

西藏仲巴地区早古生代鹦鹉螺化石的发现及其地质意义

罗 凯¹, 李祥辉², 王成善¹, 李亚林¹, 葛玉魁¹, 张宝森¹, 李 龙¹

LUO Kai¹, LI Xiang-hui², WANG Cheng-shan¹, LI Ya-lin¹,

GE Yu-kui¹, ZHANG Bao-sen¹, LI Long¹

1. 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院和青藏高原研究中心, 北京 100083;

2. 南京大学地球科学与工程学院内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室, 江苏 南京 210093

1. *College of Geoscience and Resources, Research Center of Qinghai-Tibet Plateau Geology, China University of Geoscience, Beijing 100083, China;*

2. *State Key Laboratory of Mineral Deposit Research, School of Earth Sciences and Engineering, Nanjing University, Nanjing 210093, Jiangsu, China*

摘要:新近在西藏日喀则地区仲巴新县城西北部发现了属于早古生代的头足类鹦鹉螺化石, 归属内角石科。化石产于一套钙质片岩、片理化结晶灰岩中, 这套岩层原属雅鲁藏布江缝合带中段仲巴微地体中—上二叠统的曲嘎组一段。鹦鹉螺化石的发现为仲巴微地体的地层多样化识别提供了证据, 也为曲嘎组的解体提供了重要的支撑材料。进而认为, 测区可能会有晚古生代泥盆纪、石炭纪地层, 仲巴微地体、拉萨地体、特提斯喜马拉雅地体的早古生带地层可能具有对比性, 仲巴微地体在早古生代可能与华北/扬子板块有亲缘关系。

关键词: 鹦鹉螺; 曲嘎组; 早古生代; 仲巴微地体; 雅鲁藏布江缝合带; 西藏

中图分类号: P534.4; Q915.2

文献标志码: A

文章编号: 1671-2552(2012)04-0528-04

Luo K, Li X H, Wang C S, Li Y L, Ge Y K, Zhang B S, Li L. The discovery of Early Paleozoic nautiloid fossils in Zhongba area of Tibet and its geological significances. *Geological Bulletin of China*, 2012, 31(4):528-531

Abstract: Fossils of Endociratidae of nautiloid (cephalopods) were recently discovered in Zhongba area, southwestern Tibet. The fossils occur in calcareous schist and schistositized crystalline limestone dated as the Middle and Upper Permian Quga Formation and tectonically classified as the Zhongba microterrene of the Yarlung Zangbo suture. The discovery of nautiloid fossils provides evidence for diversified stratigraphic classification and disorganization of the Quga Formation within the microterrene. It is therefore inferred that there probably exist the Devonian and Carboniferous strata in the microterrene, the Lower Paleozoic strata might be correlatable among the Lhasa terrane, Tethys Himalaya and Zhongba microterrene, and the Zhongba microterrene might have had an affinity to the North China plate or/and Yangtze plate.

Key words: nautiloid; Quga Formation; Early Paleozoic; Zhongba microterrene; Yarlung Zangbo suture; Tibet

印度河—雅鲁藏布江缝合带(下简称雅江缝合带)是近几十年来青藏高原研究的热点, 相关研究长期集中在新特提斯洋壳的俯冲和欧亚—印度大

陆碰撞两个领域。随着研究的深入, 人们逐渐注意到萨嘎以西位于雅江缝合带中段内部一套大面积分布的古生界浅海相碳酸盐岩和陆源碎屑岩的沉

收稿日期: 2011-11-28; 修订日期: 2012-02-06

资助项目: 中国地质调查局项目《西藏 1:5 万仲巴县城北区 4 幅区调联测》(编号: 1212011086037)

作者简介: 罗凯(1987-), 男, 在读硕士, 从事沉积地质学研究。E-mail: luoyikai@gmail.com

通讯作者: 李祥辉(1964-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 从事沉积地质学科研究与教学。E-mail: leeschhui@126.com

积建造。毋庸置疑,查明这套地层体的组成及其时代序列,不仅对雅江缝合带的构造演化和古地理研究具有重要意义,同时也可对冈瓦纳北部已经分裂出的地体之地层对比、古地理重建提供重要的支撑材料。

笔者等在 2010 年和 2011 年夏季实施《仲巴县城北 1:5 万 4 幅区调联测》项目,对仲巴地区的这套地层开展了工作,新发现了早古生代鹦鹉螺化石,在地层时代上取得了重要进展。下面对这一成果做简要介绍。

1 地质背景

研究区由北而南分为冈底斯岩浆弧+磨拉石带、日喀则弧前盆地带、雅江缝合带、特提斯喜马拉雅带、结晶喜马拉雅带 5 个构造带(图 1)。位于中国西藏境内雅江缝合带中段内的浅海相古生界,过去一般归属香孜-仲巴或仲巴-曲松地层分区^[1-3],近来被单独称为仲巴-札达地块^①或称仲巴微陆块^[4]。鉴于其基底属性不明、规模较小等原因,本文暂时称之为仲巴微地体,因为地体之属性似乎更能体现其构造特性。雅江缝合带中段东起萨嘎,西至扎达以西,其蛇绿混杂岩带从萨嘎起分为南、北 2 个亚带。仲巴微地体即夹持在这 2 个亚带之间,呈北西—南东向狭长状分布(图 1)。

仲巴微地体在札达、普兰以西前奥陶系被认为是震旦系—寒武系的齐吾贡巴群(?),主要为一套绿片岩相变质岩^[1-3],最近在石英片岩中发现了中国最古老的碎屑锆石,年龄为 4.1Ga^[4]。上覆的下古生界组成为奥陶系幕霞群、志留系德尼塘嘎组,上古生界为泥盆系马攸木群、石炭系打昌群和二叠系才巴弄组、姜叶马组、曲嘎组^[1,5],主体为一套浅海相碳酸盐岩-碎屑岩组合。下一中三叠统穷果群构成了仲巴微地体最上部的沉积盖层。

其中,二叠系分为 2 种类型,一是发育玄武岩、玄武质角砾凝灰岩的下二叠统才巴弄组和中上二叠统姜叶马组,主要分布于仲巴微地体西段;二是浅海稳定沉积的中上二叠统曲嘎组,仲巴微地体整个区域均有分布。仲巴微地体东部萨嘎县北—仲巴西(83°E~85°22'E)之间仅分布二叠系曲嘎组和三叠系穷果群^③。1:25 万区域地质调查^②将仲巴地区曲嘎组分为 3 个岩性段,依据腕足和苔藓虫化石将其时代定为中—晚二叠世($P_{2-3}gg$)(图 1)。

2 化石产出概况

在实施仲巴县城北 4 幅 1:5 万区域地质调查过程中发现,所谓的曲嘎组实际上由两大套地层组成:一套是灰色钙质片岩、紫红色片理化大理岩和片理化结晶灰岩,属于中级变质碳酸盐岩,位于背斜核部,大致相当于原曲嘎组的一段($P_{2-3}gg^1$),岩层变形样式为紧闭型同斜褶皱;另一套是深灰色板岩、粉砂岩和肉红色白云岩夹变粒石英砂岩,属于低级变质或未变质的陆源碎屑岩和碳酸盐岩,相当于原曲嘎组的二段和三段($P_{2-3}gg^2$ 、 $P_{2-3}gg^3$),岩层一般表现为开缓褶皱。显然,两套岩性存在明显的区别。

笔者等在第一套中级变质的灰岩中发现了鹦鹉螺化石。化石产地位于新仲巴县城北 2~3km 紫曲浦西侧的山坡上(图 1)。有 2 个化石点 PM04-23F、PM04-35F,经纬度和高程分别为 84°01'28.6"E、29°47'33.5"N、4732m,84°01'05.5"E、29°47'04.9"N、4786m。

产化石的岩性为灰色、深灰色、黄灰色钙质片岩, S_1 面理基本置换了原始岩层 S_0 面理,但可以观察到残余的层面。由于这套碳酸盐岩基本上片理化,因此大化石较难发现,在局部变质程度稍轻的片理化结晶灰岩或大理岩中可以看到残余的海百合茎碎屑及少量腕足介屑等。这也是在这套地层中难以发现更多鹦鹉螺化石的根本所在,同时也是导致过去笼统地将该套地层归属为二叠系的主要原因。

3 化石基本特征

本次工作发现的 2 枚鹦鹉螺化石中 PM04-35F 因生物切片破碎殆尽,难以恢复原貌。另一枚 PM04-23F 则未敢切片。2 枚化石由中国科学院南京地质古生物研究所陈挺恩研究员鉴定,结果认为化石属于软体动物门头足纲(直壳型)鹦鹉螺目内角石科(Endociratidae),时代为奥陶纪—志留纪,鉴定者更倾向于早奥陶世。现描述 PM04-23F 标本(图 2)如下。

壳体中等大小,直壳状,气室结束后到住室变大。硬体部分全长约为 124mm,原壳-气室长约 71mm;气室位置直径约 30mm,住室位置直径约 46mm(可能因为溶蚀沉淀将原住室分隔为 2 个,但实为 1 个);发育 6 个气室,长短较为接近,隔壁溶蚀

再沉淀或次生孔隙流体沉淀导致气室空间减小 30%以上;横隔壁向前方(腹弯)方向弯曲呈弧形,次生沉淀加厚 1 倍以上;壳壁因次生溶蚀沉淀加厚 1 倍以上;原壳也同样次生加厚较大。

样本隐约可见隔壁颈(图 2),由于未能切片到轴部,因此无法确定隔壁颈是否连接为体管。缝合线亦不甚明显。这 2 个特征不清楚,还无法鉴定到属种一级。

4 地质意义

虽然在仲巴地区发现的这 2 枚鹦鹉螺化石保存不甚完好,且次生改造较为强烈,但是在研究区属首次发现,具有重要的地质意义。

(1)头足类鹦鹉螺化石在测区内是首次报道,也是在雅江缝合带中段仲巴微地体东部(83°E~85°22'E)200 多千米的范围首次发现。值得注意的是,在已经完成的 1:25 万地质填图工作中萨嘎以西数幅相关图幅中均未发现同期头足化石,仅在 20 世纪 80 年代完成的 1:100 万噶达克幅(香孜-霍尔分区,即仲巴-曲松分区)中^③有报道,分别在普兰地区拉昂错西岸奥陶系幕霞群实测剖面第 3 层中发现 *Discoetinoeras*(第 30 页)和仲巴岗久北路线志留系德尼塘嘎群中发现 *Ormocera* sp.化石(第 37 页)。这表明,仲巴微地体中发现早古生代头足化石难度极大,原因在于地层已经达到中级变质程度。同时,鹦鹉螺目内角石科化石的时代为奥陶纪—志留纪,甚至有可能是早奥陶世,表明测区曲嘎组内除了有二叠系外还有下古生界存在。这不仅为研究区的地层多样化识别提供了证据,也为曲嘎组的解体提供了必要的材料支撑。如前所述,前人将研究区古生代地层曲嘎组的时代定为中—晚二叠世,本次工作早古生代化石的发现不仅使得曲嘎组可能要进一步解体,而且印证了曲嘎组存在不同变形样式、不同变质程度的两套地层,即产出鹦鹉螺化石的发育紧闭褶皱的中级变质碳酸盐岩应该从原先的曲嘎组中解体出来。同时这一发现还暗示,测区原先的曲嘎组中可能还存在其它时代如泥盆纪、石炭纪的地层,值得密切关注和深入工作。

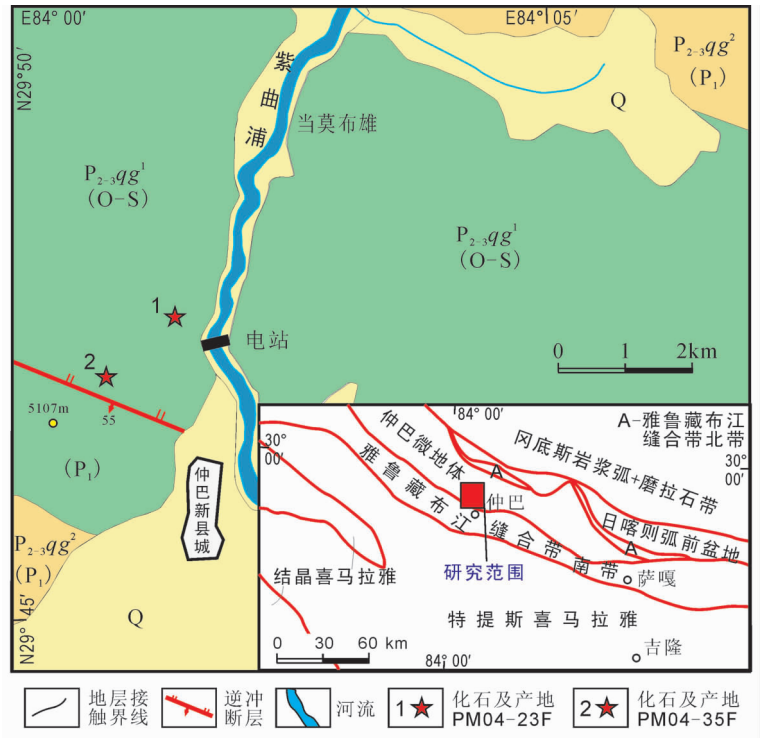


图 1 鹦鹉螺化石产出地点及工作区地质略图
(右下角图构造背景参考文献[3]简化;地质略图据参考文献②简化和修改;括号中的地层代号表示本次工作建议的新年代方案)
Fig. 1 Locations of nautiloid fossils and geological sketch of the study area
O-S—奥陶系—志留系;P₁—下二叠统;P₂₋₃qg¹—中—上二叠统曲嘎组一段;
P₂₋₃qg²—曲嘎组二段;Q—第四系

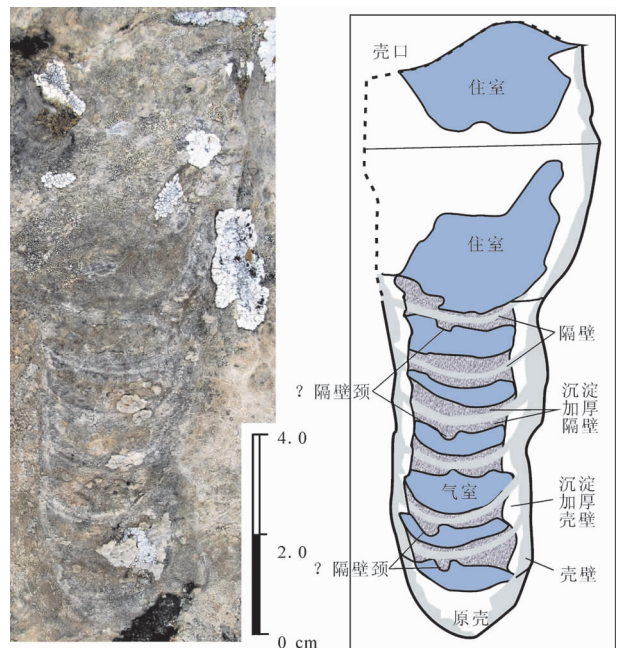


图 2 样本 PM04-23F 照片、素描及结构标识
(壳体内白色区域示后期变质过程中壳壁溶蚀的碳酸盐沉淀充填区)
Fig. 2 Photograph, sketch and structural marker of sample PM04-23F

(2)奥陶纪—志留纪鹦鹉螺化石的发现丰富了测区生物的类型,使得测区有可能建立新的生物地层单元,进而实施区域对比。本区鹦鹉螺化石的气室4~6个、空间大、隔壁和壳壁溶蚀沉淀加厚等特征在某种程度上与措勤盆地申扎地区的 *Taermaoceras*^[6],东喀喇昆仑地区的 *Troedssonella* (*Troedssonellidae* 科)?、*Wennanoceras* 等^[7],札达—普兰地区的 *Discoaetino-ceras*^④,喜马拉雅地区的 *Sinoceras*^[8]等奥陶纪鹦鹉螺相似。这表明,在奥陶纪(—志留纪)时期,仲巴微地体、西藏拉萨地体和特提斯喜马拉雅地体的早古生带地层对比是可能的。进一步的化石带和年代地层对比则需要更好标本的发现。

(3)测区鹦鹉螺化石的发现同时具有古地理/古板块重建的意义。已经知道,特提斯喜马拉雅聂拉木地区甲村群下组含头足类化石如 *Pomphoceras*, *Wutinoceras*, *Manchuroceras* 等属于(华北—扬子)混生或过渡类型^[9],申扎地区柯耳多组和聂拉木地区甲村群上组中均有 *Beilotoceras*, *Actinomorpha*, *Sinoceras chinese* (Foord) 及 *Michelinoceras paraelongatum* Chang 化石^[10],说明在中奥陶世晚期(宝塔期),聂拉木和申扎地区头足动物群的性质与扬子区基本相同,也说明雅鲁藏布江南、北两侧的头足动物群在当时没有发生显著的分异^[8,10]。志留纪的头足类基本上与中晚奥陶世相似,西藏各地层分区头足动物群与扬子区相同。为此,本次发现的鹦鹉螺化石无论是早奥陶世还是中奥陶世以后的类型,都有古地理/古板块重建的构造意义。意义可能属于下面3种的1种:①如果所发现的鹦鹉螺属于早奥陶世混生类型,则反映仲巴微地体在此时可能位于华北—扬子之间(靠近南方冈瓦纳);②如属于中奥陶世—志留纪扬子型,则说明仲巴微地体可能该期已经靠近扬子区;③如果都不是,则可能是属于别的大陆或板块(如冈瓦纳)。无论是那种,都可以为雅江缝合带的地质演化分析提供重要的依据。

尽管该类型化石的发现具有重要的生物地层、年

代地层和古地理意义,但是后期改造作用较强,化石材料保存较差,使得深入研究受到了限制。笔者将在下一步工作中开展更详细的地质调查工作。

致谢:中国地质调查局、成都地质调查中心、西藏地质调查院为本次研究提供了经费和工作条件,中国地质大学(北京)部分本科生、研究生参加了野外工作,在此一并表示感谢。

参考文献

- [1]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,1993:707.
- [2]西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1997:302.
- [3]潘桂棠,丁俊. 青藏高原及邻区地质图(1:1500000)及说明书[M]. 成都:成都地图出版社,2004:133.
- [4]多吉,温春齐,郭建慈,等. 西藏4.1Ga 碎屑锆石年龄的发现[J]. 科学通报,2007,52(1):19-22.
- [5]郭铁鹰,梁定益,张宜智,等. 西藏阿里地质[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1991:464.
- [6]程立人,张以春,张予杰. 西藏申扎地区奥陶纪鹦鹉螺类化石的新材料[J]. 古生物学报,2006,45(4):533-539.
- [7]刘世坤,张建东,陈挺恩. 东喀喇昆仑山奥陶纪鹦鹉螺化石新材料[J]. 古生物学报,1986,25(54):491-510.
- [8]陈均远. 珠穆朗玛峰地区的鹦鹉螺化石[C]//中国科学院西藏科学考察队. 珠穆朗玛峰地区科学考察报告(1966—1968),古生物(第一分册). 北京:科学出版社,1975:267-308.
- [9]中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏地层[M]. 北京:科学出版社,1984:303-304.
- [10]赖才根. 西藏古生代头足类新材料[C]//青藏高原地质文集(7). 北京:地质出版社,1982:1-28.
- ① 中国地质调查局成都地质调查中心. 青藏高原及邻区地质图(1:1500000)及说明书. 2010.
- ② 河北省区域地质调查研究所,石家庄经济学院. 中华人民共和国1:25万萨嘎县幅(H45C003001)、吉隆县幅(H45C004001 国内部分)区域地质调查报告. 中国地质调查局地质专报,2002.
- ③ 河北省区域地质调查研究院. 中华人民共和国1:25万霍尔巴幅(H44C002004)、巴巴扎东幅(H44C003004 国内部分)区域地质调查报告. 中国地质调查局地质专报,2005.
- ④ 西藏自治区地质矿产局区域地质调查大队. 中华人民共和国1:100万噶大克幅(H-44)区域地质调查报告(地质部分). 1987.