

# 哈尔滨市沙尘暴天气分析及防治

于桂云 冯 丹 马俊杰 (哈尔滨市环境监测中心站 哈尔滨 150001)

**摘要** 本文描述了 2002 年 3 月哈尔滨市遭遇沙尘暴的过程和空气质量状况, 分析了沙尘暴产生的原因, 并提出了相应的防治对策。

**关键词:** 沙尘暴 分析 生态环境

**Abstract** The Article describes the process and air - quality of Harbin when it fall sand-storm in March 2002 It analyzes the reason of falling sandstorm. Put forward countermeasure of preventing and curing sandstorm.

**Key words:** Sandstorm Analyze Entironment

## 1 沙尘暴天气

沙尘暴也称沙暴或尘暴, 是一种天气现象。沙尘暴发生时, 风力很大, 空气混浊, 尘沙弥漫, 天空发黄, 水平能见度  $< 1\text{km}$ 。沙尘暴是由于本地或远近地区尘沙被风吹起并被输送而形成的。(扬沙与沙尘暴相比, 程度相对轻一些, 能见度介于  $1\text{km} \sim 10\text{km}$  之间)。全球有 4 大沙尘暴高发区: 中亚、北美、中非和澳大利亚。中国西北地区是中亚沙尘暴高发区的组成部分。中国主要沙尘暴源区分别为河西走廊、内蒙中部农牧交错带及草原区、塔克拉玛干沙漠周边区和蒙陕宁长城沿线。上述部分地区每年沙尘暴日数达 30d 以上, 而且近 50 年来, 强沙尘暴发生的次数逐渐增多, 并有向东扩展的趋势。

## 2 哈尔滨地区沙尘暴

近年哈尔滨沙尘暴发生频繁, 继 2001 年 4 月哈尔滨遭遇沙尘暴以来, 2002 年 3 月 20 日, 哈尔滨地区再次受源自蒙古方向, 在我国浑善达克沙和科尔沁又得到加强的沙尘暴影响, 形成沙尘暴天气。这次来势凶猛的沙尘暴横扫了 8 个省市区, 也波及到了哈尔滨地区。哈尔滨市

浓度值开始升高。14 时左右, 肉眼可见天空中黄沙弥漫, 遮天避日, 可见度较低。20 时  $\text{PM}_{10}$  时平均浓度值达到峰值, 为  $1756\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。23 时后, 随着风速降低。 $\text{PM}_{10}$  监测值开始逐渐下降, 沙尘暴逐渐减弱, 最后终止。此次沙尘暴在哈市持续了十几个小时, 当日各监测点空气污染指数 (API) 均超过 500, 形成重污染天气。全日各监测点空气污染指数随时间变化情况见下列图表。

## 3 沙尘暴产生的原因

3.1 沙尘暴是一种自然现象。在北方冬春季节交替之际, 由于冷暖气流活动频繁, 风力较大, 加上冰雪融化, 沙尘裸露, 在强大的风力作用下, 沙尘被卷起并被输送, 就会形成沙尘暴。

3.2 生态环境破坏促使沙尘暴形成。形成沙尘天气, 至少需要 2 个条件, 一是有强风, 二是地表有疏松沙尘源。如果说大自然的力量不可抗拒, 那么人类活动对生态环境的破坏是造成沙尘暴的罪魁。由于森林砍伐, 草原过垦使土壤干旱、退化, 加速了土地的荒漠化和沙漠化, 形成了有风便有尘的现象, 使沙尘暴频繁肆虐。

3.3 北方的春季, 降水少、空气干燥是易形成沙尘天气的原因之一。哈尔滨市呈典型大陆性气

· 环境监测 ·

表1 2002年3月20~21日哈尔滨市各空气质量监测点PM<sub>10</sub>逐时监测数据统计表

时 间	岭 北	南 岗	太 平	道 外	香 坊	动 力	道 里	平 房	太 阳 岛
3月20日 12时	0.198	0.277	0.264	0.278	0.293	0.303	0.263	0.188	0.278
3月20日 13时	0.250	0.361	0.441	0.539	0.314	0.394	0.466	0.315	0.578
3月20日 14时	0.829	0.748	0.830	0.764	0.648	0.556	0.831	0.430	0.832
3月20日 15时	1.279	0.837	0.934	0.898	0.859	0.905	1.062	0.595	0.976
3月20日 16时	1.483	0.850	1.090	0.998	0.998	1.018	1.130	0.709	1.325
3月20日 17时	1.633	1.183	1.430	1.215	1.281	1.335	1.335	0.997	1.566
3月20日 18时	1.656	1.232	1.589	1.598	1.685	1.535	1.526	1.109	1.795
3月20日 19时	1.725	1.385	1.693	1.652	1.295	1.609	1.437	1.258	1.803
3月20日 20时	1.756	1.492	1.784	1.507	1.394	1.520	1.659	1.367	1.892
3月20日 21时	1.606	1.263	1.571	1.197	1.259	1.331	1.532	1.189	1.962
3月20日 22时	1.675	1.025	1.460	0.998	1.052	1.328	1.256	0.993	1.653
3月20日 23时	1.633	0.856	1.153	0.915	0.840	1.202	1.129	0.875	1.325
3月21日 0时	1.409	0.798	1.085	1.021	0.895	1.009	1.080	0.862	1.008
3月21日 1时	0.450	0.633	0.733	0.881	0.853	0.832	0.850	0.713	0.752
3月22日 2时	0.316	0.483	0.502	0.634	0.632	0.659	0.731	0.636	0.513
3月22日 3时	0.262	0.360	0.475	0.456	0.475	0.537	0.535	0.749	0.400
3月21日 4时	0.294	0.347	0.406	0.419	0.314	0.398	0.469	0.596	0.386
3月21日 5时	0.205	0.393	0.372	0.554	0.431	0.334	0.846	0.513	0.436
3月22日 6时	0.324	0.517	0.459	0.742	0.554	0.605	0.957	0.454	0.581
3月22日 7时	0.708	0.673	0.517	0.896	0.589	0.872	1.131	0.295	0.894
3月21日 8时	0.986	0.878	0.914	1.025	0.795	0.936	0.995	0.527	0.905
3月21日 9时	1.079	0.996	0.911	0.967	0.804	1.234	0.934	0.613	0.769
3月21日 10时	0.834	0.658	0.807	0.891	0.752	1.075	0.890	0.422	0.845
3月21日 11时	0.415	0.464	0.606	0.830	0.822	0.656	0.563	0.355	0.498
全 日 均 值	0.959	0.780	0.918	0.911	0.826	0.924	0.984	0.698	0.999

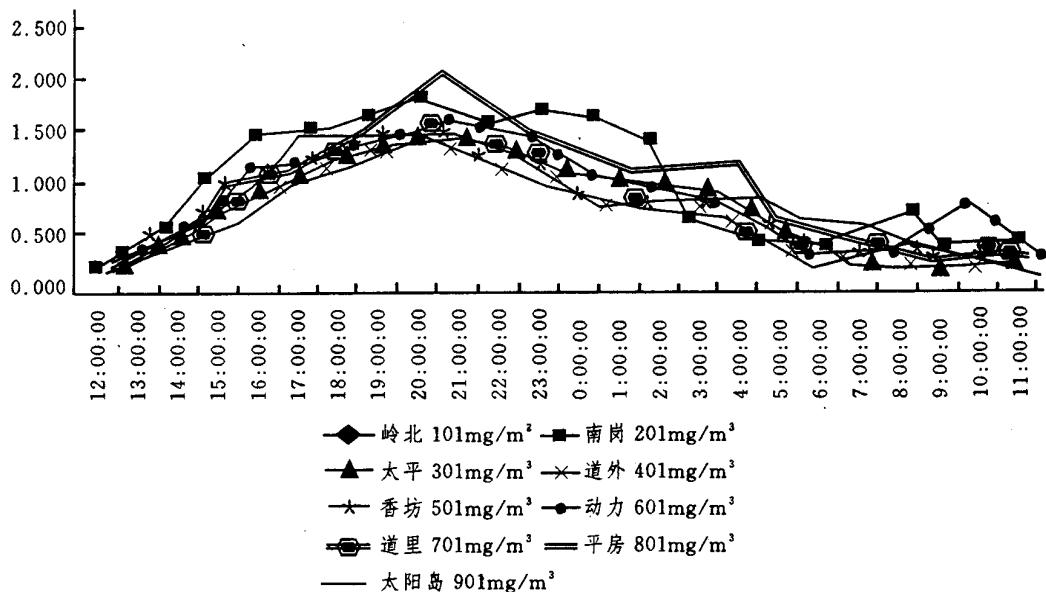


图 可吸入颗粒物小时值变化曲线

(下转第 106 页下)

- 3.1 消解过程用时少,全消解过程只需35min,提高了工作效率。
- 3.2 由于微波消解全过程是在高温、高压且密闭的消解罐中完成,故具有消解完全、待测元素无损失、并具有较低的空白值等特点。
- 3.3 所需试剂少,本实验消解过程只用约4mL酸,节约了试剂用量。
- 3.4 操作方便,便于实现自动化控制。
- 3.5 对环境及操作人员的污染和危害小。
- 3.6 冷原子吸收方法测定样品中的总汞方法准确、方便、灵敏度高。

### 参考文献

- 1 国家环保局.水和废水监测分析方法.编委会.水和废水监测分析方法
- 2 刘伟.阎军.武刚.密闭微波样品消解原理及常识.现代科学仪器.2000.NO.2.P73~74
- 3 刘伟.阎军.武刚.密闭微波样品消解原理及常识.现代科学仪器.2000.NO.2.P51~54
- 4 中华人民共和国国家标准.GB.6989—86.水体污染慢性甲基汞中毒诊断标准及处理原则
- 5 头发中的微量元素

(收稿日期:2001-10-10)

(上接第87页)  
的。

### 4 结论

用环境污染标准分级值来确定物元分析中的标准事物及节域事物物元范畴,从而使该方法用于环境监测点的优化布设更具理论意义及实际内涵。经举例分析表明,该方法计算简便,图形直观、合理、分辨率高,划分区域适当。因此,用于实际环境监测点优化选择过程是可行的。

### 参考文献

- 1 李祚泳.环境监测优化布点的物元分析模型.环境工程.1996.14(3):46~49
- 2 张松滨.环境质量评价中的共原点灰色聚类法.化工环保.1994.14(5):305~308
- 3 蔡文.物元分析.广州.广东高教出版社.1987

### 作者简介

张松滨,男,1955年生,浙江黄岩人。1982年毕业于吉林大学化学系,理学学士,教授。多年来一直从事环境质量评价、环境监测、环境系统的教学及科研工作。现已出版著作2部,发表论文60余篇。

(收稿日期:2001-10-31)

(下转第79页)

候。四季分明,春季少雨干燥,加上风天到来之前,由于低温,绿色植被还未生长,使地面裸露,浮尘较多。风力小时,形成扬沙天气,风力大或遇强气流时,本地扬尘加盟外来输送尘中,起到加强源作用,形成沙尘暴天气。

### 4 预防对策

#### 4.1 加强生态环境保护

保护生态环境。植树造林,退耕还林、退耕还草,减缓土壤沙漠化和荒漠化的速度。

#### 4.2 加强绿化建设

在城区外围建一定宽度的防护林带,以防护和抵御外来风沙。在城区内,提高绿化率,增加绿地覆盖面积;增加水面,增加空气湿度,降低扬尘污染。

#### 4.3 加强控制扬尘的管理

制定控制扬尘污染管理办法。要求土建施工施行湿法作业,粉尘物料堆放和运输要进行遮盖,风天限制挖土方和工地施工,空气干燥时,采取路面洒水等办法,来降低扬尘污染。

(收稿日期:2002-03-30)