

广西海湾沉积物分布特征

第六图书馆

广西 海湾 沉积物 分布特征热带地理叶维强 黎广剑不详1989第六图书馆

第六图书馆

www.6lib.com

广西海湾沉积物分布特征

叶维强 黎广剑 刘敬合

(广西海洋研究所)

摘要 本文分析了大量的海湾沉积物的样品和资料, 讨论了各个海湾沉积物类型、重矿物组合、微体古生物特征、沉积物充填等。根据分析, 可以说明广西沿海海湾沉积物的充填程度是缓慢的, 其过程从东到西依次减弱。

关键词 广西海湾 沉积物 分布特征

广西海岸带东起英罗港西至北仑河口, 岸线全长1083多 km。海岸地形极为破碎, 岸线曲折, 港湾深入内陆, 东西两部形成显著不同的地貌特征。以犀牛脚为界的东部地区主要是由第四系湛江组及北海组构成的古洪积-冲积平原; 西部则主要是由志留系、泥盆系及侏罗系的砂岩、粉砂岩、泥岩及不同时期的侵入岩构成的丘陵和多级基岩剥蚀台地(图1)。由于受上述地貌的控制, 东西两部分的海岸类型及其特征也表现出明显的差异。东部以侵蚀-堆积的砂质夷平岸为主, 岸线平直, 海成沙堤广泛发育; 西部则主要是微弱充填的曲折溺谷湾岸, 岸线蜿蜒曲折, 港湾众多。

本文根据大量的沉积物样品和资料, 对各个海湾的沉积物分布类型、重矿物组合、

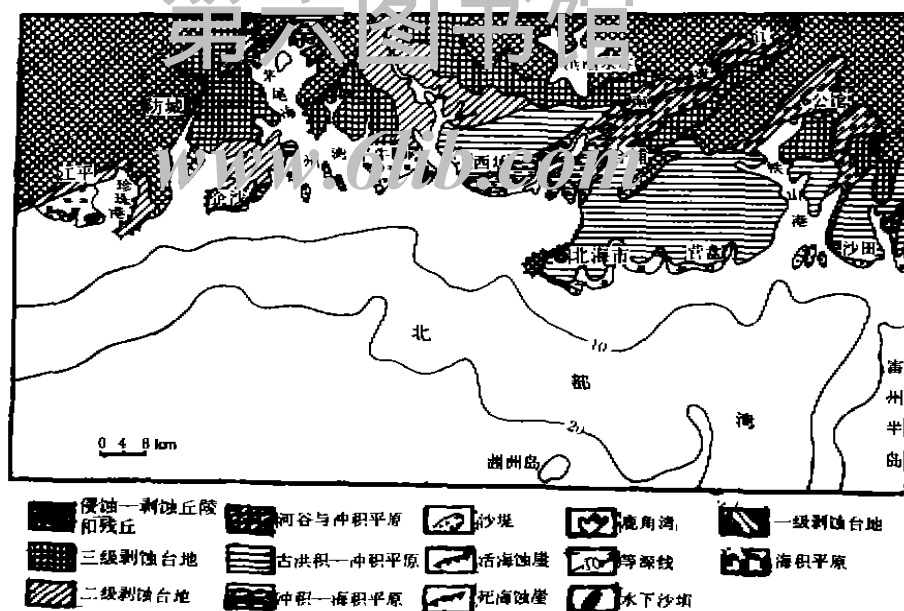


图1 广西沿岸地貌

Fig. 1 The geomorphological forms in the coast of Guangxi

微体古生物分布特征、沉积物充填等进行了研究。

一、沉积物分布特征

在广西沿岸众多的海湾内, 通过表层沉积物取样分析, 它们在粒度类型分布、重矿物组合以及微体古生物等方面有许多共同之处, 也有不同之处, 现根据调查和分析资料分述如下。

1. 沉积物粒度类型和分布

广西沿海岸湾表层沉积物由于水动力条件不同, 沿岸物质来源不同, 所以各湾的粒度类型有所区别。从所取得460个样品资料分析, 大风江以西主要以砂-粉砂-粘土(STY)为主, 大风江以东以细砂(FS)、中粗砂(MCS)为主(图2)。大风江以西的砂-粉砂-粘土沉积物为黄灰、灰黄、灰、青灰等色。STY的含量均超过20%, $Md \phi$ 3.79~6.7, $Qd \phi$ 均大于2.40, 分选差至很差。大风江以东的细砂(FS)、中粗砂(MCS)沉积物以灰黄和浅灰色为主, 细砂占70~90%以上, 有的含少量粉砂、粘土和贝壳碎屑, $Md \phi$ 为1.80~3.10, $Qd \phi$ 为0.10~0.53, 分选很好。

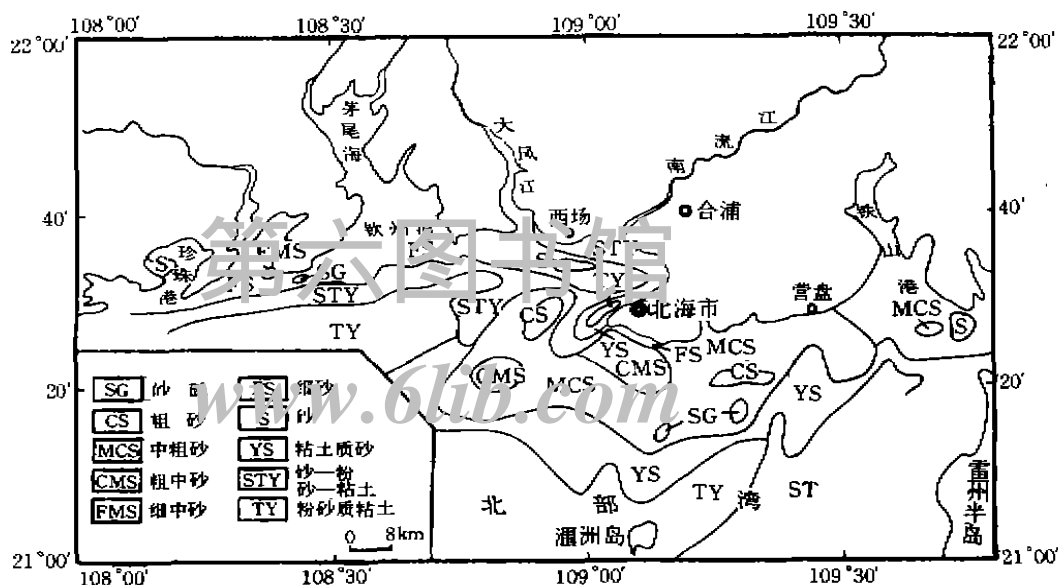


图2 沉积物粒度类型

Fig. 2 Grain sizes types of sediment

从图2看出, 沉积物的分选性不仅与沉积物的粒度密切相关, 还与地貌类型直接有关。在大风江口以西的海岸, 主要是志留系、泥盆系及侏罗系的砂岩、粉砂岩、泥岩构成的丘陵和多级剥蚀台地。这些细小物质经防城河、茅岭江、钦江、大风江等河流、山溪、河谷有分选性搬运入各个海湾内。因此, 大风江以西的海湾沉积物以细砂-粉砂-粘土为主。而大风江口以东的海湾, 主要由湛江组和北海组松散的砂砾层, 粘土质砂层构

成的古洪积-冲积平原, 冲沟发育, 没有较大的河流。因此, 陆上的侵蚀物只能在沿岸的海湾作较短的搬运, 所以该段海湾沉积物普遍较粗。

2. 重矿物的分布和组合

海湾沉积物由两大类矿物组成, 即碎屑矿物和自生矿物。碎屑矿物中石英含量最高, 其次为长石; 自生矿物主要有海绿石和黄铁矿, 并含有少量菱铁矿。

本区重矿物主要以钛铁矿、电气石、锆石、白钛矿含量最高, 次为褐铁矿、锐钛矿、独居石、角闪石、绿帘石、红柱石等, 金红石、十字石等矿物含量很少(表1)^[4]。从表1可知, 本区的东部, 自铁山港向外, 直到大风江口外, 重矿物组合为电气石-锆石-钛铁

表1 广西沿岸碎屑重矿物含量(%)变化及组合

Tab. 1 Assemblage and content change of detrital heavy minerals in coast of Guangxi

地段	地区	矿物 数值	钛 铁 矿	电 气 石	褐 铁 矿	锆 石	石 榴 石	绿 帘 石	角 闪 石	十 字 石	独 居 石	红 柱 石	锐 钛 矿	白 钛 矿	金 红 石	磁 铁 石	钛铁矿 锆石+ 电气石	重矿物 组 合
西 段	珍珠港	平均值	43.14	14.4	4.14	11.5		0.42	0.42				5.14	22.3			1.67	钛铁矿 -电气 石-锆 石组合
	防城港	平均值	39.29	10.29	11.0	12.8		0.14					3.29	19.86	0.57		1.70	
	钦州湾	平均值	41.0	18.39	9.0	11.5	0.23	0.46	0.38		0.63	1.0	2.92	11.84	1.07	0.23	1.37	
东 段	南流江口	平均值	21.5	15.66	12.0	15.16				0.33	1.66	1.66	5.11	11.0	0.33		0.69	电气石 -锆石 -钛铁 矿组合
	北海营盘	平均值	25.5	24.8	1.4	17.8				0.2	4.0	4.8	8.6	8.4			0.59	
	铁山港	平均值	9.3	46.9	4.3	19.1		1.0			0.2	0.1	5.2	1.8	0.2		0.14	

铁矿(图3)。其特点是电气石含量高, 电气石和锆石的总含量超过全部重矿物的1/2, 钛铁矿/(电气石+锆石)的比值<。而大风江口以西重矿物组合明显不同于铁山港。

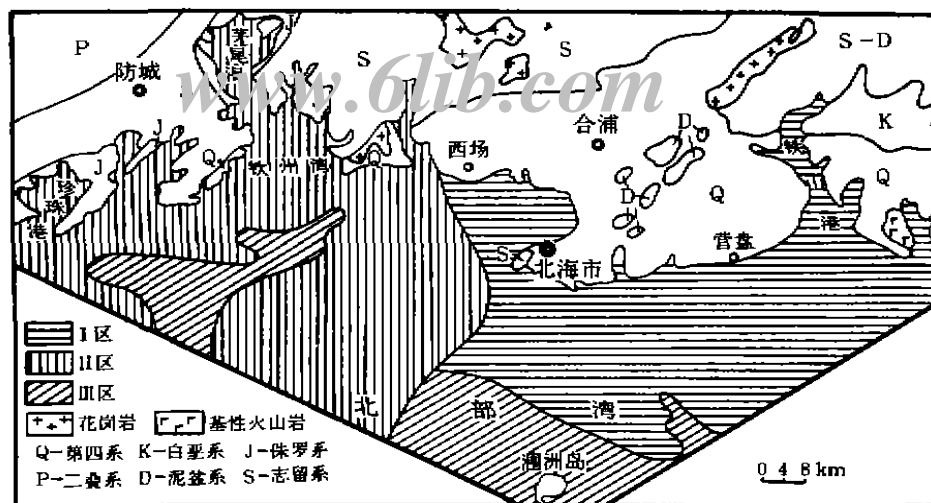


图3 广西沿岸重矿物分区及近岸带地层分布

Fig. 3 Coastal stratum be distributed figure of heavy mineral division of seacoast in Guangxi

这里钛铁矿占优势, 电气石居次要地位, 矿物组合为钛铁矿-电气石-锆石。钛铁矿/(电气石+锆石)的比值 >1 。

本区自生矿物主要为海绿石, 海绿石颗粒呈墨绿色, 少数为黄绿色。形状有滚圆状, 生物内膜状和书页状, 不少海绿石充填于有孔虫和介形虫壳体。海绿石粉末X光衍射图显示1.53 Å和1.53/1.54 Å的强反射, 指示为蒙皂石。5个颗粒的电子探针分析结果表明, K_2O 的含量1.0~1.7%, Fe_2O_3 含量高达23.0~25.2%(表2), 为铁代皂石。

海绿石形状随海湾不同部位发生变化。例如钦州湾海绿石颗粒多为圆状和极圆状, 表面光滑, 有的具有裂纹。内湾和湾颈地区大多为深棕色, 外湾多为深绿色。比重也往往小于2.9。由于海绿石颜色、比重和成分的变化可以推断, 它们形成于湾口泥质带, 随涨潮流向湾内搬运, 海绿石在湾内的分布是涨潮流影响的地质记录。

表2 海绿石电子探针分析结果^[4]

Tab. 2 Analyse result of electrom probe of Glauconite

颗 粒	SiO ₂	TiO	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	NaO	MnO	总 计
1	45.5	0.1	8.4	25.2	1.3	15.1	1.0	0.3	0.2	97
2	44.1	0.1	7.4	25.0	1.3	14.6	1.7	0.2	0.2	93.6
3	50.1	0	8.1	23.0	1.2	14.8	1.0	0.2	0.2	98.5
4	43.8	0.2	10.4	23.0	1.2	15.9	1.5	0.3	0.2	96.5
5	44.6	0.1	9.1	23.3	1.6	15.3	1.5	0.3	0.2	96.0
平均	45.6	0.1	8.7	23.7	1.3	15.1	1.3	0.3	0.2	96.3

综上所述, 广西沿岸的重矿物含量分布和组合与近岸河床物质和第四纪地层中的重矿物组合相互对应^[1]。与本海区沉积物粒度类型密切相关。

3. 表层微体古生物特征

广西海湾表层沉积物中微体生物化石比较丰富, 其含量与沉积物的性质有关。砂质沉积物中有孔虫和介形虫的数很少, 一般在50 g干样有数十到数千枚; 泥质沉积物含量从数百到上万枚; 不同的海湾和不同的泥质, 微体古生物含量不同(表3)。

不同的海湾有孔虫的个体和属、种量、组合均发生变化。例如胶结质壳有孔虫组合, 该组合以广盐性胶结质壳类的属种占绝对优势, 主要分布于各海湾内, 根据沉积环境和有孔虫特征可进一步划分为3个亚组合(图4)。

I₁. 褐色砂栗虫 (*Miliammina fusca*) 亚组合。组合中以 *Miliammina fusca* (Brady) 占绝对优势, 其含量在茅岭江汊道河床占全群个体数84.4%, 南流江口占39%, 高德外沙半封闭潟湖占70%以上; 特征属种有砂耳虫未定种 *Ammotium* Sp.、棒形虫未定种 *Clavalina* Sp.、雅得虫未定种 *Jadammina* Sp. 一般不含介形虫。

I₂. 卡纳利拟单栏虫 (*Haplophragmoides canariensis*) 亚组合。该亚组合以 *Haplophragmoides canariensis* 占绝对优势, 约占全群个数的78.4%; 特征属种还有假小九字虫未定种 *Pseudonionella* Sp., *Jadammina* Sp., *Ammotium* Sp. 等。该亚组合主要分布于河口地区和珍珠港、防城港、钦州湾等海湾顶部。

表 3 广西海湾有孔虫、介形虫沉积环境分区

Tab 3 Sedimentary environment division of mussel-shrimps and foraminifera in the Bays of Guangxi

地点 沉积环境	英罗港口	铁山港	南流江	大风江口	茅尾海	防城湾	珍珠湾
水深(m)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
盐度(‰)	15~27	15~29	< 15	> 15	10~25	15~25	15~27
水 流	往复潮流为主	往复潮流为主	径流为主	往复潮流与径流混合			
沉积物类型	砂质淤泥	泥质砂	砂质淤泥	中细砂	淤泥砂	细砂泥	泥质砂
每50g干样(个)	690	34~318	87~190	54~1306	77~11608	57~692	216~1844
平均值(个)	690	125	128	473	1969	354	1030
样品数(个)	1	4	3	3	7	3	2
有孔虫组合	台湾砂杆虫组合	毕克卷转虫变种组合	褐色砂栗虫组合	毕克卷转虫变种组合	卡纳利拟单栏虫亚组合		
介形虫组合	狭新单角介—美山双角花介					稀 少	

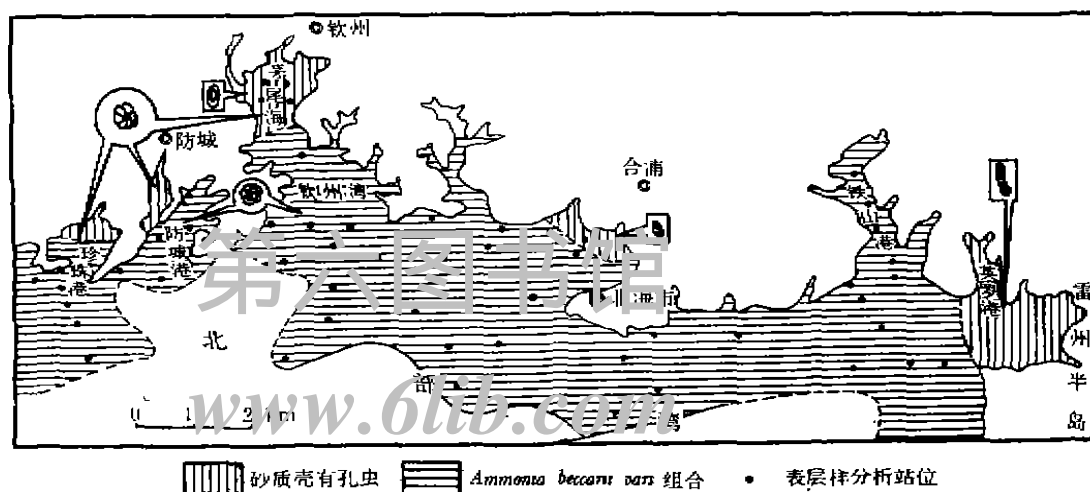


图 4 广西海湾表层沉积有孔虫组合分布

Fig. 4 Distribution of foraminiferal assemblage of surface layer sediment in Bays of Guangxi

I. 台湾砂杆虫 (*Ammobaculites taiwanensis*) 亚组合。该组合以 *Ammobaculites taiwanensis* (Kakamura) 占优势, 占全群壳体的37.7%; 其余特征种还有: 抱球砂轮虫 *Trochammina globigeriniiformis* (Parker and Jones) 等, 分布于英罗港、安铺港等港湾内。

II. 毕克卷转虫(变种) (*Ammonia beccarii* vars.) 组合, 该组合以 *Ammonia beccarii* vars 占优势, 占全群个数的39.9%; 其余特征有: 九桥卷转虫 *A. maruhasii* (Kuwano), 少室卷转虫 *A. paucilocata* (Phleger and Parker) 等, 主要分布在铁山港、大风江口等近岸地带以及水深小于15m的地带。

三、海湾沉积物的充填

广西沿海海湾沉积物的充填受陆源物质供应数量及海洋水文条件等因素的综合影响。仅就陆源物质的供应而言, 广西沿岸是物源贫乏的地区。广西沿岸入海溪流虽多, 但较大河流只有南流江、大风江、钦江、茅岭江、防城河。而这些河流的年平均总径流量为138.7亿 m^3 , 年输沙量仅为206万 t。而广西海岸线总长度为1083 km, 平均年接受水量仅为0.128亿 m^3/km , 沙量为0.19万 t, 远比北方径流挟带入海的泥沙要少得多(表4)。从表4可知, 长江以北沿海主要河流沙/水比值均 >0.5 , 以南均 <0.5 , 而广西沿岸沙/水的比值为0.13~0.23, 在华南海岸也属低值(表4)。就广西沿岸河流输沙量而言, 南流江较丰富, 且河口湾的容积较小, 最大海侵时的河口湾已全部被充填, 河口湾已转变为三角洲, 这是广西沿岸完全被充填的典型河口。大风江输沙量较少(12万 t/a), 而且海湾的面积亦小, 因此不仅湾内充填, 湾口也形成向海突出的水下三角洲。钦江和茅岭江的输沙量之总和居次要地位(59万 t/a), 而南流江为111万 t/a , 钦州湾为葫芦状海湾, 湾颈狭长, 所以钦州湾的容积较大。钦州湾的充填作用主要发生在内湾及各个鹿角湾内, 目前内湾已充填的约100 km^2 , 未被充填的约145 km^2 , 即已被充填的内湾约占40%。海湾沿岸接受来自河流、海岸和海底侵蚀以及海域来的细粒沉积物, 许多小型鹿角湾淤浅, 并逐渐转变为平坦的谷地或小平原。内湾各个鹿角湾不同部位的充填、夷平使其面积不断缩小。据统计钦州湾已有19%的面积被充填, 今后还将缓慢地充填。

表4 我国东部沿海主要河流的沙/水比值^[4]
Tab. 4 Specific value of main rivers sand/water in eastern coast of China

河 流	输沙量 (100万 t)	径流量 (10亿 m^3)	输沙量/径流量
辽 河	24.18	4.22	5.72
滦 河	11.60	2.51	4.18
海 河	6.00	5.19	1.15
黄 河	1600.00	57.45	27.85
长 江	499.60	979.40	0.57
钱塘江	5.40	32.00	0.17
闽 江	7.51	82.37	0.12
珠 江	82.78	349.20	0.24
鉴 江	1.91	8.58	0.22
南流江	1.11	5.15	0.22
钦 江	0.27	1.17	0.23
防城河	0.24	1.79	0.13
大风江	0.12	0.59	0.20
茅岭江	0.32	1.59	0.20

防城河输沙量仅为钦江和茅岭江总和之半, 海洋的改造因素几乎同钦州湾相同。由于湾口开阔而较少屏障, 砂质沉积物伸入湾内达12~14 km, 湾顶地区形成了绝大部分处于水下的现代三角洲, 其充填的程度次于茅尾海。

铁山港面积大, 水深, 无较大河流注入湾内, 所以缺乏充足的物质来源, 主要依靠涨潮流带来的悬浮物质给予缓慢充填。因此海湾顶部不仅没有成型堆积体, 而且许多地方基岩裸露, 基岩或角砾为薄层的沙泥所覆盖。根据以上分析以及湾内充填程度, 广西海湾可以排成一个系列: 南流江三角洲、大风江口、钦州湾、防城港和铁山港, 其充填程度依次减弱。

参 考 文 献

- (1) 李 萍等: 北部湾北部浅海表层沉积物的重矿物研究, 热带海洋, 6卷3期, 1987。
- (2) 叶维强等: 广西红树林与环境关系及其护岸作用, 海洋环境科学, 6卷3期, 1987。
- (3) 叶维强等: 广西钦州市犀牛脚全新世海相层初步分析, 海洋通报, 6卷4期, 1987。
- (4) 广西海岸带综合调查领导小组: 广西海岸带综合调查报告, 1986。

THE DISTRIBUTIVE CHARACTERISTICS OF THE SEDIMENT IN THE BAYS OF GUANGXI

Ye Weiqiang Li Guangjian Li Jinghe
(Guangxi Institute of Oceanography)

Key words: The bays of Guangxi; Sediment; Distribution characteristics

Abstract

In the paper, the distribution characteristics of the different sediment in each bay are analyzed according to the fieldwork and the data of mineral, grain size and micro-paleo-organism.

Effectuated by land forms and coast features, the sediments are different in the east and the west. The eastern sediments are mainly composed of fine and coarse sand and the western, fine sand, silt and clay. There is a strong correlation between the content of heavy mineral and the grain size type of sediment. The east is composed of tourmaline-zircon-ilmenite and the west, ilmenite-zircon-tourmaline. The accumulation of the bay depends on the proportion of the silt discharge of river to the capacity of bay. According to the intensity of accumulation, the bays are put in order as follows: Nanliu River Delta, Dafeng River Mouth, Chinzhou Bay, Fangcheng Bay and Tieshan Port.