

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研动态](#)

青藏高原大范围多年冻土区地面形变遥感研究取得进展

发表日期:2021-11-11

[放大](#) [缩小](#)

已有观测和模型表明，气候变暖背景下青藏高原多年冻土活动层厚度增大，年平均地温升高和热融喀斯特地貌广泛发育。地面形变是多年冻土退化的重要指示器，然而目前地面形变的研究多集中在较小空间尺度的研究上，并且对多年冻土区冻融过程的时空异质性考虑不足，而且大尺度大范围地表变形的空间特征以及控制因子仍不清楚。

中国科学院西北生态环境资源研究院冰冻圈科学国家重点实验室吴通华研究员团队发展了适用于多年冻土区较大空间尺度的InSAR地面形变遥感反演方法，并将其应用于青藏高原中部约14万平方公里的区域。该方法基于Sentinel-1 SAR遥感影像资料并结合MODIS 地表温度和土壤数据分析，充分考虑了多年冻土区冻融过程的时空异质性，能够有效的分离与活动层冻融过程相关的地面季节形变以及与多年冻土融化引发的地面长期形变，结果表明青藏高原中部经历着明显的地面季节形变和长期形变（图1）。该研究引入了地理探测器方法和相关性分析来揭示地面形变的控制因子。坡度是地面季节形变的主要控制因素，地势平坦的地区更容易发生较大的地面季节形变（图2）。而地下冰含量和多年冻土温度则是地面长期形变的主要控制因子，高温且富冰多年冻土更容易诱发地面长期形变的发生（图3）。这也从侧面说明了，低温富冰多年冻土虽然现在较为稳定，但是在气候持续变暖过程中，低温多年冻土会向高温多年冻土持续转变，导致更为广泛的地面长期形变而引发热融灾害。该成果可为青藏高原乃至北极多年冻土地面形变监测提

供可靠的技术方法，进一步深理解多年冻土区地面变形与地表冻融过程及多年冻土退化之间的关系，为高原生态环境保护和工程建设维护提供重要的科学支撑。

该成果以 Magnitudes and patterns of large-scale permafrost ground deformation revealed by Sentinel-1 InSAR on the central Qinghai-Tibet Plateau 为题发表于地学一区TOP期刊 Remote Sensing of Environment (IF=10.164)。冰冻圈科学国家重点实验室吴通华研究员为论文通讯作者，博士后特别研究助理陈杰博士为论文第一作者。该研究得到了国家自然科学基金项目 (41690142, 42001072和41771076)、国家冰川冻土沙漠科学数据中心开放基金、中科院“特别研究助理资助项目”(陈杰)共同资助。

[论文链接](#)

(责任编辑 陈治理)

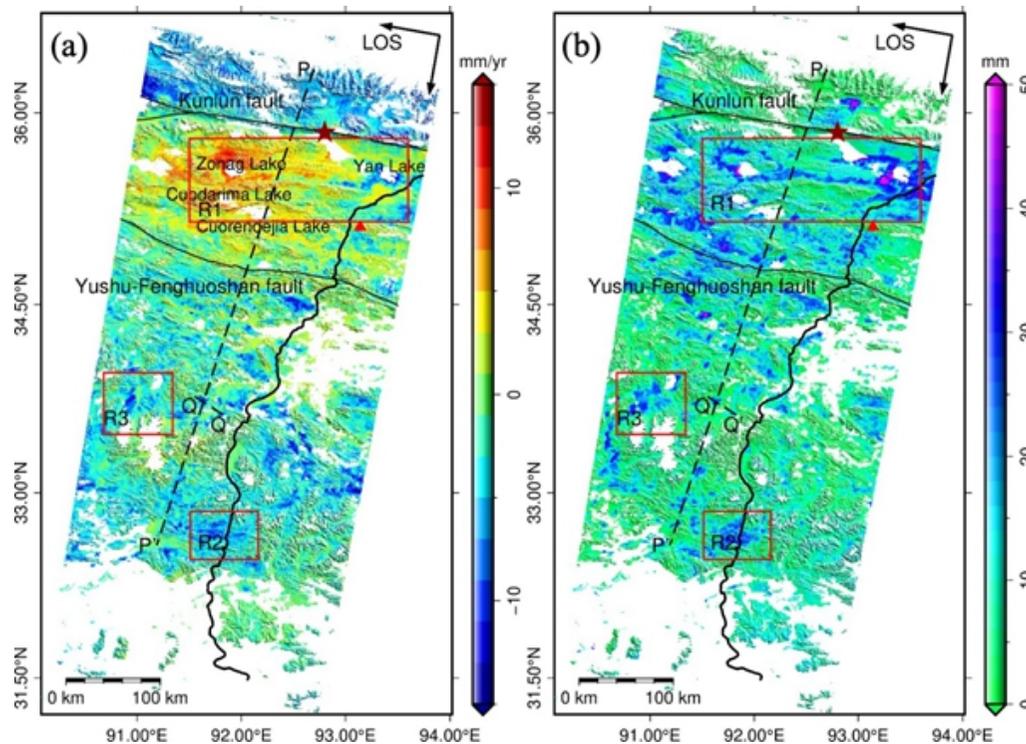


图1 遥感影像资料分析揭示的青藏公路沿线地面长期线性形变 (a) 和季节形变 (b)

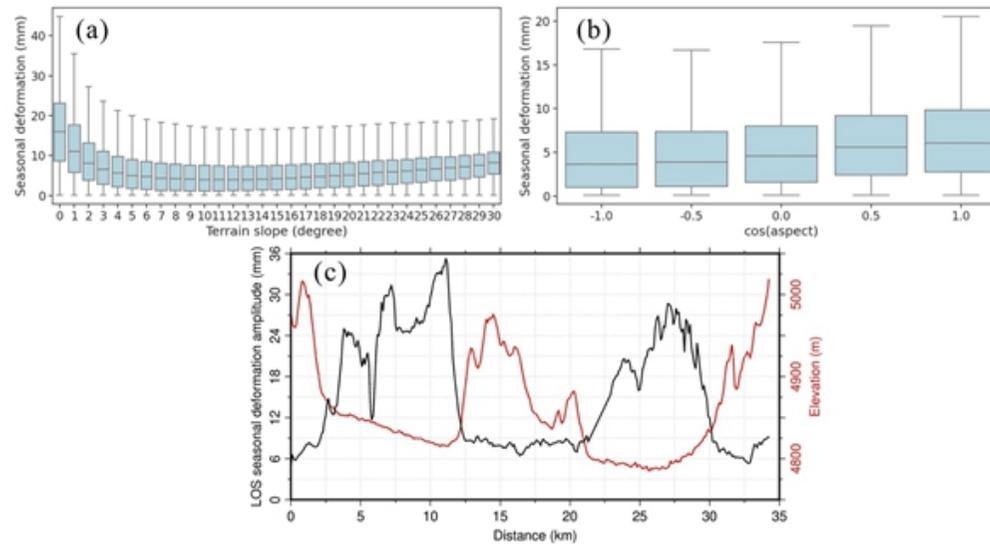


图2 (a) 坡度和地面季节形变之间的相关关系； (b) 坡向和地面季节形变之间的相关关系； (c) 基于剖面线QQ' (图1) 的地面季节形变

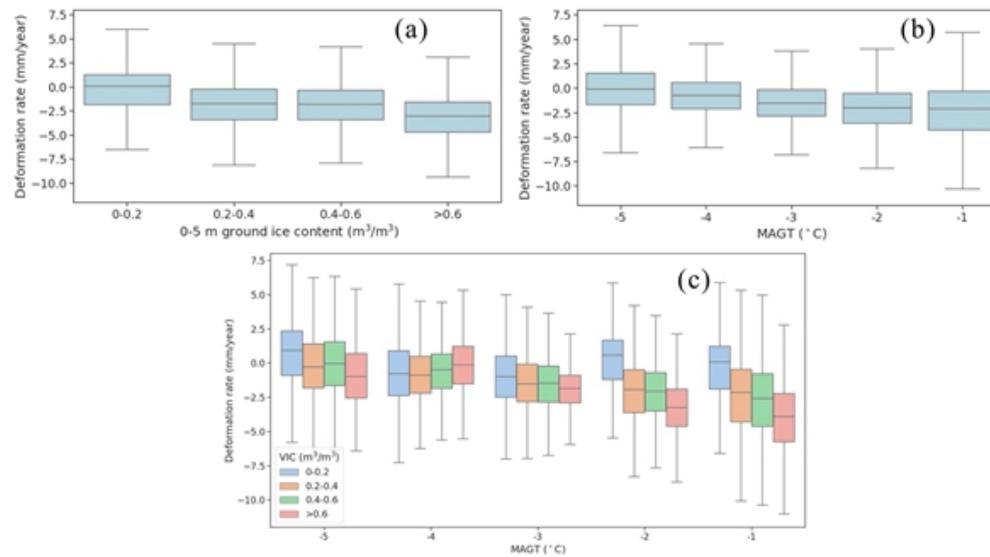


图3 (a) 地面长期形变和地下冰含量之间的相关分析; (b) 地面长期形变和多年冻土年平均地温之间的相关分析; (c) 地面长期形变和地下冰含量以及MAGT之间的相互关系



扫一扫在手机浏览

中国科学院网站

政府网站

国内科研机构

国际科研机构

新闻媒体



中国科学院西北生态环境资源研究院 版权所有 京ICP备05002857号

地址: 甘肃省兰州市东岗西路320号 邮编: 730000

Email: kych@lzb.ac.cn 传真: 0931-8273894 电话: 0931-4967518

