

中国科学院植物研究所藻类植物分类工作组 编

# 中国海藻志

第二卷

红藻门

蔡启芳 孙殿卿 彭瑞 刘国瑞

蔡启芳 主编  
孙殿卿 副主编

科学出版社



58 082  
144  
12-5

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

# 中国海藻志

第二卷 红藻门

第五册 伊谷藻目 杉藻目 红皮藻目

夏邦美 主编  
张峻甫 副主编

国家自然科学基金重大项目  
(国家科学技术委员会 国家自然科学基金委员会 中国科学院 资助)

10/20/7



CONSILIO FLORARUM CRYPTOGAMARUM SINICARUM  
ACADEMIAE SINICAE EDITA

**FLORA ALGARUM MARINARUM  
SINICARUM**

**TOMUS II RHODOPHYTA**

NO. V AHNFELTIALES GIGARTINALES  
RHODYMENIALES

REDACTOR PRINCIPALIS

Xia Bangmei

VICE-REDACTOR PRINCIPALIS

Zhang Junfu

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China  
(Supported by the State Science and Technology Commission  
of China, the National Natural Science Foundation of China  
and the Chinese Academy of Sciences)

SCIENCE PRESS

1999

## 内 容 简 介

本书记述了我国海产红藻门真红藻纲中的三个目:伊谷藻目、杉藻目和红皮藻目,共 17 科 40 属 104 种,其中有 29 种和 2 个变种为我国发现的新种,它们全部是由我国藻类学家研究和命名的。每种都有形态和构造描述、产地和分布,并附有根据本国标本绘制成精细的图以及国内外最新参考文献和索引。这是我国第一本系统论述底栖海藻三个目的志书。

本书可供大专院校、养殖生产单位的生物学、植物学和藻类学工作者以及有关学科的科研、教学人员参考。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

### 中 国 海 藻 志

第二卷 红藻门

第五册 伊谷藻目 杉藻目 红皮藻目

夏邦美 主 编 张峻甫 副主编

责任编辑 王惠君

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

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

\*

1999 年 1 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1999 年 1 月第一次印刷 印张:13 1/2 插页:6

印数:1—800 字数:298 000

ISBN 7-03-006769-X/Q·801

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

第二卷 红藻门  
第五册 伊谷藻目 杉藻目 红皮藻目

编 著 者

夏邦美 张峻甫  
(中国科学院海洋研究所)

助 理

王永强 杨肇慧  
(中国科学院海洋研究所)

绘 图

冯明华 冷增福 暴忠诚  
(中国科学院海洋研究所)

**Authors**

Xia Bangmei Zhang Junfu  
(*Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences*)

**Technical Assistants**

Wang Yongqiang Yang Zhaohui  
(*Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences*)

**Illustrations**

Feng Minghua Leng Cengfu Bao Zhongcheng  
(*Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences*)

## 中国孢子植物志编辑委员会第四届编委名单

(1986年11月)

(右上角有\*者为常委)

**主 编** 曾呈奎\*

**副主编** 黎尚豪\* 余永年\* 魏江春\* 吴鹏程\*

**编 委** (以姓氏笔划为序)

白金铠 刘 波 庄剑云\* 齐雨藻 齐祖同\*

朱浩然 毕列爵 李尧英 应建浙\* 吴继农

邵力平 陈灼华 陆保仁 张峻甫 郑柏林

郑儒永\* 姜广正 赵震宇 胡人亮 胡鸿钧

倪达书 高 谦 韩福山 黎兴江 臧 穆

**顾 问** 饶钦止

# 序

中国孢子植物志是非维管束孢子植物志，分《中国海藻志》、《中国淡水藻志》、《中国真菌志》、《中国地衣志》及《中国苔藓志》五部分。中国孢子植物志是在系统生物学原理与方法的指导下对中国孢子植物进行考察、收集和分类的研究成果；是生物多样性研究的主要内容；是物种保护的重要依据，对人类活动与环境甚至全球变化都有不可分割的联系。

中国孢子植物志是我国孢子植物物种数量、形态特征、生理生化性状、地理分布及其与人类关系等方面的综合信息库；是我国生物资源开发利用，科学研究与教学的重要参考文献。

我国气候条件复杂，山河纵横，湖泊星布，海域辽阔，陆生和水生孢子植物资源极其丰富。中国孢子植物分类工作的发展和中国孢子植物志的陆续出版，必将为我国开发利用孢子植物资源和促进学科发展发挥积极作用。

随着科学技术的进步，我国孢子植物分类工作在广度和深度方面将不断补充、修订和提高。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

1981年10月·北京

# 前 言

中国的大型底栖海藻分类学研究始于本世纪 30 年代初, 如著名的藻类学家曾呈奎教授自 1933—1945 年就曾先后报道了属于这三个目的 24 种; 1962 年曾呈奎等编写的《中国经济海藻志》报道了三个目的 19 种以及 1983 年《中国常见海藻》(英文版) 一书中报道了三个目的 53 种, 杭金欣、孙建璋 1983 年报道了浙江省有关三目的 29 种。此外, 张峻甫、夏邦美、夏恩湛自 60 年代初开始对有关的某些属种进行了专论性的研究。如江蓼属、麒麟菜属及沙菜属等, 共发表了有关论文约 30 余篇, 为编写本志的主要资料; 但由于目前我国采集技术的落后, 收集的标本仅代表潮间带的种类, 对潜采潮下带或更深水域的种类还很不够, 因此尚不能全面地反映我国沿岸海藻种类的全貌。

本册所收录的三个目的植物共 104 种, 其中值得注意的有 29 种, 是先后在我国发现的新种。我国海域广袤, 将来应多开展水下潜采, 定会采到更多的种类。

有关真红藻纲的分类系统, 自 Kylin (1956) 以后, 近来也有些变更。杉藻目和红皮藻目是两个比较古老的目, 但一直被后人引用, 而伊谷藻目就是近年来 C. A. Maggs 和 C. M. Pueschel (1989) 主要根据其生活史自杉藻目中分出而独立的; 其次是有关江蓼科 (Gracilariaceae) 是否独立成为一个目的问题, 在世界藻类界还是一个有争议的问题。S. Fredericq 和 M. H. Hommersand 1989 年根据 *Gracilaria verrucosa* 的生殖发育的分析将江蓼科提升为江蓼目 Gracilariales。本志没有追随此观点, 认为把江蓼科仍放在杉藻目中更为合适。S. Fredericq 和 M. H. Hommersand 1989 年又提出将龙须菜属 *Gracilariopsis* 自江蓼属 *Gracilaria* 中再次分出。早在 1949 年, 美国藻类学家 Dawson 根据囊果中是否有吸收丝等特点, 将龙须菜自江蓼属中分出, 建立龙须菜属, 后来著名藻类分类学家 Papenfuss (1967) 经过深入研究后, 认为 Dawson 提出的特征不够属级的分类特征, 因此又将龙须菜属归并到江蓼属中, 目前这还是一个在藻类分类界有不同看法的问题, 我们同意 Papenfuss 的观点。1963 年张峻甫、夏邦美根据多穴精子囊的特征, 建立了多穴藻属 *Polycavernosa*。1989 年 Wynne 提出 *Polycavernosa* 是 *Hydropuntia* 的后出同物异名。1991 年 Abbott, Zhang 和 Xia 根据多年研究与观察, 发现多穴精子囊是由单腔 (Verrucosa-Type) 发育而来, 因此建议江蓼属的雄性生殖器官在 Yamamoto 的三个类型基础上, 即 Chorda-Type, Textorii-Type, Verrucosa-Type, 再增加一个 Polycavernosa-Type。这也是我们同意将 *Gracilariopsis* 和 *Hydropuntia* 归并到江蓼属中的主要观点。本志的分类系统是在 Kylin (1956) 基础上, 结合日本藻类学家 Yoshida 等 (1995) 最新的系统排列和更正的。

本志中的个别种由于产自台湾省, 我们没有采到标本, 则照原著把它列入本志, 但加上说明。

本志是在中国科学院中国孢子植物志编辑委员会的统一领导和部署下, 承国家自然科学基金委员会的资助, 并克服重重困难才完成编写工作的。但由于我们水平有限, 又没有编志经验, 肯定存在着缺点和错误, 敬请读者批评指正。

夏邦美

1996 年 10 月

# 目 录

序

前言

伊谷藻目 AHNFELTIALES .....	( 1 )
伊谷藻科 Ahnfeltiaceae .....	( 1 )
伊谷藻属 <i>Ahnfeltia</i> Fries .....	( 1 )
杉藻目 GIGARTINALES .....	( 5 )
茎刺藻科 Caulacanthaceae .....	( 6 )
链藻属 <i>Catenella</i> Greville .....	( 6 )
茎刺藻属 <i>Caulacanthus</i> Kuetzing .....	( 9 )
杉藻科 Gigartinaceae .....	( 11 )
软刺藻属 <i>Chondracanthus</i> Kuetzing .....	( 12 )
角叉菜属 <i>Chondrus</i> Stackhouse .....	( 15 )
江蓠科 Gracilariaceae .....	( 17 )
蓠生藻属 <i>Gracilariophila</i> Setchell et Wilson .....	( 17 )
拟石花属 <i>Gelidiopsis</i> Schmitz .....	( 20 )
江蓠属 <i>Gracilaria</i> Greville .....	( 23 )
沙菜科 Hypneaceae .....	( 78 )
沙菜属 <i>Hypnea</i> Lamouroux .....	( 78 )
滑线藻科 Nemastomataceae .....	( 90 )
曾氏藻属 <i>Tsengia</i> K. C. Fan et Y. P. Fan .....	( 90 )
育叶藻科 Phyllophoraceae .....	( 92 )
拟伊藻属 <i>Ahnfeltiopsis</i> Silva et DeCew .....	( 92 )
海头红科 Plocamiaceae .....	( 102 )
海头红属 <i>Plocamium</i> Lamouroux .....	( 103 )
多遗子藻科 Polyidaceae .....	( 105 )
赤盾藻属 <i>Stenopeltis</i> Itono et Yoshizaki .....	( 105 )
根叶藻科 Rhizophyllidaceae .....	( 106 )
软粒藻属 <i>Portieria</i> Zanardini .....	( 106 )
海木耳科 Sarcodiaceae .....	( 107 )
海木耳属 <i>Sarcodia</i> J. Agardh .....	( 107 )
孔果藻属 <i>Trematocarpus</i> Kuetzing .....	( 110 )
裂膜藻科 Schizymeniaceae .....	( 112 )
裂膜藻属 <i>Schizymenia</i> J. Agardh .....	( 112 )
粘滑藻科 Sebdeniaceae .....	( 113 )

粘滑藻属 <i>Sebdenia</i> (J. Ag.) Berthold	(115)
红翎菜科 Solieriaceae	(115)
腹根藻属 <i>Tenaciphyllum</i> Boergesen	(116)
麒麟菜属 <i>Eucheuma</i> J. Agardh	(118)
卡帕藻属 <i>Kappaphycus</i> Doty	(124)
琼枝藻属 <i>Betaphycus</i> Doty	(130)
鸡冠菜属 <i>Meristotheca</i> J. Agardh	(132)
拟鸡冠菜属 <i>Meristiella</i> Cheney	(134)
红翎菜属 <i>Solieria</i> J. Agardh	(134)
厚线藻属 <i>Sarconema</i> Zanardini	(139)
层孢藻科 Wurdemanniaceae	(143)
层孢藻属 <i>Wurdemannia</i> Harvey	(143)
<b>红皮藻目 RHODYMENIALES</b>	<b>(145)</b>
环节藻科 Champiaceae	(145)
蛙掌藻属 <i>Binghamia</i> J. Agardh	(147)
环节藻属 <i>Champia</i> Desvcaux	(147)
腹枝藻属 <i>Gastroclonium</i> Kuetzing	(151)
节莢藻属 <i>Lomentaria</i> Lyngbye	(153)
红皮藻科 Rhodymeniaceae	(156)
葡萄藻属 <i>Botryocladia</i> (J. Ag.) Kylin	(157)
伴绵藻属 <i>Ceratodictyon</i> Zanardini	(162)
金膜藻属 <i>Chrysymenia</i> J. Agardh	(163)
腔节藻属 <i>Coelarthrum</i> Boergesen	(165)
腔腺藻属 <i>Coelothrix</i> Boergesen	(167)
隐蜘蛛藻属 <i>Cryptarachne</i> (Harvey) Kylin	(169)
红肠藻属 <i>Erythrocolon</i> (J. Agardh) J. Agardh	(173)
网囊藻属 <i>Faucheia</i> Montagne et Bory in Durieu	(175)
红皮藻属 <i>Rhodymenia</i> Greville	(175)
附 录	(181)
参考文献	(190)
中名索引	(198)
学名索引	(200)
图版 I—XI	

1 藻体亚粗状，除基部外，其余部分均为扁圆、扁压至扁平叶状，枝径可达 1 mm .....  
 ..... 莺歌海伊谷藻 *A. yinggehaiensis*

1. 帚状伊谷藻 图 1, 图版 I: 1

*Ahnfeltia fastigiata* (Post. et Ruprecht) Makienko, Bot. Zh. 55: 1086, 1970.

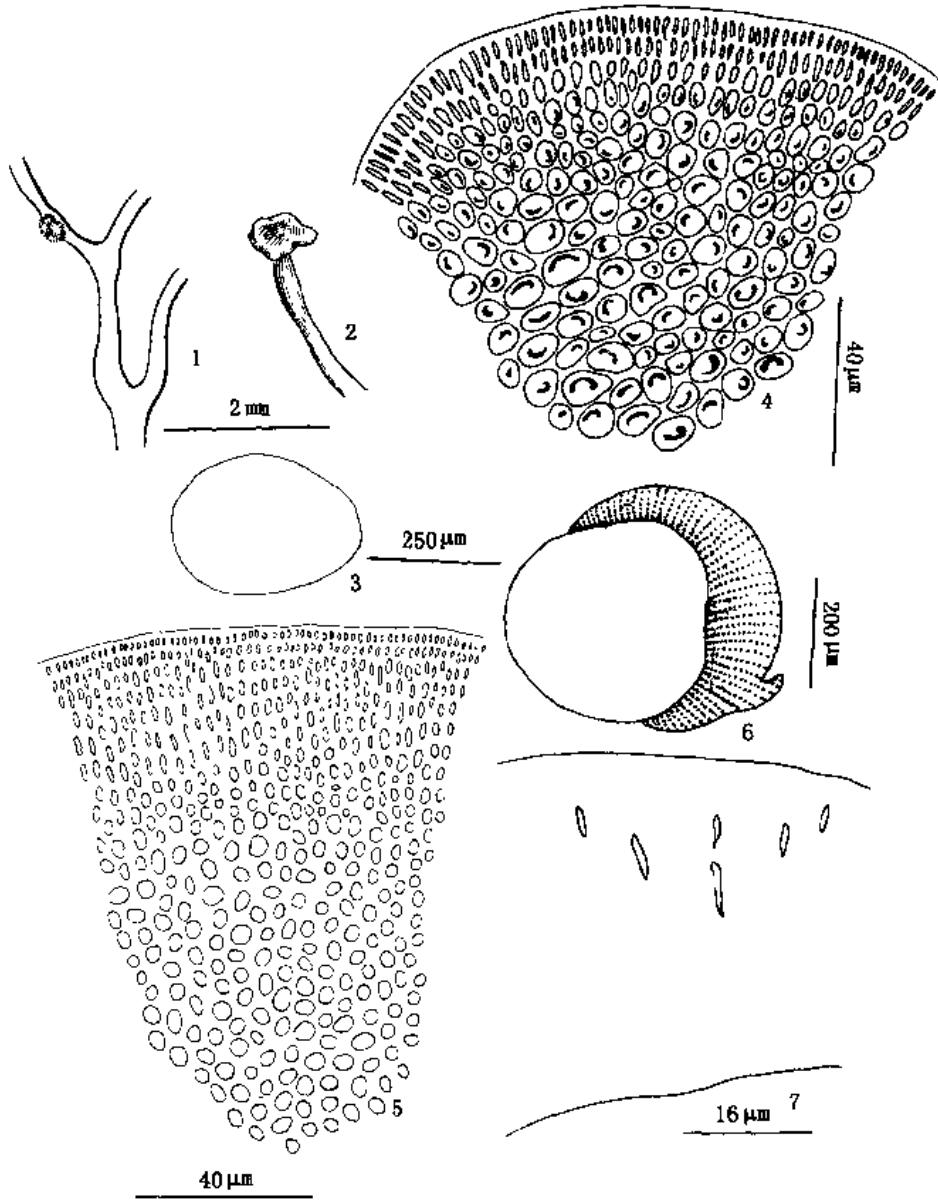


图 1 帚状伊谷藻 *Ahnfeltia fastigiata* (Post et Ruprecht) Makienko (AST 60-1447) 1. 2. 果孢子体外形图; 3. 中轴横切面观; 4. 5. 部分中轴横切面观; 6. 果孢子体横切面观; 7. 雌性孢子堆中的果胞。

Fig. 1 *Ahnfeltia fastigiata* (Post et Ruprecht) Makienko (AST 60-1447) 1. 2. Carposporophyte; 3. Transection of frond; 4. 5. Transection of part of frond; 6. Transection of carposporophyte; 7. Car-pogonium.

*Gigartina fastigiata* Postels et Ruprecht, Illustrationes Algarum Eduardi Pratz, St. Petersburg, p. 16, 1840.

*Gymnogongrus fastigiata* (Post. et Ruprecht) Ruprecht, Tange des Ochotskischen Meeres. In von Middendorff, A. T. [Ed.] Reise in den aussersten Norden und Osten Sibiriens 1 (2): 326, 1851.

*Ahnfeltia plicata* var. *fastigiata* Postels et Ruprecht, J. Agardh, species Genera et Ordines Algarum. 3(1):206, 1876.

模式标本产地：美国阿拉斯加。

藻体线形圆柱状，较纤细，4—5.5 cm 高，基部具一稍大不规则盘状固着器；较规则地二叉式分枝，枝径变异不大，332—340  $\mu\text{m}$  宽，枝基不缩，枝端钝形；藻体暗紫红色，亚软骨质，制成的腊叶标本不完全附着于纸上。

藻体横切面观，中央由较小的不规则圆形或长圆形的髓部细胞组成，胞径 7—13.2  $\mu\text{m}$  × 5—6.6  $\mu\text{m}$ ，外围以 2—3 层长柱形的皮层细胞包围，胞径 3—5  $\mu\text{m}$  × 1—2  $\mu\text{m}$ 。

不成熟的果孢子体长在枝上，明显地突出呈瘤状物。切面观，瘤状物由雌性孢囊堆和产孢丝组成，448  $\mu\text{m}$  宽，132  $\mu\text{m}$  厚，在雌性孢囊堆中观察到少量的果胞，着色深。雄配子体及四分孢子体未见。

产地：广东省。国外分布：原苏联太平洋岸及美国。

## 2. 莺歌海伊谷藻 图 2, 图版 XI: 3

*Ahnfeltia yinggehaiensis* Xia et Zhang (待刊)

模式标本产地：中国海南省乐东县莺歌海。

藻体直立，单生或丛生，1—3 cm 高，基部具小盘状固着器附着于基质上，藻体基部近固着器处为圆柱形或亚圆柱形，其余部分均为向上生长的扁圆、扁压到扁平叶状，4—5 次不规则二叉式分枝，枝径变异较大，不规则地变粗变细，0.5—1 mm 宽，枝距不等，2—5 mm，具 45° 或以上的角度，枝端钝圆，体缘具有单生或叉分的小育枝，1—5 mm 长。藻体浅紫红色或紫红色，软骨质，制成的腊叶标本不能很好的附着于纸上。

藻体的内部构造，横切面观：中央由较小的不规则圆形或卵圆形细胞组成髓部，胞径 36—50  $\mu\text{m}$  × 23—40  $\mu\text{m}$ ，外周内皮层细胞渐小，径 10—16.5  $\mu\text{m}$ ，最外面的 3—4 层外皮层细胞，长柱形或长卵形，6.6—10  $\mu\text{m}$  × 2—3  $\mu\text{m}$ 。

果孢子体长在藻体的中上部枝上，明显地突出呈瘤状物。切面观，瘤状物由雌性囊群和产孢丝组成，宽 0.5—1  $\mu\text{m}$ ，厚 581—830  $\mu\text{m}$ ，雌性囊群生有果胞，果胞长约 13  $\mu\text{m}$ ，具有稍长的受精丝，没有看到成熟的果孢子囊。精子囊小粒状，色淡反光强，散生在藻体表面皮层细胞中。四分孢子体未见到。

习性：生长在中潮带石沼中或低潮带岩石上。

产地：海南省。本种为我国特有种。

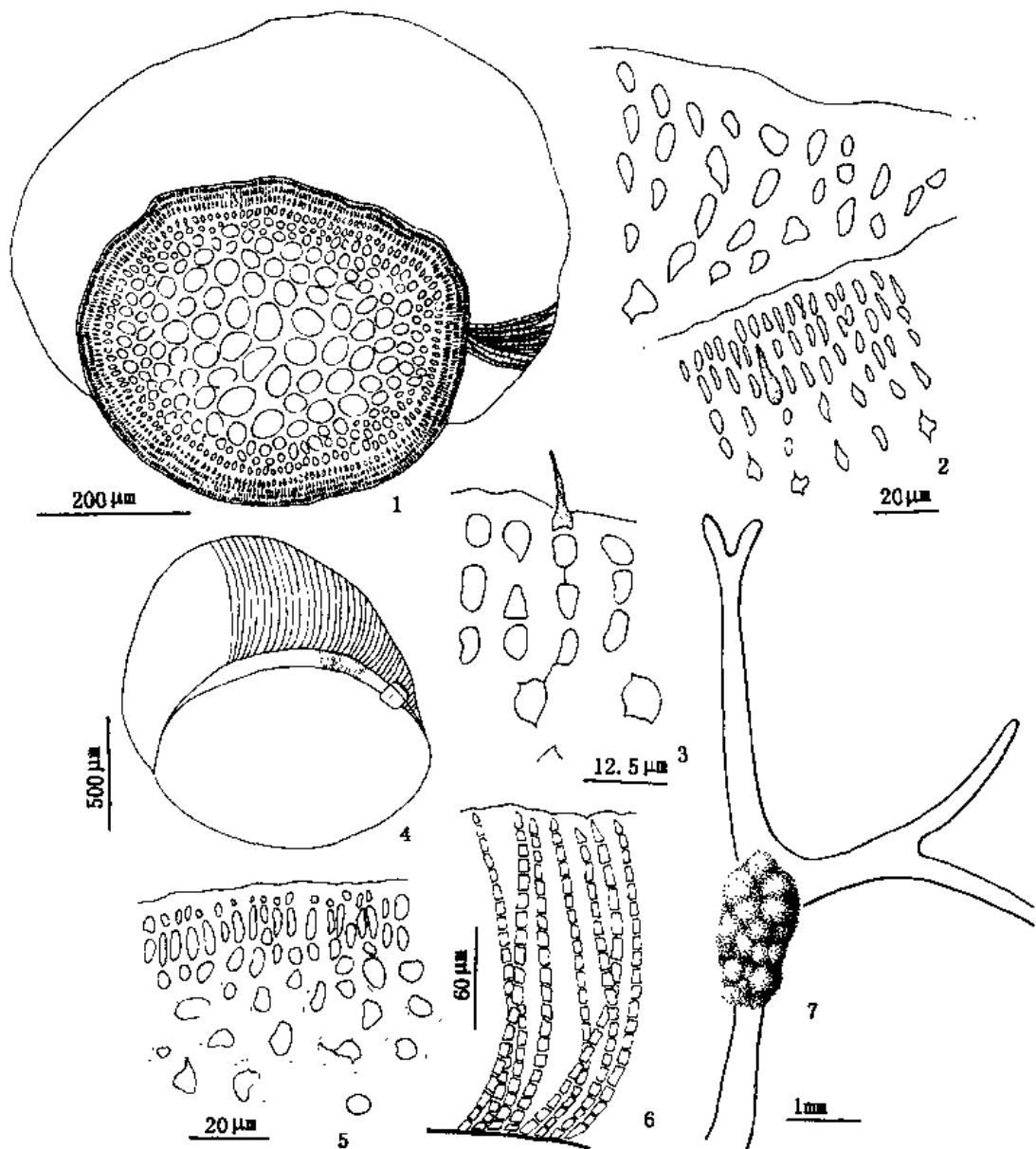


图2 莺歌海伊谷藻 *Ahnfeltia yinggehaiensis* Xia et Zhang 1. 藻体横切面 (AST 57—5799); 2. 轴的横切面, 示果胞 (AST 80—2331); 3. 果胞 (AST 80—2331); 4. 轴的横切面, 示辐射状的产孢丝 (AST 80—2331); 5. 精子囊窠切面观 (AST 80—2331); 6. 产孢丝放大图 (AST 57—5799); 7. 果孢子体外形图 (AST 57—5799)。  
 Fig. 2 *Ahnfeltia yinggehaiensis* Xia et Zhang 1. Transection of frond (AST 57—5799); 2. Transection of frond, showing carposogonium (AST 80—2331); 3. Carposogonium (AST 80—2331); 4. Transection of frond, showing radiating gonimoblast filaments (AST 80—2331); 5. Transection of spermatangia (AST 80—2331); 6. Enlargement of gonimoblast (AST 57—5799); 7. Carposporophyte (AST 57—5799).

# 杉藻目 GIGARTINALES

Schmitz, 1892

具有各种类型的藻体，壳状，直立灌木状，或叶状。细胞通常小，密集在一起，包含有几个小的盘状叶绿体，没有淀粉核。大多数种类具有分离同形的配子体和四分孢子体；四分孢子囊层形或十字形分裂，散生或埋于皮层中，或者集生成深的内部的囊窠，偶有成串或形成特殊的生殖枝。大多数科具果胞系。在所有种类中，一个通常的皮层细胞作用为辅助细胞，由辅助细胞产生孢丝，其部分或全部细胞变为果孢子囊。产孢丝具有一些或较多的不育丝，或都具有专为保护的囊果被。细胞壁含有琼胶或卡拉胶。

## 杉藻目分科检索表

- 1. 孢子体与配子体同形 ..... 3
- 1. 孢子体与配子体异形 ..... 2
  - 2. 四分孢子囊十字形分裂 ..... 育叶藻科 *Phyllophoraceae*
  - 2. 四分孢子囊层形分裂 ..... 裂膜藻科 *Schizymeniaceae*
- 3. 四分孢子囊十字形分裂 ..... 4
- 3. 四分孢子囊层形分裂 ..... 9
  - 4. 藻体钙化 ..... 多孢子藻科 *Polyidaceae*
  - 4. 藻体不钙化 ..... 5
- 5. 质地为柔软的肉质或近于胶质 ..... 6
- 5. 质地较坚固 ..... 7
  - 6. 产孢丝生于内皮层，无明显果被 ..... 滑线藻科 *Nemastomaceae*
  - 6. 产孢丝外围以果被 ..... 粘滑藻科 *Sehdeniaceae*
- 7. 藻体髓部由大的薄壁细胞组成 ..... 8
- 7. 藻体髓部由丝状细胞组成，四分孢子囊生于皮层与髓层间 ..... 杉藻科 *Gigartinaceae*
  - 8. 囊果无果被 ..... 根叶藻科 *Rhizophyllidaceae*
  - 8. 囊果有很好的果被 ..... 江蓠科 *Gracilariaceae*
- 9. 藻体髓部由中轴细胞和薄壁细胞组成 ..... 10
- 9. 藻体髓部无中轴细胞，由丝状细胞组成 ..... 11
  - 10. 藻体多为圆柱状或扁压，各方分枝 ..... 12
  - 10. 藻体扁平细线状，两缘薄，羽状分枝 ..... 海头红科 *Plocamiaceae*
  - 10. 藻体线形圆柱状，体硬，分枝较细，多轴型，胞壁厚 ..... 层孢藻科 *Wurdemanniaceae*
- 11. 四分孢子囊生长在加厚皮层的生殖瘤细胞中 ..... 海木耳科 *Sarcodiaceae*
- 11. 四分孢子囊散生于藻体表面皮层细胞中 ..... 红翎菜科 *Solieriaceae*
  - 12. 藻体各部多密被有刺状小枝 ..... 沙菜科 *Hypneaceae*
  - 12. 藻体各部不密被刺状小枝 ..... 茎刺藻科 *Caulacanthaceae*

## 茎刺藻科 *Caulacanthaceae*

Kuetzing, 1843

藻体圆柱形或扁平，放射分枝或两侧分枝；髓部丝状体，皮层细胞紧密，放射排列，内层较大，外层较小并含有丰富的色素体；四分孢子囊层形分裂，散生在藻体的外皮层中；果胞枝2—5个细胞，辅助细胞受精后发育；囊果埋在藻体内，果孢子囊产于一个大的浅裂的融合胞，隆起的皮层作用为一囊果被，囊果有开孔。

### 茎刺藻科分属检索表

1. 藻体较规则地深地缢缩成节片，匍匐生长，羽状或二叉到多叉分枝 ..... 链藻属 *Catenella*
1. 藻体直立，丛生，不缢缩成节片，不规则侧面分枝 ..... 茎刺藻属 *Caulacanthus*

### 链藻属 *Catenella* Greville

Greville, *Flora Edinensis*. Edinburgh, p. 166, 1830.

藻体具有一外倾的、匍匐的圆柱形或亚圆柱形、不规则分枝的匍匐茎，自其上生长有较规则的羽状或二叉到多叉分枝，标准型是规则的深地缢缩成亚圆柱形到强的扁压节荚状节片。藻体利用产自匍匐茎上的强壮的盘状固着器以及产自上部节片的次生吸附器固着于基质上。节片的内部由髓层和皮层组成，中央由很空隙的疏松地交错并网结的纵丝的髓层，它们源于中轴并向周围产生二叉分枝的念珠状藻丝，这些丝体牢固的联合形成一密集的皮肤。囊果通常单生，无柄，生长在顶端缩小的节片上，有囊孔；精子囊由小细胞组成，位于膨胀节片的皮层组织；四分孢子囊长圆形，散生在皮层念珠状藻丝间，聚生在顶端的节片内，层形分裂。

### 链藻属分种检索表

1. 吸附器在部分或全部独立的节片节处生长 ..... 节附链藻 *C. impudica*
1. 吸附器生长在节片的末端 ..... 2
  2. 藻体强壮，规则地二叉到三叉分枝，具有强壮的长圆形的节片；吸附器顶生或亚顶生在节片上 ..... 粗壮链藻 *C. nipae*
  2. 藻体较细，不规则单侧，亚羽状或通常较多是亚伞状分枝；具有线形—椭圆形节片；吸附器位于轮生枝的中央 ..... 亚伞形链藻 *C. subumbellata*

### 3. 节附链藻 图 3

*Catenella impudica* (Mont.) J. Agardh, *Sp. Alg.* 2 (2): 701, 1852; Tseng, *Jour. Washington Acad. Sci.*, 32 (5): 143, fig. 1, 1942.

*Lomentaria impudica* Montagne, Pl. Cell. Cent., 197, 1840.

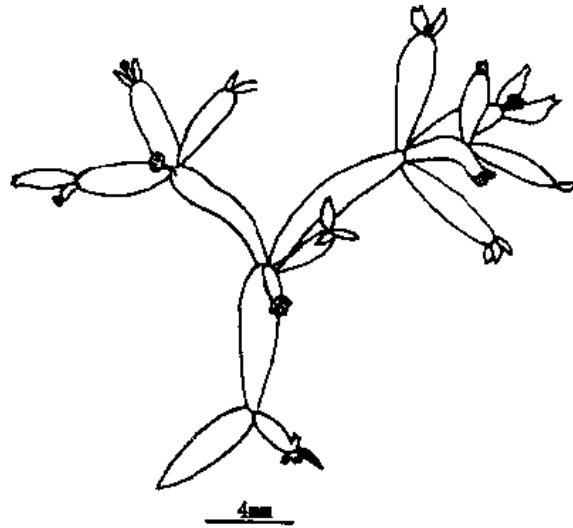


图3 节附链藻 *Catenella impudica* (Mont.) J. Agardh 藻体外形图 (仿 Tseng, 1942)。

Fig. 3 *Catenella impudica* (Mont.) J. Agardh Habit sketch of frond.

模式标本产地：圭亚那。

藻体形成一外倾的片，约 1—5 mm 高，具有明显的节和节间，二叉或三叉分枝，节片在节处强烈的缢缩，幼时亚圆柱形，老时扁压，椭圆形或倒披针形，很少长圆形；成熟的节片 1.5 mm 宽，长为宽的 3—4 倍；吸附器出现在所有的节片上，线形—亚圆柱形，有限生长使顶端转变成为附着的宽的盘状，它们常常产生在缢缩的节处，通常是相同分枝次的两个另外节片之间。生殖器官未采到。

习性：生长在潮间带隐蔽的盐沼中的红树干上，形成一仰卧的碎片。

产地：香港。国外分布：日本，印度尼西亚，菲律宾，印度，加勒比海，巴西，圭亚那，南美，非洲。

#### 4. 粗壮链藻 图 4

*Catenella nipae* Zanardini, Phyc. Ind. Pub., 143, 1872; Tseng, Jour. Washington Acad. Sci., 32 (5): 143, fig. 2, 1942.

*Catenella opuntia* sensu Harvey, Phyc. Austr. 5: pl. 296, 1863.

*Catenella opuntia* var. *elatior* J. Agardh, Sp. Alg. 3 (1): 588, 1876.

模式标本产地：马来西亚。

藻体下部匍匐，亚扇形丛生，约 3 cm 高，反复地规则的二叉或三叉分枝，明显的缢缩；节片扁压，椭圆形、长圆形，有时倒卵形，可达 2 mm 宽，长为宽的 2—3 倍；吸附器产自所有节片的顶端，因此变为有限的，但是在吸附器形成之后，这些节片的亚顶生通常连续伸长，然后推向侧面，因此出现亚顶生的状态再次开始的分枝紧靠在吸附

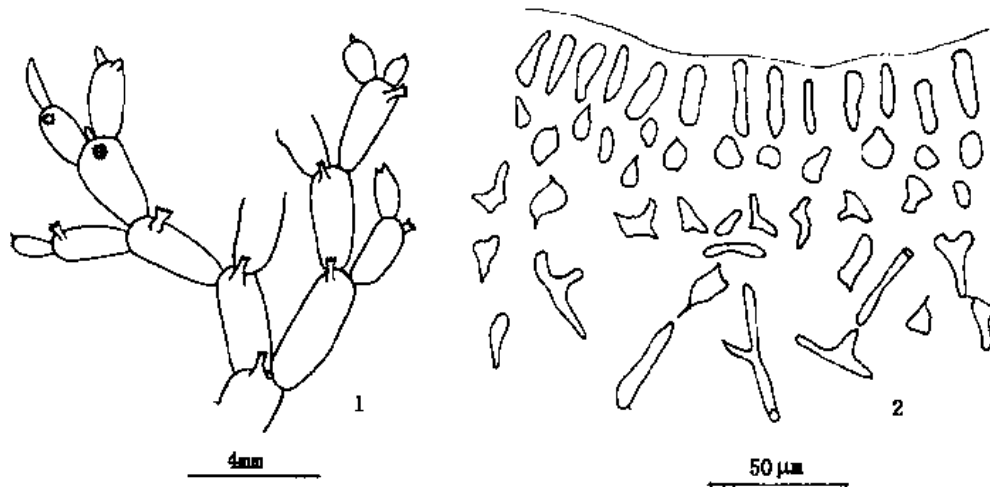


图4 粗壮链藻 *Catenella nipae* Zanardini 1. 部分藻体外形图 (仿 Tseng, 1942); 2. 藻体横切面观 (AST 76-0029)。

Fig. 4 *Catenella nipae* Zanardini 1. Habit sketch of frond; 2. Transection of part of frond. (AST 76-0029).

器下面，实际是前次节片的远端；这些吸附器常常弯向腹面，以此来使藻体附着基质上；干后暗紫褐色，膜质—软骨质，制成的腊叶标本不完全附着于纸上。

节片切面观，髓部空隙处由许多疏松的交错并网结的纵丝组成，丝径19.8—39.6  $\mu\text{m}$ ；皮层较紧密，外皮层由长柱形细胞组成，表皮细胞19.8—39.6  $\mu\text{m} \times 3.3\text{—}6\mu\text{m}$ ；内皮层由一些形状各异的细胞组成。生殖器官未发现。

习性：生长在潮间带隐蔽的盐沼有泥的岩石上，形成一仰卧的碎片。

产地：广东省及香港。国外分布：日本，菲律宾，南太平洋的新几内亚岛和澳大利亚到印度加尔各答。

## 5. 亚伞形链藻 图5

*Catenella subumbellata* Tseng, Jour. Washington Acad. Sci., 32 (5): 144, figs. 3—5, 1942.

模式标本产地：中国香港。

藻体匍匐，基部具有一细的线形平卧的匍匐茎，其上产生向下的盘状固着器固着于基质上。上部有很多分枝（节片），近基部为较少的单侧分枝，但向上主要是亚伞形分枝，节片亚圆柱形或稍扁压，线形到椭圆形，通常500—800  $\mu\text{m}$ 宽，长为宽的3—6倍，体下部亚羽状分枝处，节片长为宽的10倍；顶端的节片向上渐细成一尖点，有时是皮刺状；分枝基部缢缩；实际上所有节片都是有限生长，顶生一吸附器，在吸附器形成之后，在它的下边立即分化出2—4个，有时多个新的节片，常常紧靠吸附器，最初这个新的附着器在中央部位，外围很多幼的新节片，因此形成一个或多或少聚伞状的“伞形花”，成熟时，这个源于最早节片顶端的比较明显以及上述的盘状固着器常腹面地转歪，