

鄂尔多斯近年沙尘天气气候特征

许 晶

(内蒙古鄂尔多斯市气象局, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

摘 要: 利用鄂尔多斯市 11 个站 2004-2014 年春季 (3-5 月) 沙尘天气发生的起止时间、能见度、日平均气温和日降水量资料, 综合分析沙尘天气的主要特征。结果表明: (1) 沙尘天气主要发生在春季 (3-5 月), 近 10 年平均每年 18.4 天。(2) 春季的沙尘天气和降水量有很好的反相关性。(3) 沙尘天气春季 (3-5 月) 和冬季 (前一年 12 月到当年 2 月) 发生次数最多季节。但以春季最多。(4) 1 次沙尘暴天气一般持续 2-3 个小时, 特强沙尘暴发生的频率不是很高。(5) 鄂尔多斯沙尘暴的影响系统主要为冷锋型和蒙古气旋型。

关键词: 沙尘暴; 月份; 持续时间; 影响系统

中图分类号: P462.3

文献标志码: A

文章编号: 2096-2789 (2016) 09-0243-02

1 资料来源

选用鄂尔多斯市东胜、伊旗、杭锦旗、达旗、鄂旗、鄂前旗、乌审旗、准旗、伊克乌素、乌审召、河南 11 个站 2004-2014 年春季 (3-5 月) 沙尘天气发生的时间、能见度、日平均气温和日降水量资料。

2 沙尘天气发生的主要气候背景

鄂尔多斯地区的沙尘天气主要发生在春季 (3-5 月), 近 10 年平均每年 18.4 天。在春季大气环流形势不断变换, 冷暖气流交换, 为沙尘天气提供很好动力条件。太阳辐射的作用使近地层增温很大, 大气层结趋于不稳定。加之降水量偏少, 地面干燥, 从而易于产生大风、沙尘天气。

2.1 春季沙尘天气与降水量的年际变化

通过对鄂尔多斯东胜 2004 年 -2014 年近 10 年春季沙尘天气和降水量的分析 (图 1) 可知, 鄂尔多斯春季的沙尘天气和降水量有反相关性。沙尘天气波动起伏较大, 2005 年、2008 年、2009 年、2012 年沙尘暴出现次数最少。2006 年、2007 年沙尘暴出现次数最多。在 2006 年春季总降水量为 51.3mm, 而沙尘暴却出现了 2 次, 沙尘天气与降水量的反相关性有矛盾, 从逐月的降水量和沙尘出现的次数来看, 二者之间存在较好的反相关性, 形成这种情况的主要原因是由各月的降水量分布不均匀引起的。

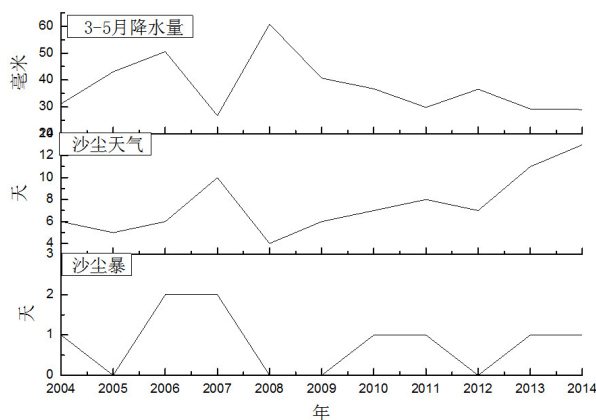


图1 东胜沙尘天气与降水量的变化

2.2 春季沙尘天气的月分布特征

沙尘天气在鄂尔多斯地区春季 (3-5 月) 和冬季 (前一年 12 月到当年 2 月) 频发季节。但以春季最多。从统计的近 10 年春季出现的沙尘天气月分布得知, 4 月份出现沙尘天气最多, 占总数的 46.6%, 5 月份最少, 占 22.3%。沙尘暴的月分布情况与春季沙尘天气分布基本一致的, 3 月份最多, 占总数的 48.7%, 5 月份最少, 占 20.4%。其中能见度小于 500 米的强沙尘暴平均发生日数 3 月为 0.9d, 4 月为 1.3d, 5 月为 0.6d (见图 2)。

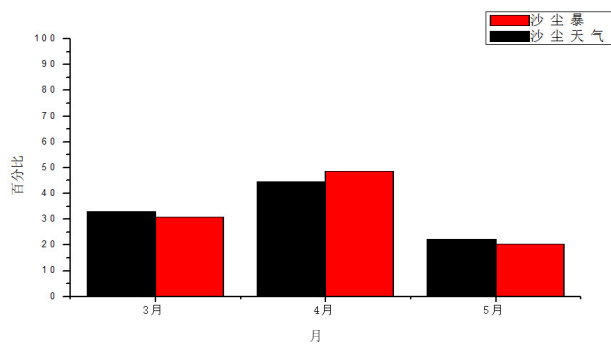


图2 2004年-2014年鄂尔多斯地区沙尘天气发生频数月际变化图

2.3 沙尘天气的持续时间特征

分析鄂尔多斯地区春季沙尘暴过程持续的时间, 1 次沙尘暴天气一般持续 2-3 个小时, 占总数的 52.13%, 持续较长时间的沙尘暴 (超过 6 小时) 占总数的 11.69%, 超过 10 小时的沙尘暴只有 4d, 占总数的 1.41%。沙尘暴不是持续很长时间的。

2.4 沙尘暴的日变化

为了较为细致的了解沙尘暴的日变化特征, 将鄂尔多斯地区沙尘暴按出现时间每 1h 间隔统计出现次数, 得出 1 天 24h 各时段出现沙尘暴的次数。发现沙尘暴一天 24h 均有出现, 而主要出现在中午至傍晚 (11-19 时), 占一天各时段出现总次数的 60%, 其中 14-15 时出现最多, 占一天各时段出现总次数的 7.6%, 21-07 时出现最少, 占一天各时段出现总次数的 21%, 02-03 时出现最少, 占总次数的 1%。主要原因在于太阳辐射的作用使中午到傍晚时间地面增温很快, 当有冷空气侵入形成不稳定层结, 易出现沙尘暴。

2.5 春季沙尘暴的移动路径

2004-2014 年鄂尔多斯地区发生 32 次西北路移动路径, 多为冷锋过程, 自西北地区移来。发生 14 次北路移动路径。

2.6 强沙尘暴天气系统类型划分

2004-2014 年, 造成鄂尔多斯沙尘暴的天气系统有 4 类, 分别是: 冷锋型, 发生 38 次, 占 58.46%; 蒙古气旋型, 发生 23 次, 占 35.38%; 蒙古冷高压底部倒槽型, 发生 3 次, 占 9.68%; 干飚线+冷锋混合型, 发生 1 次, 占 3.23%。可见, 冷锋型如图 3 和蒙古气旋型如图 4 是造成鄂尔多斯沙尘暴的影响系统。

3 近年最严重的一次沙尘天气分析

2010 年 3 月 19 日鄂尔多斯遭受近年最严重的强沙尘暴, 在 19 日 17 时鄂尔多斯 11 个测站均出现了沙尘暴, 其中在 19 日 20 时鄂托克旗和东胜能见度分别出现 700 米和 800 米。此次沙尘暴是蒙古气旋向冷锋演变的过程

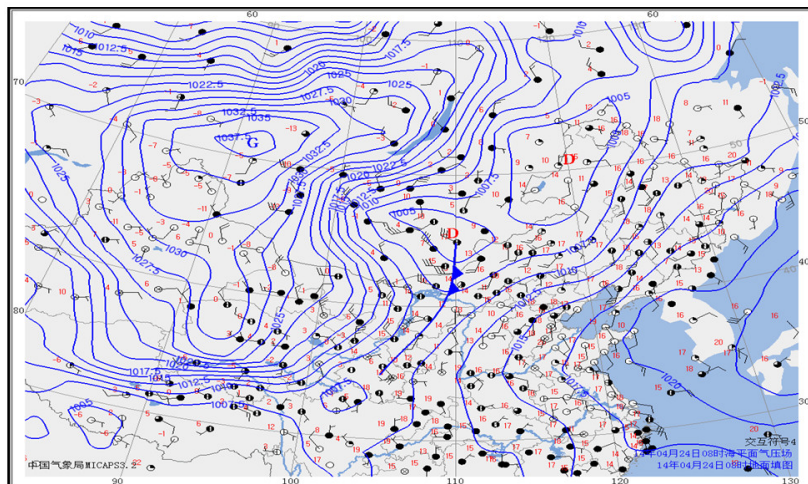


图3 2014年4月24日08时地面形势图

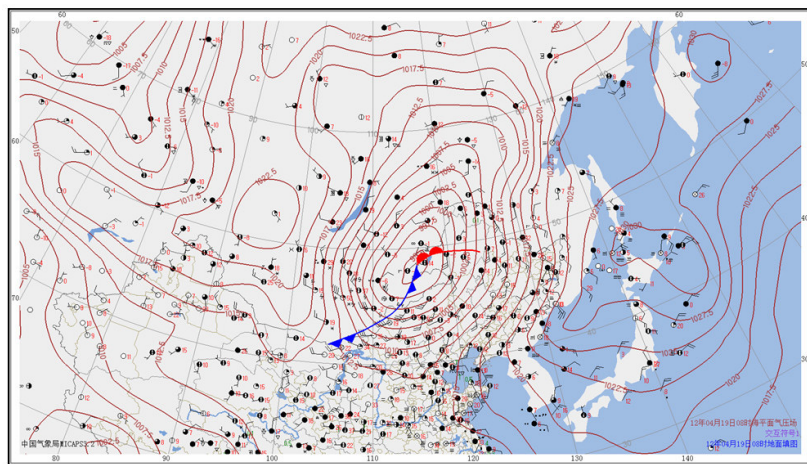


图4 2012年4月19日08时地面形势图

产生的，在引发沙尘暴的天气系统中并不多见。

3.1 高空、地面系统演变

沙尘暴出现前期，500hpa 欧亚大陆为两槽一脊。18日20时，欧洲大槽不断分裂短波槽，新疆短波槽东移，河套地区暖脊控制，地面锋区位于阿盟西部。19日08时，新疆短波槽合并加强，低槽与暖脊呈反位相叠加，斜压性较强。到19日20时，高空锋区南压。19日05时气旋中心气压值由997.5减弱为1000hpa。19日08时，蒙古气旋减弱为低压，地面

主要影响转为冷锋。鄂尔多斯地区位于冷锋后，风速加大，均大于12m/s。19日11时~17时，随着地面冷锋发展，沙尘暴天气爆发。

3.2 沙尘暴天气起沙条件

在沙尘暴形成前期，高空有短波槽沿脊前东移南下，短波槽受到华北高压脊阻挡，在鄂尔多斯地区形成暖脊。由鄂托克旗站点温度变化曲线分析（图略），暖脊加之太阳辐射作用使近地面层增温很快，通过加热作用近地面层产生混合层，混合层的中性层有利于深厚对流的产生，当遇到锋面抬升，就会产生沙尘天气。

4 结束语

(1) 鄂尔多斯地区的沙尘天气主要发生在春季（3-5月），近10年平均每年18.4天。

(2) 对鄂尔多斯东胜2004年-2014年近10年春季沙尘天气和降水量的分析，鄂尔多斯春季的沙尘天气是和降水量有很好的反相关性。

(3) 沙尘天气在鄂尔多斯地区在春季（3-5月）和冬季（前一年12月到当年2月）频发季节。但以春季最多。沙尘暴的月分布情况与春季沙尘天气分布基本一致的。

(4) 分析鄂尔多斯地区春季沙尘暴过程持续的时间，1次沙尘暴天气一般持续2-3个小时，特强沙尘暴发生的频率不是很高。

(5) 沙尘暴的日变化特征：发现沙尘暴一天24h均有出现，而主要出现在中午至傍晚11-19时。

(6) 鄂尔多斯沙尘暴的影响系统主要为冷锋型和蒙古气旋型。

参考文献：

- [1] 王锡稳，牛若云，冀州芝. 甘肃沙尘暴短期、短时业务化预报方法研究[J]. 应用气象, 2003, 14(6): 682-689
- [2] 钱正安，宋敏红，李万元. 近50年来中国北方沙尘暴的分布及变化趋势分析[J]. 中国沙漠, 2002, 22(2): 106-111.
- [3] 李耀辉. 我国西北地区沙尘暴分析[Z]. 沙尘暴气象服务工作研讨会交流材料, 2002.
- [4] 王式功，扬德保，等. 我国西北地区黑风暴的成因和对策[J]. 中国沙漠, 1995, 15(1): 19-30.
- [5] 叶笃正，丑纪范. 关于我国华北沙尘天气的成因与治理对策[J]. 地理学报, 2000, 55(5): 513-521.
- [6] 刘景涛，郑明倩. 华北北部黑风暴的气候学特征[J]. 气象, 1998, 24(2), 39-44.