

•问题讨论•

祁连山中寒武统牙形石

崔智林 余向阳

(西北大学地质系和分析测试中心 西安 710069)

提 要 青海大通中寒武统毛家沟群产丰富的牙形石,共有7属8种,以原牙形石 *Jiangshanodus* aff. *triangulus*、*Gapparodus bisulcatus*、*Phakelodus tenuis* 占优势,而副牙形石 *Westergaardodina*、*Prooneotodus* 仅有少数个体。与华北和华南相比,这一组合所含副牙形石的比重明显降低,而且缺乏 *Laiwugnathus*、*Furnishina* 等类型(图版1)。

关键词 牙形石 中寒武世 祁连山

中寒武世是牙形石演化的一个重要阶段,但中寒武世牙形石的研究与晚寒武世以后相比还较少。国外的报道主要见于瑞典^[1~2]、丹麦^[3]、美国^[4~5]。相比之下国内的化石资料较为丰富,华北和华南均有报道^[6,9],但西北地区中寒武统牙形石研究仍处于空白。青海大通中寒武统牙形石的发现为研究牙形石演化、生物地层和古生物地理研究提供了宝贵的资料。

化石采自青海省大通县毛家沟(图1)毛家沟群中部。经朱兆玲^[10]、卢衍豪^[11]、1:20万湟源幅、王云山和陈基娘[?] 青海省区域地质志^[12]等研究,毛家沟群平行不整合在蓟县系花石旦

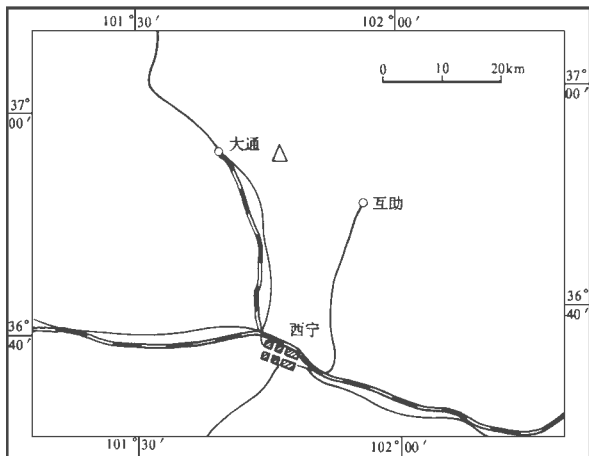


图1 剖面位置图

Fig. 1 Section location

本文于1995年7月18日收到。

作者简介:崔智林,男,1958年生,副教授,从事微体古生物专业。

(C) 1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

群硅质条带白云岩之上,与上覆蓟县系花石旦群(原划为上寒武统)为断层接触,其时代为中寒武世。毛家沟剖面位于中祁连北缘断裂带南侧,属中祁连隆起带。

1 地层剖面

上覆地层:蓟县系花石旦群 浅黄色硅质白云岩,含叠层石

——断层——

中寒武统毛家沟群

5. 灰白色厚层状细晶灰岩 54 m

4. 黄绿色蚀变安山岩 6~26 m

3. 黑色薄—中厚层状灰岩夹黑色页岩,灰岩中产腕足类: *Obolus* sp., *Lingulella* sp.; 三叶虫:

Hypagnostus brevifrons (Angelin), *Goniagnostus datongensis*, *Datongites laoyeshanensis*,

Solenoparia sp., *Peronopsis* sp. 等; 牙形石: *Jiangshanodus* aff. *triangulus*, *Prooneotodus*

sp. A, *P.* sp. B, *Phakelodus tenuis*, *Amphigesima* cf. *danica*, *Westergaardodina* sp.,

Gapparodus bisulcatus, *Hertzina*? *striata* sp. nov. 40~100 m

2. 深灰色结晶灰岩 5~18 m

1. 灰绿色火山角砾岩夹灰黑色灰岩透镜体 70 m

下伏地层:蓟县系花石旦群 灰白色白云岩与硅质条带白云岩,含叠层石

剖面第3层还产高肌虫 *Dabashanella qinghaiensis* Cui et Wang, *D. qilianensis* Cui et Wang, *D.* sp., *Falites marsupiata* Cui et Wang, *Alutella datongensis* Cui et Wang 等^[13]。毛家沟剖面的层序和岩性与大通西坡峡、互助小石湾等剖面基本一致,所含三叶虫化石也相同,其组合时代为中寒武世。

2 沉积环境

青海大通的牙形石标本产自毛家沟群泥晶灰岩中,灰岩富含生物骨骼(图2),含量可达20%~40%,成分主要为腕足类、葛万藻、三叶虫、高肌虫等。骨骼保存完整,无破碎、分选等现象,缺乏内碎屑。灰泥发育,含漂浮型球节子类三叶虫。这些特征均反映了较深水低能环境。值得一提的是灰岩中含丰富的葛万藻(*Girvanella*)。它是寒武纪至白垩纪陆棚碳酸盐岩相中常见的化石。剖面从下到上灰岩单层厚度由薄变厚,泥质成分减少,灰质成分增加,代表了一个向上变浅的碳酸盐岩缓坡(Ramp)沉积序列。

3 牙形石组合

在毛家沟群中部深灰色中厚层状灰岩中分离出丰富的牙形石标本,主要分子有 *Jiangshanodus* aff. *triangulus* (Mambetov et Missarzhevsky), *Gapparodus bisulcatus* (Müller), *Phakelodus tenuis* (Müller), *Prooneotodus* sp. A, *P.* sp. B, *Amphigesima* cf. *danica* (Poulsen), *Westergaardodina* sp., *Hertzina*? *striata* sp. nov.。本牙形石组合中原牙形石占绝对优势,而副牙形石仅占很次要的位置。原牙形石 *Gapparodus bisulcatus* 和 *Phakelodus tenuis* 是两个洲际性分布的分子,广泛见于北欧、北美、亚洲、澳洲中—上寒武统^[1~9, 14~15]; *Jiangshanodus triangulus* 曾报道位于哈萨克斯坦和我国江南下寒武统^[16]。青海的标本与这些标本



图2 生物骨骼泥晶灰岩(A)和葛万藻(B)

Fig.2 Skeletal micrite(A)and *Girvanella* (B)A, $\times 40$; B, $\times 100$

的基本特征完全一致,惟独齿体向基部变得较宽。*Amphigeisina* 过去只见于北欧中寒武统^[2~3]和北美下寒武统^[5]。青海的标本由于基部保存不全,且后侧下凹不明显,暂作相似种处理。副牙形石 *Westergaardodina* 也是一个洲际性分布的属,它的最低层位是我国张夏阶 *Laiwugnathus laiuensis* 带^[9,17],相当华北的 *Amphoton*—*Taitzia* 三叶虫带。青海的标本与已知种的差别明显,暂作未定种。*Hertzina* 分布于国内、外中—上寒武统。

由此可见,本组合中的多数分子分布广泛,而且时间跨度较大,但已出现了副牙形石。副牙形石的出现是寒武纪牙形石演化中的一件大事,这种演化主要发生在中寒武世。而且本组合中的主要分子共同延伸的时限也是中寒武世,与三叶虫所提供的时代是一致的。

这一牙形石组合与华北和华南同期牙形石组合相比,含有更多的原牙形石,尤其 *G. bisulcatus* 和 *Jiangshanodus aff. triangulus* 在标本数量上占统治地位,而缺乏华北和华南常见的副牙形石 *Laiwugnathus*、*Furnishina* 等,且 *Westergaardodina* 的分异度和优势度也很低。在三叶虫方面也出现了一些地方性的属种,如 *Datongites*。造成这种分异的主要原因是古地理和生态环境因素。比较而言,青海的牙形石组合更接近于华南湘西的牙形石组合。中祁连与华北牙形石组合和三叶群的差异可能说明了中寒武世的中祁连已从华北板块上破裂、分离。

野外工作得到霍世诚教授的大力支持,王新录同志协助采集样品,王云山高级工程师、王志浩研究员和董熙平博士提供了部分文献资料,郭旗、李立宏同志分别清绘图件和冲洗照片,在此一并致谢!

参 考 文 献

- 1 Müller K J. Kambrische Conodonten. Z. dt. geol. Ges., 1959, 111.
- 2 Bengtson s. The structure of some Middle Cambrian conodonts, and the early evolution of conodont structure and function. Lethaia, 1976, (9).
- 3 Poulsen V. Early Cambrian distaconodontid conodonts from Bornholm. Biol. Medd. Dan. Vidensk. Selsk., 1966, 23(15).
- 4 Clark D L and Robison R A. Oldest conodonts in North America. J. Paleontol., 1969, 43(4).
- 5 Landing E. Early and Middle Cambrian conodonts from the Taconic allochthon, eastern New York. J. Paleontol., 1974, 48(6).

6 An Taixiang·Study on the Cambrian conodonts from North and Northeast China·Sci·Rep· Inst· Geosci· Univer· Tsukuba· sect· B, 1982, (3).

7 安太庠,张放,向维达等·华北及邻区牙形石·北京:科学出版社,1983,4~15,66~176.

8 安太庠·中国南部早古生代牙形石·北京大学出版社,1987,3~16,104~115.

9 董熙平·湖南花垣中寒武世晚期至晚寒武世早期牙形石动物群·微体古生物学报,1993,10(4).

10 朱兆玲·青海大通中寒武世三叶虫·见:祁连山地质志·北京:科学出版社,1960,69~74.

11 卢衍豪·中国的寒武系·北京:科学出版社,1962,37~41.

12 青海省地质矿产局·青海省区域地质志·北京:地质出版社,1991,28~32.

13 霍世诚,舒德干,崔智林·中国寒武纪高肌虫·北京:地质出版社,1991,1~249.

14 Abaimova G P·Late Cambrian conodonts of central Kazakhstan·Paleontological Journal, 1978, (12).

15 Druce E C and Jones P J·Cambrian—Ordovician conodonts from the Burke River structural belt, Queensland·Australia Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics Bulletin, 1971, 110.

16 岳昭,何圣策·浙西早寒武世牙形石及高肌虫·微体古生物学报,1989,6(3).

17 安太庠,梅仕龙·试论寒武纪牙形石演化·古生物学报,1994,33(5).

图 版 I 说 明

1—3、5、6、10、14、15、18、20、25; *Jiangshanodus* aff. *triangulus* (Mambetov et Missarzhevsky)
1、3、15、18 为不同程度受压标本。1. 侧视,×35;2. 后侧视,×35;3. 侧视,×45;5. 侧视,×45;6. 侧视,×35;10. 后侧视,×35;14. 侧视,×35;15. 侧视,×35;18. 侧视,×35;20. 侧视,×45,25. 后视,示三角形断面,×60。标本编号:QD 94051—QD 949061。

4、9、11、13、17、19、21—24、29; *Gapparodus bisulcatus*(*Müller*)
4. 侧视,×45;9. 后侧视,×45;11. 后视,×45;13. 侧视,×45;17. 后视,×35;19. 侧视,×50;21. 侧视,×45;22. 侧视,×45;23. 侧视,×40;24. 侧视,×45;29. 横切面,×65。标本编号:QD 94062—QD 94072。

7、8、12、16; *Phakelodus tenuis* (*Müller*)
7. 侧视,×45;8. 侧视,×25;12. 侧视,×45;16. 侧视,×40。标本编号:QD 94073—QD 94076。

26. *Prooneotodus* sp. A 前侧视,×45,标本编号 QD 94077。

27. *Prooneotodus* sp. B 前视,×80,标本编号 QD 94078。

28. *Amphigeisina* cf. *danica*(Poulsen)后侧视,×35,标本编号 QD 94079。

30. *Westergaardodina* sp. 后视,×70,标本编号 QD 94080。

31—33. *Hertzina*? *striata* sp. nov 31. 后侧视,×40;32. 正模,后视,×45;33. 为 32 后面的局部放大,示线纹构造。标本编号 QD 94081—QD 94082。

MIDDLE CAMBRIAN CONODONTS FROM THE QILIAN MOUNTAINS

Cui Zhilin

(Department of Geology, Northwest University, Xi 'an, Shanxi)

Yu Xiangyang

(Centre of Analysis, Northwest University, Xi 'an, Shaanxi)

Abstract There occur abundant conodonts in the Middle Cambrian Maojiagou Group in Datong county, Qinghai province. They include 7 genera and 8 species. The fauna is characterized by pre- dominance of the protoconodonts *Jiangshanodus* aff. *triangulus*, *Gapparodus bisuleatus* and

Phakelodus tenuis, only a few individuals of the paraconodonts *Westergaardodina* sp. and *Prooneotodus* sp. being present. In comparison with North China and South China, the proportion of paraconodonts in this assemblage decreases notably and *Laiwugnathus* and *Furnishina* are lacking.

Key words: conodont, Middle Cambrian, Qilian Mountains

地质矿产部第三届 1:5 万区调 优秀图幅展评会议在南宁召开

地矿部第三届 1:5 万区调优秀图幅展评会于 1996 年 11 月 19—24 日在广西壮族自治区地勘局(南宁)召开。来自全国 29 个省(自治区、直辖市)地勘局、地矿局(厅)、区调队、部分地质队,地矿部有关司局,部属有关研究院所、大专院校,以及北京大学等 47 个单位共 171 位代表参加了会议。会议由地矿部地质调查局主持。

地矿部总工兼地调局局长陈毓川同志任本届评审委员会主任,26 位评委分为 5 个专业评审小组。本届展评会送展图幅共 201 幅,经审查,其中 155 幅获得参评资格。最终评出特优级图幅 11 幅、部优级图幅 76 幅、荣誉图幅 68 幅。

本届参展参评图幅多、总体质量高。1:5 万区调填图新方法普遍得到推广运用,各方面均有突出进展。沉积岩区广泛运用层序地层学理论和方法,在层序地层和不整合界线地层划分方面有明显进展;变质岩区对老片麻岩解体及进一步划分、多期叠加褶皱图面表示等有很大进展;在浅覆盖和城市地区,扩大区调服务领域方面有显著效果;造山带地区填图水平有较大提高;区调、科研、教学密切结合取得的成果有所增加;计算机辅助制图得到广泛应用。

展评会期间,李兆鼎、肖庆辉、魏家庸、杨振升教授结合当代地质科学的发展与前沿等重大课题,就如何发展我国区调填图事业、提高国土地质调查水平、提出新的地质理论等方面,进行了学术讲座。

地矿部地调局区调测绘处

