

# 安阳县大气降尘时空分布规律研究

申志强, 张焱, 郝秋芳 (河南省安阳县环境保护局, 河南安阳 455100)

**摘要** 以安阳县环保局大气监测数据为基础, 对比分析了安阳县海皇水泥厂、北关居委会、许家沟乡政府、许家沟后西岗、水冶镇政府和铜冶镇政府 6 个监测点大气降尘量的月变化、季节变化和年际变化。结果表明, 在安阳县的 6 个监测点中, 2013 年各月份的大气降尘量均呈现出一定的变化规律。就各监测点大气降尘量的季节变化而言, 春季, 许家沟乡政府监测点的大气降尘量最高为  $39.4 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 夏季、秋季和冬季, 北关居委会监测点的大气降尘量最高; 春、夏、秋、冬 4 个季节中, 铜冶镇政府监测点的大气降尘量均最低, 最小值分别为  $11.0$ 、 $10.0$ 、 $12.3$  和  $5.1 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ 。与 2012 年各监测点的大气降尘量相比, 绝大多数监测点 2013 年的大气降尘量均有不同程度的增加。

**关键词** 大气降尘量; 环境污染; 季节变化; 安阳县

**中图分类号** S161 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)01-174-02

## The Spatial and Temporal Distribution of Atmospheric Dustfall in Anyang County

SHEN Zhi-qiang, ZHANG Yan, HAO Qiu-fang (Environmental Protection Bureau of Anyang County, Anyang, Henan 455100)

**Abstract** Based on the detected data of environmental protection agency in Anyang, Henan Province, the monthly, seasonal and annual changes of the atmospheric dustfall in Haihuang Cement Plant, Beiguan Residents' Committee, Xujiagou Township Government were studied, Xujiagou Houxigang, Shuiye Town Government and Tongye Town Government. The results showed that the monthly changes of atmospheric dustfall characterize a certain rule in 2013. As for the seasonal changes, the atmospheric dustfall was recorded the maximum value of  $39.4 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$  in Xujiagou Town Government in spring, and in Beiguan Residents' Committee in summer, autumn and winter, in contrast, the minimum values of  $11.0$ ,  $10.0$ ,  $12.3$  and  $5.1 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$  were recorded in Tongye Town Government in spring, summer, autumn and winter. To compare with 2012, the atmospheric dustfall of most detected stations significantly increased in 2013.

**Key words** Atmospheric dustfall; Environmental pollution; Seasonal changes; Anyang County

大气降尘是指在空气环境条件下, 依靠重力自然沉降在集尘缸中的颗粒物。这些颗粒物源于多种途径, 且具有形态学、化学、物理学和热力学等多方面的特性<sup>[1]</sup>。国内学者围绕一些城市大气降尘的监测、降尘污染物的来源及时空分布进行了深入研究<sup>[2-5]</sup>, 但对安阳县大气降尘的研究尚未见到相关报道。笔者以安阳县环保局大气监测数据为基础, 对比分析了安阳县海皇水泥厂、北关居委会、许家沟乡政府、许家沟后西岗、水冶镇政府和铜冶镇政府 6 个监测点大气降尘量的月变化、季节变化和年变化, 以期改善安阳县环境空气质量、创建生态城市提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 研究区概况** 安阳县地处河南省北部( $35^{\circ}35' \sim 36^{\circ}21' \text{N}$ ,  $113^{\circ}35' \sim 114^{\circ}45' \text{E}$ ), 南与汤阴、鹤壁毗邻, 北与河北磁县、临漳、涉县隔河相望, 西与林州接壤, 东与内黄相连。安阳县素有豫北冲要之称, 京广铁路、京深(圳)高速公路、安林高速、107 国道穿境而过。县域呈横带状, 总面积  $1\ 201 \text{ km}^2$ , 耕地面积  $6.99 \text{ 万 hm}^2$ 。现辖 11 个镇、9 个乡。安阳县地处北暖温带, 属大陆性季风气候, 兼有山地高原向平原过渡的地方性气候特征, 主要气候特点是四季分明, 春、秋两季较短, 夏、冬长, 酷寒暑热。安阳县四季风向多受高空气流控制, 春、夏、秋季多为偏南风, 冬季以偏北风为主。由西向东大致分布着褐土、石灰型褐土、典型褐土 + 潮褐土、脱潮土、典型潮土 + 草甸风沙土。

**1.2 研究方法** 在安阳县工业污染源中, 工业废气排放量由大到小的行业依次是冶铁、建材、煤炭、化工, 这些企业大

部分集中在县区西部, 形成了西部地区较重的污染现状。因此, 该研究共设置了海皇水泥厂、北关居委会、许家沟乡政府、许家沟后西岗、水冶镇政府、铜冶镇政府 6 个点, 于 2013 年 1~12 月每月采样 1 次, 监测大气中的降尘量。降尘量采用国家推荐标准, 以  $18 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$  为限值。

## 2 结果与分析

**2.1 安阳县各监测点大气降尘量的月变化动态** 在安阳县的 6 个监测点中, 2013 年各月份大气降尘量呈现一定的变化规律(图 1)。在海皇水泥厂监测点, 4、5、6 月份的大气降尘量较高, 分别为  $48.7$ 、 $41.0$  和  $41.3 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 1、7 月份的大气降尘量较小, 分别为  $13.6$  和  $13.9 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 在北关居委会监测点, 10、11 和 12 月份的大气降尘量较高, 分别为  $49.5$ 、 $41.6$  和  $45.7 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 而 4、5 月份的大气降尘量较低, 均为  $14.5 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 在许家沟乡政府监测点, 6 月份的大气降尘量最高, 为  $36.0 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 10、11 月份次之, 分别为  $30.2$  和  $31.8 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 1 月份最低, 仅为  $10.5 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 在许家沟后西岗监测点, 4、6 月份大气降尘量较高, 分别为  $32.7$  和  $30.1 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 而 1、2 月份的大气降尘量均较低, 分别为  $6.8$  和  $4.9 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 在水冶镇政府监测点, 2、6 月份大气降尘量较高, 分别为  $25.9$  和  $25.7 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 5、7 月份的大气降尘量较低, 分别为  $13.6$  和  $14.4 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ ; 在铜冶镇政府监测点, 6 月份的大气降尘量最高, 为  $16.2 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 而 1、12 月份大气降尘量较小, 分别为  $4.6$  和  $2.9 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ 。

**2.2 安阳县各监测点大气降尘量的季节变化动态** 由图 2 可知, 2013 年安阳县各监测站点的大气降尘量均呈现一定的季节变化规律。春季, 许家沟乡政府监测点的大气降尘量最高, 为  $39.4 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot 30\text{d})$ , 许家沟后西岗和水冶镇政府监测

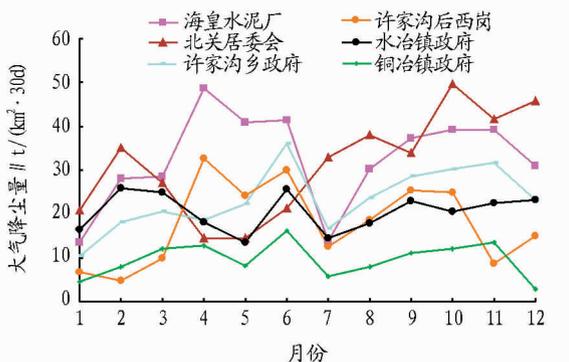


图1 2013年安阳县不同监测点大气降尘量月变化

点的大气降尘量次之,分别为22.4和20.5  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,再次为海皇水泥厂和北关居委会监测点,其大气降尘量分别为18.9和18.7  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,而铜冶镇政府监测点的大气降尘量最低,仅为11.0  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;夏季,北关居委会和许家沟乡政府监测点的大气降尘量较高,分别为30.7和28.5  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,水冶镇政府监测点次之,再次为许家沟后西岗和海皇水泥厂监测点,其大气降尘量分别为20.5和19.4  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,铜冶镇政府监测点大气降尘量最小,仅为10.0  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;秋季,北关居委会、许家沟乡政府和铜冶镇政府3个监测点大气降尘量较高,分别为41.7、38.5和30.2  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,其次为海皇水泥厂和许家沟后西岗监测点,铜冶镇政府监测点最低,仅为12.3  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;冬季,北关居委会监测点大气降尘量最高,为33.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,许家沟乡政府和海皇水泥厂次之,其分别为24.2和21.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,许家沟后西岗和铜冶镇政府监测点较低,其大气降尘量分别为8.9和5.1  $t/(km^2 \cdot 30d)$ 。

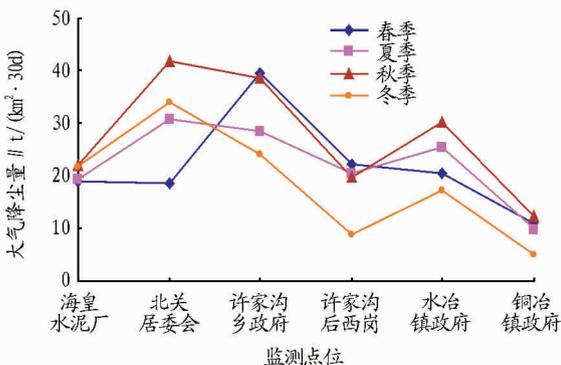


图2 2013年安阳县不同监测点大气降尘量季节变化

**2.3 安阳县各监测点大气降尘量的年际变化动态** 由表1可知,与2012年各监测点的大气降尘量相比,除许家沟后西岗监测点以外,其他5个监测点2013年的大气降尘量均有所增加,其中,海皇水泥厂和北关居委会监测点分别增加

了7.0和7.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,而水冶政府和铜冶政府监测点增加幅度较小,仅分别为1.0和1.8  $t/(km^2 \cdot 30d)$ 。

表1 2012、2013年安阳县各监测点大气降尘量  $t/(km^2 \cdot 30d)$

年度	海皇水泥厂	北关居委会	许家沟乡政府	许家沟后西岗	水冶镇政府	铜冶镇政府
2012	25.6	23.3	21.2	18.6	19.5	7.8
2013	32.6	31.2	23.3	17.8	20.5	9.6

### 3 结论

(1)在安阳县的6个监测点中,2013年各月份大气降尘量呈现一定的变化规律。在海皇水泥厂监测点,4月份的大气降尘量最高,为48.7  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,1月份的大气降尘量最小,为13.6  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在北关居委会监测点,10月份的大气降尘量最高,为49.5  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,而4、5月份的大气降尘量最低,为14.5  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在许家沟乡政府监测点,6月份的大气降尘量最高为36.0  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,1月份最低,仅为10.5  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在许家沟后西岗监测点,4月份大气降尘量最高,为32.7  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,2月份的大气降尘量最低,为4.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在水冶镇政府监测点,2月份大气降尘量最高,为25.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,5月份的大气降尘量最低,为13.6  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在铜冶镇政府监测点,6月份的大气降尘量最高,为16.2  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ,而12月份大气降尘量最小,为2.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ 。

(2)安阳县6个监测点的大气降尘量均表现出了显著的季节变化。春季,许家沟乡政府监测点的大气降尘量最高,为39.4  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;夏季、秋季和冬季,北关居委会监测点的大气降尘量最高,最大值依次为30.7、41.7和33.9  $t/(km^2 \cdot 30d)$ ;在春、夏、秋、冬4个季节中,铜冶镇政府监测点的大气降尘量均最低,最小值分别为11.0、10.0、12.3和5.1  $t/(km^2 \cdot 30d)$ 。

(3)与2012年各监测点的大气降尘量相比,绝大多数监测点2013年的大气降尘量均有不同程度的增加,因此,安阳县的大气污染治理力度在今后的工作应该有所加强。

### 参考文献

- [1] 牛艳才. 石家庄大气降尘监测的研究[J]. 科技传播, 2011(10): 87-88.
- [2] 张群, 傅寅, 张子燕, 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.
- [3] 李世景. 平顶山城区大气降尘特点监测与研究[J]. 科技与管理, 2012(3): 73-74.
- [4] 黄品, 白雪婧, 潘依明, 等. 韶关市大气降尘污染的空间分布特征研究[J]. 能源与环境, 2013(5): 84-86.
- [5] 李建刚, 李勇泽. 基于因子分析的乌鲁木齐市冬季大气降尘来源与时空变化特征[J]. 中国环境监测, 2014, 30(1): 60-65.

(上接第173页)

[16] GAFFEN D J, BARNETT T P, ELLIOTT W P. Space and time scales of global tropospheric moisture[J]. J Clim, 1991, 4: 989-1008.

[17] GUTZLER D S. Low-frequency ocean-atmosphere variability across the tropical western Pacific[J]. J Atmos Sci, 1996, 53: 2773-2785.