

# 北方沙尘暴对福州市环境空气质量的影响及应对措施

余华 林枫

福州市环境监测站 福州 350011

**摘要** 简述了北方沙尘暴对福州市环境空气质量的影响,并提出应对措施。

**关键词** 沙尘暴 环境 空气质量

## 1 沙尘暴的形成及其影响

沙尘暴是发生在干旱、植被稀疏地区的一种风与沙相互作用的天气现象,即强风将地面沙尘吹起使大气能见度急剧下降的灾害性天气,它具有突发性强和持续时间较短的特点。沙尘暴的形成及其大小,直接取决于风力、气温、降水以及与其相关的土壤表层状况。气温高、降雨少、大风多是形成沙尘暴天气的主要原因,生态环境和城市建设中的问题也是重要原因。近年来,我国北方地区春天气温常常偏高,使土壤解冻的时间比往年提前,加速了土壤水分的蒸发。而北方地区冬春降水稀少,地表土壤干燥、疏松,植被还未形成,难以抑制沙尘天气的产生。与此同时,全球性气候变暖、厄尔尼诺现象等气候异常,造成冷空气活动异常频繁,多大风天气,为沙尘天气的形成提供了动力。我国西北和华北北部干旱半干旱地区生态环境脆弱,人为破坏活动造成土地沙化不断扩展,为沙尘天气提供了重要的土沙物质。此外,在北方城市建设中在建工地很多,由于缺乏工地表土保护措施,表土裸露,旋风刮来,极易扬尘,也是加剧沙尘天气的一个重要原因。近年来,我国西北、华北连续发生多次沙尘暴天气,影响我国新疆、内蒙、京、津等十多个省市、自治区,其发生时间之早、频率之高、范围之广、强度之大为50年来所罕见。沙尘暴可在极短的时间内给自然环境和人民生命财产造成极大的危害和损失,风沙所到之处,天昏地暗,使交通受阻、建筑物倒塌、大气污染、表土流失及农业减产<sup>[1]</sup>。

沙尘暴除在当地产生大量降尘外,还可通过大气环流将大量尘埃微粒输送到其下风方向的有关地区。如我国西北地区沙尘暴天气可将尘埃输送到日本上空;我国台湾省环保署也多次发现北方沙尘暴对花莲等地空气质量有影响。福州市位于我国东南沿海、台湾海峡西岸,离沙尘暴源地较远,但是每年春季北方沙尘暴对福州市空气质量也有明显影响。

## 2 北方沙尘暴对福州市空气质量的影响

我国北方地区沙尘暴一般发生在3月~5月,2000年至2002年由于气候等原因沙尘暴发生时间提前,时间延长,次数增加,程度加重,影响范围扩大,其中多次波及到了长江以南的南京、上海、杭州等地。福州市2000年和2001年空气污染指数分别为53和63,2002年一季度空气污染指数为72,总体空气质量良好。表1是近几年福州市受

沙尘天气影响情况分析，可见沙尘暴发生时福州市空气污染加重，影响十分明显。

表 1 福州市近几年受沙尘天气影响时空气质量

发生 时间	2000 年	2001 年					2002 年
	3.31	3.15	3.20	4.7	4.13-4.17	4.27-4.29	3.19-3.21
空气污染 指数	112	111	106	116	115	109	123
空气质量 状况	轻微污染	轻微污染	轻微污染	轻微污染	轻微污染	轻微污染	轻微污染

2001 年福州市出现轻微污染情况较多，3 月份 3 天，4 月份 10 天，同期我国北方地区均出现沙尘暴。在北方出现沙尘暴天气时，受冷空气南下影响，我国大部分城市均有不同程度的受污染情况。图 1、图 2 显示北京、南京、福州和厦门四城市去年 3 月沙尘暴出现时空气污染指数情况，由于各城市纬度不同（北京：北纬 39° 9′，南京：32° 5′，福州：26° 6′，厦门：24° 4′），沙尘暴对各城市的影响时间也有所不同。图中可以看

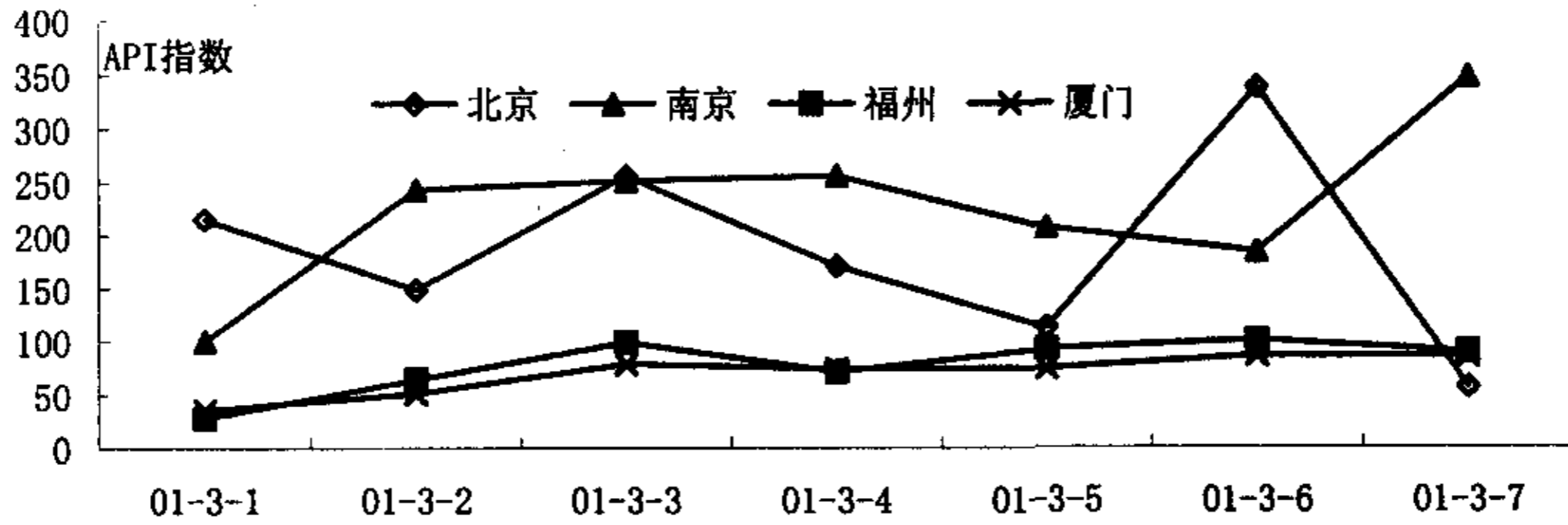


图 1 四城市空气质量比较之一

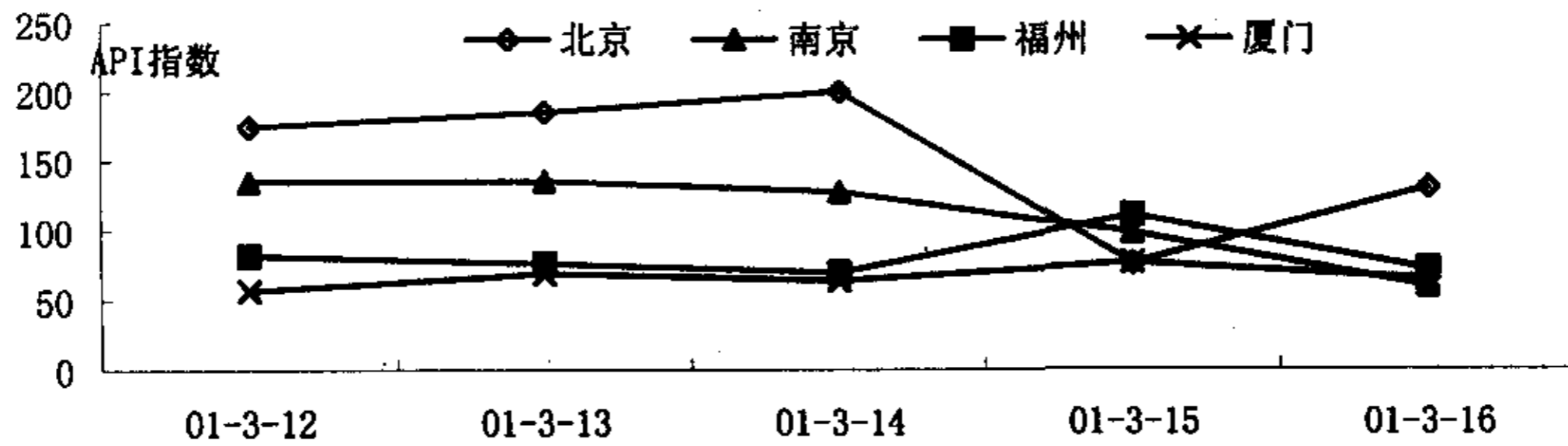


图 1 四城市空气质量比较之一

出，福州市出现轻微污染时，北京、南京等地也有相同情况，只不过福州市在时间上比这两个城市稍后些。而福州和厦门的空气污染指数相关性较好。

### 3 不同天气系统下沙尘暴的作用

#### 3.1 冷高压控制下沙尘暴的作用

2001年我国沙尘天气呈现出三大特点——暴发早、范围广、频率高。从2月28日到3月3日从天山南麓到华北平原，在4~6级间7级大风的作用下，我国北方地区经历了一次大规模的沙尘暴过程。内蒙古中西部、甘肃、河西走廊的部分地区遭遇沙尘暴，华北地区中南部和黄淮地区也出现了浮尘天气。3月4日~6日南疆盆地、内蒙古西部和中部偏西地区、甘肃、宁夏、陕西北部出现了大风扬沙天气，并逐渐波及华北地区，其中内蒙古西部和甘肃西部的一些地区还遭遇了沙尘暴。3月6日，北京的环境空气污染指数为338，空气质量级别为重度污染。同日出现重度污染的城市还有天津、兰州、呼和浩特、西宁、银川等地，出现中度污染的有苏州、石家庄、西安、长沙，轻度污染的有上海、南京、南通、青岛、南昌、济南、郑州、武汉等地。3月6日福州空气污染指数为101，空气质量级别为轻微污染。3月12日~14日西北大部、华北等地先后出现5~7级偏北风，内蒙古中西部、甘肃、宁夏、陕西、山西、河北西部和北部、京津地区先后出现大范围的扬沙天气，部分地区出现沙尘暴或强沙尘暴天气。3月14日北京的空气污染指数为201，中度污染；南京的空气污染指数为128，轻微污染。福州市在3月15日出现了轻微污染，指数为111。去年3月19日、27日，4月6日、9日、10日、18日、30日我国北方均出现沙尘暴天气，同期福州市空气污染指数也有较大上升，多次出现轻微污染。台湾花莲环保局指出，4月7日~9日发生于内蒙古的强沙尘暴经过长程传输，约于4月12日起影响台湾地区，空气中悬浮微粒浓度值明显增加。由此可见，我国北方地区发生的沙尘暴足以影响到东南沿海。4月13日~17日，福建省高层受西北或偏西气流控制，地面为冷高压控制，全省天气晴好，16日夜起北方有一股弱冷空气影响全省，在这种天气形势下，污染物在较高高度大面积扩散，冷空气携带浮尘南下，影响福州市环境空气质量。

#### 3.2 倒槽型天气系统对沙尘暴的作用

倒槽型天气系统指在关键区内有低压或低压倒槽，福建省受倒槽南侧的西南气流影响。2001年4月18日，北方的强沙尘暴对福州市没有明显影响，因为当时控制全省天气系统为倒槽型，低层受偏南气流影响，地面天气呈现降水。

### 4 应对措施

沙尘暴是由天气过程和地面过程共同作用的产物。但是目前人类控制天气的能力还是很有限，减缓沙尘暴灾害频度与强度的关键在于搞好生态保护和建设。坚持“预防为主、保护优先、防治并重”的生态保护与建设方针；建立和完善生态保护的法规和政策体系，停止导致生态环境继续恶化的一切生产活动，对于超出生态承载能力的地区要采取一定的生态移民措施。中央提出的退耕还林还草、防沙治沙工程就是减缓沙尘暴的重大决策<sup>[2]</sup>。

#### 4.1 沙源地的应对措施

沙尘天气的防治首先是治本，在沙漠地带植树、种草、增加植被是降低沙尘暴发生率、减少沙尘暴影响的最佳途径。据研究，在距林带 20~25 倍树高范围内，风速比空旷地降低 10~15%。当植被覆盖率达到 70% 时，近地表风速能降低 62.8%，输沙量大大减少<sup>[3]</sup>。因此，当前防沙治沙的重点是加大三北防护林建设和西北地区的森林覆盖率。

#### 4.2 福州市的应对措施

4.2.1 当空气污染达到“轻微污染”或“轻度污染”时，环保部门应及时通过新闻媒体发布污染预报或警报，提醒市民减少户外活动，以避免呼吸道疾病和心肺疾病的发生。

4.2.2 由于沙尘天气发生时常常伴有大风或强风。此时除外来浮尘影响外，强风还会吹起本地裸露泥土和建筑工地、道路尘土，形成二次扬尘，进一步加重空气污染。因此应加强建筑施工工地和道路的日常监督管理，在“沙尘暴”等重污染情况发生时大型土建项目应有防患措施或暂时停止作业。

4.2.3 沙尘天气发生时应控制地面及高架污染源排放，一般可采取限制机动车流量或对高架污染源采取暂时停业或限制生产规模，以免加重污染程度。

4.2.4 大力提倡市区植草和植树并举，尤其在市区外围及交通道路两侧营造一定宽度的森林防护带，通过降低风速的办法减少“沙尘暴”和本地扬尘的影响。

#### 参 考 文 献

- [1] 李建芳等. 2000 年春季北方地区沙尘暴天气初探. 陕西气象, 2001 年, 1 月
- [2] 中国北方沙尘暴现状及对策. 中国环境报, 2001 年 8 月 15 日
- [3] 刘世昕. 沙尘暴肆虐北方. 中国环境报, 2000 年 4 月 7 日