

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

准噶尔盆地东北缘构造特征、演化及与油气的关系

姜耀俭 杨丙中 王岫岩 李延平 王先美

大庆石油学院, 黑龙江安达, 151400

内容提要 通过“建造”与“改造”特征的综合分析, 划分了准噶尔盆地东北缘的构造带: 早古生代(O_{1-2})陆缘逆冲带; 晚古生代(D_1)混杂岩岩浆碰撞带; 晚古生代(D_1)火山岩浆岛弧挤压带; 晚古生代(D_2-3)弧后盆地褶皱带; 晚古生代(C_1-P_2)陆缘盆地褶皱带以及中生代前陆盆地平缓背斜带等6个构造带。自古生代以来, 曾发生了两次拉张-碰撞(闭合)-推覆的演化过程, 均表现为“北挤南拉”和“北老南新”的构造迁移, 直到二叠纪末期, 相当于晚海西期构造运动, 全区发生大规模褶皱变形和挤压推覆。最后依据构造特征和演化分析结果, 笔者建议在双井子陆缘盆地褶皱带等具备良好石油地质条件的有利油气区做进一步工作。

关键词 东准噶尔盆地 拉张 碰撞 推覆 含油性

准噶尔盆地东北缘, 系北山煤窑—青河一线, 包括卡拉麦里山、北塔山、阿尔曼特山和青格拉底山。该区广泛发育古生代(O_1-P_2)地层, 归属于天山—兴安地槽褶皱系准噶尔褶皱带, 卡拉麦里蛇绿岩带在新疆北部构成西伯利亚板块与哈萨克斯坦板块的缝合线。阿尔泰山区是一个主要由奥陶纪—志留纪陆缘碎屑沉积构成的晚加里东冒地槽褶皱带, 再向南就是由早—中泥盆世陆缘岩浆活动带、弧后盆地、岛弧及洋盆沉积和晚泥盆—早石炭世残留海盆沉积构成的早—中泥盆世褶皱带(李锦铁等, 1988; 肖序常等, 1990; 姜春发, 1992)。

通过野外路线构造地质调查, 从区域地质构造特征入手, 深入研究该区构造特征, 将其进一步划分为6个构造带, 并分析认为这一地区在古生代时经历了拉张-碰撞(闭合)-推覆的构造演化过程。

1 构造区带划分及其地质构造基本特征

依据不同时代的沉积-岩浆-变质建造组合和形变特征由北向南划分如下构造带: ① 青河早古生代(O_{1-2})陆缘逆冲带(I); ② 老山口东晚古生代(D_1)混杂岩岩浆碰撞带(II); ③ 二台—北塔山晚古生代(D_1)火山岩浆弧挤压带(III); ④ 卡拉麦里晚古生代(D_2-D_3)弧后盆地褶皱带(IV); ⑤ 双井子晚古生代(C_1-P_2)前陆盆地褶皱带(V); ⑥ 北山煤窑中生代(T_1-K_3)陆盆背斜带(VI)(图1)。

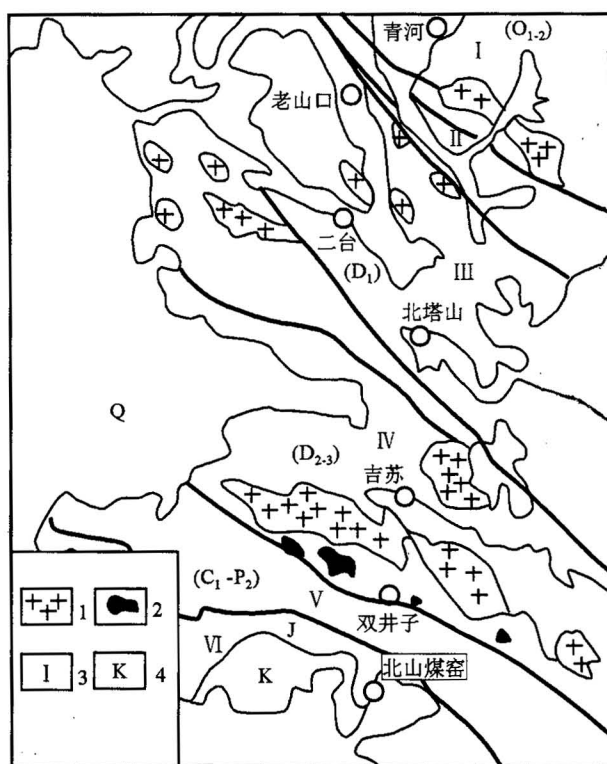


图1 准噶尔盆地东北缘构造分区略图
Fig. 1 Structural subarea of the northeast part of Junggar basin

1—花岗岩; 2—超基性岩; 3—构造单元; 4—地层年代
1—Granite; 2—ultrabasic rock; 3—tectonic unit;
4—chronostratigraphic unit

收稿日期: 2002-02-17; 改回日期: 2002-07-16; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 姜耀俭, 男, 1954年生。副教授。1981年于长春地质学院硕士毕业, 主要从事构造和油气方面的研究工作。通讯地址: 066004, 秦皇岛, 大庆石油学院分院; 电话: 0335-8056601。

1.1 青河早古生代(O_{1-2})陆缘逆冲带

青河早古生代(O_{1-2})陆缘逆冲带分布于青河—老山口一线(图2)。

(1)由两套变质岩岩石组成,其一为深变质的变粒岩、花岗片麻岩、角闪斜长片麻岩、黑云母片麻岩;其二为中变质的变粒岩、石英片岩与石英岩、云母片岩、绿泥片岩及黑色片岩。深变质岩分布于路线剖面南部,阿拉邦图以南,而中变质岩则分布于剖面北段,阿特勒托别以北,所以从变质程度来看是“南深-

北低”。据2001年新疆区调一所编制的1/100万地质图,这套变质岩岩石组合为早—中奥陶世,原岩主要为陆源碎屑岩类。

(2)在变质岩地层中,广泛发育有伟晶岩脉,产状呈顺层层状、锯齿状、脉状和囊状;薄层石英岩被拉伸呈“香肠状”、串珠状,局部可见小型水平轴“旋卷”构造。

(3)从北向南为一系列被逆断层—逆掩断层破坏了的复式褶皱,轴线为北西—南东。在构造两翼选取

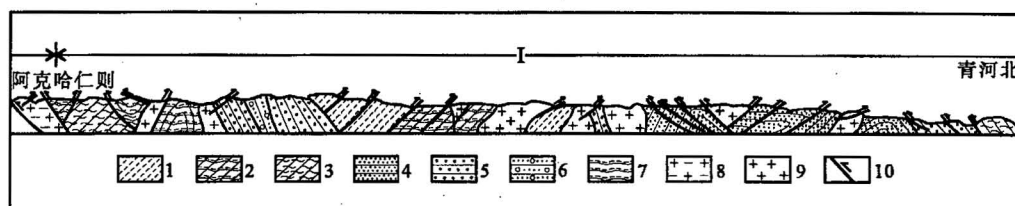


图2 青河早古生代(O_{1-2})陆缘-逆冲带剖面图

Fig. 2 Section of marginal obduction zone of Early Paleozoic(O_{1-2}) in Qinghe

1—云母片岩; 2—绿泥片岩; 3—绿泥云母片岩; 4—绿泥石英片岩; 5—石英片岩; 6—变质砾岩;

7—片麻岩; 8—蚀变花岗岩; 9—花岗岩; 10—逆冲断层

1—Mica schist; 2—chlorite schist; 3—chlorite-mica schist; 4—chlorite-quartz schist; 5—quartz schist; 6—metaconglomerate;

7—gneiss; 8—altered granite; 9—granite; 10—thrust fault

表1 构造两翼地层产状表

Table 1 Strata attitude in the bilateral limb of structure

北北东翼	$9^{\circ}/70^{\circ}$	$0^{\circ}/65^{\circ}$	$4^{\circ}/63^{\circ}$	$49^{\circ}/62^{\circ}$	$34^{\circ}/60^{\circ}$	$47^{\circ}/72^{\circ}$
南西翼	$240^{\circ}/34^{\circ}$	$228^{\circ}/85^{\circ}$	$230^{\circ}/30^{\circ}$	$210^{\circ}/67^{\circ}$	$210^{\circ}/67^{\circ}$	$232^{\circ}/65^{\circ}$

特征点,测量了两翼产状(表1),说明该挤压褶皱的产状和整体形态为一两翼基本对称的北西—南东向延伸的褶皱构造。

(4)发育有两套破裂面,一为倾角陡的两组扭裂面,将岩石切割成大小不一的构造透镜体;另一套是裂面倾角较小的平缓滑动面,组成平卧的相互叠置的构造透镜体。前者陡倾角破裂面走向主要是NE-SW向,其次是NNE和NWW-SEE两组;后者平缓

构造透镜体的破裂面走向主要为NW-SE向,其次是NNE-NNW两组。陡倾角破裂面走向与构造变形的方向垂直,缓倾角破裂面走向与构造变形的方向平行,说明缓倾角破裂面的构造透镜体与构造变形的受力方向相同,可能为一期形成,而陡倾角破裂面的构造透镜体与构造变形的受力方向相反,为两期构造运动的产物。

(5)发育一系列NW-SE走向的逆冲断层与逆

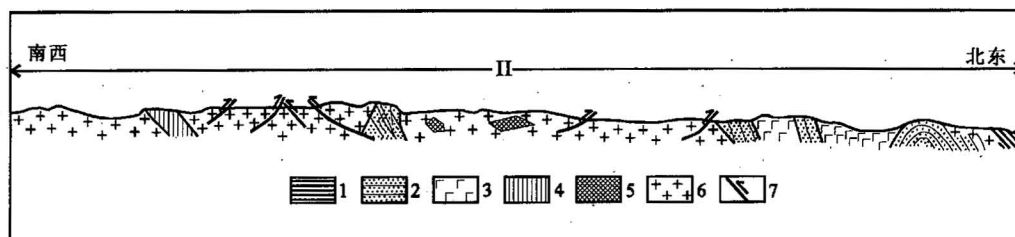


图3 老山口东晚古生代(D_1)混杂岩浆碰撞带剖面图

Fig. 3 Section of hybrid magma collision zone of Late Paleozoic(D_1) in Laoshankou

1—黑色页岩; 2—砂岩; 3—玄武岩; 4—硅质岩; 5—超基性岩; 6—花岗岩; 7—逆冲断层

1—Black shale; 2—sandstone; 3—basalt; 4—silicilith; 5—ultrabasic rock; 6—granite; 7—thrust fault

掩断层。逆断层走向以 NW-SE 为主,其次为 NE 与 NEE;低角度逆掩断层走向则为 NW-SE 向和 NNE 与 NWW。而在剖面中反映出的,向 SW 倾斜的逆冲断层多,并且在剖面中发育有相对逆冲断层。

1.2 老山口东晚古生代(D₁)混杂岩浆碰撞带

老山口东晚古生代(D₁)混杂岩浆碰撞带分布老山口以东,阿克哈仁以西,呈北西-南东向狭长分布,出露宽度达 5km,有以下特征(图 3):

(1) 混杂岩浆带由早泥盆世的海相灰绿色玄武岩、安山岩、中一基性凝灰砂岩、凝灰岩、硅质岩以及大面积花岗岩、斑状花岗岩组成。

(2) 在中一基性凝灰岩与花岗岩中,镶嵌有大小不一的外来岩块,其中有深绿色蚀变超基性岩块、灰绿色辉绿—辉长岩块、灰绿色凝灰岩岩块、灰白色硅质岩岩块、灰白色细晶大理岩岩块等。所见岩块达 35~40m,小者几米。

(3) 混杂岩块南西岩块边界清楚,与以灰绿色凝灰岩为主的基质岩层呈高角度断层接触。

(4) 从产状变化来看,为一被破坏了的挤压紧密的复式褶皱,构造线为北西-南东(表 2)。

表 2 构造产状表

Table 2 Attitude of structure limb

北东翼	40°/50°	10°/78°	50°/74°	49°/62°	25°/70°
南西翼	225°/66°	215°/34°	250°/80°	210°/67°	230°/65°

(5) 发育一组高角度破裂面和一组低角度破裂面,将岩石切割成大小不一的陡、缓两套菱形构造透镜体。构成陡构造透镜体的破裂面走向主要是 NE-SW,其次是 NNE 和 NE;构成缓构造透镜体的破裂面走向,主要为 NE-SW 向,其次是 NEE 向。

(6) 发育两组逆冲断层,其一为高角度逆断层;其二为低角度逆掩断层。高角度逆断层面走向主要

为 NW-SE,其次为 NNE 与 NEE;低角度逆掩断层走向主要为 NE-SW,其次为 NW-SE 和 NNW。

1.3 二台—北塔山晚古生代(D₁)火山岩浆弧挤压带(含早古生代弧后盆地沉积岩系)

二台—北塔山晚古生代火山岩浆弧挤压带分布于二台南,阿尔曼特山、北塔山一带,呈北西-南东走向,北缘以乌伦古河为界,南界以北塔山牧场边缘断裂为界,有以下特征(图 4):

(1) 该火山岩浆弧由早泥盆世(D₁)中一基性火山岩、火山碎屑岩和花岗岩构成,主要岩石类型有灰绿色玄武岩、玄武质集块岩、玄武凝灰砂岩、硅质岩、蚀变安山岩、紫红色硅质粉砂岩以及凝灰熔岩等;阿尔曼特山与北塔山之间分布大面积花岗岩与斑状花岗岩。

(2) 在北塔山北侧,乌尔塔布拉格以南,有一块古生代(S)的弧后盆地沉积岩系,出露宽为 3~5km(Ⅲ₁)。该弧后盆地沉积岩系由变质含砾砂岩、变质细砂岩、巨厚黑色片岩夹薄层结晶灰岩组成。为海相浅—中变质岩,南界为花岗岩,北界覆盖。

岩块北段地层产状为 175°/56°,南段为 29°/89°,10°/86°,为一轴向 NWW 的不对称向斜。其中发育挤压紧密的高角度破裂面,组成陡的构造透镜体,并且被低角度平缓的一组逆掩断层切割。

(3) 弧后盆地沉积岩系以北(阿尔曼特山)为一不对称大向斜,其轴面南倾;弧后盆地沉积岩系以南(北塔山)为倾斜岩层,其倾向为北倾。

(4) 发育两组破裂面,其一为高角度挤压破裂面,构成陡的构造透镜体;其二为低角度破裂面,构成平缓的构造透镜体。前者破裂面走向主要是 NW-SE,其次是 NE-SW 和 NEE-SWW 两组;后者破裂面走向主要是 NW-SE,其次是 NNE-SSW 和 NE-SW 向。

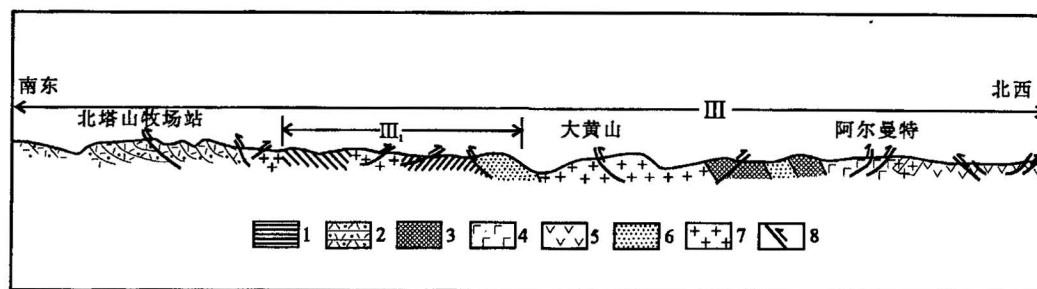


图 4 二台—北塔山晚古生代(D₁)火山岩浆弧挤压带剖面图

Fig. 4 Section of volcanic arc-compression zone of Late Paleozoic(D₁) in Ertai-Beitashan

1—板岩; 2—凝灰砂岩; 3—玄武集块岩; 4—玄武岩; 5—安山岩; 6—石英岩; 7—花岗岩; 8—逆冲断层
1—Slate; 2—tuffstone; 3—basalt agglomerate; 4—basalt; 5—andesite; 6—quartzite; 7—granite; 8—thrust fault

表 3 断层产状表

Table 3 Attitude of faults

高角度逆断层产状					低角度逆断层产状				
225°∠66°	25°∠70°	325°∠74°	75°∠90°	75°∠74°	330°∠10°	320°∠28°	235°∠20°	25°∠25°	276°∠20°
175°∠56°	250°∠80°	130°∠52°	274°∠74°		25°∠20°	45°∠21°	320°∠13°	240°∠10°	
143°∠43°	10°∠85°	280°∠78°	280°∠78°		305°∠35°	29°∠10°	325°∠15°	234°∠25°	

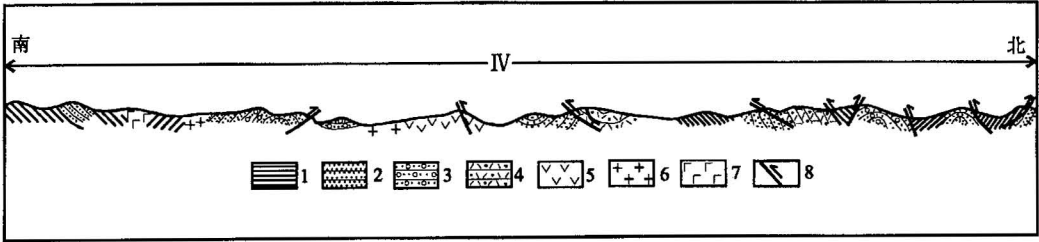


图 5 卡拉麦里晚古生代(D₂—D₃)弧后盆地—褶皱带剖面图

Fig. 5 Section of back-arc folded belt of Late Paleozoic(D₂—D₃) in Kalamaili

1—黑色砂岩; 2—砂岩; 3—砾岩与砂砾岩; 4—凝灰砂岩; 5—安山岩; 6—花岗岩; 7—玄武岩; 8—逆冲断层

1—Black sandstone; 2—sandstone; 3—conglomerate and sandy conglomerate; 4—tuffstone; 5—andesite; 6—granite; 7—basalt; 8—thrust fault

(5)发育两组逆冲断层,其一为高角度逆断层,其二为低角度逆掩断层(表 3):可见高角度逆断层走向以正南北向为主,其次为 NWW-SEE 和 NE-SW,以及 NEE-SWW 三组;低角度逆掩断层走向主要是 NW-SE,其次是 NNE-SSW 两组。

1.4 卡拉麦里晚古生代(D₂—D₃)弧后盆地褶皱带

卡拉麦里晚古生代(D₂—D₃)弧后盆地褶皱带分布苏吉南—双井子以北卡拉麦里山一带,呈北西-南东展布,出露宽度达 25km,有以下特征(图 5)。

(1)该带由中—晚泥盆世的海相碎屑岩组成。包括中泥盆世卡拉麦里组含砾泥岩、灰黑色页岩、粉砂岩和晚泥盆世塔木岗组的砾岩、砂砾岩和砂岩。

(2)褶皱带北以 NW-SE 向苏吉断裂带为界,南以早石炭世山梁组砾岩层为界。所处位置恰好是一条 NW 向展布的开阔河谷。沟的北侧苏吉北见一条 NE-SW 走向的逆掩断层,产状为 12°∠5°;沟的南侧发育一系列逆冲断层,其中最大者是 NW 展布的产状为 45°∠36°的逆断层和不对称褶皱;河谷中零星出露由页岩和灰岩组成的挤压紧密的牵引褶皱,与花岗岩中的近直立的挤压破碎带。

(3)褶皱带内部为一系列呈 NW-SE 方向分布的褶皱构造。褶皱的幅度与两翼倾角从北向南逐渐变小。北段产状为 45°∠34°、196°∠80°;南段则为 45°∠50°、260°∠24°。

(4)褶皱带内发育两套逆冲断层,其一是高角度逆断层,其二是低角度逆掩断层。见表 4:

表 4 褶皱带内断层产状

Table 4 Attitude of faults in folded belt

高角度逆断层产状				低角度逆断层产状		
45°∠58°	340°∠80°	40°∠74°	315°∠86°	345°∠11°	90°∠26°	120°∠5°
30°∠75°	55°∠85°	35°∠52°	210°∠64°	320°∠5°	45°∠36°	
34°∠75°	104°∠64°	45°∠78°		55°∠8°	90°∠28°	

可见高角度逆断层走向以 NW-SE 向为主,其次是 NNE-SSW 向;低角度逆掩断层走向主要以 NE-SW 向为主,其次是 NW-SE 和 NNE-SSW 两组。

1.5 双井子晚古生代(C₁—P₂)前陆盆地褶皱带

双井子晚古生代(C₁—P₂)前陆盆地背斜带分布双井子以南马角山以北,呈 NWW-SEE 分布,露头宽度达 20km,有以下特征(图 6):

(1)背斜带北段由石炭纪陆相—浅海相陆缘碎屑岩组成。岩石类型为砾岩、砂岩、黑色页岩、含珊瑚碳酸盐岩和陆相橄榄玄武岩;南段由二叠纪的陆相砂砾岩、砂岩、黑色页岩、油页岩和中—酸性火山碎屑岩组成。

(2)背斜带北界在双井子一带以早石炭世山梁砾岩层与晚泥盆世的塔木岗组砂岩为界。山梁砾岩的砾石成分复杂,有花岗岩、花岗斑岩、灰绿色凝灰角砾岩、粗砂岩等,砾石大小不一,大者直径达 20~30cm,小者只有几公分,而且滚圆极好,故山梁砾石层与下伏地层为不整合接触。南界在马角山一带,可见早三叠世砂砾岩层与二叠纪黑色页岩与安山岩、

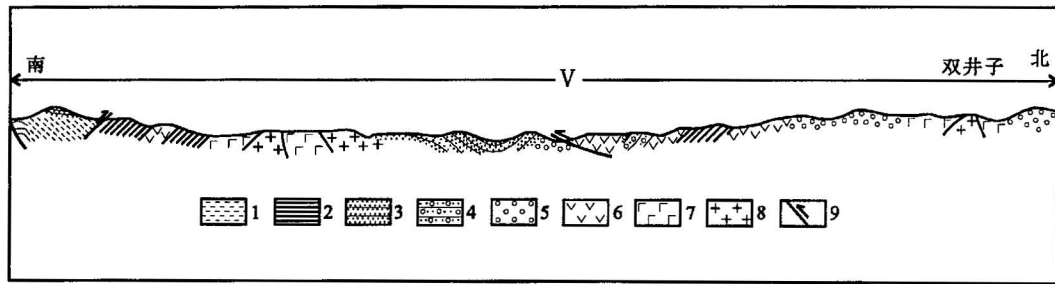


图6 双井子晚古生代(C_1-P_2)前陆盆地背斜带剖面图

Fig. 6 Section of foreland basin-anticline belt of Late Paleozoic(C_1-P_2) in Shuangjingzi

1—砂泥岩; 2—黑色页岩; 3—砂岩; 4—砂砾岩; 5—砾岩; 6—安山岩; 7—玄武岩; 8—花岗岩; 9—逆冲断层
1—Sandshale; 2—black shale; 3—sandstone; 4—sandy conglomerate; 5—conglomerate; 6—andesite; 7—basalt; 8—granite; 9—thrust fault

安山集块熔岩呈角度不整合接触。

(3) 背斜带南缘断裂, 多表现为逆冲与逆掩断层, 有的断层面北倾, 有的表现为对冲。在马角山沟里, 二叠纪安山岩与安山集块岩, 强烈挤压, 安山岩逆冲到安山集块岩上, 断层面产状为 $282^\circ \angle 40^\circ$ 。在火烧山北公路哑口处出露二叠纪安山流纹岩, 断裂发育, 有两条近东西向分布的逆冲断层, 其中一条南盘逆冲, 断层面倾角 43° ; 另一条产状 $350^\circ \angle 21^\circ$ 为逆掩断层。此外, 在西大沟头中泥盆世地层中也发育有逆掩断层, 产状为 $300^\circ \angle 30^\circ$ 。所以, 可以认为背斜带南缘以强烈挤压逆冲与逆掩断裂为主。

(4) 背斜带北段为不对称向斜, 两翼产状分别为 $165^\circ \angle 30^\circ$ 、 $355^\circ \angle 80^\circ$, 南段为不对称背斜, 核部被花岗岩与玄武岩破坏。

(5) 背斜带中, 发育高角度紧密的破裂面(表5), 仅在一处量得一组低角度破裂面产状 $304^\circ \angle 20^\circ$ 、 $280^\circ \angle 44^\circ$ 。可见高角度破裂面走向 NNE-SSW 为主, 其次为 NEE-SWW 和 NE-SW 两组。

(6) 背斜带中也发育有高角度逆断层和低角度逆掩断层, 其产状如下: $20^\circ \angle 16^\circ$ 、 $282^\circ \angle 40^\circ$ 、 $337^\circ \angle 71^\circ$ 、 $247^\circ \angle 80^\circ$ 。可见高角度逆断层走向主要为近南北向, 而低角度逆掩断层走向则为 NW-SE 为主, 断面倾向为 NE。

表5 背斜带中的高角度破裂面产状

Table 5 Attitude of surface of fracture in anticline belt

$170^\circ \angle 75^\circ$	$103^\circ \angle 70^\circ$	$260^\circ \angle 85^\circ$	$140^\circ \angle 75^\circ$
$351^\circ \angle 89^\circ$	$121^\circ \angle 78^\circ$	$245^\circ \angle 67^\circ$	$90^\circ \angle 83^\circ$
$104^\circ \angle 80^\circ$	$150^\circ \angle 75^\circ$	$125^\circ \angle 65^\circ$	$70^\circ \angle 54^\circ$
$121^\circ \angle 78^\circ$	$174^\circ \angle 70^\circ$	$130^\circ \angle 67^\circ$	$15^\circ \angle 64^\circ$

1.6 北山煤窑中生代(T_1-K)陆盆背斜带

北山煤窑中生代(T_1-K)陆盆背斜带, 分布马角山、倒金沟以南, 北山煤窑一带呈东西向展布, 露

头宽达 6km, 有以下特征:

(1) 背斜由中生代陆相碎屑岩组成, 其中侏罗系为含煤碎屑岩系。

(2) 背斜北界马角山一带三叠纪砂砾岩层不整合覆于二叠纪黑色页岩、安山岩与安山集块岩之上, 两者产状分别为 $154^\circ \angle 7^\circ (T_1)$ 、 $145^\circ \angle 75^\circ (P_2)$ 。南界北山煤窑南被大面积第四系覆盖。

(3) 背斜南翼产状 $185^\circ \angle 5^\circ$, 北翼 $349^\circ \angle 3^\circ$ 、 $\angle 5^\circ$ 、 $\angle 4^\circ$ 轴向近东西, 为平缓低幅度背斜。

2 拉张-碰撞-推覆构造演化机制

综合区域构造特征与前人资料, 得出本区自古生代以来, 经历了拉张-碰撞(闭合)-推覆的演化过程(图7)。

第一阶段(早古生代): 早古生代中期, 相当于加里东运动, 青河一带经历了强烈的构造运动, 致使奥陶纪的陆缘碎屑岩, 遭受中-深变质作用, 形成片岩与片麻岩, 同时早古生代地层发生强烈地变形变位, 形成总体为东西走向的复式背斜褶皱带和逆冲断裂带。据统计资料构造主应力方位为 NNW-SSE, 构造线为 NEE-SWW; 早古生代晚期, 青河与二台之间开始拉张, 洋壳物质逐渐产生, 形成早古生代晚期的蛇绿岩(图7), 相应地形成火山岩岩浆岛弧和弧盆碎屑岩与暗色岩系(李锦轶等, 1988)。

第二阶段(D_1-D_3): 进入到早泥盆世, 已经形成的青河地块向南东方向逆冲或俯冲, 致使蛇绿岩等志留纪地层解体, 成为大小岩块, 有的岩块混杂在早泥盆世的安山凝灰砂岩与花岗岩中, 形成老山口以东混杂岩岩浆岩带; 又有的大岩块成为北塔山和阿尔曼特山之间的残弧岩块。这些地体(岩块)多由早古生代初始洋盆沉积组成, 除洪古勒楞地体(岩

块)含有大于 400~420Ma 的蛇绿岩外,其余的几个地体都不含蛇绿岩,只有中—基性火山喷发岩、硅质岩及辉绿岩墙等(姜春发, 1992)。

同时北塔山以南与卡拉麦里之间拉开,构成“北挤南拉”局面,形成晚古生代的蛇绿岩组合,“该带蛇绿岩目前获得的同位素年龄资料尚不多,仅在清水一带获得辉长岩全岩 K-Ar 法年龄为 388~392Ma(黄萱等,1997)。在东准噶尔的南明水一带,发现蛇绿岩之上不整合有含早石炭世菊石化石的碎屑岩系,故蛇绿岩当在维宪期—纳缪尔之前(李锦轶等,1988)。此时,相应地产生泥盆纪岛弧和中—晚泥盆世的弧盆碎屑岩和暗色岩系(D₂k),以及塔木岗组陆盆碎屑岩。

第三阶段(C₁—P₂):早石炭世始,拉张的洋壳逐渐闭合,缓慢向东南俯冲,致使早泥盆世的蛇绿岩解体,卷入到早石炭世地层之中,成为卡拉麦里蛇绿混杂岩带;残留北塔山和阿尔曼特山火山岩浆岛弧和中—晚泥盆世的弧盆沉积;同时海水逐渐向南西退去,在双井子一带岛弧与陆缘形成复合盆地沉积,早石炭的山梁组砾岩、滴水泉组的暗色岩系的形成,沿这陆缘断裂,巴他玛依内山组(C_{2b})玄武岩的喷发,中—晚石炭世海陆交互的形成,直到二叠纪的陆相碎屑岩的形成。

直到二叠纪末期,相当海西晚期构造运动,全区发生规模较大的褶皱变动和挤压,从北塔山向南形成褶皱带与背斜带,前者为卡拉麦里晚的古生代(D₁—D₃)弧后盆地褶皱带;后者为双井子晚古生代(C—P₂)陆缘复合盆地褶皱带,此次构造运动断裂变动也很强烈,几乎全区被破裂面切割,逆断层、逆掩断层发育,大量低角度逆掩断层,相互叠置,组成大规模推覆构造。

第四阶段(Mz):中生代时,为内陆湖盆沉积,河流—湖沼广泛分布。燕山运动(卡拉麦里与火焰山运动)仍然活跃,但多利用了早期构造条件,以断裂活动为主。从活动规模来看,仍然是北强南弱,在乌伦古盆地,则产生对冲逆断层,成为挤压型上叠盆地,

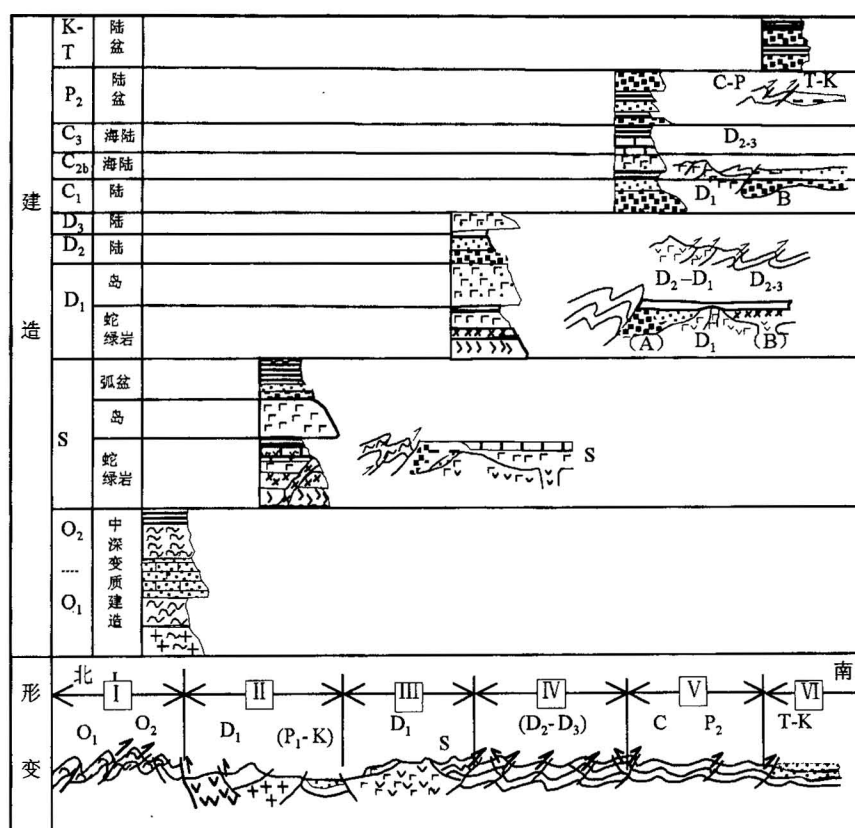


图7 准噶尔盆地青河县—北山煤窑构造演化

Fig. 7 Tectonic evolution of Qinghe county—Beishan coal mine in Junggar Basin
而南部北山煤窑则为平缓的背斜。

3 含油气性初步认识

从各构造特征及演化来分析,以下单元,具备良好的石油地质条件:

3.1 双井子古生代(C₁—P₂)前陆盆地背斜带

(1)从构造环境来看,晚古生代为陆缘海盆,逐渐演化为内陆湖盆,发育大量暗色碎屑岩和油页岩;

(2)目前已确定早石炭世滴水泉组与二叠世的茆茆槽群,具备良好的生油条件;二叠纪砂岩及安山—流纹火山碎屑岩具备良好的储层条件(表6)。

(3)除边缘断裂变动强烈外,背斜幅度中等,两翼倾角 30°~50°,具备良好圈闭条件;因此,建议在双井子一带,进一步开展工作。

3.2 卡拉麦里晚古生代(D₂₋₃)弧后盆地褶皱带

中泥盆世卡拉麦里组(D₂k)为弧后盆地,发育巨厚的暗色岩系,灰绿色凝灰页岩与黑色油页岩,应进一步查明生油条件(表7);晚泥盆世塔木岗组(D₃l)为河流、冲击扇陆相碎屑岩,可成为良好储集条件。该褶皱带褶皱构造发育,且被逆断层与逆掩断层切割,可注意寻找断层隔挡圈闭与背斜圈闭。

表 6 双井子剖面石炭系、二叠系生储盖统计

Table 6 Statistics of source, reservoir and capping bed of Carboniferous and Permian in Shuangjingzi section

石炭系					二叠系				
组名	生油岩	储集层	盖层	总厚度(m)	组名	生油岩	储集层	盖层	总厚度(m)
六棵组		15.6		15.6	锅底坑组		15.4		15.4
石钱滩组	193.6		281.2	309.5	梧桐沟组	16.3	30.6		45.6
弧形梁组		679.9		710.3	泉子街组	48.9	82.3	48.9	213.1
巴塔玛内依组		297.1		336.7	平地泉组	119.1	26.3	119.1	304.4
山梁砾岩组		896.2		925.8	将军庙组		249.4		249.4
					胜利沟组		126.2	323.1	448.4
合计	193.6	1888.2	281.2	2297.9		184.3	530.2	491.1	1269.5
占总厚度比例	8.4%	82.2%	12.2%			14.5%	41.8%	38.7%	

表 7 西大沟剖面泥盆系卡拉麦里组生储层统计

Table 7 Statistics of source, reservoir and capping bed of Calamaili Formation of Devonian in Xidagou section

组	段	生油岩(m)	储集层(m)	总厚度(m)
卡拉	上段		262.8	668.3
麦里	中段	73.5	96.1	680.3
组	下段	267.8	119.8	387.6
合计		341.3	478.8	1736.2
占总厚度比例		19.7%	27.6%	

4 结论

老山口东晚古生代(D₁)混杂岩浆碰撞带与二台—北塔山晚古生代(D₁)火山岩浆岛弧挤压带的弧衔接带上,发育有NW-SE向挤压型上叠盆地。这些盆地周边发育有晚古生代石炭—二叠纪地层,具备良好的生、储条件,而中生代上叠盆地具备平缓的背斜和逆冲断层,可形成良好的构造圈闭,从而形成“古生—中储”油气藏。

Structural Feature and Evolution in Northeast Part of Junggar Basin

JIANG Yaojian, YANG Bingzhong, WANG Xiuyan, LI Yanping, WANG Xianmei

Daqing Petroleum Institute, Anda, Heilongjiang Province, 151400

Abstract

By comprehensive analysis of the characteristics of formation and reconstruction, six tectonic belts in the northeast part of Junggar basin were divided: marginal obduction zone in Early Paleozoic(O₁₋₂), mélange magma collision zone of late Paleozoic(D₁), volcanic arc-compression zone of Late Paleozoic(D₁), back-arc folded belt of Late Paleozoic(D₂₋₃), marginal depression folded belt of Late Paleozoic(C₁—P₂), and foreland basin gentle anticline belt of Mesozoic era, etc. Since Paleozoic, twice evolution of extension-collision (closure)-napping had happened, which show the distribution of north compression to south extension and the tectonic transport of north former to south later. Until the end of Permian period during Late Hercynian tectonic movement, the whole basin was folded and compressive napped. At last, according to the analysis results of structural feature and evolution, it was suggested that more work should be done in favorable areas with well petroleum geological conditions, such as Shuangjingzi marginal basin-anticline belt.

Key words: East Junggar basin; extension; collision; napping; oil-bearing

参 考 文 献

- 黄萱,金成伟,孙宝山,等,1997. 新疆阿尔曼太蛇绿岩时代的 Nd-Sr 同位素地质研究. 岩石学报,13(1):85~91.
- 姜春发. 1992. 昆仑开合构造. 北京:地质出版社, 85~90.
- 李锦铁,肖序常,汤耀庆,等. 1988. 新疆东准噶尔卡拉麦里地区古生代板块构造研究的新进展. 科学通报,3(10):762~764.
- 肖序常,汤耀庆,李锦铁,等. 1990. 试论新疆北部大地构造演化. 新疆地质科学,第1集:47~67.

References

- Huang Xuan, Jin Chengwei, Sun Baoshan et al. 1997. Research of isotope geology with Nd-Sr on the age of ophiolite in Aerman, Xinjiang. Journal of Rock, 13(1):85~91(in Chinese).
- Jiang Chunfa. 1992. Divergence and convergence structure of Kunlun. Beijing: Geological Press, 85~90(in Chinese).
- Li Jinyi, Xiao Xuchang, Tang Yaoqing et al. 1988. The advance on the research of Paleozoic plate tectonic in Kalamaili area, Xinjiang. Journal of Science, 3(10): 762~764(in Chinese).
- Xiao Xuchang, Tang Yaoqing, Li Jinyi et al. 1990. Discussion of the tectonic evolution in the north of Xinjiang. Geological Science of Xinjiang, 1:47~67(in Chinese).