

西沙群岛附近海域羽纹硅藻分类研究 I*

郭玉洁 周汉秋

(中国科学院海洋研究所)

继“西沙、中沙群岛附近海域浮游硅藻类分类的研究”之后,作者又对西沙群岛所属岛、礁附近海域的羽纹硅藻进行了初步整理,共鉴定出羽纹硅藻 11 属 27 种及其变种(其中 8 种是我国首次记录)。本文对首次记录的种类进行了比较详细的说明和绘图。某些在我国其他海域已有报道的种类,如光辉针杆藻、串珠梯楔形藻、海生斑条藻、琴状舟形藻、流苏胸隔藻、双标胸隔藻、钝端双眉藻、细纹斜盘藻等,以往的描述较简单,并且与西沙群岛标本的形态也不完全雷同,为了便于应用和比较,本文根据西沙群岛的标本,又进行了较详细的描述或补充说明。对有图而无说明,或仅有名录的种类的国内资料,在地理分布内注明。为了保持西沙群岛所属海域硅藻分类研究的连续性,本文仍采用 Hendey 提出的分类系统排列。

为便于读者查找,每一种名下列出其同物异名。

标本多用小型浮游生物网采得,有些则取自珊瑚表面。插图均用描图仪描绘。

脆杆藻亚目 Fragilariineae

脆杆藻科 Fragilariaceae

针杆藻属 *Synedra* Ehrenberg

1. 光辉针杆藻 *Synedra fulgens* (Greville) Wm. Smith (图 1)

Wm. Smith, 1853: p. 74, pl. 12, fig. 103; O'Meara, 1875: p. 298, pl. 28, fig. 7; Van Heurck, 1896: p. 316, fig. 72, pl. 10, fig. 436; Mills, 1935: p. 1562; 小久保清治, 1965: p. 259, fig. 291a; Hendey, 1964: p. 163, pl. 42; fig. 3.

Synonym: *Exilantia fulgens* Greville, *Diatoma ramosum* Agardh, *Gomphnema fulgens* Ktz., *Liemophora fulgens* Ktz., *S. fulgens* f. *minor* Rab., *Ardissonia fulgens* Grunow.

细胞壳面窄披针形,长约 215 微米,宽 5 微米(中部和末端略膨大,分别为 10 微米和 6 微米)。壳面中部有一假壳缝,其两侧有由细密小点组成,且交错排列的线纹(15 条/10 微米¹⁾。近壳面两端的线纹常不交错。壳面两端线纹疏松,呈放射状排列,称为“冠纹”(crown)。细胞单个生活,有时借助本身所分泌的粘液附生于其他物体上或组成不规则的群体。

本种壳面两线纹的间隔稳定(0.66 微米),故可用于校正电子显微镜。

标本采集地 永兴岛和石岛之间海域(4 月)。

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 915 号。

收稿日期: 1983 年 4 月 7 日。

1) 15 条/10 微米,表示每 10 微米内有线纹 15 条;10 点/10 微米,表示每 10 微米有 10 个点,下同。

习性和地理分布 广布于沿岸的附生性种类。我国台湾省的澎湖列岛和广东省的西沙群岛^[9,21]。日本(北海道和高岛);英格兰、苏格兰、爱尔兰、英吉利海峡等地。

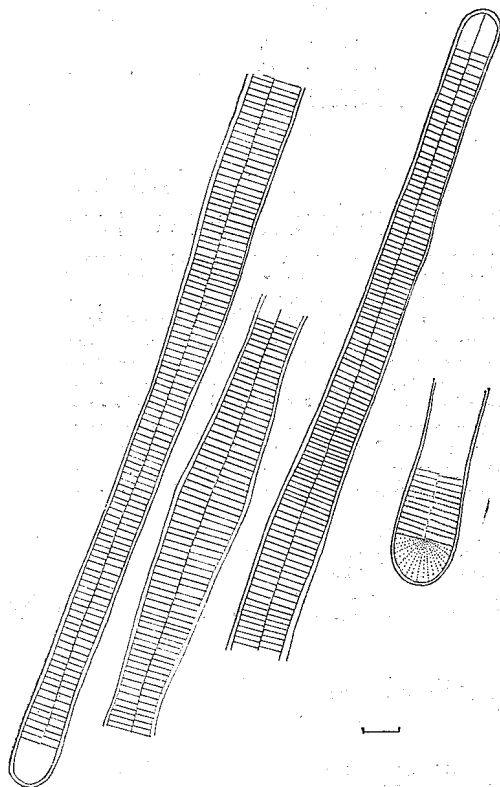


图1 光辉针杆藻
(图上比例尺代表10微米,下同)

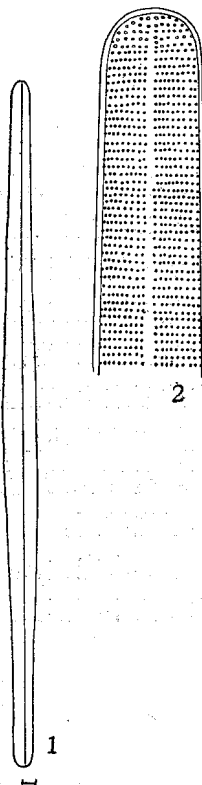


图2 伽氏针杆藻
1.壳面观; 2.壳面末端放大

2. 伽氏针杆藻 *Synedra gaillonii* (Bory) Ehrenberg (图2)

Ehr., 1830: Abh. Berl. Akad. p. 129, Infus 17/2; Wm. Smith, 1853: p. 74, pl. 30, fig. 265; O'Meara, 1875: p. 310, pl. 28, fig. 33; Van Heurck, 1896: p. 312, pl. 10, fig. 242; Schmidt's Atlas, 1914: pl. 306, figs. 9—13; Mills, 1935: p. 1563; 金德祥 1951: p. 204, fig. 137; 小久保清治, 1960: p. 278, fig. 290; Hendey, 1964: p. 163.

Synonym: *Hystrix* sp. Bory, *Navicula gaillonii* Bory, *Bacillaria hystrix* Bory, *S. ballica* Ehr., *S. gaillonii* v. *minor* Ktz., *S. gaillonii* v. *maoileta* Gran., *S. capensis* Grun., *S. gaillonii* v. *elongata* Per..

细胞壳面很长,窄披针形,两端宽圆,中部稍膨大。壳面长752微米,中部宽15微米,两端宽12微米。壳面有由紧密排列的细点组成的线纹(12条/10微米)。假壳缝直、清楚。两顶端的点较粗,排列稀疏而不规则。

西沙群岛的标本比福建省厦门、平潭的标本(96微米)长6倍多^[2],比日本沿岸和英国近海的长1倍以上。

标本采集地 全富岛附近海域(3月)。

习性和地理分布 沿岸广布性种类。我国福建省厦门、鼓浪屿、平潭等地。英格兰、苏格兰、爱尔兰和全欧洲沿岸;北大西洋;日本等。

3. 亨尼针杆藻 *Synedra hennedyana* Gregory (图 3)

Gregory, 1857: Trans. Roy. Edinb. vol. 21, p. 60, fig. 108; Van Heurck, 1896: p. 317, fig. 73, pl. 10, fig. 438; Schmidt, 1914: pl. 304, figs. 1—3; Mills, 1935: p. 1566; Hendey, 1964: p. 164, pl. 26, fig. 7; 金德祥等, 1965: p. 183 pl. X, fig. F. (海氏针杆藻)

Synonym: *S. hennedyana* v. *insignis* Per., *Toxarium hennedyanum* Grunow.

细胞单独生活,藻体很长且很窄,壳面细披针形,两末端呈圆头状。壳面长 426—764 微米,宽 3.5 微米,中部(宽 8 微米)和两端(宽 6 微米)明显膨大。壳面有排列不规则的点纹(14 点/10 微米),两顶端的点纹稍密。假壳缝未见。

标本采集地 永兴岛和石岛之间海域(4 月)。

习性和地理分布 广布性底栖种。我国广东省海南岛和台湾省澎湖列岛^[9]。亚得里亚海,比利时西海岸及苏格兰沿岸等。

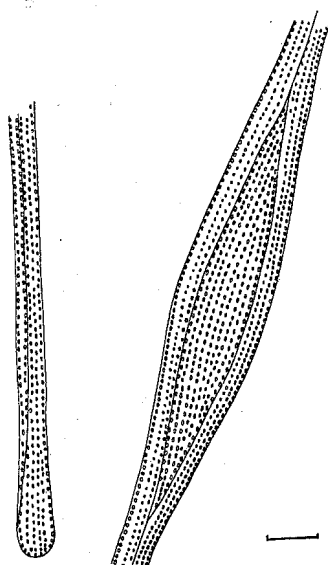


图 3 亨尼针杆藻

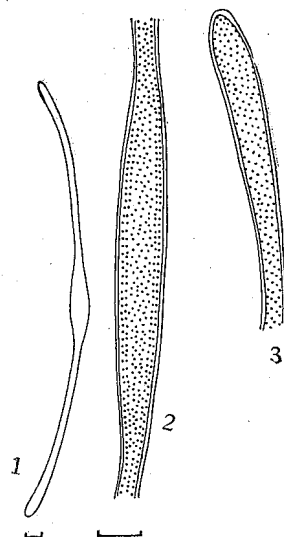


图 4 长喙针杆藻

1. 壳面观; 2. 壳面中部; 3. 壳面末端

4. 长喙针杆藻 *Synedra rostrata* (Hantzsch) Hustedt^{*1)} (图 4)

De Toni, 1891—4: p. 677; Schmidt's Atlas, 1914: pl. 305, figs. 7—9; Mills, 1935: p. 1576,

Synonym: *Toxarium rostratum* Hantzsch.

细胞壁较厚,壳面弯披针形,中部明显膨大,两端稍大,顶端钝圆。长 531 微米,宽 5 微米,中部宽 10 微米,两端宽 8 微米。壳面点纹(14 点/10 微米)排列不规则。

在西沙群岛的标本中,常见到一种体形与本种相似的波边针杆藻 (*S. undulata*),但后者壳面边缘呈波状。

标本采集地 全富岛附近海域(3 月)。

习性和地理分布 热带附生性种类,常附生于大型海藻和其他基质上。东印度群岛、加里曼丹岛。

本种为我国新记录。

1) 注*号者为我国新记录,下同。

梯楔形藻属 *Climacosphenia* Ehrenberg5. 串珠梯楔形藻 *Climacosphenia moniligera* Ehrenberg (图 5)

Ehrenberg, 1841: Abh. Berl. Ak. p. 411, pl. 2, fig. 6; De Toni, 1891—4: p. 740; Van Heurck, 1896: p. 346, fig. 100; Mann, 1925: p. 59; Schmidt's Atlas, 1941: pl. 307, figs. 1—9; Mills, 1933: p. 409; 小久保清治, 1965: p. 295, fig. 312; 金德祥等, 1965: p. 189, pl. X, fig. L—J.

Synonym: *Echinella moniligera* Ehr., *Climacosphenia australis* Kütz., *C. catena* Shadb., *C. elongata* Perag., *C. elongata* v. Per., *C. elegans*, *C. elongata*, *C. siciliana* Mereschkowsky.

细胞壳面略呈楔形, 两端膨大不一(一端较宽, 另一端较窄)。长 446 微米(福建的标本长 165—234 微米), 宽端宽 26 微米, 窄端宽 12 微米。有带大孔的全隔片, 宽端的孔略呈长方形, 近窄端的孔渐呈椭圆形。壳面无假壳缝和结节。由密集小点组成的线纹排列细密而清晰(约 20 条/10 微米)。窄端线纹中断, 两顶端的线纹呈放射状排列。

标本采集地 中建岛附近海域(2 月)。

习性和地理分布 热带性底栖种, 常附生于大型海藻或其他基质上。西沙、中沙群岛的浮游植物群中也常见到。我国福建省福安、厦门。美国太平洋沿岸, 菲律宾、日本和坦桑尼亚等地。

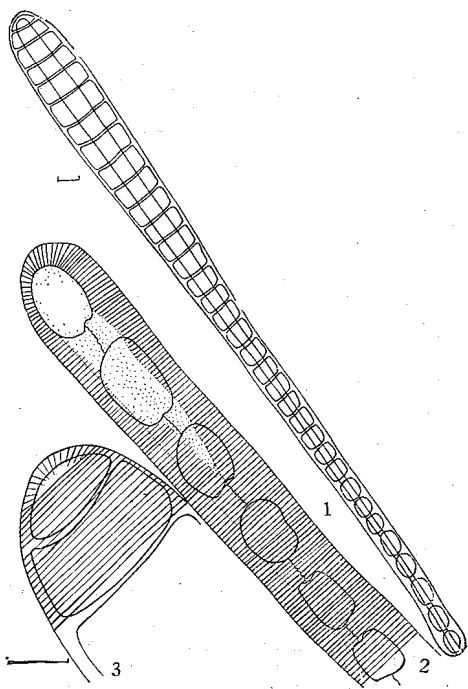


图 5 串珠梯楔形藻

1. 壳面观; 2. 壳面窄端; 3. 壳面宽端

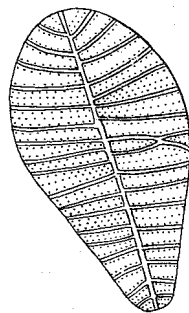


图 6 亚得里亚足囊藻(壳面观)

足囊藻属 *Podocystis* Bailey ex Wm. Smith6. 亚得里亚足囊藻 *Podocystis adriatica* (Kützting) Ralfs* (图 6)

Pritchard, 1861: p. 772; De Toni, 1891—2: p. 601; Van Heurck, 1896: p. 365, fig. 117; Mills, 1934: p. 1353; Hendey, 1964: p. 169, pl. 27, fig. 4.

Synonym: *Suriella (Podocystis) adriatica* Kützting, *S. ovalis* Menegh, *P. americanum* Bail., *Doryphora*

elegans Roper, *P. spathulata* Leud-Fortm., *P. africanum* Leud Fortm., *P. atlantica* Heiden.

细胞单独生活,环面观稍呈楔形。壳面长 24 微米,上端较宽(13 微米),下端渐渐变窄(4 微米)。壳面有中央位的假壳缝和向两侧伸展的横肋(6 条/10 微米),有的横肋相互交叉,肋间有 2—3 行小室。

本种常以一胶质柄附生于大型藻体上。西沙群岛的标本比英国近岸的标本(长 60—100 微米)小得多^[17]。

标本采集地 中建岛南部海域(2 月)。

习性和地理分布 温带和亚热带沿岸的附生性种。地中海、亚得里亚海;爱尔兰、大不列颠岛;美国沿岸。

本种为我国首次记录。

7. 足囊藻 *Podocystis spathulata* (Shadbolt) Van Heurck (图 7)

Van Heurck, 1896: p. 365; Mills, 1934: p. 1353; Mann, 1925: p. 140; Hendey, 1964: p. 169, pl. XXVII, fig. 3; 金德祥等, 1965: p. 214, pl. XII, fig. M. (佛焰足囊藻)

Synonym: *Euphyllodium spathulatum* Shadb., *P. australica* Witt, *P. adriatica* Auct..

细胞单独生活。环面观呈圆顶的楔形。壳面长 93—115 微米,上端宽(87 微米),下端渐窄(63 微米)。壳面中央拟壳缝明显,室纹粗大(6—7 条/10 微米),其间无肋纹,此特征是与亚得里亚足囊藻的主要不同点。

标本采集地 中建岛南部(2 月),赵述岛和西沙洲之间海域(4 月)。

习性和地理分布 温带和亚热带沿岸附生性种。我国广东省海南岛。澳大利亚、菲律宾、坦桑尼亚、加纳、斯里兰卡。

斑条藻属 *Grammatophora* Egreberg

8. 海生斑条藻 *Grammatophora marina*

(Lyngbye) Kützting (图 8)

Kützting, 1844: p. 128 pl. 17, fig. 24; Van Heurck, 1896: p. 354, pl. 11, fig. 479; Lebour, 1930: p. 202, fig. 162; Cupp, 1943: p. 174, fig. 125a; 小久保清治, 1960: p. 294, fig. 327; Hendey, 1964: p. 170; 金德祥等, 1965: p. 187, pl. X, fig. H; Van Landingham, 1971: pl. 1975.

Synonym: *Diatoma marinum* Lyngbye, *D. tenue* var. *marinum* (*marina*) Lyngbye, *D. taeniaeformis* (*taeniaeformis*) Agardh, *D. latruncularium* (Lyngbye) Agardh, *Fragilaria latruncularia* Lyngbye, *D. fasciatum* (Lyngbye) Agardh, *F. fasciata* Lyngbye, *Conserva taeniaeformis* J. E. Smith, *Bacillaria adriatica* Lobarzewski, *Grammatophora mexicana* Ehrenberg, *G. marina* var. *major* Grunow, *G. (marina* var.?) *lyngbyei* Grunow, *G. marina* var. *mexicana* (Ehr.) Grunow, *D. brachygonum* Carmichael, *G. lyngbyei* Grunow, *G. oceanica* sensu Dippel.

细胞借胶质块在角隅相互连接成“Z”字形群体。壳面短柱形,长 28—72 微米,宽 4 微米,中部(宽 8 微米)和两端(宽 5 微米)膨大。壳面有由细点组成的清晰线纹,(22—24 条/10 微米),两端有无纹区。细胞环面观长方形,四角圆,宽 13 微米。在环面看到长、短两种不完全隔片各一对(长隔片长 10—13 微米,近基部直或稍弯曲,游离端略膨大;短隔片长仅 3 微米),壳套上有短的线纹。由于隔片伸向细胞中心,壳面观能看到有中心位的圆

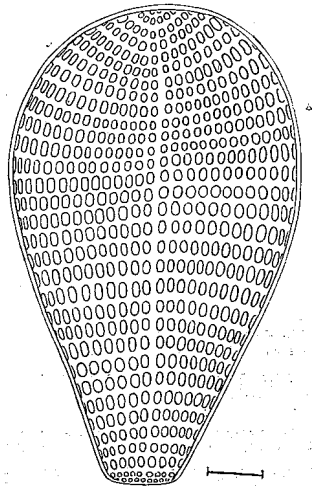


图 7 足囊藻(壳面观)

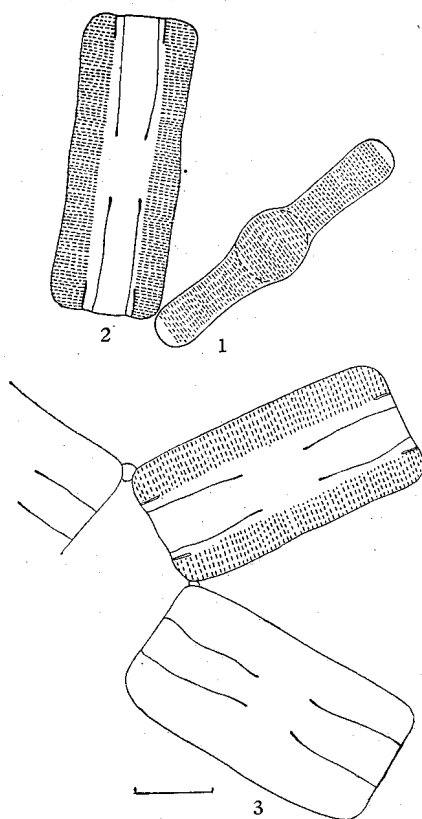


图8 海生斑条藻

1.壳面观; 2.环面观; 3.群体

孔(隔片未达到的部分)。

西沙群岛的标本比我国其他地区的标本(63—117微米)短。

标本采集地 中建岛(2月),东岛南部海域(4月)。

习性和地理分布 底栖性的广布种,常附生于大型海藻和底栖动物上。我国福建省平潭、福州、厦门、山东省青岛等地。菲律宾;欧洲各海岸;咸海、里海、亚速海等。

舟形藻亚目 Naviculineae

舟形藻科 Naviculaceae

舟形藻属 *Navicula* Bory

本属是硅藻中最大的一个属,形态多变。在 Cleve, 1894—95 的“Synopsis of the naviculoid diatoms”中,根据细胞壳面的形态,壳缝的曲、直,中心区的方、圆,中轴区的宽、窄,线纹的排列等,将本属划分成组(section),一直为硅藻学者所引用。这里只列出我们采到的组。

细点组 *Microstigmaticae* Cleve9. 折迭舟形藻 *Navicula plicatula* Grunow* (图 9)

Grunow in Cleve et Möller, 1878: No. 154—155; Cleve, 1894: p. 155, pl. 3, fig. 28; Mann, 1925: p. 115, pl. 24, fig. 24, figs. 8—9; Van Landingham, 1975: p. 2735.

Synonym: *N.* sp. Cast., ? *N. parallela* Cast..

细胞壳面披针形,两顶端窄圆且凸起,壳面长 83 微米,宽 25 微米。壳缝波状 (Mann 在菲律宾曾采到直壳缝的个体^[25])。中心区小,近椭圆形,中轴区很窄。壳面有小点组成的线纹(14 条/10 微米)。近壳缝两侧的点纹排列疏松(18—20 条/10 微米),在油镜下清晰可见;近壳缘的点纹排列紧密。在壳缝两侧,这两种疏密点纹相接处,形成一条平行于壳缘的线状界限(图 9:2)。

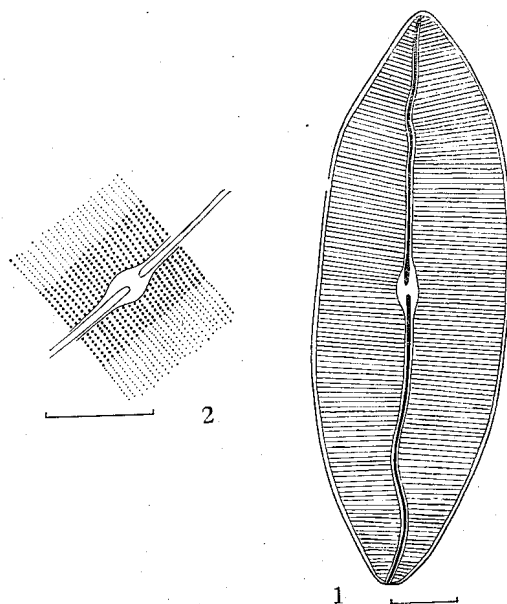


图 9 折迭舟形藻

1. 壳面观; 2. 壳面中部放大

标本采集地 中建岛附近海域(2 月)。

习性和地理分布 热带性沿岸种。意大利那不勒斯;巴利阿里群岛,马达加斯加岛、塞舌尔群岛;菲律宾和日本等地。

本种为我国新记录。

舟形组 *Navicula (Lineolatae)* Cleve10. 粗舟形藻 *Navicula pennata* Schmidt* (图 10)

Schmidt's Atlas, 1876; pl. 48, figs. 41—43; De Toni, 1891—1892: p. 113; Cleve, 1895: p. 32; Handey, 1964: p. 203, pl. 30, fig. 21; Van Landingham, 1975: p. 2718.

细胞壳面披针形,两顶端尖,长 63 微米,宽 15 微米,中轴区窄,中心区向两侧略扩大,中央结节略呈椭圆形。壳面有粗线纹(7 条/10 微米),呈长方形小室状。细胞中部线纹

呈明显放射状排列。每个“小室”表面有细密的线纹。

标本采集地 永兴岛和石岛之间海域(4月)。

习性和地理分布 广布性的底栖种,有时进入浮游植物群中。摩纳哥;地中海、北海、墨西哥湾;西印度群岛;佛罗里达的彭萨科拉等地。曾在匈牙利亚得里亚海发现本种的化石标本。

本种为我国首次记录。

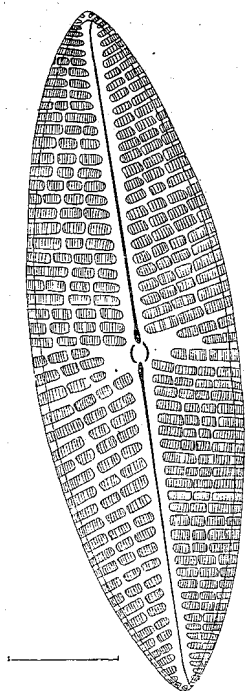


图 10 粗舟形藻(壳面观)

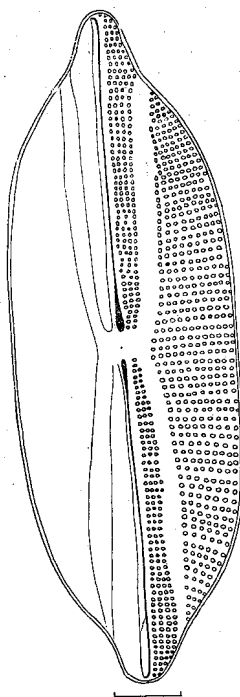


图 11 琴状舟形藻(壳面观)

琴状组 *Lyratae* Cleve

11. 琴状舟形藻 *Navicula lyra* Ehrenberg (图 11)

Ehrenberg, 1843: Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 419; O'Meara, 1875: p. 319, pl. 33, fig. 1; De Toni, 1890: p. 95; Cleve, 1895: p. 63; Hendey, 1964: p. 209, pl. 33, fig. 2; Van Landingham, 1975: p. 2648.

Synonym: *N. lyra* var. *ehrenbergii* Cleve, *N. gergoryana* Greville, *Pinnularia lyra* Ehr., *N. lyra* var. Grunow, *N. lyra* var. *typica* Van Heurck, *N. sp.* Janisch, *N. lyra* f. *typica* Per..

细胞壳面长椭圆形,两端为喙状突起,顶端圆。长 92 微米,宽 35 微米。壳面无明显的中央结节,有“H”形透明区,此区两边有由点组成的线纹(11—12 条/10 微米),线纹稍呈放射状。透明区与中轴区间的点略扁小(约 14 个/10 微米),其个数由中心区向壳两端逐渐增至 4 个左右。

标本采集地 赵述岛和西沙洲之间海域(4月)。

习性和地理分布 广布性的沿岸种,常生长在盐度较高且无污染的清洁海水中。我国福建省的集美、北海、地中海;马达加斯加岛、塞舌尔群岛、苏门答腊岛;菲律宾、斯里兰卡等。澳大利亚有本种的化石。

12. 矮舟形藻 *Navicula pygmaea* Kützinger* (图 12)

Kützinger, 1849: Sp. Alg., p. 77; Wm. Smith, 1856: p. 91; O'Meara, 1875: p. 394, pl. 33, fig. 7; Cleve, 1895: p. 65; Van Heurck, 1896: p. 203, pl. 4, fig. 164; Hendey, 1964: p. 211; Van Landingham, 1975: p. 2756.

Synonym: *N. minutula* Wm. Smith, *N. pygmaea* var. Schimdt, ?*N. rotundata* hantzsch ex Grunow, *Diploneis pygmaea* Mayer.

细胞壳面较小,椭圆形,顶端圆。长 42—50 微米,宽 18—20 微米。中轴区很窄,壳缝直,有“H”形透明区,中轴两侧的透明区顶端相接。壳面有由点组成的较粗横列线纹。

标本采集地 东岛南部海域(4 月)。

习性和地理分布 海水、半咸水和淡水均有记载^[22],是广布性种。整个北欧沿岸;北海、英吉利海峡、爱尔兰;阿根廷等。

本种为我国新记录。

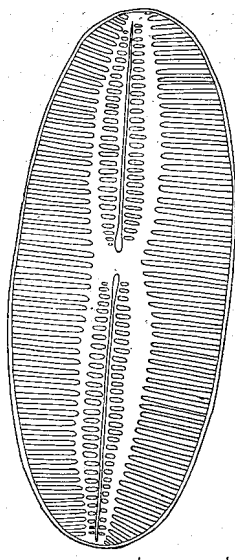


图 12 矮舟形藻

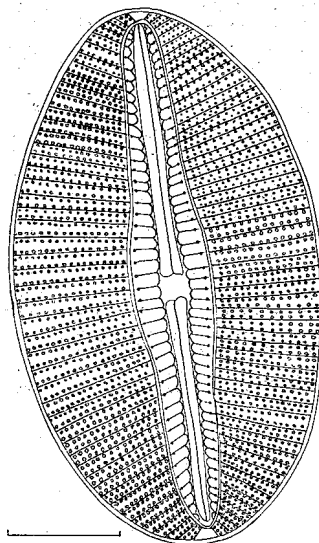


图 13 史密斯双壁藻(壳面观)

双壁藻属 *Diploneis* Ehrenberg

13. 史密斯双壁藻 *Diploneis smithii* (Bréb.) Cleve (图 13)

Cleve, 1894: p. 96; Schmidt's Atlas, 1885: pl. 7, fig. 17; Van Heurck, 1896: p. 197, pl. 4, fig. 151; Mann, 1925: p. 121; Hustedt, 1937: p. 647, fig. 1051; Hendey, 1964: p. 225, pl. 32, fig. 10; 金德祥等, 1965: p. 195, pl. XI, figs. E—F; Van Landingham, 1969: p. 1392.

Synonym: *Navicula elliptica* Wm. Smith, *N. smithii* Brébisson, *Pinnularia scutellum* O'Meara, *N. aculellum* O'Meara, *N. smithii* var. *laevis* (Juhlin) Dannfelt, *N. smithii* var. *borealis* f. *minor* Grunrow, *N. fusca* var. *permagna* Pantocsek, *Diploneis maior* Cleve, *D. maior* var. *permagna* Cleve, *N. smithii* var. *scutellum* V. Heurck, *N. smithii* var. *permagna* Peragallo, *N. gyrinida* Mann, *N. smithii* var. *minor* W. West, *D. smithii* var. *permagna* Cleve, *D. gyrinida* Mills.

细胞壳面椭圆形,末端圆形,长 43 微米,宽 27 微米。中央结节方形,中节角(horn, 中央结节紧贴壳缝向壳端延伸,壳内壁加厚围在壳缝两侧的部分)中央稍宽,向两端渐窄。壳缝直,两侧的弓形无纹区被肋纹所切,无纹区内有两列点纹。壳面有肋纹(8 条/10 微

米),肋纹内有两列小室(约10个/10微米)。

标本采集地 全富岛附近海域(3月)。

习性和地理分布 广布性的底栖种。我国山东省烟台,浙江省宁波,福建省厦门、莆田,广东省珠海和北部湾东部。北海;坦桑尼亚、菲律宾等。

胸隔藻属 *Mastogloia* Thwaites ex Wm. Smith

14. 亮点胸隔藻 *Mastogloia splendida* (Gregory) Cleve (图 14)

Cleve, 1895: p. 148; Van Heurck, 1896: p. 284, pl. 29, fig. 814; Hustedt, 1933: p. 463, fig. 883; Hendey, 1964: p. 237, pl. 37, fig. 2; Van Landingham, 1971: p. 2172.

Synonym: *Cocconeis splendida* Gregory, *Mastogloia cribrosa* Grunow, *Cocconeis punctatissima* Gerville, *Orthonais punctatissima* (Greville) Lagerstedt, *O. splendida* (Gregory) Grunow, *Mastogloia splendida* var. *genuina* Cleve-Euler

细胞壳面宽椭圆形,两顶端钝圆,长44微米,宽34微米。壳缝末端伸达壳缘前部并向同一方向弯曲,且有小的分叉,故壳缝略呈波状。中轴区窄,中心区小,圆形。壳面有近六角形的小室,排列成室纹(9—10条/10微米)。室纹稍呈放射状,近两端的室纹稍弯曲。室的直径自壳缝向两壳缘逐渐增大,近壳缘处的4—5列室又缩小成点状。壳周缘有带孔的假隔片(Partecta),隔片孔长2微米,宽1微米。每个隔片孔的宽度与壳缘上的二列点状室的距离一致。

标本采集地 永兴岛和石岛之间海域(4月)。

习性和地理分布 热带或温带性沿岸种。地中海、亚得里亚海;红海;苏格兰、英格兰、塞舌尔群岛、马达加斯加岛、苏门答腊岛、西印度群岛、大洋洲;坦桑尼亚、洪都拉斯、日本。在匈牙利、澳大利亚、美国(加利福尼亚)、海地、新西兰等地曾发现本种的化石。

1895年 Cleve 曾报道过我国有本种,但未注明具体产地。

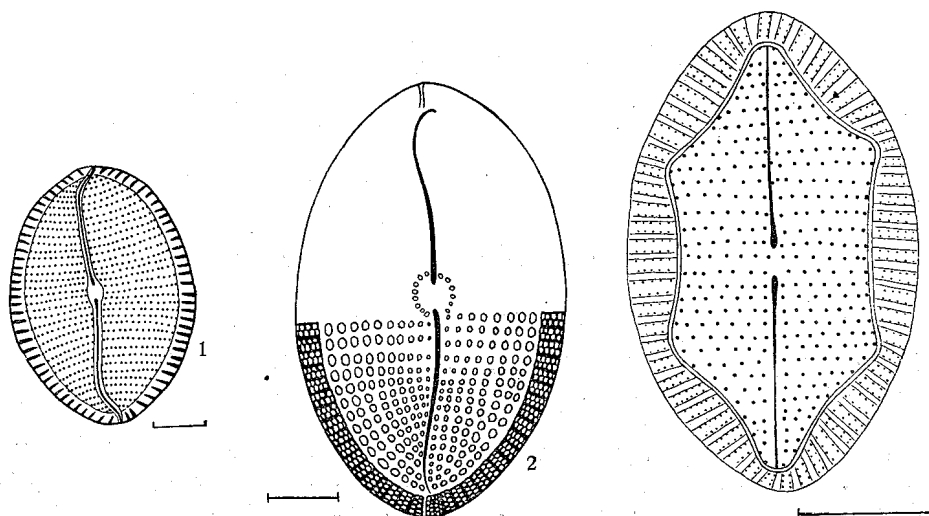


图 14 亮点胸隔藻

1. 壳面观; 2. 壳面观放大

图 15 流苏胸隔藻(壳面观)

15. 流苏胸隔藻 *Mastogloia fimbriata* (Brightw.) Cleve (图 15)

Cleve, 1895: p. 148; Hustedt, 1959: p. 464, fig. 884; Van Landingham, 1971: p. 2149.

Synonym: *Cocconeis fimbriata* Brightwell, *Mastogloia cribrosa* Grunow, *Orthonais fimbriata* Grunow, *Orthonais clevei* Grunow in Van Heurck.

细胞壳面椭圆形,长34—56微米,宽24—41微米。壳缝直,中轴区窄且直,中心区小,稍呈长圆形。壳面有横列的室纹(7—9条/10微米)。壳面观在细胞壁下有具长方形孔(隔室)的假隔片(据 Hustedt 观察有两圈交错排列的五角形隔片),隔室的宽度相当于壳面上两列小室的间隔。隔片边缘不整齐,自壳面看去在近壳缘处常有一多角形环状纹。

标本采集地 东岛南部(4月)和中建岛(2月)附近海域。

习性和地理分布 热带性沿岸种。我国台湾省澎湖列岛,广东省西沙群岛^[2]。地中海、亚得里亚海;大洋洲;毛里求斯、坦桑尼亚、马达加斯加、印度尼西亚(苏门答腊)、日本、澳大利亚、洪都拉斯和巴西等。

1895年 Cleve 虽报道过我国有本种,但未注明具体产地。

16. 双标胸隔藻 *Mastogloia binotata* (Grunow) Cleve (图 16)

Cleve, 1895: p. 148; Van Heurck, 1896: p. 284, pl. 29, fig. 815; Hustedt, 1959: p. 470, fig. 889; Hendey, 1964: p. 238, pl. 37, fig. 11; Van Landingham, 1971: 2138.

Synonym: *Cocconeia binotata* Grunow, *Cocconeis scutellum* var. Roper, *Cocconeis binotata* var. *stauro-neiformis* Grunow, *Orthonais binotata* (Grunow) Grunow, *Orthonais binotata* var. *trinitatis* Tempère et Peragallo, ? *Cocconeis roperiana* Habirshaw et al.

细胞壳面宽椭圆形,长31微米,宽19微米。壳缝直,中轴区窄,中心区小,并横向扩张成梭形。壳面室纹(16条/10微米)略呈放射状,并向两顶端弯曲。壳缝两侧各有一个带大孔的假隔片,隔片孔长15微米(约为壳面长度的一半)。此两假隔片围绕壳缘生长,在壳顶两端相接。孔两端的隔片部分窄而薄(Hendey 称之为薄相连壁)。

标本采集地 东岛附近海域(4月)。

习性和地理分布 广布性沿岸种。我国台湾省澎湖列岛^[9],广东省西沙群岛^[2]。地中海、亚得里亚海、红海;尼科巴群岛、好望角、英格兰、西印度群岛;法国、坦桑尼亚、澳大利亚。

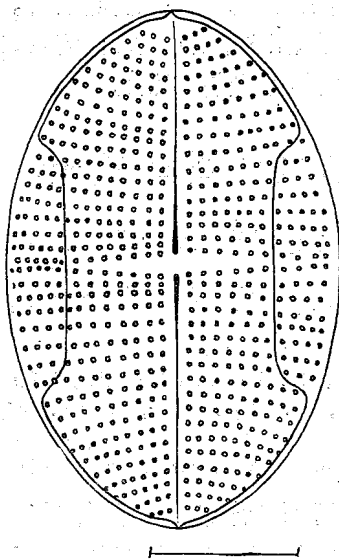


图 16 双标胸隔藻

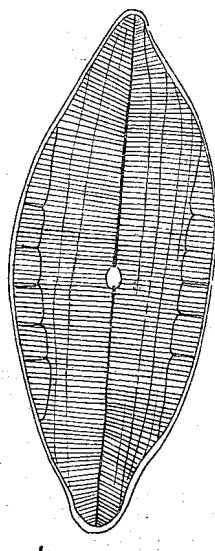


图 17 鱼形胸隔藻

17. 鱼形胸隔藻 *Mastogloia pisciculus* Cleve* (图 17)

Cleve, 1895: p. 157; Hustedt, 1959: p. 558, fig. 900; Van Landingham, 1971: p. 2163.

细胞壳面宽披针形,两端有喙状突起,长28微米,宽11微米。壳面有横列线纹(24—26条/10微米),中轴区和中心区小,长圆形。壳缝两侧顺壳缘各生一假隔片,其上有6个纵列的隔片孔(4个/10微米)。隔片中部的隔片孔近正方形,两端者楔形。壳缝两侧与壳缘之间有数条纵线与横列线纹相交。

标本采集地 琛航岛附近海域(5月)。

习性和地理分布 热带性沿岸种。彭萨科拉、塞舌尔群岛和坦桑尼亚沿岸。

本种为我国新记录。

18. 五肋胸隔藻 | *Mastogloia quinquecostata* Grunow* (图18)

Gurnow, 1860: p. 578, pl. 7, fig. 8; Do toni, 1891—93: p. 323; Cleve, 1895: p. 161; Mann, 1925: p. 91, [fig. 1; Hustedt, 1959: p. 556, fig. 989; Van Landingham, 1971: p. 2165.

Synonym: *Mastogloia elongata* Leuduger-Fortmorel, *Mastogloia concinna* Schmidt, *Mastogloia grunovii* (Grunow) Schmidt *Mastogloia quinquecostata* var. *neapolitana* Brun, *Mastogloia quinquecostata* var. *concinna* (Schmidt), var. *elongata* (Leuduger-Fortmorel), var. *rhombica* Cleve.

细胞壳面宽披针形,长50微米,宽22微米。壳缝稍呈波状,中轴区窄,中心区小,略呈椭圆形。壳面有横列线纹,稍呈放射状排列(约20条/10微米)。壳缝两侧各有数条很窄的凹沟^[10]与横列线纹相交。细胞内有假隔片,其上有一行长方形的隔片孔(4.5个/10微米)。

标本采集地 中建岛附近海域(2月)。

习性和地理分布 热带性沿岸种。地中海、亚得里亚海;好望角、爪哇、萨摩亚群岛;坦桑尼亚、菲律宾等。

本种为我国首次记录。

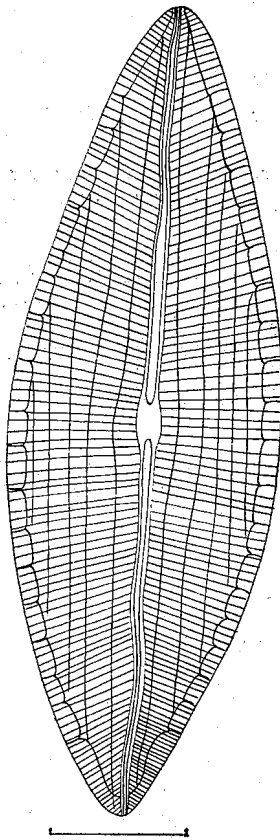


图18 五肋胸隔藻(壳面观)

桥弯藻科 Cymbellaceae

双眉藻属 *Amphora* Ehrenberg

19. 大双眉藻 *Amphora turgida* Gregory* (图19)

Gregory, 1857a: Trans. roy. Soc. Edinb. p. 510, pl. 12, fig. 63; Schmidt's Atlas, 1874: pl. 25, figs. 25^a 31; Cleve, 1895: p. 123; Van Heurck, 1896: p. 136, pl. 24, fig. 685; Hendey, 1964: p. 264; Van Landingham, 1967: p. 276.

Synonym: *Amphora fluminensis* Grunow 1875 (not Grunow 1863, according to Cleve 1895, p. 123.)

壳面窄半圆形,末端突起,一侧(腹面)平直,另侧(背部)呈弓形隆起,两端如喙状突起,长49微米,宽13微米。壳面上有由小点组成的线纹,稍呈放射状排列(约16条/10微米),并有几条纵线与之相交。壳缝直;靠近腹部。中央结节小,呈半圆形。

标本采集地 中建岛南部海域(2月)。

习性和地理分布 广布性沿岸种类。苏格兰、英格兰;红海;挪威、印度尼西亚等。

本种为我国新记录。

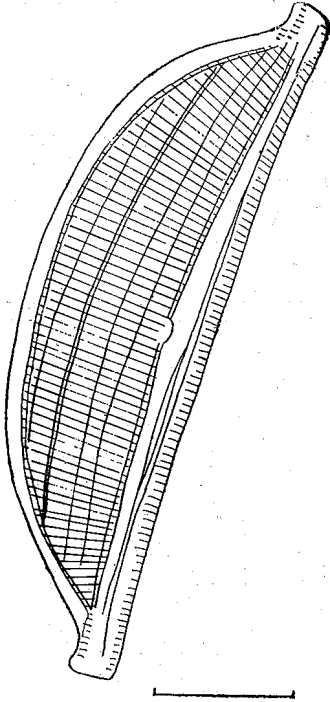


图 19 大双眉藻(壳面观)

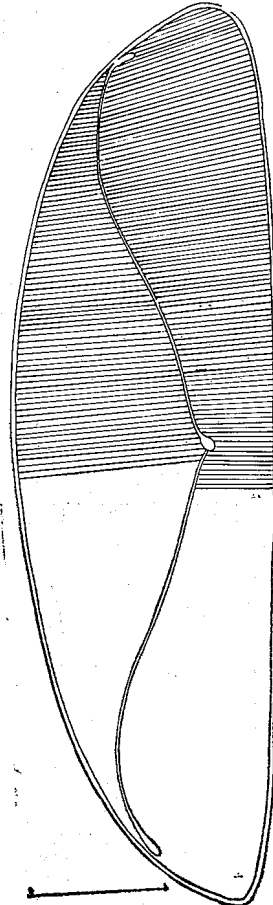


图 20 钝端双眉藻(壳面观)

20. 钝端双眉藻 *Amphora obtusa* Gregory (图 20)

Gregory, 1857b: Trans. mic. Soc., p. 72, pl. 1, fig. 34; Schmidt's Atlas, 1874: pl. 40, figs. 4—7, 16—17; Cleve, 1895: p. 131; Van Heurck, 1896: p. 137, pl. 24, fig. 688; Hendey, 1964: p. 268; Van Landingham, 1967: p. 243.

Synonym: *Amphiprora maxima* Janisch & Rabenhorst, *Toxonidea laevis* Witt, *Amphora permagna* Pantocsek, *Amphora arenaria* var. *permagna* (Pantocsek) Peragallo et Peragallo, *Amphora obtusa* f. *typica* Cleve, *Amphora obtusa* var. *permagna* (Pantocsek) F. W. Mills, *Amphora obtusa* var.? Schmidt.

壳面近椭圆形, 两端稍瘦, 顶部圆。腹部稍平直, 背部稍呈“弓”形, 长 63 微米, 宽 16 微米。壳缝弓形, 中央结节小, 圆形, 极结节较长, 无中轴区。壳面有由细密的点组成的细纹(约 20 条/10 微米)。Heurck 记载, 在腹部靠近两顶端处有一凹陷, 然西沙群岛的标本无此凹陷。

标本采集地 永兴岛和石岛之间海域(4 月), 琛航岛附近海域(5 月)。

习性和地理分布 广布性沿岸种类。北海、地中海、亚得里亚海、黑海、红海、西印度洋; 英格兰、塞舌耳群岛、马达加斯加、加里曼丹; 印度尼西亚、墨西哥、巴西等。在匈牙利、新西兰等地发现本种的化石。

Clvev (1895) 曾报道我国有本种,但未注明具体产地。

细杆藻科 Bacillariaceae

菱形藻属 *Nitzschia* Hassall

片状组 *Tryblionlla* (Smith) Grunow

21. 粗点菱形藻密聚变种 *Nitzschia punctata* v. *coarctata* (Grunow) Hustedt in A. Schmidt (图 21)

Schmidt's Atlas, 1921: pl. 330, fig. 16; Hendeby, 1964: p. 278.

Synonym: *Nitzschia coarctata* Grunow

细胞单个生活。壳面长椭圆形,但中部较细,两顶端稍呈喙头,长 26 微米,宽 13 微米(中部宽 11 微米)。龙骨点明显(20 个/10 微米),位于壳边缘。壳面有点组成的横列线纹(约 16 条/10 微米),近两端者稍弯曲。

标本采集地 中建岛附近海域(2 月)。

习性和地理分布 沿岸性种。我国辽宁省大连^[4],但未见描述和图。英格兰、坦桑尼亚。

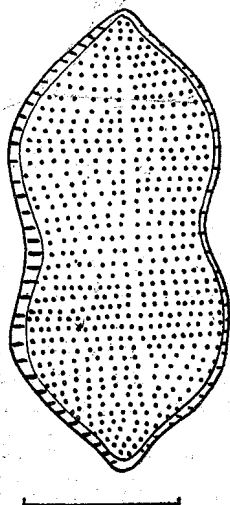


图 21 粗点菱形藻密聚变种(壳面观)

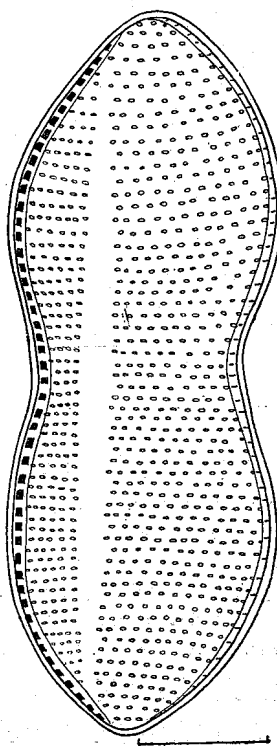


图 22 琴式菱形藻

琴式组 *Panduriformes* Grunow

22. 琴式菱形藻 *Nitzschia panduriformis* Gregory (图 22)

Gregory, 1857: T. R. Soc. Edinb., 21, p. 529, pl. 14, fig. 102; Van Heurck, 1896: p. 384, pl. 15, fig.

500; Schimdt's Atlas, 1921: pl. 331, figs. 19—21; Hendey, 1964: p. 279; 金德祥等, 1965: p. 208, pl. XII, fig. G.

细胞单个生活。壳面长椭圆形, 中部收缩而将壳面分成两个舌状部分, 顶端略呈喙状, 长 55 微米, 宽 20 微米 (中部收缩处宽 16 微米)。壳面龙骨突偏向一侧, 龙骨点较大 (8 个/10 微米), 位于壳面边缘且甚清晰。壳面有略平行于顶轴的无纹透明区, 亦称纵折, 有的标本线纹通过纵折^[6, 16]。线纹由粗点组成 (18 条/10 微米)。

标本采集地 中建岛附近海域 (2 月)。

习性和地理分布 广布性底栖种。海水和半咸水中均能生长。我国广东省北部湾沿岸, 福建省平潭、闽侯, 浙江省宁波。大西洋北部沿岸、英格兰; 菲律宾、坦桑尼亚等。

隆腹组 *Vivaces* Grunow

23. 流水菱形藻 *Nitzschia fluminensis* Grunow (图 23)

Grunow, 1862: p. 581, pl. XII, fig. 35; De Toni, 1891—1893: p. 523.

藻体较大, 壳面细长梭形, 两端细且略突起, 顶端平圆。壳面长 115—183 微米, 宽 7—9 微米, 有横列线纹 (14—16 条/10 微米)。龙骨点大而清晰 (7 个/10 微米), 略偏向壳面一侧。

本种形态与 *Bacillaria socialis* (*Nitzschia socialis* Gregory) 十分相似, 但藻体较大。

标本采集地 中建岛附近海域 (2 月)。

习性和地理分布 沿岸性种。我国福建省厦门、东山, 山东省烟台^[1]。亚得里亚海、地中海; 加里曼丹岛; 斯里兰卡、墨西哥和坦桑尼亚。

鸭嘴端组 *Nitzschiiell* (*Rabenhorst*) Grunow

24. 长菱形藻 *Nitzschia longissima* (Br  b.) Ralfs (图 24)

Ralfs, 1880: Part. Inf., p. 783; Van Heurck, 1896: p. 404, pl. 17, fig. 568; Mills, 1934: p. 1218; Cupp, 1943: p. 200, fig. 154; 小久保清治, 1960: p. 344, fig. 368 a—b; Hendey, 1964: p. 283; 金德祥等, 1965: p. 204, fig. 188a; Synonym: *Ceratoneis longissima* Br  b., *Nitzschiiella longissima* (Br  b.) Rab., *Nitzschia birostrata* Wm. Smith.

细胞单个生活, 藻体长且直。壳面披针形, 中部膨大, 并向两端渐渐变细, 长 250 微米, 中部膨大部分宽 7 微米。龙骨点位于壳面边缘 (9—10 个/10 微米)。壳面有细密的点纹, 因细胞壁很薄且透明, 故常不易见到。

标本采集地 中建岛附近海域 (2 月)。

习性和地理分布 暖带-热带底栖种。我国山东省青岛, 福建省沿海, 台湾海峡, 广东省海南岛及其附近海域。日本 (北海道)、印度尼西亚 (爪哇)、坦桑尼亚; 北海、英吉利海峡、亚速海、欧洲沿海。

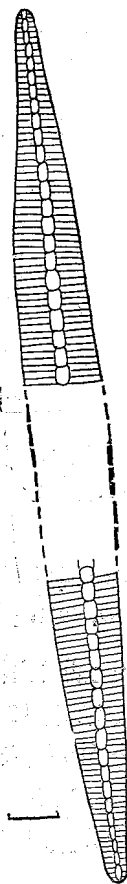


图 23 流水菱形藻

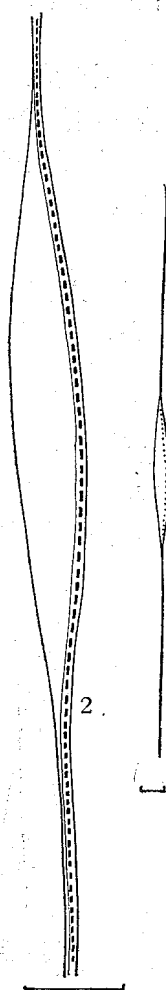


图 24. 长菱形藻
1. 壳面观; 2. 壳面观放大

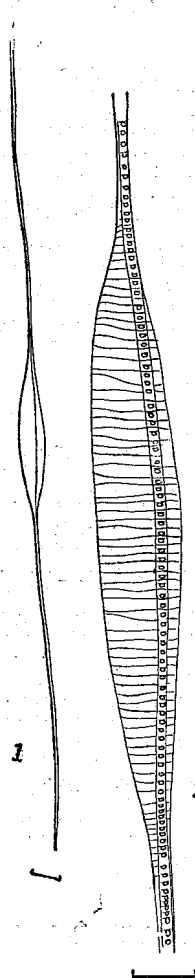


图 25. 长菱形藻中肋变种
1. 壳面观; 2. 壳面观放大

25. 长菱形藻中肋变型 *Nitzschia longissima* f. *costata* Schmidt (图 25)

Schmidt's Atlas, 1921: pl. 335, fig. 5.

细胞单个生活, 藻体长且直。壳面披针形, 中部膨大, 一边较凸, 另一边较平直, 两端细长, 长 493 微米, 宽 12 微米, 龙骨点清楚 (12—13 个/10 微米)。壳面有间距不等的粗、弯线纹 (平均 8 条/10 微米)。

在 Van Landingham 的名录中把本变型作为 *N. ventricosa* Kitton 的异名, 而 Chia-Wei Li 把它作为原种处理。我们认为在未对它们作电镜观察前, 仍按 Schmidt 的订名为好。

标本采集地 中建岛附近海域 (2 月)。

习性和地理分布 近岸性种。我国台湾省的澎湖列岛。加里曼丹岛等地。

双菱硅藻亚目 *Surirellineae*双菱藻科 *Surirellaceae*斜盘藻属 *Plagiodiscus* Grunow & Eulenstein26. 细纹斜盘藻 *Plagiodiscus nervatus* Grunow (图 26)

Grunow, 1867: *Hedwigia* Vol. 6, p. 8; Do Toni, 1891—93: p. 602; Schmidt's *Atlas*, 1914: pl. 309, fig. 9; Mann, 1925: p. 157; Mills, 1935: p. 1535; Hendey, 1970: p. 160, pl. 4, fig. 39.

Synonym: *Surirella reniformis* Per.

细胞壳面肾形，两端钝圆，长 36 微米，宽 18 微米。假壳缝将壳面间隔成不相等的两部分。在假壳缝与壳缘之间有窄肋纹(平均 3 条/10 微米)，各肋纹之间距离不等，肋纹略呈放射状，向壳缘张开。肋间有横列的细密线纹。

标本采集地 琛航岛、东岛、石岛附近海域(4—5 月)。

习性和地理分布 热带性近岸种。我国台湾省的澎湖列岛^[9]。洪都拉斯、坦桑尼亚、菲律宾；夏威夷等地。

本种种名沿革如下：

(1) Grunow (1867) 在《洪都拉斯的硅藻》一书中命名了本种。De Toni 承认该种名。

(2) Peragallo et Peragallo (1879—1908) 在“*Fracece*” (p. 255, pl. 65, fig. 5.) 中改定为 *Suriella reniformis*。

(3) Mann (1925) 在《菲律宾海洋硅藻》一书中用 *Surirella reniformis*，但定名人改为 Grunow。

(4) Hendey (1970) 不同意 Peragallo 和 Mann 的意见，认为在没有用电镜进行内部结构的观察前，仍保留 *Plagiodiscus nervatus* Grunow。

我们同意 Hendey 的意见，保留 Grunow 的定名。

马鞍藻属 *Campylodiscus* Ehrenberg27. 优美马鞍藻 *Campylodiscus decorus*

Brèbisson (图 27)

Brèbisson, 1854: *D. Cherb.* p. 13, pl. 1, fig. 2; Schmidt's *Atlas*, 1885: pl. 14, figs. 4—5; Van Heurck, 1896: p. 376, pl. 14, fig. 586; Mann, 1925: p. 50; Van Landingham, 1968: p. 642.

Synonym: *Campylodiscus ralfsii* Gregory.

细胞单个生活。壳面近圆形，直径 79—86 微米。壳面中央有近梭形的透明区，长 60 微米，中部宽 8 微米。壳面肋纹清晰，由中心区向边缘区逐渐扩张(3—4 条/10 微米)。肋

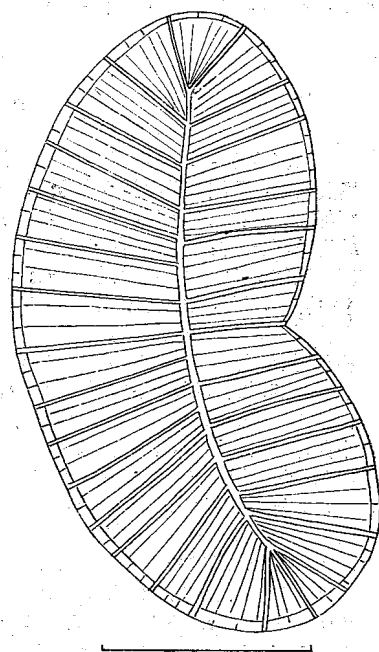


图 26 细纹斜盘藻

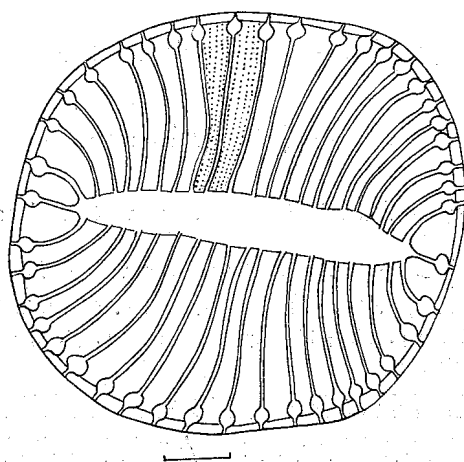


图 27 优美马鞍藻

纹上布满小点。

本种与 *C. ralfsii* W. Smith 十分相似, 它们的主要区别是 *C. decorus* 个体大, 透明区宽, 而 *C. ralfsii* 个体相对较小, 透明区很窄。

标本采集地 赵述岛和西沙洲之间海域(4月)。

习性和地理分布 沿岸性种。我国福建省厦门^[3]。亚得里亚海, 英格兰, 坦桑尼亚、菲律宾等地。

参 考 文 献

- [1] 刘师成、金德祥, 1980。台湾海峡(福建沿海)硅藻的新种和在我国的新记录 IV. 胸隔藻属、菱形藻属、肋缝藻属及其他。厦门大学学报 19(2): 110—118 页。
- [2] 刘师成、程兆第、金德祥, 1982。我国西沙群岛海藻洗液中的硅藻。厦门大学学报 21(1): 92—99 页。
- [3] 林均民、金德祥, 1980。台湾海峡(福建沿海)硅藻的新种和在我国的新记录。V. 三角藻属、双眉藻属、卵形藻属及其他。厦门大学学报 19(4): 108—113 页。
- [4] 金德祥, 1951a。中国矽藻目录。厦门水产学报 1(5): 41—143 页。
- [5] 金德祥, 1951。厦门的海产浮游矽藻, 附我国他处的记录。厦门水产学报 1(6): 145—230 页。
- [6] 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。
- [7] 郭玉洁、叶加松、周汉秋, 1978。西沙、中沙群岛附近海域浮游硅藻分类的研究。我国西沙、中沙群岛海洋生物调查研究报告集(中国科学院南海海洋研究所编)。科学出版社, 11—54 页。
- [8] 小久保清治, 1965。浮游硅藻类。恒星社厚生阁(2版发行)。
- [9] Chia-Wei Li, 1978. Notes on Marine Littoral Diatoms of Taiwan I. Some Diatoms of Pescadores. *Nove Hedwigia*. XXIX(3+4): 787—812.
- [10] Cleve, P. T., 1894—95. Synopsis of the Naviculoid Diatoms. part I, II. *Kongl. Sv. Vet. Akademiens Handligr.* 26(2): 1—194, pl. 1—5; 27(3): 1—219, pl. 1—4.
- [11] Cupp, E. E., 1943. Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America. *Bull. Scripps Inst. Oceanog. Univ. Calif.* 5(1): 1—237.
- [12] De Toni, J. B., 1891—92. *Sylloge Algarum Omnium Hucusque Cognitarum*. vol. II. Bacillarieae. Sec. 1—2. Patavii, pp. 1—817.
- [13] Fodged, N., 1975. Some Littoral Diatoms from the Coast of Tanzania. *Bibliotheca Phycologica*. Germany, Band 16. pp. 1—68.
- [14] Grunow, A., 1860. Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen. Erste Folge. Diatomaceen, Familie Naviculaceen. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 10: 503—582.
- [15] Grunow, A., 1862. Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluss einiger neuen Arten von andern Lokalitäten und einer kritischen Uebersicht der bekannten Gattungen und Arten. Erste

- Folge. Epithemieae, Meridioneae, Diatomeae, Entopyleae, Surirelleae Amphipleureae *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien.* 12: 315—472, pl. 3—7; 13: 545—588, pl. 12—13.
- [16] Hendey, N. I., 1964. An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters. Fishery Investigations Series IV. Pt. 5. Bacillariophyceae (Diatoms). Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London.
- [17] Hendey, N. I., 1970. Some Littoral Diatomsoof Kuwait. Beihefte Zur. *Nove Hedwigia* 31: 107—167.
- [18] Hustedt, F., 1959. Die Kieslalgen Deutschlands, Österreich und Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der Angrenzenden Meeresgebiete. (In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. VII). Reprint 1977. pp. 1—845.
- [19] Lebour, M. V., 1930. The Planktonic Diatoms of Northern Sea. London, Ray Society, pp. 1—244.
- [20] Mann, A., 1925. Marine Diatoms of the Philippine Islands. Smith Inst. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 100, 6(1): 1—182.
- [21] Mills, F. W., 1933—35. An Index to the Genera and Species of the Diatomaceae and Their Synonyms. 1816—1932. London.
- [22] O'Meara, M. A., 1876. Report on the Irisg Diatomaceae. Part I. *Proc. Roy. Irish Acad.* (Ser. 2). 2: 235—425, pl. 26—34.
- [23] Schmidt, A., 1885—1937. Atlas der Diatomaceenkunde. Leipzig.
- [24] Smith, Wm., 1853—1856. A Synopsis of the British Diatomaceae. vol. 1, 1853; vol. 2, 1856. London.
- [25] Van Heurck, H., 1896. A Teratise on the Diatomaceae. Translated by Wynne, E. E., London.
- [26] Van Landingham, S. L., 1967—1971. Catalogue of the Fossil and Recent Genera and Species of Diatoms and Their Synonyms. Part I, III, IV. Germany.

TAXONOMY OF PENNATAE (BACILLARIOPHYTA) OF THE XISHA ISLANDS, I*

Guo Yujie and Zhou Hanqiu

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

The investigation of microalgal of the Xisha Islands was carried out in spring, 1978.

Twenty seven species belonging to genera of the pennatae diatoms have been identified, among them 8 species are tropical neritic, appearing in the coastal regions of both the warm-temperate and tropical seas, the others are cosmopolitan.

Eight species (*Synedra rostrata*, *Podocystis adriatica*, *Navicula plicatula*, *N. pennata*, *N. pygmaea*, *Mastogloia pisciculus*, *M. quinquecostata*, *Amphora turgida*) are new records for China.

* Contribution No. 915 from Institute of Oceanology, Academia Sinica.