

近年来宁夏对沙尘天气的监测及对沙漠化防治对策

崔北祥, 陈大兴 (宁夏回族自治区环境监测中心站, 宁夏 银川 750021)

摘要: 宁夏在全区范围内建立沙尘暴监测网络, 开展对沙尘天气的应急监测。宁夏作为沙源区和沙尘过往的主要通道, 2002 年全区共监测沙尘天气 12 次, 沙尘粒径多分布在大于 $2.1\mu\text{m}$ 。为防治沙漠化, 宁夏积极寻求国际间合作, 采取退耕还林还草、划管封育、禁牧、把握人工降雨时机等一系列措施, 加大对沙漠化的防治力度。

关键词: 沙尘天气; 沙尘暴网络; 监测; 对策

中图分类号: X831 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-6002(2004)02-0051-03

Ningxia monitors to the sandstorm weather and the measures to control of the Desertification in recent years

CUI Bei-xiang, et al(Ningxia Environmental Monitoring Centre, Yinchuan, 750021, China)

Abstract: Ningxia is a main original area of Dust and Sand Storm, and it also locates in the routines of the Dust and Sand Storm transportation. Dust and Sand Storm monitoring network came into being for that reason in Naxia. 12 times of Dust and Sand Storm are monitored in Ningxia, 2002. And nearly all of the diameters of sand are bigger than $2.1\mu\text{m}$. The Ningxia government takes a series of regulations to reduce the Dust and Sand Storm. International cooperation is also expected in the recent years.

Key words: Dust and Sand Storm; Monitoring Network; Monitoring; Countermeasure

1 近年来沙尘天气监测工作开展情况

宁夏地处西北, 周围分布着腾格里、毛乌素和巴丹吉林沙漠。周边和宁夏中北部的沙质土壤在干旱少雨及强西北气流作用下, 致使宁夏成为沙尘天气的多发区和沙尘过往的主要通道。宁夏是受沙尘危害较严重的省份, 自治区政府和自治区环保局对宁夏的大气污染治理及对沙尘天气的监测工作非常重视, 于 1998 年就与中日友好环保中心合作, 在宁夏设立沙尘暴监测点位, 开展了“沙尘暴、黄沙对北京的大气污染”课题研究。

2001 年全国沙尘暴监视网络会议召开, 宁夏区环境监测中心站成为全国沙尘暴监视网络成员。宁夏更注重加强对沙尘天气的监测, 为更全面掌握沙尘天气在全区的波及范围, 变化趋势, 更准确地将这一倍受社会各界关注的自然灾害对环境的污染程度从量上说清楚, 为政府部门的管理和决策提供可靠依据, 宁夏区环境监测中心站根据宁夏特定的地理位置及气候条件, 于 2002 年 1 月 22 日以宁环监测[2002]003 号《关于开展宁夏全区沙尘暴监测的通知》文件对全区沙尘天气监测项目、技术规范及沙尘快报的上报格式做了统

一要求。在原监测基础上, 于 2002 年按中国环境监测总站的要求更系统地开展了此项工作。至此宁夏对沙尘天气的监测工作由原来无组织变为有组织, 形成了一个由自治区环境监测中心站牵头遍及全区的沙尘暴监测网络。

2 沙尘天气监测结果

2002 年全区共监测沙尘天气 12 次, 其中有沙尘暴 3 起, 浮尘 3 起, 扬沙 2 起, 浮尘、扬沙 4 起; 危害影响最严重的是 3 月 19 日波及全区的沙尘暴。2002 年银川地区沙尘天气起因及 TSP、 PM_{10} 监测结果见表 1; 3 月 19 日沙尘暴各粒径段分布见图 1。

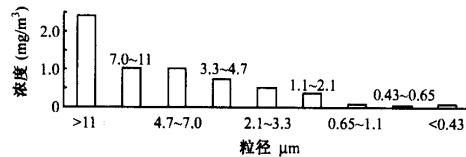


图 1 沙尘天气各粒径段分布图

收稿日期: 2003-05-11; 修订日期: 2003-12-22

作者简介: 崔北祥(1969—), 男, 宁夏银川人, 工程师。

表1 2002年春季全区沙尘天气TSP、PM₁₀监测一览表

| 序号 | 发生日期 | 类别及风向 | 监测结果(mg/m^3) | | | 起因 |
|----|----------|---------------|--------------------------------|------------------|---------------------|--|
| | | | TSP | PM ₁₀ | PM ₁₀ 最大 | |
| 1 | 2月7日 | 浮尘(SE) | 2.87 | 0.69 | 1.25 | 由区外及宁夏盐池(上风向)发生沙尘暴，沙尘主要以浮尘的形式污染我区 |
| 2 | 2月19日 | 浮尘(N) | 6.30 | 0.65 | 0.91 | 因我区及周边地区环境空气比较干燥，受河西一带高压气团影响，我区出现静风浮尘天气 |
| 3 | 2月23日 | 浮尘(sw) | 4.47 | / | / | 浮尘天气是由大气对流不稳定引起 |
| 4 | 3月1~2日 | 浮尘、扬沙、沙尘暴(NW) | 3.32 | 0.84 | 1.35 | 受新疆冷空气南下影响，内蒙古的阿左旗地区发生大风扬沙及沙尘暴，浮尘随高空气流污染我区 |
| 5 | 3月16日 | 扬沙(NW) | 3.83 | 1.54 | 2.07 | 受新疆西北部冷空气快速东移南下，引起河西走廊地区出现大风扬沙，沙尘随大风进入我区 |
| 6 | 3月19~20日 | 浮尘、扬沙、沙尘暴(NW) | 4.80~24.6 | 3.49~5.23 | 5.23 | 受新疆强冷空气快速东移南下影响，甘肃西北部、内蒙古中西部及宁夏北部等地出现扬沙、沙尘暴天气 |
| 7 | 3月21~22日 | 扬沙(NW) | 4.99 | 0.55 | 1.43 | 继3月19日新疆强冷空气快速东移南下影响 |
| 8 | 3月29日 | 扬沙、浮尘(NW) | 4.26 | 0.72 | 1.11 | 受新疆冷空气东移南下影响 |
| 9 | 4月6日 | 浮尘S,SE | 3.19 | 0.71 | 1.52 | 冷空气过境，浮尘随高空气流污染我区 |
| 10 | 4月14日 | 扬沙、浮尘(NW~SE) | 1.07~4.66 | / | 1.55 | 由新疆冷空气过境造成，大风引起就地起沙，随风向的变化，被扬起的沙尘与暖湿气流交锋后，由西北风转为东南风，扬起的沙尘又以浮尘形式再次返回污染我区。 |
| 11 | 4月21~22日 | 扬沙浮尘(NE) | 8.41 | 1.87 | / | 受内蒙古冷空气南下影响，内蒙古中东部发生沙尘暴，沙尘波及我区 |
| 12 | 4月27日 | 浮尘、扬沙(S) | 4.63~7.63 | / | / | 受孟加拉湾暖湿气流影响，由于降雨线边缘地带的锋面过境引起宁夏的银川、吴忠两地发生浮尘天气，石嘴山地区发生扬沙天气 |

通过安德森采样器对沙尘粒径的分级，测得沙尘粒径主要分布在大于 $2.1\mu\text{m}$ ，约占总尘量80%以上，沙尘各粒径段所占比例随气象条件(风速、风向)及沙源地的不同而有所变化。由3月19日15:22~19:55监测沙尘暴各粒径的浓度分布变化图可见其它沙尘天气各粒径分布情况。

2002年沙尘天气与2000、2001年相比较：2002年在强度上弱于2001年；在起始时间上都有所提前。2002年沙尘天气发生频次基本呈减少趋势，这与宁夏气象部门统计50~90年代沙尘天气的变化趋势基本一致。

3 沙尘天气起因

就2002年沙尘天气起因，从大气运动学分析：反厄尔尼诺现象引起的大气环流异常是气候异常的重要原因。由于赤道东太平洋海温在2001年冬季处于弱冷水状态，有利于冷空气的频繁活动，强劲的西北气流将新地岛附近的寒冷空气源源不断地输送到宁夏；再加上春季的到来，气温回升快，地表风速加大，从而造成了低层大气的强烈不稳定，不断出现的一些局地热气旋，加剧了地表沙尘的上扬。由于这种冷暖空气的交替出现，从而形成大面积或局地的强风天气，为沙尘天

气的产生提供了动力。2002年我区沙尘天气的起因主要是受上述因素影响,其次是受南、西南方向的暖湿气流影响。

从下垫面分析:影响我区的境外沙源主要来自哈萨克斯坦和蒙古国南部的沙漠、戈壁;境内沙源主要来自新疆哈密地区、阿拉善高原、河西走廊及宁夏周边的沙漠。再加上我国北方地区1999年至2001年连续3年干旱少雨,地表植被稀少,沙源地区基本没有植被覆盖,初春疏松裸露的地表为沙尘天气的产生提供了物质条件。

4 沙尘天气及沙漠化防治对策

由于宁夏自身所处的地理位置及周边脆弱的生态环境,自治区政府对宁夏沙尘天气及沙漠化防治非常重视。为减轻沙尘天气这一自然灾害,我区加大对沙漠化治理的力度,同时也积极寻求加强国际间合作,中日友好环保中心对宁夏沙漠化防治及生态保护给予了帮助,先后对我区黄河中游流域防护林建设项目提供了无偿援助,在2001年对宁夏重点风沙区生态系统综合治理项目提供了7977万日元贷款。在社会各界的共同努力下,宁夏对沙漠化的防治取得了很大的成就,形成了人进沙退的现象。近年来宁夏对沙漠化防治采取对策主要有:

(1)采取植树造林、划管封育、飞播造林等生物治理措施及在沙漠边缘引水建设绿洲等工程治沙措施,加大对沙漠化治理的力度。

(2)积极开展禁搂发菜、禁挖甘草和麻黄草等工作,有效遏制因滥搂发菜、挖甘草和麻黄草而造

成人为的生态破坏,通过一系列措施,生态环境得到逐步恢复。为此,2001年6月以国家环保总局为首的国家四部委联合检查组对宁夏贯彻执行《国务院关于禁止采集和销售发菜,制止滥挖甘草和麻黄草有关问题的通知》情况进行检查。

(3)加强水利枢纽建设,建立新灌区。通过移民工程,解决由于人口压力给原居住地生态环境所造成的破坏,尽量避免沙源增加和沙尘暴危害加大。

(4)退耕还林还草,增加植被覆盖度。通过种植苜蓿,禁牧,对牲畜进行圈养,降低地表的起沙风速。

(5)把握人工降雨时机,积极探索、开发利用空中水资源的新途径。2001年宁夏的飞机人工增雨作业由原来的80天延长到140天,在做好人工防雹工作的同时,积极探索、开发、利用水资源的新途径,并在宁夏首次开展了高炮增雨作业实验。

(6)加强防护林建设。由于各种原因及环境条件的变化,从70年代末期起我区发生大规模的林业天牛灾害,到80年代末,50及60年代所种的农田防护林、用材林、薪炭林、固沙林等杨柳系列林木被破坏殆尽。现我区正加强对各种防护林的建设。

(7)加强对水土流失的治理,开展小流域的综合治理。2001年全区共治理水土流失面积 1290.88km^2 ,综合治理小流域122条;2002年全区治理水土流失面积 1020km^2 ,综合治理小流域88条。