

西昆仑北羌塘陆块早—中二叠世 地层化石的发现及意义

崔建堂¹ 刘振涛² 王炬川¹ 边小卫¹ 朱海平¹ 罗乾周¹
王满仓¹ 王金安¹ 孔文年¹ 陈高潮¹

(1. 陕西省地质调查院, 陕西 咸阳 712000; 2. 新疆地矿局地质矿产研究所, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要:在 1:25 万岔路口幅区调红山湖一带地质填图和实测地层剖面中, 于西昆仑北羌塘陆块岔路口地区原划上石炭统恰提尔群中采到了大量珊瑚、筳类化石, 经鉴定其形成时代为早二叠世晚期—中二叠世早期。该生物化石的取得, 为该套地层时代划分提供了依据, 填补了西昆仑北羌塘陆块岔路口地区缺失早—中二叠世地层的空白, 为进一步详细研究西昆仑北羌塘陆块地层层序格架及地质演化, 提供了新的基础资料。

关 键 词:西昆仑北羌塘陆块; 生物化石; 早—中二叠世地层

中图分类号: P534.46 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000—3657(2008)01—0111—06

西昆仑造山带是中国研究程度最低的造山带之一, 由于山高、路险、缺氧, 长期以来人们多沿着交通要道进行路线考察, 许多地质工作者曾先后对该地区作过研究, 但这些研究基本围绕中巴公路和新藏公路进行, 且研究内容重点不一, 它的大部分地区可以说仍然是处女地。直到 2000 年中国地质调查局地质大调查项目在青藏高原空白区的实施, 才真正开始了揭开西昆仑造山带神秘面纱的新时代。

2003—2005 年开展的 1:25 万康西瓦等 4 幅区域地质调查项目, 在康西瓦南部 1:25 万岔路口幅红山湖一带地质填图及实测地层剖面工作中, 首次从西昆仑北羌塘陆块岔路口地区原划上石炭统恰提尔群^①中解体出了一套早—中二叠世地层, 采到了大量珊瑚、筳类化石, 经长安大学古生物室汪明洲教授鉴定, 其形成时代主体为早二叠世晚期—中二叠世早期。该套地层其岩石组合可进一步划分为 2 个岩性段, 即下段和上段。该套地层岩性主要由生物灰岩、粉晶灰岩、角砾状灰岩、砾屑灰岩和白云岩等组成。

该套地层在西昆仑北羌塘陆块岔路口地区未见出露, 与东部区域上拉竹龙一带出露的早—中二叠世地层^[1](下部主要为一套生物灰岩、生物碎屑灰岩夹粉晶灰岩, 上部主要为一套生物砾屑灰岩、微晶白云岩等)进行对比, 其岩石组合及沉积相基本相同。本次区域地质调查在新解体地层的下段, 获得大量珊瑚、筳类化石, 为该套地层时代划分提供了直接的证据, 为进一步详细研究西昆仑北羌塘陆块地层层序格架及地质演化, 提供了新的基础资料。

1 区域地层概况

1:25 万岔路口幅主体位于西昆仑康西瓦南部北羌塘陆块, 甜水海微陆块^[2]以大红柳滩—郭札错断裂为北界, 以空喀山口—龙木错断裂^[3-4]为南界, 北部为巴颜喀拉晚古生代—中生代边缘裂陷盆地, 沉积了二叠纪—三叠纪一套细碎屑岩夹少量碳酸盐岩。南部为南羌塘地区, 早奥陶世三岔口组, 沉积了一套灰黄色变石英砂岩、粉砂岩、页岩组成旋回地

收稿日期: 2007-03-05; 改稿日期: 2007-10-15

资助项目: 中国地质调查局地质大调查项目(200313000003)资助。

作者简介: 崔建堂, 男, 1960 年生, 硕士, 教授级高级工程师, 长期从事区域地质调查工作; E-mail: kxwxm125@sina.com。

①新疆第一区域地质调查大队, 1:100 万西昆仑康西瓦—喀喇昆仑山河尾滩地区区域地质调查报告, 1984。

层,为一套滨浅海相沉积^[9]。研究区位于“泥盆纪地层区划”的羌塘地层分区^[10],其北侧以大红柳滩—郭札错断裂为界,南侧以乔尔天山—岔路口断裂为界,呈近东西向带状展布。新解体的早—中二叠世地层仅分布在研究区中东部,由于后期构造改造,多呈构造岩片状叠置关系,总体构成单斜构造。该套地层在研究区分布稳定,其岩石组合及沉积相基本相同,在区内东部该套地层中也采到大量笔石化石,其时代均为早—中二叠世(图1)。

该套地层前人划归上石炭统恰提尔群[●],在研究区东部甜水海一带该套地层中采到的主要化石有:*Fusulinella*, *Pseudostafella*, *Choristites*, *Branneroceras*等,其时代为晚石炭世。由于前人工作程度有限,该研究区原划上石炭统恰提尔群,其时代划分仅依据东部岩石组合进行区域对比,时代划分依据不足。

在红山湖南部一带地质填图中,首次发现了新解体的该套地层与下伏地层上石炭统恰提尔群呈微角度不整合接触关系,其不整合面呈港湾状,总体界

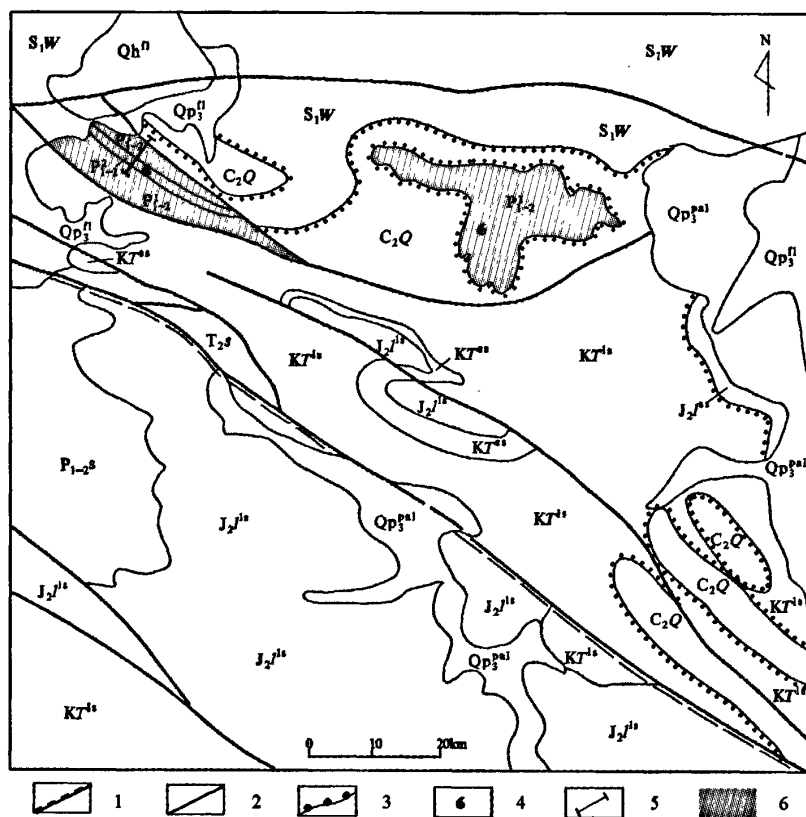


图1 红山湖一带早—中二叠世地层分布简图

Qhⁿ—全新统湖积; Qp₃ⁿ—更新统湖积; Qp₃^m—冲洪积; KT^s—白垩系铁隆滩群灰岩组; KT^s—白垩系铁隆滩群砂砾岩组; J₂^f—中侏罗统龙山组灰岩段; J₂^f—中侏罗统龙山组砾岩段; P₁₋₂^s—中侏罗统神仙湾组; P₁₋₂²—下—中二叠世上段; P₁₋₂¹—下—中二叠世地层下段; C₂Q—中石炭统恰提尔群; S₁W—下志留统温泉沟群; 1—区域性断裂; 2—一般性断裂; 3—不整合接触界线; 4—化石采集点; 5—剖面位置; 6—下—中二叠统分布范围

Fig.1 Distribution of Early-Mid Permian strata in the Hongshanhu area

Qhⁿ—Holocene lacustrine deposits; Qp₃ⁿ—Pleistocene lacustrine deposits; Qp₃^m—Alluvium-proluvium; KT^s—Limestone Formation of the Tielongtan Group; KT^s—Sandy Conglomerate Formation of the Tielongtan Group; J₂^f—Limestone Member of the Longshan Formation; J₂^f—Conglomerate Member of the Longshan Formation; P₁₋₂^s—Shenxianwan Formation; P₁₋₂²—Upper Member of the Early-Mid Permian strata; P₁₋₂¹—Lower Member of the Early-Mid Permian strata; C₂Q—Qiatier Group; S₁W—Wenquanguou Group; 1—Regional fault; 2—General fault; 3—Unconformity; 4—Fossil locality; 5—Section location; 6—Distribution limits of Early-Mid Permian strata

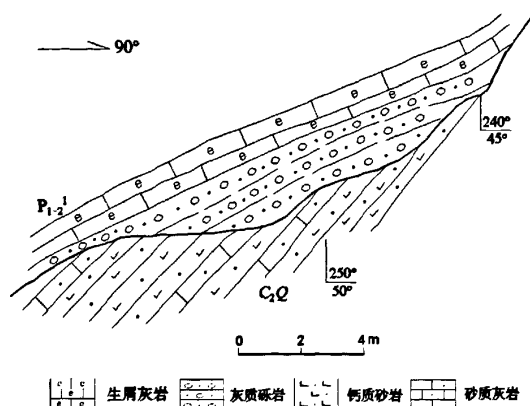


图 2 早—中二叠世地层与中石炭统恰提尔群微角度不整合接触关系素描图

Fig.2 Sketch showing the unconformable contact relationships between the Early-Mid Permian strata and Qiatier Group

面产状为 $240^{\circ} \angle 35^{\circ}$, 局部较陡, 可达 $240^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。下伏地层产状为 $250^{\circ} \angle 50^{\circ}$, 其上有 1~2 m 厚灰质砾岩, 砾石主要成分为灰岩, 少量砂质灰岩; 砾石多呈浑圆状、次浑圆状, 大小相差较大, 一般为 5~10 cm, 最大可达 25 cm; 砾石呈基底式胶结, 并具有粒序层理。由上可见, 二者具有典型的不整合接触关系(图 2)。

2 剖面描述及沉积相

在西昆仑北羌塘陆块 1:25 万岔路口幅红山湖南约 2 km, 实测了新疆和田市岔路口地区早—中二叠世地层剖面(图 3), 其剖面起点坐标为 $N35^{\circ}25'03''$, $E78^{\circ}55'50''$ 。剖面上该套地层下段与下伏温泉沟群为断层接触关系, 与上段呈整合接触关系。剖面出

露总厚度为 2243.37 m。现将早—中二叠世地层剖面分述如下:

未见顶	
红山湖组 (P_{1-2})	2243.37 m
上段 (P_{1-2}^2)	1149.81 m
20. 紫红色中薄层状泥质灰岩	45.68 m
19. 灰绿色中薄层状钙质粉砂岩	71.7 m
——断层——	
18. 紫红色中薄层状粉晶砾屑灰岩	192.15 m
17. 灰色中薄层状砂质灰岩夹泥灰岩(交错层理)	133.34 m
16. 灰色厚层—块状含生屑微晶砂屑灰岩	26.73 m
15. 深灰色中—薄层状含砂屑生屑微晶灰岩夹泥质灰岩(灰泥韵律)	61.63 m
14. 浅灰色—紫红色条带状粉晶灰岩(灰泥韵律)	68.35 m
13. 灰色中薄层状含泥质灰岩	58.03 m
12. 浅灰色厚层状含生屑微晶白云岩	24.87 m
11. 灰色厚层状微晶砾屑白云质灰岩	16.77 m
10. 深灰色条纹、条带状微晶白云质灰岩夹粉晶白云质灰岩	199.17 m
9. 灰黄—深灰色条纹条带状微晶白云质灰岩偶夹砾屑灰岩	98.25 m
8. 浅灰色中—薄层状亮晶含砾屑砂屑灰岩夹深灰色条带状微晶灰岩(小型斜层理)	46.63 m
7. 灰色薄层状泥质灰岩	106.51 m
下段 (P_{1-2}^1)	1093.56 m
6. 灰色中—薄层状中晶灰岩夹互亮晶含生屑砾屑灰岩	210.5 m
5. 深灰色中—薄层状微晶含生屑砂屑灰岩夹泥质灰岩、生屑灰岩(粒序层)	157.57 m
4. 浅灰色中—薄层状微晶灰岩夹含砾屑白云石	

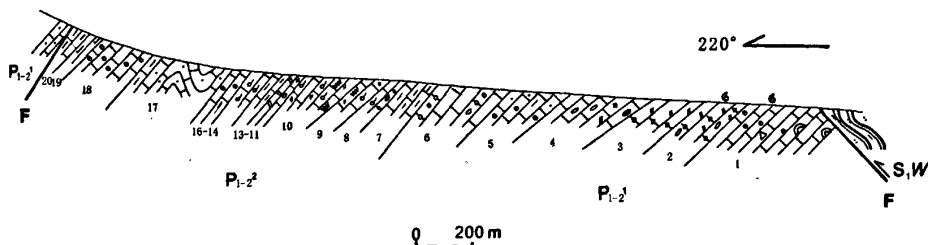


图 3 新疆和田市岔路口地区红山湖一带早—中二叠世地层实测剖面图

F—断层; P_{1-2}^1 —下—中二叠统下段; P_{1-2}^2 —上—中二叠统上段

Fig.3 Section of the Early-Mid Permian strata in the Hongshanhu area, Chalukou, Hetian City, Xinjiang
F—Fault; P_{1-2}^1 —Lower Member of the Early-Mid Permian strata; P_{1-2}^2 —Upper Member of the Early-Mid Permian strata

化泥晶灰岩	215.57 m
3.灰—浅灰色中—薄层状含砾屑白云石化	
泥晶灰岩	144.67 m
2.浅灰色含砾屑白云石化泥晶灰岩夹生物灰岩,	
产珊瑚: <i>Tachylasma magnum hexasaseptatum</i> huang,	
<i>Amplexus</i> sp. 等	120.21 m
1.灰—浅灰色薄层状粉晶灰岩夹角砾状灰岩、	
生物点礁灰岩,产瓣化石: <i>Chalaroschwagerina</i> sp.	
indet, <i>Parafusulina decora</i> Han, <i>Parafusulina</i> cf. <i>producta</i>	
Han, <i>Parafusulina yiwaensis</i> 等	245.04 m

断层

下伏:温泉沟群(S_1W):深灰色粉砂质泥板岩夹少量硅质岩

早—中二叠世地层岩石组合可进一步划分为下和上2个岩性段。下段下部主要为灰—浅灰色薄层状粉晶灰岩夹角砾状灰岩、生物灰岩,局部见生物点礁,造礁生物主要为珊瑚,附礁生物为腕足类、筴类、腹足类等,礁灰岩中生物含量在50%左右,礁体规模较小。角砾状灰岩具角砾状结构,角砾成分主要为生物灰岩、礁灰岩等,大小混杂,应为礁前塌积角砾岩。中部岩石中有砾屑灰岩、白云岩化灰岩、白云岩、生屑灰岩等,岩石中粒序层理、交错层理、冲刷面构造发育,局部为条纹、条带状灰岩,总体为潮坪高能环境的产物;上部岩性为生屑微晶砂屑灰岩、砂质灰岩、砾屑灰岩、泥质灰岩等,为滨岸砂泥坪沉积。

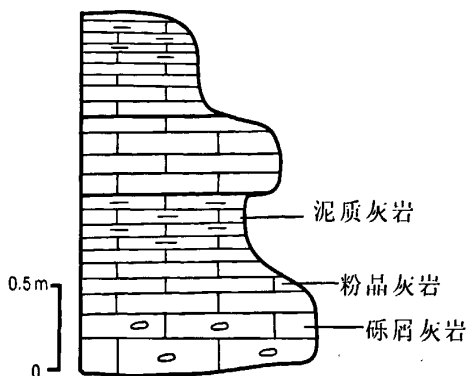


图4 早—中二叠世地层下部基本层

Fig.4 Essential strata in the lower part of the Early-Mid Permian strata

上段岩性主要为灰绿色中薄层状钙质粉砂岩夹紫红色中薄层状泥质灰岩等。反映为浅水滨岸沉积。该组下部基本层序由砾屑灰岩—粉晶灰岩—泥质灰岩组成(图4),为向上变细、变深的退积型层序。上部基本层序由泥质灰岩—灰岩—白云岩组成,为向上变粗、变浅的进积型层序,沉积方式以退积—进积为主,代表相对海平面由深变浅,即由海侵体系域到高水位体系域的一个完整旋回,顶部出现含鲕粒白云岩。

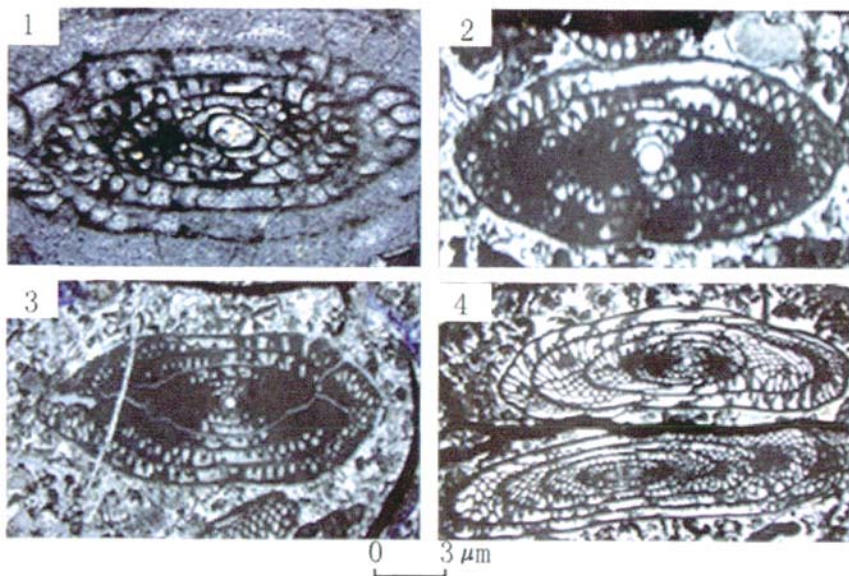


图5 早—中二叠世地层瓣化石

Fig.5 Early-Mid Permian fusulinids

由上可见,其沉积环境反映该套地层下部为一进积型层序,即海侵体系域。并结合该套地层底部砾岩的砾石成分比较单一,主要为灰质砾石的特点,说明了该套地层与下伏上石炭统恰提尔群的微角度不整合接触关系是在伸展构造环境下形成的。

3 生物化石及形成时代

在实测岔路口地区红山湖一带早—中二叠世地层剖面中,在该套地层下段灰岩中采到了大量生物化石,主要有珊瑚、筴类等,经长安大学古生物室汪明洲教授鉴定,珊瑚类主要有:*Tachylasma magnum hexaseptatum* Huang (大原形壁珊瑚),*Amplexus* sp. (包珊瑚),亚曾珊瑚 *Yatsengia* sp.等;筴化石主要有:*Parafusulina decora* Han (P_1^2) (美丽拟纺锤筴),*Eoparafusulina truncata* (Chen) (P_1) (截始拟纺锤筴,图5-1),*Chalaroschwagerina vulgaris* (Schellwien). (P_1) (普通松希瓦格筴,图5-2)*Chalaroschwagerina* sp. indet. (P_1) (松希瓦格筴不确定种,图5-3)*Parafusulina* cf. *producta* Han (P_1^2) (拉长拟纺锤筴相似种,图5-4),*Parafusulina yiwaensis* (P_1) (益哇拟纺锤筴),*Rugosofusulina* sp. (皱壁筴未定种)等,上述生物化石广泛分布于北美、乌拉尔、帝汶岛、西西里岛及澳大利亚,在中国见于吉林范家屯和甘肃金山双宝堂口。在新疆见于柯坪的扎尔加尔组和昆仑的叶桑岗组,时代为早二叠晚期—中二叠早期(栖霞期)^[9]。故该套地层其形成时代为早二叠晚期—中二叠世早期。

4 意义

(1)在西昆仑康西瓦南部岔路口地区前人原划石炭纪地层中采到了珊瑚、筴类化石,其形成时代主体为早二叠世晚期—中二叠世早期。该化石资料的获得,为该套地层时代划分提供了直接的证据。

(2)在西昆仑北羌塘陆块岔路口地区红山湖一带发现的早—中二叠世地层,与下伏上石炭统恰提尔群呈微角度不整合接触关系。该套地层的发现,填补了西昆仑北羌塘陆块岔路口地区缺失早—中二叠世地层的空白^[9],为研究西昆仑北羌塘陆块地层层序格架及地质演化提供了新的基础资料。

(3)西昆仑北羌塘陆块上,自中泥盆统不整合于下伏早志留世温泉沟群^[9]以后,泥盆纪—石炭纪基本是连续沉积,局部表现有沉积间断。依据该套地层的沉积环境分析,结合研究区西昆仑北羌塘陆块南部在

晚石炭世发生裂解—形成神仙湾边缘裂陷盆地,沉积了一套早—中二叠世的神仙湾组地层^[9]。说明甜水海微陆块在晚石炭世时期,也处于伸展构造环境,与北部西昆仑地区石炭纪发生的伸展构造运动基本相同。

本文在撰写过程中得到了陕西省地质调查院韩芳林博士、王根宝教授级高级工程师的指导,在此表示衷心的感谢。

参考文献(References):

- [1] 潘桂棠,丁俊,姚东生,等. 1:150万青藏高原及邻区地质图[M]. 成都:成都地图出版社,2004:52-53.
- [2] 姜春发,王宗起,李锦轶,等. 中央造山带开合构造[M]. 北京:地质出版社,2000:65-66.
- [3] 江春发,王宗起,李锦轶,等. 中央造山带开合构造[M]. 北京:地质出版社,2000:65-66(in Chinese).
- [4] 李才,程立人,胡克,等. 西藏龙木错—双湖古特提斯缝合带研究[M]. 北京:地质出版社,1995:76-78.
- [5] 李才,翟庆国,程立人,等. 青藏高原羌塘地区几个关键地质问题的思考[J]. 地质通报,2005,24(4):295-301.
- [6] 李才,翟庆国,程立人,等. 青藏高原羌塘地区几个关键地质问题的思考[J]. 地质通报,2005,24(4):295-301(in Chinese with English abstract).
- [7] 李才,翟庆国,程立人,等. 青藏高原羌塘地区几个关键地质问题的思考[J]. 地质通报,2005,24(4):295-301(in Chinese with English abstract).
- [8] 李才,翟庆国,程立人,等. 青藏高原羌塘地区几个关键地质问题的思考[J]. 地质通报,2005,24(4):295-301(in Chinese with English abstract).
- [9] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [10] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [11] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [12] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [13] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [14] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [15] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [16] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [17] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [18] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [19] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [20] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [21] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [22] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [23] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [24] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [25] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [26] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [27] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [28] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [29] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [30] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [31] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [32] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [33] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [34] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [35] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [36] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [37] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [38] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [39] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [40] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [41] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [42] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [43] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [44] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [45] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [46] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [47] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [48] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [49] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [50] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [51] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [52] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [53] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [54] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [55] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [56] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [57] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [58] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [59] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [60] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [61] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [62] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [63] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [64] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [65] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [66] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [67] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [68] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [69] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [70] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [71] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [72] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [73] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [74] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [75] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [76] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [77] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [78] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [79] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [80] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [81] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [82] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [83] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [84] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [85] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [86] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [87] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [88] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [89] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [90] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [91] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [92] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [93] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [94] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [95] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [96] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [97] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [98] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [99] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.
- [100] 崔建堂,边小卫,王炬川,等. 西昆仑大红柳滩一带原划三叠纪克勒青河群地层中发现二叠纪化石[J]. 沉积与特提斯地质,2006,26(4):47-50.

English abstract).

- [8] 新疆维吾尔自治区地质矿产局. 新疆维吾尔自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社, 1997.

Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997 (in Chinese).

- [9] 崔建堂, 边小卫, 王炬川, 等. 西昆仑康西瓦南部甜水湖一带下志留统与中泥盆统不整合界面的发现 [J]. 地质通报, 2006, 25(12): 1437-1440.

Cui Jiantang, Bian Xiaowei, Wang Juchuan. et al. Discovery of an

unconformity between the Lower Silurian and Middle Devonian in the Tianshuihu area, southern Kangxiwar, West Kunlun China [J]. Geological Bulletin of China, 2006, 25(12):1437-1440 (in Chinese with English abstract).

- [10] 崔建堂, 边小卫, 王炬川, 等. 喀喇昆仑岔路口地区二叠系亚地层中发现化石[J]. 沉积与特提斯地质, 2004, 24(2):41-44.

Cui Jiantang, Bian Xiaowei, Wang Juchuan, et al. The sporopollen fossils from the Permian barren strata in the Chalukou region, Karakorum, Xinjiang [J]. Sedimentary Geology and Tethyan Geology, 2004, 24(2):41-44 (in Chinese with English abstract).

Discovery of Early-Mid Permian fossils in the northern Qiangtang block, West Kunlun, and its significance

CUI Jian-tang¹, LIU Zhen-tao², WANG Ju-chuan¹, BIAN Xiao-wei¹,
ZHU Hai-ping¹, LUO Gan-zhou¹, WANG Man-cang¹,
WANG Jin'an¹, KONG Wen-nian¹, CHEN Gao-cai¹

(1. Shaanxi Institute of Geological Survey, Xianyang 712000, Shaanxi, China;

2. Institute of Geology and Mineral Resources, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Ürümqi 830000, Xinjiang, China)

Abstract: Large numbers of coral and fusulinid fossils were collected from the strata originally assigned to the Upper Carboniferous Qiat'er Group in the Chalukou area of the northern Qiangtang block, West Kunlun, during geological mapping and cross-section measurements of the Hongshanhu area of the 1:250,000 Chalukou Sheet. Their ages were determined to be late Early Permian-early Middle Permian. These fossils provide a basis for the determination of the age of this sequence of strata, fill in a gap of the Early-Mid Permian strata in the Chalukou area of the northern Qiangtang block, West Kunlun, and offer new baseline information for the intensive study of the stratigraphic sequence framework in the northern Qiangtang block, West Kunlun.

Key words: northern Qiangtang block; West Kunlun; fossil; Early-Mid Permian strata

About the first author: CUI Jian-tang, male, born in 1960, master and senior engineering, has long engaged in regional geological survey; E-mail: kxwxm125@sina.com.