

贵州台江中寒武统 *Olenoides* 一新种

赵元龙

(贵州工学院地质系, 贵阳 550003)

珀·阿伯格

(瑞典隆德大学历史地质及古生物学系, 隆德 S·223 62)

袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008)

内 容 提 要

早寒武世晚期发生、中寒武世繁盛、晚寒武世早期灭绝的 *Olenoides* (拟油节虫), 主要分布于寒武纪稳定区边缘及毗邻的活动区, 有一定的规律性。产于贵州台江凯里组中部的 *Olenoides paraptus* sp. nov., 其尾部间肋沟清楚, 属于一种肋沟、间肋沟均较宽深的 aptus 型的 *Olenoides*。台江中寒武统 *Olenoides* 的发现有一定的生物演化及地层意义。

关键词 贵州台江 中寒武统 aptus 型 *Olenoides*

Olenoides (拟油节虫) 是 Meek 据 *Paxadosxides? nevadensis* Meek 而建立的属。由于建属时仅依据 1 块没有头, 尾又不全的胸尾标本, 故未能提出属的定义及特征。9 年后, Walcott 首次根据模式种及 *Olenoides* 的第 2 个种 *O. typicalis* (Walcott, 1886) 给 *Olenoides* 下了定义, 但这个定义未能指出或突出属的主要特征, 还误认 *Olenoides* 的胸节为 8 节。由于没有可靠的模式标本及属的准确特征描述进行比较, 至 1964 年所建立的 *Olenoides* 属 50 多个种的一部分是否与模式种具有相同的性质还是有问题的 (Robison, 1964, p. 534)。事实上, 也出现了一些同义种 (Пышнин, 1957; Robison, 1964; Суворова, 1964), 乃至 *Olenoides* 的同义属 (Walcott, 1908, p. 30—36; Суворова, 1964, стр. 163—167)。经过很多学者, 特别是 Palmer (1954), Пышнин (1957), Чернышева (1961), Суворова (1964), Robison (1964, 1971) 等的研究, *Olenoides* 的定义及特征描述已臻于完善。他们都指出或强调 *Olenoides* 的头部具有向前膨大的头鞍和三对头鞍沟, 尾部具有明显间肋沟等主要特征, 并以此与最相似的 *Kootenia* 及其他有关属相区别。Robison 根据模式种 *Olenoides nevadensis* (Meek) 模式标本产地美国犹他州西部 Wheeler Shale 同层位的另几块模式种标本, 对 *O. nevadensis* 作了补充描述。需要指出的是北美 *Olenoides* 不少种的侧头鞍沟发育比较差或不甚明显, 以致北美的一些学者, 在描述 *Olenoides* 的特征时, 侧头鞍沟的发育程度没有被提及或没有足够强调 (Palmer, 1954, p. 62; Robison, 1964, p. 537; 1971, p. 799)。原苏联的 *Olenoides* 标本, 侧头鞍沟比较发育, Лермонтова (1940, стр. 139; 1951, стр. 7)、Пышнин (1957, стр. 61—69)、Халфина (1960, стр. 195—196)、Чернышева (1961, стр. 138—139)、Суворова (1964, стр. 163—167) 在描述时都提到或强调 *Olenoides* 具有明显侧头鞍沟这个主要特征。

Olenoides 曾被置于 Paxadoxididae 科 (Walcott, 1886, p. 181)、Oryctocephalidae 科 (Beecher, 1895)。Kobayashi (1935, p. 150—152) 分析了 *Kootenia*, *Olenoides*, *Dorypyge*, *Holteria* 4 个属的异同以后, 认为它们具有很多共同特征, 建立了 Dorypygidae 科及 Dorypyginae 亚科。这个分类意见起初未被接受, 不少学者仍将 *Olenoides* 置于 Leioptegidae (Resser, 1939a, p. 14) 或 Kootenidae (Resser, 1939b, p. 14), Лермнотова (1940, стр. 138) 在描述 *Olenoides* 的特征时也没有使用这个分类意见。直至 1948 年以后, Kobayashi 的意见才被广泛接受 (Rasetti, 1948, 1951; Лермнотова, 1951; Hüpe, 1953; Ившин, 1957; Чернышева, 1961; Palmer, 1964; Robison 1964, 1971)。但原苏联的许多研究者大多把 *Olenoides* 置于 Dorypygidae 科的 Holteriinae 亚科 (Чернышева, 1961, 1971; Халфина, 1960; Суворова, 1964), 而美国学者则将 *Olenoides* 直接置于 Dorypygidae 科 (Rasetti, 1948, 1951, 1965, 1967; Palmer, 1954, 1964; Fritz, 1968; Robison, (1964, 1971, 1988), 笔者赞同原苏联学者的意见, 因为 Holteriinae 亚科具有侧头鞍沟及发育的尾间肋沟, 尾边缘基本不发育, 而包括 *Kootenia*, *Bonnia*, *Kooteniella*, *Dorypyge* 等属所在的 Dorypygidae 的另一亚科 Dorypyginae (Kobayashi, 1935) 的头鞍沟、尾间肋沟不发育, 普遍具尾边缘, 这两个亚科之间的特征区别明显。因此笔者支持将 Dorypygidae 科分为 Dorypyginae 亚科和 Holteriinae 亚科, *Olenoides* 置于 Holteriinae 亚科。

至 1964 年, *Olenoides* 属的种数已超过 50 多个, (Robison, 1964, p. 539), 1964 年以后又建立了 11 个种 (Суворова, 1964; Rasetti, 1965, 1967; Fritz, 1968; Егорова и Савицкий, 1969; Чернышева, 1971; Robison, 1971, 1988; 张太荣, 1981), *Olenoides* 种的数量已超过 60 个。*Olenoides* 种的建立依据, 除头部构造外, 尾部轴环、尾刺的形态及数量则是更重要的依据。

Olenoides 广泛分布于世界寒武纪地层, 除了北美的格陵兰、加拿大、美国外, 亚洲的西伯利亚、哈萨克斯坦、克什米尔、阿尔泰-萨彦岭、南朝鲜、中国, 欧洲的英国, 南美洲的阿根廷等的寒武系也有产出。其中我国新疆天山东部库鲁克塔克及贵州的铜仁、台江、三都等的寒武系也有发现。英国主要在威尔士, 美国主要在东部的阿巴拉契亚地区和西部的犹他州、内华达州。上述产地中的大部分是寒武纪稳定区的边缘地区及其毗邻的比较活动或活动地区, *Olenoides* 的分布有一定的规律性。Robison 研究美国西部犹他州、内华达州中寒武世大海盆地层时, 把 *Olenoides* 作为大陆架环境下生活的三叶虫 (Robison, 1976, p. 104, text-fig. 5), 这与 *Olenoides* 主要分布于寒武纪稳定区边缘及毗邻的活动或比较活动地区的分布规律是相吻合的。

Olenoides 发生于早寒武世晚期, 产地不多, 但有代表性, 如西伯利亚、美国东部阿巴拉契亚地区及西部内华达州南部 (Palmer, 1964) 的下寒武统上部都产有 *Olenoides*。笔者之一 (赵元龙) 为贵州一〇一地质队鉴定三叶虫化石时, 也发现了产于中国镇远竹坪清虚洞组上部的一块 *Olenoides* 化石, 连同已被 Суворова (1964, стр. 163) 作为 *Olenoides* 同义属的产于我国三都下寒武统清虚洞组的 *Kootenia* (*Duyunina*) Chien, 共有 5 个产地, 说明 *Olenoides* 发生于早寒武世晚期是十分肯定的。但绝大部分的 *Olenoides* 都产于中寒武统, 它是西伯利亚中寒武统 Амгинский 组或该组第一个化石带 *Oryctocephalus-Schistocephalus* 带常见或重要的化石之一 (Лермонтова, 1951, рис. 1; Халфина, 1960, стр. 195—196; Покровская, 1961, стр. 262), 也是南朝鲜平安南道中和郡和大洞 (Kobayashi, 1935, p. 54), 克什米尔、东萨彦岭等中寒武统 *Olenoides* 带的带化石 (Чернышева, 1962)。1958 年, Lochman-Balk 和 Wilson 在讨论美国寒武纪生物地层和总结各类三叶虫地质历程时表明, *Olenoides* 虽不是一开始就出现于中寒武世早期 *Plagiura-Poliella* 带, 却也是 *Albertella* 带的分子。因此, *Olenoides* 的主要时代是中寒武世。至于晚寒武世的 *Olenoides* 仅见于 Robison

(1964)的报道,这些 *Olenoides* 产于美国犹他州西部晚寒武世早期 Weeks 组的 *Cedaria* 组合带。

产于西伯利亚库兹涅茨克山中寒武统的 *Olenoides aptus* (Суворова, 1964, стр. 175, таб. 22, фиг. 4—7; таб. 23, фиг. 1—6), 加拿大魁北克中寒武统的 *O. foveolatus* (Rasetti, 1948, p. 338, pl. 51, figs. 12—14), 美国西部中寒武统的 *O. wahsatchensis* (Palmer, 1954, p. 64, pl. 14, figs. 6, 8), *O. expansus* (Palmer, 1954, p. 63, pl. 14, figs. 5, 7), 它们的尾部具有明显的尾边缘, 不仅具有宽的肋沟, 间肋沟也相当宽, 两者宽度变化由轴沟向尾边缘方向呈消长关系, 与 *Olenoides* 属的其他尾边缘不发育、尾间肋沟窄的种区别明显。这几个种的尾以 *O. aptus* 最为典型, 笔者称这一类型的 *Olenoides* 为 *aptus* 型 *Olenoides*。

贵州台江中下寒武统凯里组中部 *aptus* 型 *Olenoides* 标本与 *O. aptus* 标本相比, 台江的标本尾间肋沟浅, 有所差异。可见这些具有尾边缘、间肋沟浅的 *Olenoides* 标本仍带有一些 *Kootenia* 的性质。台江的 *Olenoides* 共有 1 新种及 1 未定种, 共生的三叶虫有 *Oryctocephalus*, *Kaotia*, *Pagetia*, *Kootenia*, *Xingrenaspis*, *Peronopsis*, 是 *Oryctocephalus*-*Xingrenaspis* 组合带的重要分子, 其最低层位之下是下寒武统顶部的 *Bathymotus*-*Nangops* 组合带(赵元龙等, 1993)。是划分下、中寒武统界线的重要化石。

值得注意的是, 拥有 60 多种的 *Olenoides* 属, 种群比较丰富, 存在着一些不同类型, 应该进一步总结。此外, 大部分种都是根据共生的头、尾配搭的, 缺少完整的背甲标本, 今后也应注意搜集完整背甲标本加以补充、修正种的定义。初步研究还表明 *Olenoides* 分布有一定的规律性, 本文限于资料, 未能深入研究。

属种描述

叉尾虫科 *Dorypygidae* Kobayashi, 1935

怪形虫亚科 *Holteriinae* Hübner, 1953

拟油节虫属 *Genus Olenoides* Meek, 1877

1877 *Olenoides* Meek, p. 25.

1908 *Neolenus*, Walcott, p. 30—36.

1940 *Neolenus* (= *Olenoides*), Лермонтова, стр. 138.

1961 *Kootenia* (*Dugunia*), 钱义元, P. 116.

1962 *Kootenia*, Хедянина, стр. 35—36.

1971 *Olenoides* Robison, p. 789—800.

模式种 *Paradoxides*(?) *nevadensis* Meek, 1877

特征 中等至中等偏大的三叶虫。背甲长椭圆形, 头、尾近等。头盖梯形。头鞍凸起, 近似柱形, 或稍微向前膨大, 前端向内收缩。具 3 对微弱发育或比较发育的侧头鞍沟。颈沟发育。颈环具刺或疣。背沟深, 前端常具前坑。眼叶小, 眼脊斜伸。固定颊窄。缺少内边缘。面线前支向前伸展, 后支斜伸。后侧翼大。后边缘沟宽。

胸部 7 节, 轴环具刺或疣。肋部具肋刺, 向后逐节加长。

尾半圆形或近似三角形。尾轴长, 分为 3—10 个轴环; 具 4—8 对肋脊, 具明显的肋沟及间肋沟。尾边缘不显, 或具较窄的尾边缘。由肋部或尾边缘伸出 3—7 对尾刺。

讨论 Kobayashi(1935)建立 *Dorypygidae* 科时曾对 *Dorypyge*, *Kootenia*, *Holteria*, *Olenoides* 等

属的特征分别作了扼要的描述和比较,它们相互间都有共同和差异之处。据 *Olenoides* 和 *Holteria* 均具有头鞍沟,尾间肋沟显著,缺失尾边缘等主要构造,Hüpe 将这两个属置于 *Holteriinae* 亚科(Hüpe, p. 111, Чернышева, 1961, стр. 80)。但从形态上比较, *Olenoides* 更近似于 *Kootenia*, 两者的背甲均为长椭圆形,头尾近等,形态相似,胸部7节,虽然 *Olenoides* 具有头鞍沟和明显的间肋沟,但当它们减弱时,就很难与 *Kootenia* 相区别。笔者认为 *Kootenia* 和 *Olenoides* 在形态上有共同祖征,存在着头鞍沟、尾间肋沟由无至有或明显的过渡性的变化,它们之间存在着一定的亲缘关系。

此外,一些已划入 *Kootenia* 的某些种是否是真正的 *Kootenia*,还需要进一步研究和商榷,如 *Kootenia convoluta* (Resser, 1939b, p. 46, pl. 10, figs. 1—11), *Kootenia ontoensis* (Чернышева, 1961, стр. 132, таб. 14. фиг. 1—7), *Kootenia gaspensis* (Rasetti, 1948, p. 335, pl. 50, figs. 10—13)等都值得进一步研究。

时代分布 早寒武世晚期至晚寒武世早期;格棱兰,加拿大,美国,阿根廷,西伯利亚、哈萨克斯坦,萨彦岭,克什米尔,中国,南朝鲜,英国。

副合格拟油节虫(新种) *Olenoides paraptus* sp. nov.

(图版1,图1—4,6—9;插图1)

材料 头盖8块,共生的尾12块。

描述 头部半圆形。头盖近似梯形,模式标本头盖长18.5mm。头鞍凸起,长与基部宽之比为3:2,两侧向前缓缓膨大,至前侧角处向内收缩,前端圆凸。具3对侧头鞍沟,第1、2对短,第3对较长并分叉。颈沟两侧较深,中部较浅,具颈疣。颈环两侧窄,中部较宽并向后拱曲。背沟深,于头鞍前侧角处形成前坑。眼叶小,约为头鞍长的2/9,位于头鞍中下部相对位置。眼脊明显,由前坑处向侧后方斜伸。固定颊窄,约为头鞍相对位置宽度的1/3。缺失内边缘,外边缘窄,向前拱曲。面线前支向侧前方伸展,交于侧边缘;后支斜伸,交于后边缘。后侧翼横向长,纵向较窄。后边缘沟宽。活动颊横向宽,具有颊刺,长度至少达第4胸节相对水平位置。

胸轴宽,约为胸部宽度的1/3,轴环中部具有小疣刺。肋沟宽深,肋节末端具肋刺并逐节加长。



插图1 *Olenoides paraptus* sp. nov.

A. 头部, ×2 B. 尾部, ×3

尾部半圆形或半椭圆形。尾轴长锥形,分6个轴环及一个稍膨大的末环,末环,向后明显收缩成中脊,伸达尾边缘,轴环具小疣刺。肋沟5条,宽深。间肋沟明显。由轴沟向尾边缘,肋沟与间肋沟的宽度呈消长关系。尾边缘窄,由尾边缘伸出6对尾刺,第6对尾轴刺较短,其他5对等长。除第6对尾刺外,其他5对尾刺与肋沟相对应。

比较 新种与西伯利亚库茨涅茨克山南坡中寒武统 Амгинский 组的 *Olenoides aptus* (Суворова, 1964, стр. 175, таб. 22, фиг. 4—7; таб. 23, фиг. 1—6; рис. 50, 51) 在头盖、头鞍、尾部的形态、颈环、眼叶的大小及位置、固定颊的宽窄、尾部间肋沟及肋沟的形态等方面很相似,区别是后者头鞍沟比较发育,眼脊发育较差,后侧翼较小,尾轴环5个,尾刺4对,尾间肋沟较深。加拿大魁北克中寒武统砾石层中的 *Olenoides foveolatus* (Rasetti, 1948, p. 338—339, pl. 51, figs. 10—14) 具有平缓凸起的头鞍及凸圆的鞍前端,3对头鞍沟、中部较浅的颈沟、向后拱起的颈环、小的眼叶及明显的眼脊、狭窄的固定颊、较大的后侧翼、较宽的尾肋沟及间肋沟、较窄的尾边缘和新种相似,但前者头鞍两侧中部略内凹,头鞍沟较发育,尾部具有5个轴环及5对尾刺,间肋沟较深,两者容易区别。

产地层位 贵州台江革东,下、中寒武统凯里组中部。

拟油节虫(未定种) *Olenoides* sp.

(图版1,图5)

材料 仅1块头盖标本。

描述 头鞍凸起,横向宽,长与头鞍基部宽之比为5:4,前端凸圆。具3对头鞍沟,前2对平伸,第3对较深,末端分叉。背沟深,于头鞍前侧角处形成前坑。眼叶小。眼脊清楚,由前坑处向侧后方斜伸。无内边缘,前边缘沟深。面线前支向前侧方伸展。

产地层位 同上。

参 考 文 献

- 卢衍豪、钱义元, 1983: 论黔东、湘西寒武纪三叶虫的性质及其古生物地理分区上的意义。中国古生物地理区系。科学出版社。
- 张文堂、卢衍豪、朱兆玲、钱义元、林焕令、周志毅、章森桂、袁金良, 1980: 西南地区寒武纪三叶虫动物群。中国古生物志, 新乙种第16号。科学出版社。
- 张太荣, 1981: 三叶虫纲。西北地区古生物图册, 新疆维吾尔自治区分册(一)。地质出版社。
- 林焕令、王宗哲、张太荣、乔新东, 1990: 寒武系。塔里木生物地层和地质演化, 8—54页。科学出版社。
- 周志毅、袁金良, 1982: 试谈中国与世界主要类型寒武系的对比。中国科学院南京地质古生物研究所丛刊, 第5号, 289—306页。江苏科学技术出版社。
- 项礼文、张太荣、王景斌、成守德, 1985: 新疆北天山西段寒武纪地层及三叶虫动物群。中华人民共和国地质矿产部地质专报, 二地层古生物, 第4号。地质出版社。
- 杨家禄, 1978: 湘西、黔东中、上寒武统及三叶虫动物群。地层古生物论文集, 第4辑, 1—82页。地质出版社。
- 赵元龙、袁金良、张正华等, 1993: 华南寒武系过渡区凯里组及同期地层的初步研究。地层学杂志, 17(3): 171—178。
- 钱义元, 1961: 贵州三都和都匀寒武纪三叶虫。古生物学报, 9(2): 91—139。
- Fritz, J., 1968: Lower and early Middle Cambrian trilobites from the Pioche Shale, east central Nevada, U. S. A. Palaeontology, 11: 183—235.
- Gunther, L. F. and Gunther, V. G., 1981: Some Middle Cambrian fossils of Utah. Brigham Young Univ. Geol. Stud., 28(1): 1—87.

- Hüpe, P., 1953; Classification des trilobites. Ann. Paleont., **39**; 61—168.
- Kobayashi, T., 1935; The Cambro-Ordovician formations and faunas of south Chosen. (Palaeontology) Part III Cambrian faunas of south Chosen with a special study on the Cambrian trilobite genera and families. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. 2., **4**(2); 49—344.
- Lochman-Balk, C. and Wilson, J. L., 1958; Cambrian biostratigraphy in North America. J. Paleont., **32**(2); 312—349.
- Palmer, A. R., 1954; An appraisal of the great basin Middle Cambrian trilobites described before 1900. Geol. Surv. Prof. Paper, **264-D**; 55—86.
- Palmer, A. R., 1964; An unusual Lower Cambrian trilobite fauna from Nevada. Geol. Surv. Prof. Paper, **483-F**; 1—13.
- Rasetti, F., 1948; Middle Cambrian trilobites from the Conglomerates of Quebec. J. Paleont., **22**(3); 315—340.
- Rasetti, F., 1951; Middle Cambrian Stratigraphy and faunas of the Canadian Rocky Mountains, Smith. Misc. Coll., **116**(5); 1—270.
- Rasetti, F., 1963; Middle Cambrian Ptychoparioid trilobites from the Conglomerates of Quebec. J. Paleont., **37**(3); 574—594.
- Rasetti, F., 1965; Middle Cambrian trilobites of the pleasant Hill formations in central Pennsylvania. J. Paleont., **39**(5); 1007—1014.
- Rasetti, F., 1967; Lower and Middle Cambrian faunas from the Taconic Sequence of New York. Smith. Misc. Coll., **152**(4); 1—111.
- Resser C. E. 1939a; The Spence Shale and its fauna. Smith. Misc. Coll., **97**(12); 1—29.
- Resser, C. E., 1939b; The Ptarmigania strata of the northern Wasatch Mountains. Smith. Misc. Coll., **98**(24); 1—72.
- Robison, R. A., 1964; Late Middle Cambrian fauna from western Utah. J. Paleont., **38**(3); 510—566.
- Robison, R. A., 1971; Additional Middle Cambrian trilobites from the Wheeler Shale of Utah. J. Paleont., **45**; 796—804.
- Robison, R. A., 1976; Middle Cambrian trilobite biostratigraphy of the Great Basin. Brigham Young Univ. Geol. Stud., **23**(2); 93—109.
- Robison, R. A., 1988; Trilobites of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), central North Greenland. In J. S. Peel(ed.); Stratigraphy and palaeontology of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), central North Greenland. Geoscience, **20**; 23—103.
- Walcott, C. D., 1886; Second contribution to the studies on the Cambrian faunas of North America. U. S. Geol. Surv. Bull., **30**; 1—369.
- Whittington, H. B., 1980; Exoskeleton, moult stage, appendage morphology, and habits of the Middle Cambrian trilobites *Olenoides ser-ratus*. Palaeontology, **23**(1); 171—204.
- Егорова Л. И. Савицкий В. Е. 1969; Стратиграфия и биофации кембрия Сибирской платформы. Тр. СНИИГТ и МС Мин. Геол. СССР. Серия палеонтология и стратиграфия. **43**; 1—343.
- Ившин Н. К., 1957; Среднекембрийские трилобиты Казахстана. Часть 2. Ан Казахской ССР инст. геол. Наук. стр. 1—108.
- Лермонтова Е. В., 1940; Класс трилобиты. Атлас руководящих ископаемых фаун СССР. т. 1. Кембрий. стр. 112—158.
- Лермонтова Е. В., 1951; Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы восточной Сибири. Гос-геолиздат. Москва.
- Покровская Н. В., 1961; О ярусном расчленении кембрия. В кн.: Кембрийская система. её палеогеография и проблема нижней границы. мск. 20-я сес. Докл. сов. геологов. М.; Издво АН СССР, **3**; 256—274.
- Суворова Н. П., 1964; Трилобиты коринексохоиды и их историческое развитие Тр. Палеонт. инст. АН СССР, **103**; 1—319.
- Чернышева Н. Е., 1961; Стратиграфия кембрия Алданской антеклизы и палеонтологическое обоснование выделения Амгинского яруса. Тр. ВСЕГЕИ, **49**; 1—347. Л.; Гостоптехиздат.
- Чернышева Н. Е., 1962; Кембрийские трилобиты семейства *Oryctocophalidae*. Проблемы нефтянозональности Советской Арктики. палеонтология и биостратиграфия. Тр. иссл. инст. геол. Арктики, **3**; 1—52.
- Чернышева Н. Е., 1971; Амгинский ярус Алтаеаянской Области. Тр. СНИИГТ и МС. Серия; палеонтология и стратиграфия. Вы. 111. Новосибирск, 1—263
- Халфина Л. Л., 1960; Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. 1, Нижний палеозой. Тр. СНИИГТ и МС Мин. геол. СССР, **19**; 1—334.

A NEW SPECIES OF TRILOBITE *OLENOIDES* FROM MIDDLE CAMBRIAN OF TAIJIANG, GUIZHOU

Zhao Yuan-long

(Department of Geology, Guizhou Institute of Technology, Guiyang 550003)

Per Ahlberg

(Department of Historical Geology and Palaeontology, Lund University, Sweden, Lund S-223 62)

Yuan Jin-liang

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, Nanjing 210008)

Key words Middle Cambrian, *Olenoides* of aptus type, Taijiang, Guizhou

Summary

The trilobite genus *Olenoides* (type species *Paradoxides? nevadensis* Meek, 1870) was erected by Meek (1877). The type species was originally described on the basis of a single fragmentary specimen from the Middle Cambrian Wheeler Shale of Utah, USA (reillustrated by Palmer 1954, pl. 14, fig. 9). Since then, species of *Olenoides* have been described from many parts of the world and the generic concept is well established. It is characterized by an opisthoparian facial suture, an elongate, parallel-sided glabella that extends forward to a narrow anterior border, a prominent occipital spine or node, seven thoracic segments, and a large, spinose pygidium with distinct interpleural and pleural furrows. 3 to 7 pairs of pygidial marginal spines are present. The shape and number of these spines are useful specific characters.

Up to 1964 more than 50 species had been assigned to *Olenoides*. Since then, 11 additional species have been described. Thus, the number of species assigned to *Olenoides* is more than 60, 4 of which are known from China.

Olenoides is geographically widespread. Outside North America and Greenland it has been recorded from the Cambrian of Argentina, Wales, Siberia, Kazakhstan, Sayan Ra, Kashmir, Korea, and China (eastern Guizhou and eastern Tienshan). In most of these regions *Olenoides* has been recovered from sequences situated in the transitional zone from the stable to active regions of the Cambrian, and species of *Olenoides* tend to be common elements in many open-shelf faunas.

A few species of *Olenoides* are known from the upper Lower Cambrian in Nevada, the Appalachians, Siberia, and eastern Guizhou, China. The majority of the species have, however, been recorded from the Middle Cambrian. Representatives of the genus are comparatively abundant in the lower Middle Cambrian of Siberia and Kazakhstan, and *Olenoides* is an index fossil for the Middle Cambrian *Olenoides* Zone of Korea (Kobayashi 1935; Chernysheva 1962). *Olenoides* is rare in the Upper Cambrian, but it has been recorded from the lower Upper Cambrian in Utah (Robison 1960, 1964). Thus, *Olenoides* is known to range from the Lower to the Upper Cambrian, but it is most common in the Mid-

dle Cambrian.

Several species have a distinct pygidial border and wide interpleural and pleural furrows. These include *Olenoides aptus* Suvorova, 1964 (pl. 22, figs. 4–7, pl. 23, figs. 1–6) from the Middle Cambrian in Kuznetsk Ala, Siberia, *O. foveolatus* Rasetti, 1948 (p. 338, pl. 51, figs. 12–14) from the Middle Cambrian in Quebec, Canada, and *O. wahsatchensis* (Hall and Whitfield, 1877) (see Palmer 1954, p. 64, pl. 14, figs. 6, 8) and *O. expansus* (Walcott, 1884) (see Palmer 1954, p. 63, pl. 14, figs. 5, 7) from the Middle Cambrian in western North America. They differ from most other species of *Olenoides* in which the pygidial border is generally poorly developed and the pleural furrows are narrower. The pygidium of *O. aptus* appears to be distinctive and the species mentioned above are herein referred to as *Olenoides* of the *aptus* type.

In Taijiang, Guizhou, a species of *Olenoides* has been recorded from the lower-middle part of the Kaili Formation. It is closely comparable to *O. aptus*, but has shallower interpleural furrows and 6 pairs of marginal spines. It is described as *O. paraptus* sp. nov. The lowest bed with *O. paraptus* is underlain by the Lower Cambrian *Bathymotus-Nagaops* Assemblage Zone (Zhao Yuan-long *et al.*, 1993), and the species can be used for identification of the Lower-Middle Cambrian boundary in Taijiang.

DESCRIPTION OF NEW SPECIES

Family Dorypigidae Kobayashi, 1935

Subfamily Holteriinae Hüpé, 1953

Genus *Olenoides* Meek, 1877

***Olenoides paraptus* sp. nov.**

(Pl. 1, figs. 1–4, 6–9)

Holotype GK402, pl. 1, fig. 2, text-fig. 1. The cranium is 18.5 mm long.

Description Cephalon subsemicircular in outline. Glabella strongly convex, elongate, slightly expanded anteriorly, and with three pairs of shallow glabellar furrows; posterior pair bifurcated. Occipital furrow well impressed, deepest laterally. Occipital ring with median node. Dorsal furrows deep, with anterior pit. Palpebral lobe short. Ocular ridge obliquely extended. Anterior sections of facial suture directed forward and slightly outward from palpebral lobe. Posterior border fairly wide (tr.). Librigenae wide (tr.) with genal spine. Thorax consists of seven segments and each axial ring has a median node. Pygidium subsemicircular with six axial rings. Terminal piece with a median ridge extending to posterior margin of pygidium. Pleural furrows wide and deep; interpleural furrows wide and shallow. Pygidial margin with six pairs of spines, anterior five pairs about equal in length, posterior pair shorter.

Comparison *O. paraptus* is similar to *O. aptus* Suvorova, 1964, but the latter has more distinct glabellar furrows, fainter ocular ridges, a shorter (tr.) posterior border, deeper interpleural furrows, five pygidial axial rings, and four pairs of pygidial spines. *O. foveolatus* Rasetti, 1948 differs from *O. paraptus* in the shape of the glabella and in having more prominent glabellar furrows, deeper interpleural furrows, five pygidial axial rings, and five marginal spines on the pygidium.

Locality and horizon Gedong in the Taijiang County, Guizhou; lower-middle part of Kaili Formation.

图 版 说 明

本文标本采自贵州台江革东下、中寒武统凯里组中部,存放于贵州工学院地质系。

图 版 I

- 1—4, 6—9. *Olenoides paraptus* sp. nov.
1. 头盖, ×3; 采集号: GTB-11-2-43; 登记号: GK591。2. 头部及部分胸节, Holotype, ×2; 采集号: GTB-11-1-48; 登记号: GK592。3. 尾, ×3; 采集号: GTB-11-1-91; 登记号: GK593。4. 尾, ×1.5; 采集号: GTB-16-2-65; 登记号: GK594。6. 头盖, ×2; 采集号: GTB-10-2-42; 登记号: GK595。7. 头盖, ×2; 采集号: GTB-12-3-47; 登记号: GK596。8. 尾, ×2; 采集号: GTB-11-3-5; 登记号: GK597。9a. 尾, ×2; 采集号: GTB-10-3-88a; 登记号: GK598。9b. 尾, 9a. 印模, ×2; 采集号: GTB-10-3-88b; 登记号: GK599。
5. *Olenoides* sp.
- 头盖, ×2; 采集号: GTB-19-3-60; 登记号: GK600。

