

松辽盆地南部构造圈闭系列*

黄福林 骆传才

(地质矿产部石油地质综合大队,湖北荆沙 434100)

何兴华 赵庆吉

(地质矿产部东北石油地质局,吉林长春 130062)

松辽盆地南部不同的演化阶段发育不同的构造圈闭系列。断陷阶段的裂陷期,受张裂运动影响,主要发育伸展构造,构造圈闭以同生披覆构造、生长背斜为主;断陷阶段的反转期,受登娄库期末挤压构造运动的影响,反转构造较为发育,构造圈闭以反转背斜为主。坳陷阶段的沉陷期,构造相对平缓,受古构造格局的控制,构造圈闭以继承性同沉积背斜、同沉积背斜为主;坳陷阶段的褶皱抬升期,受嫩江期末、明水期末构造运动的影响,主要发育挤压和走滑构造,构造圈闭以反转背斜、断块背斜以及花状构造为主。对深部领域的油气勘探来说,同生披覆构造、同沉积背斜、反转背斜,特别是多期继承发展的构造圈闭是勘探的首选目标。

关键词 松辽盆地 构造运动 圈闭系列 披覆构造 同生背斜 反转构造

第一作者简介 黄福林 男 57岁 高级工程师 石油地质与盆地分析

松辽盆地南部,以地震 T_3 反射波组(登娄库组顶面)为界,以下为断陷结构,称断陷构造层;以上为坳陷结构,称坳陷构造层。对这样的地质结构,不同学者的解释虽不尽相同^[1~3],但都承认这种地质结构。据此,将盆地可划分为断陷演化阶段、坳陷演化阶段,并进一步将前者分为裂陷期和反转期;将后者分为沉陷期和褶皱抬升期。不同的演化阶段有不同的圈闭系列,其构造样式也有较大差异,但从总体看可概括为压缩构造样式、伸展构造和走滑构造样式^[4]。

1 断陷阶段裂陷期圈闭系列

这一时期,张裂活动强烈,以伸展构造为主。由于断裂的强烈活动,形成了许多断块凸起,为形成披覆构造、生长背斜创造了条件。

1.1 同生披覆构造

主要有两种类型:一是基底潜山,如柳条断陷东缘的马家窑基岩凸起;二是箕状断陷缓坡带上的同生正断层形成的断块潜山。上述两种潜山均与披覆构造伴生形成同生披覆构造。

1.2 生长背斜

这类背斜构造一般是在早期断凸基础上,随着张裂运动不断隆升而形成的,具深部幅度大,浅部幅度小的特点。德惠断陷南部的开安构造,今构造的闭合幅度浅层小(T_2 为125 m, T_2^* 为100 m),深层大(T_2^* 为500 m, T_3 为700 m),营城组(K_{yc})等厚图**显示构造生长幅度达75 m。万金塔背斜和柳条断陷的双山背斜均有断

* 本文系国家攻关课题(85-102-09)的部分成果

** 林宗满,骆传才,杨长青等.松辽盆地南部盆地演化及含气领域研究(85--09-01-01).1995

收稿日期:1995-12-15 改回日期:1996-06-29

陷期生长背斜复合,其中的万金塔背斜,沙河子期幅度仅50~150 m,由于营城期以来的构造运动使构造幅度增至745 m。

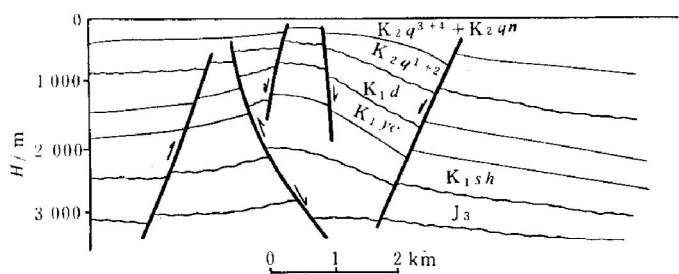


图1 小五家子构造剖面图(667.47线)

2 断陷阶段的反转期圈闭系列

由于登娄库期末的挤压运动,控制断陷的断裂大多不同程度的反转,形成与断裂反转有关的反转背斜。小五家子背斜,深层登娄库组顶面构造幅度(225~525 m)大于浅层的泉头组的构造幅度(25~100 m),且深、浅层构造高点有明显偏移,其形成与小五家子断层的反转有关(图1),是登娄库期末挤压运动的产物。其它断陷在这一时期都有不同程度的反转,但由于后期抬升强烈,不易辨认。

这一时期,深部断陷的烃源岩(沙河子组、营城组)大多进入成熟阶段,处于生油气高峰期^[5]。因此,这一时期及以前形成的构造圈闭极易捕集油气。

3 坳陷阶段沉陷期圈闭系列

自登娄库期末,盆地进入大型坳陷发展阶段。盆地持续下沉,构造变形微弱,沉积十分稳定。这一时期的构造圈闭主要受早期古构造的控制,有两种类型。

3.1 继承性同沉积背斜

十屋断陷小五家子背斜,是在登娄库期末古构造基础上,泉头期形成的同沉积背斜(图2)。开安构造、小合隆背斜,双山背斜亦为同一类型。

3.2 同沉积背斜

据吉林油田研究^[6],扶余油田是一个多高点组成的不规则的穹隆构造,深部泉头组第四段构造幅度大(140 m),由11个高点组成,浅部嫩江组第一段构造幅度小(60 m),仅6个高点,为坳陷阶段沉陷期的同沉积穹隆构造。

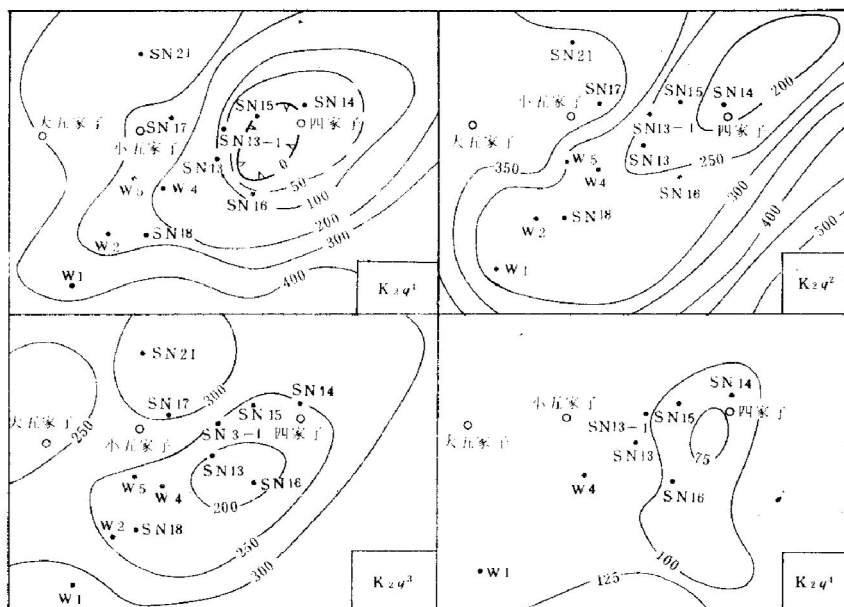


图2 小五家子构造泉头组(K_{2q})沉积厚度图

4 坳陷阶段的褶皱抬升期圈闭系列

明水期末,特别是嫩江期末的挤压抬升运动是松辽盆地构造圈闭的主要发育时期,形成压缩构造样式和走滑构造样式。压缩构造样式中绝大多数表现为叠加类型的反转构造^[7]。

4.1 断裂型正反转构造

除了位于中央断陷区的长岭、乾安断陷外,剧烈的挤压使西侧的两家子断陷和东部的孤店断陷、伏龙泉断陷,以及东南断陷区的控盆断裂均产生构造反转,形成与断裂反转活动有关的反转背斜,如红岗、大安、海坨

子、孤店、伏龙泉、顾家店、集福屯、西丁家等(图3)。这些反转背斜位于箕状半地堑盆地的断坡带。在反转之前,油气运移主要指向箕状断陷的缓坡翼,控盆断裂一侧的构造反转,在一定程度上改变了油气区域运移方向。临近断陷构造层源岩发育区,有利于捕集断陷构造层的油气,并在浅部形成油气藏,如伏龙泉含气构造等。



图3 702线地震反射剖面图

与断裂有关的正反转构造的另一种样式,是位于控盆断裂上盘的“Y”型断块背斜构造。东南断坳区分布比较广泛,如十屋断陷的育才构造和柳条断陷的后望杏构造等。“Y”型断块背斜发育于控盆同生断层上盘,是在拉张断陷期间,上盘产生反向正断层滑塌所形成。现今“Y”型断块的主干和分支断层虽仍呈正断层,但其间地层有明显的挤压缩短,显示背斜构造。形成原因可能是后期挤压的反转量较小,但又确实有后期的挤压反转过程存在。

4.2 褶皱型正反转构造

4.2.1 盖层滑脱型

一般发育于断陷或坳陷的中心部位。在早期的沉降过程中接受了较厚的沉积,后期因构造反转在浅层或中浅层形成背斜构造,而深层或基底面则仍为斜坡或向斜构造。这种深、浅层不协调的褶皱型反转构造可能与层间塑性流动

有关。由于盖层滑脱型反转背斜往往发育于有利的生烃部位,构造反转又形成流体运动的低势区,若有一定规模的沉积体系配合,则可形成良好的储盖双重结构,形成较大规模的油气田。盆地北部的大庆油田、盆地南部的乾安构造、后五家户构造均属此种类型(图4)。

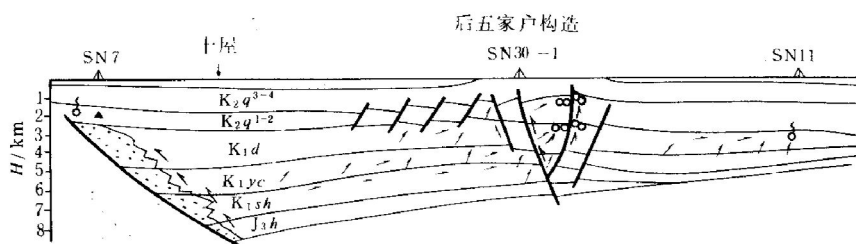


图4 后五家户构造剖面图

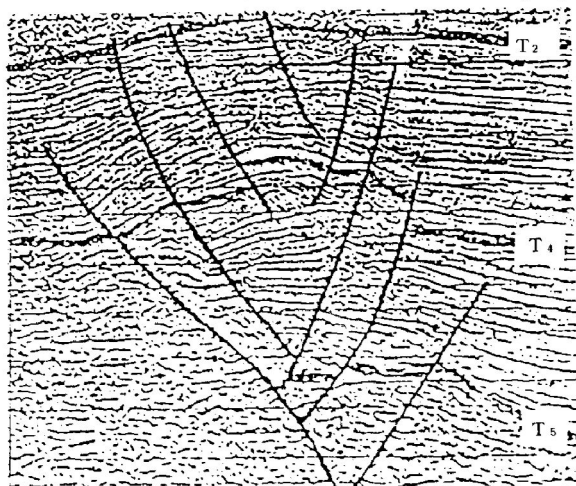


图5 农安 INE253 线(正花状构造)地震剖面

4.2.2 基底卷入型

主要发育于坳陷阶段,沉陷较微弱,构造相对平缓的地区,为嫩江期末构造挤压形成的背斜构造,如长春岭背斜带、登娄库背斜带。

4.3 走滑构造样式

表现为局部构造呈左行雁行排列。在东南断坳区自万金塔-农安-四家子-后五家户,发育一条长约 160 km 的走滑断裂,沿断裂带发育走滑构造,如农安正花状构造(图5)。

5 小结

不同的演化阶段有不同的构造圈闭系列。断陷阶段形成

的构造圈闭与油气运聚匹配好,坳陷阶段形成的各类反转构造大都位于生烃的中心部位,容易形成油气聚集,特别是多期复合构造圈闭,不仅具有上述的有利条件,而且具有规模大的特点,有望形成较大规模的油气田。同生披覆构造、同生背斜、各类反转背斜,特别是多期复合圈闭应是今后油气勘探的首选目标。

参 考 文 献

- 1 陈发景. 我国含油气盆地的类型、构造演化和油气分布. 地球科学, 1986, 11(3): 221~230
- 2 田在艺. 中国东北中生代盆地构造形成演化及油气展望. 石油地震地质, 1992, 4(2): 1~23
- 3 李思田主编. 断陷盆地分析与聚煤规律. 北京: 地质出版社, 1988. 1~198
- 4 王燮培, 费琪, 张家骅. 石油勘探构造分析. 武汉: 中国地质大学出版社, 1991. 1~3
- 5 陈孔全, 朱陆忠, 徐言岗. 松南地区断-坳盆地成藏条件. 石油与天然气地质, 1996, 17(2): 110~116
- 6 吉林油田石油地质志编写组. 中国石油地质志(卷2). 北京: 石油工业出版社, 1993. 356~408
- 7 宋廷光, 于白莲, 韩殿杰等. 正反转构造的类型和特点. 地球科学, 1995, 20(3): 271~275

STRUCTURAL TRAP SERIES IN SOUTH SONGLIAO BASIN

Huang Fulin Luo Chuancai

(Comprehensive Research Institute of Petroleum Geology, MGMR, Jingsha, Hubei)

He Xinghua Zhao Qingji

(Northeast Bureau of Petroleum Geology, MGMR, Changchun, Jilin)

Abstract

Different structural trap series developed in different evolution stages of the fault-depression process in the south of Songliao Basin. During fault-depressing period, extensional structures mainly developed in cracking stage under the influence of extension fracturing, and traps formed in this period are primarily syngenetic drape structures and growth anticlines; reversal structures that resulted from the compressional tectonics of Denglukou stage developed well, the structural traps formed in that time are mostly reversed anticlines. During depressing period, gentle structures occurred in subsiding stage, and the traps formed in this stage are basically inherent syndepositional anticlines, syndepositional anticlines; compressional and strike-slip structures developed in fold-uplifting stage due to the influence of Late Nenjiang-Late Mingshui tectonics and structural traps formed then are reversal anticlines, fault-block anticlines and flower shape structures. It is suggested that the syngenetic drape structures, syndepositional anticlines, reversal anticlines, especially multi-stage inherent structural traps are the most favourable targets for deep-seated hydrocarbon exploration.