

文章编号:1672-6561(2014)04-0107-10

投稿网址:<http://jese.chd.edu.cn/>

西藏改则地区昂拉仁错中一下二叠统昂杰组— 下拉组地层古生物

周羽漩, 赵 兵, 严 亮, 李 杨

(成都理工大学 沉积地质研究院, 四川 成都 610059)

摘 要:详细描述了西藏自治区改则县拉清乡汤模长二叠系剖面, 自下而上划分为拉嘎组、昂杰组和下拉组。讨论了二叠系昂杰组和下拉组的岩性组合特征和沉积环境, 其中昂杰组横向延伸不稳定向西相变尖灭。依据化石分布及组合特征, 建立了 *Neoschwagerina-Chusenella conicocylindrica* 蜓组合带、*Pachyphloia ovata-Eotuberitina reitlingerae* 非蜓有孔虫组合带、*Lytvolasma asymmetricum-Bradyphyllum caninoidia* 珊瑚组合带和 *Akagophyllum coquenense-Amplexocarinia muralis* 珊瑚组合带。昂杰组为早二叠世, 下拉组下部为中二叠世栖霞期, 而下拉组上部为中二叠世茅口期, 并以暖水型气候环境为主。在昂杰组一下拉组中发现了珊瑚的2个新种和1个新亚种, 并进行了描述。新种名称分别为 *Lophotabularia longiseptata* sp. nov. 和 *Iranophyllum longiseptatum* sp. nov., 新亚种名称为 *Cyathocarinia tuberculata multiseptata* sub sp. nov.。

关键词:古生物学; 二叠系; 昂杰组; 下拉组; 岩石地层; 生物地层; 西藏

中图分类号:P534.46; Q911.6

文献标志码:A

Lithostratigraphy and Biostratigraphy of Angjie Formation- Xiala Formation of Middle-Lower Permian in Anglaren Co of Gaize Area, Tibet

ZHOU Yu-xuan, ZHAO Bing, YAN Liang, LI Yang

(Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China)

Abstract: Permian section located at Tangmochang of Laqing town, Gaize county, Tibet autonomous region was described in details; the lithologic characteristics and sedimentary environment of Angjie Formation and Xiala Formation were discussed; according to the characteristics and distribution of fossils, assemblage zones were built; finally, two new species and one new subspecies of rugosa were discovered and described. The results show that the Permian section is divided into Laga Formation, Angjie Formation and Xiala Formation from bottom to top; Angjie Formation exists only in the eastern area and disappears toward the west because of facies change; there are *Neoschwagerina-Chusenella conicocylindrica* fusulinid assemblage zone, *Pachyphloia ovata-Eotuberitina reitlingerae* non-fusulinid foraminiferida assemblage zone, *Lytvolasma asymmetricum-Bradyphyllum caninoidia* rugosa assemblage zone and *Akagophyllum coquenense-Amplexocarinia muralis* rugosa assemblage zone; Angjie Formation belongs to Early Permian, the lower Xiala Formation belongs to Xixia period of Middle

收稿日期:2014-01-09

基金项目:中国地质调查局项目(基[2003]002-18)

作者简介:周羽漩(1988-),女,山西忻州人,理学硕士研究生,E-mail:helenfeixuan@126.com。

通讯作者:赵 兵(1963-),男,四川平昌人,教授,理学博士,E-mail:zhaob@cdut.edu.cn。

Permian, but the upper Xiala Formation belongs to Maokou period of Middle Permian with warm climate; the new species are *Lophotabularia longiseptata* sp. nov. and *Iranophyllum longiseptatum* sp. nov., and the new subspecies is *Cyathocarinia tuberculata multiseptata* sub sp. nov.

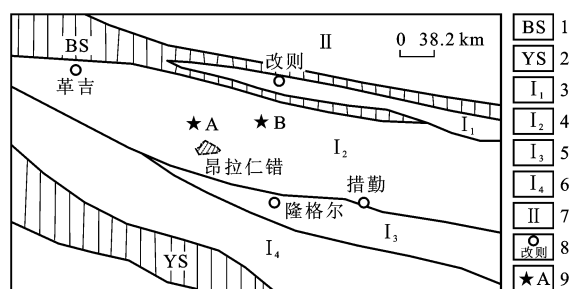
Key words: palaeontology; Permian; Angjie Formation; Xiala Formation; lithostratigraphy; biostratigraphy; Tibet

0 引言

西藏自治区改则县昂拉仁错一带地处滇藏地层大区的冈底斯—腾冲地层区,大地构造位置位于冈底斯板片中的革吉—措勤复合弧后盆地^[1-2]。其中,位于改则县西南侧的拉清乡汤模长剖面,其二叠世地层昂杰组、下拉组出露良好,生物化石丰富。该剖面在古生物化石面貌上表现为冈瓦纳—特提斯型古生物群混合。笔者结合 1:250 000 赛利普幅区域地质调查,根据前人资料和最新研究成果^[3-5],在详细剖面测制基础上,对剖面的古生物及地层进行分析和整理,将该剖面做了多重地层划分,并讨论了其沉积环境。

1 剖面列述

在西藏自治区改则县拉清乡汤模长和革吉县麻米乡拉弄嘎玻测制了二叠系剖面(图 1)。拉清乡汤模长剖面位于改则县拉清乡汤模长,剖面起点(83°57'00"E,31°59'00"N)海拔高度 4 800 m(图 1)。剖面露头良好,古生物化石丰富(图 2),剖面分层列述如下。



1—班公湖—怒江结合带;2—雅鲁藏布江结合带;3—班戈燕山晚期岩浆弧带;4—革吉—措勤复合弧后盆地;5—隆格尔—江达断隆带;6—冈底斯岩浆弧带;7—羌塘复合板片;8—地名;9—剖面位置及编号;A—革吉县麻米乡剖面;B—改则县拉清乡剖面

图 1 区域构造及剖面位置

Fig. 1 Regional Tectonics and Location of Section

中二叠统下拉组(P_2x) >712.30 m

19. 上部为深灰色厚层生物碎屑灰岩夹黄灰色厚层含泥质生物碎屑灰岩。下部为灰色中—厚层砂屑生物碎屑灰岩,产蜓、腕足等生物化石(向斜核部

而未见顶) 41.26 m

18. 中上部为深灰色厚层砂屑砾屑生物碎屑灰岩夹两层黄灰色中层含粉砂泥质生物碎屑灰岩。下部为深灰色厚层砾屑砂屑生物碎屑灰岩。地层产腕足 *Hemileurus* sp., 珊瑚 *Duplophyllum* sp. [图 2(a)], *Huangophyllum* sp., 藻 *Mocroporella spachena* Johson, *Vermiporella serbic* Plakochanchy et Herak 以及有孔虫 *Glomospira teneutistula* Ho, *Agathamina ovata* Wang 等 38.80 m

17. 顶部为灰色厚—块状白云岩化生物碎屑灰岩。上部灰色块状生物碎屑灰岩夹深灰色厚层含生物碎屑微晶灰岩。中下部为灰色厚层生物碎屑灰岩与深灰—灰黑色厚层含生物碎屑微晶灰岩互层 65.62 m

16. 上部为深灰色夹灰色中层生物碎屑灰岩。中下部为深灰色厚层生物碎屑灰岩,生物化石丰富,产珊瑚、腕足、蜓、海百合茎等,以海百合茎最为丰富。地层产珊瑚 *Lophotabularia* sp., *Hexaphyllia* sp. [图 2(b)], *Dichophyllia* sp. 和苔藓虫 *Fenestella* sp. 等 78.98 m

15. 上部为深灰色厚—块状白云化、去白云化生物碎屑灰岩与含生物碎屑细—粗晶白云质灰岩不等厚互层。下部为深灰色中层生物碎屑密集层与含生物碎屑微晶灰岩互层。地层产珊瑚 *Amplexocarinia muralis* Soshina [图 2(c)], 腕足 *Costatumulus* sp., *Hemiptychina triplicata* (Waagen), *Cleiothyridina* sp. 和苔藓虫 *Fenestella* sp., *Fistulipora megastoma* Saleagami, *Stenopora permiana* Yang 等 38.99 m

14. 灰色厚层生物碎屑灰岩与黄灰色中厚层钙质细砂岩互层。中部夹一层海百合茎生物介壳灰岩,砂岩中见有平行层理及沙纹层理 76.14 m

13. 中上部为浅灰色厚层白云石化生物碎屑灰岩夹生物介壳灰岩。下部为灰色厚—块状砂屑灰岩。地层含海百合茎生物碎屑,产腕足 *Cleiothyridina subexpensa* (Waagen), 珊瑚 *Lophophyllidum* sp., *Huangophyllum* sp., 苔藓虫 *Fistulipora timorica* Bassler [图 2(d)], *Polypora sinovaricellata* Yang



图2 下拉组—昂杰组化石

Fig. 2 Fossils from Xiala Formation-Angjie Formation

et Lu, *Meekopora rutogensis* Yang, *Girtypora simplex* Zhao et Shi sp. nov. 等 39.37 m

12. 深灰—灰黑色中—厚层生物碎屑灰岩, 生物碎屑体积分数为30%~60%。地层产珊瑚 *Pseudocarinophyllum* sp. [图2(e)], *Thomasiphyllum* sp., *Akagophyllum cogenense* He [图2(f)], 蜓 *Verbeekina* sp., *Rugososchwagerina* cf. *xizangica* Wang Sheng et Zhang 以及有孔虫 *Nodosaria longissima* Suleimanov, *Gribogenerina* cf. *sphaeria*

(Pot.), *Pachyphloia* cf. *ovata* Lange, *Palaeotextularia* sp., *Eotuberitina reitlingarae* A. D. M., -Maclay

42.45 m

11. 上部为深灰色厚层强烈白云化生物碎屑灰岩。下部为浅灰色中—厚层状生物介壳灰岩。地层产腕足 *Cleiothyridina subexpensa* (Waagen), *Bel-larina rostrata* Jing et Sun. 和苔藓虫 *Fistulipora* sp., *Polypora* sp., *Rombopora* sp., *Girtypora simplex* Zhao et Shi sp. nov. 31.53 m

10. 上部为浅粉红色厚层含生物碎屑微晶灰岩。中下部为深灰色块状生物碎屑灰岩与灰色中—厚层生物碎屑灰岩近等厚互层。生物化石丰富, 主要为海百合茎、腕足、珊瑚等 61. 18 m

9. 灰色厚—块状含生物碎屑微晶灰岩夹浅粉红色微晶生物碎屑灰岩。地层产蛭 *Minajapanella* cf. *elongata* Fugimoto et Kanuma, 有孔虫 *Monotaxioides transitorius* Brazhnikora et Yartseva[图 2(g)]和苔藓虫 *Meekopora magma* Vance et Hsia[图 2(h)], *Girtypora simplex* Zhao et Shi sp. nov., *Polypora* sp., *Fenestella* spp. 等 66. 36 m

8. 上部为深灰色厚层生物碎屑灰岩与浅粉红色厚层砂屑生物碎屑灰岩互层, 下部为深灰色块状含生物碎屑微晶灰岩 56. 34 m

7. 暗紫红色厚—块状生物碎屑灰岩, 中上部夹两层 1~2 m 厚的灰紫色海百合茎生物碎屑灰岩。地层产珊瑚 *Verbeekiella* cf. *permica* Peneka[图 2(i)], *Amplexocarinia* sp., *Bradyphyllum caninoidia* Huang[图 2(j)] 32. 59 m

6. 深灰色厚—块状(残余)生物碎屑灰岩。地层产腕足 *Hemileurus orbicularis* Jing et Sun[图 2(k)], 珊瑚 *Lophotubularia longiseptata* Zhao et Shi sp. nov., *Lytvolasma asymmetricum* Soshkina[图 2(l)], 蛭 *Brevaxina* sp., 苔藓虫 *Fistulipora basleoensis* Bassler, *Fenestella* spp., *Stenopora* sp. 和有孔虫 *Geinitzina* sp. 等 42. 69 m

整合

下二叠统昂杰组(P_1a) 147. 26 m

5. 上部为灰绿色中层泥质粉砂岩, 夹两层 1. 5~2 m 厚的黄灰色中—厚层生物碎屑灰岩。中下部为黄灰色中层(含钙质)含砾中粗砂质细粒长石石英砂岩与泥质粉砂岩不等厚互层。地层产苔藓虫 *Fenestella* spp. 等 36. 15 m

4. 上部为灰色厚层生物碎屑灰岩。下部为灰色中层含泥质生物碎屑灰岩。地层产腕足 *Waagenoconcha* sp. [图 2(m)], 有孔虫 *Glomospira* cf. *problema* Lin, 苔藓虫 *Polypora* sp. 等 18. 76 m

3. 顶部为 60 cm 厚的黄灰色中层泥质细砂岩。上部黄灰色中粒石英砂岩夹 80 cm 厚的灰色厚层细砾岩, 砾石分选、磨圆好, 细砾岩中夹粗砂岩透镜体。中下部黄灰色中—厚层粗砂质中粒石英砂岩, 发育平行层理 8. 49 m

2. 黄灰色中层含中砂质细粒长石石英砂岩, 夹两层 2. 5~3 m 厚的灰色中层含泥质生物碎屑灰

岩。地层产苔藓虫 *Fenestella sibirica* Shishova [图 2(n)], *Girtypora simplex* Zhao et Shi sp. nov. 和有孔虫 *Tetrataxis* sp., *Eotuberitina reitlingerae* A. D. M., *Maclay*, *Pachyphloia* cf. *ovata* Lang, *Palaeotextularia* sp., *Cribrogenrina* cf. *sphaerica* (Pot.) 等 58. 21 m

1. 灰色中—厚层中砂质粗粒长石石英砂岩, 碎屑分选较差、滚圆度好, 发育低角度斜层理及平行层理 25. 65 m

整合

上石炭统一下二叠统拉嘎组(C_2l-P_1l)

灰、黄灰色中—厚层细粒长石石英砂岩夹灰绿色中厚层含砾中—细粒不等粒石英砂岩及灰绿色中薄层泥质粉砂岩。顶部为 4 m 厚的灰绿色厚层含砾砂岩。含砾砂岩分选差, 泥质粉砂岩中见水平层理构造。

2 岩石地层特征

根据岩性组合及古生物特征, 将实测剖面划分为昂杰组和下拉组(图 3~5)^[6-7]。昂杰组创名于申扎县永珠昂杰, 指整合于拉嘎组含砾砂岩和下拉组灰岩之间的一套以细碎屑岩、灰岩为特征的地质体^[1]。拉清乡汤模长剖面 1~5 层划分为昂杰组, 岩性主要为灰—黄灰色中—厚层含砾砂岩、中砂质粗粒长石石英砂岩、粗砂质含钙中粒石英砂岩、泥质粉砂岩夹灰—黄灰色中—厚层生物碎屑灰岩和含泥质生物碎屑灰岩, 为海滩—混积浅海内陆棚沉积^[8]。研究区内昂杰组横向延伸不稳定, 向西至革吉县麻米乡拉弄嘎玻剖面相变尖灭(图 1)。

下拉组创名于西藏自治区申扎县永珠下拉山, 指一套局部夹少量碎屑岩的碳酸盐岩地层体^[1]。研究区内下拉组未见顶, 出露厚度大于 712. 30 m, 与下伏昂杰组或拉嘎组呈整合接触, 岩性主要为深灰色厚—块状生物碎屑灰岩、含生物碎屑微晶灰岩、白云石化生物碎屑灰岩、白云石化砂屑生物碎屑灰岩夹浅灰色中—厚层生物介壳灰岩、深灰色厚层砾屑砂屑灰岩及黄灰色中—厚层钙质细砂岩。该地层总体为一套较稳定的开阔台地相沉积(图 5)。

3 生物地层特征

研究区内昂杰组一下拉组古生物化石丰富。依据化石分布及组合特征, 建立 1 个蛭组合带、1 个非蛭有孔虫组合带和 2 个珊瑚组合带。

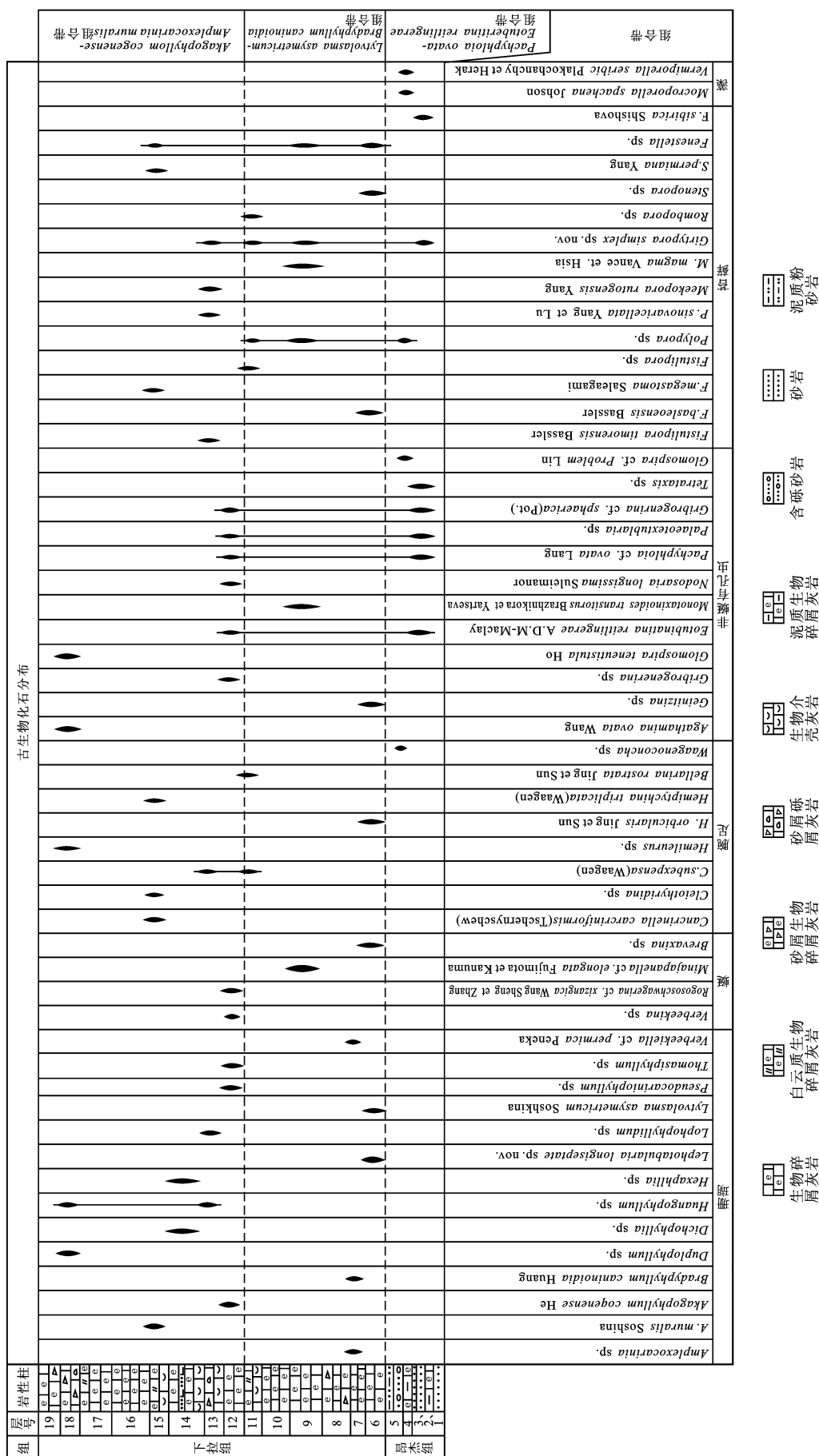


图 3 改则县拉清乡汤模长二叠系剖面生物化石分布与化石组合带

Fig. 3 Fossil Composition and Distribution of Permian in Tangmochang Section of Laqing Town, Gaize County

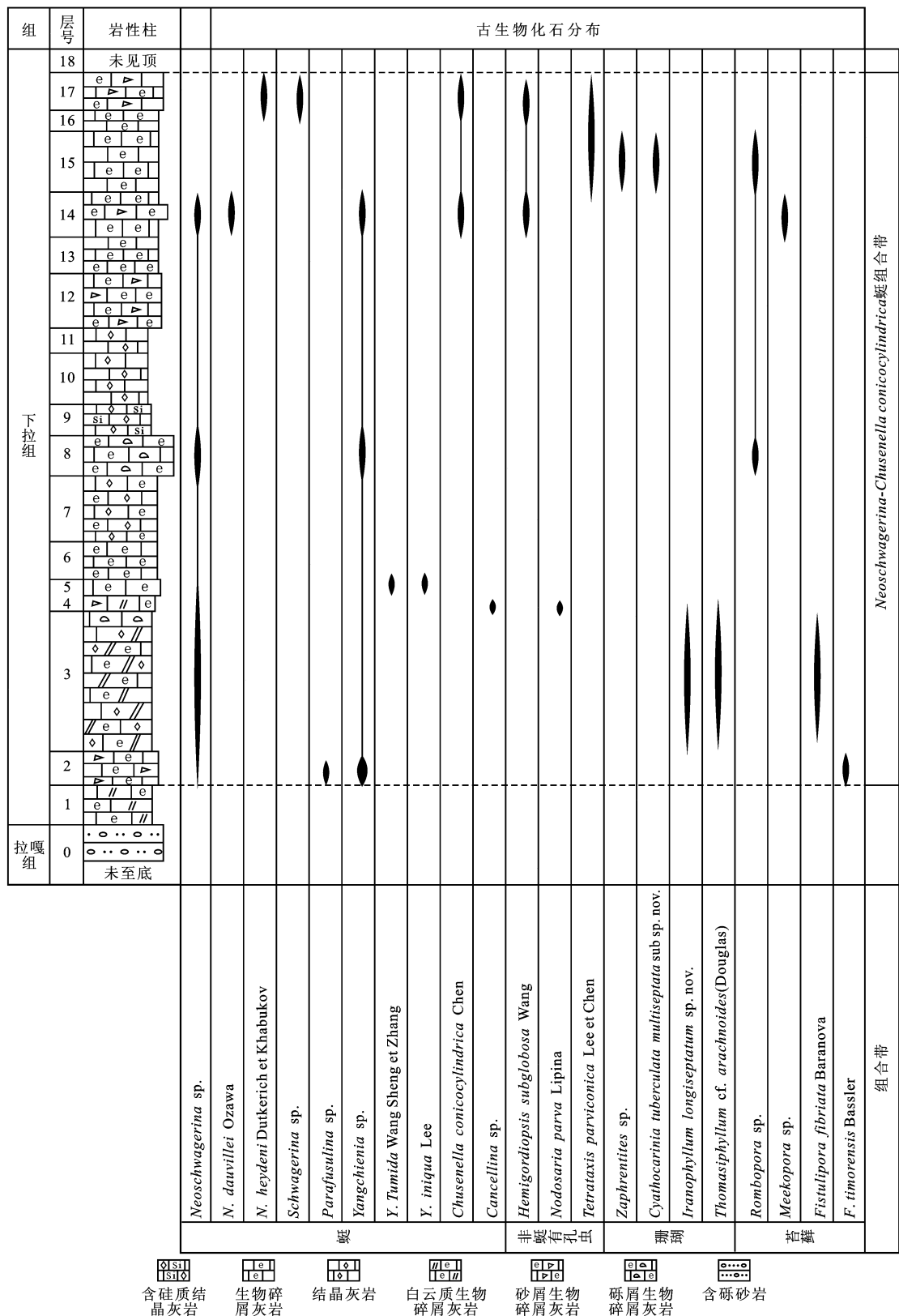


图 4 革吉县麻米乡捌千错剖面下拉组生物化石分布与化石组合带

Fig. 4 Fossil Composition and Distribution of Xiala Formation in Baqian Co Section of Mami Town, Geji County

3.1 非蜓有孔虫组合带

Pachyphloia ovata-*Eotuberitina reitlingerae*
非蜓有孔虫组合带位于观测区东北部昂杰组地层中，

产出有孔虫 *Tetrataxis* sp.、*Eotuberitina reitlingerae* A. D. M. -Maclay、*Palaeotex tularia* sp.、*Cribrogenrina* cf. *sphaerica* (Pot.)、*Glomospira* sp.、*G.* cf. *problema* Lin、

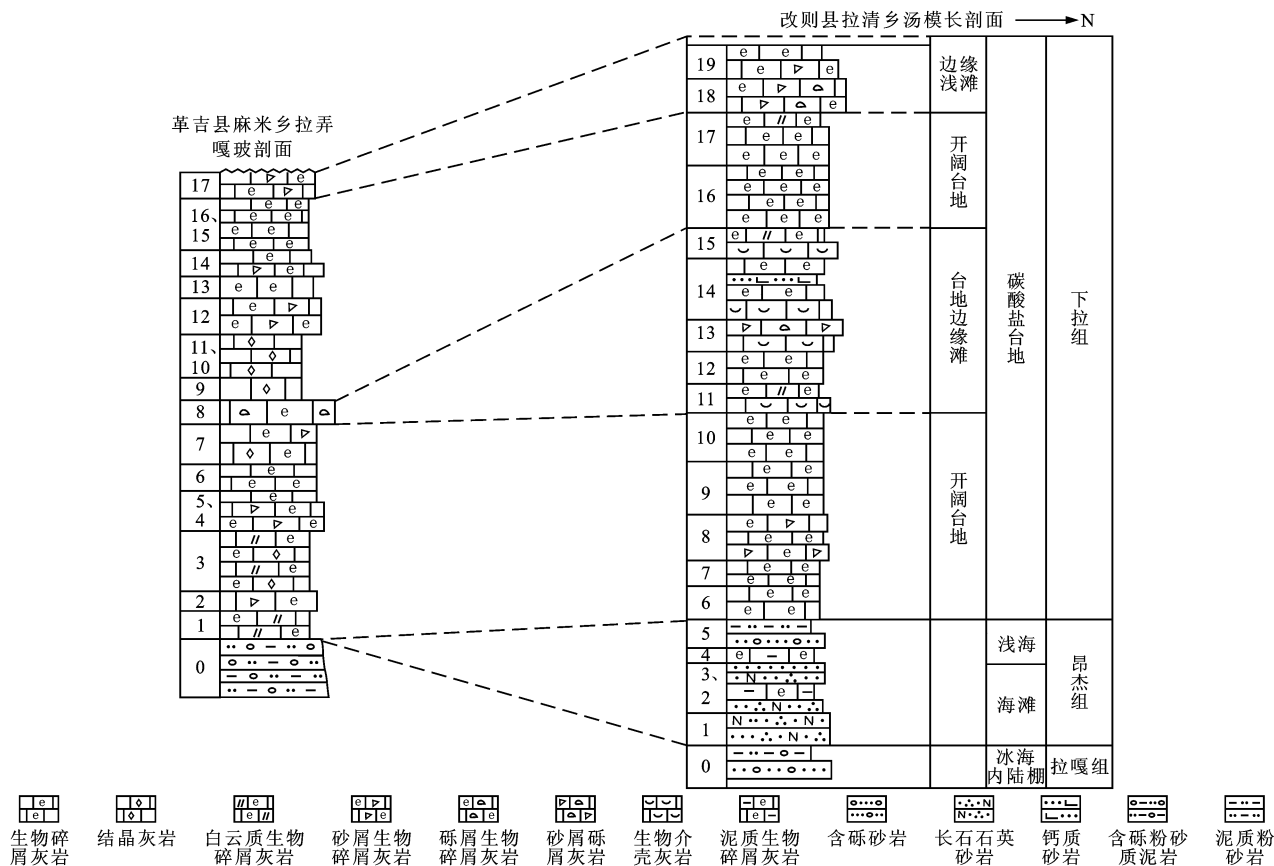


图5 昂杰组—下拉组沉积相及其横向对比

Fig. 5 Sedimentary Facies of Angjie Formation-Xiala Formation and Its Transverse Comparison

Pachyphloia cf. *Ovata* Lang, 苔藓虫 *Fenestella* sp., *F. sibirica* Shishova, *Polypora* sp., *Girtypora simplex* sp. nov. 和腕足 *Waagenoconcha* sp.。该动物群出现于早石炭世—晚二叠世^[9]。

3.2 珊瑚组合带

3.2.1 *Lytvolasma asymmetricum*-*Bradyphyllum caninoidia* 珊瑚组合带

Lytvolasma asymmetricum-*Bradyphyllum caninoidia* 珊瑚组合带位于研究区下拉组下部,以西藏自治区改则县拉清乡汤模长下拉组剖面6~11层为代表(图3)。其生物组合主要有珊瑚 *Amplexocarinia* sp., *Bradyphyllum caninoidia* Huang, *Lophotabularia longiseptata* sp. nov., *Lytvolasma asymmetricum* Soshkina, *Verbeekiella* cf. *permica* Peneka, 蜓 *Minojapanella* cf. *elongata* Fujimota et Kanuma, *Brevaxina* sp., 腕足 *Cleiothyridina subexpensa* (Waagen), *Hemileurus orbicularis* Jing et Sun, *Bellaria rostrata* Jing et Sun, 非蜓有孔虫 *Geinitzina* sp., *Monotaxinoides transitorius* Brazhnikora et Yartseva 等和苔藓 *Fistulipora basleoensis* Bassler, *Fistulipora* sp., *Polypora* sp., *Meeko-*

pora magma Vance et. Hsia, *Girtypora simplex* sp. nov., *Stenopora* sp., *Fenestella* sp. 等。该组合带中,四射珊瑚以小型单体“冷水型”分子为主(如 *Lytvolasma asymmetricum*, *Verbeekiella* cf. *permica*, *Amplexocarinia* sp., *Bradyphyllum caninoidia*, *Lophotabularia longiseptata* sp. nov. 等^[10]),可以与申扎、改则地区日阿组的 *Lytvolasma*-*Wamnero phyllum*-*Lophophyllidum* 动物群或阿里地区的 *Lytvolasma*-*Tachylasma* 组合带对比^[11],时代相当于栖霞期。蜓化石 *Brevaxina* sp. 为黔南栖霞阶 *Misellina* 延限带重要分子, *Minojapanella* cf. *elongata* 在贵州等地为 *Misellina* 延限带分子,应划归于中二叠统栖霞阶,并且为暖水型动物。该地区生物为冷暖混合型动物群^[12-17]。

3.2.2 *Akagophyllum coquenense*-*Amplexocarinia muralis* 珊瑚组合带

Akagophyllum coquenense-*Amplexocarinia muralis* 珊瑚组合带位于观测区下拉组中上部,以西藏自治区改则县拉清乡汤模长剖面12~19层为代表(图4)。其主要生物组分有珊瑚 *Amplexocarinia muralis* Soshina, *Akagophyllum coquenense* He, *Duplophyllum* sp.,

Dichophyllia sp.、*Huangophyllum* sp.、*Hexaphyllia* sp.、*Lophophyllidium* sp.、*Pseudocarinophyllum* sp.、*Thomasiphyllum* sp.、蜓 *Verbeekina* sp.、*Rugososchwagerina* cf. *xizangica* Wang Sheng et Zhang, 腕足 *Canocrinella carcriniformis* (Tscherny schew)、*Cleiothyridina* sp.、*Hemileurus* sp.、*Hemiptychina triplicata* (Waagen), 非蜓有孔虫 *Agathamina ovata* Wang、*Glomospira tenuitistula* Ho.、*Nodosaria longissima* Suleimanor 等, 苔藓 *Fistulipora timorensis* Bassler, *F. megastoma* Saleagami, *Polypora sinovaricellata* Yang et Lu、*Meekopora rutogensis* Yang、*Stenopora permiana* Yang 等。该生物组合带中, 蜓 *Rugososchwagerina* cf. *xizangica* 曾见于西藏自治区林周县洛巴堆组, 产于黔南茅口期 *Neoschwagerina* 延限带^[11-12]。珊瑚 *Thomasiphyllum* sp.、*Akagophyllum cogenense* 均为茅口期“温水型”珊瑚^[10-11]。该组合带与西藏自治区革吉县麻米乡捌千错下拉组中上部 *Neoschwagerina*、*Iranophyllum* 等组合的时代相当, 应为茅口期。

3.3 蜓组合带

Neoschwagerina-Chusenella conicocylindrica 蜓组合带以西藏自治区革吉县麻米乡捌千错下拉组剖面为代表(图 5), 主要分布于下拉组中上部。其主要生物组分有蜓 *Neoschwagerina* sp.、*N. douvillei*、*N. haydeni*、*Schwagerina* sp.、*Parafusulina* sp.、*Yangchienia* sp.、*Y. tumida*、*Y. iniqua*、*Chusenella conicocylindrica*、*Cancellina* sp., 非蜓有孔虫 *Hemigordiopsis subglobosa*、*Nodosaria parva*、*Tetrataxis parviconica*, 珊瑚 *Iranophyllum longiseptatum* sp. nov.、*Thomasiphyllum* cf. *arachnoides*、*Zaphrentes* sp.、*Cyathocarinia tuberculata multiseptata* sub sp. nov. 和苔藓虫 *Rombopora* sp.、*Meekopora* sp.、*Fistulipora fibrata*、*F. timorensis* 等。该生物组合带中, 以蜓、非蜓有孔虫为主, 伴生有温水型四射珊瑚, 蜓类化石以 *Neoschwagerina* 延限带分子最为丰富, *Yangchienia haydeni* 见于阿富汗和中国南方、青海等地茅口期地层。珊瑚化石为 *Iranophyllum* 动物群, *Iranophyllum longiseptatum*、*Thomasiphyllum* cf. *arachnoides* 都曾见于申扎等地茅口期。*Iranophyllum* 动物群为特提斯海动物群代表分子, 广泛分布于西藏、青海、甘肃、四川、广西、滇东等地茅口组或相当于茅口组地层内, 在意大利西西里岛、土耳其、

伊拉克、阿富汗、巴基斯坦等地的同期地层中亦有发现^[10,12,15,18], 因此, 该组合带的时代应为中二叠世茅口期, 与 *Akagophyllum cogenense*-*Amplexocarinia muralis* 珊瑚组合带的层位大体相当, 且以暖水型气候环境为主。

4 下拉组化石新(亚)种描述

4.1 长隔壁横板顶柱珊瑚

皱纹珊瑚目 *Rugosa* Edwavs et Haime, 1850

帝汶珊瑚科 *Timorphyllidae* Soshkina, 1941

横板顶柱珊瑚属 *Lophotabularia* shi, 1981

长隔壁横板顶柱珊瑚(新种) *Lophotabularia longiseptata* sp. nov.

描述 小型单体珊瑚[图 6(a)为横切面;图 6(b)为纵切面]横切面近圆形, 直径 6.5~8.0 mm, 具边缘厚结带, 宽约 1 mm;隔壁两级, 长短相见, 总数 38 个, 一级隔壁外端加厚, 向内伸达中心, 与中轴相连, 二级隔壁较薄且长, 长度略短于一级隔壁。隔壁两侧脊板十分发育, 中轴厚纺锤状, 直径 1.2×2.1 mm, 内具明显中线, 横板十分细薄, 无鳞板。

讨论与比较 新种以其个体小, 二级隔壁很长, 板十分发育, 据此可区别于已知种。

产地及层位 西藏自治区改则县拉清乡汤模长

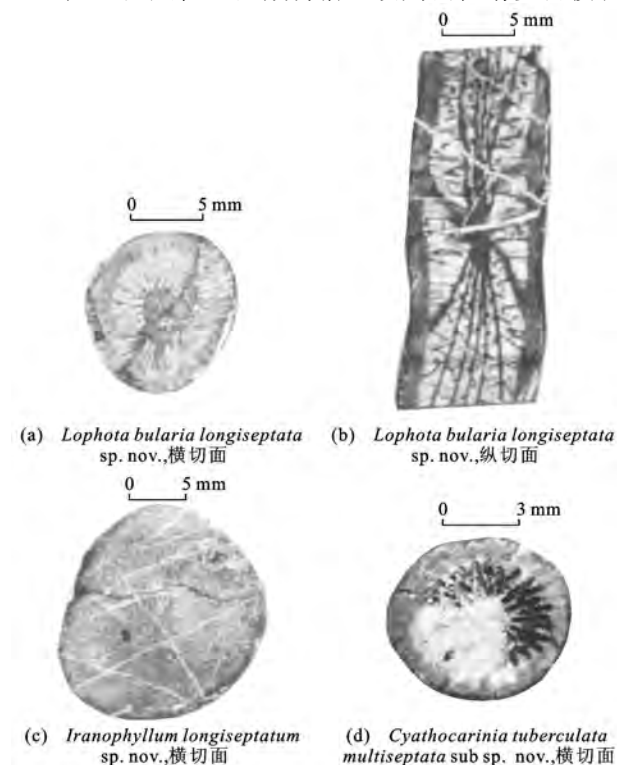


图 6 珊瑚化石

Fig. 6 Rugosa Fossils

剖面中二叠统下拉组。

标本编号 P07-6f₁³(正模)

标本保存于成都理工大学沉积地质研究院。

4.2 长隔壁伊朗珊瑚

皱纹珊瑚目 *Rugosa* Edwards et Haime, 1850

卫根珊瑚科 *Waagenophyllidae* Wang, 1950

卫根珊瑚亚科 *Waagenophyllinae* Wang, 1950

伊朗珊瑚属 *Iranophyllum* Douglas, 1936;

Emend Minato et Kato 1965

长隔壁伊朗珊瑚(新种) *Iranophyllum longiseptatum* sp. nov.

描述 单体珊瑚[图 6(c)为横切面]在直径 14×20 mm 的横切面中的一级隔壁和二级隔壁数目为 44 个。它们在横板带内微加厚,两端细薄,向内均伸达轴部,且长度几乎相等。三级隔壁亦长,达一级(或二级)隔壁的 4/5,内端每相向依附在二级隔壁两侧,细薄。四级隔壁局部发育。鳞板同心圆状排列,未见侧鳞板,复中柱直径 3 mm,辐板多,28~30 条,辐射状排列,其与隔壁内端通常无明显界限;中板短薄且不明显;斜板同心圆状排列。

讨论与比较 新种主要特征为一级隔壁和二级隔壁长度近等,均长达复中柱,且复中柱小。它和 *Iranophyllum Columellum* Wu et Zhao 在个体大小、隔壁数目以及复中柱大小等方面均可比较,但新种的二级隔壁特长,辐板多,可与其他种相区别。

产地及层位 西藏自治区革吉县麻米乡拉弄嘎玻中二叠统下拉组。

标本编号 P19-3f₁¹

标本保存于成都理工大学沉积地质研究院。

4.3 多结脊板杯珊瑚多隔壁亚种

皱纹珊瑚目 *Rugosa* Edwards et Haime, 1850

杯轴珊瑚科 *Cyathaxoniidae* Edwards et Haime,

1850

脊板杯轴珊瑚属 *Cyathocarinia* Soshkina, 1928

多结脊板杯珊瑚 *Cyathocarinia tuberculata*

Soshkina, 1928

多结脊板杯珊瑚多隔壁亚种(新亚种) *Cyathocarinia tuberculata multiseptata* sub sp. nov.

描述 小型单体珊瑚[图 6(d)为横切面]外表具皱,边缘因隔壁基端加厚形成厚结带,宽 0.6 mm,在直径 4 mm 的横切面内有隔壁两级,长短相间,数目 29 个,外端厚,向内变细。一级隔壁伸达轴部,并与中轴相连;二级隔壁长度略短于一级隔壁,长为后者的 4/5。内端依附于一级隔壁之侧,中轴厚透镜状,

直径 0.9×1.2 mm,具脊板,无鳞板。主内沟不明显。

讨论与比较 新亚种与产于前苏联阿丁斯克阶的 *Cyathocarinia tuberculata* 横式标本的特征基本一致,只是前者的隔壁较多(数量比为 29:20)。

产地及层位 西藏自治区革吉县麻米乡拉弄嘎玻中二叠统下拉组。

标本编号 P19-15f₁¹(正横)

标本保存于成都理工大学沉积地质研究院。

5 结 语

(1)西藏自治区改则县昂拉仁错一带在岩石地层上可分为拉嘎组、昂杰组和下拉组。其中,昂杰组表现为海滩-混积浅海内陆棚沉积且横向延伸不稳定,下拉组则为一套较稳定的开阔台地相沉积。

(2)生物地层可划分为昂杰组的 *Pachyphloia ovata-Eotuberitina reitlingerae* 非蜓有孔虫组合带、下拉组的 *Lytvolasma asymmetricum-Bradyphyllum caninoidia* 和 *Akagophyllum coquenense-Amplexocarinia muralis* 珊瑚组合带以及 *Neoschwagerina-Chusenella conicocylindrica* 蜓组合带。

(3)该区下拉组新发现皱纹珊瑚目的长隔壁横板顶柱珊瑚(新种)、长隔壁伊朗珊瑚(新种)以及多结脊板杯珊瑚多隔壁亚种(新亚种)。

参考文献:

References:

- [1] 夏代祥,刘世坤. 西藏自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1997.
XIA Dai-xiang, LIU Shi-kun. Stratigraphy of Tibet Autonomous Region[M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997.
- [2] 刘登忠,陶晓风,马润则,等. 措勤县幅地质调查新成果及主要进展[J]. 地质通报, 2004, 23(5/6): 506-511.
LIU Deng-zhong, TAO Xiao-feng, MA Run-ze, et al. New Results and Major Progress in Regional Geological Survey of the Coqen County Sheet[J]. Geological Bulletin of China, 2004, 23(5/6): 506-511.
- [3] 赵 兵,刘登忠,陶晓风,等. 西藏仲巴县昂拉仁错—塔若错一带拉嘎组的地层特征及沉积环境[J]. 地质通报, 2006, 25(7): 800-805.
ZHAO Bing, LIU Deng-zhong, TAO Xiao-feng, et al. Stratigraphy and Sedimentary Environment of the La-ka Formation in the Ngangla Ringco-Taro Co Area, Zhongba County, Tibet, China[J]. Geological Bulletin of China, 2006, 25(7): 800-805.

- [4] 张予杰,张以春,庞维华,等. 西藏申扎地区拉嘎组岩相/沉积相分析[J]. 沉积学报, 2013, 31(2): 269-281.
ZHANG Yu-jie, ZHANG Yi-chun, PANG Wei-hua, et al. The Litho/Sedimentary Facies Analysis of Lagar Formation, Xainza Area, Tibet[J]. Acta Sedimentologica Sinica, 2013, 31(2): 269-281.
- [5] 吕少俊. 西藏羌多地区早—中二叠世生物地层特征[J]. 资源调查与环境, 2013, 34(4): 221-227.
LU Shao-jun. Early-Middle Permian Biostratigraphical Characteristics in Qiangduo Area, Tibet[J]. Resources Survey and Environment, 2013, 34(4): 221-227.
- [6] 石 和. 西藏申扎地区石炭—二叠纪岩石地层划分之我见[J]. 成都理工学院学报, 2001, 28(3): 246-250.
SHI He. Remarks on the Carboniferous-Permian Lithostratigraphic Division in the Shenzha Area, Tibet, China[J]. Journal of Chengdu University of Technology, 2001, 28(3): 246-250.
- [7] 金玉轩. 中国地层典: 二叠系[M]. 北京: 地质出版社, 2000.
JIN Yu-xuan. Stratigraphical Lexicon of China: Permian System[M]. Beijing: Geological Publishing House, 2000.
- [8] 王绍兰, 王冠民, 陈清华. 西藏措勤盆地二叠统昂杰组沉积相分析[J]. 岩相古地理, 1999, 19(6): 44-48.
WANG Shao-lan, WANG Guan-min, CHEN Qing-hua. Sedimentary Facies of the Lower Permian Ngangze Formation in the Coqen Basin, Xizang[J]. Sedimentary Facies and Palaeogeography, 1999, 19(6): 44-48.
- [9] 郝治纯, 裴松余, 林甲兴, 等. 有孔虫[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
HAO Yi-chun, QIU Song-yu, LIN Jia-xing, et al. Foraminifer[M]. Beijing: Science Press, 1980.
- [10] 俞建章, 林英铎, 时 言, 等. 石炭纪二叠纪珊瑚[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1983.
YU Jian-zhang, LIN Ying-tang, SHI Yan, et al. The Carboniferous-Permian Coral[M]. Changchun: Jilin People's Publishing House, 1983.
- [11] 何心一. 阿里二叠纪珊瑚[M]// 杨遵仪, 聂泽同. 西藏阿里古生物. 武汉: 中国地质大学出版社, 1990: 76-79.
HE Xin-yi. The Permian Coral of Ali[M]// YANG Zun-yi, NIE Ze-tong. The Paleontology of Ali in Tibet. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1990: 76-79.
- [12] 聂泽同, 宋志敏. 试论西藏二叠纪蜓类及非蜓类有孔虫的生物地理区系与古地理及古构造的关系[J]. 地球科学, 1990, 15(3): 275-282.
NIE Ze-tong, SONG Zhi-min. On Permian Biogeography of Fusulinids and Non-fusulinids in Tibet and Its Relation with Paleotectonics[J]. Earth Science, 1990, 15(3): 275-282.
- [13] 黄 浩, 金小赤, 史宇坤, 等. 西藏申扎地区中二叠世蜓类动物群[J]. 古生物学报, 2007, 46(1): 62-74.
HUANG Hao, JIN Xiao-chi, SHI Yu-kun, et al. Middle Permian Fusulinids from the Xainza Area of the Lhasa Block, Tibet[J]. Acta Palaeontologica Sinica, 2007, 46(1): 62-74.
- [14] 姚建新, 纪占胜, 武桂春, 等. 西藏申扎地区德日昂玛—下拉剖面: 冈瓦纳和特提斯晚石炭世—早二叠世地层和古生物对比的桥梁[J]. 地质通报, 2007, 26(1): 31-41.
YAO Jian-xin, JI Zhan-sheng, WU Gui-chun, et al. Deri'angma-Xiala Section in the Xainza Area, Tibet, China: A Bridge for the Stratigraphic and Paleontological Correlation Between Gondwana and Tethys During the Late Carboniferous and Early Permian[J]. Geological Bulletin of China, 2007, 26(1): 31-41.
- [15] 吴一民, 傅在斌. 西藏改则县夏岗江石炭、二叠纪冈瓦纳相地层[J]. 地层学杂志, 1986, 10(4): 283-289.
WU Yi-min, FU Zai-bin. The Stratigraphic of Gondwana Facies During the Carboniferous and Permian in Xiangjiang of Gaize, Tibet[J]. Journal of Stratigraphy, 1986, 10(4): 283-289.
- [16] 侯恩刚, 高金汉, 王根厚, 等. 西藏改则上三叠统日干配错组生物礁组成特征及演化[J]. 地质通报, 2014, 33(7): 1067-1075.
HOU En-gang, GAO Jin-han, WANG Gen-hou, et al. Composition and Evolution of the Upper Triassic Organic Reef in the Riganpeicuo Formation of Gaize County, Tibet[J]. Geological Bulletin of China, 2014, 33(7): 1067-1075.
- [17] 姜高磊, 韩 芳, 宋博文, 等. 西藏改则盆地渐新统一中新统康托组沉积相特征[J]. 地质通报, 2013, 32(1): 165-174.
JIANG Gao-lei, HAN Fang, SONG Bo-wen, et al. Sedimentary Facies Analysis of the Oligocene-Miocene Kantuo Formation in Gaize Basin, Tibet[J]. Geological Bulletin of China, 2013, 32(1): 165-174.
- [18] 何心一, 翁 发. 西藏阿里地区早二叠世珊瑚化石新资料[J]. 地球科学, 1983(1): 69-78.
HE Xin-yi, WENG Fa. New Material of Early Permian Corals from Ali, Northern Xizang (Tibet)[J]. Earth Science, 1983(1): 69-78.