



科研进展

您当前的位置： 首页 > 科研进展

广州地化所：西北地区气溶胶Fe可溶性的季节变化

发布时间：2023-03-24 来源：广州地球化学研究所

【大】 【中】 【小】 分享到：

Fe是生命必需的微量营养元素之一，缺Fe限制了很多海洋地区的初级生产力。气溶胶沉降是开放大洋表层海水中可溶性Fe的主要来源，对海洋生物地球化学循环和初级生产力有重要影响。气溶胶Fe可溶性的不确定性限制了数值模拟准确评估可溶性Fe大气沉降通量。目前尚不清楚实际气溶胶Fe可溶性的影响因素及机制，也未能定量区分一次排放和二次反应对气溶胶Fe可溶性的影响。

中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室博士研究生张欢欢（导师：唐明金研究员）在我们西北内陆城市地区开展了外场观测，研究了气溶胶Fe含量及可溶性的粒径差异和季节差异，探讨了一次排放和二次反应对该研究地区粗粒子（ $>1\text{ }\mu\text{m}$ ）和细粒子（ $<1\text{ }\mu\text{m}$ ）中气溶胶Fe可溶性的贡献。研究结果近日在《大气化学与物理》（Atmospheric Chemistry and Physics）发表。

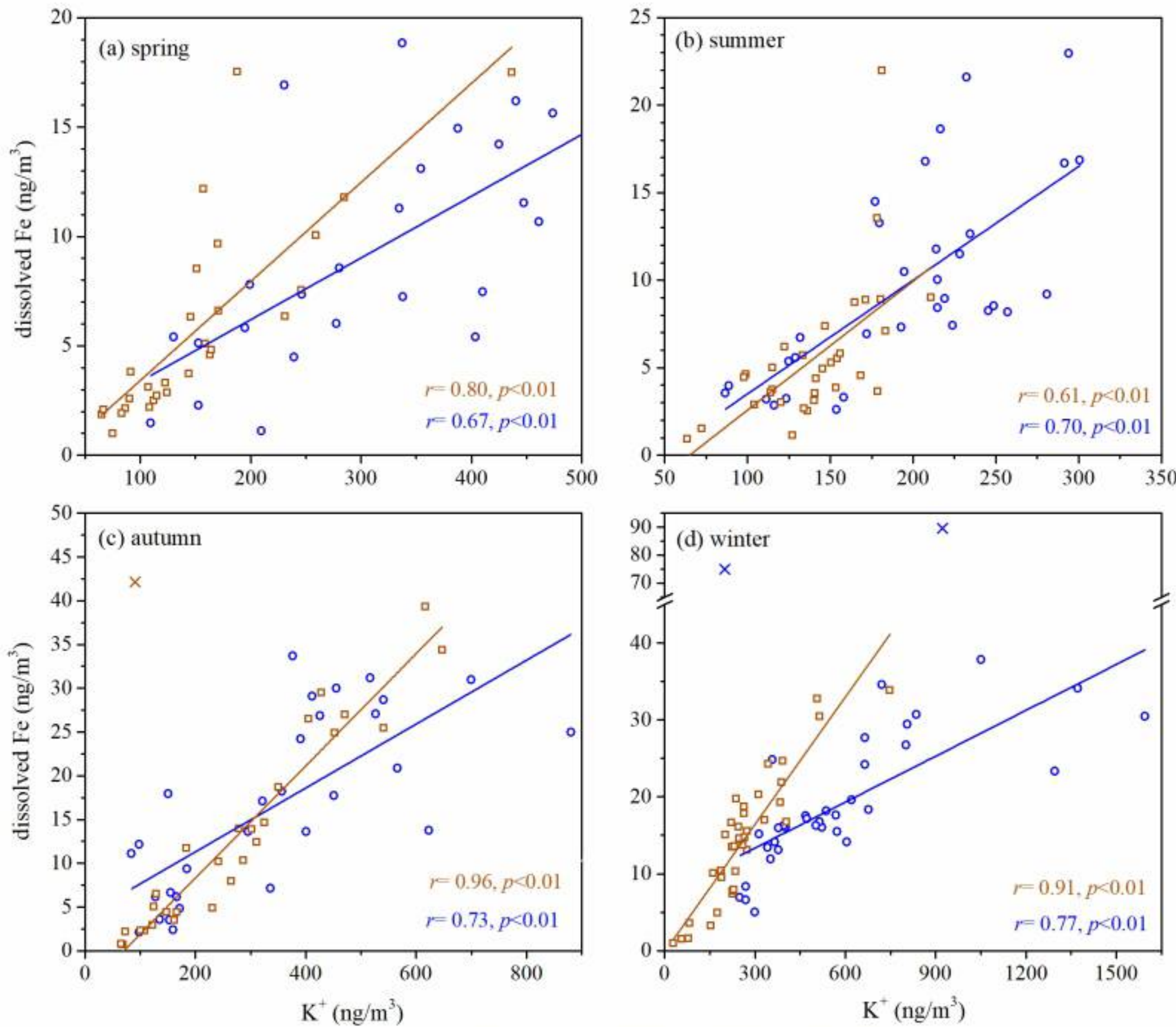


图1. 各个季节粗细粒子中可溶性Fe与钾离子的相关性。

该研究发现，研究区粗、细粒子总Fe含量在夏季最低；除夏季外，粗粒子总Fe含量无明显差异；细粒子则在春季最高，冬季次之，秋季最低。研究区秋季和冬季粗粒子中可溶性Fe含量整体高于春季和夏季，且所有季节细粒子中可溶性Fe含量均显著高于粗粒子。沙尘源是研究区总Fe的主要来源，然而沙尘源对可溶性Fe的贡献并不显著；酸化反应、生物质燃烧以及机动车排放、燃煤和金属冶炼等对研究区可溶性Fe有显著贡献。

该研究还发现，研究区粗粒子中Fe可溶性在冬季最高（中值：0.79%），春季最低（中值：0.38%）；细粒子中Fe可溶性在秋季最高（中值：1.79%），春季最低（中值：0.42%）。除春季外，细粒子中Fe可溶性均显著高于粗粒子（图2a）。酸化反应能够显著增强研究区地区气溶胶Fe可溶性，且该增强作用在粗粒子中更为显著；然而，在相同的气溶胶酸度或相对湿度范围内，细粒子Fe可溶性显著高于粗粒子（图2b），这可能意味着细粒子Fe可溶性受燃烧源和人为源的影响更为显著。此外，研究区粗粒子和细粒子中Fe可溶性均随气溶胶酸度和相对湿度的升高而增大，表明气溶胶酸度和含水量在化学反应提高气溶胶Fe可溶性的过程中起着重要作用。

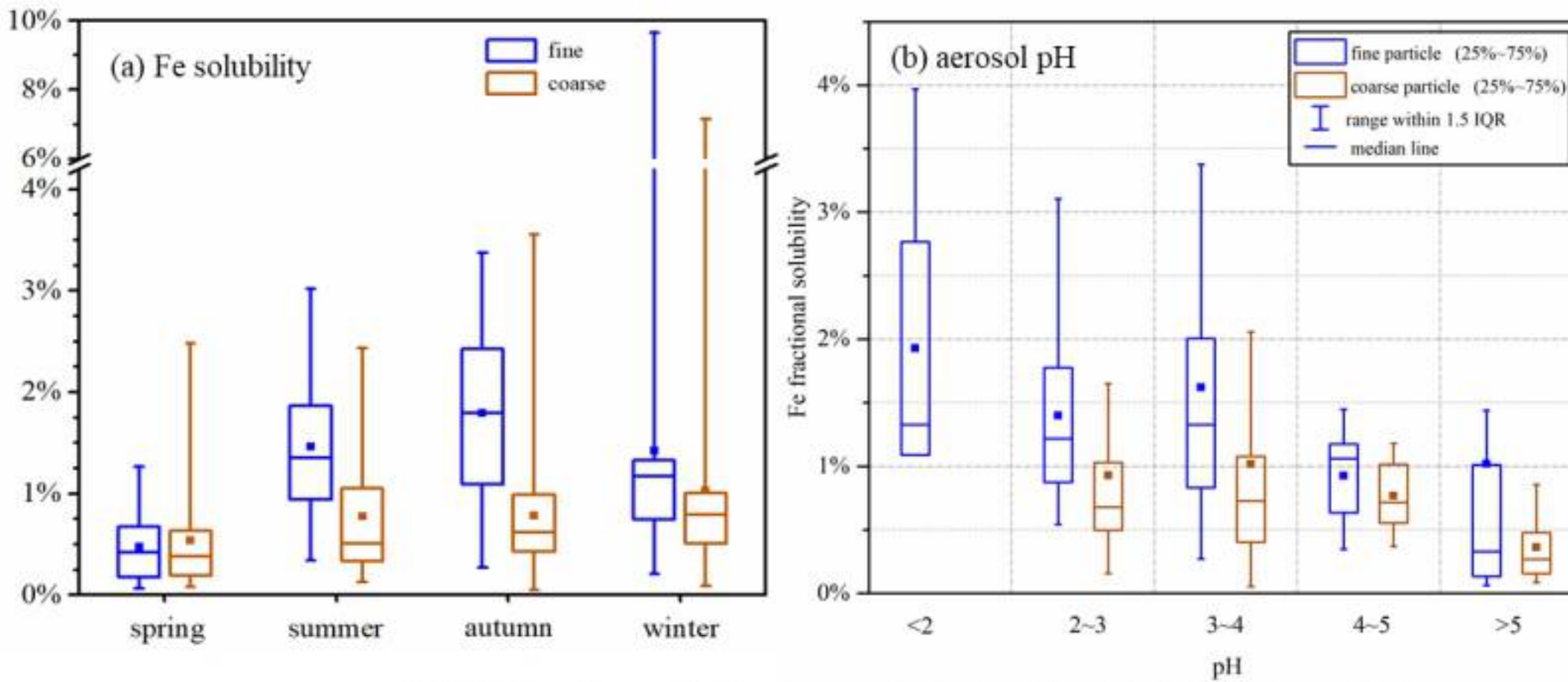


图2. (a) 不同季节粗细粒子的Fe可溶性；(b) 不同气溶胶pH范围内粗细粒子的Fe可溶性。

该研究获国家自然科学基金委（42022050、42277088）和中国博士后科学基金会（2021M703222）等项目资助。

文章信息：Zhang, H. H. (张欢欢), Li, R. (李锐), Huang, C. P. (黄承鹏), Li, X. F. (李小飞), Dong, S. W. (董书伟), Wang, F. (王甫), Li, T. T. (李婷婷), Chen, Y. Z. (陈奕竹), Zhang, G. H. (张国华), Ren, Y. (任燕), Chen, Q. C. (陈庆彩), Huang, R. J. (黄汝锦), Chen, S. Y. (陈思宇), Xue, T. (薛涛), Wang, X. M. (王新明), and Tang, M. J. (唐明金) : Seasonal variation of aerosol iron solubility in coarse and fine particles at an inland city in northwestern China, Atmo. Chem. Phys., 23, 3543-3559, 2023.

[文章链接](#)

上一篇：深圳先进院研究定量合成生物学探索细胞命运决定新机制

下一篇：广州地化所：“石头会产氧”——地球初始氧的矿物起源

国家部委

兄弟分院

政府部门

其他链接

