

塔里木盆地北部井中早石炭世介形类化石

王易农, 程淑薇

(西北石油地质局规划设计研究院, 新疆 乌鲁木齐 830011)

摘要: 记述了塔里木盆地下石炭统介形类化石。化石主要采自塔北井下双峰灰岩之上的央拜希组。自上而下有3个组合(1) *Paraparchite-Microcheilinella-Bairdia*; (2) *Paracarboprimitia-Cavellina*; (3) *Healdianella-Bythocypris*。化石组合的地质时代为早石炭世中期—晚期。

关键词: 塔里木盆地; 央拜希组; 下石炭统; 介形类化石

中图分类号: Q911.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3967(1999)03-0298-07

1 地层简述和剖面介绍

石炭系是塔里木盆地主要的油气勘探层位。塔里木盆地北部早石炭世地层分布广泛, 在柯坪—沙井子断裂及轮南断裂以南, 东起满加尔, 西至麦盖提的广大覆盖区均有分布。早石炭世早期, 海水由西南向东北侵进, 使早石炭世早期的沉积在塔北东部呈上超的特点。之后, 受海西运动的影响遭受强烈剥蚀, 研究区内除东达里亚及满加尔地区外, 西部大部分地区缺失早石炭世晚期沉积。本文记述的介形类化石主要产于塔里木盆地北部乌喀公路以南, 塔里木河以北, 东起满1井, 西至麦盖提区域内井下“双峰灰岩”之上的一套碎屑岩地层中。此段地层过去一直归入卡拉沙依组(表1)。但在“八五”期间的勘探工作中, 钻井的生物地层资料不断增加, 1992年在沙32井、满1井发现丰富的早石炭世晚期介形类、孢子、有孔虫等多门类化石。考虑到此组合化石层位和岩性与下伏地层都有明显差异, 1994年西北石油地质局规划设计研究院将此段地层命名为“央拜希组”, 位于卡拉沙依组之上, 是塔北下石炭统最上部的地层单元²。该组在沙32井发育最全, 厚度最大, 故以此井为命名剖面。井深: 4 664 ~ 5 428.5 m。沙32井位于新疆轮台县东南160°方位, 平距64.4 km, 央拜希组主要分布于塔北东部, 大致在草3井、哈1井、卡拉沙依剖面一线以南。现将建组剖面(沙32井)介绍如下²。

上覆地层: 上石炭统黄灰、深灰色灰岩与紫棕色泥灰岩互层。产类: *Profusulinella parahomboides*, *P. tchotchia*, *Pseudoendothyra mathildae*, *Pseudostaffella antique*, *Eostaffella mutabilis*;

有孔虫: *Neoarchaediscus incertus*

—— 整合 ——

央拜希组:

5. 灰白色亮晶砂屑灰岩夹紫棕色泥灰岩。含介形类: *Paraparchites exiguus* Cooper, *P. disjunctus* Morey, *Microcheilinella obesa* Cooper 等

31.5 m

收稿日期: 1998-08-17; 修订日期: 1999-03-24

作者简介: 王易农(1964—), 男, 工程师, 1986年毕业于武汉地质学院地质系, 从事地层古生物工作。

(C) 19西北石油地质局规划设计研究院, 新疆塔里木盆地北部井下石炭统生物地层研究. All rights reserved. http://www.

表1 塔里木盆地北部下石炭统央拜希组划分沿革表

Table 1 Historical review of the stratigraphic division of the Lower Carboniferous
Yangbaixi Formation in the northern part of the Tarim basin

地层单元	本 文		新疆地层表 (1981)	刘朝安等 (1991)	新疆古地理图集 (1988)
滑石板阶	小海子组				卡拉沙依组
德坞阶	央拜希组		卡拉沙依组	卡拉沙依组	巴楚组
大塘阶					
岩 关 阶	卡拉沙 依组	上段: 双峰灰岩			
		下段			
巴楚组		巴楚组	巴楚组		

4. 上段: 灰白色亮晶砂屑灰岩夹紫棕色泥灰岩略等厚互层。含介形类: *Paracarboprimitia conflecta* gen. et sp. nov., *Cavellina tranquillus* sp. nov. 等 14.5 m
 下段: 深灰色、褐色泥岩、灰质泥岩与浅灰色中粒砂岩等厚互层。含孢子: *Waltzispora planian-gulata*, *Punctatisporites sinuatus*, *Rotaspora knoxi*。介形类: *Glyptopleura mediocre* Cooper, *Paracarboprimitia conflecta* gen. et sp. nov., *P. planidorsum* gen. et sp. nov., *Cavellina tranquil-lus* gen. et sp. nov., *C. altidorsalis* gen. et sp. nov. 等 43 m
3. 上段: 褐色泥岩、粉砂质泥岩与褐色泥质粉沙岩、岩屑石英砂岩不等厚互层 85.5 m
 中段: 褐色灰质泥岩、粉砂质泥岩、灰棕色细粒—粗粒长石岩屑砂岩。产孢子: *Lophotriletes rarispinosus*, *Lbrahimispora brevispinosa*, *Waltzispora polita* 83.5 m
 下段: 灰白色中粒长石岩屑含砾砂岩, 褐棕色岩屑粉沙岩与粉砂质泥岩等厚互层。轮藻: *Ampul-lichara talimuica*; 孢子: *Leiotriletes* sp., *Calamospora microrugosa*, *Apiculatisporis* sp. 81.5 m
2. 棕色粉沙质泥岩与浅棕色细粒长石岩屑砂岩等厚互层。含轮藻: *Ampullichara talimuica*, *Xin-jiangochara complanior*, *Nucella bella*; 孢子: *Leiotriletes* sp., *Trimontisporites granulatus* 159 m
1. 红棕色泥岩, 粉沙质泥岩与灰白色细粒长石岩屑砂岩等厚互层。含轮藻: *Ampullichara talimuica*, *Xinjiangochara complanior*, *Nucella bella*; 孢子: *Punctatisporites* sp., *Crassispora kosankei*, *Ru-gospora minuta*, *Auroraspora macra* 123.5 m

— 整合 —

下伏地层: 卡拉沙依组上段(通常称“双峰灰岩”段): 灰色泥晶、微晶灰岩夹棕褐色粉砂质泥岩

2 介形类化石组合特征及时代讨论

塔里木盆地北部井下央拜希组的介形类化石比较丰富, 自上而下分为3个组合:

- (1) 上组合: *Paraparchites*—*Microcheilinella*—*Bairdia* 组合。本组合见于央拜希组第5段, 共计10属18种, 主要分子有 *Paraparchites exiguus* Cooper, *P. disjunctus* Morey, *P. kinkaidensis* Croneis et Thurman, *Roundyella bellatula* Bradfoield, *Microcheilinella obesa*

Cooper, *Bairdia kolymica* Bushmica, *B. distress* (Geis), *B. angulata* Posner, *Orthobairdia daishuigouensis* Li, *Bairdiacypris indiges* Koumkoba, *Jonesina holli* Croneis et Gutke。

Paraparchites 是本组合的特征分子, 个体小, 背缘微拱, 背视凸度较大等特征与国内下石炭统杜内阶所发现的个体较大的 *Paraparchites* 有较大的差异^[1]; *P. exigus* 产于美国中北部伊利诺伊州中宾夕法尼亚系阿托干统(Atokan)上部^[2]; *P. kinkaidensis* 分布于伊利诺伊州的上密西西比系上切斯特统(Upper Chesterian)^[3]; *Roundyella bellatula* 产于美国南部俄克拉荷马州下宾夕法尼亚系莫罗统上部(Upper Morrowan)^[4]; *Jonesina holli*, *J. persulcata* 产于伊利诺伊州上密西西比系下切斯特统(Lower Chesterian)^[5]。 *Bairdia* 是古生代的常见分子, 石炭纪最为繁盛。本组合所采到的 3 种均分布在下石炭统维宪阶, *B. kolymica* 原产于西伯利亚东部可累马河高原地带杜内一维宪阶的地层^[6], *B. angulata* 见于莫斯科盆地石炭系维宪阶雅西波扬组(Ясонополянского)图尔段(Тульский)^[7], 相当维宪中晚期。 *B. distress* 分布于美国密西西比系上部; *Bairdiacypris indiges* 产于南乌拉尔上石炭统巴什基尔阶^[8]。

此外, 还有一些上覆地层小海子组的分子, 其中 *Orthobairdia daishuigouensis* 及 *Microcheillina obesa* 见于甘肃靖远下石炭统的臭牛沟组^[9]和美国伊利诺伊州上密西西比系。该化石组合面貌属于混生类型, 既有早石炭世的特征, 又有晚石炭世的个别分子, 与中组合面貌又截然不同。此组合最为典型的三属 *Paraparchites*, *Microcheillinella*, *Bairdia* 各种均分布在早石炭世晚期, 唯有 *Parapachites exigus* 的层位略微靠上。考虑到以上特点, 此化石组合时代应为早石炭世晚期, 即相当于德坞中晚期。与此化石组合共生的还有: *Eostaffellina paraprtvae*, *Eostaffella hohsienica*, *E. prisca*, 明显地具有早石炭世晚期特征; 有孔虫: *Endothyranopsis crassus*, *Archaediscas krestovnikovi*, *Asteroarchaediscus parvus*, 可以与我国华南地区下石炭统上部德坞阶的梓门桥组对比。

(2) 中组合: *Paracarboprimitia*—*Cavellina* 组合。此组合见于央拜希组第 4 段, 介形类属种多, 数量丰富, 分异度高, 保存好, 共计 27 属 52 种。主要分子有: *Paracarboprimitia conflecta* gen. et sp. nov., *P. planidorsum* gen. et sp. nov., *P. oblongata* gen. et sp. nov., *Cavellina tranquillus* sp. nov., *C. altidorsalis* sp. nov., *C. gibbosa* sp. nov., *C. exila* Cooper, *Kindrella illustra* Li, *Healdianella renalata* Li, *Sansabella whitei* Bradfield, *Kirkbya fossula* Croneis et Bristol, *K. bifrons* Croneis et Thurman, *Glyptopleura mediocre* Cooper, *G. plicatula* Pozner, *Baidia* cf. *cestriensis* Ulrich, *B. jonesi* Posner, *Hollinella meanrdensis* Harlton, *H. sordodus* sp. nov., *Amphissites* cf. *latinodus* Croneis et Bristol。

本组合中 *Paracarboprimitia* 及 *Cavellina* 两属占绝对优势, *Paracarboprimitia* 是一新属, 它与俄罗斯地台法门阶—杜内阶的 *Tulenia* 属及美国密西西比系的 *Carboprimita* 属相近, 它们在演化上可能有较密切的关系。*Cavellina* 属的地质历程较长, 从泥盆纪至石炭纪、二叠纪(?), 此属在本组合中大多是新种, *C. exila* 产于美国伊利诺伊州、弗吉尼亚州上密西西比系切斯特统下部。*Kindrella illustra*, *Healdianella renalata* 见于甘肃靖远下石炭统臭牛沟组^[9], *Sansabella whitei* 原产于美国俄克拉荷马州的宾夕法尼亚系, 在甘肃靖远臭牛沟组也有报道。*Kirkbya* 和 *Glyptopleura* 都是本组合的特征分子。*Kirkbya* 的地质时代为密西西比纪早期一二叠纪, *Glyptopleura* 为密西西比纪中期—宾夕法尼亚纪, *Glyptopleura mediocre* 产于美国伊利诺伊州上密西西比系切斯特统中部^[10], *G. plicata* 分布于莫斯科盆地西部下石炭

统维宪阶奥克组^[7], *Kirkbya bifrons* 和 *K. fossula* 均见于美国上密西西比系切斯特统上部^[11]。*Bairdia cestriensis* 产于广西南边村剖面^[12], 其分布范围为牙形石 *I. duplicata* 带到 *I. crenulata* 带, 相当于杜内晚期; *B. jonesi* 分布于莫斯科盆地维宪阶奥克组米哈依洛夫段到阿列克辛段^[7]。可见本组合化石是一个以早石炭世晚期分子为主, 伴有少量早石炭世中期分子的介形类组合。本组合化石面貌与国内报道的下石炭统的介形类化石有很大的差异, 如湖南下石炭统孟公坳组、刘家塘组等产出的化石均为早石炭世早期, 相当杜内早期的介形类组合^[13~14]。甘肃靖远下石炭统臭牛沟组的介形类化石与本组合相比有许多相同的分子, 但总体面貌不同, 这可能是由于生态环境和区域特征不同造成的差异。此组合的化石与莫斯科盆地维宪阶的化石无论属种类型还是纹饰特征都有较大的可对比性, 如本组合的 *Glyopleura*, *Hollinella*, *Cavellina*, *Amphissites*, *Kirkbya* 等属都是维宪阶奥克组的常见分子。

据上述述, 此组合时代应为早石炭世晚期, 即大塘期中晚期—德坞期, 层位相当欧洲维宪阶上部, 美国密西西比系切斯特统中下部。

与其共生的有: *Eostaffella mosquensis*, *Pseudoendthyra norma*; 有孔虫: *Archaediscus krestovnikovi*, *Plectogyra praesimilis*。以上化石时代为早石炭世晚维宪期。

(3)下组合: *Healdianella*—*Bythocypris* 组合。本组合化石个体小, 与中组合成分相差甚大, 产于央拜希组第3~1段, 可资鉴定的属种有 *Healdianella subcuneola*, 原产于莫斯科盆地维宪阶^[7], *Bythocypris amsdenensis* 见于美国怀俄明州上密西西比系麦兰木统上部(Upper Meranecian)。由于本组合化石保存差, 属种单调, 数量少, 很难与国内外资料进行精确对比, 其时代可通过中组合来考虑, 为早石炭中期(?)。

在此地层中还产有丰富的早石炭世轮藻、孢子化石。轮藻: *Xinjiangchara resulata* Yang et Zhou, *X. complanior* Yang et Zhou, *Nucella bella* Yang et Zhou, *Ampullichara talimuica* Yang et Zhou。孢子: *Schopfites claviger*, *Auroraspora macra*, *Lycospora pusilla*。

3 介形类属种描述

小克罗登介亚目 Kloedenelloccopina Scott, 1961

小克罗登介超科 Kloedenellacea Ulrich et Bassler, 1908

桑萨布介科 Sansabellidae Sohn, 1961

桑萨布介属 *Sansabella* Roundy, 1926

怀特桑萨布介 *Sansabella whitei* Bradfield, 1935

(图版 I, 图 1a, 1b)

1935 *Sansabella whitei* Bradfield, p. 44, pl. 3, fig. 2

1946 *Sansabella whitei* Cooper, p. 117, pl. 20, figs. 35—36

1987 *Sansabella whitei* 李祖望, p. 313, pl. I, figs. 13—14

度量: 近模, 完整壳体: 长 0.65 mm, 高 0.38 mm, 宽 0.28 mm, 登记号: 6170

层位: 央拜希组第4段。

无饰介超科 Paraparachitacea Scott, 1959

无饰介科 Paraparachitidae Scott, 1959

似无饰介属 *Paraparchites* Ulrich et Bassler, 1906

(图版 I, 图 3a, 3b)

1946 *Paraparchites exiguus* Cooper, pl. 21, figs. 22—27

比较:此标本比美国伊利诺伊州宾夕法尼亚系的同种标本略大, 背缘外凸强烈

度量:近模, 完整壳体: 长 0.63 mm, 高 0.45 mm, 宽 0.35 mm, 登记号: 6150

层位:央拜希组第 5 段。

圆足亚目 Metacopina Sylvester—Bradley, 1961

赫鲁特介超科 Healdiacea Harlton, 1933

卡味尔介科 Cavellinidae Egorov, 1950

卡味尔介属 *Cavellina* Coryell, 1828

三角形卡味尔介(新种) *Cavellina tranquillus* sp. nov.

(图版 I, 图 8a, 8b)

描述:壳体侧视近三角形, 前端低, 窄圆, 后端高, 宽圆, 最大高度近中后部, 背缘强烈外弯, 腹缘内凹, 右壳大于左壳, 沿周缘叠覆左壳, 背缘叠覆强烈, 形成高背突起; 背视近纺锤形, 最大高度近中部, 壳面光滑

度量:正模, 完整壳体: 长 0.85 mm, 高 0.63 mm, 宽 0.38 mm, 登记号: 6182

层位:央拜希组第 4 段。

弯凸卡味尔介(新种) *Cavellina gibbosa* sp. nov.

(图版 I, 图 9a, 9b)

描述:壳体侧视圆三角形, 前端低, 窄圆, 后端高, 宽圆, 最大高度近中后部, 背缘外弯, 腹缘直微内凹, 右壳大于左壳, 沿周缘叠覆左壳, 背缘叠覆明显, 形成平缓的凸起, 背视前端尖, 后端钝圆, 最大厚度近壳后部, 壳面光滑

度量:正模, 完整壳体: 长 1.00 mm, 高 0.70 mm, 宽 0.43 mm, 登记号: 6187

层位:央拜希组第 4 段。

高背卡味尔介(新种) *Cavellina altidorsalis* sp. nov.

(图版 I, 图 10a, 10b)

描述:壳体侧视近三角形, 前后端圆, 近等高, 最大高度近中部, 背缘外弯腹缘近直, 中部微内弯, 右壳大于左壳, 沿周缘叠覆左壳, 在背缘叠覆强烈, 形成高耸尖背突起; 背视近纺锤形, 前, 后端尖, 最大高度近中部, 壳面光滑

度量:正模, 完整壳体: 长 0.78 mm, 高 0.63 mm, 宽 0.38 mm, 登记号: 6183

层位:央拜希组第 4 段。

巴尔德金星介科 Bairdiocyprididae Shaver, 1961

小赫鲁特介属 *Healdianella* Posner, 1951

肾形小赫鲁特介 *Healdianella renalata* Li, 1987

(图版 I, 图 13a, 13b)

1987 *Healdianella renalata* Li, p. 320, pl. I, figs. 12a—15b

比较:此标本与莫斯科盆地地下石炭统的 *H. subcuneola* Posner 相似, 区别是后者的最大高度在中后部, 近后端不具有宽缓隆起; 与同种正型标本略有差异, 前者后端截切呈缓坡状, 后者后端呈钝圆形

度量:近模, 完整壳体: 长 0.58 mm, 高 0.33 mm, 宽 0.25 mm, 登记号: 6166

层位:央拜希组第 4 段。

瘤石介亚目 Beyrichicopina Scott, 1961

瘤石介超科 Beyrichiacra Matthew, 1886

原始介科 Primitiidae Ulrich et Bassler, 1923

似石炭原始介属(新属) *Paracarborprimitia* gen. nov.

模式种: *Paracarboprimitia conflecta* gen et sp. nov.

属征:壳中等大小,侧视近卵圆形,方圆形到长方形,右壳叠覆左壳,在腹缘超覆明显,右壳在背缘形成凸起,具有一深背槽,在前背部具有浅的凹陷,铰合构造和肌痕不明

时代:早石炭世,新疆。

完全似石炭原始介(新属,新种) *Paracarboprimitia conflecta* gen. et sp. nov.

(图版 II, 图 1a, 1b; 2a, 2b)

描述:壳中等大小,侧视卵圆形,铰合线直,前端均宽圆,前基角不显著,后基角略显;右壳大于左壳,沿周缘叠覆左壳,在腹缘超覆明显,右壳在背缘形成高背凸起,在中前部具有一深背槽,前背凹陷区不明显,最大高度近中部,背视近纺锤形,最大厚度在中后部,壳表面光滑

度量:正模,完整壳体:长 0.93 mm,高 0.73 mm,宽 0.50 mm,登记号:6172。近模,完整壳体:长 1.05 mm,高 0.78 mm,宽 0.55 mm,登记号:6173

层位:央拜希组第 4 段。

低背似石炭原始介(新属,新种) *Paracarboprimitia planidorsum* gen. et sp. nov.

(图版 II, 图 3a, 3b; 5a, 5b)

描述:壳中等大小,近椭圆形,铰合线直,近中部微凸,前端宽圆,后端窄圆,右壳大于左壳,沿周缘叠覆左壳,在背缘形成平缓凸起,具有一深背槽,背槽末端形成小痘痕,前背部凹陷区显著,槽与凹陷区间形成平缓突起,最大高度近中部,最大厚度在后部,壳面光滑

比较:此种与 *P. conflecta* 的区别在于前者右壳背部凸起平缓,低矮,腹缘叠覆不显著

度量:正模,完整壳体:长 0.95 mm,高 0.63 mm,宽 0.50 mm,登记号:6198。副模,完整壳体:长 0.93 mm,高 0.60 mm,宽 0.38 mm,登记号:6165

层位:央拜希组第 4 段。

近矩形似石炭原始介(新属,新种) *Paracarboprimitia oblongata* gen. et sp. nov.

(图版 II, 图 4a, 4b)

描述:壳体中等大小到大,侧视近长方形,前端宽圆,后端窄圆,后基角显著,右壳大于左壳,沿周缘叠覆左壳,腹缘叠覆显著,再背缘形成一高背凸起,壳表面光滑,具有一个深背槽

比较:此种于其他种的区别于前者侧视近长方形,后基角显著

度量:正模,完整壳体:长 1.13 mm,高 0.75 mm,宽 0.53 mm,登记号:6186

层位:央拜希组第 4 段。

超科和科未定 Superfamily et Family Uncertain

微缘介属 *Microcheilinella* Geis, 1933

肥胖微缘介 *Microcheilinella obesa* Cooper, 1941

(图版 II, 图 14a, 14b)

1941 *Microcheilinella obesa* Cooper, p. 33, pl. 4, figs. 35—38

度量:近模,完整壳体:长 0.68 mm,高 0.38 mm,宽 0.45 mm,登记号:6158

层位:央拜希组第 5 段。

图版 I 说明:(所有标本均保存在西北石油地质局规划设计研究院实验室)

1a, 1b. *Sansabella whitei* Bradfield. 近模,左壳,背视×52,登记号:6170,央拜希组 4 段。

2a, 2b. *Glyptopleura mediocre* Cooper. 近模,左壳,背视×35,登记号:6177,央拜希组 4 段。

3a, 3b. *Paraparachites exiguum* Cooper 近模,左壳,背视×51,登记号:6150,央拜希组 4 段。

4a, 4b. *Paraparachites kinkaidensis* Croneis et Thurman. 近模,左壳,背视×49,登记号:6153,央拜希组 4 段。

5a, 5b. *Bairdia kolymica* Bushmina 近模,右壳,背视×52,登记号:6143,央拜希组 5 段。

6a, 6b. *Bairdia jonesi* Posner 近模,右壳,背视×35,登记号:6191,央拜希组 4 段。

- 7a, 7b. *Bairdiacypris indiges* Koyemkobo 近模, 右壳, 背视×35, 登记号: 6160, 央拜希组 5 段。
 8a, 8b. *Cavellina tranquillus* sp. nov. 正模, 左壳, 背视×35, 登记号: 6182, 央拜希组 4 段。
 9a, 9b. *Cavellina gibbosa* sp. nov. 正模, 左壳, 背视×34, 登记号: 6187, 央拜希组 4 段。
 10a, 10b. *Cavellina altidorsalis* sp. nov. 正模, 左壳, 背视×43, 登记号: 6183, 央拜希组 4 段。
 11a, 11b. *Cavellina dispar* Cooper 近模, 左壳, 背视×52, 登记号: 6144, 央拜希组 5 段。
 12a, 12b. *Cavellina exila* Cooper 近模, 右壳, 背视×30, 登记号: 6202, 央拜希组 4 段。
 13a, 13b. *Healdianella renalata* Li. 近模, 右壳, 背视×52, 登记号: 6166, 央拜希组 4 段。
 14a, 14b. *Roundyella bellatula* Bradfield 近模, 左壳, 背视×45, 登记号: 6152, 央拜希组 5 段。

图版 II 说明:

- 1a—2b. *Paracarboprimitia conflecta* gen. et sp. nov. 1a, 1b. 正模, 左壳, 背视×34, 登记号: 6172, 2a, 2b. 副模左右壳, 背视×34, 登记号: 6173, 央拜希组 4 段。
 3a, 3b. *Paracarboprimitia planidorsum* gen. et sp. nov. 正模, 左壳, 背视×35, 登记号: 6198, 央拜希组 4 段。
 4a, 4b. *Paracarboprimitia oblongata* gen. et sp. nov. 正模, 左壳, 背视×37, 登记号: 6186, 央拜希组 4 段。
 5a, 5b. *Paracarboprimitia planidorsum* gen. et sp. nov. 副模, 左壳, 背视×35, 登记号: 6165, 央拜希组 4 段。
 6a, 6b. *Jonesina persulcata* Croneis et Gale. 近模, 左壳, 背视×53, 登记号: 6156, 央拜希组 5 段。
 7a, 7b. *Jonesina cf. tenuisnuosa* Cooper. 近模, 左壳, 背视×54, 登记号: 6199, 央拜希组 4 段。
 8a, 8b. *Jonesina holli* Croneis et Gutke 近模, 右壳, 背视×52, 登记号: 6146, 央拜希组 5 段。
 9a, 9b. *Kindlella illustra* Li 近模, 右壳, 背视×53, 登记号: 6164, 央拜希组 4 段。
 10a, 10b. *Amphissites cf. latinodus* Croneis et Bristol 近模, 右壳, 背视×50, 登记号: 6204, 央拜希组 4 段。
 11a, 11b. *Hollinella sordidus* sp. nov. 近模, 左壳, 背视×35, 登记号: 6206, 央拜希组 4 段。
 12a, 12b. *Hollinella meanrdensis* Harton. 近模, 右壳, 背视×35, 登记号: 6205, 央拜希组 4 段。
 13a, 13b. *Kirkbya fossula* Croneis et Bristol. 近模, 右壳, 背视×52, 登记号: 6175, 央拜希组 4 段。
 14a, 14b. *Microcheilinella obesa* Cooper. 近模, 右壳, 背视×43, 登记号: 6158, 央拜希组 5 段。

参考文献:

- [1] 侯佑堂, 陈德琼. 中国介形类化石 [M]. 北京: 科学出版社, 1962, 12—13.
- [2] COOPER C L. Pennsylvanian Ostracodes of Illinois [J]. Illinois State Survey Bull., Urbana, Ill. 1946, (70): 120.
- [3] CRONEIS C, THURMAN F A. New Ostracodes from the kindaid formation [J]. Denison Univ., Sci. Lab., Jour., Granville, Ohio, 1939, 33(1938): 301.
- [4] BRADFIELD H H. Pennsylvanian Ostracodes of the Ardmore Basin [J]. Oklahoma, Bull. Amer. Pal. Lthaca, N. Y., 1935, 22(73): 66.
- [5] CRONEIS C, GUTKE R L. New Ostracodes from the Renault formation [J]. Denison Univ., Sci. Lab., Jour., Granville, Ohio, 1939, 34: 41.
- [6] ВУШМИНА Л С. Раннекаменноугольные остракоды Колымского массива [M]. Москва: "Наука", 1975, 69.
- [7] ЗАНИНА И Е. Остракоды визейского яруса Подмосковного бассейна [M]. Москва: "Наука", 1956, 207—248.
- [8] КОЧЕТКОВА Н М. Остракоды среднего карбона Южного Урала [M]. Москва: "Наука", 1983, 63.
- [9] 李祖望. 甘肃靖远下石炭统臭牛沟组介形类记述 [J]. 微体古生物学报, 1987, 4(3): 313—328.
- [10] COOPER C L. Chester Ostracodes of Illinois [J]. Illinois, State Geol. Survey, Rept. Invest., Urbana, Ill. 1941, (77).
- [11] CRONEIS C, BRISTOL H M. New Ostracodes From the Menard formation [J]. Den. Univ. Sci. Lab., Jour., Granville, Ohio, 1939, (34): 78.
- [12] YU CHANG MIN. Devonian-Carboniferous Boundary in Nanbiancun, Guilin, China—Aspects and Records [M]. Beijing: Science Press, 1988, 22—30.
- [13] 张金鉴. 湖南邵东早石炭世早期介形类新属种 [J]. 微体古生物学报, 1985, 2(4): 351—360.
- [14] 冯少南, 许寿永, 林甲兴等. 长江三峡地区古生物地层学 (3), 晚古生代分册 [M]. 北京: 地质出版社, 1987, 60.

(下转第 311 页)

An attempt at the mapping method of geological bodies derived from partial melting in the hengshan area

XU Chao-lei, SONG Chun-ling, ZHAO Zhen-xiang,
MI Guang-rao and WEI Rong-zhu

(Regional Geological Survey Party, Shanxi Bureau of Geology and Mineral
Exploration and Development, Yuci, Shanxi 030600, China)

Abstract: The Wutai Group is distributed in an east-west direction in the central part of the eastern segment of Hengshan Mountain and the high amphibolite facies Hengshan gneissic complex occurs to the north, both showing gradational relationships; from that the authors get the idea that the gneissic complex was derived from partial melting of the Wutai Group. Through mapping, the authors propose that between the Wutai Group and Hengshan gneissic complex there exists a gneiss layer which still belongs to strata and its mapping indicator is set up. The gneiss body which displays gradational relationships with the strata has a complex appearance and indistinct boundaries, being different from the gneiss body which shows a definite intrusive relationship with the strata and has distinct boundaries and an homogeneous composition. On that basis, the autochthonous gneiss and allochthonous gneiss are distinguished.

Key words: partial melting; gneiss layer; mapping method; Hengshan Mountain

(上接第304页)

Lower Carboniferous ostracodes from a well in the northern part of the Tarim basin

WANG Yi-nong and CHENG Shu-wei

(Institute of Design and Research, Northwest Bureau of Petroleum Geology, Urumqi 830011, China)

Abstract: The paper describes the Lower Carboniferous ostracodes in the Tarim basin. These fossils were mainly collected from a well drilled in the Yangbaixi Formation above the Shuangfeng limestone in the Tarim basin and include three assemblages from top to bottom: (1) *Paraparchites-Microcheilinella-Bairdia*; (2) *Paracarbo primitia-Cavclina*; and (3) *Hcalidianella-Bythocypris*. Their ages are mid-late Early Carboniferous.

Key words: Tarim basin; Lower Carboniferous; Yangbaixi Formation; ostracods

