

# 北方地区沙尘暴频发的原因及治理对策研究

张思冲 吴亚杰 孔凡明

(哈尔滨师范大学地理系) (哈尔滨市环保局) (哈尔滨师范大学地理系)

**摘要** 本文对中国北方地区沙尘暴频发的原因进行了深入的分析, 提出了防治沙尘暴的具体措施。促使沙尘暴多发区生态环境建设纳入法治轨道。

**关键词** 沙尘暴; 沙尘天气; 生态环境; 沙尘防治

**分类号** S761.2

**Abstract** The reasons that many occurrences of sandstorm in northern regions of China are analyzed in detail. The authors bring up the concrete measures of the prevention and treat sandstorm.

**Key words** Sandstorm; Sandy soil weather; Ecological environment; Sandy soil prevention

沙尘暴是中国北方干旱荒漠地区一种常见的天气现象, 也是土壤的一种大气搬运形式。它对生态环境的破坏力极强。资料表明, 从公元前3世纪到新中国成立的2154年中, 中国共发生沙尘暴70余次, 平均31年发生一次。从1950年到1990年, 发生沙尘暴71次, 平均每年发生1.77次。特大沙尘暴20世纪60年代在我国发生过8次, 70年代13次, 80年代14次, 90年代20次。在中国北方, 沙尘暴主要发生在春季, 频率占全年近一半, 而尤以4月份发生频率最高。2002年春季的沙尘暴发生时间提前、频率增加、程度加重、影响范围扩大、甚至已逼近长江流域, 南京、杭州等地都遭受侵袭。北方地区的沙尘天气呈现极不稳定的态势, 从1999年开始有较大幅度上升。因此, 对沙尘暴的防治已成为一个十分紧迫的研究课题。

## 1 近年来中国北方沙尘暴的成因与特点

### 1.1 异常的天气活动是近年来沙尘暴频繁发生的主要成因之一

沙源是形成沙尘暴的物质基础。沙源来自沙漠、退化的林草地或没有植被覆盖的干松土地以及城乡建筑工地的泥沙。气旋活动是形成沙尘暴的又一重要条件。对流空气对地面沙土的最初起动和促使其升空而被大风传输起着重要的作用, 气旋的强度也决定了沙尘天气的强弱。蒙古气旋生成和急剧发展东移对中国北方形成沙尘暴有着直接的影响, 它的路径越偏南, 产生的沙尘天气范围就越大。

### 1.2 人为因素对沙尘暴的发生具有加强作用

#### 1.2.1 破坏地表植被, 扩大沙源区

虽然2002年春季频繁的沙尘暴天气的发生与气候的暖干化和大气环流有密切关系, 但沙尘暴的

发生要在大风作用下有丰富的沙源才能形成。据研究表明, 中国北方沙尘暴的沙源主要有两种: 一是北方荒漠地区春季解冻后的干松地表提供了天然的沙源物质; 二是近半个世纪以来由于不合理的生产活动造成大面积荒漠化的现象十分严重, 人为地增加了地面沙源, 为沙尘暴的发生创造了有利条件。根据大范围的野外考察与卫星遥感技术研究表明, 过去50年中, 中国沙质荒漠化土地面积不断扩大, 从20世纪50年代到70年代中期平均每年扩展1 560 km<sup>2</sup>, 70年代中期到80年代末为2 100 km<sup>2</sup>, 90年代每年扩展达2 460 km<sup>2</sup>, 至90年代中期总面积以达35万km<sup>2</sup>。

不合理生产活动主要表现为滥垦、滥伐、滥牧、滥用水资源等方面(图1)。

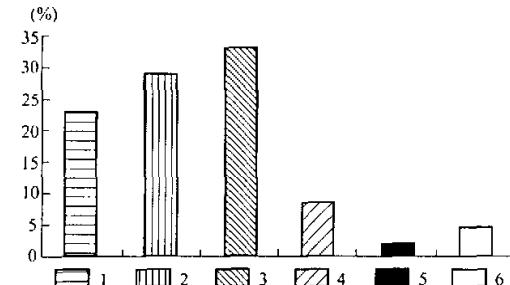


图1 不同成因类型导致荒漠演化土地的比例

1. 过度农垦; 2. 过度放牧; 3. 过度樵采; 4. 水资源利用不当;  
5. 工矿交通城市建设; 6. 风力作用下沙丘的前移入侵

#### 1.2.2 工矿建设不当, 创造起沙条件

在中国华北、西北地区, 还存在对矿产资源的滥采滥挖, 严重地破坏地表, 城市建设中在建工地缺乏相应的维护掩盖措施, 致使地表裸露, 这些都为就地起沙创造了条件。中国北方森林、草地环境的严重破坏和退化, 导致生态功能衰退、环境恶

收稿日期: 2002年9月2日

责任编辑: 王立海

化、气候进一步暖干化，也增加了沙尘暴发生的几率。森林的破坏、草地的退化，使地面覆盖减少、蒸发加强，必然引起气候干燥、雨水稀少，风力作用表现更加突出，沙借风力迅速移动，造成大面积土地沙漠化。沙漠化的土地失去植被覆盖和保护，导致地下水位下降或者水源枯竭，加剧了气候的干燥化。这种恶性循环会进一步加剧中国北方干旱半干旱环境的恶化。

## 2 中国北方沙尘暴发生的时空规律

### 2.1 时间分布规律

沙尘暴的发生就时间而言，春季发生频数占全年近一半，尤以4月份为最高。春季之所以成为沙尘暴的多发期，与这时的地面状况和气候特点有关。春季气温回暖，中国北方冰雪消融、土地解冻、地表裸露，为沙尘暴的发生提供了吹扬物质。而春季也是中国寒潮频发的季节，平均风速在四季中为最大。就月份而言，4月是中国北方地区平均风速最大的月份。因而春季沙尘暴的发生是干燥疏松的下垫面条件、回暖后的强对流空气与有利的高空环流条件有机配合的结果。

### 2.2 空间分布规律

中国北方沙尘暴分布的特点是西北多于东北、平原（或盆地）多于山区、沙漠多于其它地区。在我国干旱半干旱地区有五大沙尘暴中心：一是塔里木盆地，主要包括塔克拉玛干沙漠和罗布泊地区；二是阿拉善高原，包括巴丹吉林沙漠、腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和河西走廊；三是鄂尔多斯高原，包括毛乌素沙地和北部黄土高原；四是内蒙古高原东南部，包括后山地区、浑善达克沙地和科尔沁沙地；五是华北平原，范围可至北京以南。这些地区的地面物质在强劲偏北风作用下影响我国北方地区甚至涉及到长江流域。境外源区主要有蒙古国东南部戈壁荒漠区和哈萨克斯坦东部沙漠区。蒙古国和哈萨克斯坦荒漠的沙尘暴，最近的能经中国北部广大地区，并将大量沙尘通过在太平洋上空的大气环流一直传送到北美洲。

## 3 中国北方沙尘暴防治对策研究

### 3.1 增加林草覆盖，促进生态良化

进行沙尘暴多发区的环境质量综合治理，切实做好退耕还林还草工作，加强防护林的建设与管理，增加地表覆盖，实现生态良化。地表植被对沙尘暴的防治效果是十分显著的。一般有林草覆盖和防护林保护的地区在沙尘暴发生时受害较轻，即使在强和特强沙尘暴发生时也有非常突出的表现。林草覆盖状况对防治沙尘暴的作用是十分重要的。增加地表覆盖，实现生态良化，也是目前唯一有效的防治沙漠化、减少沙尘暴上发挥作用的重要途径。

### 3.2 实施保护性耕作

所谓保护性耕作就是种地时不翻地，收获时不收秸秆，让秸秆作为土地的植被来保护土层和水分，为土地添加有机质。

### 3.3 建立沙尘暴预警系统

目前预报沙尘暴的条件已经具备，特别是遥感技术系统与地理信息系统技术的应用，使人们能够更多地获得、及时地处理大气环流及相关因素的信息，为科学预报创造更好的条件。建立沙尘暴多发区环境质量评价与预警系统，对沙尘暴多发区的环境进行动态监测，及时预报当地植被覆盖变化与地表土层状况，对其进行评价及动态预测，为预防和治理沙尘暴提供决策依据。

### 3.4 积极开展国际合作

中国防沙治沙的技术水平在发展中国家中居于前列，中国研究发明和创造了水利治沙、生物固沙、沙区飞播造林种草等处于世界领先水平的治沙技术。而且拥有上万人的治沙科技人员，建立起了以沙漠化起因、过程、监测、整治、评估为中心的多学科治沙科研体系。利用飞机播种造林种草治沙始终是国际上的难题，而中国治沙科技人员攻克了植物的选择、籽种处理、飞播期的把握等一道道难关而获得成功。现在，飞播造林系列技术的推广使造林功效提高了5倍。

### 3.5 加强法制建设

要加快制定与生态环境建设和保护相关的法律法规，将我国北方生态建设纳入法制轨道，加大执法力度，使生态环境的建设有切实的保障。明确中央与地方的责任与义务，避免有规划无建设，有建设无管理，有管理无成效，植树不见树，种草不见草的现象，在加强法律法规制度建设的同时，要增强全民的法制意识，针对资源的开发利用，特别是在西部大开发中，要有一套完善的行之有效的法律体系。结合已颁布实施的《防沙治沙法》、《环境保护法》、《自然资源法》、《森林法》、《草原法》、《土地管理法》、《水土保持法》、《水法》等法律法规，对全民进行法律教育。要切实解决好当地人民的生活问题，在不断改善人们生活条件的前提下，使环境保护与生态发展真正落到实处。

## 参 考 文 献

- [1] 牛生态，孙继明，桑建人. 贺兰山区沙尘暴发生次数的变化趋势 [J]. 中国沙漠，2000 (1)
- [2] 杨朝飞. 中国 1998 年的三大生态灾害 [J]. 中国环境管理，1998 (6)
- [3] 良 琼. 尘暴又来了. 气象知识，2000 (3)
- [4] 王式功，杨德保. 我国西北地区黑风暴的成因和对策 [J]. 中国沙漠，1995 (1)