

# 羌塘盆地侏罗纪末—早白垩世 沉积特征与地层问题

谭富文<sup>1</sup> 王 剑<sup>1</sup> 李永铁<sup>2</sup> 杜佰伟<sup>1</sup> 朱忠发<sup>1</sup>

(1. 中国地质调查局成都地质矿产研究所 四川 成都 610082; 2. 中国石油勘探开发研究院 北京 100083)

**摘要:**羌塘盆地侏罗纪末至早白垩世地层包括扎窝茸组、雪山组、白龙冰河组和索瓦组上段,目前对它们的划分、对比和相互间关系的认识不一。笔者根据各组的含义和时代依据,指出各地层组为岩石地层单元,目前资料尚不足以作进一步年代学划分。通过全面统计各组的分布情况,分析各组的沉积特征,发现白龙冰河组为陆棚相,仅见于盆地北西部;索瓦组上段为海湾泻湖相,见于盆地中部;雪山组和扎窝茸组为河流—三角洲相,见于北东部。为此,认为各地层组是盆地内同期异相沉积,作为上下关系处理是不妥的,据此又提出了新的地层对比方案,认为盆内最高海相层位应该跨入了下白垩统,海水最终是向北西方向逐步退出盆地的。

**关键词:**西藏;羌塘盆地;上侏罗统;下白垩统

**中图分类号:**P 534.52, 53 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3657(2004)04-0400-06

侏罗纪末至早白垩世期间是羌塘海相盆地逐步萎缩,向陆相盆地或剥蚀区转变的一个过渡时期。与侏罗纪中、晚期相比,盆地内沉积地层的岩相变化较大,古生物依据相对较少,地层的划分、对比非常困难。前人建立的地层主要有扎窝茸组、雪山组、白龙冰河组和索瓦组上段。这些地层是羌塘侏罗纪含油气盆地上部沉积的良好盖层,对于盆地的油气评价具有重要意义。近年来开展的大规模区域地质填图中,它们被当作正式的填图单元使用,且多作为上下关系处理(表 1),累计厚度近 4000 m。本文对 32 条涉及上述各地层组的实测剖面资料进行了研究和对比分析,并对各组在区域地质图上的分布情况进行了全面的统计,发现上述地层均含有提塘期—贝利阿斯期生物化石,目前资料尚不能对其作进一步划分与对比。统计表明,各地层组明显具有自己的分布范围,向外尖灭。其中,索瓦组上段仅见于羌北盆地中部,白龙冰河组见于盆地北西部,雪山组和扎窝茸组主要见于北东部。因此,将它们作为上、下关系处理是不妥的。基于现有资料,由于缺乏更有效地分析手段,本文力图从沉积相分析入手,根据沉积相律与古地理演化对这一地层问题进行探讨。

## 1 各地层组的含义及时代

### 1.1 扎窝茸组

该组最早由青海区域地质调查队<sup>①</sup>创立,是指连续沉积于上侏罗统索瓦组灰岩之上的一套地层。建组剖面位于雀莫错附近的扎窝茸山,剖面控制厚度 659~941 m,未见顶。下部为一套紫、灰相间,以紫色为主的杂色砂岩夹粉砂岩和少量灰岩,上部为灰白—灰绿色中、细粒岩屑石英砂岩、岩屑砂岩、含砾砂岩、砾岩等,总体表现为一套具海退沉积特征的杂色碎屑岩建造。据白生海<sup>[1]</sup>研究,其底部有 *Myopholas multicostata* 等欧洲基莫里期双壳化石分子,中部发育 *Peregrinoconcha yunnanensis* (云南奇异蚌), *P. perlonga* 等南下巴白垩统景星组动物群,上部未见化石。虽然前人都将其时代定为晚侏罗世基莫里—提塘期,但均认为其中上部有可能跨入早白垩世<sup>[2-4]</sup>。

### 1.2 雪山组

雪山组一名首先由原地质部石油地质综合大队青藏分队(1966)提出,1983年由蒋忠惕<sup>[5]</sup>正式公布,建组剖面位于青海南部雁石坪温泉附近,其含义是指唐古拉群最上部的一组地层。它整合于唐古拉群上部灰岩之上,主要是一套灰色的

收稿日期:2003-08-23;改回日期:2004-07-02

基金项目:国土资源部国际合作与科技司十五重点基础研究项目(20010208)资助。

作者简介:谭富文,男,1963年生,博士,研究员,主要从事青藏高原地质与矿产资源研究工作;E-mail: cdtfuwen@cgs.gov.cn。

① 青海区域地质调查队.1:100万《改则幅》区域地质调查报告,1986。

表 1 羌塘盆地上侏罗统一白垩统划分方案  
Table 1 Stratigraphic division schemes  
of the Upper Jurassic–Lower Cretaceous in the Qiangtang basin

地层	蒋忠惕 <sup>①</sup>	西藏区调队	白生海 <sup>②</sup>	中石油青藏项目, 1996		方德庆等 <sup>③</sup>	本文				
下白垩统	雪山组	白龙冰河组	扎窝茸组	雪山组		雪山组	雪山组 (北部)	扎窝茸组 (东部)	(中部)	索瓦组 (西北部)	白龙冰河组
上侏罗统	羌姆勒曲组					索瓦组					
		索瓦组	索瓦组	索瓦组	下段	索瓦组					

粉砂岩、粉砂质泥岩互层,其中夹一些不厚的灰质泥岩和泥灰岩层,未见顶,顶部风化残积物中见许多大块的黄灰色、褐黄色中、粗粒砂岩。其中采到了 *Paranipponia* cf. *Paucisulcata*, *Trigonoides* sp., *Nipponia* aff. *wakinoensis* 等亚洲地区常见于下白垩统中的淡水双壳化石动物群,故将之定为下白垩统<sup>③</sup>。在中国石油天然气集团公司青藏项目经理部组织的羌塘盆地大规模石油地质填图期间(1996—1997),曾先后两次组织专家对其进行讨论,于 1996 年 10 月下文明确以雪山组作为羌塘盆地上侏罗统一白垩统填图单元,含义是指整合于上侏罗统索瓦组大套灰岩之上的一套杂色、紫红色碎屑岩。显然,其含义与扎窝茸组颇为接近,因此,在中国石油天然气集团公司组织的地质填图中,并没有将扎窝茸组作为填图单元,而是将类似的岩石组合归入雪山组。

### 1.3 白龙冰河组

该组为西藏区域地质调查队<sup>①</sup>所创,强调仅出现在羌塘盆地西北部的白龙冰河一带,为一套浅海相泥灰岩、泥岩、灰岩、白云质灰岩、鲕粒灰岩、泥岩及页岩等,总厚达 2 080 m。其中含有丰富的菊石化石,个体普遍较大,部分直径可达 35 cm 左右。剖面下部见 *Progeronia* sp. 菊石化石,被认为是西欧、北非、马达加斯加及印度等地产于上侏罗统下部牛津阶至基莫里阶的标准化石;剖面上部发育 *Virgatospinctes* sp., *Aulacosphinctes* sp., *V. Mulifasciatus* 等菊石化石组合,他们广泛出现于世界各地,为提塘阶上部菊石组合<sup>②</sup>。此外,剖面附近相当于上部层位中还采有 *Berriasella* sp. 代表早白垩世贝利阿斯期的菊石化石。可见白龙冰河组时代跨越了整个晚侏罗世直至早白垩世。

### 1.4 索瓦组上段

中国石油天然气集团公司(1996—1997)在羌塘盆地开展石油地质填图时采用的一个填图单元,原因是在北羌塘盆地中、西部上侏罗统大套灰岩之上广泛出现一套浅海相细碎屑岩、碳酸盐岩组合,主要岩性为灰色、深灰色钙质泥岩、粉砂岩、页岩、泥灰岩夹(或互层)泥晶灰岩、介壳灰岩等。该组合

既不同于上述雪山组和扎窝茸组,也不同于白龙冰河组,而是介于它们之间。下部富含丰富的菊石和双壳类化石,尤其以 *Virgatospinctes* sp., *Aulacosphinctes* sp. 等提塘期菊石化石最为丰富,并在独星湖剖面见到 *Blanfordiceras cricki* 具有早白垩世贝利阿斯期色彩的菊石分子。上部层位以泥岩为主,局部夹砂岩,笔者 1997 年和 2002 年均东湖剖面顶部采到大量孢粉化石<sup>③</sup>,其中裸子植物花粉占 65.2%~88.7%,蕨类植物孢子占 11.3%~34.8%,裸子植物花粉又以 *Classopollis* (绝大多数为 *Classopollis dipocylus*) 占绝对优势,其次为少量苏铁类花粉(3 粒)。据前人研究, *Classopollis* 在川西侏罗纪时期十分繁盛,但早、中侏罗世以个体较大,纹蚀呈串珠状的种属数量最多,晚侏罗世至早白垩世则以 *Classopollis dipocylus* 为主。因此,笔者认为该套地层的时代同样自晚侏罗世晚期跨入了白垩世早期。

## 2 各地层组的空间分布

上述分析说明,羌塘盆地侏罗纪末—白垩纪初期各地层单元的建立虽然有一定的时代意义,但更主要的是根据岩性组合,是典型的岩石地层单元。为弄清它们间的相互关系,笔者搜集了中国石油天然气集团公司近年来在区内完成的 1:10 万遥感石油地质图和已有的剖面资料<sup>④</sup>加以统计,结果表明,以上各地层组具有明显的分布规律(图 1)。

该地层广泛分布于中央隆起带以北的北部拗陷区,而在南部拗陷区仅见于安多以北的 102 道班、达卓玛、改加一带。雪山组和扎窝茸组分布于古隆起剥蚀区边缘;索瓦组上段分布于盆地中东部向阳湖、东湖、若拉岗日、温泉、依仓玛一带;白龙冰河组分布于盆地中西部的拜若布错、白龙冰河、独星湖、长龙梁一带。

## 3 沉积特征与古地理面貌

### 3.1 雪山组与扎窝茸组沉积特征

雪山组与扎窝茸组岩性相似,在区域上很难区分,总体而

① 青海区域地质调查队. 温泉幅 1:20 万区域地质调查报告, 1987.

② 西藏区域地质调查队. 改则幅 1:100 万区域地质调查报告, 1986.

③ 据中国石油天然气集团公司青藏项目成果(内部资料), 1:100 万改则幅区域地质调查报告, 1986.

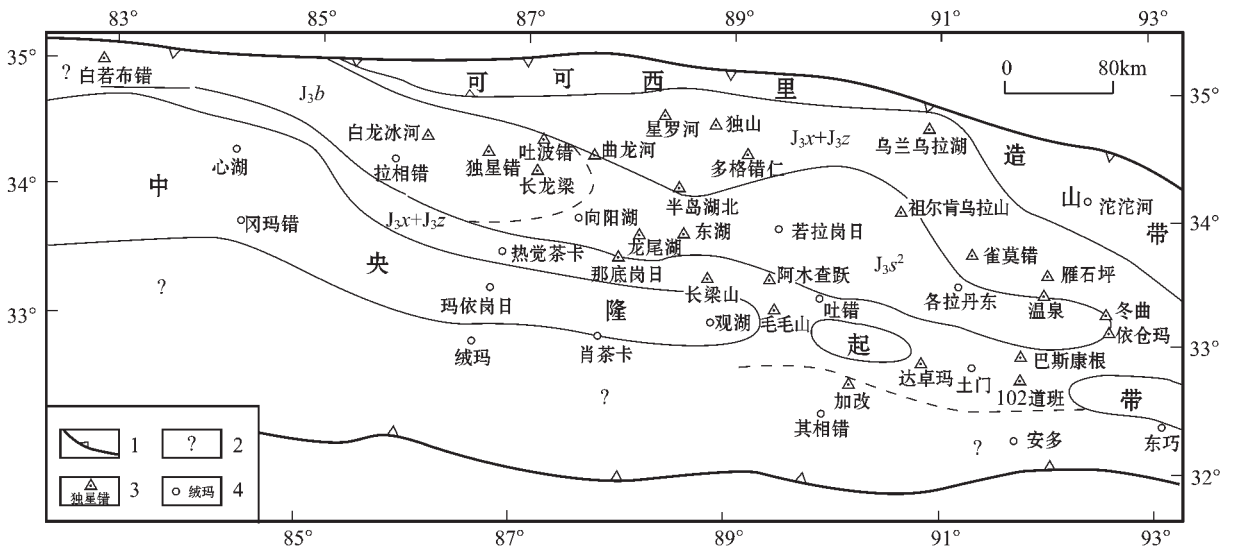


图1 羌塘盆地侏罗纪末—白垩纪初期各地层组分布

J<sub>3x</sub>+J<sub>3z</sub>—雪山组、扎窝茸组分布区; J<sub>3s2</sub>—索瓦组上段分布区; J<sub>3b</sub>—白龙冰河组分布区;

1—盆地边界; 2—不明区; 3—地层剖面位置及名称; 4—地名

Fig. 1 Map showing the distribution of the Late Jurassic–Early Cretaceous strata in the Qiangtang basin

J<sub>3x</sub>+J<sub>3z</sub>—area of the Xueshan and Zhaworong formations; J<sub>3s2</sub>—area of the upper member of the Suowa Formation; J<sub>3b</sub>—area of Bailongbinhe Formation

1—Basin boundary; 2—Unclear area; 3—Location of the stratigraphic section and its name; 4—Place name

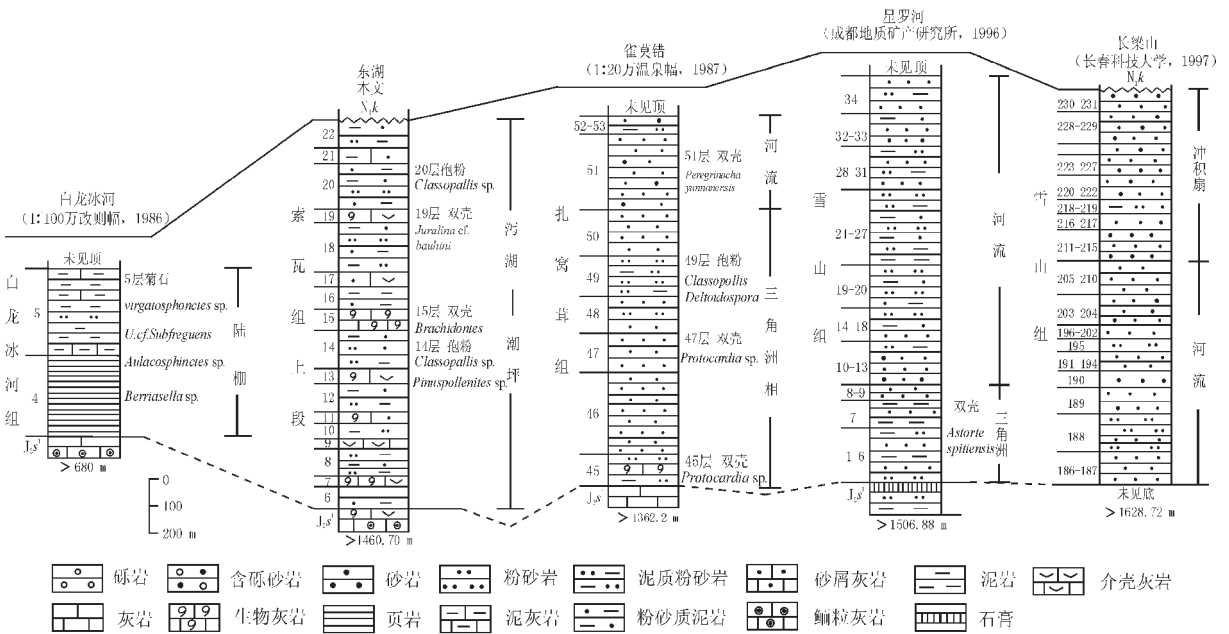


图2 羌塘盆地侏罗纪末—早白垩纪地层柱状图对比

N<sub>1k</sub>—古近系康托组; J<sub>3s1</sub>—上侏罗系索瓦组

Fig.2 Late Jurassic–Early Cretaceous stratigraphic columns in the Qiangtang basin

N<sub>1k</sub>—Paleogene Kangtuo Formation; J<sub>3s1</sub>—Upper Jurassic Suowa Formation

言,其沉积组合为一套杂色,以紫红色为主的碎屑物质。越靠近物源区,沉积物粒度越粗,颜色则由杂色向紫红色转变,所见厚度(均未见顶)也明显较大,如星罗河(1506m)、乌拉乌拉湖(1079m)、达卓玛(1913m)、长梁山(1628m);远离物源区,向盆地方向,沉积物向杂色、灰色为主的沉积过渡,沉积物粒度变细,沉积厚度相对减小,如雀莫错(941m)、多格错仁(655m)、半岛湖北(532m)、温泉(559m)、那底岗日(373m)等。沉积特征可以星罗河剖面 and 雀莫错剖面为代表(图 2)。

星罗河剖面包含两个沉积体系,下部的三角洲体系和上部的河流体系。三角洲体系底部为灰色薄层状泥岩、粉砂岩夹细砂岩组成(厚 195.48m),属前三角洲沉积,向上渐变为灰、灰紫色薄—中层状次长石岩屑砂岩夹泥质粉砂岩组合(厚 127.23m),见浪成沙纹层理和生物扰动构造,为三角洲前缘砂坝沉积,再向上为灰紫色中层状含砾长石岩屑粗砂岩(厚 74.7m),发育斜层理和平行层理,见底冲刷面,为分支河道沉积,其古流向大致自北向南。该体系顶部为紫红色薄层状泥岩夹粉砂岩(厚 5.32m),发育虫迹,属三角洲顶部分流间湾沉积。河流体系均为一套紫红色沉积(总厚 11 047.15m),大致可分出 4 个向上变细的沉积旋回,各旋回主要由河道—边滩—洪泛平原组成,每一个旋回都见有底冲刷面。河道沉积主要为中、厚层状细砾岩、含砾粗砂岩和砂岩组成,发育槽状交错层理;边滩沉积主要为中层状砂岩夹粉砂岩,发育板状交错层理、斜层理、平行层理和剥离线理构造;洪泛沉积主要发育于剖面上部,为紫红色薄—中层状泥岩夹粉砂岩,局

部可见丰富的泥砾。

雀莫错剖面为一套紫红、灰色、灰绿色碎屑沉积。其中,紫红色沉积粒度较细,主要为细砂岩、粉砂岩和泥岩;灰色和灰绿色沉积粒度较粗,主要为含砾砂岩、中—粗粒长石砂岩等。二者在纵向上交替产出。阴家润<sup>[9]</sup>曾对其进行过详细的粒度分析、双壳类介壳地球化学分析和古生态研究,认为其属海陆过渡相沉积,主体是陆缘近海的淡水湖泊沉积。故认为,其沉积特征应属三角洲前缘河道砂坝和分流间湾沉积。

### 3.2 索瓦组上段

沉积物为碎屑岩夹灰岩组合,所夹灰岩的层数以曲龙沟、东湖、那底岗日一带最为发育,向东至祖尔肯乌拉山、温泉附近明显减少。其沉积特征以东湖剖面为代表(图 2),总共可分出 8 个小的沉积旋回,每一个旋回底部均为灰色中层状生物碎屑灰岩或砂屑灰岩,厚度 0.5~2.5m 不等,各灰岩层的频度和厚度向剖面上部减小,在平面上,灰岩层呈透镜体状产出,为生屑滩(或砂坝)沉积;旋回上部均为灰色、深灰色薄层状钙质泥岩、粉砂质泥岩和粉砂岩互层,发育水平层理、条带状层理等,局部见小型沙纹层理和生物扰动构造,为能量较低的海湾泻湖、潮坪环境的沉积。

### 3.3 白龙冰河组

沉积特征可以长龙梁剖面为代表(图 2),可进一步分为两个岩性组合,下部组合为灰色、深灰色薄层状泥灰岩与泥晶灰岩不等厚互层,夹灰绿色薄层状钙质泥岩、粉砂岩,含有大量菊石和薄壳双壳类生物,局部见丰富的水平虫迹,总厚

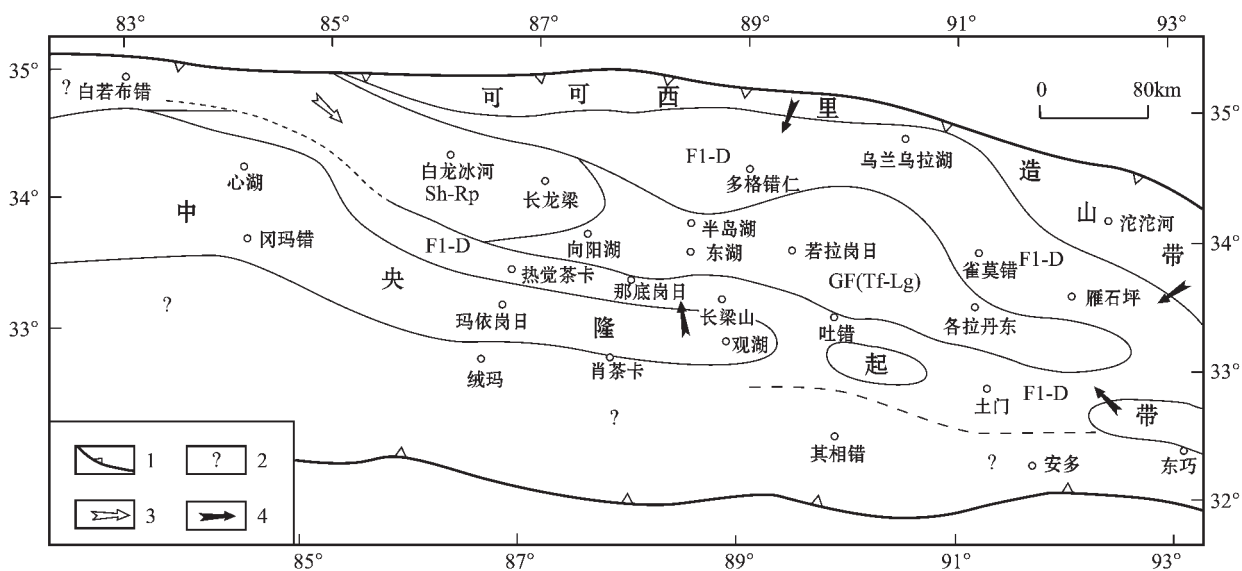


图 3 羌塘盆地侏罗纪末—早白垩世岩相古地理图

F1-D—河流—三角洲相;GF(Tf-Ld)—海湾(潮坪—泻湖)相;Sh-Rp—陆棚—局限台地相;

1—盆地边界;2—不明区;3—海侵方向;4—物源方向

Fig.3 Late Jurassic—Early Cretaceous lithofacies—paleogeographic map in the Qiangtang basin

F1-D—fluvial—delta facies;GF(Tf-Ld)—bay (tidal-lagoonal) facies;Sh-Rp—shelf—restricted platform facies;

1—Boundary of basin;2—Unclear area;3—Transgression direction;4—Source direction of sediments

548 m,为陆棚浅海沉积;上部组合以灰色中、厚层状微晶生物碎屑灰岩为主,夹黄灰色泥灰岩,厚度大于 316 m,其下部含有丰富的珊瑚、海百合、海绵等化石,为碳酸盐岩台地沉积。

### 3.4 侏罗世末—早白垩世岩相古地理

通常岩相古地理研究是以地层划分与对比为基础的,在对羌塘盆地侏罗世末和早白垩世岩相古地理分析过程中,笔者首先把上述地层自下而上按索瓦组上段—白龙冰河组—雪山组进行划分,问题是在进行索瓦组上段或白龙冰河组岩相及古地理分析时,依照瓦尔特相律,无法找到相应的盆地边缘相沉积,而在对雪山组分析时则找不到盆地的中心相沉积。因此,结合上述分析,将以上各组作为侏罗世末至早白垩世初期的同时异相沉积物对待,从而得出以下岩相古地理特征(图 3)。

从图 3 中可以看出,该期古地理单元有:隆起区、河流—三角洲相、海湾(潮坪—泻湖)相和陆棚—局限台地相。在盆地南部,目前为止尚未发现相当的地层,是未沉积?被剥蚀?还是待发现?还缺乏可靠依据。

隆起区位于盆地北缘的可可西里造山带,以及盆地中部近东西向展布的中央隆起带。后者在侏罗纪中、晚期曾几乎完全被海水淹没,该时期再次大面积出露水面,向盆地内部提供丰富的物源。但从盆缘沉积砾岩看,其砾石成分主要由石英、变质岩、火山岩、花岗岩和少量碳酸盐岩、砂岩组成,磨圆度好,与碳酸盐岩和砂岩砾石占绝对优势的近古近系砾岩明显不同,说明该时期造山作用的幅度不大。

河流—三角洲相沿隆起区外缘分布,沉积了雪山组。近源区发育河流相沉积,沉积特征以星罗河剖面雪山组上部为代表,在独山、乌拉乌拉湖、102 道班、达卓玛、长梁山等地均十分发育;近海区发育三角洲相,沉积特征相当于星罗河剖面雪山组下部和雀莫错剖面扎窝茸组,同样的沉积还见于半岛湖北、多格错仁、温泉、雁石坪、依仓玛、巴斯康根、那底刚日等地。总体上,该相区表现出十分明显的海退沉积。随着盆地的萎缩,河流沉积物向盆内进积,叠覆在前期三角洲之上,如多格错仁、雁石坪、依仓玛等剖面上部或顶部沉积。

海湾(潮坪—泻湖)相呈狭长状位于盆地中部,沉积了索瓦组上段。范围的圈定一是根据半岛湖北、祖尔肯乌拉山、温泉、依仓玛、巴斯康根和那底刚日等地索瓦组上段下部均含有多层灰岩、钙质泥岩,沉积特征为泻湖相、潮坪相或前三角洲相;二是根据地质路线资料,若拉岗日地区和各拉丹东一带均有索瓦组上段沉积。东湖一带硅化木的发现<sup>[9]</sup>,可能说明该相带早白垩世末期已经转变为陆相。

陆棚—局限台地相位于盆地的西北部,沉积地层为白龙冰河组。现今的分布呈狭长状,考虑到该地区现今地壳的缩短量已达 50%左右,其复原面貌应相对开阔。带内仍表现出向上变浅的沉积序列,在长龙梁一带表现为早期的陆棚相泥灰岩、泥岩沉积,向晚期的台地相生物碎屑灰岩沉积转变。总体而言,沉积水体向北西方向加深,在拜若布错一带,为一套

陆棚相深灰色薄层状泥岩、页岩夹泥灰岩、泥晶灰岩沉积。

## 4 讨论与认识

通常,一个盆地自萎缩至消亡,有一个或长或短的渐变过程,与之对应,盆地内的沉积相也有一个时间和空间上的过渡性变化,这一变化在横向上尤其明显。侏罗纪末期,随着羌塘盆地南侧班公湖—怒江洋盆的关闭<sup>[6]</sup>,盆地逐步萎缩,古地理面貌发生了根本性变化,南部迅速抬升,由前期的南深北浅变为北深南浅,直至侏罗纪海相盆地最终结束。在这一期间,盆地内部势必出现明显的相带分异。上述羌塘盆地侏罗纪末期—白垩纪初期各地层组的空间展布、沉积特征以及所反映出的沉积相带展布、古地理面貌等特征正是这一过程的具体表现。反过来,如果把雪山组作为白龙冰河组的上部地层,必然出现跨相现象,这显然是不符合相律的。

另外,扎窝茸组、雪山组、白龙冰河组和索瓦组上段是同时异相的产物,应当作为盆地内不同分区的地层组合看待(表 1),盆内最高海相层位应该跨入了下白垩统。其次,从图 3 看,本期羌塘盆地总体表现为一个狭窄的海湾,海侵来自于北西方向,也就是说海水最终应该是向北西方向逐步退出盆地的,而不是多数人推测的海水是向南退缩的<sup>[9]</sup>。伊海生<sup>[7]</sup>也曾提出,海水可能是自东向西退缩的。

### 参考文献(References):

- [1] 白生海.青海西南部海相侏罗纪地层新认识[J].地质论评,1989,35(6):529~536.  
Bai Shenghai. New recognition of the marine Jurassic strata in Southwestern Qinghai[J]. Geological Review, 1989, 35(6): 529~536 (in Chinese with English abstract).
- [2] 蒋忠惕.羌塘地区侏罗纪地层的若干问题[A].见:青藏高原地质文集(3)[C].北京:地质出版社,1983.87~112.  
Jiang Zhongti. Problems of Jurassic in Qiangtang area, Qinghai-Xizang plateau [A]. In: Geologic Research on the Qinghai-Xizang Plateau Publication (3) [C]. Beijing: Geological Publishing House, 1983.87~112 (In Chinese).
- [3] 方德庆,云金表,李椿.北羌塘盆地中部雪山组时代讨论[J].地层学杂志,2002,26(1):68~72.  
Fang Deqing, Yun Jinbiao, Li Chun. Discussion of the Xueshan Formation in the north of Qiangtang basin, Qinghai-Tibet Plateau [J]. Journal of Stratigraphy, 2002, 26(1): 68~72 (in Chinese with English abstract).
- [4] 阴家润.青海南部奇异蚌动物群生态环境与时代的探讨[J].古生物学报,1990,29(3):284~299.  
Yin Jiarun. A preliminary investigation on palaeoecological and chronological significance of *Peregrinococha* (*Bivalvia*) Fauna from southern Qinghai [J]. Acta Palaeontologica Sinica, 1990, 29(3): 284~299 (in Chinese with English abstract).
- [5] 谭富文,王剑,王小龙,等.藏北羌塘盆地上侏罗统中硅化木的发

- 现及意义[J].地质通报,2003,22(11~12):956~958.
- Tan Fuwen, Wang Jian, Wang Xiaolong, et al. Discovery and significance of fossil wood in Upper Jurassic in Qiangtang basin, northern Tibet[J]. Geological Bulletin of China, 2003, 22(11~12): 956~958.
- [6] 王希斌, 鲍佩声, 陈克樵. 西藏的蛇绿岩[J]. 中国区域地质, 1987, 3(2): 248~256.
- Wang Xibin, Bao Peisheng, Chen Keqiang, et al. Xizang (Tibet) ophiolite[J]. Regional Geology of China, 1987, 248~256 (in Chinese with English abstract).
- [7] 伊海生, 林金辉, 赵兵, 等. 藏北羌塘地区地层新资料[J]. 地质论评, 2003, 49(1): 59~65.
- Yi Haisheng, Li Jinhui, Zhao Bing, et al. New stratum information in Qiangtang area, North Xizang (Tibet)[J]. Geological Review, 2003, 49(1): 59~65 (in Chinese with English abstract).

## Late Jurassic–Early Cretaceous strata and their sedimentary characteristics in the Qiangtang basin, northern Tibet

TAN Fu-wen<sup>1</sup>, WANG Jian<sup>1</sup>, LI Yong-tie<sup>2</sup>, DU Bai-wei<sup>1</sup>, ZHU Zhong-fa<sup>1</sup>

(1. Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, China Geological Survey, Chengdu 610082, China

2. Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Beijing 100083, China)

**Abstract:** The Late Jurassic–Early Cretaceous strata mainly include the Zhaworong Formation, Xueshan Formation, Bailongbinghe Formation and upper member of the Suowa Formation in the Qiangtang basin. Up to now there are different views about their division, correlation and mutual relation. This paper summarizes the definition and age evidence of each formation and points out that these formations are lithostratigraphic units. The available data are not enough to make a further chronological division. By the statistics of the distribution of various formations and analysis of the sedimentary characteristics of various formations, it is found that the Bailongbinghe Formation is of continental shelf facies and distributed in the northeastern part. Thus the authors think that these formations are contemporaneous and heteropic deposits, and that it is not advisable to consider their relationships to be overlying and underlying. According to this, the authors propose a new scheme of stratigraphic correlation and think that the highest marine horizon in the basin should extend to the Lower Cretaceous and that seawater retreated from the basin gradually from southeast to northwest.

**Key words:** Tibet; Qiangtang basin; Upper Jurassic; Lower Cretaceous