
青藏风吹雪-陆面耦合模式研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6665.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！

青藏风吹雪-陆面耦合模式研究获进展。近日，中国科学院西北生态环境资源研究院藏北高原陆面过程与气候变化团队研究员胡泽勇等与中国科学院青藏高原研究所地气作用与气候变化团队博士谢志鹏等合作，在Journal of Geophysical Research 杂志发表题为Modeling Blowing Snow over the Tibetan Plateau with the Community Land Model: Method and Preliminary Evaluation的研究论文，公布了在青藏高原陆面过程模式发展方面的最新合作研究成果。

青藏高原积雪是欧亚大陆雪盖的重要组成部分，也是亚洲淡水资源的主要储存形式之一。该地区的积雪水文过程对高原局地乃至东亚地区的地-气相互作用过程、生态系统、天气、气候以及水文循环过程等均有重要影响。风吹雪作为一种特殊的质能输运形式，通过对雪粒的输运以及输运过程中发生的风吹雪升华显著地影响地表积雪的时空分布，不仅加剧了积雪空间的不均匀分布，还重新改变了积雪区的雪面物质和能量平衡，极大影响着水文循环和积雪演变。目前，现有用于气候与生态水文过程模拟的陆面模式缺乏考虑风吹雪过程的影响，在很大程度上影响并制约了青藏高原积雪过程的模拟，从而导致青藏高原地区积雪及地-气相互作用过程模拟存在显著偏差。

上述研究团队基于陆面过程模式Community Land Model version 4.5 (CLM4.5)，通过耦合风吹雪模型PIEKTUK，发展了考虑风吹雪过程影响的风吹雪-陆面耦合模式(耦合模式风吹雪模块示意图如图1所示)。并利用包括MODIS积雪覆盖和积雪面积产品、IMS逐日积雪产品、GLASS地表反照率产品、MODIS地表温度产品以及中国区域逐日积雪深度产品在内的一系列遥感产品，评估了耦合模式对于青藏高原积雪深度、积雪覆盖、地表反照率及地表温度的模拟效果。

评估结果表明，陆面过程模式中风吹雪过程的加入能够显著改善模式对于青藏高原大部分地区积雪和地表能量关键要素的模拟效果，特别是昆仑山、可可西里以及青藏高原西南部等地的改善最为明显(图2)。陆面模式整体对于青藏高原积雪深度以及夜间地表温度存在普遍高估，而对于白天的地表温度则普遍低估，耦合模式对于夜间地表温度的模拟有明显的改善。在积雪模拟偏差减小的区域，考虑了风吹雪过程影响的耦合模式结果能够很好地反映出MODIS积雪覆盖率的月变化特征(图3)。风吹雪模型与CLM4.5的耦合，能够在一定程度上完善陆面过程模式中的高寒山区积雪水文过程参数化描述，对于提高模式高寒山区积雪过程以及地-气相互作用过程的模拟具有一定促进作用。

该研究获中科院A类战略性先导科技专项地球大数据科学工程(XDA19070301)、泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设(XDA20060101)、国家自然科学基金(41830650、91737205)、中科院寒旱区陆面过程与气候变化重点实验室开放基金(LPCC2018002)、中国博士后科学基金面上资助项目(2018M641489)等共同资助。

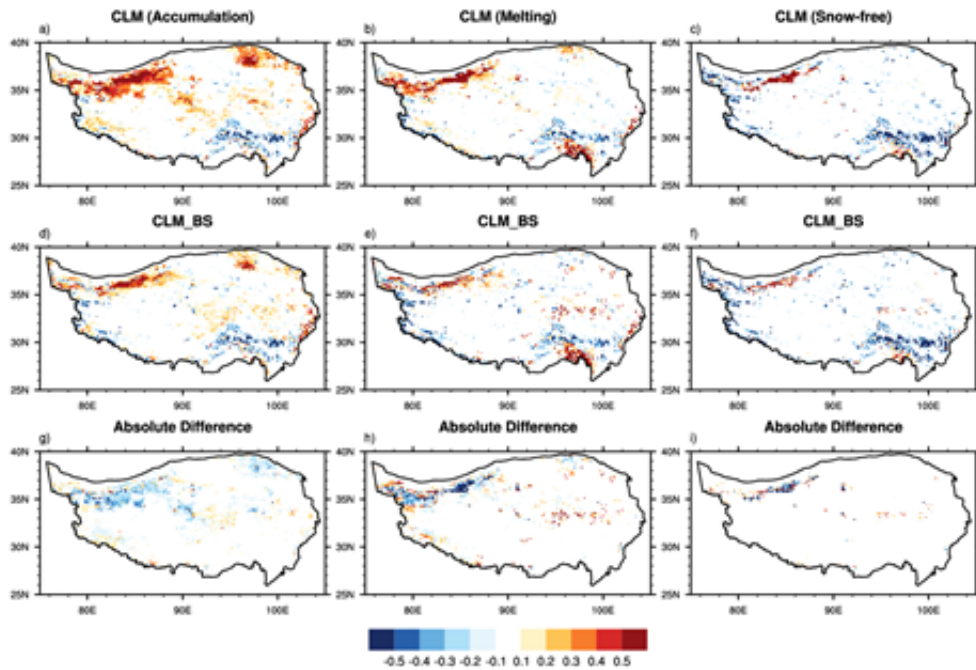


图2不同积雪期(积雪积累期、积雪消融期和无雪期)原始的CLM和考虑了风吹雪过程影响的CLM_BS模拟的青藏高原积雪覆盖率偏差及其差异(CLM_BS-CLM)的空间分布特征

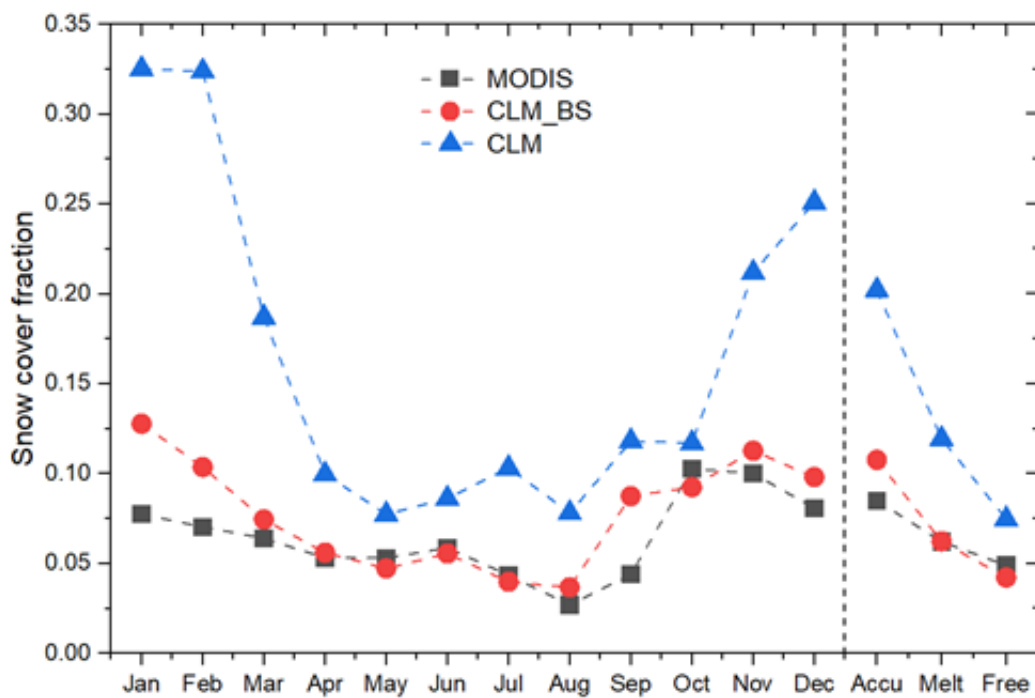


图3积雪模拟改善区域，原始的CLM和考虑了风吹雪过程影响的CLM_BS模拟的青藏高原月平均积雪覆盖率与MODIS积雪覆盖率产品的季节变化特征

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发