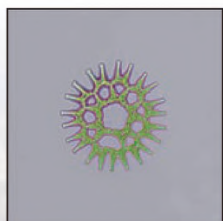


鄱阳湖流域 主要藻类图谱

戴国飞 钟家有 胡建民 等 编著
杨 平 方媛媛



科学出版社

鄱阳湖流域主要藻类图谱

戴国飞 钟家有 胡建民 等 编著
杨 平 方媛媛

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本图谱通过对江西鄱阳湖、五河（赣江、抚河、修水、信江、饶河）及区间河流和大型水库的藻类进行采集，在鉴定拍照的基础上收入了包括蓝藻门、金藻门、硅藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门和绿藻门在内的7门藻类共1130张图片和特征简介。为了适应江西省环境监测人员的需要，将每幅图片藻类的采集地标注出来，大大增强了图谱的实用性。

本图谱适合科研院所的科技人员，高校教师和硕士博士研究生，从事水生态环境保护和治理的技术人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

鄱阳湖流域主要藻类图谱 / 戴国飞等编著. —北京：科学出版社，2019.6
ISBN 978-7-03-061447-6

I. ①鄱… II. ①戴… III. ①鄱阳湖-流域-藻类-图集 IV. ①Q949.2-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2019）第105143号

责任编辑：韩学哲 孙 青 / 责任校对：郑金红

责任印制：肖 兴 / 封面设计：刘新新

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019年6月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2019年6月第 一 次印刷 印张：15 3/4

字数：345.000

定价：228.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

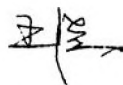


序 言

由于氮磷等营养盐过度排放导致的湖泊水库富营养化已成为全球性的环境问题，水体富营养化，有毒蓝藻水华的暴发严重威胁人类的用水安全。2017年《中国生态环境状况公报》数据显示，我国109个监测营养状态湖库中有33个已富营养化。这些富营养化湖库的水生态系统稳定性降低，水生植物栖息生境片段化加剧，从以沉水植被占优势的草型—清水稳态向以小型化浮游植物占优势的藻型—浊水稳态逆行演替，直接影响到湖泊生态服务功能甚至导致水生态系统服务功能丧失，严重影响区域环境健康以及人类健康。水生植被消亡，水质急剧恶化，顽固性蓝藻水华暴发和水生生物食物网深度破裂，已经成为制约经济社会发展的重要限制因素。2007年江苏无锡贡湖水厂取水口发生污染事件时，贡湖水厂水源保护区的蓝藻大量堆积，触目惊心！蓝藻不仅导致自来水恶臭，还产生被称为蓝藻毒素的生物毒素，其中的微囊藻毒素对人类健康危害极大。因蓝藻水华暴发而闻名中外的太湖、巢湖和滇池治理已经投入数百亿元，然而总体而言效果并不理想，到目前为止仍然没有效果良好的能够控制几百平方千米以上大面积蓝藻水华的技术，太湖、巢湖、滇池和洱海等湖库暴发蓝藻水华风险仍然较大。

江西省水资源丰富，相对而言水质较好，但是在2015—2017年江西省水文局监测的湖库中有多个湖库处于中度富营养化状态，并在局部发生蓝藻水华现象。近年来，江西省的经济发展速度居全国前列，工农业生产和人民生活对水量和水质的要求提高，另外，随着城乡人民生活水平的提高，人们对水环境质量的要求也更高。江西省是水产养殖大省，养殖水体水质与水产品的产量和质量直接相关，为了保证水产品的高产和优质，必须确保水质优良。江西省五大河流，即赣江、抚河、信江、饶河、修河，均流入我国最大的淡水湖——鄱阳湖，经鄱阳湖调蓄注入长江的水量超过黄河、淮河、海河水量的总和，因此，确保鄱阳湖一湖清水，为长江经济带的建设做贡献，保护鄱阳湖流域湖库的水质显得至关重要。江西省水利科学研究院水生态环境保护与综合治理团队的科研人员多年来一直在为保护鄱阳湖流域湖泊水库努力工作，《鄱阳湖流域主要藻类图谱》就是他们的重要科研成果，该图谱对于富营养化湖库的治理，

特别是为鄱阳湖流域重点泊水湖泊水库制定蓝藻水华防控应急预案，有效防控蓝藻水华及其次生灾害的发生有着重要的参考价值，对于江西省从事水产养殖研究的科研技术人员也有重要参考作用。



中国工程院院士

中国水利水电科学研究院 教授级高级工程师

2019年4月21日



前言

藻类是水体的第一生产力，广泛存在于淡水水体，如湖泊、河流和水库中，对水环境和水生态系统具有极其重要的作用。藻类个体微小、形态多样，具有多种光合色素和储藏物质，大部分种类要用显微镜或电子显微镜才能观察清楚。藻类在水质生物学监测评价中已经得到了广泛的应用，藻类的种类和数量变化可以反映水体的污染性质和程度，是评价湖泊、河流及水库水环境的重要指标。

江西省水利科学研究院自2015年开展了全省大型水库藻类监测工作，组织相关技术人员实施藻类图谱的编制，对鄱阳湖流域主要湖泊、水库、河流进行了藻类分离采集和鉴定拍照，在获得大量藻类图片的基础上进行筛选和编辑，编制成《鄱阳湖流域主要藻类图谱》。本图谱共收入包括蓝藻门、金藻门、硅藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门和绿藻门在内的7门藻类共1130张图片和特征简介，藻类分类系统和特征描述主要参考《中国淡水藻类——系统、分类及生态》等。本图谱为水体富营养化和藻类监测工作提供了珍贵的基础资料，也为各级环境监测单位开展水库水华预警等提供了有价值的参考资料。

在图谱编制过程中，得到了中国科学院水生生物研究所藻类生物学及应用研究中心主任、有害藻类学科课题组组长李仁辉研究员和有害藻类学科组虞功亮副研究员的悉心指导，两位研究员在百忙之中认真审阅了稿件，并提出了宝贵的修改建议。有害藻类学科组陈友信博士在藻类鉴定过程中给予了很多帮助，许多朋友和同事也为本图谱的编撰提供了帮助和指导，各区、市水库管理局在藻类样品采集过程中也给予了大力支持，在此一并表示感谢。

限于我们的能力和水平，书中的疏漏和不足之处在所难免，恳请大家批评指正。

江西省水利科学研究院

2018年12月



目 录

序言
前言
鄱阳湖流域主要藻类分布情况统计

蓝藻门 *Cyanophyta* 001
 蓝藻纲 (*Cyanophyceae*) 001
 色球藻目 (*Chroococcales*) 001
 平裂藻科 (*Merismopediaceae*) 001
 平裂藻亚科 (*Merismopedioideae*) 001
 平裂藻属 (*Merismopedia*) 001
 束球藻亚科 (*Gomphosphaerioideae*) 002
 腔球藻属 (*Coelosphaerium*) 002
 囊球藻亚科 (*Gomphosphaerioideae*) 003
 乌龙藻属 (*Woronichinia*) 003
 微囊藻科 (*Microcystaceae*) 006
 微囊藻属 (*Microcystis*) 006
 颤藻目 (*Oscillatoriales*) 009
 颤藻科 (*Oscillatoriaceae*) 009
 颤藻亚科 (*Oscillatoriaceae*) 009
 鞘丝藻属 (*Lyngbya*) 009
 颤藻属 (*Oscillatoria*) 010
 伪鱼腥藻科 (*Pseudanabaenaceae*) 013
 池枝藻亚科 (*Limnotrichoideae*) 013
 泽丝藻属 (*Limnothrix*) 013
 细鞘丝藻亚科 (*Leptolyngbyoideae*) 013

细鞘丝藻属 (<i>Leptolyngbya</i>)	013
浮鞘丝藻属 (<i>Planktolynghya</i>)	014
假鱼腥藻属 (<i>Pseudanabaena</i>)	014
席藻科 (Phormidiaceae)	016
席藻亚科 (Phormidioideae)	016
席藻属 (<i>Phormidium</i>)	016
常丝藻属 (<i>Tychonema</i>)	017
浮丝藻属 (<i>Planktothrix</i>)	018
拟浮丝藻属 (<i>Planktothricoides</i>)	019
念珠藻目 (Nostocales)	021
念珠藻科 (Nostocaceae)	021
鱼腥藻亚科 (Anabaenoideae)	021
束丝藻属 (<i>Aphanizomenon</i>)	021
长孢藻属 (<i>Dolichospermum</i>)	021
矛丝藻属 (<i>Cuspidothrix</i>)	027
博氏藻科 (Borziaceae)	028
柯孟藻属 (<i>Komvophoron</i>)	028
硅藻门 Bacillariophyta	030
中心纲 (Centricae)	030
圆筛藻目 (Coscinodiscales)	030
圆筛藻科 (Coscinodiscaceae)	030
直链藻属 (<i>Melosira</i>)	030
小环藻属 (<i>Cyclotella</i>)	044
海链藻属 (<i>Thalassiosira</i>)	045
管形藻科 (Solenicaceae)	046
根管藻属 (<i>Rhizosolenia</i>)	046
盒形藻科 (Biddulphiales)	046
四棘藻属 (<i>Attheya</i>)	046
羽纹纲 (Pennatae)	048
无壳缝目 (Asaphidiales)	048
脆杆藻科 (Fragilariaceae)	048
平板藻属 (<i>Tabellaria</i>)	048
等片藻属 (<i>Diatoma</i>)	048
脆杆藻属 (<i>Fragilaria</i>)	049
针杆藻属 (<i>Synedra</i>)	051
星杆藻属 (<i>Asterionella</i>)	059
拟壳缝目 (Raphidionales)	063
短缝藻科 (Eunotiaceae)	063

短缝藻属 (<i>Eunotia</i>)	063
双壳缝目 (Biraphidinales)	063
舟形藻科 (<i>Naviculaceae</i>)	063
布纹藻属 (<i>Gyrosigma</i>)	063
双壁藻属 (<i>Diploneis</i>)	065
舟形藻属 (<i>Navicula</i>)	066
羽纹藻属 (<i>Pinnularia</i>)	072
桥弯藻科 (<i>Cymbellaceae</i>)	073
双眉藻属 (<i>Amphora</i>)	073
桥弯藻属 (<i>Cymbella</i>)	074
异极藻科 (<i>Gomphonemaceae</i>)	078
异极藻属 (<i>Gomphonema</i>)	078
单壳缝目 (Monoraphidales)	080
曲壳藻科 (<i>Achnanthaceae</i>)	080
卵形藻属 (<i>Cocconeis</i>)	080
曲壳藻属 (<i>Achnanthes</i>)	081
管壳缝目 (Qulonoraphidinales)	082
菱形藻科 (<i>Nitzschiaceae</i>)	082
菱形藻属 (<i>Nitzschia</i>)	082
杆状藻属 (<i>Bacillaria</i>)	083
双菱藻科 (<i>Surirellaceae</i>)	084
波缘藻属 (<i>Cymatopleura</i>)	084
双菱藻属 (<i>Surirella</i>)	087
甲藻门 Dinophyta	100
甲藻纲 (Dinophyceae)	100
甲藻亚纲 (<i>Dinophcidae</i>)	100
多甲藻目 (Peridinales)	100
裸甲藻科 (<i>Gymnodiniaceae</i>)	100
裸甲藻属 (<i>Gymnodinium</i>)	100
多甲藻科 (<i>Peridiniaceae</i>)	101
多甲藻属 (<i>Peridinium</i>)	101
角甲藻科 (<i>Ceratiaceae</i>)	103
角甲藻属 (<i>Ceratium</i>)	103
裸藻门 Euglenophyta	108
裸藻纲 (Euglenophyceae)	108
裸藻目 (Euglenales)	108
裸藻科 (<i>Euglenaceae</i>)	108
裸藻属 (<i>Euglena</i>)	108

囊裸藻属 (<i>Trachelomonas</i>)	113
鳞孔藻属 (<i>Lepocinclis</i>)	114
扁裸藻属 (<i>Phacus</i>)	114
金藻门 Chrysophyta	119
金藻纲 (<i>Chrysophyceae</i>)	119
色金藻目 (<i>Chromulinales</i>)	119
锥囊藻科 (<i>Dinobryonaceae</i>)	119
锥囊藻属 (<i>Dinobryon</i>)	119
黄群藻纲 (<i>Synurophyceae</i>)	122
黄群藻目 (<i>Synurales</i>)	122
鱼鳞藻科 (<i>Mallomonadaceae</i>)	122
鱼鳞藻属 (<i>Mallomonas</i>)	122
黄群藻科 (<i>Synuraceae</i>)	125
黄群藻属 (<i>Synura</i>)	125
隐藻门 Cryptophyta	128
隐藻纲 (<i>Cryptophyceae</i>)	128
隐鞭藻科 (<i>Cryptomonadaceae</i>)	128
隐藻属 (<i>Cryptomonas</i>)	128
绿藻门 Chlorophyta	129
绿藻纲 (<i>Chlorophyceae</i>)	129
团藻目 (<i>Volvocales</i>)	129
衣藻科 (<i>Chlamydomonadaceae</i>)	129
衣藻属 (<i>Chlamydomonas</i>)	129
叶衣藻属 (<i>Lobomonas</i>)	130
团藻科 (<i>Volvocaceae</i>)	130
盘藻属 (<i>Gonium</i>)	130
实球藻属 (<i>Pandorina</i>)	131
空球藻属 (<i>Eudorina</i>)	134
杂球藻属 (<i>Pleodorina</i>)	141
团藻属 (<i>Volvox</i>)	143
四孢藻目 (<i>Tetrasporales</i>)	144
胶球藻科 (<i>Coccomyxaceae</i>)	144
胶球藻属 (<i>Coccomyxa</i>)	144
绿球藻目 (<i>Chlorococcales</i>)	145
非集结体亚目 (<i>Acoenobinae</i>)	145
绿球藻科 (<i>Chlorococcaceae</i>)	145
微芒藻属 (<i>Micractinium</i>)	145
多芒藻属 (<i>Golenkinia</i>)	146

小桩藻科 (Characiaceae)	147
弓形藻属 (<i>Schroederia</i>)	147
小球藻科 (Chlorellaceae)	148
小球藻属 (<i>Chlorella</i>)	148
顶棘藻属 (<i>Chodatella</i>)	148
四角藻属 (<i>Tetraedron</i>)	149
多突藻属 (<i>Polyedriopsis</i>)	150
拟新月藻属 (<i>Closteriopsis</i>)	150
纤维藻属 (<i>Ankistrodesmus</i>)	151
蹄形藻属 (<i>Kirchneriella</i>)	151
四棘藻属 (<i>Treubaria</i>)	153
月牙藻属 (<i>Selenastrum</i>)	153
卵囊藻科 (Oocystaceae)	154
并联藻属 (<i>Quadrigula</i>)	154
卵囊藻属 (<i>Oocystis</i>)	155
肾形藻属 (<i>Nephrocytium</i>)	156
原始集结体亚目 (Protocoenobianae)	158
网球藻科 (Dictyosphaeraceae)	158
网球藻属 (<i>Dictyosphaerium</i>)	158
真集结体亚目 (Eucoenobianae)	162
水网藻科 (Hydrodictyaceae)	162
水网藻属 (<i>Hydrodictyon</i>)	162
盘星藻科 (Pediastraceae)	162
盘星藻属 (<i>Pediastrum</i>)	162
栅藻科 (Scenedesmaceae)	173
栅藻属 (<i>Scenedesmus</i>)	173
韦斯藻属 (<i>Westella</i>)	180
四星藻属 (<i>Tetrastrum</i>)	181
十字藻属 (<i>Crucigenia</i>)	181
双形藻属 (<i>Dimorphococcus</i>)	183
集星藻属 (<i>Acrtinastrum</i>)	183
空星藻属 (<i>Coelastrum</i>)	186
葡萄藻属 (<i>Botryococcus</i>)	190
丝藻目 (Ulotrichales)	192
丝藻科 (Ulotrichaceae)	192
丝藻属 (<i>Ulothrix</i>)	192
针丝藻属 (<i>Raphidonema</i>)	194
克里藻属 (<i>Klebsormidium</i>)	195

游丝藻属 (<i>Planctonema</i>)	195
暗丝藻属 (<i>Psephonema</i>)	195
微孢藻科 (<i>Microsporaceae</i>)	196
微孢藻属 (<i>Microspora</i>)	196
胶毛藻目 (Chaetophorales)	197
胶毛藻科 (<i>Chaetophorales</i>)	197
胶毛藻亚科 (<i>Chaetophoroideae</i>)	197
毛枝藻属 (<i>Stigeoclonium</i>)	197
似石莼亚科 (<i>Ulvalloideae</i>)	199
内皮藻属 (<i>Endoderma</i>)	199
细链藻亚科 (<i>Leptosiroideae</i>)	199
链枝藻属 (<i>Ctenocladus</i>)	199
鞘藻目 (Oedogoniales)	199
鞘藻科 (<i>Oedogoniaceae</i>)	199
毛鞘藻属 (<i>Bulbochaete</i>)	199
鞘藻属 (<i>Oedogonium</i>)	200
双星藻纲 (Zygnematophyceae)	201
双星藻目 (Zygnematales)	201
双星藻科 (<i>Zygnemataceae</i>)	201
双星藻属 (<i>Zygnema</i>)	201
转板藻属 (<i>Mougeotia</i>)	202
水绵属 (<i>Spirogyra</i>)	204
鼓藻目 (Desmidiaceae)	208
鼓藻科 (<i>Desmidiaceae</i>)	208
新月藻属 (<i>Closterium</i>)	208
棒形鼓藻属 (<i>Gonatozygon</i>)	211
宽带鼓藻属 (<i>Pleurotaenium</i>)	212
微星鼓藻属 (<i>Micrasterias</i>)	213
鼓藻属 (<i>Cosmarium</i>)	214
胶球鼓藻属 (<i>Cosmocladium</i>)	220
角星鼓藻属 (<i>Staurostrum</i>)	221
叉星鼓藻属 (<i>Staurodesmus</i>)	226
多棘鼓藻属 (<i>Xanthidium</i>)	228
角丝鼓藻属 (<i>Desmidium</i>)	229
顶接鼓藻属 (<i>Spondylosium</i>)	229
参考文献	231

[illegible]

所属门类	属	鄱阳湖	赣江	抚河	修水	信江	饶河(乐安河)	饶河(昌江)	清丰山溪	博阳河	潼津水	漳田河	徐埠港	柘林湖	仙女湖	陡水湖	万安水库	洪门水库	东津水库	七一水库	大坳水库
甲藻门	裸甲藻属					+												+			
	多甲藻属							+		+										+	
	角甲藻属	+		+		+			+		+	+	+	+							
裸藻门	裸藻属	+					+	+	+	+	+	+	+				+				
	囊裸藻属	+							+		+										
	鳞孔藻属								+	+											
	扁裸藻属	+				+	+		+		+	+					+				
金藻门	锥囊藻属	+		+			+		+	+		+	+	+					+		
	鱼鳞藻属			+			+		+					+					+	+	
	黄群藻属			+			+			+	+		+						+		
隐藻门	隐藻属																				
绿藻门	衣藻属	+					+														
	叶衣藻属																				
	盘藻属																				
	实球藻属		+			+	+	+		+	+			+			+				
	空球藻属	+	+			+	+	+		+	+		+	+	+	+	+				
	杂球藻属	+	+					+	+					+							
	团藻属																				
	胶球藻属								+												
	微芒藻属	+	+	+		+			+						+						
	多芒藻属																				
	弓形藻属	+		+					+												
	小球藻属																				