
合肥研究院实现高灵敏、高时间分辨率实时在线测量大气OH自由基

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4652.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！

合肥研究院实现高灵敏、高时间分辨率实时在线测量大气OH自由基。近期，中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所研究员谢品华课题组在大气OH自由基外场高灵敏测量研究方面取得新进展，相关研究工作以《基于激光诱导荧光技术的对流层大气OH自由基外场探测系统》(Development of a field system for measurement of tropospheric OH radical using laser-induced fluorescence technique)为题发表在国际刊物Optics Express上。

大气氧化能力是影响区域污染、全球气候变化和大气生态环境的关键因素之一。OH自由基作为白天大气中最重要的氧化剂，主导一次污染物(CO、NO_x、CH₄、VOCs、SO₂等)的去除过程，并决定痕量气体在对流层的寿命以及浓度分布;并引发O₃、PAN、CO₂、HNO₃、H₂SO₄和O₃、SOA等二次污染物的生成和光化学污染、臭氧污染、酸雨和二次气溶胶及温室效应。由于其高活性和超低浓度等特点，迄今为止在环境大气中开展OH自由基直接准确的测量仍然是大气化学领域最富挑战性的研究工作之一。

课题组副研究员胡仁志等人在前期研究的激光诱导荧光技术(LIF)基础上，解决了激光高效耦合、低损耗采样、荧光高灵敏度探测、准确定标等难题，自主研发了一套用于大气OH自由基外场测量系统，成功应用于2018年9月30日-11月11日的深圳秋季综合长期的外场观测(STORM)。这次外场观测首次验证了系统对OH自由基高灵敏、高时间分辨率、实时在线测量的性能，并有效地获得了日变化趋势;在与臭氧光解率(由于臭氧光解是OH自由基的主要来源)的比较分析中得到了较高的相关性。日间OH自由基平均峰值浓度水平在 6.6×10^6 cm⁻³，这表明深圳秋季日间光化学过程依然较强。

该仪器的研制能满足对环境大气OH自由基高灵敏、高时间分辨率实时在线探测的测量需求，可为研究大气化学过程提供先进技术手段和设备，为进一步研究OH自由基大气化学过程及二次污染规律等科学问题提供数据支持。

该研究工作得到科技部大气专项、国家自然科学基金等的资助。

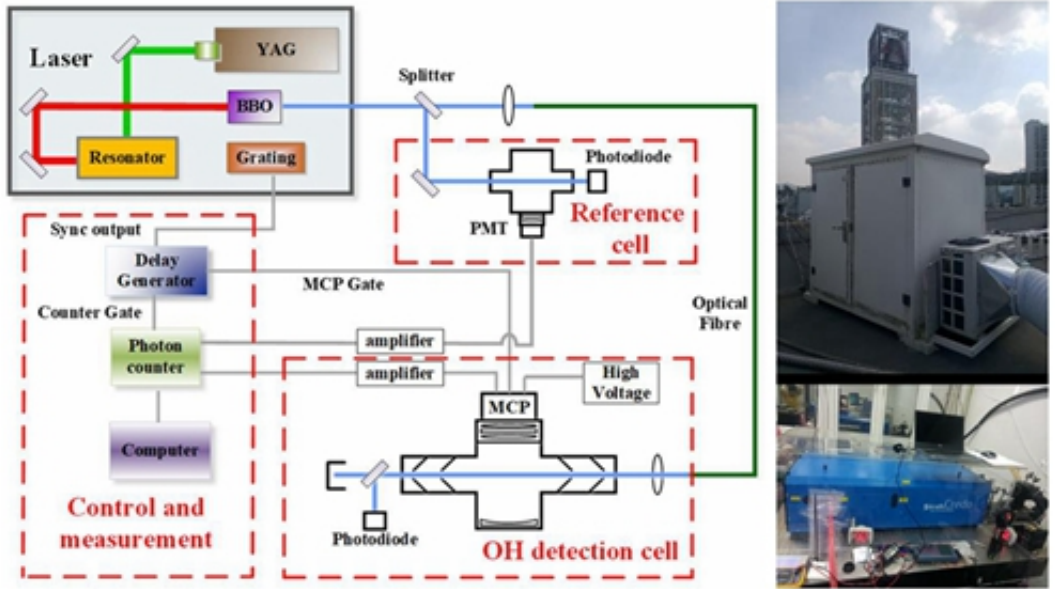


图1 OH自由基激光诱导荧光探测系统的原理图和实物图

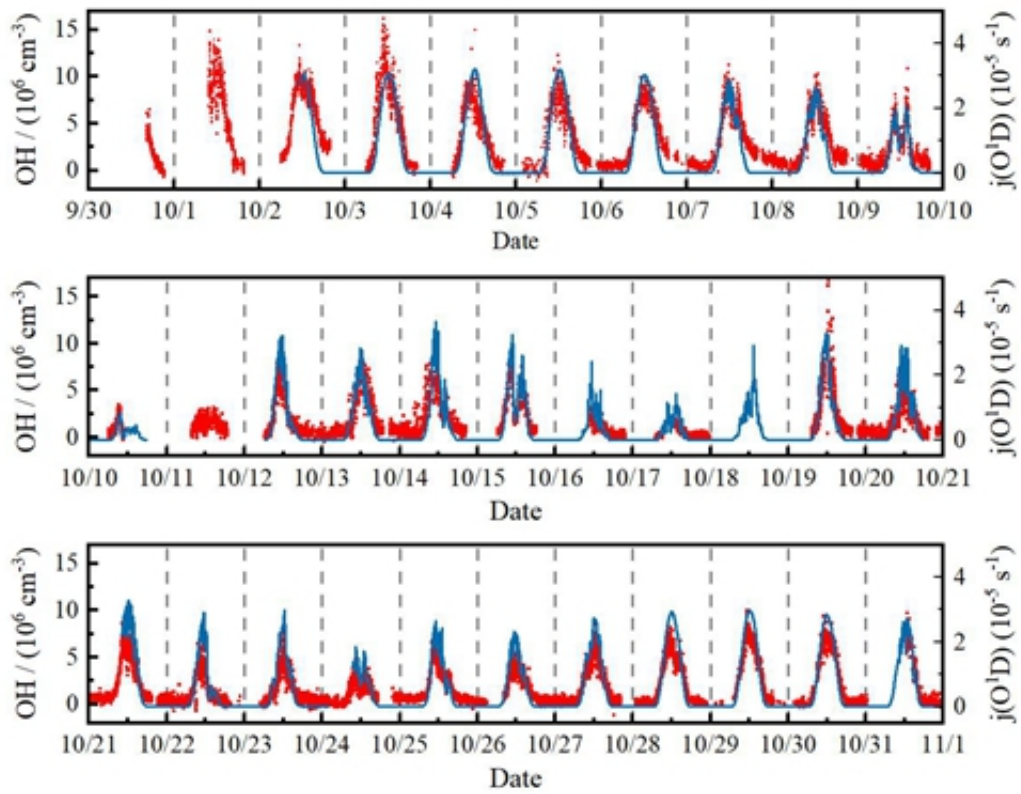


图2 STORM期间的OH和j(O1D)时间序列

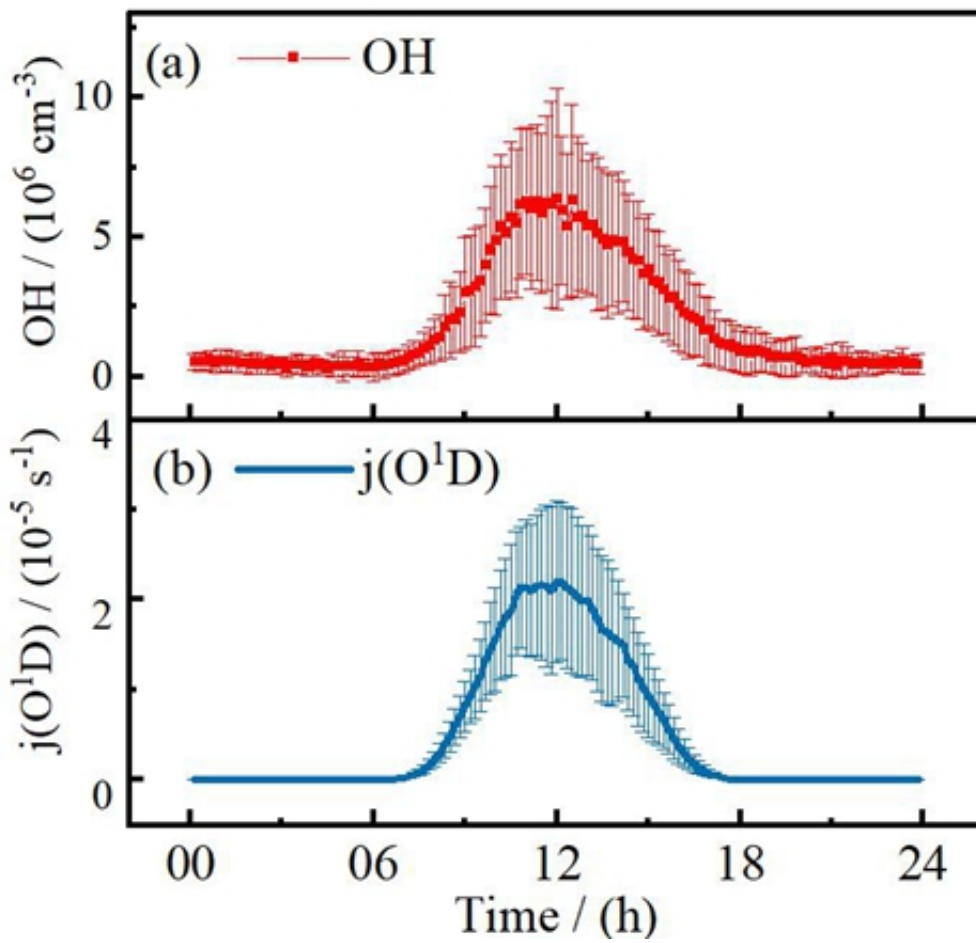


图3 OH自由基与j(O¹D) 平均日变化趋势

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](http://www.iikx.com)转发