

## 松辽盆地齐家凹陷的石油地质特征

王 衡 鉴

(大庆石油管理局)

### 一、概 况

齐家凹陷位于松辽盆地北部,在大庆长垣与泰凸隆起之间,构造上为一向斜。全区面积二千平方公里,勘探程度很低。近年来在一些探井获得工业油流,但产能都不高。1984年初,在凹陷西北坡,金6井的高台子油层喷油,日产38.64立方米,是大庆油田外围近十年来第一口自喷探井,产能较高。继金6井之后,凹陷中部金2井的葡萄花油层也喷了油。射开砂层仅3米,日喷原油5.97立方米,展示了良好的勘探前景。

### 二、地 质 特 征

**构造** 齐家凹陷位于齐家古龙凹陷北部,南端与古龙凹陷以一凹间脊相接(图1)。齐家凹陷又分为两个次一级凹陷,即齐北次凹与齐南次凹,其间也以一凹间脊为界。凹陷两侧为一系列鼻状构造带,东部有喇西、萨西、杏西鼻状构造,西部有金腾鼻状构造及龙虎泡构造。全区经 $1 \times 2$ 公里地震测网多次覆盖详查,发现8个小幅构造,面积共12.9平方公里。除西部小柯克断裂带外,在 $T_1$ (嫩江组与姚家组界面反射层)与 $T_2$ (青山口组与泉头组界面反射层)标志层面上还发现70—80条小断层,构造比较简单。

齐家凹陷是晚期凹陷,登娄库组二段沉积前为隆起区,登三段到嫩江组沉积期间为一东倾斜坡,构造单元属松辽盆地西部斜坡带。晚白垩世到第三纪才沉降凹陷,成为中央坳陷一部分。据构造发育史分析,西部斜坡构造一直比较简单,现有的构造也多形成于晚白垩世后。

**沉积** 齐家地区主要勘探目的层青山口组、姚家组属拜泉-杏树岗砂岩体前缘带,物源来自北东侧。齐家凹陷与古龙凹陷的分界与齐家南北次凹的分界都是重要的岩性岩相分区线。

青一段厚40—100米,全区均为较深湖—深湖相黑色泥质岩沉积,无砂质岩。青二、三段厚300—350米,凹陷北部为三角洲内前缘沉积,形成叶状砂体,单砂层厚4—10米。据地震地层资料,单个叶体面积为3—5平方公里,横断面呈对称丘状反射,纵剖面也呈丘状反射,但北翼陡南翼缓。因河口在北部,北陡南缓是河口水动力作用结果。凹陷南部为三角洲外前缘带,单砂体透镜状、席状,规模大,多在10平方公里以上,单层厚度在4米以下。姚一段厚20—50米,在这一沉积时期,凹陷北部为泛滥平原区,



火山碎屑岩有明显的序粒层理，应为火山喷发所造成的浅水异重流沉积。

1794.0—1741米为三角洲前缘沉积，1741—1690米为滨浅湖沉积，均以砂泥岩为主，局部具鲕状灰岩与钙叠层石。

据地震地层学资料，青二、三段的火山口位于金6井以西约2公里处，地震显然与火山活动有关，是火山喷发的前奏。地震不但在金6井附近造成滑坡，而且还可能波及整个齐家古龙凹陷，在古龙凹陷西侧英10井相当层位的较深湖黑色泥岩中也曾发现10米厚的浊积砂。

钻探资料证明，松辽盆地沉降期是火山活动时期。金6井西侧火山活动发生在青山口组沉积早期，是沉降期。嫩一段也属沉降期，在盆地内虽未发现火山口，却普遍发育膨润土层，为火山灰沉积。第四纪也是沉降期，五大连池火山活动发生在这一时期。

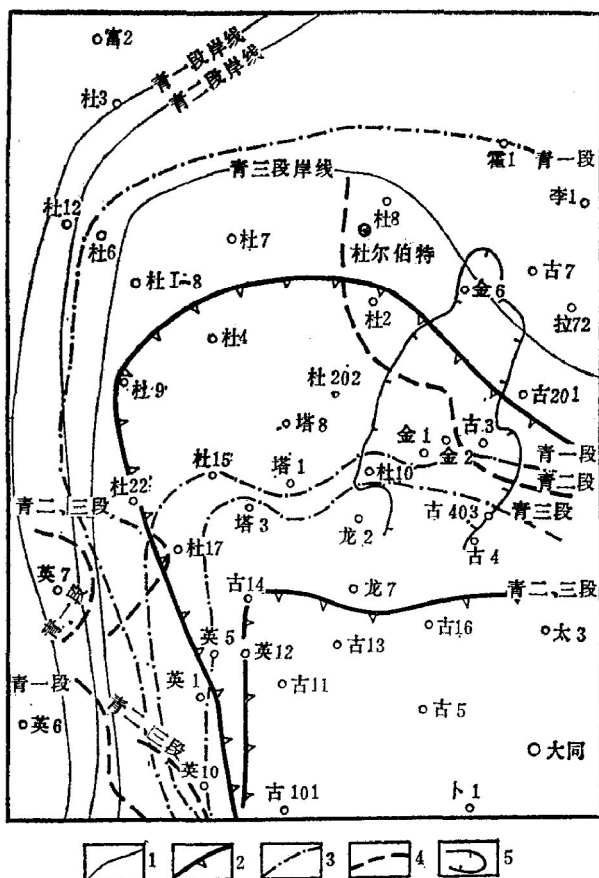
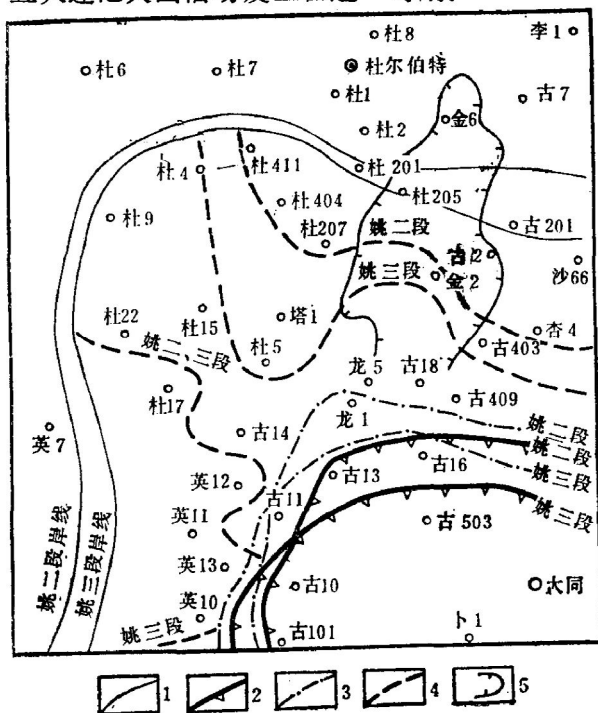


图2 松辽盆地西北部青山口组沉积相图

- 1—湖岸线
- 2—较深湖相与深湖相界线(砂岩零线)
- 3—滨浅湖相与较深湖相界线
- 4—三角洲前缘相与滨浅湖相界线
- 5—齐家凹陷

**圈闭条件** 齐家凹陷油气显示层段很长，从萨一组至扶余油层均见含油砂岩。综合解释金6井油层和水层共11层总厚66米，金2井有15层总厚约40米。两口井所在位置均有小幅度背斜，油气显示好显然受小构造影响，但岩性条件也是一个极重要的因素。

图3 松辽盆地西北部姚二、三段沉积相图



- 1—湖岸线,
- 2—较深湖相与深湖相界线(砂岩零线)
- 3—滨浅湖相和三角洲前缘相与较深湖相界线
- 4—三角洲前缘相与滨浅湖相界线
- 5—齐家凹陷

齐家凹陷青山口组、姚家组均属三角洲沉积,从岩相看,是储集油气的最有利部位。在大庆长垣外围,过去仅对姚一段砂岩体前缘带油气分布了解较多,对青山口组与姚二、三段前缘带了解甚少,仍是一个新领域。金6井青山口组出油,是一个新的突破。

如前所述,目前勘探目的层有三种主要砂体:三角洲内前缘叶状砂、三角洲外前缘透镜状一席状砂与分流河床断续条状砂。

叶状砂体分布在凹陷北部,与其东侧大庆长垣的砂体相连,没有北西或南北向断层横切砂体,就不可能形成有效圈闭;但在凹陷西侧的叶状砂体向西上倾尖灭,可以形成岩性圈闭。透镜状一席状砂体分布在凹陷南部,其东侧的该类砂体也与大庆长垣砂体相连,不易形成岩性圈闭;而西侧与凹间脊北侧砂体向西、向南上倾尖灭,易于形成岩性圈闭。所以,从岩性圈闭条件分析,凹陷西部比东部有利。

除岩性圈闭外,还有断层与砂体、小幅度背斜与层状砂体的复合圈闭,也是齐家凹陷的重要圈闭类型。

齐家凹陷主要正向构造为凹间脊和鼻状构造,面积大而幅度低,可与岩性一起构成圈闭条件。

此外,齐家凹陷北部还具备水动力圈闭条件。

### 三、勘探前景

齐家凹陷主要生油层系为青山口组和嫩江组一段,生油岩体积达860立方公里。据地球化学分析资料计算,并与大庆长垣、三肇凹陷类此,推断生油量为67亿吨。这些油气估计有25亿吨向大庆长垣运移,6亿吨向泰康凸起运移,36亿吨留在凹陷中。因此区油气聚集以岩性或复合圈闭为主,无大型构造圈闭条件,所以排聚系数较小,若按7%计算,总聚集量可达数亿吨,潜在资源是比较丰富的。

目前此区已开始24次覆盖数字地震勘探,将在提高分辨率的基础上,以地震地层学研究为基础,解剖各种砂体,摸清油气分布规律,以便为大庆油田提供一个储量接替的后备地区。

(收稿日期 1984年3月30日)

## FEATURES OF PETROLEUM GEOLOGY IN QIJIA DEPRESSION, SONGLIAO BASIN

Wang Hengjian

(Daqing Petroleum Administration)

### Abstract

Rushing out firstly the oil flow off the wellhead from the delta-front sandbodies of Qingshankou Group, give rise to a new ground for exploration activities in Qijia depression, Songliao basin.

Qijia depression measures about 2,000 km<sup>2</sup> situated between Daqing antecline and Taikong uplift. Its structures are quite simple, in addition to some faults, the positive structures are mainly anticlinal noses and mid-depression ridges, with 8 small anticlines found during detailed seismic examination. In this region, the lithofacies of Qingshankou and Yaojia Fms are complex. Deposition occurred mainly in transitional fluvio-lacustrine zone, therefore, a great many of sandbodies were formed with different size and morphology. Under the control of above conditions, the main trap-types are supposed to be stratigraphic and composite stratigraphic-structural ones which may hold the larger part of potential reserves. Now, the oil-gas exploration are well underway on a large scale.

## 联邦德国的煤成气勘探与开发

1983年底,我和戴金星、王则民、朱家蔚、刘家琪一行五人赴联邦德国进行煤成气考察,在西北德意志盆地和磨拉石盆地调查了几个气田,观察了地面地质剖面和井下岩心,听取了有关公司的介绍,三个多星期的考察,使我们对联邦德国煤成气的勘探开发有了更深入的了解。

六十年代以来,联邦德国的煤成气勘探开发有了很大发展。1959年她的邻国荷兰发现了格罗宁根气田,储量达2.5万亿立方米,是一个石炭纪煤系地层生气、二叠纪底部赤底统砂岩储气的大型煤成气田。紧接着联邦德国于1961年,也在西北边境位于格罗宁根气田向东延伸部分发现了格劳特胡森气田,它也是赤底统产气的煤成气田。于是从六十年代开始,联邦德国把煤成气作为一个新领域,明确以赤底统为主要找气对象,改变过去油气兼探的做法,专门部署力量,重点在北部地区勘探赤底统的煤成气。这样,很快就发现了一批气田,使西德的年产气量由1961年的9.3亿立方米猛增到1971年的157亿立方米。七十年代集中力量开发赤底统的气,至1974年全国年产气量达到了203亿立方米。目前北部地区已探明气储量2700—3000亿立方米。其中煤成气的储量约占93%,产量约占2/3左右。近年来,除赤底统的煤成气外,还在石炭纪煤系中发现了一些自生自储的煤成气田。所以,联