

西藏措勤曲洛地区新发现侏罗纪地层

赵 兵¹, 刘登忠², 陶晓风², 马润则², 胡新伟², 王 辉¹

ZHAO Bing¹, LIU Deng-zhong², TAO Xiao-feng²,

MA Run-ze², HU Xin-wei², Wang Hui¹

1. 成都理工大学沉积地质研究院, 四川 成都 610059;

2. 成都理工大学地球科学学院, 四川 成都 610059

1. *Sedimentary Institute of Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China;*

2. *College of Earth Science, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China*

摘要:在西藏措勤县曲洛乡门缸错地区发现了侏罗纪地层,详细描述了实测的侏罗系剖面,将该套地层暂时命名为曲洛组。讨论了该组的岩石组合特征和沉积环境,认为主要为一套海陆过渡三角洲—滨岸泻湖相沉积。根据曲洛组中的双壳化石、古植物及孢粉组合特征将这套地层的时代确定为早侏罗世。措勤地区下侏罗统的发现为区域地质构造演化研究和矿产资源勘查提供了新资料。

关键词:西藏措勤地区;侏罗系;曲洛组;沉积环境

中图分类号:P534.52 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-2552(2010)11-1633-07

Zhao B, Liu D Z, Tao X F, Ma R Z, Hu X W, Wang H. New discovery of Jurassic strata at Quluo Township, Cuoqin County, Tibet, China. *Geological Bulletin of China*, 2010, 29(11):1633-1639

Abstract: Jurassic stratigraphy is newly discovered near Mengang Cuo at Quluo Township, Cuoqin County, Tibet. The measured Jurassic section is described in details in this paper. It is temporary named as Quluo Formation. Lithological association and sedimentary environment of Quluo Formation have been discussed. The sedimentary environment are mainly composed of transitional delta facies to coastal region lagoon. The time age of Quluo Formation is believed to be Early Jurassic according to bivalve fossils, plant fossils and spore-pollen association. The discover of Lower Jurassic in Cuoqin area will provide new data on area tectonic evolution and exploration of mineral resources.

Key words: Cuoqin area, Tibet; Jurassic System; Quluo Formation; sedimentary environment

1 概 述

西藏措勤地区地处青藏高原腹地,在 I 级大地构造单元上属于冈底斯—念青唐古拉板片,南侧为雅鲁藏布江缝合带,北侧为班公湖—怒江缝合带。次级大地构造单元属于革吉—措勤—申扎复合弧后盆地(图 1)。在地层分区上属于滇藏地层大区的冈底斯—腾冲地层区,研究剖面位于昂拉仁错—塔若

错—扎日南木错一线以南,属于措勤—申扎地层分区^[1]或称为隆格尔—措勤地层分区^①。以北为班戈—八宿地层分区。南部属于冈底斯岩浆弧带(图 1)。

研究剖面位于措勤县南偏东约 29km,措勤县曲洛乡北偏东约 7km 的门缸错北西侧,位于敌布错脆—韧性断裂带^①的北侧(图 2)。在 1:25 万措勤区幅地质调查报告中^①均将该套地层划归于敌布错组中。但笔者在 1:5 万地质矿产调查中发现该研究剖

收稿日期:2010-03-10; 修订日期:2010-07-26

地调项目:中国地质调查局项目《西藏措勤县南嘎仁错东部地区地质矿产调查(1:5 万)》(编号:1212010818037)资助

作者简介:赵兵(1963-),男,博士,教授,从事地层古生物学研究。E-mail: zhaob@cdu.edu.cn

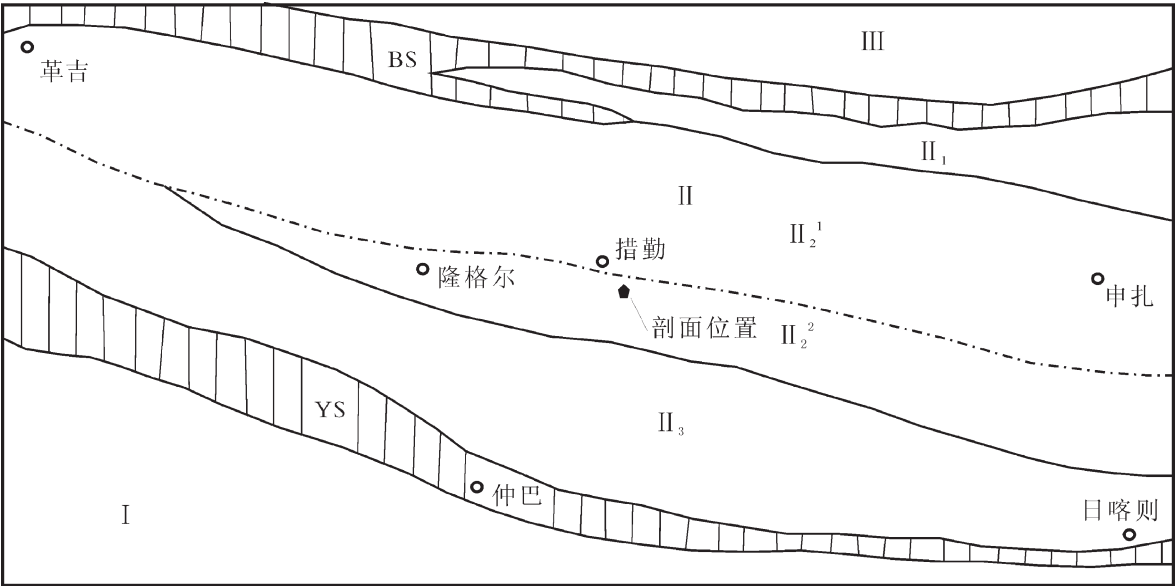


图 1 大地构造位置及地层分区示意图

Fig. 1 Tectonic location and stratigraphy division

BS—班公湖—怒江结合带;YS—雅鲁藏布江结合带;Ⅲ—羌塘复合板片;Ⅱ—革吉—措勤—申扎复合弧后盆地;Ⅱ₁—班公燕山晚期岩浆弧带;Ⅱ₂¹—班戈—八宿地层分区;Ⅱ₂²—隆格尔—措勤地层分区;Ⅱ₃—冈底斯岩浆弧带;Ⅰ—喜马拉雅板片

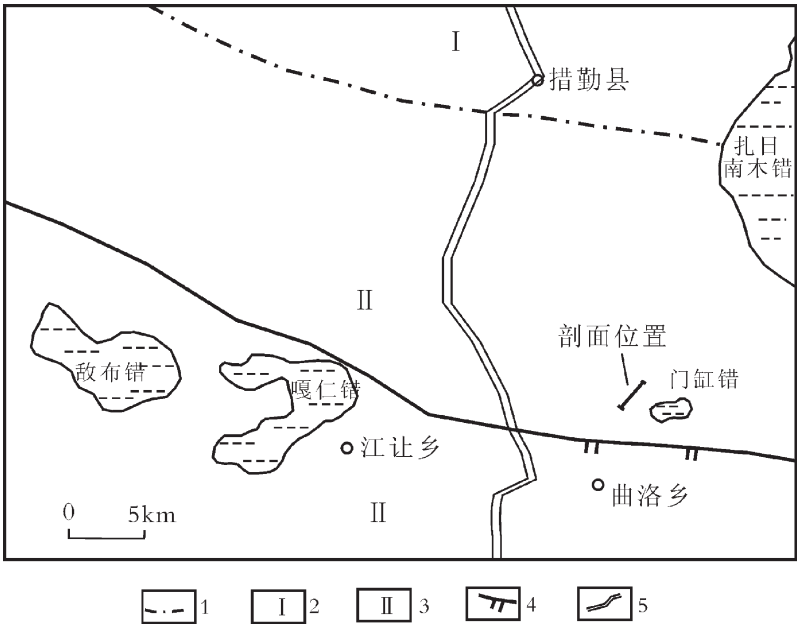


图 2 措勤县曲洛乡门缸错侏罗系剖面位置图

Fig. 2 Section location of Jurassic at Mengang Cuo, Quluo Township, Cuoqin County

1—地层分区界线;2—班戈—八宿地层分区;3—隆格尔—措勤地层分区;
4—敌布错脆—韧性断裂带;5—公路

面的地层属于侏罗系。

2 实测地层剖面描述

措勤县曲洛乡门缸错实测剖面起点经纬坐标为 85°10′55″、30°46′38。剖面分层列述如下。

典中组(E_{1d})

44.黄灰—灰绿色中酸性晶屑岩屑火山角砾凝灰岩,火山角砾 4~15cm 大小不等,无分选及磨圆,大小混杂 46.56m

~~~~~角度不整合~~~~~

曲洛组(J<sub>1q</sub>)

三段(J<sub>1q</sub><sup>3</sup>) 503.37m

43.深灰色厚层变质细粒长石石英砂岩夹黄灰色中—厚层含砾中—粗粒砂岩,层厚 30~50cm 不等,发育平行层理构造 59.84m

42.黄灰色中—厚层变质含砾不等粒长石石英砂岩与深灰色厚层细砂岩不等厚互层,其中夹有 0.4m 厚的浅灰色酸性凝灰岩,凝灰岩质地细腻 81.06m

41.深灰色中—厚层变质细砂质粉砂岩夹少量深灰色中—薄层粉砂岩。砂岩中发育平行层理,砂岩与粉砂岩比约为 6:1,该层向上变粗,层变厚,局部夹有 20cm 厚的角砾岩,产植物化石 *Podozamites* sp. 51.59m

40.灰色中层酸性沉凝灰岩,见有微弱的变形层理 18.33m

39.深灰色中—厚层细粒长石石英砂岩夹黄灰色中层长石砂岩。砂岩分选差,发育平行层理,底部见有泥砾。含植物化石碎片。为河道砂体特征 38.01m

38.深灰色薄层粉砂质泥岩与深灰—黄灰色中—薄层细粒岩屑石英砂岩不等厚韵律互层 77.63m

37.黄灰色厚层含砾粗粒石英砂岩,层厚 30~40cm,底面具冲刷面特征。该层沉积特征为三角洲平原分流水道砂体 68.32m

36.深灰色中—薄层泥质粉砂岩夹深灰色—黄灰色中—厚层透镜状岩屑石英中细砂质粉砂岩 48.07m

35.深灰色—绿灰色中—厚层岩屑石英细砂岩夹深灰色中层变质岩屑石英粉砂岩,细砂岩与粉砂岩比为 5:1~3:1。砂岩中平行层理发育 60.52m

二段(J<sub>1q</sub><sup>2</sup>) 583.09m

34.深灰色—黑灰色薄层钙质含粉砂质页岩夹 0.5~1.5m 厚的透镜状变质细粒岩屑石英砂岩,砂岩中平行层理发育,含植物碎片及炭屑,产植物化石 *Neocalamites* sp. 85.89m

33.灰—绿灰色薄层含粉砂质钙质页岩夹 5~10cm 厚的灰—绿灰色薄层(10~15cm)变质中粗粒岩屑砂岩。风化后呈银灰色叶片状。粉砂质钙质页岩中发育水平层理及条带状层理 38.28m

32.灰黑色薄层变质粉砂质泥岩夹泥质粉砂岩,风化后呈薄片状,水平层理发育,偶见植物碎片 79.75m

31.黄灰色中—薄层变质细粒岩屑石英砂岩,平行层理及条带

状层理发育,层厚 10~20cm 43.96m

30.由 3 个旋回组成,每个旋回下部为 1~2m 厚的灰黑色中—薄层泥质石英粉砂岩,条带状层理发育,其中含植物碎片;中上部为深灰—灰黑色变质粉砂质泥岩,水平层理发育。总体向上变细 65.34m

29.底部为 1.1m 厚的深灰色中层(风化后呈薄层状)变质不等粒杂砂岩夹细砂岩条带,发育沙纹层理,中上部为灰绿—深灰色薄层钙质含粉砂质泥岩,水平层理发育,植物碎片丰富 52.21m

28.由 3 个旋回组成,每个旋回下部为黄灰—深灰色薄层变质岩屑石英粉砂岩,中上部为深灰色薄—页片状钙质含粉砂质页岩,水平层理发育。3 个旋回总体向上变粗,粉砂岩中发育水平层理及条带状层理,产双壳化石: *Astarte* sp. (花蛤未定种), *Astarte* cf. *delicata* Fan(柔细花蛤比较种), *Quenstedtia* sp.(匡蛤未定种) 74.12m

27.深灰色薄层钙质粉砂质泥岩夹黄灰色薄层(5~10cm)变质细粒石英砂岩,泥岩中水平层理发育,细砂岩中发育平行层理及沙纹层理。该层自下向上变粗 77.44m

26.灰绿色中—薄层安山岩 1.82m

25.灰—黄灰色薄—叶片状钙质泥质粉砂岩与粉砂质泥岩互层,水平层理发育,产双壳化石: *Astarte* sp. (花蛤未定种), *Astarte* cf. *subminima* Cox(近微小花蛤比较种),? *Quenstedtia* sp.(匡蛤未定种) 64.28m

一段(J<sub>1q</sub><sup>1</sup>)

24.黄灰色厚层角岩化不等粒长石石英砂岩,平行层理及斜层理发育。层厚 30~55cm 不等 56.66m

23.黄灰色厚层变质(角岩化)不等粒岩屑石英砂岩,发育斜层理及平行层理。砂岩底部含砾,砾石 2~4mm 大小。该层为河道砂体沉积特征 36.64m

22.灰—黄灰色中—厚层岩屑石英细砂岩,发育平行层理及条带状层理 26.17m

21.深灰色中层变质角岩化岩屑石英粉砂岩,平行层理及条带状层理发育。产植物化石 *Podozamites* sp., *Equisetites* sp. 41.79m

20.灰色中—厚层变质角岩化细粒石英砂岩,斜层理及平行层理发育,层厚 35~50cm 不等 31.52m

19.黄灰色中—厚层中砂质中粒长石石英砂岩,平行层理发育 35.80m

18.灰色、风化后呈黄灰色中—薄层钙质泥质粉砂岩夹粉砂质泥岩,水平层理及条带状层理发育,产植物化石 *Neocalamites* sp. 27.03m

17.绿灰—灰黑色薄层页岩夹黄灰色薄层钙质水云母泥岩,水平层理和页理发育,泥岩中含 3~4cm 大小的黄铁矿结核,含量 5%。产孢粉化石 *Cicatricosisporites* sp., *Deltoispora* sp., *Classopollis* sp., *Paleoconiferus* sp., *Piceites* sp. 62.43m

16.深灰色—灰黑色薄层岩屑石英粉砂岩,薄层—叶片状,水平层理发育,产植物化石 *Neocalamites* sp., *Sphenopteris* sp.

- 28.50m
- 15.黄灰色中层变质细粒长石石英砂岩夹深灰色中—薄层泥质粉砂岩,二者比约 4:1。砂岩中发育平行层理 42.08m
- 14.黄灰色厚层中细砂质粗粒岩屑石英砂岩,斜层理及平行层理发育,为分流河道砂体沉积特征 74.56m
- 13.深灰色中—厚层蚀变堇青石角岩夹黄灰色 2~3cm 厚的中—粗砂岩条带,平行层理发育。含黄铁矿结核 51.29m
- 12.深灰色中—厚层黑云母角岩,粗细韵律层理发育,见有变形层理构造,为三角洲河口砂坝沉积特征 60.41m
- 11.深灰色—灰黑色中—薄层绢云母化角岩,条带状层理发育 44.63m
- 10.黄灰色中层黑云母角岩,层厚 30~60cm。发育条带状层理、水平层理及变形层理 38.29m
- 9.深灰色中层堇青石角岩,水平层理及条带状层理十分发育 33.85m
- 8.深灰色中层角岩化细粒岩屑石英砂岩,发育条带状层理及水平层理 26.51m
- 7.深灰色中—厚层黑云母角岩夹透镜状—条带状细粒岩屑石英砂岩,发育包卷层理、透镜状层理及砂球状构造 73.07m
- 6.深灰色中层条带状堇青石黑云母角岩,层厚 20~45cm 不等,深灰色与浅灰色条带状韵律互层 57.79m
- 5.黄灰色中—厚层细粒岩屑石英砂岩,平行层理发育 75.87m
- 4.深灰色中—薄层细粒岩屑石英砂岩夹条带状细砂岩,条带 3~5cm 宽不等,产植物茎干化石 25.56m
- 3.下部为深灰色中层细砂岩,中上部为深灰色—灰绿色中—薄层粉砂岩夹堇青石黑云母角岩 45.64m
- 2.灰绿色中层红柱石堇青石黑云母角岩,风化后呈薄板状,发育斜层理、平行层理、包卷层理。上部为灰绿色薄板状泥质粉砂岩 22.96m
- 1.深灰—灰绿色中—厚层红柱石黑云母角岩,平行层理发育、条带状层理发育。产植物茎干化石 40.29m
- (第四系掩盖,未见底)

3 岩石地层划分和岩性组合特征

上述措勤县曲洛乡门缸错剖面中的古生物化石表明,地层时代应为早侏罗世(见下面时代讨论)。而以前在班戈—八宿地层分区和措勤—申扎地层分区<sup>[1]</sup>(或称为隆格尔—措勤地层分区)内均未发现有早侏罗世地层存在,仅有中上侏罗统的报道<sup>[2]</sup>, 1:100 万日喀则幅最早建立的中上侏罗统达雄群<sup>③</sup>被证实为早白垩世地层<sup>[3-4]</sup>。尽管考虑该剖面未见底,与下伏地层的接触关系不清楚,新建组条件不太理想,但考虑确实属于新发现的地层,没有相应的岩石地层单位可以对比,本文暂将其称为曲洛组,曲洛采用措勤县曲洛乡的地理名称。

该剖面曲洛组的岩性主要为黄灰色厚层中细砂质粗粒岩屑石英砂岩、黄灰色中层变质细粒长石石英砂岩、深灰色中—薄层泥质粉砂岩、粉砂质页岩、含炭质页岩夹灰绿色中—薄层安山岩及灰白—黄灰色薄层凝灰岩。产有双壳和植物化石。出露厚度大于 2145.46m。根据岩性组合特征可细分为 3 个岩性段。

曲洛组一段厚度大于 1059.00m。下部(剖面第 1~13 层)岩性主要为黄灰色中—厚层细粒岩屑石英砂岩、粉砂岩夹深灰色中—厚层蚀变堇青石角岩、深灰色中—厚层黑云母角岩。砂岩中发育平行层理、包卷层理、变形层理构造,粉砂岩及角岩中见有条带状层理。主要为一套三角洲前缘沉积,以三角洲前缘河口砂坝及分流河道沉积为主(图 3)。上部(剖面第 14~24 层)岩性为黄灰色厚层中细砂质粗粒岩屑石英砂岩、不等粒长石石英砂岩夹黄灰色中—薄层钙质泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。砂岩中发育平行层理及斜层理构造。粉砂质泥岩及页岩中发育水平层理及条带状层理。主要为一套三角洲平原分流河道及分流间湾沉积。

曲洛组二段厚度为 583.09m(剖面第 25~34 层)。岩性主要为黄灰—深灰色薄层岩屑石英粉砂岩、深灰色薄层钙质粉砂质泥岩、深灰色薄—页片状钙质含粉砂质页岩夹黄灰色中—薄层变质细粒岩屑石英砂岩,局部见有灰绿色中—薄层安山岩夹层。该段沙纹层理、水平层理、条带状层理发育。海相双壳化石较为丰富,局部见有少量植物碎屑。主要为一套障壁海岸泻湖沉积(图 3)。

曲洛组三段厚度为 503.37m。下部(剖面第 35~38 层)岩性为深灰色—黄灰色厚层含砾粗粒石英砂岩、岩屑石英细砂岩夹深灰色中层变质岩屑石英粉砂岩、深灰色薄层粉砂质泥岩。砂岩底面具冲刷面特征,发育平行层理。主要为三角洲前缘水下分流河道及河口砂坝沉积。上部(剖面第 39~43 层)岩性为深灰色厚层变质细粒长石石英砂岩、黄灰色中—厚层含砾中—粗粒砂岩、黄灰色中—厚层变质含砾不等粒长石石英砂岩夹少量深灰色中—薄层粉砂岩,局部夹灰色中层酸性沉凝灰岩。砂岩中平行层理发育,局部砂岩底部含泥砾,含植物化石碎片。为三角洲平原分流河道及分流间湾沉积。

由上述分析可以看出,该剖面曲洛组自下而上主要为一套海陆过渡三角洲和障壁海岸沉积。

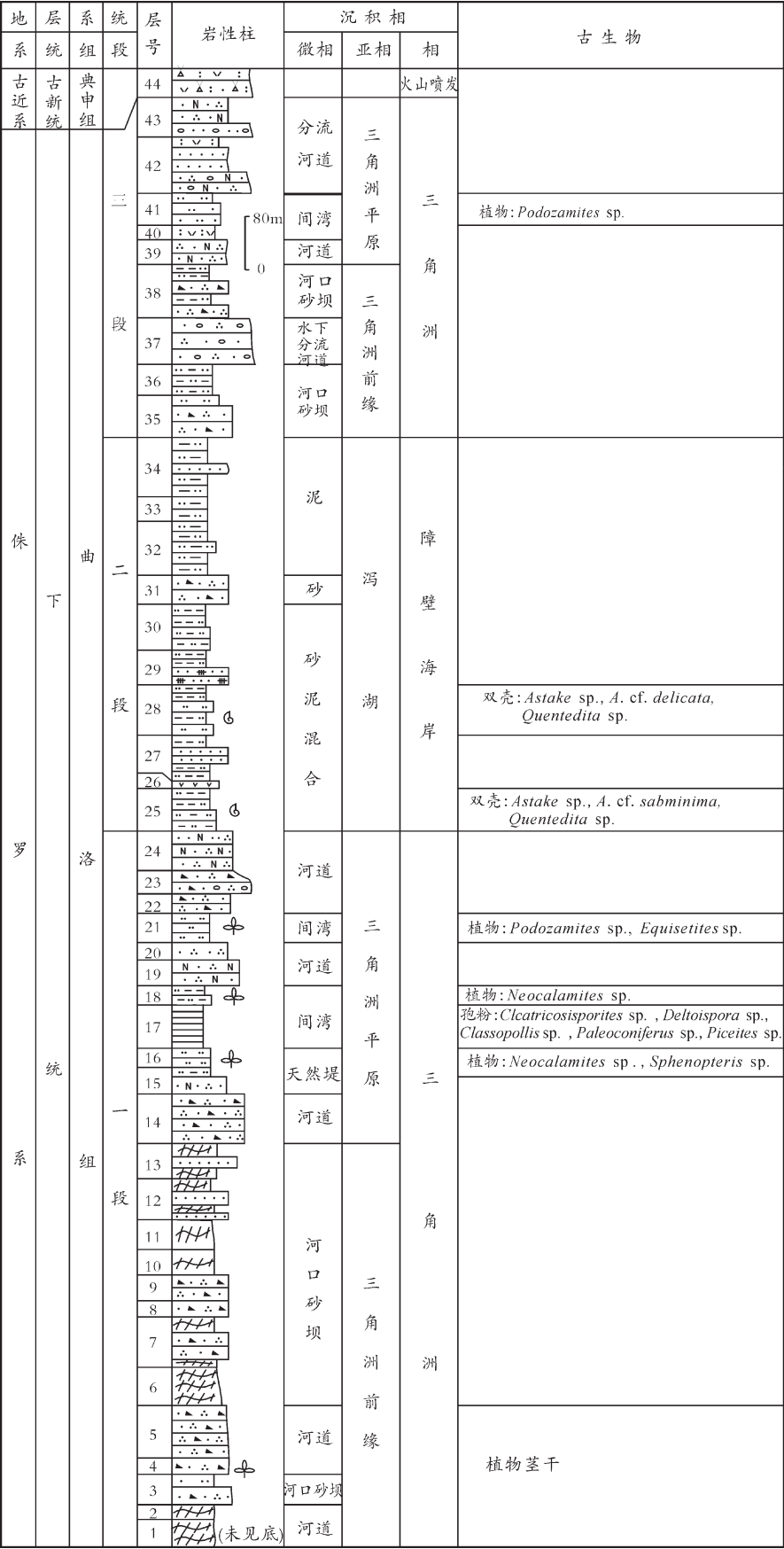


图 3 措勤县曲洛乡门缸错曲洛组实测地层剖面综合柱状图  
Fig. 3 Synthetical column of Quluo Formation at Mengang Cuo, Quluo Township, Cuoqin County



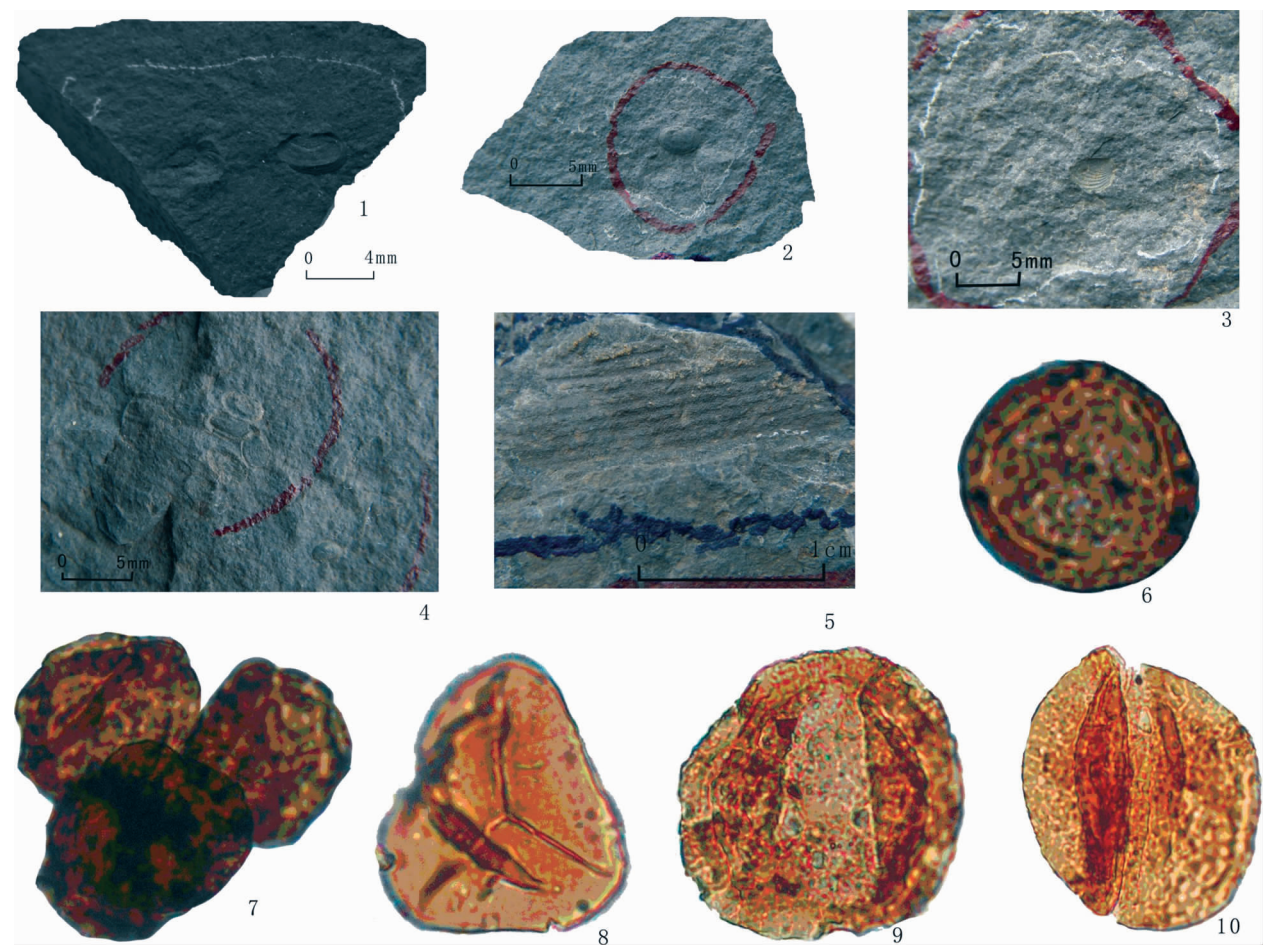


图 4 措勤县曲洛乡门缸错曲洛组剖面主要化石图

Fig. 4 Fossils of Quluo Formation at Mengang Cuo,Quluo Township,Cuoqin County

1—*Quenstedtia* sp.(样号: 28DH2,左壳);2—*Astarte* cf.*delicata* Fan(样号: 28DH,左壳);3—*Astarte* cf.*subminima* Cox (样号: 17DH3,右壳);4—*Astarte* sp.( 28DH1);5—*Neocalamites* sp.(样号: 18ZH1);6—10—孢粉化石(样号: 17Bf,均放大 800 倍)(6.*Classopollis annulatus*;7—*Classopollis* sp.;8—*Deltoidospora* sp.;9—*Paleoconiferus* sp.;10—*Piceites* sp.)

由下往上总体构成由粗变细再变粗的沉积旋回(图 3)。

4 曲洛组古生物特征和年代地层归属

在上述措勤县曲洛乡门缸错剖面曲洛组中发现有双壳、古植物、孢粉及遗迹化石(图 4)。双壳化石个体小、保存完整,主要有 *Astarte* cf. *subminima* Cox,*Astarte* cf. *delicata* Fan.,*Astarte* sp.,*Quenstedtia* sp.,? *Quenstedtia* sp.,其中*Astarte* sp.时代分布较长,*Quenstedtia* sp. 主要分布于侏罗纪,*Astarte* cf. *subminima* Cox 的原种产于非洲坦桑尼亚早侏罗世阿里斯晚期,*Astarte* cf. *delicata* Fan.的原种产于

广东开平早侏罗世地层中,从双壳类化石看时代应为早侏罗世<sup>[5]</sup>。

该剖面植物化石保存相对较差,能鉴定的主要有 *Neocalamites* sp.,*Sphenopteris* sp.,*Podozamites* sp.,*Equisetites* sp.。*Neocalamites* sp. 的时代分布为三叠纪—中侏罗世,*Podozamites* sp.的时代分布为晚三叠世—早白垩世,*Sphenopteris* sp. 的时代分布较长,为晚泥盆世—白垩纪,*Equisetites* sp. 的时代分布为中石炭世—新近纪。从古植物的组合特征看其时代可以为晚三叠世—中侏罗世。

在上述剖面采集的多件植物孢粉样品中只有 1 件分析处理出了孢粉化石,但孢粉化石炭化较严重,

能够鉴定的化石较少。能鉴定出的孢粉主要有 *Cicatricosisporites* sp., *Deltoidospora* sp., *Classopollis* sp., *Paleoconiferus* sp., *Piceites* sp.。其中 *Cicatricoporites* 分布于全球中生代晚期—古近纪, *Deltoidospora* 见于世界各地的中生界, *Paleoconiferus* 和 *Piceites* 见于北半球中生界。而 *Classopollis* 见于全球三叠系—古新统。从这些孢粉化石组合看其时代最可能为中生代晚期侏罗纪—早白垩世。

综合上述双壳、古植物及孢粉化石的特征可以看出,地层时代为中生代无疑。考虑到海相双壳 *Astarte* cf. *subminima* Cox 和 *Astarte* cf. *delicata* Fan 均只见于早侏罗世地层中,故暂将实测剖面曲洛组归于下侏罗统,当然,由于化石只见于剖面的局部层位,其准确的时代归属仍有待进一步研究。

## 5 认识及问题讨论

本文将在措勤县曲洛乡门缸错地区新发现的侏罗纪地层暂命名为曲洛组,归于下侏罗统,这套地层的空间展布、与上覆、下伏地层的现状及准确的时代仍有待进一步深入研究。措勤盆地发现侏罗系<sup>[2]</sup>和三叠系的存在<sup>[6-9]</sup>,表明前人一致认为的包括措勤盆地在内的冈底斯地区在晚二叠世—早侏罗世的古陆(弧背隆起区)<sup>[10-11]</sup>可能不存在。措勤盆地三叠纪—侏罗纪地层的发现为油气等资源的勘探提供了新的目标层系。由于措勤盆地南部地区曲洛—江让—敌布错一带断裂构造发育,地层大都呈不连续的断片分布,地层关系和时代,特别是二叠系敌布错组<sup>[12]</sup>、三叠系<sup>[6-9]</sup>和本文曲洛组的关系仍有待深入研究。

致谢:本文野外资料收集中得到项目组人员的

大力支持,双壳化石由苟宗海教授鉴定,植物化石由王洪峰教授鉴定,植物孢粉化石由中国地质大学喻建新教授分析鉴定,在此一并深表感谢。

## 参考文献

- [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.
- [2]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.
- [3]赵鹏肖,石和.西藏措勤地区侏罗系质疑[J].沉积与特提斯地质, 2006,(3):40-43.
- [4]陶晓风,刘登忠,石和,等.西藏措勤地区达雄群时代质疑[J].中国地质, 2001,28(11):10-12.
- [5]中国科学院南京地质古生物研究所《中国的瓣鳃类化石》编写小组.中国的瓣鳃类化石[M].北京:科学出版社,1976.
- [6]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牙形石[J].地质通报,2006,25(1/2):138-141.
- [7]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.
- [8]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):934-946.
- [9]纪占胜,姚建新,武桂春.西藏措勤盆地的上古生界一下中生界潜在的油气沉积建造[J].地质通报, 2008, 27(1):36-63.
- [10]王剑,谭富文,李亚林,等.青藏高原重点沉积盆地油气资源潜力分析[M].北京:地质出版社,2004.
- [11]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.
- [12]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.
- ①四川省地质调查院.1:250000 措勤区幅(H45 C 002001)区域地质调查报告.2002.
- ②成都理工大学地质调查研究院.1:250000 措勤县幅(H45C001001)区域地质调查报告. 2003.
- ③西藏区调队.1:100 万日喀则幅区域地质调查报告. 西藏地矿局, 1983.