

文章编号:1673-9469(2008)01-0032-03

阜新盆地石油地质条件基础分析

秦建义,郭菲

(东北煤田地质局107勘探队,辽宁阜新123000)

摘要:本文指出了九佛堂组、沙海组的湖相泥岩为盆地内的生油岩,并论述了盆地内主要生油洼陷及储油构造,发现沙海组扇三角洲砂体有利于油气的运移和聚集。对储层、含油系统类型、盖层分布特征、生储盖组合类型、圈闭类型进行了分析,并对油气开采规模作出了评价,最后根据盆地内的油气显示情况提出了勘探建议。

关键词:石油地质条件;含油系统;基础分析;阜新盆地

中图分类号: D618

文献标识码: A

The fundamental analysis of the oil geological condition in Fuxin basin

QIN Jian-yi, GUO Fei

(The 107th Geological Exploration Team, North-East Bureau of Coal Geological Exploration, Fuxin 123000, China)

Abstract: It is indicated that the mudstone of lacustrine facies in Jiufotang formation and Shaihai formation were the oil source rock in Fuxin basin. The main oil-source depression and oil-reservoir structure were discussed. The delta sand trap sector was benefit to the oil-gas convey and accumulation was stressed and the type of oil-reservoir layer, oil-contained system, grow-reservoir-cover system and its trap, as well as oil-cover distributing character were analyzed in this paper. The exploit scale was evaluated and exploration about oil-gas condition in the basin was suggested.

Key words: the oil geographic conditions; oil-contained system; fundamental analysis; Fuxin basin

阜新盆地不仅是我国重要煤炭基地之一,而且油气显示十分普遍。长期以来,广大中外地质工作者对盆地的油气进行了调查、研究、物探、钻井勘探等工作,特别是20世纪90年代以来,辽河石油管理局与东煤107勘探队联合对阜新盆地石油地质条件及沉积相进行了专题研究。在此基础上,对以东梁构造为重点的地区施工石油予探井、参数井6口,取得了丰富的第一手宝贵资料。

1 盆地石油地质特征

阜新盆地(指大凌河以北)南北长80km,东西宽10~20km,面积约1500km²,呈NNE~NE向展布,为晚中生代内陆双断陷型盆地。

1.1 地层特征

阜新盆地是在元古界变质岩系及中生界碳酸岩系-碎屑岩系基础上发育起来的,先后沉积充填了中生界晚侏罗系的义县组、九佛堂组及中生界早白垩世的沙海组、阜新组、孙家湾组地层。

义县组为一套多期喷发的中基性火山岩系及间歇期夹层,它对基岩油藏的形成起了一定的控制作用。

九佛堂组为一套深~浅湖沉积的暗色泥岩、钙质页岩、砂岩、粉砂岩及砂砾岩夹凝灰质砂岩。

沙海组为一套扇三角洲及河湖沼泽相沉积的含煤地层,根据岩性特征将该组自下而上划分为四个岩性段:一段(红色砾岩段);二段(黄绿色砂砾岩段);三段(煤系、河流及扇三角洲沉积的砂体岩);四段(大套暗色深湖相泥岩及水下浊流沉

积)。

阜新组为一套包括泥沼相、河流相夹冲积扇相的煤系地层,根据沉积旋回和煤层垂向分布特点,自下而上分为高德、太平、中间、孙本、水泉五大煤层群。

孙家湾组主要为紫红色及杂色砾岩、沙砾岩和砂岩,为火山洪积、冲积物。

1.2 构造特征

阜新盆地在剖面上为一双断型地堑盆地,东西两侧的间山和松岭断裂分别向盆内倾斜,为盆地的主体构造。平面上沉积体被断裂切割形成洼隆相间的构造格局,由北向南可划分为新邱洼陷—市北断鼻构造—海州洼陷—东梁断鼻构造带—伊吗图洼陷—清河门、艾友构造带—民家屯洼陷—富家屯鞍部—九道岭洼陷,呈 NE 向雁行式排列,为盆地次一级构造(见图 1)。

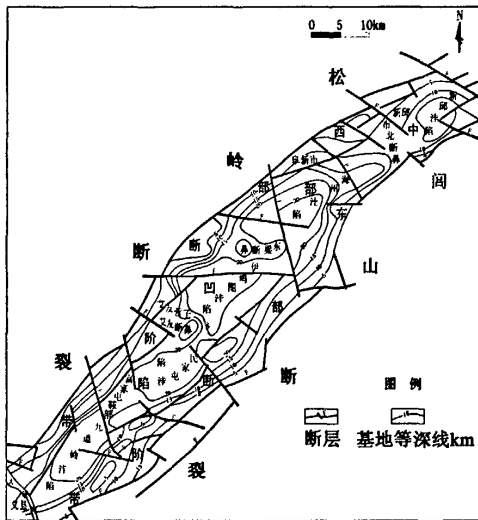


图1 阜新盆地构造图

Fig.1 Structure figure of Fuxin basin

民家屯洼陷、伊吗图洼陷、海州洼陷半深~深湖相发育,均为有利生油洼陷,清河门、艾友构造带具有油气勘探前景,东梁构造带是由三个同沉积背斜组成,是盆地最有利进行油气勘探的构造带,市北断鼻构造带发育断块圈闭,对油气聚集成藏有利。

1.3 盆地构造演化

盆地构造大致经历三个发育阶段。盆地拱张期—义县期;盆地深陷期—九佛堂、沙海、阜新期;

盆地收缩期—孙家湾期。总之盆地发育与演化阶段形成的构造层序相互叠置,决定盆地生储盖的配套,而盆地的同沉积背斜则形成主要圈闭类型。

2 盆地含油系统分析

2.1 烃源岩特征与分布

通过样品采集分析,根据有机碳含量,氯仿沥青“A”含量,总烃含量,生烃潜量等各项丰度指标,按照陆相生油岩划分标准,阜新组为非~差生油岩;沙海组为好~较好生油岩;九佛堂组为较好~好生油岩,综合生物标志物,干酪根镜检,扫描电镜,干酪根元素,干酪根红外光谱,热解色谱,岩石电镜色谱和碳同位素等方法,提出阜新盆地九佛堂组干酪根类型以Ⅱ型为主,是盆地主要烃源岩,而沙海组干酪根类型以Ⅲ型为主,为盆地的气源岩之一。

九佛堂组生油岩主要分布在民家屯洼陷至海州洼陷,最厚可达 750m,沙海组下段生油岩主要分布在伊吗图洼陷,厚达 250m,沙海组上段生油岩主要分布在海州洼陷,厚度在 300~600m 之间。

2.2 储层特征

1)有利沉积相类型。盆地沉积类型主要有湖泊相、河流相、泥沼相、洪泛平原相、冲积扇相、扇三角洲相和重力流沉积,其中扇三角洲相是对油气勘探最有意义的沉积相类型,因为扇三角洲砂体物源比较固定,可以在垂向上叠加,横向上有一定的展布范围,并于滨浅湖泊相沟通,所以产生的次生裂隙易于形成规模,有利于油气的运移和聚集。

2)储层评价。根据储层的物性特点孔隙度、渗透率将盆地划分三个孔隙发育带,为油气勘探分布区。a)阜新组和沙海组顶部,储层类型属中渗透层。b)沙海组下段,属中~低渗透层,为主要储层分布段。c)九佛堂组中上部为小孔隙渗透层即盆地主要储层。三套储层系统中 b、c 为较理想的储层。

3)含油气系统类型。根据含油气系统静态及动态要素的综合分析,阜新盆地可划分两套含油系统,即九佛堂组至沙海组下段及沙海组下段~沙海组上段及阜新组。

2.3 盖层分布特征

盆地内九佛堂组、沙海组、阜新组都发育了较

厚的湖相和沼泽相泥岩,均可做为较好的盖层,其中半深湖~深湖相沉积的沙四段暗色泥岩分布范围大,厚度稳定,为区域性优质盖层。

2.4 生储盖组合类型

结合油气运移、聚集及生储盖组合特征关系,总结出两种主要类型:

1) 自生自储自盖组合类型,既生油岩的烃类向附近的渗透性砂岩中运移、聚集,这种类型在九佛堂组、沙三、沙四段均有发育。

2) 下生上储组合类型,由九佛堂组生油岩的烃类向上运移,和其上的沙三、沙四段的盖层组成下生上储式完整的组合类型(见图2)。

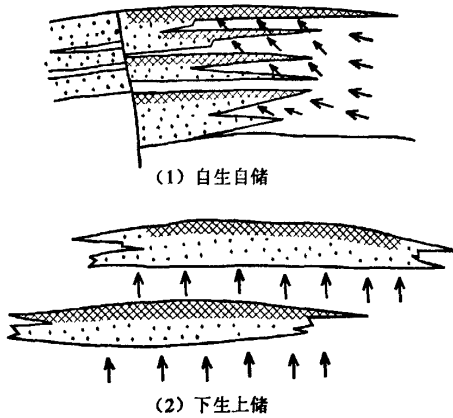


图2 阜新盆地生储盖组合类型示意图

Fig.2 Sketch map of source-reservoir-cap assemblage type of Fuxin basin

2.5 圈闭类型

根据全区各组段底界构造图统计,盆地内共发现和落实的正构造8个,均属构造圈闭,按其成因可分为断裂背斜、断鼻、断块三种圈闭类型,其中以背斜圈闭为主,且对九佛堂组、沙海组烃源岩有一定的捕油能力,圈闭面积在5.5~17.6km²,幅度在50~600m。

3 盆地含油气性

据盆内1550口钻井统计,包括煤田勘探井,

见油气显示的326口,1900余个层点,最多的单井可见50个显示层点,含油产状一般为油浸、油斑、油迹,值得一提的是在海州洼陷施工的SP-1井、SP-2井,在沙海组中取出的岩心全部被原油浸泡,滴油成瓶,可谓高级别含油产状。还有在东梁构造带上施工的梁2井,在沙海组和九佛堂地层中解释出气层13.8m/5层,仅用10mm油嘴试气产量就达到1947m³/d,已具工业气流。

4 结语

阜新盆地虽然圈闭构造发育,九佛堂组、沙海组的烃源岩又有一定的捕油能力,但终因盆地狭窄,缺乏凹陷期上伏地层,油气藏保存条件较差等原因,而不具备大型的工业油流,但不排除地方小型开采的可能性,因为早在二十世纪三十年代东梁构造带上就有日本人和民间采油的记载。

建议把东梁构造带上的中元古界碳酸盐岩古潜山风化壳及海州洼陷内沙海组扇三角洲砂体、浊积砂体作为勘探重点。

参考文献:

- [1] 刘小峰.阜新盆地石油地质综合评价[R].盘锦:辽河石油勘探局勘探开发研究院,1997.
- [2] 周绍强.阜新盆地中北部油气资源早期评价总报告[R].盘锦:辽河石油勘探局勘探开发研究院外围勘探开发公司,1995.
- [3] 路爱平,秦建议.阜新盆地伊吗图~海州间构造分析及沉积相基础研究[R].阜新:东北煤田地质局一〇七勘探队,1994.
- [4] 路爱平,秦建议.阜新盆地东梁西部构造沙海组四段砂泥岩层湖滨三角洲沉积特征及油气显示研究[R].阜新:东北煤田地质局一〇七勘探队,1995.
- [5] 王伟峰.阜新盆地构造特征与圈闭类型[J].石油大学学报,1998,22(3):33-35.
- [6] 龚建明.阜新盆地的储层特征及其勘探方向[J].海洋地质与第四纪地质,1998,18(2):55-57.
- [7] 刘建忠.辽宁阜新两类变质地区的构造关系[J].地质地球化学,2000,(2):101-104.

(责任编辑 刘存英)