

新米斯筳 (*Neomisellina*) 旋壁超微构造的研究^{*}

周建平 张遴信 罗 辉
(中国科学院南京地质古生物研究所 南京 210008)

提要 电子显微镜研究表明, *Neomisellina* 的旋壁由致密层和很厚的蜂巢层组成, 无内疏松层。致密层由近等轴细小晶粒无定向排列而成, 为原生构造; 蜂巢层早期由近等轴较大晶粒, 渐渐为粗大的短柱状晶粒替代, 下端由近等轴晶粒与短柱状晶粒混杂规则排列而成。

关键词 筳类 *Neomisellina* 旋壁超微构造

1 前言

新米斯筳 (*Neomisellina*) 是盛金章 1963 年研究广西、贵州等地二叠纪筳类时建立的, 模式种为 *Schwagerina lepida* Schwager 1883。该属的旋壁特征描述为“由致密层、细蜂巢层及其下一薄而致密之层共 3 层组成”。而 *Schwagerina lepida* (Schwager) (盛金章, 1963, 93 页, 图版 28, 图 9—10) 的旋壁描述为: “旋壁相当厚, 由致密层、细蜂巢层及内疏松层 3 层组成。所谓内疏松层者比一般所见的内疏松层致密, 位于蜂巢层之下, 呈黑线状。有时, 这一层在某些圈上并不十分明显”。在讨论 *Neomisellina* 属与相近筳属的区别时, 盛金章 (1963, 92 页) 记述为: “在旋壁构造上, 新属 (*Neomisellina*) 和 *Misellina* 有某些近似, 但是新属的壳体大、壳圈多、轴率大、拟旋脊窄而高, 排列紧, 因此很容易和 *Misellina* 区别。此外, 新属的旋壁由 3 层组成, 而 *Misellina* 则极多数系由 2 层组成, 其在蜂巢层之下的一黑线状层极不显著, 甚至于无, 也是二者的区别之点。在地层上, 新属常位在茅口组的上部, 而 *Misellina* 则大多数位于栖霞组的下部。因此, 新属所在的层位恒比 *Misellina* 为高。所以, 新属名为 *Neomisellina*”。

1961 年, 日本人 Ishii 和 Nogami 以 *Pseudodo-*

liolina pseudolepida gravistesta Kanmera, 1954 为模式种, 建立 *Metadoliolina* Ishii et Nogami, 1961 一新属, 其旋壁在内圈由致密层及其下一色较浅之层组成, 外圈上则由致密层、厚透明层及内、外疏松层组成。有的标本中, 内外疏松层缺失, 具蜂巢层。Ozawa (1970) 把 *Neomisellina* 作为 *Metadoliolina* 的同义名, 后者的旋壁记述为由致密层、粗蜂巢层及其下一薄而致密之层共 3 层组成。

Neomisellina 属的分子主要见于华南茅口组的上部, 地质历程短暂, 层位稳定, 其中 *N. multivoluta* 一种被视作华南地区茅口组最高的一个筳化石带带分子。本文经盛金章教授审阅, 并提出宝贵意见, 在此表示感谢。

2 *Neomisellina* 旋壁的超微构造

本文研究的 *Neomisellina* 标本采自贵州紫云茅口组上部。在光学显微镜下观察, 其旋壁由致密层及很厚的蜂巢层组成, 在蜂巢层之下尚可见不连续的较深色的线状物, 以往把此线状物描述为内疏松层 (图版 I, 图 1)。电子显微镜下观察显示, 在蜂巢层之下不存在内疏松层 (图版 I, 图 2—4), 旋壁仅由致密层和蜂巢层 2 层组成。 *Neomisellina* 属的旋壁为典型的二层式旋壁类型。

2.1 致密层

收稿日期: 1999-11-10

^{*} 中国科学院古生物与古人类学科基础研究特别支持费 (No. 9803) 资助课题。

在光学显微镜下观察,致密层由一层薄而紧密的黑色物质组成,不透光,呈连续的线条状。电子显微镜下,致密层厚 $2-3\ \mu\text{m}$,由一层细小方解石晶粒组成,晶粒的大小相近,粒径多数小于 $1.0\ \mu\text{m}$,颗粒之间排列较紧密,无明显的方向性。组成致密层的晶粒是 *Neomisellina* 壳体中观察到粒径最小的方解石颗粒。在拟旋脊和蜂巢层之间的致密层往往表现为一个明显的低凹的黑色窄沟,沟宽 $2-3\ \mu\text{m}$,沟两侧的方解石晶粒粒径明显大于组成致密层的方解石晶粒。

2.2 蜂巢层

位于致密层之下,在光学显微镜下呈梳齿状,各个梳齿之间排列较规则,呈现为一系列的浅色的梳齿与深黑色的蜂窝孔相间的平行排列。电子显微镜下显示,蜂巢层很厚,约 $50\ \mu\text{m}$,蜂巢层的梳齿不是单一晶体,而是由大小不同、形状不一的众多晶粒规则地排列组成,在图版 I,图 2-5、7 中可以看出,蜂巢层的每一个梳齿宽 $8-10\ \mu\text{m}$,两个相邻的梳齿之间的蜂窝孔宽度为 $1.5-2.5\ \mu\text{m}$ 。每一个梳齿靠近致密层部分(或称上端)排列着颗粒大小较均匀的近等轴晶粒,晶粒粒径约 $2-3\ \mu\text{m}$,晶粒之间呈规则地排列,排列方向恒平行于致密层,每一行有 $3-4$ 颗晶粒;由梳齿的上端向下,晶粒的体积逐渐增大,每一行的晶粒个数也逐渐减少;在梳齿的近下端部分,晶粒呈短柱状,其长轴可增大到 $6-8\ \mu\text{m}$,短轴约 $2-3\ \mu\text{m}$,晶粒的长轴恒与蜂窝孔垂直;在梳齿的最下端,晶粒的体积又渐渐缩小,呈现近等轴晶粒与短柱状晶粒混生,每一行的晶粒个数也有增多,约 $2-3$ 颗晶粒。

2.3 拟旋脊

光学显微镜下众多的拟旋脊断面呈半圆形或三角形,位于旋壁的致密层之上。电子显微镜下显示,构成拟旋脊的颗粒大多为近等轴晶粒,粒径一般为 $3-5\ \mu\text{m}$,晶粒多数呈次棱角状,它与致密层和蜂巢层的晶粒特征明显不同。在晶粒之间的排列方式上,组成拟旋脊的晶粒呈层状排列,与蜂巢层的梳齿晶粒有方向性排列有相似之点。从单个拟旋脊(图版 I,图 4-6)观察,半圆形的拟旋脊表面为一暗黑色线状条带,带宽 $4-5\ \mu\text{m}$,其间充填着稀疏的形状不一的晶粒,粒径一般为 $2-2.5\ \mu\text{m}$,拟旋脊内的晶粒的表面常呈凹陷状,这一特征在旋壁中是没有见到的,显示拟旋脊的晶粒为次生沉积。

2.4 初房

光学显微镜下研究初房特征,主要讨论的是初

房外径大小和初房壁的厚度。盛金章等(1988, 8 页)认为,“初房是筳类行无性生殖分裂出来的游子与有性生殖所产生的结合子居住的房室。初房壁为一钙质的致密层。”电子显微镜观察显示,初房壁厚 $5-8\ \mu\text{m}$,由深黑色疏松而不均匀的晶粒组成,晶粒的粒径很小,一般为 $1-1.5\ \mu\text{m}$,呈不连续分布。初房壁的晶粒特征与致密层十分相近,粒径都很小。初房内充填着形状不一的粗大晶粒,粒径约 $10-15\ \mu\text{m}$,晶粒表面常呈熔蚀状凹陷,排列无明显方向性。这种具熔蚀状凹陷结构在初房壁之外室内也很普遍,表明初房内已被次生物质所充填,并非原生构造。

3 小结

1) *Neomisellina* 的旋壁是两层式,由致密层及蜂巢层组成,蜂巢层很厚。盛金章(1963, 92 页)建立此属时,强调了此属在地层层位上位于茅口组上部。*Neomisellina multivoluta* Sheng, 1963 被视作华南茅口组顶部的筳化石带分子,是世界上中二叠世最晚期的一个筳类化石带分子。

2) 电子显微镜下观察,致密层厚 $2-3\ \mu\text{m}$,由一层排列较紧密、粒径大小相近的方解石晶粒组成,无明显的方向性。组成致密层的晶粒是 *Neomisellina* 壳体中观察到最小的方解石颗粒。初房壁中的晶粒特征与致密层中的晶粒特征相近,二者均属原生构造。

3) 电子显微镜下,蜂巢层的梳齿部分自上而下是由大小不同、形状不一的近等轴晶粒或短柱状晶粒规则地排列组成。自致密层向下,由近等轴晶粒(粒径约 $2-3\ \mu\text{m}$)渐为短柱状晶粒(长轴 $6-8\ \mu\text{m}$,短轴 $2-3\ \mu\text{m}$)所替代,梳齿的下端晶粒又渐渐缩小,以近等轴晶粒与短柱状晶粒混杂,排列仍较规则。

4) 拟旋脊和初房内都充填着次生的、表面具熔蚀状凹陷的晶粒,这些晶粒在拟旋脊内排列似层状,而在初房内却无方向性。

参考文献

- 郑 洪,杨湘宁,1992. 费伯克筳属 *Verbeekina* Staff 1909 旋壁超微构造特征. 科学通报, 37(15): 1414-1416.
- 郑 洪,杨湘宁,1993. 筳类旋壁超微构造的研究——以麦筳型旋壁为例. 古生物学报, 32(6): 685-692.
- 盛金章,1963. 广西、贵州及四川二叠纪的筳类. 中国古生物志, 新乙

种,第 10 号(总号第 149 册),北京:科学出版社.1—247.

盛金章,张遵信,王建华,1988.䄑类.北京:科学出版社.1—240.

Ishii K, Nogami Y, 1961. On the new genus *Metadoliolina*. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., (44);161—166.

Ozawa T, 1970. Notes on the Phylogeny and Classification of the Superfamily Verbeekinoidea (Studies of the Permian Verbeekinoidea Foraminifera-1). Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, Geol., 20(1);17—58.

Zheng Hong, Yang Xiangning, 1991. The SEM study of wall ultra-structure of *Triticites collamagnus*. Stratigraphy and Paleontology of China, Vol. 1, Geological Publishing House, Beijing. 183—191.

ULTRASTRUCTURES IN THE SPIROTHECA OF *NEOMISELLINA* (FUSULINID)

ZHOU Jian-Ping, ZHANG Lin-Xin and LUO Hui
(*Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008*)

Key words: fusulinids, *Neomisellina*, ultrastructure of spirotheca

Summary

A SEM study has been conducted to examine the ultrastructure in the spirotheca and parachomata of *Neomisellina* which is characterized by its larger size, more number of volutions and narrow and high parachomata. The study has demonstrated that the spirotheca of the genus *Neomisellina* is composed of two layers, a thin tectum and a relatively thicker (about 50 μm) kerio-

theca. The tectum of *Neomisellina* is composed of isometric crystal granules showing no preferred orientation in their arrangement, and the keriotheca with well preferred orientation, is composed of isometric crystal granules in the upper surface and brachycolumns of crystal granules in the lower surface.

Neomisellina occurs in a horizon distinctly higher than *Misellina*. *Neomisellina multivoluta* Sheng 1963 is restricted to the Maokou Formation, representing the youngest fusulinid zone of the Middle Permian.

图版说明

本文标本已制成电镜样品,保存在中国科学院南京地质古生物研究所。标本采自贵州紫云,时代为中二叠世茅口期。

图版 1

1. *Neomisellina* sp. 电镜照片, $\times 15$; 登记号: 131497。
2. 图 1 的 A 之放大, 示旋壁和拟旋脊, $\times 100$ 。
3. 图 2 的 C 之放大, 示旋壁中致密层、蜂巢层中的晶粒形状、大小和排列方式, $\times 600$ 。
4. 图 2 的 B 之放大, 示拟旋脊和旋壁的接触关系, $\times 300$ 。

5. 图 3 的 D 之放大, 示致密层和蜂巢层中的晶粒形状、大小和排列方式, $\times 1\,200$ 。
6. 图 4 的 E 之放大, 示拟旋脊的晶粒形状、粒面上的熔蚀状凹陷现象, $\times 660$ 。
7. 图 5 的 F 之放大, 示蜂巢层中部分梳齿中端的短柱状晶粒大小、排列方式和蜂窝孔, $\times 3\,000$ 。
8. 示初房壁和初房内晶粒形状及熔蚀状凹陷现象, $\times 400$ 。
T-致密层, K-蜂巢层, Pe-拟旋脊, P-初房