

文章编号:0253-9985(2004)04-0416-06

东营凹陷北部陡坡带隐蔽油气藏的形成与分布

李素梅^{1,2}, 庞雄奇^{1,2}, 邱桂强³, 高永进³, 孙锡年³

(1. 石油大学石油天然气成藏机理教育部重点实验室, 北京昌平 102249; 2. 石油大学盆地与油藏研究中心, 北京昌平 102249; 3. 中国石化胜利石油有限公司, 山东东营 257015)

摘要: 东营凹陷北部陡坡带不同时期发育了不同类型的隐蔽油气藏, 断陷期主要形成各种类型岩性及与之相关的复合油藏, 主要包括透镜体油藏、构造-岩性油藏、上翘尖灭油藏、物性油藏; 断-坳过渡期形成了以地层油藏为主及与地层控制因素有关的岩性和构造油藏, 主要包括地层不整合、断层-岩性油藏、地层超覆-断层油气藏、受地层不整合控制的断层-岩性油藏及地层油藏。不同的隐蔽油气藏聚集了不同类型的油气, 北部陡坡带外围断陷期形成的受构造控制的沙河街组三段地层-岩性油藏、断-坳过渡期形成的以地层为主的圈闭中主要聚集源自沙河街组四段烃源岩的油气; 内侧靠近生油中心的沙河街组三段透镜体岩性及其他与岩性相关的油藏、沙河街组三段上部断层-岩性等油藏主要聚集源自沙河街组三段烃源岩的油气。北部陡坡带隐蔽油气藏的形成与油气分布特征受控于古构造背景、油气疏导体系、生储盖组合及成烃与成藏要素的有机配置等多种因素。

关键词: 隐蔽油藏; 油气成因类型; 油气运移通道; 北部陡坡带

中图分类号: TE112.1

文献标识码: A

Formation and distribution of subtle reservoirs in northern steep slope zone of Dongying depression

Li Sumei^{1,2}, Pang Xiongqi^{1,2}, Qiu Guiqiang³, Gao Yongjin³, Sun Xinian³

(1. Key Laboratory for Hydrocarbon Accumulation, University of Petroleum, Beijing; 2. Basin & Reservoir Research Center, University of Petroleum, Beijing; 3. Shengli Oilfield Company Ltd., SINOPEC, Dongying, Shandong)

Abstract: Various types of subtle reservoirs are developed in the northern steep slope zone of Dongying depression during different periods. During fault subsidence, various lithologic reservoirs and relevant compound reservoirs, including lenticular reservoirs, structural-lithologic reservoirs and updip pinch out reservoirs, are developed. During the transitional period from fault subsidence to downwarping, stratigraphic reservoirs as well as lithologic and structural reservoirs controlled by stratigraphy are developed, including unconformity reservoirs, fault-lithologic reservoirs, stratigraphic overlap-fault reservoirs, and fault-lithologic and stratigraphic reservoirs controlled by unconformities. Various types of hydrocarbons accumulated in different subtle reservoirs. On the periphery of the northern steep slope zone, hydrocarbons accumulated in the structure-controlled stratigraphic-lithologic reservoirs in the 3rd member of Shahejie Formation that have been formed during fault subsidence period, and in the stratigraphic reservoirs formed during the transitional period from fault subsidence to downwarping have mainly been sourced from the 4th member of Shahejie Formation. While in the inner part near hydrocarbon-generating center, hydrocarbons accumulated in the lenticular lithologic reservoirs and other lithology-related reservoirs in the 3rd member of Shahejie Formation, and fault-lithologic reservoirs in the upper part of the 3rd member of Shahejie Formation have mainly been sourced by the source rocks in the 3rd member of Shahejie Formation. The formation of subtle reservoirs and the distributional characteristics of petroleum have been controlled by various factors, such as paleo-tectonic setting, hydrocarbon migration pathways, combination of source, reservoir and cap rocks, and the timing of hydrocarbon generation and accumulation.

Key words: subtle reservoirs; genetic type of hydrocarbon; hydrocarbon migration pathway; northern steep slope zone

基金项目: 国家重大基础研究发展规划项目(G199943310)

第一作者简介: 李素梅, 女, 37岁, 副教授, 石油地球化学

收稿日期: 2004-05-16

20世纪90年代中期以来,以隐蔽油气藏勘探为主的一系列理论和技术的发展^[1-4],隐蔽型油气藏已逐渐成为济阳拗陷重要的勘探对象。近年,济阳拗陷隐蔽油藏探明石油地质储量一直呈上升趋势,特别是在控制和预测石油地质储量中隐蔽油气藏所占比例超过了50%*,隐蔽油气藏已成为胜利油田中长期稳步发展的重要勘探领域。东营凹陷北部陡坡带是目前勘探程度较低、油气富集的地区,主要形成了湖盆断陷期的砂砾岩扇体油藏、断-坳过渡期的以地层为主的多种类型隐蔽油气藏。本文剖析北部陡坡带西侧(郑家-宁海地区)隐蔽油气藏分布规律、油气成因以及主控因素,为陡坡带隐蔽油气藏的理论研究与勘探实践提供依据。

1 区域地质

东营凹陷北部陡坡带北靠陈家庄凸起、南邻利津洼陷,为受基底断裂(陈家庄断裂)及凸起翼部古地貌起伏控制的凹陷陡坡地带。主要发育太古界泰山群、古生界、第三系沙河街组(四段、三段、一段)、馆陶组、明化镇组和第四系。在基岩古断剖面上充填沉积了以砂砾岩扇体堆积为主体的下第三系沙河街组四段、三段(以下分别简称沙四段、沙三段)。其中,沙四段主要为冲积扇、沙三段主要为水下扇和扇三角洲。该套地层之上,发育断-坳过渡期沙河街组一段(以下简称沙一段)、馆陶组下段(以下简称馆下段),向北超覆尖灭于陈家庄凸起之上。沙河街组二段上亚段(以下简称沙二上亚段)和东营组由于超覆和剥蚀作用,仅分布于本区南部。北部陡坡带由于构造活动相对稳定,在断陷期形成了以砂砾岩扇体为主的岩性油藏;在断-坳过渡期主要形成以地层遮挡因素为主体的圈闭类型,并在不同成因类型的储层和不同构造部位形成兼有岩性或构造控制因素为主的复合圈闭类型。

北部陡坡带地处盆地陡坡边缘,具有较强的水动力环境,为原油的水洗与生物降解提供了条件。北部陡坡带主要发育稠油油藏^[5],含可采稀油。

2 油气成因与油气藏分布规律

2.1 油气藏类型

东营凹陷北部陡坡带发育多种类型沉积体系

及油气藏。湖盆断陷期,沙三段、特别是沙四段形成了大量的岩性油气藏,包括构造-岩性油藏、透镜状岩性油藏、上翘尖灭岩性油藏(图1)。油气藏相互叠置、有序分布。湖盆断-坳过渡期,主要形成了地层型油藏及与地层控制因素有关的岩性和构造油藏,纵向上,自下而上依次是沙一段地层不整合和断层-岩性油藏,馆下段地层超覆-断层岩性油气藏;横向上,自构造低部位向鼻状构造顶部,依次是受地层不整合控制的断层-岩性油藏,鼻状构造高部位的地层油藏。

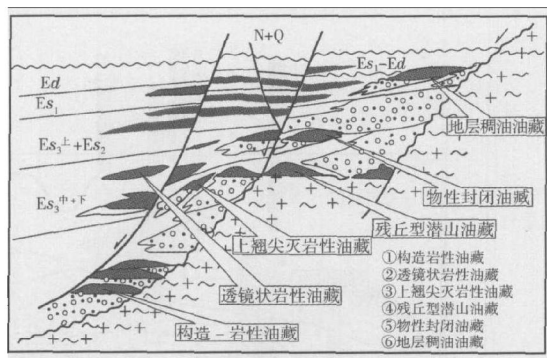


图1 东营凹陷北部陡坡带油气成藏模式图

Fig.1 Accumulation models of hydrocarbons in the northern steep slope zone of Dongying depression

北部陡坡带高台阶郑家-宁海地区断-坳过渡期沙一段、馆下段油藏存在3个明显的特点(图2):①主要油层分布在上、下第三系及沙一段、沙三段不整合面附近;②鼻状构造高部位、地层超覆边界及活动性断裂附近油藏相对发育;③在鼻状构造范围内,储集岩厚度与油层厚度有较好的相关性。

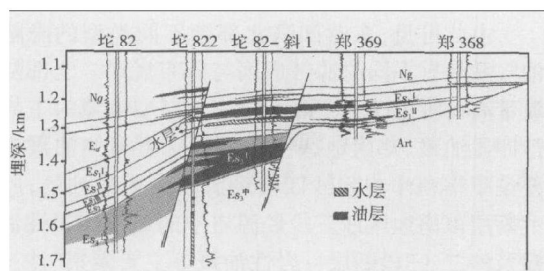


图2 北部陡坡带王庄-宁海地区油气分布特点

Fig.2 Distributional characteristics of hydrocarbons in Wangzhuang-Ninghai area in the northern steep slope zone of Dongying depression

* 邱桂强. 济阳拗陷断-坳过渡期构造-沉积体系与大中型油藏勘探. 2003

2.2 原油成因类型

依据原油物性、族组分、饱和烃与芳烃馏分及不同类化合物系列组成与分布特征,可将北部陡坡带郑家-宁海及其邻区原油分为两种成因类型。大致以胜北断层为界,胜北断层以北包括北部陡坡带高台阶及郑南(指胜北断层与郑南断层之间)地区,绝大部分为沙四段原油。原油与沙四段烃源岩性质相似*,称为“沙四段”型原油。高台阶部位大部分原油,遭受不等程度的次生作用,大多变为重质稠油,而郑南地区所产原油,属正常

油。位于胜北断层以南地区,为第二类“沙三段”型原油(原油与沙三段烃源岩性质相近)。可见,“沙四段”型原油主要分布在外围;“沙三段”型原油分布在靠近利津洼陷生油中心的内侧^[6](图3)。两类原油的主要差异是,第一类原油甾烷/藿烷、伽玛蜡烷/ C_{30} 藿烷值偏高;Pr/Ph、4-甲基甾烷/ C_{29} 规则甾烷与 $2x C_{24}$ -四环萜烷/ C_{26} -三环萜烷值偏低,具有咸水相原油普遍具有的特征。第二类原油则显示淡水湖相成因。在胜北断层一带局部可能为上述两种原油的混合油^[6]。

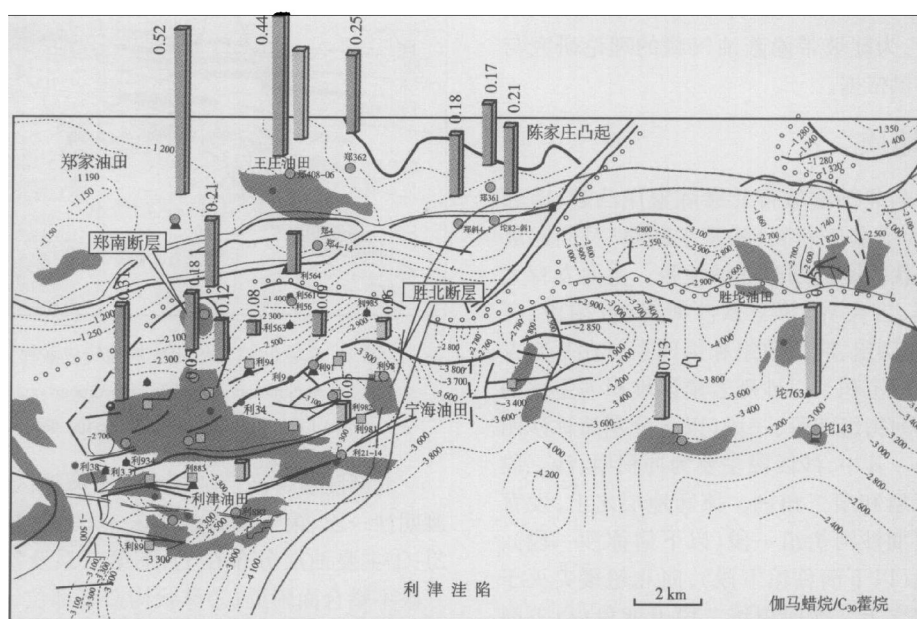


图3 王庄-宁海地区原油中伽马蜡烷的分布特征

Fig.3 Relative content of gammacerane in crude oils in Wangzhuang-Ninghai area

由此可见,东营凹陷北部带不同类型的隐蔽油气藏具有不同的油气成因与分布规律。北部陡坡带高台阶王庄-宁海一带为地层型油藏为主的沙四段油藏、郑南地区沙四段砂砾岩扇体油藏主要是聚集利津洼陷沙四段烃源岩生成的油气;胜北断层以南地区沙三段烃源岩中的透镜体岩性油藏及沙二、三段断层-岩性油藏等主要聚集“沙三段”型油气。

2.3 油气藏分布规律

东营凹陷北部陡坡带油气的形成、分布与烃

源岩成烃演化、储集层展布、生储盖组合型式及疏导体系等地质条件密切相关。从烃源岩演化阶段看,利津洼陷沙四上亚段成烃时间先于沙三段。从砂砾岩体的储层展布看,郑家-宁海一带沙四段砂体的分布范围、发育程度远高于沙三段。自沙四下亚段到沙三下亚段,沉积边界后退迁移特征明显,主要分布以陈家庄凸起为物源的冲积扇、近岸水下扇和浊积扇成因的利85、利371、利561和郑29等砂砾岩体群,分布范围广。郑南地区沙四上亚段I和II砂体的扇根发育于郑南断裂带,砂组规

* 李素梅,庞雄奇,邱桂强,等. 郑家-宁海地区稠油成因与分布模式. 2003

模较大,外扇延伸较远。这些砂体与沙四段烃源岩直接接触,为“侧变式”生储盖组合型式;沙三下亚段砂体分布范围远不及沙四段(图4),多属“自生自储型”生储盖组合。沙四段烃源岩生烃时间早于沙三

段,具有优先捕获油气的良好条件,郑南地区砂砾岩扇体主要聚集“沙四段”型油气。而胜北断层以南地区沙三段透镜体岩性油藏主要为“沙三段”型油气。在相当程度上与生储盖组合形式有关。

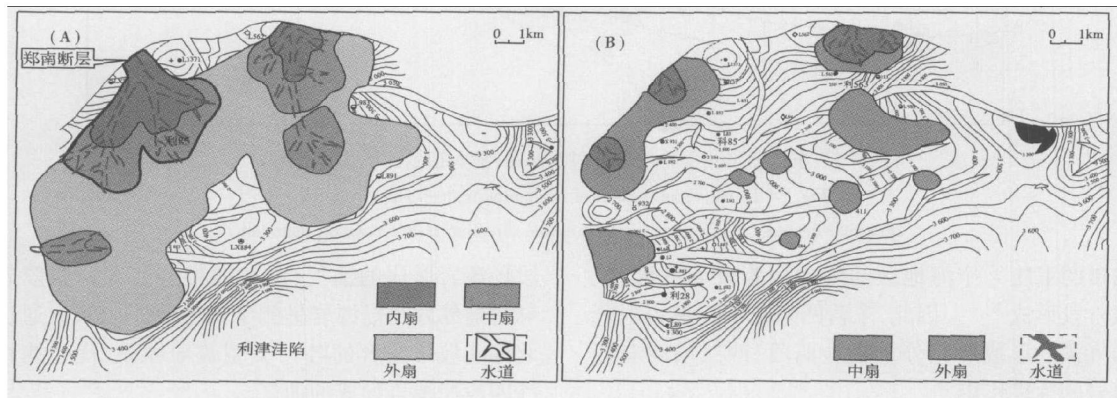


图4 郑南沙四上II砂组(A)、沙三下亚段砂组(B)平面分布图

Fig.4 Lateral distribution of sandstone unit II in the upper 4th member of Shahejie Formation (A) and sandstone unit in the lower 3rd member of Shahejie Formation (B)

东营凹陷北部陡坡带的王庄-宁海地区处于构造高部位,为油气运移指向区。该区发育各种可能的油气运移通道,如多个地层不整合面($N_g - E_{s1}$, $E_{s1} - E_{s3}$, $E_{s3} - E_{s4}$, $E_{s3} - Art$)、各级断层、沙四段与沙三段巨厚的砂砾岩扇体,共同组成了北部陡坡带的油气运移立体输导体系。其中,地层不整合面分别与不同成因类型储集体圈闭相连通,基岩古断剥面风化壳,既是储层又是疏导层,沙四、沙三段厚度巨大砂砾岩扇体,侧向上尖灭于洼陷内的多个生油岩层中,可优先捕获油气。郑南和胜北断裂构造,断层落差大,活动时间长^[9],沟通了油源与本区存在的多个不整合面。郑南断层在明化镇时期具有较强的活动,断距15~50 m;胜北断层在断-坳过渡期及坳陷期均具有较强的活动性。以上油气运移疏导体系为利津洼陷生成的油气向北部陡坡带运移提供了优越条件。

北部陡坡带外围(郑家-宁海地区、郑南断层与胜北断层之间地区)主要聚集“沙四段”型油气取决于多种因素,油气疏导体系、生储盖组合型式可能发挥了至关重要的作用。在靠近利津洼陷生油中心的地带主要形成砂岩透镜体油藏(自生自储型生储盖组合)及断层-岩性或断层油藏。由于利津洼陷内侧断层一般仅断至沙三段(图5),因

此,胜北断层以南地区的油藏主要为“沙三段”型油气藏。对于北部陡坡带的外围,有多种沟通沙四段烃源岩与外围圈闭的油气运移通道。首先,沙四段砂砾岩扇体极其发育,其与沙四段烃源岩直接接触,形成侧变式生储盖组合,在所有可能的油气运移通道中,砂砾岩运载层的油气运移效率可能远高于接触范围较窄的不整合面与断层;其次,北部陡坡带外围具有断至沙四段的断层,有助于将沙四段烃源岩生成的油气向外围疏导;第三,陡坡带与沙四段烃源岩直接或间接接触的基岩不整合面,在油气运移过程中也发挥了积极的作用。油气通过各种运移通道运至北部陡坡带高台阶后,可在各种可能的地层中聚集成藏。

“沙四段”型油气在生油洼陷外围分布、“沙三段”型油气在内侧分布的规律,除与疏导体系有关外,烃源岩成烃演化阶段可能也起一定的控制作用。沙四段烃源岩生烃时间相对早于沙三段,晚期生成的油气对早期生成的油气可能有推动作用,促使其在前缘分布。烃源岩生烃是一连续的漫长过程,沙四段烃源岩虽然埋深大于沙三段、最先进入生烃门限,但两套烃源岩叠合、同步生烃时间段可能远高于两套烃源岩进入生油门限的时间差。依据流体包裹体分析资料,东营凹陷北部陡

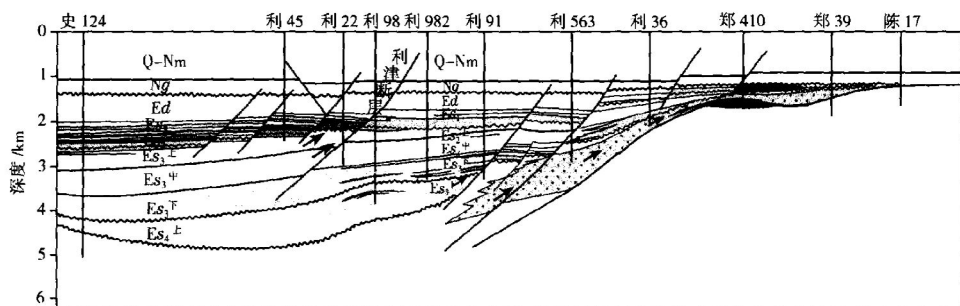


图5 东营凹陷北部陡坡带纵向剖面图(箭头指示油气运移方向)

Fig.5 Longitudinal section of the northern steep slope zone in Dongying depression (arrowhead indicating the direction of hydrocarbon migration)

坡带的王庄-宁海地区油气主要为晚期成烃、成藏阶段形成^{[6]*}。因此,东营凹陷北部陡坡带隐蔽油气藏的形成应充分重视沙四段、沙三段两套烃源岩的生烃作用。

3 主控因素

东营凹陷北部陡坡带紧邻东营凹陷最大的生油洼陷——利津洼陷,具有充足的油源条件,该区带油气藏的形成主要取决于油气运、聚条件。综合分析认为,东营凹陷北部陡坡带隐蔽油气藏的形成与分布主要受控于以下因素。

3.1 古构造

以陈家庄古隆起为背景,郑家潜山、宁海鼻状构造高点与断-坳过渡期地层的大规模超覆尖灭相配合,决定了断-坳期以地层为主圈闭群的形成。宁海鼻状构造从低部位向凸起方向,主要圈闭类型包括:断层遮挡圈闭(坨822井区)、地层-断块圈闭(郑斜41井区)、地层超覆圈闭(郑36井区)。这些圈闭类型围绕鼻状构造分布,组成以地层圈闭为主的圈闭群。郑家-宁海区带油气主要聚集于鼻状构造带,说明古构造对圈闭与油气的控制作用。北部陡坡带在断陷期发育的沙三、沙四段砂砾岩扇体,则形成了受古构造控制的高台阶岩性-地层圈闭及低台阶的各种岩性油气藏。

3.2 生储盖组合与疏导体系

北部陡坡带外围分布“沙四段”型油气、内侧分布“沙三段”型油气的规律主要与疏导体系、生储盖组合型式密切相关。北部陡坡带内侧的沙三段油气藏为自生自储型透镜体岩性油藏(郑南地区),因靠近洼陷中心地带,断层相对较浅,多数中止于沙三段及其以上层系(图5)。自然捕获沙三

段烃源岩形成的油气;沿陡坡带分布的沙四段砂砾岩扇体或与烃源岩呈侧变式接触(图4),或通过北部陡坡带发育的各种类型疏导体系,优先捕获沙四段烃源岩形成的油气。

通过对北部陡坡带多条南、北向地质剖面的地质-地化综合分析,确认该区存在两种主要类型的输导体系。①不整合面与砂砾岩体型(Z型)输导体系,北部陡坡带沙四段、沙三下亚段广泛发育的砂砾岩扇体可与多个不整合面特别是基岩不整合面组成“Z”型输导体系,油气运移路径主要是沙四、沙三下砂砾岩体与不整合面沟通,油气聚集在潜山基岩中(图5)。郑南断层东段在局部地区(坨822)可断至基岩不整合面上,可使通过不整合面运移过来的油气继续向上运移,对宁海鼻状构造的馆陶组、沙一、沙三上、沙三中成藏起一定作用。②断裂与砂体型(T型)输导体系主要由郑南断层、胜北断层^[10]、各级次级断层及砂体组成的“T”型输导体系。输导体系取决于断层的活动性及断层两盘砂体发育、连通程度。本区沙二、沙一、沙三上砂体,通过郑南断层相连通,并使利津洼陷形成的油气继续向北运移。油气主要聚集在郑家-宁海地区的馆陶组、沙一段与沙三上亚段储层中。砂砾岩与不整合面、断层组成了多种类型的复合疏导体系,是北部陡坡带油气成藏的关键。

3.3 古地貌与沉积体系

北部陡坡带古地貌总体是以陈家庄凸起为中心,向南倾斜的斜坡。由凸起高部位延伸的古地貌沟槽是沉积体形成的主要指向,也是储层发育中心,因此,鼻状构造高部位的古地貌沟槽分布为预测油层厚度中心的重要方法。因为地层超覆油

* 李素梅,庞雄奇,邱桂强,等.东营凹陷北部陡坡带稠油成因机理-成藏史分析.2003

藏更多地分布在不整合面古地貌梯度较大部位的顶部,所以,在剖面上,地层超覆位置的古地貌梯度变化成为油藏的重要判断因素。

3.4 成烃与成藏要素

东营凹陷的构造演化与成烃演化史研究表明,东营凹陷主要有两次成烃与成藏期^[11~14]。喜山运动东营幕致使东营凹陷区域性隆升和广泛剥蚀,第一个生油期中断,此次成烃期生烃、排烃量相对较少,且排烃时间短,油气主要集中在靠近利津洼陷生油中心地带,尚未运移至北部陡坡带高台阶的王庄—宁海地区。中新世晚期,东营凹陷下沉进入盆地坳陷期,沙三、沙四段烃源岩相继再次进入生油门限,形成东营凹陷重要的成烃期,一直延续至今^[11]。据流体包裹体分析揭示,东营凹陷北部陡坡带沙三、沙一段及其他层位油气均为晚期成藏(距今仅几百万年)。利津洼陷早期(约36Ma)所形成的原油主要聚集在靠近生油中心的缓坡带。北部陡坡带油气多形成于东营凹陷晚期成烃、成藏阶段,Ⅱ期烃类的生成与早期沉积的沙河街组大型砂体、以及多种类型的复合疏导体系形成较好的配置,而且,晚期构造活动相对微弱,尽管北部陡坡带高台阶部位砂砾岩扇体具有较强水动力环境及高孔渗性的储层为油气遭受次生改造提供了条件,致使现今油气主体为稠油^[15],但总体讲,东营凹陷北部陡坡带仍具有油气保存的条件,有利于隐蔽油气藏的富集、成藏。

参 考 文 献

- 1 孔凡仙. 东营凹陷北带砂砾岩扇体勘探技术与发展[J]. 石油

学报, 2000, 21(52): 27~31

- 2 林松辉, 王华, 王兴谋, 等. 东营凹陷第三系隐蔽油气藏的地震预测研究[J]. 地质科技情报, 2003, 22(2): 57~62
- 3 曾藏辉, 张善文, 邱楠生, 等. 济阳坳陷砂岩透镜体油气藏充满度大小及其主控因素[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 2002, 27(6): 729~732
- 4 李丕龙, 金之钧, 张善文, 等. 济阳坳陷油气勘探现状及主要研究进展[J]. 石油勘探与开发, 2003, 30(1): 1~4
- 5 袁选俊, 谯汉生. 渤海湾盆地富油气凹陷隐蔽油气藏勘探[J]. 石油与天然气地质, 2002, 23(2): 130~133
- 6 李春光. 东营凹陷稠油油藏成因机制探讨[J]. 特种油气藏, 1996, 3(1): 1~5
- 7 陈建渝, 李水福, 田波, 等. 垦西—罗家油区稠油成因[J]. 石油与天然气地质, 1998, 19(3): 248~253
- 8 陈建渝, 刘从印, 张树林, 等. 原油中生物标志物的组成是成藏史的反映[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 1998, 23(1): 97~102
- 9 朱光有, 金强, 周建林, 等. 济阳坳陷胜坨油田原油物性及其成因探讨[J]. 石油与天然气地质, 2004, 25(1): 9~13
- 10 宗国洪, 冯有良, 刘承华, 等. 同沉积断裂带砂砾岩隐蔽油藏研究——以东营凹陷胜北断裂带为例[J]. 石油实验地质, 2003, 25(3): 274~284
- 11 毕业泉. 陡坡带砂砾岩体油气成藏模式[M]. 山东东营: 石油大学出版社, 2002. 80
- 12 蒋有录, 刘华, 张乐, 等. 东营凹陷油气成藏期分析[J]. 石油与天然气地质, 2003, 24(3): 215~218
- 13 隋凤贵. 断陷湖盆陡坡带砂砾岩扇体成藏动力学特征——以东营凹陷为例[J]. 石油与天然气地质, 2003, 24(4): 335~340
- 14 邱楠生, 金之钧, 胡文瑄. 东营凹陷油气充注历史的流体包裹体分析[J]. 石油大学学报(自然科学版), 2000, 24(4): 95~103
- 15 李素梅, 庞雄奇, 邱桂强, 等. 东营凹陷北部陡坡带稠油成藏机理与油气运聚特征[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 2004, 29(4): 451~456

(上接第407页)

参 考 文 献

- 1 朱家蔚, 戚厚发. 文留煤成气藏的发现及其对华北盆地找气的意义[J]. 石油勘探与开发, 1983, 10(1): 4~12
- 2 朱家蔚, 许化政. 东濮凹陷煤成气地化指标及其与油成气的对比[J]. 石油与天然气地质, 1985, 6(3): 272~279
- 3 许化政. 文留盐背斜形成与油气富集[J]. 石油与天然气地质, 1988, 9(3): 288~296
- 4 许化政, 周新科. 渤海湾盆地东濮凹陷文留构造发育特征与气藏形成[J]. 石油实验地质, 2003, 25(6): 712~719
- 5 许化政. 东濮凹陷煤系有机质地化特征及生烃演化模式[J]. 石油实验地质, 1987, 9(2): 87~97
- 6 中原石油勘探局. 东濮凹陷油气生成地球化学研究[M]. 北京: 石油工业出版社, 1991
- 7 谯汉生, 方朝亮, 牛嘉玉. 中国东部深层石油地质[M]. 北京: 石

油工业出版社, 2002

- 8 张文正, 裴戈, 关德师. 烃源岩轻烃生成的热压模拟实验研究[J]. 石油勘探与开发, 1991, 18(3): 7~15
- 9 陶一川. 油气运移聚集的流体动力学机理问题[J]. 石油与天然气地质, 1983, 4(3): 254~268
- 10 陈荷立. 油气运移研究的有效途径[J]. 石油与天然气地质, 1995, 16(2): 126~131
- 11 张照录, 王华, 杨红. 含油气盆地的输导体系研究[J]. 石油与天然气地质, 2000, 21(2): 133~135
- 12 包茨. 天然气地质学[M]. 北京: 科学出版社, 1988
- 13 戴金星, 钟宁宁, 刘德汉, 等. 中国煤成大中型气田地质基础和主控因素[M]. 北京: 石油工业出版社, 2000
- 14 关德师, 张文正, 裴戈. 鄂尔多斯盆地中部气田奥陶系产层的油气源[J]. 石油与天然气地质, 1993, 14(3): 191~199
- 15 郭绪杰, 焦贵浩. 华北古生界石油地质[M]. 北京: 地质出版社, 2002