
西风环流对喜马拉雅山大气边界层影响研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12639.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！

喜马拉雅山脉位于青藏高原南部，其高大山地地形在大范围的时空尺度上影响着高原上空大气的混合和传输。因此，该地区是研究山地表面和自由大气之间物质和能量交换的理想区域。特别是在冬季，西风带中心位于喜马拉雅山脉上空，这一高层大气环流与山地地形相互作用对大气边界层发展的影响仍然未知。

针对这一科学问题，中国科学院青藏高原研究所地气作用与气候效应团队研究员马耀明等与瑞典哥德堡大学教授陈德亮合作，利用中科院珠穆朗玛大气与环境综合观测研究站的探空数据和地面站点观测数据、ERA5再分析资料以及边界层模型，研究了大尺度西风环流强迫对喜马拉雅山中段北侧绒布河谷边界层垂直结构、大气稳定度、地面风场和地表能量通量的影响。结果表明，冬季喜马拉雅山中段大气边界层的发展受到大尺度西风风向风速变化的强烈影响；西风动量向下传输到山谷产生更大的感热通量，并形成一个异常的局地热力驱动风；大尺度西风通过其对大气稳定性的影响，在夜间形成一个深厚的残余层，并在白天下午促进极端深厚大气边界层的形成。该研究证明了高原山地地形与西风大尺度环流的相互作用对大气边界层的生长起着关键作用，解释了冬季喜马拉雅山中段大气边界层发展的驱动机制，为深入理解青藏高原地表、边界层大气、对流层大气和西风环流的物质和成分的相互交换过程提供重要参考。

近日，相关研究成果以Impacts of the Westerlies on Planetary Boundary Layer Growth Over a Valley on the North Side of the Central Himalayas为题，发表在Journal of Geophysical Research: Atmospheres

。青藏高原所博士研究生赖悦为论文第一作者，研究员陈学龙、马耀明为论文的共同通讯作者。研究工作获得中科院战略性先导科技专项（A类）“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”、国家自然科学基金、第二次青藏高原综合科学考察研究和中科院前沿科学重点研究计划等的资助。

[论文链接](#)

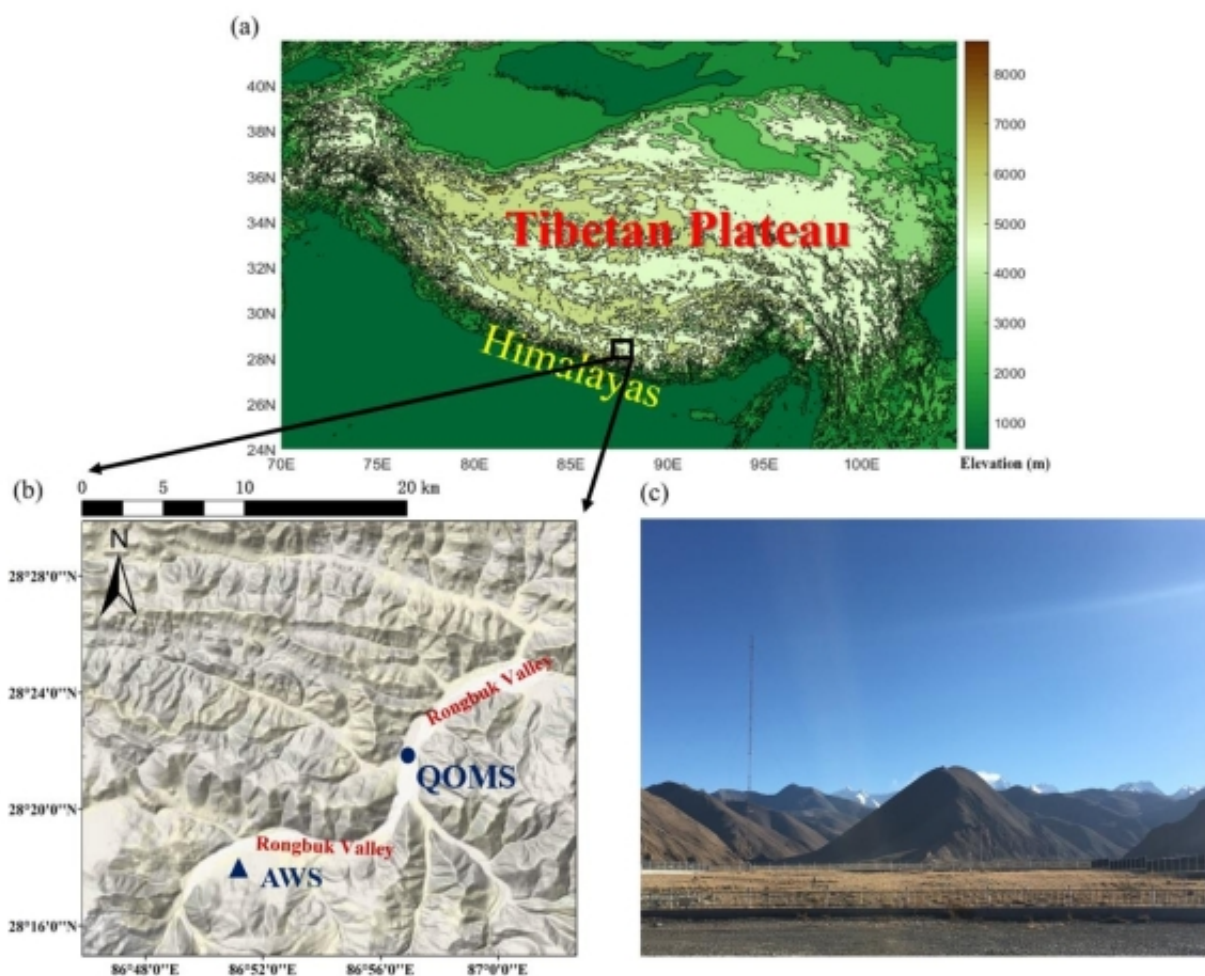


图1. (a) 青藏高原和喜马拉雅山脉位置 (b) 喜马拉雅山中段北侧绒布河谷区域地形 (c) 珠峰站周围河谷环境

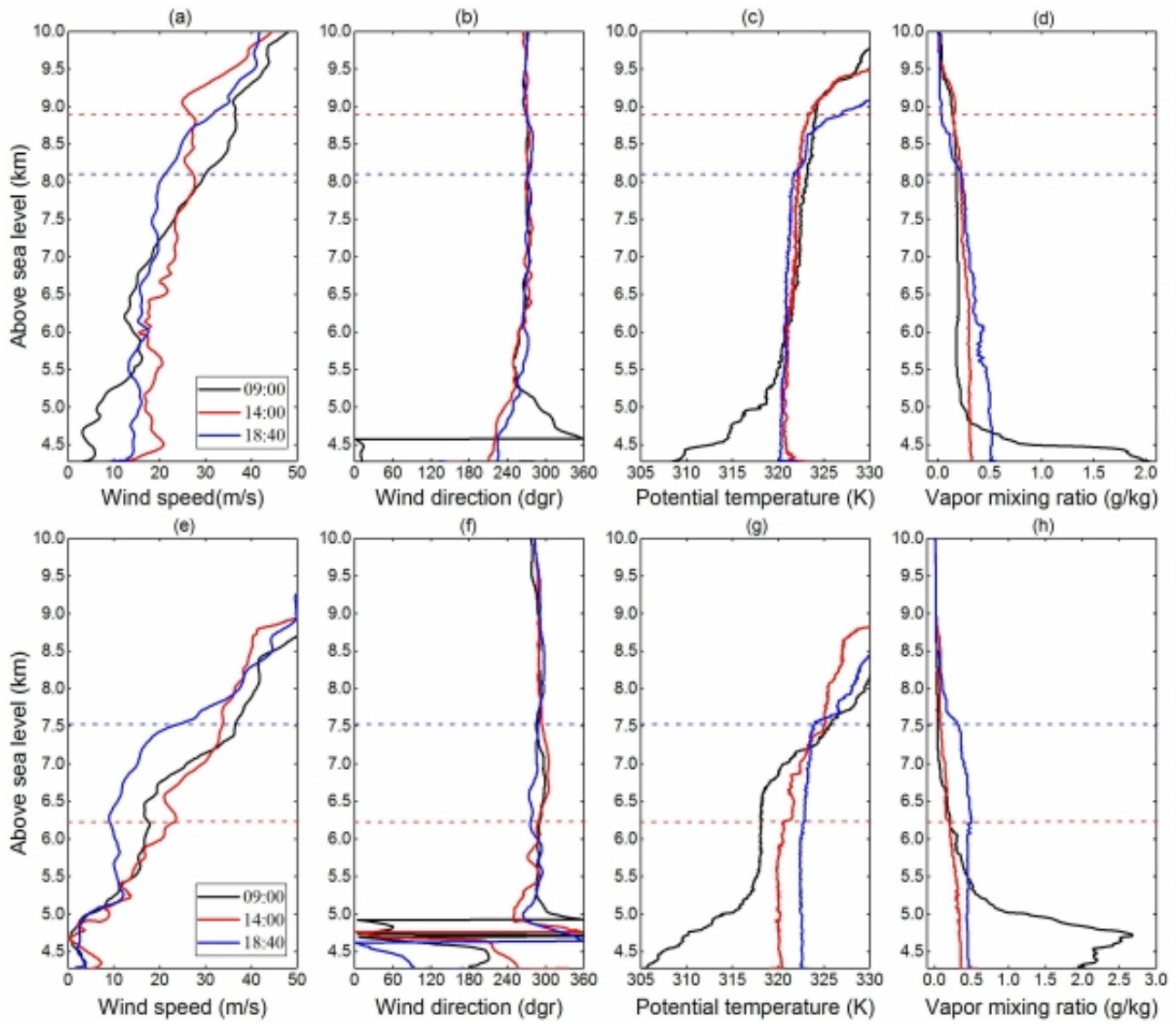


图2.由西风 and 山地地形相互作用引起的不同对流边界层

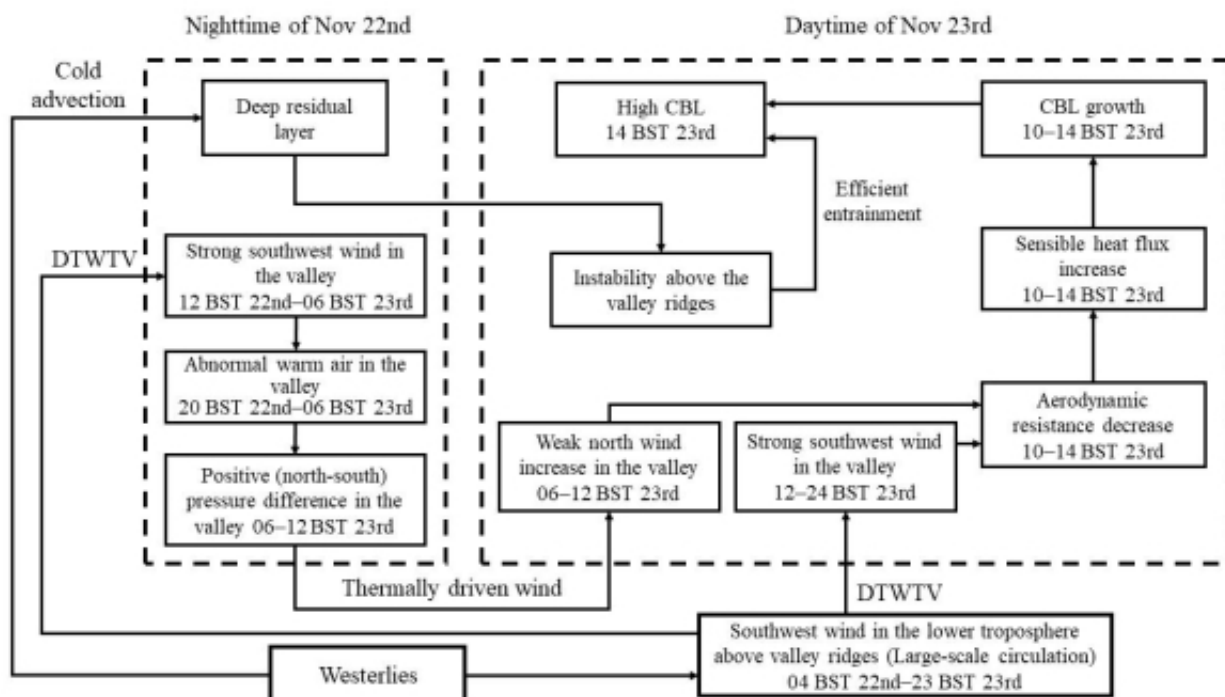


图3.西风环流和山谷地形相互作用对地面风场、地表能量通量和大气边界层高度影响物理过程的构建

研究团队单位：青藏高原研究所

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](https://www.iikx.com)转发