

## 行道树对城市快速路交通颗粒物三维分布的影响机制研究

陈昕, 陈舒婷, 罗斌儒, 马范, 胡喜生, 王占永

**摘要:**道路交通已成为城市空气污染的主要源头之一,而客货两用的快速路因其交通流量大、柴油车比例高等原因,更是城市空气污染的重灾区。随着道路沿线出行、休闲和居住人群的逐渐增加,城市快速路周边的交通污染暴露风险急剧上升。因此如何改善快速路沿线的污染环境,越来越引起社会的关注,也为交通管理和城市规划与建设等部门提出了难题。以现行道路环境配置而言,行道树等绿色设施最为常见,无疑为缓解道路交通污染提供了最为可能的方案。行道树往往可通过吸附沉降和改变扩散等机制调节交通污染,尤其是颗粒物污染,因此探究绿地的环境净化效益逐渐成为研究和实践的热点。同时,由于道路结构和交通状况的差异性以及路边微气候的多变性,交通排放和污染物扩散本身就比较复杂。行道树等绿色设施的出现以及组合结构的变化,势必会改变道路沿线空气污染的分布格局。因此,评估行道树几何结构变化对道路污染物分布的影响,不仅有助于客观真实地认识城市干道空气污染的动态分布规律,而且对于探索能够改善交通污染的道路绿化设计方案具有积极重要的现实意义。为此,本文选取福州三环快速路洪塘大桥至浦上大桥路段,开展道路交通颗粒物排放与污染的实地监测与模拟研究。首先,通过搭建定点和移动测量平台,收集覆盖多情景的道路交通、空气颗粒物浓度、气象及路边建设环境等高时空分辨率样本数据;其次,利用空间统计分析方法,识别道路沿线交通颗粒物的污染热点及其变化特征,特别探究道路下风向行道路周围颗粒物的水平和垂直分布情况;再者,构建污染热点区颗粒物与道路交通和环境参数的统计学关系,解析行道树附近颗粒物分布变化的关键影响因素;最后,建立微观交通仿真、移动排放模型和流体力学理论的集成模型,模拟评估行道树结构对典型路段交通颗粒物三维分布的影响规律,从绿地降污视角为城市快速路交通污染的防控提供理论依据和实践参考。