

南通市降尘时空分布特征及影响因素

刘媛媛 姚颖

(南通市环境监测中心站 江苏 南通 226006)

摘要:对2004年—2009年南通市降尘监测数据进行分析,结果表明,市区降尘污染较轻,年均值全部达标,在6年间呈波状变化态势;从各月分布来看,3—7月降尘污染较为严重;在各功能区中,受降尘污染程度从大到小依次为:居民区>工业区>商业交通区>文教区。提出,应继续推进城区企业工艺改造升级,加快燃煤锅炉淘汰;施工(运输)期间对易产生扬尘的建筑材料应采取密闭存储、设置围挡等有效措施并保证建筑垃圾及时清运、施工车辆及道路及时清扫冲洗;加大城市的绿化建设和道路的硬化建设,尽量避免道路开挖。

关键词:降尘;时空分布;南通市

中图分类号:X831 文献标识码:B 文章编号:1006-2009(2012)02-0034-03

Analysis on Character of Temporal-Spatial Distribution and Effect Factors of Dustfall in Nantong

LIU Yuan-yuan, YAO Ying

(Nantong Environment Monitoring Central Station, Nantong, Jiangsu 226006, China)

Abstract: The monitoring data of dust fall in Nantong was analyzed during the year from 2004 to 2009. The results indicated annual average values of dust fall in urban area reached the standard of air quality and showed a wave trend in the six years. The monthly values were high from March to July and showed dust fall pollution level as follow as residential area > industrial zone > commercial and traffic area > cultural and educational area. Some suggestion was made for improvement environment such as to upgrade urban enterprise process, to leave the coal boiler off, to take dust airtight storage for building materials at construction and transportation, to remove waste in time and wash construction vehicles and road promptly, to increase the city's green area and road pavement as well as try to avoid road excavation.

Key words: Dust fall; Temporal-spatial distribution; Nantong

南通市地处长江三角洲,经济发达,气候宜人。近几年市政府着力实施蓝天工程,市区环境空气质量良好,但是随着经济社会的不断发展,城市化、工业化进程的推进^[1]以及北方沙尘的迁移等因素影响,“尘污染”的问题日益凸现^[2-4]。现通过对南通市区2004年—2009年降尘监测数据统计分析,探讨其污染特征和变化规律,对于有效地开展管理,改善区域空气、水和土壤等环境质量,具有重要意义。

1 研究方法

1.1 采样布点

选取市区有代表性和可比性的9个监测点位,分别为:南郊子站(清洁对照点)、任港路菜场(工业区)、第二人民医院(工业区)、天生港幼儿园(工业区)、师范学校(文教区)、市纺科所(居民区)、虹桥子站(商业交通区)、城中子站(商业交通区)和城北新村(居民区),各测点周围环境开阔,避开树木及高大建筑,无局部污染源。

1.2 监测分析方法

按照文献[5-6]的要求进行采样分析,每月

收稿日期:2010-10-27;修订日期:2011-12-27

作者简介:刘媛媛(1982—),女,山东威海人,工程师,本科,从事环境监测及研究工作。

收集一次 采样时间为(30±2) d 选用重量法进行分析。

2 结果分析

2.1 降尘的时间分布特征

2.1.1 年际变化

将2004年—2009年除南郊子站(清洁对照点)外的8个监测点位的降尘年均值进行平均^[7],可以发现6年间南通市区降尘年均值呈现先降后升再降的波状变化趋势见图1。按照参考标准[8 t/(km²·月)]评价6年间市区降尘的年均值全部达标。

虽然各年降尘均值总体状况较好,但各测点单次监测值之间并不均衡,6年间最高值出现在2004年3月的城中子站,其值为20 t/(km²·月),超标1.5倍;最低值出现在2007年2月的虹桥子站,监测值仅为1.1 t/(km²·月)。从各年的测点单次监测值达标情况来看,2005年最高,2004年最低,2008年次低,其余各年相对平稳见图2。

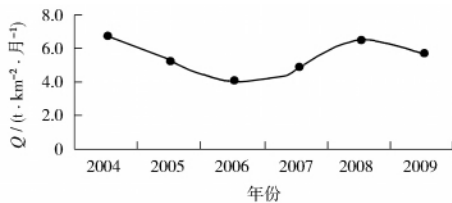


图1 2004年—2009年南通市区降尘年际变化
Fig.1 Annual change of dust fall from 2004 to 2009 in Nantong

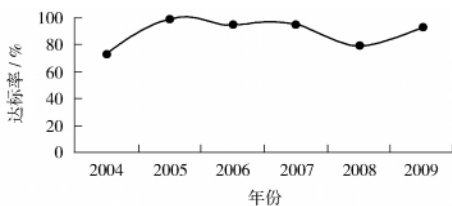


图2 2004年—2009年南通市区降尘点位达标率
Fig.2 Passing rate of dust fall sampling sites from the year 2004 to the year 2009 in Nantong

2.1.2 月际变化

将2004年—2009年各月降尘值进行汇总分析,3月—7月间监测值高于其他月份,且最高点和次高点分别出现在7月和3月。

从单年间各月分布情况看,2005年和2007年各月监测值保持相对平稳,均在5 t/(km²·月)上下浮动;2004年和2008年分别在3月和7月出现2次高峰值,都超过了评价标准8 t/(km²·月);2006年上、下半年各月保持相对稳定,上半年5.5 t/(km²·月),高于下半年监测均值2.7 t/(km²·月);2009年11月出现一个小高峰波动,其余月份起伏变化不大,见图3。

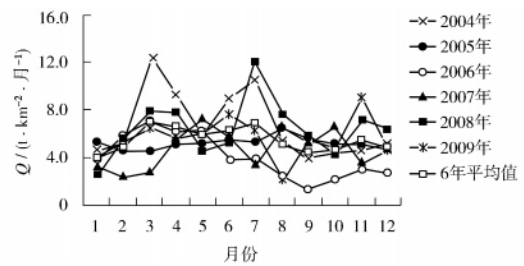


图3 南通市区降尘月际分布
Fig.3 Monthly distribution of dust fall in urban area in Nantong

2.2 空间分布特征

根据降尘来源不同,将监测点位按照清洁对照点、工业区、文教区、居民区和商业交通区来进行评价。结果表明,各功能区降尘量存在着差异,6年年均值在3.6 t/(km²·月)~6.1 t/(km²·月)之间浮动。按降尘量大小排列,居民区>工业区>商业交通区>文教区>清洁对照点。在监测值超标的点位中,位于工业区的占总数的34.4%,位于居住区的占32.8%,位于商业交通区的占25.0%,位于文教区的占7.8%,见图4。

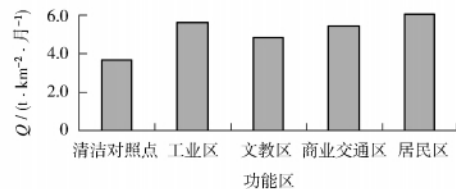


图4 南通市区各功能区降尘量分布
Fig.4 The distribution of dust fall in different area in Nantong

3 原因分析

3.1 工业污染源的排放

处在桥港新时代的南通现已形成多门类相配套的现代工业模式,经济的快速发展,带来了能源

的高消耗^[8]。南通市近几年年工业煤炭消费量均在千万t以上,占全部能源消耗的97%左右。大量燃煤的使用,产生的烟尘(粉尘)给城市环境空气带来了尘污染。

3.2 城市建设的推进

随着大规模楼盘的拆迁、建设和市政基础设施的不断完善,建筑施工带来的扬尘成为重要的降尘污染源。以南京市“十运会”场馆及道路建设施工期间和施工后的加密监测比对数据为例^[3],其施工期间工地降尘量比非施工期增长了52.0%,同时对其附近各功能区降尘量也有不同程度的影响,上升幅度为5.6%~16.9%,见表1。

表1 施工前后各功能区降尘监测结果比对情况
Table 1 The comparison of dust fall monitoring result before and after construction in each area

功能区类别	非施工期间降尘 ^①	施工期间降尘 ^①	变化幅度/%
工地	32.7	49.7	52.0
混合区	13.6	15.9	16.9
居住区	10.2	11.5	12.7
清洁对照点	8.9	9.4	5.6

①单位为: t/(km²·月)

2004年—2009年间南通市区房地产业发展迅速,共建设住房面积约1000万m²。同时以路网建设为重点,新建了一大批市政道路桥梁,通吕运河四号桥、滨江大桥、城闸大桥、通富路、钟秀东路等工程先后动工,通沪大道高架、北城大桥等一批地标性城建工程全力兴建,其分布在市区不同区域的施工项目导致了城市居民区和交通区整体降尘量的升高。另外由于市区汽车保有量的快速增加,形成的二次扬尘也是不可忽视的重要因素。

3.3 降水的影响^[9]

选取各年降尘年均值和年降雨量进行分析^[10-11],见图5。降尘量呈先降后升再降的波状变化规律,而年降雨量虽然总体呈上升趋势,但从各年间变化过程来看,与降尘基本相反,呈先升后降再升的变化特征,可见在大部分年份里降尘监测结果与降水量都有着密切关系,在雨量充沛的年份降尘污染有所缓解,而在干燥少雨的年份尘污染相对严重。

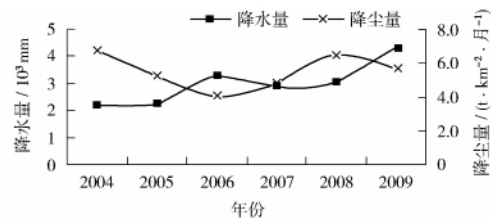


图5 降水量与降尘量关系

Fig. 5 The relationship between the rainfall and dust fall

4 结论

2004年—2009年南通市区虽然降尘年均值全部达标,总体情况良好,但在年际之间监测值依然有差异并呈波状变化趋势;在月际之间也不均衡,3月—7月污染较为严重;在各功能区中,居民区、工业区和商业交通区是防治的重点。

5 建议

继续推进城区企业工艺改造升级,加快燃煤锅炉淘汰;施工(运输)期间对易产生扬尘的建筑材料应采取密闭存储、设置围挡等有效措施并保证建筑垃圾及时清运、施工车辆及道路及时清扫冲洗;加大城市的绿化建设和道路的硬化建设,尽量避免道路开挖,优先发展城市公交副业并适当增加有效洒水次数^[11]。

[参考文献]

- [1] 庄晶. 阜新市大气降尘污染特征及影响因素分析[J]. 环境研究与监测, 2010, 23(1): 28-29.
- [2] 陈圆圆, 孙小静, 王军, 等. 上海市宝山区大气降尘污染时空变化特征[J]. 环境化学, 2009, 28(6): 859-863.
- [3] 张群, 傅寅, 张予燕, 等. 浅析南京市大气降尘规律[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(4): 68-71.
- [4] 刘鹏, 严静芬, 吴淞工业区大气降尘变化规律及趋势[J]. 安全与环境学报, 2009, 8(6): 90-93.
- [5] 国家环境保护总局. HJ/T194-2005 环境空气质量手动监测技术规范[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2006.
- [6] 国家环境保护总局. 空气和废气监测分析方法[M]. 4版. 北京: 中国环境科学出版社, 2006.
- [7] 向敏, 韩永翔, 邓祖琴, 等. 2007年我国城市大气污染时空分布特征[J]. 环境监测管理与技术, 2009, 21(3): 33-36.
- [8] 顾秀菊. 苏州市大气污染状况及其变化规律分析[J]. 环境监测管理与技术, 1996, 8(4): 28-30.
- [9] 张国宏, 谈建国, 郑有飞, 等. 上海市月降尘量与气象因子间的关系研究[J]. 气象科学, 2006, 26(3): 328-333.
- [10] 吴学英, 权文静. 对大气气溶胶降尘与降雨相关性分析的探讨[J]. 环境保护科学, 2008, 34(1): 71-72.
- [11] 程昕, 蔺昕. 沈阳市降尘时空分布特征及影响因素分析[J]. 环境保护科学, 2009, 35(6): 1-3.