

文章编号: 1009-3850(2008)03-0025-05

准噶尔盆地南缘阿什里地区地质构造基本特征

严叔澜, 陈绵琨, 朱振道, 刘 颀

(江汉油田 勘探开发研究院, 湖北 潜江 433124)

摘要: 准噶尔盆地南缘阿什里地区紧邻北天山造山带前缘, 受北天山造山系逆冲构造作用的影响, 区内构造变形十分强烈。野外地质调查和地震勘探证实, 该区逆掩推覆构造现象普遍, 阿什里地区头屯河构造西侧较大范围的石炭系露头为逆冲推覆、遭受剥蚀后残留的外来岩块。结合前人对准南地区侏罗纪沉积演化、盆地格局和三叠系、侏罗系沉积特征和沉积相分析研究成果, 笔者建议对准南地区盆地边界南扩, 以侏罗系分布范围划定盆地南界。除前人普遍认识到北天山前缘存在三排背斜构造带之外, 证实紧靠北天山盆山结合部还存在一排以头屯河背斜为代表的背斜构造带, 对提升该地区的油气勘探前景具有重要意义。

关键词: 北天山; 阿什里; 逆掩推覆构造; 准噶尔盆地

中图分类号: TE121.1 **文献标识码:** A

1 概 况

准噶尔盆地南缘阿什里地区位于北天山造山带盆山结合部(图 1)。受北天山造山逆冲构造作用的影响, 区内构造变形十分强烈, 构造平面展布呈狭窄长条状背斜带与较宽缓的向斜带隆凹相间的构造格局, 构造平面展布多为北西西向。

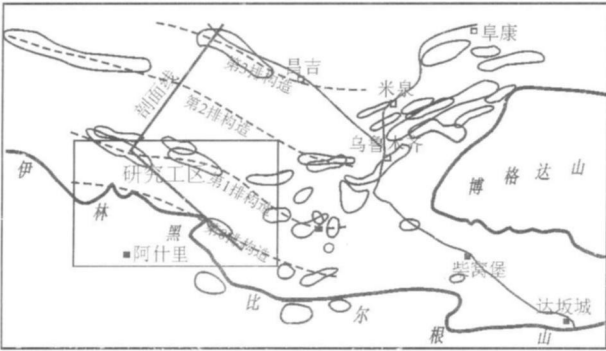


图 1 准噶尔盆地南缘阿什里研究工区地理位置图
Fig 1 Geographic location of the Ashi region on the southern margin of the Junggar Basin

自燕山晚期以来, 区内构造抬升强烈, 地层剥蚀较为普遍, 出露有二叠系、三叠系、中下侏罗统、白垩系和古新近系, 局部充填第四系(图 2)。区内地质结构、地层接触关系十分复杂, 前人对该地区的地质结构和盆山接触关系认识不一。目前沿用的南缘中

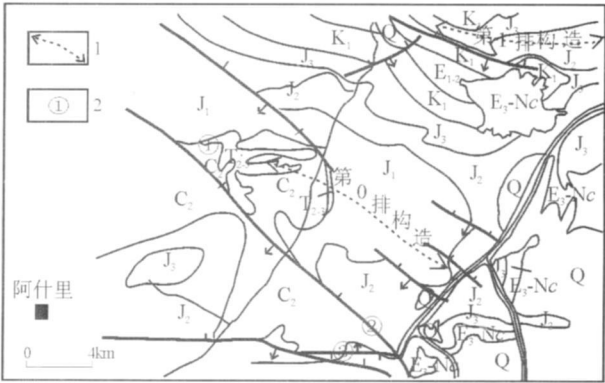


图 2 阿什里地区地层、构造及观察点
1 背斜构造带; 2 地质观察点
Fig 2 Stratigraphic structures and observation sites in the Ashi region
1= anticline zone; 2= geological observation site

段盆地边界是依据伊林黑比尔根山北界石炭系露头为界, 将伊林黑比尔根山南侧的侏罗系划在盆地之外。

为进一步弄清该地区的地质结构和盆山接触关系, 近几年来, 针对该区开展了一系列的电法 MT 重力详查、地震勘探和野外地质调查, 初步弄清了该区的地质结构、构造特征和盆山接触关系, 以及地层产状、断层性质和接触关系等。

2 淮南地区盆山接触关系的新观点

2.1 阿什里地区石炭系与侏罗系、三叠系的关系

据野外调查发现, 阿什里地区头屯河构造西侧石炭系由南向北逆冲推覆在三叠系之上, 在逆冲推覆断带的上盘, 石炭系从基岩 碎裂岩 糜棱岩形成宽达 50 m 以上的断层破碎带(图 3 图 2 中①号观察点), 反映该断层曾经历了强烈的顺层剪切和推覆作用; 对头屯河构造南侧庙尔沟一带多个断层点的观察发现, 石炭系直接逆冲推覆在中侏罗统西山窑组 (J₂x) 煤系地层之上, 结合部为断层破碎带(图 4, 图 2 中②号观察点), 同样反映该断层经历了较强烈的顺层剪切、推覆作用。

特别是③号观察点(图 2 图 5)所见到的地层

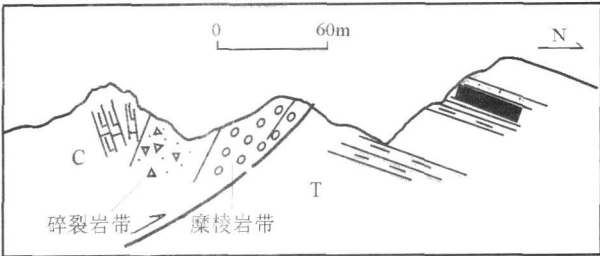


图 3 阿什里地区①号观察点石炭系与三叠系接触关系
Fig 3 Contact relations between the Carboniferous and Triassic strata at No. 1 observation site in the Ashi region

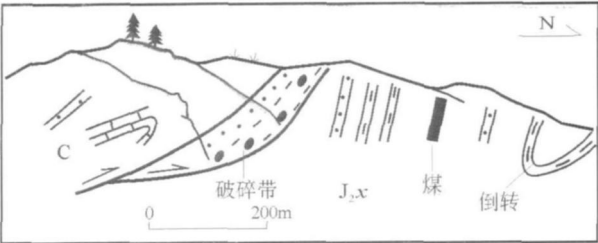


图 4 阿什里地区②号观察点石炭系与侏罗系接触关系
Fig 4 Contact relations between the Carboniferous and Jurassic strata at No. 2 observation site in the Ashi region

接触关系, 石炭系 (C) 与中侏罗统西山窑组 (J₂x) 呈断层接触, 西山窑组地层被逆掩在下面, 石炭系“漂浮”在侏罗系之上, 断层面北倾, 说明该处石炭系为“飞来峰”, 是南部山系的老地层被逆冲推覆在新地层之上, 后经剥蚀残留的异地岩块, 因此其下伏存在侏罗系、三叠系等新地层。至于该地区石炭系“漂浮体”的规模有多大, 有待今后开展更大范围的野外调查和地震勘探等手段加以证实。石炭系“漂浮体”规模越大, 对这一地区的油气勘探前景就越看好。因此, 进一步弄清该地区的地质结构和盆山接触关系, 对深入开展地质评价具有重要意义。

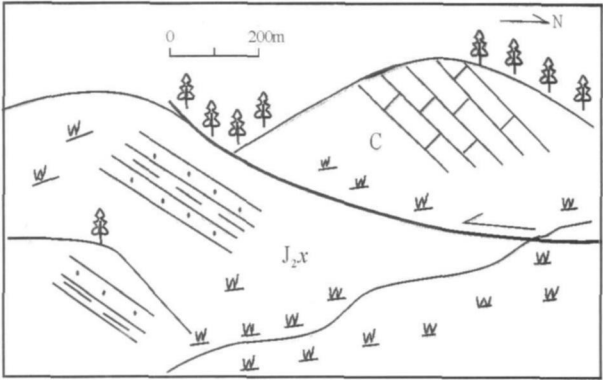


图 5 阿什里地区③号观察点石炭系与侏罗系接触关系
Fig 5 Contact relations between the Carboniferous and Jurassic strata at No. 3 observation site in the Ashi region

2.2 逆掩推覆构造

根据上述石炭系与侏罗系、三叠系的接触关系, 以及在推覆带结合部发现碎裂岩带和糜棱岩带等特征, 笔者分析认为石炭系露头是由南部北天山山系向北强烈推覆, 长距离迁移, 逆掩推覆在侏罗系、三叠系之上, 后经剥蚀残留下来的异地岩块, 推测石炭系露头之下较大面积掩伏了侏罗系、三叠系和二叠系, 形成较大规模的逆掩推覆体, 构成了更紧靠北天山山前的又一排逆掩推覆背斜构造带(图 2), 头屯河构造是位于推覆体下盘较完整的大型背斜构造(图 6 7)。

2.3 对盆地南缘边界的修正

准噶尔盆地南缘中段盆地的边界前人以伊林黑比尔根山(石炭系露头)界定。野外地质调查证实, 准噶尔盆地南缘阿什里地区石炭系与下伏地层均为断层接触, 石炭系被逆掩推覆在侏罗系和三叠系之上, 石炭系下可能大面积掩盖有侏罗系、三叠系及二叠系。种种迹象表明, 石炭系露头为外来地体经推

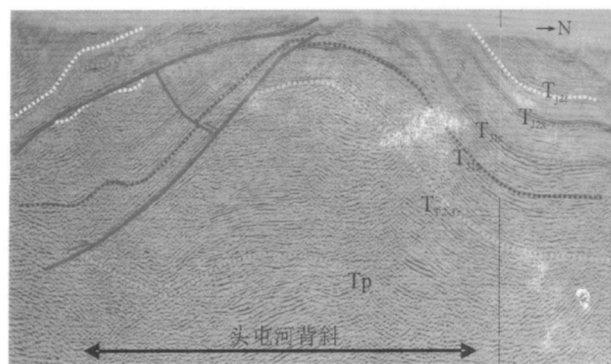


图6 阿什里地区 Z05N-ASL-487.42测线时间剖面

Fig. 6 Time Profile through the Z05N-ASL-487.42 traverse in the Ashi region

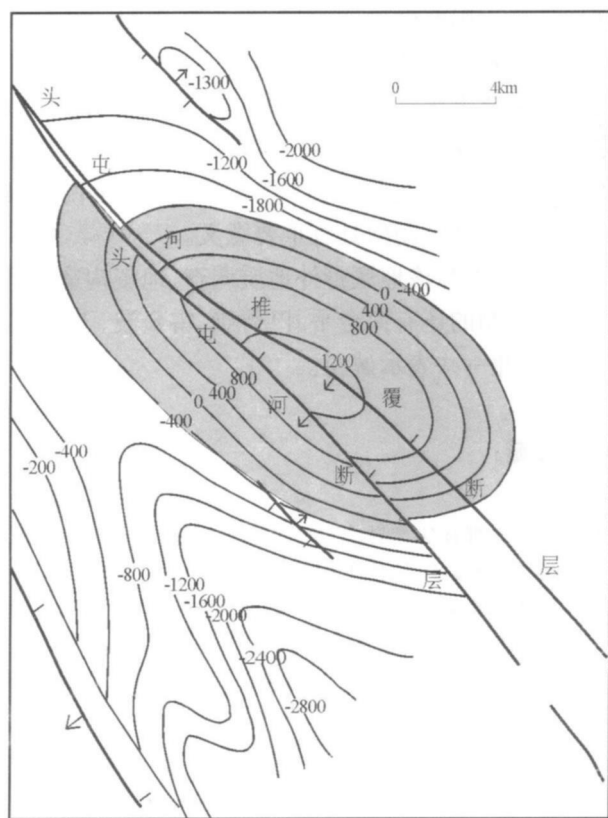


图7 阿什里地区头屯河构造 J_{1b}反射层构造图

Fig. 7 Structural map of the J_{1b} reflector of the Tourenhe Structures in the Ashi region

覆、迁移、剥蚀后的残余岩块。因此,原先以石炭系露头划定盆地南部边界欠妥,伊林黑比尔根山北界并非准噶尔盆地的南部边界,该山体南侧的侏罗系可能与盆内侏罗系为连续沉积,实际的盆地边界应该在伊林黑比尔根山以南。

据方世虎等研究,对准噶尔盆地南部侏罗系的古流向测量、沉积相与沉积序列对比研究,乌鲁木齐市南西约70 km的后峡地区与乌鲁木齐市以西的头

屯河及玛纳斯地区,中下侏罗统形成于同一沉积体系,两地区的古水流方向总体由南向北,后峡地区下侏罗统八道湾组底部发育冲积扇,而头屯河剖面、玛纳斯剖面相应层位则为辫状河三角洲和滨浅湖相,表明早侏罗世盆地南部边界至少位于后峡地区;下中侏罗统三工河组、西山窑组沉积时期,后峡地区为辫状河三角洲沉积,头屯河和玛纳斯地区则以三角洲前缘、滨浅湖和半深湖相沉积为主,表明该时期盆地南界可能进一步南迁^[1,2]。

另据周洪瑞等研究,乌鲁木齐市南西约50 km处的郝家沟剖面上三叠统黄山街组,岩性主要为浅灰色细砾岩、含砾粗砂岩、砂岩与灰色粉砂岩、泥岩互层,具有典型的辫状河三角洲沉积特征^[3],其物源来自南部北天山造山带。

据此笔者认为,目前的准噶尔盆地南界划定在伊林黑比尔根山的北界可能欠妥,建议应以侏罗系、三叠系分布范围划定比较合理。

3 构造变形特征

3.1 盆内构造变形强度

准噶尔南缘褶皱冲断带平面上具有分带性,除通常谓称的三排褶皱构造(齐古楔冲构造带、霍尔果斯双冲构造带、安集海背冲构造带)之外^[4],近几年的地震、非震勘探和地面地质调查证实,在紧靠北天山盆山结合部还存在强烈变形的逆掩推覆构造带^[5],其中以头屯河背斜构造为代表。

从准噶尔盆地南缘区域结构剖面清楚地反映出(图8),由南部盆缘向盆内逐渐推进发育的4排褶皱构造(第0~3排),呈狭窄的背斜和宽缓的向斜隔挡式相间展布的特点,由南向北构造形成期依次变晚,卷入地层变新、变形强度减弱。各个背斜带核部发育了1至2条逆冲断层,其中切割第0~1排背斜构造的断层其断面倾角很陡,切割第2~3排背斜构造的断层断面多为深层缓、浅层陡的犁式断层,这些断层对背斜构造的形成演化起了重要的控制和改造作用。

受北天山系强烈挤压作用影响,区内背斜褶皱十分强烈,均为高陡背斜,由盆缘向盆内构造褶皱逐渐变缓,卷入地层逐渐变新,第2、3排构造的形成主要是逆冲犁式断层在侏罗系—白垩系—古近系内部滑脱和地层塑性变形隆升所致,且现今地表仍然呈背斜隆起,表明该两排构造带的改造定型时间为喜马拉雅晚期。

3.2 构造样式

燕山晚期以来,准噶尔盆地南缘长期受北天山

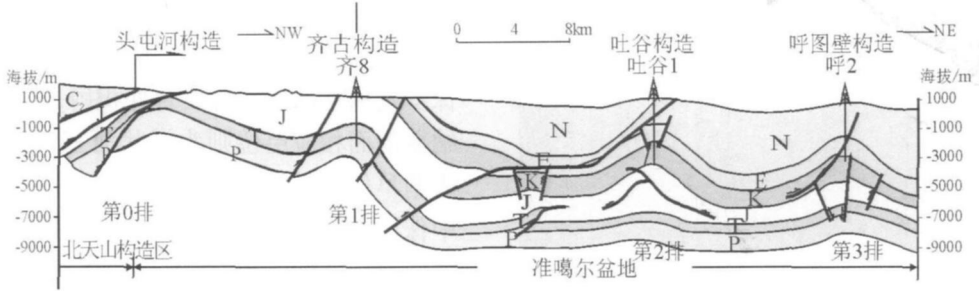


图 8 北天山 阿什里 准噶尔盆地南缘区域结构剖面

Fig 8 Regional structural section across the North Tianshan-Ashili-southern Junggar Basin zone

山系和博格达山山系的向北逆冲推覆作用, 区内构造变形的基本样式都与侧向推挤和层间滑脱作用有关(图 8)。

1. 基底逆冲构造

基底逆冲断块和压缩断块是一种基底挤压构造样式, 普遍发生在山前逆冲推覆构造带, 断层以基底拆离面向盆内逆冲, 变形时代向盆内变新, 该类构造深、浅层的变形程度基本一致, 深层变形强度略大于浅层, 古生代、中生代地层冲断超覆于中新界之上, 如准噶尔盆地南缘第 0、1 排构造形成均与基底逆冲作用密切相关。

2. 盖层滑脱构造

通常是在区域强烈挤压作用下, 应力传递过程中在沉积盖层内部塑性地层中产生剪切断层, 并顺层滑脱冲断形成的断块构造和背斜构造。该类构造具有浅层变形强度大、深层变形强度小的特点。如准噶尔盆地南缘的第 2、3 排构造, 与基底断裂有一定关系, 但高陡背斜构造的主要成因是, 由于断层沿上部白垩系和古新近系内部塑性地层中剪切、逆冲、滑脱、推覆所形成, 具有较为典型的盖层滑脱型构造。

4 油气勘探意义

近几年对准噶尔盆地南缘的野外地质调查和地球物理勘探, 初步弄清了阿什里地区的地质结构、构

造特征和地层分布情况, 认为阿什里地区石炭系露头不是准噶尔盆地南界, 该地区侏罗系盆地边界应向南部北天山前推进, 并且发现了北天山山前存在以头屯河背斜构造为特征的又一排背斜构造带, 在逆掩推覆体下盘可能存在侏罗系、三叠系甚至二叠系等多套勘探目的层。这一认识可能较大范围地拓展了该地区的油气勘探领域, 对准噶尔盆地南缘地区深入开展油气勘探具有重要意义。

致谢: 参与该地区野外地质调查、地震构造解释和图件绘制的还有何金平、巴秀娥、雷金波、丁一、朱芳等, 在此一并表示感谢。

参考文献:

[1] 方世虎, 郭召杰, 宋岩, 等. 准噶尔盆地南缘侏罗纪沉积相演化与盆地格局[J]. 古地理学报, 2005, 7(3): 347—356
[2] 方世虎, 贾承造, 宋岩, 等. 淮南前陆盆地燕山期构造活动及其成藏意义[J]. 地学前缘, 2005, 12(3): 67—76
[3] 周洪瑞, 王训练, 刘智荣, 等. 准噶尔盆地南缘上三叠统黄山街组辫状河三角洲沉积[J]. 古地理学报, 2006, 8(2): 187—197
[4] 李忠权, 张寿庭, 王洪辉, 等. 准噶尔盆地南缘构造成因机理及其与油气聚集关系探讨[J]. 成都理工大学学报, 1997, 24(2): 15—19
[5] 刘和甫, 梁慧社, 蔡立国, 等. 天山两侧前陆冲断系构造样式与前陆盆地演化[J]. 地球科学, 1994, 19(6): 727—741

Geological structures in the Ashi region, Xinjiang

YAN Shu-lan, CHEN Mian-kun, ZHU Zhen-dao, LIU Xie

(Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Jiangnan Oil Field Company, SINOPEC, Qianjiang 433124, Hubei, China)

Abstract: The geological structures in the Ashi region, southern Junggar Basin, Xinjiang are highly deformed under the influence of thrusting of the North Tianshan orogenic systems. The overthrust nappes occur on a great range of scales in the study area, as indicated by field geological survey and seismic exploration. The widespread Carboniferous outcrops in the western part of the Toutunhe structures in the Ashi region are interpreted as the exotic blocks left over by overthrusting and erosion. Referenced to the previous research on the sedimentary evolution, basin framework, deposition of the Triassic and Jurassic strata, and sedimentary facies analysis during the Jurassic, the authors contend that the southern boundary of the Junggar Basin should be moved further southwards to the extent of the Jurassic strata. Except the pre-existing three anticline zones, another anticline zone represented by Toutunhe anticline should be added at the basin-range junction right near North Tianshan Mountains.

Key words: North Tianshan Mountains; Ashili overthrust nappe structure; Junggar Basin