

# 乌拉特中旗地区沙尘天气初步分析

杨铁钢 白秀芳 陈瑞霞 航盖 海花  
(巴彦淖尔市乌拉特中旗气象局 内蒙古海流图 015300)

**摘要:**文章研究了乌拉特中旗地区1991年1月至2007年8月的沙地扬沙、沙尘暴天气的气候特征,概括了沙尘天气日变化、季节变化、年变化的基本情况,以及有利于沙尘天气的地面天气形势。分析了沙尘天气的天气形势及其原因。

**关键词:**沙尘天气 沙尘暴 乌拉特中旗地区

中图分类号:P44

文献标识码:A

文章编号:1672-3791(2008)02(a)-0205-02

## 1 影响乌拉特中旗地区沙尘天气概况

### 1.1 地理位置的分析

钱正安(引自钱正安,2002)等利用1952年至2001年我国北方地区292例强和特强沙尘暴个例,给出了我国北方地区强和特强沙尘暴分布情况:如图1所示:

图中:

A为以民勤为中心的(强或特强沙尘暴发生频数达53次)的河西走廊区;

B为以和田为中心的(强或特强沙尘暴发生频数达42次)的南疆盆地南缘区;

C为以拐子湖为中心的(强或特强沙尘暴发生频数达25次)的内蒙古阿拉善高原区;

D为以伊克乌素镇为中心的(强或特强沙尘暴发生频数达27次)的鄂尔多斯高原区;

E为以朱日和为中心的(强或特强沙尘暴发生频数达22次)的浑善达克沙地区;

乌拉特中旗观象台位于北纬41°34'，东经108°31'，海拔高度为1288.0米，正好在E、D区和C区中间地区。

### 1.2 乌拉特中旗地区气候条件的分析

乌拉特中旗位于河套地区东部与外蒙古

边境,地处阴山北麓,深居内陆,干燥多风,降水稀少,蒸发强烈,属于典型的干旱区。

气温年较差平均为:37.1℃,年平均气温为4.4℃,年平均降水量为209.1mm,年平均蒸发量为2557.9mm,年平均相对湿度为48%,年平均大风日数为53.0天。

## 2 乌拉特中旗地区沙尘天气的变化分析

### 2.1 沙尘天气日变化分析(见图2、3)

乌拉特中旗地区沙尘天气具有明显的变化特征,一日之中,沙尘天气主要发生在下午占据47.6%,上午占据23.8%,夜间占据28.6%。

沙尘暴持续时间最长是2004年3月9日的沙尘暴天气。时间长达7时23分;风速达29M/S,能见度为50米。

### 2.2、沙尘天气年变化分析

乌拉特中旗地区沙尘天气具有明显的年变化特征,春季最多,夏季次之,秋季最少,按月份来看,4月份发生率最高,达39.8%(1991年至2007年的发生次数达39次),3月(1991年至2007年的发生次数达22次)和5月(1991年至2007年的发生次数达22次)和5月次之(1991

年至2007年至的发生次数达28次),秋季的9月份最少(没发生)。春季(3至5月)占全年90.8%。

## 3 乌拉特中旗地区形成沙尘天气的天气形势的分析

### 3.1 乌拉特中旗地区沙尘天气的基本特征

沙尘暴主要发生在冷锋过程中,虽地面冷锋自西向东迅速推移,冷锋过境前后气象要素变化剧烈。冷锋前部温度高、气压低、空气干燥,天气晴朗。冷锋一到,气象要素发生跳跃性的变化。沙尘暴来临之前,气压持续上升,风速涌升又降下来。

图5是2004年3月9日沙尘暴前后逐时气象要素变化曲线,可以看出,沙尘暴发生前期气温升高,气压呈上升趋势,邻近沙尘暴发生时温度达到最高点;本站气压持续上升,空气暖而干燥。沙尘暴一到,风速突然加大,能见度减小,气压上升,温度下降。

### 3.2 乌拉特中旗地区沙尘天气形势的分析

乌拉特中旗地区受暖高压脊控制,从地面到对流层中异常增暖,整层的增暖为地面低压

议持续时间不小于30毫秒的过电压称为暂时过电压,持续时间小于30毫秒的过电压称为瞬态过电压,波前时间大于20微秒的瞬态过电压称为缓坡前瞬态过电压,波前时间不大于20微秒但大于0.1微秒的瞬态过电压称为快坡前瞬态过电压,波前时间不大于0.1微秒的瞬态过电压称为陡坡前瞬态过电压。

2)目前,在对瞬态过电压的测量条件不完全具备的情况下,可将暂时过电压规定为强制性检测项目,以后再逐步实现对缓坡前、快波前和陡波前瞬态过电压的检测。

3)进一步规定过电压信号取样电路的种类和适用范围,以免造成测量结果的错误。例如可以规定:电磁式电压互感器可用于暂时过电压和波前时间大于250微秒的缓坡前瞬态过电压的测量;电容式电压互感器不能用于过电压的测量。

4)完善低压系统的各种过电压的限值。如果某种过电压没有限值,也就不存在合格与否,则该种过电压就失去了成为电能质量指标的基础。

## 7 电能质量监测的注意事项

### 7.1 关于基准短路容量、最小短路容量、供电设备容量、协议容量

最小短路容量,供电设备容量和协议容量

需要供电方提供准确的数据,电能质量测量设备无法自动设置合理的值。

基准短路容量:短路容量从本质上反映了公共连接点的供电设备的内阻,进而决定了公共连接点的谐波电流允许值。基准短路容量是一种标尺,或者说是举例。

最小短路容量:公共连接点最小供电方式下的短路容量。

供电设备容量和协议容量:需要的是两者的比值,暂时不知道时应放宽,例如:供电设备容量=协议容量,即该用户的谐波电流允许值=公共连接点的谐波电流允许值。

### 7.2 电能质量数据观测的一般方法

由宏观到微观,即先观测一大段时间所对应的统计报表或趋势图,如果要同时观测较多的参数,建议用统计报表,对统计报表中有问题的参数,再有针对性地用趋势图观测。如果要观测较少的参数,建议用趋势图。从趋势图中,可以很清楚地知道在哪一段时间内问题比较严重,再针对该时间段,用统计报表或趋势图观测。更进一步可以用测试报表和波形图来观测。测试报表有报表和频谱图两种表现形式,报表更全面和准确,频谱图更直观。波形图也可以任意缩放,满足由宏观到微观的观测需求。

对谐波和三相不平衡度的观测,以95%概

率大值为主,以平均值,最大值和最小值为辅。

总之,在市场经济环境下,电能质量监测必然会全面普及。电能质量标准也是在实践中不断地完善和发展的,准确理解和把握电能质量标准,对于搞好电能质量监测工作具有十分重要的意义。

## 参考文献

- [1] 骆诗宇.供电系统中谐波的危害及其抑制[J].黑龙江科技信息,2003(3).
- [2] 电能质量,电力系统频率允许偏差,GB/T 15945—1995.
- [3] 电能质量,公用电网谐波,GB/T 14549—1993.
- [4] 电能质量,供电电压允许偏差,GB 12325—2003.
- [5] 电能质量,三相电压允许不平衡度,GB/T 15543—1995.
- [6] 电能质量,电压波动和闪变,GB 12326—2000.
- [7] 电能质量,暂时过电压和瞬态过电压,GB/T 18481—2001.

发展提供了能量,再加上地面辐射增温,激发了沙尘天气。

乌拉特中旗地区春季是我地区冷锋活动频繁的季节,每次强冷风过后都会产生很强的变压梯度,冷锋过后出现较大的正变压中心,变压风亦加强了地面风速,常导致沙尘天气。

当亚洲北部西风带锋区活跃时,多个不稳定小槽东移并强烈发展,往往造成了蒙古国东部到内蒙古东部锋面气旋生成并急剧发展东移南下,产生乌拉特中旗地区的沙尘天气。

### 3.3 气候变化的影响

研究表明,风力是形成沙尘天气过程的主要因素之一。我国多数地区沙尘启动临界风速(下午平均风速大于6m/s)日数呈减少趋势,特别是80、90年代减少更为明显。进一步分析表明,由于大风日数减少所引起的沙尘日数的减少,可能气候周期性变化的反应。20世纪60年代至70年代东亚冬季风甚强,拉尼娜事件占优势,寒潮大风多,所引起的沙尘天气较为频繁。特别是90年代东亚冬季风甚弱,厄尔

尼诺事件占优势,寒潮大风少,沙尘天气也较少。研究表明,沙尘天气频繁期对应于冷、干气候期。在2000年冬季之前,我国持续了13年暖冬,但从1999年12月起气温突降,2000年1月我国北方大范围平均气温比常年偏低2℃,成为1997年以来的最低值<sup>[5]</sup>。2001年东北地区的寒冬更为罕见。随着冬季风的增强,2000年至2002年我国的沙尘天气明显增强。

### 3.4 地表状况的作用

地表沙尘是形成沙尘天气的又一个主要因素。对于半干旱气候区来说,气候生态十分脆弱,土壤沙化现象非常普遍,容易出现沙尘天气。同时,又易受人为影响,人类不恰当的生产、生活活动会加快土地沙化,使沙尘天气增多;如果人类对环境进行科学治理,做到生产、生活活动与优化环境同步进行,就能使沙化的土地发生逆转<sup>[6]</sup>。地表示润状况的提升,地表植被状况的改善,防风固沙林的形成,可以有效的减小风速,减缓地面的激烈增温,增

加大气稳定度。这些都有利于抑制沙尘天气的发生、发展。缩短持续时间,减轻危害程度。

### 4 结语

春季大范围的干旱是产生沙尘天的主要原因,对本地区来说影响的系统较多,如图1所示。

对于本地区产生的沙尘天气,蒙古气旋是其产生的主要动力源,它的强弱、位置、影响范围直接影响到本地区沙尘天气的出现和强度。

沙尘天气往往出现较大的西北风。

### 参考文献

- 杨德保,尚可政,王武功,等.沙尘暴[M].北京:气象出版社,2003.
- 牛生杰,长澄昌,孙继明.贺兰山地区沙尘暴若干问题的观测研究[J].气象学报,59(2):196~205,2001.
- 方宗义,朱福康,江吉喜等.中国沙尘暴研究[M].北京:气象出版社,1996.
- 周自江.近45年中国扬沙和沙尘暴天气.(气象科技与可持续发展学术研讨会论文集)[M].中国气象学会秘书处,2000.
- 周秀骥,等.沙尘暴成因科学问题的探讨(二)(气象科技与可持续发展学术研讨会论文集)[M].中国气象学会秘书处,2000.
- 竺可桢.改造沙漠是我们的历史任务.(竺可桢文集)[M].北京:科学出版社,1979.

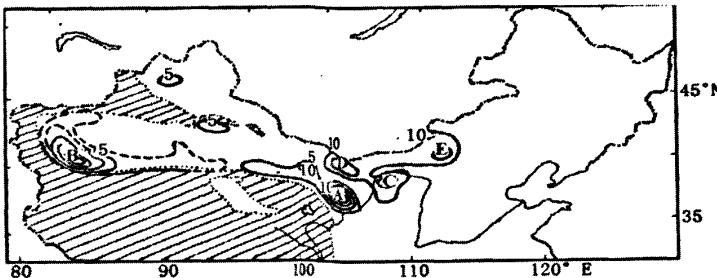


图1 我国北方地区强和特强沙尘暴分布情况

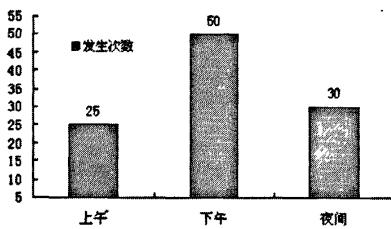


图2 1991—2007年乌中旗沙尘天气发生时段统计

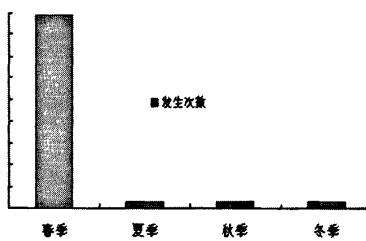


图3 1991—2007年乌中旗各季沙尘天气发生次数

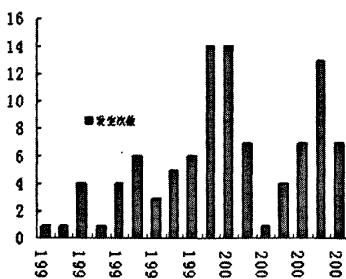


图4 1991—2007年乌中旗逐年沙尘天气发生次数

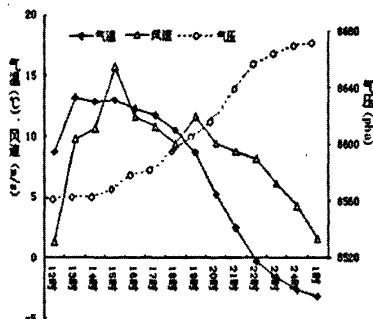


图5 2004年3月9日乌中旗气压、气温、风速随时间变化曲线