

气候变化下泛第三极地区能量、水分和碳循环的监测和模拟研究 (CLIMATE-Pan-TPE)

Zhongbo Su^{1,8*}, 马耀明^{2*}, 马伟强², 董晓华³, 何延波⁴, 文军⁵, 李茂善⁵, María José Polo⁶, Jian Peng⁷, 钱会⁸, Jose Sobrino⁹, 仲雷¹⁰, 傅云飞¹⁰, Harrie-Jan Hendricks Franssen¹¹, Yijian Zeng¹, Jan G. Hofste¹, Mengna Li¹, Lianyu Yu¹, Pei Zhang¹, Hong Zhao¹, Yunfei Wang¹, Ting Duan¹, Qianqian Han¹, 陈学龙², 王宾宾², 郑东海², 韩存博², Han Zheng⁸, Rafael Pimentel Leiva⁶

1 特文特大学地球信息科学与地球观测学院, 荷兰恩斯赫德

2 中国科学院青藏高原研究所, 北京 100101

3 三峡大学水利与环境工程学院, 湖北宜昌 443002

4 中国气象局国家气象中心, 北京 100081

5 成都信息技术大学大气科学学院, 四川省高原大气与环境重点实验室, 四川成都

6 科尔多瓦大学河流体力学与水文学中心, 西班牙

7 德国莱比锡亥姆霍兹环境研究中心遥感系, 德国

8 长安大学水利与环境学院, 教育部干旱区地下水文与生态效应重点实验室, 陕西西安

9 瓦伦西亚大学物理学院热力学系全球变化研究组, 西班牙

10 中国科学技术大学地球与空间科学学院, 安徽合肥

11 朱利叶斯·穆勒研究中心生物和地球科学研究所, 德国

*通信作者: z.su@utwente.nl; ymma@itpcas.ac.cn

摘要: 更好的理解和预报亚洲季风、青藏高原地表和高原大气在水分和能量平衡方面的相互作用需要定量监测和模拟了能量、水分和碳循环。气候变化下泛第三极环境项目 (CLIMATE Pan-TPE) 旨在验证近期的这些假设, 包括高原加热作用与季风环流、积雪覆盖与季风强度、土壤湿度和季风推进之间的联系。我们基于物理过程分析预测青藏高原冰川和永久冻土变化与地表和对流层加热的关系及其对东南亚水资源的影响。我们归纳了以下结果: (1) 青藏高原六个野外台站长期 (2005-2016) 的地-气相互作用综合观测逐小时数据集; (2) 卫星和再分析数据作为输入地表能平衡系统 (SEBS), 得到青藏高原上的月实际蒸散量及其空间分布 (2001-2018); (3) 基于多源遥感数据估计的逐小时地表热通量和蒸散量; (4) 使用 MOD16-STM 方程计算了青藏高原逐月 0.01° 陆地蒸散发产品 (1982-2018); (5) 利用微波遥感数据估算地表土壤湿度、监测和预报冻融状态以及量化土壤含冰量的方法, (6) 估计整个青藏高原湖泊的年总蒸发量约为 517 亿吨, 假设在无冰季节接近零储热并接近恒定的升华; (7) 通过建立山区地-气相互作用、水汽输送、云量和降雨活动的三维综合观测系统, 对青藏高原东南部雅鲁藏布大峡谷的水汽通道进行了研究。这些观测数据集将有利于将来山地气象研究。