

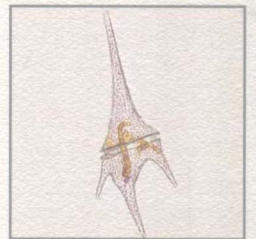
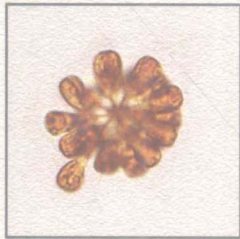
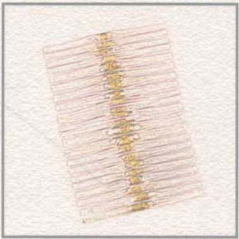
浙江省主要常见

淡水藻类

图集 (饮用水水源)

MOST COMMON FRESHWATER ALGAL IMAGES OF
ZHEJIANG PROVINCE (DRINKING WATER SOURCES)

《浙江省主要常见淡水藻类图集 (饮用水水源)》编委会 编



浙江省主要常见淡水藻类图集

(饮用水水源)

《浙江省主要常见淡水藻类图集(饮用水水源)》编委会 编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

浙江省主要常见淡水藻类图集: 饮用水水源/《浙江省主要常见淡水藻类图集(饮用水水源)》编委会编. —北京: 中国环境科学出版社, 2010.11

ISBN 978-7-5111-0406-9

I: ①浙… II. ①浙… III. ①藻类—浙江省—图集
②饮用水—供水水源—水污染—污染控制—浙江省—图集 IV. ①Q949.2-64②X52-64③TU991.11-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 215094 号

责任编辑 李恩军 曲 婷

责任校对 扣志红

封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010-67112765 (总编室)

发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2010 年 12 月第 1 版
印 次 2010 年 12 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 4.5 插页 80
字 数 100 千字
定 价 72.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《浙江省主要常见淡水藻类图集（饮用水水源）》

编委会

主 编：陈 茜

副 主 编：吴 斌 邵卫伟 于海燕

编 委：晁爱敏 俞 建 徐杭英 胡尊英
马 勇 周 斌 张自力 韩明春
顾 卿 俞 洁 鞠伟伟 周胜利

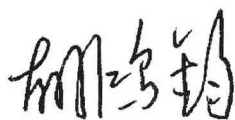
顾 问：胡鸿钧

序

水是生命之源，是人类赖以生存的必要条件。有学者估算，在正常情况下，成年人每天需补充 2.5 kg 的水，一个活到 60 岁的人一生中所饮的水就达 55 t！我国人均水资源量只相当于世界人均资源量的 1/4，是世界上 13 个贫水国之一。我国水资源时空分布极度不均，长江、淮河中下游、黄河、海河下游及大运河沿岸湖泊星罗棋布，面积 1 km² 以上的有 696 个，面积 21 171.6 km²，约占全国湖泊总面积的 23.3%（未包括该地区水库的水面！）。然而这些地区又是我国人口密集、经济活动十分活跃、生产力迅速发展的地区。近 20 年来，随着工农业的发展、人口的增长和人民生活水平的提高，水资源消耗成倍增加，水体富营养化日趋严重，蓝藻水华频繁发生，不仅制约了经济建设的进一步发展，而且还严重威胁民众身体健康！因此，保护饮用水源地的水质是一项重要而迫切的任务。多年来，环境保护部相继出台了许多条例、法规，各级环境监测机构的技术力量得到加强，水质监测逐步走向制度化、规范化。近年来，浙江省环境监测中心开展了全省主要饮用水源地藻类监测工作，他们从近万张藻类显微图片中精心挑选了 600 多幅彩色图片汇集成本图册，是一项很有意义的工作，不仅方便该省各级环境监测站技术人员参阅，对其它省、市、区从事相同工作的同志也很有参考价值。藻类分类学者编撰志书是十分重要的，但是分类学如何应用于实践也应引起必要的重视。普及与提高的关系是从事基础研究的专家学者在国家经济迅速发展如何施展才能、发挥作用的一个重要的问题。这本图集多数只有属名，也许显得不足，但适于一般环境监测技术人员日常监测工作需要。藻类种类繁多，即使是专业分类学者也不可能对所有门类的

分类样样精通，更何况要对所有藻类分到“种”的等级涉及的书刊浩如烟海，不是所有从事藻类分类学研究单位所具备的，更不用说非专业的单位，而且分类学是门经典学科，需要长期的经验积累，当然优势种最好能定到“种”，有效的办法是与有关单位的专业分类学者合作加以解决。可喜的是本图集对许多危害很大的水华蓝藻确定到“种”，同时还注明是否产毒，产什么毒，这对一般水质监测技术人员有莫大的帮助。本书是我国第一部地方的饮用水水源地藻类彩色图集，相信它将促进我国这方面的水质监测工作。

是为序。

A handwritten signature in black ink, reading '胡鸣钧' (Hu Mingjun).

2010年11月

前 言

藻类是水体中的初级生产者，不同的藻类对进入水体中的污染物的敏感程度不同，其种类和数量的变化可以反映水体的污染性质和程度。藻类监测就是通过调查水体中藻类的种类、数量以及种群特征来判断水质的好坏及污染情况，是评价河流、湖库水质状况的重要项目。

浙江省环境监测中心自 2006 年开展了全省主要饮用水水源地生物监测工作，逐步掌握了藻类群落结构及变化特征，为饮用水水源地的环境管理及藻类水华防控措施的制定提供了科学依据。2008 年以来，浙江省环境监测中心组织相关技术人员开展了全省常见淡水藻类图集的编制工作，对 2006 年以来全省主要饮用水水源地的藻类样品进行了鉴定，拍摄藻类图片近万张，并对图片进行了筛选和后期图像处理，编制了《浙江省主要常见淡水藻类图集（饮用水水源）》。图集中包括浙江省常见淡水藻类特征、藻类图片等内容，最终共收录了藻类 8 门 12 纲 28 目 51 科 127 属。在本书出版之际，再次增补了藻类图片 121 张，对内容进行了进一步修改完善。图集是对浙江省主要饮用水水源地藻类监测成果的凝练，为浙江省藻类后续监测工作积累了宝贵的历史资料，同时，也为各级环境监测站开展藻类预警与应急监测工作提供了参考。

图集编制过程中，非常荣幸地得到了中国科学院水生生物研究所原副所长、中国科学院原武汉植物研究所所长胡鸿钧教授的悉心指导，胡教授在百忙之中认真审阅了稿件，并提出了宝贵的修改建议。中国藻类学会副理事长、暨南大学吕颂辉教授，李扬博士、岑竞仪硕士，中国科学院水生生物研究所虞功亮博士在藻类鉴定过程中给与了很多帮助，各设区市环境监测（中心）站在藻类样品采集中也给与了大力支持，在此一并深表感谢。

《浙江省主要常见淡水藻类图集（饮用水水源）》编委会

2010 年 10 月

Abstracts

Eutrophication and water blooms were recognized as a pollution problem in many lakes and reservoirs world wide. Water blooms, especially cyanobacterial blooms and toxins included posed a grave threat to water sources safety. Phytoplankton was one of the biological quality elements of water quality. Phytoplankton analysis and algal monitoring, requiring professional knowledge, was essential to assessment and management of drinking water sources.

The present book was published for algal monitoring and water blooms response & monitoring in water sources of Zhejiang Province.

In this book, most common algae in 24 drinking water sources, belonging to 127 Genus, 51 Family, 28 Order, 12 Class and 8 Phylum, were observed and more than six hundred algal color plates were incorporated in details. Moreover, a Summary for Algal Monitoring and Algal Distribution in water sources of Zhejiang Province, potentially toxic algae and their toxins were also discussed.

目 录

第一部分 概 述

一、浙江省主要饮用水水源地藻类监测概况.....	3
二、浙江省主要饮用水水源地常见藻类统计.....	4
三、淡水潜在危害藻类及其可能产生的毒素种类.....	10

第二部分 藻类特征描述

蓝藻门 (Cyanophyta)	15
蓝藻纲 (Cyanophyceae)	15
色球藻目 (Chroococcales)	15
平裂藻科 (Merismopediaceae)	15
平裂藻亚科 (Merismopedioideae)	15
束球藻亚科 (Gomphosphaerioideae)	16
微囊藻科 (Microcystaceae)	17
色球藻科 (Chroococcaceae)	19
聚球藻科 (Synechococcaceae)	20
隐杆藻亚科 (Aphanothecoideae)	20
颤藻目 (Oscillatoriales)	20
颤藻科 (Oscillatoriaceae)	20
颤藻亚科 (Oscillatorioideae)	20
螺旋藻亚科 (Spirulinoideae)	20
席藻科 (Phormidiaceae)	21
席藻亚科 (Phormidioideae)	21
伪鱼腥藻科 (Pseudanabaenaceae)	21
伪鱼腥藻亚科 (Pseudanabaenoideae)	21
念珠藻目 (Nostocales)	22
念珠藻科 (Nostocaceae)	22
鱼腥藻亚科 (Anabaenoideae)	22
真枝藻目 (Stigonematales)	22
真枝藻科 (Stigonemataceae)	22

硅藻门 (Bacillariophyta)	23
羽纹纲 (Pennatae)	23
无壳缝目 (Asaphidiales)	23
脆杆藻科 (Fragilariaceae)	23
拟壳缝目 (Raphidionales)	24
短缝藻科 (Eunotiaceae)	24
双壳缝目 (Biraphidinales)	25
舟形藻科 (Naviculaceae)	25
桥弯藻科 (Cymbellaceae)	26
异极藻科 (Gomphonemaceae)	27
单壳缝目 (Monoraphidales)	27
曲壳藻科 (Achnanthaceae)	27
管壳缝目 (Aulonoraphidinales)	28
窗纹藻科 (Epithemiaceae)	28
菱形藻科 (Nitzschiaceae)	28
双菱藻科 (Surirellaceae)	29
中心纲 (Centricae)	29
圆筛藻目 (Coscinodiscales)	29
圆筛藻科 (Coscinodiscaceae)	29
根管藻目 (Rhizosoleniales)	30
管形藻科 (Solenicaceae)	30
盒形藻目 (Biddulphiales)	31
盒形藻科 (Biddulphicaceae)	31
角盘藻科 (Eupodiscaceae)	31
隐藻门 (Cryptophyta)	32
隐藻纲 (Cryptophyceae)	32
隐鞭藻科 (Cryptomonadaceae)	32
金藻门 (Chrysophyta)	33
金藻纲 (Chrysophyceae)	33
色金藻目 (Chromulinales)	33
锥囊藻科 (Dinobryonaceae)	33
黄群藻纲 (Synurophyceae)	34
黄群藻目 (Synurales)	34
鱼鳞藻科 (Mallomonadaceae)	34
黄群藻科 (Synuraceae)	34

甲藻门 (Dinophyta)	35
甲藻纲 (Dinophyceae)	35
甲藻亚纲 (Dinophycidae)	35
多甲藻目 (Peridinales)	35
裸甲藻科 (Gymnodiniaceae)	35
多甲藻科 (Peridiniaceae)	36
角甲藻科 (Ceratiaceae)	36
裸藻门 (Euglenophyta)	37
裸藻纲 (Euglenophyceae)	37
裸甲藻目 (Euglenales)	37
裸藻科 (Euglenaceae)	37
绿藻门 (Chlorophyta)	39
葱绿藻纲 (Prasinophyceae)	39
多毛藻目 (Polyblepharidales)	39
平藻科 (Pedinomonadaceae)	39
绿藻纲 (Chlorophyceae)	39
团藻目 (Volvocales)	39
衣藻科 (Chlamydomonadaceae)	39
壳衣藻科 (Phacotaceae)	40
团藻科 (Volvocaceae)	40
四孢藻目 (Tetrasporales)	41
胶球藻科 (Coccomyxaceae)	41
四集藻科 (Palmellaceae)	41
绿球藻目 (Chlorococcales)	42
非集结体亚目 (Acoenobianae)	42
绿球藻科 (Chlorococcaceae)	42
小桩藻科 (Characiaceae)	42
小球藻科 (Chlorellaceae)	42
卵囊藻科 (Oocystaceae)	44
原始集结体亚目 (Protocoenobianae)	45
网球藻科 (Dictyosphaeraceae)	45
辐球藻科 (Radiococcaceae)	45
真集结体亚目 (Eucoenobianae)	46
盘星藻科 (Pediastraceae)	46
栅藻科 (Scenedesmaceae)	46
丝藻目 (Ulotrichales)	47
丝藻科 (Ulotrichaceae)	47

刚毛藻目 (Cladophorales)	48
刚毛藻科 (Cladophoraceae)	48
胶毛藻目 (Chaetophorales)	49
胶毛藻科 (Chaetophoraceae)	49
胶毛藻亚科 (Chaetophoroideae)	49
双星藻纲 (Zygnematophyceae)	49
双星藻目 (Zygnematales)	49
双星藻科 (Zygnemataceae)	49
鼓藻目 (Desmidiales)	50
鼓藻科 (Desmidiaceae)	50
藻类索引	52
参考文献	55

第一部分 概 述

一、浙江省主要饮用水水源地藻类监测概况

饮用水水源地的水质状况直接关系到饮用水的安全。2007年5月，太湖蓝藻暴发引发无锡供水危机后，温家宝总理做出重要批示：“太湖水污染治理开展多年，但未能从根本上解决问题，太湖水污染事件给我们敲响了警钟，必须引起高度重视。”

浙江省近70%的饮用水水源是湖库型水源，目前省内部分湖库呈现富营养化程度加重、生物多样性减少、生态功能退化、水生态系统健康恶化的趋势。2007年6月，金华武义源口水库、衢州湖南镇水库出现蓝藻“水华”；2009年9月，乐清淡溪水库出现蓝藻“水华”，日渐增多的蓝藻“水华”事件对当地的饮用水安全构成了威胁。因此，藻类预警与应急监测的地位日益重要，已成为科学防控藻类危害的重要技术支持。

为掌握饮用水水源地的藻类群落变化情况，浙江省环境监测中心自2006年以来开展了主要饮用水水源地的生物监测工作。监测频次由一年一次增加至一年四次，并在夏秋季节蓝藻高发期进行加密监测。通过开展全省主要饮用水水源地藻类监测，初步掌握了藻类群落结构及变化特征，为饮用水水源地的环境管理及藻类水华防控措施的制定提供了科学依据。

在近年的饮用水水源地藻类监测工作中，共鉴定出藻类8门12纲28目51科127属。其中蓝藻门1纲4目9科25属，绿藻门3纲9目19科53属，甲藻门1纲1目3科5属，黄藻门1纲2目2科2属，金藻门2纲2目3科3属，隐藻门1纲1科2属，裸藻门1纲1目1科5属，硅藻门2纲8目13科32属。浙江省大部分水源地藻类群落结构正常，但在夏秋季节，部分饮用水水源地出现蓝藻异常增殖情况，给饮用水安全带来威胁。

饮用水水源地

藻门类	饮用水水源地																
	所属门类	赤山埠水厂	清泰水厂	西湖区水厂	南星桥水厂	东苕溪	湖州	嘉兴	绍兴	台州	宁波	温州	丽水	金华	衢州	义乌	舟山
所在属																	
粘球藻属	+					+			+	+				+			
浮丝藻属			+			+			+				+				
拟浮丝藻属			+														
拟鱼腥藻属								+	+	+			+		+		
欧式藻属									+				+				
席藻属									+				+				
伪鱼腥藻属									+	+			+				
小雪藻属									+				+				
束球藻属									+				+				
束球藻属									+				+				
真枝藻属									+				+				
棒杆藻属									+				+				
棒杆藻属									+				+				
波缘藻属	+								+	+			+				
布纹藻属									+				+				
脆杆藻属	+								+				+				
等片藻属									+				+				
短缝藻属	+								+				+				
袖节藻属									+				+				
杆状藻属	+								+				+				
根管藻属									+				+				
菱板藻属									+				+				
菱形藻属	+								+				+				
卵形藻属	+								+				+				
明盘藻属									+				+				
平板藻属									+				+				

蓝藻门

硅藻门