

西沙群岛甲藻的研究 III. 几种罕见的 热带大洋性甲藻*

陈 国 蔚

(青岛海洋大学)

提要 于 1974 年 12 月—1975 年 1 月,在西沙群岛附近 ($15^{\circ}16'—17^{\circ}05'N$, $111^{\circ}11'—113^{\circ}44'E$) 采到热带大洋性罕见甲藻七种和一变种: *Gonyaulax fusiformis* Graham, *Gonyaulax mitra* (Schütt) Kofoid, *Heterodinium globosum* Kofoid, *Ceratium digitatum* Schütt, *Ceratium digitatum* v. *rotundatum* Jörgensen, *Ceratium limulus* Gourret, *Ostreopsis siamensis* Schmidt, *Gambierdiscus toxicus* Rukuro & Yasuwo。七个种和一个变种以及其中两个属 *Ostreopsis* Schmidt, *Gambierdiscus* Rukuro & Yasuwo 均为我国新记录。

纺锤膝沟藻 *Gonyaulax fusiformis* Graham (图 1)

Graham, 1942, p. 50—52, fig. 63a—g; Tayler, 1976, p. 36, fig. 421, 422.

细胞宽纺锤形,顶面观圆形。上下壳长度近相等。上壳锥形,两侧边逐渐收缩,至上壳二分之一高度处变细并收缩成一粗壮顶角,顶端平截。下壳两侧边从横沟起向下逐渐收缩,至下壳的一半处突然收缩成一个粗壮的实心的尖形底角。横沟中央位,略凹,边翅宽,由粗的肋刺支撑,左旋,两端位移距离约为横沟宽度的 1.5—2.5 倍,末端不重叠。腹区前端窄细,后端张开成椭圆形,在底板与腹区右侧相接的边缘,有一粗壮的“沟刺”,此为本科一明显的特点。壳壁除有明显可见的分布稀疏的小孔外,尚有更为精细的小孔密布其间。底角除有小孔外,尚有数条纵列条纹。

细胞直径为 $45\mu m$, 长度为 $97.5\mu m$ 。

分布 西沙群岛附近海域 ($16^{\circ}32'N$, $111^{\circ}52'E$)。本种为热带大洋性罕见种。据 Graham 记载,在热带太平洋 $29^{\circ}N$ 和 $16^{\circ}S$ 之间,在热带大西洋不超过 $30^{\circ}N$,以及北安达曼海和印度洋的孟加拉湾西部均有分布。

讨论 本种与 *Spirolax jolliffei* (Murray u. Whitting) Kofoid 的细胞形状十分相似,如它们体形都是纺锤形,上下壳长度近于相等,顶角平截,底角粗壮,末端为尖锥形。主要差别为: 纺锤膝沟藻的体形显得细长些,长与直径之比约为 2:1 (长为 $97.5\mu m$, 直径为 $45\mu m$), 具二块前间插板,壳壁除小孔外尚有更精细的小孔密布其间;而 *Spirolax jolliffei* 的体形略显粗短些,长与直径之比约为 1.5:1 左右 (长为 $132\mu m$, 直径为 $92\mu m$), 仅一块前间插板,壳壁为粗网纹。

* 本文承王筱庆教授指导,钱树本副教授提供标本,陶乃蓉同志为原图复墨,谨此一并志谢。文内标尺均代表 $10\mu m$ 。

收稿日期: 1986 年 1 月 25 日。

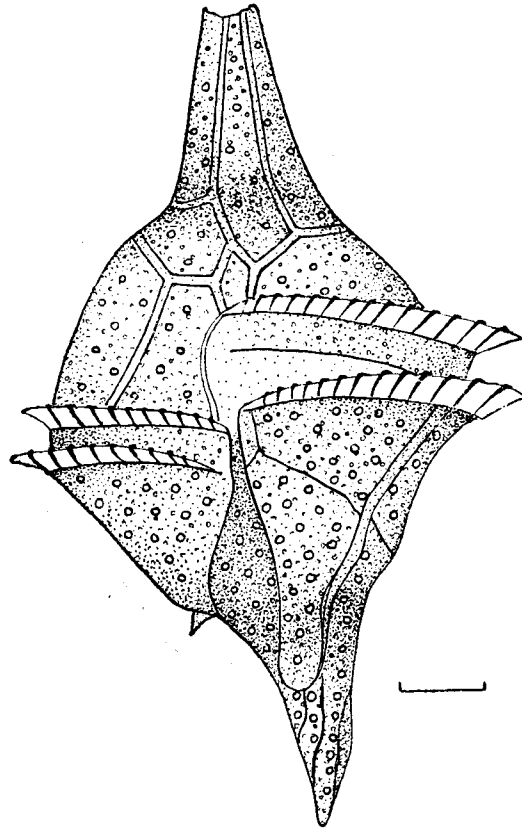


图1 纺锤膝沟藻 *Gonyaulax fusiformis* Graham 的腹面观 (ventral view)
(标本在横沟处破裂)

帽状膝沟藻 *Gonyaulax mitra* (Schütt) Kofoid (图2)

Schiller, 1937, p. 308, fig. 320 a,b.

Syn: *Oxytoxum gigas* Kofoid.

Kofoid, 1907, p. 189, 190, pl. 10, fig. 59; Schiller, 1937, p. 466, fig. 536;

Gaarder, 1954, p. 36; Wood, 1954, p. 316, fig. 249.

细胞长梭形。上壳两侧边凹入,向顶端逐渐收缩成一弯向背部的粗圆的顶角,近横沟处张开成喇叭形。下壳自横沟向后逐渐变细,至底部突然收缩成一尖细的底角。横沟左旋,两端位移距离约为横沟宽度的6—7倍,横沟窄,凹陷深;沟壁具肋状凹陷,边翅不明显。(Kofoid 于1907年描述本种横沟边翅具细弱的肋刺,沟壁上具小孔。)纵沟窄,宽度不一。横沟两端之间较宽,向下渐窄。细胞壁薄,甲板缝线不明显,与壳壁上等距离排列的条纹不易区别,条纹上有规则排列的小孔。腹孔大而明显,位于第一顶板右侧。

细胞直径为 $85.2-90\mu\text{m}$, 长度为 $247.5-285\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛附近海域 ($17^{\circ}05'N$, $112^{\circ}2'E$), 东热带太平洋。

球状异甲藻 *Heterodinium globosum* Kofoid (图3)

Kofoid, 1907 a, p. 181, 182, pl. 8, fig. 51; Kofoid & Adamson, 1933, p. 45, pl. 4,

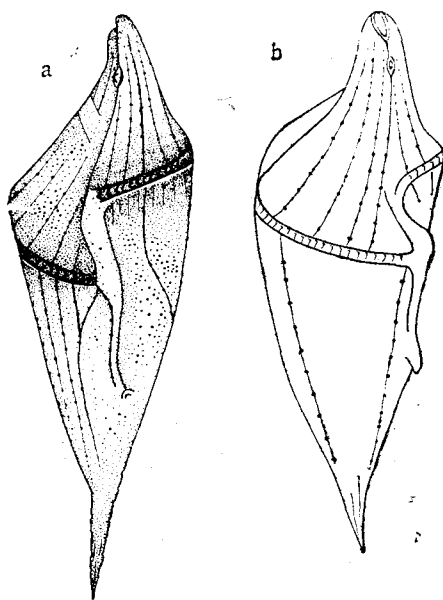


图2 帽状膝沟藻 *Gonyaulax mitra* (Schütt) Kofoid 的腹面观 (a, ventral view) 和侧面观 (b, side view)

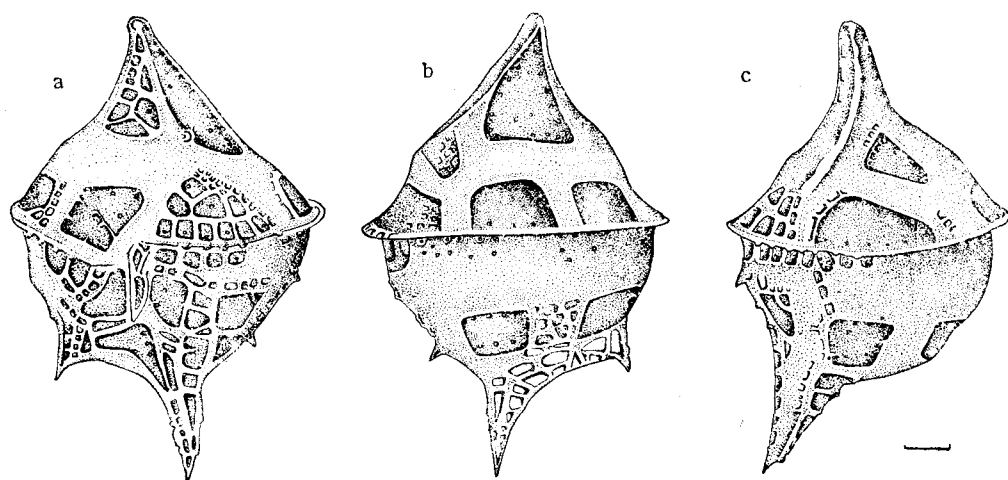


图3 球状异甲藻 *Heterodinium globosum* Kofoid 的腹面观 (a, ventral view), 背面观 (b, dorsal view) 和侧面观 (c, side view)

15, fig. 1—4, 10; Schiller, 1937, p. 333, fig. 353; Gaarder, 1954, p. 31; Tayler, 1976, p. 117, pl. 23, fig. 231。

细胞体部近圆球状, 直径与背腹宽度几相等。上壳圆锥形, 近横沟处呈喇叭状张开。顶角粗短、末端略平截且向右侧偏斜。腹孔位于第一顶板右下方。横沟左旋, 两端位移距离小于横沟宽度; 横沟宽度不等; 腹面窄, 背面很宽, 约占下壳高度的一半, 致使第三、四、五沟后板移至细胞近底部。横沟上边翅宽厚且具肋, 几无下边翅。纵沟窄。下壳两侧较

圆,具两个不等长的底角,角的末端尖细,左底角长度约为右底角长度的2—3倍。

腹面诸甲板均有发达的粗网纹或不完全网纹,或有小孔。背部甲板除前间插板和底板具网纹外,其余甲板只有稀疏分布的小孔,或平滑无纹。片间带宽,上壳背腹面片间带均无纹,下壳则为粗网纹。本种仅看到一个标本,此标本在近第二沟后板左下方有一粗刺。

细胞直径为 $56.3\mu\text{m}$, 长度为 $82.5\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛附近海域 ($15^{\circ}48'N$, $113^{\circ}28'E$)。是热带大洋深水性种,在世界各大洋热带海区均有记录,地中海和波罗的海亦有记载。

趾状角藻 *Ceratium digitatum* Schütt (图4)

Schiller, 1937, p. 358, fig. 391; Graham, 1944, p. 16, 17, fig. 5a—c; Gaarder, 1954, p. 11; Wood, 1963e, p. 39, fig. 144; Tayler, 1976, p. 57, pl. 11, fig. 105.

上部近横沟处两侧边直,在离横沟约为上部总长三分之一处开始急剧弯向背面,末端略圆;弯转部分如舌状,顶孔在其顶部的小突起上,无环孔。下体部短,左侧边凹入,右侧边平直。左底角远比右底角粗壮,且急剧地弯向背面,末端略向下弯曲,使整个左底角呈S形;右底角短,直伸向下。两底角末端都比较尖。横沟宽,边翅明显,具肋。除上部中央、横沟内和左底角的左侧都有一列整齐的小孔外,其余部位小孔分布不规则。此外,左底角尚有许多粗刺。上下壳侧边均有横条纹。

细胞直径为 $60\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛附近海域 ($16^{\circ}32'N$, $111^{\circ}52'E$)。本种为热带大洋荫生性罕见种,在印度洋西南部和安达曼海、珊瑚岛均有此种报道。

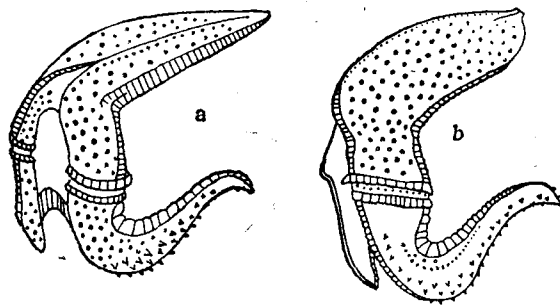


图4 趾状角藻 *Ceratium digitatum* Schütt 的腹面观 (a, ventral view) 和侧面观 (b, side view)

趾状角藻圆型变种 *Ceratium digitatum* v. *rotundatum* Jörgensen (图5)

Schiller, 1937, p. 359; Gaarder, 1954, p. 11, fig. 12; Wood, 1962b, p. 39, fig. 144.

本变种与原种的区别为上部部和左底角向背面弯曲稍缓慢,顶端更圆。左、右底角均有粗刺。上部部两侧边无加厚的横条纹。细胞内有一明显大核。

细胞直径为 $52\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛的珊瑚岛附近海域 ($16^{\circ}32'N$, $111^{\circ}52'E$)。在世界各大洋热带海区及地中海均有报道。

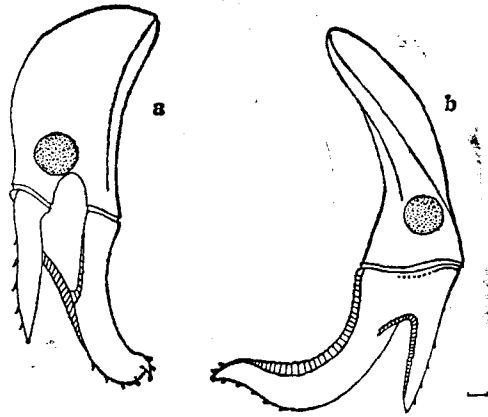


图5 趾状角藻圆型变种 *Ceratium digitatum* v. *rotundatum* Jörgensen 的腹面观 (a, ventral view) 和背面观 (b, dorsal view)

歪斜角藻 *Ceratium limulus* Gourret (图6)

Okamura, 1907, p. 127, 128, pl. III, fig. 8a, b; Schiller, 1937, p. 407, fig. 448a—c; Graham, 1944, p. 35, 36, fig. 19a; Gaarder, 1954, p. 13; Wood, 1954, p. 296, fig. 223, a, b; Tayler, 1976, p. 85, pl. 18, fig. 182.

细胞背腹扁平, 顶角粗短且直, 其基部两侧各有一瘤状突起, 此系本种主要特征。右底角紧靠体部, 与顶角平行; 左底角基部略离开体部即向上伸直, 末端直, 平行于顶角。壳壁厚, 上壳为粗网纹, 网格中具孔; 下壳后缘凸圆, 仅有纵条纹。通过标本观察发现: 凡是壳壁厚的标本均有网纹, 顶角具翅; 壳壁薄的标本仅有纵条纹和小孔, 顶角亦无翅。(据 Tayler 报道, 此种壳壁不具网纹, 仅有小孔, 恐为薄壁个体。)

细胞直径为 $55\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛附近海域 ($17^{\circ}05'N$, $112^{\circ}2'E$)。本种是热带大洋上层性种, 在世界各大洋热带海区, 如在苏门答腊、苏罗门、澳大利亚等均有记载。

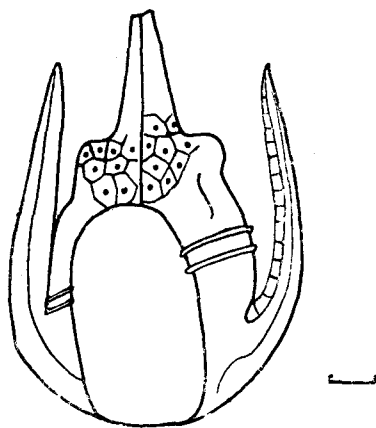


图6 歪斜角藻 *Ceratium limulus* Gourret 的腹面观 (ventral view)

讨论 本种与 *C. paradoxides* Cleve 形态十分相似, 但 *C. paradoxides* 上壳两侧在顶角基部无瘤状突起, 两底角均呈弯曲状, 壳壁布满粗网纹。

暹罗牡蛎甲藻 *Ostreopsis siamensis* Schmidt (图 7)

Schiller, 1937, p.472, fig.543a—b.

细胞不具顶角和底角。顶面观倒卵形, 顶部略隆起且偏向后方。腹面观底部偏向前方, 横沟呈波状, 致使细胞右半部分向上跷起, 细胞腹面呈极不规则的图像。横沟中央位, 窄, 左旋, 边翅具肋。壳壁有不规则分布的小孔, 横沟内小孔排列成行。

细胞直径为 $75\mu\text{m}$ 。

分布 西沙群岛的珊瑚岛附近海域 ($16^{\circ}32'N$, $111^{\circ}52'E$)。印度洋的暹罗湾。

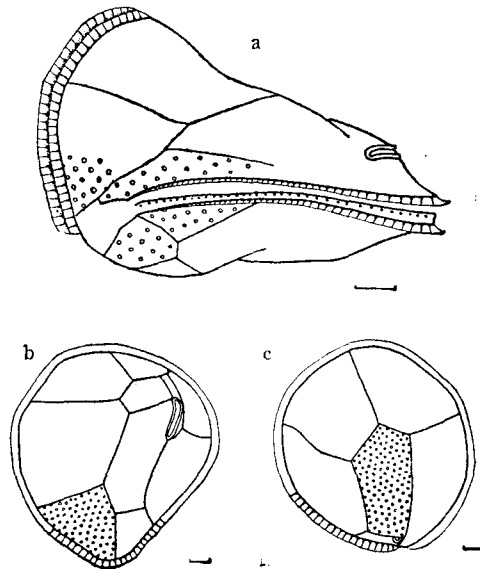


图 7 暹罗牡蛎甲藻 *Ostreopsis siamensis* Schmidt 的腹面观 (a, ventral view)、顶面观 (b, apical view) 和底面观 (c, antapical view)

具毒似翼藻 *Gambierdiscus toxicus* Rukuro & Yasuwo (图 8)

Rukuro & Yasuwo, 1978, p.67—71.

Syn. *Diplopsalis* sp. Yasumoto, 1977.

细胞无顶角和底角, 腹面观呈突透镜形。高度占宽度的一半至三分之二。上下壳扁圆形, 高度近于相等。横沟窄, 凹入, 右旋, 位移距离等于或略大于横沟宽度。(Rukuro 记载横沟略右旋, 边翅厚。他认为加厚的边翅是由前沟板与后沟板边缘折叠而成) 纵沟极短且凹入, 似一空穴。壳壁厚, 密布小孔。片间带宽, 无纹。

细胞直径为 $90\mu\text{m}$, 长度为 $67.5\mu\text{m}$ 。(据 Rukuro 记载, 此种大小变化很大, 直径为 $42-140\mu\text{m}$, 长度为 $24-60\mu\text{m}$, 背腹直径为 $45-150\mu\text{m}$, 仅横沟宽度稳定在 $5\mu\text{m}$ 。)我们在西沙群岛两个站采得的标本, 大小近于相等。

据 Rukuro 报道, 具毒似翼藻的甲板由 33 块组成, 甲板方程为 $1P, 3', 7'', 6G, 6'''$,

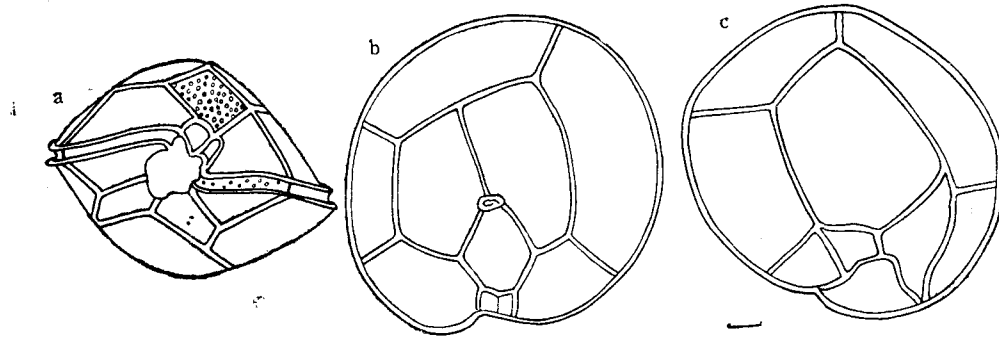


图 8 具毒似翼藻 *Gambierdiscus toxicus* Rukuro & Yasuwo 的腹面观 (a, ventral view)、顶面观 (b, apical view) 和底面观 (c, antapical view)

1p, 1^{'''}, 8v。在第一顶板与腹区间有两块极小的第一和第七沟前板, 此为本属的特征。

参 考 文 献

- [1] Graham, H. W., 1942. Studies in the morphology, taxonomy and ecology of the Peridinales. Scient. Resypts Cryuse VII. Carnegie. Biol. Ser. 3: 1—129.
- [2] Graham, H. W. & Bronidovsky, N., 1944. The genus *Ceratium* in the Pacific and north Atlantic Oceans. Scient. Results Cruise VII. Carnegie. Biol. Ser. 5: 1—209.
- [3] Kofoid, C. A., 1907. New species of Dinoflagellates. Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. 6: 163—203.
- [4] Okamura, K., 1907. An annotated list of plankton Microorganisms of the Japaness coast. Annoiones Zool. Japan. 6: 125—151.
- [5] Rukuro Adach & Yasuwo Fukuyo, 1978. The thecal structure of a marine toxic Dinoflagellate *Gambierdiscus toxicus* gen. et sp. nov. collected in a Ciguatera-endemic area. Bull. Jap. Soc. Scient. Fish. 45(1): 67—71.
- [6] Schiller, J., 1937. Dinoflagellates (Peridneae). In Rabenforst's Kryptogaman-Flora, ed. 10, Abt. 3. Teil Leipzig 2: 275—312, 328—432, 471—473.
- [7] Tayler, F. J. R., 1976. Dinoflagellates from the International Indian Ocean expedition. A report on material collected by the R. V. "Anton Bruun" 1963—1964, 36—117.
- [8] Wood, E. J. F., 1954. Dinoflagellates of the Australian region. Austr. J. Mar. Freshwat. Res. 5(2): 171—351.
- [9] Wood, E. J. F., 1962b. Dinoflagellates in the Australian region. II. Recent collections. Techn. Pap. Div. Fish. Oceanogr. C. S. I. R. O. Austr. 14: 55.
- [10] Wood, E. J. F., 1963c. Dinoflagellates in the Australian region. III. Further collections. Techn. Pap. Div. Fish. Oceanogr. C. S. I. R. O. Austr. 17: 20.

STUDIES ON THE DINOFLAGELLATA IN ADJACENT WATERS OF THE XISHA ISLANDS III. SOME RARE TROPICAL OCEAN SPECIES

Chen Guowei

(Ocean University of Qingdao)

ABSTRACT

Samples of Dinoflagellates collected during December 1974 to January 1975 from Xisha Islands of South China Sea, of which two genus and eight taxa were identified as new records for China, are *discussed* in the present work. Two genus are *Ostreopsis* Schmidt and *Gambierdiscus* Rukuro & Yasuwo, eight taxa are *Gonyaulax fusiformis* Graham, *G. mitra* (Schütt) Kofoid, *Heterodinium globosum* Kofoid, *Ceratium digitatum* Schütt, *C. digitatum* v. *rotundatum* Jörgensen, *C. limulus* Gourret, *Ostreopsis siamensis* Schmidt, *Gambierdiscus toxicus* Rukuro & Yasuwo. Most of them are tropical ocean rare species.