

---

# 研究揭示西风向青藏高原输送水汽机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40460.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！*

## 研究揭示西风向青藏高原输送水汽机制

。青藏高原素有“亚洲水塔”之称，中纬度西风带所输送的水汽是这一区域重要的水分来源。长期以来，西风携带的水汽如何跨越山脉进入青藏高原，是学界关注的科学难题。此前，中国科学院青藏高原研究所科研团队利用浮空艇科学观测平台，在珠穆朗玛峰北坡海拔4270米的珠峰观测站，开展了从地表至海拔9050米的大气水汽及其稳定同位素的垂直变化过程观测，首次获得了该区域多种大气组分的完整垂直剖面数据。观测聚焦春末季节西风带如何将源自喜马拉雅以南的水汽输送至高原内部，以及在这一高空输送过程中大气水汽稳定同位素的演变规律。

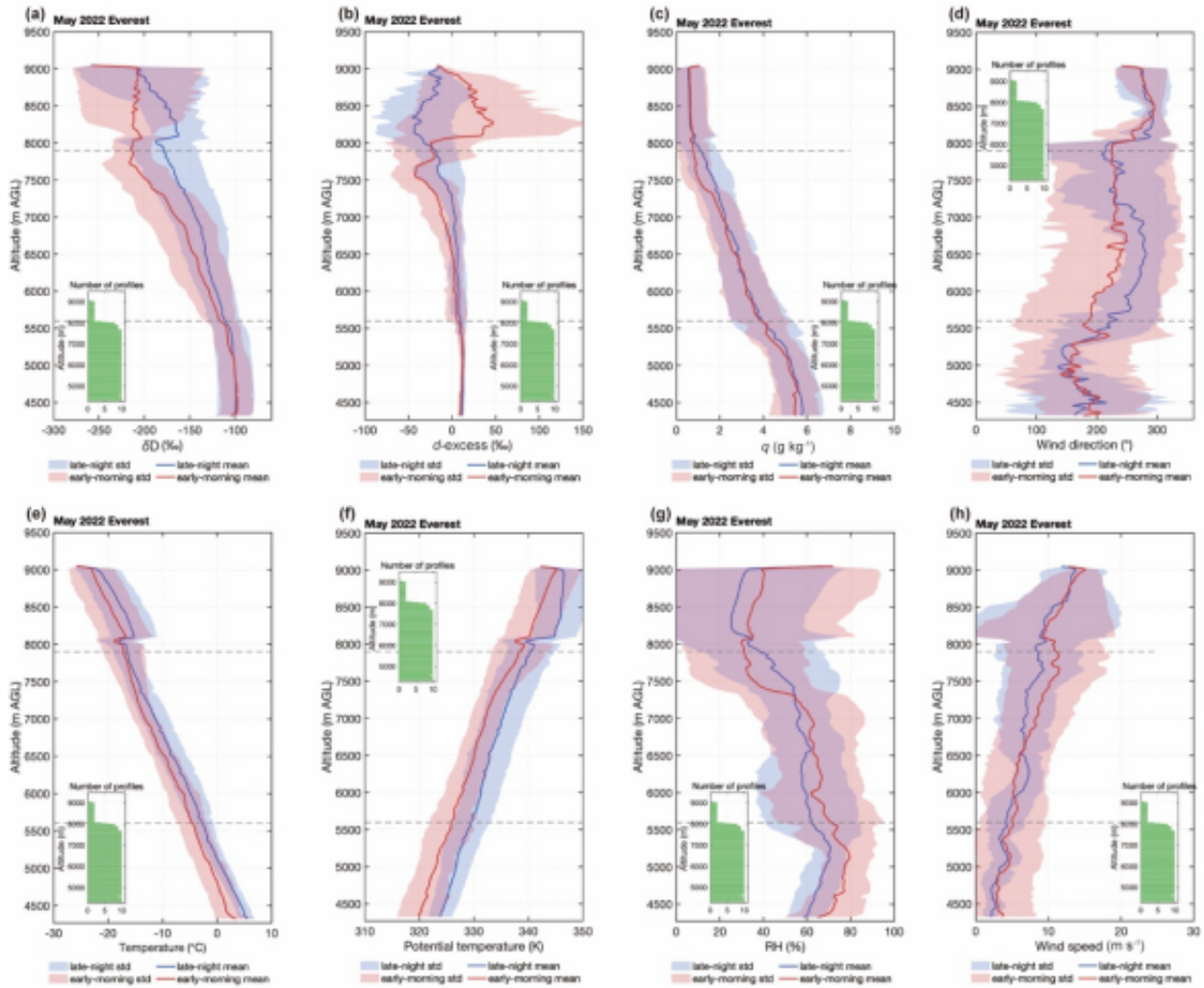
近日，科研团队在珠峰地区大气水汽垂直剖面观测与同位素示踪研究方面取得进展。研究显示，珠峰北坡地区大气水汽在夜间呈现三层垂直分层结构。地表至约5089米的边界层表现为最低的逐日变化和稳定的直减率，表明存在一个稳定且混合均匀的大气环境；约5089至约6870米过渡层作为上下层大气水汽的缓冲带，表现出相对湿度的剧烈调整与风向变化；约6870米以上自由对流层受外部气团水汽主导及强烈的动力分馏影响，表现为最高的日变化和直减率骤变。

研究证实，西风带能够将孟加拉湾北部的水汽直接输送至喜马拉雅山脉北侧，夜间水汽大量分布在海拔7000米以上的自由对流层中。高分辨率大气模型模拟进一步揭示，当水汽被抬升至海拔7000米以上高空时，伴随气温骤降与冰晶形成，较重的同位素被大量移除，导致大气水汽稳定同位素值发生明显变化。在海拔7000米以上，水汽中的氢同位素值平均比5000米以下偏低约100‰，过量氘差异幅度可达正负50‰，冰川风对边界层内大气水汽的快速均匀混合具有关键作用。

该研究为理解春末季节西风带跨越屏障向青藏高原输送水汽提供了直接观测证据，也为未来青藏高原区域的气候预测奠定了基础。研究强调，在利用喜马拉雅地区冰芯同位素记录重建过去气候时，需综合考虑多重水汽来源以及青藏高原高空发生的动力分馏效应，对深入理解高海拔地区水汽来源与气候过程的变化特征具有参考价值。

相关研究成果发表在《科学通报》(Science Bulletin)上。研究工作得到第二次青藏高原综合科学考察研究的支持。

[论文链接](#)



观测期大气水汽稳定同位素和同期气象要素垂直变化

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/>

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