

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

阿尔金盆地群构造类型与演化

郭召杰 张志成

(北京大学地质学系, 100871)

内容提要 阿尔金走滑断裂带主要由阿尔金主干断层与几条近于平行的左行走滑断层和斜交断层组成,其空间分布规律可用左行走滑简单剪切模型解释。在阿尔金盆地群中,索尔库里盆地是新生代与阿尔金走滑断裂活动相关的新生盆地,其它盆地主要是受阿尔金断裂走滑作用改造的中生代张性断陷盆地。在分析阿尔金盆地群的石油地质特征基础之上,本文认为吐拉盆地和敦煌盆地的阿克塞坳陷是有利的含油气地区。

关键词 阿尔金断裂带 走滑作用 盆地构造 油气意义

阿尔金断裂带是中国西北地区一条重要的走滑断裂带。Molnar 等^[1]利用卫星照片解译了阿尔金断裂带的空间展布特征,认为它是亚洲大陆中部最显著的一条左行走滑断裂,并将其形成与青藏高原的隆升联系起来。因此,阿尔金断裂带成为全球地球科学研究的热点地区之一。80年代以来,国内外许多学者从不同方面对阿尔金地区开展了研究,取得了重要进展^[2~10]。在阿尔金断裂带及其附近,分布有索尔库里盆地、吐拉盆地、敦煌盆地等阿尔金盆地群(不包括塔里木盆地和柴达木盆地)。阿尔金盆地群的成因及构造演化研究,对了解阿尔金断裂带的运动学及动力学特征,具有非常重要的意义。近年来,随着阿尔金两侧塔里木盆地和柴达木盆地油气勘探的不断深入,阿尔金盆地群的勘探前景也越来越引起关注,本文在分析阿尔金盆地群的构造类型与演化特征的基础上,探讨了其石油地质意义。

1 阿尔金断裂带的地质特征

阿尔金断裂带横亘于中国西北甘、青、新等省区之间,西南起于西昆仑造山带,东北止于祁连山带西端,全长近 1000 km。

从野外地质调查和卫星影像上分析,阿尔金断裂带是由多条断层组成的巨型走滑断裂系。主要断层有(图 1):①阿尔金主干断层:西起东、西昆仑交界地区,经阿羌、吐拉、茫崖、索尔库里、阿克塞等处,至祁连山西端。阿尔金主干断层是一条近于平直的贯通两端的断层,在多处发育明显的断层构造地貌现象,如在吐拉牧场北缘沿断层地表出露有一系列的串珠状泉眼;在索尔库里及其以东地区,有狭长的断裂谷地发育,谷地边缘发育陡直的断层崖和断层三角面山。②且末断层:沿塔里木盆地东南缘且末河分布,西起民丰附近,东北至罗布庄南,在断层东北端有明显的分支。断层两侧植被等地貌特征明显不同,在地震勘探资料中有明显的反映。③若羌—米兰断层:西起若羌附近,经米兰、罗布泊南缘、罗布泊东部的阿奇克谷地至甘肃北山地区,地貌特征和卫星影像十分清晰^[8]。需要指出的是,前人^[4,10]多认为且末断层与若羌—米兰断层

是一条连通的断层,事实上从卫星影像上看^[11],二者正如图 2 所示,在若羌附近二者呈右列雁行状,两条断层之间是典型的挤压隆起区。④三危山断层:沿敦煌附近的三危山北缘山前发育,长约 300 km,断层南侧为前寒武纪敦煌群变质岩系,北侧主要为第三纪砂砾岩,局部地段为侏罗纪煤系地层。②③④三条断层与阿尔金主干断层近于平行,是阿尔金断裂带的主要分支断层系。除上述平行分支断层外,还发育一系列与阿尔金主干断层斜列的次级断层,主要有:⑤红柳沟—拉配泉断层,位于阿尔金山北缘,是阿尔金山与敦煌盆地的分界线。⑥索尔库里盆地北缘断层,东起索尔库里附近,沿盆山界限分布,西止于阿尔金山中。另外,三危山断层、若羌—米兰断层也都有分支断层发育(图 1)。

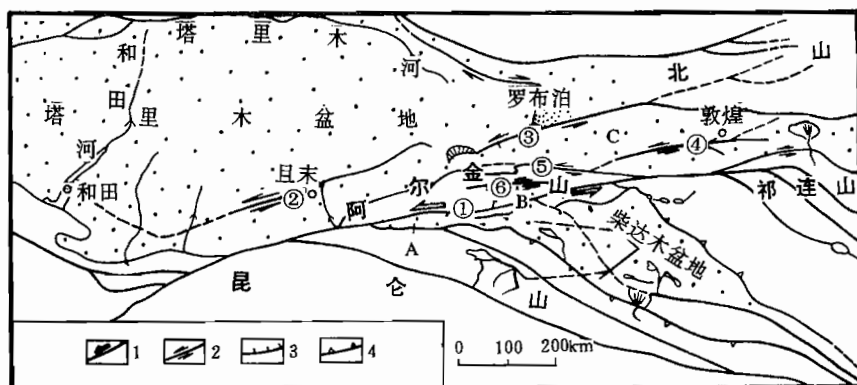


图 1 阿尔金断裂带的几何学特征

Fig. 1 Array of the Altun faults

1—主干走滑断层;2—走滑断层;3—正断层;4—逆冲断层;①—阿尔金主干断层;②—且末断层;③—若羌—米兰断层;④—三危山断层;⑤—红柳沟—拉配泉断层;⑥—索尔库里盆地北缘断层;A—吐拉盆地;B—索尔库里盆地;C—敦煌盆地

1—Major strike-slip fault;2—strike-slip fault;3—normal fault;4—thrust;①—Altun fault;②—Qimmo fault;③—Ruoqiang—Miran fault;④—Sanweishan fault;⑤—Hongliugou—Lapeiquan fault;⑥—Northern Xorkol fault;A—Tula Basin;B—Xorkol Basin;C—Dunhuang Basin

阿尔金断裂带中主要断层的分布特征是符合其左行走滑运动学规律的。Christie-Blick and Biddle、Sylvester 和 Price and Cosgrove^[12~14]曾详细分析了走滑断裂及其分支断层的空间几何关系,在左行走滑断裂带中主要破裂面的发育特征可用图 2 所示,其主要破裂面有:Y 面(Master fault)、R 面(Riedel shear)、R' 面(Conjugate Riedel shear)、T 面(Tension fracture)和 P 面(P shear)等。

阿尔金断裂带中主要断层的空间分布规律可用图 2 所示的力学模型解释。阿尔金主干断层是主滑移面,与之平行的车尔臣河断层、若羌—米兰断层以及三危山断层等应是 Y 剪面,而红柳沟—拉配泉断层、索尔库里北断层等为 P 剪面,P 面是与主剪面旋向相同的剪切面。在三危山等断层带中,还发育有 R 面等分支断层。

2 盆地构造特征

沿大型走滑断裂带附近可形成各种类型的盆地,Mann 等^[15]将这些盆地统称为走滑盆地,

先前人们常用的“拉分盆地”只是由走滑断层形成的盆地类型之一。Harding^[16]曾总结了走滑盆地的4种基本形式,即①松弛弯曲型(Releasing Bend)、②松弛分叉或交汇型(Releasing Splay or Junction)、③松弛叠覆型(Releasing Overstep)和④雁列式断裂型(En Echelon External Faults)。

吐拉盆地、索尔库里盆地和敦煌盆地位于世界闻名的阿尔金断裂带附近,盆地现今构造面貌与阿尔金断裂带的走滑活动密切相关,因此上述盆地现今均应属走滑盆地。

2.1 吐拉盆地(A)

吐拉盆地位于阿尔金主干断层南缘,沿阿尔金断层方向长条状延伸,面积为8200 km²,东可与柴达木盆地相连。

(1)吐拉盆地侏罗纪原型分析 从野外调查可知,吐拉盆地侏罗系主要沿盆地北缘阿尔金山前发育,在不同部位下侏罗统分别不整合在不同的前中生界或岩体之上。下侏罗统下部以粗碎屑岩为主,在某些地段可见直径近2 m的花岗岩砾石,表明其为近源沉积。物源分析表明,其源区在北侧的阿尔金山。综合对比吐拉盆地北缘侏罗系与柴达木西北缘侏罗系的沉积特征、化石发育特征、岩石学特征、微量元素特征以及侏罗系重矿物特征,笔者认为吐拉盆地侏罗系与柴达木盆地西北缘侏罗系形成于同一盆地中,即侏罗纪时吐拉盆地就与柴达木盆地是同一盆地,其主要沉降中心位于现今柴达木西北缘的清水沟一带,侏罗系沉积厚度最大可达4400 m。野外及其物探资料均表明,侏罗系在阿尔金山前沉积最厚,呈长条状展布。向南(如柴达木盆地中部和南部)则很快减薄并有向南超覆的特征^[17]。

综上所述,可知吐拉盆地及其柴达木盆地西北缘侏罗系开始沉积于阿尔金山前断陷中,早侏罗世的原型盆地为北断南超的箕状坳陷。

(2)盆地构造演化 吐拉盆地在形态上呈典型的三段式,野外及其卫星影像分析均表明其北部边界为平直的阿尔金主干断层;其南部边界呈锯齿状:一组为近EW向平行于东昆仑构造,另一组为近SN向。野外及其遥感资料分析表明吐拉盆地南缘近EW向断层为昆仑造山带中不同块体EW向走滑逃逸的构造线,而SN向断层则是块体逃逸过程中撕裂的正断层(图3)。正是由于上述特殊构造组合,使得吐拉盆地呈显出现今由三段近于三角形的区块组成。

吐拉盆地上述特殊构造形态的形成是与阿尔金断裂带的走滑活动及其昆仑山造山带的演化密切相关。印度板块与亚欧大陆的碰撞及其随后青藏高原的隆升过程中,除了大规模向北的推挤作用还使得昆仑山中若干块体发生EW向逃逸。笔者已经指出,侏罗纪时期柴达木地块位于吐拉盆地一带,是阿尔金断裂带的走滑和昆仑山EW向的逃逸联合作用的结果,才形成现今构造面貌。野外研究及其重、磁、电资料均表明,吐拉盆地基底特征及地壳结构类型与柴达木盆地是一致的。如在吐拉盆地吐拉牧场东、茫崖镇西等多处均见到前侏罗纪基底层系出露,在吐拉盆地中段盆地南缘还大面积出露中元古界蓟县系,这些特征均与柴达木盆地基底是相似的。据此笔者认为,吐拉盆地在侏罗纪时是柴达木盆地的一部分,新生代青藏高原隆升过程中,柴达木地块从吐拉附近被推移至现今位置,其运移距离大约320 km左右。

2.2 索尔库里盆地(B)

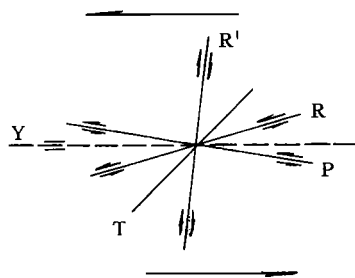


图2 左行简单剪切状态下构造面的角度关系(据 Christie-Blick and Biddle, 1985)

Fig. 2 The angular relations between structures that form in an idealized sinistral simple shear(after Christie-Blick and Biddle, 1985)

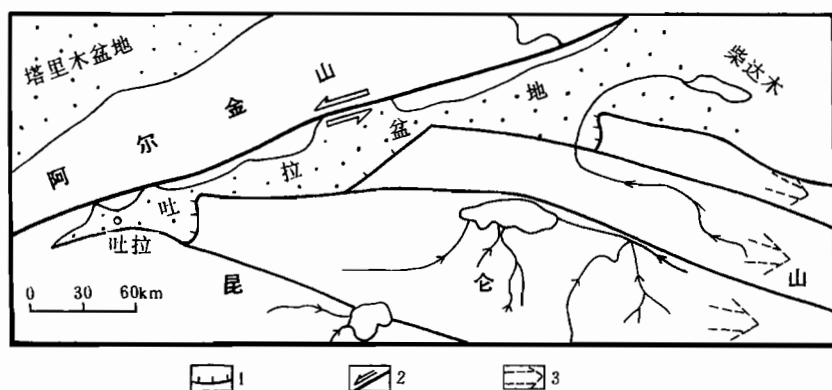


图 3 吐拉盆地几何形态及其形成机制

Fig. 3 Geometry and kinematic model of the Tula Basin

1—正断层; 2—走滑断层; 3—块体逃逸方向

1—Normal fault; 2—strike-slip fault; 3—escape sense of blocks

索尔库里盆地位于阿尔金主干断层西北侧,空间上为阿尔金主干断层与索尔库里北断层所夹持的狭长三角形(图 4)。前文已经指出,阿尔金断裂带的空间组合特征主要以主剪切面以及平行次级剪裂面(Y)、斜交次级剪裂面P和R面为主。索尔库里盆地是由主剪切面(阿尔金主干断层)Y面和同向次级剪裂面P面(索尔库里北断层)控制的。根据基本的力学原理可知,在主干断层和次级剪裂面P面所夹持的区域常常形成松弛分叉型拉分盆地,这正是索尔库里盆地形成的机理。

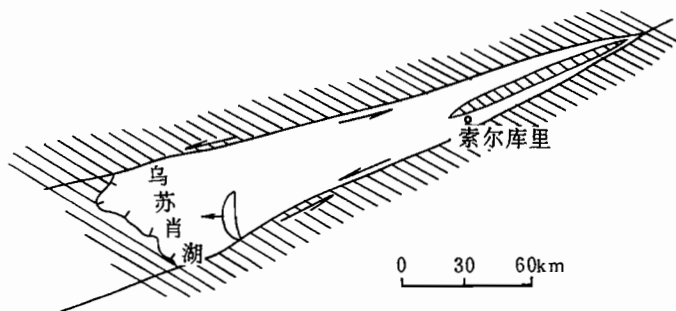


图 4 索尔库里盆地构造形态

Fig. 4 Structural style of the Xorkol Basin

索尔库里盆地的西边界是一条正断层,断层上盘脱离直接暴露出断层面,断层面上擦痕及方解石生长束均发育,指示正断层性质^[10]。索尔库里盆地中央南北向发育一条很窄的断陷湖泊——乌苏肖湖,正是盆地现今扩张中心。

从野外露头调研可知,索尔库里盆地主要为第四系覆盖,仅在其南缘阿卡腾能山北坡野马沟口附近见到盆地最早的边缘相上新统沉积,分别为下油沙山组(N_2y^1)和上油沙山组(N_2y^2)。它们分别在不同部位不整合于元古界、奥陶系、侏罗系和花岗岩体之上,但其沉积厚度明显小

于柴达木盆地。下油沙山组(N_2y^1)仅零星分布,以棕红色砂砾岩为主;上油沙山组(N_2y^2)沉积厚度为300 m,粒度也较下油沙山组粗。从上述资料可知,索尔库里盆地的扩张作用应开始于上新世(N_2)(约5.2 Ma)。

前文已经论述,索尔库里盆地是一个松弛分叉型的走滑拉分盆地,其扩张方向为NE-SW向。乌苏肖湖是索尔库里盆地的现今扩张中心,也是现今沉降中心,其西边缘为扩张边界,因此索尔库里盆地在扩张方向上不是对称扩张,而是一个西断东超的箕状断陷。依据上述模式,可以估算索尔库里盆地及其阿尔金主干断层的位移量和运动速率:索尔库里盆地的扩张量至今约为40 km,因此盆地扩张速率约为0.8 cm/a。

从索尔库里盆地形成机制分析可知,盆地的扩张是由阿尔金主干断层的走滑活动控制的,盆地的扩张规模和速率应代表了同期阿尔金主干断层的位移规模和位移量。因此,阿尔金主干断层上新世以来的走滑位移量约为40 km,平均走滑速率为0.8 cm/a。一般认为,阿尔金断裂带的活动与喜马拉雅碰撞事件有关,如取阿尔金主干断层活动开始于始新世晚期(约40 Ma),按照其上新世以来的活动速率估算,阿尔金主干断层的总位移量约为 $0.8 \text{ cm/a} \times 40 \text{ Ma} = 320 \text{ km}$ 。当然这一估算的位移量不包括阿尔金断裂带中其它断层的位移量。

2.3 敦煌盆地(C)

以盆地中央三危山—多坝沟断隆为界,敦煌盆地分为南北两个拗陷:北部的安(西)敦(煌)拗陷和南部的阿克塞拗陷。盆地内侏罗系广泛分布,为盆地内主要层系。在三危山北缘的芦苇沟、多坝沟和托格等段及阿克塞拗陷南缘阿尔金山前,均发育厚度不等的侏罗系,以中下侏罗统为主。其中下侏罗统以粗碎屑岩为主,不整合于前寒武系敦煌群之上,在三危山北缘上百米厚,在阿尔金山前的北大窑附近厚近600 m;中侏罗统以发育含煤层系的暗色泥岩为特征,不同的是在三危山北缘发育3—4层粗面玄武岩和玄武质粗面安山岩,而在阿尔金山前煤层和暗色泥岩则更丰富;上侏罗统仅在肃北县的草大板附近发育,为上千米的紫红色砂砾岩和砂泥岩。盆地内缺失白垩系和下第三系,上第三系直接不整合于侏罗系之上。

从敦煌盆地层序发育特征可以看出,其主要成盆期应在侏罗纪。物探资料表明(图5),安敦拗陷和阿克塞拗陷侏罗纪沉降均具有箕状拗陷的特征:侏罗系由南向北厚度变薄,逐渐超覆于老的层系之上。因此,侏罗纪敦煌盆地是由两个南断北超的箕状拗陷组成的,其形成的动力学背景是SN向伸展作用。三危山北缘偏碱性火山岩的发育,也是边缘伸展断层的产物^[18]。

野外地质调查表明,在阿尔金主干断层北段敦煌盆地南缘,现今构造面貌除表现为显著的走滑活动外,阿尔金断层还具有明显向盆地逆冲的特征。如在阿克塞附近的长草沟、半锅巴沟等,均见阿尔金山元古界逆冲至敦煌盆地南缘第三系或第四系之上。三危山断层也具有相似的特征(图5)。现今的敦煌盆地,是以阿尔金断层为边界的压扭性盆地。

国内外研究均表明,走滑盆地是与走滑断层相关的一类较为复杂的盆地,而阿尔金盆地群(包括吐拉盆地、索尔库里盆地和敦煌盆地等)与典型走滑盆地相比更有其复杂性。这是因为国外典型走滑盆地(如圣安德列斯断裂带附近的落杉矶盆地等)主要是走滑断层活动形成的同构造期盆地;对阿尔金盆地群而言,其侏罗纪盆地原型为伸展成因的箕状断陷,新生代阿尔金断裂带的走滑活动主要是对先存侏罗纪盆地的改造。由此可见,阿尔金盆地群的大多数盆地经历了侏罗纪的拉张—断陷及新生代阿尔金左行走滑的改造作用。

阿尔金盆地群构造演化分析表明,在侏罗纪时阿尔金及其周缘地区的构造动力学机制主要以区域性(近SN向)伸展为主,不具有显著的与现今相似的走滑作用,阿尔金断裂带的显著

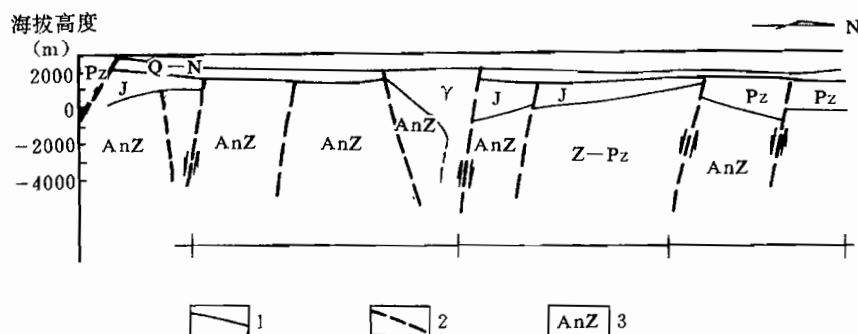


图 5 敦煌盆地肃北—五墩 MT 测量地质综合解释示意剖面图

(据石油物探资料简化)

Fig. 5 Geological cross section of Dunhuang Basin (MT data from CNPC)

1—地质界线;2—解释断层;3—地层代号;AnZ—前震旦系,Z—Pz—震旦系—古生界,Pz—古生界,

J—侏罗系,Q—N—第三系—第四系;Y—花岗岩

1—Line of geological limitation;2—fault;3—stratigraphic unit;AnZ—Pre-Sinian,Z—Pz—Sinian—Paleozoic,

Pz—Paleozoic, J—Jurassic, Q—N—Cenozoic;Y—granite

走滑活动是新生代以来的产物。侏罗纪的区域性伸展作用实际上在整个西北地区均存在,西北地区侏罗纪盆地几乎都是由相似的山前箕状断陷盆地发展起来的^[19]。这一广泛的伸展作用,可能与以下构造动力学背景有关:首先,西北地区主要造山作用(包括碰撞造山作用和碰撞后调整作用)在古生代末期或者三叠纪均已完成,侏罗纪时西北地区可能处于造山后伸展垮塌作用阶段^[20];其次,南部特提斯构造的发育(三叠纪末羌塘地体与亚欧大陆的碰撞),使得西北地区处于广义的弧后背景^[19]。喜马拉雅碰撞作用,才引发了阿尔金断裂带的大规模走滑作用。

3 阿尔金盆地群的石油地质意义

位于阿尔金断裂带两侧的塔里木盆地和柴达木盆地中,已发现和探明相当大规模的油气储量,并成为我国主要产油气区。阿尔金盆地群的含油气前景,也越来越引起人们的重视。

前文的分析表明,在阿尔金盆地群中,索尔库里盆地是一个与阿尔金断裂带走滑相关的新第三纪以来形成的拉分盆地,该盆地正处于形成和演化初期,盆地内仅仅充填较薄的陆相碎屑沉积物,缺乏形成油气藏的条件。

吐拉盆地和敦煌盆地均充填有侏罗纪含煤层系和湖相暗色泥岩,具有生成油气的条件。如在吐拉盆地嘎斯煤矿附近中下侏罗统暗色泥岩累计厚度在 300 m 左右,全盆地有机碳丰度平均(300 余块样)达 1.5%;在敦煌盆地南缘北大窑地区,暗色泥岩累积厚度达 150 余米,全盆地有机碳丰度平均(50 余块样)达 1.3%。从有机质丰度来看,阿尔金盆地群与西北其它地区侏罗纪盆地是相似的,具有生成油气的源岩条件。从盆地有机质成熟度分析,吐拉盆地嘎斯煤矿井下样品的镜质体反射率 R_o 在 0.7%~0.8% 之间,敦煌盆地北大窑剖面镜质体反射率 R_o 在 0.85%~0.9% 之间,均达到了大量成熟生油阶段,甚至处于生油高峰阶段。从上述分析可以看出,阿尔金盆地群侏罗系具有生成油气的条件。笔者 1996 年在吐拉盆地上侏罗统中发现上百米厚的富含沥青脉的油砂岩,表明该盆地不仅具有生成油气条件,而且已经形成一定规模油气。

藏。

前文已经指出,吐拉盆地和敦煌盆地在现今均为受阿尔金走滑断裂带改造的走滑盆地,盆地南缘东昆仑山和阿尔金山还具有向北的逆冲作用。这一构造背景对盆地的油气聚集具有有利的条件:首先,逆冲推覆过程加大了构造载荷,促使生油层系进入生油阶段;其次,逆冲作用在盆地中或其边缘形成一系列推覆构造和相关褶皱,形成有利的构造圈闭;另外,逆冲作用还有利于油气的运移。目前西北侏罗纪盆地中发现的大型油气藏,几乎均与新生代的逆冲推覆构造有关,如塔里木北缘的库车盆地、焉耆盆地和吐哈盆地等。由此可见,由新生代逆冲改造形成的再生前陆盆地,具有形成油气藏的有利构造背景^[19]。

综上所述,阿尔金盆地群的吐拉盆地和敦煌盆地(特别是南部阿克塞坳陷)不仅具有生成油气的条件,而且具有形成油气藏的有利构造背景。因此,本文认为阿尔金盆地群的油气勘探应引起足够重视。

4 结论

(1)阿尔金盆地群的吐拉盆地、索尔库里盆地和敦煌盆地等现今是典型的走滑盆地。其中索尔库里盆地是阿尔金走滑过程中形成的新生代拉分盆地;吐拉盆地和敦煌盆地的原型是侏罗纪形成的张性箕状断陷盆地,现今构造面貌是受阿尔金走滑断层改造的走滑盆地。

(2)阿尔金盆地群构造特征研究表明,侏罗纪时阿尔金及邻近地区的构造动力学背景是相似的,均具有伸展拉张性质;阿尔金断裂带大规模的走滑活动是新生代以来才开始的。

(3)根据阿尔金盆地群的构造演化特征,本文估算了阿尔金断裂带的走滑位移速率和走滑量。其主干断层的平均走滑位移速率约为 0.8 cm/a,新生代以来的位移量约 320 km。

(4)在盆地构造分析基础上,本文指出吐拉盆地和敦煌盆地(特别是阿克塞坳陷)具有形成油气藏的有利条件。

本文得到北京大学钱祥麟教授、郑亚东教授的热情指导和中国石油天然气总公司有关专家的帮助,在此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 Molnar P, Tapponnier P. Cenozoic tectonics of Asia: effects of a continental collision. *Science*, 1975, 189 (4201): 419~426.
- 2 赵子允,朱时达. 斜切昆仑山脉的苦牙克裂谷. *科学通报*, 1980, 25(24): 1131~1133.
- 3 张治洮. 阿尔金断裂的地质特征. *中国地质科学院西安地质矿产研究所所刊*, 1985, (9): 20~32.
- 4 郑剑东. 阿尔金断裂带的几何学研究. *中国区域地质*, 1991, (1): 54~59.
- 5 郑剑东. 阿尔金山大地构造及其演化. *现代地质*, 1991, 5(4): 347~354.
- 6 蔡学林. 阿尔金山走滑断裂构造样式. *成都地质学院学报*, 1992, 19(1): 8~17.
- 7 车自成,刘良,刘洪福,罗金海. 阿尔金山地区高压变质泥质岩石的发现及其产出环境. *科学通报*, 1995, 40(14): 1298~1300.
- 8 郭召杰,张志诚. 罗布泊形成及演化的地质新说. *高校地质学报*, 1995, 1(2): 82~87.
- 9 Da Zhou, Graham S A. Extrusion of the Altyn Tagh wedge: A kinematic model for the Altyn Tagh fault and palinspastic reconstruction of northern China. *Geology*, 1996, 24(5): 427~430.
- 10 唐哲民,崔军文. 青藏高原北缘新构造运动特征. *新疆地质*, 1996, 14(3): 213~220.
- 11 中国科学院遥感应用研究所. *中国卫星影像图*. 北京:科学出版社, 1991.
- 12 Christie-Blicks N, Biddle K T. Deformation and basin formation along strike-slip faults. in Biddle K T, Christie-Blicks N. eds. *Strike-slip deformation, basin formation and sedimentation*. Society of Economic Paleontologist and Mineralogists, Special Publication, 1985, (37): 1~34.

- 13 Sylvester A G. Strike-slip faults. Geological Society of America Bulletin, 1988, 100: 1666~1703.
- 14 Price N J, Cosgrove J W. Analysis of Geological structures. Cambridge University Press, 1990. 139~160.
- 15 Mann P, Hempton M R, Brandley D C, Burke K. Development of pull-apart basin. Journal of Geology, 1983, 91: 529~554.
- 16 Harding T P, Vierbuchen R C, Christie-Blick N. Structural style, plate tectonic setting and hydrocarbon traps of divergent wrench faults. in Biddle K T, Christie-Blick N. eds., Strike-slip deformation, basin formation and sedimentation. Society of Economic Paleontologist and Mineralogists, Special Publication, 1985, (37): 51~57.
- 17 顾树松. 青藏油气区. 中国石油地质志(卷十四). 北京: 石油工业出版社, 1990. 105~279 页.
- 18 张志诚, 郭召杰, 韩作振. 敦煌盆地中侏罗世火山岩的地球化学特征及其地质意义. 北京大学学报(自然科学版), 1998, 34(1): 72~79.
- 19 贾承造. 中国塔里木盆地构造特征与油气. 北京: 石油工业出版社, 1997.
- 20 Dewey F J. Extensional collapse of orogens. Tectonics, 1988, 7: 1123~1139.

Structural Style and Tectonic Evolution of the Basins in the Altun Region

Guo Zhaojie and Zhang Zhicheng

(Department of Geology, Peking University, Beijing, 100871)

Abstract

The Altun fault, a famous tremendous sinistral strike-slip fault in NW China, is composed mainly of the Altun, master fault several secondary subhorizontal, sinistral, strike-slip faults and oblique faults. The relationship between master and secondary structures may be explained by a simple shear model based on the concept of "Riedel flaking". There are several basins in the Altun region. The Xorkol basin is one of the typical Cenozoic strike-slip pull-apart basins related to strike-slip faulting in the Altun region. Other basins, such as the Tula Basin and Dunhuang Basin, were Jurassic half graben-like extensional basins, and now are transpressional basins resulting from reworking of the strike-slip of the Altun fault. On the basis of a petroleum geological analyses, this paper proposes that the Tula basin and Dunhuang basin (especially in the Aksay depression) are favorable for hydrocarbon exploration.

Key words: Altun fault; strike-slip; basin tectonics; hydrocarbon accumulation

作者简介

郭召杰, 男, 1963 年生。1984 年毕业于南京大学地球科学系, 1990 年于南京大学地球科学系获得博士学位。现为北京大学地质学系副教授, 主要研究方向为构造地质学和石油地质学。通讯地址: 100871, 北京市海淀区北京大学地质学系; 电话: (010) 62753545; 传真: (010) 627529, E-mail: Zguo@geoms. geo. pku. edu. cn。

本刊编辑部启事

①本刊将在《书刊介绍》专栏中精选优秀地质类新书作扼要介绍, 以促进地质专业新书的传播。欢迎著(编)者提供新书样本。也热忱欢迎作者提供《书刊评介》专栏的文稿。②本刊将在《通讯·资料》专栏中以最快的速度摘要报道重要的项目研究进展和重大发现, 欢迎投稿, 限 1000 字以下, 文责自负, 本刊有权删改。同时热忱欢迎作者提供《消息报道》专栏的短稿。③上述 4 个专栏稿件不收版面费, 也不付稿费。

另: 本刊编辑部已经上因特网, E-mail 地址为: geoview @public. bta. net. cn, 欢迎专家学者通过这一网址投稿或与我编辑部联系。