



BAMS: 青藏高原最大流域的多圈层水文变化观测

发布日期: 2022-04-26 来源: 浏览量: 1351 字体: [大 中 小]

雅鲁藏布江是青藏高原最大的流域(约24万平方公里),其水文过程受冰冻圈和地表环境变化的影响十分显著。同时,作为我国重要的水能水资源战略储备区,雅鲁藏布江对我国及周边国家的水资源安全都具有重要战略意义。由于环境条件、观测资料和模型的限制,我们对气候变化驱动下雅鲁藏布江流域降水、冰川、冻土和植被的协同变化及其径流效应没有机理上的解释和定量回答,无法准确评估气候变化对该流域径流的影响。

为填补这一空白,自2017年以来,中国科学院青藏高原研究所环境变化与多圈层过程团队与合作者通过加强覆盖全流域的地面水文、气象、冰川、冻土、植被和土壤等的系统监测,结合该流域及其周边现有监测站,在该流域建立了一个大尺度的多圈层水文监测网络(包括大气圈、水圈、冰冻圈、土壤圈和生物圈的同期监测),以改善流域资料匮乏的现状;为定量解析雅鲁藏布江流域冰川-冻土-植被变化的协同关系及其径流效应提供观测基础。

在过去几年里,我们构建完成了雅鲁藏布江流域多圈层水文监测网(图1),包括降水和温度梯度监测(12个站)、水位和径流监测(5个断面/站)、土壤-植被监测(9个站,不同土壤层(10/40/80/120cm)),冻土地表温度监测(34个站;海拔4500-5200米)、冻土水热传递过程监测(2个站;9层),并生成了1981-2019年雅鲁藏布江流域高时空分辨率降水数据(<https://data.tpd.ac.cn>;或者<https://zenodo.org/record/4674289>)。此外,通过对比和综合WEB-DHM和VIC-Glacier水文模型在双下站以上流域的径流组分模拟结果,得出该流域新的降雨、融雪、冰川融化和地下水补给分别占总径流的66%、21%、9%和4%(图2)。上述多圈层水文监测数据及其产品(不涉密)已陆续发布,可在青藏高原国家数据中心免费获取(<http://data.tpd.ac.cn>)。

该项目的实施将提升雅鲁藏布江流域综合监测和模拟能力,增强对流域水文物理机制的理解,为该流域综合水资源管理、生态环境保护提供科技支撑。

上述研究成果以Observing multi-sphere hydrological changes in the largest river basin of the Tibetan Plateau为题,发表在国际水文气象顶级刊物《Bulletin of the American Meteorological Society》,我所王磊研究员为论文的第一作者和通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金等项目的资助。

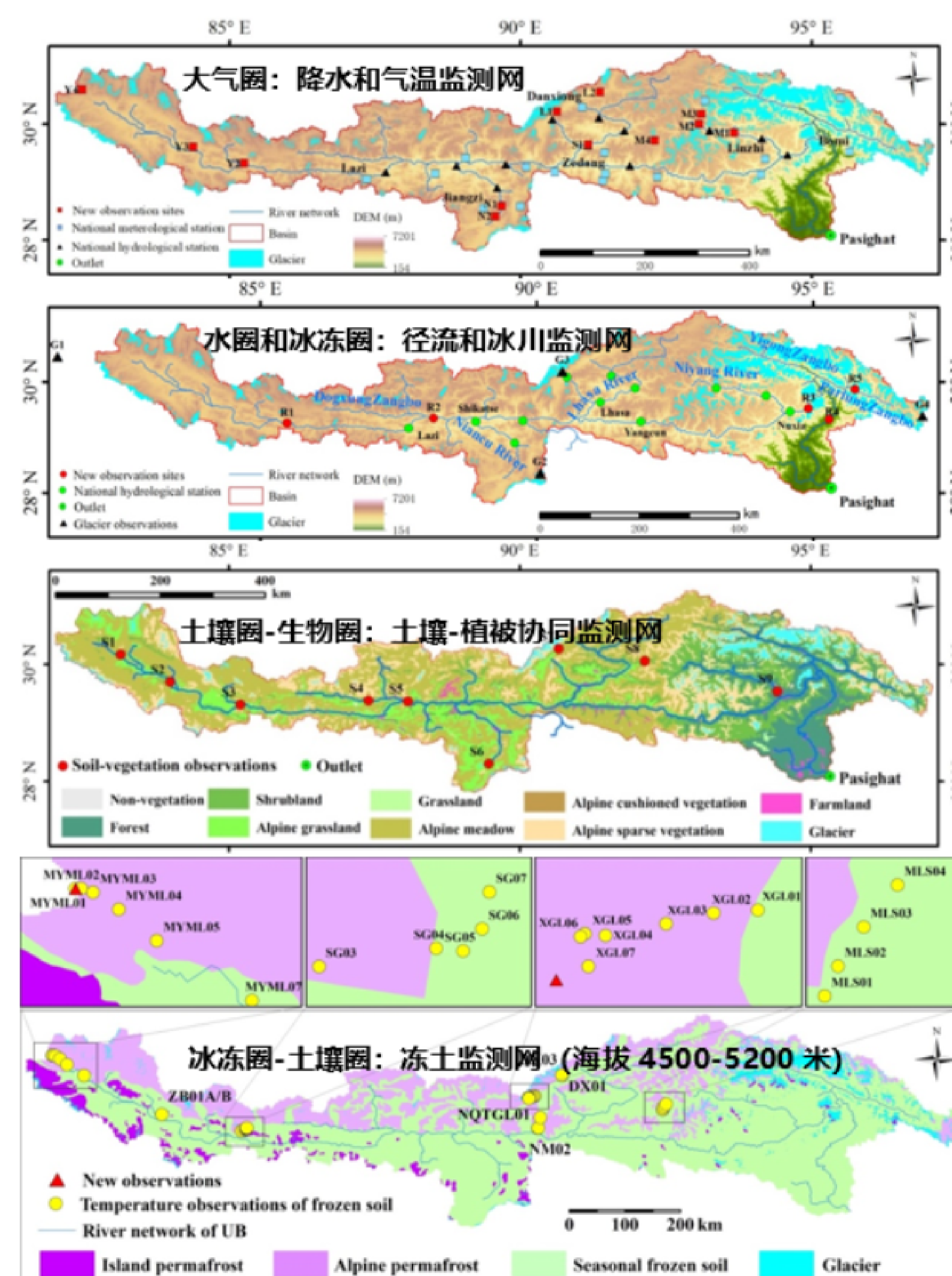


图1 雅鲁藏布江多圈层水文观测网。

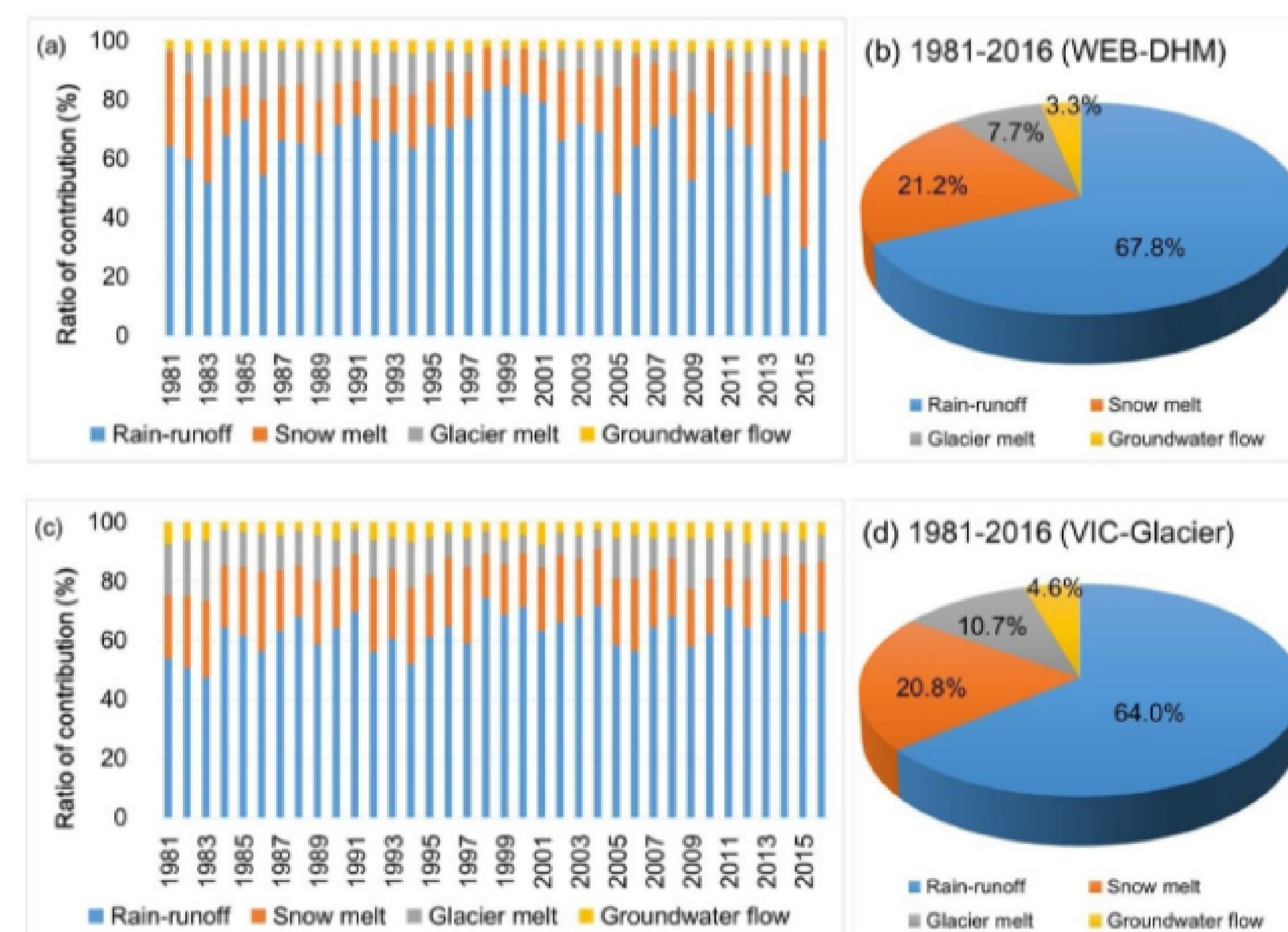


图2 WEB-DHM (a, b)和VIC-Glacier (c, d)在双水文站模拟的径流组分比较。(a)和(c)为1981-2016年模拟的降雨径流、融雪径流、冰川径流和地下水对逐年总径流的贡献;(b)和(d)为1981-2016年间的多年均值。

论文信息: L. Wang*, L. Cuo, D. Luo, F. Su, Q. Ye, T. Yao, J. Zhou, X. Li, N. Li, H. Sun, L. Liu, Y. Wang, T. Zeng, Z. Hu, R. Liu, C. Chai, G. Wang, X. Zhong, X. Guo, H. Zhao, H. Zhao, and W. Yang. Observing multi-sphere hydrological changes in the largest river basin of the Tibetan Plateau. Bulletin of the American Meteorological Society, 2022, Published-online: 11 Apr 2022.

文章链接: <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-21-0217.1>

