

图书馆

中国科学院海洋研究所编辑

海洋科学集刊

STUDIA MARINA SINICA

西沙群岛海洋生物调查报告专辑之一

10

科学出版社

1975年8月

海洋科学集刊

第十集

西沙群岛海洋生物调查报告专辑之一

中国科学院海洋研究所编辑

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1975年8月第一版 开本: 787×1092 1/16
1975年8月第一次印刷 印张: 13 1/4 插页: 10
印数: 0001—1—4,570 字数: 332,000

统一书号: 13031·369

本社书号: 566·13—17

定价: 2.00 元

前 言

在辽阔的南海中,散布着许多由珊瑚礁组成的、大小不等的露出水面或在水下的岛屿、沙洲和滩、礁。根据它们的位置,分成东沙群岛、西沙群岛、中沙群岛和南沙群岛等,统称为南海诸岛。南海诸岛历来就是中国的领土。自古以来,勤劳勇敢的中国人民,特别是海南岛的渔民,世代在这些岛屿及附近海域从事航行和生产活动,积累了大量的有关航行、气候、水深、地形、底质、淡水分布、资源状况等方面的知识和经验。

西沙群岛是南海中靠西北面的一群珊瑚岛礁,共有三十多个,位于海南岛的东南面,大体上由东北部的宣德群岛和西南部的永乐群岛及其他岛礁所组成。宣德群岛及附近的主要岛屿有赵述、北岛、中岛、南岛、石岛、永兴、和五(东岛)等。永乐群岛及附近的主要岛屿有甘泉、珊瑚、金银、琛航、晋卿、广金、盘石、中建等。

很早以前,我国劳动人民就在西沙群岛进行生产和资源开发活动。解放后,党和政府对西沙群岛的建设十分重视,丰富的资源受到了保护,得到了合理的开发利用,并在一些岛上修建了码头和防风堤,建立了海洋站、气象站、水产站等,到处呈现一派朝气蓬勃的景象。西沙群岛和南沙群岛、中沙群岛、东沙群岛一样,向来就是中国的领土。由于它有丰富的生物及其他资源,在国际航运上也有重要地位,因此长期以来,帝国主义和外国反动派一直妄图染指。南越西贡当局多年来就企图侵占我国的西沙群岛和南沙群岛。今年1月15—19日它出动海空部队,悍然入侵西沙群岛的永乐群岛,派遣武装部队强占我甘泉岛和金银岛并向我琛航岛发动武装进攻,这些侵略行动,受到了我军民应有的惩罚。之后,它又公然侵占我国南沙群岛所属南威岛等地,继续对我国人民猖狂挑衅。中国政府和中国人民对此表示极大的愤慨和强烈的抗议。“**‘搬起石头打自己的脚’,这是中国人形容某些蠢人的行为的一句俗话。**”任何妄图以种种借口敢于侵犯我国领土主权的帝修反,必将遭到彻底失败的可耻下场!

解放以来,我国海洋科学工作者曾多次和渔民一道,对南海诸岛进行生物资源调查。1955年,广东省西沙、南沙渔业调查队开始进行工作。1956—1959年,中国科学院动物研究所、中国科学院海洋研究所、上海水产学院曾联合或单独进行过多次调查。1965年,北京自然博物馆也曾作过调查。1973年,海南行政区水产局、南海水产公司、海南水产研究所等单位组成联合调查组进行了不少工作;同年,中国科学院北京动物研究所,以及1973—1974年,中国科学院南海海洋研究所也分别进行了大规模的调查研究。

中国科学院海洋研究所在1956—1958年连续三年对西沙群岛海洋动植物的调查中,采集了大量标本,调查采集结果进一步证明了我国南海诸岛的海产生物种类众多,资源丰富。经过批林批孔运动,我所科研人员提高了阶级斗争和路线斗争觉悟,深刻地感到有必要尽快地对过去十几年来在南海诸岛调查采集所获得的丰富资料,继续整理发表,使它们能够在我国社会主义革命和社会主义建设事业中发挥一定的作用。在海洋研究所党组织的领导下,海洋动植物分类学工作者整理了我国西沙群岛生物资源的调查资料,在本专辑内发表部分绿藻类、多毛类、软体动物、甲壳动物和棘皮动物的分类研究报告八篇;中国科

学院南海海洋研究所也在本刊发表了西沙群岛造礁珊瑚的分类研究报告一篇。《西沙群岛海洋生物调查报告专辑之一》是我们对我国南海诸岛海洋生物调查研究结果的第一部分,关于这方面工作的研究结果,今后我们准备在适当时间陆续发表。

海洋科学集刊编辑委员会

1974年8月25日

海洋科学集刊 第 10 集

(1975 年 8 月)

目 录

西沙群岛钙扇藻属的几个新种·····	曾呈奎、董美龄 (1)
西沙群岛管枝藻目的分类研究·····	张峻甫、夏恩湛、夏邦美 (20)
西沙群岛珊瑚类的研究 I. 铁星珊瑚科的一个新属和两个新种·····	邹仁林 (61)
西沙群岛多毛类的初步研究·····	吴宝铃、沈寿彭、陈 木 (65)
西沙群岛软体动物前鳃类名录·····	张 玺、齐钟彦、马绣同、楼子康 (105)
西沙群岛潮间带的后鳃类软体动物·····	林光宇 (141)
西沙群岛蟹类研究 I. ·····	陈惠莲 (157)
西沙群岛口足类(甲壳纲)初步报告·····	刘瑞玉 (183)
西沙群岛的棘皮动物 I. 海参纲·····	廖玉麟 (199)

STUDIA MARINA SINICA, No. 10

(August, 1975)

CONTENTS

Some New Species of Udotea from the Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	C. K. Tseng and M. L. Dong (14)
Taxonomic Studies on the Siphonocladales of Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	C. F. Chang, E. Z. Xia and B. M. Xia (57)
Studies on the Corals of the Xisha Islands, Guangdong Province, China I. A New Genus and two New Species of Siderastreidae ·····	Zou Ren-lin (63)
Preliminary Report of Polychaetous Annelids from Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	Wu Baoling, Shen Shoupeng and Chen Mu (103)
A Checklist of Prosobranchiate Gastropods from the Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	····· Tchang Si, Tsi Chung-yen, Ma Siu-tung and Lou Tze-kang (132)
Opisthobranchia from the Inter-tidal Zone of Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	Lin Guangyu (153)
Studies on the Crabs of Xisha Islands I. Guangdong Province, China ·····	····· Chen Huilian (179)
On a Collection of Stomatopod Crustacea from the Xisha Islands, Guangdong Province, China ·····	J. Y. Liu (196)
The Echinoderms of Xisha Islands I. Holothuriodea, Guangdong Province, China ·····	Liao Yulin (229)

西沙群岛钙扇藻属的几个新种*

曾呈奎 董美龄

(中国科学院海洋研究所)

钙扇藻属¹⁾ (*Udotea*) 植物广为分布于热带海洋, 特别盛产于珊瑚礁上。绝大多数种类的分布具有很大的海区局限性, 例如, 一般的大西洋种类(除了个别例外)不产于印度-西太平洋海区, 反过来也一样。与它们的广泛热带分布相反, 对其分类研究工作做的却很少。自从1911年 Gepp 等对这个属进行了系统分类, 报道了15种; 六十几年来, 只增添了一个新种和一个新变种²⁾, 还没有任何藻类工作者对这属的系统分类进行研究。除 Gepp 等报道了它们的内部结构以外, 其他藻类工作者仅简略地描述了外部形态和一些藻丝的情况。

1957年和1958年, 中国科学院海洋研究所曾派调查组到我国西沙群岛进行海藻调查时, 采集了113号标本³⁾。经过我们的初步分析研究, 西沙群岛的钙扇藻属的区系是非常丰富的。本文所报道的六个新种, 仅只是西沙群岛钙扇藻区系的一部分。所用标本, 包括模式标本都保存在中国科学院海洋研究所植物标本室。

一、分类上所应用的特征

钙扇藻属植物藻体分为扇形叶片、圆柱形或扁压的柄部和假根团三部分, 都为一系列的多次叉分枝的藻丝所组成, 藻体和藻丝都有不同程度的钙化。Gepp 等在系统整理钙扇藻属的种类过程中, 根据他们在形态方面的研究, 提出在鉴定种类中具有主要意义的有下列几项特征:

1. 组成叶片的藻丝单层或多层;
2. 藻丝有无“侧生附属物” (lateral appendage);
3. “侧生附属物”的形状和排列;
4. 藻丝分叉上部的缢缩的有无和均匀与否(分叉上部两条藻丝的缢缩是否在同样的部位);
5. 藻丝的直径大小;

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第338号。

- 1) *Udotea* Lamx. 一属, «孢子植物名称»译为“海扇藻”。我们认为, 译名最好能确切地表现生物的特殊性。在海藻里具有扇形特点的种属不少; “海扇藻”可用于 *Udotea*, 也可用于 *Padina* 等属的植物。但在藻体为扇形的藻类里, 只有 *Udotea* 是钙化的。因此, 我们建议用“钙扇藻”代替“海扇藻”作为 *Udotea* Lamx. 的中译名。
- 2) Taylor (1928) 描述了新种 *Udotea sublittoralis* Taylor, 而 Dawson (1957) 提出了新变种 *U. palmetta* var. *marshallensis* Dawson; Gilbert (1962) 所描述的夏威夷岛 (Hawaii) 的新种 *Udotea? abbreviata* Gilb., 结构简单, 不钙化, 我们认为不属于钙扇藻属, 而是丝扇藻属 (*Flabellaria*) 的一种, 因此改订为 *Flabellaria abbreviata* (Gilbert) Tseng et Dong, **comb. nov.**
- 3) 本文引用标本是本所郑树栋、夏恩湛和胡本孚三位同志采集的; 模式标本照片是本所宋华中同志拍摄的, 特此致谢。

6. 柄部单管或多管(为一条或几条纵行藻丝所组成)。

此外, Gepp 等还应用了下列特征进行种类的鉴定:

7. 藻丝在放大50倍观察下,是否清晰可见;

8. 藻体的形状、大小;

9. 叶面光滑或丝状、粒状;

10. 去钙后藻丝容易或难于分离拨开。

我们基本同意 Gepp 等利用上述特征作为分类鉴定的基础,特别是“侧生附属物”的有无和形状、排列,因为这个构造很显然是在进化过程中形成和演变的。由于这个构造在分类上的重要意义和藻类分类工作者所用名称较乱,我们认为有必要把词汇统一起来。我们同意 Fritsch (1935) 的意见,称之为侧生长 (lateral), 因为它是垂直地从组成藻体的藻丝的侧面生长出来的构造,它可以是简单的突起或简单的棒状、刺状或分枝很复杂的树枝状。同时,我们还建议把表层藻丝称为皮丝(cortical filament),而内部藻丝称为髓丝(medullary filament); 前者虽然是从后者生长出来的,但在形态上有一定区别,多数种类的皮丝缢缩较多,多少成为念珠状,全部或大部分侧生长就是从它产生出来的,而髓丝一般为圆柱状,缢缩较少,侧生长也较少。

根据我们的经验,我们认为除了 Gepp 等所应用的藻丝和侧生长及其他特征以外,下列几个特征也具有一定的分类价值:

1. 藻体的厚薄和藻丝的层次;

2. 藻体的钙化程度;

3. 藻丝的钙化程度和丝与丝间的钙化情况。

二、新种的描述

1. 薄叶钙扇藻(新种) *Udotea tenuifolia* sp. nov. (图版 I:1、II:1, 图 1)

Planta griseo-viridis, 4 cm. alta, filamentis repetite dichotome ramosa, constrictionibus supra-dichotomialibus asymmetricis instructa. Frons cuneato-flabellata, zonata, circa 3 cm. alta, 2 cm. lata, leviter calcareo-incrustata, superficie omnino manifesto fibrosa (sub 10—20 × lente), tenuissima, ad basem circa 300 μ crassa, filamentis tetrastratosis, ad apicem fimbriatis circa 65—80 μ crassa, filamentis bistratosis; filamenta corticalia 20—30 μ crassa, ad apicem imperfecte calcifacta (utringue calcifacta, in centro filamentis non calcifacta), inferne omnino incrustata, structuris lateralibus superne papillatis, inferne virgatis, non constrictis, simplicibus vel ad apicem bifidis, 30—60 μ longis instructa; filamenta medullosa 30—40 μ crassa, structuris lateralibus similis sed paucis instructa. Stipes simplex, circa 1—2 cm. altus, subcylindricus, filamentis 50—75 μ crassis, structuris lateralibus inferne constrictis superne 2—4 dichotome ramosis, usque ad 365 μ longis instructi.

Hab. In rupe corallino submarino littorali inferno, ad Beidao, Ins. Xisha, in Mari Sinensi Australi, 30, IV, 1957 (AST 57-5313, Holotypus).

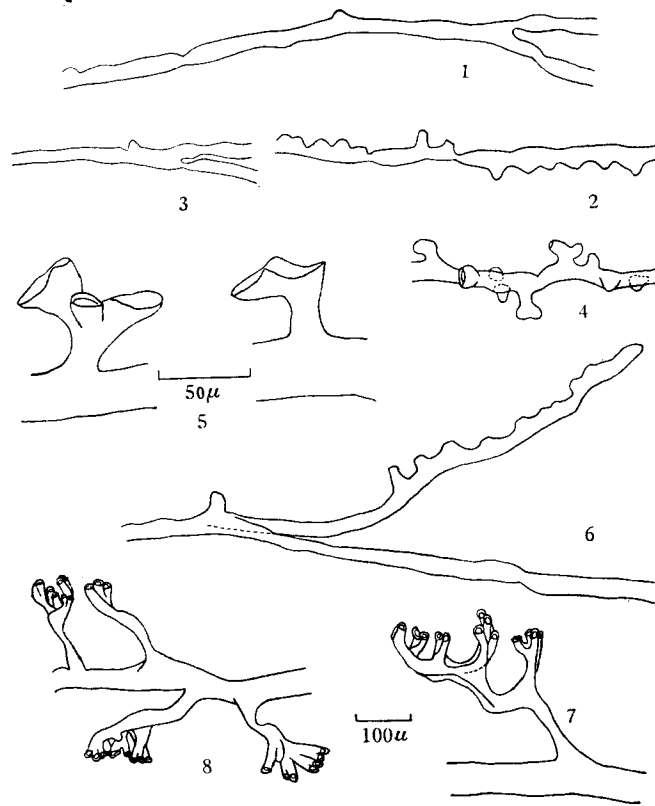


图1 薄叶钙扇藻

1. 叶片上部藻丝，具乳头侧生长； 2. 叶片中部皮丝，具乳头和棒状侧生长； 3. 叶片中部髓丝，具乳头侧生长； 4. 叶片下部皮丝，具不规则排列和密生侧生长； 5. 叶片中部侧生长，顶凹形； 6. 叶片下部髓丝，显示其上枝向外生长成为皮丝； 7. 柄部髓丝及较长的侧生长； 8. 柄部皮丝，具密生侧生长。（除图1:5放大230倍外，其他均放大70倍）

藻体灰绿色，约4.2厘米高，为叉形分枝藻丝所组成，叉上缢缩部位不等。叶片扇形（图版I:1），基部楔形，体薄，边缘不完整，约2厘米宽，3厘米高，钙化轻，均匀，呈明显带状，浅色带与深色带宽度不等，前者约1毫米宽，后者约2毫米宽；在一般放大镜（10—20×）下，皮丝清晰可见，丝间疏松；近柄部约300μ厚，为4层藻丝所组成，由基部向上逐渐减少，至顶部65—80μ厚，2层藻丝；上部藻丝在丝两侧钙化，中间不具钙质（图版II:1），中部和下部皮丝全钙化；丝径和侧生长随藻体部位而异，上部皮丝径20—30μ，侧生长表现为轻微突起（图1:1）；中部皮丝径30—35μ，具单列的不等长侧生长，这些侧生长单条，不缢缩，顶呈凹形（图1:2），30—60μ长；下部皮丝径30—40μ，具同样排列的侧生长（图1:4），它们单条或上部简单二裂，不缢缩，顶呈凹形，30—60μ长。髓丝径30—40μ，具类似皮丝的单列侧生长，但稀疏。

柄部单条，钙化轻，较软，1.2厘米长，楔形，上部亚圆柱形，约2毫米宽，下部略窄，约1毫米宽。藻丝钙化轻；皮丝径50—65μ，具单列、二列或不规则排列的密生侧生长，这些侧生长有缢缩，2—4回叉分，可达365μ长，顶呈凹形（图1:8），相互紧密联结，去钙后，侧生长难于分离。髓丝径50—75μ，具有类似皮丝的单列侧生长（图1:7），虽稀疏，但较长。

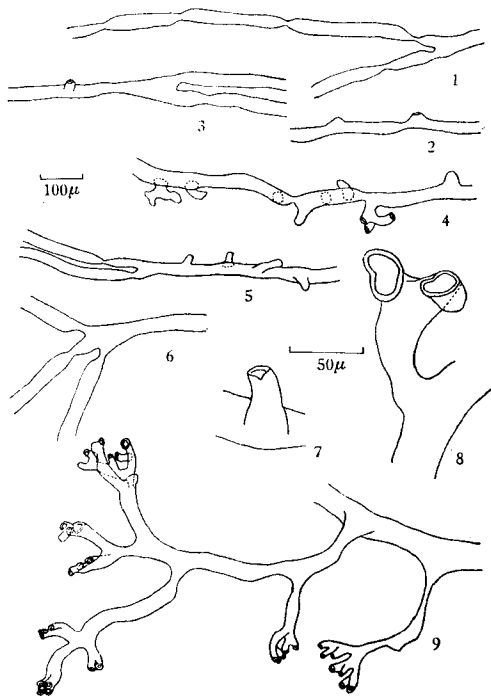


图2 脆叶钙扇藻

1. 叶片上部藻丝无任何乳头突起； 2. 叶片中部皮丝，具乳头突起； 3. 叶片中部髓丝，具一个乳头突起； 4. 叶片下部皮丝具不规则排列的不同形状的侧生长； 5. 叶片下部皮丝显示不等部位的叉上缢缩和不规则排列的侧生长； 6. 叶片藻丝的三叉分枝； 7—8. 叶片下部侧生长及其顶端； 9. 柄部藻丝及侧生长。（除图2:7—8放大192倍外，其他均放大58倍）

标本产地 我国西沙群岛的长岛，采自低潮线附近，1957年4月30日，模式标本AST57-5313（采集者：郑树栋、夏恩湛、胡本孚）和永兴岛，采自低潮线附近环礁内珊瑚礁上，3月（AST58-4068）。后一号标本较大，藻体可达6厘米高，叶片达4厘米高，3.5厘米宽，柄部2厘米长。

主要特征 (1) 藻体薄，边缘不完整，钙化轻；(2) 叶片藻丝在10—20×放大镜下全部清晰可见，丝间疏松；(3) 丝的侧生长一般单条，无缢缩，单列、二列或不规则排列在丝上。本种近缘种为印度钙扇藻 (*U. indica* A. et E. S. Gepp) 和掌状钙扇藻 (*U. palmata* Decaisne)，这三种都是钙化轻，叶片藻丝在一般放大镜下清晰可见，藻丝的叉上缢缩部位不等，丝的侧生长简单。但是，本种叶片顶部藻丝两层，藻丝侧生长有单列，也有二列，甚至不规则排列，柄部藻丝比叶片藻丝大很多，将近一倍，叶片基部楔形，而其它两种的叶片顶部藻丝三层，藻丝侧生长则为单列，柄部和叶片部藻丝大小差不多（根据附图测量）。

2. 脆叶钙扇藻（新种）*Udotia fragilifolia* sp. nov. (图版I:2、II:2, 图2)

Planta griseo-viridis, 5 cm alta, filamentis repetite dichotome ramosa, constrictionibus supra-dichotomialibus asymmetricis instructa. *Frons* flabellata, leviter calcareo-incrustata, fragilis, facile longitudinaliter fissurata, 4 cm alta, 5 cm lata, obscure zonata, praeter basem pro parte minore prope stipem manifesto fibrosa (sub 10—20 × lente), ad basem subcordata, prope stipem 330μ crassa, filamentis quinque stratosi, ad apicem 50—65μ crassa, filamentis bistratosi, filamentis parellis vel subparellis, imperfecte calcifactis; filamenta aliquando trichotome ramosa; filamenta corticalia 25—35μ diam. superne leviter constrictis, sine structuris lateralibus, inferne structuris lateralibus virgatis, non constrictis, inaequaliter longis simplicibus vel superne bilobatis, unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, usque ad 65μ longis, ad apicem depressis instructa; filamenta medullosa 30—40μ diam. structuris lateralibus similaribus sed paucis instructa. *Stipes* simplex valde calcareo-incrustatis, circa 1 cm altis, subcylindricis, 2.0—2.5 mm latis; filamenta corticalia valde calcifacta, 50—60μ diam, structuris lateralibus densis, unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, inferne

constrictis, superne 1—4 dichotomis usque ad 350μ longis instructi.

Hab. In rupe corallino submarino, 4—5 M. infra superficiem crescens, ad Chenhangdao, Ins. Xisha, in Mari Sinensi Australi, 24, V. 1958 (AST 58-4750, Holotypus).

藻体灰绿色, 5 厘米高, 为平行或几乎平行排列的叉形分枝的藻丝所组成, 叉上缢缩部位不等。叶片亚圆扇形, 质脆, 易纵裂(从顶部一直裂开到近柄部), 约 4 厘米高, 5 厘米宽, 基部斜心脏形, 钙化轻, 均匀, 隐约地带状, 带间距离大致相等, 浅色带与深色带各约 0.5 毫米宽; 在一般放大镜(10—20 $\times$)下, 除了近基部很小一部分外, 皮丝都清晰可见, 整齐, 紧密平行排列, 多数皮丝两侧钙化, 中间不具钙质(图版 II:2); 近柄部 330μ 厚, 为 5 层藻丝所组成, 由基部向上逐渐减少, 至顶部为 $50-65\mu$, 2 层藻丝; 除了叉形分枝以外, 有时也见到三叉分枝(图 2:6), 这些分枝的两侧枝缢缩部位差不多, 但中枝缢缩部位较高。丝径与侧生长随所处部位而异, 上部皮丝径 $25-35\mu$, 无侧生长, 仅有轻微缢缩(图 2:1); 中部皮丝径 $30-35\mu$, 具不规则排列的单列或二列侧生长, 这些侧生长只是单个突起, 仅 20μ 长, 顶呈凹形(图 2:2); 下部皮丝径 $30-35\mu$, 具单列、二列或不规则排列的不等长侧生长, 这些侧生长单条棒形, 无缢缩(图 2:5、7)或顶端二裂(图 2:4、8), 偶有偏生, $45-65\mu$ 长, 顶呈凹形。髓丝径 $30-40\mu$, 具类似皮丝的侧生长, 但稀疏(图 2:3)。

柄部单条, 钙化重, 较硬, 亚圆柱状, 1 厘米长, 楔形, 约 2 毫米宽。皮丝钙化重, 丝径 $50-60\mu$, 具单列、二列或不规则排列的密生侧生长, 有缢缩, 1—4 回叉分, 可达 350μ , 顶呈凹形(图 2:1)。髓丝不完全钙化, 丝径 $50-65\mu$, 具类似皮丝的单列侧生长。此外, 尚有叉形分枝的纤细藻丝, 这些可能向下生长成为假根。

标本产地 我国西沙群岛琛航岛小岛南及西南面, 生长于环礁外低潮线下 4—5 米的珊瑚礁上, 1958 年 5 月 24 日采集, 模式标本 AST 58-4750 (采集者: 郑树栋)。

主要特征 (1) 体薄, 叶片脆质, 常从顶部纵裂到近柄部, 形成若干裂片; (2) 藻丝紧密平行排列; (3) 藻丝钙化不完全, 多数限于两侧; (4) 藻丝具单列、二列或不规则地排列的棒状, 不等长的侧生长, 不缢缩。在第一、二特征方面, 本种很象爪哇钙扇藻 (*U. javensis* A. et E. S. Gepp) 和突起钙扇藻 (*U. papillosa* A. et E. S. Gepp), 但后两种的藻体呈楔扇形, 为单层藻丝所组成, 藻丝无侧生长或侧生长为乳头状突起,

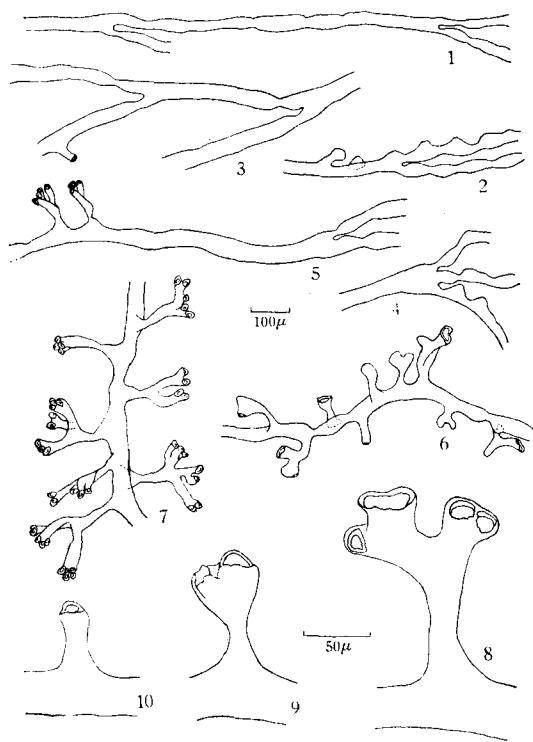


图 3 西沙钙扇藻

1. 叶片上部藻丝; 2. 叶片中部皮丝及侧生长, 显示念珠状的缢缩部分; 3. 叶片中部髓丝具侧生长, 并显示不等部位的缢缩; 4. 叶片藻丝的三叉分枝; 5. 叶片下部髓丝具叉分枝的单列侧生长; 6. 叶片下部皮丝具不等长和不同形状的侧生长; 7. 柄部藻丝具侧生长。8—9. 叶片下部侧生长及凹顶; 10. 叶片中部棒状侧生长及凹顶。(除图 3: 8—9 放大 176 倍外, 其他均放大 54 倍)

钙化不全,形成多孔状,而本种呈亚圆扇形,为多层藻丝所组成,藻丝有棒状侧生长,钙化主要限于两侧。在第三、四特征方面,本种接近薄叶钙扇藻 (*U. tenuifolia* Zeng et Dong),但第一、二特征足以区别这两种,而且后者上部藻丝不完全钙化,中下部藻丝则完全钙化。本种与印度钙扇藻 (*U. indica* A. et E. S. Gepp) 也有相似之处,但头三个特征足以区别这两种,而且后者的藻丝侧生长均为单列。

3. 西沙钙扇藻(新种) *Udotea xishaensis* sp. nov. (图版 I:3, II:3, 图 3)

Planta grises-viridis, 6 cm alta, filamentis repetite dichotoma ramosis, constrictionibus supradichotomialibus asymmetricis instructa. Frons modice calcareo-incrustata, flabellata, zonata, longitudinaliter plicata, ad apicem plus minusve lacerata, 120—130 μ crassa, filamentis tristratosis, ad basem plus minusve inaequalis, subtruncata vel subcordata, 415 μ crassa, superficie pro parte maxima manifesto fibrosa (sub 10—20 $\times$ lente), filamentis 7-stratosis; filamenta aliquando trichotome rumosa; filamenta corticalia pro parte maxima omnino calcifactoria, aliquot imperfecte calcifactoria, 25—40 μ diam., ad apicem structuris lateralibus non constrictis, paucis, simplicibus, 20—35 μ longis instructa, inferne structuris lateralibus non constrictis, virgatis, unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, simplices, apicibus bifidis, 50—70 μ longis instructa, prope basem structuris lateralibus similiter dispositis, dichotome vel unilateraliter ramosis, generaliter 100—160 μ longis, ad apicem depressis instructa; filamenta medullosa structuris lateralibus similis sed paucis instructa. Stipes simplex, valde calcareo-incrustatus, rigidus, inferne cylindricus 1.5 mm latus, superne compressus 2 mm latus; filamenta corticalia valde calcifactoria, 45—55 μ diam., structuris lateralibus bifaris vel irregulariter dispositis, 2—4 dichotomis, usque ad 365 μ longis instructa; filamenta medullosa leviter calcifactoria, aliquot ex parte calcifactoria, 45—65 μ diam., structuris lateralibus similis sed paucis instructa.

Hab. In rupe corallino submarino, Ca. 1 M. infra superficiem crescens ad Jinqingdao, Ins. Xisha, in Mari Sinensi Australi, 13. V. 1958 (AST 58-4563, Holotypus).

藻体灰绿色,约 6 厘米高,为多次叉形分枝的藻丝所组成,叉上缢缩部位不等。叶片扇形(图版 I:3),约 5.5 厘米宽,3 厘米高,顶部多少裂开,叶缘不整齐,中、上部有纵褶皱与裂片,基部两边不等。明显地带状,带间距离大致相等,各约 2 毫米宽。在一般放大镜(10—20 $\times$)下,皮丝钙化较轻,少数不完全钙化,不均匀,常有白色小钙块。中、上部和部分下部皮丝清晰可见,丝间空隙多(图版 II:3),近柄部藻丝隐约可见,丝间空隙少。近柄部约 415 μ 厚,为 7 层藻丝所组成,由基部向上逐渐减少,在顶端为 120—130 μ ,3 层藻丝,除叉形分枝外,有时有三叉分枝(图 3:4)。丝径与侧生长随叶片部位而异,上部皮丝径 25—35 μ ,具稀少的无缢缩的单条侧生长(图 3:1),20—35 μ 长,顶呈凹形,中部皮丝径 30—40 μ ,具单列、二列或不规则排列的棒形顶拳状侧生长(图 3:2),50—70 μ 长,偶有顶部二裂,顶呈凹形;下部皮丝径 35—40 μ ,具同样排列的密生侧生长,这些侧生长又分或偏生(图 3:6),100—160 μ 长,有缢缩,顶呈凹形。髓丝较粗,上部径 35—40 μ ,中部径 40—45 μ (图 3:3),下部径 40—50 μ (图 3:5),具有类似皮丝的单列侧生长,但稀疏。

柄部皮丝钙化重，丝径 $45-55\mu$ ，具二列或不规则排列的密生侧生长（图 3:7），2—4 回叉分，可达 365μ 长，去钙后分离时容易断折。髓丝钙化轻，有的不完全钙化，丝径 $45-65\mu$ ，具有类似皮丝的稀疏而较长的侧生长及纤细藻丝，这些纤细藻丝可能向下生长形成假根。

标本产地 我国西沙群岛晋卿岛西部，生长于环礁内，在低潮线下约 1 米附近的珊瑚礁上，1958 年 5 月 13 日采；模式标本 AST 58-4563（采集者：郑树栋）。此外，还采自北礁，3 月（AST 58-4018）；琛航岛，5 月（AST 58-4654）；永兴岛的西南面，4 月（AST 58-4198），南面，6 月（AST 58-5010）及西北面，6 月（AST 58-4914）。

主要特征 (1) 藻体具明显的纵褶皱，顶部多少裂开，叶缘不整齐；(2) 叶片中、上部全部皮丝和下部部分皮丝清晰可见，丝间空隙多，但近柄部藻丝不清（在 $10-20\times$ 放大镜检查下）；(3) 叶片中、上部皮丝具单列、二列或不规则排列的侧生长，这些侧生长一般单条，棒状，无缢缩，下部皮丝有叉分侧生长。本种和上面所描述的两新种有许多相似处，它们藻体的中、上部皮丝在放大镜下清晰可见，中部皮丝都具有单列、二列或不规则排列的简单棒状的侧生长，它们的藻丝和西沙群岛其它种类一样，叉上缢缩部位不等，但本种的藻丝侧生长特别是叶片下部的藻丝侧生长要比上面两种长得多，密得多，有分枝，而且，藻体的形状及其它特征也相差甚大。

4. 肾形钙扇藻(新种) *Udotea reniformis* sp. nov. (图版 I:4, II:4, 图4、5)

Planta griseo-viridis, 5.5 cm alta, filamentis repitite dichotome ramosis, constrictio-nibus supra-dichotomialibus asymmetricis instructa, structuris lateralibus unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, inaequaliter longis, ad apicem depressis instructa. Frons valde calcareo-incrustata, reniformis-fabellata, inaequalis, obscure zonata, superficie partibus superis et medianis manifesto fibrosa (sub $10-20\times$ lente), ad apicem margine plerumque integro, $115-135\mu$ crassa, filamentis tristratosis, ad basem oblique cordata, $650-700\mu$ crassa, filamentis 7-stratosis; filamenta corticalia $25-45\mu$ diam. superne structuris lateribus virgatis, non constrictis, simplicibus, $35-50\mu$ longis, inferne structuris lateralibus virgatis, numerosis, bifidis vel dichotome ramosis, usque ad 130μ longis, ad basem structuris lateralibus similariter dispositis, inferne constrictis, superne dichotome vel unilateraliter vel irregulariter ramosis, usque ad 250μ longis instructa; filamenta medullose plerumque calcifacta aliquot non calcifacta, superne $25-35\mu$ inferne $35-45\mu$, ad basem $45-65\mu$ diam., structuris lateralibus similaribus sed longioribus instructa. Stipes simplex, valde calcareo-incrustata, rigidis, inferne subcylindricis, circa 2 mm diam., superne compressis, 3 mm latis; filamenta corticalia valde calcifacta, $40-50\mu$ diam., structuris lateralibus superne 2—4 dichotome ramosis, dactylinis, inferne constrictis, usque ad 415μ longis instructi; filamenta medullosa imperfecte calcareo-incrustata, $50-70\mu$ diam., structuris lateralibus similaribus sed paucis instructa.

Hab. In rupe corallino submarino littorali inferno crescens, ad Shidao, Yongxingdao, Ins. Xisha, in *Mari Sinensi Australi*, 13, V, 1957 (AST 57-5332 Holotypus).

藻体灰绿色，5.5 厘米高，为叉形分枝的藻丝所组成，叉上缢缩部位不等，除叶片上部

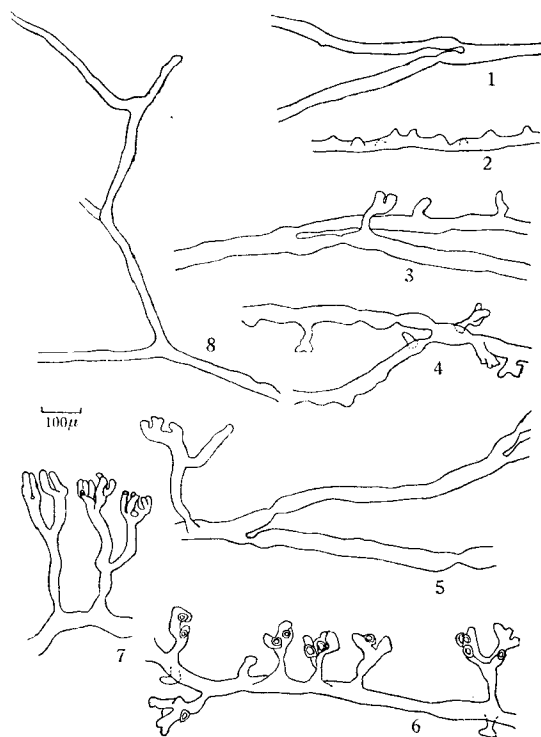


图4 肾形钙扇藻

1. 叶片上部髓丝的轻微突起和不同部位缢缩； 2. 叶片上部皮丝及乳头状侧生长； 3. 叶片中部髓丝具稀疏的侧生长； 4. 叶片中部皮丝具不规则排列的侧生长； 5. 叶片下部髓丝具稀疏而长的侧生长； 6. 叶片下部皮丝具密生侧生长； 7. 柄部藻丝及侧生长； 8. 生于柄部髓丝的纤细藻丝。（均放大 50 倍）

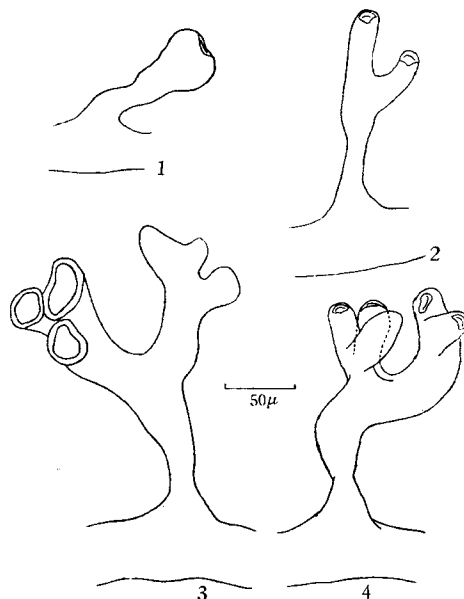


图5 肾形钙扇藻

1. 叶片中部藻丝的单条侧生长； 2. 叶片中部藻丝的叉分枝侧生长； 3. 叶片下部藻丝的三次叉分枝侧生长； 4. 叶片下部藻丝的指头状分枝的侧生长。注意这些侧生长的凹顶。（均放大 190 倍）

以外,藻丝具单列、二列或不规则排列的密生侧生长,它们不等长,简单至多次叉分,顶端呈凹形。叶片肾形、扇状,顶端边缘基本整齐,两边不完全对称(图版 I:4),约 5.5 厘米宽,3.5 厘米高,基部斜心脏形;钙化较重,不均匀,常有白色钙化小块,隐约地带状,浅色带较宽,约 3.5 毫米宽,深色带较窄,约 1.5 毫米宽;在一般放大镜(10—20×)下,大致叶片 1/3 的下部藻丝不清,叶片 2/3 的中上部藻丝清晰可见;近柄部 650—700 μ 厚,为 7 层藻丝所组成,由基部向上逐渐减少,至顶端为 115—135 μ , 3 层藻丝。叶片皮丝钙化,上部皮丝径 25—35 μ ,具单列棒状侧生长,35—50 μ 长,无缢缩,顶呈凹形;中部皮丝径 30—40 μ ,侧生长棒状或简单的叉分(图 4:4),可达 130 μ 长,缢缩或有或无;下部皮丝径 35—45 μ ,侧生长 1—4 回叉分,不少形成指头状(图 4:6, 图 5:3, 4)或偏生或不规则分枝,可达 250 μ 长,有缢缩,互相联结甚紧,去钙后,不易分离。髓丝一般钙化,少数不完全钙化,上部髓丝径 25—35 μ ,具有稀疏的棒状侧生长;中部髓丝 35—45 μ ,侧生长叉分,少数呈指头状(图 4:3),有缢缩,可达 180 μ 长,但稀疏;下部髓丝径 45—65 μ ,具有类似下部皮丝的单列侧生长(图 4:5),它们虽较稀疏,但一般都很长,不少在 200 μ 以上,甚至延伸到皮丝以外,与皮丝的侧生长联结在一起共同组成皮层。

柄部单条,钙化重,较硬,2厘米长,楔形,上部宽扁,达3毫米宽,下部亚圆柱形,约2毫米宽。皮丝钙化重,径 $40-50\mu$,侧生长有缢缩,2—4回叉分,有的如指头状,可达 415μ 长,去钙后,难于拨开。髓丝不完全钙化,丝径 $50-70\mu$,具类似皮丝的稀疏侧生长,但较长。

标本产地 我国西沙群岛的永兴岛、石岛,低潮线附近珊瑚礁上;1957年5月13日采,模式标本AST57-5332(采集者:郑树栋、夏恩湛、胡本孚)。此外,还于4月采自北岛(AST 57-5210),1958年4月采自永兴岛、石岛(AST 58-4219),5月采自晋卿岛东北部(AST 58-4639)。

主要特征 (1)藻体很厚(达 700μ),肾形,两边不完全对称,基部斜心脏形,顶端边缘基本整齐;(2)钙化较重,不均匀,藻体皮丝只有中上部清晰可见;(3)藻体中部藻丝侧生长已相当发展,多数为叉形分枝,下部藻丝的侧生长多次叉分,不少形成指头状。本种的近缘种为上面描述的西沙钙扇藻,具体表现在藻丝的类似的侧生长,但后者的叶片中部的藻丝侧生长基本单条,个别顶部二裂,下部的侧生长虽都有叉分,但比较简单,只有本种的一半左右长,一般不超过 160μ ;在藻体的形状,厚度,钙化程度,藻丝的大小等方面,这两种之间有很大差别。

5. 茸毛钙扇藻(新种) *Udotea velutina* sp. nov. (图版 I:5, II:5, 图6)

Planta viridi-flava, 2.7 cm alta, filamentis repete dichotome ramosis, constrictio-nibus supra-dichotomialibus asymmetricis, structuris lateralibus unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, inaequaliter longis, ad apicem depressis instructa. Frons reni-formis-flabellata, obscure zonata, 1.5 cm alta, 3 cm lata, ad basem profunde cordata, superficie velutina, leviter calcareo-incrustata, aquata, superne obscure fibrosa, inferne spongiosa, porosa (sub $10-20 \times$ lente), prope stipem 415μ crassa, filamentis sex-stratosis, ad apicem 115μ crassa, filamentis duobus stratis; filamenta corticalia, calcifacta, ad apicem $30-40\mu$ crassa, structuris lateralibus virgatis, inferne constrictis vel non constrictis, simplicibus vel superne bilobatis, $50-80\mu$ longis instructa, in parte medio $35-40\mu$ crassa, structuris lateralibus similariter et dense dispositis, inferne constrictis, superne 1—2 dichotome ramosis, $80-130\mu$ longis instructa, prope stipem $40-50\mu$ crassa, structuris lateralibus similariter et dense dispositis, inferne constrictis, superne 2—3 dichotome ramosis, dendriticis vel daetylins, $150-$

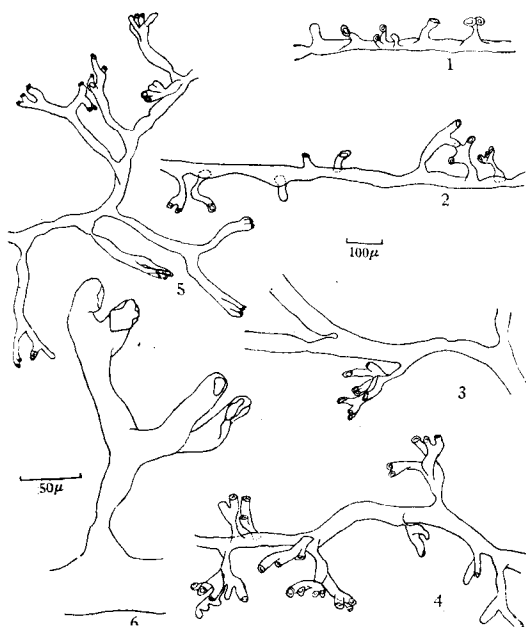


图6 茸毛钙扇藻

1. 叶片上部藻丝及不同形状的侧生长; 2. 叶片中部皮丝具有不规则排列的不等长的侧生长; 3. 叶片下部髓丝缢缩部位不等, 并具侧生长; 4. 叶片下部皮丝具不规则排列的密生侧生长; 5. 叶片中部藻丝侧生长; 6. 柄部藻丝及侧生长, 注意侧生长的凹顶。(除图6:6放大153倍外, 其他均放大50倍)

230 μ longis instructa; filamenta medullosa imperfecte calcifactor, superne 35—45 μ diam., inferne 35—50 μ diam. prope partem basalibus 50—70 μ diam., structuris lateralibus similis sed paucis instructa. Stipes simplex, modice et aequaliter calcareo-incrustatis; filamenta corticalia 40—50 μ diam, structuris lateralibus inferne constrictis, superne 2—4 dichotome ramosis, dendriticis, usque ad 360 μ longis instructa; filamenta medullosa imperfecte calcifactor, 50—65 μ diam., structuris lateralibus similis sed paucis instructa.

Hab. In rupe corallino submarino ca. 1 M. infra superficiem crescens, Yongxingdao, Ins. Xisha, in Mari Sinensi Australi, 15. VI. 1958 (AST 58-4885, Holotypus).

藻体绿黄色, 2.7 厘米高, 为多次叉形分枝藻丝所组成, 叉上缢缩部位不等, 具单列、二列或不规则排列的侧生长, 不等长, 一般下面有缢缩, 顶呈凹形。

叶片肾形, 扇状 (图版 I:5), 约 3 厘米宽, 1.5 厘米高, 基部深心脏形。表面观茸毛状, 钙化轻, 均匀, 隐约地带状。在一般放大镜 (10—20 $\times$) 下, 叶片下部和大部分中部皮丝不清, 明显地多孔状 (图版 II:5), 上部皮丝隐约可见。近柄部 415 μ 厚, 为 6 层藻丝所组成, 由基部向上逐渐减少; 至顶部 115 μ 厚, 藻丝 2 层。叶片皮丝钙化, 上部皮丝径 30—40 μ , 侧生长单条或二裂 (图 6:1), 50—85 μ 长, 缢缩或有或无; 中部皮丝径 35—40 μ , 侧生长有缢缩 (图 6:2), 一般 1—2 回叉分, 80—130 μ 长; 下部皮丝径 40—50 μ , 侧生长非常密生 (图 6:4), 一般 2—3 回叉分如树枝状或指头状, 150—230 μ 长。髓丝不完全钙化, 上部径 35—45 μ , 中部径 35—50 μ , 下部径 50—70 μ , 具类似皮丝的侧生长, 虽稀疏但较长, 下部髓丝的侧生长可达 330 μ , 它们一般延伸到皮丝中, 与皮丝的侧生长互相联合共同形成皮层。

柄部单条, 钙化轻, 均匀, 较软, 1.2 厘米长 (不全), 下面亚圆柱形, 上面宽扁, 达 3 毫米宽。柄部皮丝钙化轻, 丝径 40—50 μ ; 侧生长密生, 有缢缩, 2—4 回叉分如树枝状, 长达 360 μ , 去钙后不易分离。髓丝不完全钙化, 丝径 50—65 μ , 具类似皮丝的侧生长, 虽稀疏而较长。在髓丝上还可可见少量纤细藻丝, 这些藻丝可能往下面形成假根。

标本产地 我国西沙群岛永兴岛南面, 低潮线约 1 米环礁内的珊瑚礁上。1958 年 6 月 15 日采, 模式标本 AST 58-4885 (采集者: 郑树栋)。此外, 还产于晋卿岛, 5 月 (AST 58-4986) 和永兴岛石岛, 4 月 (AST 58-4977)。

主要特征 (1) 绿黄色表面观非常均匀的茸毛状, 钙化轻, 肾形扇状叶片; (2) 叶片中、下部藻丝具非常密生的长分枝的侧生长, 把皮丝全部盖住, 因此, 虽然钙化很轻, 在放大镜下还是看不清皮丝。同时具有这两个特点的种类, 在钙扇藻中迄今只有这一种。在我国西沙群岛钙扇藻中, 藻丝的侧生长在叶片中部已经分枝而它们长达 200 μ 以上的种类迄今共有三种; 除了本种以外, 其他两种, 即肾形钙扇藻和韧皮钙扇藻, 它们的藻体钙化较重, 也较厚 (约为本种厚度的 160%)。

6. 韧皮钙扇藻 (新种) *Udotea tenax* sp. nov. (图版 I:6, II:6, 图 7、8)

Planta cineracea, 4.5 cm alta, valde calcareo-incrassata, filamentis repetite dichotome ramosis, constrictionibus supra-dichotomialibus asymmetricis, structuris lateralibus unifaris, bifaris vel irregulariter dispositis, inaequaliter longis, plerumque inferne constrictis, ad apicem depressis instructis. Frons cuneata, obcampanulata, 2 cm alta,

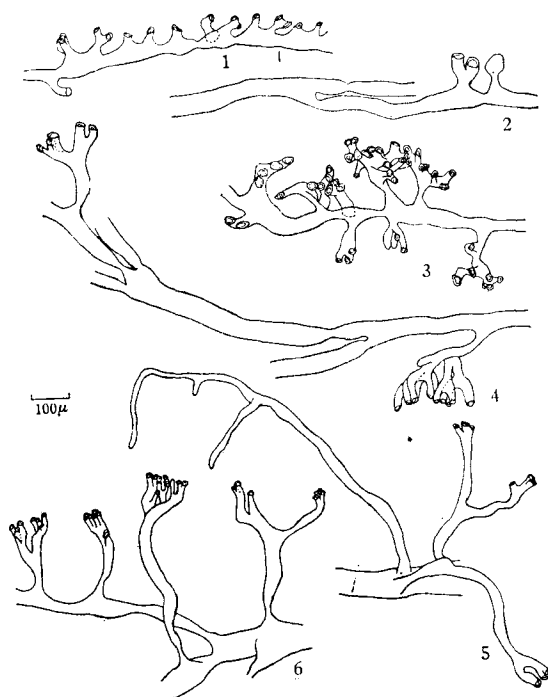


图7 韧皮钙扇藻

1. 叶片上部皮丝, 具密生的单条或顶二裂的侧生长; 2. 叶片中部髓丝, 叉上缢缩部位不等, 具稀疏侧生长; 3. 叶片下部皮丝具密生不规则排列、不等长的侧生长; 4. 叶片下部髓丝具稀疏而较长的侧生长; 5. 柄部髓丝的侧生长及纤细藻丝(这些可能形成假根); 6. 柄部皮丝具有侧生长。(均放大50倍)

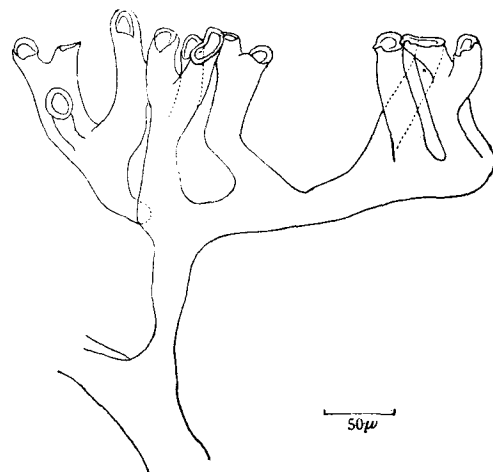


图8 韧皮钙扇藻

叶片下部藻丝侧生长, 显示其复杂的分枝情况和顶端。(放大180倍)

2 cm lata, azonata, superficie plerumque obscure, ad basem 660μ crassa, filamentis septem-stratosis, ad apicem $250-350\mu$ crassa, filamentis tristratosis; filamenta aliquando trichotome ramosa; filamenta corticalia superne $35-40\mu$ diam., structuris lateralibus plerumque virgatis, interdum dichotome ramosis, non constrictis, $35-115\mu$ longis instructa, inferne $40-45\mu$ diam., structuris lateralibus constrictis, densis, dichotome vel irregulariter ramosis vel unilateralis, $100-200\mu$ longis instructa, ad basem generaliter 50μ diam., structuris lateralibus constrictis, densis, 2-4-dichotome ramosis, dendriticus, usque ad 265μ longis instructa; filamenta medullosa superne et inferne $40-50\mu$ crassa, ad basem, $50-60\mu$ crassa, structuris lateralibus similis sed paucis et longiore, usque ad 330μ longis instructa; structurae laterales filamentorum corticalium et medullosorum intricate combinati, cortices teneis usque ad 165μ crassis una formans. Stipes simplex, teres, 2.5 cm longis, 1 mm diam., filamenta corticalia valde calcareo-incrassata, $60-65\mu$ diam. structuris lateralibus 3-6 dichotome ramosis, dendriticus, usque ad 410μ longis, inferne constrictis instructa; filamenta medullosa imperfecte calcifacta, structuris lateralibus similis sed paucis instructa.

Hab. In rupe corallino submarino ca. 1 m. infra superficiem crescens, ad Shidao, Yongxingdao, Ins. Xisha, in *Mari Sinensi Australi*, 2, IV, 1958 (AST 58-4122 Holotypus).

藻体灰绿色, 4.5 厘米高, 为多次叉形分枝藻丝所组成, 叉上缢缩部位不等, 大部分藻丝的侧生长单列、二列或不规则排列, 不等长, 一般下面有缢缩, 顶呈凹形。叶片倒钟形(图版 I:6), 略为纵褶, 2 厘米宽, 2 厘米高, 基部楔形; 表面观钙化重, 较为均匀, 但较粗糙, 无颜色深浅不同的带; 在一般放大镜(10—20×)下, 除少数皮丝隐约可见外, 大部分皮丝看不清(图版 II:6); 近柄部 660μ 厚(未去钙), 为 7 层藻丝所组成, 由基部向上逐渐减少, 至顶部为 $250-350\mu$, 藻丝 3 层; 藻丝钙化, 除叉形分枝外, 偶有三叉分枝; 上部皮丝径 $35-40\mu$, 侧生长多数为单条(图 7:1), 无缢缩, 常有叉分侧生长, $35-115\mu$ 长; 中部皮丝径 $40-45\mu$, 侧生长密生, 叉形分枝, 偏生或不规则分枝, 一般 $100-200\mu$ 长, 常弯曲; 下部皮丝一般径 50μ , 侧生长密生(图 7:3), 2—4 回叉分如树枝状, 可达 265μ 长, 去钙后, 由于侧生长互相紧密联结, 不易分离, 在分离过程中常断折; 偶而可见稀少的纤细藻丝, 这些藻丝可能最后形成假根; 叶片上、中部髓丝径为 $40-50\mu$, 下部髓丝径 $50-60\mu$, 具类似皮丝的单列侧生长, 虽稀疏, 但较长, 可达 330μ 长, 它们一般延伸到皮丝, 与皮丝侧生长互相联结共同组成坚韧的皮层, 皮层 $150-165\mu$ 厚(去钙后)。

柄部单条, 较硬, 2.5 厘米长, 圆柱形, 1 毫米宽, 上部略扁; 柄部皮丝钙化重, 丝径 $60-65\mu$, 侧生长 3—6 回叉分如树枝状, 可达 410μ , 下有缢缩, 去钙后互相联结的侧生长难于分离。髓丝不完全钙化, 丝径 $60-75\mu$, 具类似皮丝的侧生长, 虽稀疏, 但较长, 它们一般延伸到皮丝, 与皮丝的侧生长互相联结共同组成皮层。此外, 还有叉形分枝的纤细藻丝(图 7:5), 丝径约 23μ , 随着反复叉分, 丝径逐渐减少, 最后可能向下发展成为假根。

标本产地 我国西沙群岛永兴岛附近的石岛, 生于环礁内低潮线下约 1 米的珊瑚礁上, 1958 年 4 月 2 日采, 模式标本 AST 58-4122 (采集者: 郑树栋)。

主要特征 (1) 藻体具长柄, 倒钟形, 叶片无带状, 钙化重, 均匀, 除少数部分外, 皮丝都见不到; (2) 藻丝侧生长又多又长, 不等长, 多次分枝为树枝状, 互相联结, 形成坚韧皮层。

本种的近缘种为广泛分布在热带海洋的扇形钙扇藻 [*U. flabellum* (Ell. et Sol.) Lamx.], 这两种的侧生长都是不等长, 不规则地在藻丝上排列, 上部多次叉形分枝, 指头状或簇生, 错综联合形成坚韧皮层, 去钙后, 由于侧生长的紧密联合, 不易将侧生长分离, 而在分离过程中, 侧生长容易断折。本种与扇形钙扇藻的区别主要有以下几点: (1) 藻丝具有叉上缢缩(后者没有); (2) 叶片无盲枝, 表面无深浅不同颜色的带(后者有盲枝, 表面有颜色深浅不同的带); (3) 柄部较长, 上下圆柱形(后者柄部较短, 上部扁平)。此外, 本种藻体表面有些粗糙, 而后者则很光滑。

本种和我国西沙群岛其他钙扇藻差别很大, 钙化程度最重, 藻丝侧生长分枝最复杂, 最长。在藻丝侧生长的复杂与长度方面, 只有茸毛钙扇藻可以与它比较, 但后者的绿黄茸毛状, 肾状扇形, 基部心脏形的较薄叶片以及它的轻微钙化, 是与本种差别很大的。

我们虽然只掌握一个标本, 但其特征非常显著, 所以提出作为新种处理。