

东北三省
油气资源 讨论会材料

阜新盆地油气资源的早期评价

辽河石油勘探局科学技术研究院

一九八三年七月

目 录

序言

1. 盆地地层 (3)
2. 盆地构造 (5)
3. 生油层 (12)
4. 储集层 (29)
6. 生储盖组合 (44)
6. 盆地的含油气性 (52)
7. 油气资源的早期评价 ... (56)

附件：盆地的煤成气

阜新盆地油气资源的早期评价

序 言

阜新盆地位于辽宁西部（图1），是省内具有油气苗的一个含煤盆地。其含油气远景如何，多年来一直为人们所关注。根据“辽宁省中生代沉积盆地油气资源评价”的科研计划，81年5月~83年3月我们对阜新盆地进行了石油地质概查和油气资源的早期评价。由于盆内只有煤田勘探浅孔资料，缺少物探资料，所以对盆地石油地质和资源评价的研究，不得不受到一定的限制。

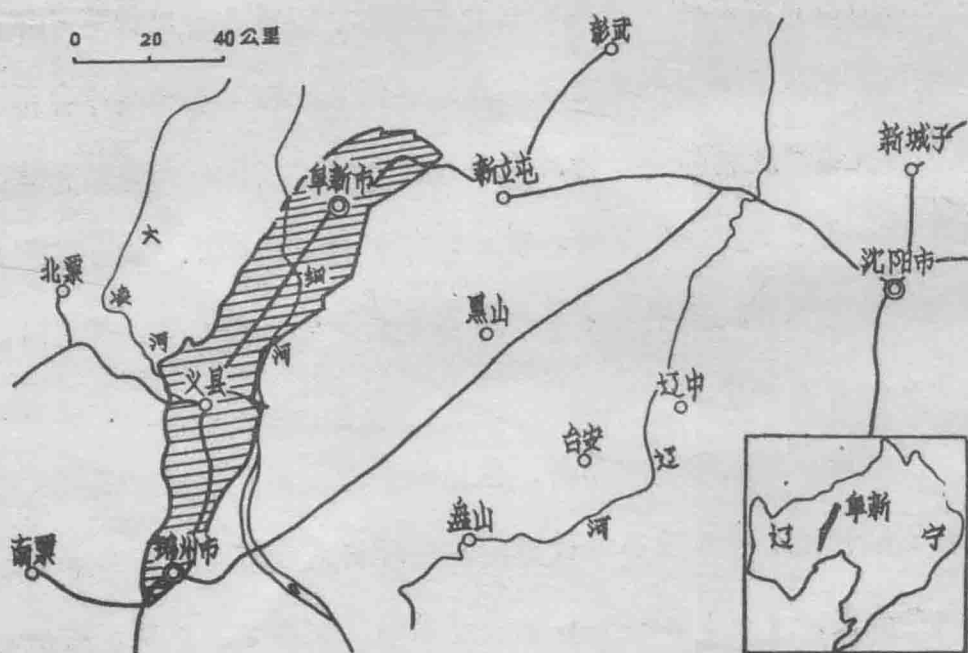


图1 阜新盆地地理位置图

阜新盆地在行政区划上，属阜新市和锦州市二市所辖范围。地理座标：东经 $121^{\circ}7'45''-121^{\circ}55'42''$ ，北纬 $41^{\circ}11'48''-42^{\circ}10'36''$ 。盆地东为医巫闾山，西为松岭山脉，二山夹持，呈一北北东向的山间谷地。东西宽8—20公里，南北长130公里，盆地总面积为2000平方公里。

在大地构造位置上，盆地处于华北断块的东北角，燕山沉降带的东段，为一地堑型裂隙盆地。成盆期为晚侏罗世—早白垩世。盆内充填了巨厚的火山岩建造、含煤建造和类磨拉石建造。总厚度为5920米。

盆地煤炭资源丰富，为我国重要煤炭基地，油气显示也十分普遍。

盆地油苗的发现，可追溯到五十年前。据日人皆川信弥《阜新煤田之石油矿床概要》一文报导，当地居民首先在义县和吐呼鲁附近发现“油状煤”及粘性油状物，于是日人开始对我国石油资源大肆掠夺。在东梁构造上共打井61口，有4口井（R₁、C₃、C₁₀、C₁₄）见油和少量气体，其中C₁₄井直到1959年上半年，每天尚能产油10~15公斤。

解放后，工业部门对阜新地区油气资源的调查十分重视。1954年在石油管理局张传淦等通过访问和整理日人资料，写出“阜新油田概貌”一文。1958~59年松辽石油勘探局110队在东岗构造上打井4口，有二口井见少量油流，孔深均不超过300米。该队认

为以后应侧重寻找有利储油相带。1970年末~1971年初322油田地质指挥部外围组和阜新矿务局共同对阜新盆地东岗构造作了评价。通过试油认为：“东梁构造上的油井，浅油层未获得有工业价值的油气流。浅部是没有希望的浅层油藏。”

盆地地层

盆地基底地层为太古界建平群、元古界卡拉房子群和长城系、蓟县系。目前盆地内钻遇不多。主要分布于盆地外围山区。建平群下部为斜长片麻岩。角闪片岩夹磁铁石英岩透镜体。上部为石英岩夹片麻岩。总厚3000米。元古界卡拉房子群为长石石英砂岩、板岩、结晶白云岩，总厚约2000米。长城系、蓟县系出露于盆地两侧山区。盆地南部大凌河以南蓟县系燧石条带白云岩有零星出露。

盆内沉积地层自下而上为上侏罗统义县组、泥河子组、沙海组、阜新组和下白垩统孙家湾组。

上侏罗统

义县组（广义的）为原来的义县组、金刚山组和吐呼鲁组三个组之和，主要由一套中基—中酸性火山熔岩、集块岩、凝灰岩夹若干凝灰质砂岩、页岩沉积夹层所组成。总厚度为2966米。动物化石有东北叶肢介、东方叶肢介、室井氏狼鳍鱼、三尾丝拟蜉蝣和爬行类细小矢部龙、满洲满洲龟等。植物化石少见，仅发现若干孢粉化石。本组与下伏蓟县系雾迷山组呈不整合接触。

泥河子组 主要分布于义县以南，相当于该区原定的沙海组。岩性主要为页岩、钙质页岩、泥质粉砂岩夹酸性凝灰岩和凝灰角砾岩。最大厚度为774米。含亚洲叶肢介、东方叶肢介、维提姆女星介、义县准噶尔介、戴氏狼鳍鱼、三尾丝拟蜉蝣等化石。底部与义县组呈整合接触，顶部与沙海组呈假整合接触关系。

沙海组 是一套具湖相泥岩夹层的含煤层组，为盆地的主要成油组合。由下而上由砾岩段、含煤段和泥岩段组成。在艾友清河门区为主要采煤层组。动物化石有奉天环棱螺、棒石螺型环棱螺、清河门绘星介？近球形拟小星介？和鱼化石碎片等。植物化石罕见。总厚度为578~1300米。

阜新组 为一套以河流相为主的含煤层组，中下部由中厚~厚层砂岩、粉砂岩、泥岩和煤层组成。与下伏沙海组呈整合接触，上部为灰绿灰紫色杂色层。本组植物化石以蕨类、银杏类为主，松柏类次之，苏铁类则较贫乏。动物化石有球状假伟星女星介、阜新始似玻璃介、微体腹足类等。最近还发现鱼、龟化石。总厚度为655~1200米。

下白垩统

孙家湾组 主要分布于盆地东部，属巨厚的杂色类磨拉石堆积。岩性以粗中砾岩为主，夹少量薄层、透镜状砂岩和粉砂岩。岩性变化复杂，不易分层。本组和下伏阜新组呈不整合接触。李金以南本组直

接复盖于沙海组之上，不过在局部地区这一不整合不易觉察。总厚度为650米。陈丕基等根据在九道岭本组剖面中产有延吉富饰螺（相似种）、似瘤田螺未定种等化石，将孙家湾组时代定为早白垩世。

盆地构造

基底构造 仅有辽宁省煤田106队所作的五万分之一全区电法基岩埋深图（图2）和局物探指挥部80年在东梁—伊马图地区作的四条地震剖面（F128·8、F141·3、F132·5和F2）钻达基底或义县火山岩的井也只有三口（新丘305孔、市北327孔、义县七里河子北窑水文孔），因此目前对基底的认识还很粗糙。

图2

电法基岩埋深图反映了盆地基岩面（相当于义县组火山岩顶或元古界顶面）的大致起伏。总的来看，盆地西浅东深，北浅南深，呈一北北东向的凹陷带，其位置略偏向盆地东南一侧。清河门南新屯地区凹陷最深，深达4000米左右。次级凹陷之间的北西向隆起，很可能是基底古构造的反映。义县大凌河以南，为一南北向的狭窄凹陷，两侧义县组火山岩直接出露地表。由于资料不足，目前义县组火山岩顶面以下的情况，还是一个未知数。

盆地基底时代和岩石性质 根据钻孔资料，为蓟县系雾迷山组燧石条带白云岩和太古界花岗片麻岩。从辽宁西部区域地质发展史来看，盆地基岩成盆前三迭纪到 晚侏罗世以前长期受到剥蚀。

盖层构造（图3） 盆地盖层沉积呈一不对称的向斜构造。剖面形态呈簸箕状，北西和南东二侧均为盆缘断裂所限定，盆地地层走向北 10° ~ 65° 东，与盆地走向大体一致，倾向南东，倾角平缓，北部为 25° ~ 27° ，南部为 8° ~ 15° 。

图 3

1. 盆缘断裂 盆地东缘的大巴锦州断裂和盆地西缘的敖喇嘛荒其隆沟断裂是控制盆地形成和发展的盆缘断裂。断裂总的走向为 $N 30^{\circ} E$ 。纵贯南北。倾角较陡。倾向盆内。按断层面的力学性质的鉴定。为压扭性断层^①。断裂活动时期一直延续到孙家湾组沉积以后。

2. 褶皱构造 盆内背斜构造比较发育。从盆地东北往西南新邱背斜。县城背斜。海州背斜。东梁背斜。清河门背斜和九道岭背斜依次排列。它们都是西南抬起。向北东方向倾没的短轴背斜。除海州背斜走向为北 50° 东左右外。其它背斜走向均为北 $60^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 东。与盆缘断裂呈 30° 夹角。各背斜间距 $8 - 10$ 公里。呈雁行状排列。一般来说。背斜构造形态比较简单。例外地是东梁背斜形态比较复杂。盆地北部新邱背斜的东北端。出现一条走向西北的查海背斜。可能与东西向基底构造相距不远有关。

东梁背斜是一个平缓的复式背斜(图4)。由一组平行排行的背斜组成。背斜轴部在东梁二井至东梁四井一线。轴向由 NE 、 NNE 而 NS 。呈一轴长 9 公里微向西凸出的弧形短轴背斜。闭合面积 20 公里左右。背斜顶部阜新组被剥蚀并为 NW 向断层切割。本构造证实为一有希望的含油构造。

注。①盆地盆缘断裂早期为张扭性断层。只是到晚侏罗世末及其以后才表现为压扭性质。断裂性质的这一转化标志着盆地进入消亡期。

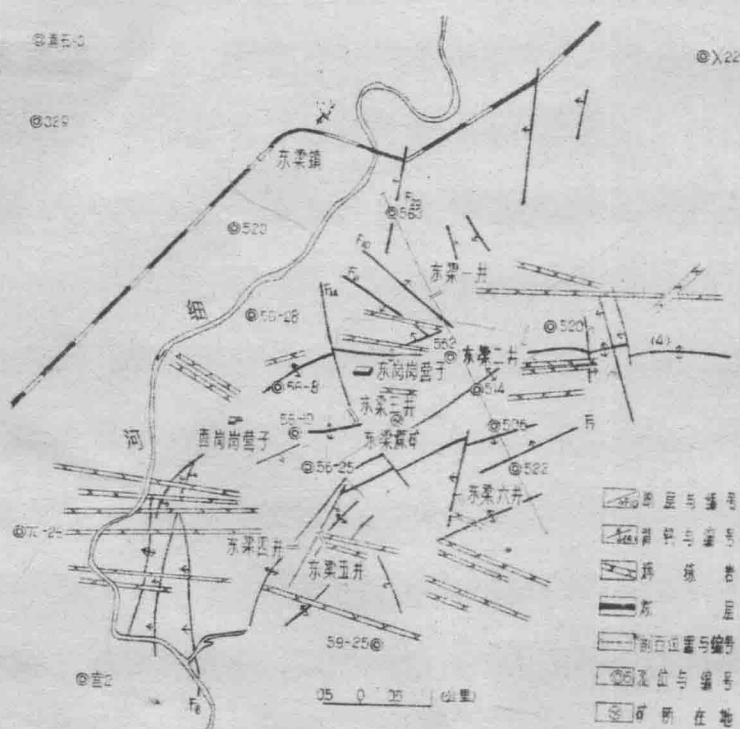


图 4 东梁矿区构造略图

3. 盆地断裂 北西、北北西张扭性断层在盆地北部发育，一般延伸不远，落差不大。北东向逆断层，一般常与短轴背斜平行，长短不一，长2~20公里。东西向和南北向断层延长一般3~4公里。往往为辉绿岩墙所贯穿。

生油层

一、生油层的地质特征

盆地生油层有阜新组、沙海组四段、三段和泥河子组(可能)。

1. 阜新组 暗色泥岩多集中在岩组的底部, 绿灰、深灰色, 夹砂岩扁豆体, 薄层或薄煤层。属泥炭沼泽相和滨浅湖相。在平面上, 分布于河湖过渡相和滨浅湖相区中。泥岩厚200~400米, 单层最大厚度98米。海州新邱区泥岩较厚。

2. 沙海组 有二套生油层: 沙四段、沙三段。沙四段泥岩呈深灰、灰黑色, 间夹炭质泥岩、菱铁矿和泥灰岩薄层, 有时见韵律层理, 富含介形虫, 偶见鱼鳞化石。岩段中上部常夹砂屑岩类, 所占比例各地不同。岩相属浅湖—半深湖相。本段全区分布广泛, 泥岩厚度230~405米, 单层最大厚度102米。东梁、海州一带厚度较大。

沙三段煤系为暗色泥岩与含煤砂页岩组成的横向过渡或在纵向上的交替。泥岩以深灰、灰黑色为主, 薄层至厚层状, 部分为粉砂质泥岩。炭屑和植物碎片含量不定, 富含介形虫、螺、瓣鳃类等动物化石。属浅湖—半深水湖相, 部分为沼泽相。泥岩最大厚度296米, 单层一般较薄, 其最大厚度为60米。

3. 泥河子组(可能) 为纸片状钙质页岩、钙质粉砂岩, 夹泥灰岩扁豆体, 灰、灰黑色, 韵律层理发育, 含叶肢介、螺、蜉蝣、昆虫蛹等化石, 见干裂和波浪, 为静水浅湖相。主要分布于盆地南部,

泥岩总厚达450米。

二、生油岩沉积地球化学环境

生油岩沉积地球化学环境指标如表1所示，该表反映了盆地生油岩沉积地球化学环境的变迁。沙四段时期生油条件较为有利。阜新组时期为氧化—弱氧化环境，不利于有机质的保存和转化。晚侏罗世时古气候温暖潮湿，有利于有机质的繁殖。根据化石资料，为淡水湖泊环境。

表1 生油岩沉积地球化学环境指标

地 层	有机碳%	还原硫%	粘土矿物	氧化还原相
阜 新 组	2.09	$\frac{0.02-0.13}{0.11}$	伊利石—蒙脱石	氧化—弱氧化
沙 四 段	2.85	$\frac{0.2-1.42}{0.56}$	蒙脱石—伊利石	弱还原—还原
沙 三 段	2.06	$\frac{0.003-1.51}{0.3}$	蒙脱石和伊利石混合层	弱还原—还原

三、生油岩有机地球化学特征

1. 有机质丰度（表2）

(1) 有机碳 阜新盆地生油岩有机碳含量一般均在2%以上，艾友清河门区含量更高，这很可能与生油层为煤系地层有关。

(2) 氯仿沥青“A”。总烃含量 沙海组四段。三段氯仿沥青

表2

