

北京大学新闻中心主办



首页 北大要闻 教学科研 新闻动态 专题热点 北大人物 信息预告 北大史苑 德赛论坛 招生就业 社会服务 媒体北大 高教视点 文艺园地

提交查询

高级搜索

工学院段慧玲课题组对细颗粒物空气污染物进行纳米表征取得重要发现

日期: 2015-07-28 信息来源: 工学院

工学院力学与工程科学系、应用物理与技术研究中心段慧玲课题组、王建祥课题组与苏州大学Mario Lanza课题组、中国疾病预防控制中心吴亚西课题组, 以及美国罗格斯大学林灏博士合作, 对空气污染物PM_{2.5} (细颗粒物) 进行纳米性能表征, 取得了重要发现, 研究成果于7月16日发表在Nature出版集团期刊Scientific Reports上, 论文题目为《对空气污染物PM_{2.5}颗粒的纳米表征揭示出煤烟聚集物的高粘附性和聚合性》([Nanoscale characterization of PM_{2.5} airborne pollutants reveals high adhesiveness and aggregation capability of soot particles](#), Sci. Rep., DOI: 10.1038/srep11232)。

在所有污染中, 空气污染已经成为很多现代都市的主要问题, 不仅仅局限在中国, 而是世界性的, 受其影响的人口达数十亿。例如, 在2013年, 北京有超过219天PM_{2.5}浓度超过世界卫生组织给出的极限值。空气污染问题已经受到了中国社会的空前关注。在所有的有害空气污染物中, 空气动力学直径小于等于2.5微米的细小颗粒 (PM_{2.5}) 对人类健康最具危害性, 因为它们可以侵入最小的气管而进入肺部。

在过去的几年中, 有很多研究报道了PM_{2.5}的数量、尺寸、形状、成分、来源以及对人类健康的影响。虽然化学毒性对健康影响重大, 但并不是对颗粒危害性唯一的影响因素, 颗粒的形状、表面性质等形貌因素也因其动力学行为和热力学性质对颗粒的危害性行为有显著影响。该研究通过测量PM_{2.5}颗粒的表面粗糙度和粘附力, 首次报道了PM_{2.5}空气污染物的纳米力学性质, 而且通过使用原子力显微镜 (AFM) 评估了哪类PM_{2.5}大气污染物最具毒性。

该研究认为PM_{2.5}空气污染物主要分为四类: 蓬松的煤烟聚集物 (soot aggregate)、长条状矿物灰尘、球状浮尘, 以及其他颗粒物。研究表明, 蓬松且富含碳的煤烟聚集物, 具有很高的粘附性, 易于聚集其他种类的颗粒, 导致了其化学成分的混合及毒性的增强。而且, 当这种煤烟聚集物接触到人体时, 它的强粘附性可能会使我们的皮肤和细胞更加持久地接触这些污染物, 从而会对人体造成危害。基于此, 这种来自碳氢化合物不完全燃烧生成的蓬松且富含碳的煤烟聚集物可能是对人体最具毒害的。

上述研究工作得到了国家重点基础研究发展规划项目和国家自然科学基金 (NSFC) 的支持。

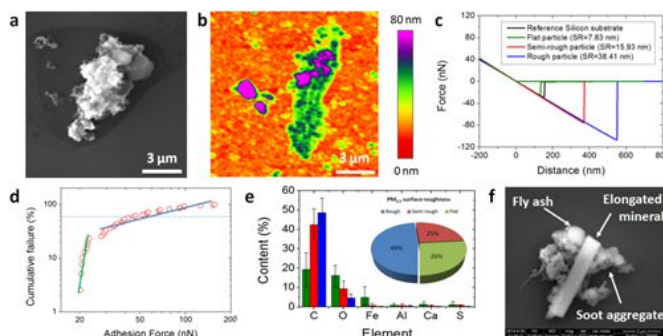


图: (a) 和 (b) 分别为表面很粗糙的PM_{2.5}煤烟聚集物 (soot aggregate) 的扫描电子显微镜 (SEM) 和原子力显微镜 (AFM) 图。(c) 为在表面粗糙度不同的颗粒上所做的力-位移曲线。(d) 为颗粒粘附力的威布尔概率图。数据收集于两组不同的PM_{2.5}颗粒上 (分别为表面粗糙度低和高的颗粒)。(e) 为颗粒的化学成分柱状分布图。颗粒按表面粗糙度划分为三类, 数据通过扫描电子显微镜/ X光能量子色散谱分析得到。(f) 为一个煤烟聚集物 (soot aggregate) 将球状浮尘和长条状矿物灰尘聚集在一起的例子。

编辑: 舍予

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面](#) [关闭页面](#)

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [新闻投稿](#)

投稿邮箱 E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024*768分辨率 技术支持:方正电子

