

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

*Nuia*属微化石在我国的发现

张 鹏 远

(中国地质科学院天津地质矿产研究所)



本文报道新藻属(*Nuia*)在我国的发现。标本采自天津蓟县雾迷山组二十里铺亚组。该亚组广泛发育条带状黑色燧石,其中富含保存完好和形态多样的新藻属(*Nuia*)。经鉴定,计1属,1新种:*Nuia polucidus* sp. nov.,这一发现为我们提供了关于*Nuia*属地质和地理分布的新的古生物学资料。

*Nuia*属系分布于苏联和美国早奥陶世的一种分类位置未定的微生物化石^[1],尚未见*Nuia*属产于前寒武纪的报道。1986年笔者在我国天津蓟县中、上元古界剖面的中元古界蓟县系雾迷山组二十里铺亚组黑色燧石中,发现了具有一定丰度结构清楚归于*Nuia*属的微化石。经鉴定计1属1新种,命名为*Nuia polucidus* sp. nov.,至此*Nuia*属的地质记录,推前了近1000Ma。所发现的化石对该属的分类位置、亲缘关系以及化石性质的确定,在某种程度上都是有参考价值的。

一、*Nuia*属的研究简史

V. P. Maslov在1954年首次报道了苏联西伯利亚伊尔库次克省早奥陶世布尔简斯克亚组(Brjansk Subformation)的,称谓*Nuia siberica*的微生物化石^[1]。此属在构造上为具有一个明显的暗色中央管道和一种特殊的放射状透明质壁,并将其归入管状绿藻。同年, K. B. Korde将西伯利亚安加拉河(Angra River)流域晚寒武世与*Nuia*相同但管体细小的微生物,定名为*Bogutschanophycus mariae* Korde^[2]。E. A. Reitlinger指出前文(文献[2])的地层时代应划为早奥陶世^[3],并认为B. Korde个体细小的原因系受外力挤压所致,其形态与原叶体(Thallo-mous)藻类相近。

1956年V. P. Maslov建立微松藻科(Microcodiaceae),其中包括三个属*Microcodium* Gluk(三叠纪),*Nannoconus* Kamptner(侏罗纪)和*Nuia* Maslov(奥陶纪)^[4]。尔后, Maslov又修订*Nuia*属的分类方案,认为划归松藻科(Codiaceae)更为适宜(据Reitlinger与Maslov私人通信)。1959年, Reitlinger报道了苏联哈萨克若干地点下奥陶统的这方面材料,指出放射状透明质壁不仅有单层的,亦有多层的(2或3层),并根据管体的大小,把*Nuia siberica*建立两个型,即*Nuia siberica* f. *parva*和f. *grandis*。此外还指出,在美国西南部埃尔帕索(El Paso)的材料里,蓝藻门的*Greenella* Nicholson et Etheridge, 1880经常与*Nuia*共生,二者有着明显的关系。

K. Swett报道并图示了美国科罗拉多州南部下奥陶统自然神组(Manitou Formation)产出与*Nuia*属完全相同的可疑的藻类^[5]。所有球形体和圆柱体内,均有一个放射状构造,推测这些构造

原属于藻类。

D. F. Toomey辩认和报道了德克萨斯州富兰克林山脉南坡下奥陶统埃尔帕索群的 *Nuia*, 并指出特殊的放射状透明质壁是多层的, 这是第一次报道美国北部产出 *Nuia perse*^[6]。

J. H. Johnson描述和图示了产自德克萨斯州布鲁斯特城(Brewster)马拉松(Marathon)复背斜 Dagger Flat 组的 *Nuia texana*, 并提出含 *Nuia* 的层位应划归寒武纪最晚期或奥陶纪最早期^[7]。

D. F. Toomey和K. W. Klement指出, 尽管Maslov试图论证 *Nuia* 与 *Microcodium* 在外部形态上的相似性, 但 *Nuia* 属的中央管道并非由管状丝体缠绕交织组成的中央髓部, 不宜归入松藻科^[8]。此外, 还认为由于它们特殊的内部构造而不能归入到已经建立的任何一个化石类群中, 可能是一种有疑问的微生物。

二、含 *Nuia* 属微化石地层沉积环境的浅析

天津市蓟县中元古界蓟县系雾迷山组(同位素年龄1400—1200Ma)为一套韵律明显、富含化石的巨厚碳酸盐岩建造。自下而上可划分罗庄、磨盘峪、二十里铺和闪坡岭四个亚组。总厚度3398m。该组与下伏杨庄组、上覆洪水庄组均呈整合接触^[9]。

含 *Nuia* 属的二十里铺亚组主要为厚层、巨厚层含燧石条带灰质白云岩与厚层、中厚层含燧石白云岩。该亚组由二个岩段组成。第1岩段的黑燧石产 *Nuia* 属微化石, 大量球形和丝状蓝藻与之共生。该亚组总厚877m。

二十里铺亚组的岩石类型, 就其矿物-化学成分看, 多属灰质白云岩; 按其组构划分, 大多为“泥晶”白云岩。

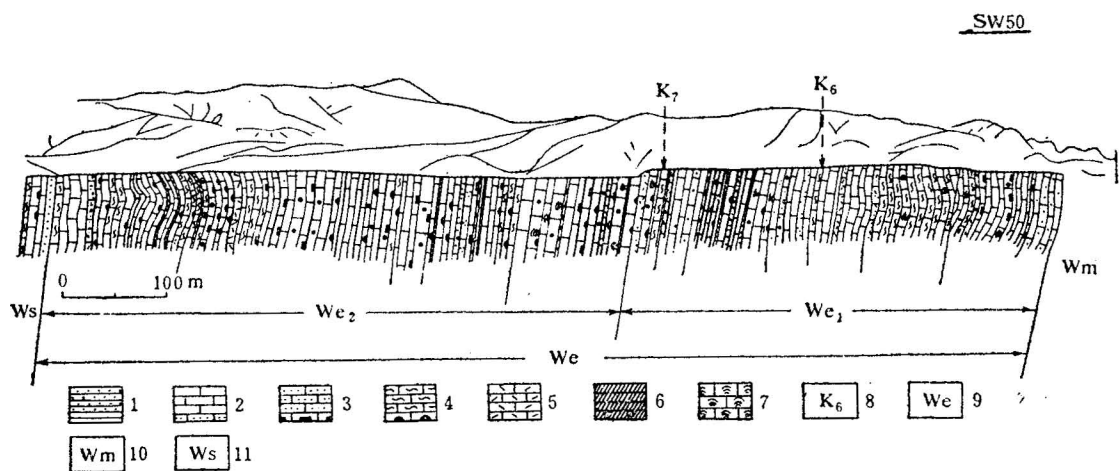


图1 蓟县二十里铺附近雾迷山组二十里铺亚组剖面

Fig. 1 Section of the Ershilipu Subformation, Wumishan Formation, near the type locality

1—砂岩和页岩(sandstone and shale); 2—含灰质白云岩和含泥含灰质白云岩(calcareous dolomite and argillaceous dolomite); 3—含砂泥质白云岩和沥青质白云岩(sand bearing argillaceous dolomite and bituminous dolomite); 4—含燧石条带和含硅镁质结核的白云岩或含灰质白云岩(chert banded dolomite and Si-Mg concretionary dolomite or calcareous dolomite); 5—白云质砾岩和砂岩(dolomitic rudite and arcaite); 6—燧石层和鲕状硅质岩(chert bed and silicalite oolite); 7—含叠层石白云岩和含白云质灰岩(stromatolitic dolomite and dolomitic limestone); 8—样品编号(number of sample); 9—雾迷山组二十里铺亚组(Ershilipu Subformation, Wumishan Formation); 10—雾迷山组磨盘峪亚组(Mopanyu Subformation, Wumishan Formation); 11—雾迷山组闪坡岭亚组(Shanpo-ling Subformation, Wumishan Formation).

该亚组种类繁多的植物群组合包括:(1)垂直地层堆叠的各类锥状叠层石颇为发育,如*Conophyton*, *Jacutophyton*等;(2)黑燧石中富含丝状和球形蓝藻类化石;(3)*Nuia*属藻类化石。

古地磁研究亦表明^[9],蓟县地区在整个雾迷山组沉积期,基本上位于赤道线附近。上述种种信息,从不同侧面,不同层次都反映了雾迷山组沉积期处于一个热带、亚热带宁静、缓慢下沉的正常浅海环境(图1)。

三、*Nuia*属的分类位置及其化石性质的讨论

1954年,*Nuia*属问世后,延续到60年代末期,其分类学上的归属问题,曾是苏联和美国学者争论的热点。其后至今,有关*Nuia*属的报道和争论渐趋沉寂。尽管众说纷纭,归结起来不外如下三种意见:(1)Maslov认为*Nuia*属可归入微松藻科(Microcodiaceae),尔后,又改置松藻科^[1];(2)Reitlinger认为应归属管枝藻目(Siphonocladales)^[3];(3)Toomey和Klement则认为*Nuia*可能是一种有疑问的微生物^[8]。

纤弱的微生物历经漫长的地质岁月,遭受降解和早期成岩作用后,用于区别和判定现代微生物分类学上的明显标志(微结构和微量化学方面的依据)均已降解殆尽或全部消失,因而识别和鉴定呈化石状态的微生物的分类标志,则只能是外部形态特征了。况且绝大多数已程度不同地变形和矿化(化石的矿物组成受控于基质的矿物成分),在这种情况下正确判定其归属,的确是个难题。尽管化石和现生微生物在特定条件下,形态上的相似达到惊人的程度,但并非在一切情况下,都能查明二者之间的内在联系。为避免简单地套用和类比,导致分类处理上的失误,在科及科以上水平上,借鉴现代微生物的分类系统。

Maslov^[4]把*Nuia*属归入松藻科的意见,虽然未能取得多数学者的认同,而笔者此次在我国天津蓟县雾迷山组黑燧石中获取的一批材料表明,*Nuia*属在外部形态和内部结构上,均可与现代松藻属(*Codium*)相类比。*Nuia*属直或微弯的近圆柱状和近球状的外部轮廓,现代松藻亦有此类外形。*Nuia*属的内部结构由中央管道与放射状外壁组成。*Nuia*属的中央管道可与*Codium*由许多管状丝体疏松交织而成的中央髓部相类比,所不同者,*Nuia*因内部结构钙化或硅化,加之重结晶作用的破坏,缠绕交织的管状丝体已荡然无存,只保留了中空의暗色中央管道。另外,*Codium*的栅状皮层亦与*Nuia*属的放射状外壁相当。那么,把它在分类学上的位置归属绿藻门的管藻目(Siphonales)松藻科(Codiaceae),还是贴切的。

Toomey和Klement认为*Nuia*是一种可疑的微生物^[8],暗示着对它的化石性(即生物成因抑或无生命的假象)取怀疑态度。60年代以来,国内外的研究者曾先后提出微体假化石的问题,并做了人工模拟实验(如G. C. Bathurst^[10]; A. H. Knoll和E. S. Barghoorn^[11]; P. Cloud^[12])。但迄今并无灵验的识别标准,这还有待于化石资料的不断积累。

当前*Nuia*属化石具有稳定、规则、对称的外部形态轮廓,在内部结构方面亦是比较稳定的,直径大小不同的暗色中央管道和宽窄不一的单层或多层的放射状外壁,即是明证。这是非生物成因所无法解释的。

总之,根据*Nuia*属外部形态和内部结构所具有的特征,划归绿藻门的松藻科,是较为合适的生物分类学位置。笔者认为有必要保留V. P. Maslov的分类方案^[4]。

四、化石描述

绿藻门 Chlorophyta

管藻目 Chlorophyceae

松藻科 Siphonales

新藻 *Nuia* Maslov, 1954, emend. Toomey et Klement, 1966

模式种 西伯利亚新藻 *Nuia sibirica* Maslov, 1954

属 征 钙质管直或弯曲, 或者不规则伸长的聚集体, 具明显的暗色中央管道。壁由透明的菱形方解石组成, 围绕中央管道放射状排列。壁单层或多层呈同心状分带, 有时不规则聚集。

薄壁新藻 (新种) *Nuia pelucidus* sp. nov. Zhang

(图版 I-1-7)

特 征 硅质管体弯曲, 具明显的褐色中央管道, 由隐晶质玉髓组成, 残留棕褐色有机质。壁由透明的微晶质石英组成; 围绕中央管道呈放射状排列。壁双层呈同心或偏心分布, 层间界限不清。管体横切面卵形、纺锤形、或近圆形。管体外部短径80—280 μ m (平均196 μ m, 度量个数N=10); 长径163—415 μ m (平均276 μ m, N=10), 中央管道短径35—150 μ m (平均79 μ m, N=10); 长径50—300 μ m (平均159 μ m, N=10)。

比较和讨论 当前标本以中央管道直径大, 外壁厚度小为其最大特征, 有别于该属各已知种, 故此定一新种。

多层壁的形成或许反映了同一种的不同发育阶段。层间界限不清晰, 可能系微晶石英连续插入所致。限于当前的资料, 管体的大小和外壁层次的多寡, 还不宜于做为分类的依据。

现将已知的*Nuia*标本度量比较如表1:

参 考 文 献

- [1] Maslov, V. P., 1954, On the Lower Silurian of eastern Siberia, Problems of the geology of Asia. Akad. Nauk S. S. S. R., Vol. 1, pp. 495—529. (in Russian)
- [2] Kerde, K. B., 1954, Cambrian algae from the Vicinity of the Village Boguchany on the Angara River. Problems of the geology of Asia. Akad. Nauk S. S. S. R., Vol. 1, pp. 531—553. (in Russian)
- [3] Reitlinger, E. A., 1959, Atlas of microscopic organic remains and Problematica in the ancient deposits of Siberia. Ibid., Bull. No. 25. (in Russian)
- [4] Maslov, V. P., 1956, Fossil calcareous algae of the U. S. S. R. Akad. Nauk S. S. S. R., Inst. Geol. Nauk, Trudy, Vol. 160. (in Russian)
- [5] Sweet, K., 1964, Petrology and paragenesis of the Ordovician Manitou Formation along the Front Range of Colorado. Jour. Sed. Petrology, Vol. 34, No. 3, pp. 615—624.
- [6] Toomey, D. F., 1965b, A Problematical organism from the Lower Ordovician (El Paso Group) of west Texas (abs.). Geol. Soc. America, 1965 Ann. Meetings, Kansas City, Mo., Program, p. 174.
- [7] Johnson, J. H., 1966, The Algal genus *Nuia* from the Late Cambrian of Brewster County, Texas. Jour. Paleont. Vol. 40, No. 2, pp. 433—434.
- [8] Toomey, D. F., and K. W. Klement, 1966, A Problematical micro-organism from the El Paso Group (Lower Ordovician) of west Texas. Jour. Paleont. Vol. 40, No. 6, pp. 1304—1311.

表 1 *Nuia* 属已知种度量比较
Table Measurement comparison of known species of *Nuia*

定种人及文献号	<i>Nuia</i> 标本	长 度 (μm)	外 径 (μm)	中央管道 直径(μm)
Maslov, [1]	<i>N. siberica</i>	500—800	200—300	50—100
Korde, [2]	<i>N. siberica</i> (<i>Bogutschanophycus mariae</i>)		100—110	20—30
Reitinger, [3]	<i>N. siberica</i> s. str.	2300—3300	230	46
	<i>N. siberica</i> f. <i>parva</i>	500—800	110	23
	<i>N. siberica</i> f. <i>grandis</i>	1500—3000	340—520	46
Johnson, [7]	<i>N. texana</i>	750—1085	140—435 (通常235)	26—30
Toomey et Klemm, [8]	<i>N. siberica</i> El Paso Group	最大 2000	150—540 (平均200)	26—87 (平均43)
	Marathon limestone	最大 1950	80—330 (平均160)	23—47 (平均28)
	Sarbach Formation	最大 1500	120—265 (平均175)	47
本 文	<i>N. pelucidus</i> sp. nov.	1000	短径 80—280 (平均196)	35—150 (平均79)
			长径 163—415 (平均276)	50—300 (平均159)

[9] 陈晋德、张惠民、朱士兴、赵震、王振刚, 1980, 中国震旦亚界。天津科学技术出版社。

[10] Bathurst, G. C., 1971, Carbonate sediments and their Diagenesis, Development in Sedimentology 12, Elsevier, Amsterdam.

[11] Knoll, A. H. and Barghoorn, E. S., 1974, Ambient pyrite in Precambrian chert: New Evidence and theory. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. Vol. 71, No. 6, pp. 2329—2331.

[12] Cloud, P., 1976, Beginings of biospheric evolution and their biogeochemical consequences. Paleobiology, Vol. 2, pp. 351—387.

图 版 I 说 明

全部为燧石薄片显微照相, 标本保存在中国地质科学院天津地质矿产研究所。

1—7. *Nuia pelucidus* sp. nov.

1. 模式标本, 横切面, $\times 150$; 薄片号: JW86K6-9; $X=74.3$, $Y=18.7$
2. 横切面, $\times 150$; 薄片号: JW86K6-9; $X=73.2$, $Y=17.6$
3. 横切面, $\times 300$; 薄片号: JW86K6-2; $X=80$, $Y=17.2$

4. 横切面, $\times 150$; 薄片号: JW86K6-2; $X=73.5$, $Y=15.2$
5. 横切面, $\times 300$; 薄片号: JW86K6-2; $X=88.2$, $Y=18.8$
6. 横切面, $\times 100$; 薄片号: JW86K6-2; $X=87$, $Y=19.6$
7. 不正的纵切面, $\times 60$; 薄片号: JW86K6-9; $X=71.2$, $Y=18.8$

ON THE DISCOVERY OF *NUIA* IN CHINA

Zhang Pengyuan

(Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences, Tianjin)

Abstract

The present paper is a report of the discovery of *Nuia* in China. The specimens were collected from the Ershilipu Subformation of The Wumishan Formation in Jixian County, Tianjin. Black banded cherts extensively developed in this Subformation contain abundant *Nuia* which is well preserved and variable in form. *Nuia pelucidus* sp. nov. is identified.

The present discovery provides new data about the geological and geographical distribution of this genus.

Chlorophyta

Chlorophyceae

Siphonales

Cordiaceae

Nuia Maslov, 1954, emend. Toomey et Klement, 1966

Type species *Nuia siberica* Maslov, 1954

Nuia pelucidus sp. nov. Zhang

(Plate I, figs. 1—7)

Diagnosis Curved siliceous tubes, having a distinctive dark central canal. Central canal composed of cryptocrystalline quartzin, wall composed of hyaline micro-quartz, radially arranged around the central canal, Walls two-layered, arranged concentrically or eccentrically. Tubes across are ovoid, spindle, and subspherical. Tube 1000 μ m in length; outer walls have a short diameter of 80—280 μ m, averaging 196 μ m ($N=10$) and a long diameter of 163—415 μ m, averaging 276 μ m ($N=10$). Central canal has a short diameter of 35—150 μ m averaging 79 μ m ($N=10$) and a long diameter of 50—300 μ m, averaging 159 μ m ($N=10$).

Comparison In general morphology, the specimen is similar to that of *Nuia siberica* Maslov, 1954, from the Ust Suite (Lower Ordovician) of Irkutsk Provinces Siberia, U. S. S. R. But as the central canal is large in size and outer walls are thinner, it is different from the known species of the genus.

作者简介

张鹏远 生于1934年, 1957年毕业于北京地质学院煤田地质专业。近十余年来从事前寒武纪微体藻类化石的研究, 并发表有关著作多篇。现为地质矿产部天津地质矿产研究所副研究员。

