Contribution ID: **56** Type: **墙报**

大气雾霾单颗粒分析

我们通过与上海光源、合肥国家同步辐射实验室等国内大科学装置合作，利用创新的分析方法，系统地表征了雾霾单颗粒的铁元素定量信息、空间分布与元素化学形态。首先通过 X 射线荧光成像定量研究了雾霾单颗粒的多种金属元素质量，根据同一颗粒中多种元素的质量分布图，发现 Fe、Ti、Mn 等过渡金属元素倾向于聚集分布。此外，通过国家同步辐射实验室的冷冻 X 射线透射成像获得雾霾单颗粒的铁元素特异、三维分布信息。由于样品含有多种有机组分，铁、碳、氧元素含量高，软 X 射线成像容易导致辐射损伤。为了解决这一难题，研究中采用冷冻成像，显著减少 X 射线对样品辐射损伤，定量地获得铁元素的空间分布信息，观察到铁主要以聚集体形式存在、分布于颗粒近表面 250 nm 的区域。同时，通过 X 射线荧光成像与 X 射线吸收谱学微区分析，定量地解析了单颗粒中铁元素的化学形态及其组成，发现颗粒物的铁主要以三价铁存在、少量以二价铁存在；并进一步结合软 X 射线扫描透射显微分析与能量堆栈成像，表征了不同价态铁元素空间分布；发现二价铁主要在颗粒物内部分布、三价铁呈现整体分布。我们的研究整合了多种同步辐射技术，解析了雾霾单颗粒的定量化学信息，包括多种元素组成、关键元素空间分布、元素化学形态及其分布，为揭示大气颗粒物铁元素状态、含量及其空间分布导致自由基产生及其诱导健康效应构效关系提供了重要科学依据。

Primary authors: DING, Jie (NCNST); WANG, Liming (IHEP); CONG, Yalin (NCNST)

Presenter: CONG, Yalin (NCNST)