

准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪 沉积边界的探讨

喻春辉 蒋宜勤 刘树辉

(新疆石油管理局勘探开发研究院)(地矿部 05 工程处)

[内容提要] 关于准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪的沉积边界问题,争论历时已久。总的来说,构造上分歧不大,而沉积上则各抒己见。为全面而系统地解决这些问题,更好地指导准噶尔盆地与吐哈盆地的侏罗系勘探及两个盆地的地质类比,本文通过博格达山南北缘侏罗沉积相、古流向及物源等方面的实地测量和分析,同时结合区域构造背景,对准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪沉积边界作了进一步探讨,认为准噶尔盆地与吐哈盆地至少在侏罗纪沉积之前已被博格达山分隔开,从而开始了各自的沉积构造演化史。

关键词: 沉积边界 博格达山 沉积相 古流向 物源

准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪的沉积边界在博格达山上还是在其以南,前人尚有分歧。从构造分析出发,认为博格达山隆起始于海西晚期,以后逐渐增高,侏罗纪时准噶尔盆地与吐哈盆地应隔山相望(彭希龄,1989^[1];伍致中,1986^[2])。从沉积角度来调查边界的,有人在阜康、妖魔山两断裂间做了部分工作,发现三工河剖面的西山窑组、头屯河组扇相砾岩中含有博格达山所特有的油页岩、灰黑色杂砂岩和肉红色长石砂岩等岩石组分,推测侏罗纪的沉积边界应在博格达山上;有的以在博格达山山前未见侏罗系的边缘相,古流向是东西向,以及头屯河组以下的侏罗纪沉积面貌和吐哈盆地大致相同等为依据,认为两个盆地在侏罗纪尤其在头屯河期以前应是连通的,即“泛盆”。另外,三工河剖面的三工河组以及水西沟剖面与柏杨河剖面的八道湾组古流向是东西向西南向的,而且其中的花岗岩砾石的砾径由东向西减小等,故认为东西巴里坤一带花岗岩分布多的地区是主要物源区,主水流为东西向(梅志超,1990^①)。

从以上所述,不难看出准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪的沉积边界在何处,构造上未见多大分歧,而沉积上分歧则很大,其焦点在博格达山南北缘山前沉积相、古水流和物源研究上,这主要因资料不齐全,难作系统分析比较,加之与构造的结合程度不同,以及对不同盆地沉积旋回或沉积面貌控制因素的理解有关。

围绕此边界的研究,开展了大量的野外勘测及室内分析工作,调查点见图1。

① 本文1995年12月23日收稿。

② 梅志超等,1990年,准噶尔盆地南缘东部侏罗系沉积相及其含油性研究。西北地质大学与新疆石油局合作专题报告。

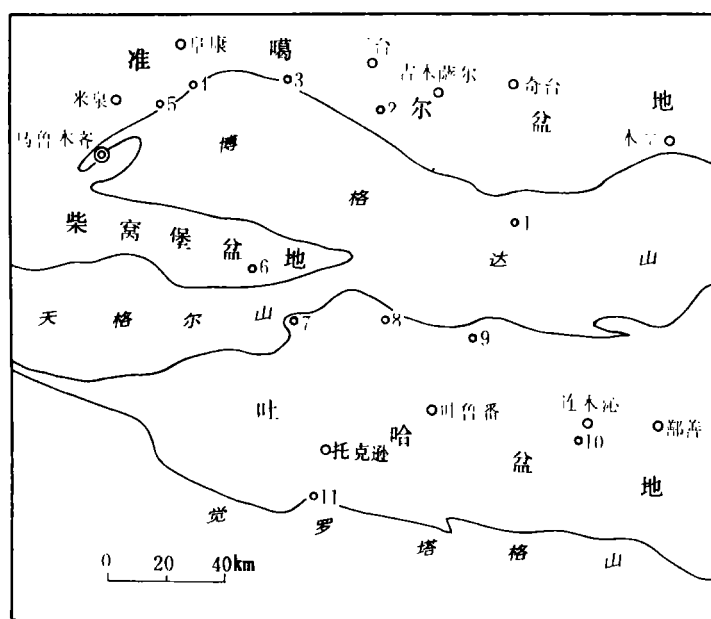


图1 准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪的沉积边界调查点分布图

1. 宽沟; 2. 水西沟; 3. 白杨河; 4. 三工河; 5. 柏杨河; 6. 达板白杨河;
7. 白杨河口; 8. 桃树园; 9. 煤窑沟; 10. 连木沁; 11. 苏巴什沟

Fig. 1 Distribution of the surveyed sites along the Jurassic sedimentary boundary between the Junggar and Turpan-Hami Basins in Xinjiang

- 1=Kuangou; 2=Shuixigou; 3=Baiyang River; 4=Sangong River;
5=Boyang River; 6=Baiyang River in Daban; 7=Baiyang River mouth;
8=Taoshuyuan; 9=Meyaogou; 10=Lamjin; 11=Subashigou

1 调查点简介

见表1。这里仅将吐哈盆地的连木沁剖面作为参考。

2 沉积相的空间展布特征

纵向上, 博格达山南北缘及其它山前缘的侏罗系是以发育次边缘相的辫状河三角洲及河流相为主与边缘扇相等沉积叠合而成的, 即使有湖相, 也与扇相相接, 而且博格达山北缘侏罗系厚度大于南缘, 反映了北缘地势较高, 地形变化大, 构造较为活跃等特点, 另外, 侏罗系底部夹扇相较多, 中部较少, 至头屯河组以上地层基本上变成扇相, 说明侏罗纪的沉积边界在迁移或边缘山体从八道湾期到头屯河期经历了隆升—沉隆—更剧烈的隆升的演化过程, 这种沉积、构造旋回的演化与准噶尔盆地内部基本一致。

平面上, 在侏罗纪时都是由盆地内部的近湖相向山边变为次边缘、边缘相, 同时厚度变小, 但博格达山北缘厚度剧增。这种趋势说明博格达山南北缘都存在真正的边缘相或沉积边界。博格达山北缘阜康断裂以南, 侏罗纪时的山前坳陷十分明显, 随着时间的推移, 博格达山不断地崛起, 坳陷边缘或沉积边界不断向北移动, 坳陷与阜康断裂北侧台地相接, 使地层变薄或尖灭, 可能存在低幅度古隆起, 整个格架有如南天山褶皱带—库车坳陷—塔北隆起—塔北台地(阿满坳陷)。博格达山南缘的山前坳陷则不明显, 侏罗系的厚度不断地向盆内增大。

表 1 准噶尔盆地与吐哈盆地侏罗纪沉积边界调查资料表

Table 1 Investigations along the Jurassic sedimentary boundary between the Junggar and Turpan-Hami Basins in Xinjiang

剖面名称	层位	岩 性	沉积构造	沉 积 相
宽 沟	J _{1b}	上部砂岩、泥岩夹煤线 下部块状中—粗砾岩	块状层理	扇中—扇缘亚相
水西沟	J _{1-2s}	砂质泥岩夹中砾岩、粗砂岩	块状层理	扇中—扇缘亚相
	J _{1b}	上部砂岩、泥岩夹煤层 下部含砾砂岩、砾岩	槽形层理	三角洲平原夹扇缘亚相
白杨河	J _{1-2s}	含砾粗砂岩、砾岩夹碳质泥岩		辫状河相
	J _{1b}	泥岩、粉砂岩夹煤层、砾岩	槽形层理、波痕	三角洲平原夹扇中—扇缘亚相
三工河	J _{2t}	泥岩夹中—粗砾岩		扇中亚相
	J _{2x}	上部粉砂岩、细砂岩 下部泥岩夹粉砂岩、煤层及砾岩	冲刷构造 前积层理	扇缘亚相 三角洲平原夹扇缘亚相
	J _{1-2s}	泥岩、砂岩夹叠锥灰岩	冲刷构造、槽形层理、板状斜层理	辫状河三角洲组
米泉柏杨河	J _{2x-J_{2t}}	泥岩夹含砾中—粗砂岩		辫状河三角洲相夹扇缘亚相
	J _{1-2s}	砂岩、泥岩夹砾岩		辫状河三角洲相
	J _{1b}	泥岩、砂岩夹煤层	波痕、流痕 斜层理	三角洲平原亚相
达板城白杨河	J _{2t}	泥岩夹煤线、砾岩		浅湖亚相
	J _{1-2t}	泥岩夹含砾砂岩	槽形层理	
	J _{1b}	上部泥岩夹碳质泥岩 下部砾岩、含砾砂岩	板状斜层理	扇缘亚相—曲流河相
白杨河口	J _{1b}	上部泥质砂岩、含砾砂岩夹煤线 下部砂岩、砾岩夹煤层		扇缘亚相
桃树园	J _{1-2s}	细砾岩、含砾砂岩		辫状河相
	J _{1b}	下部砂岩、泥岩互层夹煤线 下部砂砾岩	波痕、槽形层理 板状斜层理	扇中—扇缘亚相
煤窑河	J _{2x}	砂岩、粉砂岩夹煤层、碳质页岩		曲流河相—三角洲平原亚相
	J _{1-2s}	细砂岩、粉砂岩夹细砾岩及泥岩		曲流河相
	J _{1b}	砂岩、泥岩夹含砾砂岩及煤层	波痕、槽形层理 前积、板状斜层理	曲流河相—三角洲平原亚相
苏巴什沟	J _{1b}	上部泥岩夹砂岩 下部砾岩、泥岩夹煤线	斜层理、槽形层理	扇中—扇缘亚相

3 古流向分析

这里主要以野外实测的侏罗系砂岩、砾岩层中的大型前积层理、板状斜层理、槽型层理、波痕、及砾石、植物排列等多种指向标志为依据,结合沉积背景,判别出不同剖面、不同时期的古水流优势方向,可以得出如下认识(表 2):

表 2 博格达山南北缘古流向测定表

Table 2 Palaeocurrent measurements for the southern and northern margins of the Bogda Mountains in Xinjiang

剖面名称	层位	类型	倾 向
宽 沟	J _{1b} 下	砾石排列	31°
水 西 沟	J _{1s} 下	砾石排列	98°
	J _{1b} 下	大型前积层理	230°~242°
白 杨 河	J _{1b} 中	砾石排列	56°
	J _{1b} 下	槽型层理	90°~270°
三 工 河	J _{2t} 下	砾石排列	34°
	J _{2x} 下	砾石排列	77°
	J _{1s} 上	板状斜层理	257°
柏 杨 河	J _{2t} 上	植物排列	85°~265°
	J _{1s} 下	砾石排列	316°~332°
	J _{1b} 中	板状斜层理	286°
		波 痕	224°
达坂白杨河	J _{1s} 上	砾石排列	323°
	J _{1b} 下	大型前积层理	352°
白杨河口	J _{1b} 下	砾石排列	166°
桃 树 园	J _{1b} 中	波 痕	227°
	J _{1b} 下	砾石排列	138°
煤 窑 河	J _{1b} 中	板状斜层理	270°
	J _{1b} 下	大型前积层理	180°
苏巴什沟	J _{1b} 下	砾石排列	42°

(1) 侏罗纪时博格达山是准噶尔盆地与吐哈盆地古水流的分水岭。博格达山北缘为南北古水流, 南缘为北南古水流。

(2) 东西古流向均与砂级沉积体有关, 可能是沉积盆地主水流方向, 或者和河道砂体侧向加积及扇侧缘河流方向有关。北缘的南北向和西南向古水流, 仅限于八道湾早期砂岩层中, 易受八道湾组底部不整合面或间断面上的古地形影响, 可能是北面台地区域性北南向、西南向水流一度流入山前拗陷的遗迹, 也可能是低幅度隆起迫使东西向水流向南、向西南流入山前拗陷的结果。总之, 八道湾期特别是早期博格达山山前拗陷可能在地貌上曾一度为低凹区, 不但是盆地东西主水流经常流过的地区, 而且有时还有向南的水流流入。

4 砾石组合及物源区

由于砾石搬运距离较近, 易保留其母岩的成分、结构及构造等特征, 为此利用侏罗系岩层中的特殊砾石或砾石组合寻找物源区是简便而有效的。

为了便于研究, 把砾石中各类岩石归成八大类: 沉积岩类(泥岩—砂岩及其变质岩)、酸性喷发岩类(流纹岩、英安岩、霏细岩)、中性喷发岩类(安山岩)、基性喷发岩类(玄武岩、橄榄玄武岩、细碧岩)、凝灰岩类(各种性质与粒级的, 包括层凝灰岩)、酸性侵入岩(各种花岗岩)、

基性侵入岩(辉绿岩)及脉岩类(以硅质岩、硅化岩、脉石英为主)。粗面岩和绿帘石蚀变岩量少,这里不予归类。八大类砾石中,以沉积岩、凝灰岩为主,安山岩、脉岩次之,而花岗岩相对更少(表3)。

表3 博格达山南北缘侏罗系砾岩不同原岩砾石测定表

Table 3 Gravel determinations of different parent rocks of the Jurassic conglomerates from the southern and northern margins of the Bogda Mountains in Xinjiang

剖面名称	层位	厚度(m)	不同母岩砾石含量(%)						粒径(cm)		分选性	磨圆度
			总计	花岗岩	安山岩	脉岩	凝灰岩	沉积岩	一般	最大		
宽沟	J _{1b} 下	20~30	70		5	8	30	57	5~8	20	差	次棱一次圆
水西沟	J _{1s} 下	>1			5		15	80	5~8			
	J _{1b} 中	3~4	50		5	5	30	20	1~2	5	差	次棱一次圆
	J _{1b} 下		70	2	3	5	30	60	3~6	20	差(?)	次棱一次圆
	J _{1b} 中	10~15	60(?)	5		5	30	60	5~10			
三工河	J _{2s} 下	1~5	65		5	5	10	80	5~10	40	差	次棱一次圆
	J _{2x} 下	?	70	2	3	5	30	60	5~6	10	差	次棱一次圆
	J _{1s} 中	1			5	5	40	50	2~3	2	一般	较好
柏杨河	J _{2s} 上			10		16	30	50	0.5~2	8	一般	较好
	J _{1s} 下	4~5	50~70	3	3	5	40	50	1~3	5		次棱一次圆
达坂白杨河	J _{1s} 上		50		10	20	30	30	1~2	6	差	棱角一次圆
	J _{1b} 下	5~10	50~70	10	10	20	20	40	3~5	10	差	次棱一次圆
白杨河口	J _{1b} 下	5~10	50		70	5	25		2~8	20	差	棱角一次圆
桃树园	J _{1s} 下	5~10			20		40	40	0.5~1		差	次圆
	J _{1b} 下	<30	50~70	15	30	5	50		3~5	20	较好	较好
	Q			5	5	20		70			差	棱角一次圆
煤窑沟	J _{1s} 下	2	50	8	20	70	2		0.2~1		差	棱角状
苏巴什沟	Q			10~20				80~90			差	次棱一次圆
	N			30		10		60			差	次棱一次圆
	J _{1b} 下	10	50~70	25	10	5		60	0.2~10	10	差	棱角一次圆

根据这八类原岩的砾石组合变化或特殊岩石砾石的出现及消失,可以在纵向上粗略地分出两个组合群来。纵向上有头屯河组以下的贫沉积砾石组合及头屯组以上富沉积岩砾石组合群,反映同一物源区在燕山运动第一幕之后有所扩大、升高,使更多的沉积岩转变为物源区。横向上有博格达山砾石组合区(I类)和觉罗塔格山砾石组合区(II类)(图2),前者普遍可见沉积岩以及流纹岩、英安岩、玄武岩、粗面岩等砾石分布,而花岗岩未变质且含量偏低;后者沉积岩砾石含量相对较少,见变质岩砾石,花岗岩有变质且含量较高(18%~30%)。从砾石组合的变化,可以认为博格达山即是其南北缘侏罗系的主要物源区。

鉴于石炭系的“变质”程度比二叠系的高,侵入岩、喷发岩主要分布在石炭系中,为此把调查区中的各种火成岩、脉岩、蚀变岩、凝灰岩砾石都作来自石炭系或以下地层处理,而二叠系沉积岩多,并且有油页岩分布,所以把油页岩及砂泥岩等沉积岩砾石认为是来自二叠系的。据此,博格达山南北缘头屯河组以下砾石组合群主要来自博格达山石炭系,其次为二叠

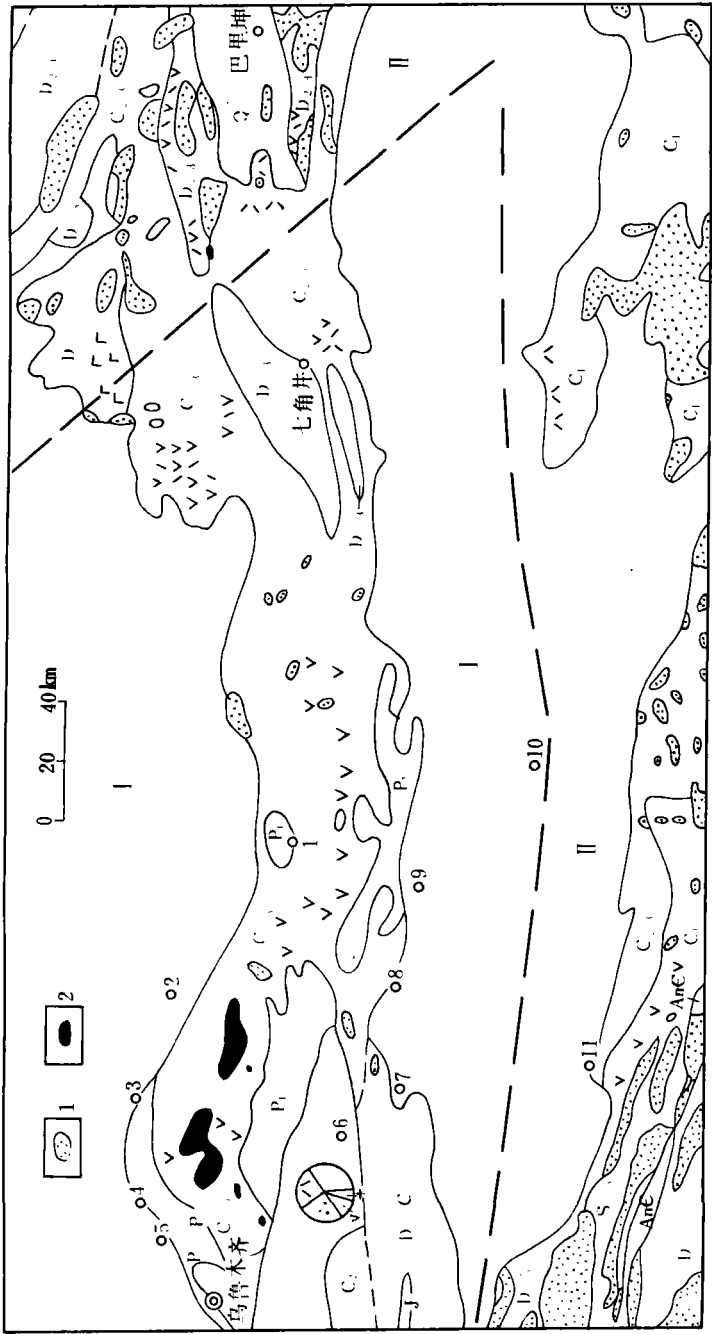


图 2 博格达山及邻区火成岩与侏罗系砾石原岩大类分布图(调查点分布同图 1)

1. 花岗岩为主、少量闪长石(博格达山以闪长岩为主); 2. 辉长岩

Fig. 2 Distribution of the igneous rocks and parent rocks of the Jurassic gravels in the Bogda Mountains and its adjacent areas
1 = granites with subordinate diorite, which predominates in the Bogda Mountain area; 2 = gabbro

系,而头屯河组以上砾石组合群可能一半或一半以上来自博格达山二叠系的,其余为石炭系。

5 结论

通过博格达山南北缘侏罗纪沉积相、古流向及物源等三方面的研究,可以看出博格达山南北缘侏罗纪均存在真正的边缘相;侏罗纪时博格达山是两个盆地古水流的分水岭,北缘为南北古水流,南缘为北南古水流,其他方向的古水流则可能是古环境造成的;纵向及横向上,可将博格达山南北缘侏罗纪砾石划分为两个组合,均反映博格达山即是其南北缘侏罗纪的主要物源区,即博格达山在侏罗纪时就是准噶尔盆地与吐哈盆地的界山,沉积边界就在博格达山上,同时两个盆地侏罗系尤其是中下侏罗统的岩性及沉积旋回相似,并不表明这两个相临的盆地是相联的。

参 考 文 献

- 1 彭希龄等,博格达山前褶皱带的再研究,新疆石油地质,1989年
- 2 伍致中,博格达推覆构造与油气,新疆石油地质,1986年第7卷,第2期

JURASSIC SEDIMENTARY BOUNDARY BETWEEN THE JUNGGAR AND TURPAN-HAMI BASINS IN XINJIANG

Yu Chunhui Jiang Yiqin

*Research Institute of Exploration and Development, Xinjiang Petroleum
Administration Bureau*

Liu Shuhui

05 Engineering Department, Ministry of Geology and Mineral Resources

ABSTRACT

The dispute about the Jurassic sedimentary boundary between the Junggar and Turpan-Hami Basins has lasted for a long time, focusing mainly on sedimentological issues. In this paper, the further study of the sedimentary boundary was made on the basis of the studies of the Jurassic sedimentary facies, palaeocurrent direction, sediment sources on the northern and southern margins of the Bogda Mountain area, in combination with regional tectonic settings. It is believed that the two basins cited above were once separated by the Bogda Mountains at least before Jurassic time, since then there were also substantial variations in sedimentary and tectonic evolutionary history in the two basins.

Key Words: sedimentary boundary, Bogda Mountains, sedimentary facies, palaeocurrent direction, sediment source