
生态中心发现大气N₂O₅非均相生成新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22876.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！

生态中心发现大气N₂O₅非均相生成新机制

硝酸盐是大气PM_{2.5}的主要组成。大气硝酸盐的两个主要生成途径分别为NO₂的气相氧化(与OH自由基反应)以及N₂O₅的水解。传统观点认为，大气N₂O₅的唯一来源是NO₂和大气NO₃自由基的反应，而NO₃自由基主要来自于NO₂与O₃反应。

中国科学院生态环境研究中心研究员、中国工程院院士贺泓团队与美国宾夕法尼亚大学教授Joseph S. Francisco团队、香港城市大学/美国内布拉斯加大学林肯分校教授曾晓成团队合作研究发现，光照条件下，吸附在TiO₂表面的NO₂可被光生空穴氧化，生成吸附态的NO₃。吸附态的NO₃并不倾向于直接脱附，而是与另一个NO₂分子结合生成N₂O₅，并释放到大气中。在这一光氧化过程中，TiO₂表面的羟基对NO₂的吸附和转化起到关键作用。该研究揭示了大气N₂O₅一个新的非均相生成来源。相关研究成果以Photocatalytic Oxidation of NO₂ on TiO₂: Evidence of a New Source of N₂O₅为题，发表在《德国应用化学》上。

该研究评估了这一非均相来源对实际大气条件下的N₂O₅贡献。盒子模型模拟结果表明，在TiO₂材料大量使用的城市近地面环境中，高浓度NO_x在TiO₂表面光氧化可致白天N₂O₅的大气浓度最多升高20%，从而成为大气N₂O₅的重要贡献源，并对后续硝酸盐生成等过程产生重要影响。该团队近期研究还发现，城市近地面环境中的TiO₂表面对SO₂光氧化生成气态硫酸有重要贡献，可显著促进大气新粒子形成【《环境科学技术》(Environmental Science Technology)2023,57(2), 920-928】，增加大气颗粒物数浓度。这表明城市地区的光化学活性表面可能对城市大气化学过程和空气质量具有重要影响。

研究工作得到国家自然科学基金“大气霾化学”基础科学中心项目等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：生态环境研究中心

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](https://www.iikx.com)转发