

藏北南羌塘盆地曲瑞恰乃地区中侏罗世色哇组、 莎巧木组、布曲组的生物地层特征

王永胜, 张树岐, 郑春子, 李庆武, 冯德臣, 李学彬, 于喜文

WANG Yong-sheng, ZHANG Shu-qi, ZHENG Chun-zi,

LI Qing-wu, FENG De-chen, LI Xue-bin, YU Xi-wen

吉林省地质调查院, 吉林 长春 130061

Jilin Institute of Geological Survey, Changchun 130061, Jilin, China

摘要: 对藏北南羌塘盆地曲瑞恰乃地区的晚三叠世—侏罗纪地层进行了研究, 自下而上划分为晚三叠世日干配错群, 晚三叠世—早侏罗世索布查组, 早侏罗世曲色组, 中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组、夏里组和晚侏罗世索瓦组。其中, 对中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组生物地层的研究为本文的主要内容, 研究成果为该区中侏罗世地层层序的建立和详细对比提供了重要的依据。

关键词: 藏北; 南羌塘盆地; 曲瑞恰乃地区; 中侏罗世; 色哇组; 莎巧木组; 布曲组; 生物地层

中图分类号: P534.52; Q915.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-2552(2008)01-0092-09

Wang Y S, Zhang S Q, Zheng C Z, Li Q W, Feng D C, Li X B, Yu X W. Biostratigraphic of the Middle Jurassic Sêwa, Shaqiaomu and Bi Qu formations in the Quruiqianai area, south Qiangtang basin, northern Tibet, China. *Geological Bulletin of China*, 2008, 27(1): 92-100

Abstract: Late Triassic–Jurassic strata were studied in the Quruiqianai area, south Qiangtang basin, northern Tibet. The strata may be divided in ascending order into the Late Triassic Rigain Pünco Group, Late Triassic–Early Jurassic Suobucha Formation, Early Jurassic Quasi Formation, Middle Jurassic Sêwa, Shaqiaomu, Bi Qu and Xali formations and Late Jurassic Suowa Formation. In the paper the authors focus the discussion on the Middle Jurassic biostratigraphic of the Sêwa, Shaqiaomu and Bi Qu formations. The study provides an important basis for the establishment of the stratigraphic sequence and detailed correlation of the Middle Jurassic in the area.

Key words: biostratigraphy; Sêwa Formation; Shaqiaomu Formation; Bi Qu Formation; Middle Jurassic; Quruiqianai area; south Qiangtang basin; northern Tibet

研究区位于藏北南羌塘盆地曲瑞恰乃地区(图1), 其地层属滇藏大区羌南—保山地层区多玛地层分区^[1]。区内海相晚三叠世—侏罗纪地层发育, 海相生物化石十分丰富, 是中国海相晚三叠世—侏罗纪生物地层研究的理想地区。

2003—2005年笔者对该区的晚三叠世—侏罗纪地层进行了生物地层和岩石地层研究^[2](图2), 自下而上划分为晚三叠世日干配错群, 晚三叠世—早侏

罗世索布查组, 早侏罗世曲色组, 中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组、夏里组和晚侏罗世索瓦组。其中中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组生物地层为本文研究的主要内容。

1 研究历史

20世纪70年代末至80年代初, 文世宣等^[3-4]、孙东立等^[5-7]、吴瑞忠等^[8]、白海生^[9]、西藏自治区区调

收稿日期: 2007-01-29; 修订日期: 2007-06-15

地调项目: 中国地质调查局《西藏1:25万帕度错幅(I45C004003)、昂达尔错幅(I45C004004)区域地质调查》项目(编号: 200313000018)成果。

作者简介: 王永胜(1969-), 男, 高级工程师, 从事区域地质调查及基础地质研究。E-mail: jlwangysh@163.com

队^①、蒋忠惕^[10]曾在此进行地层研究,90年代西藏自治区地质矿产局曾进行过岩石地层名称的清理工作^[11-12]。

色哇组由文世宣^[3]于1979年命名,创名地点位于色哇区莎巧木山北坡及加玉马头一带。原义指“中区”线(玛尔茶卡一线与木嘎岗日北坡至其香错一线之间)岩性和化石都有别于雁石坪群的下部地层。其下部为钙质泥岩(未见底);中部为灰色灰岩、泥灰岩;上部为灰黑、深灰及灰色泥页岩夹泥灰岩。其地质时代定为中侏罗世巴柔期(Bajocian)。色哇组自创名以来多家沿用。1979年孙东立等^[9]认为该组与其下早侏罗世格那龙巴群接触关系不清,其地质时代为中侏罗世巴柔期。1986年吴瑞忠等^[8]认为该组与其上的莎巧木组呈整合接触,与其下的原则松组呈连续沉积,其地质时代为中侏罗世早期。1986年西藏自治区区调队^①认为该组与其下的早侏罗世曲色组连续沉积,其地质时代为中侏罗世。1993年《西藏自治区区域地质志》^[11]将该组的上覆地层莎巧木组更名为侏钦错群。1997年《西藏自治区岩石地层》^[12]因色哇组与下伏地层曲色组或则松组的岩性近似而难以划分,将色哇组的含义扩大,包括下伏地层曲色组(或则松组)。2001年《青藏高原地层》^[13]将该色哇组划入中侏罗世雀莫错组(主要分布在羌北地层区),同时认为南北羌塘的雀莫错组在岩性组合上有一定的差异,并认为该组与其下的早侏罗世曲色组为连续沉积。本次工作沿用色哇组的原定义,指岩性以深灰色、灰色泥页岩、粉砂质泥页岩、粉砂岩为主夹灰岩的地层,其下与曲色组连续沉积,上与莎巧木组呈整合接触。其地质时代为中侏罗世巴柔期。

莎巧木组由吴瑞忠等^[8]于1986年创名,创名地点在色哇区莎巧木山。原义为黑色石英砂岩与灰黑色、黑色泥岩互层夹粉砂岩,下部是浅灰色岩屑石英砂岩与黑色泥岩互层;中部为灰色岩屑石英砂岩、灰黑色粉砂岩与泥岩互层;上部是灰绿、灰黑色岩屑石英砂岩与泥岩互层夹介壳灰岩,未见顶,底部灰色石英砂岩与黑色泥岩互层,与下伏色哇组的灰黑色泥岩和灰岩呈整合接触。当时认为是中侏罗世中晚期的沉积。1989年徐钰林等^[14]引用其名,时代仍置于中侏罗世。1993年《西藏自治区区域地质志》^[11]将该套地

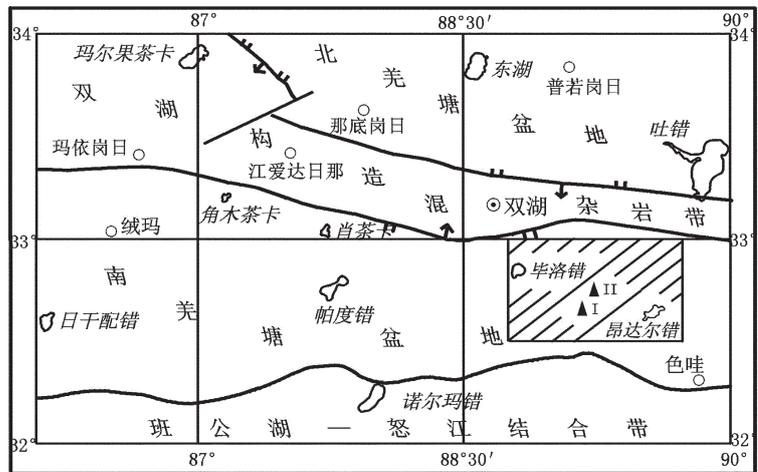


图1 研究区及剖面位置

Fig. 1 Location map of the study area and section location

▲—剖面位置; I—曲瑞恰乃剖面; II—哈尔托贡玛剖面

层划为侏钦错群,1997年《西藏自治区岩石地层》^[12]沿用此名,2001年《青藏高原地层》^[13]将其划为雀莫错组(其主体为色哇组)。本次工作沿用1997年《西藏自治区岩石地层》^[12]的定义,并修订底部的接触关系。指整合于色哇组泥岩、页岩及泥灰岩之上的一套浅灰—灰黑色岩屑石英砂岩与灰黑色、黑色泥岩互层夹粉砂岩的地层体,产双壳类、珊瑚及腹足类化石,顶部与布曲组整合接触,时代为中侏罗世。

布曲组由白生海^[9]于1989年命名,命名地点位于青海省雀莫错东山。原义为灰黑色巨厚层生物碎屑灰岩、灰色厚层结晶灰岩夹生物碎屑灰岩及深灰色厚层白云质泥晶灰岩、角砾状灰岩,底部以灰黑色巨厚层生物碎屑灰岩的出现为标志与下伏沱沱河组分界。该组与下伏沱沱河组和上覆夏里组均为整合接触。1997年《西藏自治区岩石地层》^[12]、1999年《西南区区域地层》^[15]、2001年《青藏高原地层》^[13]对羌南—保山地层区侏罗系进行了详细的划分及对比,并认为布曲组为中侏罗统巴通阶(Bathonian)。本文沿用《西南区区域地层》^[15]的定义,指整合分布于莎巧木组之上的主要为一套稳定型浅海相沉积的灰岩,产双壳类、腕足类及菊石、珊瑚化石,与其上覆地层夏里组整合接触。

2 剖面介绍

剖面 I: 藏北双湖特别区多玛乡曲瑞恰乃中侏罗统色哇组—布曲组实测剖面(图3),剖面起点坐标

为北纬32°39'20"、东经89°11'29"。其层序如下。

- 布曲组(J₂b)(未见顶): 928.86 m
- 25.灰黑色、深灰色中薄层状粉屑灰岩,下部夹灰绿色薄层状粉砂岩 78.46 m
- 24.灰黑色中层状粉屑灰岩与灰色薄层状粉屑灰岩韵律层,产双壳类 *Corbulomima?* sp., *Protocardia* sp., *Spodylopecten?* sp., *Tancredia* (T.) cf. *gibbosa* Lycett 202.60 m
- 23.灰色中层状含生物碎屑泥晶灰岩,含少量双壳类化石碎片 56.68 m
- 22.灰黑色薄层状含生物碎屑泥晶灰岩 129.68 m
- 21.灰色、深灰色、灰黑色中薄层状泥晶灰岩,含少量双壳类化石碎片 128.53 m
- 20.灰黑色中层状泥晶灰岩,含少量双壳类化石碎片,具缝合线构造 258.75 m
- 19.灰黑色中厚层状泥晶灰岩,产双壳类和菊石化石。上部见9.85 m厚的浅紫红色薄层状泥晶灰岩。产双壳类 *Liastrea birmanica* Reed, 菊石? *Choffatia* sp. 74.16 m
- 整合 ——
- 莎巧木组(J₂s_q): 942.79 m
- 18.灰绿色薄层状粉砂岩 37.74 m
- 17.紫红色极薄层—薄层状泥岩。上部见9.43 m厚的灰黑色中薄层状泥晶灰岩,具缝合线构造 53.77 m
- 16.灰色中层生屑砂屑灰岩,产珊瑚、腕足类化石。顶部见2.83m厚的紫红色中薄层砂屑灰岩。产珊瑚 *Stylosmilia?* sp., 腕足类 *Planirhynchia* cf. *tantilla* Sucic-Protic 52.91 m
- 15.下部为紫红色中层状生物碎屑砂屑灰岩及灰绿色薄层状泥晶灰岩;中部为灰绿色中层状生物碎屑砂屑灰岩,局部含鲕粒和双壳化石碎片;上部为浅灰色薄层状泥晶灰岩,产珊瑚和双壳类化石。产珊瑚 *Epistreptophyllum?* sp.; 双壳类 *Bositra* cf. *buchii* Oschmaun, *Bositra?* sp., *Entolium* sp., *Isocyprina* sp., *Meleagrinnella?* sp., *Pleuromya?* sp., *Protocar-*

- dia stricklandi* (Mmorris and Lycest), *Protocardia?* sp., *Pseudocorbula* sp., *Pteria?* sp. 22.68 m
- 14.灰绿色薄层状泥岩、泥质粉砂岩及灰色薄层状细粒石英砂岩韵律层,水平层理发育,局部见斜层理。底部具8.73 m厚的灰色中薄层状细粒岩屑石英砂岩。产双壳类 *Anisocardiaminima* (J. Sowerby), *Bositra?* sp., *Bositra buchii* Roemer, *Bositra buchii* sp., *Entolium* sp., *Mactromya?* sp., *Meleagrinnella* sp., *Pholadomya* (*Bucardiomya*) *lirata* (J. Sowerby), *Pressasatarte* (*Pinguistarte*) cf. *nummus* (Sauvage), *Propeamusium* (P.) sp., *Protocardia* (P.) *lycetti* Rollier, *Protocardia* (P.) *kachchensis* Fürsich, Heize and Jaitly, *Protocardia?* sp., *Protocardia* (P.) sp., *Pseudolimea* sp., *Pseudocorbula* sp., *Pseudopecten* (*Echinopecten*) cf. *barbatus* (J. Sowerby), *Spondylopecten* (S.) cf. *palinurus* (d'Orbigny), *Spondylopecten* (S.) sp. 125.43 m
- 13.灰绿色薄层状泥质粉砂岩与粉砂质泥岩韵律,粉砂质泥岩中含双壳类及炭化严重的植物化石碎片,底部见1349 m厚的灰色中薄层状细粒泥质粉砂岩,发育水平层理,局部为斜层理。产双壳类 *Corbula* sp., *Nicaniella* (N.) cf. *extensa* Phillips, *Pseudocorbula* aff. *nuculiformis* (Zenker), *Corbulomima wulanwulaensis* Sha 233.70 m
- 12.下部为灰黑色中层状含生物碎屑钙质细砂岩,上部为灰绿色极薄层状泥岩。产双壳类 *Pholadomya* (*Bucardiomya*) *lirata* (J. Sowerby) 40.47 m
- 11.灰色中薄层状白云石化生物碎屑砾屑灰岩,产双壳类 *Pholadomya* (*Bucardiomya*) *lirata* (J. Sowerby), *Nicaniella* (N.) sp. 103.38 m
- 10.灰色薄层状细粒岩屑石英砂岩、灰绿色薄层状细粉砂岩及极薄层状粉砂质泥岩韵律层,其中粉砂质泥岩含炭化的植物化石 272.71 m

—— 整合 ——

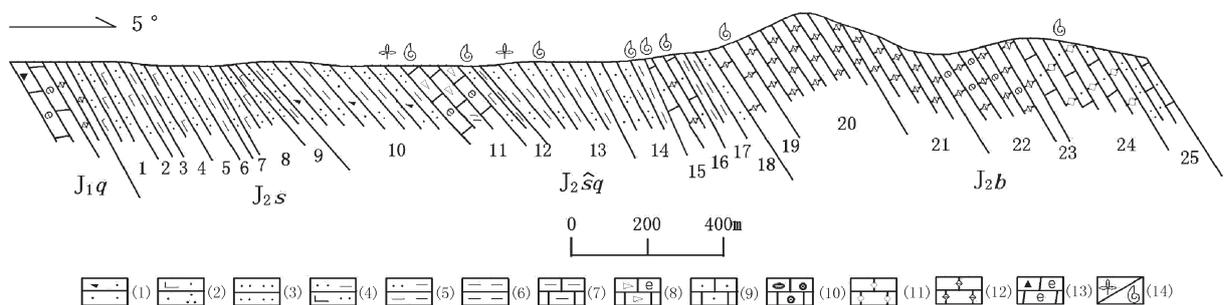


图3 藏北双湖特别区多玛乡曲瑞恰乃中侏罗统色哇组—布曲组实测剖面

Fig. 3 Stratigraphic section of the Middle Jurassic Sêwa Formation—Bi Qu Formation at the Quruiqianai, Doima Township, Shuanghu special area, northern Tibet

- (1)岩屑砂岩、细砂岩;(2)长石石英砂岩;(3)粉砂岩;(4)泥质、钙质粉砂岩;(5)粉砂质泥岩;(6)泥岩;(7)泥质灰岩;
 (8)生物碎屑砾屑灰岩;(9)砂屑、粉屑灰岩;(10)鲕状灰岩;(11)微晶灰岩;(12)泥晶灰岩;(13)生物碎屑泥晶灰岩;
 (14)动植物化石;J₁q—色曲组;J₂s—色哇组;J₂s_q—莎巧木组;J₂b—布曲组

色哇组(J _{2s}):	442.53 m
9.灰绿色薄层状泥质粉砂岩	41.50 m
8.灰色、深灰色极薄层—薄层状钙质粉砂岩,发育水平层理和交错层理	81.87 m
7.灰色薄层状泥质粉砂岩,发育水平和交错层理	26.86 m
6.灰色极薄层状泥岩	34.19 m
5.灰色薄层状细粒粉砂岩	61.28 m
4.灰色薄层状细粒钙质粉砂岩,发育水平层理和交错层理。底部见灰绿色薄层状泥质粉砂岩	56.43 m
3.灰色极薄层状泥岩	24.18 m
2.灰绿色薄层状钙质粉砂岩	32.86 m
1.灰色薄层状钙质粉砂岩	83.36 m

——整合——

下伏地层:下侏罗统曲色组紫灰色中薄层状泥晶灰岩

剖面II:藏北双湖特别区多玛乡哈尔托贡玛中侏罗统色哇组—布曲组实测剖面(图4),剖面起点坐标为北纬32°40'30"、东经89°11'316"。其层序如下。

布曲组(J _{2b})(未见顶):	808.19 m
22.灰色中薄层状泥质灰岩	83.59 m
21.灰黑色中层状泥晶灰岩	139.42 m
20.灰色中薄层状微晶灰岩	37.81 m
19.黄灰色中薄层状泥质灰岩	35.45 m
18.灰黑色中薄层状砂屑灰岩,底部有9.34 m厚的黄灰色中层状泥晶灰岩	111.86 m
17.灰黑色中层微晶灰岩及黄绿色中薄层泥质灰岩	140.57 m
16.灰黑色中层状泥晶灰岩	193.36 m
15.浅粉红色中层状泥晶灰岩,产双壳类碎片	29.39 m
14.灰色中薄层状泥晶灰岩	36.74 m

——整合——

莎巧木组(J _{2sq}):	1082.85 m
13.黄绿色、灰色薄层状粉砂岩、泥质粉砂岩,夹青灰色中薄	

层状细粒含海绿石石英砂岩	78.39 m
12.灰黑色极薄层状泥岩	92.51 m
11.深灰色薄层状细粒岩屑砂岩	90.53 m
10.灰白色薄层状细粒岩屑砂岩与灰绿色薄层状粉砂岩韵律	83.65 m
9.灰色薄层状细粒岩屑砂岩,上部见13.45 m厚的灰黑色薄层状生物碎屑鲕粒灰岩	66.25 m
8.下部为灰色薄层状细粒岩屑石英砂岩,上部为灰绿色薄层状粉砂岩,其中石英砂岩产双壳类 <i>Gervillella</i> ? sp., <i>Propeamusium</i> (P.) <i>heptacostatum</i> Wen, <i>Thracia</i> sp.	53.54 m
7.灰色中薄层状鲕粒灰岩	23.44 m
6.灰色薄层状中细粒长石砂岩与灰绿色薄层状细粒含海绿石岩屑石英砂岩韵律层,产双壳类 <i>Camptonectes</i> (C.) <i>laminatus</i> (J. Sowerby), <i>Camptonectes</i> sp., <i>Mactromya</i> cf. <i>gibosa</i> (Morris and Lyceff), <i>Mactromyopsis</i> (M.) cf. <i>hemirhytioides</i> Cossmann, <i>Pholadomya</i> (<i>Bucardiomya</i>) <i>lirata</i> (J. Sowerby), <i>Pleuromya</i> sp., <i>Propeamusium</i> (P.) <i>donaiense</i> (Mansuy), <i>Propeamusium</i> (P.) <i>heptacostatum</i> Wen, <i>Propeamusium</i> (P.) sp.	185.70 m
5.青灰色中薄层细粒含海绿石石英砂岩与灰绿色薄层粉砂岩韵律,产双壳类 <i>Actinostreum</i> sp., <i>Ceratomya</i> ? sp., <i>Corbulomima</i> cf. <i>attenuata</i> (Lycett), <i>Isocyprina</i> (I.) <i>boonei</i> Cossmann, ? <i>Meleagrinnella braamburiensis</i> (Phillips), <i>Myophorella</i> sp., <i>Propeamusium</i> (P.) cf. <i>heptacostatum</i> Wen, <i>Propeamusium</i> sp., <i>Tancredia</i> (T.) <i>gibosa</i> Lycet, <i>Protocardia</i> ? sp., <i>Myophorella</i> sp., <i>Myophorella</i> sp.;腹足类 <i>Coelostylina</i> sp.	177.96 m
4.灰色中薄层状细粒石英砂岩与灰绿色中薄层状粉砂岩及灰黑色极薄层状泥岩韵律,其中石英砂岩产双壳类 <i>Actinostreum gregareum</i> (J. Sowerby), <i>Actinostreum</i> sp., <i>Isocyprina</i> (I.) <i>boonei</i> Cossmann, <i>Liostrea birmanica</i> (Reed), <i>Pleuromya uniformis</i> (J. Sowerby), <i>Trigonia</i> ? sp.	105.18 m
3.灰、灰黄色极薄层—薄层状细粒含海绿石长石石英砂岩,上部见7.07 m厚的灰黑色极薄层状粉砂质泥岩	46.23 m

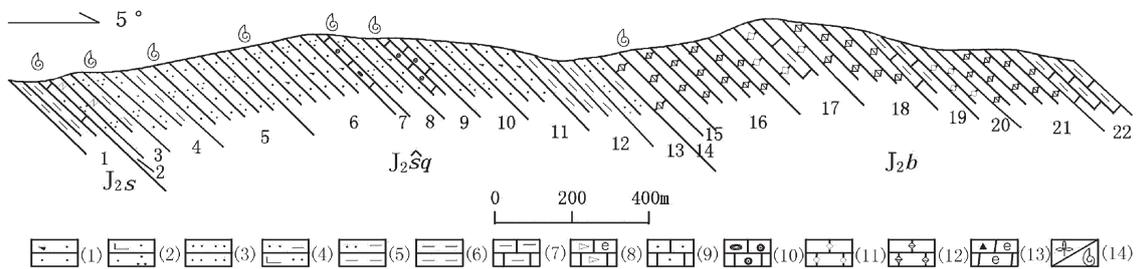


图4 藏北双湖特别区多玛乡哈尔托贡玛中侏罗统色哇组—布曲组实测剖面

Fig. 4 Stratigraphic section of the Middle Jurassic Sêwa Formation—Bi Qu Formation at Haertuogongma, Doima Township, Shuanghu special area, northern Tibet

- (1)岩屑砂岩、细砂岩;(2)长石石英砂岩;(3)粉砂岩;(4)泥质、钙质粉砂岩;(5)粉砂质泥岩;(6)泥岩;
- (7)泥质灰岩;(8)生物碎屑砾屑灰岩;(9)砂屑、粉屑灰岩;(10)鲕状灰岩;(11)微晶灰岩;(12)泥晶灰岩;
- (13)生物碎屑泥灰岩;(14)动植物化石;J_{2s}—色哇组;J_{2sq}—莎巧木组;J_{2b}—布曲组

2. 灰绿色薄层状含海绿石细粒石英长石砂岩 23.16 m

——整合——

色哇组(J₂s): 56.31 m

1. 灰黑色极薄层状泥岩,上部夹2.11 m厚的灰色中薄层状生物碎屑砂屑灰岩(未见底),其中砂屑灰岩产菊石 *Sonninia* sp., *Dorsetensia* sp.; 双壳类 *Anisocardia* (*A.*) *rostrata* (Sowerby), *Anisocardia* sp., *Actinostreum gregareum* (J. Sowerby), *Actinostreum* sp., *Astarte cf. elegans* Sowerby, *Ceratomya wimmisensis* (Gillieron), *Corbula* sp., *Liostrea cf. birmanica* (Reed), *Meleagrinnella braamburiensis* (Phillips), *Meleagrinnella* sp., *Myopholas multicostata* (Agassiz), *Pholadomya (Bucardioga) lirata* (J. Sowerby), *Pholadomya (Bucardiomya) sp.*, *Pholadomya* sp., *Plagiostoma amdoense* Wen, *Pleuromya uniformis* (J. Sowerby), *Pleuromya* sp., *Pleuromya* sp., *Propeamusium (P.) heptacostatum* Wen, *Propeamusium (P.) sp.*, *Pseudotrapegium cardiforme* (Deshayes), *Pseudopecten (Echinopecten) barbatus* (J. Sowerby), *Trigonia?* sp.; 腹足类 *Cylindrobullina kirlingtonensis* (lycett) 56.31 m

3 生物群特征

3.1 色哇组

上述剖面中色哇组的双壳类经中国科学院南京地质古生物研究所沙金庚^[16-17]研究员鉴定,其属种有 *Actinostreon* sp., *Anisocardia* (*A.*) *rostrata* (Sowerby), *Anisocardia* sp., *Actinostreum gregareum* (J. Sowerby), *Actinostreum* sp., *Astarte cf. elegans* Sowerby, *Ceratomya wimmisensis* (Gillieron), *Corbula* sp., *Liostrea cf. birmanica* (Reed), *Meleagrinnella braamburiensis* (Phillips), *Meleagrinnella* sp., *Myopholas multicostata* (Agassiz), *Pholadomya (Bucardioga) lirata* (J. Sowerby), *Pholadomya (Bucardiomya) sp.*, *Pholadomya* sp., *Plagiostoma amdoense* Wen, *Pleuromya uniformis* (J. Sowerby), *Pleuromya* sp., *Pleuromya* sp., *Propeamusium (P.) heptacostatum* Wen, *Propeamusium (P.) sp.*, *Pseudolimea duplicata* (J. de C. Sowerby), *Pseudolimea* sp., *Pseudotrapegium cardiforme* (Deshayes), *Trigonia?* sp., *Pseudopecten (Echinopecten) barbatus* (J. Sowerby)。其地质时代为中侏罗世。其中 *Trigonia* 为阿林阶(Aalenian)—巴柔阶(Bajocian) *Trigonia (T.) brevicosta*—*Camptonectes (C.) laminatus* 组合带化石。床板珊瑚由中国科学院南京地质古生物研究所廖卫华研究员鉴定,其属种有 *Chaetetes (Pseudoseptifer) sp.*。其地质时代为侏罗纪。腹足类由中国科学院南京地质古生物研究所潘华璋研究员鉴

定,有 *Cylindrobullina kirlingtonensis* (lycett)。其地质时代为中侏罗世巴通阶(Bathonian)。

除上述色哇组剖面中采集的化石外,在其香错西面相北山(图2中的①)、木苟日王东(图2中的⑦)和面相茶周玛尔包7017地质点(图2中的③)色哇组中还采集到一些珊瑚和菊石化石。其香错西面相北山珊瑚化石经中国科学院南京地质古生物研究所廖卫华研究员鉴定,其属种有 *Epistreptophyllum?* sp., *Stylosmilia michelini* Edwards et Haime, *Cladophyllia turbinata* (Giegorry)。木苟日王东珊瑚化石经中国科学院南京地质古生物研究所廖卫华研究员鉴定,其属种有 *Epistreptophyllum diatritum* Wu, *Epistreptophyllum?* sp.。其中 *Epistreptophyllum diatritum* Wu 的地质时代为中侏罗世, *Cladophyllia turbinata* (Giegorry) 的地质时代为中—晚侏罗世。

此外,在巴岭乡多得巴地(图2中的②)色哇组剖面中采集到了大量的菊石和腕足类。菊石经中国地质大学(北京)阴家润教授鉴定,其属种有 *Sonninia cf. mesacantha* Waagen, *Sonninia* sp., *Callyphylloceras cf. disputabilis* (Zittel), *Dorsetensia* sp., 其地质时代为中侏罗世早中巴柔阶(Bajocian)。其中 *Dorsetensia* 是欧、美、亚洲中侏罗世巴柔期(Bajocian)的主要化石,相当于英国的 *Sonninia sowerbyi* 带。*Sonninia* 为英国 *Sonninia sowerbyi* 带的主要化石。腕足经中国科学院南京地质古生物研究所孙东立研究员鉴定,其属种有 *Rhynchonelloidea cf. pararuthenensis* Sun et Zhang, *Cererithyris richardsoni* (Muir-Wood), *Cererithyris lingularis* (Jin, Sun et Ye), *Holcothyris concava* Buckman, ?*Holcothyris luchiangensis* Reed。其地质时代为中侏罗世巴柔期(Bajocian)。其中 *Rhynchonelloidea cf. pararuthenensis* Sun et Zhang 与法国比利牛斯阿连阶下部带化石 *Rhynchonelloidea ruthensis* 十分相似。

在面相茶周玛尔包7017地质点(图2中的③)色哇组采集到菊石化石,经中国地质大学(北京)阴家润教授鉴定,其属种为 *Lytoceras* sp., 其地质时代为巴柔期(Bajocian)。

1976年文世宣在加玉马头和莎巧木山剖面采集到限于中侏罗世早期的菊石 *Callyphylloceras* sp., *Zetoceras* sp., *Oppelia* sp., *Dorsetensia* sp., *Witchellia* sp. 和双壳类 *Lopha* sp.。

从上述生物群的特征来看,色哇组以产中侏罗

统阿林阶 (Aalenian)—巴柔阶 (Bajocian) 化石为特征。故本文认为色哇组的地质时代为中侏罗世阿林期 (Aalenian)—巴柔期 (Bajocian) 早期无疑, 并根据上述化石建立了 *Dorsetensia-Sonninia* 菊石带、*Rhynchonelloidea-Rhynchonelloidella* 腕足组合带和 *Trigonia-Lopha* 双壳组合带 (表1)。

3.2 莎巧木组

上述剖面中莎巧木组的双壳类由中国科学院南京地质古生物研究所沙金庚研究员鉴定, 其属种有 *Anisocardia* (? *A.*) *minima* (J. Sowerby), *Actinostreum gregareum* (J. Sowerby), *Actinostreum* sp., *Bositra buchii* Roemer, *Bositra?* sp., *Camptonectes (C.) laminatus* (J. Sowerby), *Camptonectes* sp., *Ceratomya* sp., *Corbulomima* cf. *attenuata* (Lycett), *Corbu-*

lomima wulanwulaensis Sha, *Corbula* sp., *Entolium* sp., *Gervillella* ? sp., *Isocyprina (I.) boonei* Cossmann, *Isocyprina* sp., *Liostrea birmanica* (Reed), *Mactromya* cf. *gibosa* (Morris and Lyceff), *Mactromya?* sp., *Mactromyopsis (M.)* cf. *hemirhytideus* Cossmann, ? *Meleagrinnella braamburiensis* (Phillips), *Meleagrinnella* sp., *Myophorella* sp., *Pleuromya uniformis* (J. Sowerby), *Pleuromya* sp., *Pholadomya (Bucardiomya) lirata* (J. Sowerby), *Protocardia stricklandi* (Mmorris and Lycest), *Protocardia (P.) lycetti* Rollier, *Protocardia (P.) kachchensis* Fürsich, Heize and Jaitly, *Protocardia* sp., *Pressasatarte (Pinguistarte)* cf. *nummus* (Sauvage), *Propeamusium (P.) donaiense* (Mansuy), *Propeamusium (P.) heptacostatum* Wen, *Propeamusi-*

表1 藏北多玛地层分区中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组生物地层划分

Table 1 Biostratigraphic units of the Middle Jurassic Sêwa, Shaqiaomu and Bi Qu formations of the Doima stratigraphic area, northern Tibet

年代地层		岩石地层	主要化石类群组合序列		
系、统	阶		菊石、珊瑚	腕足	双壳
中 侏 罗 统	巴通阶	布曲组 J _{2b}	菊石: ? <i>Choffatia</i> sp	<i>Burmhirynchia-Holcothyris</i> 组合带 <i>Burmhirynchia hyalaiensis</i> <i>Burmhirynchia costata</i> <i>Moquella arcuata</i> ? <i>Holcothyris orbicularis</i>	<i>Spondylopecten (S.) subpunctatus</i> <i>Protocardia</i> sp. <i>Tancredia (T.)</i> cf. <i>gibosa</i> <i>Liastrea birmanica</i> <i>Corbulomima?</i> sp.
		莎巧木组 J _{2sq}	珊瑚: <i>Stylosmilia</i> sp.	<i>Planirynchia</i> cf. <i>tantilla</i>	<i>Anisocardia-Camptonectes</i> 组合带 <i>Propeamusium (P.) donaiense</i> <i>Protocardia stricklandi</i> <i>Pseudocorbula</i> aff. <i>miculiformis</i> <i>Corbulomima wulanwulaensis</i> <i>Isocyprina (I.) boonei</i> <i>Meleagrinnella braamburiensis</i>
	巴柔阶	色哇组 J _{2s}	菊石: <i>Dorsetensia-Sonninia</i> 带 <i>Callyphylloceras</i> cf. <i>disputabilis</i> <i>Sonninia</i> cf. <i>mesacantha</i> <i>Sonninia</i> sp. <i>Dorsetensia</i> sp.	<i>Rhynchonelloidea-Rhynchonelloidella</i> 组合带 <i>Rhynchonelloidella platiloba</i> <i>Rhynchonelloidella trigonalis</i> <i>Cererithyris lingularis</i> <i>Cererithyris richardsoni</i>	<i>Trigonia-Lopha</i> 组合带 <i>Anisocardia (A) rostrata</i> <i>Actinostreum gregareum</i> <i>Protocardia (P.) kachchensis</i> <i>Propeamusium (P.) heptacostatum</i> <i>Ceratomya wimmisensis</i>
			珊瑚: <i>Chaetetes (P.)</i> sp.	<i>Holcothyris concava</i> <i>Aulacothyris</i> cf. <i>blakei</i>	<i>Myopholas multicostata</i> <i>Pholadomya (B.) lirata</i> <i>Plagiostoma amdoense</i>
	阿林阶				

um sp., *Pseudocorbula* aff. *nuculiformis* (Zenker), *Pseudocorbula* sp., *Pteria* sp., *Pseudolimea* sp., *Pseudopecten* (*Echinopecten*) cf. *barbatus* (J. Sowerby), *Spondylopecten* (S.) cf. *palinurus* (d'Orbigny), *Spondylopecten* (S.) sp., *Thracia* sp., *Tancredia* (T.) *gibbosa* Lycet, *Trigonia*? sp., *Nicaniella* (N.) cf. *extensa* Phillips, *Nicaniella* (N.) sp. 等, 大部分属种为特提斯区的分子, 地质时代为中侏罗世。其中, *Camptonectes* (C.) *laminatus* 和 *Trigonia* 为 2000 年《中国地层研究二十年》^[17] 中阿林阶 (Aalenian) — 巴柔阶 (Bajocian) *Trigonia*—*Camptonectes* (C.) *laminatus* 双壳组合带化石。*Anisocardia*, *Camptonectes* 为 2001 年《青藏高原地层》^[13] 中羌塘分区巴柔阶 (Bajocian) *Anisocardia* *gibbosa*—*Camptonectes* *auritus* 双壳组合带的化石。腕足类化石由中国科学院南京地质古生物研究所孙东立研究员鉴定, 其属种有 *Planirhynchia* cf. *tantilla* Sucic—Protic, 地质时代为晚三叠世—早侏罗世。珊瑚由中国科学院南京地质古生物研究所廖卫华研究员鉴定, 其属种有 *Stylosmilia*? sp., *Epistreptophyllum*? sp., 地质时代为侏罗纪。腹足类由中国科学院南京地质古生物研究所潘华璋研究员鉴定, 其属种有 *Coelostylinia* sp., 地质时代为三叠纪—侏罗纪。

此外, 吴瑞忠等^[8] 1986 年在层型剖面采集到双壳类化石, 其属种有 *Modiolus* sp., *Mytilus* sp., *Liostrea* cf. *dubiensis*, *Liostrea* *birmanica*, *Chlamys* *griesbachi*, *Chlamys* *laevis*, *Lopha* *asella* *nantuensis*, *Protocardia* *stricklandi* 等。根据这些化石当时确定莎巧木组的时代为中侏罗世。

从上述生物群的特征来看, 莎巧木组以产巴柔阶 (Bajocian) 双壳类为特征, 故本文认为莎巧木组的地质时代为中侏罗世巴柔期 (Bajocian) 无疑, 并建立了 *Anisocardia*—*Camptonectes* 双壳组合带 (表 1)。

3.3 布曲组

上述剖面中布曲组的双壳类经中国科学院南京地质古生物研究所沙金庚研究员鉴定, 其属种有 *Spondylopecten* (S.) *subpunctatus* (Monster), *Spodylopecten*? sp., *Corbulomima*? sp., *Protocardia* sp., *Tancredia* (T.) cf. *gibbosa* Lycett, *Liostrea* *birmanica* Reed, 地质时代定为中晚侏罗世。其中, *Protocardia*, *Liostrea* 为巴通期 (Bathonian) *Camptonectes* *laminatus*—*Radulopecten* *vagansxeg* 双壳组合的主要分子。菊石经中国科学院南京地质古生物研究所陈挺恩研究

员鉴定, 其属种有? *Choffatia* sp., 地质时代定为中侏罗世。

此外, 在毕洛错东索日卡 (图 2 中的 ⑥) 布曲组中还采集到腕足和双壳类化石。双壳经中国科学院南京地质古生物研究所文世宣研究员鉴定, 其属种有 *Ceratomya* sp., *Camptonectes* sp., *Gryphaea* sp., 地质时代定为侏罗纪。其属种均为巴通期 (Bathonian) *Camptonectes* *laminatus*—*Radulopecten* *vagansxeg* 双壳组合带的主要分子。腕足经中国科学院南京地质古生物研究所孙东立研究员鉴定, 其属种有 *Burmihynchia* *obessa* Buckman, *Burmihynchia* *hyalaiensis* Buckman, 地质时代定为中侏罗世巴通阶期 (Bathonian)。其中 *Burmihynchia* 为巴通期 (Bathonian) 著名的 *Burmihynchia*—*Holcothyris* 腕足组合带化石。

在鄂纵错附近多涌一带的 3055 地质点 (图 2 中的 ⑤) 布曲组中采集到腕足 *Burmihynchia* *ovalis* Buckman, *Holcothyris* *angulata* Buckman。经中国科学院南京地质古生物研究所孙东立研究员确认, 其地质时代定为中侏罗世巴通期 (Bathonian)。

在面相茶周玛尔包 7019 地质点 (图 2 中的 ④) 布曲组中采集到菊石。经中国地质大学 (北京) 阴家润教授鉴定, 其属种为 *Homoeoplanulites* sp., 地质时代为巴通期 (Bathonian) — 卡洛夫期 (Callovian)。

从上述生物群面貌来看, 布曲组以产巴通期 (Bathonian) 腕足类和双壳类为特征, 故本文认为布曲组的地质时代为中侏罗世巴通期 (Bathonian) 无疑, 并建立了 *Burmihynchia*—*Holcothyris* 腕足组合带 (表 1)。

4 结 论

通过对藏北南羌塘盆地曲瑞恰乃地区中侏罗世色哇组、莎巧木组、布曲组实测剖面的研究, 确定色哇组为以深灰色、灰色泥页岩、粉砂质泥页岩、粉砂岩为主夹灰岩的地层, 产双壳类、腕足类及菊石、珊瑚等化石, 下与曲色组连续沉积, 上与莎巧木组呈整合接触, 其地质时代为中侏罗世巴柔期 (Bajocian), 并根据生物群的特征建立了 *Dorsetensia*—*Sonninia* 菊石带、*Rhynchonelloidea*—*Rhynchonelloidella* 腕足组合带和 *Trigonia*—*Lopha* 双壳组合带 (表 1)。莎巧木组为浅灰—灰黑色岩屑石英砂岩与灰黑色、黑色泥岩互层夹粉砂岩的地层, 产双壳类、珊瑚及腹足类等化石, 下与色哇组、上与布曲组整合接触, 时代为

中侏罗世巴柔期(Bajocian)。莎巧木组以产巴柔阶(Bajocian)双壳类为特征,其地质时代为中侏罗世巴柔期(Bajocian)无疑,并建立了*Anisocardia-Camptonectes*双壳组合带(表1)。布曲组岩性以灰岩为主,产双壳类、腕足类及菊石、珊瑚等化石,下与莎巧木组、上与夏里组呈整合接触,地质时代为中侏罗世巴通期(Bathonian),并建立*Burmihynchia-Holcothyris*腕足组合带(表1)。

综上所述,本文关于生物地层的研究结果为南羌塘盆地曲瑞恰乃地区中侏罗世地层层序的建立和详细对比提供了重要的依据,并为研究古地理的演化及区域构造格架的建立提供了重要的信息。

致谢:在化石鉴定和成文过程中得到沙金庚、文世宣、孙东立、廖卫华、阴家润、陈挺恩、潘华璋老师的指导和支持,在此深表谢忱。

参考文献:

- [1]潘桂棠,李兴振,王立全,等.青藏高原及邻区大地构造单元初步划分[J].地质通报,2002,21(11):701-707.
- [2]吉林省地质调查院.1:25万帕度错、昂达尔错幅成果与进展[J].沉积与特提斯地质,2005,25(1/2):67-70.
- [3]文世宣.西藏北部地层新资料[J].地层学杂志,1979,(2):150-156.
- [4]文世宣,章炳高,王义刚,等.西藏地层[M].北京:科学出版社,1984.
- [5]孙东立,章炳高.喀喇昆仑—唐古拉海相侏罗系的几个问题[J].地层学杂志,1979,(4):317-321.
- [6]孙东立.西藏中生代腕足动物群,西藏古生物第三分册[M].北京:科学出版社,1981:177-260.
- [7]孙东立.中国侏罗纪腕足动物群[J].地层学杂志,1982,6(1):56-58.
- [8]吴瑞忠,胡承祖,王成善,等.藏北羌塘地区地层系统[C]//青藏高原文集(9).北京:地质出版社,1986:1-32.
- [9]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.
- [10]蒋忠扬.羌塘盆地侏罗纪地层若干问题[C]//青藏高原地质文集(3).北京:地质出版社,1983:87-112.
- [11]西藏自治区地质矿产局.西藏自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1993.
- [12]西藏自治区地质矿产局.西藏自治区岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1997.
- [13]赵政璋,李永铁,叶和飞,等.青藏高原地层[M].北京:科学出版社,2001.
- [14]徐钰林,万晓樵,苟宗海,等.西藏侏罗、白垩、第三纪生物地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1989.
- [15]郝子文,饶荣标,徐星琪,等.西南区区域地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1999.
- [16]沙金庚.青海可可西里地区古生物[M].北京:科学出版社,1995.
- [17]中国科学院南京地质古生物研究所.中国地层研究二十年[M].合肥:中国科学技术大学出版社,2000.
- ① 西藏自治区区调队.1:100万改则幅地质调查报告.1986.