

银川典型城市森林中污染物浓度对人体舒适度的影响

李佳¹ 倪细炉^{2,3,4}

(1. 宁夏大学林业与草业学院 宁夏银川 750021; 2. 宁夏大学生态环境学院西北土地退化与生态恢复国家重点实验室培育基地 宁夏银川 750021; 3. 宁夏大学西北退化生态系统恢复与重建教育部重点实验室 宁夏银川 750021; 4. 宁夏贺兰山森林生态系统定位观测研究站 宁夏银川 750021)

摘 要:【目的】城市化进程加快导致空气污染问题愈发严重,空气污染会影响人体健康,而城市森林的存在可以吸收空气中的污染气体。研究城市森林中的污染物浓度会对户外舒适度造成怎样的影响可以为城市未来的城市森林改造调整提供理论依据。【方法】本文以银川市银川植物园和花博园为研究地点,监测气温、相对空气湿度、平均风速、SO₂ 浓度、NO₂ 浓度和 PM_{2.5} 浓度 O₃ 浓度等指标,分别计算综合舒适度指数以及气象与环境舒适度指数,研究两种舒适度指数之间的区别以及两种舒适度指数和污染气体浓度的相关性。【结果】1) 2019 年两种舒适度指数计算得出一天中户外最舒适的时间均为 15:00-17:00,综合舒适度指数显示的最舒适的季节是夏季,而气象与环境舒适度计算结果为春季。2021 年两种舒适度指数计算得出一天中户外最舒适的时间与 2019 年相同,为 15:00-17:00,且两种舒适度达到舒适等级的小时数同样在夏季最多。

2) 2019 年与 2021 年 SO₂ 浓度日变化显示 SO₂ 浓度在 11:00-13:00 最高,两年的季节变化显示 SO₂ 浓度于秋冬季最高,夏季最少。2019 年植物园浓度高于花博园但 2021 年间花博园浓度高于植物园。

3) 2019 和 2020 年间的 PM_{2.5} 浓度日变化均显示 17:00-19:00 时 PM_{2.5} 浓度最低,PM_{2.5} 浓度季变化显示在冬季与春季浓度高于夏秋。2019 年 PM_{2.5} 浓度植物园高于花博园,但 2021 年浓度植物园则小于花博园。

4) 两年的 O₃ 浓度日变化均显示 O₃ 浓度在 15:00-17:00 达到最高,O₃ 浓度季变化则表明 O₃ 浓度在春夏季高。春季花博园浓度高于植物园,而夏季花博园浓度则小于植物园。

5) NO₂ 浓度日变化显示,一天中,15:00-17:00 间 NO₂ 浓度最低,21:00 时 NO₂ 浓度最高。NO₂ 浓度在秋冬季最高,但季节之间相差不大。植物园 NO₂ 浓度显著高于花博园。

6) 根据相关性分析可得,花博园监测点的综合舒适度指数与 SO₂ 和 PM_{2.5} 浓度显著正相关,气象与环境舒适度则与 SO₂ 和 PM_{2.5} 浓度显著负相关。植物园监测点的综合舒适度指数与 O₃ 浓度显著负相关,与 PM_{2.5} 浓度显著正相关,气象与环境舒适度则与 NO₂ 和 PM_{2.5} 浓度呈显著负相关,与 O₃ 浓度呈显著正相关。

关键词: 城市森林; 人体舒适度; 大气污染物