

珠江口外第四纪沉积相的初步划分

寇养琦

(地矿部广州海洋局第二海洋地质调查大队, 510760)

珠江口外第四纪的沉积相,是在高分辨率浅层地震相解释的基础上初步划分的。它包括了河流冲积相、三角洲相、浅海相、潮汐-河口湾相等四个主要的骨架沉积相,一个典型的海底沙丘沙波沉积。沉积相的类型、发展演变和空间分布与区域海平面升降密切相关。

关键词 珠江口外 沉积相 第四纪海平面变化 高分辨率地震

作者简介 寇养琦 男 40岁 工程师 石油地质与勘探

一、前言

南海珠江口盆地1:20万区域海洋工程地质调查,是本队在联合国资助下,开展的一项以海洋环境地质、海洋灾害地质和海洋工程地质调查为主的调查项目,这是海上油气开发前一项十分重要的基础工作。自从1985年项目实施以来,在113°—116°E与20°40′—22°00′N共

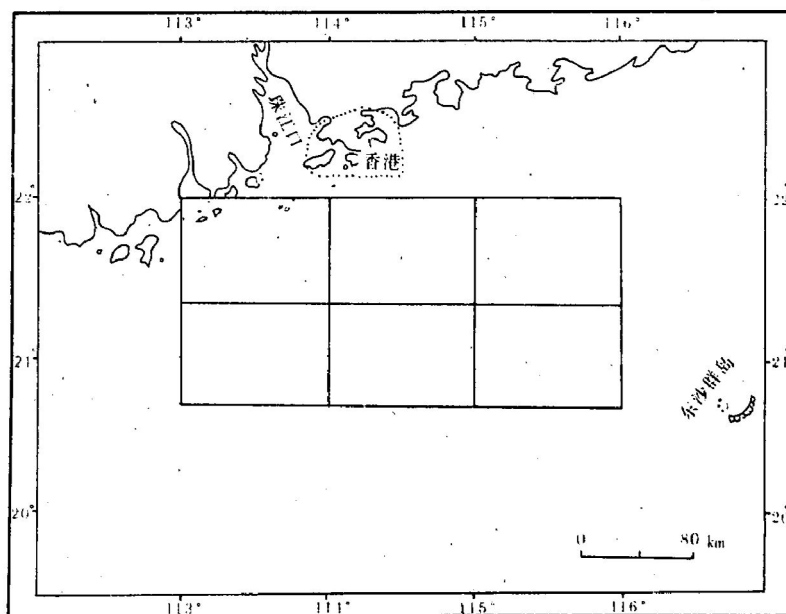


图1 工作区位置图

计六个国际分图幅,约45000 km²内(图1),完成了60000 km的高分辨率地球物理测量;250

多个海底柱状样和4口工程钻井。其中高分辨率地球物理方法有海底测深,旁侧声纳,3.5 kHz浅层剖面,单道和多道地震。利用这些资料的综合解释,进行浅层地震-沉积相的划分只是一种尝试。实践证明,对于浅层120 m内地层的沉积相研究,3.5 kHz浅层剖面 and 单道地震资料的利用率很高,且直观、快速有效。本调查海上工作测网为 4×8 km,比较复杂的地区加密为 2×4 km,主测线垂直海岸线,联络测线与之直交,资料量满足工作要求。

3.5 kHz浅层剖面的采集,激发频率为3.5 kHz,可穿透地层厚度为0—30 m,记录剖面的垂直分辨率高达0.5—1.0 m。单道地震剖面的采集,震源用800—1000 J的多极电火花阵,激发频率为200—1000 Hz,可穿透地层厚度为0—150 m,剖面的有效垂直分辨率在1.2—1.5 m。

本研究主要是根据地震剖面,利用地震相-沉积相的解释来完成的。

由于调查区广阔,水深变化较大,从近岸的10—15 m,到远离岸外的450 m,包括了内陆架、外陆架和上陆坡。受海平面升降变化、水动力条件、沉积物供给、盆体沉降和区域构造变动等地质因素和环境因素的综合影响,珠江口外第四纪浅层沉积相变化较大,相应的沉积物组成,沉积环境都比较复杂。但是,大量物探资料的地震相特征表明,可能揭示第四纪的沉积过程和沉积历史。

二、地震-沉积相划分及其特征

高分辨率地震剖面,清晰地反映了地层的削截、上超、下超、顶超、整合等不同类型的界面接触关系和沉积体多变的几何外形;加上地震波的振幅、频率、连续性等参数的综合利用,对地震层序划分和地震-沉积相的解释有许多独到之处。根据上述特征及其组合分析,在珠江口外0—150 m的第四纪沉积层内,初步划分出了河流冲积相、三角洲相、浅海相、潮汐-河口湾相等四个主要相带和沙丘沙波沉积。

(一) 河流冲积相

古河流广布于珠江口外,呈埋藏古河道或海底暴露河床,构成内陆架、外陆架壮观的河流冲积相。古河流切割充填在平面上所具有的迂回摆动、迁移改道,构成区域性的输沙骨架^[1],形成复杂的相带展布。

珠江口外第四纪沉积层内的古河道冲积相,形成于不同的时期和不同的沉积阶段。根据其垂向分布特征,比较明显的主要有三期,它们分别发育在从海底往下的A层、B层和C层。

A层(A_2-A_3)内的古河道(图2)是冰后期海平面大幅度上升前的产物。主要集中分布于-50 m水深内的内陆架区,向-80 m水深以远的外陆架亦有延展。这期古河道是晚更新世末(20000—15000 a)—全新世初(10000—8000 a)本区低海平面时期的古河流体系。当时在-130至-165 m水深以上的古陆架,不同程度地暴露于水上,古珠江等华南沿岸江河,南延伸展,切割侵蚀,搬运堆积,在陆架区普遍发育了河流冲积平原。在内陆架以曲流河为主,向外陆架逐次演变为扇形展布的网状河,并成为三角洲的组成部分。

B层古河流冲积相(图3),在层序结构和分布范围上规模最大,大有占据整个冲积平原之势,分布在-150 m水深以内,主要集中在-100 m水深。从地层结构和测年资料推断,B层河流冲积相可能是在晚更新世中期初始阶段形成的。

C层古河道,是目前勘探所发现的最早一期古河流体系。由于受地史变迁影响和后期河道

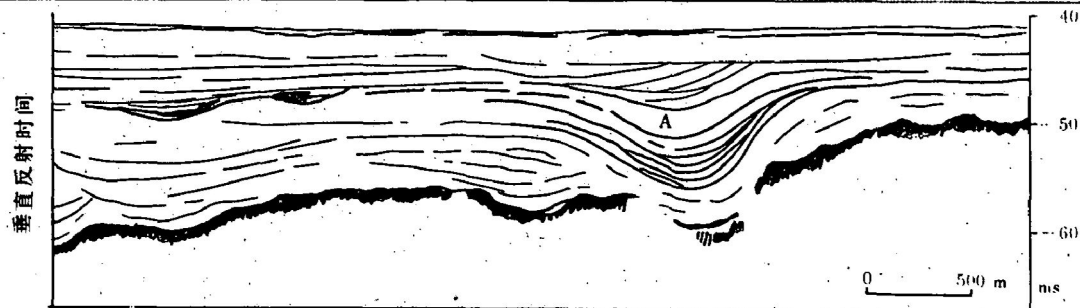


图2 古河流相 (3.5kHz 浅层剖面)

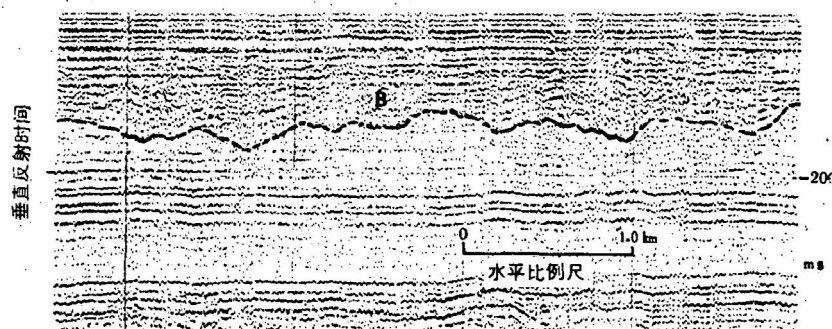


图3 古河流相 (据单道地震)

的侵蚀干涉, C层河流冲积相已不完整, 平面上呈断续的串珠状分布, 剖面上多为小型的单河床。在时代上, C层古河流冲积相主要是在晚更新世中期前相对低海平面时期形成的。

A、B、C三个时期的河流冲积相, 或彼此独立自成体系, 或上下相互叠置, 形成珠江口外第四纪的河流冲积相体系。

在地震剖面上, 河流冲积相以河流的发育最明显, 呈倒钟状、波状 (图2, 3) 等几何外形。河床的底界为不规则的U形下切, 当河流具有横向迁移或者多条河流同时反复在某一地区作用时, 河床底界常呈连续—不连续的波状。古河道的顶界均是区域性海面上升的夷平面, 上覆一套水平状, 连续性好的海相沉积。通常, 一般古河道的上下界面, 均是顶超、削截不整合或下切割侵蚀不整合。

A层内的古河道切割深度3—5 m; B层河道切割深度最大, 一般在15—20 m, 最大达37 m; C层河道通常切割深度在5—7 m。当三期河道在纵向上叠置时, 下切深度可达45—50 m。

古河道宽度变化颇大, 小型河床一般在数十米至三、五百米, 大型河床宽达2000—

内陆架的 ZQ₁ 井在 19—41 m 井段揭露出 B 层古河道冲积相, 厚度为 22 m。在总体结构上显示出下粗上细的正旋回粒序层理。其中底部 41—33 m 是黄色-黄灰色砾石, 砾石直径 5—8 mm, 最大 25 mm, 分选和磨圆度不好, 从次圆一次棱状, 与河流的近源搬运有关。砾石成分主要是花岗岩、伟晶岩、石英岩等。作为河床底滞留沉积层, 除了冲蚀面外, 还有叠瓦状构造。中部 33—25 m 是同色砂砾层、砂层, 砾石直径比底部小, 层序中似有波痕层理和板状交错层理。上部 25—19 m 是中砂、细砂、含细砾, 层序内有明显的小层系正旋回, 还有小型交错层理和水平层理, 顶部与上覆水平层呈不整合接触。

B 层未见微体生物化石, 多含植物碎屑, 往下出现底栖种的有孔虫壳体, 有氧化, 上覆层多含有孔虫。

ZQ₂ 井在井深 21 m 下揭露 B 层, 从其均匀的水平层理、小型透镜状层理和含钙质粉砂质粘土、粘土质粉砂互层推断, 为河流冲积相的洪泛平原或河漫滩亚相带。本层系垂向上由两个不完整的正旋回粒序层组成, 夹有不规则的薄砂层, 含炭屑和植物碎片, 有介形虫和有孔虫壳体。

显然, 沉积物的类型和内部结构与河流本身的变化有关。两口井相比, ZQ₁ 位于内陆架距岸近, 古河流发育在流量大、流速快、荷载大的水动力条件下, 河道的汇合贯通, 拓宽归股, 利于河床砂坝等砂体的形成^[2], 因此钻井揭示了以粗碎屑砂砾为主。ZQ₂ 井位于外陆架, 河流远离物源, 能量改变趋向稳定, 仅管也有洪水暴涨, 主要以侧向加积作用为主, 多形成点沙坝、边滩和洪积平原的细碎屑。

本区第四纪的河流沉积和相土公明目, 在相土公山由北往南或往东南的西北-东南向处, 还

1. 衣丁珠江口外第四纪二用沉积的主要特点。

区内的三角洲相是沉积复合体, 由 3—4 期不同的沉积楔状体叠加而成, 累计厚度在 80—140 m (图 4)。各个楔状体间界限清晰, 上下彼此独立。在地震剖面上, 楔状体之间通常由强振幅、双相位、连续性好的海进层所分隔 (图 4)^[1]。三角洲沉积楔的外部形态、内部结构各有不同, 主要与堆积场所和不同能量河流和海洋的共同作用有关, 据此记载了第四纪频繁变动的海平面升降和不同时期沉积物的补给速率。

高分辨地震剖面直观地反映了 A、B、C、F 四期不同的三角洲层序 (图 4)。层序顶界和底界一般为顶削截和下超接触。层序内具有典型的前积结构, 如 S 型前积结构、斜交型前积结构与 S 型、斜交复合型前积结构等。有的层序保留了顶积层、前积层和底积层比较完整的层序系列, 多数层序则具明显的前积层。前积层一般变化较大, 有的斜层呈低角度, 伸展达

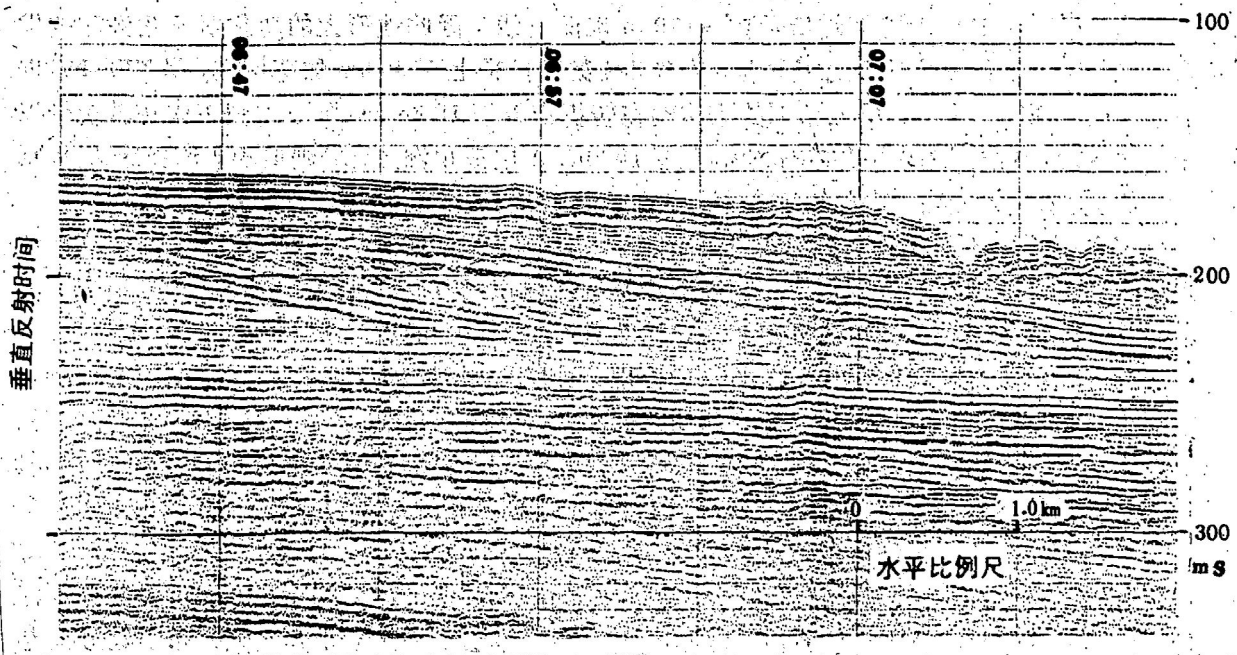


图4 三角洲相前积结构 (据单道地震)

8—10 km, 有的斜层角度较大, 呈束状近距离收敛 (图4, 5), 其结构形态明显地反映了搬运水流能量的改变, 被搬运的沉积物或快速泄载堆积, 或逐渐缓慢沉积。顶积层主要由支流河道、水下天然堤的沉积混合而成, 往往被后期的海进层改造侵蚀, 缺失或不完整。底积层多分辨不清, 常在楔状体的前缘, 向深水区很快尖灭, 或和上覆楔状体的前积层归并, 物质结构不详, 推断主要由浅海相组成。

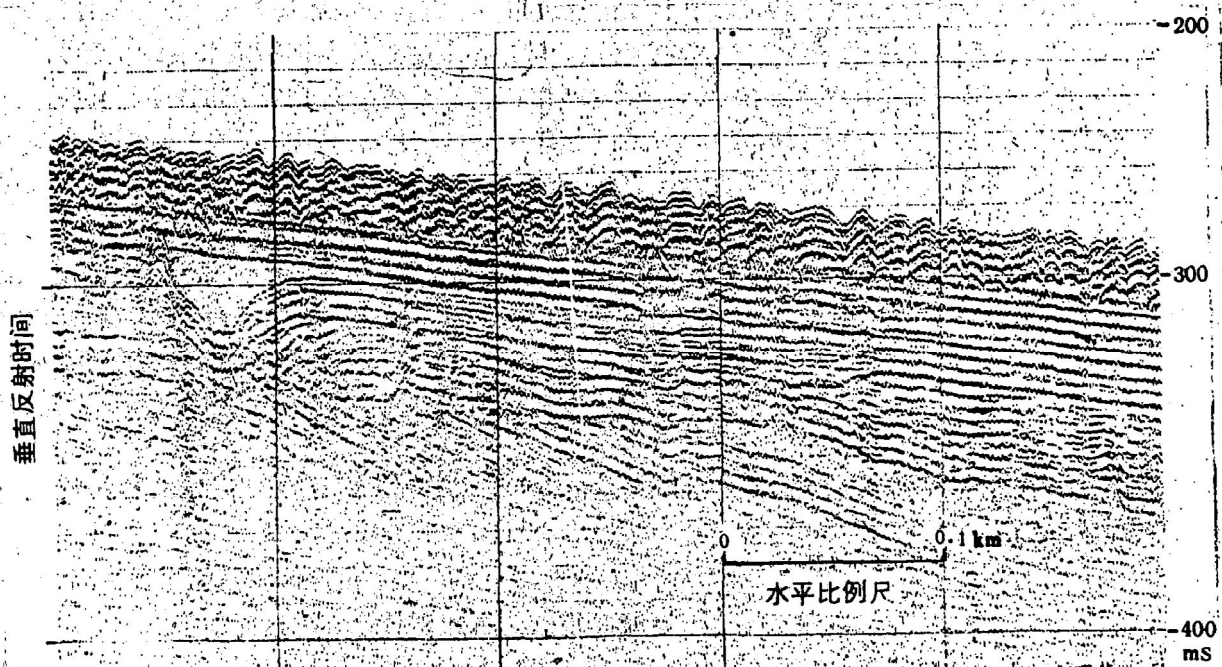


图5 前缘三角洲相内的蚀谷、滑动、斜坡扇 (据单道地震)

由于珠江口外的大陆架转折带在-130 m 水深一线,因此地形上的变化对三角洲相的发育十分有利。三角洲朵叶体上下叠置,基本沿陆架转折带上下 30 km 的范围内,呈 NEE-NE 向展布。从老到新,其中 F 层三角洲的主体约在转折带以下 10 km, C 层三角洲主体在转折带以上 22 km 内, B 层三角洲主体在转折带上下 10 km。A 层三角洲主体,则退积于转折带以上 10 km,并遭到现代海洋的侵蚀作用和对沉积的抵制,层序向海方向减薄而尖灭。

三角洲前缘还发现低水位时期的河流侵蚀谷,其层序内亦有层间蠕动滑移或直移型滑坡现象,还有随陆架地形变陡,呈高角度羽状叠置的前积层所反映的可能的扇三角洲沉积(图 5)。作为低水位时期三角洲的沉积体系,显然具有十分复杂的相组合。

此外,由于大陆边缘比较活跃的构造作用,伴随被动型边缘基底的拉张,引起的梯阶状断层下落,尤其是第四纪以来强烈的新构造运动,导致陆架边缘局部或整体的差异升降,严重地影响了三角洲相的发展。如在 115°40' 与 21°10'N 有边缘断块山发育,相对高差 30—40 m,其隆起上升的拖曳和山前断裂的切割,不但破坏了早期三角洲层序的完整,引起深积揉皱,还阻拦了后期和现代三角洲沉积的前积发展。

ZQ₄ 井以三角洲前缘的前积结构为目的层,位于陆架转折带以上 6 km 处,井位水深 125 m,进尺 120 m,揭露三角洲相累计厚度 68.5 m。本套沉积主要由粘土质粉砂、粉砂质粘土的频繁互层组成。在 71—87 m 和 96—97 m 井段,分别钻遇砂砾层和灰岩层。砂砾层是三角洲前缘的河成砂体。灰岩层可能是层序地层学研究中的浓缩层^{*},是在海平面快速上升,陆源碎屑供应不足的情况下,形成的生物化学沉积。

粘土质粉砂层、粉砂质粘土层中,沉积构造主要是叠瓦状的斜层理和小型的交错层理。整套垂向系列中,夹有不等厚的砂层、粘土层等,从而构成不同期次三角洲体的叠覆界面或对称层系界面。在总体上,本套沉积物分选不好,呈快速堆积基质支撑的混杂相。

本层序中生物组合有以下特征,中上段化石数量少,有孔虫以底栖为主,仅个别浮游类,多是淡化-极淡化环境下的产物,壳体多有磨损,与其伴生的介形虫是半咸水或海相产物,反映为海退的近岸边滩。中段的有孔虫以浮游类居多,底栖类往往见胶结壳和瓷质壳,与其共生的介形虫多是海湾—广盐性浅海种,反映的环境是海进条件。下段除了在生物组合上与上段类似外,并含丰富的植物碎屑,大体上反映了海退滨海-近岸环境。

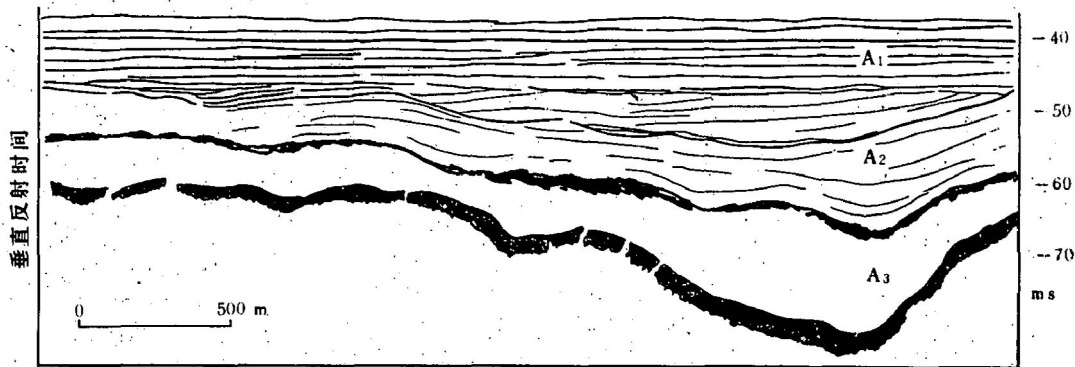
(三) 浅海相

据龙云作、马道修等^[3]对珠江三角洲形成与演化的研究:约从 12000 a 前(前北方期—北方期),南海区域的气候从干冷向湿热转化,海平面在持续了晚更新世末一段低水位后开始上升。继而在距今 10000—8000 a(大西洋期)以来,南海海面比较大幅度的连续上升,海水一面向滨海地带漫侵,并沿岸边洼地向沿岸高地进逼;另一方面,在陆架区则发育了一套浅海相沉积。

¹⁴C 测年从距今 11000±700 a 至 5590±150 a,主要是全新世的浅海相。其地震相以一套水平连续反射层为特征,自下而上可分为 A₁₋₁、A₁₋₂ 两个亚层序(图 6)。

A₁₋₁: 为海面初始上升时期,古侵蚀面上的覆盖充填沉积。由于沉积基础上的河道溺谷、河岸高地、潮道潮坪、河口湾、泥沼、漫滩等复杂的古地理景观,沉积底界为不整合。沉积物组成主要有两类:即古风化壳沉积和滨海-浅海相的混合沉积。层序底部的地震反射以弱振

* 寇养琦,珠江口盆地浅层层序地层学的研究,1991. 特刊.

图6 A₁、A₂、A₃ 沉积层 (3.5kHz 浅层剖面)

幅—变振幅为主, 反射构型因地而异, 有上超充填、水平覆盖等。向上部则过渡为弱振幅、低频率的水平反射层, 全区广布。A₁₋₁层厚度一般4—8 m, 最大可达13 m。该层下部有3 m左右的褐黄—紫红色风化粘土或粘土砂砾层和深褐—杂色含粘土中粗砂、粘土粉砂等, 土质疏松, 孔隙度大, 含水量高。在珠江口东南的层序中发现有大小不一, 不同形状的沙团、泥砾, 原生结构中有搅动现象, 可能是风暴流风暴潮沉积。

A₁₋₂: 为海面上升后渐次稳定下的席状披盖层, 地震相以中强振幅、中频率的平行—亚平行, 连续性好的反射为特征, 在陆架边缘有斜层发散结构。A₁₋₂层全区广布, 厚度7—11 m, 向外陆架边缘减薄尖灭。由于样品具软塑—流塑性, 固结很差, 垂向上呈水平层或均匀水平纹理, 有砂泥水平互层层理、波状纹理。物质组成有两个系列: 一是深灰—灰色粉砂质粘土、粘土质粉砂、粘土、黑色软泥; 二是细砂、中—粗砂、砂砾。其中细碎屑主要分布在内陆架, 粗碎屑则集中分布在外陆架。

本层系生物碎屑丰富, 普遍含底栖有孔虫和介形虫, 还有以咸水生活习性为主的硅藻微体化石等, 均指示了浅海相的沉积环境。

(四) 沙丘—沙波沉积

大量的地震反射剖面 and 旁侧声纳图象资料表明, 测区海底有典型的海底沙丘沙波发育(图7)。沙丘沙波并不是一种沉积相, 而是反映特殊水动力条件的一种沉积现象。通常认为, 海底沙丘沙波是风暴流、潮流或底流等水动力对海底沙的搬运推移或改造, 从而形成的一种暂时平衡的沉积。海底沙波、沙丘在我国海区多有发现, 其中最著名的有南黄海琼港外辐射状潮流沙脊, 是残留沙一种典型的存在形式^[4]。珠江口外陆架区的沙丘、沙波亦是伴随海底侵蚀而发育的一种沉积。

沙丘: 单个沙体高度3—5 m, 最高达7.5 m, 宽度1.5—2.0 km, 最宽达4 km。空间上沙丘体波峰相接, 起伏连绵, 可延长60—100 km。沙丘往往成排成带展布, 沙丘带之间伴有深2—4 m, 宽10—2000 m的侵蚀冲刷槽, 槽长数十乃至上百公里, 反映了强烈的底流侵蚀作用。

由于声波传递受海底沙层屏蔽或散射, 内部呈空白无反射, 结构不清。在某些大型沙丘内, 多为水平层理, 有的见斜层理和小型交错层理。

沙丘区柱状样多为细—中砂、粗砂, 有的砂砾含量达80%—90%。主要是石英砂, 有一定分选, 磨圆度较高, 样品多为松散状, 无胶结。

沙丘区主要在113°—114°E和21°20'N以南的海底, 水深60—90 m, 其面积约700 km²。



图7 海底砂丘 (3.5 kHz 浅层剖面)

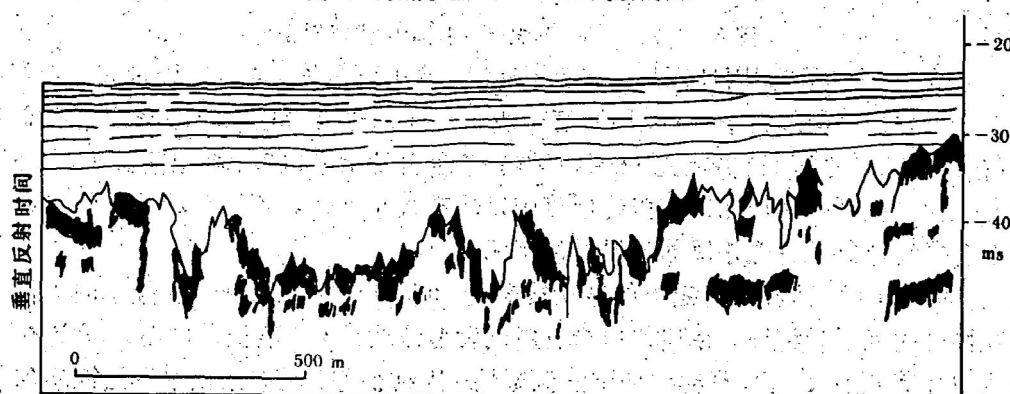


图8 潮流槽脊上覆河口湾相 (3.5 kHz 浅层剖面)

沙波：目前在珠江口外发现的海底沙波，主要分布于120—270 m水深的海底，走向基本平行150 m水深线，呈NEE-NE向延伸达130 km。最典型的沙波区在115°23'E和20°53'N及115°53'E和21°20'N两个区间，面积分别是1400 km²和500 km²。

中小型沙波比较普遍，波高一般0.5—1.5 m，最高不超过2 m；波长3—5 m，最长达30 m。中小型沙波主要分布在外陆架区，常呈舌状、波状、不规则直线状等，有明显的扰动紊乱现象。呈集群分布，多为分选性好的细砂—极细砂，夹有粉砂、砂的薄层。

大型沙波一般规模较大，波高2.0—2.5 m，有的大于3 m，波长75—150 m，最长大于300 m。大型沙波通常由3—5个相互平行的沙垅组成，定向伸长，距离8—27 km。在水深240—260 m处的大型沙波区曾取得柱状样，主要是疏松的中砂、细砂、砂砾，质纯，以磨圆度高、分选性好的石英砂为主，显然经过了反复的筛选推移。与形成小型沙波的水动力条件相比，大型沙波的形成演变则要求更高的能量。

ZQ₁井在沙波区揭露了2.5 m厚的砂层，主要由浅灰色细砂—粉砂组成。在垂向结构上，呈现出上粗下细的反旋回，上段是中细砂、细砂，含量在89%以上；下段以粉砂、粉细砂为主，有很好的水平层理。沙波的物质组成主要是石英、长石。重矿成分主要是磁铁矿、黑云母、电气石等，含有海绿石和其它生物碎片。其Eh值>300 mV，Fe²⁺/Fe³⁺值>2，反映沙波的物质成分主要是陆源碎屑，堆积环境为氧化条件下的浅海。

珠江口外的沙波沙丘分布在距海岸120—180 km外，水深60—270 m的陆架—陆架边缘

地区。可以设想,低水位时期首先有河流把大量的沙搬运到古滨海带,并为潮流所反复作用。该过程可能发生在距今 20000—8000 a 间不同的低海面时期,即晚更新世末—全新世初。当时的古陆架暴露,河流把砂输送到古陆架边缘,随着海平面的上升陆缘相对下降,大量的沙被海水覆盖并保留。 ^{14}C 测年结果统计,沙的年龄在 $7714 \pm 197 \text{ a}$ — $35975 \pm 2716 \text{ a}$, 时间跨度很大,当属不同时代的残留沙。作者以为它的形成、保存、活动、迁移,主要与海底底流有关。实验观测证明,时速为 90 km 的风暴可在 180 m 水深的地带产生 104 cm/h 的底流,其底流的能量足以导致海底沙的推移堆积^[5]。

珠江口外陆架开阔,热带风暴盛行,再加上东北季风、西南季风交替的常年连续作用,提供了风暴横行的空间和基础,间接促进了底流的发动和作用,导致沙波的形成、活动和现存格局。直接证据是沙波沙丘的排列延伸方向主要为 NE-NEE 向,与岸线一致,亦与主要底流流向一致;二是与沙波、沙丘带伴生的大型海底侵蚀槽谷,长度可达 100 km 左右,宽度 300—500 m,深切海底达 12—15 m,明显是底流强烈切割侵蚀的结果。而底流的反复作用,必然亦为海底沙波、沙丘的形成再造提供了一定的源动力。当然,不能排除在某些浅水区域,风暴流、潮流在沙波形成和发展中的作用。

因此,沙波、沙丘除了与海平面的升降有关外,还与海洋水动力条件有关。研究其形成机制和沉积模式,具有海洋学上的重要意义。特别是作为一种古砂体,在地层中对于油气的捕集和其它海洋矿产的富集作用是不可低估的。

(五) 潮汐-河口湾相

古环境、古气候和区域地质资料证明,南海珠江口外的海平面在距今 6000 a 前后,已达到目前的高度^[3,4]。随之海面上升,岸线后退,古珠江等古河口和早期大型潮沟潮道沉溺于水下。测区近岸的某些 3.5 kHz 浅剖面上,发现在全新世(大西洋期)浅海相沉积的底部,发育了一套潮汐-河口湾相沉积(图 8)。

在珠江口以西,崖门、磨刀门以南,水深 15—40 m 的内陆架区。全新世沉积下有个不整合面,代表了晚更新世末,低海面河流侵蚀、潮流槽脊古侵蚀面。由于河水径流和潮汐波浪的共同作用,古侵蚀面强烈切割,形成一定范围的古地形凹地。从沉积特征和周围环境推断,曾经有一个海水自由畅通又为河流淡化稀释的古环境,从而接受了潮汐河口湾相沉积^[6]。

大体以 $113^{\circ}30'E$ 为界,河口湾被分成东西两部分,中间是宽达 45 km 的砂质大浅滩。河口湾的地震相为弱振幅、低—中频率的水平连续反射,层系厚度稳定在 7—12 m,沉溺凹陷中心达 25 m。湾内主要充填物为深灰、灰色粘土、粉砂质粘土,粘土粉砂夹砂层、黑色淤泥等细碎屑。以大套水平层理为主,层内有明显的韵律纹层,发现小型交错层、小型槽状层理。由于缺少资料,难以区分是潮坪,还是湾内泻湖。砂质浅滩的砂层中有侧向加积斜层和交错层理,可能是河流边滩或潮汐砂洲,反映了河口湾内比较复杂的环境分割。

向北往河口湾顶,为现代河口淤积,如黄茅海区,具流塑的黑色软泥厚达 5—7 m,其下部的粘土质粉砂、粉砂质粘土层内含丰富的浅层气。往南向海约 70 km,河口湾逐次变浅消失,或被分支河流所替代。

层系内富含孔虫、介形虫、软体动物遗壳,孢粉组合以蕨类植被为主。

三、结 束 语

(1) 珠江口外第四纪沉积, 主要有河流冲积相、三角洲相、浅海相、潮汐-河口湾相和沙丘沙波沉积。其形成和分布与水动力条件和区域海平面升降变化密切相关, 导致了相的阶段性和连续性、连续性和迁移性。

(2) 河流冲积相是低海平面时期的产物, 主要发育时代是晚更新世末—全新世初和晚更新世中期。浅海相是高海平面期, 主要是大西洋期以来的产物。三角洲相与海水的进退密切相关, 其纵向生长和横向伸展, 指示了区域海平面的升降周期和不同时期的岸线变迁。沙波沙丘是一种典型的海底沉积现象, 其改造和移动, 构成海底的不稳定性。潮汐-河口湾相比较复杂, 是在早期溺谷基础上发展起来的, 受潮波、河流双重控制的近岸沉积, 由于其封闭还原而富含有机质, 利于含气沉积层和浅层气的生成和聚集。

(3) 本文所涉及的地震-沉积相, 是珠江口外第四纪沉积的骨架相带, 进一步划分对比, 研究其特征和分布规律, 有助于认识全区的沉积相和沉积环境。

本文所用资料是本队“奋斗五号”船 1989 年底以前实测的, 是 UNDP. CPR-85-044 项目的一部分, 凝集了参加项目全体同志的心血与智慧。

参 考 文 献

- 1 寇养琦. 南海北部的古河道及其工程地质评价. 海洋地质与第四纪地质, 1990, 10 (1), 37—45.
- 2 张凤坪. 河道砂体在形成油气藏中的重要作用. 见: 第二次全国石油地质情报调研会论文集, 1988. 109—126.
- 3 龙云作, 马道修等. 对珠江三角洲沉积特征与沉积模式的一些认识. 海洋地质与第四纪地质, 1985, 5 (4), 49—57.
- 4 刘锡清. 中国大陆架的沉积物分布. 海洋地质与第四纪地质, 1990, 10 (1), 13—22.
- 5 刘宝瑞编. 沉积岩石学. 北京: 地质出版社, 1990. 27—39, 320—338.
- 6 Shepard F P. 海底地质学. 梁元博译. 北京: 科学出版社, 1979. 155—160.

SEDIMENTARY FACIES OF QUATERNARY IN PEARL RIVER MOUTH SHELF

Kou Yangqi

(2nd Marine Geological Investigation Brigade, MGMR, Guangzhou)

Abstract

According to high resolution geophysical data in the 3.5 kHz subbottom profile and single-channel seismic reflection, the Quaternary in the Pearl River mouth shelf can be divided into four main sedimentary facies and one special deposit body: fluvial facies, deltaic facies, shallow sea facies, tidal current-bayou facies and sand dune-sand wave deposits. These different sedimentary facies are sedimentary systems that formed in low water level, high water level of different periods and transgressive or regressive conditions controlled by regional eustasy during Pleistocene-Holocene.