中高层大气风场探测研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36890.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！

中高层大气风场探测研究获进展
。地球大气的中间层顶与低热层构成了重要区域，区域内的物理和化学过程受到源自低层大气与近地空间能量传输的影响。中性风在理解中层顶区域的动力学特性、物质输运机制及能量收支平衡等方面具有重要作用。同时，中性风场也是大气模型中的关键性参数。

近日，中国科学院国家空间科学中心团队研制出基于非对称空间外差光谱技术的光学干涉仪。该干涉仪能够通过探测氧原子557.7nm气辉光谱的多普勒频移，实现对中间层顶约96km高度的中性大气风场的测量。

该光学干涉仪采用一体化集成设计，其光学元件由多种类型玻璃材料构成。团队通过科学设计并组合具有不同热膨胀系数的玻璃材料，降低了仪器对温度变化的敏感性，提升了其在复杂环境条件下大气风场探测的鲁棒性与稳定性。实验室测试结果表明，该干涉仪的空间频率和相位偏置与温度的敏感系数分别为 $-0.038\ \mathrm{cm}^{-1}/^{\circ}\mathrm{C}$和$0.624\ \mathrm{rad}/^{\circ}\mathrm{C}$。团队进一步通过搭建实验室测风标定系统，评估了干涉仪的测风能力。实验数据显示，在五十次测量中，风速反演误差范围被确定为$-2\ \mathrm{m/s}$至$1.8\ \mathrm{m/s}$。

为验证该新型仪器的测量有效性，团队对部署在漠河站的ASHS干涉仪和激光在中间层顶附近夜间开展的中性风探测结果进行对比分析。分析表明，两种不同探测系统的观测数据表现出一致性——经向风观测结果的皮尔逊相关系数达0.845，纬向风观测结果的皮尔逊相关系数为0.780。观测数据回归斜率小于1的现象，可能源于对不同高度层风场数据进行加权平均处理引入的观测偏差。

相关研究成果发表在*Atmospheric Measurement Techniques*
上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划等的支持。

论文链接

（a）一体化ASHS干涉模块，（b）野外观测站的ASHS干涉仪配置

研究团队单位：国家空间科学中心

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转发