

文章编号: 1009-3850(2007)04-0033-06

珠江口盆地惠州凹陷古近系物源分析

李潇雨^{1,2}, 郑荣才¹, 魏钦廉¹

(1. 成都理工大学, 四川 成都 610059; 2. 中国地质科学院矿产综合利用研究所, 四川 成都 610041)

摘要: 利用砂岩碎屑颗粒类型、砂岩组分阴极发光、重矿物组合、砂体百分含量变化, 以及岩相古地理格局等物源分析的方法, 对珠江口盆地惠州凹陷古近纪沉积期进行了物源分析。结果表明, 恩平组发育了一套沼泽、三角洲-浅湖沉积体系, 物源来自于盆地北部和中部隆起带; 珠海组发育了一套三角洲-浅海沉积体系, 物源来源于北部隆起带。

关键词: 珠江口盆地; 惠州凹陷; 古近系; 物源分析

中图分类号: P539.5

文献标识码: A

1 沉积背景

珠江口盆地是我国南海北部最大的中生代沉积盆地, 它是在复杂基底(华南板块在南海延伸的部分)上发育起来的被动大陆边缘盆地, 由北向南划分为北部隆起带、北部拗陷带、中央隆起带、南部拗陷带和南部隆起带 5 个北东向构造单元, 各个构造单元又细分为若干个凹陷和低隆起^[1~3]。位于北部拗陷带中部次级构造单元的惠州凹陷古近系恩平组和珠海组是该区油气勘探的主要目的层(图 1)。

对惠州凹陷沉积区的沉积记录的研究表明, 恩平组沉积时期主要发育了一套沼泽、三角洲-浅湖沉积体系, 三角洲沉积体系主要发育在凹陷南部和北部, 而浅湖沉积体系主要发育在凹陷中部; 珠海组沉积时期则主要发育了一套三角洲-浅海沉积体系, 三角洲沉积体系主要发育在凹陷西北部和南部, 而浅海沉积体系主要发育在凹陷中东部^[1~3]。

本文从砂岩类型及变化、阴极发光特征、重矿物组合特征及砂岩百分含量变化等方面, 分析了该区古近系恩平组、珠海组沉积时期的物源特征。

2 砂岩类型及特征

2.1 恩平组

恩平组上部岩性主要为深灰色、灰黑色泥岩与浅灰色细中粒岩屑长石砂岩不等厚互层, 夹薄煤层, 大多为三角洲前缘、前三角洲和湖泊相沉积环境, 下部主要以含砾巨粒、含砾中巨粒不等粒岩屑石英砂岩为主, 夹褐灰色泥岩, 为辫状河及扇三角洲沉积环境。

砂岩是陆源碎屑岩的主要岩石类型, 其碎屑物质主要来源于母岩机械破碎的产物, 是反映物源来源的重要标志^[4]。HZ27-4-1 井、HZ08-1-1 井、HZ23-2-1 井和 HZ23-1-1 井钻遇恩平组, 岩性主要为岩屑砂岩和长石石英砂岩, 其次为长石岩屑和岩屑长石砂岩。根据砂岩骨架成分和岩屑特征可以将研究区分为 3 个具有不同成分的区域(表 1, 图 2), 并且 HZ27-4-1 井含有大量具近物源快速沉积特点的杂砂岩, 说明北部、东南部、南部分别有不同的物源供给, 并可推断南部剥蚀区地势较高, 剥蚀较快, 搬运距离较近, 埋藏较快。

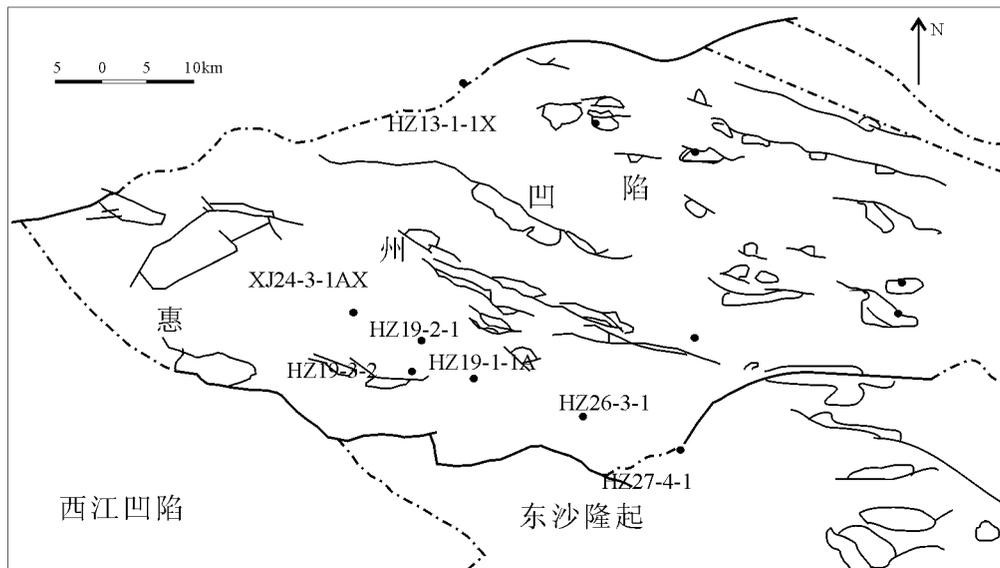


图1 惠州凹陷构造略图

Fig. 1 Simplified tectonic map of the Huizhou depression

表1 恩平组砂岩组分特征统计表

Table 2 Statistics of the sandstone compositions in the Zuhai Formation Huizhou depression

井号	石英 (%)	长石 (%)	岩屑 (%)	Q/(F+R)	样品数	各类岩屑占岩屑类中百分比			样品数	岩石类型
						岩浆岩屑	变质岩屑	沉积岩屑		
HZ8-1-1	81.1	11.3	7.6	4.9	13					长石石英砂岩和长石岩屑砂岩
HZ23-1-1	9.5	80.1	10.4	0.1	8	0	100	0	9	长石砂岩
HZ23-2-1	58.4	16.2	25.4	1.9	9	7.2	56.6	36.2	23	长石岩屑砂岩, 其次为岩屑长石和岩屑石英砂岩
HZ27-4-1	30.3	11.0	58.7	1.1	3	14.6	83.6	1.8	3	岩屑砂岩和长石石英砂岩(杂砂岩)

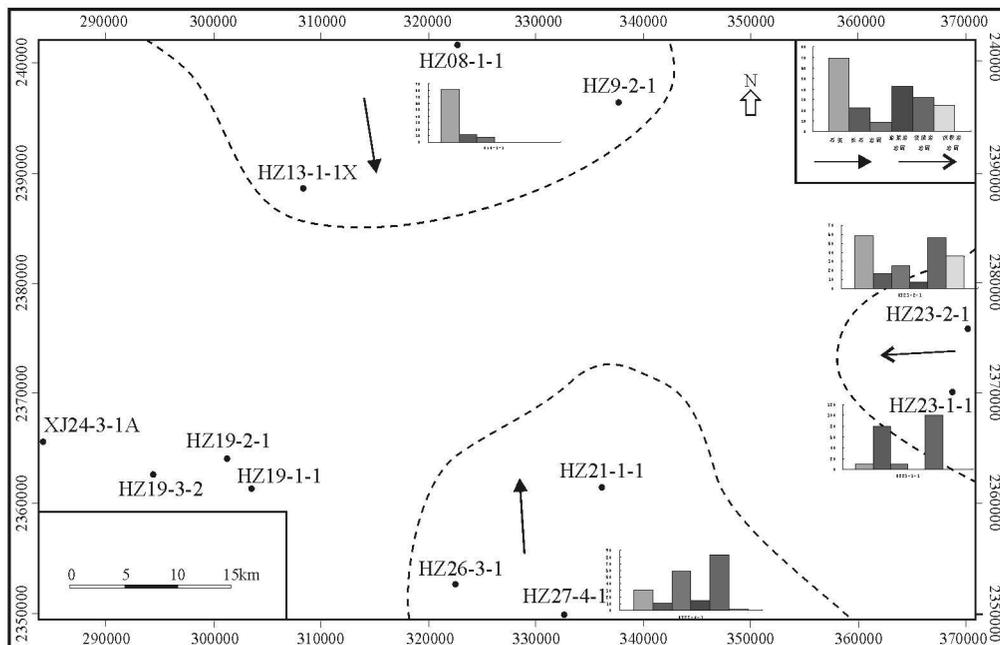


图2 惠州凹陷恩平组重矿物组合特征图

Fig. 2 Heavy mineral assemblages in the Enping Formation, Huizhou depression

2.2 珠海组

珠海组以海陆过渡相砂泥岩沉积为主,其岩性粒度相对恩平组而言较细,主要为浅灰色细中粒长石石英砂岩、长石砂岩和岩屑砂岩为主,与浅灰色、棕灰色泥岩和粉砂岩质泥岩不等厚互层。

HZ27-4-1井、HZ08-1-1井、HZ19-2-1井、HZ19-1-1井、HZ26-3-1井钻遇珠海组,岩性主要为长石石英砂岩,而岩屑长石和岩屑石英砂岩次之。根据砂岩骨架成分和岩屑特征可以将研究区看做成分较为统一的区域(表2,图3)。虽然在HZ27-4-1井仍含有少量的杂砂岩,表明在南部仍有物源供给,但砂岩碎屑总体上表现为稳定组分含量高,不稳定组分含量

低的特点,这是由于主要来自于西北的物源进一步向东南搬运的结果。

3 砂岩组分阴极发光特征

陆源碎屑组分的阴极发光特征对物源区的分析具有一定的作用,根据石英和长石的阴极发光类型可以辨别其成因类型。来自火山岩、深成岩和接触变质岩中石英发紫色(蓝紫-红紫)光,来自高级区域变质岩和低级变质岩中的石英发褐色光,沉积岩中的自生石英不发光^[5,9]。而碱性长石发亮蓝色光为主,正长石多发红色光,钠长石为暗蓝色光,有的呈粉红色光,斜长石多以暗蓝色为主^[7]。

表2 珠海组砂岩组分特征统计表

Table 2 Statistics of the sandstone compositions in the Zhuhai Formation Huizhou depression

井号	石英 (%)	长石 (%)	岩屑 (%)	Q/(F+R)	样品数	各类岩屑占岩屑类中百分比			样品数	岩石类型
						岩浆岩屑	变质岩屑	沉积岩屑		
HZ8-1-1	80.8	10.7	8.5	5.2	9					岩屑石英砂岩和岩屑长石砂岩
HZ19-1-1	69.4	22.0	8.6	2.5	25	42.7	32.3	25.0	34	长石砂岩和长石石英砂岩
HZ19-2-1	67.0	9.6	23.4	2.9	7	6.4	66.0	27.6	7	岩屑长石砂岩和岩屑石英砂岩
HZ26-3-1	66.2	16.2	4.6	2.9	33	71.2	28.0	0.8	34	长石石英砂岩,其次为长石砂岩
HZ27-4-1	58.9	21.4	19.7	2.1	11	72.6	17.9	9.5	12	长石砂岩、长石石英砂岩(杂砂岩)

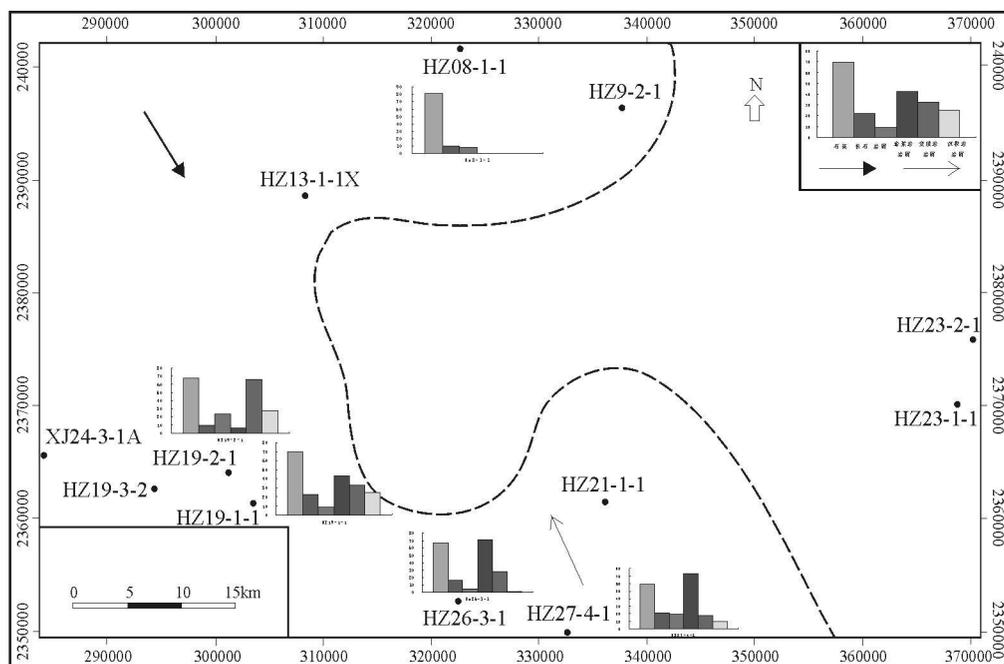


图3 惠州凹陷珠海组轻矿物组合特征图

Fig. 3 Heavy mineral assemblages in the Zhuhai Formation, Huizhou depression

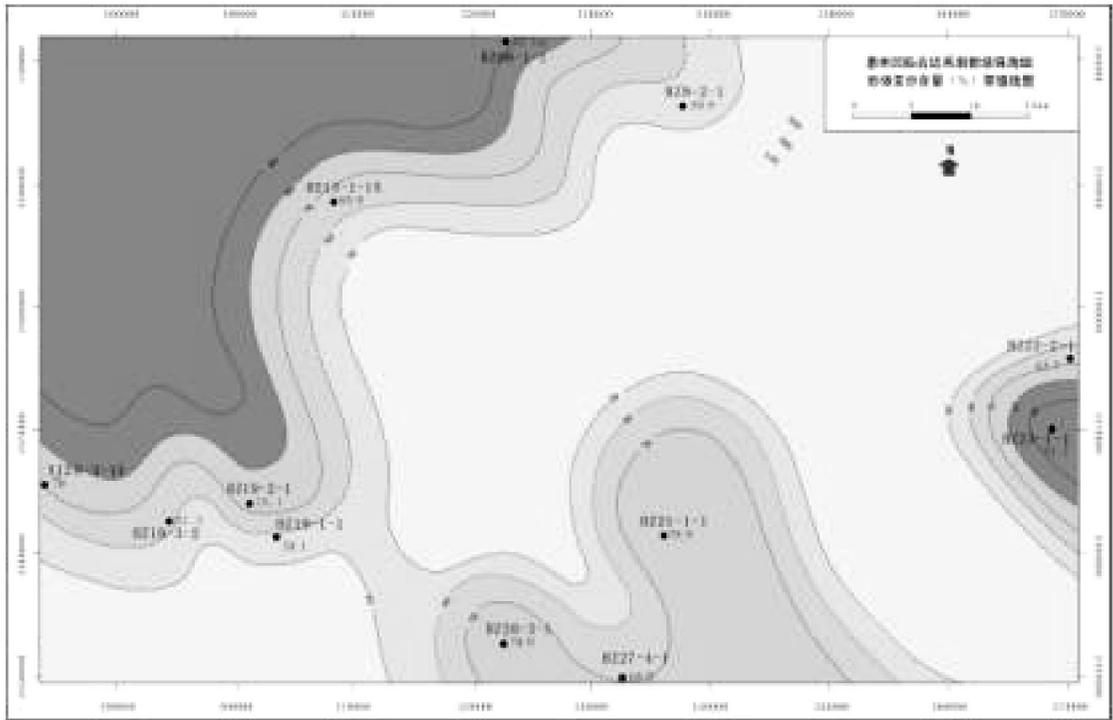


图5 惠州凹陷珠海组砂岩百分含量等值线图

Fig. 5 Isogram of sandstone percentages for the Zhuhai Formation, Huizhou depression

范围。

5.1 恩平组砂体空间展布

通过恩平组砂岩百分含量图(图4)分析,可以看出研究区出现了4处砂岩百分含量大于50%的高值区域。其中以北部和南部的扇形砂体分布范围较大,而东、西部的砂体虽然也呈扇形分布,但是分布范围明显减小。

5.2 珠海组砂体空间展布

通过珠海组砂岩百分含量图(图5)分析,可以看出研究区出现了3处砂岩百分含量大于50%的高值区域。其中西北部的朵状砂体分布范围巨大且砂岩百分含量高达80%以上,而南部和东部的扇状砂体分布范围较小。

通过上述分析,可以看出恩平组时期研究区南、北部为河流发育区域,物源主要来自盆地北部和中部隆起区;珠海组沉积时期研究区西北部为河流发育的主要区域,而南部和东部次之,物源主要来自盆地北部隆起区。

参考文献:

- [1] 陈长明,施和生,许仕策.珠江口盆地(东部)第三系油气藏形成条件[M].北京:科学出版社,2003.
- [2] 陈长民.珠江口盆地东部石油地质条件及油气藏形成条件初探[J].中国海上油气(地质),2000,14(2):73-83.
- [3] 李平鲁.珠江口盆地构造特征及油气聚集[J].广东地质,1994,9(4):21-28.
- [4] 刘宝琛,曾允孚,等.岩相古地理基础和工作方法[M].北京:地质出版社,1985.
- [5] 王英华,张绍平,潘荣胜,等.阴极发光技术在地质学中的应用[M].北京:地质出版社,1990.
- [6] 聂永生,田景春.鄂尔多斯盆地白豹-姬塬地区上三叠统延长组物源分析[J].油气地质与采收率,2004,11(5):4-6.
- [7] 张本琪,余宏忠,等.应用阴极发光技术研究母岩性质及成岩环境[M].石油勘探与开发,2003,30(3):117-120.
- [8] 武法东,任永潮.重矿物聚类分析在物源分析及地层对比中的应用——以东海陆架盆地西湖凹陷平湖地区为例[J].现代地质,1996,10(3):397-403.
- [9] 周建文,宋丽红,孙峥嵘,等.博湖凹陷株罗系重矿物特征及物源探讨[J].河南石油,2002,6(1):20-22.

Provenance analysis of the Palaeogene strata in the Huizhou depression, Zhujiangkou Basin, Guangdong

LI Xiao-yu^{1, 2}, ZHENG Rong-cai¹, WEI Qinlian¹

(1. Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China; 2. Institute of Multipurpose Utilization of Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences, Chengdu 610041, Sichuan, China)

Abstract: The provenance analysis of the Palaeogene has been studied in the Huizhou depression, Zhujiangkou Basin, Guangdong. clastic type, cathodoluminescence, heavy mineral assemblage, sandstone percentage and palaeogeographic framework from Enping and zhuhai Formation suggest that The Enping Formation consists of the swamp, delta-shallow lake depositional systems and the source of detritus was mainly derived from the northern and southern uplifted zones in the basin, and the Zhuhai Formation was made up of the delta-shallow marine depositional systems and the principal source of detritus was derived from the northern uplifted zones in the basin.

Key words: Zhujiangkou Basin; Huizhou depression; Palaeogene; provenance analysis

《沉积与特提斯地质》 征稿启事

《沉积与特提斯地质》(原《岩相古地理》)系国土资源部主管,成都地质矿产研究主办的综合性地质学术期刊,现为中国科技核心期刊(中国科技论文统计期刊)、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊、维普中文科技期刊数据库统计源期刊,并被国家图书馆、上海图书馆、地学类及部分综合性大专院校、各省(市、自治区)地学类图书馆等馆藏机构收藏。

《沉积与特提斯地质》办刊 20 余年来,已形成了沉积学的专业特色和青藏高原的地域特色,集中反映最新的沉积学(含岩相古地理)、区域地质调查、石油地质、以及其他基础地质、矿床地质、能源地质、环境地质(含生态地质和灾害地质)等方面的研究成果和信息。

《沉积与特提斯地质》为季刊,大 16 开本,每期 112 页,逢季末出版,国内外公开发行。

诚征相关学术性和综述性稿件

电话: (028)83234636; 电子信箱: cdgeo@163.com