

文章编号:1000-694X(2003)06-0675-06

# 2002 年春季中国沙尘天气与物理量场的相关分析

张 平, 杨德保, 尚可政, 王式功 \*

(兰州大学 资源环境学院大气科学系, 甘肃 兰州 730000)

**摘 要:**通过对 2002 年春季中国沙尘暴、扬沙、浮尘天气的综合分析,给出了各沙尘区沙尘天气发生的频率。并分析了沙尘天气分别与 850 hPa 全风速、散度,500 hPa 全风速、散度、涡度、总能量、垂直速度,不稳定性指数  $K_i$ 、 $K_y$  和  $S_i$ ,300~850 hPa 两层之间的风切变等 11 个物理量场的相关性。结果表明:2002 年春季沙尘天气,除了具有往年的阶段性特点外,还具有明显的区域特点,即南疆区浮尘较多;河套区扬沙较多;蒙古区沙尘暴较为明显。沙尘天气与各物理量场的相关分析进一步证实,风是影响沙尘天气发生的最主要的气象要素,它与浮尘的出现有一定关系,但不是决定因素;而扬沙和沙尘暴的发生,风确是先决条件。

**关键词:**沙尘天气;物理量;相关性;2000 年;春季

**中图分类号:** P458.3 **文献标识码:** A

浮尘、扬沙和沙尘暴统称为沙尘天气。其中,浮尘天气是指在无风情况或者风力很小的情况下,沙尘均匀地浮游在空中,使水平能见度小于 10 km 的天气现象;扬沙天气是指较强的风将地面沙尘吹起,使空气相当浑浊,使水平能见度在 1 km 到 10 km 之间的天气现象;沙尘暴是由于强风将地面大量尘沙卷入空中,使空气特别浑浊,水平能见度小于 1 km 的风沙天气现象<sup>[1]</sup>。浮尘多由外地或本地沙尘暴、扬沙天气出现后尚未下沉的尘土和细沙引起。

有关研究<sup>[2~9]</sup>从不同角度均指出,沙尘天气的形成一般要有三个基本条件:有足够强的风力;不稳定的大气层结状态;下垫面存在丰富的沙尘源。短期内,当沙尘源变化不大时,沙尘天气发生的多寡主要取决于前两个条件。早在 20 世纪 30 年代美国科学家对美国大平原地区的沙尘天气的特征及成因就作过分析<sup>[10,11]</sup>。日本气象科学家对 90 年代中后期以来的几次强沙尘暴天气过程也作了比较详细的分析<sup>[12~14]</sup>。2002 年 3~5 月中国北方地区共发生 11 次范围较大的沙尘天气过程,其中有 4 次为强沙尘暴天气,每次强沙尘暴天气持续的时间一般 2~3 d,最长的达 4 d 多。3 月 18~22 日发生的强沙尘暴,使包括北京在内的北方大部分地区都遭受了严重的风沙灾害。初步分析认为,造成 2002 年春季沙尘天气频发的重要原因是我国北方地区,特别是内蒙古大部分地区持续三年干旱,2001 年冬季又

是一个暖冬,地表植被覆盖少,土壤墒情极差,抗风蚀能力弱,遭遇强冷空气,极易形成沙尘天气,甚至强沙尘暴。更深入的研究还未见报道,为此,本文选取能够代表风力和大气不稳定度的相关物理量,对 2000 年春季沙尘天气过程中各物理量进行分析,以期弄清沙尘天气与物理量之间的关系,为今后做好沙尘天气预报提供科学依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 资料

本文选取的资料是 2002 年 2 月 19~4 月 20 日两个月,中国北方及西部(35°N 以北及青海和西藏)和蒙古国沙尘天气资料和高低空气象资料。沙尘天气资料为常规气象发报站每日 8 次,3 h 一次的浮尘、扬沙和沙尘暴观测资料;气象资料为每日 08 时和 20 时两个时次的经纬度网格(网格距为 4°×4°)点上的 850 hPa 全风速、散度,500 hPa 全风速、散度、涡度、总能量、垂直速度( ),不稳定性指数  $K_i$ 、 $K_y$  和  $S_i$ ,300~850 hPa 两层之间的风切变共 11 个物理量。

### 1.2 方法

将 2002 年 2 月 19~4 月 20 日的沙尘天气资料按沙尘天气现象分为浮尘、扬沙和沙尘暴三类,并将

收稿日期:2002-08-27; 改回日期:2002-12-10

基金项目:国家重点基础研究发展规划项目(G2000048703);中国科学院-日本文部科学省合作项目和国家自然科学基金重大项目(39990490)共同资助

作者简介:张平(1976—),男(汉族),四川省邻水县人,在读硕士生,主要从事干旱气象方面的研究。E-mail:ekman@163.com

\* 通讯联系人。

逐日8次正点观测进行日平均,得出单站日沙尘天气发生频率。由于我国北方及蒙古国东西跨度很大,南北之间因有大的山脉阻隔,沙尘天气及其对应的天气气候条件并不一致,因此按王式功<sup>[1]</sup>等人的做法把沙尘天气发生区分为北疆区、南疆区、河西区、柴达木区、河套区、东部区、青藏区和蒙古区八个区域(图1),在站日发生频率的基础上再进行区平均,计算出的平均值作为衡量各区日沙尘天气的定量指标。因此,该指标是沙尘天气持续时间和影响范围两方面因素的综合反映。

对各沙尘天气区每日两个时次的网格点上的物理量先作日平均,再作区平均。为了表述方便,取  $X_1 \sim X_{11}$  代表各物理量(表1)。

首先对各区的沙尘天气与物理量进行相关分析,然后通过逐步回归,建立沙尘天气与物理量之间的关系。

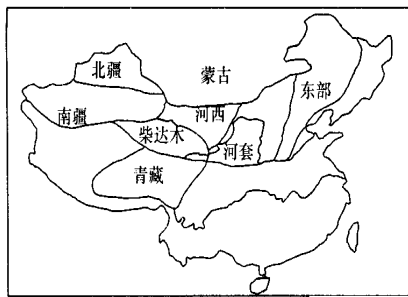


图1 沙尘天气区划(根据王式功等,2002,并略加修改)  
Fig.1 Regionalizing of dust-stormy weather in China

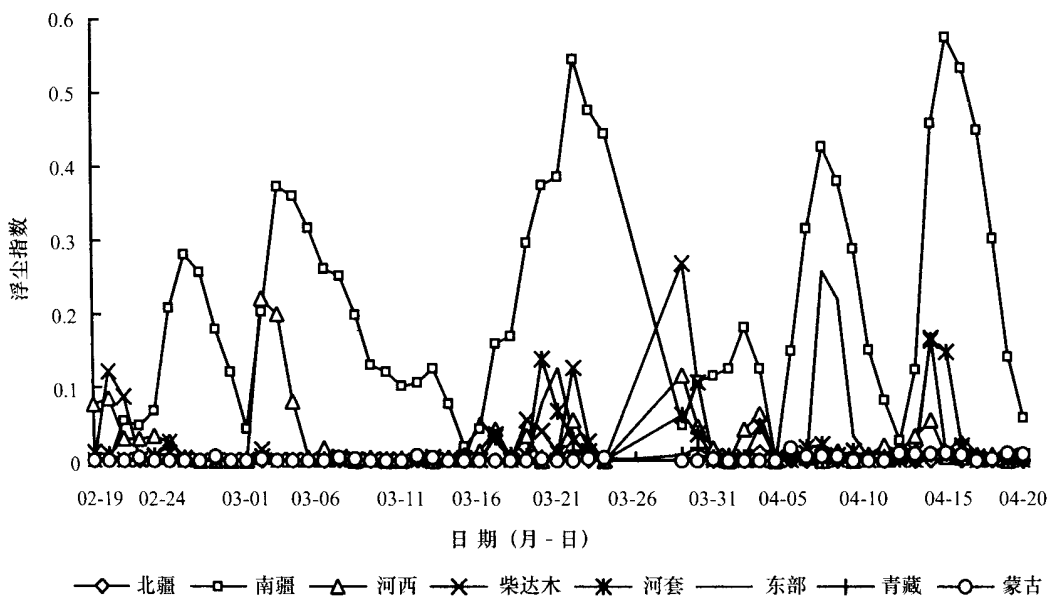


图2 2002年春季中国各区浮尘天气变化  
Fig.2 The floating dust variation of eight regions in China during the spring of 2002

表1 各因子所代表的物理量

Tab.1 The physical variable represented by each factor

物理量	850 hPa		500 hPa		不稳定性指数			300 ~ 850 hPa			
	风速度	散速度	风速度	散速度	涡量	总能量	垂直速度	$K_x$	$K_y$	$S_i$	的风切变
代码	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$

## 2 各区沙尘天气概况

### 2.1 浮尘天气状况

从图2中可以看出,2002年春季,南疆区浮尘天气最多,远远高于其他几个区。从2002年2月19日至4月19日,南疆区几乎每天都有浮尘出现,但明显的浮尘天气过程一共发生6次。在南疆浮尘天气过程期间,河西和柴达木都伴有较明显的浮尘天气。河套和东部区从3月20日开始出现较明显的浮尘天气。北疆区、青藏区和蒙古区浮尘天气不明显。

### 2.2 扬沙天气状况

由图3可以看出,2002年3月20以前,南疆区和河西区扬沙天气明显,其他区较弱;3月20日以后,各区扬沙天气明显增多加强,尤其是河套区。而北疆区、青藏区和蒙古区扬沙天气相对较弱。

### 2.3 沙尘暴天气状况

从图4可以看出,2002年春季,蒙古区沙尘暴

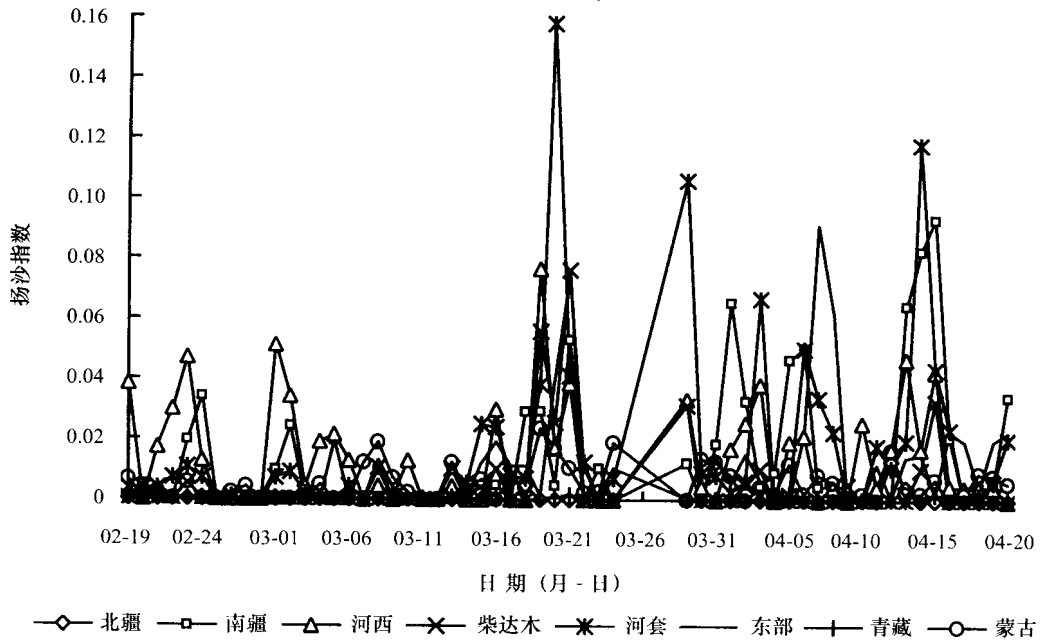


图3 2002年春季中国各区扬沙天气变化

Fig. 3 The wind-blown sand variation of eight regions in China during the spring of 2002

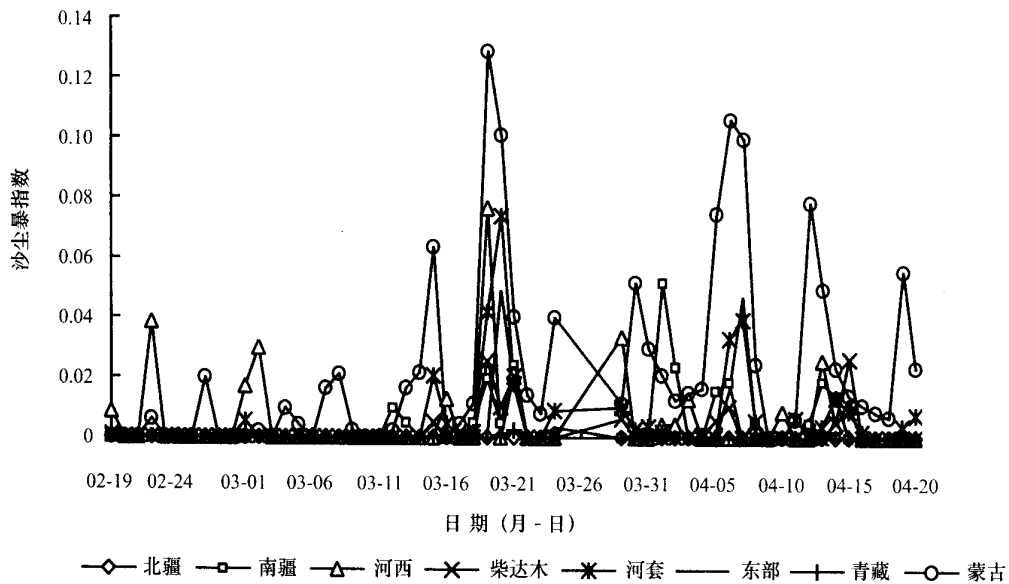


图4 2002年春季中国各区沙尘暴天气变化

Fig. 4 The dust storm variation of eight regions in China during the spring of 2002

发生频率最高,其次是河西区和河套区。3月14日以前除蒙古区和河西区外,其他区沙尘暴不明显。3月15日以后,沙尘暴天气明显加强增多。青藏区和北疆区的沙尘暴天气现象依然不明显。

总的来看,2002年春季,沙尘天气的特点是,南疆区浮尘天气最多,河套区扬沙天气比较明显,而蒙古区沙尘暴天气表现得最为强烈,青藏区和北疆区沙尘天气发生最少。大致在3月15日,沙尘天气发生了明显的变化,之前,各沙尘天气指数较小;浮尘、

扬沙天气主要出现在南疆区和河西区,扬沙天气在蒙古区、河套区也有反映;沙尘暴天气主要出现在蒙古区和河西区。3月15日之后,各种沙尘天气指数明显增大,各区沙尘天气过程明显加剧。

### 3 沙尘天气与物理量之间的相关分析

由于资料样本长度为57,显著性水平 = 0.001、0.01、0.02、0.05时,所对应的临界相关系数分别为0.43、0.34、0.31、0.26。

### 3.1 浮尘天气与物理量之间的相关分析

表 2 为各区浮尘天气现象和各要素之间的相关情况。可以看出,北疆区浮尘天气与 850 hPa 风速呈正相关;南疆浮尘天气与 500 hPa 涡度呈负相关;河西浮尘天气与 500 hPa 涡度呈正相关;柴达木区浮尘天气与稳定度正相关显著;河套区浮尘天气与 500 hPa、850 hPa

风速、300~850 hPa 风切变、 $K_i$  呈正相关;东部区浮尘天气与 850 hPa 风速、500 hPa 风速、 $K_y$  呈正相关,与 500 hPa 垂直速度( $S_i$ )呈负相关;青藏区浮尘天气仅与 500 hPa 总能量呈正相关;蒙古区浮尘天气与  $S_i$ 、500 hPa 的散度呈负相关,与  $K_i$  呈正相关。总的来看,北疆、河套和东部区,浮尘与风速有关,其他区浮尘与风速关系不明显;柴达木、蒙古区浮尘与不稳定度相关显著。

表 2 各区浮尘与物理量的相关情况

Tab. 2 Correlation between floating dust and physical variables in eight regions

物理量	850 hPa		500 hPa				不稳定度指数			300 ~ 850 hPa 风切变	
	风速	散度	风速	散度	涡度	总能量	垂直速度	$K_i$	$K_y$		$S_i$
北疆区	0.462 ***	0.091	0.133	-0.238	0.030	0.029	-0.056	-0.118	0.014	0.119	-0.022
南疆区	0.003	-0.164	-0.093	0.135	-0.287 *	-0.196	-0.052	-0.144	0.130	0.174	-0.095
河西区	0.089	-0.144	-0.106	0.111	0.266 *	0.146	0.138	-0.024	0.211	0.115	-0.125
柴达木	0.007	0.027	0.122	-0.002	0.220	-0.146	-0.106	0.336 *	0.437 ***	-0.368 **	0.095
河套区	0.369 **	-0.014	0.401 **	0.049	0.234	0.122	0.190	0.308 *	-0.052	-0.258	0.313 *
东部区	0.469 ***	-0.151	0.317 *	-0.200	-0.219	0.016	-0.424 **	-0.041	0.320 *	0.092	0.006
青藏区	0.084	0.148	-0.189	-0.112	0.204	0.291 *	-0.058	-0.091	0.029	0.179	-0.179
蒙古区	0.129	-0.001	0.082	-0.327 *	-0.075	0.151	0.047	0.288 *	-0.093	-0.340 **	0.036

注:表中\*\*\*、\*\*、\*分别表示通过了  $\alpha=0.001, 0.01, 0.05$  显著性水平的相关性检验(下表同)。

### 3.2 扬沙天气与物理量之间的相关分析

表 3 为各天气区扬沙天气与物理量之间的相关情况。北疆区扬沙天气与 850 hPa 风速正相关最显著,与 500 hPa 散度负相关次之;南疆区扬沙天气与物理量之间的相关与北疆区相近,且还与 500 hPa 风速呈正相关;河西区扬沙天气与 500 hPa 能量正相关最显著,与 500 hPa、850 hPa 风速呈正相关;柴达木区扬沙天气与 500 hPa 风速正相关最显著,与

$K_i$  和 300~850 hPa 风切变正相关及  $S_i$  负相关次之;河套区扬沙天气与 850 hPa、500 hPa 风速、300~850 hPa 风切变呈正相关;东部区扬沙天气与 850 hPa 和 500 hPa 风速呈正相关,与 500 hPa 垂直速度、散度呈负相关;青藏区扬沙天气与各物理量相关均不显著;蒙古区扬沙天气与 500 hPa 风速、总能量、散度呈正相关。总的来看,各区(除青藏区外)扬沙天气与风速(500 hPa 或 850 hPa)均呈显著正相关,在多数区域与 500 hPa 散度呈负相关。

表 3 各区扬沙天气与物理量的相关情况

Tab. 3 Correlation between wind blown sand and physical variables in eight regions

物理量	850 hPa		500 hPa				不稳定度指数			300 ~ 850 hPa 风切变	
	风速	散度	风速	散度	涡度	总能量	垂直速度	$K_i$	$K_y$		$S_i$
北疆区	0.639 ***	-0.112	0.202	-0.395 **	0.112	-0.077	-0.109	-0.129	0.002	0.161	-0.011
南疆区	0.623 ***	-0.193	0.281 *	-0.322 *	-0.109	0.005	-0.025	0.065	-0.115	0.000	0.058
河西区	0.302 *	-0.128	0.325 *	0.014	0.181	0.350 **	-0.002	0.076	-0.032	-0.177	0.199
柴达木	0.253	0.030	0.522 ***	0.244	-0.148	0.052	0.109	0.308 *	0.255	-0.274 *	0.266 *
河套区	0.501 ***	0.101	0.442 ***	0.034	0.231	0.179	-0.098	0.254	-0.090	-0.222	0.314 *
东部区	0.681 ***	-0.169	0.448 ***	-0.286 *	-0.227	0.131	-0.369 **	-0.087	0.200	0.129	-0.007
青藏区	0.134	0.160	-0.081	-0.115	-0.083	0.059	0.065	-0.006	0.172	0.062	-0.127
蒙古区	0.228	0.045	0.444 ***	-0.297 *	-0.057	0.342 **	-0.138	0.161	-0.179	-0.151	0.355 **

### 3.3 沙尘暴天气与物理量之间的相关分析

表 4 为各区沙尘暴天气与各物理量的相关情况。北疆区沙尘暴天气与 850 hPa 风速相关最显著,与 500 hPa 散度负相关次之;南疆区沙尘暴天气与物理量之间的相关与北疆区大体相同,且相关更显著;河

西区沙尘暴天气与 500 hPa 风速、能量呈正相关;柴达木区沙尘暴天气与 500 hPa 风速、300~850 hPa 的风切变呈正相关;河套区沙尘暴天气与 500 hPa 风速、300~850 hPa 风切变、850 hPa 风速呈正相关;东部区沙尘暴天气与 850 hPa、500 hPa 风速和  $K_y$  呈正相关,与 500 hPa 垂直速度、850 hPa 散度呈负相关;青

藏区沙尘暴天气与各物理量相关均不显著; 蒙古区沙尘暴天气与 500 hPa 总能量、850 hPa 风速呈正相关。

总的来看, 风速对沙尘暴天气影响最大, 其次是 300 ~ 850 hPa 风切变, 影响程度各区有差别。

表 4 各区沙尘暴天气与物理量的相关情况

Tab. 4 Correlation between dust storm and physical variables in eight regions

物理量	850 hPa		500 hPa			不稳定性指数			300 ~ 850 hPa 风切变		
	风速	散度	风速	散度	涡度	总能量	垂直速度	$K_i$		$K_y$	$S_i$
北疆区	0.448 ***	0.019	0.099	-0.274 *	0.013	-0.056	-0.081	-0.177	0.037	0.164	-0.053
南疆区	0.730 ***	0.022	0.097	-0.333 *	0.057	-0.131	-0.169	-0.177	-0.093	0.130	-0.166
河西区	0.067	-0.153	0.282 *	0.059	0.229	0.282 *	0.076	0.010	0.108	-0.077	0.235
柴达木	0.161	-0.016	0.608 ***	0.209	-0.246	0.073	0.060	0.250	0.212	-0.265 *	0.394 **
河套区	0.406 **	0.140	0.557 ***	-0.011	-0.006	0.042	-0.177	0.053	-0.068	-0.063	0.470 ***
东部区	0.586 ***	-0.357 **	0.561 ***	-0.154	-0.255	0.210	-0.349 **	-0.096	0.435 ***	0.140	0.200
青藏区	0.085	0.098	-0.126	-0.236	0.080	0.113	-0.083	-0.156	0.242	0.194	-0.160
蒙古区	0.417 **	-0.165	0.157	-0.142	-0.227	0.365	-0.198	0.026	-0.154	-0.079	0.013

## 4 沙尘天气与物理量之间的回归关系

以上分析了沙尘天气与单个物理量之间的关系, 那么沙尘天气与以上物理量之间的整体关系如何? 为此需要对沙尘天气与物理量作多元回归分析。采用逐步回归方案, 因子引进时, 显著性水平 取为 0.05。

### 4.1 浮尘天气与物理量的回归关系

表 5 为浮尘天气与物理量之间的回归关系。可以看出, 各区浮尘天气与物理量相关最佳因子并不一致, 风力对浮尘天气的出现不是决定因素。总的相关程度都不够显著。

表 5 浮尘天气回归方程

Tab. 5 The regressive equations of floating dust to physical variables in eight regions

区域	回归方程	复相关系数	样本数
北疆区	$Y = 0.00039x_1 - 0.00180$	0.462	57
南疆区	$Y = -0.00397x_5 + 0.01205x_{10} + 0.00670$	0.400	57
河西区	$Y = 0.00116x_5 + 0.02488$	0.266	57
柴达木	$Y = 0.03738x_9 + 0.00918$	0.437	57
河套区	$Y = 0.00157x_3 + 0.00145x_8 - 0.00600$	0.487	57
东部区	$Y = 0.00785x_1 - 0.00147x_7 + 0.12331x_9 - 0.07196$	0.626	57
青藏区	$Y = 0.00043x_6 + 0.00088$	0.291	57
蒙古区	$Y = -0.00022x_2 - 0.00041x_{10} + 0.00987$	0.442	57

### 4.2 扬沙天气与物理量的回归关系

从表 6 可以看出, 风是扬沙天气发生的首要因素。不稳定性、垂直切变、涡度等与其也有一定关系。青藏区扬沙天气与物理量场的相关性不能通过检验。这说明青藏高原区扬沙天气成因与其他区有所不同。

表 6 扬沙天气回归方程

Tab. 6 The regressive equations of wind blown sand to physical variables in eight regions

区域	回归方程	复相关系数	样本数
北疆区	$Y = 0.00055x_1 - 0.00264$	0.639	57
南疆区	$Y = 0.00834x_3 - 0.02374$	0.623	57
河西区	$Y = 0.00506x_3 + 0.00060x_5 + 0.00370x_{11} - 0.02640$	0.574	57
柴达木	$Y = 0.00184x_3 + 0.00630x_9 - 0.01838$	0.584	57
河套区	$Y = 0.00554x_1 + 0.00103x_{11} - 0.03412$	0.565	57
东部区	$Y = 0.00483x_3 + 0.04046x_9 - 0.04051$	0.722	57
青藏区			57
蒙古区	$Y = 0.00042x_3 + 0.00037x_6 - 0.00120$	0.525	57

### 4.3 沙尘暴天气与物理量的回归关系

从表 7 可以看出, 风也是沙尘暴天气发生的首要因素。总能量、散度、涡度与其也有一定关系。除青藏区外, 沙尘暴与物理量的相关普遍较好, 其中, 在东部区复相关系数最高, 达到 0.850。

表 7 沙尘暴天气回归方程

Tab. 7 The regressive equations of dust storm to physical variables in eight regions

区域	回归方程	复相关系数	样本数
北疆区	$Y = 0.00012x_3 - 0.00056$	0.448	57
南疆区	$Y = 0.00405x_1 - 0.01454$	0.730	57
河西区	$Y = 0.00062x_3 + 0.00103x_6 - 0.00378$	0.384	57
柴达木	$Y = 0.00089x_3 + 0.00219x_7 - 0.00893$	0.646	57
河套区	$Y = 0.00086x_3 - 0.01188$	0.557	57
东部区	$Y = 0.00077x_1 + 0.04228x_9 + 0.00067x_{10} + 0.00058x_6 - 0.00106x_4 - 0.03360$	0.850	57
青藏区			57
蒙古区	$Y = 0.00584x_1 - 0.00070x_5 + 0.00194x_6$	0.570	57

## 5 结论与讨论

2002年春季, 中国各区沙尘天气的特点是, 南疆区浮尘天气最多, 河套区扬沙天气尤为明显, 而蒙古区沙

尘暴天气表现得最为剧烈,青藏区和北疆区沙尘天气发生最少。其中3月15日之前,各沙尘天气指数较小;浮尘、扬沙天气主要出现南疆区和河西区,扬沙天气在蒙古区、河套区也有反映;沙尘暴天气主要出现在蒙古区和河西区。3月15日之后,各种沙尘天气指数明显增大,各区沙尘天气明显加剧。

沙尘天气与各物理量场的相关分析进一步证实,风是影响沙尘天气发生的最主要的气象要素,它与浮尘的出现有一定关系,但不是决定因素;而扬沙和沙尘暴的发生,风是先决条件。沙尘天气的发生与不稳定层结以及500 hPa层涡度、散度、垂直速度和总能量也有一定的相关关系,但各区之间差异也较大;其他物理量与沙尘天气相关性则较差。

到目前为止,普遍认为风力与不稳定大气层状态是沙尘天气发生的两个重要条件,本文通过对2002年春季中国沙尘天气的综合分析,证实风力是沙尘天气发生的首要条件,但是不稳定度与沙尘天气的关系却难以根据现有的常规天气资料得到较好的证实。如何利用现有常规天气资料有效地描述沙尘天气过程前和过程中的大气层结的不稳定状态,还需要进一步研究。另外,青藏区沙尘天气与风力基本不相关,说明高原地区沙尘天气的发生具有特殊性,也需要进一步研究。

#### 参考文献(References):

- [1] 王式功,王金艳,周自江,等. 中国沙尘天气的区域特征[J]. 地理学报, 2002, 58(2): 193 - 200.  
 [2] 王式功,董光荣,陈惠忠,等. 沙尘暴研究的进展[J]. 中国沙漠,

- 2000, 20(4): 349 - 356.  
 [3] 王涛,陈广庭,钱正安,等. 中国北方沙尘暴现状及对策[J]. 中国沙漠, 2001, 21(4): 322 - 327.  
 [4] 张存杰,宁惠芳. 甘肃省近30年沙尘暴、扬沙、浮尘天气空间分布特征[J]. 气象, 2002, 28(3): 28 - 32.  
 [5] 周自江. 近45年中国扬沙和沙尘暴天气[J]. 第四纪研究, 2001, 21(1): 9 - 17.  
 [6] 瞿章,许钰,贺慧霞. 930505沙尘暴的若干启示[J]. 大气情报, 1994, 30(4): 63 - 65.  
 [7] 赵兴梁. 甘肃特大沙尘暴的危害与对策[J]. 中国沙漠, 1993, 13(3): 1 - 7.  
 [8] 王式功,杨德保,周玉素,等. 我国西北地区“94.4”沙尘暴成因探讨[J]. 中国沙漠, 1995, 15(4): 332 - 338.  
 [9] 陈伟民. 中国西北部“4.5”沙尘暴过程中尺度低压的数值模拟[J]. 中国沙漠, 1996, 16(2): 1 - 6.  
 [10] Chou H F. Dust storms in the Southwestern Plains Area[J]. *Monthly Weather Review*, 1936, 64(6): 195 - 203.  
 [11] Martin R J. Dust storms of January - April 1937 in the United States[J]. *Monthly Weather Review*, 65(4): 151 - 152.  
 [12] Yasushi Mitsuta, Taiichi Hayashi, Tetsuya Takemi, et al. Two severe local storms as observed in the arid area of Northwest China[J]. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 1995, 73(6): 1269 - 1284.  
 [13] Itsushi Uno, Hiroyasu Amano, Seita Emori, et al. Trans-Pacific yellow sand transport observed in April 1998: Anumerical simulation[J]. *Journal of Geophysical Research*, 2001, 106(D16): 18331 - 18344.  
 [14] Toshiyuki Murayama, Nobuo Sugimoto, Itsushi Uno, et al. Ground-based network observation of Asian dust events of April 1998 in east Asia[J]. *Journal of Geophysical Research*, 2001, 106(D16): 18345 - 18359.

## Correlative Analyses between Meteorological Elements and Dust-stormy Weather Occurred in China during the Spring of 2002

ZHANG Ping, YANG De-bao, SHANG Ke-zheng, WANG Shi-gong

(Department of Atmospheric Science, School of Resources and Environment, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

**Abstract:** In this paper the frequency of dust-stormy weathers such as dust storm, wind-blown sand and floating dust have been presented by analyzing the data of dust-stormy weather occurred in China during the spring of 2002. And the correlations between dust-stormy weather and meteorological elements have been analyzed also, the meteorological elements included wind speed and divergence on 850 hPa layer; wind speed, divergence, vorticity, total energy and vertical velocity on 500 hPa layer; instable index, vertical difference of wind speed between 850 hPa layer and 300 hPa layer. In the spring of 2002, the dust-stormy weather have obvious regional characteristics besides common periodical characteristics, namely the frequency of floating dust is higher in South Xinjiang region than in the other regions; the frequency of wind-blown sand is the highest in Hetao area; the frequency of dust storm is the highest in Mongolia area. It has further been confirmed by correlative analyses between dust-stormy weather and meteorological elements that wind is the most important meteorological element for formation of dust-stormy weather. Although wind may affect the formation of floating dust, it is not a determinant factor. However wind is a determinant factor for the formation of wind-blown sand and dust storm.

**Key words:** dust-stormy weather; meteorological element; correlation; the year of 2002; spring