

# 南海圆筛藻属的五个新种<sup>\* \*\*</sup>

郭 玉 洁

(中国科学院海洋研究所)

在进行南海北部浮游硅藻的研究过程中,曾见到 5 种细胞壁极薄、外观非常晶莹透明的圆盘状硅藻。经在相差显微镜和电子显微镜下进行详细研究,发现它们都是尚未描述过的新种圆筛藻:

1. 细束纹圆筛藻 *Coscinodiscus minutifasciculatus* sp. nov.
2. 薄壁圆筛藻 *Coscinodiscus tenuithecus* sp. nov.
3. 汕头圆筛藻 *Coscinodiscus shantouensis* sp. nov.
4. 海南圆筛藻 *Coscinodiscus hainanensis* sp. nov.
5. 平壳圆筛藻 *Coscinodiscus planithecus* sp. nov.

它们都分布在南海北部的近岸水域,数量相当可观,是该海区近岸性浮游植物组成的重要成分,其数量变动及密集区的位移都与沿岸水的消长情况相关。它们又是海洋动物的基础饵料,是海洋中的原始生产者,而且还是重要的微体化石和造岩藻类。近年来在石油探测中,圆筛藻又被用做鉴别地层的依据。因此为使圆筛藻能更好地在国民经济中发挥作用,首先必须了解这些种类的形态特征与分布情况,否则在应用于生产实际时就会遇到困难。

## 一、材料及方法

本文中的样品是 1959 年在南海北部,用网目边长为 64 微米的浮游植物网,从水底至水面垂直拖网所获,以福尔马林固定。

在制作标本时,由于这些圆筛藻细胞壁硅质化的程度极弱,以惯用的酸煮法或干燥法都会使标本破裂成碎片而无法进行鉴定,更不能记录其细胞内含物。因此改用解剖法,在相差显微镜的油浸系物镜下进行观察。但这种硅藻细胞壁的花纹都极细微,甚至在相差显微镜下亦很难看清其小室 (luculus) 的细微结构。因此,又进一步在电子显微镜下作了观察比较。

### 1. 相差显微镜下标本的制备

在解剖镜下,挑取一个要鉴定的标本于载玻片上。先绘出细胞的外形及细胞内含物。然后,滴一滴蒸馏水于标本上,再以滤纸把蒸馏水吸去,这样反复 5、6 次,将标本上的盐分和福尔马林充分洗去。用粘在细杆上的猪睫毛作为解剖针,将标本解剖开,并拂去附在标

\* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 368 号。

\*\* 文中所用材料承中国科学院上海生理研究所电子显微镜研究室的同志大力协助进行显微观察;在研究过程中蒙曾呈奎、朱树屏两位老师热心指导,作者均此致衷心感谢。

本壳面上的色素和细胞质等细胞内含物。加上盖玻片,在盖玻片的周围以溶化的蜂腊封住,在腊表面再涂以加拿大树胶或油漆,沥青等,以便保存。

## 2. 电子显微镜下标本的制备

主要是参考奥野春雄<sup>[4]</sup>所用的方法,但在除去细胞内含物及粘附标本方面又作了一些改进。即从用上述方法解剖好的标本中,用滤纸吸去过多的水分后,再仔细将标本移到附有聚乙烯甲醛(Formvar)薄膜的载物铜网上,使标本粘附在铜网的中央,再将铜网放在滤纸上,吸去多余水分,即可在电子显微镜下进行观察拍照。

# 二、新种描述

## 1. 细束纹圆筛藻(新种) *Coscinodiscus minutifasciculatus* sp. nov.

Valva hyalina. convexa, centro concava. spatium centrale estriata; lueoli minutis fasciculis dispositis, hyalina linea inter 2 fasciculis, spinis unicis in excentris finis hyalinis linearis. Stritae marginatis 10 in 10 $\mu$ . Pori cribrosi 45 in quisque lueolus. Chromatophora parva, granularia, numerosa.

Loc. Typ., Solstitium in mari ad Bailong, Guangxi Zhuangzu Zizhiqu China. Typus (NH 590012) in Inst. Ocean., Academia Sinica conservatur.

细胞直径 235—270 微米,高度与宽度略等。细胞壁的硅质化程度很弱。表面略突起,但壳面的中央部分常略凹下。壳套相当高,连接带上常有十余条宽约 10 微米的环间插带。细胞的环面观如两端较凸的短圆柱,外形与 *Coscinodiscus nobilis* Grunow 相似,但较之体型更小(图 1:4)。个别标本连接带的高度不等(图 1:1),自环面看去,细胞的一侧较另一侧为高,与 *Coscinodiscus granii* Gough<sup>1)</sup> 环面的外观相似。

在光学显微镜下<sup>2)</sup>,看到壳面中央有一多角形的无纹区,其外围的小点组成许多等腰三角形的点纹束。相邻两束间,有细丝状的透明无点区(亦称透明线,hyaline line)相间隔。各束中的短放射点列一般都排列在束的两侧,故各束的点列都与该束的中行点列平行(图 1:2),但偶而在各束的中部也有短放射点列出现。各束越近壳面中央处,点列的行数越少,其向心端(靠近壳面中央的一端)仅有 1 或 2 行点纹,而在各束的离心端(靠近壳面边缘的一端)则有 15—20 行点纹,故在各束向心端壳面无纹区很宽大,而在两束的离心端之间则仅有约 1 微米之间隔。整个壳面上的点虽都是 12 个/10 微米<sup>3)</sup>,但壳面中部各点的间距较大,越近壳面边缘部分点的间距越缩小。因此,在同一距离中,点的数目虽一致,

1) 根据 R. W. Holmes (1966)<sup>[8]</sup> 报告: *Cosc. granii* Gough 并不是一个独立的种,而是 *Cosc. concinnus* W. Smith 生活史中的一个变型(中间型)。故他认为 *Cosc. granii* Gough 是 *Cosc. concinnus* W. Smith 的同物异名。G. T. Boalch (1971)<sup>[3]</sup> 对采自英吉利海峡西部的标本进行比较研究,并与英国博物馆所藏的许多硅藻制片标本作了对比,查阅了这两种硅藻的原始描述以及历来所发表的有关描述,认为在 1856—1905 年间所发表的作品中,对此两种硅藻确有混淆不清处。但至 F. Hustedt<sup>[9]</sup> 在 1930 年所发表的报告中即已澄清了这两个种类的特征界限。并且 G. T. Boalch (1971)<sup>[3]</sup> 也进行过培养试验,证明它们是截然不同的两个独立种,指出 R. W. Holmes (1966) 认为 *Cosc. granii* Gough 是 *Cosc. concinnus* W. Smith 的中间型的论断是错误的。G. T. Boalch (1971) 又分别为这两个种建立了后选模式标本。

我们在未进行更详细的研究试验前,在此仍采纳 G. T. Boalch (1971) 的意见,即目前一般所公认的 *Cosc. concinnus* W. Smith 与 *Cosc. granii* Gough 是独立的两个种。

2) 凡文中提及使用光学显微镜观察者,皆指以相差显微镜油浸系物镜观察的结果。

3) 即在 10 微米的直线距离中,有 12 个点的简写。以下都用这种形式的简写来表示在 10 微米直线距离中的点数或刺数等。

而实际上点的直径是自壳面中部向着壳面外围逐渐加大的。在靠近壳面边缘处,各束点列之间有一较粗的短刺(即在束间透明线的离心端有一短刺)。此外,在壳面边缘还有放射排列的细纹,约为10条/10微米。细胞中有许多小颗粒状的色素体(图1:3)。

在电子显微镜下,见到壳面的中央无纹区及成束排列的小室等,都与在光学显微镜下所见者一致。其六角形的小室有一个很大的圆形开孔(cover pore)<sup>1)</sup>通向细胞内部。小室的表面上覆筛膜(sieve manbrane),筛膜上的筛孔(sieve pore)分布很规律。沿筛膜的周围有一圈较大的筛孔(一般为20个),在这整齐的筛孔圈中,均匀地散布着许多(约25个)较小的筛孔(图版I:1,2)。两束小室间的透明线也很清楚,而且随着各束边缘小室的形状相应地弯曲着。

夏季在广西壮族自治区白龙近海采到本种。

模式标本(NH 590012)存于中国科学院海洋研究所。

本种壳面上的花纹与壳面中央无玫瑰纹的 *Coscinodiscus concinnus* W. Smith 在形态上很相似<sup>[1,9]</sup>。例如,两者壳面都有多角形的中央无纹区<sup>2)</sup>,都具透明线,在透明线的离心端有小刺,壳面上具13个/10微米左右的细点纹。但其主要不同处在于:本种的点纹分布成小束,而 *Coscinodiscus concinnus* W. Smith 者则呈放射状,且具规则的次级螺旋纹<sup>3)</sup>。根据这一点,不仅说明了两者的显然不是同种,甚至是分别属于不同组的种类。按一般文献所述,根据壳面小室的排列形式,将圆筛藻属分为:散列组(*Inordinati*)、离心组(*Excentrici*)、直线组(*Lineati*)、束列组(*Fasciculati*)及放射组(*Radiati*)的意见<sup>[9,6]</sup>,则本种显然应属于束列组,而 *Coscinodiscus concinnus* W. Smith 却是属于放射组的种类。

从电子显微镜下观察的结果看来,两者也有很显著的差别,主要是筛孔形状的不同。

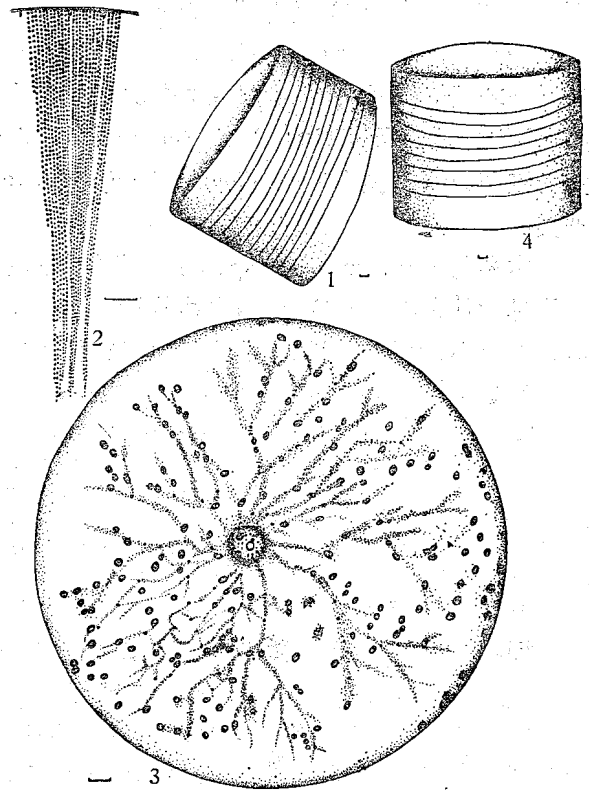


图1 细束纹圆筛藻(新种)

1,4. 两个细胞的环面观; 2. 壳面小室; 3. 壳面观, 表示细胞内含物(图上比例尺代表10微米)。

1) 关于在电子显微镜下所观察的硅藻各部分的形态特征, 都采用奥野 (Okuno, 1955)<sup>[17]</sup> 所用的形态学名词来说明。

2) 根据 F. Hustedt (1930)<sup>[9]</sup>, E. E. Cupp (1943)<sup>[5]</sup>, 小久保清治 (1965)<sup>[2]</sup> 等的记述 "*Coscinodiscus concinnus* W. Smith 的壳面中央具玫瑰纹或中央无纹区。但我们在南海及附近海区所采到的 *Cosc. concinnus* W. Smith 壳面中央都具玫瑰纹, 尚未见有中央无纹区者。

3) 虽然 R. W. Holmes (1966)<sup>[8]</sup> 在培养 *Cosc. concinnus* W. Smith 的过程中, 发现其生活史中, 壳面的形态出现三种变异, 但其壳面小室的排列还是稳定地呈放射状的。

据 H. Okuno (1955) 报告<sup>[17]</sup>, *Cosc. concinnus* W. Smith 的筛孔为三角形、多角形或筛孔的边缘呈锯齿形。而且 J. G. Helmcke 等在更高的倍数下观察后, 报告<sup>[7]</sup> *Cosc. concinnus* W. Smith 的每一筛孔又分隔成 7 个次级筛孔 (secondary sieve pore), 规则排列如梅花状。如上所述, 他们所描写的 *Cosc. concinnus* W. Smith 壳面的细微构造, 显然都与我们所研究的细束纹圆筛藻 (*Coscinodiscus minutifasciculatus* sp. nov.) 毫不相同, 是两个根本不同的种类。

本种与 *Cosc. granii* Gough 的主要区别亦在于后者壳面有玫瑰纹及缘突、小室是呈放射状排列且有次级螺旋纹, 与本种截然不同。本种与 *Cosc. nobilis* Grunow 的体型虽相似, 但较之更小, 此外两者间插带的形状、壳面小室的排列、小刺的分布等也都有明显的不同。

## 2. 薄壁圆筛藻 (新种) *Coscinodiscus tenuithecus* sp. nov.

Valva hyalina, subcircularis, convexa, 110—130 $\mu$  diametro, lucolis radiatim dispositis, 24 in 10 $\mu$ . Pori cribrosi 15 in quisque lucolus. Zona connectivalis 60 $\mu$  alta, lucolus rectangularis. pori cribrosi 6—12 in quisque lucolus. chromatophora parva, placentiformia, numerosa, utrumque cum uno pyrenoidae.

Loc. Typ. Februa in mari ad Xinying, Hainan, Guangdong Province et Bailong, Guangxi Zhuangzu Zizhiqu, China.

Typus (NH 590120) in Inst. Ocean., Academia Sinica conservatur.

细胞直径 110—130 微米, 高 60 微米左右。细胞壁的硅质化程度很弱, 甚透明。壳面圆, 中部隆起。环较宽, 常有许多宽 3—5 微米的间插带 (图 2:1)。在光学显微镜下, 仅见到壳面边缘有 3、4 圈小点 (图 2:2), 约为 24 个/10 微米。如使壳面略倾斜时, 这些小点则连成短线状, 甚至完全看不出点间距离。在近壳面边缘处有一圈间距约 2—3 微米的短刺。在壳面的其余部分则看不出有花纹结构。色素体如小圆盘状, 数目很多。每个色素体的中央有一个蛋白核 (pyrenoid)。

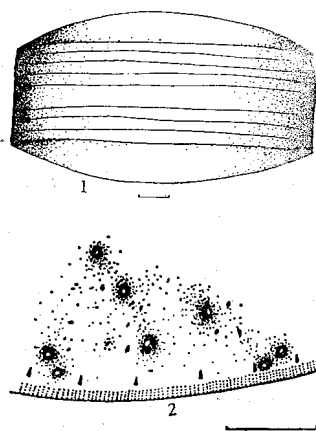


图 2 薄壁圆筛藻 (新种)

1. 环面观; 2. 壳面观的边缘部分  
(图上比例尺代表 10 微米)

在电子显微镜下则见到细胞壳面上布满间距明显的小室, 其筛膜上约有 15 个筛孔 (图版 I:3)。连接带上的小室为高度不同的长方形, 这些小室交错排列如砌成的砖墙 (图版 I:4)。每个小室的筛膜上有 1 或 2 行纵列的筛孔, 随着小室高度的不同, 筛孔的数目也不等, 一般每行约 6—12 个。

1959 年 2 月在海南海岛西北的新英近海及广西壮族自治区白龙近海都曾采到本种。

表 1 *Coscinodiscus tenuithecus* sp. nov. 与 *Coscinodiscus bathyomphalus* Cleve 形态的比较

| 特 征 \ 种 类 | <i>Coscinodiscus tenuithecus</i> sp. nov. | <i>Coscinodiscus bathyomphalus</i> Cleve |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| 直 径       | 110—130 微米                                | 30 微米                                    |
| 壳 面 形 状   | 圆形、中央隆起                                   | 圆形、中央凹下                                  |
| 壳面中心构造    | 无中心区及玫瑰纹                                  | 同左                                       |
| 壳 面 构 造   | 具不易数清的点状花纹 (仅在壳面边缘部分较清楚)                  | 具不易数清的点状花纹 (仅在中央凹下部分的边缘处较清楚)。            |
| 壳面边缘构造    | 具小刺, 3—5 个/10 微米。                         | 具细纹, 16—18 条/10 微米。                      |

模式标本 (NH 590120) 存于中国科学院海洋研究所。

本种的形态与 J. Rattray 所描写的 *Coscinodiscus depressus* Gregory, M. S. (Rattray, 1890, p. 595<sup>[18]</sup>; F. W. Mills 在 1933 年<sup>[15]</sup>曾将此种列为 *Coscinodiscus bathyomphalus* Cleve, 1883 的同物异名) 相似, 但显然不是同一种类。两者具有表 1 所列的异同点。

### 3. 汕头圆筛藻(新种) *Coscinodiscus shantouensis* sp. nov.

Valva hyalina, subcircularis, convexa, centro concava 200 $\mu$  in diametro, lucolis radiatim dispositis 25 in 10 $\mu$ , pori cribrosi 7 in quisque lucolus. Spinulae marginalis circularis dispositis 5 in 10 $\mu$ . Zona connectivalis 66 $\mu$  altis, lucolus rectangulis, pori cribrosi 2—3 ordo in quisque lucolus. Chromatophora parva, granularia, numerosa.

Loc. Typ., hiems in mari ad Shantou, Guangdong Provine, China. Typus (NH 590018) in Inst. Ocean., Academia Sinica conservatur.

细胞直径 200 微米左右, 高约 66 微米。细胞壁的硅质化程度很弱。壳面圆形, 高凸如表玻璃状, 仅中央部分略凹下(图 3:1,2)。壳套不明显, 因贯壳轴 (perival axis) 较顶轴 (apical axis) 短, 故环面观较扁, 如两面凸出的透镜形。在光学显微镜下看到壳面中央的点较大, 其周围则布满甚小的圆点(图 3:3,4), 约为 25 个/10 微米。点从壳面中央呈放射状向壳面边缘分布, 点的短放射列及螺旋列都很清楚。在壳面中部的点直径较大, 越近

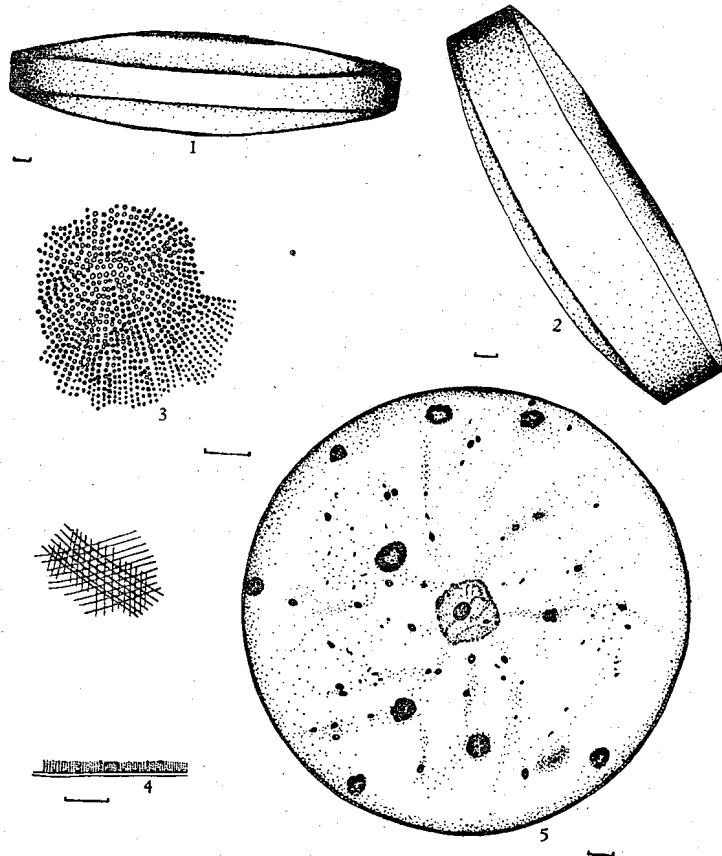


图 3 汕头圆筛藻(新种)

1,2. 环面观; 3. 壳面中央部分及壳面半径 1/2 处小室的排列方向; 4. 壳面边缘部分; 5. 壳面观, 表示细胞内含物。(图上比例尺代表 10 微米)

壳面边缘处点的直径越小,在离开壳面中心约 10 微米处,点的间距已甚小,各点几乎连接如细纹,在光学显微镜下已无法计数其点数。在壳面边缘有间距 2 微米左右的圈小缘刺。细胞内有许多绿褐色小颗粒状的色素体(图 3:5),但整个细胞都相当透明。

在电子显微镜下,壳面小室分布均匀整齐,小室内的开孔较大。筛孔数目较少(图版 II:1),每个筛膜上一般都规律地分布着 7 个筛孔,一筛孔居中央,6 筛孔围绕于其周围如梅花状。连接带上也具小室,各小室顺细胞的贯壳轴而纵列,小室都呈长方形,宽度很相近,但其高度(顺贯壳轴方向的长度)却相差很大(图版 II:2),有的高度与宽度相近,似正方形,有的其高度远远超过宽度如细长条形,有的小室很高,甚至自近壳套的一边一直延伸到近环带的一边,一般每隔约 5 行小室就出现一个这样高的小室。各小室均为布有 2、3 纵列筛孔的筛膜所覆盖。

1959 年 12 月在广东省汕头近海采到本种。

模式标本(NH 590018)存于中国科学院海洋研究所。

本种与 *C. Castracane* 在 1886 年<sup>[4]</sup>所发表的日本筛盘藻变种(*Ethmodiscus japonicus* var., Challenger Report, p. 168, Pl. XVI, fig. 1, 1886)相似。但 *C. Castracane* 对其所定变种的特征叙述不全,以致无法进行详细比较。但根据在电子显微镜下的观察,我们的标本具明显的室状构造,壳面上亦无长形泌胶孔,显然应属于圆筛藻属,而不能定为筛盘藻属(关于这两属细胞的区分依据问题,将在本文结尾中再进行讨论)。因此,虽然根据目前资料尚无法确切了解 *C. Castracane* 所描述的日本筛盘藻变种的形态特征,但即使两者为同物,亦应定为圆筛藻属的种类,而 *C. Castracane* 在 1886 年所发表者只能列为本种的同物异名。

#### 4. 海南圆筛藻(新种) *Coscinodiscus hainanensis* sp. nov.

Valva hyalina, subcircularis, subcomplanata, entro convexa, 150—180 $\mu$  diametro, lucolis radiatim dispositis 20 in 10 $\mu$ , exterioribus 16 in 10 $\mu$ . Pori cribrosi 20 in quisque lucolus. Spinulae marginales circularis dispositis, 2—3 in 10 $\mu$ . Zona connectivalis 140 $\mu$  altis, lucolis lineatim dispositis, pori cribrosi 5—6 in quisque lucolus. chromatophora parva, granularia, numerosa, utrumque cum uno pyrenoide.

Loc. Typ., Februa in mari ad Xinying, Hainan, Guangdong Province et Bailong, Guangxi Zhuangzu Zizhiqu, China.

Typus (NH 590102) in Inst. Ocean., Academia Sinica conservatur.

细胞直径 150—180 微米,高约 140 微米。细胞壁硅质化程度很弱,薄而透明。壳面圆,边缘部分较平,中央略凸(图 4:1)。壳套部分高约 23 微米,环面观近正方形,有 1 或 2 个领状间插带。在光学显微镜下,壳面布满小点,壳面中部的点列略有分组趋势(图 4:2)。壳面中央的点分布最密为 20 个/10 微米,在壳面半径的 1/2 处约为 18 个/10 微米,近壳面边缘处约为 16 个/10 微米。此外在壳面边缘还有一圈在光学显微镜下无法数清的、放射状排列的细纹。距壳套边缘约 2 微米处(即壳套与连接带相接处)有一圈间距 3—5 微米的小刺(图 4:3)。连接带上呈约 45° 交叉排列的小点,16 个/10 微米左右。色素体呈褐绿色,小盘状,有蛋白核(图 4:2)。

在电子显微镜下,见壳面布满小室(图版 III:1),各小室的筛膜上约有 20 个筛孔(图版 III:3,5)。壳面中部的小室分化程度较差,小室分布较稀,各小室间有不规则的花纹(图版 III:1),可能系由硅质沉淀所形成的不规则增厚部分。连接带上布满略呈正方形的小室

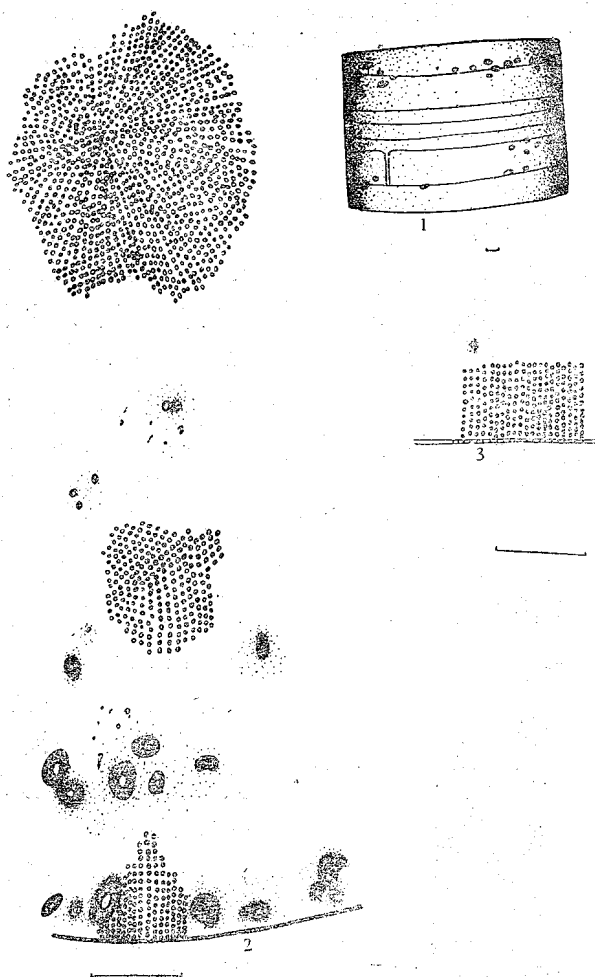


图4 海南圆筛藻(新种)

1. 环面观; 2. 壳面的一部分(壳面观); 3. 壳套, 表示壳套边缘的小刺。

(图上比例尺代表10微米)

(图版 III:4), 其筛膜上约有 5、6 个筛孔。在几行小室之间, 常出现顺贯壳轴方向而延长的长条形小室, 其高度常超过连接带高度的  $1/2-2/3$ , 两个长条形小室之间的距离不同, 其间有相距 3 行方形小室者, 亦有相距 9—12 行方形小室者不等。在壳面边缘未见其他特殊构造, 在光学显微镜下所看到的放射状排列的细纹, 可能是壳套的小室, 自壳面看去重叠如细纹状。壳套上的小室大小很不均匀(图版 III:3,4)。在壳套近连接带的一侧有一圈小刺, 与在光学显微镜下所见者一致。

1959 年 2 月在海南岛西北的新英近海和广西壮族自治区白龙近海都曾采到本种。

模式标本 (NH 590102) 存于中国科学院海洋研究所。

##### 5. 平壳圆筛藻(新种) *Coscinodiscus planithecus* sp. nov.

Valva hyalina subcircularis, flavida, centro concava, 98—127 $\mu$  diametro, luolis radiatim dispositis, 14 in 10 $\mu$  exteropronus 12 in 10 $\mu$ , pori cribrosi 30 in quisque luolus. Spinulae marginales circularis dispositis 18 in 10 $\mu$ , Zona connectibalis 75 $\mu$  altis, pori cribrosi 4 ordo in quisque luolus. Chromatophora parva, granularia, numerosa, utrumque cum uno pyrenoide.

Loc. Typ., Februa in mari ad Xinying, Hainan, Guangdong Province, China.  
 Typus (NH590105) in Inst. Ocean., Academia Sinica conservatur.

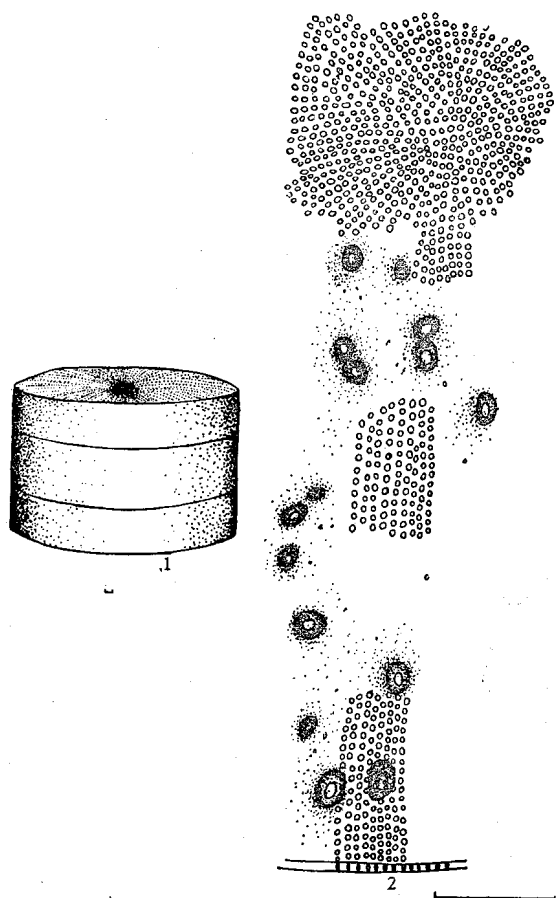


图5 平壳圆筛藻(新种)

1.壳面观; 2.壳面的一部分(壳面观)。(图上比例尺代表10微米)

细胞直径98—127微米,高约75微米。细胞壁的硅质化程度很弱且透明。壳面圆且平,仅中央部分略凹下(图5:1)。细胞环面观接近正方形。在光学显微镜下见到壳面具放射排列的圆点(图5:2),壳面中部的点较小,为14个/10微米,近壳面边缘处略增大为12个/10微米。壳面边缘处有一圈排列很密的小刺为18根/10微米,从壳面上看去犹如一圈很密的小点,但颜色较深,与壳面上其他部分的点明显可辨。自环面看去,连接带上有约 $45^\circ$ 交叉排列的直列点,约20个/10微米。靠近细胞壁散布着许多绿褐色小圆盘状的色素体,色素体的中央有一个小蛋白核(图5:2)。

在电子显微镜下,壳面有小室构造,其筛膜上的筛孔数目较多(图版II:3),一般在每个筛膜上均匀地散列着30个筛孔左右。在连接带上,约呈 $45^\circ$ 交叉排列着许多小室,各室的形状、大小略有不同(图版II:4),如砖墙状互相交错,顺贯壳轴呈纵行排列。小室内的开孔大都近椭圆形,上复筛膜,每个筛膜上有大致排列成4纵行的许多筛孔,其分布很不规律。但在连接带靠近环带(即靠近

上、下两壳连接带相重合部分)的一边,有一圈呈长六角形、大小均匀的小室,这些小室排列整齐,其室内的开孔也是椭圆形,筛膜上常有约24个排列成4纵行的筛孔。

1959年2月,在海南岛西北的新英近海采到。

模式标本(NH 590105)存于中国科学院海洋研究所。

在光学显微镜下,本种无论在外形上与点纹上都与上述的海南圆筛藻(*Coscinodiscus hainanensis* sp. nov.)十分相近,所不同处仅本种较海南圆筛藻体型稍小,壳面中央略凹,点较大。但在电子显微镜下见到不仅两者小室的形状不同,而且无论在本种壳面上或连接带上小室的筛孔数目都较海南圆筛藻者更多,筛孔的排列也更均匀。此外,在海南圆筛藻的壳面中部小室的分布较稀,其间尚有不规则的硅质增厚部分。因此,看来本种小室的分化程度似乎较海南圆筛藻更为高级。

### 三、讨 论

圆筛硅藻属包括的种类多、分布广、数量大,在硅藻门中是很重要的一属。不过由于本属种类的花纹构造很细致复杂,不易鉴定,在近代已记录的 400 多种圆筛藻中<sup>[14,15]</sup>,对那些细胞壁硅质化程度较强、花纹较大的种类的记载尚多,而对于那些细胞壁硅质化程度较弱、花纹细微的种类则或记述含糊,或有文无图,存在问题很多。例如 C. Castracane (1886)<sup>[4]</sup> 曾将许多外观似圆筛藻、壳面具点纹而无玫瑰纹的种类隶入筛盘藻属 (Genus *Ethmodiscus*), 而 G. Karsten (1905—1907)<sup>[10,11,12]</sup> 却将上述这种类型的种类列入圆筛藻属,在分类上造成混乱。

本文在对南海北部圆筛藻属 5 个新种的研究中,亦遇到这样的情况,也就是说在光学显微镜下看到在这 5 种新种的壳面上仅有点状的花纹构造,与筛盘藻有许多共同点,但也可以根据 G. Karsten (1905—1907) 的前例,归入圆筛藻属。于是这就给我们提出一个问题——“圆筛藻属与筛盘藻属的属级区分主要依据究竟是什么?”但它们是同一科中的两个近缘属,在生物学特征上有许多共同点,一时清理不出头绪来。为了彻底弄清这个问题,我们遵照毛主席关于“在复杂的事物的发展过程中,有许多的矛盾存在,其中必有一种是主要的矛盾,由于它的存在和发展,规定或影响着其他矛盾的存在和发展”的伟大教导,探讨区别此两近缘属间的主要矛盾。于是我们详细地比较了关于这两属种类在光学显微镜与电子显微镜下的观察报告<sup>[4,5,7,9,10,11,12,13,20]</sup>后,看到这两属间的明显差别在于泌胶孔道的位置与形态。在筛盘藻的壳面中部有明显的长泌胶孔,孔下为直形或弯形粗管状泌胶孔道;而圆筛藻属种类壳面中部并无这样的泌胶孔道,而是在壳面边缘出现两个相距约 120° 的圆形泌胶孔,孔道短小(在孔表面常有以胶质凝集成的爪状突起),或仅在小室间零星散布着一些不易察觉的小孔,而无明显的泌胶孔道。这一区别不仅可作为此两属间的属级区分依据,而且也是这两属与本科中其他近缘属间的明显差别。

此外,根据目前资料<sup>[13,20]</sup>还可看到筛盘藻属种类——*Ethmodiscus rex* (Rattray) Hendey 与 *E. gazellae* (Janisch) Hustedt——壳面上都仅有内外相通的小管道,这些管道都是与壳面垂直的,故在显微镜下只能看到其断面如小点状的构造,与一般圆筛藻的小室状构造不同。但是 J. D. H. Wiseman and N. I. Hendey (1953)<sup>[20]</sup> 曾提到他们虽然在电子显微镜下观察到 *E. rex* (Rattray) Hendey 壳面的洞状构造,而截止到现在本种仅发现于海底沉积中,尚未见到其生活状态,故其洞上是否也有筛膜,不过已被破坏了,尚不敢肯定。而且近来 R. Ross and P. A. Sims (1972)<sup>[19]</sup> 也认为圆心目硅藻壁上仅有简单小洞者,可能是因为没有注意到其筛膜所致。所以由于目前资料不足,至今还不能确切肯定筛盘藻细胞壁的微细构造。况且细胞壁的微细结构是要经过精细处理后,用电子显微镜才能看清,当在鉴别地层探测石油时或在海洋硅藻生态调查等生产现场上,用细胞壁的微细结构特征来鉴定大量样品是很困难的,因此在现实情况下,根据其泌胶孔的形态来区分筛盘藻与圆筛藻这两个属还是切实可行的,而且也是十分可靠的。

不过硅藻细胞壁的构造仍然是硅藻分类的重要依据,因此除了要继续查清筛盘藻细胞壁上的构造是洞还是室这个问题外,对于以往学者根据光学显微镜下观察的资料所发

表的一些壳面具点状构造而且无明显泌胶孔的筛盘藻或圆筛藻,如 *C. Castracane* 于 1886 年在“挑战者号”调查报告 (Challenger Reports)<sup>[4]</sup> 上所发表的壳面具点状构造的一些筛盘藻以及 G. Karsten (1905—1907)<sup>[10,11,12]</sup> 在德国深海调查报告中所发表的一些壳面具点状构造的圆筛藻,都应该再在电子显微镜下彻底弄清其形态构造,确定其所定名称的正讹,以期使分类学能更好地反映自然界进化系统的实际。

通过本工作,也使人联想到随着研究仪器的改进,对各种硅藻的形态构造有了更详细的了解,从而有必要对以往的分类系统提出新的安排。

### 参 考 文 献

- [1] 金德祥、陈金环、黄凯歌, 1965. 中国海洋浮游硅藻类。上海科学技术出版社, 230pp.
- [2] 小久保清治, 1965. 浮游硅藻类, 第 2 版。日本恒星社厚生阁出版。
- [3] Boalch, G. T., 1971. The typification of the diatom species *Coscinodiscus concinnus* Wm. Smith and *Coscinodiscus grantii* Gough. *J. mar. biol. Ass. U.K.* (1971) 51: 685—696.
- [4] Castracane, C., 1886. Report on the Diatomaceae collected by Challenger, 1873—1876. *Challenger Reports, Bot.*, Vol. II.
- [5] Cupp, E. E., 1943. Marine plankton diatoms of the West Coast of North America. *Bull. Scripps Inst. Oceanog. Univ. Calif.*, 5(1):1—238.
- [6] Fritsch, F. E., 1935. The structure and reproduction of the algae. Vol. 1, Cambridge.
- [7] Helmeke, J. G. und W. Krieger, 1961—1963. Diatomeenschalen im Elektronenmikroskopischen Bild. Bd. I—IV, Berlin.
- [8] Holmes, R. W., 1966. Variation in valve morphology during the life cycle of the marine diatom *Coscinodiscus concinnus*. *Phycologia* 5(4):233—244.
- [9] Hustedt, F., 1930a. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreich und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. I. Teil. In Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. VII.
- [10] Karsten, G., 1905—1906. Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Bd. 3, T. 2, L. 1.
- [11] ———, 1906. Das Phytoplankton. Ibid.
- [12] ———, 1907. Das Indische Phytoplankton. Ibid.
- [13] Kolbe, R. W., 1957. Diatom from Equatorial Indian Ocean Cores. Report of the Swedish Deep-Sea Expedition 1947—1948. Vol. IX. Sediment Cores from the Indian Ocean. Fasc. 1.
- [14] Magin, E., 1960. Les diatomées de la teree Adelie Campgne du “Commandant Charcot”, 1949—1950. *Annales des Sciences Naturelles, Bot. et Biol. Vegetable T.* 1, 12e, Ser. Fasc. 2, 1960, pp. 223—364.
- [15] Mills, F. W., 1933—1934. An Index to the genera and species of the Diatomaceae and their synonyms, London, Wheldon and Wesley. 21 Vols, 1726 pp.
- [16] Okuno, H. (奥野春雄), 1951. Electron-microscopical study on antarctic diatoms (1). *J. Jap. Bot.*, 26(10).
- [17] ———, 1955. Electron-microscopical study on fine structures of diatoms frustule XIII, *Bot. Mag. Tokyo*, 8:802, 125—128, Pl. I.
- [18] Rattray, J., 1890. A revision of the Genus *Coscinodiscus* Ehr. and some allied genera. *Proc. Roy. Soc. Edinb.*, 31:649—692.
- [19] Ross, R. and P. A. Sims, 1972. The fine structure of the frustule in centric diatoms: a suggested terminology. *Brit. Phycol. J.* 7:139—163.
- [20] Wiseman, J. D. H. and N. I. Hendey, 1953. The significance and diatom content of Deep-sea flora sample from the neighbourhood of the greatest oceanic depth. *Deep-Sea Res.* 1(1): 47—59.

## FIVE NEW SPECIES OF *COSCINODISCUS* FROM THE SOUTH CHINA SEA\*

Y. C. Kuo

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

### ABSTRACT

In a study of diatom collections from the South China Sea, we came across some centric diatoms with weakly silicified wall and very fine surface ornamentation. A detailed study of their microstructure by means of the phase contrast microscope and electron microscope shows that they may be classified into five hitherto undescribed species, namely:

1. *Coscinodiscus minutifasciculatus* sp. nov.
2. *Coscinodiscus tenuithecus* sp. nov.
3. *Coscinodiscus shantouensis* sp. nov.
4. *Coscinodiscus hainanensis* sp. nov.
5. *Coscinodiscus planithecus* sp. nov.

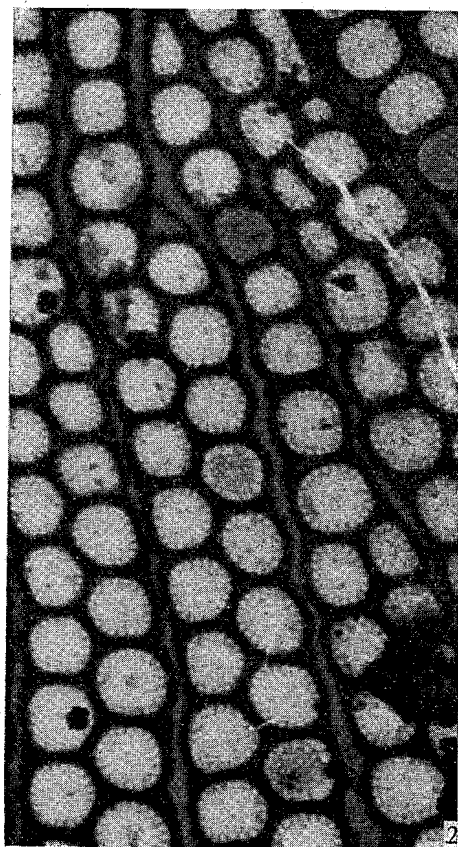
Their distinctive morphological characters as brought out by the phase contrast microscope and the electron microscope are described in detail.

According to C. Castracane, these centric diatoms were observed to have punctae, a characteristic typical of the Genus *Ethmodiscus*, while they were put into Genus *Coscinodiscus* by G. Karsten, thus it has led to much confusion in the identification of these two related genera.

The results of this study show that the morphology and position of the mucilage pores on the valve serves as a more reliable basis for distinguishing them. As far as information goes, there are many elongated mucilage pores on central portion of the valve of *Ethmodiscus*, and a straight or curved canal below each pore. On other hand, there are no such elongated pores on the valve of *Coscinodiscus*, but only two mucilage pores about 120° apart near the valve margin of many species of *Coscinodiscus*, with processes and short canal above and below the pore. The morphology of the mucilage pore serves well as the basis not only for distinguishing the *Coscinodiscus* from *Ethmodiscus* but for distinguishing these two genera from their allied genera of their family as well.

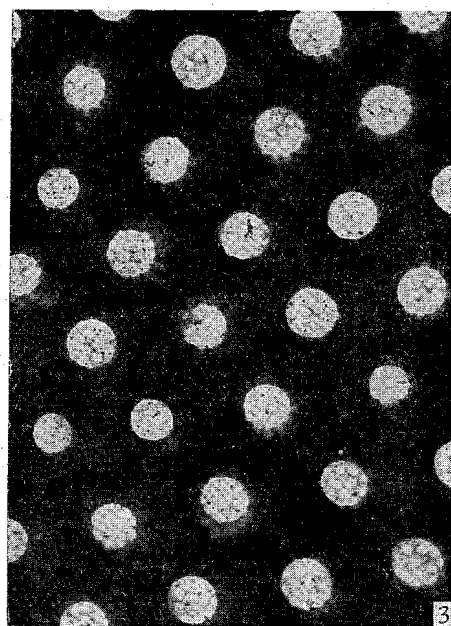
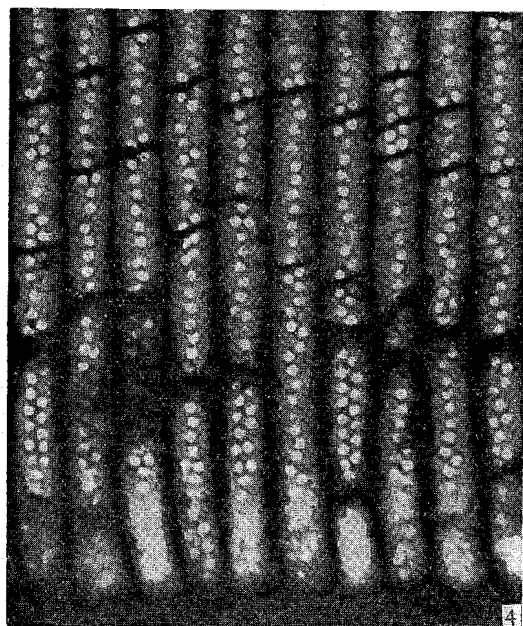
---

\* Contribution No. 368 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.



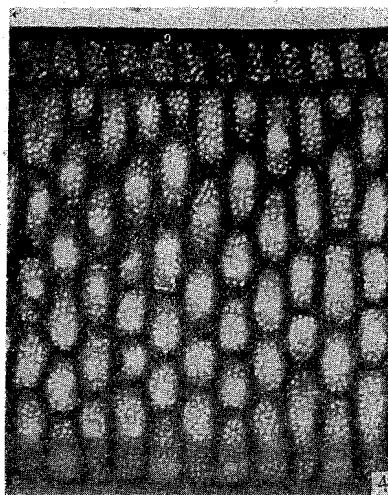
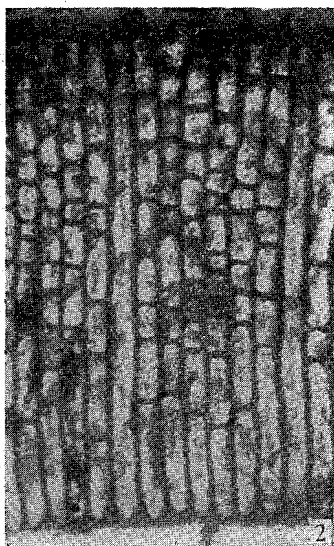
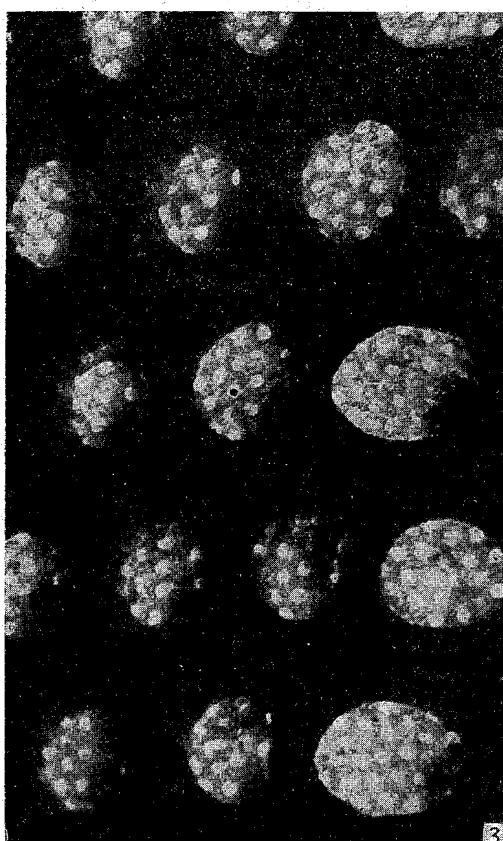
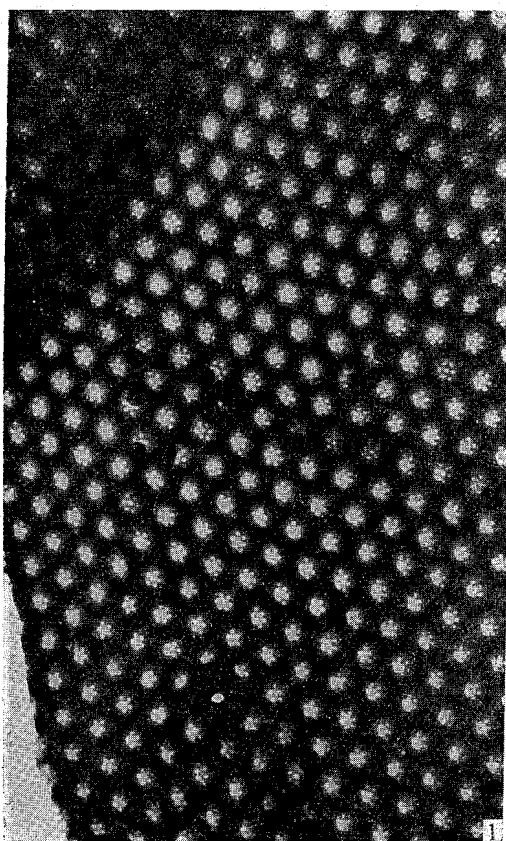
细束纹圆筛藻(新种)

1) 壳面中央部分 ( $\times 4000$ ) 2) 壳面的小室(图 1 白框中的部分,  $\times 8000$ )



薄壁圆筛藻(新种)

3) 壳面的小室( $\times 16000$ ) 4) 连接带上的小室( $\times 32000$ )



汕头圆筛藻(新种)

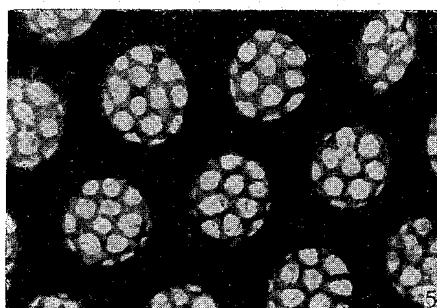
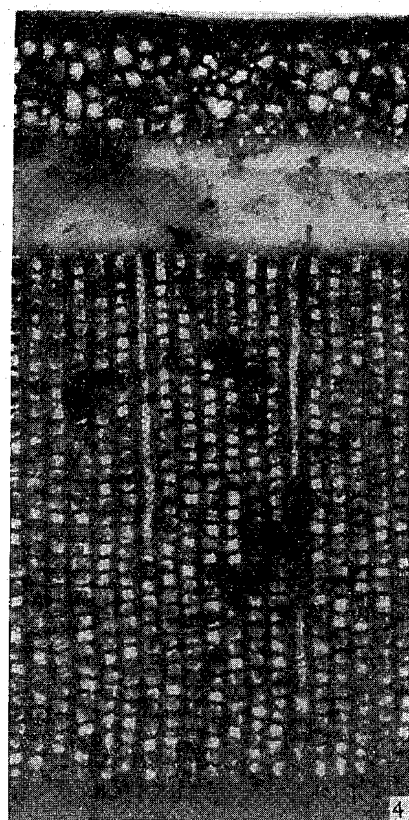
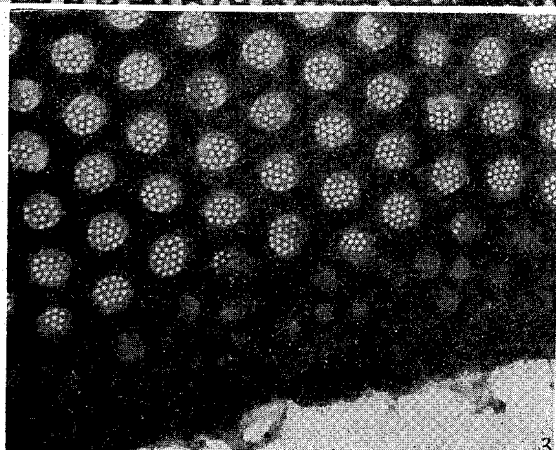
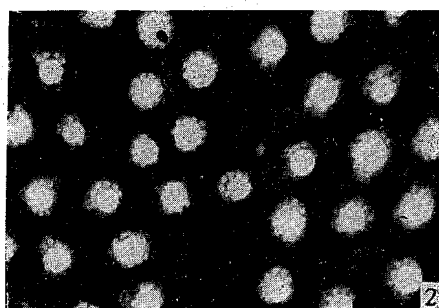
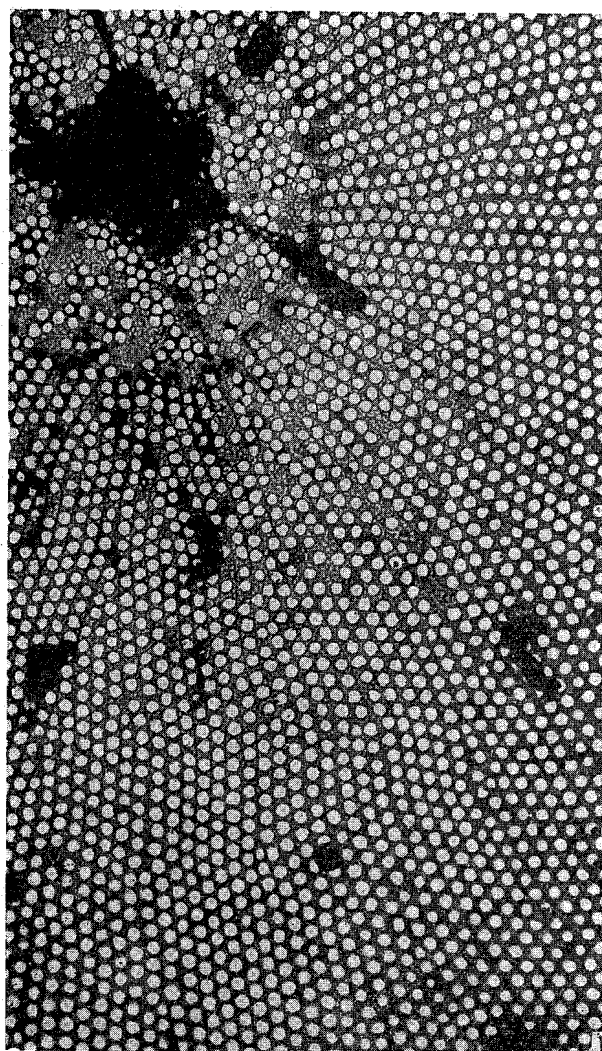
1) 壳面的小室 ( $\times 16000$ )

2) 连接带上的小室 ( $\times 16000$ )

平壳圆筛藻(新种)

3) 壳面的小室 ( $\times 32000$ )

4) 连接带上的小室 ( $\times 15000$ )



海南圆筛藻(新种)

- 1) 壳面中部 ( $\times 2400$ ) 2) 壳面中央部分的小室 ( $\times 12000$ ) 3) 壳面边缘部分 ( $\times 16000$ )  
4) 连接带 ( $\times 16000$ ) 5) 壳面的小室 ( $\times 32000$ )