

· 工作研究 ·

# 阿拉善盟沙尘暴统计分析

周 芸, 朱 瑾, 朱 鹏  
(阿拉善盟环境监测站, 巴彦浩特 750306)

摘要: 通过对阿拉善盟沙尘暴发生频率进行分析, 探讨变化规律, 并提出对策建议。  
关键词: 阿拉善盟; 沙尘暴  
中图分类号: X43 文献标识码: A 文章编号: 1007-0370 (2011) 12-0046-03

## Alax statistical analysis of sandstorm

Zhou Yun, Zhu Jin, Zhu Peng  
(Alax Environmental Monitoring Station, Bayanhaote 750306)

Abstract: Based on the analysis of sandstorm occurrence frequencies of Alax, explore the rule of changes, and put forward countermeasures and suggests.

Key words: Alax; sandstorm

资料显示, 每年中国冬、春季发生的沙尘暴来自境内外五大源区。2001 年监测到的 32 次沙尘暴事件中, 有 14 次沙尘暴起源于内蒙古, 占沙尘暴总次数的 44%。沙尘暴进入北京有三条路径, 其中阿拉善地区被确认为从西北路影响北京地区的沙

尘源区。本文就阿拉善盟巴彦浩特多年沙尘暴发生次数、污染物浓度变化及原因进行了分析, 并找出对策措施, 希望能对沙尘暴防治有一定帮助作用。

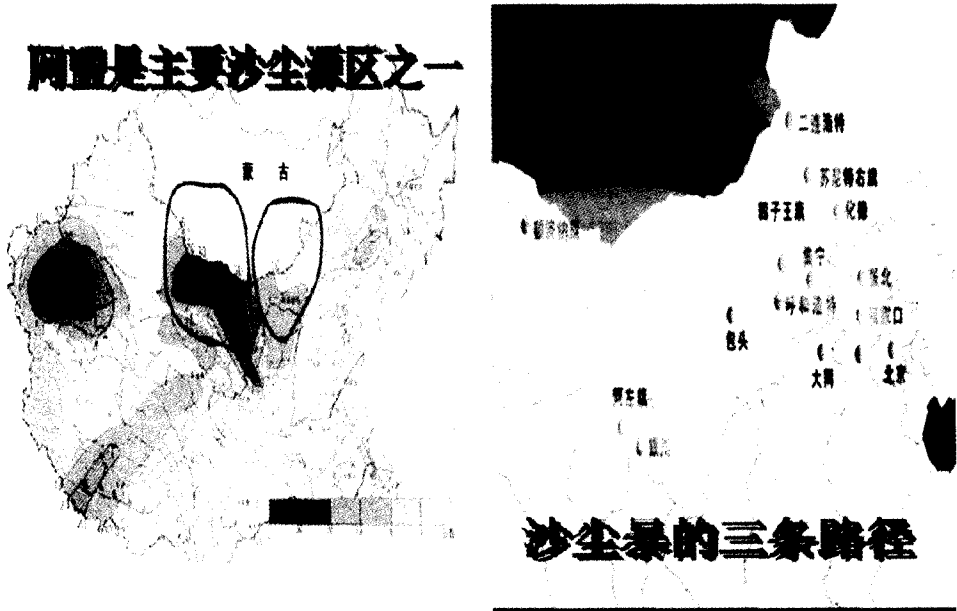


图1 沙尘路径示意图

### 1 阿拉善境内沙尘、沙尘暴路径分析

我国的沙尘天气路径可分为西北路径、偏西路径和偏北路径: 西北 1 路路径, 起源于蒙古高原中西部或内蒙古西部的阿拉善高原, 主要影响我国西北、华北; 西北 2 路路径, 起源于蒙古国南部或内蒙古中西部, 主要影响西北地区东部、华北大部、东北大部; 偏西路径, 起源于蒙古国西南部或南部的戈壁地区、

内蒙古西部的沙漠地区, 主要影响我国西北、华北; 偏北路径, 起源于蒙古国乌兰巴托以南的广大地区, 主要影响西北地区东部、华北大部和东北南部。

根据气象资料阿拉善境内沙尘、沙尘暴路径分为:

一、阿拉善(西北线) 中泉子-雅布赖-苏海图-锡林高勒-乌兰泰-巴彦浩特-银川。

二、额济纳旗(西北线) 拐子胡-达来库布-东风镇-金

昌-民勤-兰州-包头-北京。

三、额济纳旗(西北线) 达来库布-诺尔公-头道湖-额肯呼都格-巴彦浩特-吉兰泰-锡林高勒。

从2000年4月19日和2010年3月19日在阿拉善多地发生的两次较为典型的沙尘暴移动时间来看,最主要路径为拐子湖-达来库布(或诺尔公)-额肯呼都格-吉兰泰-锡林高勒-巴彦浩特-头道湖(或李井滩)-银川,从多年气象资料及沙尘暴统计分析数据,也可以看出拐子湖是阿拉善沙尘、沙尘暴发生的源头。

## 2 沙尘、沙尘暴发生频率分析

### 2.1 阿拉善地区1963-1986沙尘、沙尘暴频率分析

多年气象资料显示,阿拉善各地发生沙尘、沙尘暴次数排序为吉兰泰>拐子湖>达来库布>诺尔公>中泉子>李井滩>额肯呼都格>巴彦浩特,由图2可看出,1966年阿左旗北部的吉兰泰地区和1986年额济纳旗的拐子湖地区是阿拉善地区

各气象台自建站后发生沙尘暴次数最多的年份。

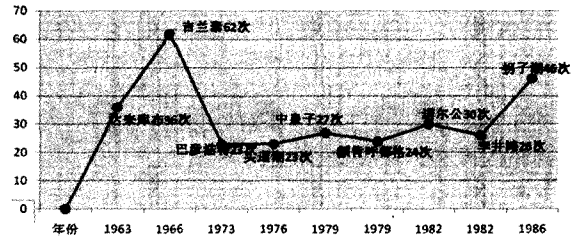


图2 阿拉善地区各气象台发生沙尘暴次数最多年份统计表

### 2.2 巴彦浩特2000-2010沙尘、沙尘暴频率分析

从2000-2010年巴彦浩特沙尘、沙尘暴统计数据来看,十年共发生沙尘及沙尘暴天气84次,其中2002年次数最多,11次;2008年最少,2次,10年平均发生次数8.4次。

表1 2000年4月19日与2010年3月19日沙尘暴路径时间表

2000年4月19日			2010年3月19日		
顺序	站名	时间	顺序	站名	时间
1	拐子湖	8:24-16:58	1	拐子湖	8:21-23:20
2	达来库布	9:05-10:24	2	诺尔工	11:01-18:43
3	额肯呼都格	11:46-19:31	3	达来库布	11:33-15:28
4	诺尔工	13:06-20:25	4	吉兰泰	14:17-00:16
5	吉兰泰	14:48-18:15	5	雅布赖	16:05-20:00
6	锡林高勒	15:35-17:20	6	乌斯太	15:10-16:55
7	巴彦浩特	15:35-17:20	7	巴彦浩特	16:14-16:30
8	头道湖	16:30-17:45	8	李井滩	16:58-20:00
9	银川	17:42-18:31			

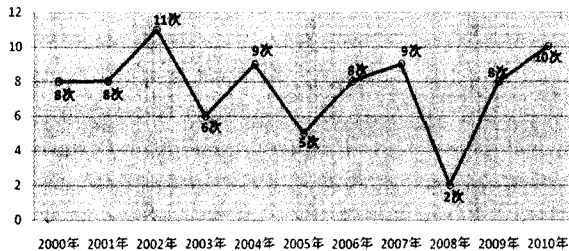


图3 巴彦浩特10年间发生沙尘暴次数统计

从图3可以看出:巴彦浩特沙尘暴发生次数随年份呈波动变化,总趋势递减。但2010年又有增加趋势,并且有持续时间长、强度大的特点。产生上述现象的原因主要是2009年夏秋季我国北方地区降水较常年同期偏少,入冬以来北方持续干旱,地表土壤疏松干燥,易被风吹走。另外,冷空气活动频繁,特别是蒙古气旋活动的次数和强度,比前两年有所增长,诸多因素造成了2010年巴彦浩特沙尘、沙尘暴次数增加、强度增大。

### 2.3 阿拉善地区发生沙尘暴平均日数年变化

将阿拉善地区各气象站的沙尘暴资料进行统计分析,从图4可看出阿拉善地区在全年各月均可出现沙尘暴,3-5月份是沙尘暴多发时段,其多年平均值为3.0次。平均少于1次的月份是当年9月至次年2月,共6个月,说明春季及春夏之交是沙尘暴发生次数较多季节。沙尘暴在9-10月份发生最少,其平均值为0.5次,以后逐月增加,四月份达到最高值。而拐子湖是

阿拉善地区沙尘暴的重发区,月平均次数最高达5.3次,平均少于1次的月份是10月、12月共2个月。这说明沙尘暴的发生与阿拉善地区的气候、下垫面状况和植物的覆盖情况有密切关系。

## 3 沙尘暴浓度变化分析

从2000-2010年巴彦浩特沙尘、沙尘暴监测数据来看(2000-2008采用TSP监测,2009-2011采用PM<sub>10</sub>监测),2000-2008年沙尘、沙尘暴TSP浓度呈现波动起伏状态,2003、2004年较2000、2001年呈现下降态势,2005年浓度突然上升,2006、2007、2008年浓度又呈现下降趋势,总体趋势呈现下降,最大TSP浓度出现在2005年4月8日,为81.64mg/m<sup>3</sup>,最小TSP浓度出现在2002年2月19日,为1.47mg/m<sup>3</sup>,9年TSP平均浓度为28.03mg/m<sup>3</sup>,均超出《环境空气质量标准》(GB3095-1996)日平均浓度二级标准,超标倍数在4.9-272倍之间;2009-2011年PM<sub>10</sub>浓度呈现波动状态,并有逐步降低趋势,最大值出现在2010年3月20日,为0.667mg/m<sup>3</sup>,最小值出现在2011年2月25日,3年平均浓度为0.214mg/m<sup>3</sup>,均超出《环境空气质量标准》(GB3095-1996)日平均浓度二级标准,超标倍数在1.52-6.67倍之间。参看图5-图6。

### 3.1 2010年沙尘及沙尘暴浓度分析

2010年全盟共发生沙尘、沙尘暴天数32天,其中盟府所在地巴彦浩特镇发生沙尘、沙尘暴天数共11天(系全盟各地区发生沙尘天气过境所致)。发生沙尘天气期间巴彦浩特镇大气环境空气质量急剧下降,大气污染物PM<sub>10</sub>浓度在0.151~0.

667mg/m<sup>3</sup>之间,分别超过《环境空气质量标准》(GB3095-1996)日平均浓度二级标准(良好)限值的1~4倍,小时最大浓度为2.221mg/m<sup>3</sup>,超过国家日均值标准13.8倍。其中沙尘暴5次,3月19日出现的沙尘暴是2010年度强度最大,影响范围最广的一次,可吸入颗粒物浓度为0.667mg/m<sup>3</sup>。图7为2010年巴彦浩特地区可吸入颗粒物浓度值超统计图。

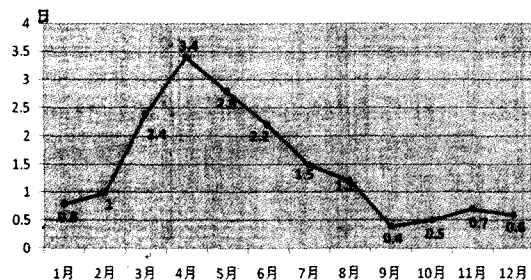


图4 阿拉善地区沙尘暴平均发生日数的月变化

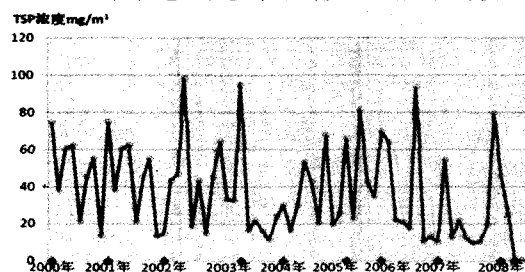


图5 2000年-2008年巴彦浩特TSP监测值统计

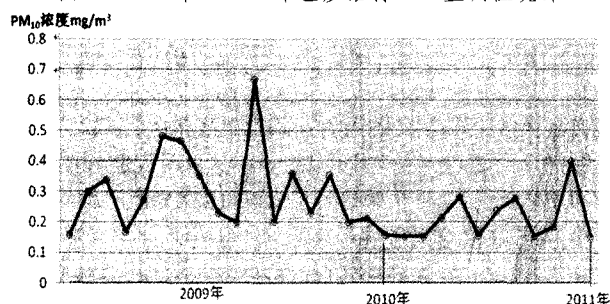


图6 2009年-2011年巴彦浩特PM<sub>10</sub>监测值统计

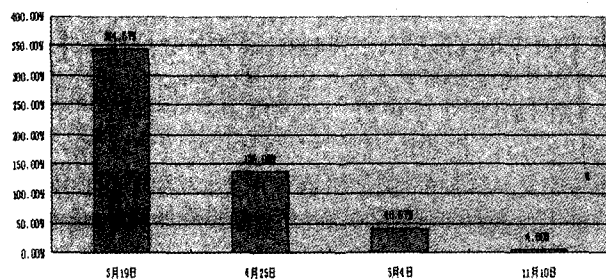


图7 2010年巴彦浩特地区可吸入颗粒物浓度值超统计图

从图8看出,从2月-5月,巴彦浩特镇PM<sub>10</sub>月均浓度值深受沙尘、沙尘暴影响,呈现突然增高态势,从6月开始到10月,PM<sub>10</sub>月均浓度值呈现下降趋势,11月-12月由于受采暖期影响,PM<sub>10</sub>月均浓度值又有所增高,但所有PM<sub>10</sub>月均浓度值都不超过《环境空气质量标准》(GB3095-1996)日平均浓度二级标准,表明巴彦浩特空气质量除沙尘、沙尘暴天气以外,维持在良

好状态。

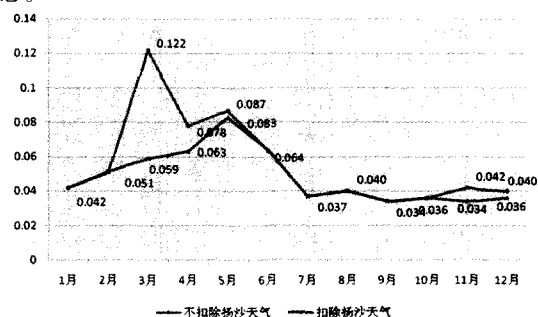


图8 巴彦浩特镇2010年PM<sub>10</sub>月均浓度值比较图(不扣除与扣除沙尘天气)

## 4 防止沙尘暴对策

### 4.1 建立完善的沙尘、沙尘暴监测、预警服务

现阿拉善有3个沙尘暴国控站点,基本形成了覆盖三旗的沙尘天气监测网络,为观测更为详实的沙尘移动时间和空间分布规律,建议在沙尘源头拐子湖、沙尘多发地吉兰泰布设两个沙尘暴监测站点,可以在沙尘暴形成时,及时跟踪,有效监测、准确预警,实时获取沙尘暴时间和空间分布变化情况,从而为客观定量分析与评估沙尘天气造成的危害和影响,掌握沙尘形成、移动、分布及有关生态环境变化提供重要依据。

### 4.2 加强生态环境保护和建设,恢复植被,恢复自然生态状态

继续加快实施黑河下游分水工程,保证黑河下游额济纳旗的入境水量,加强第二道绿色屏障梭梭林带保护工作,恢复和增加以梭梭林、柠条为主的林草植被,促使其尽快形成条、带、片、块相结合的阻沙固沙屏障。实行围栏封育,舍饲养殖,减少人为因素对环境的破坏,建设节水型灌溉基地,实行喷灌和滴灌,节约地下水资源,加大生态环境保护资金投入力度,严禁砍伐梭梭林、红柳,禁止采挖苁蓉、甘草,逐步恢复自然生态环境。

### 4.3 加大宣传力度,提高全民对阿拉善生态环境的保护意识

加强沙尘暴的发生、危害与人类活动关系的科普宣传,使人们认识到所生活的环境一旦破坏,就很难恢复,不仅加剧沙尘暴等自然灾害,还会形成生态灾难,开展多种形式的生态环境保护宣传活动,不断提高和增强全民环保意识,形成良好的社会氛围。

## 参考文献

- [1] 国家环境保护总局沙尘暴研究项目组. “沙尘暴与黄沙对北京地区大气颗粒物影响研究”. 2001-12-19.
- [2] 阿拉善环境监测站. 阿拉善盟环境监测年鉴. 2000-2010年.
- [3] 阿拉善环境监测站. 阿拉善盟环境质量报告书(2000-2005年)、(2006-2010年). 2006.4, 2011.3.
- [4] 范树阳. 内蒙古是北京地区沙尘天气的主要源地. 内蒙古环境保护, 2000, 12(4).

收稿日期: 2011-11-16

作者简介: 周芸(1966-),女,高级工程师,主要从事环境监测,环境统计,主要污染物减排。