

# 厦门大学海滨沙滩动力沉积环境特征\*

## (II. 沉积物粒度特征)

### Character of Sand Beach Dynamic Despositional Environment in Xiamen University

黄建东 洪华生 郑天凌 郑逢中 洪丽玉 郝庆批 彭兴跃  
(厦门大学环境科学研究中心, 厦门 361005)

**摘要** 通过在研究区海滩进行定位采样, 结果表明, 研究区海滩中潮位附近浅表层物质主要由粗砂至极粗砂的颗粒组成, 各正态组分间的截点与频率分布曲线上低谷的位置并不一一对应, 这些特征都与本区的强水动力有密切关系。

**关键词:** 粒度分布; 海滩; 沉积物

**Abstract** The test at the beach of Xiamen University puttes forward, that the substances near the tested area's tidal stage are composed of coarse sand and extreme coarse sand, and each normal distribution group's cut-off point can't correspond to the frequency distribution line's all-time low position. The characteristics have an close relation with the tested area's strong hydrodynamical.

**Key words:** Particle size Distribution; Sea beach; Lees

## 1 前言

在文献<sup>[1]</sup>的工作基础上, 我们对研究区海滩沉积物作了粒度机械组成成分的分析。通过对局地沉积物粒度特征的了解, 为进一步的动力沉积环境和岸滩演变的定量化研究准备必要的基本资料。本文给出了研究区内厦大海滨浴场沿线表层和次表层沉积物样品的粒度分析结果, 以及对粒度特征及其所反映的动力沉积环境的若干初步探讨。

## 2 采样与分析

研究区及采样点位置见图 1。该岸段近十几年来经历了迅速的沉积物搬运迁移和海滩消长过程, 且在海岸地貌上表现明显。在全岛的区域背景下, 有关的地质基础及海岸动力条件和其它环境因子, 已有文献论及<sup>[3-10]</sup>, 故不再赘述。

采样时间为 1994 年 6 月。在研究区的海滩上, 沿海岸纵向, 每隔约 50m 设一断面。在相应于一定特征潮高的地貌部位设采样点。用自制的采样器在每个点位取海滩表层和次表层(0~2cm 和 15~25cm)两个样品。采样的同时进行了样点的定位。通过这种定位采样, 使各断面同一地貌部位的样点保证处于同一高程, 从而确保了样品分析结果具有沿海岸纵向的可比性<sup>[1]</sup>。

样品的粒度分析按国家海洋局 1975 年颁布的

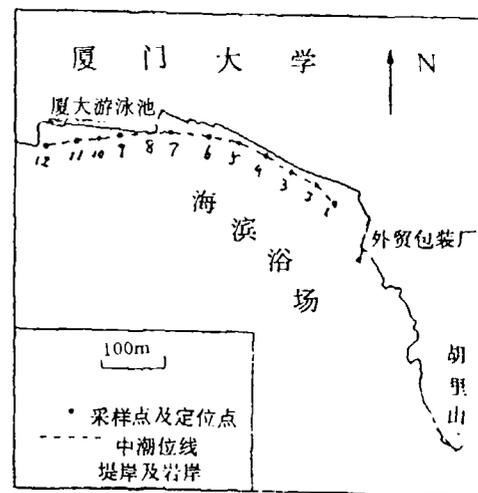


图 1 研究区位置及采样点概况

《海洋调查规范》进行。考虑沉积物粒度的分布范围, 全部样品均以筛析法分析。分析结果用自行编制的粒度分析数据处理系统软件<sup>[2]</sup>在微机上完成处理, 输出光滑的累积频率曲线和频率分布曲线, 以及概率累积曲线; 计算矩法值和图解法的粒度参数。由该软件输出粒度特征曲线和粒度参数, 具有较以往更好的处理效果, 有助于更清晰地揭示相应的沉积物特征和沉积环境。

## 3 沉积物粒度特征和讨论

及其空间变化,见表1。

粒度分析结果揭示了研究区沉积物的粒度特征

表1 研究区各中潮位样点沉积物粒度参数

Tab. 1 Grain size parameters of sediments in intertidal zone of the studied area

断面	均值( $\Phi$ )		分选		偏度		峰态	
1	-0.50	-0.23	0.91	1.05	0.38	0.69	2.68	3.94
2	-0.31	-0.17	0.86	1.00	-0.31	0.38	2.12	3.45
3	-0.19	0.32	1.32	1.55	0.72	0.14	3.04	2.38
4	1.91	0.75	0.87	1.20	-1.04	-0.30	5.19	2.63
5	0.98	-0.34	1.62	1.10	-0.41	0.85	1.88	3.98
6	1.61	0.60	1.21	1.37	-0.91	0.06	3.62	2.11
7	0.73	0.99	1.33	1.39	0.02	-0.54	2.38	2.30
8	1.48	0.40	1.08	1.26	-0.70	0.06	3.15	2.30
9	1.19	0.14	1.01	1.17	-0.22	0.39	2.57	2.98
10	0.76	0.13	0.97	1.28	-0.03	0.33	3.11	2.32
11	-0.02	-0.36	1.04	1.06	0.21	0.63	2.41	3.15
12	0.48	0.42	0.95	1.33	-0.29	0.04	3.07	2.13

注:各列的参数中,左边为表层样数据,右边为次表层样数据。

3.1 研究区的中潮位沿线各点位,沉积物粒径范围主要在一 $2\phi$ 至 $3\phi$ 之间。粒度参数中,均值在 $-0.50\phi$ 至 $1.91\phi$ 之间变化,表层平均为 $0.68\phi$ ,次表层平均为 $0.22\phi$ ,粗于表层。按规范进行定名,全部样品均为砂和砾砂。若按更细一级的分法,则大多数样品属粗砂和极粗砂,有些含细砂至细砾组分。总体上,物质组成显示粗颗粒的特征。粒度分布的粒径范围和集中程度,反映了强的水动力作用和波浪对海滩物质的筛选。

3.2 概率累积曲线的粗、细截点位置平均在一 $1\phi$ 和 $2.3\phi$ 左右。值得注意的是,截点的位置与分布曲线中低谷的位置并不一一对应,有些是在峰的附近或峰与谷之间。这也是本区沉积物粒度组成的一个特点,反映了各正态次组分间的强烈混掺。这种特性,从另一个方面体现了能量相当强的海岸动力作用。

3.3 粒度特征表层和次表层的变化表现出以下特点:首先,粒径均值多数点位为表层细于次表层;分选性多数为表层好于次表层;偏度多为表层负偏,次表层正偏,在 $\phi$ 粒级坐标下即表层更为细偏,次表层则显示粗偏。峰态大部分表现出表层值更大,粒度分布在总体上更为集中的特征。

粒度特征的表层与次表层的差异,反映了海岸动力的季节性变化。研究区表层总体上的物质组成,对应着采样时的季节(初夏)以及前一段时间内的沉积动力状况及其作用结果;而次表层总体上的物质组成则反映了其它季节中的状况。厦门地区的波浪在春秋和冬季多偏北浪且有较大的平均波高,夏季则多偏南浪,平均波高较小;厦门南部在7月出现最大波高<sup>[8]</sup>。初夏季节是全年中风向浪向完成转换的

时段,本区波浪作用的能量在全年中处于相对较低量级的阶段。在波浪能量较弱的季节,沉积物粒径细化;而在能量强的季节则粒径粗化,分选性也变差。本区沉积物粒度特征的表层、次表层变化趋势与此动力特征相对应。

3.4 在平面分布上,中潮位沿线1#—4#断面点位的粒径均值由粗到细,在4#达最细;5#—7#之间粗细变化未有明显的方向性;自8#至11#断面,又显示自细到粗的变化。总体上,平面上的分布显示两翼粗,中部细的特征。粒度特征的沿程变化,反映海滩各局部岸段因平面位置及地形掩护条件的差异而处于有所不同的水动力条件下,且物源上所受影响也有差别。

东北向浪和东南及西南向浪分别是本区冬季和夏季出现频率最高的波浪<sup>[6]</sup>。在东北向浪盛行的季节,波浪绕过胡里山岬角,折射后波向线由东南向西北与本区岸线斜交;在西南向浪盛行的季节,波向线则由西南指向东北到达本区岸段。无论上述哪种情况,在岸段中部,波向线与岸线的交角都较为适中,易产生沿岸沉积物流最高效率的运移;而在本岸段的两端部分,岸线转折使波向线与岸线的交角增大或减小,在交角增大的一侧,使波浪的能量由主要释放于驱动沿岸流运动变为近于正交地作用于岸滩,主要消耗于泥沙的横向运动并强烈地筛选海滩物质,移走其中的细组分,导致这些部位沉积物的粗化且分选性也趋好。同时,1#—2#和11#—12#断面附近有岸上向海滩排泄雨水洪水的入口,也为局部岸段带来粗颗粒的陆源碎屑物质的直接供给与补充。

值得指出,上述一切有关沉积物特征沿程变化

· 工作研究 ·

# 浅谈实施污染物总量控制中的环境监测

## Environment Monitoring on Controlled Discharge Total Amount

龚美兰(莆田县环境监测站,莆田 351100)

**摘要** 通过分析环境监测在实施污染物总量控制中的重要作用,指出目前存在的不足,以及强化环境监测工作的对策。

**关键词**: 环境监测; 存在问题; 强化对策

**Abstract** Analyzing the function of environment monitoring on controlled discharge total amount, the paper points out the present deficiency and the countermeasures for strengthening environment monitoring.

**Key words**: Environment monitoring; Existing problem; Strengthening measure

为了从根本上改变我国环境日益严重的状况,《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中明确提出:“到本世纪末力争环境污染和生态破坏加剧趋势得到基本控制,部分城市和地区的环境质量有所改善;2010年基本改变生态、环境恶化状况,城乡环境有明显改善。”为实现这一环保目标,国家环保局提出了两项重要措施:一是实施《主要污染物排放总量控制计划》;二是实施《中国跨世纪绿色工程规划》。这两项措施的出台和组织实施,意味着环境管理工作面临着一次重大转折,即从

传统的污染物浓度控制转向总量控制。那么,在实施污染物总量控制中,环境监测工作将怎样变革?笔者认为可以从以下几个方面加以阐述:

### 1 环境监测与实施主要污染物总量控制的关系

“总量控制”是将某一控制区域作为一个完整的系统,采取措施将排入这一区域范围的污染负荷总量控制在一定的数量之内,以满足该区域的环境质量要求。实施污染物总量控制是一宏大的系统工程,涉及面广,其中环境监测是其重要组成部分。

#### 1.1 环境监测的重要地位和作用

的讨论都是在保证这些特征是获自同一高程的滩面,从而严格具备可比性的基础上进行的。因而,保证了对沿程变化的考察不致因沿程取样高程的差异而带来失真的结果。这是滩面三维精确定位采样方法的意义之一。

### 4 结论

4.1 研究区中潮位沿线沉积物主要属粗砂和极粗砂的粗颗粒物,粒径范围的主要部分在 $-2\phi$ 至 $3\phi$ 之间,粒径平均值为 $0.45\phi$ 。粒度分布曲线均为双峰或三峰。由粗到细,三个次组分的众数位分别在 $-1.18\phi$ ,  $0.37\phi$ 和 $2.17\phi$ 附近。三个次组分中,多数以中间组分的相对含量为最大。

4.2 局部岸线轮廓对波向线与岸线夹角的影响和波浪季节性变化及物源特点,造成本区岸段各部分和表层与次表层的粒度特征差异。

### 参考文献

- 1 黄建东等. 厦门大学海滨沙滩动力沉积环境研究(I), 福建环境, 1995(3): 12-14
- 2 黄建东. 粒度分布数据的计算机光滑插值绘线方法, 沉积

学报, 1995, 13(3): 138-142

- 3 刘维坤. 厦门港湾海底地貌及其冲淤变化, 台湾海峡, 1983, 3(2): 179-188
- 4 蔡月娥等. 厦门湾的沉积环境, 海洋地质与第四纪地质, 1987, 7(1): 27-38
- 5 刘维坤. 厦门岛及其邻近地区新构造运动基本特征, 台湾海峡, 1983, 2(1): 82-90
- 6 廖水木等. 厦门港湾海底沉积类型的分布特征, 台湾海峡, 1987, 6(2): 158-165
- 7 谢在团等. 厦门海岸侵蚀与防护对策, 台湾海峡, 1993, 12(3): 293-298
- 8 杜华晖, 洪启明, 王寿景等. 厦门港湾海洋环境调查报告(I). 台湾海峡, 1987, 6(4): 327-357
- 9 刘长泰等. 厦门港湾海洋环境调查报告(II). 台湾海峡, 1988, 7(1): 36-53
- 10 洪启明. 厦门港湾海况的分析. 台湾海峡, 1989, 8(3): 281
- 11 Visher, G. S. Grain size distributions and depositional processes, Journal of Sedimentary Petrology, 1969, 39(3): 1074-1106
- 12 H. G. 里丁主编, 周明鉴等译. 沉积环境和相. 北京: 科学出版社, 1986