

# 西藏九子拉地区早泥盆世达尔东组沉积特征浅析

郭 海<sup>1,2</sup>, 马德胜<sup>1</sup>, 白培荣<sup>1</sup>, 曾禹人<sup>1</sup>, 吴 滔<sup>1</sup>

(1. 贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550018; 2. 贵州省地质物探开发应用工程技术研究中心, 贵州 贵阳 550018)

[摘 要] 通过西藏九子拉地区 1:5 万 4 幅区域地质调查项目的开展, 在西藏九子拉地区纳木错—嘉黎结合带内新识别出一套碳酸盐岩夹碎屑岩地层, 依据采获的早泥盆世 *Ozarkodina* spp. 牙形石化石, 厘定下泥盆统达尔东组; 通过对该组单剖面沉积相分析及相剖面对比研究, 得出工作区早泥盆世达尔东组属稳定的碳酸盐岩台地相沉积; 结合冈底斯区域上古生代沉积特征, 证实九子拉地区的早泥盆世沉积同属于冈瓦纳大陆北缘古生代稳定型被动大陆边缘沉积, 早泥盆世达尔东组沉积特征为古特提斯洋南岸典型的稳定型碳酸盐岩台地相沉积。

[关键词] 九子拉地区; 早泥盆世; 达尔东组; 碳酸盐岩台地相; 西藏

[中图分类号] P534.44; P535 [文献标识码] A [文章编号] 1000-5943(2018)01-0026-06

## 1 引言

古生代时期冈瓦纳大陆北缘为被动陆缘稳定沉积, 以巨厚的台地相碳酸盐岩夹碎屑岩沉积占主体。区域上, 达尔东组(D<sub>1d</sub>)与下伏奥陶系-泥盆系包括扎杠组(O<sub>1</sub>)、柯尔多组(O<sub>2</sub>)、刚木桑组(O<sub>2-3</sub>)、申扎组(S<sub>1</sub>)、德悟卡下组(S<sub>1</sub>)、扎弄俄玛组(S<sub>2-3</sub>)及上覆查果罗玛组(D<sub>2-3</sub>)为一套以浅海相碳酸盐岩为主夹碎屑的连续沉积, 构成了班公湖-怒江结合带所代表的特提期洋于早古生代连续发展的大洋南侧稳定型沉积。研究区内, 该组沉积特征可与区域地层进行对比, 同属浅海碳酸盐岩稳定型沉积, 为特提期洋南侧稳定型被动边缘盆地沉积。据《1:150 万青藏高原及邻区大地构造图及说明书》(王立全、潘桂棠, 2011 年)划分方案, 九子拉地区位于一级构造单元冈底斯-喜马拉雅造山系(VII)之北侧的拉达克-冈底斯-察隅弧盆系(VII1)(二级)内的昂龙岗日-班戈-腾冲岩浆弧带(VII1-2)三级构造单元(图 1)。

## 2 早泥盆世达尔东组的厘定

本次通过西藏九子拉地区 1:5 区域地质调查, 开展了剖面测制工作, 在研究区中部发现原诺错组(C<sub>1-2n</sub>)地层岩石组合特征为石英砂岩、粘土岩、纹层状灰岩、泥质纹层灰岩、泥质泥晶灰岩、泥晶灰岩组合, 且在测制剖面过程中采集到牙形石化石, 经南京古生物研究所鉴定为: 奥泽克刺 *Ozarkodina* spp, 地质时代为早泥盆世, 重新厘定该地层为下泥盆统达尔东组。达尔东组地层在冈底斯带广泛分布, 区域上达尔东组所产化石极为丰富。其中竹节石由下而上可分出 *Nowakia acuraria* 带, *Guer-chia strangulaia* 带及 *Nowakia cancella* 带。前两带在北喜马拉雅分区凉泉组及滇西, 广西南丹等地同时代地层中皆有产出; 后者虽未见带化石, 但见 *Nowakia aff. cancella*, 其在广西四排组, 滇东古木组产出。珊瑚以四射珊瑚为主, 床板珊瑚次之, 其中: *Guriaeskiel-la cylindrica*, *Embolo phyllum alengchuense*, *Heliolists (Parahe-liolites) uksunagensis*, *Pachyfavosites lucidus* 等曾见

[收稿日期] 2017-12-01

[基金项目] “西藏 1:5 万九子拉地区四幅区域地质调查项目(编号: 1212011121230)和西藏 1:5 万恐弄拉地区四幅区域地质调查项目(编号: 12120114062301)”项目联合资助。

[作者简介] 郭海(1985—), 男, 工程师, 从事地球物理勘查、区域地质矿产调查研究工作。

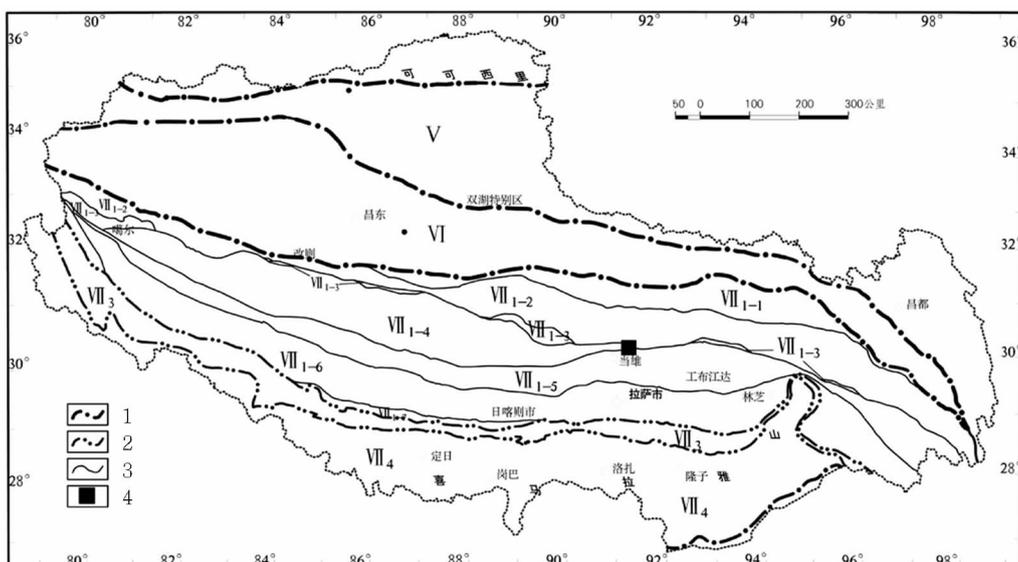


图 1 大地构造位置及构造单元(王立全、潘桂棠,2011年,略有修改)

Fig. 1 Tectonic location and units

1—一级界线;2—二级界线;3—三级界线;4—工作区

V—羌塘—三江造山系;VI—班公湖—怒江—晶宁—孟连对接带;VII<sub>1</sub>—那曲—洛隆弧前盆地;VII<sub>1-1</sub>—昂龙岗日—班戈—腾冲岩浆弧带;VII<sub>1-2</sub>—狮泉河—申扎—嘉黎蛇绿混杂岩带;VII<sub>1-3</sub>—措勤—申扎岩浆弧带;VII<sub>1-4</sub>—隆格尔—工布江达复合岛弧带;VII<sub>1-5</sub>—拉达克—冈底斯—下察隅岩浆弧带;VII<sub>1-6</sub>—日喀则弧前盆地;VII<sub>1-7</sub>—印度河—雅鲁藏布江结合带;VII<sub>3</sub>—喜马拉雅地块

于前苏联拉伊尔地区,部分亦见于喜马拉雅去凉泉组、滇西北丽江班满到地组内。达尔东组腕足类以小嘴贝类、无洞贝类及五房贝类最为繁盛,如:*Lataomotchia Carinata comata*, *Gypidus optata*, *G. mux*, *Atrypa gurijevskensis*, *Eoglossinotoechia cacuminata* 等在北美、欧洲及我国南天山地区结产于早泥盆世早、中期。牙形石:*Polygnathus groenbergi* 和 *P. dehiscens* 皆为西欧早泥盆世兹利霍夫期带化石,而 *Ozarkodina denckmanni*, *O. remschei-densis rems-heidensis*, *O. stygiu* 等,则为早泥盆世早期洛赫考夫期的产物。据研究区内该套地层的岩性组合特征与区域上达尔东组岩性相似性及采集化石时代分析,确定该地层为早泥盆世达尔东组。重新厘定的早泥盆世达尔东组分布于研究区中部的速池那卡—家青一带(图 2),显示构造岩片特征。在研究区东侧极布、家青一带延伸出图区,于图区西部断层交汇处尖灭。该套地层走向呈近北西西向展布。地层分布于纳木错—嘉黎地层区,其它地层区未见出露。

## 3 沉积相分析

### 3.1 基本层序特征

达尔东组地层具有 4 个基本层序(图 3),A

表现为泥晶灰岩→泥质灰岩韵律互层,单韵律层由下往上表现为水体变深低能环境沉积,泥质灰岩中发育水平层理,该层序见于地层中部,该层序底部往研究区西部见角砾状灰岩,横向延伸不稳定,呈透镜状,应属局限台地相、潮坪相亚相、潮下相微相。层序 B 和 C,总体表现为(泥质)纹层状灰岩→泥晶灰岩韵律互层;B 层序中单层厚度较大,一般 50~80 cm, C 层序中单层厚度减薄,该层序见于地层中上部,泥晶灰岩中含有陆缘碎屑物质,岩性为粉砂质泥晶灰岩或粘土质泥晶灰岩。B、C 应属局限台地相、潮坪相亚相、潮下相微相。D 为石英砂岩→粘土岩韵律互层,粘土岩中发育水平层理,该层序普遍见于地层底部和顶部,有的地方被构造破坏出露不全,应属局限台地相、潮坪相亚相、潮间相微相至局限台地相、泄湖相亚相不等厚韵律互层。

### 3.2 单剖面相分析

由于受构造影响程度不同,所以在研究区域选取较为完整的 PM2 为典型剖面进行沉积相分析,该条剖面上显示,达尔东组(D<sub>1</sub>d)地层沉积物类型为:灰、灰白色泥晶灰岩、白云化灰岩夹粘土岩、藻纹层灰岩。地层底部为粉—微晶灰岩,岩石新鲜面呈深灰色,为水动力条件较弱环境下沉积

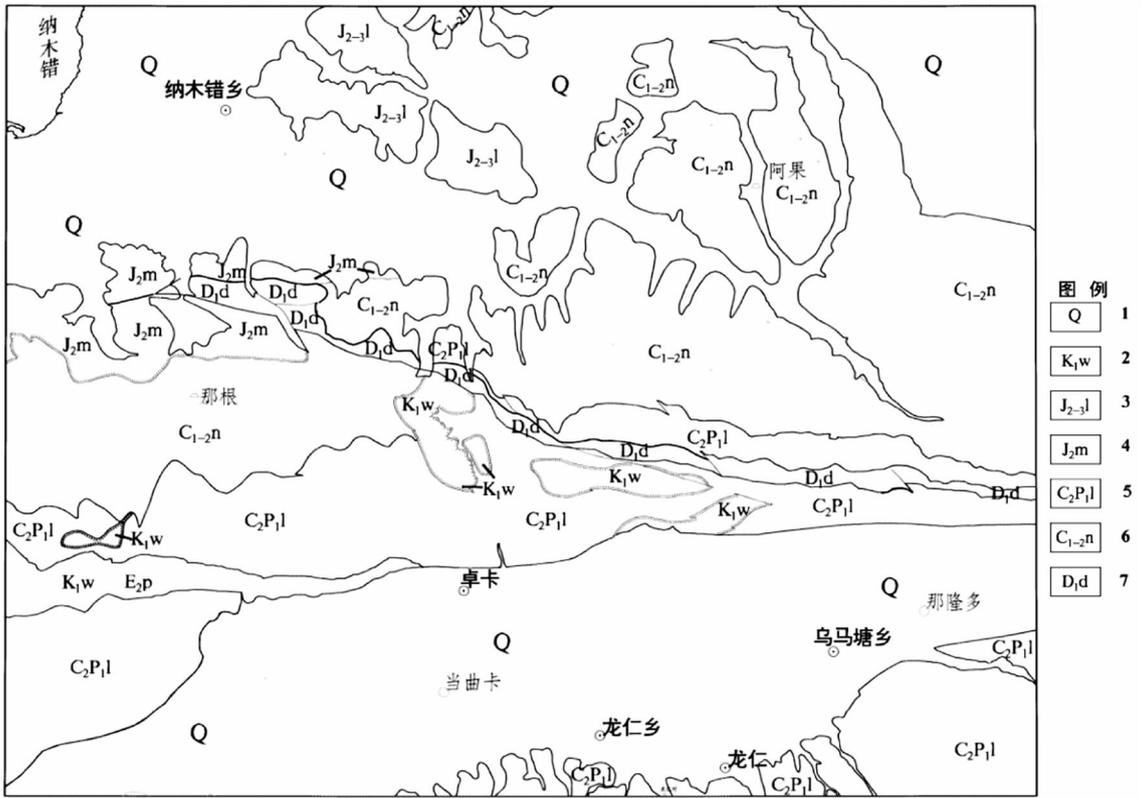


图2 研究区下泥盆统达尔东组分布特征简图

Fig. 2 Distribution features sketch of Daerdong formation, lower Devonian in the target area

1—第四系；2—卧荣沟组；3—拉贡塘组；4—马里组；5—来姑组；6—诺错组；7—达尔东组

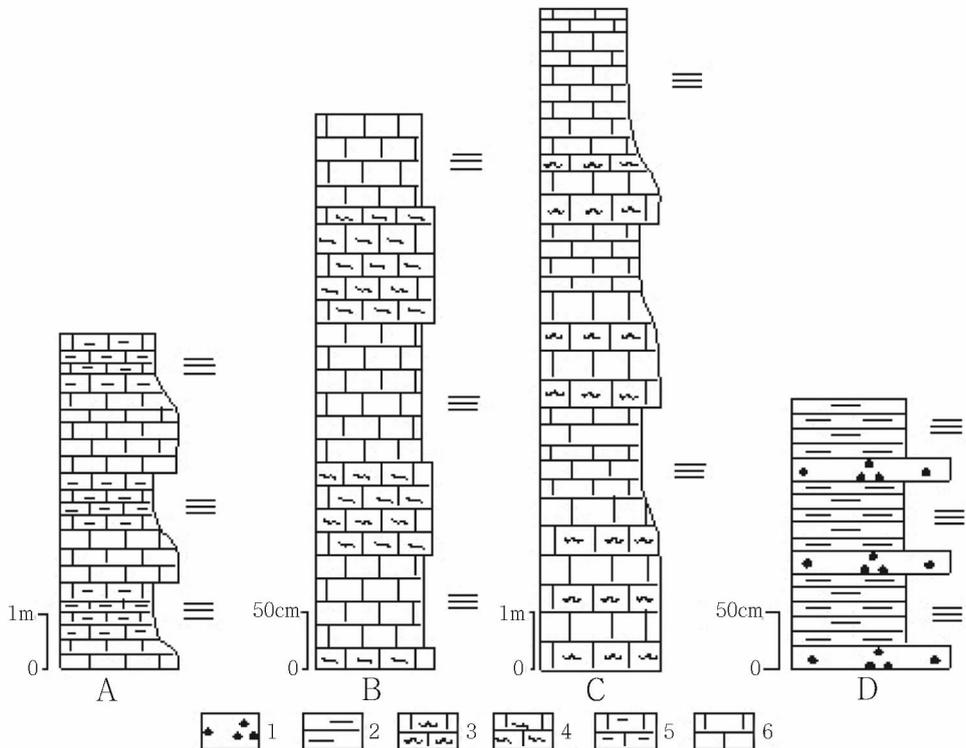


图3 下泥盆系达尔东组基本层序

Fig. 3 Basic sequences of Daerdong formation, lower Devonian

1—石英砂岩；2—土岩；3—纹层状灰岩；4—泥质纹层灰岩；5—泥质泥晶灰岩；6—泥晶灰岩

物,总体表现为局限台地沉积环境。之上为白云质灰岩、含粉砂质灰岩、不等晶灰岩、纹层状藻灰岩。体现为潮坪相沉积环境。顶部见薄层状粘土岩,环境闭塞,为泻湖相环境沉积物(图 4)。该时期研究区处于冈瓦纳大陆北部被动大陆边缘,属稳定性陆壳沉积,以泥盆纪广泛分布的碳酸盐沉积为主。在研究区西侧纳木错湖一带可见早泥

盆一晚泥盆世连续沉积。班戈—八宿地层区内可见出露的奥陶系—泥盆系包括扎杠组(O<sub>1</sub>)、柯尔多组(O<sub>2</sub>)、刚木桑组(O<sub>2-3</sub>)、申扎组(S<sub>1</sub>)、德悟卡下组(S<sub>1</sub>)、扎弄俄玛组(S<sub>2-3</sub>)、达尔东组(D<sub>1</sub>)和查果罗玛组(D<sub>2-3</sub>),主体为被动边缘盆地中以浅海相碳酸盐岩为主夹碎屑岩的稳定型沉积,研究区内仅见早泥盆世达尔东组(D<sub>1d</sub>)地层。

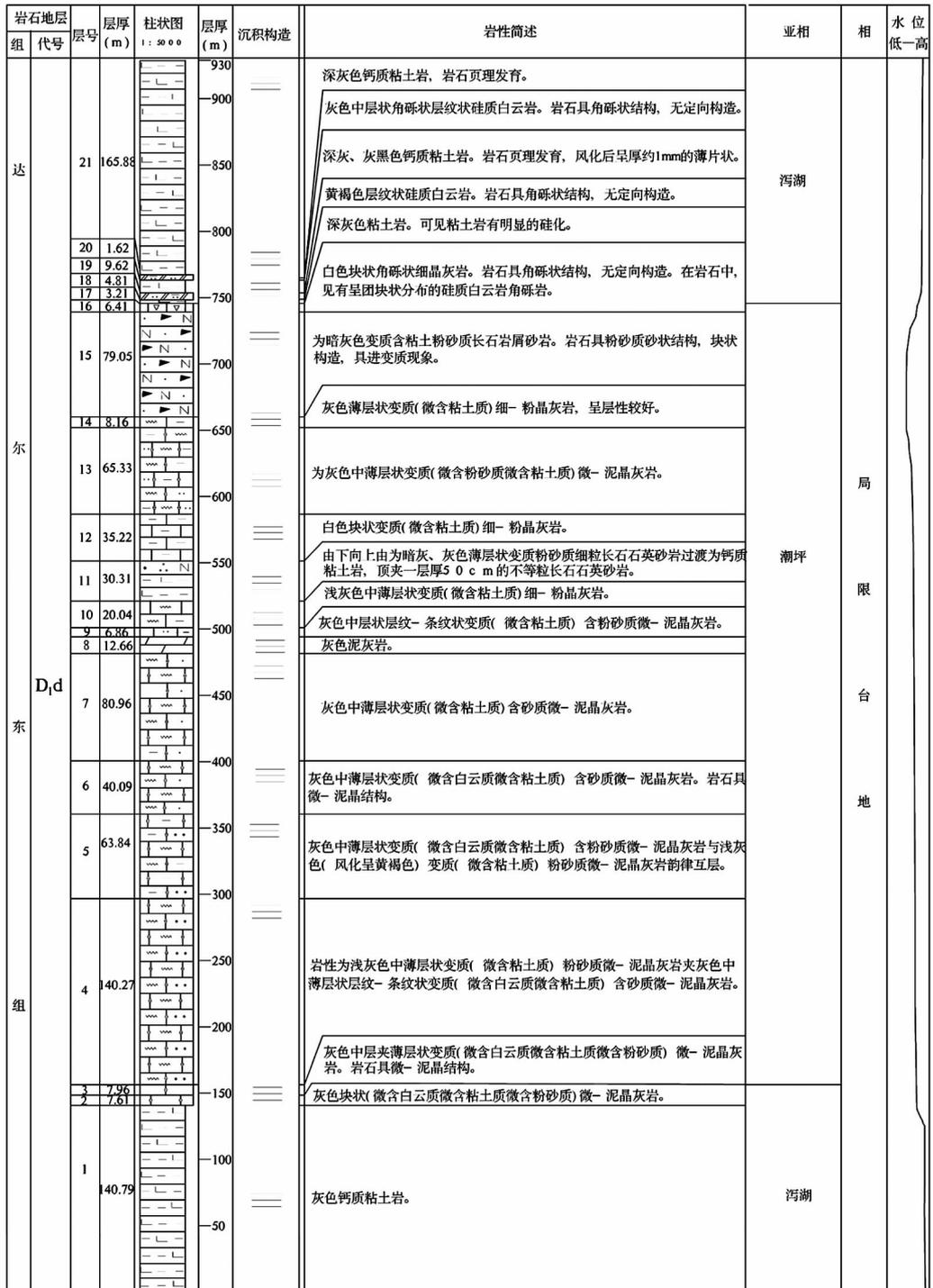


图 4 研究区达尔东组沉积相分析图

Fig. 4 Sedimentary facies analyses chart of Daerdong formation, lower Devonian

### 3.3 区域特征及横向相剖面对比

横向相剖面对比可看出,研究区为局限台地相,潮坪、泄湖亚相沉积,与达尔东组(D<sub>1</sub>d)在区域上沉积环境一致。

研究区达尔东组由西向东横向变化(图5)为:①西侧地层厚度大于中部到东侧的地层厚度,其原因凝为该套地层被后期构造运动破坏

程度的不同造成,西侧沉积相由泄湖相-潮下相-潮间相-泄湖相的沉积旋回;②西侧剖面PM2岩性组合特征表现为陆源混入物及夹层明显多于PM12,表现为靠近物源区较近,向中部到东侧几乎很少含有陆源混入物或夹层。中部及东部主要表现为潮下相沉积,岩性主要表现为含粉砂质灰岩、含泥质灰岩、角砾状灰岩、藻灰岩和白云岩。

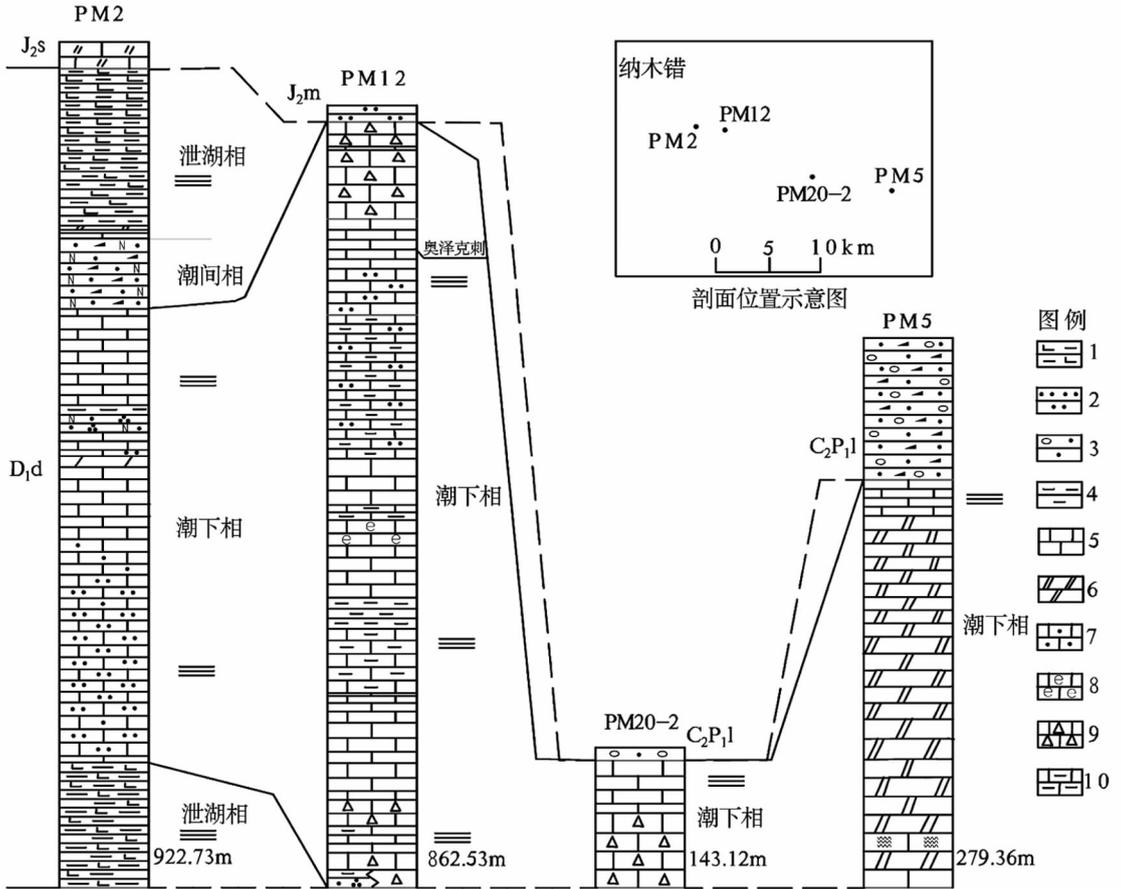


图5 研究区达尔东组剖面对比图

Fig. 5 Profile comparison of Daerdong formation in the target area

1—钙质粉砂岩;2—粉砂岩;3—含砾砂岩;4—粘土岩;5—灰岩;6—白云岩;7—含砂质灰岩;8—生物屑灰岩;9—角砾状灰岩;10—泥灰岩

### 4 结论

本次工作在研究区纳木错-嘉黎结合带内新识别出下泥盆统达尔东组,根据岩石组合特征、区域岩性对比,沉积相特征分析,可得出如下结论:

(1)在九子拉地区新识别出下泥盆统达尔东组,证实泥盆系地层在冈底斯带广泛分布,该地层不仅分布于纳木错以西的措勤-申扎地层区和以北的班戈-八宿地层区,在拉萨-察隅地层区和纳木错-嘉黎断裂带内均有分布,并成为石炭纪时

期沉积盆地的基底。

(2)通过对该组单剖面沉积相分析及相剖面对比研究得出工作区早泥盆世达尔东组属稳定的碳酸盐岩台地相沉积。

(3)从区域地层对比、沉积相分析可知。早泥盆世时期,冈瓦纳大陆北缘为稳定性被动大陆边缘沉积盆地,在措勤-纳木错一带主体为台地相沉积的碳酸盐岩夹碎屑岩组合。古地理特征显示西高东低,海水可能来自北东,南西部靠近陆缘区,早泥盆世达尔东组沉积特征为古特提斯洋南岸典型的稳定型碳酸盐岩台地相沉积。

(4)该套地层的从新厘定,为研究区以及邻近区块古生代地层的研究提供了新的依据。丰富了纳木错—嘉黎结合带内的地质元素,为区域上岩相古地理对比研究提供了详实的基础资料。

### [参考文献]

- 地质矿产部南京地质矿产研究所. 1982. 华东地区古生物图册(三)中、新生代分册[M]. 北京:地质出版社.
- 方爱民,闫臻,等. 2004. 藏南柳区砾岩中古植物化石群的时代及其在大地构造上的意义[J]. 自然科学进展, 14(14):1419-1426.
- 方爱民,闫臻,等. 2005. 藏南柳区砾岩中古植物化石组合及其特征[J]. 古生物学报, 44(3):435-445.
- 耿国仓. 1978. 从植物化石看西藏地质的今昔[J]. 植物杂志, 41-42. 6.
- 潘桂棠,王立全,等. 2013. 青藏高原及邻区大地构造图及说明书[M]. 北京:地质出版社.
- 孙航. 2002. 古地中海退却与喜马拉雅—横断山的隆起在中国喜马拉雅成分及高山植物区系的形成与发展上的意义[J]. 云南植物研究, 24(3):273-288.
- 孙航,李志敏. 2003. 古地中海植物区系在青藏高原隆起后的演变和发展[J]. 地球科学进展, 18(6):852-860.
- 陶君容. 1981. 西藏地区晚白垩纪以来植物区系的发展[J]. 植物学报, 23(2):140-144.
- 陶君容,韩德芬. 1990. 禄丰古猿化石地点的植物叶化石[J]. 植物学通报, 7(1):45-47.
- 王开发,杨蕉文,等. 1975. 根据孢粉组合推论西藏伦坡拉盆地第三纪地层时代及其古地理[J]. 地质科学, 第4期, 366-374.
- 王立全,潘桂棠,等. 2013. 青藏高原及邻区地质图及说明书[M]. 北京:地质出版社.
- 王思恩. 1985. 冈底斯含煤地层的时代[J]. 中国地质, 第7期, 31.
- 吴珍汉,吴中海,等. 2007. 青藏高原渐新世晚期隆升的地质证据[J]. 地质学报, 81(5):577-58.
- 西藏地矿局. 1997. 西藏自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社.
- 中国科学院植物研究所、南京地质古生物所. 1978. 中国新生代植物[M]. 科学出版社.
- 周渐昆. 1999. 壳斗科的地质历史及其系统学和植物地理学意义[J]. 植物分类学报, 37(4):369-385.
- 周渐昆. 1993. 栎属的历史植物地理学研究[J]. 云南植物研究, 15(1):21-33.

## Brief Analysis on Daerdong Formation Sedimentary Characteristics of Early Devonian in Jiuzila Area, Tibet

GUO Hai, MA De-sheng, BAI Pei-rong, ZENG Yu-ren, WU Tao

(1. Guizhou Geological Survey, Guiyang 550018, Guizhou, China; 2. Guizhou Engineering Research Center for Geological-geophysical Development and Application, Guiyang 550018, Guizhou, China)

[Abstract] By the promotion of 4 projects of 1 : 50000 regional geological survey in Jiuzila area of Tibet, a series of carbonate rock and clastic rock stratum was found newly in Namucuo-Jiali suture belt in Jiuzila area of Tibet. For the founded Ozarkodina spp conodont fossil in early Devonian, Daerdong formation of lower Devonian was determined. By analysis the single section sedimentary facies and compare the phase section, it was known Daerdong formation of early Devonian in the work area was stable carbonate platform facies sediment. According to upper paleozoic sedimentary characteristics in Gangdise area, it was proved early Devonian sediment in Jiuzila area also belong to paleozoic stable passive continental margin sediment of northern Gondwana, the sedimentary feature of Daerdong formation, early Devonian is typical stable carbonate platform facies sediment of south palaeo tethys ocean.

[Key words] Jiuzila area; Early Devonian; Daerdong formation; Carbonate landform facies; Tibet