

居民区地表可悬浮灰尘中致癌元素污染水平与健康风险研究

于博、卢新卫

陕西师范大学

摘要：城市居民区是居民日常生活和活动的重要场所。本研究确定了西安市居民区地表可悬浮灰尘中致癌有毒元素的含量、空间分布特征、污染水平、生态风险和健康风险。结果显示，研究区域中 As (12.7 mg kg^{-1})、Cr (132.9 mg kg^{-1})、Ni (33.5 mg kg^{-1}) 和 Pb (112.6 mg kg^{-1}) 的平均含量高于陕西土壤背景值。重金属含量高值区主要分布在车流量大和工厂周边位置。基于富集因子、内梅罗综合富集因子、修正的内梅罗综合生态风险指数和健康风险评估方法，结合蒙特卡洛模拟，计算了地表可悬浮灰尘中致癌有毒元素的污染水平和生态健康风险。地表可悬浮灰尘中致癌有毒元素的总体污染水平和生态风险分别为中等污染水平和低生态风险。Pb 的污染水平和生态风险最高。西安市居民区地表可悬浮灰尘中致癌有毒元素对儿童、工作人群和老年人具有较高的癌症风险（超标率 $>80\%$ ），对儿童具有非癌症风险（超标率：26.9%）。交通活动和居民活动被识别为优先人类活动，Pb 和 Cr 被确定为优先控制污染物。摄入率、皮肤附着因子和暴露时间是在健康风险估计中需要研究和关注的暴露参数。因此，未来的管理策略应更加关注保护儿童的健康，增加绿地和公共交通，以及维护城市居民区的环境质量。

关键词：灰尘；居民区；生态风险；健康风险；蒙特卡洛模拟