地 质 学 报
1981 年 ACTA GEOLOGICA SINICA 第 4 期

蓟县雾迷山组蓝藻化石

张 鹏 远
(天津地质矿产研究所)

生物地球化学的一个独立分支——前显生宙微生物学是当代最富活力的科学领域之一。它的创立与发展虽仅有 20 余年的历史，但已取得了一系列引人注目的成果[1,2,3,4,5]。本世纪七十年代以来，在全球范围内不同大陆上 40 余个地点的前显生宙地质记录中，相继发现了三维结构保存完好的微化石群。据阿洛米克 (S. M. Awramik)[1] 的统计，截至 1979 年已经描述了 50 余种（主要是蓝藻）。闻名的加拿大约 19 亿年前的冈弗林特含铁组 (Gunflint Iron Formation)、美国加里福尼亚约 13 亿年前的贝克泉组 (Back Spring Formation)、澳大利亚中部约 9 亿年前的苦泉组 (Bitter Springs Formation) 等微化石群的专题报告，都为地球早期生物进化和地球演变进程的深入研究，提供了重要线索，并据此对大气圈和岩石圈的演化等问题做了一些理论性的推测。但这一问世不久的新兴学科仍有许多未知课题，吸引着人们在较长的征途上进行不懈的探索和揭示。

近年来，笔者在天津市蓟县雾迷山组燧石岩中，发现属于蓝藻的一个新属，四个新种。这些藻类化石及其有关问题将在下文加以阐述。

本文承我国著名藻类学家饶钦止教授审阅，并予以指导，在此深致谢意。

一、分 类 问 题

变异和遗传在生物进化的长河中，是互为依存密切相关的一个事物的两个侧面。遗传的保守性使物种在一定条件下保持相对不变。地球上现存的生物都是曾经生存的物种衍生的后代，因而有可能借镜现代微生物学、形态发生学等解释和探讨前显生宙的生命。如肖夫 (J. W. Schopf) 所描述的，在澳大利亚中部苦泉组中的古林比藻 (*Palaeolynbya*)、尾线藻 (*Caudiculophycus*)…… 以及我国蓟县雾迷山组燧石相中的蓝藻化石(本文所描述的蓝藻化石)，均与现代蓝藻有着惊人的相似。这在遗传学上提供了化石藻类与现生藻类亲缘关系上的重要线索，亦证明了原核生物进化的保守性和它们在前显生宙的进化水平。因而我们在处理化石藻类问题时密切注意了与现代藻类的亲缘关系和分类位置。但考虑到生物在无穷的进化中，进取的变异性和细胞死后的降解作用 (degradation)，又使我们难以简单地套用现代藻类的分类系统，因为它们之间只会“相似”不会“等同”。因此，不能仅仅从理论上去推测，只有通过更多的实践，才能避免由于对前显生宙生命缺乏认识所导致的误会。我们在观察和描述化石时，经常遇到这样一些情况，即有些形态是真正具有分类

注：本文所记述的蓝藻化石，系蓟县雾迷山组微化石群的一部分。
1) 引自阿洛米克 1979 年“天津前寒武纪微化石讨论会”的讲稿。

学意义的，有些则是偶然地反映了形态发展的一个侧面；有些形态与生物本体有直接联系，有些则是假象……，因此，只好扩大视野综合考虑多方面的因素，对所有同类化石进行较全面的分析，抓住典型形态审慎地在科和科以上的水平上采用现代藻类的分类系统。当然，目前在掌握前显生宙微生物死后形态变化规律，还缺乏经验，有待进一步探索。

二、地层简介

蓟县地区雾迷山组厚达 3398 米，为一套浅海一滨海相地层。根据其明显的韵律性组合和叠层石类形划分为四个亚组，自下而上为罗庄亚组（第一、二段）、磨盘峪亚组（第三、四段）、二十里铺亚组（第五、六段）和闪坡岭亚组（第七、八段）。与其下伏杨庄组、上覆洪水庄组均呈整合接触关系。其时限 12.50±0.20—14.3±0.50 亿年[6]（详见表 1）。

表 1 蓟县雾迷山组简表

同位素地质年龄（百万年）	地层系统和厚度（米）			沉积相	岩石	微化石
1200	蓟县系	洪水庄组			页岩	
		雾迷山组 3398	闪坡岭亚组 848	滨海和浅海相	白云岩和白云质灰岩	
			二十里铺亚组 952		白云岩、燧石白云岩、沥青质白云岩 叠层石和斑粒石白云岩、含粉砂白云岩等	
			磨盘峪亚组 987			*Siphonales* Type 2,
			罗庄亚组 611			*Templuma sinica*, *Siphonales* Type 1, *Oscillatoriapsis jixianensis*, *O. luozhuangensis*, *O. qingshanensis*, *Palaeogloeothece wumishanensis*
1400		杨庄组			红色、灰白色含粉砂白云岩和白云岩	

三、种属描述

颤藻科 Oscillatoriaceae Kirchner, 1936.

拟颤藻属 *Oscillatoriopsis* Schopf, 1968.

蓟县拟颤藻（新种）*O. jixianensis* sp. nov.

（图版 1，图 1、2、4；插图 1）

描述 丝体微曲，顶端细胞短柱状，先端钝圆。横壁缢缩；细胞盘形，宽 8.3—10 微米，平均 8.1 微

米；长 3—4.3 微米，平均 3.4 微米，长与宽之比约为 1/2—1/3；细胞壁厚，<1.5 微米。

产地层位　天津市蓟县青山村南山；震旦亚界蓟县系雾迷山组罗庄亚组第一段。

模式标本　Z79602A.

讨论　尽管目前的标本在细胞大小、形状和顶端细胞的性状等方面与拟颤藻属有所差异，但它丝体不分枝，外无衣鞘，仍不失为现代颤藻属所具有的基本特征，故可归入拟颤藻属。此新种与中澳苦泉组的 *O. obtusa* 相比某些性状的异同如表 2：

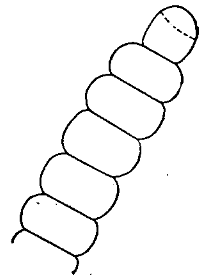


插图 1　蓟县拟颤藻，×1235

今后在详细研究其各种形态特征之后，这一属可能划分为两个属或两个亚属。鉴于目前标本不多和研究尚不够周详，暂时归入拟颤藻属。另外，丝体中部细胞间不完全的脱落，可能由于崩解作用所致。

表 2

O. jixianensis	*O. obtusa*
丝体单列不分枝	丝体单列不分枝
无衣鞘	无衣鞘
细胞盘形	细胞圆柱形
横壁明显，缢缩	横壁明显，不缢缩
细胞长为宽的 1/2—1/3	细胞长为宽的 3/4
顶端细胞短柱状，先端钝圆	顶端细胞半球形至球形

罗庄拟颤藻（新种）*O. luozhuangensis* sp. nov.

（图版 I，图 5、8；插图 2）

描述　丝体略弯曲，横壁缢缩；顶端细胞先端广圆形；细胞盘形，宽 8.5—10 微米，平均 8.1 微米；长 3—4.3 微米，平均 3.7 微米，长约为宽的 1/2；细胞壁厚 <0.5 微米。

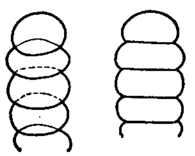


插图 2　罗庄拟颤藻，×1000

产地层位　天津市蓟县青山村南山；震旦亚界雾迷山组罗庄亚组第一段。

模式标本　Z79604A.

讨论　本新种就其广圆形的顶端细胞和丝体弯曲而论，既不同于 *O. jixianensis* 亦有别于 *O. obtusa*。三者的异同如表 3：

表 3

O. luozhuangensis	*O. jixianensis*	*O. obtusa*
丝体单列，外无衣鞘	丝体单列，外无衣鞘	丝体单列，外无衣鞘
细胞盘形	细胞盘形	细胞圆柱形
横壁缢缩	横壁缢缩	横壁不缢缩
细胞长约为宽的 1/2	细胞长为宽的 1/2—1/3	细胞长为宽的 3/4
顶端细胞广圆形	顶端细胞短柱状，先端钝圆	顶端细胞半球至球形

青山拟颤藻(新种) *O. qingshanensis* sp. nov.

(图版 I，图 3、6；插图 3)

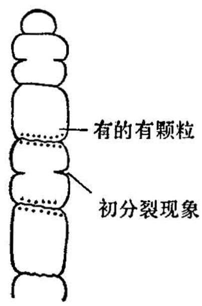


插图 3 青山拟颤藻，×854

描述 丝体直，横壁缢缩；顶端细胞半球形；细胞短圆柱状，宽 7.5—8.5 微米，平均 8.2 微米；长 7.3—10 微米，平均 8.4 微米，长宽几乎相等(或长略大于宽；或宽略大于长)；细胞壁厚 < 0.6 微米。

产地层位 天津市蓟县青山村南山；震旦亚界蓟县系雾迷山组罗庄亚组第一段。

模式标本 Z79605E。

讨论 这一新种与澳大利亚中部苦泉组的 O. obtusa 比较接近，唯前者横壁有缢缩，细胞平均长度为 8.4 微米、宽度为 8.2 微米；后者胞间无缢缩，细胞平均长度 3.4 微米、宽度 3.7 微米。

色球藻科 Chroococcaceae Nägeli, 1925

古粘杆藻属(新属) *Palaeogloeothece* gen. nov.

模式种 雾迷山古粘杆藻(新属、新种) *P. wumishanensis* gen. et sp. nov.

属征 细胞圆柱形或长椭圆形，直或微弯，两端广圆，其个体薄鞘，常聚集成大小不一的不定形群体，具群体包被。细胞内含物多为同质。

讨论 新属个体细胞为圆柱形或长椭圆形，两端广圆，具衣鞘；个体在群体中的聚集无一定组合及序次等特征与现代蓝藻门色球藻科粘杆藻属 (*Glocothece* Nägeli, 1849) 颇为相似，因而得名。

雾迷山古粘杆藻(新属、新种) *P. Wumishanensis* gen. et sp. nov.

(图版 I，图 7)

描述 细胞直径 5—7.5 微米，长 10—12 微米。其它特征与属同。

产地层位 天津市蓟县青山村南山；震旦亚界蓟县系雾迷山组罗庄亚组第一段。

模式标本 Z79009-31.

参 考 文 献

[1] Schopf, J. W., 1968, Microflora of the Bitter Springs Formation, Late Precambrian, Central Australia. J. Paleont. Vol. 42, No. 3, pp. 651—688.

[2] Schopf, J. W. and J. M. Blacic, 1971, New microorganisms from the Bitter Springs Formation (late Precambrian) of the north-central Amadeus Basin, Australia. J. Paleont. Vol. 45. pp. 925—960.

[3] Schopf, J. W., 1975, Precambrian paleobiology: Problems and perspectives. Ann. Rev. Earth Planetary Sci. Vol. 3, pp. 213—249.

[4] Muir, M. D., 1976, Proterozoic microfossils from the Amelia Dolomite, McArthur Basin, northern Territory. Alcheringa, vol. 1, pp. 143—158.

[5] Oehler, J. H., 1977, Microflora of the H. Y. C. Pyritic Shale Member of the Barney Creek Formation (McArthur Group), middle proterozoic of northern Australia. Alcheringa, Vol. 1, pp. 315—349.

[6] 中国科学院贵阳地球化学研究所同位素地质研究室，1977，从燕山地区震旦地层同位素年龄论中国震旦地质年表。中国科学，2 期，151—161 页。

[7] 朱浩然，1963，中国色球藻科志。南京大学学报，1 期。

MICROFOSSIL BLUE-GREEN ALGAE FROM THE WUMISHAN FORMATION OF JIXIAN

Zhang Pengyuan

(Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources)

Abstract

Four species of microfossil blue-green algae belonging to two genera have been discovered in the Wumishan Formation of Jixian (ca. 1200—1400 m.y. old). They are:

Oscillatoriopsis **Schopf, 1968**

O. jixianensis **sp. nov.** (Pl. I, figs. 1, 2, 4; text fig. 1)

Trichomes slightly curved, constricted at the joints, apical cell short-cylindrical and with an obtuse apex; cells disc-shaped, 8.3—10 (av. 8.1) μm broad, 3—4.3 (av. 3.4) μm long, about 1/2—1/3 longer than broad.

Type specimen: Z79602A.

O. luozhuangensis **sp. nov.** (Pl. I, figs. 5, 8; text fig. 2)

Trichomes slightly arcuate, constricted at the joints, apical cell with a broadly rounded apex; cells disc-shaped, 8.5—10 (av. 8.1) μm broad, 3—4.3 (av. 3.7) μm long, about ½ longer than broad.

Type specimen: Z79604A.

O. qingshanensis **sp. nov.** (Pl. I, figs. 6, 3; text fig. 3)

Trichomes straight, constricted at the joints, apical cell hemispherical; cells short cylindrical, 7.5—8.5 (av. 8.2) μm broad, 7.3—10 (av. 8.4) μm long, with length about equalling their own broadness.

Type specimen: Z79605E.

Palaeogloeothece **gen. nov.**

Cells cylindrical or oblong, staight or slightly curved, with broadly rounded poles and a thin sheath, usually aggregated into amorphous colonies and with a colonical envelope, cell contents mostly homogeneous.

P. wumishanensis **gen. et sp. nov.** (Pl. I, fig. 7)

Cells 5—7.5 μm in diam., 10—12 μm long; otherwise as in the genus.

Type specimen: Z79009-31.

图 版 说 明

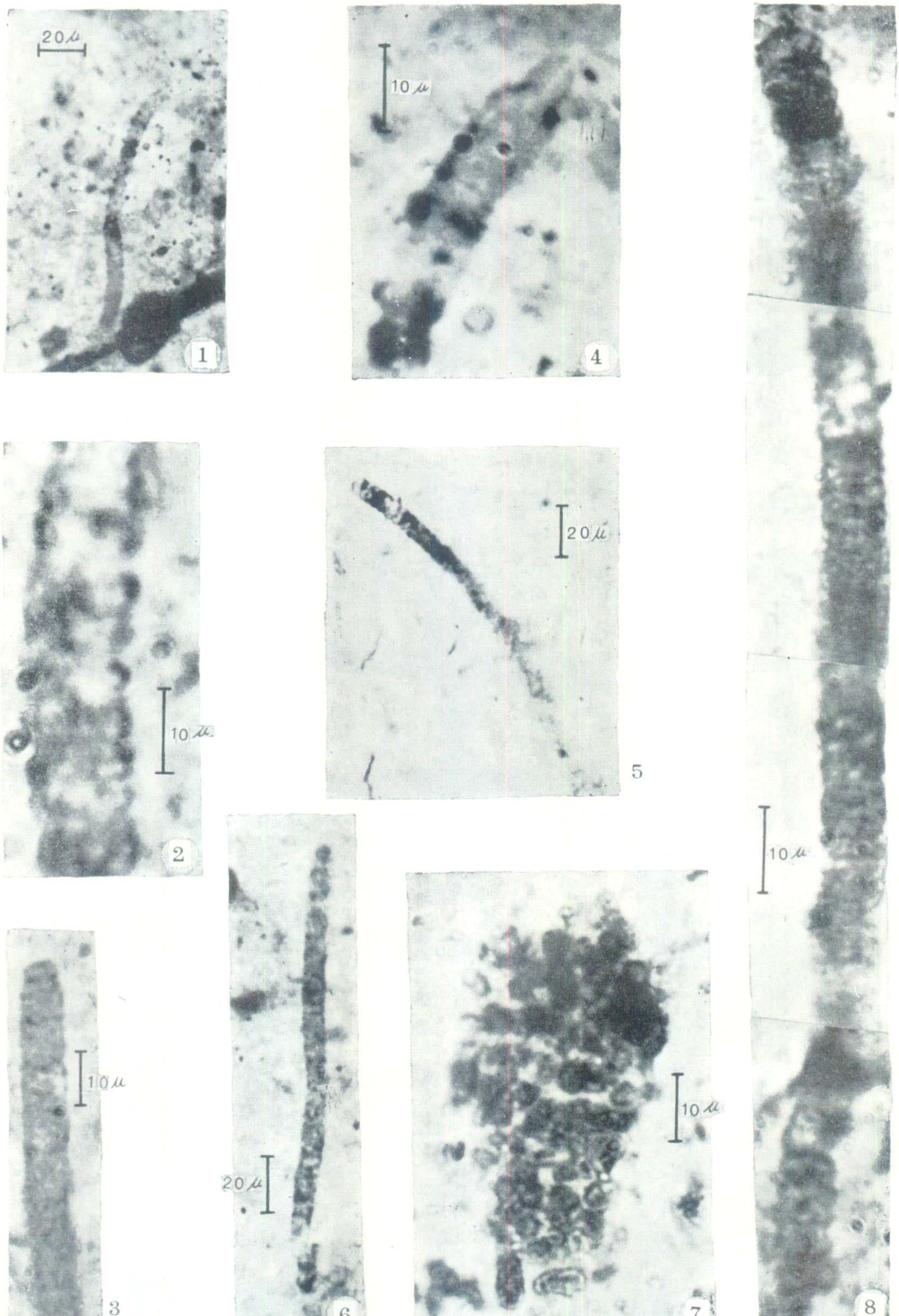
（新种的模式标本均保存在天津地质矿产研究所）

图 1、2、4. 蓟县拟颤藻（新种）*Oscillatoriopsis jixianensis* sp. nov.; 薄片号：Z79602A;
1. 示其全貌；2. 丝体的中部，示其盘形细胞；4. 丝体的一部分，示其短柱状顶端细胞。

图 5、8. 罗庄拟颤藻（新种）*Oscillatoriopsis louzhuangensis* sp. nov.; 薄片号：Z79604A;
5. 示其弯曲丝体的全貌；8. 示其广圆形顶端细胞及其中部盘形细胞。

图 6、3. 青山拟颤藻（新种）*Oscillatoriopsis qingshanensis* sp. nov.; 薄片号：Z79605E;
6. 示其全貌；3. 丝体的一部分，示其半球形顶端细胞及其中部圆柱形细胞。

图 7. 雾迷山古粘杆藻（新属、新种）*Palaeogloeothece wumishanensis* gen. et sp. nov.; 薄片号：Z79009-31;
示其单细胞及群体。


20μ
1
10μ
4
20μ
5
10μ
2
10μ
3
20μ
6
10μ
7
10μ
8