部分大气痕量元素致癌风险仍超阈值

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15887.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！

部分大气痕量元素致癌风险仍超阈值。近日，北京师范大学环境学院大气环境研究中心主任田贺忠教授团队在《环境科学与技术》发表论文，通过全国尺度的大气排放清单、修正的空气质量模式模拟和暴露风险评价模型，系统研究并揭示了我国11种大气有害痕量元素的排放变化、暴露浓度水平及相关健康风险。

首次进行系统评估

大气中有害痕量元素虽然占比较少，但由于其毒性、累积性等原因，长期暴露在较高浓度有害痕量元素环境中，会对人体呼吸系统、心血管系统产生负面影响。

目前，国际癌症研究机构（IARC）已将有害痕量元素砷（As）、镍（Ni）、镉（Cd）、六价铬（Cr）、铅（Pb）、钴（Co）、锑（Sb）及其化合物认定为致癌物质。

健康风险评估需要较为精准的暴露浓度，目前，利用化学传输模型获取大气污染物的高分辨率暴露浓度，是暴露与健康风险研究领域较成熟且有效的研究手段。然而，传统的化学传输模型无法同时模拟11种有害痕量元素，且受限于有害痕量元素大气环境浓度的观测数据，此前我国大气中有害痕量元素的暴露水平及相关健康风险尚不清楚。

我们通过对传统的多尺度空气质量模式（CMAQ）化学传输模型进行修正，获取了大气有害痕量元素的高分辨率暴露浓度，首次揭示了11种大气有害痕量元素的暴露浓度水平及空间分布特征，并进一步系统评估了公众健康风险。田贺忠对《中国科学报》说。

制定这样一个排放清单需要在数据收集、处理和计算方面付出大量努力……该论文评审人认为，这些信息在评估健康风险和做出决策时非常有用。

致癌风险值仍超阈值

研究发现，从2012年到2015年，我国11种有害痕量元素排放量从79231吨降至63024吨，降低了约20%。燃煤源的减排量占据主导地位，占有害痕量元素总减排量的80%以上。

工业燃煤部门、电力燃煤部门、其他燃煤部门和生活燃煤有害痕量元素的排放量分别占总减排量的69.8%、10.7%、10.0%和1.1%。
该论文第一作者、北京师范大学环境学院博士研究生刘姝涵对《中国科学报》说。

该研究还发现，全国11种有害痕量元素的年均模拟浓度具有明显且类似的空间分布特征。2015年，高浓度区域主要集中在中国东部、中部和西南部部分地区，如山东、河北、河南、陕西、江苏、四川等省份。

根据GB3095-2012和欧盟的推荐标准限值，2015年中国约有55% ~70%的区域网格六价铬浓度高于国家空气质量标准；中国东部地区约15%的区域网格砷浓度高于国家空气质量标准；上海地区网格镍浓度略高于国家空气质量标准。

从2012年至2015年，全国有害痕量元素致癌风险值有所下降。刘姝涵说，尽管如此，2015年，仍有多个地区致癌风险值超过阈值，主要包括华北、华东、华中和华南部分地区。而且，由于人口向东部地区流动，使得受有害痕量元素影响的人口数反而有所增加。

田贺忠表示，燃煤源排放量的降低，表明中国实施的一系列大气污染控制措施起到了明显的效果。但由于我国煤炭消耗量大，截至2015年，燃煤源仍然是中国大气有害痕量元素的主要排放源。

因此，未来仍然需要加大对工业和居民燃煤源排放的管控力度。田贺忠说，有色金属冶炼行业、刹车片和轮胎磨损等非燃煤源排放的有害痕量元素占比也较大，在未来的大气污染控制政策的制定当中，这类污染源也应当受到更多关注。

生活垃圾焚烧应引起重视

值得注意的是，城市生活垃圾焚烧源排放的有害痕量元素虽然占比较小，但是从2012年至2015年，其有害痕量元素排放量在全国各地区增加了30%~50%。

随着中国对城市垃圾资源回收和可再生能源的大力推广，未来生活垃圾焚烧量可能会呈现持续增长的趋势。田贺忠说，因此，生活垃圾焚烧源排放的有害痕量元素也应当引起足够的重视。

值得注意的是，通过健康风险研究发现，镉元素在大气中质量浓度均在国家空气质量标准范围内，但其致癌风险仍超过风险阈值，对人体健康的危害不容忽视。

田贺忠表示，鉴于有害痕量元素的毒性、累积性及致癌性，从进一步加强人群健康保护的角度，我国应在未来的国家政策及法律法规中，增加其他有害痕量元素的浓度限值，尤其是对钴和锑等具有致癌风险的元素，并对国家空气质量标准中现有的痕量元素大气浓度加大监管力度。

未来在制定相关大气污染控制政策时，不仅要考虑各有害痕量元素的排放水平和浓度水平，还应综合考虑各有害痕量元素的健康风险评估结果，这将会有助于决策者形成更为有效的管理控制措施。田贺忠说。（来源：中国科学报张双虎）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.est.1c01775

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：田贺忠等 来源：《环境科学与技术》

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转发