



## 科研进展

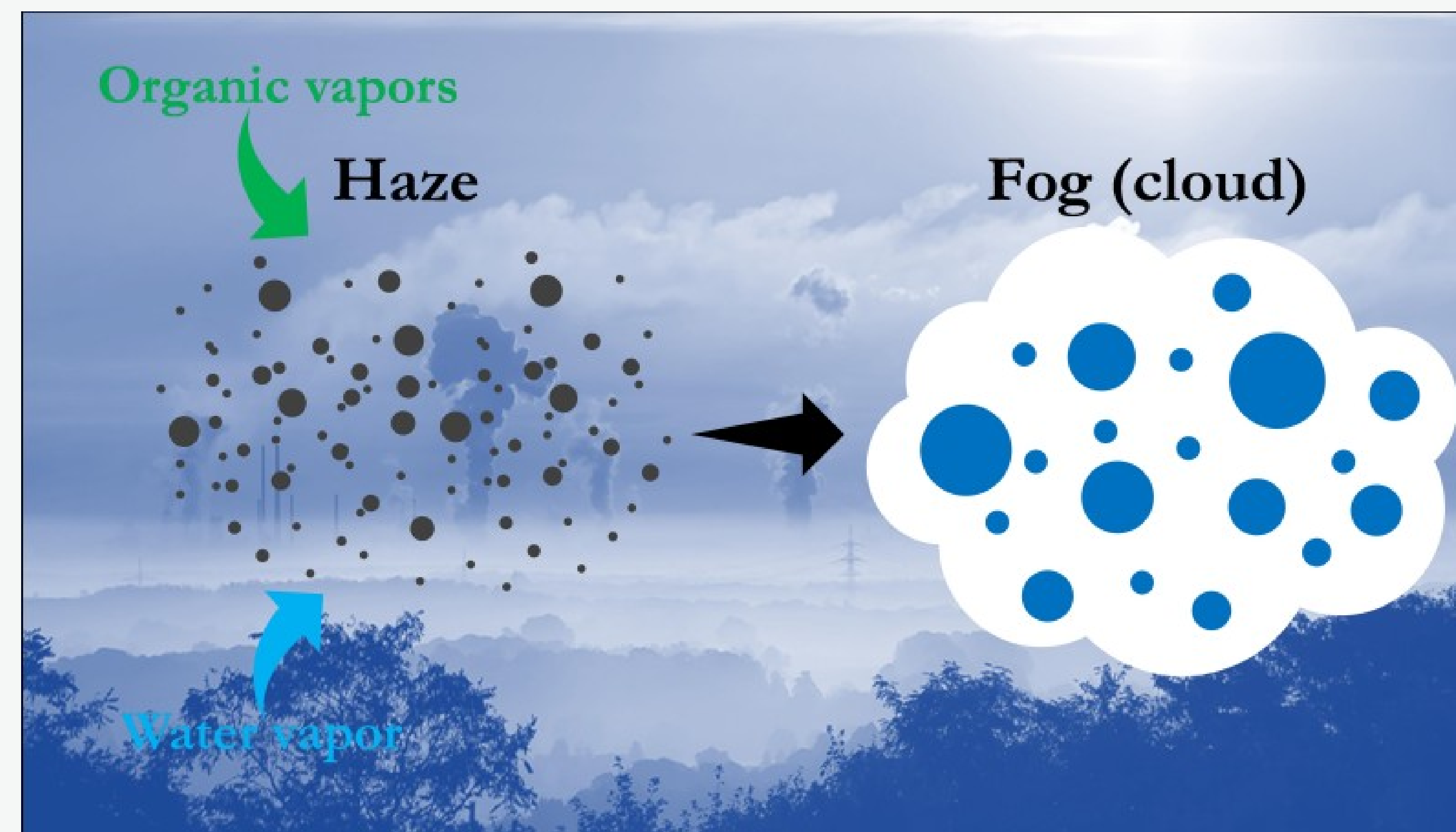
您当前的位置: [首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

### STOTEN: 气溶胶-雾相互作用导致的二次有机气溶胶的爆发式增长

发布时间: 2023-01-29 | 来源: | [【大】](#) | [【中】](#) | [【小】](#) | [【打印】](#) | [【关闭】](#)

分享到:

在我国秋冬季节, 雾霾事件时有发生。二次有机气溶胶 (SOA) 对雾霾有重要贡献, 然而SOA与雾 (或云) 之间的基本相互作用还知之甚少, 主要原因包括: (1) 与无机盐不同, SOA主要由半挥发或中等挥发的有机气体通过气-粒转化形成, 这意味着SOA的吸湿性 (或活化为云雾滴的能力) 不仅取决于颗粒态有机分子, 同时还受SOA气态前体物的影响; (2) SOA组成和形成机理的复杂性, SOA由成千上万种有机分子组成, 其来源不仅包括各种气相反应, 而且还包含了大量颗粒相反应; (3) 外场观测中通常采用热力学模型 (例如, ISORROPIA或E-AIM) 估算颗粒水含量, 但其往往忽视了有机气溶胶对颗粒水的贡献; (4) 要揭示SOA-雾相互作用, 还需要精细化的气溶胶动力学模式与云雾微物理过程进行耦合, 而在线耦合数千反应和数百个物种的大气化学动力学过程与云雾的微物理过程是一项挑战性任务。



中国科学院大气物理研究所贾龙副研究员及其合作者 (徐永福和段民征研究员) 通过高分辨质谱技术和精细化的气溶胶动力学模式 (CSVA), 在深入解析甲苯气态和颗粒态分子的基础上, 从云雾微物理角度解析了SOA与云雾之间的相互作用, 并首次发现气溶胶-雾相互作用是导致的SOA爆发性增长的关键机制。即, 霾 (haze) 与雾 (fog) 紧密交织在一起, 一方面, 水溶性气态有机物的存在会降低SOA活化为云雾滴的临界过饱和比, 导致SOA在湿度接近或低于100%时即可活化为云雾滴; 同时, 云雾的生成进一步促进水溶性气态有机物的气-粒转化, 从而导致了SOA的爆发式增长。还进一步分析了温度和相对湿度在SOA生成中的协同作用, 发现低温可以显著放大有机气体对SOA爆发性增长和云凝结核活化的作用。上述结果表明云雾微物理过程是水溶性气态有机物快速转化为二次有机气溶胶的主要原因。

相关论文:

Jia, L., Xu, Y., Duan, M., 2023. Explosive formation of secondary organic aerosol due to aerosol-fog interactions. *Sci. Total Environ.* 866, 161338.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161338>

Jia, L., Xu, Y., 2021. A core-shell box model for simulating viscosity dependent secondary organic aerosol (CSVA) and its application. *Sci. Total Environ.* 789, 147954.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147954>

