

· 专家论坛 ·

## 胜利西部探区勘探工作的几点思考

张善文

(中国石化股份胜利油田分公司, 山东 东营 257001)

**摘要:** 胜利西部探区面积大、分布散、勘探领域多、地表地质条件复杂多样、勘探程度及认识程度总体较低。随着理论认识的提高、工程技术的进步,西部探区将呈现出越来越大的勘探潜力,需要用发展的眼光来看待当前的一些地质认识。近期西部探区勘探工作的重点之一是梳理明晰前期勘探状况,找准工作切入点;二是采取边实践边学习的做法,工作中应防止3种倾向的出现,即完全否定前期工作、完全肯定前期工作、一学就明白,以便科学、高效地开展西部探区勘探工作。

**关键词:** 勘探工作 科技进步 勘探潜力 胜利西部探区  
**中图分类号:** TE122.11 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1009-9603(2012)01-0001-03

胜利西部探区勘探领域广阔,与东部地质情况相差很大,虽然组建了优秀的科研团队和管理机构,但如何应对西部复杂的勘探对象,胜利人尚心中无底。为了较好地解决西部探区勘探研究、部署和相应技术准备问题,针对西部探区状况,谈几点意见,以便大家统一认识,尽快地顺利开展西部探区勘探工作,争取实现突破。

### 1 区域地质概况

胜利西部探区共38个矿权区块,面积为 $13.5 \times 10^4 \text{ km}^2$ ,分布于准噶尔、柴达木、吐哈、和什托洛盖、六盘山、银川、敦煌、潮水、鄂尔多斯、库木库里、塔城等11个盆地。区块多,分布散,地表地质条件复杂多样,既有沙漠、戈壁,也有高山、黄土塬。除准噶尔盆地腹部4个区块和准西北缘区块勘探程度相对较高以外,其他区块勘探程度、认识程度低<sup>①②</sup>。

西部探区地处欧亚大陆板块东部,其东为太平洋板块,南部为印度板块,中生代构造是3大板块活动的结果,经历加里东期古亚洲洋、海西期特提斯、喜马拉雅期印度洋3期板块构造演化,前后相继的古亚洲洋构造域、特提斯构造域与环太平洋构造域3大地球动力学体系复合交切,形成小克拉通拼合、多旋回构造运动、多旋回叠合盆地<sup>[1-2]</sup>。复杂、

多期次的构造运动,发育了多种盆地类型(挤压盆地、走滑盆地、断陷盆地)、多套成藏组合(C, P-T, J-K, E, N)和多种圈闭类型(地层圈闭、岩性圈闭、构造圈闭、复合圈闭),造就了现阶段的5大勘探领域,即隐蔽油气藏领域、山前带构造油气藏领域、石炭系油气藏领域、中小型盆地油气藏领域和非常规油气藏领域。

隐蔽油气藏主要分布于准噶尔盆地的准中—准西地区,多为岩性—地层复合油气藏,目前已上报探明地质储量、控制地质储量及预测地质储量,是现阶段最为现实的增储领域;山前带构造油气藏涉及到的地区主要有3个,分布于淮北、淮南和柴北缘,勘探面积约为 $18\,000 \text{ km}^2$ ,钻探井6口,总体勘探程度很低;石炭系油气藏主要集中于淮北、准东、准西以及哈密等区块,勘探面积约为 $22\,000 \text{ km}^2$ ,纵向上可细分为上石炭统和下石炭统,油藏类型主要为火山岩油藏,勘探程度低,基本上处于区带评价—圈闭预探阶段;中小型盆地油气藏多分布在河西走廊及敦煌地区,对象主要为中生界盆地,这些盆地的构造和沉积演化具有一定的相似性;非常规油气藏领域类型多样,包括煤层气、致密砂岩气、页岩气、页岩油及生物气等,目前已在淮北、和什托洛盖、准中、柴窝堡、哈密和柴达木诺木洪等区块见到一些成效,但认识程度低,基本上处于探索阶段。

收稿日期: 2011-11-07。

作者简介: 张善文,男,副总经理,总地质师,教授级高级工程师,从事石油地质综合研究和勘探管理工作。联系电话: (0546) 8552515, E-mail: zhangshanwen.slyt@sinopec.com。

①张善文. 西部叠合盆地勘探理论与技术探讨会发言. 胜利油田分公司, 2010.

②张善文. 胜利西部探区勘探理论与技术探讨会发言. 胜利油田分公司, 2011.

## 2 科技进步对西部探区勘探的影响

西部探区是中国油气勘探的老区,自20世纪初,一大批著名的老专家都先后从事过长时期的勘探工作,也取得了很辉煌的成就,现在是中国重要的油气产区,近几年发展势头很好<sup>[3-4]</sup>。划归胜利勘探的区域都是西部勘探单位认为不利的地区。这很容易使人产生畏难情绪。然而,我认为理论认识的提高和工程技术的进步可以增强西部探区勘探的信心。

### 2.1 理论认识的提高

理论认识的提高使得对西部探区复杂地区资源潜力的评价更客观。改革开放以来,国际合作和交流,尤其近年来世界石油地质理论的进步,让每个从事石油勘探的专家都在重新审视中国的所有勘探领域,南方海相领域的重大突破,延长和长庆油田的大发展,深盆油气、页岩油气的突破,西部大油气田的发现都证实,原来的许多认识是有局限性的,完全有可能在原来没有认识到的区域发现大油气田。如准噶尔盆地石炭系的勘探,2005年前多数观点认为准噶尔盆地石炭系是浅变质褶皱基底,生烃条件差;近年来,区域大地构造与岩相古地理研究表明,北疆石炭系为洋—陆过渡产物,是板块开合转换的过渡层系。虽然盆地边缘部分地区发生浅变质,但盆地内大部分地区仍为沉积层系,发育中—好烃源岩<sup>[5]</sup>。以上述基本认识为指导,中国石油瞄准以石炭系为烃源岩的目标,进行勘探部署,在准东地区发现了克拉美丽气田,探明天然气储量为 $1\ 058 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。又如准西北缘胜利区块的勘探,以往多认为准西北缘胜利区块远离烃源岩,成藏条件差,潜力很小。但是通过认真梳理已有基础资料,详细分析邻区的勘探成果,比对野外考察认识,从区域构造、沉积、地层等角度深入解剖,认为准噶尔盆地规模大、演化历程复杂、多期构造叠加、发育多套区域性储盖组合,为油气的远距离运移创造了有利条件,处于盆缘的各区块同样具有较大的资源潜力。基于该认识,先后在车排子、哈山浅层开展勘探部署,获得成功,发现了2个规模储量阵地。这些发现进一步表明,理论认识往往是有阶段性的,随着勘探的不断深入,理论认识水平会不断提高,以往一些认为潜力小的地区或领域很可能孕育着很大的潜力,因此,在勘探中一定要用发展的眼光来审视以往的石油地质条件、油气分布规律与资源潜力。

### 2.2 工程技术的进步

近几年,工程技术的进步为突破以往勘探禁区提供了保障。三维地震可以查清复杂的地质构造,清晰地描述隐蔽圈闭,钻井技术防斜打直、水平井、优质泥浆、欠平衡钻井、空气钻井等技术的应用,攻克了原来打不好、甚至打不成的井的技术瓶颈。测井、录井、试油等技术都有很大进步,这使得我们在勘探西部探区时握有利器。现在地质家提出的,工程队伍基本上都能干好。如塔西南、库车、淮南缘等山前带的勘探,均经历过多次反复甚至较长时间的停滞<sup>[6]</sup>,而进入20世纪90年代以来,随着山前地震、超深钻井、复杂地面钻井、精细测试等配套工程技术的发展与应用,为中国石油在山前带的全面勘探提供了根本的技术保障,使得上述地区均有了大的突破,先后发现克拉苏、柯深102井区、依奇克里克、艾丁、于奇西、吐谷鲁、霍尔果斯等油气田或含油气区块,上述地区所获得的探明储量均在千万吨级以上,部分甚至超过亿吨级。尽管与已经有油气发现的中国石油探区山前带相比,胜利区块更靠近冲断山体,构造变形更为复杂,对勘探工程技术的要求可能更高,但只要强化技术攻关,不断推动技术进步,一些勘探技术瓶颈必将会很快解决,肯定会迎来大的油气发现。

## 3 西部探区开展勘探工作的要点

胜利油田经历了50 a的勘探开发过程,无论是理论水平,还是工程技术水平、管理水平都是优秀的。然而,勘探对象从以拉张型为主的盆地变为以挤压型为主的盆地,必将面临许多新的问题,因此,必须理清近期工作的要点。

### 3.1 明晰前期勘探工作

西部探区是中国油气勘探老区,历史长、变动大。因此,首先要细致地搜集各方面的资料,力求全、准。这是宝贵的资源,忽视了它将会多走许多弯路,浪费大量人力、物力。

当资料搜集工作基本完成以后,各相关研究单位、工程技术单位、管理部门都需要消化吸收资料,从中吸取成功的经验和失败的教训。这项工作梳理起来也是相当艰苦的。资料多、历史长导致资料版本多,需要静下心来进行认真学习和分析,才能收到成效,这一步至关重要。只有分析清楚前期进行了哪些研究工作,有无研究不到的方面,或者是研究深度不够的领域,才能找到研究工作的切入点,简单重

复前期的“大套路”工作是不可能取得勘探突破的。只有分析清楚前期工程技术之所以没有完成地质任务的原因,才能有针对性的在工程施工中加以注意或改进。

### 3.2 坚持学中干、干中学的工作方法

悠久的历史、众多的单位及变化、海量的资料,学习、消化、分析、吸收需要很长时间,但我们只能学中干、干中学,这个道理大家都明白。但应注意3种倾向的出现:①完全否定前期工作,这显然是错误的。由于历史的原因,某个阶段取得的认识有些是符合地下实际情况的,有的则存在一定的偏差,应科学地看待过去,去伪存真。②越学越没信心,这是前种观点的反面,即完全肯定前期工作,这也是错误的。人类对地球的认知程度是很低的,前期工作由于理论认识和工程技术水平的限制不可能对油气规律完全认识清楚。因此,应该用新的观点、知识去认识它,用现代化手段去探索它,一定会有更多新的认识,并取得勘探成效。③一学就明白,这是很多人容易犯的错误,学习了一个时期,自己觉得全明白,飘飘然起来;一旦勘探失利,又容易情绪低落。我们应该充分意识到西部探区勘探是非常复杂的,肯定会经历漫长的学习、实践,再学习、再实践,失败、成功,再失败、再成功的多次反复。这一点即使在济阳凹陷老区仍在重复<sup>[7-11]</sup>,我们坚信可以做到失败越来越少,成功越来越多。

## 4 结束语

胜利西部探区的勘探已开展近2 a,期间取得了

一些令人振奋的成果,但是毕竟西部探区面积大,勘探领域多,地表地质条件复杂多样,总体勘探程度和认识程度较低,今后的勘探发展肯定会面临着各种各样的挑战。希望大家能多注意学习工作思路,以便科学、高效地开展西部探区勘探工作。

### 参考文献:

- [1] 李德生,何登发. 中国西部地区沉积盆地石油地质[J]. 海相油气地质,2002,7(1):1-6.
- [2] 贾承造,魏国齐,李本亮. 中国中西部小型克拉通盆地群叠合复合性质及其含油气系统[J]. 高校地质学报,2005,11(4):479-482.
- [3] 田在艺. 中国石油工业的发展[J]. 石油实验地质,2001,23(1):3-7.
- [4] 翟光明. 中国油气工业可持续发展的思路[J]. 当代石油石化,2004,12(10):1-7.
- [5] 康玉柱. 中国西北地区石炭—二叠系油气勘探前景[J]. 新疆石油地质,2008,29(4):415-419.
- [6] 汤济广,李祺. 中国中西部前陆冲断带构造变形与油气成藏模式[J]. 油气地质与采收率,2008,15(3):1-5.
- [7] 张善文. 成熟探区油气勘探思路及方法——以济阳凹陷为例[J]. 油气地质与采收率,2007,14(3):1-4.
- [8] 宋国奇. 浅谈油气地质科研人员应具备的基本素质[J]. 油气地质与采收率,2011,18(4):1-5.
- [9] 张善文. 济阳凹陷第三系隐蔽油气藏勘探理论与实践[J]. 石油与天然气地质,2006,27(6):731-740,761.
- [10] 王永诗. 隐蔽油气藏勘探阶段区带评价方法及实践——以济阳凹陷为例[J]. 油气地质与采收率,2010,17(3):1-5.
- [11] 高磊. 济阳凹陷成熟探区探井失利地质原因分析[J]. 海洋石油,2010,30(1):8-13.

编辑 武云云

## 《油气地质与采收率》2012年第2期要目

- |      |                    |      |                   |
|------|--------------------|------|-------------------|
| 韩国猛等 | 滨海地区深层天然气成因类型及气源分析 | 徐梦雅等 | 不同井型致密气藏压裂水平井产能研究 |
| 卢浩等  | 沾化凹陷渤南洼陷油气藏成藏期分析   | 李敏等  | 西湖凹陷平湖组岩性油气藏形成条件  |
| 李文忠等 | 孔喉尺度弹性微球调驱影响因素     | 柳明等  | 碳酸盐岩酸化径向蚓孔扩展规律    |
| 杜殿发等 | 低渗油藏直井水平井联合井网产能公式  | 章星等  | 低渗气藏克氏渗透率影响因素实验研究 |

# PETROLEUM GEOLOGY AND RECOVERY EFFICIENCY

Vol. 19 No. 1 2012

**Zhang Shanwen. Considerations on exploration in western blocks of Shengli oilfield. *PGRE*, 2012, 19(1): 1-3**

**Abstract:** The western exploration block of Shengli oilfield has features such as large area, scattered distribution, complex surface geologic condition, and low understanding in general. With the theoretical study, engineering and technological progress, the western exploration areas show more and more exploration potential, so, we need to use developing sight to view some of the current geological knowledge. The paper expounds recent focus of exploration in western blocks: the first is to combine the previous exploration situation and identify the working key points; the second is to take the approach of practice while learning. We should avoid three kinds of problems in work in order to carry out the western exploration scientifically and effectively.

**Key words:** western exploration blocks; exploration work; progress of science and technology; exploration potential; Shengli oilfield  
**Zhang Shanwen**, Shengli Oilfield Company, SINOPEC, Dongying City, Shandong Province, 257001, China

**Song Guoqi, Ning Fangxing, Hao Xuefeng et al. Study on quantitative evaluation of sandbody framework transporting capacity—case of southern slope of Dongying sag. *PGRE*, 2012, 19(1): 4-6**

**Abstract:** Sandbody framework is one of hydrocarbon conduit systems, and quantitative evaluation of its transporting capacity is an important research direction, and it is also needed by the exploration practice nowadays. This paper takes sandbody framework in middle  $Es_3$ – $Es_2$  of eastern part of southern slope of Dongying sag as an example, we analyze the relationship between sandbody framework element and oil–gas shows, and study the relationship between sandbody thickness, buried depth, attitude, physical property (capillary force) of sandbody and transporting capacity, implement the quantitative evaluation of transporting capacity. The research result indicates that the sandbody occurrence and sandbody physical properties have obvious relationship with oil–gas shows, and the coupling of sandbody occurrence and heterogeneity control oil–gas preferential migration paths. Related physical simulation experiments have proved this conclusion. Herein, the calculation method of sandbody transporting capacity is built, and the sandbody transporting capacity index ( $S$ ) is proposed, and oil–gas advantageous migration paths are depicted in detail. It has certain significance to oil and gas exploration in the continental faulted basins in East China.

**Key words:** sandbody framework; transporting capacity; quantitative evaluation; occurrence; physical property; transporting capacity index

**Song Guoqi**, Shengli Oilfield Company, SINOPEC, Dongying City, Shandong Province, 257000, China

**Guo Jingxing. Detailed description on sedimentary environment of delta front subfacies—case of  $Es_2^{7-8}$  sand group of Liang11 fault block, Dongying sag. *PGRE*, 2012, 19(1): 7-10**

**Abstract:** The sedimentary micro–facies of  $Es_2^{7-8}$  in Liang11 fault block has been systematically studied by core, well log shape, sand body geometry and porosity and permeability, etc. The results show that it mainly belongs to distributary channel and estuary bar of delta front subfacies, which may be divided into 8 types of sedimentary micro–facies: underwater distributary channel, natural levee, crevasse splay, abandoned channel, area between distributary channel, estuary bar, distal bar, and delta mud. Among them, the estuary bar and distal bar can be further divided into the main bar and bar edge. The area between distributary channel can be further divided into two subunits: muddy deposition zone and siltstone deposition area. The results show that there are mainly underwater distributary channel, natural levee in  $Es_2^7$  of Liang11 fault block, which locally develop crevasse splay and abandoned channel micro–facies. There are mainly estuary bars and distal bars in  $Es_2^8$ .

**Key words:** sedimentary micro–facies; delta front; underwater distributary channel; estuary bar; distal bar; distribution rule

**Guo Jingxing**, College of Geo–Sciences and Technology, China University of Petroleum (East China), Qingdao City, Shandong Province, 266555, China

**Meng Qingfeng, Hou Guiting. Geological controls on shale gas play and potential of shale gas resource in upper Yangtze region, China. *PGRE*, 2012, 19(1): 11-14**

**Abstract:** Through surveying the geological characteristics of North American shale gas reservoirs, this paper brings out the distribution features of shale gas reservoirs and reservoir–forming conditions, on the basis of above, the shale gas potential in the upper Yangtze region is analyzed. The thermogene shale gas reservoirs are mainly developed on front slope and fore–edge of foreland basins, while biogenesis shale gas reservoirs are located in boundary cratonic basins, and certain differences exist between these two types of shale gas reservoirs. Shale gas reservoir–forming conditions and evaluation elements include burial depth, thickness,  $R_o$ ,  $TOC$ , development of natural fractures, porosity and permeability, brittle mineral composition, adsorbed gas content, formation temperature and pressure, etc. It's suggested that the black shale of lower Cambrian Qiongzhusi formation and lower Silurian Longmaxi