

# 河北昌黎黄金海岸横向沙脊表面的 粒度分布模式

董玉祥, 马 骏, 黄德全

(中山大学地理科学与规划学院, 广州 510275)

摘要: 河北昌黎黄金海岸自然保护区内的横向沙脊规模高大、形态典型, 对其表面采集的 47 个沙丘表面沉积物粒度样品的分析结果, 该海岸横向沙脊表面粒度总体上是中砂、分选好、对称和中等峰态, 但脊顶、坡部及坡脚的粒度分异明显, 自沙脊两侧坡脚向脊顶粒径变细、分选变好, 向陆背风坡的细化与分选优于向海迎风坡, 脊顶粒径最细, 向陆背风坡脚最粗, 是一种新型的沙丘表面粒度分布模式。该粒度分布模式是该区域主风向与强风向交替变化及其风速差异、沙脊高大且两侧不对称等组合作用的结果。

关键词: 海岸; 横向沙脊; 粒度分异; 河北昌黎

文章编号: 1000-0585(2008)04-0725-09

## 1 引言

沙丘沉积物粒度一定程度上能反映沉积动力的大小和性质, 故其特征一直是风沙研究的重要内容, 其中沙丘表面粒度分异模式尤受关注。国内外研究表明<sup>[1~26]</sup>, 在不同区域、风环境变化和沙源丰度的差异以及它们之间的组合情况均可能导致沙丘表面具有不同的粒度分布模式, 一般被总结为三种模式<sup>[25]</sup>, 即沙丘顶部沙物质最粗、迎风坡脚最粗以及整个沙丘表面粒度没有明显的差别。但是, 上述研究基本上集中于对内陆沙漠沙丘的研究, 对海岸沙丘表面沉积物的粒度分异研究则较少<sup>[16]</sup>, 国内尤其如此, 如陈渭南等<sup>[1]</sup>、李志忠等<sup>[2]</sup>、哈斯等<sup>[3]</sup>、钱征宇等<sup>[4]</sup>对新月形沙丘不同部位粒度特征的研究, 李志忠等<sup>[5]</sup>、李振山等<sup>[6]</sup>分析了纵向沙垅表面沙物质粒度特征, 哈斯等<sup>[7,8]</sup>研究了横向沙丘粒度变化及其与坡面形态的关系, 哈斯<sup>[9]</sup>论述了格状沙丘的粒度特征, 魏怀东等对库姆塔格沙漠沙丘的粒度特征进行了研究<sup>[10]</sup>, 但对海岸沙丘沉积物粒度的分析主要限于海岸沙丘沙组构特征、区域差异及其与海滩沙的比较方面<sup>[27~33]</sup>, 未见海岸沙丘表面粒度分异的系统研究。本文在我国海岸沙丘分布的典型地区——河北昌黎黄金海岸<sup>[30,31,34~36]</sup>, 选择国内最具代表性的海岸横向沙脊, 探讨其表面的粒度分布模式。

## 2 研究区域与方法

### 2.1 研究区域

我国海岸沙丘分布广泛, 其中河北昌黎黄金海岸是其中面积较大、类型典型的海岸沙

收稿日期: 2008-01-03; 修订日期: 2008-04-08

基金项目: 国家自然科学基金项目资助 (项目编号: 40571019)。

作者简介: 董玉祥 (1964-), 男, 河南西平人, 博士, 教授。主要从事海岸风沙地貌和土地资源开发利用与保护研究。E-mail: eesdyx@mail.sysu.edu.cn

丘分布区之一[30,31,34~36]。河北昌黎黄金海岸沙质海滩向陆一侧,平行于海岸线,北自戴河口,南至滦河口,分布有南北长约 45km、宽约 1.5~2km、高约 15~30m 的沙丘带,有锥形前丘、横向沙脊、新月形沙丘及沙丘链、海岸沙席等海岸沙丘类型(图 1),其中横向沙脊在国内规模最大、形态最为典型,是开展海岸横向沙脊表面粒度分布模式研究的理想场所。横向沙脊 NNE-SSW 走向,绵延分布近 30km,长度一般 5~9km,一些峰顶高度在 30m 以上,最高可达 40m,单个沙丘宽度约 150~250m。横向沙脊两坡明显不对称,向海坡(迎风坡)长而缓,倾角 8~12°左右,向陆坡(背风坡)短而陡,倾角约 28~32°。

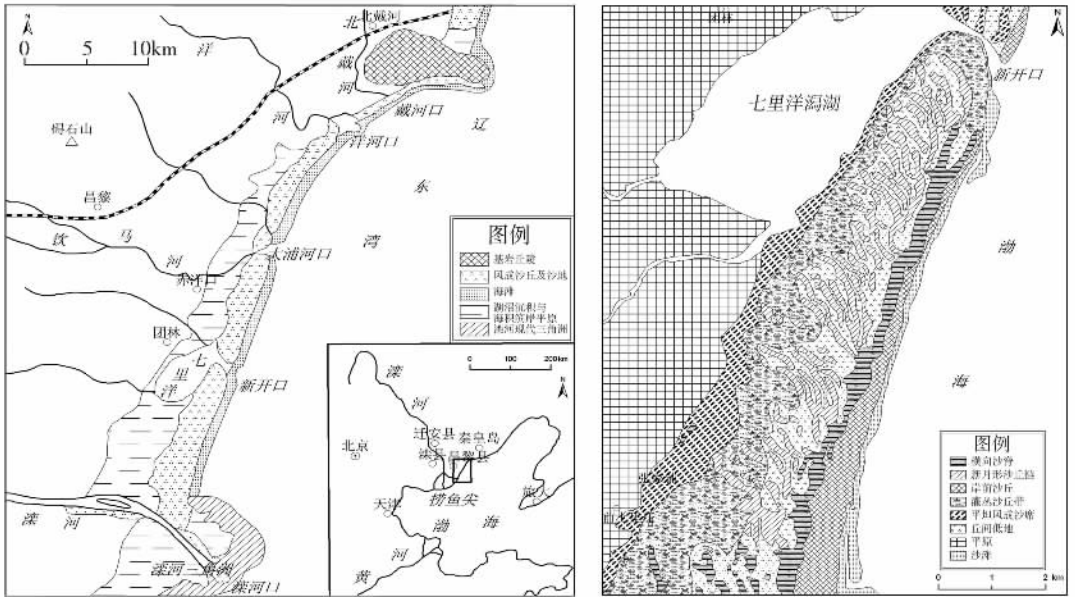


图 1 研究区域位置及其沙丘类型分布图[18,21]

Fig. 1 Location of the study area and distribution map of dune types at Changli Golden Coast

本区属暖温带半湿润大陆性季风气候,春季干燥多风,夏季高温多雨,冬季寒冷干燥,风力强劲。根据附近昌黎气象观测资料(表 1),年均温 10.1~11.0℃,年降水量 732.7mm,夏季(6~8月)的降雨量约占全年降雨量的 75%左右;年均风速 2.9m/s,最大风速 20m/s,起沙风频率较大,尤以 4 月风速最大,平均风速可达 3.8m/s;受东亚季风和海陆风影响,向岸风与离岸风经常交替出现,常风向为向海离岸的 WSW 风(表 1、图 2),频率为 13%,平均风速 3.6m/s,最大风速 14m/s,而向岸的主要是 NE、NNE 和 ENE 向风,就风速而言是本区的优势或强风向,其中 ENE 风平均风速有 4.1m/s,频率为 6%。

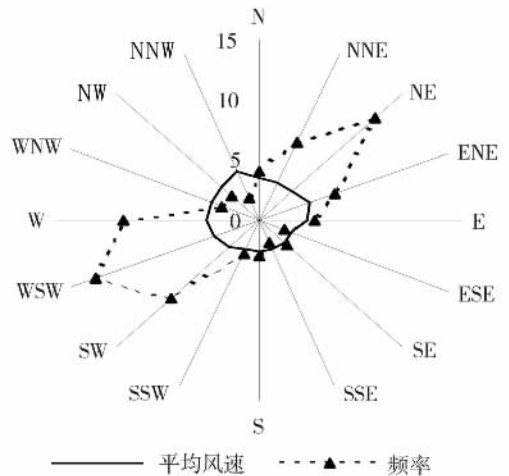


图 2 昌黎风向及其风速玫瑰图

Fig. 2 Wind rose of wind directions and mean wind velocity

表 1 昌黎月均气象数据统计 (mm, m/s, d)

Tab. 1 Statistics of mean monthly meteorologic data at Changli

月份	降水量	平均风速	大风日数	最多、次多风向	最大风速方向	最大风速
1	4.1	3.0	0.6	WSW	NE	14
2	7.2	3.1	0.6	WSW	NE	15
3	8.9	3.4	1.0	WSW	ENE	18
4	24.3	3.8	1.8	WSW	E	16
5	46.1	3.4	1.1	WSW	E	18
6	98.0	2.7	0.8	NE, WSW	NNW	16
7	248.1	2.2	0.4	NE	ENE	17
8	196.7	1.9	0.4	NE	WNW	20
9	54.2	2.2	0.0	WSW	NNE, ENE, W, WNW, NNW	10
10	30.7	2.7	0.3	WSW	NNE, ENE, W, WNW	12
11	9.3	3.0	0.6	WSW	W	13
12	5.0	3.0	5.6	WSW	NW	18
年	732.7	2.9	8.2	WSW	ENE	13

## 2.2 样品采集与分析方法

昌黎海岸横向沙脊表面沉积物粒度样品采集时间为 2006 年 11 月 12 日, 采样剖面近乎垂直于横向沙脊走向, 利用高精度的差分 GPS (RTKGPS) 技术测量的横向沙脊的采样断面高 21.3m、东西宽 195.9m (图 3)。采样深度 2cm、面积 8cm×8cm, 共采集沙样 47 个, 其中迎风坡脚 3 个、迎风坡 20 个、脊顶部 5 个、背风坡 16 个和背风坡脚 3 个。室内利用 Malvern MS2000 激光粒度仪进行粒度分析, 粒径划分采用 Krumbien 制定的  $\Phi = -\log_2 d$  ( $d$  为直径, mm), 以体积百分比表示各粒级含量, 粒度参数采用 Folk 和 Ward 的公式及其标准。计算出各样品的粒度参数后, 按其在沙丘表面分布部位分别进行迎风坡脚、迎风坡、沙丘顶部、背风坡、背风坡脚等横向沙脊不同部位粒度参数的统计计算。

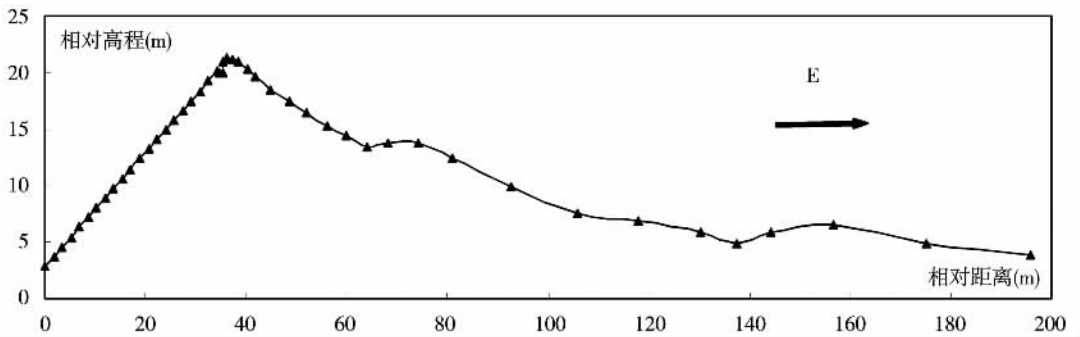


图 3 海岸横向沙脊剖面形态及采样位置图

Fig. 3 Sketch map of coastal transverse ridge profiles and sampling positions

## 3 计算与分析结果

### 3.1 横向沙脊表面粒度参数均值

粒度分析显示(表 2), 横向沙脊表面沉积物整体上以中沙为主, 其次为细沙和粗沙, 平均含量分别为 62.66%、34.52%和 2.82%。粒度参数计算表明(表 3), 平均粒径 ( $M_z$ )

1.657 $\Phi$ , 标准偏差 ( $\delta$ ) 0.407 $\Phi$ , 分选性好; 频率曲线近乎对称, 偏度 (SK) 为 0.001; 近对称, 峰态范围集中, 总体表现为中等峰态, 峰态 (KG) 值为 0.945。

表 2 昌黎海岸横向沙脊表面的粒度构成 (%)

Tab. 2 Composition of sand grain size on coastal transverse ridge at Changli coast

粒级 (mm)	粗砂 (1.00~0.50)	中砂 (0.50~0.25)	细砂 (0.25~0.10)
迎风坡脚	4.15	61.73	34.12
迎风坡	3.38	61.29	35.33
沙丘顶部	0.41	59.76	39.83
背风坡	0.73	63.05	36.23
背风坡脚	12.91	75.49	11.60
平均	2.82	62.66	34.52

表 3 昌黎海岸横向沙脊表面粒度参数统计

Tab. 3 Statistics of grain size parameters on coastal transverse ridge at Changli coast

粒度参数	平均粒径 ( $\Phi$ )	标准偏差 ( $\Phi$ )	偏度	峰态
平均值	1.657	0.407	0.001	0.945
最大值	1.870	0.628	0.032	0.991
最小值	1.244	0.360	-0.027	0.909

### 3.2 横向沙脊表面不同部位粒度参数值

按照本区的强风向确定向海坡为迎风坡、向陆坡为背风坡, 横向沙脊不同部位粒度参数均值计算结果见图 4, 迎风坡脚平均粒径为 1.635 $\Phi$ , 标准偏差为 0.462 $\Phi$ , 偏度 0.003, 峰态为 0.933; 迎风坡平均粒径为 1.657 $\Phi$ , 标准偏差为 0.425 $\Phi$ , 偏度 0.004, 峰态为 0.943; 沙丘顶部平均粒径为 1.735 $\Phi$ , 标准偏差为 0.378 $\Phi$ , 偏度为 0.001, 峰态为 0.934; 背风坡平均粒径为 1.700 $\Phi$ , 标准偏差 0.381 $\Phi$ , 偏度 0.001, 峰态为 0.947; 背风坡脚平均粒径为 1.319 $\Phi$ , 标准偏差为 0.425 $\Phi$ , 偏度 0.012, 峰态为 0.971。

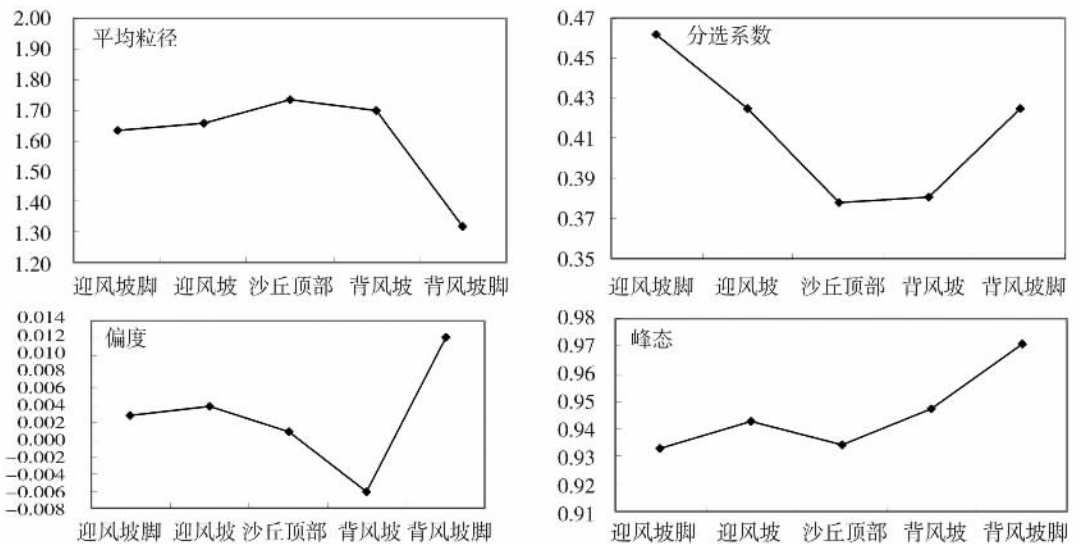


图 4 昌黎海岸横向沙脊表面不同部位粒度参数的变化 ( $\Phi$ )

Fig. 4 Change curve of grain size parameters at different sites on coastal transverse ridge at Changli

### 4 分析与讨论

#### 4.1 横向沙脊表面不同部位的粒度变化

根据上述计算与分析结果，即使在横向沙脊表面粒度参数差异最大的迎风坡脚、丘顶和背风坡脚，频率累积曲线所反映出的滚动、跃移与悬移组分比例也比较相近（图 5），且粒度参数散点图无法完全区分其间的差异（图 6），仅平均粒径与标准偏差图、平均粒径与峰态图的区分性稍强。因此，如不分部位笼统地对比横向沙脊表面各个样点的粒度参数（图 7），难以看出沙丘表面粒度分布的规律性。必须对横向沙脊表面不同部位的粒度参数进行分类统计（图 4），对比分析其粒度差异。

平均粒径自横向沙脊两侧坡脚向上至丘顶由粗变细，平均粒径值分别由  $1.635\Phi$  和  $1.319\Phi$  变至丘顶的  $1.735\Phi$ ，迎风坡脚沙粒径细于背风坡脚，在背风坡脚最粗，其中

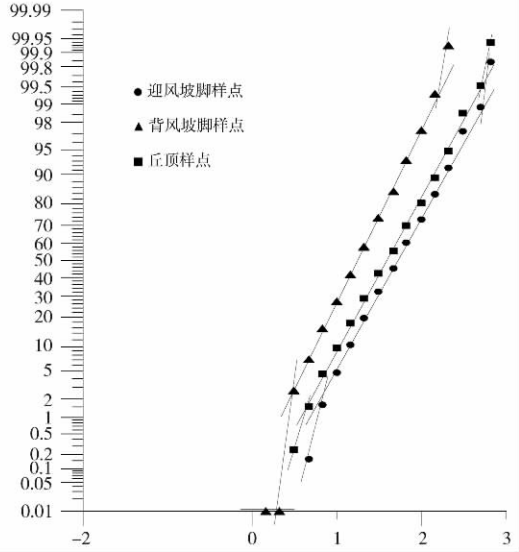
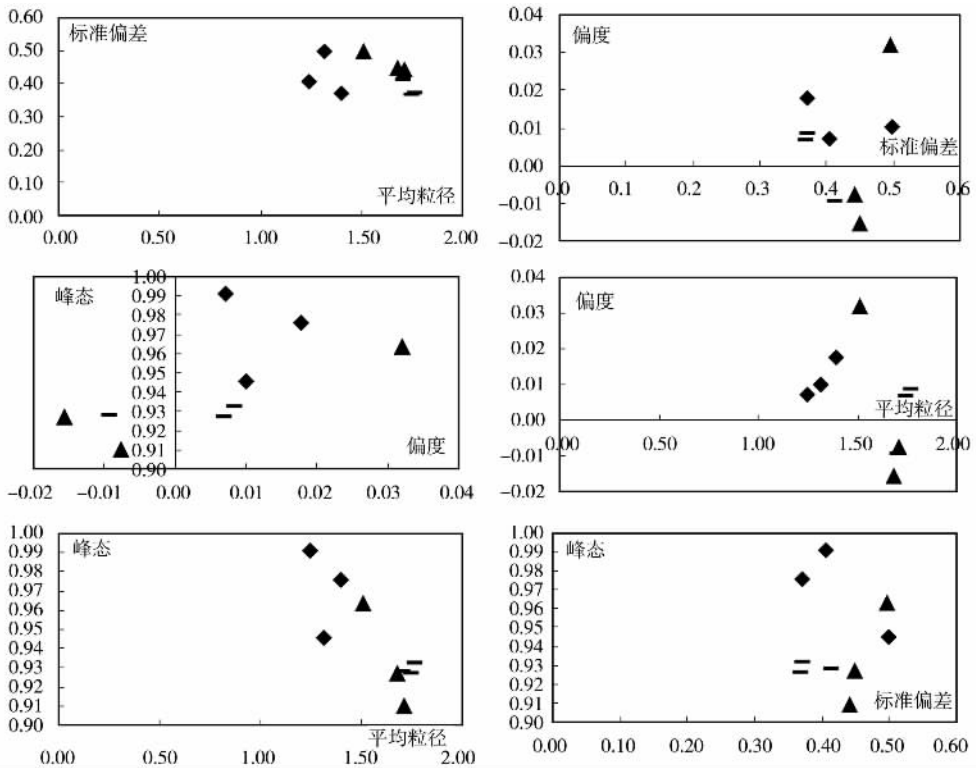


图 5 海岸横向沙脊表面不同部位的累积频率曲线  
Fig. 5 The cumulative probability curve of grain size parameters at different sites on coastal transverse ridge



(▲ 迎风坡脚样点；◆ 背风坡脚样点；— 丘顶样点)

图 6 海岸横向沙脊表面不同部位的粒度参数散点图 ( $\Phi$ )

Fig. 6 Diagram of grain size parameters at different sites on coastal transverse ridge

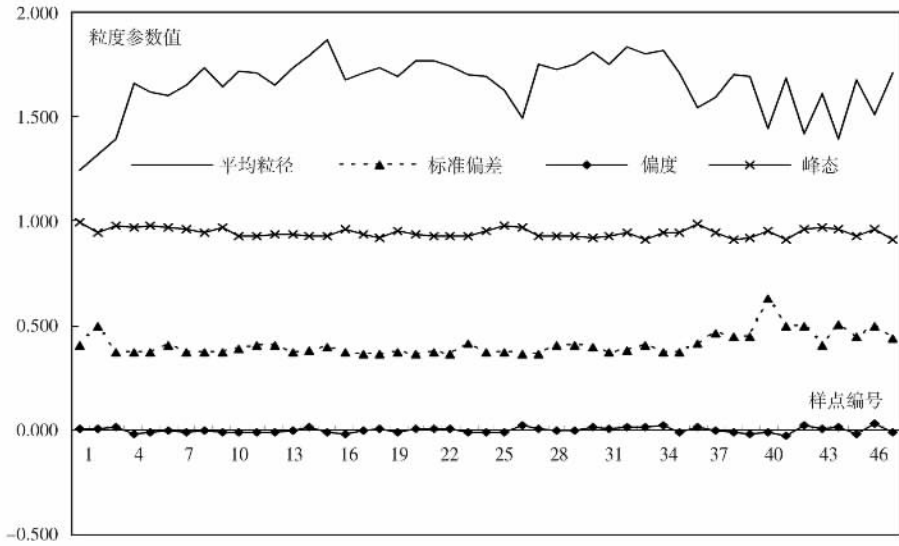


图 7 横向沙脊表面各个样点的粒度参数变化

Fig. 7 Change curve of grain size parameters of every sample on transverse ridge

迎风坡脚最粗样点的平均粒径为  $1.511\Phi$ ，背风坡脚则为  $1.244\Phi$ 。表明横向沙脊表面沙在风力作用下的搬运过程中，坡下部粗颗粒残留或堆积使平均粒径变粗，坡上部及丘顶细颗粒积累造成平均粒径变细。

横向沙脊表面标准偏差变化与平均粒径类似，由两侧坡脚至脊顶变细，标准偏差值分别由  $0.462\Phi$  和  $0.425\Phi$  变为丘顶的  $0.378\Phi$ ，但迎风坡分选性差于背风坡。说明横向沙脊坡下部粗颗粒的残留与堆积使分选性变差，而坡上部尤其是丘顶细颗粒的积累使分选性变好。

横向沙脊表面的偏度，自迎风坡脚至丘顶为近对称，到背风坡虽然仍为近对称但偏度值为负，至背风坡脚偏度则达到正偏。说明迎风坡的侵蚀作用从坡脚到脊顶逐渐降低、粗化过程强度降低，背风坡的沉积细化作用从脊顶到坡脚逐渐减弱，偏度增大。

峰态全部为中等，在横向沙脊表面峰态值只有很小的差别，其中迎风坡的峰态值稍高于背风坡，丘顶的峰态值相对较低。

#### 4.2 横向沙脊表面不同部位粒度变化原因探究

昌黎黄金海岸横向沙脊表面沉积物以中砂为主、分选好、偏度近对称和中等峰态，与海岸沙丘沉积物粒度的一般规律有所不同<sup>[30,32,33]</sup>，此应与该区域特殊的沙源等沉积环境有关<sup>[32,33]</sup>。特别是，该区域横向沙脊表面粒度参数在不同部位存在一定差异，呈现出了能够代表沙脊顶部、坡部及坡脚的明显粒度分异，具体为沙脊顶部沙物质最细及向陆背风坡坡脚最粗，表现为除沙丘顶部沙物质最粗、迎风坡底部最粗以及整个沙丘表面粒度没有明显差别的沙丘表面粒度分布三种模式之外的另一种分布模式。究其原因，是受制于季风与海陆风作用本区域风向及其强度的变化，在横向沙脊自身形态的影响下，导致沙脊表面气流剪切速度、输沙率及蚀积格局变化，造成了横向沙脊表面沉积物粒度的独特分异。

本区横向沙脊受 WSW 常风向和 ENE 强风向的交替作用（表 1、图 2），在 WSW 常风向作用时期，横向沙脊的向陆坡为 WSW 常风向的迎风坡，处于侵蚀环境，特别是由于该坡坡度陡、坡形下凹而侵蚀作用强，致使粒径较粗，分选相对较差；在大量粗颗粒在坡

下部残留后,沿坡爬升气流中所携带的细沙粒得以集中,沉积后造成丘顶的沙粒粒径变细且分选变好;同时,来自向陆坡的沙粒在WSW常风向作用下在向海坡上的堆积,由于重力作用会使粗颗粒优先向下积累,向海坡的沙粒粒径向下变粗、分选变差,但由于向海坡的坡度相对较缓,其对坡中下部及坡脚的影响相对较小。

在ENE强风向作用时期,横向沙脊的向海坡成为迎风坡而处于侵蚀环境,坡脚遭受侵蚀导致细颗粒缺失粗颗粒相对富集而粒径较粗,气流所携带的细粒物质沿向海缓坡逐渐爬升,由于横向沙脊比较高,使沙丘表面的剪切风速沿坡向上逐渐下降,携沙力随之减小,出现堆积作用且程度逐渐增强,细颗粒组分在沙丘表面迎风坡积累,沙粒粒径变细,到横向沙脊顶部沙粒最细、分选最好;在ENE强风向作用时,受沙脊高大、背风坡坡度较陡的影响,气流越过沙脊顶后在短距离内分离,导致沙粒在落沙坡大量堆积,形成滑落面,滑落面上重力作用使粗颗粒优先向下达到坡脚,粗颗粒积累旺盛,致使横向沙脊的背风坡(向陆坡)脚沙粒粒径变粗,分选变差。

在WSW常风向和ENE强风向的交替作用下,两种风力的作用相互叠加,迎风坡脚和背风坡脚沙粒逐渐粗化,而沙脊坡及顶部颗粒被细化,分选性变好。同时,WSW常风向与ENE强风向相比,ENE风向的风速高、输沙力强,是本区输沙量的主体动力,常风向与强风向在横向沙脊表面粒度分异作用强度上的这种差别,使得向海坡(迎风坡)的侵蚀强于向陆坡(背风坡),而堆积作用则向陆坡(背风坡)强于向海坡(迎风坡),就造成向陆背风坡粒度的细化较向海迎风坡强,相对而言向海迎风坡粒径较向陆背风坡粗、分选性向海迎风坡就相对较向陆背风坡差。特别是背风坡脚在常向风的强力侵蚀和强风向下粗颗粒旺盛积累的双重作用下,成为整个横向沙脊表面粒径最粗的部位。

不过,受整体物源特点及横向沙脊距沙源较近等因素的影响,横向沙脊表面不同部位的偏度与峰态基本上是近对称和中等峰态,没有呈现出类似平均粒径和标准偏差的变化。

## 5 结论

(1) 昌黎黄金海岸横向沙脊表面粒度的总体特征为中砂、分选好、对称、中等峰态,其表面不同部位沉积物粒度参数存在一定差异,脊顶、坡部及坡脚分异明显,表现为迎风坡脚和背风坡脚沙粒粗化,自两侧坡脚向沙脊顶部粒径变细、分选变好,向陆背风坡的细化与分选优于向海迎风坡,沙脊顶部沙物质最细,向陆背风坡底部最粗,呈现出有别于沙丘顶部沙物质最粗、迎风坡底部最粗以及整个沙丘表面粒度没有明显差别三种沙丘表面粒度分布模式的一种新型分布模式。

(2) 昌黎黄金海岸横向沙脊表面的粒度分布模式是该区域主风向与强风向交替变化及其风速差异、沙脊高大且两侧不对称等组合作用的结果。其中,高大且两侧不对称的沙脊形态是其表面气流剪切风速变化,及由此引起蚀积格局差异导致横向沙脊表面不同部位粒度分异的基本原因;风向的交替变化,使横向沙脊两侧坡脚一直处于粗化状态,沙脊坡及顶部则细化、分选变好;两种方向风强度的差别,加剧了沙脊上部及顶部的细化与分选以及背风坡脚粒径的粗化程度,并导致背风坡的细化与分选优于迎风坡。

致谢:本项研究得到了北京师范大学资源学院哈斯教授及其硕士生夏显东的帮助,样品分析得到华南师范大学地理科学学院实验室和李保生教授、温小浩博士的支持,特致谢忱。

## 参考文献:

- [1] 陈渭南,雷加强. 塔克拉玛干沙漠新月形沙丘不同部位的粒度特征. 干旱区资源与环境,1992,6(2):101~109.
- [2] 李志忠,关有志,孙忠,等. 塔里木沙漠石油公路沿线新月形沙丘的地貌特征. 新疆大学学报(自然科学版),1998,(1):80~90.
- [3] 哈斯,王贵勇. 沙坡头地区新月形沙丘粒度特征. 中国沙漠,2001,21(3):271~275.
- [4] 钱征宇,刘守勤. 线形沙丘的风沙沉积特征与内部构造. 中国沙漠,1994,14(3):25~30.
- [5] 李志忠,关有志,孙忠,等. 塔克拉玛干沙漠腹地纵向沙垄的粒度分布特征. 干旱区研究,1996,13(2):37~43.
- [6] 李振山,陈广庭,冯起,等. 塔克拉玛干沙漠腹地纵向沙垅表面沙物质粒度特征. 干旱区资源与环境,1998,12(1):21~28.
- [7] 哈斯,王贵勇. 腾格里沙漠东南缘横向沙脊粒度变化及其与坡面形态的关系. 中国沙漠,1996,16(Sep. 2):216~220.
- [8] 哈斯,庄燕美,王蕾,等. 毛乌素沙地南缘横向沙脊粒度分布及其对风向变化的响应. 地理科学进展,2006,25(6):42~50.
- [9] 哈斯. 腾格里沙漠东南缘格状沙丘粒度特征与成因探讨. 地理研究,1998,17(2):178~185.
- [10] 魏怀东,徐先英,王继和,等. 库姆塔格沙漠沙丘的粒度特征. 水土保持学报,2007,21(3):6~9.
- [11] Ahlbrandt T S. Textual parameters of eolian deposits. In Mckee E D (ed.). A Study of Global Sand Seas. U. S Geol Surv. Prof. Pap, 1979, 1052: 21~51.
- [12] Folk R L, W C Ward. Brazos river bar: A study in the significance of grain size parameters. Journal of Sedimentary Petrology, 1957, 27:3~26.
- [13] Folk R L. Longitudinal dunes of the north-western edge of the Simpson Desert, Northern Territory, Australia, 1: Geomorphology and grain size relationships. Sedimentology, 1971, 16: 5~54.
- [14] Lancaster N. Grain size characteristics of Namib desert linear dunes. Sedimentology, 1981, 28(1): 115~122.
- [15] Barndorff-Nielsen O, Dalsgaard K, Halgreen C, et al. Variation in particle size over a small dune. Sedimentology, 1982, 29:53~56.
- [16] Pye K. Negatively skewed aeolian sands from a humid tropical coastal dunefield, northern Australia. Sedimentary Geology, 1982, 31:249~266.
- [17] Vincent P J. Particle size variation over a transverse dune in the Nafud as Sirr, central Saudi Arabia. Journal of Arid Environments, 1984, 7: 329~336.
- [18] Watson A. Grain-size variations on a longitudinal dune and a barchan dune. Sedimentary Geology, 1986, 46:49~66.
- [19] Lancaster N. Grain size characteristics of linear dunes in the Southwestern Kalahali. J. Sediment. Petrol., 1986, 55:395~495.
- [20] Livingstone I. Grain-size variation on a "complex" linear dune in the Namib Desert. In Frostick L, Reid I (eds.). Desert Sediments: Ancient and Modern. London: Blackwell Scientific Publication, 1987. 281~291.
- [21] Lancaster N. The Namib Sand sea. Netherland Balkema, 1989. 46~74.
- [22] Livingstone I. Temporal trends in grain-size measures on a linear sand dune. Sedimentology, 1989, 36:1017~1022.
- [23] Pye K, Tsoar H. Aeolian Sand and Sand Dunes. London: Unwin Hyman, 1990. 152~253.
- [24] 布克利. 澳大利亚线形沙丘的粒度特征. 干旱区研究, 1990, (2):64~66.
- [25] Wang Xunming, Dong Zhibao, Zhang Jiwu, et al. Grain size characteristics of dune sands in the central Taklimakan sand sea. Sedimentary Geology, 2003, 161:1~14.
- [26] 张春来, 邹学勇, 杨硕, 等. 沙坡头铁路防护体系内风沙沉积的粒度特征. 地理研究, 2007, 26(1):75~82.
- [27] 蔡爱智, 蔡月娥. 福建湄洲岛风沙的搬运与沙滩资源. 台湾海峡, 1988, 7(4):389~394.
- [28] 陈方, 李祖光, 张文开, 等. 长乐东部沿岸风沙沉积物的粒度分布特征. 福建师范大学学报(自然科学版), 1991, 7(2):84~91.
- [29] 陈方, 李祖光, 汪榕光, 等. 海坛岛风沙表层沉积物的粒度分布特征. 台湾海峡, 1993, 12(4):385~392.
- [30] 傅启龙, 沙庆安. 昌黎海岸风成沙丘沙组构特征及其与海滩沙的比较. 地质科学, 1993, 28(1):52~59.
- [31] 吴正, 黄山, 胡守真, 等. 华南海岸风沙地貌研究. 北京: 科学出版社, 1995. 59~63.
- [32] 胡镜荣, 顾建清, 等. 自然保护区可持续发展概论. 北京: 科学出版社, 1996. 59~63.
- [33] 董玉祥. 海岸现代风成沙粒度参数特征的研究. 沉积学报, 2002, 20(4):656~662.



- [34] 傅命佐, 徐孝诗, 徐小微. 黄、渤海海岸风沙地貌类型及其分布规律和发育模式. 海洋与湖沼, 1997, 28(1): 56~65.
- [35] 董玉祥. 中国海岸风沙地貌的类型及其分布规律. 海洋地质与第四纪地质, 2006, 26(4): 99~104.
- [36] 傅启龙, 沙庆安. 昌黎海岸风成沙丘的形态与沉积构造特征及其成因初探. 沉积学报, 1994, 12(1): 98~104.

## Distribution model of grain size on transverse ridge at Changli Golden Coast in Hebei Province

DONG Yu-xiang, MA Jun, HUANG De-quan

(School of Geography and Planning, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China)

**Abstract:** A total of 47 samples were collected on typical coastal transverse ridge at Changli Golden Coast in Hebei Province, which is one of the most typical coastal aeolian distribution regions in China and is famous for the tall and typical coastal transverse ridges. The parameters of grain size of the 47 samples were analysed and calculated by use of the number of mean size, standard deviation, skewness and kurtosis. The results showed that, as for the deposits on the surface of transverse ridges in Changli Golden Coast, under the same depositional environment the particle size at windward slope base, windward slope, dune crest, leeward slope and leeward slope base as a whole belonged to the medium sand with better sorting, approximately symmetric skewness and moderate kurtosis. Some differences existed in the particle-size parameter value at different sites, especially the mean particle size at different sites of the transverse ridges surface greatly, i. e., the particle size became finer and the sorting became much better from windward slope base and leeward slope base to the crest of transverse ridges, particle size at leeward slope was relatively finer than at the windward slope, the sorting at leeward slope also better than at the windward slope. As for the whole dune surface, the particle size was the coarsest at leeward slope base and the finest at the crest of transverse ridges. The distribution characteristics of grain size on coastal transverse ridge could be concluded as the finest and the best sorting sands distributed on the crest of coastal transverse ridge and the coarsest sands distributed at the leeward slope base, which is a new distribution model of grain size on dunes. The surface particle-size distribution model of the transverse ridge in Changli Golden Coast resulted from the combined effects of the alternation variation of the region's prevailing wind direction and strong wind direction and wind force difference as well as asymmetry on both sides of the dune. In which, the large height and asymmetrical dune shape were the main factors resulted in the distribution characteristics of grain size on coastal transverse ridge. The alternating variations of wind direction made the slope bases on both sides of the transverse ridge constantly in a coarsening state, but becoming finer and in the sorting state on the crest and both side slopes. The wind force difference strengthened the process and its degree above.

**Key words:** coastal zone; transverse ridge; distribution of grain size; Changli County in Hebei Province