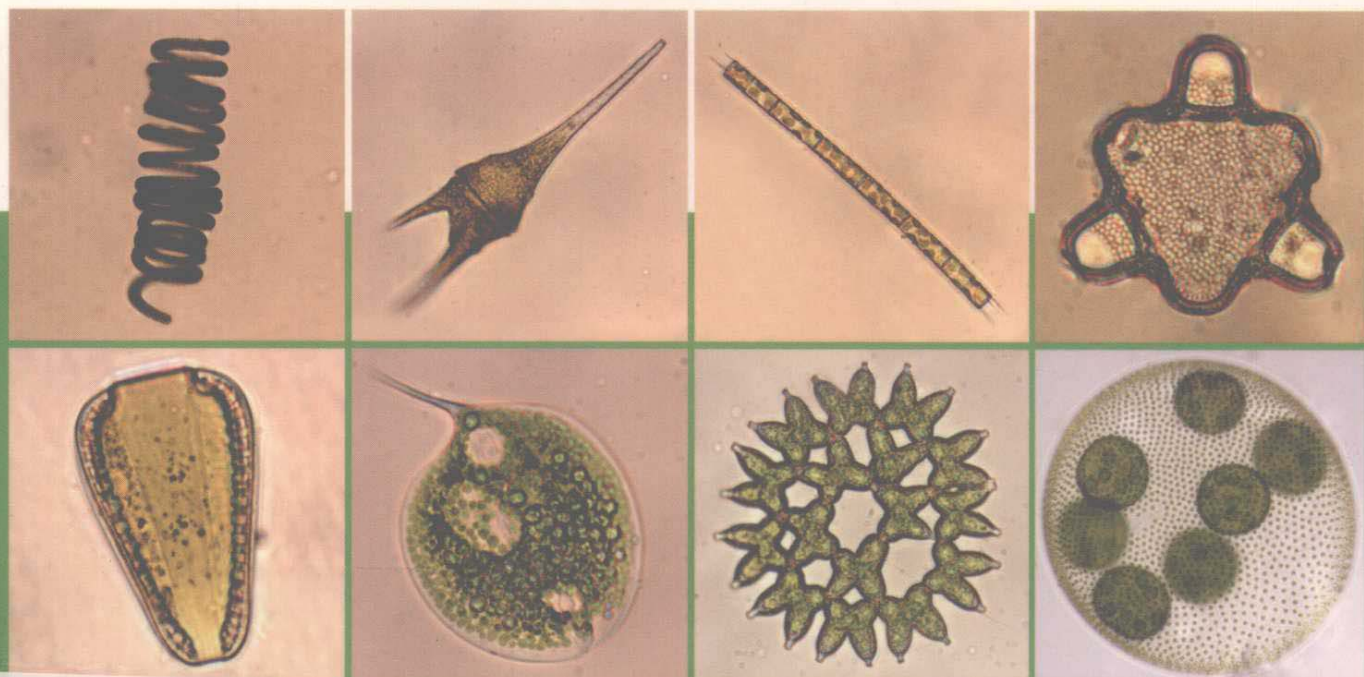


王超 孙金辉◎主编

# 珠江广州段 常见微藻原色图谱

(第一册)



SPM 南方出版传媒

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

# 珠江广州段 常见微藻原色图谱

(第一册)

王 超 孙金辉◎主编

**SPM** 南方出版传媒

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

· 广 州 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

珠江广州江段常见微藻原色图谱. 第一册 / 王超, 孙金辉  
主编. —广州: 广东科技出版社, 2018.12

ISBN 978-7-5359-7022-0

I. ①珠… II. ①王…②孙… III. ①珠江—微藻—广州—图  
谱 IV. ①Q949.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 241727 号

珠江广州段常见微藻原色图谱(第一册)

Zhujiang Guangzhouduan Changjian Weizao Yuanse Tupu (Di-yice)

责任编辑: 罗孝政 区燕宜

封面设计: 柳国雄

责任校对: 罗美玲

责任印制: 彭海波

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码: 510075)

http: //www.gdstp.com.cn

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (编务室)

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州市岭美彩印有限公司

(广州市荔湾区花地大道南海南工商贸易区 A 幢 邮政编码: 510385)

规 格: 889mm×1 194mm 1/32 印张 3.125 字数 100 千

版 次: 2018 年 12 月第 1 版

2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 42.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

# 《珠江广州段常见微藻原色图谱》（第一册）

## 编 委 会

---

主 编：王 超（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

孙金辉（天津农学院）

副 主 编：李 鑫（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

高 原（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

曾艳艺（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

参编人员：李新辉（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

赖子尼（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

李维薇（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

贾慧娟（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

王 凯（鲁东大学）

林威鹏（鲁东大学）

刘乾甫（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

李海燕（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

杨婉玲（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

麦永湛（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

彭松耀（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

陈方灿（广州千江水生态科技有限公司）

显微拍摄：王 超（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

李 鑫（中国水产科学研究院珠江水产研究所）

林威鹏（鲁东大学）

# 前言

## Foreword

浮游植物是微型光合自养生物体，水域生态系统中的主要初级生产者，栖息在地球上几乎所有海洋和淡水的上层阳光下。海洋中，无处不在的浮游植物大概占地球有机物质生产比重的一半。浮游植物通过吸收水体中的营养盐进行生长繁殖，同时也满足了浮游动物的摄食需求，开启了能量在水生动物食物链中的传递。浮游植物在水域生态系统的能量流动、物质循环和信息传递中起着至关重要的作用。目前，浮游植物的形态特征、群落组成及对水体理化环境因子的响应和指示功能是研究中的热点问题。我们知道，富营养水体会引起藻类大量繁殖，形成藻华，部分微藻释放毒素产生的毒副作用深深影响着水环境的安全。微藻的形态差异很大，常见分类依据有藻细胞的光合色素体、鞭毛、细胞储藏物质的化学性质、细胞壁的成分、繁殖方式、生境等。

珠江流域是由西江、北江、东江和珠江三角洲诸河组成的复合流域，干流长度 2 214 km，流域面积 453 690 km<sup>2</sup>，水量仅次于长江，居全国第二。珠江流域的气候类型主要为亚热带季风气候，流域内平均气温 10~22℃。珠江下游三角河网区域，是珠江流域中污染相对严重的区域，经历了改革开放以来的快速工业化和城市化，密集的产业和人口增长伴随着环境的影响，来自工业和生活的污水对水体造成了深远影响，水体污染又反过来影响着城市形象和居民健康。

由于藻类大多微小，肉眼不可见，因此其形态特征研究需依托专业的显微观察。中国水产科学研究院珠江水产研究所的王超老师

自 2006 年开始从事珠江流域浮游植物分类与生态学方面的研究，重点研究区域为珠江下游及珠江三角洲河网水域。多年来，通过对珠江流域浮游植物的显微观察研究，王超老师在水体中藻类的形态分类方面已经积累了丰富的经验，现将近年来积累的微藻原色显微图片整理成册，旨在通过直观的显微图片，增加社会各界有兴趣人士对珠江微藻的认识。

本书中观察到的微藻均取自珠江广州段的表层水体，取样后均当天进行显微拍摄。本册微藻图片主要集中在硅藻门 (Bacillariophyta)、绿藻门 (Chlorophyta)、蓝藻门 (Cyanophyta)，以及裸藻门 (Euglenophyta) 和甲藻门 (Dinophyta)，共计 83 种属。今后我们仍将继续对珠江流域的微藻进行显微观察研究，并对微藻的显微图片继续整理成册，形成系列图书，为珠江流域的藻类研究提供专业资料和科普素材。

藻类的种类繁多，显微观察角度有限，错误难免，欢迎指正。

王 超

2018 年 11 月 29 日

# 目录

## Contents

### ● 蓝藻门 Cyanophyta

- 极大节旋藻 *Arthrospira maxima* Setch. et Gardner ..... 002
- 旋折平裂藻 *Merismopedia convoluta* Breb. Kützing ..... 003
- 微囊藻属未定种 *Microcystis* sp. Kütz. Linnaea ..... 004
- 铜绿微囊藻 *Microcystis aeruginosa* Kützing ..... 005
- 水华微囊藻 *Microcystis flos-aquae* (Wittr.) Kirchner ..... 006
- 苍白微囊藻 *Microcystis pallida* (Farlow) Lemm. .... 007
- 假丝微囊藻 *Microcystis pseudofilamentosa* Crow. .... 008
- 惠氏微囊藻 *Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek ..... 009
- 颤藻属未定种 *Oscillatoria* sp. Vauch ..... 010
- 拟短形颤藻 *Oscillatoria subbrevis* Schm. .... 011
- 为首螺旋藻 *Spirulina princeps* W. et G. S. West ..... 012

### ● 甲藻门 Pyrrophyta

- 角甲藻 *Ceratium hirundinella* (Mull.) Schr. .... 014

### ● 硅藻门 Bacillariophyta

- 星杆藻属未定种 *Asterionella* sp. Hassall ..... 016
- 扎卡四棘藻 *Attheya zachariasii* Brum ..... 017

颗粒沟链藻原变种 <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	018
颗粒沟链藻极狭变种 <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> O. Müller	019
颗粒沟链藻 (极狭变种螺旋变型) <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> Hustedt	020
颗粒沟链藻 (弯曲变种) <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>curvata</i> (Hustedt) Simonsen	021
赫组基沟链藻 <i>Aulacoseira herzogii</i> (Lemmerman) Simonsen	022
奇异棍形藻 <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	023
马鞍藻属未定种 <i>Campylodiscus</i> sp. Ehrenberg	024
圆筛藻属未定种 <i>Coscinodiscus</i> sp. Ehrenberg	025
桥弯藻属未定种 <i>Cymbella</i> sp. Agardh	026
短线脆杆藻 <i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	027
黄埔水生藻 <i>Hydrosera whampoensis</i> (Schwartz) Deby.	028
变异直链藻 <i>Melosira varians</i> Agardh	029
舟形藻属未定种 <i>Navicula</i> sp. Boy	030
洛伦菱形藻 <i>Nitzschia lorenziana</i> Grun. var. <i>Grunow</i>	031
冠盘藻属未定种 <i>Stephanodiscus</i> sp. Ehrenberg	032
双菱藻属未定种 <i>Surirella</i> sp. Turpin	033
针杆藻属未定种 <i>Synedra</i> sp. Ehrenberg	035
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i> Kützing	036
尖针杆藻极狭变种 <i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> Grun	037
肘状针杆藻二头变种 <i>Synedra ulna</i> var. <i>biceps</i> (Kütz) Schonfeldt	038
肘状针杆藻尖喙变种 <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>oxyrhynchus</i> (Kuetz.) Hust	039
肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	040

## ● 裸藻门 Euglenophyta

裸藻属未定种 <i>Euglena</i> sp.	042
梭形裸藻 <i>Euglena acus</i> Ehrenberg, Agh, Berl.	043
尖裸藻 <i>Euglena acutata</i> Shi, Acta Hydrod.	044

尖尾裸藻 <i>Euglena oxyuris</i> Schmarda, klein. Beit. ....	045
伪旋纹裸藻 <i>Euglena pseudospirogyra</i> Shi .....	046
陀螺藻属未定种 <i>Strombomonas</i> sp. Deflandre .....	047
扁裸藻属未定种 <i>Phacus</i> sp. Dujardin .....	048

## ● 绿藻门 Chlorophyta

纺锤纤维藻 <i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda .....	050
葡萄藻属未定种 <i>Botryococcus</i> sp. Kuetzing .....	051
衣藻属未定种 <i>Chlamydomonas</i> sp. Ehrenberg .....	052
新月藻属未定种 <i>Closterium</i> sp. Nitzsch .....	053
纤细新月藻 <i>Closterium gracile</i> Brébisson .....	054
坎布空星藻 <i>Coelastrum cambricum</i> Archer .....	055
印度空星藻 <i>Coelastrum indicum</i> Turner .....	056
网状空星藻原变种 <i>Coelastrum reticulatum</i> (Dangeard) Senn var. <i>reticulatum</i> . .....	057
缢缩鼓藻 <i>Cosmarium constrictum</i> Delponte .....	058
空球藻属未定种 <i>Eudorina</i> sp. Ehrenberg .....	059
多芒藻属未定种 <i>Golenkinia</i> sp. Chodat .....	060
蹄形藻 <i>Kirchneriella lunaris</i> (Krich.) Moebius .....	061
微芒藻属未定种 <i>Micractinium</i> sp. Fresenius .....	062
卵囊藻属未定种 <i>Oocystis</i> sp. Nägeli .....	063
实球藻属未定种 <i>Pandorina</i> sp. Bory .....	064
盘星藻分裂状态 <i>Pediastrum</i> sp. Meyen .....	065
短棘盘星藻原变种 <i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini var. <i>boryanum</i> .....	067
短棘盘星藻镊尖变种 <i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>forcipatum</i> Raciborski .....	068
短棘盘星藻颗粒变种 <i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>granulatum</i> (Kützing) Braun. ....	069
短棘盘星藻长角变种 <i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinsch .....	070
具孔盘星藻原变种 <i>Pediastrum clathratum</i> (Schroeter) Lemmermann	

var. <i>clathratum</i> .....	071
二角盘星藻粗壮变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>robusta</i> C. Wang .....	072
二角盘星藻冠状变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>coronatum</i> Raciborski, 1889. ....	073
二角盘星藻纤细变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i> West et G West .....	074
二角盘星藻网状变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>recurvatum</i> Lagerheim .....	075
二角盘星藻山西变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>shanxiensis</i> S. L. Xie .....	076
整齐盘星藻原变种 <i>Pediastrum integrum</i> Nägeli .....	077
整齐盘星藻具孔变种 <i>Pediastrum integrum</i> var. <i>perforatum</i> .....	078
卵形盘星藻 <i>Pediastrum ovatum</i> (Ehrenberg) Braun .....	079
单角盘星藻对突变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>biwae</i> (Negoro) Fukushima .....	080
单角盘星藻斯氏变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>strumii</i> (Reinsch) Woll. .....	081
单角盘星藻具孔变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i> (Bailey) Rabenhorst .....	082
单角盘星藻颗粒变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>granulatum</i> Lemmermann .....	083
四角盘星藻原变种 <i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs var. <i>Tetras</i> .....	084
四角盘星藻尖头变种 <i>Pediastrum tetras</i> var. <i>apiculatum</i> Fritsch .....	085
杂球藻 <i>Pleodorina californica</i> Shaw .....	086
纤细月牙藻 <i>Selenastrum gracile</i> Reinsch .....	087
施氏球囊藻 <i>Sphaeracystis schroeteri</i> Chodat .....	088
水棉属未定种 <i>Spirogyra</i> sp. Link .....	089
团藻属未定种 <i>Volvox</i> sp. (Linné) Ehrenberg .....	090



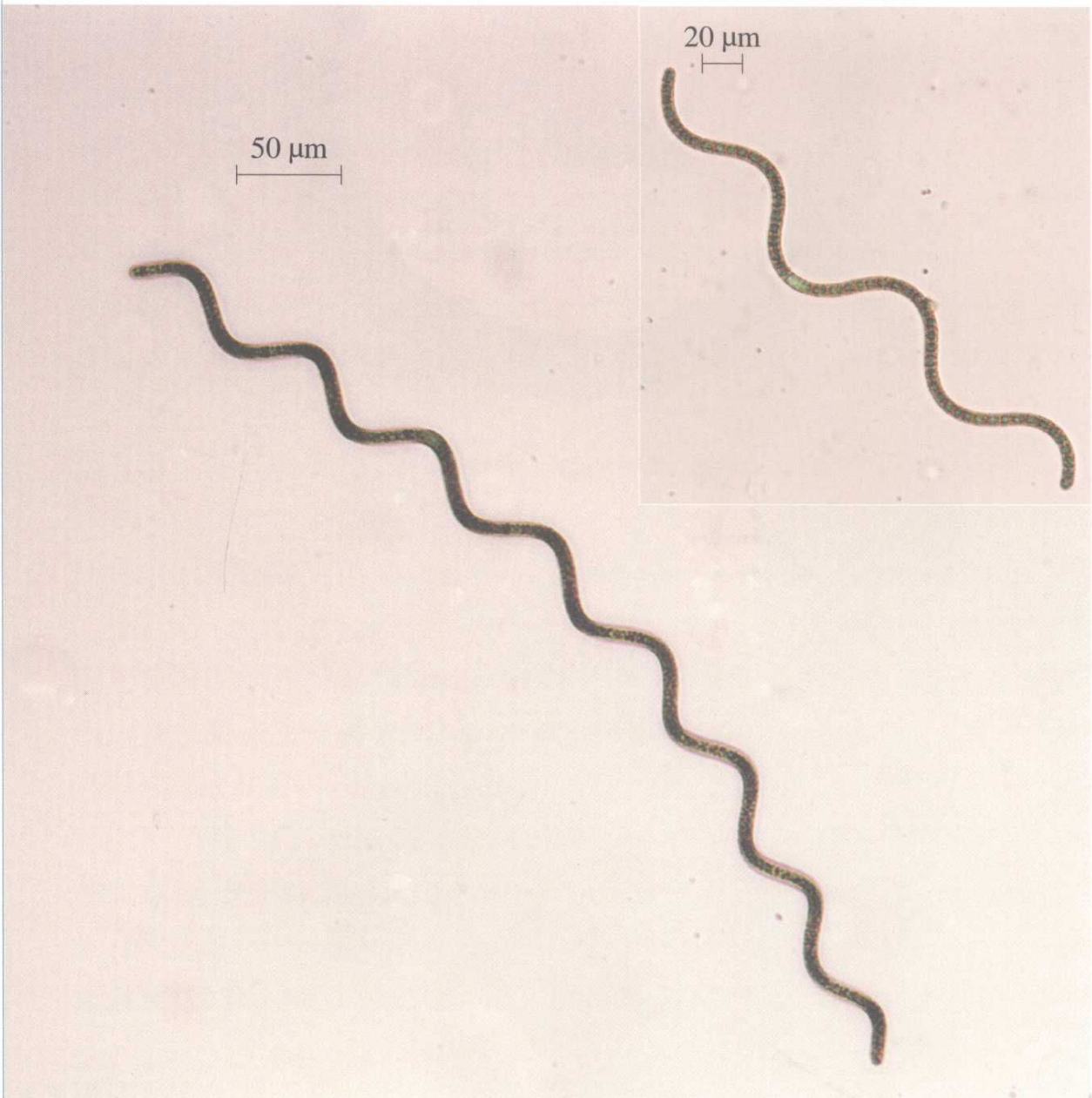
# 蓝藻门

Cyanophyta

## 极大节旋藻

*Arthrospira maxima* Setch. et Gardner

藻丝漂浮，规则卷曲，两端略渐窄，末端细胞钝圆，外壁增厚。细胞横壁处略收缩，螺旋宽 40~60  $\mu\text{m}$ ，螺距长 70~80  $\mu\text{m}$ 。细胞具气囊，宽 7~10  $\mu\text{m}$ 。



### 参考文献

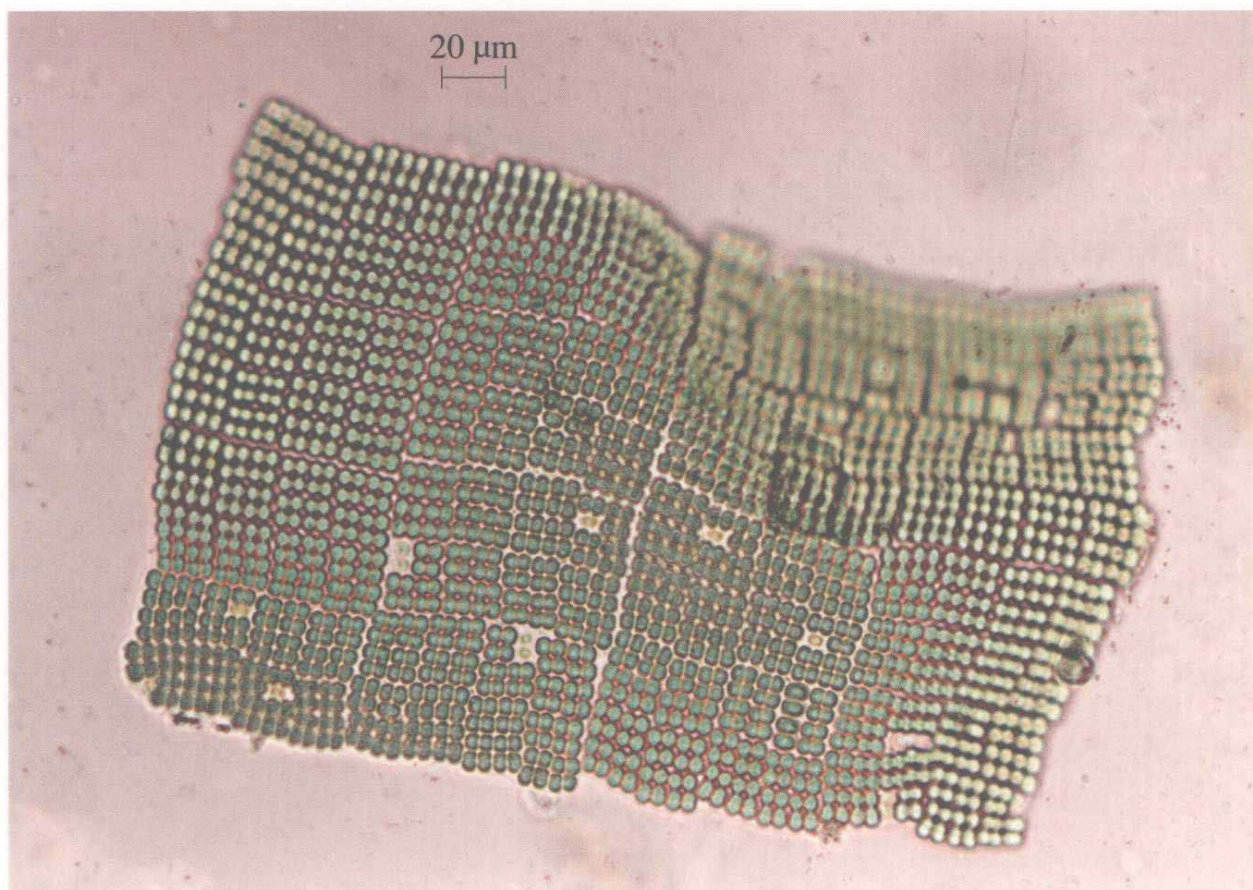
胡鸿钧，魏印心，2006. 中国淡水藻类——系统、分类及生态 [M]. 北京：科学出版社，144，图 II -28-5.

## 旋折平裂藻

*Merismopedia convoluta* Breb. Kützing

群体较大，有时肉眼可见，呈板状或叶片状。幼年期群体平整，以后因细胞不断分裂而逐渐增大面积，其群体可以弯曲甚至边缘部卷折。细胞球形、半球形或长圆形，直径(4) 4.2~5 (5.2)  $\mu\text{m}$ ，高(4) 8~9  $\mu\text{m}$ 。原生质体均匀，蓝绿色。

一般生长于各种静水水体，如湖泊、池塘、水洼和稻田中。繁殖旺盛时可在水面形成橄榄绿色的膜层，漂浮于水面，但常混杂于其他藻类间，数量少。



### 参考文献

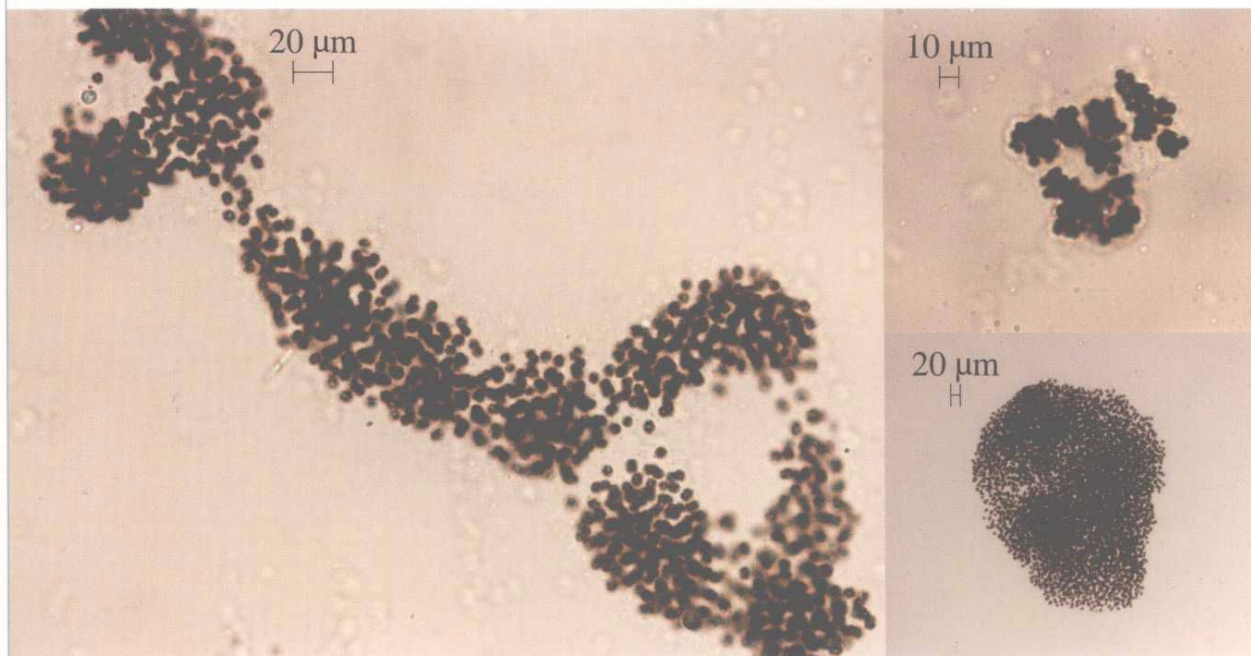
胡鸿钧, 魏印心, 2006. 中国淡水藻类——系统、分类及生态 [M]. 北京: 科学出版社, 58.

## 微囊藻属未定种

*Microcystis* sp. Kütz. Linnaea

团块由许多小群体联合而成，微观或肉眼可见，自由漂浮于水中或附生于水中其他基物上。群体球形、椭圆形或不规则形，有时群体上有穿孔，形成网格或窗格状团块。群体胶被无色透明，少数种类具有颜色。细胞球形或椭圆形。群体中细胞数目极多，排列紧密而有规律。原生质体浅蓝色、亮蓝绿色或橄榄绿色。营漂浮生活种类的细胞常含有气囊。非漂浮的种类，细胞内原生质体大都均匀，无假空胞。以细胞分裂进行繁殖，有3个分裂面。在本属中仅水华微囊藻产生微孢子。

本属中的蓝藻有不少种类形成水华。



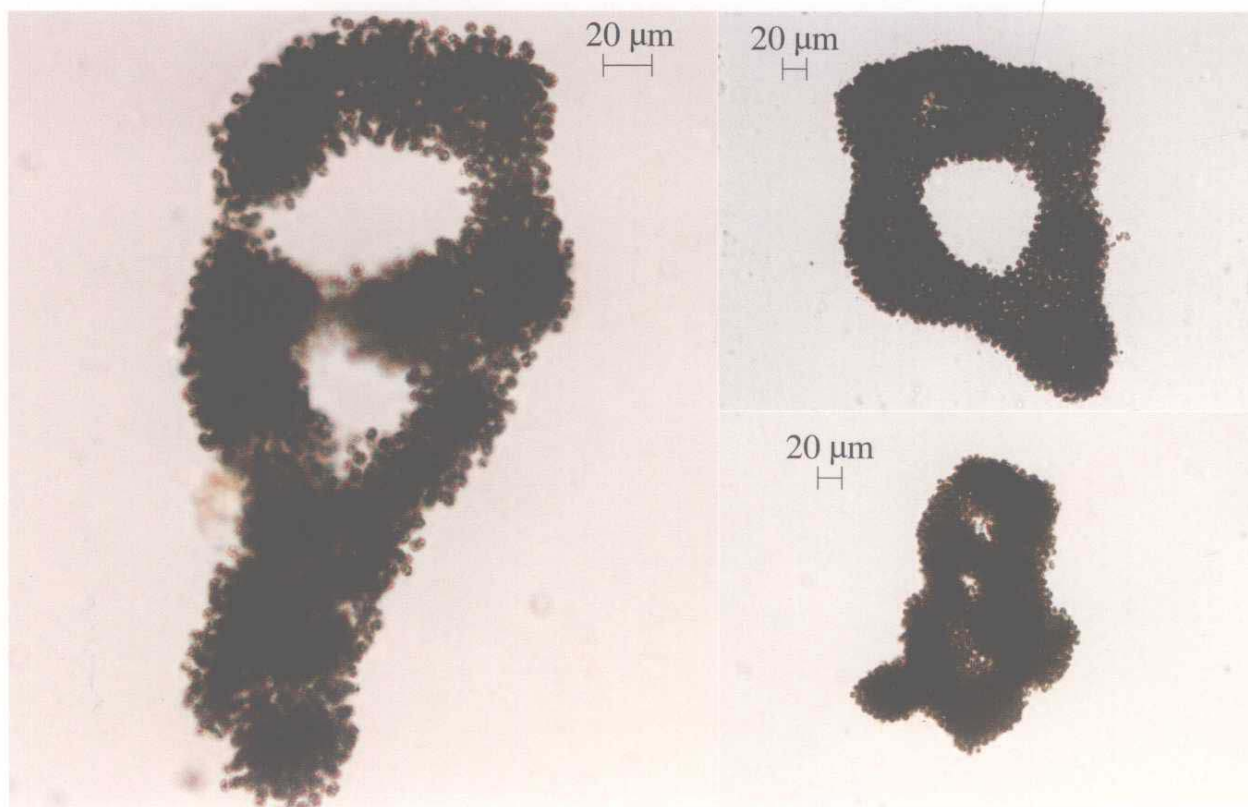
### 参考文献

胡鸿钧，魏印心，2006. 中国淡水藻类——系统、分类及生态 [M]. 北京：科学出版社，62.

## 铜绿微囊藻

*Microcystis aeruginosa* Kützing

群体团块一般较大，肉眼可见。群体形态变化较大，发育早期多为球形或椭圆形，中实，为青绿色或黑绿色。随着发育群体不断增大，最终易形成不规则形状。胶被常破裂或穿孔，使群体成为树枝状或似窗格的网状体。胶被无色或微黄绿色，不明显，无折光，无分层。胶被不密贴细胞，距离  $2\ \mu\text{m}$  以上。胶被内细胞排列较紧密。细胞球形，直径  $3.8\sim 6.3\ \mu\text{m}$ ，平均为  $(5.3\pm 0.59)\ \mu\text{m}$ 。细胞原生质体深蓝绿色或黑绿色，有气囊。水华颗粒大，颜色深蓝绿色。



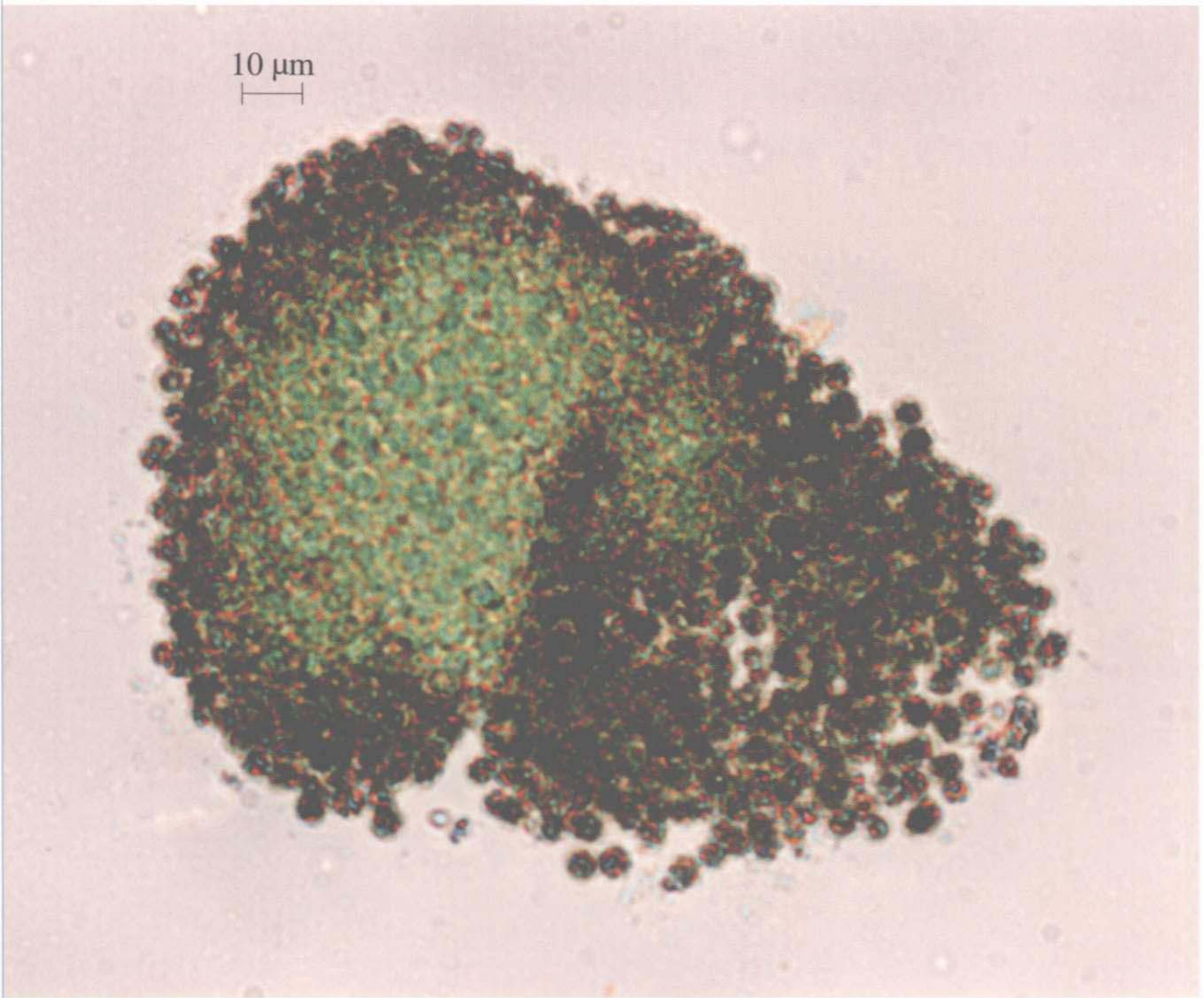
### 参考文献

虞功亮, 宋立荣, 李仁辉, 2007. 中国淡水微囊藻属常见种类的分类学讨论——以滇池为例 [J]. 植物分类学报, 45 (5): 729, 图 1~2.

## 水华微囊藻

*Microcystis flos-aquae* (Wittr.) Kirchner

团块黑绿色或碧绿色，由许多群体集合而成，肉眼可见，是各种水体中常见的浮游性蓝藻类。群体球形、椭圆形或不规则形，成熟的群体不穿孔、不开裂。群体胶被均匀，但不十分明显。细胞球形，直径3~7  $\mu\text{m}$ ，密集。原生质体蓝绿色，有或无气囊。



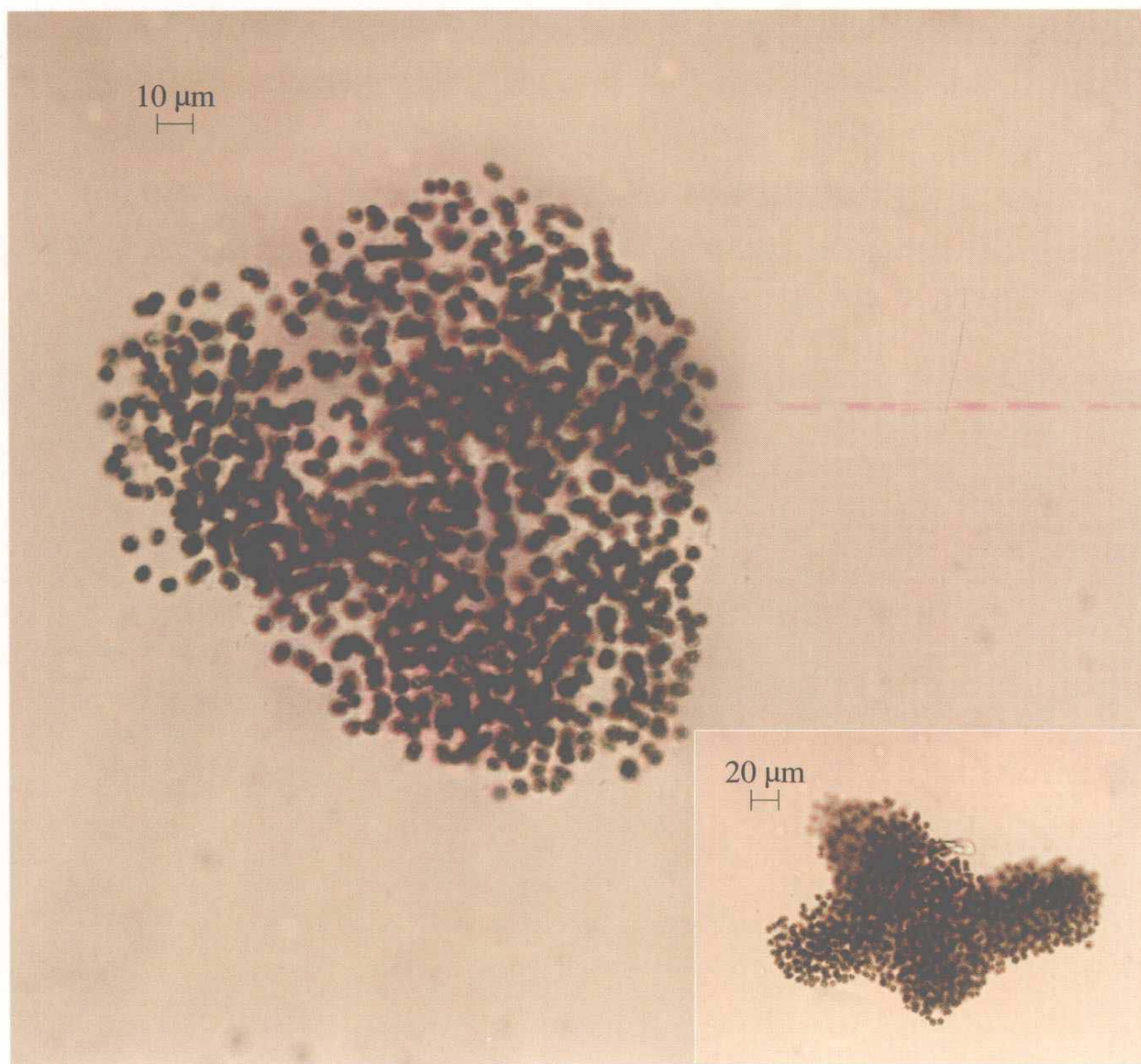
### 参考文献

胡鸿钧，魏印心，2006. 中国淡水藻类——系统、分类及生态 [M]. 北京：科学出版社，67，图 II -10-1.

## 苍白微囊藻

*Microcystis pallida* (Farlow) Lemm.

群体灰绿色，由无数细胞集成不规则形状。群体胶被极不清楚。细胞球形或近长圆形，直径 $5\sim 7\ \mu\text{m}$ 。原生质体均匀或具微小颗粒，蓝绿色，无气囊。



### 参考文献

胡鸿钧，魏印心，2006. 中国淡水藻类——系统、分类及生态 [M]. 北京：科学出版社，67，图 II -9-9.