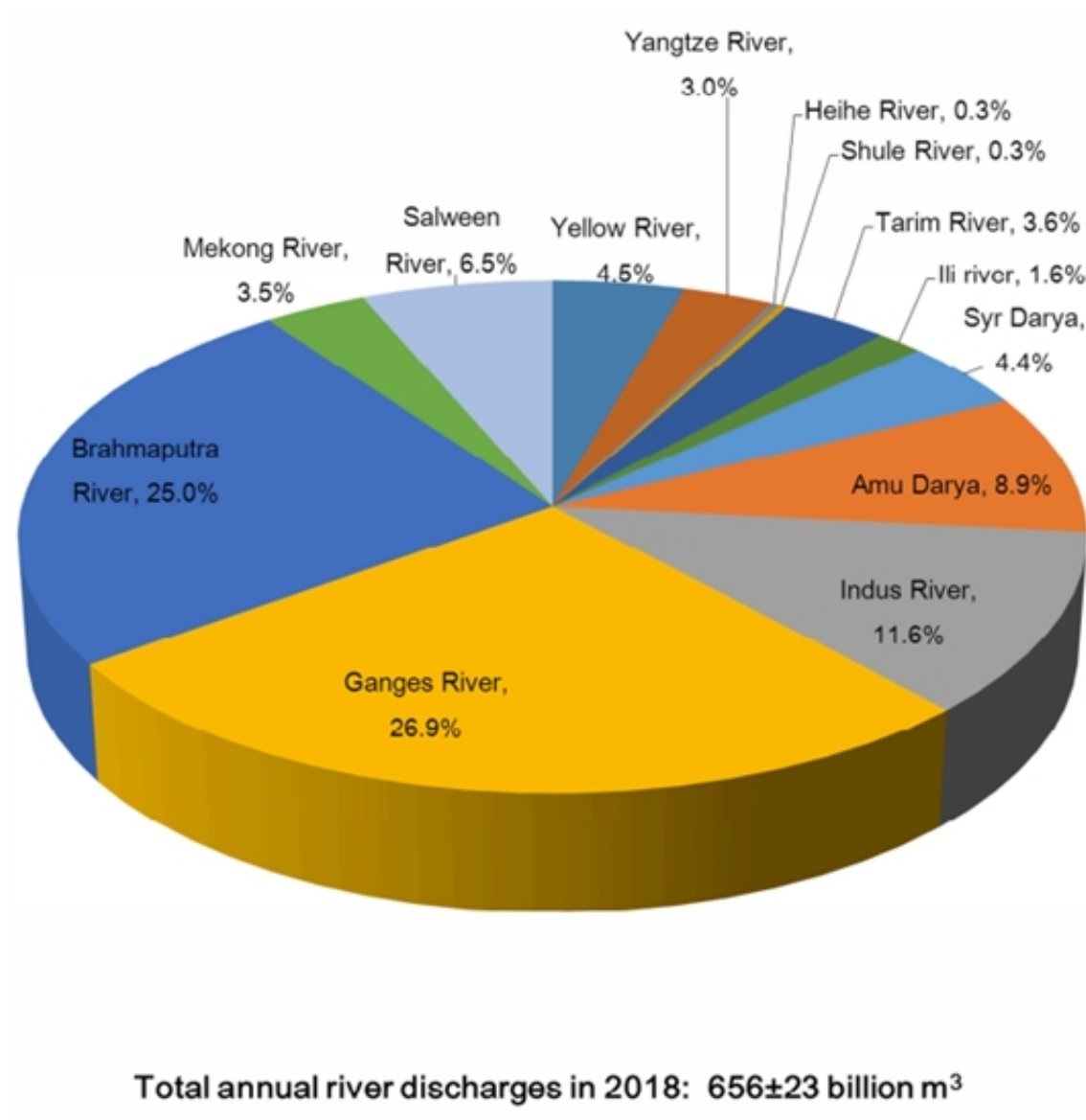


图1. 第三极地区13条主要河流2018年出山口径流总量以及不同河流的占比（中科院青藏所供图）

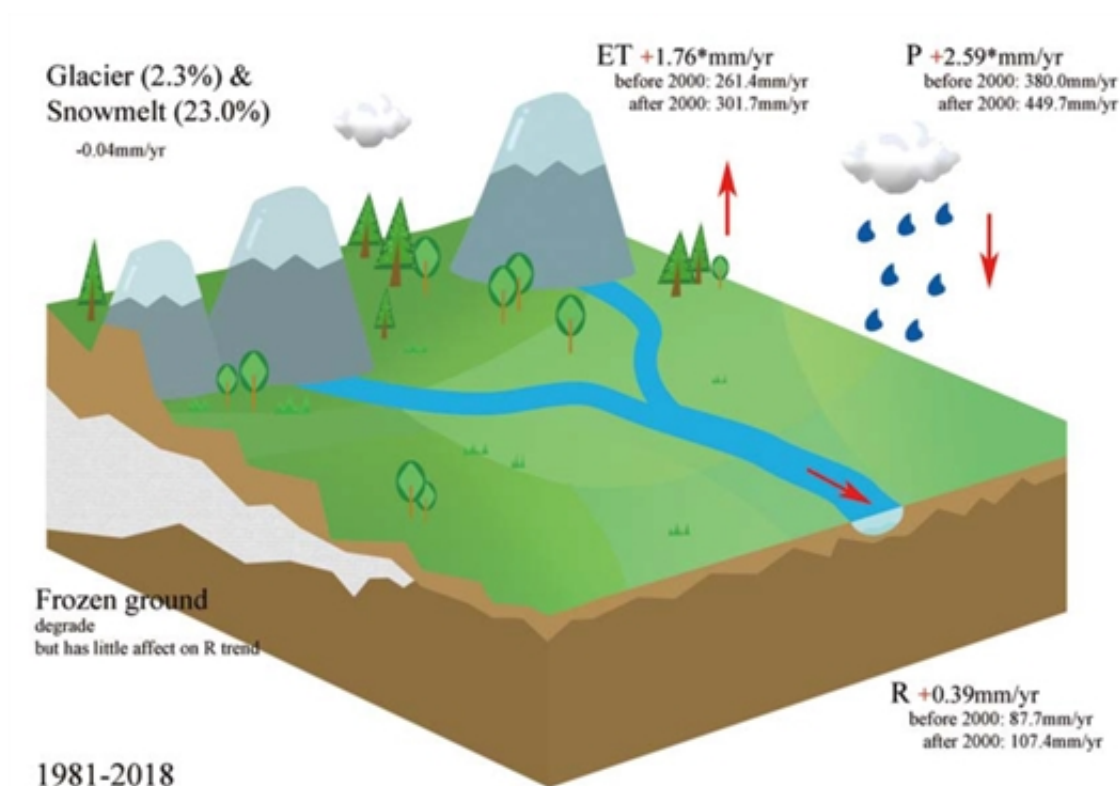


图2. 1981~2018年长江源区径流变化驱动机制的数值模拟解析（中科院青藏所供图）

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。  
作者：王磊等 来源：《美国气象学会通报》

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