

论三叶虫纲的少节目与多节目

张 文 堂

(中国科学院南京地质古生物研究所)

摘 要

1909 年, Jaekel 把三叶虫纲分为多节目和少节目。根据最近在我国所发现的寒武纪及奥陶纪三叶虫来判断, 多节目及少节目用来作为三叶虫纲的高级分类单位是没有意义的。本文在讨论这两个目时, 牵涉到摇头虫科和带针虫科三叶虫多节与少节的演化关系, 并对这两科的分类、演化作了简述。另外还对一个新亚科 4 个新属、5 个新种加以记述。

自 1882 年 Brongniart 对三叶虫纲作了第一个分类之后, 许多古生物学家从各个不同的观点, 在不同时期对三叶虫纲进行了分类。这里不拟论述三叶虫分类的全部历史, 现只是对 Jaekel (1909) 的少节目和多节目提出一些看法。

在 1907 年, Gürich 提出了一个对三叶虫纲的分类, 这个分类接受了 Beecher 的一些概念, 虽然在一些形式上有些变动, 但这一分类基本上是根据胸节的数目及尾部的相对大小。

Swinnerton (1915) 指出, Gürich 分类的主要弱点是忽略了这个事实, 即在不同的独立的三叶虫谱系 (lineages) 当中, 胸节留在进化的尾部之上是个趋向。小尾 (micropygous)、等尾 (isopygous) 及大尾 (macropygous) 等情况是不同三叶虫种族 (stocks) 的演化阶段。Jaekel (1909) 提出三叶虫的自然分类界线是, 一类三叶虫有 2 或 3 个胸节, Jaekel 称为少节目 (Miomera) (包括 agnostids 及 eodiscids), 另一类是多于 5 个胸节, 叫多节目 (Polymera) (包括所有其他的三叶虫)^[1]。Whitehouse (1936), Hupé (1953), Tschernysheva (1960), Öpik (1967) 等接受了 Jaekel 的分类。小林贞一^[2-4]曾把 Jaekel 的少节目及多节目提升为三叶虫纲的两个亚纲。

一、三叶虫纲的少节目与多节目

1961 年, 钱义元^[5]发表一个三叶虫新属 *Balangia*, 这一属产于黔南下寒武统上部杷榔组。这一三叶虫的头鞍两侧近似平行, 眼叶大活动颊窄并带有颊刺, 胸部有 4 节。从形态上来看, *Balangia* 与 *Duyunaspis* 在头部、胸部及尾部方面都很相似, 两属不同的是 *Balangia* 仅有 4 个胸节。 *Duyunaspis* 也发现于黔南的杷榔组内。这一三叶虫的头鞍两侧近于平行, 有 4 对模糊的头鞍沟, 活动颊窄, 眼叶大, 有 7 或 8 个胸节及较小的尾部。笔者同意钱义元把 *Balangia* 置于 *Corynexochida* 目内。 *Balangia* 是世界上唯一只有 4 个胸节的三叶虫。按照 Jaekel 的概念,

Balangia 既不属于少节目,也不属于多节目。但钱义元认为 *Balangia* 是一个原始的多节目的三叶虫,并考虑是少节目与多节目三叶虫的一个联系;还认为 *Balangia* 是来源于早寒武世的或前寒武纪的 *pagetid* 类。这一结论是不确切的。原始的多节类三叶虫是早寒武世早期的莱得利基虫类 (*redlichids*) 或小火神虫类 (*olenellids*), 而不是 *Balangia*。 *Balangia* 这个少胸节的属有可能与 *Duyunaspis* 或是节头虫 (*Arthricocephalus*) 类的多节类是同源的,而不是来源于少节类的 *pagetid*。 *pagetid* 是属于球接子目 (*Agnostida*), 而 *Balangia* 是属于 *Corynexochida* 目,这一点是不能忽视的。

1960年在甘肃玉门祁连山北麓中奥陶统内发现的南山盾壳虫 (*Nanshanaspis* Chang et Fan, 1960)^[6]。这一三叶虫的头部及尾部与带针虫类 (*raphiophorid*) 头部及尾部是相似的,唯一的差异是这一属只有3个胸节。

1963年詹士高在新疆柯坪上奥陶统恩干组所发现的一个新属,即塔克拉玛干虫 (*Taklamakanian*)。这一三叶虫所有的特征与带针虫科的相似,所不同的是仅有3个胸节。

浙江上奥陶统下部的 *Pseudampyxina trisegmenta* Ju. 这一属与 *Taklamakanian* 一样只有3个胸节。但这一属有长而细的颊刺,头鞍前端无刺,颊部光滑,尾部中轴及肋部分节较少。因此与 *Taklamakanian* 还有不同。

按照 Jaekel 的分类, *Nanshanaspis*, *Taklamakanian* 及 *Pseudampyxina* 应与 *agnostid* 及 *eo-discid* 合在一起而置于三叶虫纲的少节目内。但事实上,这3个属有少节的胸部,但并不属于少节目,而应属于多节目。因此少节目与多节目就有了矛盾。既然少节现象是不同三叶虫种族的演化趋向,因而笔者确信 *Taklamakanian*, *Nanshanaspis*, *Pseudampyxina* 是从带针虫科分化出来的三叶虫,并建议建立 *Taklamakaniinae* 亚科,这一亚科应置于 *Raphiophoridae* 科内,而不宜置于 Jaekel 的少节目内。

北美中寒武世的 *Thoracocare minuta* (Resser), 这个小的等尾型三叶虫只有2个胸节,应当置于少节目内。但从头鞍、头盖及尾部的形态来看,这一属更像 *Corynexochida* 目而不像是少节目。由于应用具有不确切的分类意义的某些形态特征,而产生了矛盾^[7]。在 *corynexochid* 类三叶虫当中,如果 *Thoracocare* 保留2个胸节是真正的幼期性成熟的情况,它提供了另外一个理由不能把少节目当作一个正式的分类名称。在面线类型的基础上, Beecher 的三叶虫分类被证明并不是自然分类。从 *Thoracocare* 来看,根据三叶虫胸节的数目, Jaekel 的分类也不是自然分类。这个少节目应当废弃不用^[7]。 Beecher 的后颊类、前颊类作为形容词,在描述一定的三叶虫时还是有用的。我们建议在描述三叶虫少胸节或多胸节时,少节类、多节类是有用的形容词。

从上述这些事实来看, Jaekel 的少节目及多节目,或是 Gürich 的少节目和多节目,作为三叶虫纲之下的高级分类单位是没有意义的。相反,笔者认为三叶虫胸节数目的多少是三叶虫较低级分类(如科、属)的重要基础之一。如栉虫科 (*Asaphidae*) 有8个胸节,斜视虫科 (*Illaeonidae*) 有8—10个胸节,缨盾壳虫科 (*Thysanopeltidae*) 有10个胸节,三瘤虫科 (*Trinucleidae*) 有6个胸节,裂肋虫科 (*Lichidae*) 有11个胸节,球接子科 (*Agnostidae*) 有2个胸节,等等。三叶虫的分类不能建立在单一的形态特征基础上,必须建立在生物特征的组合上。笔者多少同意北美出版的“古生物学论著”(1959)一书内对三叶虫纲的分类,但其中褶颊虫目 (*Ptychopariida*) 则包含的太广。

二、多节类向少节类演化的例证

除莱得利基虫超科内一些少节的属群是从多节类演化来的例证外^[8], 掘头虫科及带针虫科也有许多的例证, 现将其演化与分类简述如下:

1. 掘头虫科 (*Oryctocephalidae* Beecher, 1897)

小林贞一(1935)原来把 *Cheiruroides* 置于晚寒武世的 *Pagodiidae* 科。这一早寒武世晚期的三叶虫与 *Redlichia* (*Pteroredlichia*) *murakamii* Resser et Endo 共生, 并产于我国的东北南部。后来, 一些作者 (Rasetti, 1959; Tschernysheva, 1960, 1962) 把这一属置于 *Oryctocephalidae* 科内。1963 年, 笔者发现 *Cheiruroides* 与真正的 *oryctocephalid* 类三叶虫有许多不同, 如 *Cheiruroides* 的头盖呈梯形, 有 3 对窄的头鞍沟, 眼叶小并位于头盖前侧, 眼脊不清楚, 没有颊刺, 不少于 14 个胸节, 胸部肋节的肋刺短, 无刺的原始尾部, 等等。同时, 连同这一属及 *Hunanocephalus* 在内, 笔者建立 *Cheiruroideidae* 科^[9]。Suvorova (1964) 及 Shergold^[10] 研究西伯利亚及澳大利亚的 *Oryctocephalidae* 科三叶虫后, 把 *Cheiruroidea* (Suvorova, 1964) 作为一个亚科置于 *Oryctocephalidae* 科内。 *Oryctocephalidae* 科有 2 种演化趋向。第一是早寒武世晚期的多节类并有长肋刺及小而呈剑尾形的 *Lancastrinae* 亚科。这一亚科的后裔是中寒武世的少节类 *Oryctocephalinae* 亚科 (如 *Oryctocephalus*, *Oryctocephalites*)。后一亚科的肋刺短、尾大并带有边缘刺。另一类是早寒武世晚期的多节类 *Oryctocarinae* 亚科, 如 *Arthricocephalus* 及我国的一些具有 8—11 个胸节的这类三叶虫。这一类三叶虫的后裔是中寒武世多节类型的 *Oryctocarinae* 亚科的一些属群 (如 *Oryctocara*, *Ovatoryctocara*) 及少节类的 *Tonkinellinae* 亚科 (如 *Tonkinella*)。 *Sandoveria* 是属于 *Oryctocarinae* 亚科, 但这一属的地层时代还不清楚。其产地是澳大利亚 Sandover 河的冲积平原疏散的砾石内^[10]。 *Lancastrinae* 及 *Oryctocephalinae* 可能是从早寒武世共同的祖先演化而来。 *Cheiruroideidae* 是单独的一个科。 *Pseudolancastria* Lee, 1963 及 *Chienaspis* Suvorova, 1964 是 *Changaspis* Lee, 1963 的两个次定同物异名 (junior synonym)。 *Goldfieldia*, *Oryctometopus*, *Barklyella* 这 3 个属置于哪一科内还不肯定, 因为这 3 属的胸部和尾部都不清楚。从上所述, 现将 *Cheiruroideidae* 科及 *Oryctocephalidae* 科的分类简列于下。

似手尾虫科 *Cheiruroideidae* Chang, 1963

1. *Cheiruroides* Kobayashi, 1935
2. *Cheiruroides* (*Inicanella*) Lazarenko, 1960
3. ? *Palaeooryctocephalus* Repina, 1964
4. *Hunanocephalus* Lee, 1963

掘头虫科 *Oryctocephalidae* Beecher, 1897

掘头虫亚科 *Oryctocephalinae* Beecher, 1897 (少节类)

5. *Oryctocephalus* Walcott, 1886
6. *Oryctocephalites* Resser, 1939
7. *Oryctocephalops* Lermontova, 1940
8. *Oryctocephalina* Lermontova, 1940
9. ? *Paraoryctocephalops* Tomashpolskaya, 1960
10. *Protoryctocephalus* Zhou, 1974

兰卡斯特虫亚科 *Lancastriinae* Kobayashi, 1935 (多节类)

11. *Lancastria* Kobayashi, 1935
12. *Changaspis* Lee, 1963 (= *Pseudolancastria* Lee, 1963; *Chienaspis* Suvorova, 1964)
13. ?*Oryctometopus* Tomashpolskaya, 1964
14. ?*Goldfieldia* Palmer, 1964

前掘虫亚科 *Oryctocarinae* Hupé, 1955 (多节类)

15. *Oryctocara* Walcott, 1908
16. *Ovatoryctocara* Tschernysheva, 1962
17. ? *Oryctocarella* Tomashpolskaya et Karpinskii, 1962
18. *Arthricocephalus* Bergeron, 1899
19. *Arthricocephalus* (*Arthricocephalites*) Chien et Lin, 1974
20. *Duyunaspis* Chang et Chien, 1977
21. *Sandoveria* Shergold, 1969

小东京虫亚科 *Tonkinellinae* Reed, 1934 (少节类)

22. *Tonkinella* Mansuy, 1916
23. ? *Barklyella* Shergold, 1969

掘头虫科 (*Oryctocephalidae*) 及耙榔虫科 (*Balangiidae*) 的地层分布及其演化关系如表 1.

表 1

早 寒 武 世	中 寒 武 世
Lancastriinae	(多节类)
	Oryctocephalinae (少节类)
	Oryctocarinae (多节类)
	Tonkinellinae (少节类)
Balangiidae	(少节类)

2. 带针虫科 *Raphiophoridae* Angelin, 1854

这一科的地质时代由奥陶纪到志留纪。在我国从奥陶纪的 Arenigian 期延伸到早志留世。这一类的三叶虫, 目前已增加到至少有 26 个属, 而不是小林贞一等^[1]所述的 15 或 16 个属。在我国最近新发现的带针虫类有 7 个属, 这 7 个属是 *Tarimella*, *Taklamakania*, *Ampyxinops*, *Miboshania*, *Sinampyxina*, *Jiuxiella*, *Pseudampyxina*.

在研究 *Raphiophoridae* 及 *Ampyxinellidae* 科三叶虫时, 笔者发现这些三叶虫的头部, 尤其是在头鞍的形态方面有显著的差异。前一科的头鞍有长的头鞍长刺, 没有头鞍侧叶; 后一科有显著的头鞍侧叶及眼瘤, 没有头鞍前刺。 *Jiuxiella* 及 *Miaopopsis* 这两个属除外, *Ampyxinellidae* 科的尾部分节较多。 *Jiuxiella* 的尾部只有一对肋沟, *Miaopopsis* 的尾部有 2 对肋沟。但这两个属尾部中轴都是分节较多的。另一个特征是几乎所有的属都有颊脊出现。笔者认为 *Ampyxinellidae* 可以单独作为一个科来处理。

Malongullia^[12] 是一个澳大利亚的属。它与 *Ampyxinella* 的区别是头鞍凸起最高的部位有一中瘤,在头鞍侧叶之间有一横向的头鞍沟。就笔者所知, *Ampyxinella* 没有任何种有显著的横向头鞍沟出现,小林贞一等^[11, P. 124]的插图 4d 是不正确的。

Jiuxiella 的背壳呈卵圆形或亚圆形,头部宽,头鞍中等大小,凸起,顶端没有伸到前边缘,后部有一对小的头鞍侧叶;小的眼瘤内侧有短的眼脊,并位于头鞍侧叶的前侧;颊部平缓凸起,比较光滑,有 6 个胸节。尾部宽,外形较圆,中轴窄而分节较多,并伸达后缘,一对向后弯曲的肋沟。这一属与 *Malongullia* 相似,但 *Jiuxiella* 没有横向的头鞍沟,而且尾部上只有一对肋沟。

Nanshanaspis, *Taklamakania*, *Pseudampyxina* 都只有 3 个胸节,这与 *Raphiophoridae* 科及 *Ampyxinellidae* 科所有的属都不同。这 3 个属都没有内边缘。考虑上述一些情况,这 3 个属可能是从 *Raphiophoridae* 科某些比较原始的类型演化而来。

Ampyxinae 亚科有头鞍侧叶及短而细的头鞍前刺,因而这一亚科有可能是 *Raphiophoridae* 及 *Ampyxinellidae* 科的中间类型。*Bulbaspis* 是 *Raphiophoridae* 科的一属。根据以上所述,这些带针虫类三叶虫的分类如下所示。

带针虫科 *Raphiophoridae* Angelin, 1854 (没有眼,有长的头鞍前刺,没有头鞍侧叶,有 3、5 或 6 个胸节)。

带针虫亚科 *Raphiophorinae* Angelin, 1854 (没有眼,有长的头鞍前刺,有 5 或 6 个胸节)。

1. *Raphiophorus* Angelin, 1854
2. *Ampyx* Dalman, 1827
3. *Lonchodomas* Angelin, 1854
4. ? *Mendolaspis* Rusconi, 1951
5. *Bulbaspis* Chugaeva, 1958
6. *Cnemidopyge* Whittard, 1955
7. *Ampyxella* Dean, 1960
8. *Ampyxoides* Whittington, 1965
9. *Rhombampyx* Fortey, 1975^[13]
10. ? *Globumpyx* Fortey, 1975^[13]

塔克拉玛干虫亚科(新亚科) *Taklamakaniinae* (subfam. nov.) (没有眼粒,只有 3 个胸节)。

11. *Nanshanaspis* Chang et Fan, 1960
12. *Taklamakania* (gen. nov.)
13. *Pseudampyxina* Ju (gen. nov.)

小线形头虫科 *Ampyxinellidae* Koroleva, 1959 (有头鞍侧叶,有 5、6 或 7 个胸节)。

小线形头虫亚科 *Ampyxinellinae* Koroleva, 1959 (有眼瘤或眼粒,有头鞍侧叶,没有头鞍前刺,胸部有 5、6 或 7 个胸节)。

14. *Ampyxinella* Koroleva, 1959
15. *Ampyxinops* (gen. nov.)
16. *Tarimella* (gen. nov.)
17. *Miboshania* Chang et Zhou (gen. nov.)
18. *Jiuxiella* Liu, 1977

19. ? *Edmundsonia* B. N. Cooper, 1953
20. *Aniosonotella* Whittington, 1952
21. *Malongullia* Webby, Moors & McLean, 1970
22. *Miaopopsis* Lu, 1965
23. *Sinampyxina* Sheng, 1974
24. *Pyline* Fortey, 1975^[13]

似线形头虫亚科 Ampyxininae Hupe, 1955 (有头鞍侧叶及短而细的头鞍前刺, 胸部有 5 个胸节)。

25. *Ampyxina* Ulrich, 1922
26. *Raymondella* Reed, 1935

带针虫科 (Raphiophoridae) 及小线形头虫科 (Ampyxinellidae) 的地层分布及其演化关系如表 2。

表 2

早 奥 陶 世	中 奥 陶 世	晚 奥 陶 世	早、中志留世
	Raphiophorinae		
	Taklamakaniinae		(多节类)
	(少节类)		
	Ampyxinellidae		(多节类)

三、新亚科、新属种的记述

科 Ampyxinellidae Koroleva, 1959

头鞍呈梨形, 前部扩大, 没有头鞍前刺。一对头鞍侧叶, 眼瘤及颊脊出现。胸部有 5 或 6 节。尾部上有许多轴环节及肋沟。

分布: 北美、澳大利亚、亚洲早奥陶世晚期至晚奥陶世。

似线形头虫(新属) *Ampyxinops* (gen. nov.)

(模式种: 双叶似线形头虫 *Ampyxina biloba* Chugaeva, 1958)^[14]

头鞍凸起, 呈梨形, 前部扩大。头鞍侧叶凸起并呈扁豆形。眼瘤位于头鞍侧叶之前并靠近头鞍前叶之旁。颊脊三支或二支, 无后颊脊沟。后边缘沟窄而直, 后边缘窄。胸部有 5 节^[14], 中轴窄。尾部呈半圆形; 中轴窄, 有 8—10 个轴环; 肋部有 7—8 条肋沟。

讨论: Koroleva^[15], Apollonov^[16] 及卢衍豪^[17] 曾将 8 个种置于 *Ampyxinella* 属内。这 8 个种是: *Ampyxinella rugosa* Koroleva, *Ampyxinella nana* Koroleva, *Ampyxinella ruslani* Koroleva, *Ampyxinella balaschovae* Koroleva, *Ampyxinella biloba* (Chugaeva), *Ampyxinella costata* Lu, *Ampyxinella gracilis* Lu, *Ampyxinella venulosa* Apollonov。第一个种是 *Ampyxinella* 的模式种。该种头鞍两侧的颊部有 4 条颊脊。眼瘤距头鞍侧叶前端较远并与头鞍前叶的侧缘也较远。后一条颊脊之后有一显著的曲沟, 此沟由头鞍侧叶前端轴沟开始, 向后并向外弯曲伸延, 最后与头

部后侧边缘相交。这条沟与后边缘沟不同,在这里命名为后颊脊沟 (posterior caecal furrow)。 *Ampyxinella* 的后边缘沟模糊不清。 *Ampyxinella rugosa* 有 6 个清楚的胸节。 *Ampyxinella nana* Koroleva, *Ampyxinella venulosa* Apollonov, *Ampyxinella costata* Lu 这 3 个种也应当置于 *Ampyxinella* 属内。后一种有 6 个胸节,而不是 5 个。 *Ampyxinella biloba*, *Ampyxinella balaschovae*, *Ampyxinella gracilis* 都有窄的后边缘及边缘沟。眼瘤靠近头鞍,没有后颊脊沟,头鞍上没有 V 字形的沟与脊状物,而且仅有 5 个胸节。 *Ampyxinella rugosa* 尾的肋部有 4 对肋沟,但 *Ampyxinella biloba* 至少有 7 对肋沟。这 3 个种与前面几个种确实不同并属于另外一个新属。笔者在此建立 *Ampyxinops* 一新属,并选 *Ampyxina biloba* Chugaeva, 1958 为这一新属的模式种。目前这个新属包括 3 个种: *Ampyxina biloba* Chugaeva, *Ampyxinella balaschovae* Koroleva, *Ampyxinella gracilis* Lu. Koroleva^[13] 的 *Ampyxinella ruslani* Koroleva 的标本太破碎并难以确定,可能也是 *Ampyxinella* 的一个种。

分布: 中国及苏联的哈萨克斯坦早奥陶世晚期至晚奥陶世。

小线形头虫属 *Ampyxinella* Koroleva, 1959

圆形小线形头虫(新种) *Ampyxinella rotundata* (sp. nov.) (图版 I, 图 1)

背壳呈圆形。头部半圆形。头鞍凸起,呈梨形,其上有 V 字形线脊和沟状物。头鞍侧叶凸起,呈扁豆形,其上有横向或斜伸的脊和沟。叶状体小,呈小突起状,位于头鞍侧叶之后。颈环窄。眼瘤清楚,距头鞍及头鞍侧叶的位置稍远。颊部平或平缓凸起,与较宽的内边缘相连。颊部及内边缘上有脊和沟,并与前侧边缘近于平行。后颊脊沟清楚并向后拱曲。面线可能靠近前侧边缘。胸部有 6 节。第一个肋节宽,肋沟外端微向前拱曲,间肋沟窄而平伸。第一个轴环节前侧有一对宽、深、短而斜伸的沟。尾部短,三角形,有 9—10 个轴环,4 对肋沟。边缘窄,边缘在中轴之后微向前凹入。

产地及层位: 新疆柯坪晚奥陶世早期恩干组 (*Orthograptus quadrimucronatus* 带)。

卵形小线形头虫(新种) *Ampyxinella ovata* (sp. nov.) (图版 I, 图 2)

这一种与圆形小线形头虫相似。所不同的是这一种有卵圆形的外壳,头鞍较长,颊部及内边缘上的线脊和沟细而密集。后颊脊沟与后边缘之间有斜脊和沟。胸部肋节上有垂直的线纹装饰。

产地及层位: 新疆柯坪晚奥陶世早期恩干组 (*Orthograptus quadrimucronatus* 带)。

小塔里木虫属(新属) *Tarimella* (gen. nov.)

(模式种: 双瘤小塔里木虫(新种) *Tarimella bituberculata* sp. nov.)

头鞍凸起,顶端膨大呈棍棒状。头鞍侧叶大而位置靠前。眼瘤中等大小,位置靠前。颈沟窄,颈环宽。胸部有 6 节。尾部呈半圆形,中轴轴环节多,肋部有 4 对肋沟。边缘中等宽度。

分布: 新疆柯坪早奥陶世晚期克里买提组。

双瘤小塔里木虫(新种) *Tarimella bituberculata* (sp. nov.) (图版 I, 图 3)

头鞍凸起,顶端膨大呈棍棒状。头鞍侧叶大,凸起,外缘向外拱曲。颈沟窄而深,颈环宽。后边缘沟浅而窄,后边缘极窄。颊部平缓凸起与窄的内边缘相连。眼瘤中等大小,位于颊部的前侧部。没有颊脊。胸部有 6 节。第 4 个肋节的肋刺长而肋沟窄。尾部呈半圆形,中轴有 13—14 个轴环,有 4 对肋沟,边缘清楚,肋部上有小瘤点。

产地及层位: 新疆柯坪早奥陶世晚期克里买提组 (*Pterograptus elegans* 带)。

米钵山虫属(新属) *Miboshania* Chang et Z. Q. Zhou (gen. nov.)

(模式种: 绉纹米钵山虫(新种) *Miboshania corrugata* Chang et Zhou sp. nov.)

头鞍凸起,呈梨形,有两对头鞍沟。头鞍侧叶小,呈卵圆形。眼瘤距头鞍较远。颊部及内边缘有与前缘近似平行的线纹。这一属与 *Anisonotella* 相似^[18],但头鞍上仅有2对头鞍沟,头鞍前缘平,眼瘤距头鞍较远,眼脊出现,头鞍上中瘤位置靠后,没有颊脊。与 *Jiuxiella* 也有些相似,但仅有2对头鞍沟。

分布: 宁夏回族自治区天景山早奥陶世晚期。

绉纹米钵山虫(新种) *Miboshania corrugata* Chang et Zhou (sp. nov.) (图版 I, 图 4—8)

头部呈扁半圆形。头鞍凸起,呈梨形,前部扩大,有两对头鞍沟,前一对长而斜伸,后一对似凹坑状。头鞍侧叶小,呈卵圆形,位置靠后。眼瘤小,距头鞍较远,颈环窄。后边缘沟及后边缘窄。颊部及内边缘上有横向前拱的线纹。

产地及层位: 宁夏回族自治区下奥陶统上部。

科 *Raphiophoridae* Angelin, 1854

塔克拉玛干虫亚科(新亚科) *Taklamakaniinae* (subfam. nov.)

背壳圆或呈椭圆形。头部半圆形。头鞍呈棍棒状,顶端扩大,头鞍前刺可有可无,无内边缘。胸部有3节。尾的肋部光滑或有肋沟。这一亚科包括 *Nanshanaspis*, *Taklamakania* 及 *Pseudampyxina* 3个属。

分布: 新疆、甘肃、浙江中奥陶世至晚奥陶世。

塔克拉玛干虫(新属) *Taklamakania* (gen. nov.)

(模式种: 塔里木塔克拉玛干虫(新种) *Taklamakania tarimensis*, sp. nov.)

背壳呈圆形。头部半圆形。头鞍凸起,呈棍棒状,顶端扩大,有一窄而短的头鞍前刺。叶状体小。颊脊模糊而斜伸。面线可能靠近边缘。胸部有3节。尾部半圆形,中轴上有许多轴环,肋部有许多肋脊,边缘窄。

分布: 新疆柯坪晚奥陶世早期恩干组 (*Orthograptus quadrimucronatus* 带)。

塔里木塔克拉玛干虫(新种) *Taklamakania tarimensis* (sp. nov.) (图版 I, 图 9)

背壳圆或亚圆形。头部呈半圆形。背沟深而宽。头鞍凸起,呈棍棒状;顶端扩大,有一中刺指向前方。颈环平而窄。叶状体小,呈瘤点状。颊部凸起,呈亚三角形,有不清楚的斜伸颊脊。后边缘沟宽而深,后边缘向外逐渐变宽。面线可能靠近边缘。胸部有3节,肋沟浅而宽,没有肋刺。尾部近似半圆形。中轴有8个轴环,肋部有4对斜伸的肋脊,肋脊的内端与前4个轴环的外端相连。边缘窄。

产地及层位: 新疆柯坪晚奥陶世早期恩干组 (*Orthograptus quadrimucronatus* 带)。

参 考 文 献

- [1] Harrington, H. J., Geol. Soc. America & Univ. Kansas, Lawrence, Kansas, *Treatise on Invertebrate Paleontology* O, 1959, 0145—0170.
- [2] Kobayashi, T. & Kato, F., on the ontogeny and ventral morphology of *Redlichia chinensis* with description of *Alutella nakamura* new gen. and sp., *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, II, 8 (1951), 3, 99—140.
- [3] Kobayashi, T., The Ordovician fossils from the McKay group in British Columbia, Western Canada, with a note on the Early Ordovician palaeogeography, *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, II, 9 (1955),

- 3, 410—411.
- [4] Kobayashi, T., The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Korea, the Machari fauna, *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo*, II, 14 (1962), 1, 1—152.
- [5] 钱义元, 贵州三都和都匀寒武纪三叶虫, *古生物学报*, 9(1961), 2, 115—116.
- [6] 张文堂, 范嘉松, 祁连山奥陶纪及志留纪三叶虫, *祁连山地质志*, 4(1960), 1, 83—148.
- [7] Robison, R. A. & Campbell, D. P., A Cambrian corynexochoid trilobite with only two thoracic segments, *Lethaia*, 7 (1974), 4, 273—282.
- [8] 张文堂, Redlichiacea 超科的分类及新属、新科的记述, *古生物学报*, 14(1966), 2, 135—184.
- [9] 张文堂, 华北及东北南部早及中寒武世三叶虫的分类及新属、新科的记述, *古生物学报*, 11(1963), 4, 447—491.
- [10] Shergold, J. H., Oryctocephalidae (Trilobita: Middle Cambrian) of Australia, *Bull. Bur. Min. Res. Australia*, 1969, 104, 1—66.
- [11] Kobayashi, T. & Hamada, T., Silurian trilobites from Langkawi Islands, west Malaysia, with notes on Dalmanitidae and Raphiophoridae, *Geol. Pal. SE Asia*, 1971, 9, 87—134.
- [12] Webby, B. D., Moors, H. T. & McLean, R. A., Malongullia and Enerinuraspis, new Ordovician trilobites from New South Wales, Australia, *Jour. Pal.*, 44 (1970), 5, 881—882.
- [13] Fortey, R. A., The Ordovician trilobites of Spitsbergen. II Asaphidae, Nileidae, Raphiophoridae and Telephinidae of the Valhallfonna Formation, *Skr. norsk Polarinst.*, 162 (1975), 1—125.
- [14] Чугаева, М. Н. Трилобиты ордовика Чу-илийских гор. *Труды геол. инст. АН СССР.*, 1958, 9, 33—36.
- [15] Королева, М. Н., Новые роды трилобитов из среднего и верхнего ордовика Сев. Казахстана, *ДАН СССР.*, 124 (1959), 6.
- [16] Аполлонов, М. К., Наука Алма-Ата, *Атгильские трилобиты казахстана*, 1974, 1—89.
- [17] Lu, Yen-hao, Ordovician trilobite faunas of central and southwestern China, *Pal. Sin. N. Ser. B.* 1975, 11, 416—420.
- [18] Whittington, H. B., Trilobites of the Ordovician Table Head Formation, western Newfoundland, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 132 (1965), 4, 257—442.