

华北中部沙尘暴的特征分析 ——以廊坊地区为例

周贺玲

(廊坊市气象局, 河北 廊坊 063000)

摘要:本文根据廊坊地区1964—2004年40年的气象观测资料, 分析了廊坊地区沙尘暴在时间、季节及空间等方面的变化特征, 初步总结出了其发生的规律及特点, 希望能提高对华北中部沙尘暴的预测能力, 进而对华北中部的沙尘暴状况有更深刻的认识。

关键词:沙尘暴; 特征; 华北中部

中图分类号: P425.5⁵

文献标识码: A

文章编号: 1673-2464(2006)01-0086-03

CHARACTERISTIC ANALYSIS ON SANDSTORM IN CENTRAL NORTH CHINA —TAKING LANGFANG AREA AS AN EXAMPLE

ZHOU He-ling

(Langfang Weather Bureau, Langfang 065000, China)

Abstract: Summarizing the forty years weather data from 1964 to 2004, the variety characteristics in time, season and space of sandstorm in Langfang area are analyzed in this paper. The regular pattern and characteristics of sandstorm are summed up as well, Which may increase the forecast ability of the sandstorm in the central North China. Analysis on the sandstorm in the city is helpful for profound understanding the sandstorm situation of the central North China.

Key words: sandstorm; characteristics; Langfang

沙尘暴天气是主要的灾害性天气之一, 在极有利的大尺度环境、高空干冷急流和强垂直风速、风向切变及热力不稳定层结条件下, 引起锋区附近中小尺度系统生成、发展, 加剧了锋区前后的气压和温度梯度, 形成了锋区前后的巨大压温梯度。在动量下传和梯度偏差风的共同作用下, 使近地层风速陡升, 掀起地表沙尘, 形成沙尘暴或强沙尘暴天气。沙尘暴天气具有较强的局地性或区域性^[1], 许多沙尘暴的个例分析表明, 沙尘暴还具有中尺度特征^[2], 由于沙尘暴天气过程突发性强, 强度大, 常给预报造成一定的难度, 同时给国民经济带来巨大损失。

1 廊坊市沙尘暴的地理分布特征

本文将廊坊地区内某一天有1个或1个以上的区(县)出现沙尘暴定义为一次沙尘暴过程进行统计, 41年来廊坊市所辖的9个区(县)范围内的沙尘暴日数共331天。从沙尘暴在廊坊市9个区(县)的地理分布来看, 很不均匀(图1), 中部的固安最多, 共出现过226天, 北部的三河最少, 只有13天, 中部三个市(县)的沙尘暴日数明显的多于北部及南部。这与廊坊的地貌有密切关系, 廊坊全区除三河县东北部

有部分山区、半山区外, 其余均系平原, 地势平坦, 北部略高, 南部低洼, 由西北向东南倾斜。而中部的3个县境内有永定河泛区, 土地沙化严重, 因此有利于沙尘暴的出现。

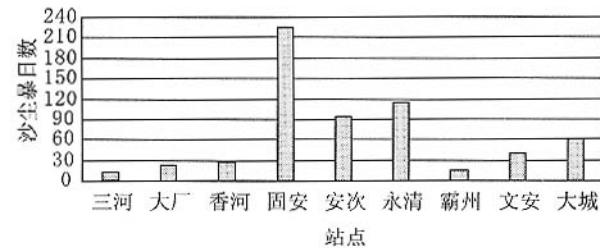


图1 廊坊地区沙尘暴的地理分布

2 廊坊市沙尘暴的年际变化特征

根据统计^[3], 河北省春季大风与沙尘暴的天气变化趋势比较一致, 大风多的年份沙尘暴天气也多, 而大风少的年份沙尘暴天气也少, 呈明显的正相关关系。20世纪70年代以后大风的减少所引起的沙尘暴

减少可能是气候准周期性变化的反映。每年我国冬春季寒潮大风的出现与东亚冬季风的强度有关，在20世纪70年代东亚冬季风很强，20世纪80—90年代，特别是90年代，东亚冬季风很弱（图2）。由图2可见，廊坊市沙尘暴的年际变化非常明显，20世纪60—70年代为多发期，80年代为偏少期，1990至1998年没有沙尘暴，而1999年以后又开始增多起来。这与我国的沙尘暴年际变化趋势基本吻合。中国北方沙尘暴从20世纪70年代中期的频发期开始逐渐减少，到20世纪90年代后期达到最少。

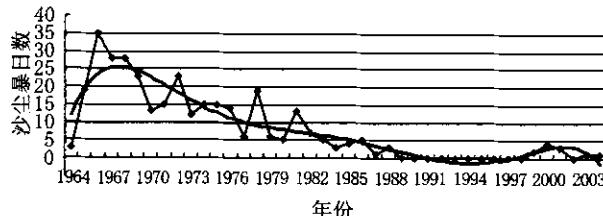


图2 廊坊地区沙尘暴的年际变化

3 廊坊地区沙尘暴的季节变化

通过分析历史资料，发现廊坊地区的沙尘暴具有明显的季节性，每年的3—5月份沙尘暴出现的日数占全年的62%以上，最多月出现在每年的4月份，占全年沙尘暴日数的24%，而8、9两月没有沙尘暴出现，整个7—10月份沙尘暴出现的很少，只占沙尘暴日数的2.4%（图3）。在春季沙尘暴多发的年份，天气的特点是春季降水偏少，春旱明显，对应的500 hPa帕大气环流形势为东亚大槽偏强，亚欧地区上空大多以经向环流为主。

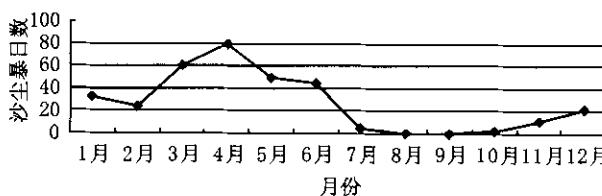


图3 廊坊地区沙尘暴的季节变化

3.1 沙尘暴的天气形势具有较强的季节性

每年的1—4月份廊坊地区出现沙尘暴时，地面一般都有一强大的高压活动，且高压前部都有强大的低气压、气旋及冷锋相伴。高压最大中心强度1 065 hPa，3小时变压最大为5.9 hPa。在产生沙尘暴的当天，大多数高压强度都加强，只有少数高压中心分裂，强度减弱。高空冷平流强度很大，常常高度槽与温度槽呈反位相的结构，24小时变温最大可达到-10℃左右，而且高空槽脊移动速度很快，一般移动速度达每天10个经度以上。5—7月份当出现沙尘暴时，廊坊上空常有低槽活动，低槽区内伴有东蒙或贝加尔湖低涡，且有冷中心相配合。地面常有冷锋相伴，此时的沙尘暴天气常与雷雨、大风、冰雹等强对流天气同时出现，雷雨大风将近地面的沙尘卷起，造成沙尘暴天气。11—12月份出现沙尘暴时，地面有很强的冷高压活动，呼和浩特到北京之间气压梯度较大，达到12 hPa以上。由于8—10月份沙尘暴出现的几率较低，无明显的天气形势特征。

流天气同时出现，雷雨大风将近地面的沙尘卷起，造成沙尘暴天气。11—12月份出现沙尘暴时，地面有很强的冷高压活动，呼和浩特到北京之间气压梯度较大，达到12 hPa以上。由于8—10月份沙尘暴出现的几率较低，无明显的天气形势特征。

3.2 前期降水对沙尘暴的影响也有季节性特征

通过分析沙尘暴出现日前10天的降水发现，除6—7月份多雨期没有明显的特点外，其余月份前期降水量多数情况下较少，前10天降水量为0的沙尘暴日占总天数的41.5%，而其他情况多数不足10 mm。

4 沙尘暴的区域性变化

所有沙尘暴日中，有7个站同时出现的有1天，6个站同时出现的有8天，5个站同时出现的有14天，4个站同时出现的有22天，3个站同时出现的有25天，2个站同时出现的有66天，而有185次沙尘暴日只有单站出现，占总天数的56%。由此可以看出廊坊地区的沙尘暴具有较强的局地性特点。

5 影响沙尘暴的路径

5.1 西北路径

高压自新西伯利亚向东南经蒙古国到内蒙东部入侵廊坊，高压移动路径为从西北向东南方向，该形势造成的沙尘暴天气最多。

5.2 偏北路径

高压自贝加尔湖附近经蒙古东部或东北到达廊坊，高压移动路径为从北向南方向。该形势造成的沙尘暴天气次多。

5.3 偏西路径

高压自巴尔克什湖经过新疆到张家口地区，再影响廊坊，高压移动路径为从西向东方向。该形势造成的沙尘暴天气较多。

5.4 偏东路径

高压自巴尔克什湖北部经蒙古向东移动，经过渤海从东北向西南方向移动。这种路径多发生在夏季，容易造成对流性天气，以雷雨大风为主，多出现局地性沙尘暴，该形势造成的沙尘暴天气最少。

6 小结

6.1 廊坊地区的沙尘暴具有较强的地貌特征

中部三市（县）由于地处永定河泛区，比较容易发生沙尘暴，其中固安土地沙化严重，历史上出现沙尘暴天气最多，达226天。而北部的三河由于境内部分山区的影响，沙尘暴天气最少，仅有13天。

6.2 廊坊地区的沙尘暴年际变化明显

根据1964—2004年的气象观测资料，20世纪60—70年代最多，90年代很少，2000年以后有呈上升趋势。

6.3 廊坊地区的沙尘暴具有明显的季节性

春季沙尘暴最易产生，并与大风相伴，4月份沙尘暴出现的天数最多，占全部沙尘暴的62%。

此外，影响廊坊地区的沙尘暴的天气形势也有季节性变化特征；沙尘暴的多发年一般春旱比较严重；沙尘暴具有突发性、区域性等特点，41年来廊坊未发生过一次全区性沙尘暴。

中国科学院寒区旱区环境与工程研究所研究员、中国北方沙漠化过程及其治理研究项目的首席科学家王涛指出：由于过度农垦而导致土地退化的占沙漠化面积的25.4%，由于过度放牧的占28.3%，由于过度樵采的占31.8%，水资源利用不当及工矿建设破坏植被所引起的占9%，而单纯由风力作用的沙丘前移所形成的沙漠化土地仅占5.5%。据专家分析，频频

肆虐于中国“三北”地区，特别是京津地区的沙尘80%源自内蒙古。

防治沙尘暴必须根据我国北方地区自然、经济特点，本着生态效益、经济效益、社会效益统一的目标，贯彻适度利用与多项互补的生态原则，把防治与利用寓于一体，力争从根本上改善我国生态面貌。

参考文献

- [1] 江吉喜. 以卫星资料为主的强沙尘暴超短期预报方法初探 [M]. 中国沙尘暴研究. 北京: 气象出版社, 1996
- [2] 陈伟民, 王强, 陈敏, 等. “93.5.5”黑风暴过境过程中 $-\beta$ 尺度飑线的初步数值模拟 [M]. 中国沙尘暴研究. 北京: 气象出版社, 1996
- [3] 史印山, 池俊成, 尤凤春, 等. 河北省沙尘暴天气预测方法的研究 [J]. 河北气象, 2003(4): 2-3

刊登广告——《资源与产业》您最好的选择

联系电话：010-82322841；传真：010-82322841

通讯地址：北京市海淀区学院路29号中国地质大学《资源与产业》编辑部

联系人：戚开静

邮 编：100083 E-mail：zycy@cugb.edu.cn

开户银行：农行北京市海东地大分理处

开户单位：中国地质大学（北京）

账 号：11-250901040000016

广告经营许可证：京海工商广字第0126号

《资源与产业》杂志广告认刊书

1. 刊户选定刊登项目后，请在该项目打“√”。
2. 刊户所刊内容必须真实、准确，同时符合《广告法》有关条例要求。
3. 杂志按要求保质出刊；出刊后，给认刊单位_____份当期杂志。
4. 认刊费一律预收，请按认刊书给定的账号转账、电汇或邮汇。
5. 此认刊书一式两份，自签署之日起生效。

认刊项目	封底	封二	封三	插页	特邀协办	多期刊登	专辑
收费标准	8000	5000	5000	3000	协议	协议	协议

甲方：中国地质大学（北京）《资源与产业》编辑部

电话：010-82322841；010-82321855

地址：北京市海淀区学院路29号

日期：

乙方：_____

电话：_____

地址：_____

日期：_____

注《资源与产业》杂志从2006年开始以全新的面貌呈现给读者，并增加了广告的版面。为了答谢广大读者的支持，使杂志更好地为订户服务，凡2006年的订户刊登广告，均只收取制作成本费3000元/版，连续刊登，价格从优。

万方数据