

西藏羌塘盆地光明湖地区早白垩世化石的发现及意义

曾禹人, 马德胜, 吴滔, 符宏斌, 郭海, 莫春虎, 樊洪富

(贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550005)

[摘要] 西藏羌塘盆地以发育中生代海相地层为特征, 成为近年来油气勘探的重要区块。对于整个盆地的中生代海相沉积是否跨入早白垩世过去仍存在一些争议。本次在光明湖一带的白龙冰河组上部采集到大量早白垩世化石, 证实了该组沉积晚期已跨入早白垩世, 为区域上与该组同时异相的其它中生代地层沉积时代的进一步厘定提供了新的化石依据。对整个羌塘盆地晚侏罗世—早白垩世沉积古地理的研究, 以及羌塘盆地早白垩世海相地层的圈定和油气地质条件的探讨具有重要意义。

[关键词] 化石; 早白垩世; 光明湖; 羌塘盆地; 西藏

[中图分类号] P534.53; P512.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-5943(2014)04-0302-05

1 引言

羌塘盆地作为我国最大的中生代海相含油气盆地^[1], 近年来成为国内外研究的热点。晚侏罗世至早白垩世, 班公湖—怒江洋盆关闭, 整个羌塘盆地由海相向陆相或剥蚀区转变^[2], 其中对羌塘盆地早白垩世海相地层的研究仍存在一些争议。过去多认为羌塘盆地不发育早白垩世海相地层, 但近年来一些学者在最初定义的羌塘盆地上侏罗统中发现过晚侏罗世—早白垩世海相化石分子^[3], 2007年王剑等在北羌塘胜利河一带的油页岩研究中, 通过 Re-Os 同位素定年明确了该套油页岩属于晚侏罗世—早白垩世地层^[4], 这些学者认为羌塘盆地存在早白垩世地层。然而, 对于早白垩世海相地层的分布范围并未明确, 前人完成的多幅 1:25 万区调工作中甚至未定义早白垩世海相地层^[5-8]。

过去对羌塘盆地光明湖地区是否存在早白垩世海相地层一直未有报道, 本次笔者通过在光明湖地区发现的早白垩世海胆和菊石化石, 将产出

化石的白龙冰河组重新厘定为晚侏罗世—早白垩世, 明确了该区早白垩世海相地层的存在, 为区域上讨论早白垩世海相地层的沉积环境、分布及岩相古地理提供了新的化石证据, 为今后进一步的地质研究工作提供了线索。

2 地质背景

羌塘盆地位于青藏高原中北部, 盆地北界为拉竹龙—金沙江缝合带, 南界为班公湖—怒江缝合带, 东西两头以中生代海相地层的尖灭为界^[9-11]。大地构造上居于特提斯构造域东段^[12-15]。盆地自北向南可分为三个次一级构造单元, 分别为羌北坳陷、中央隆起带、羌南坳陷。地层上以中央隆起带为界划分为北羌塘、南羌塘两个地层分区^[16]。

光明湖地区隶属北羌塘地层分区, 居于羌北凹陷内, 基底位于吐波错次级凹陷与玛尔果茶卡凸起的过渡斜坡地带, 地理坐标为北纬 34°04'00"~34°13'30", 东经 87°04'30"~87°28'00"。区内地层由老到新主要有索瓦组和白龙并河组。区内构

[收稿日期] 2014-03-24

[基金项目] 青藏地区油气调查评价下属《羌塘盆地重点区块地质—地球物理调查与井位论证》所属《羌塘盆地光明湖区块 1:5 万石油地质调查》专题资助。

[作者简介] 曾禹人(1986—), 男, 硕士, 工程师, 从事区域地质矿产调查研究工作。

造活动较强烈,褶皱和断层较发育,构造线总体呈北西西—南东东向展布,区内发育有一个大型鼻状构造——沙土湾湖鼻状背斜,并控制了光明湖区块的总体构造形态,区块由南向北分为三个构造带:东南侧北东向构造带、三鼎湖断夹块带及沙土湾湖鼻状构造带。

3 化石产出情况

本次采集的化石均产于白龙冰河组顶部。该组横贯全区中部,在区内大面积分布,是区内最重要的地层。地层走向总体呈东西向展布,倾向北,倾角在 $8^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间。该组底部与上侏罗统索瓦组泥晶灰岩整合接触,上部被古近系康托组的紫红色砾岩、喷呐湖组的膏灰岩不整合掩盖。

白龙冰河组岩性主要为泥晶灰岩,夹少量泥灰岩、含生物屑灰岩、核形石灰岩、砂屑灰岩、藻迹灰岩、亮—泥晶砂屑灰岩,地层厚度大于2 310.64 m。本次在该组中采集到大量海相腕足、双壳、腹足、海胆及菊石化石。

其中海胆在D003、D026、D311、D714四个地质调查点中采集,菊石在D003、D311两个地质调查点中获得(表1)。中国科学院南京地质古生物研究所陈挺恩通过海胆的眼孔、外形、步带沟、步带孔等特征识别出小盾角海胆 *Goniopygus* sp.、臀形海胆 *Pygaulus* sp.、巨海胆 *Macraites* sp.、多毒海胆 *Pliotoxastes* sp.;根据菊石的外膜、外形、纹饰、印模等识别出库阿尼菊石 *Cuyanicerias* sp.、美皱菊石 *Calliptychoceras* sp.、沟冠菊石亚科分子 *Olcostephaninae*(图1、图3)。

表1 光明湖地区海胆、菊石鉴定结果一览表^①

Table 1 Identification results of urchin and ammonoid in Guangminghu area

化石编号	采集层位	化石类别	化石名称	鉴定时代
D003-F1		海胆	小盾角海胆 <i>Goniopygus</i> sp.	J ₃ -K ₁ (Berriasian 期)
D026-F4		海胆	臀形海胆 <i>Pygaulus</i> sp.	K ₁ (Barremian 期)
D026-F5		海胆	巨海胆 <i>Macraites</i> sp.	K ₁ (Aptian-Albian 期)
D311-F6		海胆	多毒海胆 <i>Pliotoxastes</i> sp.	K ₁ ¹⁻² (Berriasian 期)
D311-F7	白龙冰河组 顶部(J ₃ K ₁ b)	海胆	多毒海胆 <i>Pliotoxastes</i> sp.	K ₁ (Berriasian 期)
D714-F7		海胆	小盾角海胆 <i>Goniopygus</i> sp.	K ₁ (Berriasian 期)
D026-F1		菊石	库阿尼菊石 <i>Cuyanicerias</i> sp.	J ₃ ³ -K ₁ ¹ (Berriasian 期)
D026-F2		菊石	美皱菊石 <i>Calliptychoceras</i> sp.	K ₁ (Valanginian 期)
D714-F16		菊石	沟冠菊石亚科分子 <i>Olcostephaninae</i>	K ₁ ¹ (Valanginian 期)

①化石鉴定结果由中国科学院南京古生物研究所陈挺恩出据



图1 菊石化石

Fig. 1 Fossil of ammonoid

1—库阿尼菊石 *Cuyanicerias* sp.; 2—美皱菊石 *Calliptychoceras* sp.; 3—沟冠菊石亚科分子 *Olcostephaninae*

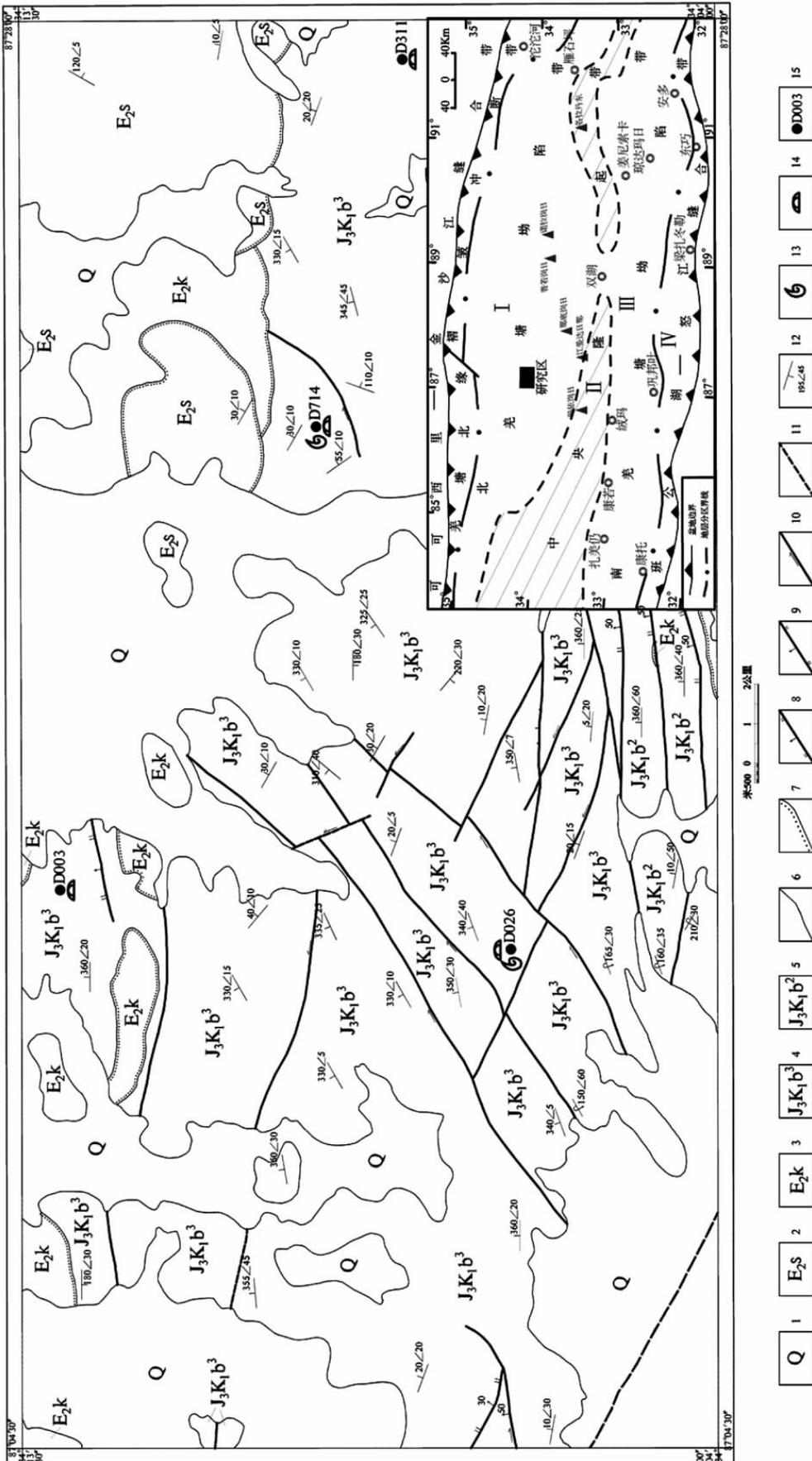


图2 光明湖地区地质简图及地层区划图

Fig.2 Geological sketch and stratum division of Guangminghu area

1—第四系；2—始新统喷响湖组；3—始新统康托组；4—上侏罗统—下白垩统白龙冰河组三段；5—上侏罗统—下白垩统白龙冰河组二段；6—地质界限；7—不整合界线；8—正断层；9—逆断层；10—性质不明断层；11—推测断层；12—产状；13—菊石化石采集点；14—海胆石化石采集点；15—地质调查点

4 时代讨论

本次所采集的海胆和菊石种类均为早白垩世的常见分子。其中海胆类的 *Goniopygus* sp. (小盾角海胆)、*Pygaulus* sp. (臀形海胆)、*Pliotoxastes* sp. (多毒海胆) 多见于贝利阿斯期 (Berriasian), *Macraites* sp. (巨海胆) 则常见于阿普特-阿尔布期 (Aptian-Albian); 菊石类的 *Calliptychoceras* sp. (美皱菊石) 和 *Olcostephaninae* (沟冠菊石亚科分子) 产于凡兰吟期 (Valanginian), *Cuyanicerus* sp. (库阿尼菊石) 则属于贝利阿斯期 (Berriasian)。从上述化石分子所处的时代看, 大多数产于早白垩世早期, 个别发育于早白垩世晚期。过去前人在白龙冰河组中采集到的大多为侏罗纪牛津阶~

基莫里阶及提塘阶的标准化石 (*Progeronia* sp.、*Virgatosphinctes* sp.、*Aulacosphinctes* sp.、*V. Muilifasciatus*)^[17]。前人的化石数据表明白龙冰河组的沉积时期位于侏罗纪晚期, 而本次在白龙冰河组上部发现的化石均为早白垩世常见化石分子, 这说明该组的沉积活动可能从晚侏罗世一直持续到了早白垩世。

5 地质意义

(1) 过去鲜见对羌塘盆地尤其是对北羌塘地区早白垩世化石分子的报道, 本次北羌塘光明湖地区早白垩世化石的发现, 明确了羌塘盆地光明湖地区早白垩世海相地层的存在;

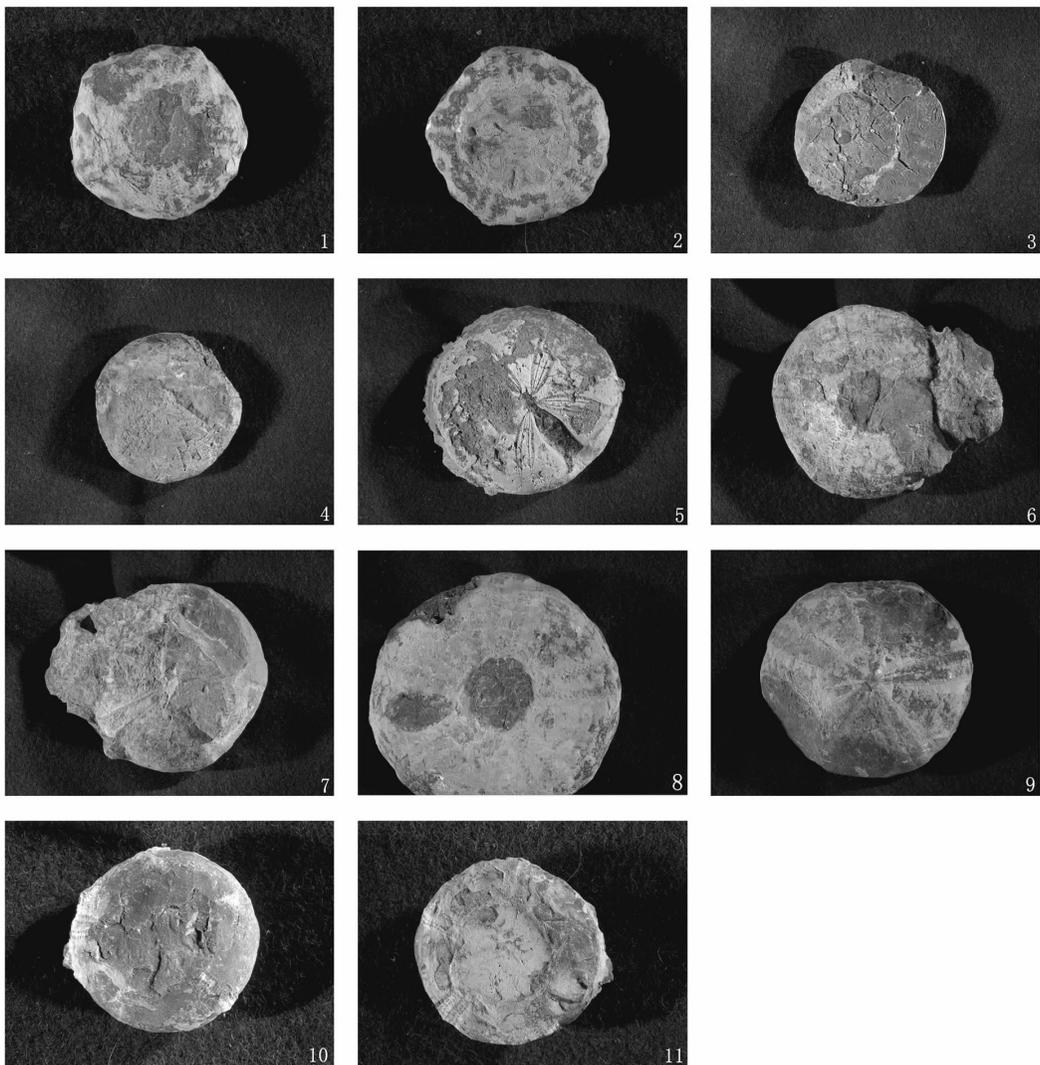


图3 海胆化石

Fig. 3 Fossil of urchin

1-2、10-11—小盾角海胆 *Goniopygus* sp.; 3-4—臀形海胆 *Pygaulus* sp.; 5—巨海胆 *Macraites* sp.; 6-9—多毒海胆 *Pliotoxastes* sp.

(2) 以往区调工作都将光明湖地区出露的白龙冰河组定位于晚侏罗世沉积。本次依据该组顶部中发现的早白垩世化石分子,将白龙冰河组重新厘定为晚侏罗世~早白垩世地层;

(3) 羌塘盆地在高原隆升的过程中经历了较强的构造改造,盆地内白垩系海相地层的分布并不均匀,光明湖地区早白垩世化石的发现为区域上重新圈定早白垩世海相地层的分布范围提供了依据,为进一步讨论羌塘盆地晚侏罗世~早白垩世海相地层沉积环境及古地理演化提供了可靠的化石证据;

(4) 本次早白垩世海相化石的发现表明光明湖地区晚侏罗世白龙冰河组的海相沉积一直持续到了早白垩世,这一发现对探讨光明湖地区乃至整个羌塘盆地早白垩世海相地层的油气地质条件具有重要意义。

致谢: 本文是在《羌塘盆地光明湖区块 1:5 万石油地质调查》项目的集体成果基础上完成,参加工作还有白培荣、龙胜清、李月森、黄建国等同仁,此外本次所有海胆和菊石化石均由中国科学院南京地质古生物研究所陈挺恩鉴定,在此一并表示感谢。

[参考文献]

[1] 魏玉帅,王成善,李亚林,等. 西藏措勤盆地中生界生储盖特征和含油气远景评价[J]. 地质通报,2011,30(10): 1 575-1 586.
 [2] 王剑,丁俊,王成善,等. 青藏高原油气资源战略选区调查与评价[M]. 北京:地质出版社,2009:164-422.
 [3] 谭富文,王剑,李永铁,等. 羌塘盆地侏罗纪末—早白垩世

沉积特征与地层问题[J]. 中国地质,2004,31,(4): 400-405.
 [4] 王剑,付修根,杜安道,等. 羌塘盆地胜利河海相油页岩地球化学特征及 Re-Os 定年[J]. 海相油气地质,2007,12(3):21-26.
 [5] 1:25 万黑虎岭幅区域地质调查报告[R]. 成都地质矿产研究所,2005.
 [6] 1:25 万兹格塘错幅区域地质调查报告[R]. 西藏自治区地质调查院,2003.
 [7] 1:25 万昂达尔错幅区域地质调查报告[R]. 吉林省地质调查院,2006.
 [8] 1:25 万帕度错幅区域地质调查报告[R]. 吉林省地质调查院,2006.
 [9] 鲁宾,李永铁,刘忠. 青藏高原的盆地形成与分类[J]. 石油学报,2000,21(2):21-26.
 [10] 赵正璋,李永铁,叶和飞,等. 青藏高原大地构造特征及盆地演化[M]. 北京:科学技术出版社,2000:208-220,321-359.
 [11] 许岩,郭薇,刘立,等. 藏北羌塘盆地与西亚特提斯盆地构造比较及其油气远景[J]. 地质通报,2005,24(6):564-569.
 [12] 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,1993:100-188.
 [13] 尹福光,潘桂棠,李光振,等. 昆仑造山带中段蛇绿混杂岩的地质地球化学特征[J]. 大地构造与成矿学,2004,28(2):194-200.
 [14] 尹福光. 羌塘盆地中央隆起性质与成因[J]. 大地构造与成矿学,2003,27(2):143-146.
 [15] 吴珍汉,叶培盛,胡道功,等. 青藏高原羌塘盆地南部古近纪逆冲推覆构造系统[J]. 地质通报,2011,30(7):1 009-1 016.
 [16] 中国地质调查局成都地质矿产研究所. 青藏高原及邻区地质图(1:150 万)说明书. 成都:成都地图出版社,2004.
 [17] 改则幅 1:100 万区域地质调查报告[R]. 西藏区域地质调查队,1986.

Early Cretaceous fossil found in Guangming Lake area of Tibet Qiangtang Basin

ZENG Yu-ren, MA De-sheng, WU Tao, FU Hong-bin, GUO Hai, MO Chun-hu, FAN Hong-fu

(Guizhou Academy of Geologic Survey, Guiyang 550005, Guizhou, China)

[Abstract] Mesozoic marine strata in Qiangtang Basin are an important goal of oil and gas exploration in recent year. But here's the Mesozoic strata may have crossed into the Early Cretaceous, almost no one reported that. Recent, the author collected a large number of early Cretaceous fossils at the upper of Bailong glacier group in Guangming lake area. This proves that the region's Late Jurassic strata have entered the Early Cretaceous. At the same time, that provides a new fossil basis for the Mesozoic sedimentary era redrawn in the area.

[Key words] Fossils; Early Cretaceous; Early Cretaceous; Guangming Lake area; Qiangtang basin; Tibet