

西藏措勤断块中—上三叠统嘎热扎地组的建立

石秋圆^{1,2}, 纪占胜¹, 武桂春³, 孙倩¹, 何继富¹, 郭安臣⁴, 侯召硕⁴, 李东泽⁴
SHI Qiuyuan^{1,2}, JI Zhansheng¹, WU Guichun³, SUN Qian¹, HE Jifu¹, GUO Anchen⁴,
HOU Zhaoshuo⁴, LI Dongze⁴

1. 中国地质科学院, 北京 100037;

2. 中化地质矿山总局地质研究院, 北京 100101;

3. 中国地质科学院地质研究所, 北京 100037;

4. 吉林省地质调查院, 吉林 长春 130102

1. Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China;

2. Geology Institute of China Chemical Geology and Mine Bureau, Beijing 100101, China;

3. Geological Institute of Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China;

4. Geological Survey Institute of Jilin Province, Changchun 130102, Jilin, China

摘要:在西藏措勤断块新建了中三叠统—上三叠统卡尼阶岩石地层单位——嘎热扎地组。在建组剖面上,嘎热扎地组厚约485 m,下部岩性以碎屑岩为主,上部岩性为碎屑岩夹灰岩。嘎热扎地组与下伏上二叠统—下三叠统木纠错组、上覆上三叠统诺利阶麦龙岗组均为整合接触关系。该组尚未发现指示地层时代的化石,但前人在其下伏的木纠错组中发现了早三叠世牙形石,本次在其上覆的麦龙岗组发现7属8种珊瑚化石:*Distichophyllia norica* (Frech), *Retiophyllia* ? sp., *Gablonzeria* ? sp., *Elysastraea juliana* Turnšek, *Volzeiasublaevis* (Münster), *Distichophyllia* sp., *Guembelastraea* ? sp. 和 *Beneckastraea baiyuensis* Deng & Zhang。根据该组地层整合于两者之间,将其时代暂时限定为中—晚三叠世卡尼期。根据珊瑚化石、地层岩性特征及上下地层关系将研究剖面的地层进行了重新划分。嘎热扎地组的建立填补了措勤断块局限台地相三叠系序列中三叠统—上三叠统卡尼阶岩石地层单位名称的空白。嘎热扎地组建立以后,措勤断块局限台地相三叠系的岩石地层单位序列可以划分为上二叠统—下三叠统木纠错组,中三叠统—上三叠统卡尼阶嘎热扎地组,上三叠统诺利阶麦龙岗组,上三叠统瑞替阶—下侏罗统确哈拉组。这一序列的建立对于在措勤断块进一步识别出碳酸盐岩局限台地相三叠系,修订相关地区的地层认识具有指导作用。

关键词:西藏;措勤断块;嘎热扎地组;中—上三叠统;珊瑚

中图分类号: P534.51; P588.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-2552(2021)01-0022-09

Shi Q Y, Ji Z S, Wu G C, Sun Q, He J F, Guo A C, Hou Z S, Li D Z. Establishment of the Middle—Upper Triassic Garezhadi Formation in the Coqen Block, Tibet. *Geological Bulletin of China*, 2021, 40(1): 22–30

Abstract: A new lithostratigraphic unit in the Middle Triassic–Upper Triassic Carnian, the Garezhadi Formation, was established in the Coqen Block, Tibet. In the profile of the newly established lithostratigraphic unit, the Garezhadi Formation is about 485 m thick. The lower lithology is dominated by clastic rocks, while the upper lithology is clastic rocks intercalated with limestone. It is conformable with both the overlying Upper Triassic Mailonggang Formation and the underlying Upper Permian–Lower Triassic Mujiucuo Formation. No fossils indicating the stratigraphic age have been found in it, but Early Triassic conodonts have been found in the underlying Mujiucuo

收稿日期: 2020-09-09; 修订日期: 2020-11-05

资助项目: 国家自然科学基金项目《中国西南地区中三叠统安尼阶界线层型研究》(批准号: 42072043)、《班公湖—怒江断裂带西段三叠纪牙形石生物地层学研究》(批准号: 41972034)、中国地质调查局项目《措勤盆地北部海相地层试点填图》(编号: DD20190009)及中国地质科学院基本科研业务费《西藏中部二叠系—三叠系界线及其地质事件研究》(编号: JKY202017)

作者简介: 石秋圆(1993–), 女, 硕士, 助理工程师, 从事地层学及古生物学研究。E-mail: shiqiuyuan1993@sina.com

通信作者: 纪占胜(1974–), 男, 博士, 研究员, 从事地层学及古生物学研究。E-mail: jizhansheng@vip.sina.com

Formation by previous work, and in our project, eight coral species belonging to seven genus were identified in the overlying Mailonggang Formation, including *Distichophyllia norica* (Frech), *Retiophyllia* ? sp., *Gablonzeria* ? sp., *Elysastraea juliana* Turnšek, *Volzeia sublaevis* (Münster), *Distichophyllia* sp., *Guembelastraea* ? sp., *Beneckastraea baiyuensis*. According to its conformable contact with the underlying and overlying strata, the age of Garezhadi Formation is temporarily limited to the Middle–Triassic Late Triassic Carnian period. Moreover, the stratum observed in the measured profile was reclassified based on the age of corals, lithology and its contact relationships. The establishment of the Garezhadi Formation filled the naming blank of the lithostratigraphic units of the restricted platform facies of Triassic sequence in Coqen block. Its establishment resulted in the Triassic stratigraphic sequence of the restricted platform facies being divided into the Upper Permian – Lower Triassic Mujiucuo Formation, the Middle Triassic—Upper Triassic Carnian Garezhadi Formation, the Upper Triassic Norian Mailonggang Formation, the Upper Triassic Rhaetian –? Lower Jurassic Quehala Formation in ascending order. The establishment of this sequence has a guiding role in further identifying the Triassic system of restricted carbonate platform facies and revising the stratigraphic understanding of related areas in Coqen block.

Key words: Tibet; Coqen Block; Garezhadi Formation; Middle—Upper Triassic; coral

本次报道的剖面位于西藏那曲地区班戈县保吉乡纳木错西岸(图1),冈底斯造山带以北的措勤盆地范围^[1–3]。在措勤盆地,原来认为缺失的三叠系^[1]在多个地区被识别出来^[4–13],海相侏罗世也有许多新发现^[14–20],原划分为上二叠统陆相含植物化石的碎屑岩地层^[21–22]时代已被修订为晚三叠世瑞替期—早侏罗世^[20],海相上二叠统也有发现^[11–12, 23]。纪占胜等^[24]认为措勤盆地的概念不宜继续使用,应将措勤盆地的所在区域视为青藏高原古格盆地的一个被断裂和岩浆岩带围限的区域,可用“措勤断块”一词表示其空间范围。本文采用措勤断块的概念。

由于古生物地层工作开展少,缺少实测地层剖面,除拉萨林周地区外,冈底斯其他地区都没有发现三叠系,因此在以往的三叠纪古地理研究中,除拉萨林周地区划分为海洋沉积区外,冈底斯其余地区被划分为沉积缺失的古陆区^[1–2]。受上述基础地质认识的影响,前人未曾提及措勤断块三叠系的油气勘探问题。纪占胜等^[4–5]和武桂春等^[6]在冈底斯中部的措勤县敌布错地区发现了三叠纪海相地层,指示冈底斯地区是海洋沉积区。随着研究的不断深入,人们逐渐认识到措勤断块三叠系的油气勘探意义^[10, 24–27]。随着古生物地层工作的深入开展,冈底斯地区晚三叠世地层研究取得了新的突破^[7–8, 28]。最近在班戈县保吉乡纳木错西岸发现了晚三叠世诺利期的麦龙岗组^[9]。措勤盆地原有的三叠系岩石地层单位序列是基于敌布错剖面建立的广海陆棚相地层序列,建立了嘎仁错组、珠龙组、江让组和敌布错组^[5]。但武桂春等^[11]指出措勤盆地的三叠系类型不但有广海陆棚相,还有碳酸盐岩局限台地相,并初步建立了碳酸盐岩局限台地相的岩石地层单位序列,但中三叠统一上三叠统卡尼阶地层单位没有命名。本文结合实际材料,介绍碳酸盐岩局限台地相中三叠统一上三叠统卡尼阶的有关认识。

1 区域地质概况

中国地质科学院地质力学研究所^①将研究区划分为班戈—八宿地层分区和隆格尔—南木林地层分区,2个分区的大致界线为保吉乡—热麦—吐日—一线。这条界线的东北一侧为班戈—八宿地层分区,西南一侧为隆格尔—南木林地层分区。在隆格尔—

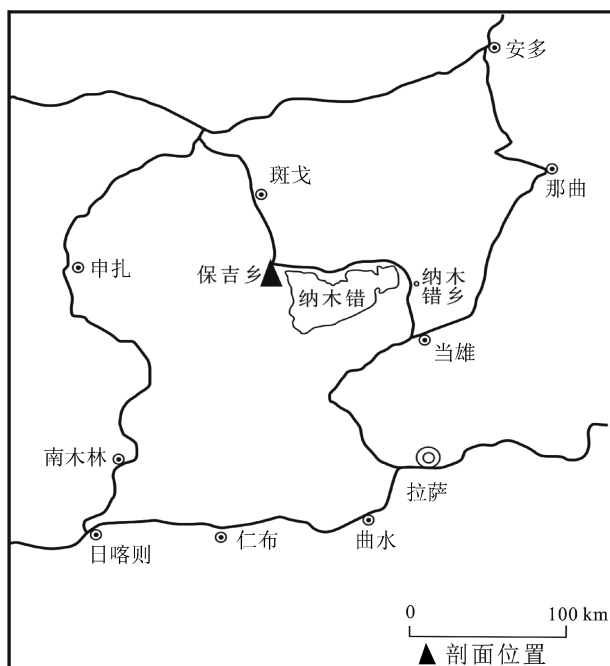


图1 研究区位置图

Fig. 1 Location of the study area

南木林地层分区,区调专家划分出的古生代地层包括下奥陶统柯尔多组、中上泥盆统查果罗玛组、下石炭统永珠组、下二叠统昂杰组、中二叠统下拉组,中生代地层包括下白垩统多尼组、郎山组、卧荣沟组,没有识别出上二叠统、三叠系和侏罗系。然而,近年来项目组在对研究区进行剖面测制过程中,识别出了侏罗系^[14-16]。但在该分区没有识别出三叠系及以下地层。

本次研究的剖面位于班戈-八宿地层分区,该分区的地层在1:25万当雄县幅区域地质调查中都归入了下白垩统郎山组和多尼组。然而,仲昭等^[29]在该分区原划为多尼组的地层中发现了早石炭世珊瑚化石,将地层修订为下石炭统永珠组。武桂春等^[10]在该分区的郎山组中发现了早三叠世牙形石,将地层修订为上二叠统一下三叠统木纠错组。最近又在该分区识别出了上三叠统麦龙岗组^[9]。班戈-八宿地层分区的三叠系显示出与以往基于敌布错剖面建立的广海陆棚相三叠系^[5]完全不同的岩性特征,代表措勤断块新的三叠系地层序列类型^[10],特别是位于木纠错组白云岩和麦龙岗组灰岩之间的地层,表现出碎屑岩发育的岩性特征。

2 剖面描述

嘎热扎地剖面(AA')位于班戈县保吉乡热她村东南地区(图2)。该剖面地层原来被划分为下白垩统多尼组(K_1d)。剖面的起点(A)坐标:北纬 $30^{\circ}48'52.34''$ 、东经 $90^{\circ}14'55.37''$,海拔高度4858.30 m;终点(A')坐标:北纬 $30^{\circ}47'42.31''$ 、东经 $90^{\circ}14'17.62''$,海拔高度4827.00 m。该区交通便利,紧邻乡村小路,越野汽车可达剖面。地层出露良好,地层自下而上(A-A')描述如下(图3)。

上二叠统一下三叠统木纠错组 P_3-T_1m (原划分为下白垩统多尼组 K_1d)

未见底

- 1.灰黑色中层白云质灰岩。牙形石样品:S170807-1 3 m
- 2.黑色中薄层中晶白云岩 1.5 m
- 3.灰白色中-薄层中晶白云岩 4 m
- 4.灰黑色中-薄层白云质灰岩。牙形石样品:S170807-5、6 4 m
- 5.黑色中-薄层中晶白云岩 6 m
- 6.灰白色中薄层中粗晶白云岩,似有油迹 1 m
- 7.灰白色中层白云质灰岩。牙形石样品:S170807-12、14、15 10 m

——整合——

中三叠统一上三叠统卡尼阶嘎热扎地组($T_2-T_3^1x$,新建岩石地层单位,原划分为下白垩统多尼组)

- 8.灰色中-粗砂岩,具交错层理、平行层理,覆盖严重 200 m
- 9.中粗砂岩,表面风化色呈土黄色 10 m
- 10.具平行层理的石英砂岩,表面风化色呈紫红色 3 m
- 11.粗砂岩-细砾岩,表面风化色呈紫红色 7 m
- 12.灰绿色泥质粉砂岩夹一层生物碎屑灰岩。牙形石样品:S170807-16 16 m
- 13.灰黑色中-薄层泥灰岩、钙质胶结粉砂岩 6 m
- 14.灰黑色中-薄层钙质胶结中-粗砂岩 20 m
- 15.石英中砂岩,表面风化色呈紫红色,见擦痕 15 m
- 16.钙质胶结中砂岩 25 m
- 17.钙质中粗砂岩 8 m
- 18.生物碎屑灰岩。牙形石样品:S170807-21 10 m
- 19.中粗砂岩 5 m
- 20.钙质胶结中砂岩 20 m
- 21.紫红色细砂岩夹泥质粉砂岩,紫红色泥质细砂岩,见灰岩砾石、擦痕阶步,灰绿色泥质细砂岩,含灰岩砾石 25 m
- 22.粗砂岩-细砾岩,见擦痕 10 m
- 23.砾岩,见灰岩砾石、楔状交错层理,见断层 3 m
- 24.灰黑色中-厚层生屑灰岩,方解石脉发育。牙形石样品:S170807-25、27 1 m
- 25.钙质砂岩、砂质灰岩,含生物碎屑 5 m
- 26.砾屑灰岩,牙形石样品:S170807-28 3 m
- 27.砂屑灰岩、钙质砂岩。牙形石样品:S170807-30 5 m
- 28.砂屑灰岩 8 m
- 29.生屑灰岩,表面发育方解石脉。可见厚层生物碎屑及其发育的灰岩,见海百合茎、苔藓虫。牙形石样品:S170807-33、34、36、37 6 m
- 30.砂岩与灰岩互层。牙形石样品:S170807-38~40 9 m
- 31.砂屑灰岩、钙质砂岩 20 m
- 32.黄褐色中-粗砂岩 20 m
- 33.生物碎屑灰岩夹砂屑灰岩,方解石脉发育。牙形石样品:S170807-41、43 5 m
- 34.中砂岩,表面风化呈土黄色。前方覆盖严重 20 m

——整合——

上三叠统诺利阶麦龙岗组(T_3^2m ,原划分为下白垩统多尼组 K_1d)

- 35.砂岩与灰岩互层,覆盖严重。牙形石样品:S170807-44、45、47,珊瑚化石样品:S170807-46、47A。产珊瑚化石:*Guembelastraea*? sp.,*Retiophyllia*? sp. 38 m
- 36.发育平行层理的中粗砂岩,滚石中可见细砾岩,砾屑灰岩 15 m
- 37.厚层灰黑色生物碎屑灰岩。牙形石样品:S170807-48~52,珊瑚化石样品:S170807-53。产珊瑚化石:*Beneckastraea baiyuenensis*

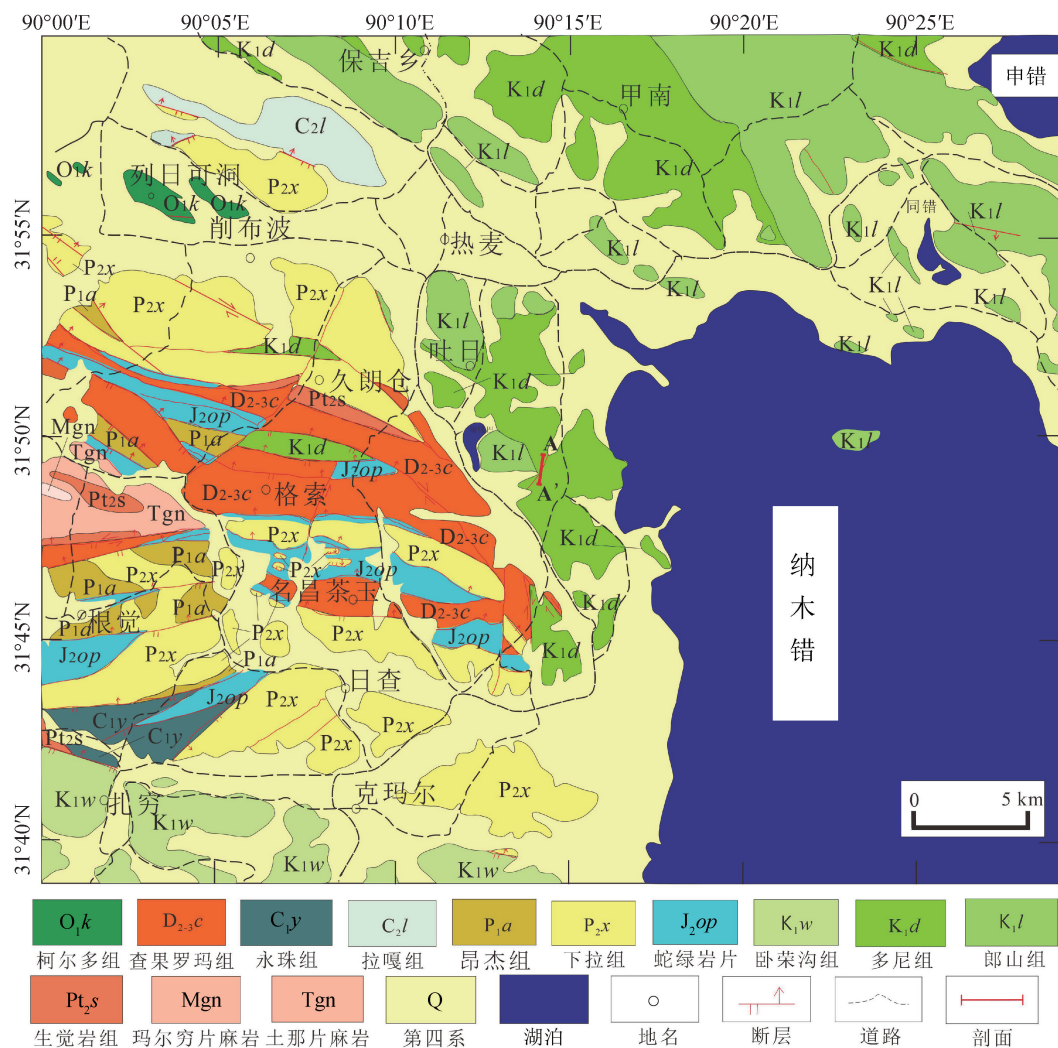
图2 保吉地区地质图^[11]

Fig. 2 Geological map of the Baoji area

Deng & Zhang

10 m

42. 砂岩

38.砂屑灰岩夹生物碎屑灰岩。牙形石样品:S170807-54、55

未见顶

15 m

39.砂岩,含灰岩砾石,与灰岩杂乱分布,表面风化色呈土黄色

50 m

40. 鲕粒灰岩, 前方覆盖严重

75 m

41. 土黄色斑块砂屑灰岩, 含少量鲕粒, 生物碎屑灰岩。牙形石样品: S170807-60~63、66、67, 珊瑚化石样品: S170807-65、68~72。产珊瑚化石: *Distichophyllia norica* (Frech), *Gablonzeria* ? sp., *Elysastraea juliana* Turnšek, *Guembelastraea* ? sp., *Distichophyllia* sp., *Volzeia sublaevis* (Münster). 37 m

37 m

—— 整 合 ——

上三叠统瑞替阶—? 下侏罗统确哈拉组 (T_3^3 — J_1 ? q , 原划分为下白垩统多尼组 K_1d)

3 岩石地层单位的划分

3.1 木纠错组

武桂春等^[1]在研究区发现早三叠世牙形石化石,并将木纠错组时代修订为晚二叠世—早三叠世,其地层岩性以白云岩为主,本文研究剖面 1~7 层即为木纠错组。

3.2 麦龙岗组

研究剖面地层出露良好,山坡矮缓易于观测采样,地层岩性是以灰岩、灰岩砂岩互层、礁灰岩、鲕粒灰岩等为特征。项目组在此剖面 35~41 层中共采集了珊瑚

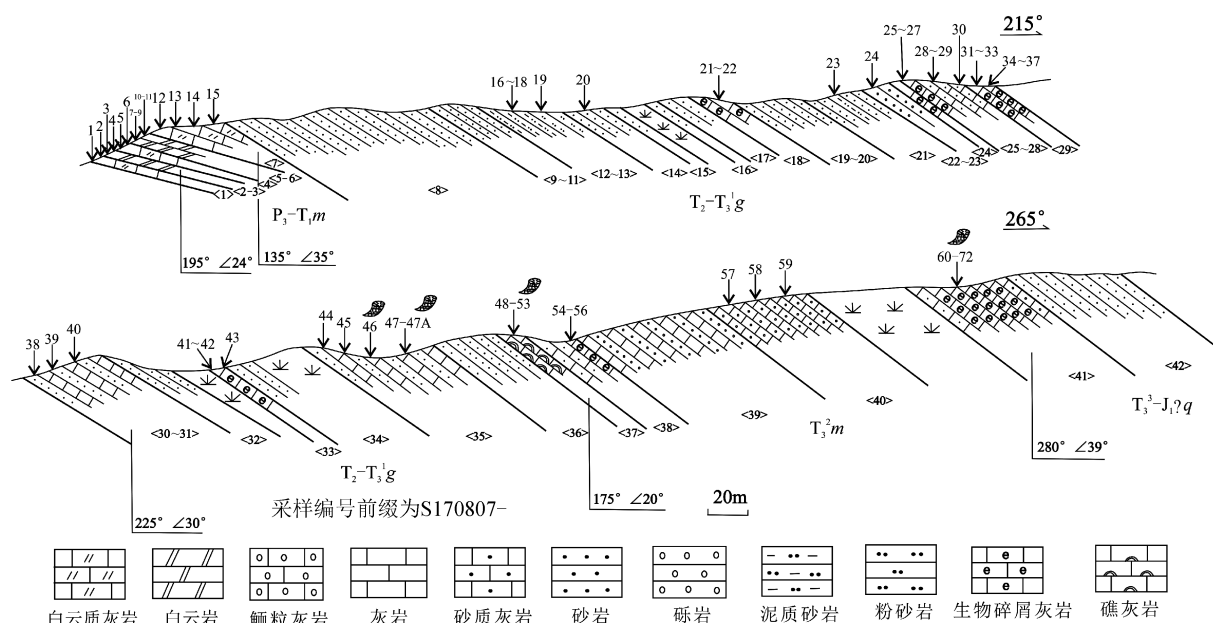


图3 西藏保吉地区嘎热扎地剖面示意图

Fig. 3 The Garezhadi schematic section in the Baoji area, Tibet

P_3-T_1m —上二叠统—下三叠统木里组; $T_2-T_3^1g$ —中—上三叠统卡尼阶嘎热扎地组; T_3^2m —上三叠统诺利阶麦龙岗组;

$T_3^3-J_1? q$ —上三叠统瑞替阶—下侏罗统确哈拉组

样品8件,共计7属8种(图版I),主要属种及其时代意见如下:*Distichophyllia norica* (Frech) (T_3^2), *Retiophyllia* ? sp. (T_{2-3}), *Gablonzeria* ? sp. (T_{2-3}), *Elysastraea juliana* Turnšek (T_3^2), *Volzeia sublaevis* (Münster) (T_3^2), *Distichophyllia* sp. (T_{2-3}), *Guembelastraea* ? sp. (T_{2-3}), *Beneckastraea baiyuensis* Deng & Zhang (T_3^2).

本次所采珊瑚化石可与 Bo 等^[30]对比。在南羌塘改则热那错地区,上三叠统日干配错组珊瑚化石丰富,其中 *Guembelastraea* aff. *guembelii* Laube, *Guembelastraea guembelii* Laube, *Retiophyllia gracilis* Roniewicz 等均可与本文珊瑚化石 *Guembelastraea* ? sp., *Retiophyllia* ? sp. 对比。根据以上对比分析,本次采集的珊瑚化石时代均属于晚三叠世诺利期。

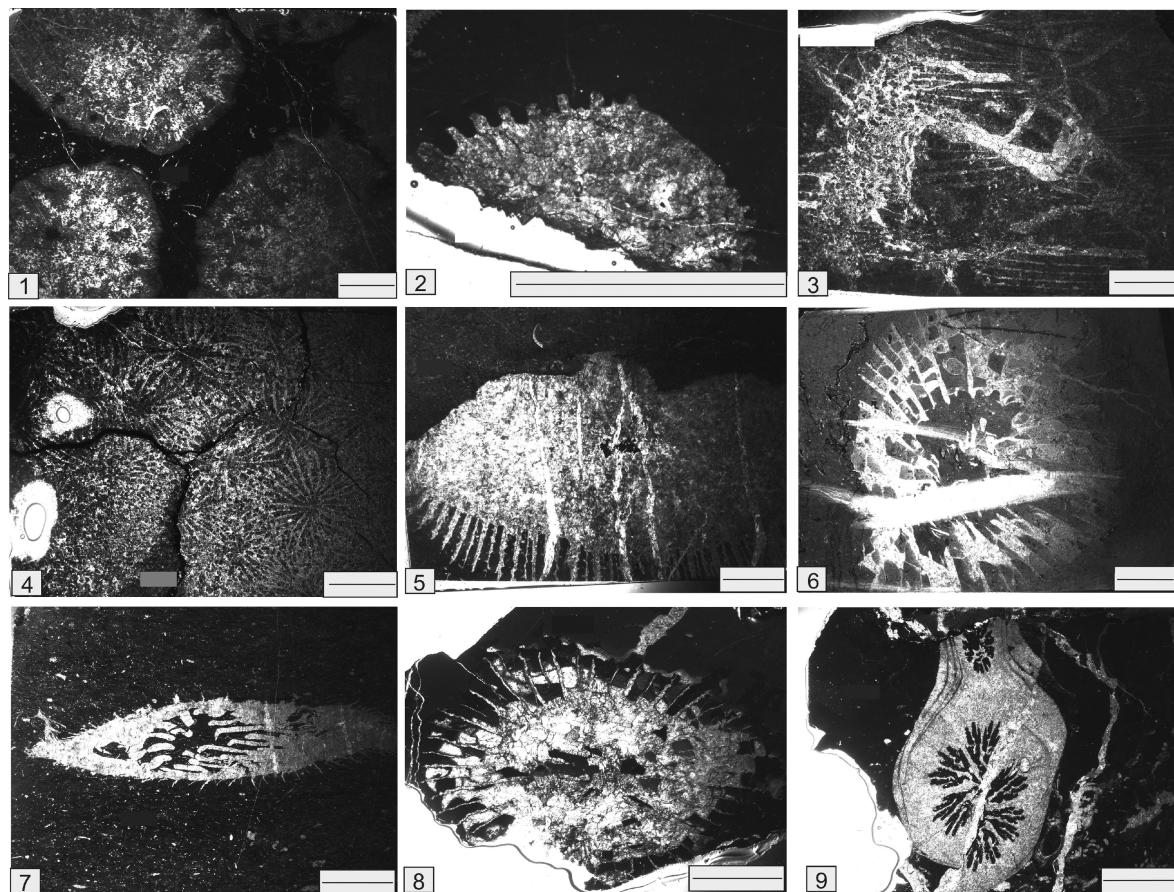
麦龙岗组(T_3m)是拉萨地质队命名的地层单位,因出露在麦龙岗村而得名。王乃文等^[31]将麦龙岗的含义限制在含上三叠统海相化石以灰岩为主的地层中,将其上的黑色页岩、炭质页岩与灰岩划归下侏罗统甲拉浦组。陈楚震等^[32]研究了达孜县麦龙岗剖面,将麦龙岗群改称为麦龙岗组,时代归属晚三叠世。1:25万当雄幅地调报告中^①采用了王乃文的划分方案,岩性主要为:上部主要为生屑灰岩及黑色页岩,出露厚度为3097 m;中部为深灰

色薄层条带灰岩、黑色钙质页岩夹钙质岩屑砂岩;下部为黄褐色钙质长石岩屑砂岩、黑色页岩,夹土黄色中厚层生物碎屑灰岩。其中珊瑚化石丰富,有 *Montlivaltia* ? sp, *Magarosmilia* ? sp, *Procydolites* ? sp, *Distichophyllum* ? sp, *Retiophyllia* ? sp, *Toeckastraea plana* Cuif. 本文嘎热扎地剖面中的35~41层,主要化石有 *Distichophyllia*, *Retiophyllia*, *Guembelastraea* 等,采自灰岩、灰岩砂岩互层、礁灰岩、鲕粒灰岩中,属于礁滩相的沉积环境,与麦龙岗组基本吻合。因此,笔者认为,应将嘎热扎地剖面中的35~41层归为上三叠统诺利阶麦龙岗组。

3.3 确哈拉组

确哈拉群最早由饶荣标等^[33]于西藏丁青县确哈拉山命名,其岩性主要为灰色细粒石英砂岩、粉砂岩夹黑板岩及石灰岩组成的3个沉积旋回,其中每个旋回都具有上细下粗的特点,石灰岩含硅质条带。下部旋回的底部为砾岩,厚约290 m,中部旋回厚约1245 m,上部旋回为黄褐色砂岩及钙质板岩增多并出现硅质岩,厚约1126 m。产珊瑚 *Thamnasteria rectilamellosa*, *Stylosmilia tibetanus*, *Isastraea* sp. 等。确哈拉群是半深海—深海浊流复理石及硅质沉积。本文嘎热扎地剖面42层及以上的地层之下为

图版 I Plate I



1. *Guembelastraea* ? sp., S170807-46; 2. *Retiophyllia* ? sp., S170807-47; 3, 4. *Beneckastraea baiyuensis* Deng & Zhang, S170807-53; 5. *Guembelastraea* ? sp., S170807-68; 6. *Distichophyllia norica* (Frech), S170807-69; 7. *Volzeia sublaevis* (Münster), S170807-70; 8. *Distichophyllia* sp., S170807-71; 9. *Elysastraea juliana* Turnšek, S170807-72。图中的珊瑚化石均采自保吉乡热地村, 珊瑚化石现保存于中国地质科学院地质研究所地层古生物研究室。化石说明格式: 图片中编号, 化石拉丁文名称, 野外样品原始编号。图中比例尺棒代表 5 mm, 图中 4 为纵切面, 其余均为横切面

上三叠统诺利阶麦龙岗组, 麦龙岗组之上的岩石地层单位在命名剖面是甲拉浦组, 但甲拉浦组岩性较细, 而本次研究剖面 42 层及以上地层岩石较粗, 以碎屑岩为主。根据笔者等在班戈县雅曲乡的剖面研究, 在原定的确哈拉群下的灰岩中发现了晚三叠世诺利期的珊瑚, 因此将其修订为麦龙岗组。由于确哈拉群代表一套复杂的岩性组成, 此处用确哈拉组表示单一岩性的地层。雅曲乡地区的确哈拉组岩石较粗, 与本次研究剖面麦龙岗组之上的碎屑岩可以对比, 因此将嘎热扎地剖面 42 层及以上地层划分为上三叠统瑞替阶—下侏罗统(?) 确哈拉组。由于该段地层不是本文的重点, 不做过多赘述, 将另文讨论。

木纠错组和麦龙岗组之间的地层无法用已知的岩石地层单位名称表示, 多布日组近似, 但多布

日组下段以碎屑岩为主夹灰岩, 上段以灰岩、生物碎屑灰岩为主, 底部夹少量细碎屑岩, 产六射珊瑚 *Oppelismilia*, 是一种陆相—海陆交互相碎屑岩夹碳酸盐岩地层及滨浅海相碳酸盐岩、少量陆源细碎屑岩的岩石组合。因此, 研究剖面中木纠错组和麦龙岗组之间的地层需要新建岩石地层单位加以表示。

4 嘎热扎地组的建立

赵政璋等^[1]和中国地质科学院地质力学研究所^①认为, 纳木错西岸缺失三叠系, 然而笔者在研究区新发现了晚三叠世珊瑚化石, 指示其所在地层不是原来认为的下白垩统多尼组。本文描述了实测地层剖面——嘎热扎地剖面, 采取丰富的珊瑚化石。通过对比分析, 此次所采珊瑚化石时代均为晚三叠世诺利期。所测剖面地层岩性以生物碎屑灰

岩、灰岩砂岩互层、礁灰岩、鲕粒灰岩、砂屑灰岩等为主。通过对木纠错组 (P_3-T_1m)、麦龙岗组 (T_3m)、确哈拉组 (T_3q) 的地层岩性及古生物特征分析,将嘎热扎地剖面中 35~41 层归为上三叠统诺利阶麦龙岗组,嘎热扎地剖面 42 层及以上地层划分为上三叠统瑞替阶一下侏罗统(?)确哈拉组。在嘎热扎地剖面中,1~7 层为上二叠统一下三叠统木纠错组,那么整合在其之上的 8~34 层应归属于中三叠统一上三叠统卡尼阶,此处命名为嘎热扎地组(图 4)。“嘎热扎地”为研究区地名,本文用其命名新发现的中三叠统一上三叠统卡尼阶的组级岩石地层单位。嘎热扎地组下段以发育碎屑岩为主,上段夹灰岩,地层厚度约为 485 m。本组与上覆上三叠统麦龙岗组、下伏上二叠统一下三叠统木纠错组,均为整合接触。

多布日组是吉林省地质调查院在开展西藏自治区 1:25 万多巴区幅区域地质调查时,于木纠错西的申扎县多布日一带发现的一套陆相-海陆交互相碎屑岩夹碳酸盐岩地层及滨浅海相碳酸盐岩、少量陆源细碎屑岩的岩石组合,其下段以碎屑岩为主,上段以灰岩、生物碎屑灰岩为主,多布日组之下

是一套木纠错组白云岩。本文建立的嘎热扎地组岩性以砂岩、砂屑灰岩等为主,其上是以灰岩、生物碎屑灰岩为主的麦龙岗组,通过对比分析,麦龙岗组似乎应对比至多布日组上段,嘎热扎地组应对比至多布日组下段。嘎热扎地组的建立填补了措勤断块局限台地相三叠系序列中—上三叠统卡尼阶岩石地层单位名称的空白。嘎热扎地组建立以后,措勤断块的浅水碳酸盐岩台地相三叠纪地层序列可划分为上二叠统一下三叠统木纠错组 (P_3-T_1m),中—上三叠统卡尼阶嘎热扎地组 ($T_2-T_3^1g$),上三叠统诺利阶麦龙岗组 (T_3^2m),上三叠统瑞替阶一下侏罗统确哈拉组 ($T_3^3-J_1? q$)。这一序列的建立对于在措勤断块进一步识别出碳酸盐岩局限相三叠系,修订相关地区的地层认识具有指导作用。

嘎热扎地组的建立和碳酸盐岩局限台地三叠系地层序列的完善也为将来人们在申扎县格仁错以北进一步识别出三叠系提供了思路。石秋圆等^[34-35]在格仁错以北发现了木纠错组,但三叠系仍未识别出来。而格仁错以北的马跃乡地区是油气勘探的有利区块(未发表),马跃乡区块周边三叠系和侏罗系的识别,是进一步揭示马跃乡区块地表之



图 4 研究区及邻区二叠纪—侏罗纪地层划分

Fig. 4 Permian—Jurassic stratigraphic division in the study area and adjacent areas

下存在三叠系和侏罗系的关键。从格仁错以北存在木纠错组分析,该区如果存在中三叠统和上三叠统,那么其很可能就是嘎热扎地组、麦龙岗组和确哈拉组。这些地层在以往可能因未开展详细的古生物学工作,被错误地归入多尼组或郎山组。

5 结 论

在西藏自治区班戈县保吉乡南,纳木错西岸发现了晚三叠世珊瑚化石并测制了嘎热扎地剖面。经鉴定,珊瑚化石共有7属8种,主要属种及其时代为 *Distichophyllia norica* (Frech) (T_3^2), *Retiophyllia* ? sp. (T_{2-3}), *Gablonzeria* ? sp. (T_{2-3}), *Elysastraea juliana* Turnšek (T_3^2), *Volzeia sublaevis* (Münster) (T_3^2), *Distichophyllia* sp. (T_{2-3}), *Guembelastraea* ? sp. (T_{2-3}), *Beneckastraea baiyuensis* Deng & Zhang (T_3^2)。根据珊瑚化石特征、地层岩性特征及上下地层关系,将嘎热扎地剖面中1~7层划为上二叠统一下三叠统木纠错组,8~34层划为中—上三叠统卡尼阶嘎热扎地组,35~41层划为上三叠统诺利阶麦龙岗组,42层及以上地层划分为上三叠统瑞替阶—下侏罗统(?)确哈拉组。

中三叠统一上三叠统卡尼阶嘎热扎地组的建立,填补了措勤断块局限台地相三叠系序列中—上三叠统卡尼阶岩石地层单位的空白。嘎热扎地组建立以后,措勤断块的浅水碳酸盐岩台地相三叠纪的地层单位序列可划分为上二叠统一下三叠统木纠错组(P_3-T_1m),中三叠统一上三叠统卡尼阶嘎热扎地组($T_2-T_3^1g$),上三叠统诺利阶麦龙岗组(T_3^2m),上三叠统瑞替阶—下侏罗统确哈拉组($T_3^3-J_1? q$)。这一序列的建立对进一步识别出措勤断块碳酸盐岩局限台地相三叠系,修订相关地区的地层认识具有指导作用。

致谢:感谢中国科学院南京地质古生物研究所廖卫华研究员鉴定珊瑚化石,感谢审稿专家对本文提出的意见。

参考文献

- [1] 赵政璋,李永铁,叶和飞,等.青藏高原地层[M].北京:科学出版社,2001:1-542.
- [2] 潘桂棠,莫宣学,侯增谦,等.冈底斯造山带的时空结构及演化[J].岩石学报,2006,22(3):521-533.
- [3] 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.

- [4] 纪占胜,姚建新,武桂春,等.西藏措勤县敌布错地区“下拉组”中发现晚三叠世诺利期高舟形石[J].地质通报,2006,25(1):138-141.
- [5] 纪占胜,姚建新,武桂春.西藏冈底斯西段措勤地区海相三叠系的划分[J].地质通报,2007,26(8):947-952.
- [6] 武桂春,姚建新,纪占胜.西藏冈底斯西段措勤地区三叠纪牙形石生物地层特征[J].地质通报,2007,26(8):938-946.
- [7] 纪占胜,姚建新,武桂春.西藏冈底斯南部措勤县鸭洼地区麻木下组时代的修订及其地质意义[J].地质学报,2010,84(10):1379-1388.
- [8] 武桂春,纪占胜,姚建新.西藏班戈地区三叠系牙形石生物地层[J].地质论评,2013,59:72-73.
- [9] 石秋圆.西藏保吉地区晚三叠世诺利期地层及其沉积环境[D].中国地质大学(北京)硕士学位论文,2019.
- [10] 武桂春,纪占胜,姚建新,等.纳木错西岸白云岩的时代修订及油浸现象发现的意义[J].地质学报,2017,91(12):2867-2880.
- [11] Wu G C, Ji Z S, Trotter J A, et al. Conodont biostratigraphy of a new Permo-Triassic boundary section at Wenbudangsang, north Tibet[J]. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 2014, 411: 188-207.
- [12] 纪占胜,姚建新,武桂春.西藏西部狮泉河地区二叠纪和三叠纪牙形石的发现及其意义[J].地质通报,2007,26(4):383-397.
- [13] 郑有业,许荣科,王成源,等.冈底斯西缘早三叠世牙形石的发现及淌那勒组的建立[J].中国科学(D辑),2007,37(7):916-921.
- [14] 孟亚洲,纪占胜,廖卫华,等.西藏保吉地区晚侏罗世动物群的发现及其意义[J].地质学报,2016,90(5):833-847.
- [15] 孙倩,纪占胜,武桂春,等.西藏措勤盆地上侏罗统吐卡日组上下段的厘定及其礁灰岩发现的油气勘探意义[J].地球学报,2018,39(4):419-431.
- [16] 孙倩,纪占胜,武桂春,等.西藏措勤盆地上侏罗统萨波直不勒组的发现及其烃源岩[J].地球学报,2018,39(4):432-444.
- [17] 廖卫华,纪占胜,武桂春.西藏改则的晚侏罗世石珊瑚[J].古生物学报,2012,51(3):290-307.
- [18] 赵兵,刘登忠,陶晓风,等.西藏措勤—申扎地层分区新建中—上侏罗统仁多组[J].地质通报,2005,24(7):637-641.
- [19] 纪占胜,姚建新,武桂春.西藏改则县物玛乡北部晚侏罗世吐卡日组珊瑚动物群的发现及其地质意义[J].地质通报,2011,30(2/3):418-438.
- [20] 纪占胜,姚建新,武桂春.关于藏北改则地区夏岗江植物群及其地层时代的修订意见[J].地质通报,2007,26(8):953-959.
- [21] 李晓勇,谢国刚,徐银保,等.西藏中南部尼雄—文部地区中—晚二叠世坚扎弄组的发现及其地质意义[J].地质通报,2002,21(6):339-344.
- [22] 周幼云,江元生,王明光.西藏措勤—申扎地层分区二叠系敌布错组的建立及其特征[J].地质通报,2002,21(2):79-82.
- [23] 程立人,王天武,李才,等.藏北申扎地区上二叠统木纠错组的建立及皱纹珊瑚组合[J].地质通报,2002,21(3):140-143.
- [24] 纪占胜,武桂春,姚建新,等.青藏高原油气勘探战略选区和战术突破目标的建议[J].地球学报,2018,39(4):387-400.
- [25] 何继富,纪占胜,武桂春,等.西藏措勤盆地保吉地区上二叠统一下三叠统木纠错组显微荧光特征及油气勘探建议[J].地球学报,2018,39(4):463-473.
- [26] 纪占胜,姚建新,武桂春.西藏措勤盆地的上古生界—下中生界:

- 潜在的油气沉积建造[J].地质通报,2008,27(1): 36-63.
- [27] 纪占胜,姚建新,武桂春,等.西藏措勤盆地的地层学研究进展及上二叠统一侏罗系地层序列的厘定[J].地球学报,2018,39(4): 401-407.
- [28] 纪占胜,姚建新,武桂春.藏北羌塘中央隆起带果干加年山晚三叠世珊瑚化石发现及其地质意义[J].地质学报,2010,84(8): 1095-1104.
- [29] 仲昭,纪占胜,武桂春,等.西藏班戈县保吉乡纳木错西下石炭统珊瑚动物群的发现及其意义[J].地质论评,2017,63(S1): 333-334.
- [30] Bo J F, Wang X L, Gao J H, et al. Upper Triassic reef coral fauna in the Renacuo area, northern Tibet, and its implications for palaeobiogeography[J]. Journal of Asian Earth Sciences, 2017, 146: 114-133.
- [31] 王乃文.藏北湖区中生代地层发育及其板块构造含义[C]//李廷栋.青藏高原地质文集(8)—地层古生物.1983: 34-35.
- [32] 陈楚震,王玉净.拉萨-波密分区.[C]//西藏地层.北京: 科学出版社,1984,141-147.
- [33] 饶荣标,徐济凡,陈永明,等.青藏高原的三叠系[M].北京: 地质出版社,1987.
- [34] 石秋圆,纪占胜,武桂春,等.西藏格仁错北沿岸中二叠世珊瑚化石的发现[J].地质论评,2017,63(S1): 319-320.
- [35] 石秋圆,纪占胜,武桂春,等.西藏申扎县格仁错北岸中上泥盆统查果罗玛组中发现中晚二叠世珊瑚化石[J].地球学报,2018,39(4): 453-462.
- ①中国地质科学院地质力学研究所.中华人民共和国 1:25 万区域地质调查报告(当雄县幅).2003.