

文章编号: 1000-0550(2009)01-0026-06

渤海湾盆地埕北凹陷古近系沉积体系分析与油气成藏^①

付兆辉^{1,2} 张在振² 李德纯² 施明华² 程明²

(1. 中国地质大学(北京)能源学院 北京 100083; 2 中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司海洋采油厂 山东东营 257237)

摘要 为了研究渤海湾盆地埕北凹陷的勘探前景和油气成藏规律,基于埕北凹陷古近系隐蔽油气藏的勘探实践,探讨了三个问题:埕北凹陷沉积演化史和沉积体系类型;沉积相分类和特征;油藏类型与成藏模式。通过对勘探地质资料的研究,得出了以下结果:埕北凹陷古近系经历了湖盆断陷早期、断陷扩张深陷期、断陷盆地萎缩期、湖盆断陷晚期四个阶段;埕北凹陷古近系发育了近岸水下扇沉积相、滩坝沉积相、扇三角洲沉积相、浊积扇沉积相、三角洲沉积相等五类主要的沉积相;古近系可分为陡坡带成藏体系和缓坡带成藏体系,油藏类型主要包括上倾尖灭油气藏、断块油气藏以及超覆不整合油气藏。以上结论表明埕北凹陷油气成藏明显受到沉积特征控制,油气易在上倾尖灭砂岩和不整合处成藏。

关键词 沉积体系 沉积相 油气成藏 埕北凹陷

第一作者简介 付兆辉 男 1978 年出生 博士 工程师 盆地分析 E-mail: slytzh@163.com

中图分类号 TE121.3 P512.2 **文献标识码** A

渤海湾盆地埕北凹陷是济阳拗陷的一个次级构造单元,位于渤海湾南部浅海海域,夹持在埕子口凸起与埕北低凸起之间(图 1)为一北断南超、呈北西向展布的箕状凹陷带^[1]。目前已在两侧凸起上发

现埕岛、埕北、老河口、飞雁滩等油田,埕北凹陷是这些油田的主力供油凹陷^[2]。

埕北凹陷是一个认识程度低、勘探程度低的地区,对于油气成藏规律、成藏控制因素的探讨还处于起步阶段。近年来老河口、飞雁滩以及埕岛油田勘探实践证明,新近系馆陶组的河道砂体是油气成藏的最有利区^[3],而古近系也发育了类型丰富的各类隐蔽油气藏^[4],勘探潜力巨大。因此,研究分析埕北凹陷的沉积特征和油气成藏规律,对于加快埕北凹陷的勘探开发具有重要意义。

1 地层发育特征

埕北凹陷是在中生代古地貌背景上发育的新生界断陷盆地^[5],凹陷缺失孔店组,所钻遇的研究目的层由老到新依次为:古近系沙河街组、东营组、新近系馆陶组、明化镇组^[6]。古近系从北东向西南的埕子口凸起依次超覆沉积,东营组—新近系披覆其上^[7]。

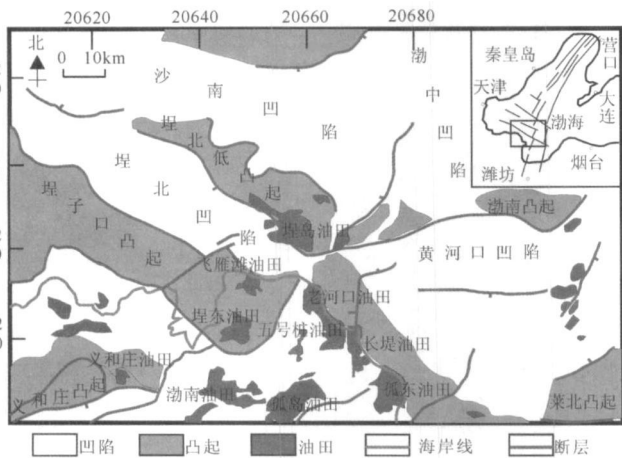


图 1 埕北凹陷构造位置图

Fig 1 The tectonic map of Chengbei Sag

表 1 埕北凹陷新生代地层层序

Table 1 The Cenozoic stratum sequence of Chengbei Sag

系	组/段	岩性描述
新近系	平原组	以泥岩、粘土为主
	明化镇组	底部细砂岩,中上部泥岩、砂质泥岩和泥质粉砂岩
	馆陶组	下部厚层含砾砂岩夹泥岩,中部含砾不等粒砂岩、细砂岩,上部泥岩和中细砂岩互层
古近系	东营组	下部泥岩、油泥岩夹砂岩;中部泥岩夹块状或薄层砂岩;上部含砾砂岩与泥岩互层
	沙一—沙二段	油页岩、油泥岩、泥岩。在凹陷边缘沙一段底部发育多层生物灰岩
	沙三段	下部泥岩、砂质泥岩夹砂岩,上部粉砂岩、含砾砂岩与泥岩、砂质泥岩不等厚互层
	沙四段	上部厚层粗粒砂岩,中部大段泥岩、灰质泥岩,下部大段砾岩、含砾砂岩夹泥岩
	孔店组	缺失

①中国石油化工股份有限公司提高采收率导向技术项目(批准号: S0-PF0569D010E)资助。

收稿日期: 2008-01-24 收修改稿日期: 2008-05-05

2 古近纪沉积体系发育

渤海湾盆地中南部地区构造演化经历了前古近纪裂谷期前、古近纪裂谷期、新近纪裂谷期后三大阶段。埕北凹陷古近纪的沉积发育受构造演化控制,也经历了一个断陷沉积过程,由沙河街组湖相沉积逐步过渡到东营组河流相沉积。

2.1 湖盆断陷早期(沙四期)

沙四段时期,沉积时盆地的沉降速度与沉积速度大致相当,由于埕北凹陷古地形反差大,物源充足,沿陡坡带发育了近源快速堆积的砂砾岩扇体沉积体系^[8]。该时期凹陷北部埕北断层活动加剧,湖盆深陷扩张,基准面上升,靠近陡坡深洼处是凹陷的沉积中心。陡坡断阶带与凹陷带相邻的部位,自下而上依次发育了水下扇、扇三角洲等砂砾岩碎屑沉积体系。扇三角洲相带的厚度一般为 30~100 m,宽约 1 km;湖底扇相带的厚度达 40~80 m,宽约 2~3 km。

2.2 断陷扩张深陷期(沙三期)

在沙三下地层沉积时期,盆地进入裂陷深化期,水体扩张最大,盆地的沉降速度大于沉积速度,成为非补偿性盆地^[9],沉积物以深色的泥岩、油页岩、砂岩为主。边界断层控制了盆地的沉积中心,北断南超的构造格局已完全形成。沙三期沉积在北部陡坡断阶带和南部斜坡带具有不同的沉积特点(图 2)。

北部陡坡断阶带与相邻洼陷带部位发育的扇三角洲和湖底扇的位置、走向和规模与沙四期的大体一致,其差异主要在两个方面:一是由于沙三期的沉降和沉积中心开始由东向西转移,导致沙三期的扇三角洲相带发育的规模小于沙四期的规模^[10],二是由于沙三期湖侵的规模总的又大于沙四期,使沙三期的湖底扇比较发育,其特点是厚度不大。

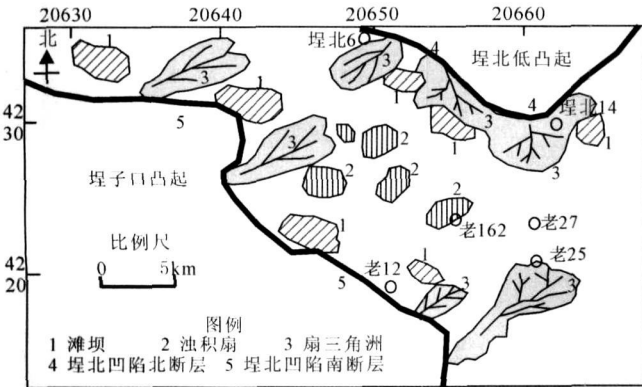


图 2 埕北凹陷沙三段沉积体系分布图

Fig 2 The sedimentation system of E₃ in Chengbei Sag

南部斜坡带的沉积与陡坡带具有明显的差异性。在南部缓坡带除了发育规模不等的古沟谷外,还发育两级坡折带,控制了斜坡带碎屑岩沉积体系的分布;该期受区域应力影响在斜坡带形成的北东向走滑断层也可作为物源通道,在其前缘撒开端形成扇体。南部斜坡带在沙三下沉积时期随着水体的扩张和沉积基准面的迅速上升,在斜坡上发育着物源来自埕子口凸起的多期迭合的近岸水下扇体,扇体自北向南层层超覆,具有退积特点;而沙三中沉积时期,发育了一套稳定的油页岩、暗色泥岩沉积,成为凹陷的良好烃源岩,此时为最大湖泛面。

2.3 断陷盆地萎缩期(沙二—沙一期)

沙二段时期,随着湖盆的收敛和沉积充填作用,湖盆水体变浅,湖面缩小^[11],浅湖及半深湖区已收缩至埕北凹陷东南部区域。此时,湖盆的沉降速度小于沉积速度,物源充足,为过补偿性沉积,并逐渐为扇三角洲体系所占据。

沙一段为一套滨浅湖相沉积,伴随着埕北断层活动减弱^[12],其断层下降盘的充填强度也逐渐减弱,缓坡区主要以小型洪水浊积扇、小型扇三角洲为主要碎屑类型,在滨浅湖的水下古隆起发育粒屑生物灰岩浅滩。缓坡区扇体的发育在古近系地层超覆过程中不断随湖岸带迁移,形成水退性的正旋回,扇体本身由于受陆源区洪水沟道发育的控制而分布不稳定。

2.4 湖盆断陷晚期(东营组)

东营组时期,湖盆断陷已基本结束。东营组沉积为一套湖相—河流沉积,大致可分为三段。东三段沉积环境与沙一段相似,为一套半深湖—深湖相沉积,暗色泥岩发育,亦具有一定的生油能力,砂岩主要发育在基底断层下降盘及潜山斜坡部位;东二段为一套大型扇三角洲沉积,砂岩发育,前缘滑塌扇具有“泥包砂”特点,易于成藏;东一段为低弯度河流相沉积体系,颗粒较粗。

3 古近系沉积相分析

3.1 沉积相类型

根据埕北凹陷构造演化史与沉积体系发育情况,结合岩石组合类型、砂体展布特征、测井曲线形态及地震反射特征,将埕北凹陷古近系沉积相分为五大类:近岸水下扇沉积相、滩坝沉积相、扇三角洲沉积相、浊积扇沉积相和三角洲沉积相。

3.2 沉积相分布特征

根据前述沉积体系发育情况,埕北凹陷碎屑岩沉

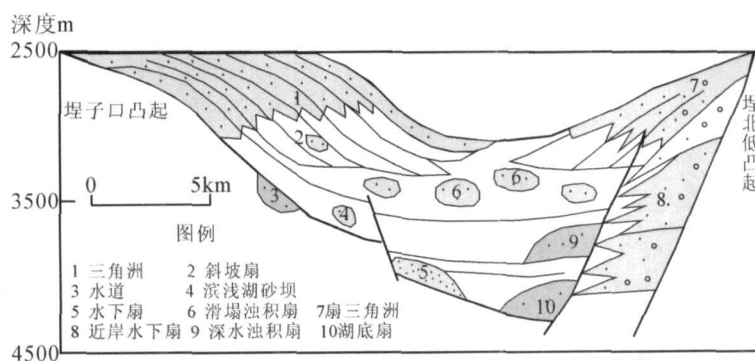


图 3 埡北凹陷古近系沉积模式图

Fig 3 The sedimentation model of Palaeogene in Chengbei Sag

积体系的分布与该区沙河街期的古构造单元有着密切的关系,不同构造单元控制着不同类型碎屑沉积体系的发育。在陡坡带,断阶坡折控制了扇三角洲、近岸水下扇碎屑沉积体系的发育;与埡北断阶带紧邻的洼陷带控制了沙三、沙四期扇三角洲和湖底扇碎屑岩沉积体系的展布方向,以埡北凸起中生界为母岩的碎屑物在近岸区大量堆积,扇体以扇三角洲的形式向湖盆凹陷中心推进;而埡北凹陷西南缓坡带发育斜坡扇、滨浅湖滩坝等沉积体,湖盆深洼区则发育深水浊积扇等(图 3)。

3.3 沉积相分析

近岸水下扇:是中国东部古近纪断陷湖盆中发育的一种特殊类型的沉积体^[13]。埡北凹陷近岸水下扇以粗碎屑为主,主要为灰绿色砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉细砂岩以及扇端的深灰色泥岩。碎屑岩成熟度较低,石英含量不超过 50%,岩屑含量为 10%~30%。沉积构造上可见大量的反映重力流性质的构造特征,如冲刷—冲填构造、侵蚀面、块状细砾岩;具平行层理、波状层理、递变层理。埡北凹陷近岸水下扇沉积相发育于邻近物源的湖盆边缘,由岸向湖可划分为扇根、扇中、扇端三个亚相。近岸水下扇剖面上为楔状,多个扇体叠合成裙边状。自扇根到扇端,底层厚度变薄,岩性变细,砂泥比降低。

滨浅湖砂质滩坝:滨浅湖滩坝形成在水体较浅,波浪作用较强的宽缓滨浅湖地区。在断陷湖盆的微陷扩张期,湖泊面积大,湖岸地形平坦,浅水区所占面积大,滩坝砂体最为发育^[14]。其岩性为泥岩和砂岩互层,泥岩为浅灰色,砂质成熟度较高。

扇三角洲:埡北凹陷北部陡坡断阶带是扇三角洲发育的有利部位。该沉积相岩石类型多样,从细砾岩到泥岩均有出现。扇三角洲可分为扇三角洲平原、扇

三角洲前缘、前扇三角洲三个亚相。埡北凹陷扇三角洲平原亚相以细砾岩、砂质砾岩、含砾砂岩以及各粒级的砂岩为主,其中细砾岩中砾石成分较复杂,磨圆度中一差,以次圆状—次棱角状为主,分选较差,镜下观察长石含量较高;扇三角洲前缘亚相多为砂岩、含砾砂岩、泥岩,在辫状河道中也有细砾岩出现;前三角洲亚相则以泥岩为主,夹少量细砂岩、粉砂岩^[15]。扇三角洲相岩石在沉积构造上表现出多样性,从冲刷、充填构造到平行层理、交错层理、沙纹层理、粒序层理、浪成波状层理都有出现,垂向层序表现为向上变粗的反旋回特点。

深水浊积扇(湖底扇):深水浊积扇一般是近岸水下扇、扇三角洲、三角洲及滨浅湖沉积砂体产生滑塌,搬运至深水区再沉积而成。埡北凹陷的低水位体系域浊积扇就是由其向岸一侧的水下扇提供沉积来源而形成的。湖侵体系域和高水位体系域形成时,水体很深,湖水面积扩大,小型的浊积扇零星分布。下降体系域时湖水退却,三角洲沉积前方深水区发育水下浊积扇。深水浊积扇是一套典型的事件型重力流沉积。沉积来源丰富且颗粒较粗的浊积扇,其岩性为灰色泥岩与含砾砂岩互层。而在湖侵体系域及高水位体系域期,浊积扇主要为灰黑色泥岩、油页岩夹粉砂、细砂,多构成正韵律,见变形层理、火焰状构造、块状层理等构造特征。

三角洲:埡北凹陷南部缓坡带发育三角洲沉积相。三角洲是在河流与海洋相互作用下形成的沉积体。埡北凹陷南部斜坡带三角洲沉积物颗粒较细,主要为砂岩、粉细砂岩和泥质沉积,在部分地区还发现炭屑及植物化石,为三角洲平原沉积。总体上呈现反韵律,反映水退的特征。

4 古近系油气成藏特征

4.1 古近系油气成藏模式

埋北凹陷古近系烃源岩厚度大,有机质丰富、成熟度高,具有丰富的油源基础。老河口、飞雁滩油田的油气均是来自本凹陷内的同源油气。古近系各层系内广泛发育的各类沉积体直接深入生油岩内,斜坡带古近系储层主要沿古地形沟谷及超覆带环状分布。砂体主要分布在超覆线附近,砂体与断层、不整合相配合,上覆泥岩可作为良好盖层^[16],储层与上覆泥岩相配合可形成良好的储盖组合,可以形成自生自储的岩性、地层超覆、构造等油气藏。

根据凹陷内古近系不同沉积体系及断层的活动期差异,该区油气成藏可分为两个成藏体系:北部断裂陡坡带成藏体系和南部缓坡带成藏体系。

4.2 陡坡带成藏体系

陡坡带砂砾岩扇体因沉积、构造运动、断裂活动等因素的影响而形成多种类型的油气藏^[17]:

(1)断鼻或断块油气藏:该类油气藏主要发育在陡坡带的中部控盆同沉积断裂附近,由于断层切割而形成油气圈闭等(如图 4 中 1 所示)。

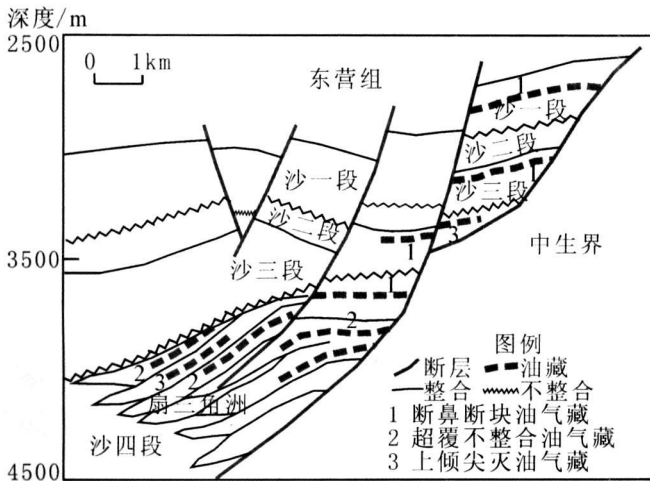


图 4 陡坡带油气成藏体系

Fig 4 Accumulation system of abrupt slope

(2)超覆不整合油气藏:在盆地边缘部位的水陆过渡带附近(或断阶上)形成的扇三角洲、冲积扇等扇体,由于受构造升降运动的影响,造成了不同时期形成的扇体间的不整合和超覆。这类扇体一般不与烃源岩直接接触,而是通过断层、不整合面把油源区与地层圈闭沟通起来形成超覆不整合油藏。它是由沙一段—东营组超覆中生界,在其不整合面上形成的

油藏(如图 4 中 2 所示)。

(3)上倾尖灭油气藏:上倾尖灭型油气藏主要发育在陡坡带的下半部,成因与背斜型油气藏相似,但砂砾岩体的规模小,受地形条件的限制及物源的影响,使扇体侧向尖灭,成藏条件好(如图 4 中 3 所示)。

4.3 缓坡带成藏体系

缓坡带以沙河街、东营组含油为特征,在南部的老河口地区已有多口井钻遇,综合分析各井的油层发育情况可以看出,油气分布受储层及油源条件的控制,油藏类型主要以上倾尖灭油气藏为主。

缓坡带古近系的沙河街组至东营组储层沿超覆带附近绕潜山成环带状分布,对应古地形的沟谷处有利于储层沉积^[18]。而东营组中下部为明显的水下扇沉积,扇体形态清楚,各扇体迭合连片,形成了储层沿坡折带呈环带状的分布形态。这些砂岩具有上倾尖灭的特点(如图 5 中 2 所示),侧向以泥岩作封堵,储集性能好,不整合面以及古近系内切入不整合的次级断层,为油气运移提供了良好条件。在断层附近还有断块油气藏存在(如图 5 中 1 所示)。东营组所发育的各类油藏,由于缺少区域性的盖层条件,均以自储自盖为主,油藏规模小,具备“小而肥”的特点,是寻找富集高产油藏的有利地区。

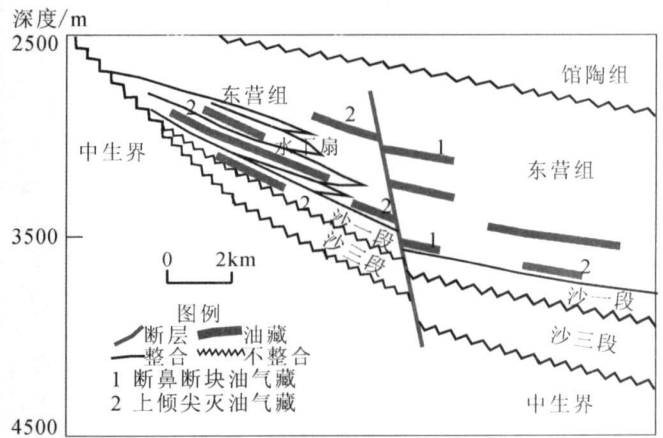


图 5 缓坡带油气成藏体系

Fig 5 Accumulation system of gentle slope

5 结论

埋北凹陷是一个认识程度和勘探程度较低的地区,但是古近系发育了类型丰富的隐蔽油气藏,新近系的河道砂体油藏也陆续发现,因此埋北凹陷勘探潜力较大。本次研究通过对埋北凹陷地层特征、沉积环境和沉积相的研究,对埋北凹陷沉积特征和成藏特征

进行了认真的分析, 获得了以下结论:

(1) 埕北凹陷古近系经历了湖盆断陷早期、断陷扩张深陷期、断陷盆地萎缩期、湖盆断陷晚期四个阶段, 沉积体系由湖相沉积逐步过渡到河流相沉积。

(2) 埕北凹陷古近系发育了近岸水下扇沉积相、滩坝沉积相、扇三角洲沉积相、浊积扇沉积相、三角洲沉积相等五类主要的沉积相。

(3) 受沉积特征控制, 埕北凹陷古近系可分为两个成藏体系: 北部断裂陡坡带成藏体系和缓坡带成藏体系, 油藏类型主要包括上倾尖灭油气藏、断块油气藏以及超覆不整合油气藏。

致谢 项目研究和论文撰写过程中得到了胜利油田海洋采油厂领导、专家的悉心指导, 得到了地质科学研究院同行的大力帮助。在此表示诚挚谢意!

参考文献 (References)

- 1 谭河清. 渤海南部埕北凹陷油气资源潜力分析 [J]. 江汉石油学院学报, 2004 26(1): 39-41 [Tan Heqing Analyzing the potential of hydrocarbon resources in Chengbei Sag in the South of Bohai Gulf]. *Journal of Jianghan Petroleum Institute* 2004 26(1): 39-41
- 2 李昌谷, 周永红. 埕北凹陷南斜坡带东段含油体系研究 [J]. 天然气地球科学, 2001 11(4-5): 26-29 [Li Changgu, Zhou Yonghong The main petroleum system description of the east section of south slope of Chengbei Sag]. *Natural Gas Geoscience* 2001 11(4-5): 26-29
- 3 张宗耀. 济阳拗陷低级序断层组样式及成因机制 [J]. 石油大学学报 (自然科学版) 2004 28(3): 1-3 [Zhang Zongyao Mechanism and patterns of the lower-order faults in Jiyang Depression]. *Journal of China University of Petroleum (Edition of Natural Science)* 2004 28(3): 1-3
- 4 朱光有, 金强, 周建林. 东营凹陷旋回式深湖相烃源岩研究 [J]. 地质科学, 2003 38(2): 254-262 [Zhu Guangyou, Jin Qiang, Zhou Jianlin Source rock characters of cyclic deep-lake facies in the Dongying depression]. *Chinese Journal of Geology* 2003 38(2): 254-262
- 5 李阳, 邱桂强, 刘建民. 沉积学研究对济阳断陷湖盆油气勘探开发的推动作用 [J]. 沉积学报, 2004 22(3): 400-407 [Li Yang, Qiu Guiqiang, Liu Jianmin Promotion of sedimentology research on oil exploration and exploitation in Jiyang Lacustrine rift-subsidence Basin]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2004 22(3): 400-407
- 6 陆克政, 朱筱敏, 漆家福. 含油气盆地分析 [M]. 山东东营: 石油大学出版社, 2004 [Lu Kezheng, Zhu Xiaomin, Qi Jiafu *Petroliferous Basin Analysis* [M]]. Dongying Shandong: China University of Petroleum Press 2004
- 7 孔凡仙, 林会喜. 埕岛地区潜山油气藏特征 [J]. 成都理工大学学报 (自然科学版), 2000 27(2): 116-122 [Kong Fanxian, Lin Huiqi Features of buried hill hydrocarbon reservoirs in Chengdao Area Shandong]. *Journal of Chengdu University of Technology (Science & Technology Edition)* 2000 27(2): 116-122
- 8 孙龙德. 东营凹陷北部斜坡带沙三-四段砂砾岩体与油气聚集 [J]. 沉积学报, 2003 21(2): 278-282 [Sun Longde Sandstone conglomerate bodies in Sha 3-4 Members and hydrocarbon accumulation in northern slope of Dongying Sag]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2003 21(2): 278-282
- 9 李勇, 钟建华, 温志峰, 等. 济阳拗陷古近系湖相生物礁油气藏研究 [J]. 沉积学报, 2006 24(1): 56-67 [Li Yong, Zhong Jianhua, Wen Zhifeng et al. The study on the Paleogene lacustrine reefs in Jiyang Sag Eastern Shandong Province]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2006 24(1): 56-67
- 10 周永红, 张晓宝, 王远坤, 等. 埕岛油田沙三段储层沉积学特征 [J]. 沉积学报, 2000 18(2): 268-272 [Zhou Yonghong, Zhang Xiaobao, Wang Yuankun et al. Characteristics of reservoir sedimentology in the Sha 3 Member of Chengdao Oilfield]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2000 18(2): 268-272
- 11 袁静, 陈鑫, 田洪水. 济阳拗陷古近纪软沉积变形层中的环状层理及成因 [J]. 沉积学报, 2006 24(5): 666-671 [Yuan Jing, Chen Xin, Tian Hongshui Formation of Loop Bedding in Jiyang Sub-basin Paleogene]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2006 24(5): 666-671
- 12 陈广军, 张善文, 隋凤贵. 对埕岛地区埕北断层的新认识 [J]. 中国海上油气 (地质) 2002 16(3): 196-199 [Chen Guangjun, Zhang Shanwen, Sui Fenggui A new cognition of Chengbei Fault in the Chengdao area]. *China Offshore Oil and Gas (Geology)* 2002 16(3): 196-199
- 13 孟元林, 高建军, 刘德来, 等. 渤海湾盆地西部凹陷南段成岩相分析与优质储层预测 [J]. 沉积学报, 2006 24(2): 185-192 [Meng Yuanlin, Gao Jianjun, Liu Delai et al. Diagenetic facies analysis and high-quality reservoir prediction in the southern Xituo Depression of the Bohaiwan Basin]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2006 24(2): 185-192
- 14 刘传联, 舒小辛, 刘志伟. 济阳拗陷下第三系湖相生油岩的微观特征 [J]. 沉积学报, 2001 19(2): 293-298 [Liu Chuanlian, Shu Xiaoxin, Liu Zhiwei Micro-characteristics of Paleogene lacustrine petroleum source rocks in Jiyang Depression]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2001 19(2): 293-298
- 15 苗建宇, 祝总祺, 刘文荣, 等. 泥岩有机质的赋存状态与油气初次运移的关系 [J]. 沉积学报, 2004 22(1): 169-175 [Miao Jianyu, Zhu Zongqi, Liu Wenrong et al. Relationship between occurrence of organic matter and the primary migration of the hydrocarbon in argillaceous rock]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2004 22(1): 169-175
- 16 邱桂强. 东营凹陷古近系成岩层序特征与储集差异性分析 [J]. 沉积学报, 2007 25(6): 915-922 [Qiu Guiqiang Analysis on Lower Tertiary diagenetic sequence characteristics and their differences of reservoirs in Dongying Sag]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2007 25(6): 915-922
- 17 张善文, 隋凤贵, 王永诗. 济阳拗陷下第三系陡岸沉积模式 [J]. 沉积学报, 2001 19(2): 219-223 [Zhang Shanwen, Sui Fenggui, Wang Yongshi Depositional models on the steep slope of Paleogene Jiyang Sub-basin]. *Acta Sedimentologica Sinica* 2001 19(2): 219-223
- 18 国景星, 戴启德, 徐炜. 沾化凹陷东部长堤地区下第三系沉积体系

研究[J]. 沉积学报, 2001, 19(3): 368-374 [Guo Jingxing Dai
Qide Xu Wei Study on the sedimentary system of Palaeogene in

Changli Region of Zhanhua Sag[J]. Acta Sedimentologica Sinica
2001, 19(3): 368-374]

Analysis on Sedimentary Systems and Hydrocarbon Accumulation of Palaeogene Chengbei Sag

FU Zhao-hui^{1,2} ZHANG Zai-zhen² LI De-chun²
SHI Ming-hua² CHENG Ming²

(1. Energy College China University of Geosciences Beijing 100083

2. Offshore Oil Developing Factory Shengli Oilfield Subsidiary Company SINOPEC Dongying Shandong 257237)

Abstract In order to study the exploring foreground and hydrocarbon accumulation rules of the Chengbei sag Bohai Bay Basin based on the exploring practice of Palaeogene subtle reservoir the following topics are discussed in this research: the sedimentary evolution history and sedimentary system types of Chengbei Sag sedimentary facies demarcation and characteristics reservoir types and accumulation pattern. The conclusions were drawn from the study on the exploring and geological data of Chengbei Sag. The sedimentary evolution history shows that Chengbei Sag experienced four stages: lake basin pre-rift period rift spreading period rift contracting period and lake basin post-rift period. Five types sedimentary facies grows in Palaeogene of Chengbei Sag: nearshore subaqueous fan beach bars fan-delta deep-water turbidite fan and delta. The Palaeogene reservoir can be divided into two accumulation systems: northern abrupt slope and southern gentle slope. The Palaeogene reservoir can be divided into three types: updip pinchout sandstone reservoir fault block reservoir and overlap unconformity reservoir. These results show the influence of the sedimentary characteristics to the hydrocarbon accumulation. Hydrocarbon will accumulate easily in the updip pinchout sandstone and overlap unconformity area.

Key words sedimentary systems sedimentary facies hydrocarbon accumulation Chengbei Sag