

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

中国淡水藻志

第九卷

蓝藻门

藻殖段纲

朱浩然 主编

中国科学院知识创新工程重大项目

国家自然科学基金重大项目

(国家自然科学基金委员会 中国科学院 国家科学技术部 资助)



科学出版社

北京

CONSILIO FLORARUM CRYPTOGAMARUM SINICARUM
ACADEMIAE SINICAE EDITA

**FLORA ALGARUM SINICARUM
AQUAE DULCIS**

TOMUS IX
CYANOPHYTA
HORMOGONOPHYCEAE

REDACTOR PRINCIPALIS
CHU HAOJAN

**A Major Project of the Knowledge Innovation Program
of the Chinese Academy of Sciences**
A Major Project of the National Natural Science Foundation of China
(Supported by the National Natural Science Foundation of China,
the Chinese Academy of Sciences, and the Ministry of Science and Technology of China)

Science Press
Beijing

《中国淡水藻志》第九卷

蓝 藻 门

藻 殖 段 纲

主 编

朱浩然

副主编

曾昭琪 李尧英

编 著 者(以姓氏笔画为序)

王策箴 朱浩然 朱婉嘉 庄惠如 刘贞秋
李尧英 李启敏 肖洪兴 陈树谷 周万平
赵雄飞 梁慧文 程子俊 曾昭琪

助 编

陈树谷 李祥林 汤晓敬

REDACTOR PRINCIPALIS

Chu Haojan

VICEREDACTORES PRINCIPALES

Tseng Chaotsi Li Yaoying

REDACTORES

Wang Cezhen Chu Haojan Zhu Wanjia Zhuang Huiru Liu Zhengqiu
Li Yaoying Li Qimin Xiao Hongxing Chen Shugu Zhou Wanping
Zhao Xiongfei Liang Huiwen Cheng Zijun Tseng Chaotsi

ASSISTANT REDACTORES

Chen Shugu Li Xianglin Tang Xiaojing

中国孢子植物志第四届编委名单

(1998年4月)

(右上角有*者为常委)

主 编 曾呈奎*

常务副主编 魏江春*

副 主 编 余永年* 吴鹏程* 毕列爵*

编 委 (以姓氏笔画为序)

王全喜 白金铠 田金秀* 刘 波 庄文颖*

庄剑云* 齐雨藻 齐祖同* 朱浩然 应建浙*

吴继农 邵力平 陈灼华 陈健斌* 陆保仁

林永水 郑柏林 郑儒永* 姜广正 赵震宇

施之新 胡人亮 胡征宇 胡鸿钧 高 谦

夏邦美 谢树莲 臧 穆 黎兴江

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；是生物物种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有更大的发展，这部著作也将不断补充、修订和提高。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

1984年10月 北京

中国孢子植物志总序

中国孢子植物志是由《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》所组成。至于维管束孢子植物蕨类未被包括在中国孢子植物志之内，是因为它早先已被纳入《中国植物志》计划之内。为了将上述未被纳入《中国植物志》计划之内的藻类、真菌、地衣及苔藓植物纳入中国生物志计划之内，出席 1972 年中国科学院计划工作会议的孢子植物学工作者提出筹建“中国孢子植物志编辑委员会”的倡议。该倡议经中国科学院领导批准后，“中国孢子植物志编辑委员会”的筹建工作随之启动，并于 1973 年在广州召开的《中国植物志》、《中国动物志》和中国孢子植物志工作会议上正式成立。自那时起，中国孢子植物志一直在“中国孢子植物志编辑委员会”统一主持下编辑出版。

孢子植物在系统演化上虽然并非单一的自然类群，但是，这并不妨碍在全国统一组织和协调下进行孢子植物志的编写和出版。

随着科学技术的飞速发展，人们关于真菌的知识日益深入的今天，黏菌与卵菌已从真菌界中分出，分别归隶于原生动物界和管毛生物界。但是，长期以来，由于它们一直被当作真菌由国内外真菌学家进行研究，而且，在“中国孢子植物志编辑委员会”成立时已将黏菌与卵菌纳入中国孢子植物志之一的《中国真菌志》计划之内并陆续出版，因此，沿用包括黏菌与卵菌在内的《中国真菌志》广义名称是必要的。

自“中国孢子植物志编辑委员会”于 1973 年成立以后，作为“三志”的组成部分，中国孢子植物志的编研工作由中国科学院资助；自 1982 年起，国家自然科学基金委员会参与部分资助；自 1993 年以来，作为国家自然科学基金委员会重大项目，在国家基金委资助下，中国科学院及科技部参与部分资助，中国孢子植物志的编辑出版工作不断取得重要进展。

中国孢子植物志是记述我国孢子植物物种的形态、解剖、生态、地理分布及其与人类关系等方面的大型系列著作，是我国孢子植物物种多样性的重要研究成果，是我国孢子植物资源的综合信息库，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，陆生与水生孢子植物物种多样性极其丰富。中国孢子植物志的陆续出版，必将为我国孢子植物资源的开发利用，为我国孢子植物科学的发展发挥积极作用。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

曾呈奎 主编

2000 年 3 月 北京

Foreword of the Cryptogamic Flora of China

Cryptogamic Flora of China is composed of *Flora Algarum Marinarum Sinicarum*, *Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis*, *Flora Fungorum Sinicorum*, *Flora Lichenum Sinicorum*, and *Flora Bryophytorum Sinicorum*, edited and published under the direction of the Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China, Chinese Academy of Sciences (CAS). It also serves as a comprehensive information bank of Chinese cryptogamic resources.

Cryptogams are not a single natural group from a phylogenetic point of view which, however, does not present an obstacle to the editing and publication of the Cryptogamic Flora of China by a coordinated, nationwide organization. The Cryptogamic Flora of China is restricted to non-vascular cryptogams including the bryophytes, algae, fungi, and lichens. The ferns, a group of vascular cryptogams, were earlier included in the plan of *Flora of China*, and are not taken into consideration here. In order to bring the above groups into the plan of Fauna and Flora of China, some leading scientists on cryptogams, who were attending a working meeting of CAS in Beijing in July 1972, proposed to establish the Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China. The proposal was approved later by the CAS. The committee was formally established in the working conference of Fauna and Flora of China, including cryptogams, held by CAS in Guangzhou in March 1973.

Although myxomycetes and oomycetes do not belong to the Kingdom of Fungi in modern treatments, they have long been studied by mycologists. *Flora Fungorum Sinicorum* volumes including myxomycetes and oomycetes have been published, retaining for *Flora Fungorum Sinicorum* the traditional meaning of the term fungi.

Since the establishment of the editorial committee in 1973, compilation of Cryptogamic Flora of China and related studies have been supported financially by the CAS. The National Natural Science Foundation of China has taken an important part of the financial support since 1982. Under the direction of the committee, progress has been made in compilation and study of Cryptogamic Flora of China by organizing and coordinating the main research institutions and universities all over the country. Since 1993, study and compilation of the Chinese fauna, flora, and cryptogamic flora have become one of the key state projects of the National Natural Science Foundation with the combined support of the CAS and the National Science and Technology Ministry.

Cryptogamic Flora of China derives its results from the investigations, collections, and classification of Chinese cryptogams by using theories and methods of systematic and evolutionary biology as its guide. It is the summary of study on species diversity of cryptogams and provides important data for species protection. It is closely connected with human activities, environmental changes and even global changes. Cryptogamic Flora of

China is a comprehensive information bank concerning morphology, anatomy, physiology, biochemistry, ecology, and phytogeographical distribution. It includes a series of special monographs for using the biological resources in China, for scientific research, and for teaching.

China has complicated weather conditions, with a crisscross network of mountains and rivers, lakes of all sizes, and an extensive sea area. China is rich in terrestrial and aquatic cryptogamic resources. The development of taxonomic studies of cryptogams and the publication of Cryptogamic Flora of China in concert will play an active role in exploration and utilization of the cryptogamic resources of China and in promoting the development of cryptogamic studies in China.

C. K. Tseng

Editor-in-Chief

The Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China

Chinese Academy of Sciences

March, 2000 in Beijing

《中国淡水藻志》序

中国是一个国土面积 960 万平方公里的大国，地跨寒带、温带、亚热带和热带，不仅有陆地和海洋，还有 5000 多个岛屿，大陆地形十分复杂，海拔高度自西向东由高而低。中国西部海拔高度在 5000 米以上的土地面积占全国总面积的 25.9%(其中世界最高峰珠穆朗玛峰为 8848 米)，往东依次为：2000—3000 米的占 7%，1000—2000 米的占 25%，500—1000 米的占 16.9%，东部和东北部及沿海地带都在 500 米以下，约占 25.2%。这期间山地、高原、盆地、平原和丘陵等等连绵起伏。中国又是一个河流丰富的国家，仅流域面积超过 100 平方公里的就有 50 000 条以上；几条大的河流自西向东或向南流入大海。我国的湖泊也很多，已知的天然湖泊，面积在 1 平方公里以上的即有 2800 个，人工湖 86 000 个，还有难以计数的塘堰、水池、溪流、沟渠、沼泽、泉水等。这些地理特征使得我国各地在日照、气温和降水等方面有极大的差异，产生了种类丰富的植物。我国已知的高等植物，包括苔藓、蕨类和种子植物超过 30 000 种。无数的大小水坑，包括临时积水、稻田、水井，还有地下水、温泉、湿地、草场，以及表面多少覆盖有土壤的或潮湿的岩石、道路和建筑物等，形成无法计算、情况各异的小生境，生长着各种藻类。

中国的淡水藻类，早期是由外国专家采集和研究的。其中，最先于 1884 年由俄国专家 J. Istvanffy 发表的一种绿球藻的报告，是由 N. M. Przewalski 在蒙古采得标本而由圣彼得堡植物园主任 K. Maximovicz 研究的。其后德国的 Schauinsland 和 Lemmermann 采集和研究了长江中下游的藻类(1903, 1907)。瑞典学者和探险家 Sven-Hedin 曾在 1893—1901 年和 1927—1933 年间，几次到我国新疆、青海、甘肃、西藏和北京，其所得材料分别由 Wille(1900, 1922), Borge(1934)和 Hustedt(1922, 1927)研究发表。1913—1914 年，奥地利的植物学家 Handel-Mazzatti 曾深入我国云南、贵州、四川、湖南、江西、福建 6 省，所得藻类由 H. Skuja 于 1937 年正式发表。前东吴大学任教的美籍教授 Gee 于 1919 年发表了他研究苏州和宁波藻类的文章。俄国的 Skvortzow 自 1925 年起即定居我国，直到 20 世纪 60 年代，他采集和研究过我国东北数省的藻类，还为各地的许多专家研究过不少的中国标本。

中国科学家所发表的第一篇淡水藻类学论文，是 1916—1921 年毕祖高的题为“武昌长湖之藻类”一文，分 4 次在当时的《博物学杂志》上刊登的。其后有王志稼(1893—1981)、李良庆(1900—1952)、饶钦止(1900—1998)、朱浩然(1904—1999)和黎尚豪(1917—1993)。到 1949 年，除西藏、宁夏、西康(今四川)外，所采标本大体上已遍及全国各个省、市和自治区。研究的类群主要是蓝藻、绿藻、红藻、硅藻，兼及轮藻、黄藻和金藻。饶钦止还建立了腔盘藻科(Coelodiscaceae 1941)，即今之饶氏藻科(Jaoaceae 1947)；又发现了两种采自四川的褐藻(1941)：层状石皮藻(*Lithoderma zonata*)和河生黑顶藻(*Sphacelaria fluviatilis*)。

1949 年后，中国的藻类学发展很快，研究人员增加，所采标本遍及全国，研究的类

群不断增加。1979年饶钦止出版的《中国鞘藻目专志》中记述了在中国采集的2属301种,81变种和33变型,其中的96种,38变种和32变型的模式标本产于中国¹⁾。

1964年我国决定编写《中国藻类志》。1973年,编写工作正式开始。其后《中国藻类志》决定采用曾呈奎院士建立的分类系统,将藻类分成如下12门(Division): (1) 蓝藻门(Cyanophyta), (2) 红藻门(Rhodophyta), (3) 隐藻门(Cryptophyta), (4) 甲藻门(Dinophyta), (5) 黄藻门(Xanthophyta), (6) 金藻门(Chrysophyta), (7) 硅藻门(Bacillariophyta), (8) 褐藻门(Phaeophyta), (9) 原绿藻门(Prochlorophyta), (10) 裸藻门(Euglenophyta), (11) 绿藻门(Chlorophyta)和(12) 轮藻门(Charophyta)。1984年,为了工作方便,又决定将《中国藻类志》分为《中国海藻志》和《中国淡水藻志》两大部分,各自分开出版。由于各类群在我国原有的工作基础不一致,“志”的编写工作又由不同的主编负责进行,工作进度和交稿时间难以统一安排,因此《中国淡水藻志》的卷册编序,决定不以门、纲、目等分类学类群的次序为序,而以出版先后为序,即最先出版者为第一卷,以下类推。种类较多,必须分成若干册出版者,即在同一卷册号之下再分成若干册,依次编成册号。

1988年,由饶钦止主编的《中国淡水藻志》第一卷“双星藻科”(Zygnemataceae)出版,此卷记录本科藻类9属347种,其中有219种的模式标本产于中国。到1999年,已先后出版6卷。这6卷中,所有的描述和附图,除极少数例外,几乎全是根据中国的标本作出的,所采标本覆盖了全国省、市、自治区的80%到100%。轮藻门、蓝藻门和褐藻门的分类系统经过了主编修订。包括鞘藻目在内,上述已出版的各类群中,中国记录的种的数目,绝大多数均占全国已知种数的40%以上,如色球藻纲的蓝藻已超过80%。特有种(endemic species)在许多类群中也很显著,如鞘藻目和双星藻科的中国特有种几乎占国内已记录的一半!

中国的淡水藻类,种类十分丰富,并有自己的区系特点。但是目前在编写和出版《中国淡水藻志》时,还存在一些问题。

第一,已出版的6个卷册,由于原来各类群的研究基础不同,所达到的水平和质量也不一样。例如,对有些省区,所记种类太少,有一个省甚至只有一种;有许多报道较早的种类,特别是早期由外国专家发表的,已难以看到模式标本;还有许多种类,只在较早时期报告过一次,但描述非常简单,甚至没有附图,并且还未能第二次采到。对这些情况,我们尽量在适当的地方加以说明,更希望再版时有所改进。

第二,在12门藻类植物中,除原绿藻外,每一门都有淡水种类。但到目前为止,还有多类群,尤其是门以下的某些纲、目和科,我国还没有开始进行调查,有的几乎是空白。金藻门、隐藻门、甲藻门还有许多种类是由动物学家进行研究的。

第三,藻类分类学是一门既古老又年轻的科学。百多年来,已积累了非常丰富的、极有价值的科学知识,但也存在很多问题。由于不断有许多新属种被发现,新的研究手段,特别是电镜研究、培养和分子生物学的研究,在增加了很多新知识的同时,也使藻类的系统学和分类学出现许多新问题。只有把传统的形态分类学与近代新兴的科

1) 刘国祥与毕列爵于1993年正式报道了采自武汉的勃氏枝鞘藻(*Oedocladium prescottii* Islam),至此鞘藻目(科)所含的3个属,在中国已全有报道。

学研究手段结合起来，才能使藻类分类学得到长足进步，才能编写出更高质量的《中国淡水藻志》。

总之，我们已取得不少成绩，但肯定还有缺点和错误，希望国内外读者不吝赐教。

毕列爵(湖北大学，武汉 430062)

胡征宇(中国科学院水生生物研究所，武汉 430072)

1997年8月18日

FLORA ALGARUM SINICARUM AQUAE DULCIS

FOREWORD

China is a big country with an area of 9,600,000 km², covering not only land and ocean, but also 5 thousand islands, with a territory across the cold, temperate, subtropical and tropical belts of the northern Hemisphere. The topography of China is very complicated. In the main, the land runs from high to low gradually along the direction from the west to the east. Of the whole area of the country, 25.9% in the western part are at an altitude of 5,000m(including the top mountain of the world Qomolangma in 8848m), and then successively from the west to the east, 7% at 2,000 to 3,000m, 25% at 1,000 to 2,000m, 16.9% at 500 to 1,000m, and 25.2% in the eastern, north-eastern and coastal regions below 500m. There are countless rises and falls of the land to make the various topographical reliefs into mountains, plateaus, basins, plains and mounts. China is a country full of rivers and rivulets too. There are over 50,000 rivers with their basins of 100 km². The principal rivers overflow from the west to the eastern or southern seas of the country. The lakes and ponds are also numerous. The number of ever-known natural lakes of an area more than 1km² is no less than 2,800, and the artificial reservoirs are believed to be 86,000. And the ponds, pools, streams, ditches, swamps and springs are uncountable. All the above fundamental characteristics comprehensively lead to a very complicated variation of the sunshine, temperature and precipitation in different localities in China, and thus produce a very rich flora of higher plants, including the bryophytes, ferns and seed plants of more than 30,000 species. In addition, there are innumerable pits of different size marshes, grasslands and rocks, roads and buildings with more or less moisture or soil, all of which forms quite a big number of niches for the freshwater algae inhabitants.

Chinese freshwater algae was collected and studied by foreign experts in the earlier years. The first paper published was written by Russian scientist(J. Istvanffy) in 1884 and the specimens were collected by Russian Military Officer N. M. Przewalski from Mongolia and studied by K. Maximovicz. Later two Germany phycologists, H.Schauinsland and E.Lemmermann, collected and studied the algae of the middle and lower reaches of Yangtze River(1903,1907). Sven-Hedin, a Swedish scholar and explorer, traveled through Xinjiang, Qinghai, Gansu, Xizang(Tibet), and Beijing for several times in 1893—1901 and 1927—1933. The specimens he obtained were studied and published separately by N. Wille (1900, 1922), O. Borge(1934), and F. Hustedt(1922, 1927). In 1913—1914, the famous Austrian botanist H. Handel-Mazzatti collected Chinese plants thoroughly in his journey in Yunnan,

Guizhou, Sichuan, Hunan, Jiangxi and Fujian Provinces. Among those, the algal material were published formally by the phycologist, H. Skuja(1937). About the same period, N. Gee, an American teacher of the Soochow University, Suzhou, Jiangsu province published his paper about the freshwater algae from Suzhou and Ningbo, Zhejiang province. And B. V. Skvortzow, a Russian naturalist, settled from Russia to China in 1925 till the 1960s of the 20th century. He collected and studied tremendous algal materials both collected from the NE-provinces from China and those presented by a number of experts from various localities of China.

The first paper of Chinese freshwater algae titled as “Algae from Changhu Lake, Wuchang, Hubei” by Bi Zugao, was published in *Journal of Natural History* separately in 4 volumes in 1916—1921. From then on, Wang Chichia (1893—1981), Li Liangching (1900—1952), Jao Chinchih (1900—1998), Zhu Haoran (1904—1999) and Li Shanghao(1917—1993) were the successors. Up to 1949, specimens were collected almost over all the provinces, municipalities and autonomous regions of China with few exceptions as Xizang(Tibet) and Ningxia. The groups were examined carefully concerning the cyanophytes, chlorophytes, rhodophytes, diatoms; and at the same time some attention has been given to charophytes, xanthophytes and chrysophytes too. By C. C. Jao, a new family, the Coelodiscaceae(1941), now the Jaoaceae(1947) was established, and two very rare freshwater brown algae, *Lithoderma zonata* and *Sphacelaria fluviatilis* were discovered(1941).

The development of phycology in China was more rapid than ever from 1949 on. The faculties were enlarged, specimens were obtained over all the country and the group's studies were increased. In 1979, Jao published his monograph *Monographia Oedogoniales Sinicae*. In his big volume Jao described 301 species, 81 varieties and 33 forms belonging to 2 of the 3 of the world genera from China. Among them, the types of 96 species, 38 varieties and 32 forms are inhabited in this country¹⁾.

In 1964 a resolution of editing the *Flora of Chinese Algae* was made by the Chinese phycologists. The work was actually put into being since 1973. It was decided in 1978 that the system published by Academician Tseng Chenkui would be adopted in the FLORA. Accordingly, the algae are to be divided into 12 Divisions: (1) Cyanophyta, (2) Rhodophyta, (3) Cryptophyta, (4) Dinophyta, (5) Xanthophyta, (6) Chrysophyta, (7) Bacillariophyta, (8) Phaeophyta, (9) Prochlorophyta, (10) Euglenophyta, (11) Chlorophyta and (12) Charophyta. In 1984, for the convenience in practical work, phycologists agreed that the FLORA could be written separately into two parts, the FLORA of Marine Algae and that of the freshwater forms. Because the achievements of researches of the different algal groups are not at the same level, so the work could not be done according to the taxonomic sequence of the algal groups. We may try to publish first the group we have gotten more information and better results about it.

1) Liu Guoxiang and Bi Liejue reported *Oedocladium prescottii* Islam from Wuhan in 1993, so all the 3 genera of the Oedogoniales(-aceae) have been reported in China since then.

And, at the same time, the numbers of the sequence of the volumes of the FLORA are also arranged not basing upon the taxonomic series but upon the priority of publications. Thus one volume may be separated into two or more parts if necessary.

In 1988, the first volume of the *Flora Algarum Sinicarum Aquadulcis* “Zygnemataceae” edited by Jao Chinchih was published. In it, 347 species of 9 genera were described, and the types of 219 species were all collected from China. Up to 1999, six volumes of the FLORA had been published, from those we may know it may be concluded that the specimens collected and used are at least 80% and at most 100% from the provinces, municipalities and autonomous regions in China. The descriptions and drawings with very few exceptions are all based on Chinese materials. The taxonomic systems of Chroococophyceae, Charophyta and Euglenophyta had been more or less modified by the editors. The percentage of the number of species in each volume, including the Oedogoniales, to that of the world records is remarkably as large as over 40%. The extreme one is 80% in Chroococophyceae. The number of endemic species is also distinct, for example, in Oedogoniales and Zygnemataceae, they are both over 50%.

The flora of Chinese freshwater algae are plentiful, and the floral composition is evidently peculiar. However, there were still quite a lot of problems to be solved in the editing of the FLORA.

First, in some examples the record of provincial distribution of the country is insufficient. It is unreasonable for a big province to have recorded only a single species. In a number of old literatures, the species description is usually either too simple or lacking, and the drawings are also wanting. For many species, it is very hard to check up with more information because it was reported only once for a very long time. And, an unconquerable difficulty is that the majority of the types, especially in the earlier publications, could not hope some improvements can be made in the successive volumes.

Second, except the Prochlorophyta, freshwater algae could be found in each of the 12 Divisions of algae. Unfortunately, there are a number of subgroups under the Divisions which have not yet been studied especially in the Xanthophyta, Chrysophyta and Cryptophyta. Many dinophytes are investigated by zoologists. In addition, some genera with reputation as “big” taxa, such as the *Navicula*, *Cosmarium*, and *Scenedesmus*, etc., have yet not been collected and studied enough in China.

Third, the taxonomy of algae is a science both old and young. In the past hundreds of years, numerous and valuable information was accumulated. New conceptions in taxonomy and systematics are arising in proceedings of the additions of new taxa, and particularly new facts and ideas are appearing from the new means such as the electron microscopy, culture and molecular biology. The suitable way may be making comprehensive studies in these fields. Unfortunately, this is at present nearly a blank in the phycology research of freshwater algae in China. The combination of traditional and modern methodology is of course necessary and urgent. It is universally hope that more improvements could be achieved in the following

volumes.

For the flaws and mistakes in both of the volumes ever published and those to follow, any suggestions and corrections are welcome by the authors.

Bi Liejue (Hubei University, Wuhan, 430062)

Hu Zhengyu (Institute of Hydrobiology, CAS, Wuhan, 430072)

August 18, 1997

前 言

本书记述了藻殖段纲(Hormogonophyceae)的 4 个目: 伪枝藻目(Scytonematales)、胶须藻目(Rivulariales)、颤藻目(Oscillatoriales)、念珠藻目(Nostocales)。

这 4 个目的藻类在形态分化上与色球藻纲有较大的区别。有了丝体(filament)和藻丝(trichome), 藻丝的分枝也有不同的分化: 具鞘的和不具鞘的种类。异形胞(heterocyst)的出现和孢子的形成也增加了从简单到复杂的分化过程。有的营养细胞经过细胞壁的增厚, 度过不良环境, 而当环境适合时, 又形成新的个体。这一类有繁殖作用的特殊细胞叫做“厚壁孢子(akinetes)”。有的几个细胞共同构成“藻殖段(hormogonium)”。这些[也有称藻殖胞(hormospores)者]都比色球藻纲有了很大的进步, 但它们都没有分化成真分枝。从形态学上看尽管有了很大进步和分化, 然而只是一个中等阶段, 不是最高阶段。1973 年 N. G. Carr 和 B. A. Whitton 合著的《蓝藻生物学》到 1982 年改成《蓝细菌生物学》, 可以看到蓝藻研究的深入与发展。但是在欧洲国际蓝藻研究会(学会)中及世界各国, 其中包括美国的一些学者, 仍然认为蓝藻比细菌进步, 不能看成是分化太小的细菌。

这种观点我们是赞同的, 因此, 在编志中未采用蓝细菌这一名称。

在把蓝藻门分成三卷编写过程中, 全体编写人员充分认识蓝藻门植物的体型、形态、繁殖方式、细胞特征、群体的形成及其结构、生态和分布等, 并都一一做了描述。

在本纲中蓝藻的繁殖(reproduction)和传播(propagation)方式与前者有所区别, 在藻类的体型上也与色球藻纲不同。除了有细胞壁, 还有黏液包被和胶被膜(mucilage envelope and gelatinous sheath)。细胞有胞间连丝(pitconnection), 有异形胞, 在藻体方面出现了分枝(branch)。在分枝方面又有真分枝(true branch)、侧分枝(lateral branches)、二叉分枝(dichotomous branch)和一个特殊的倒“V”形的双叉分枝(reverse “V” shape branch)及伪枝(false branch)等形态。在观察属与种的过程中, 对这些结构必须注意。

由于本纲藻类有这些进化上的特点, 因此在分纲的名称上也表现出来, 如藻殖段纲, 是由于本纲藻体的生长繁殖过程都有“藻殖段”的缘故。藻殖段也有人认为它是一种假的藻殖胞(pseudohormogonia), 或相当于藻殖胞(hormocystis)。

在繁殖过程中也另有“孢子(spore)”。而孢子又可分为内孢子(endospore)、微孢子(nannospore)、外生孢子(exospore)以及厚壁孢子(akinete)等。

从生活方式上来看, 类型也有差别。有些是漂浮生存, 并不附着在一种基物上, 而是随波逐流的叫做浮游性(planktonic forms); 有些则是在石表面上, 叫做石表生(epilithic form); 有的在石内, 叫石内生(endolithic form); 还有生活于温泉中的称为温泉蓝藻(thermal cyanophyte); 有的也生存于冰雪水中, 可称为耐冷水型(cold water form), 有的蓝藻可以与其他植物共生, 这是共生蓝藻(symbiotic cyanophyte)。

我们可以用一般的植物学方法来鉴定或观察这种现象, 同时由于蓝藻处于不同的水环境或土壤中, 它们也有形态上的差别和变化。念珠藻中的 *Nostoc flagelliforme*, 即发菜

能生存于西北甘肃、宁夏、内蒙古及青海等地的荒漠之中，这是一种特殊的环境，事实上 *Nostoc* 属的有些种也有特别的生境而且非常耐旱。在藻体分化上出现了不十分清楚的规律，如在温泉和雪山也可发现它们的存在。一般认为蓝藻是喜温藻，可是在冰冷的雪山上它们也常常出现，其原因和适应环境的机制究竟有哪些，在 N.G.Carr 和 B.A.Whitton 的《蓝细菌生物学》中做了解释，不过对于某些极端环境下的藻类适应性的研究工作尚不够，有待学者们更进一步地研究。

在 Stigonemophyceae 即真枝藻纲，则植物体有更进一步的分化，有真正的分枝，这与细菌的差异更大，足见形态学是鉴别植物的重要依据。

曾昭琪

1997年9月

目 录

序

中国孢子植物志总序

《中国淡水藻志》序

前言

藻殖段纲 HORMOGONOPHYCEAE	1
伪枝藻目 SCYTONEMATALES	1
伪枝藻科 Scytonemataceae	1
I. 汉氏藻属 <i>Handeliella</i> Skuja emend. Jao	2
II. 带线藻属 <i>Desmonema</i> Berkeley et Thwaites	3
III. 织线藻属 <i>Plectonema</i> Thuret	3
IV. 翅线藻属 <i>Petalonema</i> Berkeley	8
V. 胶聚线藻属 <i>Symphyonema</i> Jao	10
VI. 单歧藻属 <i>Tolypothrix</i> Kütz.	10
VII. 弯线藻属 <i>Camphylonema</i> Schmidle	19
VIII. 拟弯线藻属 <i>Camptylonemopsis</i> Desikachary	20
IX. 伪枝藻属 <i>Scytonema</i> Agardh.	21
胶须藻目 RIVULARIALES	43
胶须藻科 Rivulariaceae	43
I. 眉藻属 <i>Calothrix</i> Agardh	44
II. 双须藻属 <i>Dichothrix</i> Zanardini	57
III. 胶刺藻属 <i>Gloeotrichia</i> Agardh	61
IV. 须藻属 <i>Homoeothrix</i> (Thuret) Kirchner	63
V. 细毛藻属 <i>Leptochaete</i> Borzi	65
VI. 微丝藻属 <i>Tapinothrix</i> Sauvageau	65
VII. 双尖藻属 <i>Hammatoidea</i> W. et G. S. West	66
VIII. 胶须藻属 <i>Rivularia</i> (Roth.) Ag.	66
IX. 囊线藻属 <i>Sacconema</i> Borzi	69
X. 尖头藻属 <i>Raphidiopsis</i> Fritsch et Rich	70
XI. 细基藻属 <i>Leptobasis</i> Elenkin	71
颤藻目 OSCILLATORIALES	72
颤藻科 Oscillatoriaceae	72
I. 发毛针藻属 <i>Crinalium</i> Crow	73
II. 微鞘藻属 <i>Microcoleus</i> Desm.	74

III. 水鞘藻属 <i>Hydrocoleum</i> Kützing	77
IV. 裂须藻属 <i>Schizothrix</i> Kütz.	78
V. 紫管藻属 <i>Porphyrosiphon</i> Kützing Tab.	81
VI. 鞘丝藻属 <i>Lyngbya</i> Agardh	82
VII. 束藻属 <i>Symploca</i> Kütz.	99
VIII. 束毛藻属 <i>Trichodesmium</i> Ehrenberg	100
IX. 颤藻属 <i>Oscillatoria</i> Vaucher	101
X. 螺旋藻属 <i>Spirulina</i> Turpin	127
XI. 节旋藻属 <i>Arthrospira</i> Stizenberger	129
XII. 席藻属 <i>Phormidium</i> Kütz.	130
XIII. 博氏藻属 <i>Borzia</i> Cohn	144
微毛藻科 Microchaetaceae	145
微毛藻属 <i>Microchaete</i> Thuret.	145
念珠藻目 NOSTOCALES	147
念珠藻科 Nostocaceae	147
I. 植生藻属 <i>Richelia</i> Schmidt	148
II. 项圈藻属 <i>Anabaenopsis</i> (Wollosz.) Miller	148
III. 柱孢藻属 <i>Cylindrospermum</i> Kütz.	150
IV. 束丝藻属 <i>Aphanizomenon</i> Morren	153
V. 鱼腥藻属 <i>Anabaena</i> Bory	153
VI. 沃氏藻属 <i>Wollea</i> Born.et Flah.	165
VII. 念珠藻属 <i>Nostoc</i> Vaucher	165
VIII. 同植藻属 <i>Hormothamnion</i> Grunow	176
IX. 节球藻属 <i>Nodularia</i> Mert.	177
X. 管链藻属 <i>Aulosira</i> Kirchner	178
参考文献	180
中名索引	186
学名索引	194
工作简况	202
图版	203

藻 殖 段 纲

HORMOGONOPHYCEAE

原植体为多细胞丝状体，固着于基质上或游离漂浮。丝体单一或具分枝；每一胶鞘中含有 1 至多条藻丝。有或无异形胞，以藻殖段、孢子或厚壁孢子生殖。

我国已发现并鉴定的淡水产蓝藻门藻殖段纲中的 4 个目如下：

藻殖段纲分目检索表

- 1. 丝状体不分枝..... 3
- 1. 丝状体分枝..... 2
 - 2. 藻丝直径一致，两端或一端不渐尖..... I. 伪枝藻目 *Scytonematales*
 - 2. 藻丝两端或一端渐尖，有的丝体顶端呈毛状..... II. 胶须藻目 *Rivulariales*
- 3. 无异形胞..... III. 颤藻目 *Oscillatoriales*
- 3. 有异形胞..... IV. 念珠藻目 *Nostocales*

伪枝藻目 SCYTONEMATALES

原植体为具假分枝的丝状体，少数属具有真假两种分枝，整条丝状体直径相等或顶端微尖细。鞘坚固，筒状，透明或具颜色，均匀或分层，层次平行或扩展，通常在每个鞘中具有一条藻丝，少数具数条藻丝。假分枝单一或成对，常在异形胞近旁，或在两个异形胞之间产生。少数种类没有异形胞。生殖方式为产生藻殖段或孢子，或进行营养分裂以增殖。

本目中仅有伪枝藻一科。

伪枝藻科 *Scytonemataceae*

藻丝具有一个厚而坚硬的衣鞘，衣鞘经常具有层理：层理平行、分歧或漏斗形；假分枝为单列或成双。藻丝有单个排列细胞，异形胞通常是间生，亦有生于两极的，有时紧接着一个双分枝。有藻殖段，有时有孢子。

本科我国已记录有九个属。

伪枝藻科分属检索表

- 1. 无异形胞..... III. 织线藻属 *Plectonema*
- 1. 有异形胞..... 2
 - 2. 同时具有假分枝及真分枝..... 3
 - 2. 仅仅具有假分枝..... 4
- 3. 藻丝直立，真、假分枝均不十分规则：单枝或成对；异形胞常单个间生.....

- V. 胶聚线藻属 *Symphyonema*
3. 藻丝中部匍状，两端向上，常成半月形弯曲；分枝常甚少；异形胞常间生或生于藻丝基部.....
- VII. 弯线藻属 *Camphytonema*
4. 假分枝兼有单一和成对两类..... 5
4. 假分枝单一..... 6
5. 许多藻丝聚于一起成为壳状的原植体(thallus)，匍状而向上隆起，纵切面上常现有 2—3 个带状分区.....
- I. 汉氏藻属 *Handeliella*
5. 许多藻丝在一起，但不成为壳状的原植体(hiallus)，且多平伏成垫状，从无带状分区.....
- VI. 单歧藻属 *Tolypothrix*
6. 假分枝两端向上，常成半月形弯曲..... VIII. 拟弯线藻属 *Camptylonemopsis*
6. 假分枝不成新月形弯曲..... 7
7. 原植体(thallus)壳状，许多藻丝聚合如画笔状；异形胞生于藻丝基部..... II. 带线藻属 *Desmonema*
7. 原植体不成壳状，许多藻丝均游离，许多异形胞间生或成束..... 8
8. 藻丝游离、弯曲而匍状；衣鞘厚，多层而散发，堆成漏斗状..... IV. 翅线藻属 *Petalornema*
8. 藻丝游离，成束而缠绕；衣鞘分层或不分层，平行或散发，不成漏斗状.....
- IX. 伪枝藻属 *Scytonema*

I. 汉氏藻属 *Handeliella* Skuja emend.Jao

in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 30—32. Abb. 4, 1937;

Jao, Sinensia, 82—83, Tab.1, Fig.18—20, 1944

原植体具假分枝及真分枝。假分枝与伪枝藻属相似，从藻丝体侧面生出，单生或成对，又相似于 *Leptopogone* 属，从正常的细胞分裂产生的。衣鞘分层，部分或全部具颜色，层次展开式。藻丝总是由单列细胞构成的。异形胞间生或基生，单个。由藻殖段或丝状体断裂进行繁殖。

此属是 Skuja 于 1937 年根据 Handel-Mazzetti 在云南所得的标本建立的。1944 年，饶钦止研究了在广西阳朔所得的标本并正式发表的另一新种 *H. sparsa* 时，将此属的特征集要(diagnosis)进行了修改。本卷册即据此改稿写成。

本属与伪枝藻属的主要区别如下表：

汉氏藻属	伪枝藻属
具真分枝和假分枝	仅具假分枝
以孢子繁殖	以藻殖段繁殖

汉氏藻属分种检索表

1. 原植体有分区；藻殖段十分明显，丝体宽 12—27 μ m，藻丝宽 10—22 μ m.....
- 1. 中国汉氏藻 *H.stockmayeri*
1. 原植体无分区；藻殖段不明显..... 2. 稀见汉氏藻 *H.sparsa*

1. 中国汉氏藻 图版 I: 1

Handeliella stockmayeri Skuja, in Handle-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 30, pls. Abb.4, Fig.1—10, 1937.

原植体分层, 厚 1—2mm, 暗褐色或黑色。丝状体宽 12—27 μm , 藻丝宽 10—22 μm 。细胞桶状, 宽为长的 2—3 倍, 基部的细胞长大于宽。异形胞近球形, 圆柱形或椭圆形, 盘形, 间生或基生。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 云南(玉龙山区)(模式产地)。

2. 稀见汉氏藻 图版 XXXVIII: 5—6

Handeliella sparsa Jao, Sinensia 15: 82—83, 1944.

丝体混生在其他藻类中, 宽 20—28 μm , 基部固着, 向上延伸, 具假分枝和真分枝, 真分枝延长, 单一向上伸展; 假分枝成对或单一。衣鞘厚, 多摺分层, 层次扩展, 内部暗黄褐色, 外部变淡白色或无色, 中间部分或多或少相互融合, 外形不规则。藻丝宽 7.5—10 μm , 横壁收缢。细胞长(5)12—18 μm 。藻丝状体直径为长的 2—2.5 倍, 有绿色的细小颗粒; 横壁不明显。异形胞近方形, 宽 10—15 μm , 长(7.5)10—18 μm 。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 广西(阳朔)(模式产地)。

II. 带线藻属 *Desmonema* Berkeley et Thwaites

English Botany Lab. 2958. 1849

原植体壳状或画笔状。丝体呈二歧式假分枝, 多在异形胞旁产生。鞘坚韧, 每一鞘中含有一至多条藻丝。异形胞基生。孢子大, 卵形或椭圆形, 单一或呈一短列, 厚壁。

我国仅采得一种。

朗氏带线藻 图版 II: 1—2

Desmonema wrangelii(Agardh) Bornet et Flahault, Ann. Sci. Nat. VII, 5: 127, 1887; De Toni, Syll. Algar. 5: 558, 1907.

原植体高约 1 μm , 壳状或呈簇生画笔状, 胶质, 暗绿色。藻丝直, 有时缠绕, 重复地二歧假分枝。鞘薄, 不分层, 无色或黄色。藻丝宽 7—10 μm , 横壁收缢。细胞圆盘形, 宽 9—10 μm , 长为宽的 1/3 倍。异形胞 1—2 或无, 基生, 椭圆形或半圆形。原生质体蓝绿色。

生境: 流水中水藓上, 树皮上。

分布: 安徽(九华山)、广东; 国外分布于欧洲。

III. 织线藻属 *Plectonema* Thuret

Essai Class Nost., 375, 1875

原植体为各种各样弯曲的丝体组成, 具假分枝, 分枝单生或成对, 成对的 2 条平行或作 X 形交叉。鞘薄, 坚硬, 鞘内通常具一条藻丝。无异形胞, 产生藻殖段。

1. 中国汉氏藻 图版 I: 1

Handeliella stockmayeri Skuja, in Handle-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 30, pls. Abb.4, Fig.1—10, 1937.

原植体分层, 厚 1—2mm, 暗褐色或黑色。丝状体宽 12—27 μm , 藻丝宽 10—22 μm 。细胞桶状, 宽为长的 2—3 倍, 基部的细胞长大于宽。异形胞近球形, 圆柱形或椭圆形, 盘形, 间生或基生。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 云南(玉龙山区)(模式产地)。

2. 稀见汉氏藻 图版 XXXVIII: 5—6

Handeliella sparsa Jao, Sinensia 15: 82—83, 1944.

丝体混生在其他藻类中, 宽 20—28 μm , 基部固着, 向上延伸, 具假分枝和真分枝, 真分枝延长, 单一向上伸展; 假分枝成对或单一。衣鞘厚, 多摺分层, 层次扩展, 内部暗黄褐色, 外部变淡白色或无色, 中间部分或多或少相互融合, 外形不规则。藻丝宽 7.5—10 μm , 横壁收缢。细胞长(5)12—18 μm 。藻丝状体直径为长的 2—2.5 倍, 有绿色的细小颗粒; 横壁不明显。异形胞近方形, 宽 10—15 μm , 长(7.5)10—18 μm 。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 广西(阳朔)(模式产地)。

II. 带线藻属 *Desmonema* Berkeley et Thwaites

English Botany Lab. 2958. 1849

原植体壳状或画笔状。丝体呈二歧式假分枝, 多在异形胞旁产生。鞘坚韧, 每一鞘中含有一至多条藻丝。异形胞基生。孢子大, 卵形或椭圆形, 单一或呈一短列, 厚壁。

我国仅采得一种。

朗氏带线藻 图版 II: 1—2

Desmonema wrangelii(Agardh) Bornet et Flahault, Ann. Sci. Nat. VII, 5: 127, 1887; De Toni, Syll. Algar. 5: 558, 1907.

原植体高约 1 μm , 壳状或呈簇生画笔状, 胶质, 暗绿色。藻丝直, 有时缠绕, 重复地二歧假分枝。鞘薄, 不分层, 无色或黄色。藻丝宽 7—10 μm , 横壁收缢。细胞圆盘形, 宽 9—10 μm , 长为宽的 1/3 倍。异形胞 1—2 或无, 基生, 椭圆形或半圆形。原生质体蓝绿色。

生境: 流水中水藓上, 树皮上。

分布: 安徽(九华山)、广东; 国外分布于欧洲。

III. 织线藻属 *Plectonema* Thuret

Essai Class Nost., 375, 1875

原植体为各种各样弯曲的丝体组成, 具假分枝, 分枝单生或成对, 成对的 2 条平行或作 X 形交叉。鞘薄, 坚硬, 鞘内通常具一条藻丝。无异形胞, 产生藻殖段。

1. 中国汉氏藻 图版 I: 1

Handeliella stockmayeri Skuja, in Handle-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 30, pls. Abb.4, Fig.1—10, 1937.

原植体分层, 厚 1—2mm, 暗褐色或黑色。丝状体宽 12—27 μm , 藻丝宽 10—22 μm 。细胞桶状, 宽为长的 2—3 倍, 基部的细胞长大于宽。异形胞近球形, 圆柱形或椭圆形, 盘形, 间生或基生。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 云南(玉龙山区)(模式产地)。

2. 稀见汉氏藻 图版 XXXVIII: 5—6

Handeliella sparsa Jao, Sinensia 15: 82—83, 1944.

丝体混生在其他藻类中, 宽 20—28 μm , 基部固着, 向上延伸, 具假分枝和真分枝, 真分枝延长, 单一向上伸展; 假分枝成对或单一。衣鞘厚, 多摺分层, 层次扩展, 内部暗黄褐色, 外部变淡白色或无色, 中间部分或多或少相互融合, 外形不规则。藻丝宽 7.5—10 μm , 横壁收缢。细胞长(5)12—18 μm 。藻丝状体直径为长的 2—2.5 倍, 有绿色的细小颗粒; 横壁不明显。异形胞近方形, 宽 10—15 μm , 长(7.5)10—18 μm 。

生境: 潮湿岩石上。

分布: 广西(阳朔)(模式产地)。

II. 带线藻属 *Desmonema* Berkeley et Thwaites

English Botany Lab. 2958. 1849

原植体壳状或画笔状。丝体呈二歧式假分枝, 多在异形胞旁产生。鞘坚韧, 每一鞘中含有一至多条藻丝。异形胞基生。孢子大, 卵形或椭圆形, 单一或呈一短列, 厚壁。

我国仅采得一种。

朗氏带线藻 图版 II: 1—2

Desmonema wrangelii(Agardh) Bornet et Flahault, Ann. Sci. Nat. VII, 5: 127, 1887; De Toni, Syll. Algar. 5: 558, 1907.

原植体高约 1 μm , 壳状或呈簇生画笔状, 胶质, 暗绿色。藻丝直, 有时缠绕, 重复地二歧假分枝。鞘薄, 不分层, 无色或黄色。藻丝宽 7—10 μm , 横壁收缢。细胞圆盘形, 宽 9—10 μm , 长为宽的 1/3 倍。异形胞 1—2 或无, 基生, 椭圆形或半圆形。原生质体蓝绿色。

生境: 流水中水藓上, 树皮上。

分布: 安徽(九华山)、广东; 国外分布于欧洲。

III. 织线藻属 *Plectonema* Thuret

Essai Class Nost., 375, 1875

原植体为各种各样弯曲的丝体组成, 具假分枝, 分枝单生或成对, 成对的 2 条平行或作 X 形交叉。鞘薄, 坚硬, 鞘内通常具一条藻丝。无异形胞, 产生藻殖段。

织线藻属分种检索表

- 1. 丝体顶端膨大.....1. 马来西亚织线藻 *P. malayense*
- 1. 丝体顶端不膨大..... 2
 - 2. 鞘分层..... 7
 - 2. 鞘不分层..... 3
- 3. 藻丝宽 17—18 μm2. 福特织线藻 *P. fortii*
- 3. 藻丝宽小于 10 μm 4
 - 4. 藻丝宽 6—7 μm 3. 席藻状织线藻 *P. phormidioides*
 - 4. 藻丝宽小于 2 μm 5
- 5. 细胞横壁两边各具一颗粒..... 6
- 5. 细胞横壁两边不具颗粒..... 4. 皱纹织线藻 *P. rugosum*
 - 6. 藻丝宽 1.5—2 μm 5. 明显织线藻 *P. notatum*
 - 6. 藻丝宽 0.95—1.5 μm 6. 钻孔织线藻 *P. terebrans*
- 7. 鞘层次明显扩展.....7. 皮壳织线藻 *P. crustaceum*
- 7. 鞘层平行..... 8
 - 8. 丝体放射状排列..... 8. 辐射织线藻 *P. radiosum*
 - 8. 丝体不放射状排列..... 9
- 9. 鞘老期收缢..... 9. 托马织线藻 *P. tomasinianum*
- 9. 鞘老期不收缢..... 10
 - 10. 细胞宽 28—47 μm 10. 沃利织线藻 *P. wollei*
 - 10. 细胞宽小于 10 μm 11
- 11. 细胞横壁处收缢..... 11. 印度织线藻 *P. indica*
- 11. 细胞横壁处不收缢..... 12. 小织线藻 *P. tenue*

1. 马来西亚织线藻 图版 II: 3—4

Plectonema malayense(Biswas) Elenkin, Monogr. Alg. Cyan. Pass, Spec., Fasc. 2, 1805; Fig. 584, 1949.——*Plectonema malayense* Biswas, J. Fed. Malay. States Mus., 14: 411, Pl. 10, Fig. 24, 1929.

原植体直，缠绕，宽 16—20 μm ，顶部逐渐加宽，假分枝成对。鞘无色，不分层，厚 5—6 μm 。藻丝向中部逐渐尖细，末端膨大。位于中部的细胞长而细，横壁不收缢；顶部细胞渐短而宽，呈盘状，横壁收缢。藻丝中部细胞长 16—23 μm ，宽 6—8 μm ；顶部细胞长 4—6 μm ，宽 12—16 μm 。原生质体具颗粒。

生境：温泉或温暖环境的水中。

分布：西藏(芒康)；国外分布于马来西亚、印度、非洲。

2. 福特织线藻 图版 III: 1—2

Plectonema fortii Frey, Arch de Bot. 3: 171, Fig. 145, 1930.

原植体丛生，暗蓝绿色或橄榄绿色，丝体宽 21—25 μm ，具多而重复的假分枝，分

枝与主枝宽度相等。鞘无色，不分层，平滑，厚 2—2.5 μm 。藻丝宽 17—18 μm 。横壁不收缢，不具颗粒，顶端不渐细。细胞长宽相等或长小于宽。藻丝顶部的细胞横壁收缢，顶细胞不尖细。

生境：温泉

分布：西藏(芒康)；国外分布于德国、法国、非洲。

3. 席藻状织线藻

Plectonema phormidioides Hansg., Oest. Bot. Zeitschr. 121. 1887; Ley, Bot. Bull. Academia sinica. 2(4): 240, 1948.

原植体蓝绿色。丝体宽 7—10 μm 。鞘薄，坚实，透明，幼期黄色，老期褐色。细胞宽 6—9 μm 。细胞原生质体具颗粒。

生境：海岛鸟粪上。

分布：海南(西沙群岛)；国外分布于印度。

4. 皱纹织线藻 图版 IV: 1

Plectonema rugosum Jao, Bot. Bull. Academia Sinica 1(1):71, 1947.

丝体延长，缠绕，单条或少数集在一起，在 Nostoc 胶质中，宽 1.0—1.5 μm ，长为宽的 5—7 倍，长 5.0—7.5 μm ，顶细胞圆锥形，原生质铜绿色。

生境：草地上。

分布：甘肃(兰州)(模式产地)。

5. 明显织线藻 图版 IV: 2

Plectonema notatum Schmidle, Allg. Bot. Zeitschr. 84. Fig. 8, 9, 1901.

5a. 原变种 图版 IV: 2

var. *notatum*

原植体由丝体反复缠绕而成一小群体。假分枝较少，单一或成双，丝体宽 5—7.5 μm 。鞘薄，无色。细胞圆柱形，宽 1.5—2 μm ，长为宽的 2—3 倍。细胞横壁具 1—2 颗粒，不收缢，蓝绿色。顶端细胞圆锥形。

生境：潮湿土壤，井边。

分布：我国尚无报告；国外分布于德国、瑞士、波兰。

5b. 非洲变种

var. *africanum* F.E. Fritsch, Trans. Roy. Soc. S. Afr. 18: 90, Fig. 31, 1928.

丝体宽 4—5 μm ，假分枝稀疏，单一或成双。鞘略融合。藻丝宽 1.5—2 μm 。

生境：滴水岩石上。

分布：安徽(黄山)；国外分布于非洲。

6. 钻孔织线藻

Plectonema terebrans Bornet et Flah., Bull.Soc.Bot.Fr., 36:163, Pl.10.Fig. 5—6, 1889; Goment, Monogr.Oscillariees, 102, 1892; Skuja in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 24, 1937.

丝体长，缠绕，具稀疏假分枝，假分枝单一。鞘薄，无色。藻丝蓝绿色，横壁不收缢，宽 0.95—1.5 μm ，长 2—6 μm ，横壁处两边各具一颗粒，末端细胞圆形。

生境：石生或甲壳内生。

分布：云南(宁蒗永宁)；国外分布于印度。

7. 皮壳织线藻

Plectonema crustaceum Ag.ex Bornet et Flahault, Syst. Alg.,39, 1824.

原植体黑色或深褐色，壳状。丝体宽(5)18—22(30) μm ，假分枝多，成对，少数单一。鞘厚 14 μm ，分层，明显扩展，无色或黄褐色。藻丝宽 6—8 μm ，顶端可达 11 μm 。细胞桶形，长为宽的 1/3 倍，横壁收缢。异形胞宽 7—9.5 μm ，长为宽的 0.5—1.5 倍。

生境：岩壁上。

分布：云南(丽江玉龙山)；国外分布于欧洲。

8. 辐射织线藻 图版 III: 5

Plectonema radiosum(Schiedermayer) Gom., Monogr.Osc., 100, Taf.1.Fig.2—4, 1892.
——*Calothrix radiosa* Schiedermayer, in Rabenh.Alg.exsicc.Nr.1863.

丝体不规则弯曲，反射状排列。暗绿色或红褐色，长 0.5cm，假分枝多。鞘厚，分层，无色或黄色。丝体顶端细胞横壁收缢，细胞长 3.3—10 μm ，宽 10—14 μm ，末端细胞半球形。

生境：温泉。

分布：广东、西藏(昌都)；国外分布于欧洲。

9. 托马织线藻

Plectonema tomasinianum Born., Bull.Soc.Bot. Fr., 36: 155,1889; Skuja in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae, 24, 1937.

9a. 原变种

var. *tomasinianum*

原植体由弯曲的丝体彼此紧密缠绕，形成絮状或丛生，污蓝色，橄榄绿色或褐绿色至暗绿色，高可达 2cm。假分枝多或稀少，多数成对，宽 11—18 μm ，少数达到 24 μm 。鞘厚达 3 μm ，分层，无色或黄褐色。藻丝横壁收缢，有时两侧具颗粒。细胞长 3—9 μm ，宽 11—22 μm ，原生质体蓝绿色，末端细胞球形。

生境：流水处的岩石上，积水坑，山溪石头上。

分布：福建(永泰、葛岭、福州)、湖南(宁远)、四川、西藏(申扎、芝康)；国外分布于德国、美国、印度。

9b. 托马织线藻环鞘变种 图版 II: 5

var. *annulavagina* Q.M.Li, Journal of Shaanxi Normal University(Natural Science Edition), 21(3): 61—63, 1983.

本变种与原变种的区别在于其胶鞘的内层呈环状。

生境: 水沟。

分布: 陕西(华山仙岫沟)(模式产地)。

9c. 瓦德变种

var. *vanialorensis* Densik, Cyanophyta, 438, pl.58, Fig. 1, 2, 1959.

与原变种不同之处为丝体宽 14.2—25 μm , 假分枝单一, 鞘淡红或红色。藻丝宽 7.1—17.8 μm , 顶端细胞圆形。

生境: 潮湿土壤。

分布: 贵州(云台山); 国外分布于印度。

10. 沃利织线藻 图版 III: 4

Plectonema wollei Farlow ex Gomont in Farlow, Bull. Bussey Inst., 1875; Gomont, Monogr. Osc., 98, pl.1, Fig.1, 1892.

原植体丛生, 扩展, 自由漂浮, 呈束状, 黑色至黄绿色。丝体直或弯曲, 假分枝呈斜角单生, 稀疏。鞘无色或金黄色, 老期明显分层。藻丝蓝绿或黄绿色, 横壁处不收缢。细胞很短, 盘形, 宽 28—47 μm , 长 4—9 μm , 横壁处无颗粒, 末端细胞圆形。

生境: 在静水或流水处的岩石上。

分布: 浙江(泰顺、乐清); 是世界性分布种类。

11. 印度织线藻 图版 II: 6—7

Plectonema indica Dixit, Proc. Indian Acad. Sci., B.3:99, Fig.2E, F, 1936.

原植体绒毛状扩展。丝体不规则地弯曲和稠密地扩展, 宽 12.8—14.8 μm 。藻丝蓝绿色, 分枝稀疏, 单一或成双。鞘坚韧, 开始薄而透明。细胞宽 7.4—9.2 μm , 有时宽为长的 2 倍, 横壁微收缢, 末端细胞圆锥形。

生境: 墙壁上与苔藓生在一起。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、黎母山); 国外分布于印度。

12. 小织线藻 图版 III: 3

Plectonema tenue Thuret, Essai Class. Nost., p.380, 1875; Gomont, Monograph. Osc., pl. Fig.5.6, 1892.

原植体圆形, 丛生, 鲜绿色。丝体弯曲, 假分枝常双生, 丰富。鞘幼期无色而薄, 成熟后黄绿色, 增厚, 分层。藻丝淡蓝绿色, 横壁处不收缢, 顶部略尖细。细胞短圆柱形, 宽 5—10 μm , 长 2—6 μm , 末端细胞球形或半球形。

生境: 着生于山溪流水的石头上。

分布：浙江(泰顺、乐清)、江西(资溪)；国外分布于欧洲、美洲。

IV. 翅线藻属 *Petalonema* Berkeley

Glean. Brit. Alg., 23, 1883

原植体由游离、弯曲的匍匐丝体或直立丝体组成。藻丝顶部较宽，假分枝多数成对，在两个异形胞之间产生，多数单生。鞘坚固而厚，层次多而散发，层层堆积并显著扩展成漏斗状。异形胞间生。具藻殖段。

本属在我国发现五种。

翅线藻属分种检索表

- 1. 丝体宽 20 μm 以上 2
- 1. 丝体宽 20 μm 以上 4
 - 2. 藻丝宽 15 μm 以上 1. 美丽翅线藻 *P. pulchrum*
 - 2. 藻丝宽 15 μm 以上 3
- 3. 异形胞扁球形 2. 溪生翅线藻 *P. fluminalis*
- 3. 异形胞球形至长圆形 3. 具翼翅线藻 *P. alatum*
 - 4. 异形胞扁球形或长宽相近 4. 螺卷翅线藻 *P. velutinum*
 - 4. 异形胞圆柱形 5. 密集翅线藻 *P. densum*

1. 美丽翅线藻 图版 XV: 2

Petalonema pulchrum(Fremy) Geitler, Cyanophyceae p.795, 1932 — *Scytonema pulchrum*

Fremy, Rev., Alg.1, S.48, Fig.7, 1924.

丝体混杂在其他藻类中，宽度可达 65 μm ，分枝成对，其大小、形状与主枝相似。鞘厚，分层，扩展成漏斗形，黄或褐色。藻丝宽 15—20 μm 。细胞圆盘形，长 6—7 μm 。异形胞间生或基生，球形或微纵扁。

生境：潮湿岩石上。

分布：贵州(云台山)；国外分布于欧洲、非洲。

2. 溪生翅线藻 图版 V: 1—3

Petalonema fluminalis Zhao, Acta Hydrobiologica Sinica, 15(1): 79—81, 1991.

原植体垫状，常与胶须藻属(*Rivularia*)混生，暗紫色。丝体不规则弯曲，匍匐，宽 40—80 μm ，长 3—9 μm ，假分枝单生或成对。鞘很厚，17—35 μm ，分层，外层明显呈漏斗状，内层层理平行于藻丝。藻丝有时螺旋状弯曲，藻丝至鞘内层之间具有横纹，横纹顶端之间以波纹相联，黄至黄褐色。细胞短圆桶形，宽 6—14 μm ，长 4—7 μm 。异形胞扁球形，宽 14—23 μm ，长 5—10 μm 。

生境：山涧溪水冲击处的岩石壁上。

分布：浙江(泰顺鸟岩岭)(模式产地)。

分布：浙江(泰顺、乐清)、江西(资溪)；国外分布于欧洲、美洲。

IV. 翅线藻属 *Petalonema* Berkeley

Glean. Brit. Alg., 23, 1883

原植体由游离、弯曲的匍匐丝体或直立丝体组成。藻丝顶部较宽，假分枝多数成对，在两个异形胞之间产生，多数单生。鞘坚固而厚，层次多而散发，层层堆积并显著扩展成漏斗状。异形胞间生。具藻殖段。

本属在我国发现五种。

翅线藻属分种检索表

- 1. 丝体宽 20 μm 以上 2
- 1. 丝体宽 20 μm 以上 4
 - 2. 藻丝宽 15 μm 以上 1. 美丽翅线藻 *P. pulchrum*
 - 2. 藻丝宽 15 μm 以上 3
- 3. 异形胞扁球形 2. 溪生翅线藻 *P. fluminalis*
- 3. 异形胞球形至长圆形 3. 具翼翅线藻 *P. alatum*
 - 4. 异形胞扁球形或长宽相近 4. 螺卷翅线藻 *P. velutinum*
 - 4. 异形胞圆柱形 5. 密集翅线藻 *P. densum*

1. 美丽翅线藻 图版 XV: 2

Petalonema pulchrum(Fremy) Geitler, Cyanophyceae p.795, 1932 — *Scytonema pulchrum*

Fremy, Rev., Alg.1, S.48, Fig.7, 1924.

丝体混杂在其他藻类中，宽度可达 65 μm ，分枝成对，其大小、形状与主枝相似。鞘厚，分层，扩展成漏斗形，黄或褐色。藻丝宽 15—20 μm 。细胞圆盘形，长 6—7 μm 。异形胞间生或基生，球形或微纵扁。

生境：潮湿岩石上。

分布：贵州(云台山)；国外分布于欧洲、非洲。

2. 溪生翅线藻 图版 V: 1—3

Petalonema fluminalis Zhao, Acta Hydrobiologica Sinica, 15(1): 79—81, 1991.

原植体垫状，常与胶须藻属(*Rivularia*)混生，暗紫色。丝体不规则弯曲，匍匐，宽 40—80 μm ，长 3—9 μm ，假分枝单生或成对。鞘很厚，17—35 μm ，分层，外层明显呈漏斗状，内层层理平行于藻丝。藻丝有时螺旋状弯曲，藻丝至鞘内层之间具有横纹，横纹顶端之间以波纹相联，黄至黄褐色。细胞短圆桶形，宽 6—14 μm ，长 4—7 μm 。异形胞扁球形，宽 14—23 μm ，长 5—10 μm 。

生境：山涧溪水冲击处的岩石壁上。

分布：浙江(泰顺鸟岩岭)(模式产地)。

3. 具翼翅线藻 图版 XV: 3

Petalonema alatum Berk, Gleanings of British Algae, 23, pl.7, Fig.2, 1883; Geitler, Cyanophyceae, 789, Fig. 505, 506, 1932.—*Scytonema alatum* (Carm..) Borzi, Bot.Ital., 11: 373, 1879.

3a. 原变种

var. *alatum*

原植体丛生，或单生，黏质，常与其他藻类混生，黑褐色。丝体弯曲，匍匐或直立，宽 24—66(115) μm ，长 4—8 μm ；假分枝多数成对，有时一条或三条，多数稀疏。鞘很厚，分层，呈明显的漏斗状，并具横纹，顶部的鞘与丝体纵轴形成锐角，老丝体鞘的内部层理平行于藻丝，外部鞘为漏斗状；幼丝体的鞘无色，老丝体的鞘黄或褐色。藻丝宽 9—15 μm ，生长区的细胞短桶形，较老的部分细胞为长圆柱形，长可达宽的 2 倍。异形胞球形至长圆柱形。

生境：山涧流水冲击处及山沟流水的岩壁上。

分布：浙江(泰顺、乐清)、福建(崇安武夷山、福州鼓山)、湖南、广东；国外分布于印度、欧洲、北美洲、厄瓜多尔。

3b. 深蓝变种

var. *indicum* Rao, Curr. Sci., 13: 260, Fig.1, 2, 1944.

与原变种不同之处为原植体具有环状钙质。丝体向上呈放射状排列，厚 40—90 μm ，顶部宽，基部窄。藻丝顶部细胞宽大于长，中部至基部逐渐长而窄，横壁收缢，分枝单一或成对，与主枝平行，顶部截形。异形胞的形状变化较大。

生境：岩石上。

分布：贵州(云台山)；国外分布于欧洲。

4. 螺卷翅线藻

Petalonema velutinum(Rabenh.) Mig., Krypt.Fl., S.131.1932.—*Scytonema velutinum*(Kütz.) Rabenh., Krypt., -fl., 86, 1847.

4a. 原变种 图版 V: 4

var. *velutinum*

原植体垫状伸展，黑褐色，高 3—6mm。丝体宽 12—30 μm ，胶质，直立成束，有时平卧，分枝成对或一至多条。鞘厚，成螺卷漏斗状，黄褐色。藻丝 7—10(9—15) μm ，横壁收缢。细胞呈短桶形或圆盘状。异形胞扁球形或长短相近。

生境：潮湿土坡。

分布：贵州(云台山)。

5. 密集翅线藻 图版 VI: 1

Petalonema densum(A.Br.) Migula, Krypt.Fl., 132, 1907.—*Scytonema densum* A.Br., in Kütz., Alg., 894, 1849.

原植体丛生，羊毛状，宽 24—40 μm ，分枝少数成对。鞘黄或黄褐色，呈明显的漏斗状。藻丝宽 6—12 μm ，短圆柱形，原生质体蓝绿色。

生境：潮湿岩石上和土壤表面。

分布：贵州(黄果树、云雾山、贵阳)；国外分布于欧洲、俄罗斯。

V. 胶聚线藻属 *Symphyonema* Jao

Sinensia 15:81, 1944

丝体大部分直立，具不规则的真分枝和假分枝。真分枝与 *Herpyzonema* 相似，由细胞重复分裂形成，假分枝与 *Scytonema* 相似，由藻类破鞘而成，单一或成双。鞘不分区或部分平行分区，每鞘中含一条藻丝，顶部不渐细。异形胞间生，单个。具藻殖段。

本属在我国仅发现一种。

中国胶聚线藻 图版 XIV: 2

Symphyonema sinense Jao, Sinensia 15: 81. I, Fig.21—24, 1944.

原植体垫状，后期扩展，蓝绿色。丝体宽 9—12 μm ，大部分直立，平行或略弯曲，紧密聚集，具不规则分枝，真分枝单一，略呈直角生出，然后向上延伸；假分枝常单一，有时成对。鞘中等厚度，不分区或部分不明显分区，幼期无色，后期深褐色。藻丝宽 7—10 μm ，横壁不收缩。细胞长 15—38 μm ，有时长为宽的 1.5—3 倍。异形胞单一，稀少，长方形，有时扁球形或近球形，宽 8—10 μm ，长(7)12—15 μm 。细胞顶部钝。原生质体具细颗粒，铜绿色。藻殖段顶生，宽 9—10 μm ，长 30—35 μm 。

生境：潮湿岩壁上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

VI. 单歧藻属 *Tolypothrix* Kütz.

Phyc. Gene, 227, 1843

原植体为游离，匍匐或直立丝体，常具坚固而薄或厚的鞘，每条鞘内具一条藻丝。假分枝常在异形胞处产生，单一有时成双。藻殖段在丝体顶部产生，有些种类也产生孢子。

本属在我国发现有 26 种 3 变种。

单歧藻属分种检索表

- 1. 鞘厚，宽度大于藻丝..... 2
- 1. 鞘厚，宽度小于藻丝..... 12
 - 2. 丝体宽 25 μm 以上..... 3
 - 2. 丝体宽 25 μm 以下..... 5
- 3. 丝体宽 30—35 μm 1. 鲍氏单歧藻 *T. bouteillei*

5. 密集翅线藻 图版 VI: 1

Petalonema densum(A.Br.) Migula, Krypt.Fl., 132, 1907.—*Scytonema densum* A.Br., in Kütz., Alg., 894, 1849.

原植体丛生, 羊毛状, 宽 24—40 μm , 分枝少数成对。鞘黄或黄褐色, 呈明显的漏斗状。藻丝宽 6—12 μm , 短圆柱形, 原生质体蓝绿色。

生境: 潮湿岩石上和土壤表面。

分布: 贵州(黄果树、云雾山、贵阳); 国外分布于欧洲、俄罗斯。

V. 胶聚线藻属 *Symphyonema* Jao

Sinensia 15:81, 1944

丝体大部分直立, 具不规则的真分枝和假分枝。真分枝与 *Herpyzonema* 相似, 由细胞重复分裂形成, 假分枝与 *Scytonema* 相似, 由藻类破鞘而成, 单一或成双。鞘不分区或部分平行分区, 每鞘中含一条藻丝, 顶部不渐细。异形胞间生, 单个。具藻殖段。

本属在我国仅发现一种。

中国胶聚线藻 图版 XIV: 2

Symphyonema sinense Jao, Sinensia 15: 81. I, Fig.21—24, 1944.

原植体垫状, 后期扩展, 蓝绿色。丝体宽 9—12 μm , 大部分直立, 平行或略弯曲, 紧密聚集, 具不规则分枝, 真分枝单一, 略呈直角生出, 然后向上延伸; 假分枝常单一, 有时成对。鞘中等厚度, 不分区或部分不明显分区, 幼期无色, 后期深褐色。藻丝宽 7—10 μm , 横壁不收缢。细胞长 15—38 μm , 有时长为宽的 1.5—3 倍。异形胞单一, 稀少, 长方形, 有时扁球形或近球形, 宽 8—10 μm , 长(7)12—15 μm 。细胞顶部钝。原生质体具细颗粒, 铜绿色。藻殖段顶生, 宽 9—10 μm , 长 30—35 μm 。

生境: 潮湿岩壁上。

分布: 广西(阳朔)(模式产地)。

VI. 单歧藻属 *Tolypothrix* Kütz.

Phyc. Gene, 227, 1843

原植体为游离, 匍匐或直立丝体, 常具坚固而薄或厚的鞘, 每条鞘内具一条藻丝。假分枝常在异形胞处产生, 单一有时成双。藻殖段在丝体顶部产生, 有些种类也产生孢子。

本属在我国发现有 26 种 3 变种。

单歧藻属分种检索表

- 1. 鞘厚, 宽度大于藻丝..... 2
- 1. 鞘厚, 宽度小于藻丝..... 12
 - 2. 丝体宽 25 μm 以上..... 3
 - 2. 丝体宽 25 μm 以下..... 5
- 3. 丝体宽 30—35 μm 1. 鲍氏单歧藻 *T. bouteillei*

5. 密集翅线藻 图版 VI: 1

Petalonema densum(A.Br.) Migula, Krypt.Fl., 132, 1907.—*Scytonema densum* A.Br., in Kütz., Alg., 894, 1849.

原植体丛生，羊毛状，宽 24—40 μ m，分枝少数成对。鞘黄或黄褐色，呈明显的漏斗状。藻丝宽 6—12 μ m，短圆柱形，原生质体蓝绿色。

生境：潮湿岩石上和土壤表面。

分布：贵州(黄果树、云雾山、贵阳)；国外分布于欧洲、俄罗斯。

V. 胶聚线藻属 *Symphyonema* Jao

Sinensia 15:81, 1944

丝体大部分直立，具不规则的真分枝和假分枝。真分枝与 *Herpyzonema* 相似，由细胞重复分裂形成，假分枝与 *Scytonema* 相似，由藻类破鞘而成，单一或成双。鞘不分区或部分平行分区，每鞘中含一条藻丝，顶部不渐细。异形胞间生，单个。具藻殖段。

本属在我国仅发现一种。

中国胶聚线藻 图版 XIV: 2

Symphyonema sinense Jao, Sinensia 15: 81. I, Fig.21—24, 1944.

原植体垫状，后期扩展，蓝绿色。丝体宽 9—12 μ m，大部分直立，平行或略弯曲，紧密聚集，具不规则分枝，真分枝单一，略呈直角生出，然后向上延伸；假分枝常单一，有时成对。鞘中等厚度，不分区或部分不明显分区，幼期无色，后期深褐色。藻丝宽 7—10 μ m，横壁不收缩。细胞长 15—38 μ m，有时长为宽的 1.5—3 倍。异形胞单一，稀少，长方形，有时扁球形或近球形，宽 8—10 μ m，长(7)12—15 μ m。细胞顶部钝。原生质体具细颗粒，铜绿色。藻殖段顶生，宽 9—10 μ m，长 30—35 μ m。

生境：潮湿岩壁上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

VI. 单歧藻属 *Tolypothrix* Kütz.

Phyc. Gene, 227, 1843

原植体为游离，匍匐或直立丝体，常具坚固而薄或厚的鞘，每条鞘内具一条藻丝。假分枝常在异形胞处产生，单一有时成双。藻殖段在丝体顶部产生，有些种类也产生孢子。

本属在我国发现有 26 种 3 变种。

单歧藻属分种检索表

- 1. 鞘厚，宽度大于藻丝..... 2
- 1. 鞘厚，宽度小于藻丝..... 12
 - 2. 丝体宽 25 μ m 以上..... 3
 - 2. 丝体宽 25 μ m 以下..... 5
- 3. 丝体宽 30—35 μ m..... 1. 鲍氏单歧藻 *T. bouteillei*

3. 丝体宽 30 μ m 以下	4
4. 鞘平行分层	5
4. 鞘后期漏斗状扩展	2. 粗厚单歧藻 <i>T. crassa</i>
5. 鞘局部具皱折, 细胞均为扁球形	3. 莱蒂斯单歧藻 <i>T. letestui</i>
5. 鞘不具皱折, 细胞为长宽相近或略呈扁球形	4. 强壮单歧藻 <i>T. robusta</i>
6. 鞘分层, 收缢	5. 石生单歧藻 <i>T. epilithica</i>
6. 鞘分层, 不收缢	7
7. 藻丝宽 13—14 μ m	6. 颗粒单歧藻 <i>T. granulata</i>
7. 藻丝宽 13 μ m 以下	8
8. 藻丝顶部膨大	7. 雷文单歧藻 <i>T. ravenelii</i>
8. 藻丝顶部不膨大	9
9. 鞘呈漏斗状扩展	8. 有边单歧藻 <i>T. limbata</i>
9. 鞘不呈漏斗状扩展	10
10. 异形胞长方形或长圆形	11
10. 异形胞近方形	9. 伊氏单歧藻 <i>T. elenkinii</i>
11. 异形胞长方形或近球形	10. 附叶单歧藻 <i>T. phyllophila</i>
11. 异形胞长方形	11. 嗜沙单歧藻 <i>T. arenophila</i>
12. 丝体宽 16—23 μ m	12. 变形单歧藻 <i>T. metamorpha</i>
12. 丝体宽 16 μ m 以下	13
13. 丝体宽 5.2—8.4 μ m	14
13. 丝体宽 9—12 μ m	15
14. 丝体宽 5.2—8.4 μ m	13. 节状单歧藻 <i>T. nodosa</i>
14. 丝体宽 9—12 μ m	14. 簇生单歧藻 <i>T. fasciculata</i>
15. 异形胞圆柱形, 有时 2—5 个成串	15. 小单歧藻 <i>T. tenuis</i>
15. 异形胞球形, 不成串	16
16. 丝体宽 7 μ m 以下	17
16. 丝体宽 7 μ m 以上	18
17. 细胞长度相近, 或长略大于宽	16. 塞氏单歧藻 <i>T. setchellii</i>
17. 细胞长宽相近, 或长是宽的 1/2	17. 脆单歧藻 <i>T. fragilis</i>
18. 藻丝宽 5.5 μ m 以下	19
18. 藻丝宽 5.5 μ m 以上	20
19. 藻丝宽 4—5 μ m, 鞘黄褐色	18. 曼格单歧藻 <i>T. mangini</i>
19. 藻丝宽 5—5.5 μ m, 鞘无色	19. 短曲单歧藻 <i>T. curta</i>
20. 藻丝宽 6—7.5 μ m	20. 栖树单歧藻 <i>T. lignicola</i>
20. 藻丝宽 7.5 μ m 以上	21
21. 鞘略具皱折	21. 亚麻色单歧藻 <i>T. byssoidea</i>
21. 鞘不具皱折	22
22. 细胞横壁收缢	23
22. 细胞横壁不收缢	25

23. 异形胞单一或2—3成串.....22. 扭曲单歧藻 *T. distorta*
 23. 异形胞单一..... 24
 24. 丝体宽14—16 μm 23. 联集单歧藻 *T. consociata*
 24. 丝体宽10—12 μm24. 拟弯线单歧藻 *T. campylonemoides*
 25. 异形胞近方形.....25. 立氏单歧藻 *T. rechingeri*
 25. 异形胞球形或椭圆形.....26. 斯里兰卡单歧藻 *T. ceylonica*

1. 鲍氏单歧藻 图版 VIII: 1

Tolypothrix bouteillei(Breb.et Desm) Forti, in De Toni Sylloge Algarum, 5:552, 1907;
 Lemmermann, Alg. Brandenb. I, 219, 1910.—*Hassallia bouteillei*(Breb. et Desm.)
 Bornet et Flahanet, Rev. Vost. heteroc.

原植体丛生于苔藓植物及黏球藻(*Gloeocapsa*)之间, 黄色至黑褐色。丝体直或略弯曲聚集, 宽30—35 μm 。鞘厚12.5 μm , 黄色坚固。横壁明显收缢, 细胞短盘状或近念珠状, 宽5 μm , 长4—5 μm 。异形胞基生, 椭圆形至半球形, 宽7 μm , 长6 μm , 单生。

生境: 石阶上, 混生于苔藓植物中。

分布: 安徽(九华山); 国外分布于欧洲。

2. 粗厚单歧藻 图版 VI: 2

Tolypothrix crassa West et G.S.West, Journ.of Bot., 267, 1897.

原植体厚, 黄绿色, 垫状。丝体宽25—27(40) μm 。藻丝宽11.5—14.5 μm , 蓝绿色, 分枝短。鞘很厚, 坚固, 分层, 层次平行或漏斗状。细胞长宽相近或宽为长的2倍, 宽11.5—14.5 μm 。异形胞四方形或圆盘形。

生境: 潮湿土壤上。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山、五指山)、贵州(黄果树); 国外分布于斯里兰卡。

3. 莱蒂斯单歧藻 图版 VI: 3

Tolypothrix letestui Freymy, Arch Bot. Caen. 3(2): 288 Fig.252, 1930.

原植体垫状, 丝体紧密缠绕, 橄榄绿色, 单歧分枝, 宽26—30 μm 。鞘厚, 无色或黄褐色, 分层, 局部有皱折。藻丝横壁收缢, 不具颗粒。细胞长4—5 μm , 宽17—17.5 μm 。末端细胞半圆形。原生质体具颗粒。

生境: 河沟, 流水坡。

分布: 湖北(宜昌); 国外分布于非洲。

4. 强壮单歧藻 图版 VIII: 3

Tolypothrix robusta Gardner, Mem. New Bot. Gard., 7: 87, Taf.20, Fig.49, 1927.

丝体长1—2mm, 宽25—30 μm , 直或微弯曲。鞘无色或褐色, 老期平行分层。藻丝宽12—18 μm , 老的部分比幼期的窄细, 横壁收缢。细胞四方形或扁球形。异形胞与营养细胞等大或略宽。

生境：静水。

分布：贵州(云台山)。

5. 石生单歧藻 图版 IX: 3

Tolypothrix epilithica(Erceg.) Geitler, Cyanophyceae p. 722, 1932. ——*Tolypothrix setchellii* var. *epilithica* Erceg., Acta Bot. Inst. Bot. R. Univ. Zagreb. 1, 90, Taf.2, Fig.6, 1925.

丝体混生在其他的藻类中，匍匐，重复分枝，宽 15—21 μm 。藻丝宽 3—6 μm ，横壁不收缢或略收缢。鞘蓝绿色，具平行壳鞘状分层，外层波状收缢。细胞长 2—6 μm ，蓝绿色。异形胞单一，基生。略大于营养细胞。

生境：潮湿土壤及岩石上。

分布：黑龙江(大庆)、湖南(慈利)；国外分布于德国。

6. 颗粒单歧藻

Tolypothrix granulata(Gardn.) Geitler, Cyanophyceae, p.727,1932; Ley, Bot.Bull. Academia Sinica 2: 241, 1948. ——*Hassallia granulata* Gardner, Mem. New York Bot.Gard., 7:84, Taf.18, Fig. 41, 1927.

丝体 17—18 μm 。鞘厚。藻丝横壁略收缢。细胞直径 13—14 μm ，长 3—5 μm 。异形胞直径 3.5 μm 。

生境：生于木头上。

分布：广东(西沙群岛)；国外分布于德国。

7. 雷文单歧藻 图版 VIII: 4

Tolypothrix ravenelii Wolle, Bull. Torrey Bot. Club 6: 285, 1879; Freshwater Alg. U.S.A. Taf. 180, Fig. 8—10, 1887.

原植体丛生，黑褐色。丝体宽 19—25 μm ，单一或成对。鞘无色或黄色。藻丝中部宽 4—5 μm 。细胞长大于宽或等于宽，顶部细胞宽 8—10 μm ，细胞为圆盘形。异形胞长圆形，长 14—18 μm ，宽 12—14 μm 。

生境：山溪石头上。

分布：福建(福州鼓山)、云南；国外分布于德国、美国。

8. 有边单歧藻 图版 VII: 2

Tolypothrix limbata Thuret in Bornet-Flabault, Rev. Nost. Het., 124, 1887.

原植体茸毛状丛生，蓝绿色或黄褐色。丝体宽 10—15(20) μm ，长 2—3 μm ，直立假分枝。鞘无色或黄绿色，黄褐色，厚而分层并黏质化，呈漏斗状扩展。藻丝宽 (5)6—9 μm ，念珠状。细胞腰鼓状，长宽相近，或长略大于宽或略短于宽。异形胞单一或成对生长。

生境：河流，湖泊，池塘的岩石表面或其他浸水物体上，滴水石上及流水沟中。

分布：浙江、福建(福州鼓山)、江西(东部)、云南、西藏(措美)；世界普生性种。

9. 伊氏单歧藻 图版 XIII: 2

Tolypothrix elenkinii Hollerbach, Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Bot. Petropol. II, 12: 173—176, 1923.

原植体壳状，黑褐色。丝体宽 12.5—14(20) μm ，不规则分枝，分枝短。鞘厚，黄色或褐色，少数无色，有时鞘很宽，可达 30 μm ，内包有数条小枝。藻丝宽 6—7 μm ，横壁收缢。细胞长 6—7 μm ，宽 5—6(14) μm 。异形胞长 6—7 μm ，宽 5—6 μm 。

生境：潮湿墙壁上。

分布：广东(湛江)、陕西(华山)，国外分布于欧洲。

10. 附叶单歧藻 图版 VIII: 2

Tolypothrix phylophila W. et G.S. West, J. Bot. Lond., 35: 267, 1897.

原植体橄榄绿色，或淡黑绿色。丝体紧密缠结，宽 12.5—18 μm ，不规则地假分枝，假分枝短，与主枝接近平行。鞘厚而坚固，黄褐色，分层。藻丝宽 6—8 μm 。细胞 1.5 倍长于宽，而分枝顶部的细胞较短。异形胞单一，基生或间生，长圆形或近半球形。

生境：山涧潮湿的石壁上。

分布：陕西(宁陕)；国外分布于斯里兰卡。

11. 嗜沙单歧藻 图版 X: 2

Tolypothrix arenophila W. et G.S. West, J. Bot. Lond., 35: 267, 1897; Forti in De Tone, Sylloge Algar., 5: 554, 1907.

原植体褐色或淡黄色，膜状。丝体宽 14.5—18 μm ，丝体弯曲，密集缠绕，假分枝多单生。胶鞘厚，分层，黄色或黄褐色。藻丝宽 5.5—8 μm 。细胞长 6—9.5 μm 。异形胞单生，长方形，宽 6.6 μm ，长 13 μm 。

生境：溪水边岩石上，潮湿沙地上。

分布：辽宁(凤城凤凰山)、贵州(云台山)；国外分布于非洲、欧洲。

12. 变形单歧藻 图版 X: 1

Tolypothrix metamorpha Skuja in Handle-Mazzetti, Symbolae Sinicae, p. 25, Abb. 2, 1937.

原植体簇生垫状，常小块扩展，橄榄绿色或褐色。丝体常稠密假分枝，宽 16—23 μm ，部分像伪枝藻的分枝，成对或交叉，部分像单枝藻的分枝，顶部直立，单一。鞘厚 5 μm ，坚韧，无色或暗黑色，分层，层次平行。藻丝横壁不收缢，或顶部中等收缢，宽 12—14 μm 。细胞长为宽的 2—5 倍。异形胞球形或半球形，后期椭圆形或圆锥形，单一或成串。原生质体橄榄绿色。

生境：岩壁上。

分布：云南(宁蒗永宁)。

13. 节状单歧藻 图版 XII: 1

Tolypothrix nodosa Bharadwaja, Rev. Algos, Paris, 7: 175, Fig. 7e, 1934.

原植体厚垫状，胶质，蓝绿色或黄褐色，丝体不规则弯曲，稠密缠绕，宽 5.2—7.2(8.4) μm ，假分枝少，多在一死细胞处分枝，单一或少数成对。鞘薄，坚韧，分枝基部

膨胀，藻丝横壁处收缢。细胞圆柱形，长 5—12.5 μm ，宽为 4—4.5 μm ，有时方形。异形胞间生或基生，单一，椭圆形，少数圆柱形，壁两侧微凸，成熟后，宽于营养细胞，长 7—17(23) μm ，宽 4—9 μm 。

生境：沼泽。

分布：西藏(措勒、夏康壁雪山)；国外分布于印度。

14. 簇生单歧藻 图版 IX: 1

Tolypothrix fasciculata Gom., Bull. Soc. Bot. Fr. S. 381, Taf. 9, Fig. 9—12, 1896.

原植体黑褐色。丝体宽 9—12 μm ，高可达 1mm，基部匍匐，弯曲，相互缠绕，末端直立。假分枝由丝体基部分出，单生，分枝基部常膨大。鞘幼时薄而无色，成熟后深黄色。藻丝蓝绿色或浅橄榄绿色，宽 8—10 μm 。丝体中部细胞长方形，长 10—11.6 μm ，末端细胞短方形，长 4.5—4.7 μm ，顶部细胞半球形。异形胞单生，方形，宽 10 μm 。

生境：草原潮湿地表。

分布：吉林(扶余)、黑龙江、贵州(云台山)；国外分布于欧洲。

15. 小单歧藻 图版 IX: 4

Tolypothrix tenuis Kütz. Phyc. gen. : 228, 1843.

15a. 原变种

var. *tenuis*

原植体为絮状丛生或似垫状，蓝绿色或褐色。丝体宽 8—18 μm ，长达 2cm，多次假分枝。鞘薄，紧贴于藻丝，初无色，后为黄褐色，常分层。藻丝横壁处不收缢或略收缢。细胞宽 5—8 μm ，长宽相近或略大于宽。异形胞圆柱形或球形，宽 8—10 μm ，长 11—12 μm ，单生或 2—5 个—列。

生境：潮湿的岩壁上或溪流经过的岩壁上，潮湿土壤表面。

分布：黑龙江(哈尔滨)、江苏(阳澄湖)、浙江(南部)、安徽、福建(福州、崇安、武夷山、光泽)、湖南(宁远)、广东、海南、西藏(波密、察隅)、陕西(华山)、甘肃(庆阳)；国外分布于印度、德国、美国。

15b. 柔毛变型 图版 XI: 1

f. lanata(Wartm.) Kossinsk. in Rabenhorst, Eup. Alg. 11, 277, 1865.

丝体宽 12—13 μm 。细胞长 5—7.5 μm ，宽 4—6 μm 。异形胞长 12—15 μm ，宽 7 μm 。

生境：沼泽。

分布：云南(华坪)。

16. 塞氏单歧藻

Tolypothrix setchellii Coll., Erythea 5: 96, 1897; L.C.Li, Science II.(1): 113, 1934.

原植体的丝体分散或平行排列呈垫状。丝体宽 6—7 μm 。藻丝宽 4—5 μm 。鞘略厚，胶质。细胞长宽相近，或长略大于宽，横壁收缢。异形胞圆盘状。原生质体蓝

绿色。

生境：稻田。

分布：湖北(武昌)；国外分布于北欧。

17. 脆单歧藻 图版 IX: 2

Tolypothrix fragilis (Gardner) Geitler, Cyanophyceae, 724 Fig. 465. 1932.—*Hassallia fragilis* Gardner Mem. New York Bot. Gard. 7, S.85, Taf.20, Fig.46, 1927.

原植体由丝体组成一薄层。丝体宽 5—7 μm 。鞘薄，无色，老丝体的鞘黄褐色。藻丝宽 4—5 μm ，横壁处不收缢，藻丝中的老细胞长宽约相等，幼细胞长度为宽度的 1/2。异形胞球形或扁球形。

生境：山溪岩石上。

分布：陕西(宁陕)；国外分布于欧洲。

18. 曼格单歧藻 图版 XIII: 1

Tolypothrix mangini(Fremy) Geitler, Cyanophyceae, 725, 1932.—*Hassallia mangini* Fremy, Rev.Algol. 3. 79, Taf.14, Fig.49, 1924.

原植体壳状，直，有规则地单侧分枝。丝体可达 1/2mm 长，宽 9—17 μm ，直或微弯曲。鞘胶质，幼期无色，圆柱体；后期黄至黄褐色和不规则增厚或分层。藻丝宽 4—5 μm ，橄榄绿色。细胞坚韧，长宽相等或长为宽的 1/2，横壁微收缢。异形胞单一，有时成对，球形或半球形。

生境：潮湿土壤。

分布：湖南(慈利)；国外分布于德国。

19. 短曲单歧藻

Tolypothrix curta Gardn., Univ. Cal. Publ, Bot.14, S.B., Taf.1, Fig.2, 1927.

丝体长 270—300 μm ，宽 7—8 μm 。藻丝宽 5—5.5 μm 。细胞长宽相近，桶形。异形胞球形。鞘无色，厚，不分层或略分层。

生境：墙壁上。

分布：云南(大理)。

20. 栖树单歧藻 图版 IX: 6

Tolypothrix lignicola Jao, Sinensia 1: 86, Pl.II: Fig.9, 1944.

原植体扩展，铜绿色，纤细，脆。丝体高达 600 μm ，宽 8—9 μm ，平行，直或弯曲，顶部直，下部匍匐，假分枝少，短，直，单一或少数成对。鞘膜状，不分层，无色或黄色，基部分枝处微微增厚。藻丝宽 6—7.5 μm ，横壁收缢。细胞短，长 2.5—4.5 μm 。异形胞球形，基生或间生，单一或少数成对，宽 7—8 μm ，长 5.5—7.5 μm 。

生境：潮湿木头上。

分布：广西(修仁)(模式产地)。

21. 亚麻色单歧藻 图版 XI: 3

Tolypothrix byssoidea(Hass.) Kirchn., Krypt-Fl.Schles 231,1878;Ley,Bot. Bull Academia Sinica 2: 241, 1948.—*Hassallia byssoidea* Hass.Birt.Freshw.Alg. I, 233, Taf.67, Fig.5, 1845.

原植体绒毛状, 或垫状, 淡褐色。丝体宽 10—15 μm , 长可达 1mm, 假分枝不规则, 且分枝短, 直或弯曲。鞘薄, 黄褐色, 略具皱折或分层。藻丝宽 9—11 μm 。细胞盘状, 短, 长为宽的 1/2—1/3 倍, 横壁收缢。异形胞单生, 椭圆形, 长大于营养细胞。

生境: 着生于树皮, 树干, 潮湿岩石或地表上。

分布: 辽宁(千山)、吉林(抚松、靖宇)、黑龙江(镜泊湖)、陕西(紫阳)、甘肃(兰州)、海南(西沙群岛)。

22. 扭曲单歧藻 图版 XI: 2

Tolypothrix distorta Kütz. ex Bornet et Flaheult, Phyc. Gene., 228, 1843, Born. et. Flah. Rev. Nost. Hetuoc., 119, 1887.

22a. 原变种

var. *distorta*

原植体皮壳状或垫状扩展, 蓝绿色至褐绿色, 有时具钙质薄壳。丝体具丰富的假分枝, 长 3cm, 宽 10—15 μm 。鞘薄而包盖藻丝, 初期无色, 后期褐色。藻丝宽 7.5—12 μm , 微弯曲, 横壁收缢, 蓝绿色。细胞长宽相近或短于宽。异形胞单一或 2—3 个异串, 接近于球形。

生境: 小泉, 水坑, 温泉, 稻田, 积水塘。

分布: 安徽(黄山)、湖北(武昌)、湖南(沅江、慈利)、云南、西藏(扎达、芒康、聂拉木、措美、察隅); 国外分布于非洲。

22b. 水韭变种 图版 XII: 2

var. *samoens* Wille, Dendschr. Akad. Wiss. Wien, 91: 12, pl.1, Fig. 29—31, 1914.

原植体羊毛状或垫状, 蓝绿色, 橄榄绿色或深褐色。丝体宽 13.2—16.5 μm , 假分枝多单生。胶鞘淡黄色或黄褐色, 分层。藻丝宽 5.2—6 μm 。细胞长 3.3—4.6 μm 。异形胞呈球形或近球形。

生境: 潮湿岩石表面与苔藓植物混生。

分布: 辽宁(凤城)、吉林(长白山); 国外分布于波多黎哥。

22c. 短节变种

var. *breviarticulata* Jao, Sinensia 10: 212.pl.I—V, 1939.

与原变种不同之处为细胞横壁收缢, 宽 13—16 μm , 长 2.7—5.4 μm 。异形胞 2—3 一串, 少数 1—4 个, 宽 12.6—16.2 μm , 长 6.3—18 μm 。

生境: 池塘。

分布: 湖南(衡山)(模式产地)。

22d. 笔形变种 图版 VII: 1

var. penicillata(Ag.) Lemm., Krypt-Fl Mark Brand.3, 218, 1910.

原植体皮壳状或垫状。丝体长几厘米，宽 8—17 μm ，直立聚集呈笔尖状，重复假分枝。鞘薄，紧贴于藻丝，初期无色，后期褐色，藻丝宽 4—13 μm 。细胞长宽相近或有时长大于宽或有时短于宽。异形胞单一，圆柱形或球状。

生境：水稻田。

分布：云南(宁蒗永宁)、西藏(察隅)、陕西(城固)、四川(木里)；国外分布于斯里兰卡、印度、德国。

23. 联集单歧藻

Tolypothrix consociata Gardn., Univ. Cal. Publ. Bot. 14: 8, 1927.

原植体厚 1mm。丝体宽 14—16 μm ，重复假分枝。藻丝宽 8—11 μm 。细胞位于主枝处为圆柱体，位于顶部细胞长为宽的 1/3—2/3 倍，横壁收缢。鞘光滑，均匀，无色，顶部包围藻丝。

生境：深谷中潮湿石头上。

分布：福建(福州)。

24. 拟弯线单歧藻 图版 IX: 5

Tolypothrix campylonemoides Ghose, J. Linn. Soc. Bot. Lond., 46:344, pl.31, Fig.12, 1924.

原植体似垫状丛生，黄褐色或污褐色。藻丝宽 10—12 μm ，横壁收缢或略收缢。鞘宽 2.5 μm 。假分枝短，直或略弯曲。细胞宽 7.5—10 μm ，长 5—7.5 μm 。异形胞单生，短桶状，宽 7.5 μm ，长 5 μm 。

生境：岩石表面。

分布：安徽(九华山)、广东；国外分布于欧洲。

25. 立氏单歧藻 图版 X: 3

Tolypothrix rechingeri(Wille) Geitler in Paschers Sussw. -Fl. Heft. 12, 259, 1925.—*Hassallia rechingeri* Wille in Rechinger, Ergebn. Samoa Ins. VI, denkschr. AK. Wiss, 91, 12, Taf.1, Fig.19—26, 1914.

原植体柔软，垫状，淡褐绿色。假分枝少，单一，自基部分出。丝体直立，长度 1—2mm，宽 10—16 μm 。鞘薄，无色或淡黄色。藻丝宽 7—11 μm ，横壁不收缢。细胞宽大于长，圆盘状，长度为 4—6 μm ，蓝绿色或紫色。异形胞近方形。

生境：山沟中岩石上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山)、贵州(黄果树、黔灵山)、陕西(宁陕)；国外分布于萨摩亚群岛。

26. 斯里兰卡单歧藻 图版 XI: 4—5

Tolypothrix ceylonica Schmidle, Hedwigia 39: 185. Taf.9, Fig.3, 1900.

原植体伸展，绿色，薄。丝体宽 $12\mu\text{m}$ ，平行，直立，有时微弯曲，假分枝少，短，与主枝成直角，长 $200\text{--}300\mu\text{m}$ 。鞘无色透明或黄色、薄、坚韧，厚 $2.5\mu\text{m}$ ，不分层。藻丝蓝绿色，横壁不收缢，宽 $7.8\text{--}8\mu\text{m}$ 。细胞长大于宽，长约为宽的 $2/3$ 。异形胞基生，球形，椭圆形。原生质体绿色。

生境：岩壁上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(黎母山)、贵州(花溪、黄果树)；国外分布于东南亚。

VII. 弯线藻属 *Camphytonema* Schmidle

Hedwigia 39:181, 1900

丝体或多或少地作半圆形弯曲，中部匍匐，两端向上生长，分枝少，具有真分枝或假分枝。异形胞间生或生于假分枝基部。藻殖段生于丝体顶端，单一或连续形成。

本属在我国发现有 3 种。

弯线藻属分种检索表

- 1. 丝体宽 $37\text{--}40\mu\text{m}$ 1. 厚鞘弯线藻 *C. richsheath*
- 1. 丝体宽 $35\mu\text{m}$ 以下 2
- 2. 丝体宽 $13\text{--}16\mu\text{m}$ 2. 印度弯线藻 *C. indicum*
- 2. 丝体宽 $28\text{--}35\mu\text{m}$ 3. 广东弯线藻 *C. guandongensis*

1. 厚鞘弯线藻 图版 VII: 3

Camptylonema richsheath Schmidle, Hedwigia 39: 181, 1900.

丝体弯曲，略似新月形，宽 $37\text{--}40\mu\text{m}$ ，具两个向上弯曲的末端，或有极少的假分枝。鞘厚 $10\text{--}12\mu\text{m}$ ，黄色，具层理。藻丝由单列细胞组成。细胞宽 $6\text{--}7\mu\text{m}$ ，长 $3\text{--}4\mu\text{m}$ ，横壁略收缢。异形胞中位，近球形。

生境：山涧石壁上。

分布：陕西(太白山)；国外分布于印度。

2. 印度弯线藻 图版 VII: 4

Camptylonema indicum Schmidle, Hedwigia 39: 181, 1900; Desikachary, Proc. Indian Acad. Sci., B.28: 35, Fig. 1—15, 1948.

丝体中部平卧，宽 $13.1\text{--}15.7\mu\text{m}$ ，两端直立部宽 $7.9\text{--}11.8\mu\text{m}$ 。胶鞘浅黄色或褐色，分层。具假分枝或真分枝，真分枝在平卧的中部分出，假分枝在直立部分出。中部藻丝呈念珠藻，直立部分的藻丝横壁不收缢，或略收缢。藻丝中部细胞宽 $7.9\text{--}11.8\mu\text{m}$ ，长 $3.9\text{--}9.2\mu\text{m}$ ，直立部分的细胞宽 $3.9\text{--}6.6\mu\text{m}$ ，长 $7.9\text{--}18.3\mu\text{m}$ 。异形胞间生，圆形或扁圆形，直径与营养细胞相同。

生境：针茅草原潮湿地表面，墙壁，树皮上。

分布：黑龙江(大庆)；国外分布于印度。

原植体伸展, 绿色, 薄。丝体宽 $12\mu\text{m}$, 平行, 直立, 有时微弯曲, 假分枝少, 短, 与主枝成直角, 长 $200\text{--}300\mu\text{m}$ 。鞘无色透明或黄色、薄、坚韧, 厚 $2.5\mu\text{m}$, 不分层。藻丝蓝绿色, 横壁不收缢, 宽 $7.8\text{--}8\mu\text{m}$ 。细胞长大于宽, 长约为宽的 $2/3$ 。异形胞基生, 球形, 椭圆形。原生质体绿色。

生境: 岩壁上。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(黎母山)、贵州(花溪、黄果树); 国外分布于东南亚。

VII. 弯线藻属 *Camphytonema* Schmidle

Hedwigia 39:181, 1900

丝体或多或少地作半圆形弯曲, 中部匍匐, 两端向上生长, 分枝少, 具有真分枝或假分枝。异形胞间生或生于假分枝基部。藻殖段生于丝体顶端, 单一或连续形成。

本属在我国发现有 3 种。

弯线藻属分种检索表

- 1. 丝体宽 $37\text{--}40\mu\text{m}$ 1. 厚鞘弯线藻 *C. richsheath*
- 1. 丝体宽 $35\mu\text{m}$ 以下 2
- 2. 丝体宽 $13\text{--}16\mu\text{m}$ 2. 印度弯线藻 *C. indicum*
- 2. 丝体宽 $28\text{--}35\mu\text{m}$ 3. 广东弯线藻 *C. guandongensis*

1. 厚鞘弯线藻 图版 VII: 3

Camptylonema richsheath Schmidle, Hedwigia 39: 181, 1900.

丝体弯曲, 略似新月形, 宽 $37\text{--}40\mu\text{m}$, 具两个向上弯曲的末端, 或有极少的假分枝。鞘厚 $10\text{--}12\mu\text{m}$, 黄色, 具层理。藻丝由单列细胞组成。细胞宽 $6\text{--}7\mu\text{m}$, 长 $3\text{--}4\mu\text{m}$, 横壁略收缢。异形胞中位, 近球形。

生境: 山涧石壁上。

分布: 陕西(太白山); 国外分布于印度。

2. 印度弯线藻 图版 VII: 4

Camptylonema indicum Schmidle, Hedwigia 39: 181, 1900; Desikachary, Proc. Indian Acad. Sci., B.28: 35, Fig. 1—15, 1948.

丝体中部平卧, 宽 $13.1\text{--}15.7\mu\text{m}$, 两端直立部宽 $7.9\text{--}11.8\mu\text{m}$ 。胶鞘浅黄色或褐色, 分层。具假分枝或真分枝, 真分枝在平卧的中部分出, 假分枝在直立部分出。中部藻丝呈念珠藻, 直立部分的藻丝横壁不收缢, 或略收缢。藻丝中部细胞宽 $7.9\text{--}11.8\mu\text{m}$, 长 $3.9\text{--}9.2\mu\text{m}$, 直立部分的细胞宽 $3.9\text{--}6.6\mu\text{m}$, 长 $7.9\text{--}18.3\mu\text{m}$ 。异形胞间生, 圆形或扁圆形, 直径与营养细胞相同。

生境: 针茅草原潮湿地表面, 墙壁, 树皮上。

分布: 黑龙江(大庆); 国外分布于印度。

3. 广东弯线藻 图版 XIV: 1

Camptylonema guandongensis Y.Y.Li, Acta Phytotaxonomica Sinica 30(4): 382, 1992.

原植体簇生，缠绕。丝体宽 28—35 μm ，长 200—400 μm 。鞘厚，黄褐色，分层，层次平行。藻丝宽 5—18.2 μm 。异形胞间生，长圆形，长 30—33.5 μm ，宽 15—17.5 μm 。未发现分枝。

生境：岩石表面。

分布：广东(阳江闸城、马尾)(模式产地)。

VIII. 拟弯线藻属 *Camptylonemopsis* Desikachary

Proc. Indian Acad. Sci., B. 18:46, 1948

丝体弯曲成新月形，有一中位异形胞，两端向上生长，单一或很少假分枝。藻丝为一列细胞组成。异形胞间生或在一假分枝的基部。孢子成列。

本属在我国发现 3 种。

拟弯线藻属与弯线藻属的主要区别如下表：

拟弯线藻属	弯线藻属
丝体不分枝或具假分枝	丝体具真分枝及假分枝
以孢子繁殖	以藻殖段繁殖

拟弯线藻分种检索表

- 1. 细胞扁球形或方形..... 2
- 1. 细胞圆柱形..... 1. 拉合尔拟弯线藻 *C. lahorensis*
 - 2. 中部丝体宽 14—16 μm 2. 鼎湖山拟弯线藻 *C. dinghushanensia*
 - 2. 中部丝体宽 5—9 μm 3. 普尼拟弯线藻 *C. pulneyensis*

1. 拉合尔拟弯线藻 图版 LVI: 1

Camptylonemopsis lahorensis(Ghose) Desik., Proc. Indian Acad. Sci., B.18: 49, Fig. 41—45, 1948.——*Camptylonema lahorensis* Ghose, New Phytol. 19: 35—39, Fig.1—6, 1920.

原植体羊毛状，鲜蓝绿色或褐色，气生，部分埋在泥土上。鞘不明显，薄或透明，埋在泥土中的鞘坚韧、厚、分层；粘附在泥土上和暴露在土上的部分为褐色。丝体弯曲成斑圆形，长 1.25 μm ，宽 7—9 μm 。孢子长 7—11 μm ，宽 5—7 μm ，成串，壁黄褐色，光滑。原生质体具粗颗粒。

生境：潮湿草地和土壤，岩壁上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山)；国外分布于印度。

2. 鼎湖山拟弯线藻 图版 XIV: 3

Camptylonemopsis dinghushanensia W.J.Zhu, Acta Sci.Nat.Univ. Sunyatsenia p.12—13,

3. 广东弯线藻 图版 XIV: 1

Camptylonema guandongensis Y.Y.Li, Acta Phytotaxonomica Sinica 30(4): 382, 1992.

原植体簇生，缠绕。丝体宽 28—35 μm ，长 200—400 μm 。鞘厚，黄褐色，分层，层次平行。藻丝宽 5—18.2 μm 。异形胞间生，长圆形，长 30—33.5 μm ，宽 15—17.5 μm 。未发现分枝。

生境：岩石表面。

分布：广东(阳江闸城、马尾)(模式产地)。

VIII. 拟弯线藻属 *Camptylonemopsis* Desikachary

Proc. Indian Acad. Sci., B. 18:46, 1948

丝体弯曲成新月形，有一中位异形胞，两端向上生长，单一或很少假分枝。藻丝为一列细胞组成。异形胞间生或在一假分枝的基部。孢子成列。

本属在我国发现 3 种。

拟弯线藻属与弯线藻属的主要区别如下表：

拟弯线藻属	弯线藻属
丝体不分枝或具假分枝	丝体具真分枝及假分枝
以孢子繁殖	以藻殖段繁殖

拟弯线藻分种检索表

- 1. 细胞扁球形或方形..... 2
- 1. 细胞圆柱形..... 1. 拉合尔拟弯线藻 *C. lahorensis*
 - 2. 中部丝体宽 14—16 μm 2. 鼎湖山拟弯线藻 *C. dinghushanensia*
 - 2. 中部丝体宽 5—9 μm 3. 普尼拟弯线藻 *C. pulneyensis*

1. 拉合尔拟弯线藻 图版 LVI: 1

Camptylonemopsis lahorensis(Ghose) Desik., Proc. Indian Acad. Sci., B.18: 49, Fig. 41—45, 1948.——*Camptylonema lahorensis* Ghose, New Phytol. 19: 35—39, Fig.1—6, 1920.

原植体羊毛状，鲜蓝绿色或褐色，气生，部分埋在泥土上。鞘不明显，薄或透明，埋在泥土中的鞘坚韧、厚、分层；粘附在泥土上和暴露在土上的部分为褐色。丝体弯曲成斑圆形，长 1.25 μm ，宽 7—9 μm 。孢子长 7—11 μm ，宽 5—7 μm ，成串，壁黄褐色，光滑。原生质体具粗颗粒。

生境：潮湿草地和土壤，岩壁上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山)；国外分布于印度。

2. 鼎湖山拟弯线藻 图版 XIV: 3

Camptylonemopsis dinghushanensia W.J.Zhu, Acta Sci.Nat.Univ. Sunyatsenia p.12—13,

pl. II, Fig. 3—6, 1987.

原植体微小，簇生，缠结，橄榄色，附生于苔藓植物上。丝体新月形或拱形弯曲，以中部附着，两端直立，中部丝体宽 14—16 μm ，直立丝体宽 8—12 μm ，顶部略膨大，无真分枝，假分枝不多，单一，少数成对。胶鞘坚实，具层理，在丝体顶端常无色且较薄，其余为金黄色或黄褐色且较厚，厚达 5 μm ；中部藻丝宽 6—10 μm ，直立藻丝宽 3—5 μm 。细胞横壁略收缢或明显收缢。细胞长 3—10 μm ，扁球形，方形或圆柱形，顶部细胞特扁，盘状。原生质体蓝绿色。在藻丝中央的异形胞最大，单一，扁球形，宽 10—12 μm ，高 6—7 μm ，其余异形胞宽 5—10 μm ，高 3—12 μm ，盘状，近方形或长圆形。

生境：树皮表面，附于苔藓植物上。

分布：广东(鼎湖山)(模式产地)。

3. 普尼拟弯线藻 图版 XIII: 3—4

Camptylonemopsis pulneyensis Desik., Proc. Indian Acad. Sci., B.18: 47, Fig. 16—24, 1948.

原植体团块状，鲜蓝绿色。丝体弯曲成新月形，宽 7.9—13.1 μm ，不分枝或少假分枝。鞘坚韧、厚、分层、无色透明。藻丝体中部宽 5.24—9.3 μm ，老期较窄，顶部略窄。顶部细胞圆形。异形胞间生，中部异形胞球形，宽 7.9—10.5 μm ，其他部位异形胞球形，宽 5.2—7 μm ，长 7.9—19.6 μm 。

生境：小静水体。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南雄帽子峰)；国外分布于印度。

IX. 伪枝藻属 *Scytonema* Agardh.

Syst. Alg., 26, 1824

原植体的丝体游离或成束，相互缠绕，匍匐或直立。假分枝单生或成对，产生于两个异形胞之间。鞘坚硬，分层或不分层，分层的层次平行或散发。每个鞘内含一条直的藻丝。异形胞间生，藻殖段在藻丝顶部产生。

多为亚气生种类，着生在潮湿土壤或岩石上、墙壁上。在我国已发现有 63 种，7 变种，1 变型。

本属和单歧藻属的主要区别如下表：

伪枝藻属	单歧藻属
分枝在 2 个异形胞之间	分枝在异形胞处，分枝基部具一异形胞
假分枝多数成对，有时间生	假分枝多数单生，有时成对

伪枝藻属分种检索表

- 1. 鞘不分层..... 2
- 1. 鞘分层..... 21
 - 2. 丝体宽 10 μm 以下..... 3
 - 2. 丝体宽 10 μm 以上..... 8

pl. II, Fig. 3—6, 1987.

原植体微小，簇生，缠结，橄榄色，附生于苔藓植物上。丝体新月形或拱形弯曲，以中部附着，两端直立，中部丝体宽 14—16 μm ，直立丝体宽 8—12 μm ，顶部略膨大，无真分枝，假分枝不多，单一，少数成对。胶鞘坚实，具层理，在丝体顶端常无色且较薄，其余为金黄色或黄褐色且较厚，厚达 5 μm ；中部藻丝宽 6—10 μm ，直立藻丝宽 3—5 μm 。细胞横壁略收缢或明显收缢。细胞长 3—10 μm ，扁球形，方形或圆柱形，顶部细胞特扁，盘状。原生质体蓝绿色。在藻丝中央的异形胞最大，单一，扁球形，宽 10—12 μm ，高 6—7 μm ，其余异形胞宽 5—10 μm ，高 3—12 μm ，盘状，近方形或长圆形。

生境：树皮表面，附于苔藓植物上。

分布：广东(鼎湖山)(模式产地)。

3. 普尼拟弯线藻 图版 XIII: 3—4

Camptylonemopsis pulneyensis Desik., Proc. Indian Acad. Sci., B.18: 47, Fig. 16—24, 1948.

原植体团块状，鲜蓝绿色。丝体弯曲成新月形，宽 7.9—13.1 μm ，不分枝或少假分枝。鞘坚韧、厚、分层、无色透明。藻丝体中部宽 5.24—9.3 μm ，老期较窄，顶部略窄。顶部细胞圆形。异形胞间生，中部异形胞球形，宽 7.9—10.5 μm ，其他部位异形胞球形，宽 5.2—7 μm ，长 7.9—19.6 μm 。

生境：小静水体。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南雄帽子峰)；国外分布于印度。

IX. 伪枝藻属 *Scytonema* Agardh.

Syst. Alg., 26, 1824

原植体的丝体游离或成束，相互缠绕，匍匐或直立。假分枝单生或成对，产生于两个异形胞之间。鞘坚硬，分层或不分层，分层的层次平行或散发。每个鞘内含一条直的藻丝。异形胞间生，藻殖段在藻丝顶部产生。

多为亚气生种类，着生在潮湿土壤或岩石上、墙壁上。在我国已发现有 63 种，7 变种，1 变型。

本属和单歧藻属的主要区别如下表：

伪枝藻属	单歧藻属
分枝在 2 个异形胞之间	分枝在异形胞处，分枝基部具一异形胞
假分枝多数成对，有时间生	假分枝多数单生，有时成对

伪枝藻属分种检索表

- 1. 鞘不分层..... 2
- 1. 鞘分层..... 21
 - 2. 丝体宽 10 μm 以下..... 3
 - 2. 丝体宽 10 μm 以上..... 8

3. 细胞由深色横壁分开成格	1. 可疑伪枝藻 <i>S. dubium</i>
3. 细胞正常	4
4. 藻丝宽 6 μ m 以下	5
4. 藻丝宽 6 μ m 以上	7
5. 细胞长为宽的 2—4 倍	2. 弗氏伪枝藻 <i>S. freyii</i>
5. 细胞长短相等或略长或略短于宽	6
6. 丝体宽 6—7 μ m	3. 施氏伪枝藻 <i>S. schmidlei</i>
6. 丝体宽 7—10 μ m	4. 陈氏伪枝藻 <i>S. chengii</i>
7. 藻丝宽 6.6—8 μ m	5. 爪哇伪枝藻 <i>S. javanicum</i>
7. 藻丝宽 5.5—6.5 μ m	6. 小伪枝藻 <i>S. tenue</i>
8. 丝体宽 10—12 μ m	9
8. 丝体宽 12 μ m	11
9. 细胞长大于宽	7. 贺氏伪枝藻 <i>S. hofmanni</i>
9. 细胞长度小于宽或相等	10
10. 横壁收缢, 藻丝宽 5.5—6.5 μ m	8. 博氏伪枝藻 <i>S. bohneri</i>
10. 横壁不收缢, 藻丝宽 5—8 μ m	9. 广西伪枝藻 <i>S. kwangsiense</i>
11. 丝体宽 30 μ m 以上	12
11. 丝体宽 30 μ m 以下	13
12. 丝体宽约 30 μ m	10. 溪生伪枝藻 <i>S. rivulare</i>
12. 丝体宽 40—75 μ m	11. 栗褐色伪枝藻 <i>S. badium</i>
13. 藻丝宽 10 μ m 以下	14
13. 藻丝宽 10 μ m 以上	16
14. 细胞长为宽的 1—3 倍	12. 萨岛伪枝藻 <i>S. samoense</i>
14. 细胞长为宽的 1/3—1/2 或近方形	15
15. 细胞长为宽的 1/3—1/2	13. 霍尔斯伪枝藻 <i>S. holstii</i>
15. 细胞近方形	14. 朱氏伪枝藻 <i>S. julianum</i>
16. 细胞长度小于宽度	17
16. 细胞长度相近或长度大于宽度	19
17. 细胞为扁圆盘形	18
17. 细胞为念珠状	15. 有须伪枝藻 <i>S. stuposum</i>
18. 丝体宽 4.5—15 μ m	16. 亨氏伪枝藻 <i>S. hansgirgi</i>
18. 丝体宽 16—36 μ m	17. 蝎尾伪枝藻 <i>S. cincinnatum</i>
19. 横壁收缢	18. 透明伪枝藻 <i>S. hyalinum</i>
19. 横壁不收缢	20
20. 丝体宽 12—18 μ m	19. 阿肯伪枝藻 <i>S. arcangelii</i>
20. 丝体宽 18—24 μ m	20. 协调伪枝藻 <i>S. coactile</i>
21. 鞘层次扩展	22
21. 鞘层次平行	31
22. 丝体宽约 50 μ m 以下	23

22. 丝体宽 50 μm 以上	24
23. 丝体宽为 18—36 μm	21. 绳色伪枝藻 <i>S. myochrous</i>
23. 丝体宽约 50 μm	22. 粗厚伪枝藻 <i>S. crassum</i>
24. 顶端细胞膨大	23. 比塞伪枝藻 <i>S. bewsii</i>
24. 顶端细胞不膨大	25
25. 藻丝宽 5 μm 以下	26
25. 藻丝宽 5 μm 以上	27
26. 异形胞宽 2.5—4.5 μm , 长 6—7 μm	24. 远东伪枝藻 <i>S. orientale</i>
26. 异形胞宽 5—7 μm , 7—12.5 μm	25. 单一伪枝藻 <i>S. simplex</i>
27. 鞘外部呈波浪形	26. 念珠状伪枝藻 <i>S. torulosum</i>
27. 鞘外部不呈波浪形	28
28. 藻丝呈念珠状	27. 中国伪枝藻 <i>S. sinense</i>
28. 藻丝不呈念珠状	29
29. 细胞圆柱形	28. 奇异伪枝藻 <i>S. mirabile</i>
29. 细胞长宽相近或长短于宽	30
30. 藻丝宽 8—10 μm	29. 联合伪枝藻 <i>S. consociatum</i>
30. 藻丝宽 6—8 μm	30. 皮壳伪枝藻 <i>S. crustaceum</i>
31. 藻丝宽 14 μm 以上	32
31. 藻丝宽 14 μm 以下	39
32. 横壁不收缢	31. 亚协调伪枝藻 <i>S. subcoactile</i>
32. 横壁收缢	33
33. 异形胞圆盘形	32. 米氏伪枝藻 <i>S. millei</i>
33. 异形胞圆柱形或椭圆形	34
34. 异形胞中部收缢	33. 拟颗粒伪枝藻 <i>S. pseudopunctatum</i>
34. 异形胞中部不收缢	35
35. 异形胞长椭圆形, 球形	34. 缠绕伪枝藻 <i>S. intertextum</i>
35. 异形胞不为长椭圆形, 球形	36
36. 丝体分枝常交叉延伸	35. 对角伪枝藻 <i>S. chiastum</i>
36. 丝体分枝不交叉	37
37. 细胞方形或长大于宽	36. 格圆伪枝藻 <i>S. guyanense</i>
37. 细胞长度小于宽	38
38. 丝体卷曲, 细胞长为宽的 0.3 倍	37. 卷曲伪枝藻 <i>S. crispum</i>
38. 丝体不卷曲, 细胞长为宽的 0.2 倍	38. 能孕伪枝藻 <i>S. praegnans</i>
39. 藻丝宽 4 μm 以下	40
39. 藻丝宽 4 μm 以上	41
40. 鞘黄褐色, 细胞长为宽的 3—6 倍	39. 丰富伪枝藻 <i>S. amplum</i>
40. 鞘无色, 细胞长为宽的 2—3 倍	40. 纤细伪枝藻 <i>S. subtile</i>
41. 藻丝顶部膨大	42
41. 藻丝顶部不膨大	43

42. 藻丝顶部逐渐膨大呈棍状	41. 棍棒状伪枝藻 <i>S. claviformis</i>
42. 藻丝顶部呈圆球状膨大	42. 细基伪枝藻 <i>S. leptobasis</i>
43. 细胞中部膨大呈桶形	43. 拟贺氏伪枝藻 <i>S. pseudohofmanni</i>
43. 细胞中部不膨大	44
44. 丝体宽 18 μ m 以上	45
44. 丝体宽 18 μ m 以下	46
45. 异形胞圆柱形	44. 薛氏伪枝藻 <i>S. simmeri</i>
45. 异形胞四方形或椭圆形	45. 帕斯里伪枝藻 <i>S. pascheri</i>
46. 藻丝宽 4.5—5.5 μ m	46. 凝结伪枝藻 <i>S. incrassatum</i>
46. 藻丝宽 6 μ m 以上	47
47. 细胞长为宽的 2—4 倍	48
47. 细胞长宽相近或长于或大于宽	51
48. 细胞横壁处收缢	49
48. 细胞横壁处不收缢	50
49. 鞘橄榄色或黄绿色	47. 温泉伪枝藻 <i>S. caldarium</i>
49. 鞘无色	48. 黄绿色伪枝藻 <i>S. flavo-viride</i>
50. 藻丝老的部分较窄	49. 拟格圆伪枝藻 <i>S. pseudoguyanense</i>
50. 藻丝老的部分不较窄	50. 弗里奇伪枝藻 <i>S. fritschii</i>
51. 鞘无色	52
51. 鞘有色	55
52. 异形胞方形或圆柱形	53
52. 异形胞方形或扁球形	51. 沃氏伪枝藻 <i>S. austinii</i>
53. 藻丝向顶部逐渐增宽	52. 膨大伪枝藻 <i>S. dilatatum</i>
53. 藻丝不向顶部增宽	54
54. 藻丝宽 7.5—11.5 μ m	53. 塞里伪枝藻 <i>S. saleyeriense</i>
54. 藻丝宽 10—14.7 μ m	54. 伊加伪枝藻 <i>S. iyengari</i>
55. 鞘淡黄色	55. 变异伪枝藻 <i>S. varium</i>
55. 鞘黄褐色	56
56. 藻丝宽 4.5—8 μ m	56. 灿烂伪枝藻 <i>S. splendens</i>
56. 藻丝宽 8 μ m 以上	57
57. 横壁不收缢	58
57. 横壁收缢	60
58. 细胞长宽相近	57. 单歧伪枝藻 <i>S. tolypothrichoides</i>
58. 细胞长为宽的 2 倍或 4 倍	59
59. 异形胞桶形	58. 标帜伪枝藻 <i>S. insigne</i>
59. 异形胞椭圆形	59. 多形伪枝藻 <i>S. polymorphum</i>
60. 细胞长小于宽	60. 眼点伪枝藻 <i>S. ocellatum</i>
60. 细胞长宽相近	61
61. 具顶生孢子	61. 殖孢伪枝藻 <i>S. hormocysta</i>

61. 不具顶生孢子..... 62
 62. 老期藻丝宽 3—4 μm 62. 缅甸伪枝藻 *S. burmanicum*
 62. 老期藻丝宽 14—16 μm 63. 马拉维伪枝藻 *S. malaviyaensis*

1. 可疑伪枝藻

Scytonema dubium Wood, Contr.Hist. Fresh-water Algae North America, 63.pl.6, Fig.3, 1872;
 De Toni, Syll.Algar.5:533, 1907.

丝体宽 6—10 μm ，长而交织在一起，有少量假分枝。胶鞘坚固、厚、无色透明。藻丝通常有不同的内含物。细胞被颜色较深的横壁隔分开，像一个个格子。异形胞圆柱形，长是宽的 2—6 倍。细胞原生质体颗粒状，淡黄绿色，有的亮蓝色。

生境：附着在其他水生植物上。

分布：江苏；国外分布于美国。

2. 弗氏伪枝藻 图版 XVI: 1

Scytonema fremyii(Fremy) Desikachary, Cyanophyta 474, 1959.—*Scytonema tenuiddmum*
 Fremy, Blumea, Suppl.II.35, Fig.9, 1942.

原植体淡黑绿色。丝体长，宽 8—10(14) μm ，具有成双而稀少的假分枝。鞘淡黑色至棕色，透明而均匀，不分层，厚约 5 μm 。细胞宽 3—5(7.5) μm ，长为宽的 2—4 倍，长桶形。异形胞矩形，长为宽的 4—5 倍。

生境：山上石壁小穴中。

分布：辽宁(凤凰山)、广东(鼎湖山、黑石顶、帽子峰)、海南(吊罗山、坝王岭、黎母山)、陕西(宁陕)；国外分布于印度、缅甸。

3. 施氏伪枝藻

Scytonema schmidlei J. De Toni, Noterelle di Nomenclatura Algologica, 8:6, 1936.

原植体绿色，垫状。丝体宽 6—7 μm ，假分枝成对或单生。鞘薄，透明或黄色，不分层。藻丝宽 3—4(5) μm 。细胞长 8 μm 或近方形。异形胞稀少，黄色，方形，长宽相近或长为宽的 1.5 倍。

生境：山坡上。

分布：广东(黑石顶、南昆山)、海南(坝王岭)、贵州(黄果树)；国外分布于印度。

4. 陈氏伪枝藻 图版 LV: 2

Scytonema chengii Wang, Contri.Biol.Lab.Sci.Soc.China 9:17, Fig.12A—d, 1934.

丝体宽 7—10 μm ，稠密缠绕，假分枝单一，有时成对。鞘坚韧，黄色或无色，不分层。丝体顶部钙质沉淀。藻丝宽 4—6 μm ，横壁略收缢。细胞长 5.5—11.5 μm ，四方形或长略短于或长于宽。异形胞少，单一，桶形或长圆形，宽 5—7.5 μm ，长 8—11.5 μm 。

生境：山壁上。

分布：安徽(黄山)(模式产地)。

5. 爪哇伪枝藻 图版 XVII: 3

Scytonema javanicum(Kütz.) Bornet ex Born. et Flah., in Bornet et Thuret, Notes Algol. 2: 148, 1880; Bornet in Bornet-Flahault, Revision des Nostocacees heterocystees, 95, 1887; Ley, Bot.Bull Academia Sinica 2: 240, 1948. Forti in De Toni, Sylloge Algarum 5:506, 1907.

原植体垫状, 高 2—4mm, 深蓝绿色至淡红褐色。丝体宽 9—10 μ m, 假分枝长, 弯曲, 成对。胶鞘薄, 硬、无色、透明或浅黄褐色, 不分层。藻丝宽 6.6—8 μ m, 蓝绿色或亮橄榄绿色。细胞长方形, 长 5.9—9.3 μ m。异形胞近方形。

生境: 草原地表面, 潮湿土壤, 树干, 静水塘。

分布: 黑龙江(大庆)、江苏(南京)、广东、海南(吊罗山、西沙群岛); 国外分布于印度、缅甸、斯里兰卡、法国。

6. 小伪枝藻 图版 XVI: 2

Scytonema tenue Gardner, Mem.New.York Gard, 7:78, Taf.17, Fig.36, 1927.

原植体柔软, 呈绒毛状。丝体多数直立, 向上, 平行, 稠密排列, 基部分枝较少, 长 0.75—1 μ m, 宽 6—8 μ m。藻丝顶部宽 5.5—6.5 μ m, 老的部分长度为宽度的 1/2—2 倍, 圆柱形, 顶部略成桶形。鞘胶质, 无色, 不分层, 厚 2—2.5 μ m。异形胞圆柱形, 长宽相近或 2 倍长于宽。

生境: 水坑。

分布: 贵州(黄果树、云台山)、西藏(八宿); 国外分布于美洲。

7. 贺氏伪枝藻 图版 XVII: 2

Scytonema hofmanni Ag. ex Born.et Flah., Syn. Alg. Suec.117, 1817; Born.et Flah., Rev. Nost. Het.97, 1887.

7a. 原变种

var. *hofmanni*

原植体垫状, 高 1—3mm, 黑蓝绿色。丝体常成束, 宽 8—12 μ m, 少数可达 15 μ m, 具稀疏的假分枝。鞘紧贴于藻丝, 薄, 无色或黄色至黄褐色, 不分层。细胞宽(2.3)5—10 μ m, 老细胞长大于宽, 幼细胞长小于宽。异形胞单生或成对, 圆柱形。

生境: 着生于潮湿树干上, 石灰上。

分布: 辽宁(丹东)、吉林(长白山)、黑龙江(磨盘山)、福建(永泰、福州)、广东(鼎湖山、黑石顶、帽子峰、南昆山)、海南(吊罗山、黎母山、坝王岭)、贵州(黄果树、云台山、贵阳)。

7b. 喜钙变种

var. *calcicolum* Hansg., Phys. Alg. Mittheil., Pl.36, Fig. 35, 1890.

与原变种不同之处为喜生长在含钙石块上。细胞宽 4—6 μ m, 长为宽的 1/2。异形胞

近方形。

生境：着生含钙石块上。

分布：江苏；国外分布于德国。

7c. 较厚变种 图版 XVI: 4

var. *crassum* Nageli ex Born. et Flah., in Kützing, *Species Algarum* 894, 1849; Bornet et Flahault, *Rev. Nost. het.* 109, 1887; T.Y.Desikachary, *Cyanophyta* p. 489, 1959.

原植体团块厚，蓝绿色或褐绿色，丝体直或不规则弯曲，宽 9.4—12.6 μm 。假分枝长，比主枝狭窄而短小。鞘坚实，厚，平行分层，顶部逐渐尖细。藻丝宽 3.1—4.7 μm ，顶部逐渐增宽 8 μm 。细胞圆柱形，有时方形。异形胞圆柱形，长为宽的 6 倍，有时近椭圆形或近球形，宽 4.2—8.4 μm ，长 6.3—27.3 μm 。

生境：水中石头上。

分布：贵州(云台山)；国外分布于斯里兰卡。

8. 博氏伪枝藻 图版 XVI: 3

Scytonema bohneri Schmidle, *Engl. Bot. Jahrb.* 30: 60, 1902.

原植体丝状，淡黑绿色。丝体部分匍匐，部分直立，丝体宽 10—13 μm 。假分枝通常单一，宽 8—19 μm ，长 200—300 μm ，顶部较窄，宽为 6—7 μm 。鞘厚 1—1.8 μm ，无色。藻丝淡绿色，宽 5—8 μm 。细胞长为宽的 1/2 倍。异形胞椭圆形至长方形。

生境：山中石洞内。

分布：陕西(长安)；国外分布于德国。

9. 广西伪枝藻 图版 XX: 5

Scytonema kwangsiense Jao, *Sinensia* 15: 85, Pl.II: 8, 1944.

原植体混生于其他藻类中，伸长，宽 10—12 μm 。假分枝不多，通常成对，少数单一。鞘厚达 2—4 μm ，无色，均匀，外缘光滑。藻丝的横壁处很少部分有点收缢，宽 5.6—6.5 μm 。细胞通常长度小于宽度，或长宽相等，长 4.5—7.5 μm 。原生质体铜绿色，具颗粒。异形胞圆柱形，宽 6—8 μm ，长 14—25 μm 。

生境：土壤上，稻田中。

分布：广西(修仁)(模式产地)。

10. 溪生伪枝藻 图版 XVII: 4

Scytonema rivulare Borzi ex Born. et Flah., *N.Giorn.Bot.Ital.* II: 373, 1879; Born. et Flah. *Rev. Nost. het.*, 91, 1887.

原植体宽，伸展，黑褐或黑红色。丝体具稀疏假分枝，呈各种弯曲状，宽 30 μm 。鞘厚达 5—7 μm 。细胞方形或长短于宽。异形胞圆柱形，长 20—27 μm ，宽 12—17 μm 。

生境：潮湿土壤或岩壁上。

分布：云南、湖南(宁远)；国外分布于德国。

11. 栗褐色伪枝藻

Scytonema badium Wolle, Bull. Torrey Bot. Club., 184, 1877.

原植体稀疏地聚集在一起，褐色。丝体宽 40—75 μm ，成束直立成长，假分枝柔弱，分离，单生或成对。胶鞘厚，黄绿色，藻丝宽 2—2.5 μm ，有的横壁不明显，有的具明显的横壁。细胞长宽相等。异形胞散生或生于基部，球形或椭圆形。原生质体淡蓝绿色。

生境：生于老木上。

分布：江苏；国外分布于美国(奥斯汀)、德国。

12. 萨岛伪枝藻 图版 XVII: 1

Scytonema samoense Wille, Hedwigia 53: 145, 1913; Geitler, Cyanophyceae, 773, 1932.

原植体绿色或黄蓝绿色，絮状，缠绕，宽 14—16 μm 。鞘坚韧，厚，不明显分层，无色或黄色。假分枝稀疏，单一或成对。细胞宽 4(7—10) μm ，长为宽的 1—3 倍，黄蓝绿色。异形胞稀少，圆柱形，长为宽的 2—3 倍。

生境：岩石上，潮湿土壤上。

分布：福建(福州)、湖南(慈利、南岳)；国外分布于大洋洲(萨摩亚群岛)。

13. 霍尔斯伪枝藻

Scytonema holstii Hieron. in Engler. Pflanzenf. Ost. Afrikas. C., 10, 1895; Geitler, Cyanophyceae, 771, 1932.

原植体羊毛状，厚 2 μm ，橄榄绿色。丝体宽 14—20 μm 。鞘幼期无色，不分层，老期黄色，平行分层，厚 2—4 μm 。细胞宽 6—8 μm ，长为宽的 1/3—1/2，老期长 18 μm 。异形胞 10 μm ，长 15 μm 。

生境：草地。

分布：贵州(云台山)；国外分布于非洲、欧洲。

14. 朱氏伪枝藻 图版 XVIII: 1

Scytonema julianum(Kütz.) Menegh. in Kützing, Species Algarum, 197, 1849; Geitler, Cyanophyceae, 774, 1932.—*Drilosiphon julianus* Kütz., Bot. Zeitschr., 197, 1847.

原植体垫状或画笔状，灰蓝色。丝体直立，宽 15—20 μm 。假分枝稀少，多成对。胶鞘无色或淡黄色，不分层，老熟部分有钙质覆盖。藻丝宽 6.6—9 μm ，淡蓝色。细胞近方形，长 3.5—10 μm 。异形胞近方形或椭圆形，宽 6—9 μm ，长 6—12 μm 。

生境：潮湿岩石和地上，苔藓上。

分布：辽宁(凤凰山)、广东(鼎湖山、帽子峰)、云南(宁河与雅垄河之间)；国外分布于欧洲。

15. 有须伪枝藻 图版 XVIII: 2

Scytonema stuposum(Kütz.) Bornet in Bornet et Thuret, notes Algoligiquea, 2: 146, 1880; Bornet and Flahault, Revision des Nostocacees heterocystees, 92, 1887.

15a. 原变种

var. *stuposum*

原植体扩展, 绒毛状, 黑橄榄色至黑红色, 深黄褐色。丝体长 5—10 μm , 宽 16—36 μm , 分枝与主枝相似, 单一或成对。鞘厚, 胶质。藻丝念珠状, 淡黄或橄榄绿色, 干后绿色, 宽 12—18 μm 。细胞长短于宽。异形胞宽度大于营养细胞。

生境: 潮湿岩石。

分布: 湖南、贵州(黄果树)、西藏(亚东)、陕西(宁陕); 国外分布于印度、斯里兰卡、德国、法国、非洲。

15b. 南岳变型

f. *nanyohense* Jao, *Sinensia* 10: 207, 1939.

与原变种的主要区别是: 细胞宽度为长度的 3—6 倍, 宽 20—25 μm , 长(2.7)4.2—6.5 μm 。异形胞宽度为 20—25 μm , 长为 10—15 μm , 圆盘形。

生境: 潮湿土壤上。

分布: 辽宁(千山)、吉林(长白山)、湖南(南岳)(模式产地)、广东(黑石顶、南昆山); 国外分布于德国。

16. 亨氏伪枝藻

Scytonema hansgirgi Schmidle, *Ag. Bot. Zeitschr.*, 78, 1900; *Ley, Bot. Bull Academia Sinica*. 2: 241, 1948.

丝体宽 14.5—15 μm 。细胞宽 13 μm , 长 2—3 μm , 或少数为 5 μm 。异形胞宽 12 μm , 长 5 μm 。

生境: 树皮上。

分布: 海南(西沙群岛); 国外分布于印度。

17. 蝎尾伪枝藻 图版 XIX: 2

Scytonema cincinnatum Thuret ex Born. et Flah., *Ann. Ses. Bot.*, 1:380, 1875.

原植体垫状或羊毛状, 橄榄绿色至褐绿色, 丝体宽 16—36(18—30) μm , 长 3cm, 假分枝通常成对, 有时很稀少。鞘膜状透明, 少数黄褐色。藻丝宽 14—30 μm , 蓝绿色, 橄榄绿色或黄褐色。横壁明显收缩或微收缩, 细胞长为宽的 1/3, 老期藻丝的细胞长度相近。异形胞为扁球形, 方形, 短圆柱形或椭圆形, 单一或多数。

生境: 潮湿土壤和石头上, 静水。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶)、海南(吊罗山、五指山); 国外分布于欧洲。

18. 透明伪枝藻 图版 XVII: 5

Scytonema hyalinum Gardner, *Univ. Cal. Publ. Bot.* 14: 17, Taf.1, Fig.7, 1927.

原植体绵毛状, 丝体宽 12.5—15cm, 直, 有时缠绕, 分枝成对。藻丝宽 10—13 μm 。细胞长度相等, 或长度短于宽度, 顶端细胞短缩, 顶部略增厚, 横壁收缩。鞘不分层,

无色。异形胞方形。

生境：岩石上。

分布：福建(福州)、湖南(慈利)。

19. 阿肯伪枝藻

Scytonema arcangelii Bornet et Flah., Rev. Nost. het. 92, 1887.

19a. 原变种 图版 XIX: 4

var. *arcangelii*

原植体茸毛状或簇生丛生，褐色或灰色。丝体宽 12—18 μm 。假分枝长而弯曲，在异形胞处单生或在异形胞之间对生。鞘薄，紧密，透明。细胞方形，宽 12—16 μm ，长 14—20 μm ，在横壁处无收缢。异形胞方形或圆柱形，无色或黄褐色。

生境：潮湿的土壤上，墙壁上，岩石上，树枝上，溪水流过的石头上。

分布：江西(婺源山区)、广东；世界性普生种。

19b. 长节变种 图版 XIX: 5

var. *longiarticulatum* Jao, Sinensia 15: 83, Tab. II, Fig. 7, 1944.

与原植体不同之处是细胞长度为宽度的 1.5—3 倍。丝体宽 2.5—14.5 μm 。藻宽 10—11 μm ；基部细胞宽(9)18—27(30) μm ，顶部细，宽 3—6 μm 。异形胞宽为 10—11 μm ，长为 18—23 μm 。

生境：苔藓上。

分布：广西(修仁)(模式产地)。

20. 协调伪枝藻 图版 XX: 3

Scytonema coactile Mont. in Kützing, Species Algarum, 305, 1849.

20a. 原变种

var. *coactile*

原植体辐射状扩展，绒毛状，丛生，绿色或蓝绿色，宽可达 15cm。丝体长可达 4cm，宽 18—24 μm 。假分枝长，直。鞘坚固，膜状，无色或黄色。藻丝宽 12—18 μm ，横壁不收缢。细胞长宽相等或长大于宽。异形胞长宽相近或长略大于宽。

生境：水坑，小静水体。

分布：广东(广州)、湖南(长沙岳麓山)、四川(南川)、贵州(云台山)、云南、西藏(八宿)；国外分布于印度、缅甸。

20b. 小型变种

var. *minor* Wille, Hedwigia, 53: 145, 1913.

丝体宽 13—14 μm ，藻丝宽 10(12—14) μm 。异形胞圆柱形，长 15 μm ，宽 12 μm 。

生境：气生。

分布：湖南；国外分布于斯里兰卡、法国。

21. 绳色伪枝藻 图版 XX: 1

Scytonema myochrous(Dillw.) Ag., Disp. Alg. Sueciae, 38, 1812; De Forti, Syll. Algar. Myxophyc., 521, 1907.——Tilden, Minnesota Alg., I, 224, tab.XIII, Fig.6.

原植体垫状或皮壳状，黑褐色或黑绿色。丝体常弯曲而相互交织，长 2—15mm，宽 (15)18—36(40) μm 。假分枝丰富，有时稀疏，常成对，较主枝细。鞘薄，黄褐色，分层，层次明显扩散。藻丝宽 6—12 μm ，黄绿色，下部细胞圆柱形，上部细胞盘状。异形胞长宽相等或长度大于宽度，褐色。

生境：水沟等小水体，树干，砂石及泉水岩上。

分布：湖南(慈利)、广东(广州)、海南(西沙群岛)、四川(金河)、贵州、云南(中甸、大理)、西藏(察隅)；国外分布于北美、德国。

22. 粗厚伪枝藻 图版 XXI: 6

Scytonema crassum Naegeli ex Born.et Flah., in Kützing, Species Algarum, 894, 1849; Born. et Flah., Rev. Nost. het.109, 1887.

22a. 原变种

var. *crassum*.

原植体伸展，垫状或成束，黑绿色。丝体基部弯曲，缠绕，长 1mm，宽 50 μm 。假分枝直。鞘厚，分层，层次扩展，内层黄色，中部黄褐色，外层无色。藻丝宽 9—15 μm ，绿褐色。细胞近方形或长方形。异形胞黄褐色，近方形或球形。

生境：潮湿土壤。

分布：福建(福州)、贵州(云台山)；国外分布于斯里兰卡。

22b. 大型变种 图版 XIX: 3

var. *major* Gardner, University California, Publications Botany 14(1): 8, pl.1, Fig.8, 1927.

原植体绒毛状，黑褐色，厚 5mm，丝体呈念珠状。假分枝单一，宽 48—58 μm ，顶端微膨大，并成圆截形。藻丝顶宽 12—15 μm ，横壁收缢，中部略细，细胞宽为长的 1/2—1/3。异形胞多数，与细胞同形。鞘厚，分层，层次扩展，幼期无色，后黄褐色或褐色。

生境：小溪中的石头上。

分布：福建(福州)；国外分布于美国。

23. 比塞伪枝藻 图版 XX: 2

Scytonema bewsii F. E. Fritsch, Trans. Roy. Soc. S. Afr. 11: 364, Fig.23, 1924.

原植体混生在其他藻类中，分枝粗壮，宽 13—19 μm ，成双的分枝有时顶端叉开。鞘深黄褐色，层次平行，有时顶端略扩展。细胞短桶形或长圆柱形，顶部细胞膨大，直径 3.5—7.5 μm ，顶部细胞直径可达 10—12 μm 。异形胞宽 7.5—10 μm ，长 7.5—12 μm 。

生境：山壁上。

分布：云南(丽江)；国外分布于斯里兰卡。

24. 远东伪枝藻 图版 XIX: 1

Scytonema orientale Jao, *Sinensia* 15: 85, pl.11, Fig.5—6, 1944.

原植体与其他藻类混生，缠绕，宽 10—14 μm ，假分枝稀少，伸长，位于丝上部的单一，位于丝体下部的有时成对，向上伸展，主枝与分枝同形。鞘厚，分层，顶部圆形，外围光滑，层次扩展，内部黄褐色，外部无色。细胞横壁不收缢。细胞圆柱形，宽 2.5—3.5 μm ，长 4.5—7.5 μm ，通常长度为直径的 1—2.5 倍。原生质体铜绿色，具颗粒。异形胞圆柱形或长圆形，宽 2.5—4.5 μm ，长 6—7 μm 。

生境：潮湿岩壁上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

25. 单一伪枝藻 图版 XX: 4

Scytonema simplex Bharadwaja, *Rev. Algol.*, Paris.7:157, Fig. IA, B, 1934.

原植体黄色或黄褐色。丝体不规则弯曲，细长，假分枝稀少，单一或成对。丝体宽 10—12.5 μm 。鞘黄色，黄褐色，无明显层理。藻丝宽 3—5 μm ，细胞长大于宽或小于宽，横壁不收缢或略收缢。异形胞圆柱形，宽 5—7 μm ，长 7—12.5 μm 。

生境：流水沟边，石壁，潮湿石头上。

分布：福建(永泰、福州)；国外分布于斯里兰卡。

26. 念珠状伪枝藻 图版 XXIII: 3

Scytonema torulosum Jao, *Sinensia* 10: 209, pl.II: 10, 1939.

原植体小，丝体念珠状，弯曲，常平卧，重复假分枝，下部分枝是成对，上部分单一，短缩，缠绕，上伸。鞘明显分层，黄褐色，厚达 11.7 μm ，层次扩展，外部呈波浪形。藻丝铜绿色，横壁明显收缢。细胞圆盘状或扁球状，宽 7—10 μm ，长 3.6—6.3 μm 。原生质体具颗粒状。异形胞扁球形或近球形，宽 9.9—12.6 μm ，长 4.5—10.8 μm ，黄褐色。

生境：潮湿土壤。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

27. 中国伪枝藻 图版 XXI: 1

Scytonema sinense Jao, *Sinensia* 10: 208—209, pl.II: 8, 1939.

丝体纤细，混生于其他藻类中。不规则扩展，长可达 700 μm ，假分枝短，成双或单一，缠绕或弯曲。鞘厚，黄褐色，分层，层次扩展，厚 5.4 μm 。藻丝念珠状，铜绿色。细胞宽(5.4)7.2—9 μm ，长 4.5—8.1(10.8) μm ，两端圆形，中部微膨胀。异形胞扁球形或近球形，宽 7.2—8.1 μm ，长 5.4—9.9(11.7) μm 。

生境：腐烂的树皮上。

分布：福建(福州鼓山、崇安武夷山)、湖南(南岳)(模式产地)。

28. 奇异伪枝藻 图版 XXII: 2

Scytonema mirabile (Dillw.) Born., Bull. Soc. Bot. Fr. 36: 155, 1889; Forti in De Toni, Sylloge Algaram 5: 517, 1907.

28a. 原变种

var. *mirabile*

原植体扩展，海绵状或绒毛状，黑褐色、黑绿色，少数为蓝绿色。丝体弯曲，缠绕，长 2—12mm，宽(13)15—21 μ m，假分枝多。鞘分层，层次微扩展，黄褐色，有时外部无色。藻丝宽 6—12 μ m，黄至蓝绿色或橄榄绿色。细胞圆柱形，末端盘状或桶形。异形胞长宽相等或长度大于宽度，褐色。

生境：水坑。

分布：浙江、江西、湖北(神农架、武昌、纸坊)、湖南(慈利)、广东、四川、贵州(云台山)、云南(贡山)、西藏(定日)、陕西(华山)；国外分布于印度、缅甸、德国、美国、非洲。

28b. 小型变种 图版 XXI: 5

f. minor Bharadwaja, Rev. Algol, Paris, 7: 170, Fig. 5 B.C. 1934.

与原变种不同之处为丝体小型，宽 8.4—10 μ m。鞘厚 1.7—2.1 μ m，平行分层。藻丝宽 4.4—5.2 μ m。

分布：福建(福州)、湖南(南岳)、贵州；国外分布于法国。

29. 联合伪枝藻 图版 XXI: 2

Scytonema consociatum Jao, Sinensia 15: 83—84, Pl.II: 1—3, 1944.

原植体扩展，皮壳状或棉花状，橄榄绿色或黑色，有时柔软。高达 1.5mm。丝体直立，平行或部分缠绕，宽 12—15 μ m。假分枝稀少，单一或成双，短小，直立伸展。鞘的顶部有时无色，渐细，后部黄褐色，厚达 3 μ m，略分层，层次紧密扩展。藻丝宽 8—10 μ m，横壁不收缢。细胞长 4—12 μ m，长宽相似或长度短于直径，顶部细胞较短，长 3—7 μ m。原生质体橄榄绿色或铜绿色，具颗粒。异形胞球形，扁球形或圆球形，宽 8—9 μ m，长 6—15 μ m。藻殖段短小。

生境：浸水岩石上。

分布：广西(修仁)(模式产地)。

30. 皮壳伪枝藻 图版 XXII: 1

Scytonema crustaceum Ag., Syst. Alg., 39, 1824.

30a. 原变种

var. *crustaceum*

原植体皮壳状，黑色，高 0.5—2 μ m。丝体宽 20—25 μ m，短，直，外倾。假分枝多，

单一或成对，顶部常分开成游离状。鞘厚 3.5—12 μm ，胶质，黄褐色，分层，层次明显扩展。藻丝宽 6—8 μm ，蓝绿色。细胞长度相等或扁桶形。异形胞球形或长圆形。

生境：溪流或岩石表面。

分布：湖南(靖州)、贵州(云台山)、西藏(定日)；国外分布于印度、德国、美国。

30b. 硬壳变种 图版 XXI: 4

var. *incrustans*(Kütz.) Born. et Elah., Not. Syst. Inst. Crpty Horti Bot. prine U.S.S.R., 4, 1926.

丝体具钙质壳。鞘黄褐至黑褐色，明显地扩展。细胞宽(6)8—12 μm ，大多数成扁球形，老的部分为短桶形，蓝绿色或橄榄绿色。异形胞扁球形或球形。

生境：潮湿土壤，河中沙石上。

分布：贵州(都匀)；国外分布于德国。

31. 亚协调伪枝藻 图版 XXI: 3

Scytonema subcoactile Jao, Sinensia 10: 206, Pl.II: Fig.9, 1939.

原植体气生，致密垫状，高达 5 μm 。橄榄绿色或暗橄榄绿色。丝体基部平卧，少数缠绕。假分枝少，延长，少数直立，单一或成对，末端微渐细。鞘坚固，中等厚度，鞘厚 1.5 μm ，明显地平行分层，黄褐色，末端无色。藻丝橄榄绿色或铜绿色，横壁不收缢，顶部微渐细。细胞长度相等或长度略长或短于宽度，宽 15—18 μm ，长 10—18(22) μm 。异形胞宽 15—20 μm ，长 10—25 μm 。

生境：潮湿土壤。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

32. 米氏伪枝藻 图版 XXIII: 1

Scytonema millei Bornet in Bornet et Thuret, Notes algologies 2: 147, 1880.

原植体绒毛状或垫状，高 1—5mm，暗红色或深褐色。丝体宽 14—21 μm ，假分枝直。鞘坚固，褐色，后期具平行分层。藻丝念珠状，横壁收缢。细胞长宽相近，10—15 μm ，盘状。异形胞盘状，宽于营养细胞。

生境：水坑。

分布：广东、海南、西藏(乃东)；国外分布于印度、法国、美国、德国、非洲。

33. 拟颗粒伪枝藻

Scytonema pseudopunctatum Skuja, Zur Susswasseralgenflora Burmas, 38, pl.6, Fig.1—9, 1949.

原植体垫状扩展，橄榄绿色或黑褐色。丝体匍匐或直立，紧密缠绕，宽 15—25 μm 。假分枝单一或成对，短。鞘中等厚度，约 4—5 μm ，平行分层，无色或黄褐色。藻丝宽 14—18 μm ，横壁收缢，细胞长度相近或部分长为宽的 1.5 倍。原生质体均匀或具颗粒。异形胞圆柱形，有时为盘状，中部收缢，宽 15—19 μm ，长 38 μm 。

生境：着生树枝上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶)；国外分布于印度。

34. 缠绕伪枝藻 图版 XXIII: 5

Scytonema intertextum(Kütz.) in Rabenh., Fl. Eur. Alg 2, 263, 1865.——*Symphysiphon intertextum* Kütz., Spec. Alg., 323, 1849.

原植体或多或少增厚，垫状，暗褐色或橄榄绿色。丝体宽约 20 μ m，直立。假分枝束状弯曲，紧密地缠绕在一起。胶鞘厚，有时微膨胀，层理清楚，黄色，多数褐色。藻丝宽 14—16 μ m，细胞横壁处不规则收缢。细胞长和宽相近或长稍大于宽。异形胞椭圆形，球形，淡褐色，单一或成对对于假分枝基部。原生质体具颗粒。

生境：潮湿岩石上。

分布：江苏；国外分布于欧洲。

35. 对角伪枝藻 图版 XXIII: 2

Scytonema chiastum Geitler, Sussw. -Fl., Heft 12, 269, Fig.319, 1925; Geitler, Cyanophyceae, p.750, Fig.478, 1932.

原植体薄棉絮状，污蓝绿色，橄榄绿色或黄褐色。丝体长 1.5cm，直，宽 25—27(31) μ m，幼期 20—25 μ m。分枝多，少数单条，多数成对，分枝有的交叉延伸，比主枝细，宽约 20 μ m，老枝具钙质。鞘厚，平行分层，无色或褐色。细胞短圆盘形，长度为宽度的 1/3，有时为方形，桶形或圆柱形，蓝绿色或橄榄绿色，横壁收缢。异形胞一个或多个，方形或近球形。

生境：水井或静水体。

分布：贵州(云台山)；国外分布于印度。

36. 格圆伪枝藻 图版 XXIII: 4

Scytonema guyanense(Mont.) Born.et Flah., Rev. Nost. het.3, 94, 1887.

36a. 原变种

var. *guyanense*

原植体扩展，垫状，厚 12mm，黑绿色。丝体宽 18—21 μ m，成束，假分枝长，弯曲，基部缠绕。鞘薄，分层，黄色或褐色。藻丝宽 16 μ m。细胞方形或长于宽，横壁略收缢。异形胞长圆形或方形。

生境：静水水体，钙质岩石上，树皮上。

分布：湖北(武昌)、湖南(长沙、宁远)、广东；国外分布于斯里兰卡、美国、德国。

36b. 小型变种 图版 XXIV: 4

var. *minus* Gardner, Mem. N.Y. Bot. Gdn, 7: 79, 1927.

与原变种最主要区别为丝体宽 12—18 μ m，长而扭曲。鞘略分层。藻丝顶部宽 13 μ m，老的部分宽 6—8 μ m。细胞圆柱形或藻丝顶部为念珠状，老的部分的细胞为顶部细胞长的 2—4 倍。

生境：池塘。

分布：湖南(长沙、南岳)；国外分布于缅甸。

37. 卷曲伪枝藻

Scytonema crispum(Ag.) Born., Bull. Bot. Soc., 36: 156, 1889.—Forti in De Toni, Sylloge Algarum 5, 498, 1907.

37a. 原变种 图版 XXIV: 2

var. *crispum*

原植体柔毛状丛生，暗橄榄绿色，褐色或蓝绿色，扩展。丝体卷曲，宽 16—36(多为 18—30) μm ，长可达 3cm 以上。具有成对的假分枝。鞘坚固，无色或褐色。藻丝横壁明显收缢，或不收缢。细胞宽(11)14—30 μm ，长为宽的 0.3 倍，具蓝绿、橄榄绿、黄褐或紫褐等各颜色，异形胞呈圆形，短圆柱形，椭圆形，单一或多个一串。

生境：江河中岩石流水处，流水山泉，沼泽，潮湿岩石和墙壁上。

分布：黑龙江(五大连池)、浙江(乐清、泰顺)、安徽(九华山)、福建(永泰、寿宁)、江西(婺源、资溪)、广东、云南(丽江、大理)、西藏；国外分布于印度、法国、德国、美国、非洲。

37b. 较小变种 图版 XXIV: 3

var. *minus* L.C.Li, Ohio Jour. Science XXXIII.33(3): 151, Pl.1, Fig.4, 1933.

原植体丛生，缠结，绿色或黄褐色。丝体宽 10—15 μm ，长 0.51—1cm，具假分枝。鞘坚实，无色。藻丝宽 7—10 μm 。细胞长 3—4 μm 。异形胞宽 8—10 μm ，长 6—10 μm ，扁球形或四方形，多数。

与原变种主要区别为藻丝较小。

生境：滴水岩石上。

分布：江苏(南京)(模式产地)。

38. 能孕伪枝藻 图版 XXIV: 1

Scytonema praegnans Skuja in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae, p.27—28. Abb. 3. 1937.

丝体混杂在其他藻类中，宽 19—30 μm ，具稀疏的假分枝，假分枝单一或成对，长形，比主枝细长。鞘坚韧，分层，层次平行，部分小枝顶部的鞘有些扩散，无色，部分内部黄色或黄褐色。藻丝宽 14—21 μm ，横壁略收缢。细胞在增生部分宽为长的 2 倍，部分老枝细胞宽度略大或短于长。异形胞圆柱形或圆盘形，有的比营养细胞略宽。

生境：砖瓦上。

分布：湖南(宁远)(模式产地)。

39. 丰富伪枝藻 图版 XXIV: 5

Scytonema amplum West et G.S.West, J.Linn. Soc. Bot. Lond., 30: 270, pl.16, Fig. 14—16, 1895; Geitler, Cyanophyceae, 769, 1932.

原植体少，具皱褶，直径达 3—5 μm ，淡褐色。藻体紧密缠绕，宽 19—24 μm ，假分

枝稀少，一般对生，有时单生，宽 13.5—16 μm ，宽比主枝窄。鞘宽大，具平行分层，外层胶质化，无色或淡黄色，内层部分为淡黄褐色。藻丝宽 3.5—4 μm ，淡黄褐色，顶部宽。细胞长为宽的 3.5—6 倍，少数为 2 倍。异形胞长圆形，长是宽的 3—3.5 倍，少数为数倍。

生境：瀑布水溅的岩石上。

分布：浙江(临海)、福建(光泽)、江西(资溪)；国外分布于印度、德国。

40. 纤细伪枝藻 图版 XXII: 3

Scytonema subtile Mobius, Ein Brasil. Alg.pl.79, and Austr. Susswswralg. Flora, 3:448, 1892; Lemmermann, Cyanophyceae Brandenburg, 3: 211, 1910.

丝体单一，混生在其他藻类中，宽 12—17 μm 。假分枝成对，通常窄于主枝。鞘无色，平行分层。藻丝宽 2—4 μm 。细胞长为宽的 2—3 倍，圆柱形。异形胞长圆形，宽 4 μm ，长 10—14 μm 。

生境：树干上。

分布：广东(黑石顶、南昆山)；国外分布于印度(孟买)。

41. 棍棒状伪枝藻 图版 XXV: 2

Scytonema claviformis Y.Y.Li 李尧英: Compl. Rep. Surv. Alg. Res. S-W China (西南地区藻类资源考察专集) p.51, 1994.

原植体成束。丝体直立，宽 28—30 μm ，平行排列，具有单或成对假分枝。鞘分层，层次平行。藻丝顶部逐渐膨大成棍棒状。细胞宽 7—7.5 μm 。长 10—12 μm ，顶部宽 6—7 μm ，长 7—8 μm 。

生境：干燥岩壁上。

分布：贵州(江口)(模式产地)。

42. 细基伪枝藻

Scytonema leptobasis Ghose, J.Indian Bot. Soc., 10(1): 35—37, Fig. 3—5, 1931; Desikachary, Cyanophyta, p. 457, 1959.

丝体宽 14 μm ，有时假分枝。鞘厚，无色或黄褐色，分层。藻丝宽 3 μm ，顶部宽 10 μm 。细胞圆柱形，长度大于宽度。假分枝顶部膨大，圆形。异形胞单一，间生，圆柱形，宽 5—6 μm ，长 8—10 μm 。

生境：静水中的植物上。

分布：贵州(云台山)；国外分布于缅甸。

43. 拟贺氏伪枝藻 图版 XXVI: 7

Scytonema pseudohofmanni Bharadwaja, Rev. Algol. Paris, 7: 167. Fig. 4E.F, 1934.

丝体成丛状，宽 12—16 μm 。藻丝宽 5.2—7 μm ，老丝体窄，约 2.1 μm 。鞘坚固，厚 1.5—2.6(3.6—5) μm ，平行分层，无色或黄色。细胞圆柱形或方形，中部膨胀呈桶形。异形胞间生，与细胞等宽或略窄。

生境：墙壁上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶)、海南(吊罗山)、贵州(黄果树、云台山、黔灵山)；国外分布于印度、斯里兰卡。

44. 薛氏伪枝藻

Scytonema simmeri Schmidle, Alg. Bot. Zeitschr. Jahrg. 1899, 193, Fig.5, 6, 1900.

丝体上具钙质，稠密假分枝，长，单一或成双，主枝宽 18—22 μm ，分枝宽 11—15 μm 。鞘厚，平行分层，外部无色或暗黄色，内部黄褐色。藻丝增生部分宽 8 μm 或 5—6 μm ，横壁微收缢。细胞长宽相等或长为宽的 1/2，末端细胞圆球形或圆卵形。异形胞圆柱形，长 8—14 μm ，宽 5—9 μm 。

生境：泉水石头上。

分布：云南(中甸)；国外分布于欧洲。

45. 帕斯里伪枝藻 图版 XXII: 4

Scytonema pascheri Bharadwaja, Rev. Algol., Paris, 7:158, Fig.1C.D, 1934.

原植体厚，淡褐绿色。丝体不规则弯曲和紧密缠绕，宽 19—22 μm 。假分枝少而长，通常仅在老的丝体发生，成对，比主枝稍窄。鞘硬，厚 4—6 μm ，有颜色，具明显的分层，在生长顶端稀薄。藻丝宽 7—10 μm ，不呈念珠状。细胞通常平整，长是宽的 1/2—1/3 倍，在老丝体中呈正方形或圆柱形，长是宽的 3 倍。异形胞少，多生在老的或不健康的丝体上，间生，单个，四方形或椭圆形，宽 9.4—13.1 μm ，长 10.4—19 μm 。

生境：潮湿土壤上。

分布：江西(上饶)、广东(鼎湖山、黑石顶)、贵州(黄果树、云台山)；国外分布于印度。

46. 凝结伪枝藻 图版 XXIII: 6

Scytonema incrassatum Jao, Sinensia 15: 84, pl.11:4, 1944.

原植体散生在其他藻类中，高(8)10—12.5 μm 。假分枝少，伸长，成对，直立。鞘凝胶状，上部无色，纤细；下部向外伸展，凝结厚达 5 μm ，不明显分层，层次平行，边缘平滑。藻丝宽 4.5—5.5 μm ，横壁不收缢。细胞长为宽的 2—3 倍。原生质体颗粒状，淡铜绿色。异形胞长圆形或圆柱形，宽 5.5—6.5 μm ，长 10—14(21) μm ，顶部钝，膜无色。

生境：潮湿岩壁及土壤上的苔藓植物上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)、陕西(城固)。

47. 温泉伪枝藻 图版 XXVI: 1

Scytonema caldarium Setchell, Erythea 7:48, pl.3, Fig.3, 1899; Geitler Cyanophyceae, 754, 1932.

原植体丛生，扩展，附着石上。丝体直或外倾，互相缠绕，直径 12.5—16 μm ，假分枝成对，直立或单条，游离或成束。鞘坚韧，平行分层，橄榄绿色或黄绿色。细胞长 3—5 μm ，宽 7—8 μm ，横壁处收缢，原生质体蓝绿色。异形胞近球形或圆柱形。

生境：温泉，潮湿树皮上，干燥石头上。

分布：江西(上饶)、广东(广州)；国外分布于缅甸、美国(加利福尼亚温泉)、欧洲(卢森堡)。

48. 黄绿色伪枝藻

Scytonema flavo-viride(Kütz.) Born. et Flah., Ann Sci. Nat, Bot. VII.5: 101, 1887. —
Tolypothrix flavo-virens Kütz., Diagn.u.Bemerk. p.8, 1863.

原植体簇生，交织在一起，漂浮，黄绿色。丝体宽 12—18 μm ，长 2cm 以上，僵直，分枝少。胶鞘无色，厚，分层。藻丝宽 6—10 μm ，筒形，大小均匀，横壁处收缢。细胞长是宽的 2 倍，有的直径达 15 μm ，而长度小于宽，异形胞方形或长椭圆形。原生质体蓝绿色。

生境：沼泽中。

分布：江苏；国外分布于美国。

49. 拟格圆伪枝藻 图版 XXII: 6

Scytonema pseudoguyanense Bharadwaja, Rev. Algol, Paris, 7: 164, Fig.3A,1934.

原植体厚，垫状，褐绿色。丝体不规则弯曲。紧密缠绕，宽 15.7—18.9(23.1) μm ，假分枝多，比主枝狭窄，早期的分枝常成对升起如同环形。鞘坚韧，厚 2.1—3(4.5) μm ，少数达到 7.3 μm ，分层。藻丝宽 8.4—9.5(10.5) μm ，老的部分较窄，宽为 5.2 μm ，横壁处不收缢，细胞方形，有时为圆柱形，长可达宽的 4 倍。异形胞方形或圆柱形。宽 10.5—12.6 μm ，长 7.3—18.6(21) μm 。

生境：潮湿岩石上。

分布：贵州(贵阳、黄果树、云台山、黔灵山)；国外分布于印度。

50. 弗里奇伪枝藻 图版 XXII: 5

Scytonema fritschii Ghose, J.Linn. Soc. Bot.Lond., 46:342, pl.31, Fig.11, 1924; Geitler, Cyanophyceae, 755, Fig.480, 1932.

原植体丛毛状，褐绿色。丝体薄，细长，宽 15—20 μm 。鞘硬，平行分层，透明。藻丝宽 7—10 μm 。细胞长度为宽度的 2 倍。假分枝对生，与主枝等粗。异形胞间生，宽 8—12 μm ，单个，圆柱形，长可达 35 μm ，有时 2—4 倍于宽或正方形。原生质体颗粒状。

生境：生长在水池或池塘浸水处。

分布：江西(上饶)；国外分布于印度、德国。

51. 沃氏伪枝藻 图版 XXVI: 2

Scytonema austinii Wood, Contr. Hist. Freshw. Alg. N. Amer, 58, 1874; Ley, Bot. Bull. Academia Sinica 2: 241, 1948.

原植体黄绿色，黄褐色，簇生。丝体明显卷曲，短，有时略长，假分枝少，对生或单生。丝体宽 15—20 μm ，鞘具平行层理。藻丝宽 7.5—10 μm 。细胞近方形或长小于宽，横壁不收缢或略收缢。异形胞近方形或长方形，扁圆形，宽 10 μm 左右。

生境：山洞石头上，潮湿石壁，树皮上。

分布：福建(永定、崇安、永泰、龙海、福州、漳州)、广东、海南(西沙群岛)；国外分布于美国。

52. 膨大伪枝藻 图版 XXVI: 6

Scytonema dilatatum Bharadwaja, Rev. Algol., Paris, 7:161, Fig.2A.B.1934.

原植体薄羊毛状。丝体不规则弯曲和紧密缠绕，宽 14.6—18.9(25.2) μm 。假分枝少数，单一，有时成对。鞘坚实，厚，平行分层，厚 3.1—4.2(8.4) μm 。藻丝向顶部逐渐增宽，宽 8.4—9.5 μm ，顶端 10—12.6 μm 。细胞方形，老期藻丝部分为圆柱形。异形胞椭圆形，宽 5.2—11.5 μm ，长 5.2—19 μm 。

生境：潮湿土壤。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)。

53. 塞里伪枝藻 图版 XXVI: 3

Scytonema saleyeriense Weber van Bosse, Siboga-Exped., 31, pl.1, Fig.1—3, 1913; Geitler, Cyanophyceae, 762, 1932.

53a. 原变种

var. saleyeriense

原植体垫状，高 1mm，蓝绿色或褐黑色。丝体宽 16—20 μm ，假分枝单条或成对。鞘无色，厚 3.8—5.1 μm ，平行分层。藻丝宽 7.5—11.5 μm 。细胞长度短于宽度。或略长于宽。异形胞方形或长度大于宽度。

生境：潮湿土壤。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)；国外分布于欧洲。

53b. 印度变种 图版 XXVI: 4

var. indica Bharadwaja, Rev. Algol., Paris, 7:160, Fig.2E, 1934.

原植体绒毛状，丝体不规则地弯曲和疏松延伸，宽 18.9—21.1(25.2) μm ，假分枝比主枝略细，单一或成对。

生境：着生树皮上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶)、贵州(黄果树、云台山、花溪)；国外分布于印度。

54. 伊加伪枝藻 图版 IV: 6

Scytonema iyengari Bharadwaja, Rev. Algal., Paris, 7:159, Fig.2 C.D, 1934; Desikachary, Cyanophyta p.465, pl.89, Fig.7, 1959.

原植体厚，暗绿或褐绿色。丝体不规则地弯曲和紧密缠绕，宽 15.7—23.1 μm 。假分枝少，短，单一或成双，仅在老枝上形成。鞘坚实，中等厚度，厚 2.1—4.2(8.3) μm ，平行分层，无色。藻丝宽 10—14.7 μm 。细胞的长度为宽的 1/3—1/2。异形胞方形或圆柱形，长略大于宽，与藻丝等宽，到老期长为宽的两倍。

生境：潮湿土壤。

分布：广东(黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山、五指山、坝王岭)；国外分布于斯里兰卡。

55. 变异伪枝藻 图版 XXVI: 5

Sytonema varium Kütz. ex Born. et Flah., Spec. Alg., 307, 1849; Born. et Flah., Rev. Nost. het., 97, 1887.

原植体绒毛状，高 2—3mm，蓝绿色或淡褐色。丝体近念珠状，缠结，宽 10—15 μm ，淡绿色或淡黄色。鞘胶质化，下部分无色而透明，上部分淡黄色。藻丝宽 5—7 μm ，横壁不收缢，蓝绿色或淡黄色。细胞正方形并具密集不明显的颗粒。异形胞近正方形或长大于宽，无色。

生境：潮湿地表面或树干上，河流或池塘中均有生长。

分布：浙江(泰顺)、广东、海南、广西、陕西(镇巴)、甘肃(兰州)；国外分布于印度、德国。

56. 灿烂伪枝藻 图版 XXV: 3

Scytonema splendens F.E.Fritsch, Trans. Roy. Soc. S.Afr. 11: 366, Fig. 24, 1924.

丝体宽 15—34.5(25—31) μm 。藻丝宽 4.5—8 μm 。鞘平行分层。细胞长 4.5—23 μm 。异形胞宽 6—12 μm ，长 6.5—19 μm 。

生境：潮湿土壤。

分布：安徽(黄山)。

57. 单歧伪枝藻 图版 XV: 1

Scytonema tolypothrichoides Kütz. ex Born. et Flah., Spec. Alg., 307, 1849; Born. et Flah., Rev. Nost. het., 100, 1887.

原植体丛生，漂浮，褐绿色。丝体呈辐射状，宽 10—15 μm ，长 5—6mm，有时可达 1cm。反复假分枝，假分枝很相似于主枝。鞘开始透明，后期为橙褐色，分层，外层常无色。藻丝宽 8—12 μm ，橄榄绿色，横壁不收缢。细胞近方形或较长，颗粒密集，不明显。异形胞各种形状，有时较短，有时较长，玫瑰色。

生境：树干以及泉水流出的阴湿岩石上。

分布：浙江(乐清)、江西(婺源)、湖南(慈利)、广东(黑石顶、帽子峰)、西藏(察隅、亚东)；世界性普生种。

58. 标帜伪枝藻

Scytonema insigne W. et G.S. West, Journ. Bot. 35: 266, 1897.

原植体群集丛生，橄榄绿色或黑色，高 4—6.5mm，垫状。丝体宽 25—29(33) μm 。鞘厚，无色或黄色，平行分层。细胞宽 7.5—13.5 μm ，长宽相近或长为宽的 4 倍，横壁不收缢。异形胞桶形。藻殖段长 100—170 μm 。

生境：潮湿岩壁上。

分布：江苏；国外分布于非洲。

59. 多形伪枝藻

Scytonema polymorphum Nag., Rahenhorst. Fl.Eur. Algar, 2: 257, 1865; De Toni. Syll. Algar. 5: 532. 1907.

原植体为垫状群体，暗蓝绿色或黑色。丝体宽 10—27 μm ，以各种方式弯曲，紧密缠绕在一起，分枝少，假分枝单生或对生。胶鞘无色或黄褐色，分层。藻丝宽 5.8—11.5 μm ，横壁明显或不明显，细胞长度短于宽度，或长是宽的 3 倍。异形胞椭圆形，无色或淡褐色。原生质体蓝绿色或铅灰色。

生境：潮湿岩石表面，树皮。

分布：江苏；国外分布于印度、美国。

60. 眼点伪枝藻 图版 XXV: 1

Scytonema ocellatum Lyngb. ex Born. et Flah., Hydrophycologia Danica, 97, pl.28a, 1819; Bornet and Flabult, Rev. Nost. het., 95, 1887.

原植体垫状，淡黑色或灰蓝色。丝体宽 10—18 μm ，长可达 3mm，缠绕，假分枝短。鞘硬，淡褐色，常分层。藻丝宽 6—11 μm ，橄榄绿色。细胞长比宽为短，或正方形。异形胞近正方形，淡黄色。

生境：潮湿土壤上，墙壁上，岩石上，树干上。

分布：辽宁(千山、凤凰山)、吉林(长白山)、黑龙江(大庆)、江西(上饶)、湖南(慈利、长沙、宁远)、广东、四川、贵州(都匀)、云南(盼觉河、大凉山、雅垄江、丽江)、西藏(察隅、墨脱)、陕西(宁陕)；国外分布于印度、法国、德国、美国、非洲。

61. 殖孢伪枝藻 图版 IV: 5

Scytonema hormocysta W. J. Zhu, Acta. Sci. Nat. Univ. Sunyatsenia. p.13, pl.11, Fig.7—8, 1987.

原植体丛生，高达 0.5mm，黑褐色，大多数丝体错综缠结，少数直立且并列，丝体宽 14—24 μm 。假分枝稀疏，单一或成对，通常与主枝成直角。藻鞘坚实，厚 3—4 μm ，具颇明显的层理，表面光滑，外部无色，内部褐黄色。藻丝宽 7—14 μm ，横壁略收缢。细胞正方形或长方形，长 8—14 μm 。原生质体淡蓝绿色，具颗粒。异形胞长圆形或近方形，宽 7—14 μm ，长 8—14 μm 。孢子位于丝体顶端，单生，圆柱形或卵球形，宽 9—16 μm ，长 8—30(10) μm ，由 12—30(50)个细胞组成，细胞甚扁，高 1 μm 。

生境：潮湿岩石表面。

分布：广东(鼎湖山)(模式产地)。

62. 缅甸伪枝藻 图版 IV: 4

Scytonema burmanicum Skuja, Zur Susswasseralgenflora Burmas, 34.pl.4, Fig. 1—10, 1948.

原植体硬壳状，附着于基质上，淡黄绿色或淡黑色，直径 1—1.5mm。丝体宽 14—16 μm ，假分枝少，单一或成对，一般细长。鞘分层，厚约 3 μm ，无色至黄褐色。藻丝宽

8—11mm(少数为 15 μ m), 较老藻丝宽 3—4 μ m, 横壁略收缢。细胞长度相似, 或较宽或较长, 顶部细胞半圆形。异形胞圆柱形至盘状, 宽 5—16 μ m, 长 6—16 μ m。

生境: 岩壁上。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山、五指山、坝王岭)、贵州(黄果树、贵阳)、陕西(宁陕菜子坪); 国外分布于缅甸。

63. 马拉维伪枝藻 图版 IV: 3

Scytonema malaviyaensis Bharadwaja, Rev. Algal., Paris, 3, 223, pl.14, 1930.

原植体较厚, 毡毛或海绵状, 鲜绿色。鞘坚实, 初期薄, 透明或微黄色; 后期厚, 平行分层, 黄褐色至黑褐色。丝体缠绕, 幼期宽 8—10 μ m, 后期宽 16.8—20.2 μ m, 长 1—4mm。藻丝鲜绿色, 横壁略收缢。假分枝成对, 宽 6—8 μ m, 老期宽 14—16 μ m。异形胞间生, 宽 9.8—15.4 μ m, 长 11.2—15.4 μ m。

生境: 树皮上。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山); 国外分布于印度。

胶须藻目 RIVULARIALES

原植体为单条丝体或由多条丝体构成的胶群体。胶群体中空或实心, 半球形或球形。丝体在群体中平行或放射状排列, 分枝或不分枝。鞘胶质化, 均匀或分层, 无色或具黄色、黄褐色等色彩。藻丝从基部到顶部渐尖细或两端均渐细。异形胞间生或基生, 少数无异形胞。绝大多数种类具有藻殖段。我国只有一个科。

胶须藻科 Rivulariaceae

藻丝不分枝或略具不规则的假分枝, 丝体或多或少呈辐射状, 或平行排列在一个外球形或半球形的黏胶群体内, 实心或空心, 胶质鞘或多或少透明, 藻丝末端头发状渐细, 经常有藻丝状生长。异形胞基生或间生常位在假分枝基部, 如有孢子有时成串产生。我国已知有 10 属。

胶须藻科分属检索表

1. 有异形胞..... 2
1. 无异形胞..... 6
 2. 丝体不形成球形或半球形群体..... 3
 2. 丝体形成球形或半球形群体..... 4
3. 每一鞘内含 1 条藻丝..... I. 盾藻属 *Calothrix*
3. 每一鞘内含几条藻丝..... II. 双须藻属 *Dichothrix*
 4. 丝体的鞘约为圆柱形不呈囊状..... 5
 4. 丝体的鞘呈囊状..... IX. 囊线藻属 *Sacconema*
5. 有孢子..... III. 胶刺藻属 *Gloeotrichia*

- 5. 无孢子.....VIII. 胶须藻属 *Rivularia*
- 6. 藻丝一端渐细.....7
- 6. 藻丝两端渐细.....9
- 7. 丝体基部有一色球藻状细胞群.....V. 细毛藻属 *Leptochaete*
- 7. 丝体基部无一色球藻状细胞群.....8
- 8. 藻丝顶部形成节片状毛状体.....IV. 须藻属 *Homoeothrix*
- 8. 藻丝顶部形成胶状毛状体.....VI. 微丝藻属 *Tapinothrix*
- 9. 鞘坚实, 丝体中部弯曲, 两端均成平行排列, 未见孢子.....VII. 双尖藻属 *Hammatoidea*
- 9. 无鞘, 丝体两端渐细, 有时呈胶质刺毛.....10
- 10. 藻丝短, 略弯或弯曲, 具固体胶刺毛, 无异形胞.....X. 尖头藻属 *Raphidiopsis*
- 10. 植物体坚实, 丝体单一, 基部一端较细而顶部加宽.....XI. 细基藻属 *Leptobasis*

I. 眉藻属 *Calothrix* Agardh

Syst. Alg., 24, 1824

原植体单生或成小束, 群集成簇或延伸为绒毛状或垫状体。丝体略呈平行排列, 多数直立, 不分枝或具少数假分枝。藻鞘通常坚实, 有时仅见于丝体基部。异形胞多为基生, 有时间生。厚壁孢子单生或成串, 与基部异形胞相邻。本属在我国发现 38 种 4 个变种。

眉藻属分种检索表

- 1. 藻鞘厚, 末端呈漏斗状或套叠形.....2
- 1. 藻鞘薄或厚, 无漏斗状或套叠状结构.....5
 - 2. 末端呈漏斗状.....1. 墙壁眉藻 *C. parietina*
 - 2. 末端呈套叠状.....3
- 3. 异形胞基生及间生, 藻丝基部宽 4—5 μ m.....2. 极大眉藻 *C. gigas*
- 3. 异性胞基生, 藻丝基部宽 2.5—5.5 μ m 或 9—10 μ m.....4
 - 4. 藻丝基部宽 9—10 μ m.....3. 棒基眉藻 *C. clavibasalis*
 - 4. 藻丝基部宽 2.5 μ m.....4. 开展眉藻 *C. evoluta*
- 5. 藻丝无顶毛或个别藻丝具顶毛.....6
- 5. 藻丝具顶毛.....18
 - 6. 异形胞基生或间生.....7
 - 6. 异形胞基生.....8
- 7. 丝体具多种形状的不规则假分枝.....5. 多形眉藻 *C. polymorpha*
- 7. 丝体不分枝或具极少数假分枝.....6. 纤细眉藻 *C. gracilis*
 - 8. 藻丝中部细胞横壁不收缢或微收缢.....9
 - 8. 藻丝中部细胞横壁明显收缢.....16
- 9. 丝体基部特大, 呈鳞茎状.....7. 纹曲眉藻 *C. intorta*
- 9. 丝体基部不膨大或膨大, 膨大部不呈鳞茎状.....10

10. 丝体短, 长 100 μm	11
10. 丝体较长, 长度超过 100 μm	12
11. 丝体着生, 异形胞比其相邻的细胞显着较小	8. 微型眉藻 <i>C. minima</i>
11. 丝体平卧, 异形胞比其相邻的细胞略大或略小	9. 极短眉藻 <i>C. brevissima</i>
A. 藻丝不呈念珠状	9a. 极短眉藻原变种 <i>C. brevissima</i> var. <i>brevissima</i>
A. 藻丝呈念珠状	9b. 极短眉藻念珠状变种 <i>C. brevissima</i> var. <i>moniliforme</i>
12. 丝体聚集成一定形状的群体	13
12. 丝体单条或少数集合成束	14
13. 群体呈不规则垫状, 藻丝基部宽 10—11 μm	10. 维格眉藻 <i>C. viguieri</i>
13. 群体呈膜状, 藻丝基部宽 6—6.6 μm	11. 缠结眉藻 <i>C. intricata</i>
13. 群体呈簇状, 藻丝基宽 5—7 μm	12. 伊莱克眉藻 <i>C. elenkinii</i>
14. 藻鞘薄, 丝体基部宽 10—11 μm	13. 圆锥眉藻 <i>C. conica</i>
14. 藻鞘厚达 5 μm , 丝体基部宽超过 11 μm	15
15. 藻鞘无色, 层理不明显, 丝体基部宽 15—17.5 μm	14. 相似眉藻 <i>C. simulans</i>
15. 藻鞘黄色, 层理明显, 丝体基部宽 12—13 μm	15. 南极眉藻 <i>C. antarctica</i>
16. 丝体聚集成一定形状的群体	17
16. 丝体单一, 不形成群体	16. 马奇眉藻 <i>C. marchica</i>
A. 藻丝基部宽 4—5 μm	16a. 马奇眉藻原变种 <i>C. marchica</i> var. <i>marchica</i>
A. 藻丝基部宽 8.4—12.8 μm	16b. 马奇眉藻粗大变种 <i>C. marchica</i> var. <i>crassa</i>
17. 群体胶质膜状, 藻丝基部宽 15—16 μm	17. 胶质眉藻 <i>C. gelatinosa</i>
17. 群体纸状, 藻丝基部宽达 8.5 μm	18. 膜状眉藻 <i>C. membranacea</i>
18. 异形胞基生和间生	19
18. 异形胞基生	21
19. 丝体基部不膨大, 宽 15—18 μm	19. 革质眉藻 <i>C. coriacea</i>
19. 丝体基部略膨大, 宽不超过 15 μm	20
20. 丝体基部宽 10—15 μm , 基部藻鞘特厚	20. 温泉眉藻 <i>C. thermalis</i>
20. 丝体基部宽 7.2—11 μm , 基部藻鞘不特厚	21. 密集眉藻 <i>C. compacta</i>
21. 具厚壁孢子	22
21. 不具厚壁孢子	25
22. 厚壁孢子常与营养细胞交错排列	22. 间胞眉藻 <i>C. alternans</i>
22. 厚壁孢子与基生异形胞相邻接	23
23. 原植体藏于其他藻类的胶质内, 厚壁孢子宽 4—5.5 μm	23. 爪哇眉藻 <i>C. javanica</i>
23. 原植体不藏于其他藻类的胶质内, 厚壁孢子宽大于 5.5 μm	24
24. 群体的丝体基部匍匐, 其余部分向上弯曲并放射状散开	24. 湖南眉藻 <i>C. hunanica</i>
24. 群体的丝体着生, 呈星芒状散开	25. 静水眉藻 <i>C. stagnalis</i>
25. 藻丝基部及中部细胞横壁收缩	26
25. 藻丝细胞横壁不收缢或仅个别部分细胞略收缢	30
26. 藻丝基部细胞宽 4—5 μm , 细胞长大于宽, 呈桶状	26. 美枝眉藻 <i>C. charicola</i>
26. 藻丝基部细胞宽大于 5 μm , 细胞长小于宽或长宽相等或长为宽的 1.5 倍	27

27. 藻丝细胞长与宽相等或长为宽的 1.5 倍, 呈方形或桶状	28
27. 藻丝细胞长小于宽, 呈盘状	29
28. 藻丝基部不膨大	27. 长眉藻 <i>C. dolichomeres</i>
28. 藻丝基部膨大	28. 盖氏眉藻 <i>C. geitler</i>
29. 藻丝基部细胞宽 6—7 μm	29. 勃氏眉藻 <i>C. braunii</i>
29. 藻丝基部细胞宽 8—10 μm	30. 卡斯眉藻 <i>C. castellii</i>
30. 丝体藏于其他藻类的黏质中	31
30. 丝体不藏于其他藻类的黏质中	32
31. 藻丝基部细胞宽 5—7 μm , 长度略长或略短于宽	31. 粘居眉藻 <i>C. gloeocola</i>
31. 藻丝基部细胞宽 7—8 μm , 长度小于宽, 常成盘状	32. 棕色眉藻 <i>C. fusca</i>
A. 藻丝基部宽达 8 μm	32a. 棕色眉藻原变种 <i>C. fusca</i> var. <i>fusca</i>
A. 藻丝基部宽 10—12 μm	32b. 棕色眉藻粗大变种 <i>C. fusca</i> var. <i>crassa</i>
32. 藻丝基部膨大, 其细胞宽度为中部细胞宽度的 1 倍或大于 1 倍	33
32. 藻丝基部不膨大或略膨大	34
33. 藻丝基部细胞宽 5—8 μm	33. 棒状眉藻 <i>C. clavata</i>
33. 藻丝基部细胞宽 11—12.5 μm	34. 亚南极眉藻 <i>C. subantarctica</i>
34. 藻丝基部细胞宽大于 9 μm	35. 简单眉藻 <i>C. subsimplex</i>
A. 藻鞘坚而薄, 细胞较长	35a. 简单眉藻原变种 <i>C. subsimplex</i>
A. 藻鞘厚, 细胞较短	35b. 简单眉藻广西变种 <i>C. subsimplex</i> var. <i>kwangsiensis</i>
34. 藻丝基部细胞宽小于 9 μm	35
35. 藻丝基部细胞宽 3.5—4 μm	36. 附生眉藻 <i>C. epiphytica</i>
35. 藻丝基部细胞宽 6—7 μm	36
36. 丝体基部略膨胀, 宽 10—12 μm	37. 星状眉藻 <i>C. stellaris</i>
36. 丝体基部不膨胀, 宽约 8 μm	38. 韦伯眉藻 <i>C. weberi</i>

1. 墙壁眉藻 图版 XXVII: 1

Calothrix parietina Thuret, Ess. Class. Nost., 381, 1875.

原植体壳状或单一丝体, 黄褐色或黑色, 有时具钙质薄壳。丝体高 0.25—1mm, 分枝多, 宽 12—18 μm 。胶鞘黄褐色, 分层, 顶部成漏斗状, 有时均匀不分层。藻丝宽 5—10 μm , 顶端细长呈毛状, 基部细胞长短于宽, 通常长为宽的 1/2—3 倍, 蓝绿色。异形胞稀少, 基生或间生, 半球形, 宽于细胞。

生境: 小河流, 水沟, 苔藓上, 温泉。

分布: 辽宁(凤凰山)、黑龙江(镜泊湖)、湖南(慈利)、云南(丽江)、西藏(定日、八宿、波密、当雄、芒康); 国外分布于印度、缅甸、德国、波兰、法国、美国、非洲。

2. 极大眉藻 图版 XXVII: 2

Calothrix gigas Copeland, Ann. New York. Acad. Sci. 36: 122, Fig.51—52, 1936; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

原植体聚合成扩展柔毛状胶团群体, 群体鲜绿色或黑褐色, 混生于其他藻类中。

丝体平行排列，丛生，长 300—500 μm ，直或微弯曲，顶部逐渐尖细呈短毛状，基部宽 13—15 μm 。藻鞘厚，分层，层次扩散，短毛处鞘藻成漏斗状，黄褐色或无色。藻丝基宽 4—5 μm ，中部 2—3 μm ，顶部 2—2.5 μm ，横壁不收缢。细胞长 4—11 μm ，宽 2—5 μm 。原生质体具颗粒，蓝绿色。异形胞基生或间生，基生的为球形或半球形，间生的为圆柱形，长 4—5 μm ，宽 4—7 μm 。

生境：温泉。

分布：西藏(芒康)；国外分布于美国(黄石公园温泉)。

3. 棒基眉藻 图版 XXVII: 3

Calothrix clavibasalis Y. Y. Li, Aquatic plaute and Animals of Suoxiyu Nat.Pres. Area. Hunan, p. 31—32, 1989.

丝体 2—3 μm ，群生，长 133—150 μm ，基宽 28—42 μm 。藻鞘坚固，分层，基部膨大成棒状，黄褐色，内部深色，外部淡黄色。藻丝基部宽 9—10 μm ，逐渐尖细，顶部不成毛状。异形胞基生，直径达 7.5 μm ，半球形。

生境：潮湿岩壁上。

分布：湖南(慈利、索溪峪)(模式产地)。

4. 开展眉藻 图版 XXVIII: 1

Calothrix evoluta Y. Y. Li, , Aquatic plaute and Animals of Suoxiyu Nat.Pres. Area. Hunan p.32, 1989.

原植体单一，弯曲，长形，混生在其他藻类中，长 700—1000 μm 。藻鞘中等厚度，无色，分层，顶部展开或漏斗状。藻丝宽 2.5—5.5 μm ，横壁不收缢，顶部细长，成细毛状。细胞长 4—5 μm ，基部及中部的宽 2.5—5.5 μm 。异形胞基生，宽 7.5 μm 。

生境：潮湿岩壁上。

分布：湖南(慈利、索溪峪)(模式产地)。

5. 多形眉藻 图版 XXVIII: 2

Calothrix polymorpha Y. Y. Li, Acta Phytotax Sinica 22: 173, 1984.

原植体丛生，蓝绿色或暗绿色，具多种形状不规则的假分枝，基部宽 6—7 μm ，藻鞘分层，无色或淡黄色，藻丝中部的宽度变化较大，且有些部分呈螺旋卷曲，顶部逐渐尖细或成毛状体。细胞横壁收缢，在藻丝基部和中部的呈圆盘状，长 1.5—2 μm ，宽 4—13 μm ，顶部长度相似或长略大于宽，长 2.5—3 μm ，宽 4.5—5 μm 。原生质体蓝绿色，具颗粒。异形胞基生或有时间生，呈半球形或球形，直径 4—5 μm 。

生境：温泉。

分布：西藏(当雄)(模式产地)。

6. 纤细眉藻 图版 XXVIII: 3

Calothrix gracilis F. E. Fritsch, Nat. Hist. VI, 37, Taf.3, Fig.164—172, 1912.

丝体直立或微弯曲，单条或少数连合一起，基部宽 6 μm 。藻鞘薄，无色。藻丝基部

宽 7—8 μm ，中部宽 5—6 μm ，末端较狭小，但不形成毛状，顶端细胞尖锥形，位于藻丝基部的细胞长度小于宽，横壁收缢；上部及中部细胞不收缢，细胞的长度大于宽。异形胞基生有时间生，长 12—13 μm ，宽 6—7 μm 。

生境：温泉及其他小水体。

分布：西藏(亚东)；国外分布于英国、德国。

7. 纹曲眉藻 图版 XXIX: 1

Calothrix intorta Jao, *Sinensia* 10: 223, pl. III: 3—6, 1939.

原植体包埋在其他藻类的胶鞘中，单一或少数聚合在一起，缠绕，弯曲，旋转，长达 875 μm ，不分枝或具假分枝。藻鞘中等厚度，坚固，无色，不分层。基部鳞茎状，藻丝逐渐尖细，中部细胞宽 7—9 μm ，基部 11—16 μm ，少数顶部成一长毛状，横壁清楚且不收缢。细胞宽 3.6—4.5 μm 。异形胞基生，1—3 个，包在藻鞘中，半球形，膜厚。原生质体均匀。

生境：静水池塘，藏于胶毛藻(*Chaetophora* sp.)的胶质中。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

8. 微型眉藻 图版 XXIX: 2

Calothrix minima Frey, *Revue Alg.* 1: 37, Fig. 3, 1924.

丝体着生，众多积聚成黄褐色小块状群体，长达 100 μm ，基部宽 10 μm ，中部宽 5 μm ，末端宽 2 μm 。藻鞘薄，无色透明。藻丝细胞横壁不收缢，基部细胞宽 8 μm ，中部宽 4 μm ，末端宽 1 μm ，细胞长度为其宽的 1/2。异形胞基生，半球或近球形，比其相邻的细胞显著的细小。

生境：着生于瀑布旁溅水中的石表和潮湿岩石上的念球藻(*Nostoc* sp.)公共胶质鞘的表面。

分布：贵州(黄果树)；国外分布于印度尼西亚(西里伯岛)。

9. 极短眉藻 图版 XXIX: 3

Calothrix brevissima G.S.West, *Journ. Linn. Soc. Bot.*, 38: 180, Taf. 10, Fig. 8, 1907; 李尧英, *Aquatic plants and Animals of Suoxiyu Nat. Pres. Area. Hunan*, p. 20, 1989.

9a. 原变种

var. *brevissima*

丝体单一或聚生，很短，长 30—94 μm ，宽 5—7 μm ，末端略尖细，不为毛状。鞘薄，坚韧，无色。藻丝很短，长 21—54 μm ，顶端细胞钝圆形，横壁不收缢或略收缢，橄榄绿色。细胞长度相等或长略短于宽。异形胞基生，单一，罕见多个成串，半球形或球形。

生境：小河流，静水水体。通常附生于鞘藻(*Oedogonium* sp.)或其他藻体上。

分布：吉林(永吉)、黑龙江(五大连池)、湖南(慈利)、贵州(黄果树)、云南(腾冲)、西藏(革吉)；国外分布于欧洲、中亚、西亚、非洲。

9b. 念珠状变种 图版 XXIX: 4

var. *moniliforme* Ghose Geitler, J. Burma Res. Soc., 17: 242, pl.2, Fig. 13, 1927; Geitler, Cyanophyceae, 624, 1932.

本变种与原变种主要不同之处在于本变种细胞球形或扁球形，呈念珠状。

生境：附生于水中其他藻类上。

分布：黑龙江(五大连池)；国外分布于东南亚。

10. 维格眉藻 图版 XXX: 1

Calothrix viguieri Freymy, Myxophyceae d'Afr., equat. frane., 252, Fig. 226, 1929; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 270, 1985.

原植体不规则垫状，小型，胶质，灰橄榄绿色。丝体单条或丛生，基部卷曲，略膨大，着生于其他藻类的藻体上，长 36—500 μm ，宽 7—13 μm ，鞘淡黄色或无色，分层，顶部略断裂。藻丝基部略膨大，向末端逐渐尖细，顶端不成毛状。藻丝基部细胞长 3—4 μm ，宽 11—13 μm ，中部长 1.5—2 μm ，宽 2—3 μm ，末端宽 3—3.6 μm 。异形胞基生，单一，半球形，直径 11—13 μm 。

生境：温泉，浅水池，滴水岩石，流水石表面。

分布：广东(黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山)、云南(中甸)、西藏(芒康、昌都、类乌齐)；国外分布于法国。

11. 缠结眉藻 图版 XXX: 2

Calothrix intricata F. E. Fritsch, Nat. Hist., 6: 36, Taf. 3, Fig. 158—160, 1912.

丝体不分枝，长 300 μm 左右，弯曲，形成膜状群体。藻鞘无色，无层理。藻丝基部宽 6—6.6 μm ，向顶端渐细，其宽 3.3 μm ，不呈毛状，细胞近方形。异形胞单一，基生，或几个连生。

生境：静止的水体中，或潮湿岩石表面上。

分布：吉林(敦化)、黑龙江(镜泊湖)；国外分布于东印度群岛。

12. 伊莱克眉藻 图版 XXX: 3

Calothrix elenkinii Koss, Not. syst. Crypt. Inst. Horti Bot. Petropol., 3, 11, 1924; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

丝体长 80—250 μm ，集合成丛，相互缠绕，基部膨大，膨大处宽 6—10 μm ，中部 4.5—6 μm 。藻鞘薄，不分层，无色，顶端通常突出于藻丝外且叉开。藻丝蓝色或橄榄绿色，基部细胞宽 5—7 μm ，中部宽 3.5—4.5 μm ，末端不形成毛状，细胞长度相近或长大于宽；藻丝基部细胞横壁收缢，其他细胞横壁不收缢。异形胞基生，单个，球形或半球形，宽 4.5—7 μm 。

生境：温泉。

分布：西藏(洛隆)。

13. 圆锥眉藻 图版 XXXI: 1

Calothrix conica Gardner, Mem. New York Bot. Gard., 7: 66, Taf. 13, Fig. 18, 1927; Geitler, Cynophyceae p. 623, Fig. 395f, 1932.

原植体混生于其他蓝藻中，丝体基部略膨大，直或部分弯曲，基部宽 10—11 μm 。藻丝基部宽 7—10 μm ，顶部宽 2—3 μm ，分生部分细胞横壁收缢，逐渐尖细，末端不成毛状，蓝绿色。藻鞘无色，不分层。细胞长 3—10 μm ，宽 2.5—6 μm ，原生质体均匀。异形胞基生，球形或半球形。

生境：温泉。

分布：西藏(芒康、察雅)；国外分布于德国。

14. 相似眉藻 图版 XXXI: 2

Calothrix simulans Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 70, Taf. 13, Fig. 23, 1927.

丝体单一或数条着生在其他植物上，长 133—266 μm ，宽 15—17.5 μm 。藻鞘无色，厚 4—5 μm 。藻丝宽 6—7 μm ，横壁略收缢，细胞桶形，位于藻丝基部的宽 7.5—10 μm ，顶部的宽 3—6 μm 。异形胞基生，单一或成双，宽 5—7.5 μm ，长 7.5—12 μm 。

生境：湖泊，着生于鞘藻(*Oedogonium* sp.)等丝状藻类体表。

分布：云南(永胜)；国外分布于德国。

15. 南极眉藻 图版 XXXII: 1

Calothrix antarctica F. E. Fritsch, Nat. Hist. 6: 36, Taf. 3, Fig. 161—163, 1912; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

原植体为单条或少数连合成束，混生于其他藻类中，基部宽 12—13 μm 。藻鞘厚，黄色，明显分层，厚达 2—5 μm 。藻丝渐尖细，顶端不成毛状，横壁不明显收缢，其上下两侧具颗粒。细胞长大于宽，长 5—12 μm ，宽 4—7 μm 。异形胞基生，1—2 个，椭圆形或原形。

生境：温泉。

分布：西藏(班戈)；国外分布于南极、德国。

16. 马奇眉藻 图版 XXXII: 2

Calothrix marchica Lemm., Abh. Naturh. ver. Bremen, 23: 248, Fig. 1. 2, 1914; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

16a. 原变种

var. *marchica*

丝体直，或微弯曲，单一，基部宽 6—7 μm 。藻鞘薄，无色。藻丝蓝绿色，逐渐尖细，末端不成毛状，横壁明显收缢，基部宽 4—5 μm 。细胞长宽相近或长为宽的 1/4—1/2，顶端细胞圆锥形。异形胞基生，单一，基部球形或半球形，宽 4—5 μm 。

生境：温泉，水池。

分布：辽宁(庄河、丹东)、吉林(长春、九台、吉林市)、广东(鼎湖山、黑石顶、顶子峰)、海南(黎母山)、西藏(拉萨、昌都、类九齐、普蓝)；国外分布于印度、德国、波兰。

16b. 粗大变种

var. *crassa* Rao, Proc. Indian Acad. Sci., B, 6: 349, Fig. 2e, 1937.

本变种与原变种主要的区别在于本变种特大，其丝体基部宽 9.6—14.4 μm ，藻丝基部细胞宽 8.4—12.8 μm ，长达 450 μm 。

生境：潮湿岩石表面，荫蔽溪边流水石表面，潮湿土表及墙壁上。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(黎母山)。

17. 胶质眉藻 图版 XXXII: 3

Calothrix gelatinosa F. E. Fritsch, Trans. Roy. Soc. South Afr., 11: 373, Fig. 27, 1923. Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 269, 1985.

原植体聚集成胶质膜状群体。丝体长，基部宽 15—26 μm ，直或缠绕，顶端不成毛状，横壁收缢。藻鞘幼期无色平滑，后期黄褐色，并呈环状收缢层理。细胞长度相近，长 2.5—5 μm ，藻丝基部细胞宽 5—7 μm ，顶部宽 2—3 μm 。异形胞基生，直径 7—11 μm 。

生境：温泉。

分布：西藏(丁青县尺牍区温泉)；国外分布于德国。

18. 膜状眉藻 图版 XXXIII: 1

Calothrix membranacea Schmidle, Engler's Bot. Jahrb., 30: 61, pl.2, Fig. 12—14, 1901; Geitler, Cyanophyceae, 629, 1932.

原植体并列集成纸状群体，蓝绿色，表面短绒毛状。丝体宽 6.5—8.5 μm ，长达 250 μm ，有时具假分枝。藻鞘薄，透明，无层理。藻丝念珠状，先端略尖细或明显尖细成短细毛状。细胞长与宽相近或长小于宽。异形胞基生，球形或近球形。

生境：潮土表面，潮湿岩石表面。

产地：贵州(黄果树)；国外分布于德国、非洲。

19. 革质眉藻 图版 XXXIII: 2

Calothrix coriacea Copeland, Ann. New York. Acad. Sci. p. 117, 1936; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

原植体聚合成扩展垫状群体，黑褐色，厚 1—2mm。丝体长可达 5mm，弯曲和缠绕，基部不膨大，宽 15—18 μm ，顶端尖细渐成一短毛状。藻鞘分层，层次平行，基部深褐色。异形胞基生或间生，基部异形胞 1—2 个，球形或半球形，直径 4—7 μm ，原生质体具颗粒。藻殖段有 10—30 个细胞组成。

生境：温泉。

分布：湖南(慈利)、西藏(当雄)；国外分布于美国(黄石公园)。

20. 温泉眉藻 图版 XXXIV: 1

Calothrix thermalis(Schwabe) Hansg., Osterr. Bot. Zeitschr., 34: 279, 1884; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985. *Mastichonema thermale* Schwabe, Linnaea, 112, 1837.

原植体聚集成扩展片状体, 胶质, 柔软, 蓝绿或橄榄绿色群体。丝体缠绕, 排列紧密, 长达 5—8 μm , 基部宽 10—15 μm , 基部略膨大, 先端尖细成毛状。藻鞘厚, 均匀, 无色, 或基部为灰黄色, 分层或不分层。藻丝基部横壁略收缢。细胞长 2.5—7 μm , 宽 2.5—8 μm , 蓝绿色。异形胞基生或间生, 椭圆形或半球形。

生境: 温泉, 潮湿岩石表面, 滴水岩石。

分布: 广东(鼎湖山、黑石顶)、海南(吊罗山)、西藏(申扎、龙马尔温泉); 国外分布于美国(黄石公园温泉)。

21. 密集眉藻 图版 XXXV: 2

Calothrix compacta Jao, Sinensia 10: 223, 1939.

原植体丛生, 后期伸展, 铜绿色, 高达 500 μm , 平行, 直立, 聚合, 基部略膨大, 中部宽 5.4—7.2 μm , 基部宽 7.2—11 μm 。藻鞘坚固, 无色。藻丝向顶部逐渐尖细, 伸长成毛状, 中部宽 4.5—6.2 μm , 基部宽 6.3—9 μm , 横壁不收缢, 位于基部细胞圆盘形, 长度小于宽度, 向上长度逐渐增加。原生质体铜绿色。异形胞基生, 单一或成对, 间生, 1—3 个。

生境: 静水小塘。

分布: 湖南(南岳)(模式产地)。

22. 间胞眉藻 图版 XXXV: 3

Calothrix alternans Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22: 172—173, 1984.

丝体单一, 混杂于其他藻类的胶块中, 不规则弯曲, 基部宽 2.5—3 μm , 上部宽 1—2 μm 。藻鞘薄, 透明。藻丝上部渐尖细, 横壁略收缢, 顶部成毛状。下部细胞长与宽约相等, 长 2—3 μm , 宽 2—2.5 μm , 上部细胞长明显地大于宽, 长 6—8 μm , 宽 1—1.5 μm 。异形胞基生, 半圆形或近球形, 直径 1.5—2 μm 。孢子长圆形, 多数, 位于丝体下部, 经常与营养细胞交错排列, 长 5—6 μm , 宽 3—4 μm 。

本种的孢子多数, 经常与营养细胞交错排列, 营养细胞横壁具颗粒等特征, 在本属已知种类中是特有的。在胶刺藻属(*Gloeotrichia*)的少数种类如 *C. Letesti* Frey 也有孢子与营养细胞交错排列的, 但它们丝体为放射形排列, 这是与眉藻属(*Calothrix*)不同的显著特征。因此, 我们认为它是眉藻属的种类。

生境: 稻田。

分布: 西藏(墨脱)(模式产地)。

23. 爪哇眉藻 图版 XXXIV: 2

Calothrix javanica de Wille, Ann. Jardin Buitenz., Suppl.1:41, pl.22, Fig. 6—13, 1897.

丝体单一, 着生在其他藻类的胶质内, 基部不膨大, 顶端渐尖细。藻鞘明显, 无色,

不分层。藻丝基部宽 4—6 μm ，近圆柱形，与基生异形胞相连接。

生境：沼泽。

分布：西藏(墨脱)；国外分布于印度、缅甸、马来西亚、德国、美国。

24. 湖南眉藻 图版 LV: 3

Calothrix hunanica Jao, *Sinensia* 10:227, Pl.IV, Fig.2, 1939.

原植体基部规则地匍匐，丝体平行而紧密地排列在一起，在匍匐以外的部分弯曲而上并放射状散开。藻鞘厚，不分层，略胶着透明。有时鞘的平复部分突然弯曲而更为胶着，此时，丝体基部常或多或少相互黏着于一起。藻丝橄榄绿色，绝大部分自基部起长度粗细一致，横壁略收缢，顶部逐渐尖细成毛状，末端细胞无色。细胞长 3.6—4.5 μm ，宽 7.2—9 μm 。异形胞 2—3 个，或 1—4 个，基生，最基部的半球形或球形，其余的圆柱形或近方形，宽 8—12.6 μm ，长 9—23 μm 。孢子单一，宽 9—12.6 μm ，长 15—20 μm 。

此种与 *C. Stagnalis* 极相似，孢子位置未指出，但群体差异较大。

生境：稻田。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

25. 静水眉藻 图版 XXXVIII: 3

Calothrix stagnalis Gomont, *Journ. de Bot.* 197, 1895; Geitler, *Cyanophyceae*, p. 603, 1932.

原植体常呈星芒状群体，丝体长达 1mm，中部宽 8—10 μm 。藻丝顶部呈长毛状，基部略膨大。藻鞘薄，坚韧，无色。细胞宽 6—9 μm ，长宽相等，或长大于宽，横壁收缢。异形胞基生，单个或成双，球形或卵形。孢子圆柱形，长 15—42 μm ，宽 10—12 μm ，多单生，少数成双，紧靠异形胞。

生境：稻田，溪流，湖泊或其他静水水体，着生于水生植物或水中石块表面。

分布：江苏(洪泽湖)、福建(福州鼓山)、湖南(南岳)、云南(大理)、陕西(城固、华山)；国外分布于欧洲。

26. 美枝眉藻 图版 XXXV: 1

Calothrix charicola Copeland, *Yellowstone Thermal Myx.*, p.112, Fig. 48, 1936; Y. Y. Li, *Acta Hydrobiologica Sinica* 9: 268, 1985.

丝体单一或成丛，长 500—600 μm ，直或弯曲，基部微膨胀，基部宽 11—20 μm 。藻鞘基部坚韧，中等宽度，厚 1.5—2 μm ，黄褐色或无色，不分层。藻丝基部细胞横壁收缢，逐渐尖细，呈无色毛状。细胞长 5—7.5 μm ，宽 4—5 μm ，原生质体均匀，亮蓝绿色。异形胞基生，单一，近球形或球形。

生境：温泉。

分布：西藏(申扎)；国外分布于美国(黄石公园温泉)。

27. 长眉藻 图版 XXXV: 4

Calothrix dolichomeres Skuja, *Zur Süsswasser-algenflora Burmas*, 25, pl.2, Fig. 1—6, 1949.

丝体直立或弓形或弯曲，长达 1mm，聚集成簇状群体，具假分枝。藻鞘无色，有时

表面黏化，厚约 $3\mu\text{m}$ ，基部较厚，部分具层理，末端均匀。藻丝基部不膨大，其细胞宽 $7-8\mu\text{m}$ ，长为宽的 $1-1.5$ 倍，向顶端渐尖细成透明，无色的细长毛状体。细胞横壁收缢。异形胞基生，单一或 $2-3$ 个成串，圆柱形，桶状或半球形，宽 $8-10\mu\text{m}$ ，长 $8.5-20\mu\text{m}$ 。

生境：附生于池中高等水生植物的叶片上，溅水岩石表面，山涧流水土表面。

分布：广东(黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、黎母山、坝王岭)。

28. 盖氏眉藻 图版 XXXVI: 1

Calothrix geitler Copeland, Ann. New York. Acad. Sci. p.110, Fig. 47, 1936; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9: 268, 1985.

原植体单一或缠绕成块状群体。丝体长 $200-800\mu\text{m}$ ，缠绕和弯曲，基部微膨胀，宽 $6-9\mu\text{m}$ ，顶端逐渐尖细成一长而无色的毛状体。藻丝基部细胞横壁明显收缢。其长宽相等，中部和顶部细胞长大于宽，其长 $3-6\mu\text{m}$ ，宽 $1.5-6\mu\text{m}$ ，原生质体具少数大颗粒。藻鞘厚约 $1\mu\text{m}$ ，无色，均匀。异形胞基生，椭圆形，长 $5-9\mu\text{m}$ ，宽 $5-7\mu\text{m}$ ，球形或椭圆形。

生境：温泉。

分布：西藏(昌都温泉)；国外分布于美国(黄石公园温泉)。

29. 勃氏眉藻 图版 XXXVI: 4

Calothrix braunii Born. et Flah., Rev. Nost. het., 368, 1886; Y. Y. Li, Acta Hydrobiologica Sinica 9:268, 1985.

原植体丛生，蓝绿色或褐色。丝体直，互相平行排列，长 $500\mu\text{m}$ ，宽 $9-10\mu\text{m}$ ，基部膨大且略弯曲。藻鞘薄，紧贴于藻丝，无色。藻丝宽 $6-7\mu\text{m}$ ，顶端呈毛状，横壁收缢，细胞宽大于长。异形胞基生，半球形。

生境：山溪，温泉，山涧流水石表面，稻田水沟及湖泊，滴水岩石表面，瀑布旁岩石表面，潮湿岩石表面。

分布：江苏(阳澄湖、洮湖)、浙江(乐清)、福建(福州)、江西(婺源)、湖南(慈利)、广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、五指山、黎母山)、贵州(黄果树、云台山、贵阳森林公园)、西藏(聂拉木、芒康)、陕西(长安县秦岭)；国外分布于德国、法国、美国、非洲。

30. 卡斯眉藻 图版 XXXVI: 2

Calothrix castellii(Massal) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 369, 1886.—*Sympyosiphon castellii* Massalongo, Flora, 243, 1855.

原植体弯曲，直立，不缠结密集，但群集为灰蓝绿色海绵垫状平展群体，丝体长 $4-8\mu\text{m}$ ，基部膨大，其他为 $12-13\mu\text{m}$ 。藻鞘薄，无色或黄色。藻丝宽 $8-10\mu\text{m}$ ，渐尖细，末端为细长毛体。细胞横壁收缢，细胞长为宽的 $1/2-1/4$ 。异形胞基生，单一或成双，半球形，近球形或近矩形。

生境：潮湿岩石表面，溅水岩石表面，山涧，岸边水中岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山)；国外分布于欧洲。

31. 粘居眉藻 图版 XXXVIII: 2

Calothrix gloeocola Skuja, Zar Sasswasseralgen-flora Burmas, 27, pl.3, Fig.14—18, 1949.

丝体单一，弯曲，藏于企图藻类的黏质中，长达 670 μm ，基部略膨大或不膨大，向末端逐渐尖细，终成长毛状。藻鞘薄，均匀，无色。藻丝基部细胞宽 5—7 μm ，中部细胞宽约 3 μm ，细胞长度略长或略短于宽度。异形胞基生，单一或成双，球形或半球形或近卵形，宽 6—7 μm ，不完全或完全藏于藻鞘内。

生境：地面积水中的刚毛藻(*Cladophora* sp.)表面黏质团中，山间水生苔藓植物丛中的黏质中。

分布：广东(黑石顶、南昆山)、贵州(花溪)。

32. 棕色眉藻 图版 XXXVI: 3

Calothrix fusca(Kütz.) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 364, 1886; Desikachary, Cyanophyta 527, 1959.—*Mstichothis aeruginea* Kütz., Phyc. gen. 232, 1843.

32a. 原变种

var. *fusca*

丝体单生，少数聚生在其他藻类的胶被中，丝体不分枝或具稀少假分枝，直或弯曲，宽 10—12 μm ，基部弯曲并膨大，宽达 15 μm 。藻鞘厚，分层。藻丝顶部呈细长毛状，细胞常为盘状，宽 7—8 μm ，长小于宽。异形胞基生，半球形，单生或成双，小于藻丝的基部细胞。

生境：水塘，溪流，瀑布，湖泊，山涧流水的岩石表面，树干表面。

分布：福建(崇安、福州鼓山)、江西(资溪、铅山)、湖南(南岳)、广东(黑石顶、帽子峰、南昆山)、海南(吊罗山)、四川和云南之间(泸沽湖)、四川(北碚)、贵州(都匀)、云南(永宁、蒙自、雪黎贡山区)、西藏(波密、察隅、定日、聂拉木)；国外分布于欧洲。

32b. 粗大变种

var. *crassa* Rao, Proc. Indian Acad. Sci., B, 9: 145, Fig.1 b—e, 1939.

本变种与原变种的区别主要在于变种特粗大，其长度达 900 μm ，藻丝基部宽 10—12 μm ，中段 4—6 μm ，末端达 2 μm 。

生境：流水岩石表面，水溅墙壁，潮湿枯木栏杆表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶)、海南(五指山)；国外分布于欧洲。

33. 棒状眉藻 图版 XXXVII: 3

Calothrix clavata G. S. West, Voyage d'explor. Colombie, 1019, Taf. 21, Fig. 6, 7, 1914.

原植体单条或多条集在一起，长达 100 μm ，直或略弯曲，基部膨大，宽达 7—8 μm 。藻鞘坚固，颇厚，无色。藻丝基部盘状，细胞直径 5—8 μm ，宽度为长度的 2—3 倍，中部细胞 2.5—5 μm ，横壁略收缢。异形胞基生，单一，半球形。

生境：山溪。

分布：四川(康定)；国外分布于非洲岛屿。

34. 亚南极眉藻 图版 XXXVII: 1

Calothrix subantarctica Jao, *Sinensia*.10: 226, pl. IV: 4—6, 1939.

丝体单一，缠绕，长达 1.5mm，基部膨大，其宽 13.5—17.5 μ m，中部宽 9—10 μ m。藻鞘坚韧，分层，层次具清楚色彩，内部黄褐色，外部无色，顶部无色渐细，藻丝灰铜绿色，基部宽 11—12.5 μ m，中部 4.5—5.4 μ m。顶部延伸成毛状，横壁不收缢。基部细胞长宽相近，顶部细胞长大于宽，长 4.5—9 μ m。原生质体具明显颗粒。异形胞基生，单一，半球形，包埋在藻鞘内。

生境：池塘。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

35. 简单眉藻 图版 XXXVII: 4

Calothrix subsimplex Jao, *Sinensia* 10(1—6):224—225, pl. IV: 3, 1939.

35a. 原变种

var. subsimplex

原植体单一或聚合，长 1mm，直立或匍匐，基部不膨大。藻鞘坚韧，不分层，无色。藻丝铜绿色，横壁不收缢或微收缢，宽 9—13.5 μ m，长 4.5—9 μ m。异形胞基生，单一，半球形，宽 9.9—14.4 μ m，长 7.2—12.6 μ m。

生境：池塘。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

35b. 广西变种

var. kwangsiensis Jao, *Sinensia* 15: 80—81, 1944。

与原变种的主要区别是细胞短，藻鞘厚，原生质体具颗粒。

生境：着生于沉水植物上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

36. 附生眉藻 图版 XXXVII: 2

Calothrix epiphytica West et G. S. West, *J. Bot. Lond.*, 35:290, 1897; Y. Y. Li, *Acta Hydrobiologica Sinica* 9:268, 1985.

原植体单生或成群，长达 250 μ m，少数达 350 μ m，基部宽 5—7.5 μ m，顶端渐尖。藻鞘颇厚，无色。藻丝基部宽 3.5—4 μ m，顶端渐尖呈细毛状，上部细胞长度大于宽度，下部的长度短于宽度。异形胞基生，单一，小形。

生境：小水沟，小溪，温泉，附生于刚毛藻(*Cladophora* sp.)或其他沉水植物体或石块上。

分布：黑龙江(五大连池)、浙江(乐清)、福建(永泰)、湖南(南岳)、云南、西藏(芒康)；

国外分布于印度、德国、美洲、非洲、南极洲、英国、冰岛、巴塔哥尼亚地区。

37. 星状眉藻 图版 XXXVIII: 4

Calothrix stallaris Born. et Flah., Rev. Nost. het., 365, 1886; Geitler, Cyanophyceae, 610, 1932.

原植体单一或成群，排成辐射状，弯曲，基部略膨胀，宽 10—12 μm ，顶部渐细呈毛状。藻鞘薄，坚韧，无色。细胞宽 6—7 μm ，横壁略收缢，长为宽的 1/2，蓝绿色。异形胞基生，半球形，比细胞略宽，或宽度相近，

生境：静水水体，流水，山溪边缘岩石表面，潮湿岩石表面。

分布：广东(黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山)；国外分布于欧洲。

38. 韦伯眉藻

Calothrix weberi Schmidle, Hedwigia, 38:173, 1899.

原植体单一，漂浮或着生，丝体弯弓状至不规则螺旋形卷曲，有时直，基部宽约 8 μm ，末端渐细呈毛状，宽 2—2.5 μm 。藻鞘薄，均匀，无色，透明。藻丝基部宽 6—7 μm ，中部约 5 μm 。细胞长约 5 μm 。细胞长略大于宽。异形胞基生，单一，半球形或近球形。

生境：漂浮池沼中或着生于水草枯叶表面，或溅水岩石表面，瀑布旁岩石表面。

分布：贵州(黄果树、云台山)；国外分布于德国。

II. 双须藻属 *Dichothrix* Zanardini

Plant. Maris Rubri Enum., 89, 1858

原植体丛生，毛笔状或垫状。丝体游离，近二叉式的假分枝，分枝基部常有数条藻丝藏于同一公共的藻鞘内，公共藻鞘内的藻丝相互紧贴或略相互平行排列。藻丝向顶部渐尖细，末端通常成毛状。藻丝具鞘，透明，黄色或橙褐色，均匀或分层。异形胞基生，有时间生，单一或数个成串。我国已知的有 11 种。

双须藻属分种检索表

1. 藻丝末端形成毛状..... 2
1. 藻丝末端不形成毛状..... 9
 2. 藻鞘顶端扩大，不渐狭..... 3
 2. 藻鞘顶端渐狭，不扩大..... 4
3. 原植体不具钙质沉淀，藻丝顶部十分扩大，分离并反卷..... 1. 囊丝状双须藻 *D. sacconemoides*
3. 原植体常具钙质沉淀，藻鞘顶部扩大，呈喇叭状..... 2. 喜石膏双须藻 *D. gypsumila*
 4. 细胞横壁收缢，或略收缢..... 5
 4. 细胞横壁不收缢..... 6
5. 细胞圆柱形或圆桶形，长度相等或长为宽的 2—4 倍..... 3. 汉氏双须藻 *D. handelii*
5. 细胞圆盘形，长宽相等或长为宽的 1/2..... 4. 鲍耶双须藻 *D. baueriana*

国外分布于印度、德国、美洲、非洲、南极洲、英国、冰岛、巴塔哥尼亚地区。

37. 星状眉藻 图版 XXXVIII: 4

Calothrix stallaris Born. et Flah., Rev. Nost. het., 365, 1886; Geitler, Cyanophyceae, 610, 1932.

原植体单一或成群，排成辐射状，弯曲，基部略膨胀，宽 10—12 μm ，顶部渐细呈毛状。藻鞘薄，坚韧，无色。细胞宽 6—7 μm ，横壁略收缢，长为宽的 1/2，蓝绿色。异形胞基生，半球形，比细胞略宽，或宽度相近，

生境：静水水体，流水，山溪边缘岩石表面，潮湿岩石表面。

分布：广东(黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山)；国外分布于欧洲。

38. 韦伯眉藻

Calothrix weberi Schmidle, Hedwigia, 38:173, 1899.

原植体单一，漂浮或着生，丝体弯弓状至不规则螺旋形卷曲，有时直，基部宽约 8 μm ，末端渐细呈毛状，宽 2—2.5 μm 。藻鞘薄，均匀，无色，透明。藻丝基部宽 6—7 μm ，中部约 5 μm 。细胞长约 5 μm 。细胞长略大于宽。异形胞基生，单一，半球形或近球形。

生境：漂浮池沼中或着生于水草枯叶表面，或溅水岩石表面，瀑布旁岩石表面。

分布：贵州(黄果树、云台山)；国外分布于德国。

II. 双须藻属 *Dichothrix* Zanardini

Plant. Maris Rubri Enum., 89, 1858

原植体丛生，毛笔状或垫状。丝体游离，近二叉式的假分枝，分枝基部常有数条藻丝藏于同一公共的藻鞘内，公共藻鞘内的藻丝相互紧贴或略相互平行排列。藻丝向顶部渐尖细，末端通常成毛状。藻丝具鞘，透明，黄色或橙褐色，均匀或分层。异形胞基生，有时间生，单一或数个成串。我国已知的有 11 种。

双须藻属分种检索表

1. 藻丝末端形成毛状..... 2
1. 藻丝末端不形成毛状..... 9
 2. 藻鞘顶端扩大，不渐狭..... 3
 2. 藻鞘顶端渐狭，不扩大..... 4
3. 原植体不具钙质沉淀，藻丝顶部十分扩大，分离并反卷..... 1. 囊丝状双须藻 *D. sacconemoides*
3. 原植体常具钙质沉淀，藻鞘顶部扩大，呈喇叭状..... 2. 喜石膏双须藻 *D. gypsumifila*
 4. 细胞横壁收缢，或略收缢..... 5
 4. 细胞横壁不收缢..... 6
5. 细胞圆柱形或圆桶形，长度相等或长为宽的 2—4 倍..... 3. 汉氏双须藻 *D. handelii*
5. 细胞圆盘形，长宽相等或长为宽的 1/2..... 4. 鲍耶双须藻 *D. baueriana*

- 6. 细胞长大于宽..... 7
- 6. 细胞长不大于宽..... 8
- 7. 原植体半球形, 丝体呈放射状排列..... 5. 半球形双须藻 *D. hemisphaerica*
- 7. 原植体扩展, 丝体不作放射状排列..... 6. 蒙大拿双须藻 *D. montana*
- 8. 细胞宽为长的 2—4.5 倍..... 7. 中华双须藻 *D. sinensis*
- 8. 细胞宽为长的 1—1.5 倍..... 8. 奥赛双须藻 *D. orsiniana*
- 9. 丝体顶端弯曲成钩状..... 9. 具钩双须藻 *D. hamata*
- 9. 丝体顶部不弯曲成钩状..... 10
- 10. 藻丝基部细胞宽 7—12 μm , 伪枝常集生成簇..... 10. 行列双须藻 *D. seriata*
- 10. 藻丝基部细胞宽 6—7 μm , 伪枝不集生成簇..... 11. 威氏双须藻 *D. willei*

1. 囊丝状双须藻 图版 XLIII: 2

***Dichothrix sacconemoides* Jao et Y. Y. Li**, 见饶钦止等, *Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area*, p.126, 1974.

丝体单生或丛生, 高约 400 μm , 基部弯曲, 横卧, 上部直立并略弯曲, 重复分生假枝, 上部假枝互相紧贴并常包被在胶鞘中, 假枝基部宽 11—26 μm 。藻鞘厚, 分层, 初期平滑, 无色, 继而或多或少发生皱纹并变为黄褐色, 最后顶部十分扩大, 分离并反卷。藻丝基部宽 5—10 μm , 末端渐尖成长毛状。细胞横壁处或多或少缢入。细胞方形, 或长度短于宽度, 长 3—5 μm 。异形胞基生, 半圆形, 宽 6—8 μm , 长 5—6 μm 。

生境: 沼泽草甸中小河, 常散布在其他藻类之间。

分布: 西藏(定日)(模式产地)、曲宗。

2. 喜石膏双须藻 图版 XXXIX: 2

***Dichothrix gypsophila*(Kütz.) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 377, 1886.**

原植体丛生, 绒毛状, 或成小束混杂在其他藻类中, 常具钙质沉淀。丝体长达 2mm, 分枝部分的丝体宽 15—18 μm 。藻鞘黄褐色, 厚, 分层, 老丝体藻鞘末端成漏斗状, 呈暗褐色。藻丝橄榄绿色, 宽 6—8 μm , 末端为渐细的长毛。细胞桶形或圆盘形, 长宽相等或长度略长(或略短)于宽度。异形胞基生, 半球形或圆柱形。

生境: 湖泊, 小水坑, 山溪岩石表面, 潮湿土表面。

分布: 辽宁(凤凰山)、浙江(乐清、四明山)、福建(福州鼓山)、云南、西藏(定日、申扎)、甘肃(庆阳); 国外分布于德国、法国、美国、非洲等。

3. 汉氏双须藻 图版 XXXIX: 1

***Dichothrix handelii* Skuja, in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae, I, p.21, 1937.**

原植体绒毛状丛生, 高达 0.75 μm , 黄褐色或橄榄绿色。藻丝基部不膨大, 宽 25—50 μm , 向顶端渐尖, 末端为极长的透明长毛状。藻鞘厚, 分层, 丝体基部的鞘橙褐色, 顶端外部的鞘无色, 内部呈橙黄色, 有些部位层里平行, 有些部位斜向分散。藻丝横壁处收缢。细胞圆柱形或桶形, 长宽相等或长为宽的 2—4 倍。原生质体橄榄绿色, 具颗粒。异形胞基生, 单个或数个连生, 长圆柱形或卵形, 宽 6—7 μm , 长 10—24 μm 。

生境：小水坑，水池或山涧溪流的岩石表面。

分布：浙江(乐清、四明山)、福建(福州鼓山)、云南(中甸)(模式产地)、西藏(定日)、陕西(太行山)；国外分布于欧洲。

4. 鲍耶双须藻 图版 XL: 1

Dichothrix baueriana(Grun.) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 375, 1886.——*Schizosiphon bauerianus* Grun., Fl. Eur. Alg. II, 238, 1865.

原植体丛生，扫帚状，常平展，高达 1cm，绿色或褐色。丝体弯曲，丝体末端分枝，宽 14—22 μm 。藻鞘紧贴于藻丝，软胶质，均匀，透明或黄色。藻丝 5—10 μm ，淡蓝绿色，渐尖细，末端毛状。细胞横壁收缢。细胞长度与宽度相等或长为宽的 1/2。异形胞基生，近球形或半球形。

生境：山溪流水岩石表面，静水水体，潮湿土表面或岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、帽子峰)、海南(吊罗山)、西藏(芒康)。

5. 半球形双须藻

Dichothrix hemisphaerica Jao, Sinensia, 15: 1944.

原植体半球形，暗橄榄绿色，高可达 7mm。丝体密集，辐射状排列，宽 15—21 μm (假分枝顶部)，顶部成束状假分枝，假分枝密贴。藻鞘厚达 7.5 μm ，紧贴于藻丝，不分层，初期无色，尔后逐渐呈黄色。藻丝基部宽 5—13 μm ，中部宽 4—7 μm ，顶部逐渐尖细呈长毛状。细胞横壁不收缢。细胞长不短于宽，长 4—8 μm 。异形胞基生，单一，半球形或近球形或卵形。

此种与双须藻(*D. orsiniana* (Kütz.) Born. et Flah.)和中华双须藻(*D. sinensis* Jao)相似，主要不同点是：丝体和藻丝比较宽；藻殖段具鞘；原植体半球形，丝体放射形排列；细胞的长度不亚于宽度。

生境：静水岩石上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

6. 蒙大拿双须藻 图版 XLI

Dichothrix montana Tilden, American Algae Gent. VI. no. 572, 1902; De Toni, Syll. Algar., 645, 1907.

原植体扩展，蓝绿色。丝体宽 12.5—20 μm ，藻鞘无色或黄褐色。藻丝宽 5—6 μm ，横壁不收缢或有时收缢，末端呈毛状。细胞长宽相等或长度大于宽度。异形胞基生，半球形或近椭圆形。

生境：温泉。

分布：西藏(申扎)；国外分布于北美。

7. 中华双须藻 图版 XXXIX: 3

Dichothrix sinensis Jao, Sinensia 10: 229, pl. V, (1—3), 1939.

丝体丛生，直立，高达 1.7mm，伪枝伸长，然后叉开，缠绕。藻鞘厚，分层，顶部

逐渐尖细，无色或灰黄褐色。藻丝 1—4 条包在藻鞘内，细胞横壁不收缢。细胞宽度为长度的 2—4.5 倍，藻丝中部细胞宽 6.3—8.1 μm ，顶部的宽 3.6 μm 。异形胞基生，单一，少数 2—4，半球或近卵形。

生境：溪流，池塘中的石头上，与其他藻类混生。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

8. 奥赛双须藻 图版 XLIII: 1

Dichthrix orsiniana(Kütz.) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 376, 1886; Geitler, Cyanophyceae p. 588, 1932.

原植体丛生，束状或画笔状，胶质，绿褐色，高 2—3cm。丝体缠绕弯曲，宽 10—12 μm ，具假分枝，直，放射状，分枝相互密贴。藻鞘紧贴于藻丝，厚，黄色，老的部分褐色，分层。藻丝宽 4—10 μm ，橄榄绿色，末端渐细成长毛状。细胞横壁不收缢，细胞长 2—4 μm ，宽 4—10 μm 。异形胞基生，近圆柱形。

生境：沼泽草甸，池塘，潮湿岩石表面，滴水岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(坝王岭)、陕西(太白山)、西藏(定日)；国外分布于印度、德国。

9. 具钩双须藻 图版 XL: 2

Dichothrix hamata Jao, Sinensia 10: 228, pl. V: 4—7, 1939.

原植体丛生垫状，直立，高达 2.5 μm 。丝体重复假分枝，假分枝长，彼此密贴。丝体顶端弯曲成钩状。藻鞘厚，无色或黄色，不明显分层。藻丝铜绿色，横壁或多或少收缢，顶部逐渐尖细。细胞桶形或圆盘形，顶部细胞 2.5—4.5 μm ，中部 7.2—8 μm 。异形胞基生，单一，少数 2 个，半球形或卵形。

生境：山溪。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

10. 行列双须藻 图版 XLII: 1

Dichothrix seriata Setchell et Gardn., in Gardner, New Pac. Coast Alg. III, 473, Taf. 40, Fig. 20, 1918.

原植体丛生，毛笔状，高达 2—3mm。丝体宽 18—23 μm ，近二叉式假分枝，假分枝常集生成簇。藻鞘厚，黄褐色或无色，无明显层理。藻丝宽 7—12 μm 。无收缢，橄榄绿色，基部不明显膨大，末端渐细，但不形成毛体。异形胞基生，单一，半球形或近球形。

生境：山涧溪流中。

分布：福建(晋江)；国外分布于北美。

11. 威氏双须藻 图版 XLII: 2

Dichothrix willei Gardner, Mem. New York Bot. Gard., 7: 70, Taf. 14, Fig. 24, 1927.

丝体长 100—300 μm ，宽 13—15 μm ，藻丝基部宽 6—7 μm ，中部 4—5 μm ，顶部 2.5—3 μm ，末端不形成毛体。藻鞘厚，无色或黄色，分层，层次微细，每鞘中包含 2—4

条藻丝。基部细胞横壁处微收缢。细胞方形或长略大于宽，长 4.5—7 μm ，宽 3.5—5.5 μm 。异形胞基生，半球形，近球形或卵形。

生境：小水沟，潮湿或干燥土表面或岩石表面。

分布：贵州(花溪)、西藏(察隅)；国外分布于美国。

III. 胶刺藻属 *Gloeotrichia* Agardh

Alg. Maria Medit et Adriati., 8, 1842

原植体球形或半球形，中实，老时有时膨大且中空。丝体放射状或略平行排列，常具假分枝。基部鞘坚实，仅其外侧胶化。藻丝有明显的毛基生长。异形胞基生，厚壁孢子 1 至多个成串，与基生异形胞相接。具藻殖段。我国已知有 6 种。

胶刺藻属分种检索表

1. 藻丝无色或具短毛..... 2
1. 藻丝具长毛..... 3
2. 厚壁孢子与异形胞相连不间生..... 6. 双形胶刺藻 *G. dimorpha*
2. 厚壁孢子常与 1—3 个营养细胞间生..... 1. 串孢胶刺藻 *G. seriata*
2. 厚壁孢子不与营养细胞间生..... 2. 拉氏胶刺藻 *G. rabenhorstii*
3. 丝体基部特大，其藻鞘基部呈束状扩大且多具横收缢纹理..... 3. 漂浮胶刺藻 *G. natans*
3. 丝体的藻鞘基部一般不膨大..... 4
4. 藻丝基部细胞宽不超过 7 μm 4. 豌豆胶刺藻 *G. pisum*
4. 藻丝基部细胞宽 8—10 μm 5. 刺孢胶刺藻 *G. echinulata*

1. 串孢胶刺藻 图版 XLVII: 6—7

Gloeotrichia seriata Jao, *Sinensia*, 10: 230—231, Pl. IV: 7—9, 1939.

原植体小，半球形，高达 625 μm 。丝体排列疏松，从中心向外放射。藻丝橄榄绿色，念珠状。细胞宽度与长度相等，或长为宽的 2 倍，基部细胞宽 8—9.5 μm ，中部细胞 6—7.5 μm 。原生质体含颗粒。基生异形胞，2—3 个，近方形或近球形，灰黄色，宽 7.2—11.7 μm 。厚壁孢子与 1—3 个营养细胞间生，不连鞘宽 11.7—18 μm ，连鞘宽 13.6—22.5 μm ，长 25—56 μm 。

生境：稻田。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

2. 拉氏胶刺藻 图版 XLIV: 1, 2

Gloeotrichia rabenhorstii Bornet, in Bornet and Thuret. *Notes Alg.* II, 171, 1880.

原植体球形或亚球形，直径 1—2mm，丝体密集。丝体长 300—500 μm ，宽 12—13 μm 。鞘无色，略厚。藻丝宽 7—10 μm ，末端渐细成短毛状。细胞宽短于长，或长宽相近。异形胞球形或椭圆形，长 12.5—14 μm ，宽 7.5—10 μm 。厚壁孢子长圆柱形，长 98—190 μm ，宽 7.5—10(16) μm 。

条藻丝。基部细胞横壁处微收缢。细胞方形或长略大于宽，长 4.5—7 μm ，宽 3.5—5.5 μm 。异形胞基生，半球形，近球形或卵形。

生境：小水沟，潮湿或干燥土表面或岩石表面。

分布：贵州(花溪)、西藏(察隅)；国外分布于美国。

III. 胶刺藻属 *Gloeotrichia* Agardh

Alg. Maria Medit et Adriati., 8, 1842

原植体球形或半球形，中实，老时有时膨大且中空。丝体放射状或略平行排列，常具假分枝。基部鞘坚实，仅其外侧胶化。藻丝有明显的毛基生长。异形胞基生，厚壁孢子 1 至多个成串，与基生异形胞相接。具藻殖段。我国已知有 6 种。

胶刺藻属分种检索表

1. 藻丝无色或具短毛..... 2
1. 藻丝具长毛..... 3
2. 厚壁孢子与异形胞相连不间生..... 6. 双形胶刺藻 *G. dimorpha*
2. 厚壁孢子常与 1—3 个营养细胞间生..... 1. 串孢胶刺藻 *G. seriata*
2. 厚壁孢子不与营养细胞间生..... 2. 拉氏胶刺藻 *G. rabenhorstii*
3. 丝体基部特大，其藻鞘基部呈束状扩大且多具横收缢纹理..... 3. 漂浮胶刺藻 *G. natans*
3. 丝体的藻鞘基部一般不膨大..... 4
4. 藻丝基部细胞宽不超过 7 μm 4. 豌豆胶刺藻 *G. pisum*
4. 藻丝基部细胞宽 8—10 μm 5. 刺孢胶刺藻 *G. echinulata*

1. 串孢胶刺藻 图版 XLVII: 6—7

Gloeotrichia seriata Jao, *Sinensia*, 10: 230—231, Pl. IV: 7—9, 1939.

原植体小，半球形，高达 625 μm 。丝体排列疏松，从中心向外放射。藻丝橄榄绿色，念珠状。细胞宽度与长度相等，或长为宽的 2 倍，基部细胞宽 8—9.5 μm ，中部细胞 6—7.5 μm 。原生质体含颗粒。基生异形胞，2—3 个，近方形或近球形，灰黄色，宽 7.2—11.7 μm 。厚壁孢子与 1—3 个营养细胞间生，不连鞘宽 11.7—18 μm ，连鞘宽 13.6—22.5 μm ，长 25—56 μm 。

生境：稻田。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

2. 拉氏胶刺藻 图版 XLIV: 1, 2

Gloeotrichia rabenhorstii Bornet, in Bornet and Thuret. *Notes Alg.* II, 171, 1880.

原植体球形或亚球形，直径 1—2mm，丝体密集。丝体长 300—500 μm ，宽 12—13 μm 。鞘无色，略厚。藻丝宽 7—10 μm ，末端渐细成短毛状。细胞宽短于长，或长宽相近。异形胞球形或椭圆形，长 12.5—14 μm ，宽 7.5—10 μm 。厚壁孢子长圆柱形，长 98—190 μm ，宽 7.5—10(16) μm 。

生境：湖泊。

分布：云南(中甸)。

3. 漂浮胶刺藻 图版 XLV: 1—3, 4

Gloeotrichia natans Rab., *Deutschl. Krypt. -Fl.*, 90, 1847.

原植体球形，或近球形，中空，柔软，宽达 10mm，黑橄榄绿色至褐色。丝体排列疏松，易散开。鞘厚，其基部黄色，呈囊状扩大并多数具横收缢纹理。藻丝末端具长毛。细胞宽 7—9 μm ，藻丝基部细胞腰鼓形，长宽相近或长略短于宽；上部细胞长方形，长为宽的 4 倍。异形胞略呈球形，直径 6—12 μm 。厚壁孢子圆柱形，直或略弯曲，宽 10—18 μm ，连胶鞘宽 40 μm ，长 40—250 μm 。

生境：静水或流水中，多见于湖泊，池沼，着生或漂浮。

分布：上海(淀山湖)、江苏(太湖、南京玄武湖)、浙江(杭州西湖)、台湾(江头屿)、江西、山东(南四湖)、湖北(武昌)、湖南(南岳)、广东(广州)、云南(滇池、异龙湖、大屯湖)、新疆(福海)。

4. 豌豆形胶刺藻 图版 XLVI: 1—3

Gloeotrichia pisum Thur., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, ser. 6, 1: 382, 1875.——*Rivularia pisum* Ag., S.25, 1824.

原植体球形，直径 1—2mm，有时可达 10mm，黑绿色至暗褐色，少数蓝绿色。丝体密集。鞘薄，无色，基部坚实。藻丝宽 4—7 μm ，末端呈不弯曲的毛。细胞长宽相近或宽为长的 2 倍。异形胞略呈球形，直径 7—15 μm 。厚壁孢子圆柱形，宽 9—15 μm ，长 60—400 μm ，壁光滑。原生质体橄榄绿色至蓝绿色。

生境：静水小水体或流水中，着生在其他植物上。

分布：浙江(泰顺)、湖北(武昌)、湖南(南岳)、广东(广州)、贵州(云台山)、云南(南涧)；国外分布于美国。

5. 刺孢胶刺藻 图版 XLVII: 1—3

Gloeotrichia echinulata(J.E.Smith) P.Richter, *Forsch. Ber. Plon*, 2: 31, 1894.

原植体幼期为实心球体，后期为透镜形或圆柱形，漂浮，直径为 0.5—7mm。丝体放射状排列，但易散开。鞘柔软，不分层，无色。藻丝末端呈长毛状，基部宽 8—10 μm ，毛宽 1—2 μm 。藻丝基部细胞球形，前端细胞逐渐延长成圆柱形，多数具假空胞。异形胞球形或椭圆形，宽 7—10 μm 。厚壁孢子圆柱形，两端圆，直或微弯，宽 8—18 μm ，长 44—50 μm 。

生境：浮游在湖泊或池沼，或附着于受溪水冲击的岩石上。

分布：江苏(骆马湖)、浙江(泰顺)、江西(资溪)、湖北(武昌)、云南和四川之间(泸沽湖)、贵州(草海)、陕西(镇巴)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于斯里兰卡。

6. 双形胶刺藻 图版 XLVII: 4—5

Gloeotrichia dimorpha Y. Y. Li, *Comp. Rep. Surv. Alg. Res. S—W China*, p. 240, 图版 I, 图 4.5, 1994.

原植体球形，直径 1—1.5mm，丝体放射状，簇生，宽 6—7 μ m，疏松排列。鞘厚，无色。藻丝长 25—250 μ m，直径 5—6 μ m，具两种形态，一种较另一种为短，直或卷曲，末端不渐细成毛状。细胞长短相近，有时长大于或小于宽，长 4—7 μ m。异形胞基生，球形，或长圆柱形，长 30—70 μ m，宽 6—7 μ m。原生质体具颗粒。

生境：沼泽。

分布：云南(兰坪)(模式产地)。

在胶刺藻属中，藻丝出现两种形状等特点的极少，此种与 *Gloeotrichia natans* Rabenh 有相似之处，但后者不具两种形态的藻丝，孢子远比本种长大，两者易于区别。

IV. 须藻属 *Homoeothrix*(Thuret) Kirchner

Engler-Prantl. *Natürlichen Pflanzenfam.*, 1, 1a: 87, 1898

藻丝直立，单生或密集成束，构成拟草丛状或皮壳状的垫状体。藻丝不分枝或在基部假分枝，很少在上部具假分枝。无异形胞和孢子。我国记有 7 种。

须藻属分种检索表

- 1. 原植体有钙质壳或与钙的颗粒在一起..... 2
- 1. 原植体与钙质无关..... 3
 - 2. 原植体具钙质壳..... 7. 壳状须藻 *H. crustacea*
 - 2. 原植体的丝体排列在钙质颗粒中..... 4. 钙生须藻 *H. calcarea*
- 3. 丝体前端成毛状..... 4
- 3. 丝体前端不成毛状..... 6
 - 4. 丝体无假分枝..... 5
 - 4. 丝体有假分枝..... 1. 中华须藻 *H. sinensis*
- 5. 细胞长大于宽..... 2. 鞘丝藻形须藻 *H. lyngbyoides*
- 5. 细胞宽大于长，但丝前端的细胞较长..... 6. 朱氏须藻 *H. juliana*
- 6. 细胞长大于宽..... 3. 溪生须藻 *H. fluviatillis*
- 6. 细胞宽大于长或成方形..... 5. 变异须藻 *H. varians*

1. 中华须藻 图版 XLVIII: 1

Homoeothrix sinensis Jao, *Sinensia* 10: 221, Pl. III: 1—2, 1939.

原植体小，丛生，附着水生，高达 65—600 μ m，丝体直立，直或微弯曲，或多或少伸长，单生或常有假分枝；鞘紧密，薄，无色均匀。藻丝念珠状，淡铜绿色末端渐细成毛状或渐尖细；细胞接触处直径约相等或稍宽，宽 2.4—3.0 μ m，长 1.2—3.0 μ m。

生境：山溪。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

2. 鞘丝藻形须藻 图版 XLVIII: 4

Homoeothrix lyngbyoides Y. Y. Li, *Acta Phytotax. Sinica* 22: 169, 1984.

原植体球形，直径 1—1.5mm，丝体放射状，簇生，宽 6—7 μm ，疏松排列。鞘厚，无色。藻丝长 25—250 μm ，直径 5—6 μm ，具两种形态，一种较另一种为短，直或卷曲，末端渐细成毛状。细胞长短相近，有时长大于或小于宽，长 4—7 μm 。异形胞基生，球形，或长圆柱形，长 30—70 μm ，宽 6—7 μm 。原生质体具颗粒。

生境：沼泽。

分布：云南(兰坪)(模式产地)。

在胶刺藻属中，藻丝出现两种形状等特点的极少，此种与 *Gloeotrichia natans* Rabenh 有相似之处，但后者不具两种形态的藻丝，孢子远比本种长大，两者易于区别。

IV. 须藻属 *Homoeothrix*(Thuret) Kirchner

Engler-Prantl. *Natürlichen Pflanzenfam.*, 1, 1a: 87, 1898

藻丝直立，单生或密集成束，构成拟草丛状或皮壳状的垫状体。藻丝不分枝或在基部假分枝，很少在上部具假分枝。无异形胞和孢子。我国记有 7 种。

须藻属分种检索表

1. 原植体有钙质壳或与钙的颗粒在一起..... 2
1. 原植体与钙质无关..... 3
 2. 原植体具钙质壳..... 7. 壳状须藻 *H. crustacea*
 2. 原植体的丝体排列在钙质颗粒中..... 4. 钙生须藻 *H. calcarea*
3. 丝体前端成毛状..... 4
3. 丝体前端不成毛状..... 6
 4. 丝体无假分枝..... 5
 4. 丝体有假分枝..... 1. 中华须藻 *H. sinensis*
5. 细胞长大于宽..... 2. 鞘丝藻形须藻 *H. lyngbyoides*
5. 细胞宽大于长，但丝前端的细胞较长..... 6. 朱氏须藻 *H. juliana*
6. 细胞长大于宽..... 3. 溪生须藻 *H. fluviatillis*
6. 细胞宽大于长或成方形..... 5. 变异须藻 *H. varians*

1. 中华须藻 图版 XLVIII: 1

Homoeothrix sinensis Jao, *Sinensia* 10: 221, Pl. III: 1—2, 1939.

原植体小，丛生，附着水生，高达 65—600 μm ，丝体直立，直或微弯曲，或多或少伸长，单生或常有假分枝；鞘紧密，薄，无色均匀。藻丝念珠状，淡铜绿色末端渐细成毛状或渐尖细；细胞接触处直径约相等或稍宽，宽 2.4—3.0 μm ，长 1.2—3.0 μm 。

生境：山溪。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

2. 鞘丝藻形须藻 图版 XLVIII: 4

Homoeothrix lyngbyoides Y. Y. Li, *Acta Phytotax. Sinica* 22: 169, 1984.

原植体丛生，暗绿色或暗紫色，高达2—3cm。丝体稠密，平行聚集成束状，直，长1—2mm。宽5—10 μm 。鞘薄，无色，均匀，不分层。藻丝宽4—6 μm ，末端逐渐尖细，略成毛状。细胞长5—10 μm ，宽3—4 μm ，内含物黄绿色。

生境：温泉。

分布：西藏(申扎)(模式产地)。

3. 溪生须藻 图版 XLIX: 2

Homoethrix fluviatillis Jao, *Sinensia*, 15: 72, Pl. I—II, 1944.

原植体所含丝体稀少，单生或多条集聚一起，稀疏散布于许多藻类中，不规则状弯曲，丝体宽5.4—7.5 μm ，长达1mm，基部不膨大，不分枝或有稀疏的假分枝；鞘薄，假分枝具鞘一直存在，均匀，紧密纸状而透明无色。藻丝大都较短，有死细胞时即中断而不再连接，不成毛状，宽4.5—7.5 μm ，除顶端外，其他部分宽度相同；细胞方形，或长度略大于直径，长为5.0—7.5 μm ，细胞内常有铜绿色颗粒。长大于宽。

生境：潮湿岩石表面，与其他藻类混生。

分布：重庆(嘉陵江)(模式产地)、浙江(乐清、永加、仙居、黄岩)。

4. 钙生须藻 图版 XLVIII: 2—3

Homoeothrix calcarea Y. Y. Li, *Coup. Rep. Surv. Alg. Res. S—W. China*, p. 70, 图版 I, 图1—2, 1994.

原植体丛生或毡毛状，丝体平行或放射状排列在浓密的钙质颗粒中，直立，不分枝。藻丝宽2—3 μm ，长1.5—3 μm ；顶部细胞宽1—1.5 μm ，长1.5—2.5 μm 。

本种与汉氏须藻(*Homoeothrix hansgirgi* Lemm.)的丝体形态略相似，但本种的原植体从生成毡状，丝体平行或放射状排列在浓密钙质颗粒中。这与后种明显不同。

生境：栏河卵石坝下急流岩石上。

分布：湖南(吉水、矮寨、峒河)(模式产地)。

5. 变异须藻 图版 XLVIII: 5

Homoeothrix varians Geitler, *Neue Bl. Lunz., Arch. f. Protk.*, 60: 445, Fig. 5, 1927.

原植体呈矮小的小簇或灌木状或扩展成单丛状，有时成胶状。丝体为暗橄榄绿色至老期成橙绿色至绿色，幼期丝体直立，席藻型，末端有的不成毛状，有的老期丝体微弯曲，宽2—3 μm 。胶鞘厚，内部无色。细胞圆盘状或长度与宽度相近。

生境：急流岩石上。

分布：湖南(慈利)、云南(喜洲)；国外分布于法国、德国。

6. 朱氏须藻 图版 XLIX: 1

Homoeothrix juliana(Menegh.) Krichn. in *Engler-Prantl. Nat. Pflanzenfam.*, I, la, 348, 1898; Geitler *Cyanophyceae*, 575, Fig. 359, 1932.—*Caltothrix juliana*(Menegh.) Bornet & Flahault, *Rev. Nost. het.*, 348, 1886.—*Leibleinia juliana* Kütz., *Bot. Zeit.*, 194, 1847.

原植体由单生丝体或许多丝体聚集而成橄榄绿色。丝体直立，不分枝，长达2mm，

基部宽 10—15 μm 。鞘薄或明显，无色，不分层。藻丝基部宽 7—12.5 μm ，向上渐细，顶端呈毛状。细胞圆盘状，宽为长的 0.5—2 倍，向上细胞渐伸长。

生境：山溪流水或静水中的岩石上，或植物体上，温泉。

分布：吉林(龙井)、黑龙江(五大连池)、江苏(洪泽湖)、浙江(泰顺、乐清、永嘉)、福建(永泰、罗源、福州)、江西(婺源、资溪、鄱阳湖)、云南(宁蒗)；世界性普生种类。

7. 壳状须藻 图版 LIV: 1

Homoeothrix crustacea Woron., Not. Syst. Inst. Crypt. Horti. Bot. Petropol., 2, 8: 115, 1923.

原植体褐色，扩展，有时外部具钙质薄壳。丝体直立，密集，其上部聚成笔状，分枝丝体长 180—250 μm ，藻丝横壁收缢，末端延伸成毛状，宽 4.5—7.5 μm 。细胞长 2—3.5 μm ，宽 2.5—3 μm 。近方形或略长，顶部细胞长大于宽。

生境：清水，水沟。

分布：西藏(芒康)；国外分布于欧洲。

V. 细毛藻属 *Leptochaete* Borzi

N. Giorn. Bot. Ital., 14:298, 1882

丝体不分枝，通常组成壳状原植体，藻丝基部细胞离散，其细胞分裂为三个分裂面的细胞分裂。无异形胞，未见孢子，产生藻殖段。我国仅 1 种。

汉氏细毛藻

Leptochaete hansgirgi Schmidle, Hedwigia 39: 173, Taf. 9, Fig.4—8, 1900.

原植体丛生，薄而软，平展，多层。基部细胞不规则散开，球形，直径 2—4 μm 。向上丝体位于外围的密集，其内的较疏松。藻鞘均匀，基部黄色，其余无色。藻丝基部细胞念珠状，直径达 5 μm ，向上细胞渐成矩形，末端细胞直径 2 μm ，呈毛状。

生境：附生于潮湿岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、坝王岭)。

VI. 微丝藻属 *Tapinothrix* Sauvageau

Bull. Soc. Bot. Fr. S. C. XXIII, 1892

藻丝不分枝，渐尖细，末端呈细毛状，毛体从藻鞘露出。无异形胞，未见孢子及藻殖段。现知我国有 1 种。

庆阳微丝藻(新种) 图版 XXXVIII: 1

Tapinothrix qingyangensis Q. M. Li, sp. nov.

Thallus helolus, filamentis numerosis parallelis, 120—300 μm longis, apice vaginas gelatinosis leviter exedentibus, capillaribus; vaginas leviter gelatinosis, trichomalibus basi 4 μm latis, apice 1 μm latis, cellulis cylindricis, geniculis leviter constrictis, longitudinibus majoribus

基部宽 10—15 μm 。鞘薄或明显，无色，不分层。藻丝基部宽 7—12.5 μm ，向上渐细，顶端呈毛状。细胞圆盘状，宽为长的 0.5—2 倍，向上细胞渐伸长。

生境：山溪流水或静水中的岩石上，或植物体上，温泉。

分布：吉林(龙井)、黑龙江(五大连池)、江苏(洪泽湖)、浙江(泰顺、乐清、永嘉)、福建(永泰、罗源、福州)、江西(婺源、资溪、鄱阳湖)、云南(宁蒗)；世界性普生种类。

7. 壳状须藻 图版 LIV: 1

Homoeothrix crustacea Woron., Not. Syst. Inst. Crypt. Horti. Bot. Petropol., 2, 8: 115, 1923.

原植体褐色，扩展，有时外部具钙质薄壳。丝体直立，密集，其上部聚成笔状，分枝丝体长 180—250 μm ，藻丝横壁收缢，末端延伸成毛状，宽 4.5—7.5 μm 。细胞长 2—3.5 μm ，宽 2.5—3 μm 。近方形或略长，顶部细胞长大于宽。

生境：清水，水沟。

分布：西藏(芒康)；国外分布于欧洲。

V. 细毛藻属 *Leptochaete* Borzi

N. Giorn. Bot. Ital., 14:298, 1882

丝体不分枝，通常组成壳状原植体，藻丝基部细胞离散，其细胞分裂为三个分裂面的细胞分裂。无异形胞，未见孢子，产生藻殖段。我国仅 1 种。

汉氏细毛藻

Leptochaete hansgirgi Schmidle, Hedwigia 39: 173, Taf. 9, Fig.4—8, 1900.

原植体丛生，薄而软，平展，多层。基部细胞不规则散开，球形，直径 2—4 μm 。向上丝体位于外围的密集，其内的较疏松。藻鞘均匀，基部黄色，其余无色。藻丝基部细胞念珠状，直径达 5 μm ，向上细胞渐成矩形，末端细胞直径 2 μm ，呈毛状。

生境：附生于潮湿岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、坝王岭)。

VI. 微丝藻属 *Tapinothrix* Sauvageau

Bull. Soc. Bot. Fr. S. C. XXIII, 1892

藻丝不分枝，渐尖细，末端呈细毛状，毛体从藻鞘露出。无异形胞，未见孢子及藻殖段。现知我国有 1 种。

庆阳微丝藻(新种) 图版 XXXVIII: 1

Tapinothrix qingyangensis Q. M. Li, sp. nov.

Thallus helolus, filamentis numerosis parallelis, 120—300 μm longis, apice vaginas gelatinosis leviter exedentis, capillaribus; vaginas leviter gelatinosis, trichomalibus basi 4 μm latis, apice 1 μm latis, cellulis cylindricis, geniculis leviter constrictis, longitudinibus majoribus

基部宽 10—15 μm 。鞘薄或明显，无色，不分层。藻丝基部宽 7—12.5 μm ，向上渐细，顶端呈毛状。细胞圆盘状，宽为长的 0.5—2 倍，向上细胞渐伸长。

生境：山溪流水或静水中的岩石上，或植物体上，温泉。

分布：吉林(龙井)、黑龙江(五大连池)、江苏(洪泽湖)、浙江(泰顺、乐清、永嘉)、福建(永泰、罗源、福州)、江西(婺源、资溪、鄱阳湖)、云南(宁蒗)；世界性普生种类。

7. 壳状须藻 图版 LIV: 1

Homoeothrix crustacea Woron., Not. Syst. Inst. Crypt. Horti. Bot. Petropol., 2, 8: 115, 1923.

原植体褐色，扩展，有时外部具钙质薄壳。丝体直立，密集，其上部聚成笔状，分枝丝体长 180—250 μm ，藻丝横壁收缢，末端延伸成毛状，宽 4.5—7.5 μm 。细胞长 2—3.5 μm ，宽 2.5—3 μm 。近方形或略长，顶部细胞长大于宽。

生境：清水，水沟。

分布：西藏(芒康)；国外分布于欧洲。

V. 细毛藻属 *Leptochaete* Borzi

N. Giorn. Bot. Ital., 14:298, 1882

丝体不分枝，通常组成壳状原植体，藻丝基部细胞离散，其细胞分裂为三个分裂面的细胞分裂。无异形胞，未见孢子，产生藻殖段。我国仅 1 种。

汉氏细毛藻

Leptochaete hansgirgi Schmidle, Hedwigia 39: 173, Taf. 9, Fig.4—8, 1900.

原植体丛生，薄而软，平展，多层。基部细胞不规则散开，球形，直径 2—4 μm 。向上丝体位于外围的密集，其内的较疏松。藻鞘均匀，基部黄色，其余无色。藻丝基部细胞念珠状，直径达 5 μm ，向上细胞渐成矩形，末端细胞直径 2 μm ，呈毛状。

生境：附生于潮湿岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、坝王岭)。

VI. 微丝藻属 *Tapinothrix* Sauvageau

Bull. Soc. Bot. Fr. S. C. XXIII, 1892

藻丝不分枝，渐尖细，末端呈细毛状，毛体从藻鞘露出。无异形胞，未见孢子及藻殖段。现知我国有 1 种。

庆阳微丝藻(新种) 图版 XXXVIII: 1

Tapinothrix qingyangensis Q. M. Li, sp. nov.

Thallus helolus, filamentis numerosis parallelis, 120—300 μm longis, apice vaginas gelatinosis leviter exedentis, capillaribus; vaginas leviter gelatinosis, trichomalibus basi 4 μm latis, apice 1 μm latis, cellulis cylindricis, geniculis leviter constrictis, longitudinibus majoribus

quam latitudinibus, 5—6 μ m longis, contento aerugineo; heterocysta nulla.

Gansu: (甘肃), Qingyang(庆阳), alt.870m Q.M.Li(李启敏)Ga85211(Typus in Herbario Shanxi Normal. Univ. Cons.)1985. 05.

原植体棕黄色, 由多数丝体平行排列而成, 鞘略胶化。丝体长 120—300 μ m, 丝体顶端由胶鞘中露出, 呈毛发状, 藻丝基部宽 4 μ m, 顶部宽 1 μ m。细胞圆柱形, 横壁略收缩, 长大于宽, 长 5—6 μ m。原生质体蓝绿色, 含颗粒。异形胞缺乏。

甘肃: 庆阳江村山, 海拔 870m, 李启敏 Ga85211(模式标本存陕西师范大学生物学系植物标本室), 1985. 05。

VII. 双尖藻属 *Hammatoidea* W. et G. S. West

Journ. Roy. Micr., 407, 1897

藻丝两端均具长毛, 藻鞘坚实。无异形胞, 未见孢子, 产生藻殖段。丝体中部弯曲, 渐尖细的两个末端或多或少地相互平行排列。我国有 2 种。

双尖藻属分种检索表

1. 丝体中部细胞长大于宽的 3 倍: 长 5—12.5X 宽 3.5—5 μ m 1. 西藏双尖藻 *H. xizangensis*
1. 丝体中部细胞宽大于长: 宽 7—9X 长 2—4 μ m 2. 中华双尖藻 *H. sinensis*

1. 西藏双尖藻 图版 LIII(B): 3—4

Hammatoidea xizangensis Zhu et Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22:17, 1984.

丝体与其他藻类混生, 不规则弯曲, 宽 4.5—7 μ m, 长达 1.6mm。藻鞘薄, 无色。藻丝两端或一端渐尖细成毛状。细胞长为宽的 3 倍, 长 3—11 μ m, 在藻丝中部的长大于宽, 长 5—12.5 μ m, 宽 3.5—5 μ m。原生质体有颗粒, 淡蓝绿色。顶端细胞先端钝圆。

生境: 花岗岩露头处涌出的温泉, 气温 19.5 $^{\circ}$ C, 水温 59 $^{\circ}$ C, pH6.5, 海拔 2400m。

分布: 西藏(察隅)(模式产地)。

2. 中华双尖藻 图版 LV: 4

Hammatoidea sinensis Ley, Sinensia 15: 103, 1944.

丝体疏松, 长达 1.5mm, 中部直或略弯曲, 宽 8—11 μ m。不具假分枝, 毛状体不规则螺旋或缠绕弯曲。鞘坚固, 幼期透明, 后期淡黄色或黄褐色。藻丝中部细胞宽 7—9 μ m, 长 2—4 μ m; 两端渐长而细, 宽 1.8—3 μ m, 长为 9—18 μ m; 毛状体长为宽的 10 倍。原生质体铜绿色, 具微小颗粒。

生境: 热带潮湿环境。生于 *Chaetophora elegans* 的胶鞘中。

分布: 广东(乐昌: 碎石)(模式产地)、广西、湖南。

VIII. 胶须藻属 *Rivularia*(Roth.) Ag.

Systema Algarum, 19, 1824

原植体为球形或半球形胶群体, 中空或中实, 成熟后扩展。丝体在胶球内近放射状

quam latitudinibus, 5—6 μ m longis, contento aerugineo; heterocysta nulla.

Gansu: (甘肃), Qingyang(庆阳), alt.870m Q.M.Li(李启敏)Ga85211(Typus in Herbario Shanxi Normal. Univ. Cons.)1985. 05.

原植体棕黄色, 由多数丝体平行排列而成, 鞘略胶化。丝体长 120—300 μ m, 丝体顶端由胶鞘中露出, 呈毛发状, 藻丝基部宽 4 μ m, 顶部宽 1 μ m。细胞圆柱形, 横壁略收缩, 长大于宽, 长 5—6 μ m。原生质体蓝绿色, 含颗粒。异形胞缺乏。

甘肃: 庆阳江村山, 海拔 870m, 李启敏 Ga85211(模式标本存陕西师范大学生物学系植物标本室), 1985. 05。

VII. 双尖藻属 *Hammatoidea* W. et G. S. West

Journ. Roy. Micr., 407, 1897

藻丝两端均具长毛, 藻鞘坚实。无异形胞, 未见孢子, 产生藻殖段。丝体中部弯曲, 渐尖细的两个末端或多或少地相互平行排列。我国有 2 种。

双尖藻属分种检索表

1. 丝体中部细胞长大于宽的 3 倍: 长 5—12.5X 宽 3.5—5 μ m 1. 西藏双尖藻 *H. xizangensis*
1. 丝体中部细胞宽大于长: 宽 7—9X 长 2—4 μ m 2. 中华双尖藻 *H. sinensis*

1. 西藏双尖藻 图版 LIII(B): 3—4

Hammatoidea xizangensis Zhu et Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22:17, 1984.

丝体与其他藻类混生, 不规则弯曲, 宽 4.5—7 μ m, 长达 1.6mm。藻鞘薄, 无色。藻丝两端或一端渐尖细成毛状。细胞长为宽的 3 倍, 长 3—11 μ m, 在藻丝中部的长大于宽, 长 5—12.5 μ m, 宽 3.5—5 μ m。原生质体有颗粒, 淡蓝绿色。顶端细胞先端钝圆。

生境: 花岗岩露头处涌出的温泉, 气温 19.5 $^{\circ}$ C, 水温 59 $^{\circ}$ C, pH6.5, 海拔 2400m。

分布: 西藏(察隅)(模式产地)。

2. 中华双尖藻 图版 LV: 4

Hammatoidea sinensis Ley, Sinensia 15: 103, 1944.

丝体疏松, 长达 1.5mm, 中部直或略弯曲, 宽 8—11 μ m。不具假分枝, 毛状体不规则螺旋或缠绕弯曲。鞘坚固, 幼期透明, 后期淡黄色或黄褐色。藻丝中部细胞宽 7—9 μ m, 长 2—4 μ m; 两端渐长而细, 宽 1.8—3 μ m, 长为 9—18 μ m; 毛状体长为宽的 10 倍。原生质体铜绿色, 具微小颗粒。

生境: 热带潮湿环境。生于 *Chaetophora elegans* 的胶鞘中。

分布: 广东(乐昌: 碎石)(模式产地)、广西、湖南。

VIII. 胶须藻属 *Rivularia*(Roth.) Ag.

Systema Algarum, 19, 1824

原植体为球形或半球形胶群体, 中空或中实, 成熟后扩展。丝体在胶球内近放射状

quam latitudinibus, 5—6 μ m longis, contento aerugineo; heterocysta nulla.

Gansu: (甘肃), Qingyang(庆阳), alt.870m Q.M.Li(李启敏)Ga85211(Typus in Herbario Shanxi Normal. Univ. Cons.)1985. 05.

原植体棕黄色, 由多数丝体平行排列而成, 鞘略胶化。丝体长 120—300 μ m, 丝体顶端由胶鞘中露出, 呈毛发状, 藻丝基部宽 4 μ m, 顶部宽 1 μ m。细胞圆柱形, 横壁略收缩, 长大于宽, 长 5—6 μ m。原生质体蓝绿色, 含颗粒。异形胞缺乏。

甘肃: 庆阳江村山, 海拔 870m, 李启敏 Ga85211(模式标本存陕西师范大学生物学系植物标本室), 1985. 05。

VII. 双尖藻属 *Hammatoidea* W. et G. S. West

Journ. Roy. Micr., 407, 1897

藻丝两端均具长毛, 藻鞘坚实。无异形胞, 未见孢子, 产生藻殖段。丝体中部弯曲, 渐尖细的两个末端或多或少地相互平行排列。我国有 2 种。

双尖藻属分种检索表

1. 丝体中部细胞长大于宽的 3 倍: 长 5—12.5X 宽 3.5—5 μ m 1. 西藏双尖藻 *H. xizangensis*
1. 丝体中部细胞宽大于长: 宽 7—9X 长 2—4 μ m 2. 中华双尖藻 *H. sinensis*

1. 西藏双尖藻 图版 LIII(B): 3—4

Hammatoidea xizangensis Zhu et Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22:17, 1984.

丝体与其他藻类混生, 不规则弯曲, 宽 4.5—7 μ m, 长达 1.6mm。藻鞘薄, 无色。藻丝两端或一端渐尖细成毛状。细胞长为宽的 3 倍, 长 3—11 μ m, 在藻丝中部的长大于宽, 长 5—12.5 μ m, 宽 3.5—5 μ m。原生质体有颗粒, 淡蓝绿色。顶端细胞先端钝圆。

生境: 花岗岩露头处涌出的温泉, 气温 19.5 $^{\circ}$ C, 水温 59 $^{\circ}$ C, pH6.5, 海拔 2400m。

分布: 西藏(察隅)(模式产地)。

2. 中华双尖藻 图版 LV: 4

Hammatoidea sinensis Ley, Sinensia 15: 103, 1944.

丝体疏松, 长达 1.5mm, 中部直或略弯曲, 宽 8—11 μ m。不具假分枝, 毛状体不规则螺旋或缠绕弯曲。鞘坚固, 幼期透明, 后期淡黄色或黄褐色。藻丝中部细胞宽 7—9 μ m, 长 2—4 μ m; 两端渐长而细, 宽 1.8—3 μ m, 长为 9—18 μ m; 毛状体长为宽的 10 倍。原生质体铜绿色, 具微小颗粒。

生境: 热带潮湿环境。生于 *Chaetophora elegans* 的胶鞘中。

分布: 广东(乐昌: 碎石)(模式产地)、广西、湖南。

VIII. 胶须藻属 *Rivularia*(Roth.) Ag.

Systema Algarum, 19, 1824

原植体为球形或半球形胶群体, 中空或中实, 成熟后扩展。丝体在胶球内近放射状

或平行排列。藻丝不分枝或多少有些不规则的假分枝，顶端呈毛状。具明显的毛基生长。藻鞘略胶化。异形胞基生或间生，常位于假分枝的基部。藻殖段单生或成串产生。无孢子。我国已知有 9 种。

胶须藻属分种检索表

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. 原植体球形或半球形..... | 2 |
| 1. 原植体兼有球形和半球形..... | 5 |
| 2. 原植体球形..... | 4. 温泉胶须藻 <i>R. thermalis</i> |
| 2. 原植体半球形..... | 3 |
| 3. 原植体半球形而具钙质硬质或硬壳..... | 4 |
| 3. 原植体半球形而胶质，但无钙质硬壳..... | 7. 饶氏胶须藻 <i>R. jaoi</i> |
| 4. 丝体紧密聚集，共形成区带..... | 2. 血色胶须藻 <i>R. haematites</i> |
| 4. 丝体紧密聚集，但不形成区带..... | 1. 具壳胶须藻 <i>R. beccariana</i> |
| 5. 原植体质硬，黑色..... | 3. 坚硬胶须藻 <i>R. dura</i> |
| 5. 原植体较软，不呈黑色..... | 6 |
| 6. 细胞长大于宽，或长宽略相等..... | 7 |
| 6. 细胞宽大于长，或长宽略相等..... | 5. 北方胶须藻 <i>R. borealis</i> |
| 7. 丝体成放射状..... | 8. 曼格胶须藻 <i>R. manginii</i> |
| 7. 丝体不成放射状排列..... | 8 |
| 8. 细胞：宽 5.5—7.5 μ m，长 7.5—15 μ m..... | 9. 具钙胶须藻 <i>R. calcarea</i> |
| 8. 细胞：长为宽的 1.2 倍..... | 6. 水生胶须藻 <i>R. aquatica</i> |

1. 具壳胶须藻 图版 LIII(A): 1—2

Rivularia beccariana(De Notaris) Born. et Flah., Rev. Nost. het., p.356,1886; Geitler, Cyanophyceae, p.649, 1932. Forti in De Toni Syll. Alg. 5:663, 1907.

原植体半球形，质硬，无钙质沉淀，高为 1mm，少数可达 3.5mm，橄榄绿色。丝体宽 7—9 μ m，彼此密贴。藻鞘略薄，不明显分层，无色或黄褐色。藻丝宽 3—7 μ m，顶端具有长而弯的毛状体，藻丝基部的细胞长宽相等或长度略大或小于宽度，上部细胞长度相似或较长。

生境：小溪，河边，瀑布中的岩石表面，潮湿岩石表面。

分布：福建(永泰)、浙江(泰顺、乐清)、江西(资溪、上饶)、广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山、帽子峰)、海南(吊罗山)、贵州(云台山)、西藏(察隅)；国外分布于德国北部、法国、意大利、爱尔兰岛、火地岛等。

2. 血色胶须藻 图版 L: 3—4

Rivularia haematites(D.C.) Ag., Syst. Alg., p. 26, 1924.

原植体半球形，棕褐色，成熟后群集而凝聚可达 3cm 厚的扩展状硬壳，并具钙质沉淀的胶质被，宽达 30 μ m。丝体紧密集合，幼时近放射状排列，尔后平行排列并形成区带。藻鞘下部明显，坚硬而紧密与藻丝紧贴，黄色或无色，上部扩展而形成漏斗形。藻

丝末端呈毛状。藻丝宽 4.5—7.5 μm ，其下部细胞长度是宽度的 2 倍，中部长宽相等，上部长度是宽度的 1/2 倍。

生境：潮湿，干燥，滴水或溪水冲击的岩石表面。

分布：浙江(泰顺)、广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、五指山、黎母岭)、贵州(云台山)、甘肃(五泉山)；国外分布于欧洲、北美洲等。

3. 坚硬胶须藻 图版 L: 1—2

Rivularia dura Roth, Neue Beitr. Bot., 273, 1802; Born. et Flah., Rev. Nost. het., 347, 1886.

原植体质硬，具钙质沉淀，厚约 0.5cm，黑绿色，丝体密集排列。藻鞘分层或不分层。藻丝宽 4—10 μm ，蓝绿色，末端长毛状。藻丝基部细胞长宽相近，上部细胞长为宽的 1/2—1/3 倍，圆盘状至腰鼓形。

生境：静水或流水中的植物或石头上。

分布：江苏(太湖、澄湖、洮湖)、浙江(泰顺、乐清)、福建(永泰)、江西(婺源、鄱阳湖)、贵州(草海)、西藏(浪子卡县卓雍湖)；国外分布于德国、法国、非洲、北美洲。

4. 温泉胶须藻 图版 LIII(A): 3—4

Rivularia thermalis Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica 22: 171, 1984.

原植体球状，直径 12mm 左右。丝体放射状簇生，具较多 V 字形假分枝，宽 13—18 μm 。藻鞘厚达 3—5 μm ，基部黄褐色，顶部无色，分层。藻丝宽 6—7 μm ，一端或两端尖细，有的略呈毛状。细胞长宽相近，或长或短于宽，长 2.5—3 μm 。原生质体黄绿色。异形胞基生或间生，半球形或球形，直径 6—7 μm 。

生境：温泉。

分布：西藏(申扎)(模式产地)。

5. 北方胶须藻 图版 LI: 4—5

Rivularia borealis P. Richter, Bibl. Bot. 7: 4, Fig. 1, 1897.

原植体球形或半球形，集聚，有时融合为柔软的不规则小块。丝体长达 200 μm ，排列疏松。藻鞘无色，无层理，成长后融熔。藻丝宽 4 μm ，末端呈毛状。藻丝基部的细胞宽大于长，中部的长宽相等。

生境：着生于溪流，湖泊，池沼中的沉水植物体上或附于潮湿岩石表面。

分布：广东(鼎湖山、黑石顶)、贵州(云台山)；国外分布于俄罗斯。

6. 水生胶须藻 图版 LI: 1—3

Rivularia aquatica De Wilde, Alg. rapp. J. Massart Ann. Buitenzorg, suppl: 40, 1897.

原植体半球形或球形，高 1—2mm，丝体略挤压。鞘薄，无色，不分层。藻丝宽 7—9 μm ，末端渐细呈毛状，基部细胞长略大于宽，顶部细胞长大于宽的 1—2 倍。

生境：草地，静水中的轮藻或其他植物上。

分布：西藏(类乌齐)；国外分布于德国、美国。

7. 饶氏胶须藻 图版 LI: 7—8

Rivularia jaoi Chu, *Sinensia* 15: 155—156, 1944.

原植体半球形，高约 1mm，丝体密集放射状或近平行排列；丝体中部不规则假分枝，近二叉式，宽 10—12 μ m。藻鞘位于藻丝基部及中部，黄褐色，分层，层理末端扩展成漏斗状。藻丝基部宽 35—40 μ m，向上部渐细，末端不成明显的毛体。藻丝基部的细胞长小于宽，上部的长宽相似。异形胞基生，半球形。

生境：池塘石上。

分布：福建(福州高盖山)、四川(峨眉山)(模式产地)。

8. 曼格胶须藻 图版 LI: 6

Rivularia manginii Frey, *Deux Cyanophycees, Travaux Cryptogamiques dedies a Louis Mangin*, 103, pl.1, 1931.

原植体球形或近球形，直径 1/4—6mm，单生或聚生，橄榄绿色，柔软而有弹性，中实，不分带。丝体放射排列。藻鞘宽，其基部宽 10—12 μ m，末端宽达 30 μ m，漏斗形，具细致层理，无色，透明，有时呈金黄色或淡褐色。藻丝基部宽 3—5 μ m，横壁不收缢，向顶端逐渐尖细，末端呈长毛发状。细胞长是宽的 1—1.5 倍，幼年时较短。

生境：静水植物上与其他藻类混生，潮湿的或有水流过的岩石上。

分布：江西(上饶地区山区)、广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、黎母岭)、贵州(云台山)、甘肃(庆阳)；国外分布于印度。

9. 具钙胶须藻 图版 LII

Rivularia calcarea(Woronich) V. Poljanski in *Tourn Bot. de l'URSS*. XXII, 2, Pag. 177, 1937.—*Dichothrix compacta*(Ag) Born. et Flah. var. *Catearata waronichin*(1923) in *Not. System Inst. Cryptog. Horti Botan. Petropl* 11, 8, Pag. 116, Woronichin(1926) *AAELENKNNIM*. 1865.

原植体胶球状，外具钙质，半球形，直径 0.5—1mm，或球形，直径 0.5—2mm，橄榄绿色或黄褐色。丝体长 300—1500 μ m，基部宽 12—20 μ m。胶鞘无色至褐色，分层或不分层，顶部漏斗状扩散。藻丝基部宽 4—5 μ m，横壁不收缢或微收缢，顶端延长成毛状。细胞长 7.5—15 μ m，直径 5.5—7.5 μ m。

生境：潮湿土壤，流水岩石上。

分布：西藏(芒康)；国外分布于俄罗斯。

IX. 囊线藻属 *Sacconema* Borzi

in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 14(4): 282, 1882

丝体集成短束，藏于胶质中，形成胶质原植体。常两条或多条丝体藏于公共藻鞘内，藻丝渐尖细，末端呈毛状。藻鞘厚，具明显层理，束状，末端散开而呈漏斗状。异形胞基生，厚壁孢子与基生异形胞相邻。

7. 饶氏胶须藻 图版 LI: 7—8

Rivularia jaoi Chu, *Sinensia* 15: 155—156, 1944.

原植体半球形, 高约 1mm, 丝体密集放射状或近平行排列; 丝体中部不规则假分枝, 近二叉式, 宽 10—12 μ m。藻鞘位于藻丝基部及中部, 黄褐色, 分层, 层理末端扩展成漏斗状。藻丝基部宽 35—40 μ m, 向上部渐细, 末端不成明显的毛体。藻丝基部的细胞长小于宽, 上部的长宽相似。异形胞基生, 半球形。

生境: 池塘石上。

分布: 福建(福州高盖山)、四川(峨眉山)(模式产地)。

8. 曼格胶须藻 图版 LI: 6

Rivularia manginii Frey, *Deux Cyanophycees, Travaux Cryptogamiques dedies a Louis Mangin*, 103, pl.1, 1931.

原植体球形或近球形, 直径 1/4—6mm, 单生或聚生, 橄榄绿色, 柔软而有弹性, 中实, 不分带。丝体放射排列。藻鞘宽, 其基部宽 10—12 μ m, 末端宽达 30 μ m, 漏斗形, 具细致层理, 无色, 透明, 有时呈金黄色或淡褐色。藻丝基部宽 3—5 μ m, 横壁不收缢, 向顶端逐渐尖细, 末端呈长毛发状。细胞长是宽的 1—1.5 倍, 幼年时较短。

生境: 静水植物上与其他藻类混生, 潮湿的或有水流过的岩石上。

分布: 江西(上饶地区山区)、广东(鼎湖山、黑石顶、南昆山)、海南(吊罗山、黎母岭)、贵州(云台山)、甘肃(庆阳); 国外分布于印度。

9. 具钙胶须藻 图版 LII

Rivularia calcarea(Woronich) V. Poljanski in *Tourn Bot. de l'URSS*. XXII, 2, Pag. 177, 1937.—*Dichothrix compacta*(Ag) Born. et Flah. var. *Catearata waronichin*(1923) in *Not. System Inst. Cryptog. Horti Botan. Petropl* 11, 8, Pag. 116, Woronichin(1926) AAELNKNIM. 1865.

原植体胶球状, 外具钙质, 半球形, 直径 0.5—1mm, 或球形, 直径 0.5—2mm, 橄榄绿色或黄褐色。丝体长 300—1500 μ m, 基部宽 12—20 μ m。胶鞘无色至褐色, 分层或不分层, 顶部漏斗状扩散。藻丝基部宽 4—5 μ m, 横壁不收缢或微收缢, 顶端延长成毛状。细胞长 7.5—15 μ m, 直径 5.5—7.5 μ m。

生境: 潮湿土壤, 流水岩石上。

分布: 西藏(芒康); 国外分布于俄罗斯。

IX. 囊线藻属 *Sacconema* Borzi

in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 14(4): 282, 1882

丝体集成短束, 藏于胶质中, 形成胶质原植体。常两条或多条丝体藏于公共藻鞘内, 藻丝渐尖细, 末端呈毛状。藻鞘厚, 具明显层理, 束状, 末端散开而呈漏斗状。异形胞基生, 厚壁孢子与基生异形胞相邻。

石生囊线藻 图版 XLVI: 4

Sacconema rupestris Borzi, N. Giorn. Bot. Ital, 14, p. 282, 298, pl. 16, Fig. 9, pl. 17, Fig. 10—12, 1882.

原植体为无定形或略有带状的群集胶团。鞘薄胶质柔软, 分层组成不规则裂片, 裂片折叠。藻丝具个体藻鞘 2 至多条, 在公共藻鞘中, 呈不规则的放射状排列, 基部宽 8—10 μm , 渐尖细, 末端成细毛状。异形胞基生, 球形或扁球形。厚壁孢子与异形胞相邻, 球形, 直径 15 μm , 具颗粒状壁。

生境: 着生于流水的岩石或沉水的物体上。

分布: 浙江(泰顺)、江西(资溪); 北美洲也有报道。

X. 尖头藻属 *Raphidiopsis* Fritsch et Rich

Trans. Roy. Soc. South Afr., 18: 91, 1929

藻丝短, 略弯曲或弯曲, 无鞘, 一端渐细或两端渐细, 尖端具黏质或固体胶质刺毛, 无异形胞, 具厚壁孢子。厚壁孢子单生或成对, 居间位。

尖头藻属分种检索表

- 1. 细胞长为宽的 5—7 倍, 细胞宽 1.3—1.8 μm 1. 中华尖头藻 *R. sinensis*
- 1. 细胞长常为宽的 1.5—2 倍, 细胞宽超 2 μm 2
- 2. 细胞宽 2—3 μm 2. 地中海尖头藻 *R. mediterranea*
- 2. 细胞宽 4.5—5 μm 3. 弯形尖头藻 *R. curvata*

1. 中华尖头藻 图版 LIII(B): 5

Raphidiopsis sinensis Jao, Acta Hydrobiologica Sinica, 2: 11—23, 1951.

藻丝自由漂浮, 短, 常由 5—8 个细胞组成, 有规则螺旋弯曲, 细胞宽 1.3—1.8 μm , 长为宽的 5—7 倍, 顶端细胞锐尖, 弯曲或反曲, 长达 15 μm , 横壁不缢入。孢子圆柱形或椭圆形, 两端圆, 略弯曲, 无色, 宽 2.7—3.6 μm , 长 6.2—9 μm , 原生质体浅蓝绿色。

生境: 鱼池, 湖泊, 水库, 池塘, 浮游。

分布: 江苏(无锡(模式产地)、太湖、洪泽湖、澄湖等)、内蒙古(岱海)、浙江(菩提荡)、山东(石屯、莲红、张集)。

本种与弯形尖头藻(*R. curvata* Fritsch et Rich)相似, 但本种细胞排列正常不超过 8 个细胞; 各细胞的径度都较小; 顶端细胞更尖锐些, 并且末端不成为中实的刺毛。本种与地中海尖头藻和印度尖头藻(*R. indica* Singh)比较, 本种的主要特点是藻丝盘曲成为有规则的螺旋。

2. 地中海尖头藻 图版 LIII(B): 2

Raphidiopsis mediterranea Skuja, Hedwigia 77: 23, pl. 1, Fig. 5, 1937.

藻丝自由漂浮, 宽 2—3 μm , 长 83—130 μm , 直或略弯曲至拟“S”形, 横壁不缢入。

石生囊线藻 图版 XLVI: 4

Sacconema rupestris Borzi, N. Giorn. Bot. Ital, 14, p. 282, 298, pl. 16, Fig. 9, pl. 17, Fig. 10—12, 1882.

原植体为无定形或略有带状的群集胶团。鞘薄胶质柔软, 分层组成不规则裂片, 裂片折叠。藻丝具个体藻鞘 2 至多条, 在公共藻鞘中, 呈不规则的放射状排列, 基部宽 8—10 μm , 渐尖细, 末端成细毛状。异形胞基生, 球形或扁球形。厚壁孢子与异形胞相邻, 球形, 直径 15 μm , 具颗粒状壁。

生境: 着生于流水的岩石或沉水的物体上。

分布: 浙江(泰顺)、江西(资溪); 北美洲也有报道。

X. 尖头藻属 *Raphidiopsis* Fritsch et Rich

Trans. Roy. Soc. South Afr., 18: 91, 1929

藻丝短, 略弯曲或弯曲, 无鞘, 一端渐细或两端渐细, 尖端具黏质或固体胶质刺毛, 无异形胞, 具厚壁孢子。厚壁孢子单生或成对, 居间位。

尖头藻属分种检索表

- 1. 细胞长为宽的 5—7 倍, 细胞宽 1.3—1.8 μm 1. 中华尖头藻 *R. sinensis*
- 1. 细胞长常为宽的 1.5—2 倍, 细胞宽超 2 μm 2
- 2. 细胞宽 2—3 μm 2. 地中海尖头藻 *R. mediterranea*
- 2. 细胞宽 4.5—5 μm 3. 弯形尖头藻 *R. curvata*

1. 中华尖头藻 图版 LIII(B): 5

Raphidiopsis sinensis Jao, Acta Hydrobiologica Sinica, 2: 11—23, 1951.

藻丝自由漂浮, 短, 常由 5—8 个细胞组成, 有规则螺旋弯曲, 细胞宽 1.3—1.8 μm , 长为宽的 5—7 倍, 顶端细胞锐尖, 弯曲或反曲, 长达 15 μm , 横壁不缢入。孢子圆柱形或椭圆形, 两端圆, 略弯曲, 无色, 宽 2.7—3.6 μm , 长 6.2—9 μm , 原生质体浅蓝绿色。

生境: 鱼池, 湖泊, 水库, 池塘, 浮游。

分布: 江苏(无锡(模式产地)、太湖、洪泽湖、澄湖等)、内蒙古(岱海)、浙江(菩提荡)、山东(石屯、莲红、张集)。

本种与弯形尖头藻(*R. curvata* Fritsch et Rich)相似, 但本种细胞排列正常不超过 8 个细胞; 各细胞的径度都较小; 顶端细胞更尖锐些, 并且末端不成为中实的刺毛。本种与地中海尖头藻和印度尖头藻(*R. indica* Singh)比较, 本种的主要特点是藻丝盘曲成为有规则的螺旋。

2. 地中海尖头藻 图版 LIII(B): 2

Raphidiopsis mediterranea Skuja, Hedwigia 77: 23, pl. 1, Fig. 5, 1937.

藻丝自由漂浮, 宽 2—3 μm , 长 83—130 μm , 直或略弯曲至拟“S”形, 横壁不缢入。

中部细胞宽 2—3 μm ，末端细胞宽 1—2 μm ，长 7.5—12.5 μm 。孢子椭圆形，两端浑圆，宽 4—5 μm ，长 11—12.5 μm 。原生质体浅蓝色，均匀或具小颗粒。

生境：湖泊。

分布：湖北(枝江)、贵州(花溪)；国外分布于德国。

3. 弯曲尖头藻 图版 LIII(B): 1

Raphidiopsis curvata Fritsch et Rich, Trans. Roy. Soc. South Afr., 91, Fig. 32, 1929.

藻丝自由漂浮或少数成束。呈“S”形或螺旋形弯曲，少数直，横壁不缢入。细胞长为宽的 1.5—2 倍，宽为 4.5—5 μm ，圆柱形。孢子椭圆形，宽 4—7.2 μm ，长为 11—13 μm ，约位于藻丝中部。原生质体淡浅蓝色，具伪空胞。

生境：河流，湖泊，池塘等小水体。

分布：湖北(枝江、武昌)、安徽(淮南)、内蒙古(呼伦池)、江苏(阳澄、大龙荡、玄武湖)、黑龙江(五大连池)、江西(鄱阳湖)、山东(安仁塘、娄子望塘)、云南(滇池)；国外分布于南非。

XI. 细基藻属 *Leptobasis* Elenkin

Bull. Jard. Imp. Pierre le Grand, 21, 1915

植物体坚实，丝体单一，基部一端较细，其顶端逐渐加宽，丝体以较细的基部固着。我国有 2 种。

细基藻属分种检索表

1. 异形胞基生，罕间生，球形，宽 4—5 μm ，长 6—12 μm2. 高加索细基藻 *L. caucasica*
1. 异形胞间生，圆柱形，宽 8 μm ，长 10 μm1. 陕西细基藻 *L. shaanxiensis*

1. 陕西细基藻 图版 LIV: 3

Leptobasis shaanxiensis Q. M. Li, sp. nov.

Thallus rigidulus, filamentis simplicibus, basi tenuioribus, apice latioribus, 12—18 μm latis; vagina lamellata, lutea cellulis cyllindricis, terminalibus, 9 μm latis, basi 4 μm latis, conteno aerugineo, granuloso; heterocystis intercalaribus 8 μm latis, 10 μm altis.

Shaanxi: (陕西)Ningshanxian(宁陕县), alt. 1730. Q. M. Li(李启敏)Sh82193(Typus in Herbario Shaanxi Normal Univ. Cons.)1982. 07.

植物体为较硬的团块。丝体单一不分枝，基部一端较细，顶端较宽，宽 12—18 μm 。鞘黄色，黄褐色，分层。细胞圆柱状，基部细胞宽 4 μm ，顶部细胞宽 9 μm ，原生质体蓝绿色，具颗粒。异形胞圆柱形，间生，宽 8 μm ，长 10 μm 。

生境：山洞内潮湿石壁上。

分布：陕西(宁陕县境秦岭)。(模式标本现存于陕西师范大学植物标本室)。

2. 高加索细基藻 图版 LIV: 4

Leptobasis caucasica Elenk., in Bull. Jard. Imp. Pierre le Grand, S. 21, Fig. 1, 1915.

中部细胞宽 2—3 μm ，末端细胞宽 1—2 μm ，长 7.5—12.5 μm 。孢子椭圆形，两端浑圆，宽 4—5 μm ，长 11—12.5 μm 。原生质体浅蓝色，均匀或具小颗粒。

生境：湖泊。

分布：湖北(枝江)、贵州(花溪)；国外分布于德国。

3. 弯曲尖头藻 图版 LIII(B): 1

Raphidiopsis curvata Fritsch et Rich, Trans. Roy. Soc. South Afr., 91, Fig. 32, 1929.

藻丝自由漂浮或少数成束。呈“S”形或螺旋形弯曲，少数直，横壁不缢入。细胞长为宽的 1.5—2 倍，宽为 4.5—5 μm ，圆柱形。孢子椭圆形，宽 4—7.2 μm ，长为 11—13 μm ，约位于藻丝中部。原生质体淡浅蓝色，具伪空胞。

生境：河流，湖泊，池塘等小水体。

分布：湖北(枝江、武昌)、安徽(淮南)、内蒙古(呼伦池)、江苏(阳澄、大龙荡、玄武湖)、黑龙江(五大连池)、江西(鄱阳湖)、山东(安仁塘、娄子望塘)、云南(滇池)；国外分布于南非。

XI. 细基藻属 *Leptobasis* Elenkin

Bull. Jard. Imp. Pierre le Grand, 21, 1915

植物体坚实，丝体单一，基部一端较细，其顶端逐渐加宽，丝体以较细的基部固着。我国有 2 种。

细基藻属分种检索表

1. 异形胞基生，罕间生，球形，宽 4—5 μm ，长 6—12 μm2. 高加索细基藻 *L. caucasica*
1. 异形胞间生，圆柱形，宽 8 μm ，长 10 μm1. 陕西细基藻 *L. shaanxiensis*

1. 陕西细基藻 图版 LIV: 3

Leptobasis shaanxiensis Q. M. Li, sp. nov.

Thallus rigidulus, filamentis simplicibus, basi tenuioribus, apice latioribus, 12—18 μm latis; vagina lamellata, lutea cellulis cyllindricis, terminalibus, 9 μm latis, basi 4 μm latis, conteno aerugineo, granuloso; heterocystis intercalaribus 8 μm latis, 10 μm altis.

Shaanxi: (陕西)Ningshanxian(宁陕县), alt. 1730. Q. M. Li(李启敏)Sh82193(Typus in Herbario Shaanxi Normal Univ. Cons.)1982. 07.

植物体为较硬的团块。丝体单一不分枝，基部一端较细，顶端较宽，宽 12—18 μm 。鞘黄色，黄褐色，分层。细胞圆柱状，基部细胞宽 4 μm ，顶部细胞宽 9 μm ，原生质体蓝绿色，具颗粒。异形胞圆柱形，间生，宽 8 μm ，长 10 μm 。

生境：山洞内潮湿石壁上。

分布：陕西(宁陕县境秦岭)。(模式标本现存于陕西师范大学植物标本室)。

2. 高加索细基藻 图版 LIV: 4

Leptobasis caucasica Elenk., in Bull. Jard. Imp. Pierre le Grand, S. 21, Fig. 1, 1915.

原植体丛生，棉毛状，灰绿色，丝体长可达4—5mm，相互缠绕，顶部宽7—8 μ m。基部3—4mm。异形胞基生或间生。鞘分层，无色，厚2—3 μ m。丝体顶部细胞长短相近，圆桶形，蓝绿色，宽4—6 μ m，中部和基部细胞长圆柱形，宽2.5—4 μ m，长6—17 μ m，基部细胞短。异形胞基生，球形，宽4—5 μ m，间生的少见，长圆柱形，宽4—5 μ m，长6—12 μ m。

生境：潮湿墙壁及岩石表面。

分布：湖南(索溪峪)、横断山区；国外分布于格鲁吉亚(高加索)。

颤藻目 OSCILLATORIALES

本目原植体可分为有鞘和无鞘的丝体两类。鞘若有，可分为鞘厚与鞘薄，鞘内藻丝单独存在或多于一条，藻丝直走或弯曲或螺旋，鞘有时分层，有时透明或水化，鞘可分枝，藻丝密集于其中等。不分层的鞘或多或少有黏质。

Geitler 1932 年著作中认为本目有三个科，即微毛藻科(Microchaetaceae)、管链藻科(Aulosiraceae)和带线藻科(Desmonemaceae)，但是现在已把管链藻科移至念珠藻科中，而带线藻科又移到伪枝藻目中去。颤藻目可分为两个科，即颤藻科(Oscillatoriaceae)和微毛藻科(Microchaetaceae)。

颤藻目分科检索表

- 1. 藻丝没有异形胞，通常无孢子..... 1. 颤藻科(Oscillatoriaceae)
- 1. 藻丝有异形胞或孢子..... 2. 微毛藻科(Microchaetaceae)

颤藻科 Oscillatoriaceae

藻丝具有单列的细胞宽窄一致的细胞列，而其基部或顶部的藻丝有不同，有时有柔弱的较狭窄或较宽大一些的；顶部无毛状物，不分枝，有时会有一种分枝的假象出现。鞘十分明显在藻丝外面，只有单条藻丝在鞘内；藻殖段存在；孢子也存在。颤藻科与其他科之区别就在于本科藻类均为丝状体，但无异形胞存在，依据藻丝的鞘及丝体形态可分为以下各属。

颤藻科分属检索表

- 1. 原植体蚕蛹形，细胞少者仅3个，多者不超过8—10个..... XIII. 博氏藻属 *Borzia*
- 1. 原植体非蚕蛹形..... 2
 - 2. 藻丝圆柱状..... 3
 - 2. 藻丝扁平..... I. 发毛针藻属 *Crinalium*
 - 3. 典型的藻丝是多个在一个藻鞘内；鞘的前端通常在形成藻殖段后封闭..... 4
 - 3. 藻丝不具鞘，或虽具鞘但鞘内只有一根藻丝；鞘的前端总是开放的..... 7
 - 4. 鞘多少是黏质性的..... 5
 - 4. 鞘较坚实..... 6

- 5. 丝体扭曲如绳索状····· II. 微鞘藻属 *Microcoleus*
- 5. 丝体末端细胞具冠····· III. 水鞘藻属 *Hydrocoleum*
- 6. 鞘内有多个藻丝; 丝体分枝丰富····· IV. 裂须藻属 *Schizothrix*
- 6. 鞘内藻丝极少; 丝体分枝稀少····· V. 紫管藻属 *Porphyrosiphon*
- 7. 藻丝具明显的鞘····· 8
- 7. 藻丝不具鞘····· 10
- 8. 鞘坚实····· 9
- 8. 鞘具黏质性····· XII. 席藻属 *Phormidium*
- 9. 丝体不成束····· VI. 鞘丝藻属 *Lyngbya*
- 9. 丝体多成直的束····· VII. 束藻属 *Symploca*
- 10. 藻丝多少是直的, 不呈有规则的螺旋状弯曲····· 11
- 10. 藻丝呈有规则的螺旋状弯曲····· 12
- 11. 呈自由游动的束状····· VIII. 束毛藻属 *Trichodesmium*
- 11. 不呈束状····· IX. 颤藻属 *Oscillatoria*
- 12. 藻丝中的细胞横隔难以得见, 或者即是一个单细胞个体····· X. 螺旋藻属 *Spirulina*
- 12. 藻丝中的细胞横隔清晰可见····· XI. 节旋藻属 *Arthrospira*

I. 发毛针藻属 *Crinalium* Crow

Ann. Bot. Lond., 41: 165, 1927

丝体弯曲似发针, 多数呈疏松的螺旋状弯曲, 末端略渐细, 丝体外被稀薄胶鞘; 藻丝扁平, 横隔壁不明显, 仅能在特殊染色后才能观察到, 具藻殖段。我国有 1 种。

1. 福建发毛针藻(新种) 图版 LVI: 2

Crinalium fujianicum Zhuang et Liang, sp. nov.

1a. 原变种

var. *fujianicum*

Thallus aerugineus vel atroviridus, filamentis parallele aggregatis vel partim volutis, supra solum evolotis; filamentis plerumque irregulariter curvatis vel tortis, ad 1—1.5mm longis, vaginis inconspicuis, superficie non laevibus, 2.5—3.5 μ m crassis; cellulis 2—2.5 μ m longis, ad genicula non constrictis, dissepimentis non granulatis, contento homogeneo dilute aerugineo, trichomatibus, apice non attenuatis, eis terminalibus apice obtusis.

Hab.: in fossis, supra sola, Geling, Yongtai Xian et Changting Xian, Fujian, Sina, Aprilis 1980, H. W. Liang, FK80—cy 24(Typus).

原植体形成蓝绿色或暗绿色薄片, 附生在土表, 此薄片是由许多丝体平行成束或部分交织而成。丝体多不规则弯曲或扭曲, 长约 1—1.5mm, 无明显胶鞘, 表面不光滑, 常见有不规则斜向条纹(沟槽)。藻丝扁平, 宽 5—7.5 μ m, 厚 2.5—3.5 μ m; 细胞长小于宽, 长 2—2.5 μ m。细胞在横壁处不收缢, 横壁两侧无明显颗粒。原生质体均匀, 淡蓝绿色。藻丝末端不变细, 顶细胞前端钝圆。

本新种藻丝扭曲, 表面不光滑, 具斜纵向沟槽的特征, 在本属的已知种中未见描述过, 这些独特的特征是在标本经充分浸泡后观察到的, 因此, 亦可排除因标本干燥收缩而引起扭曲, 皱折的可能性, 本新种的其他特征与本属模式种 *C. enodophytium* Crow 较为相近。

生境: 本新种发现于福建永泰县(模式产地)葛岭和长汀县, 生活在洼地或路边沟中潮湿的土表。1980年4月, 梁慧文, FK80—cy24(模式标本)。

1b. 大型变种(新变种) 图版 LVI: 3

var. *majorus*(中性) Zhuang et Liang, var. nov.

Differt a typo trichomatibus majoribus, cellulis ad 20—38 μ m latis, 2.5—4 μ m longis.

Hab.: in fossis, supra sola, Changting Xian, Fujian, Sina, Aprilis 1979, H. W. Liang, FK79—cy76(Typus).

新变种的藻丝也具有特征性的条纹, 与原变种的区别在于丝体十分宽大, 藻丝宽可达 20—38 μ m, 而原种的藻丝宽仅 5—7 μ m。

生境: 本变种发现于福建长汀县, 生活在路边水沟中, 附生于土表, 1979年4月 FK79—cy76(模式产地)。

1c. 小头变种(新变种) 图版 LVI: 4

var. *parviceps* Zhuang et Liang, var. nov.

Differt a typo trichomatibus apice attenuatis, cellula apicali capitata.

Hab.: in fossis, supra sola, Changting Xian, Fujian, Sina, Aprilis 1979, H. W. Liang, FK79—cy77(Typus).

本变种与原变种的区别在于藻类末端变细, 顶端细胞呈头状。

生境: 本变种发现于福建长汀县(模式产地), 生活在路边水沟或土表上, 1979年4月, 梁慧文, FK79—cy77(模式标本)。

II. 微鞘藻属 *Microcoleus* Desm.

Catal. pl. belg., S.7, 1823

丝体不分枝或具稀疏的分枝, 末端直, 渐细。鞘通常无色, 圆柱形, 不分层。每个鞘内具有很多条藻丝, 排列紧密, 扭曲呈绳状。末端细胞常尖锐, 少数钝圆锥形或具帽状体。我国已知有 9 种。

微鞘藻属分种检索表

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. 陆生..... | 9. 具鞘微鞘藻 <i>M. vaginatus</i> |
| 1. 淡水生或咸水生..... | 2 |
| 2. 咸水生..... | 3 |
| 2. 淡水生..... | 5 |
| 3. 藻丝顶端细胞圆..... | 4. 东北微鞘藻 <i>M. manshuriensis</i> |
| 3. 藻丝顶端细胞渐细圆锥形..... | 4 |

本新种藻丝扭曲, 表面不光滑, 具斜纵向沟槽的特征, 在本属的已知种中未见描述过, 这些独特的特征是在标本经充分浸泡后观察到的, 因此, 亦可排除因标本干燥收缩而引起扭曲, 皱折的可能性, 本新种的其他特征与本属模式种 *C. enodophytium* Crow 较为相近。

生境: 本新种发现于福建永泰县(模式产地)葛岭和长汀县, 生活在洼地或路边沟中潮湿的土表。1980年4月, 梁慧文, FK80—cy24(模式标本)。

1b. 大型变种(新变种) 图版 LVI: 3

var. *majorus*(中性) Zhuang et Liang, var. nov.

Differt a typo trichomatibus majoribus, cellulis ad 20—38 μ m latis, 2.5—4 μ m longis.

Hab.: in fossis, supra sola, Changting Xian, Fujian, Sina, Aprilis 1979, H. W. Liang, FK79—cy76(Typus).

新变种的藻丝也具有特征性的条纹, 与原变种的区别在于丝体十分宽大, 藻丝宽可达 20—38 μ m, 而原种的藻丝宽仅 5—7 μ m。

生境: 本变种发现于福建长汀县, 生活在路边水沟中, 附生于土表, 1979年4月 FK79—cy76(模式产地)。

1c. 小头变种(新变种) 图版 LVI: 4

var. *parviceps* Zhuang et Liang, var. nov.

Differt a typo trichomatibus apice attenuatis, cellula apicali capitata.

Hab.: in fossis, supra sola, Changting Xian, Fujian, Sina, Aprilis 1979, H. W. Liang, FK79—cy77(Typus).

本变种与原变种的区别在于藻类末端变细, 顶端细胞呈头状。

生境: 本变种发现于福建长汀县(模式产地), 生活在路边水沟或土表上, 1979年4月, 梁慧文, FK79—cy77(模式标本)。

II. 微鞘藻属 *Microcoleus* Desm.

Catal. pl. belg., S.7, 1823

丝体不分枝或具稀疏的分枝, 末端直, 渐细。鞘通常无色, 圆柱形, 不分层。每个鞘内具有很多条藻丝, 排列紧密, 扭曲呈绳状。末端细胞常尖锐, 少数钝圆锥形或具帽状体。我国已知有 9 种。

微鞘藻属分种检索表

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. 陆生..... | 9. 具鞘微鞘藻 <i>M. vaginatus</i> |
| 1. 淡水生或咸水生..... | 2 |
| 2. 咸水生..... | 3 |
| 2. 淡水生..... | 5 |
| 3. 藻丝顶端细胞圆..... | 4. 东北微鞘藻 <i>M. manshuriensis</i> |
| 3. 藻丝顶端细胞渐细圆锥形..... | 4 |

4. 藻丝宽 2.5—6 μm 2. 原型微鞘藻 *M. chthonoplastes*
 4. 藻丝宽 1.5—2.5 μm 8. 细柔微鞘藻 *M. tenerimus*
 5. 藻丝宽约 2 μm 1. 尖头微鞘藻 *M. acutissimus*
 5. 藻丝宽超过 2 μm 6
 6. 细胞横壁处无收缢 5. 沼地微鞘藻 *M. paludosus*
 6. 细胞横壁处收缢 7
 7. 藻丝宽 4—5 μm 7. 扭曲微鞘藻 *M. subtorulosus*
 7. 藻丝宽 6—10 μm 3. 湖泊微鞘藻 *M. lacustris*
 7. 藻丝宽 2.7—3 μm 6. 集合微鞘藻 *M. sociatus*

1. 尖头微鞘藻 图版 LVI: 7

Microcoleus acutissimus Gardner., Mem. New York Bot. Garden, 7: 55, pl.11, Fig.2, 1927.

丝体近于直，长 400—500 μm ，宽 20—35 μm ，鞘内有 15—30 条藻丝。鞘无色，不规则形，常胶化。藻丝平行，横壁不收缢，横壁常具颗粒，末端长，渐尖成点状，宽 1.7—2.3 μm 。细胞长大于宽，长 3.5—8 μm ，宽 1—2.7 μm 。原生质体灰蓝绿色，均匀。末端细胞呈很尖锐的圆锥形。

生境：山洞石壁。

分布：陕西(秦岭)；国外分布于波多黎各。

2. 原型微鞘藻

Microcoleus chthonoplastes Thuret, Ann. Sc. Nat. 6 Ser. Bot. 1: 378, 1875.

丝体弯曲，少分枝，形成灰暗绿色，盘状，宽扩平展，致密层迭的群体，或松散地混杂在其他藻中。鞘筒形，外表粗糙，顶部常开裂，有时完全消溶。藻丝直径 2.5—6 μm ，横壁处收缢，藻丝短，较直。许多藻丝在胶鞘中常紧密地聚集成一捆，少数盘曲成索状。藻丝顶端渐细，顶端细胞非头状，尖圆锥形。细胞长 3.6—10 μm ，横壁无颗粒。

生境：海边或砖墙上，有盐分的土壤表面或盐水浸过的土表、盐湖或有海水或咸水处。

分布：河北(滦县)、辽宁(管口)、江苏(射阳、大丰)；国外分布于印度、斯里兰卡。

3. 湖泊微鞘藻

Microcoleus lacustris(Rabenh.) Farlow et Haton, Alg. es. Am. Bor. nr. 227, bis, 1877.—Forti, in De Toni, Sylloge Algarum, 5: 376, 1907.

丝体单列或不明显分枝，顶部交叉，弯曲缠绕成黑色或蓝绿色的一片。鞘略薄，黏液质，胶化，有时溶解，常在顶部逐渐消失。藻丝直径 4—5 μm ，细胞横壁处明显收缢。藻丝略平行，挤出胶鞘的部分笔直。顶端细胞多少钝圆锥形，非头状，细胞长 6—12 μm ，横壁无颗粒。细胞原生质体呈分散的粗颗粒状，淡蓝绿色。

生境：土壤表面、潮湿的草地、墙角下的滴水处。

分布：江苏(大丰、启东)；国外分布于欧洲、瑞典、非洲。

4. 东北微鞘藻 图版 LV: 1

Microcoleus manshuriensis Noda, in Sci. Niigata Univ. Ser. D. No. 3, p. 112, 1966.

原植体密生形成皮革状膜。丝体宽 23—40 μm 。鞘黏滑, 透明, 鞘内一般含有 5—10 条藻丝, 平行排列。细胞宽 4.5 μm , 长为宽的 1.5—2 倍, 末端细胞圆。原生质体没内无颗粒。

生境: 生于咸水池边潮湿的地方, 高山溪流石上等。

分布: 黑龙江(安达)、台湾; 国外分布于日本。

5. 沼地微鞘藻 图版 LVI: 5

Microcoleus paludosus(Kütz.) Gom., Monogr. Oscill. 358, Pl. 14, Fig. 13, 1892; Forti, in De Toni, Sylloge Algarum, 5: 376, 1907. Gomont(1892) Monogr. d. oscillarees P. 1, tab. XIV Fig. 12.

丝体不分枝, 有时顶端分裂。鞘无色, 黏滑, 内含多条直的或螺旋状扭曲的藻丝。藻丝横壁无收缢, 无颗粒。细胞宽 5—7 μm , 长 4—13 μm , 末端细胞呈尖圆锥形。原生质体蓝绿色。

生境: 潮湿土地表面, 墙壁, 岩石上。

分布: 黑龙江(大庆)、江苏(洮湖)、浙江(泰顺、乐清)、福建(漳州、永泰)、江西(婺源); 国外分布于俄罗斯。

6. 集合微鞘藻 图版 LVI: 6

Microcoleus sociatus W. et G. S. West, Journ. Bot. Lond., 35: 272, 1897.

丝体单一, 不分枝, 宽达 54—65 μm 。鞘坚固无色, 顶端开放, 内含 9—13 条藻丝。藻丝横壁略收缢, 不具颗粒, 宽 2.7—3 μm 。细胞长为宽的 2—3 倍, 圆柱形。末端细胞呈尖锐的圆锥形。

生境: 城墙上。

分布: 陕西(西安); 国外分布于欧洲。

7. 扭曲微鞘藻

Microcoleus subtorulosus(Breb.)Gom., Journ. Bot. 4:352, 1890.——Gomont(1892) Monogr. d. oscillarees 1. pag. 355, tab. XIV Fig. 9—11.

原植体铝色, 覆盖在水生植物和潮湿的土壤上。丝体无一定形态, 易破碎。藻丝直径 6—10 μm , 横壁处明显收缢。鞘非常中黏, 常有许多条藻丝伸直平行排列, 藻丝顶部缓慢变细。顶端细胞尖锥形或圆筒形。细胞长 5—10 μm , 细胞原生质体有分散的颗粒。

生境: 喜生于湖水边或浅水表面。

分布: 安徽(黄山、太平湖); 国外分布于印度。

8. 细柔微鞘藻

Microcoleus tenerrimus Gom., Monogr. Oscill. p.355, pl. 14, Fig. 9—11, 1892.

原植体淡蓝绿色。鞘透明无色, 外缘有些胶化或粗糙。鞘内具少数或多数藻丝, 藻

丝宽 1.8—2.5 μm , 细胞长 2.5—5 μm , 横壁处不收缢或略收缢。原生质体较均匀, 有时可见少数大颗粒。藻丝末端渐细, 末端细胞渐细, 有时略弯, 无帽状体。

生境: 咸水中。

分布: 福建(龙海、晋江、长乐)。

9. 具鞘微鞘藻 图版 LVII: 1

Microcoleus vaginatus(Vauch.) Gom., J. de Bot., 4:353, 1890; Monogr. Oscill., 355, pl. 14, Fig. 12, 1892. Forti, Syll. Myxophyc., 374, 1907.

丝体单生或多数丝体形成皮壳状。丝体弯曲, 不分枝。鞘厚, 无色, 边缘有时呈波状, 鞘内含多条藻丝。细胞近方形, 宽 3.5—7 μm , 长 3—7 μm , 横壁处无收缢, 但常具颗粒。末端渐细, 末端细胞头状, 扁圆柱形, 具帽状体。

生境: 土壤表面, 盐碱土上。

分布: 吉林(前郭)、黑龙江、陕西(华山)、甘肃(兰州五泉山); 国外分布于欧洲。

III. 水鞘藻属 *Hydrocoleum* Kützing

Phyc. Gene, 196, 1843

少数藻丝在一个胶质鞘内, 多数鞘是分层而无色, 老的鞘似有褶皱。丝体或多或少有分枝, 有时相连似一片膜状的原植体。藻丝的末端直, 细胞略渐细, 头状, 有时有帽状体。我国有 3 种。

水鞘藻属分种检索表

- 1. 藻丝顶端细胞有帽状体..... 2
- 1. 藻丝顶端细胞无帽状体, 前端略圆..... 1. 深绿色水鞘藻 *H. coeruleus*
 - 2. 细胞宽 9—11 μm , 长 4—6 μm 2. 林比形水鞘藻 *H. lyngbyaceus*
 - 2. 细胞宽 16—19 μm , 长 3.5—4.5 μm 3. 异丝形水鞘藻 *H. heterotrichus*

1. 深绿色水鞘藻 图版 LVI: 8

Hydrocoleum coeruleus Gard. Univ. Cal. Publ. Bot. 14: 3. Taf. 1, Fig. 6, Taf. 3, 1927.

原植物体着生或漂浮, 略为薄片状。丝体弯曲, 每一鞘内具 1—4 条藻丝, 具一条藻丝的宽 44—48 μm 。鞘略胶化, 不分层。藻丝横壁不收缢, 末端不渐细。细胞长 2—3 μm , 蓝绿色, 末端细胞略圆, 外壁略增厚。

生境: 湖泊, 流水溪边, 草丛中, 桥桩上。

分布: 江苏(洮湖)、福建(福州鼓山)、陕西(临潼); 国外分布于波多黎各。

2. 林比形水鞘藻

Hydrocoleum lyngbyaceus Kütz., Species Algarum, 259, 1849; Gomont, Monogr. Oscillariees, 337, 1892.

原植体着生, 藻丝细胞宽大于高, 每一鞘内具 1—3 条藻丝。藻丝横壁不收缢, 末端不渐细。细胞宽 9—11 μm , 长 4—6 μm , 末端细胞略圆, 外壁略增厚, 藻丝旋在鞘内,

丝宽 1.8—2.5 μm , 细胞长 2.5—5 μm , 横壁处不收缢或略收缢。原生质体较均匀, 有时可见少数大颗粒。藻丝末端渐细, 末端细胞渐细, 有时略弯, 无帽状体。

生境: 咸水中。

分布: 福建(龙海、晋江、长乐)。

9. 具鞘微鞘藻 图版 LVII: 1

Microcoleus vaginatus(Vauch.) Gom., J. de Bot., 4:353, 1890; Monogr. Oscill., 355, pl. 14, Fig. 12, 1892. Forti, Syll. Myxophyc., 374, 1907.

丝体单生或多数丝体形成皮壳状。丝体弯曲, 不分枝。鞘厚, 无色, 边缘有时呈波状, 鞘内含多条藻丝。细胞近方形, 宽 3.5—7 μm , 长 3—7 μm , 横壁处无收缢, 但常具颗粒。末端渐细, 末端细胞头状, 扁圆柱形, 具帽状体。

生境: 土壤表面, 盐碱土上。

分布: 吉林(前郭)、黑龙江、陕西(华山)、甘肃(兰州五泉山); 国外分布于欧洲。

III. 水鞘藻属 *Hydrocoleum* Kützing

Phyc. Gene, 196, 1843

少数藻丝在一个胶质鞘内, 多数鞘是分层而无色, 老的鞘似有褶皱。丝体或多或少有分枝, 有时相连似一片膜状的原植体。藻丝的末端直, 细胞略渐细, 头状, 有时有帽状体。我国有 3 种。

水鞘藻属分种检索表

- 1. 藻丝顶端细胞有帽状体..... 2
- 1. 藻丝顶端细胞无帽状体, 前端略圆..... 1. 深绿色水鞘藻 *H. coeruleus*
 - 2. 细胞宽 9—11 μm , 长 4—6 μm 2. 林比形水鞘藻 *H. lyngbyaceus*
 - 2. 细胞宽 16—19 μm , 长 3.5—4.5 μm 3. 异丝形水鞘藻 *H. heterotrichus*

1. 深绿色水鞘藻 图版 LVI: 8

Hydrocoleum coeruleus Gard. Univ. Cal. Publ. Bot. 14: 3. Taf. 1, Fig. 6, Taf. 3, 1927.

原植物体着生或漂浮, 略为薄片状。丝体弯曲, 每一鞘内具 1—4 条藻丝, 具一条藻丝的宽 44—48 μm 。鞘略胶化, 不分层。藻丝横壁不收缢, 末端不渐细。细胞长 2—3 μm , 蓝绿色, 末端细胞略圆, 外壁略增厚。

生境: 湖泊, 流水溪边, 草丛中, 桥桩上。

分布: 江苏(洮湖)、福建(福州鼓山)、陕西(临潼); 国外分布于波多黎各。

2. 林比形水鞘藻

Hydrocoleum lyngbyaceus Kütz., Species Algarum, 259, 1849; Gomont, Monogr. Oscillariees, 337, 1892.

原植体着生, 藻丝细胞宽大于高, 每一鞘内具 1—3 条藻丝。藻丝横壁不收缢, 末端不渐细。细胞宽 9—11 μm , 长 4—6 μm , 末端细胞略圆, 外壁略增厚, 藻丝旋在鞘内,

有帽状体。

生境：咸水，流水或潮湿草地上成片。

分布：甘肃(天水麦积山)；国外分布于非洲、欧洲。

3. 异丝形水鞘藻

Hydrocoleum heterotrichus Kütz., em Gomont, Morots J. de Bot. 4:353, 1890.

原植体混生于伪枝藻中，藻丝深绿黑色，高 5mm。鞘硬分枝，鞘内藻丝多数，分枝的鞘内藻丝 1—4 条，分枝不规则，藻丝也不连续，藻丝宽大于高 3—4 倍，宽 16—19 μ m，高 3.5—4.5 μ m，有十分明显的帽状体。

生境：水边草丛中。

分布：甘肃(天水自然保护区)；国外分布于非洲。

IV. 裂须藻属 *Schizothrix* Kütz.

Phyc. Gene, 230, 1843

原植体常由多数罕为一个丝体紧密被包裹在胶被内成皮膜状，亦有仅 1 条藻丝或少数丝体形成绒毛状或直立束状。原植体软或硬，具薄或厚的胶鞘，藻丝蓝绿色、黄色、褐色、无色，末端常渐细。顶端细胞圆柱形、钝圆锥形。着生或偶尔自由漂浮。我国有 11 种。

裂须藻属分种检索表

- 1. 丝体附着向上..... 2
- 1. 丝体不附着而游离..... 3
 - 2. 藻丝横壁不明显..... 6
 - 2. 藻丝横壁无收缢，长而明显；细胞略深而带微紫色..... 2. 紫色裂须藻 *Sch. porphyromelana*
- 3. 藻丝细胞长度不等..... 4
- 3. 藻丝细胞宽可大于长..... 6. 佛氏裂须藻 *Sch. friesii*
 - 4. 藻丝细胞宽略大于长..... 5
 - 4. 藻丝细胞宽小于长..... 5. 沙生裂须藻 *Sch. arenaria*
- 5. 藻丝细胞宽大于长 0.9—1.5 μ m 3. 湖沼裂须藻 *Sch. lacustris*
- 5. 藻丝细胞宽超过 2.4 μ m 以上 7
 - 6. 藻丝细胞宽 8—17 μ m，长 2—5 μ m 4. 广西裂须藻 *Sch. kwangsiensis*
 - 6. 藻丝宽 0.8—0.9 μ m，长 1—1.5 μ m，在鞘内十分明显，有数条存在 7. 荀氏裂须藻 *Sch. gomontii*
- 7. 藻丝细胞宽 2.4—2.8 μ m 1. 束丝裂须藻 *Sch. symplocoides*
- 7. 藻丝宽小于 2.8 μ m 8
 - 8. 原植体垫状或皮壳状..... 9
 - 8. 原植体为流苏状簇生的软的胶质群体..... 8. 染色裂须藻 *Sch. tinctoria*
- 9. 原植体绿色或褐色，丝体多分枝..... 10
- 9. 原植体褐色或黑绿色，丝体不分枝..... 9. 穆氏裂须藻 *Sch. muelleri*

有帽状体。

生境：咸水，流水或潮湿草地上成片。

分布：甘肃(天水麦积山)；国外分布于非洲、欧洲。

3. 异丝形水鞘藻

Hydrocoleum heterotrichus Kütz., em Gomont, Morots J. de Bot. 4:353, 1890.

原植体混生于伪枝藻中，藻丝深绿黑色，高 5mm。鞘硬分枝，鞘内藻丝多数，分枝的鞘内藻丝 1—4 条，分枝不规则，藻丝也不连续，藻丝宽大于高 3—4 倍，宽 16—19 μ m，高 3.5—4.5 μ m，有十分明显的帽状体。

生境：水边草丛中。

分布：甘肃(天水自然保护区)；国外分布于非洲。

IV. 裂须藻属 *Schizothrix* Kütz.

Phyc. Gene, 230, 1843

原植体常由多数罕为一个丝体紧密被包裹在胶被内成皮膜状，亦有仅 1 条藻丝或少数丝体形成绒毛状或直立束状。原植体软或硬，具薄或厚的胶鞘，藻丝蓝绿色、黄色、褐色、无色，末端常渐细。顶端细胞圆柱形、钝圆锥形。着生或偶尔自由漂浮。我国有 11 种。

裂须藻属分种检索表

- 1. 丝体附着向上..... 2
- 1. 丝体不附着而游离..... 3
 - 2. 藻丝横壁不明显..... 6
 - 2. 藻丝横壁无收缢，长而明显；细胞略深而带微紫色..... 2. 紫色裂须藻 *Sch. porphyromelana*
- 3. 藻丝细胞长度不等..... 4
- 3. 藻丝细胞宽可大于长..... 6. 佛氏裂须藻 *Sch. friesii*
 - 4. 藻丝细胞宽略大于长..... 5
 - 4. 藻丝细胞宽小于长..... 5. 沙生裂须藻 *Sch. arenaria*
- 5. 藻丝细胞宽大于长 0.9—1.5 μ m 3. 湖沼裂须藻 *Sch. lacustris*
- 5. 藻丝细胞宽超过 2.4 μ m 以上 7
 - 6. 藻丝细胞宽 8—17 μ m，长 2—5 μ m 4. 广西裂须藻 *Sch. kwangsiensis*
 - 6. 藻丝宽 0.8—0.9 μ m，长 1—1.5 μ m，在鞘内十分明显，有数条存在 7. 荀氏裂须藻 *Sch. gomontii*
- 7. 藻丝细胞宽 2.4—2.8 μ m 1. 束丝裂须藻 *Sch. symplocoides*
- 7. 藻丝宽小于 2.8 μ m 8
 - 8. 原植体垫状或皮壳状..... 9
 - 8. 原植体为流苏状簇生的软的胶质群体..... 8. 染色裂须藻 *Sch. tinctoria*
- 9. 原植体绿色或褐色，丝体多分枝..... 10
- 9. 原植体褐色或黑绿色，丝体不分枝..... 9. 穆氏裂须藻 *Sch. muelleri*

10. 藻丝绿色, 细胞长 3.4—6.6 μm , 宽 3.3—4.0 μm , 末端渐细…………… 10. 常见裂须藻 *Sch. lamyi*
10. 藻丝橙黄或绿胶质, 原细胞宽 5.6—6.6 μm , 长小于宽…………… 11. 耳状裂须藻 *Sch. aurantaria*

1. 束丝裂须藻 图版 LVII: 5

Schizothrix symplocoides(Gardner) Geitler, Cyanophyceae, 1078, 1932. —*Hypheothrix symplocoides* Gardn., Mem. New York Bot. Gard. 7: 51, 1927.

丝体宽 8—10 μm , 基部横卧, 顶部直立。鞘内仅含一条藻丝。藻丝宽 2.4—2.8 μm , 横壁不收缢。细胞圆柱形, 长为宽的 1.5—3 倍, 蓝绿色。

生境: 潮湿的石壁, 与藓类混生。

分布: 陕西(长安秦岭); 国外分布于德国。

2. 紫色裂须藻 图版 LVII: 2

Schizothrix porphyromelana(Bruhl et Biswas) Geitler, in Pascher's Susswasserflora, 12: 449, 1925.—*Hypheothrix porphyromelana* Bruhl et Biswas, J. Depat. Sci. Calcutta Univ. 4(Bot.):8, 1922.

原植体平展, 略似膜质, 淡黑色。藻丝长而弯曲, 暗蓝色至浅黑紫色, 常紧密排列。横壁不收缢。鞘薄, 无色。细胞宽 3—4 μm , 长约 2—3 μm 。

生境: 水池的池壁。

分布: 陕西(临潼); 国外分布于德国。

3. 湖沼裂须藻 图版 LVII: 3

Schizothrix lacustris A. Braun ex Gom., in Kützing, Species Algarum, 320, 1849; Gomont, Mongr. Oscillariees, 301, pl.6, Fig. 9—12, 1892.

原植体黑绿色, 垫状或皮壳状, 有时具钙质薄壳。丝体聚生, 末端分枝多, 鞘厚, 无色或黄色。上部渐细, 顶端渐细, 多条藻丝包在一公共鞘中, 丝体在老的部分具多条相互呈螺旋状缠绕的藻丝, 幼嫩部分具一条或几条藻丝。细胞宽 1—1.5 μm , 长约 4 μm ; 横壁处收缢, 细胞原生质体蓝绿色。

生境: 山区溪流旁阴坡岩石和卵石上, 贮水槽渗水壁上, 呈黄绿色或黑绿色。

分布: 浙江、江西(婺源、玉山、上饶、开化、常山等山区)、福建(福州鼓山); 国外分布于印度、欧洲。

4. 广西裂须藻 图版 LVIII: 1

Schizothrix kwangsiensis Jao, Sinensia 15: 88—89, 1944.

原植体蓝绿色, 许多丝体紧密成束, 每一丝体内具一条极细藻丝, 有时具几条藻丝, 丝体少数假分枝; 鞘厚, 分层, 无色。丝体宽 8—17 μm , 藻丝细胞宽 1.7 μm 左右, 长 2—5 μm ; 细胞常呈分离状。原生质体较均匀。藻丝末端不明显变细。

生境: 浸水或流水岩石表面, 淡水产。

分布: 浙江(泰顺)、福建(福州鼓山、武夷山、光泽、惠安)、广西(阳朔)(模式产地)。

5. 沙生裂须藻 图版 LVII: 4

Schizothrix arenaria(Berk.) Goment, Monogr. Oscillariées, 312, pl. 8, Fig. 11, 12, 1892; Geitler, Cyanophyceae, 1085, Fig. 693d—e, 1932.

原植体薄, 无钙质沉积。丝体浓密聚集, 顶端具分枝, 分枝很弯曲。鞘硬, 其顶端渐细, 外侧平整, 其下端厚而分层, 并具少数藻丝。细胞宽 1.5—3 μm , 长 5 μm , 横壁处收缢或不收缢, 末端细胞尖锐而呈锥形。

生境: 潮湿的砂性土壤表面, 稻田作物上着生, 山坡草丛中。

分布: 浙江(杭嘉湖地区)、江西(南昌郊区)、甘肃(兰州); 国外分布于法国、印度。

6. 佛氏裂须藻 图版 LVIII: 3

Schizothrix friesii(Ag.) Gom., Monogr. Oscillariées, 316, Taf. 9, Fig. 1—2, 1892; Geitler, Cyanophyceae, 1076, Fig. 685—686, 1932.

原植体黑色或暗蓝绿色。丝体硬, 直立丛生, 高可达 3cm, 下部卷曲, 上部直立, 平行。鞘无色, 分层, 鞘中含有一至多条藻丝。细胞宽 3—6 μm , 长 4—11 μm ; 横壁处明显收缢, 末端细胞钝圆锥形。原生质体蓝绿色。

生境: 山区溪水渗透着的阴坡岩石上, 浸水的木头, 竹子管道上。

分布: 浙江(东部和南部地区)、福建(永定); 国外分布于印度、欧洲。

7. 苟氏裂须藻 图版 LIX: 2

Schizothrix gomontii Weber van Bosen, Liste Alg. Siboga 1, 20, 1913.

原植体胶皮壳状或不规则形状, 红褐色。丝体呈放射状聚生, 丝体直, 高达 2mm, 分枝多。鞘厚, 无色。丝体具有很多平行或缠绕的藻丝, 顶端不断细, 基部粘着于流水的岩石上, 最后分枝含一条藻丝。细胞宽 0.8—0.9 μm , 长 1—1.5 μm , 横壁处收缢或不收缢, 末端细胞为圆柱形。

生境: 着生于流水的岩石上。

分布: 浙江(泰顺); 国外分布于法国。

8. 染色裂须藻 图版 LX: 1

Schizothrix tinctoria Gomont, Journ. de Bot. 4: 351, 1890; Monogr. Oscill., 303, pl. 7, Fig. 5—7, 1892.

原植体蓝绿色, 形成流苏状簇生的软的胶质群体。丝体顶端分枝。鞘封闭, 后来融化; 一条丝体中含许多相互缠绕的藻丝, 藻丝不断细, 顶端细胞钝圆形, 细胞宽 1.4—2.4 μm , 长 1.4—3 μm , 横壁处不收缢。原生质体灰蓝绿色。

生境: 瀑布处流水的岩石上, 山区溪流冲水的岩石上, 水清, 偏碱性。

分布: 浙江(乐清、瓯海)、江西(婺源、资溪等山区); 国外分布于欧洲。

9. 穆氏裂须藻 图版 LVIII: 2

Schizothrix muelleri Naegeli, in Kütz. Spec. Alg., 320, 1849; Gomont, Monogr. Oscilla-

torees, 321, pl.10, Fig.2—7, 1892.

原植体褐色或黑绿色。丝体匍匐或簇生，不分枝，宽 16—45 μm 。胶鞘硬，分层，外部有时粗糙，金黄色。藻丝多数或少数或仅一条藻丝，横壁处有收缢，宽 6.6—13 μm 。细胞长 3.5—6 μm ，末端细胞钝圆锥形。

生境：溪水边岩石上，与苔藓植物混生。

分布：辽宁(凤凰山)、吉林(永吉)；国外分布于欧洲。

10. 常见裂须藻

Schizothrix lamyi Goment, in Bornet, Bull. Soc. Bot., Fr., 38:250, 1891; Gomont, Monogr., Oscillatores. 323, pl. 11, Fig. 1—3, 1892.

原植体褐绿色。丝体多分枝，强烈弯曲。胶鞘硬，橙黄色，明显分层。藻丝蓝绿色，宽 3.3—4 μm ，横壁处略收缢。细胞长 3.4—6.6 μm ，与宽相近或是宽的 2 倍，末端细胞圆或稍变细。

生境：潮湿地表或岩石表面。

分布：辽宁(千山、凤凰山)、吉林(长白山)；国外分布于非洲。

11. 耳状裂须藻

Schizothrix auranteria Kütz. Spec. Alg., 320, 1849.

原植体黑褐色，有时扩展成皮壳状。丝体宽 20—40 μm 。胶厚，黄色或淡黄色，稀无色，分层。藻丝宽 5.6—6.6 μm ，淡蓝绿色，横壁处不收缢或稍收缢。细胞近方形或长比宽短，末端细胞圆锥形。

分布：辽宁(凤城、丹东)；国外分布于瑞士、日内瓦。

V. 紫管藻属 *Porphyrosiphon* Kützing Tab.

Phycologycae, 2:7, pl. 27, Fig.1, 1849

丝体单条或多条丝体密生，互相缠绕形成片膜状。丝体不分枝，常扭曲。胶鞘硬，红色、橙红色或红褐色，分层，鞘内仅含一条藻丝，稀为两条，幼时不开裂，成熟后开裂。

紫管藻 图版 LIX: 1

Porphyrosiphon notarisii(Megnegh.) Kütz. ex Gomont, Tab. Phycologicae, 2: 7, pl.27, Fig. 1, 1849; Gomont, Monogr, Oscill., 331, pl. 12, Fig. 12, 1892. Jao C. C., Sinensia 14, 1939.

丝体多弯曲，密生成暗红色或红褐色绒毛状的膜。胶鞘硬，幼时薄，成熟后厚而分层，橙红色、红色，末端常无色而开裂，有时外层无色或色淡，内层色深。细胞横壁处有收缢或无收缢，直径 8—11 μm ，长 4.2—12 μm ，末端细胞钝圆。原生质体颗粒状，蓝绿色或橄榄绿色。

生境：生于潮湿的土壤和岩石上。

分布：吉林(靖宇)、黑龙江(大庆)；国外分布于欧洲、非洲。

torees, 321, pl.10, Fig.2—7, 1892.

原植体褐色或黑绿色。丝体匍匐或簇生，不分枝，宽 16—45 μm 。胶鞘硬，分层，外部有时粗糙，金黄色。藻丝多数或少数或仅一条藻丝，横壁处有收缢，宽 6.6—13 μm 。细胞长 3.5—6 μm ，末端细胞钝圆锥形。

生境：溪水边岩石上，与苔藓植物混生。

分布：辽宁(凤凰山)、吉林(永吉)；国外分布于欧洲。

10. 常见裂须藻

Schizothrix lamyi Goment, in Bornet, Bull. Soc. Bot., Fr., 38:250, 1891; Gomont, Monogr., Oscillatores. 323, pl. 11, Fig. 1—3, 1892.

原植体褐绿色。丝体多分枝，强烈弯曲。胶鞘硬，橙黄色，明显分层。藻丝蓝绿色，宽 3.3—4 μm ，横壁处略收缢。细胞长 3.4—6.6 μm ，与宽相近或是宽的 2 倍，末端细胞圆或稍变细。

生境：潮湿地表或岩石表面。

分布：辽宁(千山、凤凰山)、吉林(长白山)；国外分布于非洲。

11. 耳状裂须藻

Schizothrix auranteria Kütz. Spec. Alg., 320, 1849.

原植体黑褐色，有时扩展成皮壳状。丝体宽 20—40 μm 。胶厚，黄色或淡黄色，稀无色，分层。藻丝宽 5.6—6.6 μm ，淡蓝绿色，横壁处不收缢或稍收缢。细胞近方形或长比宽短，末端细胞圆锥形。

分布：辽宁(凤城、丹东)；国外分布于瑞士、日内瓦。

V. 紫管藻属 *Porphyrosiphon* Kützing Tab.

Phycologycae, 2:7, pl. 27, Fig.1, 1849

丝体单条或多条丝体密生，互相缠绕形成片膜状。丝体不分枝，常扭曲。胶鞘硬，红色、橙红色或红褐色，分层，鞘内仅含一条藻丝，稀为两条，幼时不开裂，成熟后开裂。

紫管藻 图版 LIX: 1

Porphyrosiphon notarisii(Megnegh.) Kütz. ex Gomont, Tab. Phycologicae, 2: 7, pl.27, Fig. 1, 1849; Gomont, Monogr, Oscill., 331, pl. 12, Fig. 12, 1892. Jao C. C., Sinensia 14, 1939.

丝体多弯曲，密生成暗红色或红褐色绒毛状的膜。胶鞘硬，幼时薄，成熟后厚而分层，橙红色、红色，末端常无色而开裂，有时外层无色或色淡，内层色深。细胞横壁处有收缢或无收缢，直径 8—11 μm ，长 4.2—12 μm ，末端细胞钝圆。原生质体颗粒状，蓝绿色或橄榄绿色。

生境：生于潮湿的土壤和岩石上。

分布：吉林(靖宇)、黑龙江(大庆)；国外分布于欧洲、非洲。

VI. 鞘丝藻属 *Lyngbya* Agardh

Syst. Alg., 25, 1824

原植体为不分枝的单列藻丝，或集为团块，通常以基部着生。丝体有的呈螺旋形弯曲，有的弯成弧形而以中间部位着生在它物上，少数整条丝着生，有的漂浮。鞘坚固，无色，黄色至褐色或红色，分层或不分层。藻丝直或有规则地螺旋缠绕。细胞原生质体均匀或具颗粒及假空胞，亮蓝绿色或灰蓝色。我国已知有 56 种。

鞘丝藻属分种检索表

1. 丝体直立，基部固着..... 2
1. 丝体非基部固着..... 5
 2. 藻丝宽在 $2\mu\text{m}$ 以上..... 3
 2. 藻丝宽小于 $2\mu\text{m}$ 4
3. 横壁两侧各具一颗粒..... 34. 中胞鞘丝藻 *L. mesotricha*
3. 横壁两侧不各具一颗粒..... 16. 泉生鞘丝藻 *L. fontana*
 4. 藻丝长约 7.4mm ，宽约 $1\mu\text{m}$ 45. 具泡鞘丝藻 *L. pusilla*
 4. 藻丝长 $2\mu\text{m}$ 以上，宽 $1.3\text{--}1.6\mu\text{m}$ ，略有收缢，细胞近方形..... 17. 加德纳鞘丝藻 *L. gardneri*
 4. 藻丝短，宽 $1.5\text{--}2\mu\text{m}$ ，不收缢，细胞长为宽的 $1/3\text{--}1/2$ 24. 顾氏鞘丝藻 *L. kuetzingii*
5. 丝体中部固着，或全丝体固着..... 6
5. 丝体无一定固着方式，游离或附生，或在其他藻类的胶质内..... 12
 6. 原植体着生在其他藻体上..... 15. 植生鞘丝藻 *L. epiphytica*
 6. 原植体不着生在其他藻体上..... 7
7. 藻丝宽大于 $5\mu\text{m}$ 8
7. 藻丝宽小于 $5\mu\text{m}$ 10
 8. 鞘表面具环状皱纹..... 43. 皱纹鞘丝藻 *L. plicata*
 8. 鞘平滑..... 9
9. 细胞长 $2.8\text{--}4.6\mu\text{m}$ ，宽 $5\text{--}8\mu\text{m}$ 18. 纤细鞘丝藻 *L. gracilis*
9. 细胞长宽略相等..... 4. 艾加德鞘丝藻 *L. agardhii*
 10. 藻丝宽 $3\text{--}4.5\mu\text{m}$ 20. 侯氏鞘丝藻 *L. holdenii*
 10. 藻丝宽小于 $3\mu\text{m}$ 11
11. 细胞长为宽的 $1/3\text{--}1/2$ 44. 多管鞘丝藻 *L. polysiphoniae*
11. 细胞长略大于宽..... 39. 诺德鞘丝藻 *L. nordgardhii*
 12. 丝体多少螺旋弯曲..... 13
 12. 丝体非螺旋弯曲..... 17
13. 丝体宽大于 $10\mu\text{m}$ 53. 拟螺旋鞘丝藻 *L. spirulinoides*
13. 丝体宽小于 $10\mu\text{m}$ 14
 14. 藻丝宽 $4.5\text{--}5\mu\text{m}$ 52. 螺旋鞘丝藻 *L. spiralis*
 14. 藻丝宽小于 $2.5\mu\text{m}$ 15

15. 细胞长大于宽	11. 扭曲鞘丝藻 <i>L. contorta</i>
15. 细胞长小于宽或略大于宽	16
16. 细胞长 1.2—3 μm , 宽 2 μm , 丝体螺旋弯曲, 有时直	25. 赖氏鞘丝藻 <i>L. lagerheimii</i>
16. 细胞长 1—2 μm , 宽 1.8—2.1 μm , 丝体螺旋形成环行弯曲	10. 环离鞘丝藻 <i>L. circumcreta</i>
17. 丝体存在于其他藻类胶被内	36. 栖蕨鞘丝藻 <i>L. mucicola</i>
17. 丝体不在其他藻类胶被内	18
18. 丝体自由漂浮	19
18. 丝体混杂在其他藻类中	24
19. 丝体宽小于 5 μm	20
19. 丝体宽大于 5 μm	22
20. 顶端细胞极膨大, 球形	51. 球头鞘丝藻 <i>L. sphaerocephala</i>
20. 顶端细胞非球形	21
21. 丝体宽 1—2 μm	27. 湖泊鞘丝藻 <i>L. limnetica</i>
21. 丝体宽 2.6—5 μm	8. 博格氏鞘丝藻 <i>L. borgerti</i>
22. 丝体宽 20—24 μm	7. 盘氏鞘丝藻 <i>L. birgei</i>
22. 丝体宽小于 20 μm	23
23. 丝体宽 8—9 μm	12. 隐鞘鞘丝藻 <i>L. cryptovaginata</i>
23. 丝体宽 10—12 μm	40. 纹饰鞘丝藻 <i>L. ornata</i>
23. 丝体宽 12—14 μm	19. 希罗鞘丝藻 <i>L. hieronymusii</i>
24. 成熟原植体具有色的鞘	25
24. 成熟原植体具无色透明的鞘	30
25. 鞘蓝或紫色	21. 凯氏鞘丝藻 <i>L. kashyapii</i>
25. 鞘红色	26
25. 鞘黄或棕色	27
26. 藻丝宽 4—5 μm	47. 红色鞘丝藻 <i>L. rubida</i>
26. 藻丝宽 8—12 μm	9. 斯里兰卡鞘丝藻 <i>L. ceylanica</i>
27. 藻丝宽 2.7—3 μm	35. 莫利鞘丝藻 <i>L. molischi</i>
27. 藻丝宽 6 μm	41. 不定形鞘丝藻 <i>L. palmarum</i>
27. 藻丝较前者为宽	28
28. 藻丝横壁具颗粒	2. 河口鞘丝藻 <i>L. aestuarii</i>
28. 藻丝横壁不具颗粒	29
29. 细胞长 3—4 μm	56. 平截鞘丝藻 <i>L. truncicola</i>
29. 细胞长 7—16 μm	13. 树状鞘丝藻 <i>L. dendrobia</i>
30. 丝体宽约 4(5) μm	31
30. 丝体较前者为宽	37
31. 顶端细胞极膨大, 球形	51. 球头鞘丝藻 <i>L. sphaerocephala</i>
31. 顶端细胞非球形	32
32. 藻丝宽 0.8—1.6 μm	32. 马格鞘丝藻西沙变种 <i>L. margaretheana</i> var. <i>paracelensis</i>
32. 藻丝宽 1—2.3 μm	42. 美丝鞘丝藻 <i>L. perelegans</i>

32. 藻丝宽 2—3.2 μm	33
33. 顶端细胞头状	29. 黄色鞘丝藻 <i>L. lutea</i>
33. 顶端细胞非头状	34
34. 顶端细胞尖圆锥形	48. 斯科特鞘丝藻 <i>L. scotti</i>
34. 顶端细胞圆形	35
35. 细胞方形	36
35. 细胞长或约为宽的 1.5 倍	5. 阿氏鞘丝藻 <i>L. allorgei</i>
36. 藻丝宽 2—3 μm , 横比不收缢, 无颗粒	14. 栖霞鞘丝藻 <i>L. digueti</i>
36. 藻丝宽 2.5—4 μm , 横壁略有收缢, 具颗粒	23. 库兹鞘丝藻 <i>L. kuetzingiana</i>
37. 生活于咸水中	38
37. 生活在淡水中	39
38. 藻丝宽 16—60(80) μm , 无帽状体	31. 巨大鞘丝藻 <i>L. majuscula</i>
38. 藻丝较前为狭	49. 半丰满鞘丝藻 <i>L. semiplena</i>
39. 藻丝宽 3.5—6 μm	40
39. 藻丝较前为宽	43
40. 细胞长为宽的 1/5—1/3	26. 羊毛鞘丝藻 <i>L. lanata</i>
40. 细胞方形, 或长大于宽	41
40. 细胞方形, 或长小于宽	42
41. 丝体单一, 或连合成壳状, 束状, 藻丝顶端渐细	5. 阿氏鞘丝藻 <i>L. allorgei</i>
41. 丝体单一, 混生于其他藻类中, 藻丝顶端略渐细	50. 单独鞘丝藻 <i>L. singularis</i>
42. 顶端细胞扁球形, 外壁略增厚	1. 铜绿鞘丝藻 <i>L. aerugineo-coerulea</i>
42. 顶端细胞广圆锥形, 微弯	6. 渐细鞘丝藻 <i>L. attenuata</i>
43. 藻丝宽 6—12 μm	44
43. 藻丝较前为宽	48
44. 顶端细胞具帽状体	45
44. 顶端细胞不具帽状体	46
45. 细胞宽 4.5—7 μm	28. 利斯莫尔鞘丝藻 <i>L. lismorensis</i>
45. 细胞宽 8—11 μm	38. 黑色鞘丝藻 <i>L. nigra</i>
46. 藻丝横壁处收缢	46. 栏鞘丝藻 <i>L. putealis</i>
46. 藻丝横壁处不收缢	47
47. 鞘较厚、无色、分层或到老期时分层	48
47. 鞘较薄、无色、不分层	50
48. 丝体长而缠绕	33. 马氏鞘丝藻 <i>L. martensiana</i>
48. 丝体长而直, 不缠绕	49
49. 原植体束块状, 深蓝绿色	30. 大型鞘丝藻 <i>L. major</i>
49. 原植体薄膜状, 暗绿色	54. 近疏鞘丝藻 <i>L. subconfervoides</i>
50. 细胞长大于宽	51
50. 细胞长不大于宽	52
51. 藻丝末端细胞圆柱形, 或稍细	22. 俄罗斯鞘丝藻 <i>L. kossinskajuae</i>

51. 藻丝末端细胞半圆形, 无帽..... 3. 附生鞘丝藻 *L. affixa*
 52. 细胞四方形(长宽相等)..... 55. 泰氏鞘丝藻 *L. taylora*
 52. 细胞长小于宽..... 37. 南岳鞘丝藻 *L. nanyohensis*

1. 铜绿鞘丝藻 图版 LX: 2

Lyngbya aerugineo-coerulea(Kütz.) Gom., Monogr. Oscill., S. 146, Taf. 4, Fig. 1—3. 1892;
 C.C.Wang Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China B. 8(3): 244—252, 1933. *Oscillatoria*
aerugineo-coerulea Kütz. Phyc. gen., 185, 1843.

原植体单生或群生, 呈暗蓝绿色的块状体。鞘薄, 无色, 坚固不分层。藻丝横壁收缢或不收缢, 顶端直, 不渐细。细胞长 2—8 μm , 宽 4—6 μm 。细胞中部常略膨大成腰鼓状, 顶端细胞扁球形或圆球形, 顶端壁略增厚。

生境: 水池, 泉水, 水沟, 小溪, 湖泊或流水石上, 潮湿墙壁上。

分布: 内蒙、吉林(白城)、黑龙江(大庆)、江苏(南京)、浙江、福建(崇安、福州、厦门、漳州)、江西(东部和北部)、广州、四川、云南、西藏(珠峰、八宿、丁青、日土)、陕西(西安); 国外分布于印度、德国、美国、非洲、南极。

2. 河口鞘丝藻 图版 LX: 3

Lyngbya aestuarii Libmann ex Gomont, Liebmann, Kroyers Tidsskrift, 492, 1841. Gomont,
 Monogr. Oscill., 127, 1892.

2a. 原变种

var. *aestuarii*.

原植体单生或形成一褐色或暗蓝绿色的扩展性群体。鞘开始时薄, 老时变硬、变厚而分层, 黄褐色。丝体直, 或弯曲, 有时有钙沉积于表层, 末端略渐细, 顶端细胞圆锥形, 有时为头状。细胞宽 8—20(25) μm , 长 2.5—5 μm 。横壁处不收缢, 两侧具颗粒。

生境: 河岸, 溪流旁, 潮湿的地表, 池塘。

分布: 安徽(九华山); 国外分布于美洲。

2b. 固着变种 图版 LX: 4

var. *constricta* Ghose, J. Burma Res. Soc. 15: Part 3, pl. 6, Fig. 10, 1926.

原植体为单条丝体, 混生于其他藻间。鞘黄色, 分层, 厚 5cm。细胞宽 22.5 μm , 长 5 μm , 呈扁盘形。横壁收缢且增厚, 两侧具颗粒, 橄榄绿色, 末端细胞宽圆形。

生境: 池塘。

分布: 安徽(九华山); 国外分布于阿拉斯加。

3. 附生鞘丝藻 图版 LX: 5

Lyngbya affixa Yoneda. 日本淡水藻图谱(日文)p.129, Fig. 19, 1977.

丝体附生于其他蓝藻类丝体上, 黄绿色。鞘薄, 无色透明。细胞扁盘状, 宽 4—5 μm ,

长2—2.5 μm 。横壁不收缢，内含颗粒。顶端细胞半圆形，无帽状体。

生境：山泉岩石上，混生于苔藓植物间。

分布：安徽(九华山)；国外分布于日本(九州)。

4. 艾加德鞘丝藻 图版 LXII: 1

Lyngbya agardhii(Crouan.) Gom., Monogr, Oscill., 124, Taf. 2, Fig. 18. 19, 1892.

丝体丛生，紫色或橄榄绿色。鞘平滑。藻丝淡红色，横壁收缢，不具颗粒，顶端不渐细或略渐细。细胞长小于宽或长宽相等，长4—5 μm ，宽5—7.5 μm 。顶端细胞顶部圆球形，顶端不增厚或不呈帽状体。

生境：潮湿岩壁上。

分布：湖北(神农架)、湖南(慈利)；国外分布于德国。

5. 阿氏鞘丝藻 图版 LXI: 1

Lyngbya allorgei Freymy, Myxo. d'Afr. Equet. Franc., 189. Fig. 156. 1929.

丝体单条或连成壳状，束状，弯曲缠绕。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢，不具颗粒，顶端不尖细。细胞长宽相等或长略长于宽，长3—6 μm ，宽3.5—5 μm 。顶端细胞顶部圆形，不具帽状体。

生境：渗水石壁上，水坑。

分布：安徽(九华山)、湖南(慈利)、广东、海南(西沙群岛)、西藏(察隅)、陕西(临潼)；国外分布于印度。

6. 渐细鞘丝藻 图版 LX: 6

Lyngbya attenuata F. E. Fritsch, Brit. Nat. Antarct. Exped., Nat. Hist. 6: 28, Taf. 2, Fig. 79—84, 1912.

丝体单条或多条缠绕成垫状，丝体宽5—6 μm 。鞘无色，坚固，薄。藻丝横壁不收缢。细胞长宽相等或长小于宽，长3—4 μm ，宽3—5.7 μm ，顶端略渐细，顶端细胞顶部广圆锥形，微弯。

生境：溪流。

分布：西藏(聂拉木)；国外分布于德国、南极。

7. 盘氏鞘丝藻 图版 LXI: 2

Lyngbya birgei G. M. Smith, Bull. Torrey Bot. Club 43: 482, Taf. 26, Fig. 28, 1916.

丝体直，少数弯曲，浮游，宽24—28 μm 。鞘无色，胶状，通常不分层或少数分层，厚0.5—4 μm 。藻丝横壁不收缢或略收缢，顶端不渐细，不具帽状体。细胞宽度大于长度，长2.5—3 μm ，宽21—22 μm 。原生质体具假空胞。

生境：浮游于湖泊中。

分布：江苏(鬲湖、骆马湖)、浙江(苍南、永嘉)、江西(景德镇)、西藏、陕西(华山)；国外分布于欧洲。

8. 博格氏鞘丝藻 图版 LX: 7

Lyngbya borgerti Lemm. Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., 25: 264—265, Fig. a, 1907.

丝体直, 蓝绿色。鞘薄, 无色透明。横壁不收缢。细胞宽 2—3.5 μm , 长 2.6—5 μm , 呈长方形, 内含颗粒。顶端细胞圆柱形, 无帽状体。

生境: 路边渗水土表, 岩石上。

分布: 安徽(九华山)。

9. 斯里兰卡鞘丝藻 图版 LXI: 3

Lyngbya ceylanica Wille, in Reehinger, Denkschr, math. nat, Kl. Akad, Wiss. Wien. Bd. 91, 161, Taf. 3, Fig. 27—29, 1914.

9a. 原变种

var. *ceylonica*.

原植体蓝绿色或红褐色。丝体宽 9—16 μm , 直。鞘薄, 无色, 老期红色。藻丝蓝绿色或紫色, 横壁收缢, 顶端不渐细。细胞长宽相等或长为宽的 1/2 或 1/3, 长 2.5—3.5 μm , 宽 7—8 μm 。顶端细胞扁圆形, 不具帽状体。

生境: 水坑。

分布: 西藏(察隅)、陕西(华阴)、海南(西沙群岛); 国外分布于印度、斯里兰卡、德国、法国、非洲。

9b. 透明变种 图版 LXI: 4

var. *hyalina* S. Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica, 2: 239, 1948.

此变种与原变种的主要区别为: 胶团体分散在其他藻类中, 丝体直径为 10—17.7 μm , 直或有时弯曲。鞘无色, 老期增厚。藻丝直径为 9—12 μm , 横壁不收缢。顶端细胞圆形, 不具帽状体, 圆形。细胞长微大于宽。长为 9—11(13) μm , 横壁无颗粒。原生质体灰蓝绿色。

本变种大小形状与 *Lyngbya stagnina* Kueta. 及 *L. martensiana* Menegh 相似, 不同处为细胞长形, 横壁无收缢。

生境: 半气生。

分布: 海南(西沙群岛)(模式产地)。

10. 环离鞘丝藻 图版 LXVII: 2

Lyngbya circumcreta G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot. 38: 174, Taf. 9, Fig. 7, 1907.

丝体单一, 自由漂浮, 短, 螺旋状或圆圈形卷曲, 2—7(多数 2—2.5)圈。鞘薄, 坚韧, 无色。藻丝横壁不收缢, 不具颗粒。细胞长 1—2 μm , 宽 1.8—2 μm 。顶端细胞顶部钝圆形, 不具帽状体。

生境: 温泉及其他小水体。

分布: 西藏(类乌齐); 国外分布于德国、印度、斯里兰卡。

11. 扭曲鞘丝藻 图版 LXII: 3

Lyngbya contorta Lemm., *Ploner Forschber.*, 6: 202, pl. 5, Fig. 10—13, 1898.

原植体丝状，单条，漂浮，有规则地螺旋状卷曲，螺宽 10—20 μm ，螺距 1.5—4 μm 。鞘薄，无色。丝体末端细胞圆形，不渐细。细胞宽 1.5—2 μm ，长 3.5—6 μm 。横壁处不收缢，两侧各具一颗粒或无颗粒。

生境：静水或流水的水体中。

分布：江苏(太湖)、浙江(泰顺、苍南、杭州、宁波、金华、丽水、衢州、湖州)、安徽(巢湖、淮南)；国外分布于欧洲、北美洲、非洲。

12. 隐鞘鞘丝藻 图版 LXIX: 1

Lyngbya cryptovaginata Schk., *Arch. Russ. Protistologia*, 6: 125, pl. 8, Fig. 14—16, 1927.

丝体单一，漂浮，直，宽 8—9 μm 。鞘无色，柔软，幼期不明显，老期清楚。藻丝横壁微收缢，两侧具颗粒。细胞长 2.5—5 μm ，宽 7—7.5 μm 。末端细胞顶部钝圆形，不具帽状体。

生境：温泉。

分布：黑龙江(安达)、西藏(昌都、洛隆)；国外分布于美国(黄石公园温泉)、乌克兰温泉。

13. 树状鞘丝藻 图版 LXIII: 4

Lyngbya dendrobia Bruhl et Biswas., *Journ. Dept. Sci., Calcutta. Univ.* 5, 1923.

原植体扩展，坚固，薄，潮湿时绿至褐色，干燥时褐至黑色。丝体长，紧密缠绕，宽 11—16 μm 。鞘幼期薄，无色，不分层或有时分层，褐色。藻丝横壁微收缢或不收缢，不具颗粒，顶端不渐细或微渐细。细胞长 7—16 μm ，宽 11—13 μm ，顶端细胞不增厚。

生境：潮湿土壤及树皮上。

分布：广州；国外分布于印度、德国。

14. 栖霞鞘丝藻 图版 LXIII: 1

Lyngbya digueti Gom., in Hariot, *Alg. Cal., Journ. de Bot.* 9: 169, 1895.

原植体壳状，亮绿色，厚 2mm。丝体弯曲，缠绕，末端直。鞘薄，无色或黄褐色。藻丝横壁不收缢，顶端不渐细。细胞长宽相等或短于宽，长 1—3.7 μm ，宽 2—3 μm ，顶端细胞顶部圆形，无帽状体。原生质体黄绿色。

生境：温泉，水池，湖泊。

分布：福建(厦门)、西藏(当雄、普兰、波密)；国外分布于印度、德国、美国。

15. 植生鞘丝藻 图版 LXIX: 2

Lyngbya epiphytica Hieron., in Engler-Prantl. *Nat. Pflanzenf.* I, 1a.: 67, 1898. Lemm., *Ark. f. Bot.*, 2: 103, Taf.1, Fig. 10, 1903—1904.

原植体着生在其他藻丝上。丝体宽 1—1.8 μm 。鞘薄而无色。藻丝宽 0.8—1.5 μm ，长 0.8—1.8 μm ，横壁处无收缢，无颗粒。末端细胞半圆形，不变细。

生境：水沟，水坑。

分布：黑龙江(五大连池)、吉林(敦化)；国外分布于德国、印度。

16. 泉生鞘丝藻 图版 LXVIII: 3

Lyngbya fontana(Kütz.) Hansg., Prodr. 2: 85, 1892.

原植体为单一丝体或多数成丛状，长可达 4—8mm。丝体漂浮，黏质，暗蓝绿色。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢。细胞长宽相等或长小于宽，长 1.5—3 μ m，宽 2.5—3 μ m。

生境：小溪。

分布：西藏(察隅)；国外分布于德国、捷克。

17. 加德纳鞘丝藻 图版 LXIV: 4

Lyngbya gardneri(Setch et Gardn.) Geitler, Cyanophyceae, 1037, 1932.—*Lyngbya erecta* Setchell et Gardner, Proc. Cal. Ac. Sci., 4. Ser., 122, 1930.

丝体长 1—2mm，基部着生，直或弯曲，宽 2.5—3 μ m。鞘无色，光滑。藻丝横壁处明显收缢。细胞长大于或小于宽，长 1—2 μ m，宽 1—1.5 μ m，顶端细胞顶部圆形。

生境：静水池。

分布：安徽(九华山)、西藏(拉萨)；国外分布于印度、德国。

18. 纤细鞘丝藻 图版 LXIII: 2

Lyngbya gracilis(Menegh.) Rabenh, Fl. Eur. Alg., 2: 145, 1865; Gomont, Monogr. Oscillariees 124, Taf. 2, Fig. 20, 1892.

原植体皮壳状，扩展。丝体稠密缠绕，丛毛状，紫青色，干后暗黄色。鞘薄，光滑。藻丝淡红色，横壁收缢，顶端不渐细。细胞长 2.8—4.6 μ m，宽 5—8 μ m。

生境：小水沟。

分布：西藏(察隅)；国外分布于印度、斯里兰卡、德国、美国、非洲。

19. 希罗鞘丝藻 图版 LXVIII: 1

Lyngbya hieronymusii Lemm., Ploner Forschber, 12: 146, Talf, 4, Fig. 12. 13, 1905.

丝体单条，自由漂浮，直或微弯曲，宽 12—14 μ m。鞘坚固，无色。藻丝横壁不收缢，两侧具颗粒及假空胞。细胞长 2.5—4 μ m，宽 11—13 μ m，顶端细胞顶部广圆，不渐细。

生境：湖泊，温泉，水沟。

分布：浙江(南部)、江西(北部和东部)、安徽(九华山)、西藏(波密、察隅)；国外分布于印度、法国、欧洲、非洲。

20. 侯氏鞘丝藻 图版 LXIII: 6

Lyngbya holdenii Forti, in De Toni, Syll. Alg. 5, p. 260, 1907.

原植体淡绿色。丝体很长，宽 3—4 μ m，直或弯曲。鞘较薄，无色。藻丝宽 2—2.5 μ m。细胞长 5—10 μ m，横壁不明显，无收缢。末端细胞钝。

生境：鱼池，浮游。

分布：福建(闽侯)；国外分布于欧洲。

21. 凯氏鞘丝藻 图版 LXVIII: 6

Lyngbya kashyapii Ghose, Journ. Linn. Soc. Bot. 46: 339, pl. 31, Fig. 5. 1924.

原植体扩展，暗淡紫色。丝体弯曲，密集缠绕。鞘坚固，厚，暗淡紫色，或紫色，光滑，几丁质。藻丝宽 3—4 μm ，横壁不收缢。细胞方形，或长短于宽，不具颗粒。末端细胞圆形，无帽状体。

生境：潮湿地面。

分布：陕西(临潼)；国外分布于西巴基斯坦(拉合尔)。

22. 俄罗斯鞘丝藻 图版 LXX: 2

Lyngbya kossinskajuae Elenk., Monographia algarum Cyanophearum aquidulcium et Terrestrialium in Finibus Ussr inventarum p. 1570, 1949.

丝体长，稍弯，着生于基质上。丝体宽 2.3—3 μm 。鞘薄而无色。藻丝宽 1.8—2.5 μm 。细胞长 4—5 μm ，横壁不收缢，无颗粒，末端细胞圆柱形，稍变细。

生境：着生于刚毛藻(*Cladophora*)上。

分布：黑龙江(五大连池)、辽宁(凤凰山)；国外分布于俄罗斯。

23. 库兹鞘丝藻 图版 LXIX: 3

Lyngbya kuetzingiana Kirchn., Alg. Schles., 242, 1852.

原植体皮壳状，胶质，外部鲜蓝绿色至橄榄绿色，内部无色。丝体宽 7.5—8 μm ，直或略弯曲。鞘中等厚度。藻丝横壁微收缢或不收缢，两侧具颗粒。细胞长宽相等或长略大于宽，长 4—8 μm ，宽 4.5—5 μm 。顶端细胞顶部截球形或球形。

生境：潮湿土壤，墙壁及苔藓上。

分布：湖南(慈利)；国外分布于欧洲。

24. 顾氏鞘丝藻 图版 LXX: 1

Lyngbya kuetzingii Schmidle, Allg. Bot. Zeitschr., 58. 1897; Y.Y.Li, 1985, Acta Hydrobiologica Sinica, 9(3): 264, 1985.

24a. 原变种

var. *kuetzingii*.

丝体直或微弯曲，坚硬，单一或多数聚集，基部着生，短，长约 30—70 μm 。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢，不具颗粒。细胞长 1.5—2.5 μm ，宽 1.5—2 μm 。原生质体灰蓝绿色。

生境：瀑布下岩石表面，温泉，水池。

分布：黑龙江(五大连池)、湖南(慈利)、四川、云南(永胜、怒江)、西藏(米林、申扎、波密、当雄、亚东)、新疆；国外分布于印度、斯里兰卡、德国、非洲、南极。

24b. 西藏变种 图版 LXII: 2

var. *tibetica* Jao, *Oceanologia et Limnologia Sinica* 6(2): 187, 1964.

丝体以基细胞着生，单一或少数丛生，直或基部略弯曲。鞘薄，无色。藻丝在细胞横壁处不收缢。细胞长 1.0—1.5(1.9) μm ，顶端细胞顶部圆形。原生质体均匀，淡蓝绿色。

生境：溪流，湖汉。瀑布下的岩石上。着生在刚毛藻或其他水生植物的腐叶上。

分布：西藏(聂拉木、波密、米林(模式产地))。

25. 赖氏鞘丝藻 图版 LXVI: 4

Lyngbya lagerheimii(Mobius) Gom., *Journ. de Bot.* 4: 354, 1890.

原植体为单条丝体或多条丝体相互缠绕。丝体不规则地螺旋弯曲，偶而直。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢或微收缢，两侧具或不具颗粒。细胞长 1.2—3 μm ，宽 2—3 μm ，顶端细胞顶部圆形。原生质体蓝绿色。

生境：沼泽地，温泉。

分布：浙江南部、安徽(淮南)、福建(平潭、福州)、江西东部、云南、西藏(当雄、波密、拉萨)；国外分布于印度、德国、美国、非洲。

26. 羊毛鞘丝藻 图版 LXIII: 8

Lyngbya lanata Jao, *Sinensia* 15: 75—90, pl. I, II: 13—14. 1944.

原植体强度伸展，羊毛状，淡铜绿色，高达 1.5mm。丝体宽 4.5—6.5 μm ，延长，紧密聚集，基部缠绕，上部直立，平行。鞘无色，坚韧，光滑。藻丝宽 3.5—4.5 μm ，横壁不收缢，顶部直不渐细。细胞宽度为长度的 3—5 倍，长 0.5—1.5 μm 。横壁通常不明显，不具颗粒。细胞顶部圆形或截形。原生质体具颗粒，铜绿色。

生境：岩石上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

27. 湖泊鞘丝藻 图版 LXVII: 3

Lyngbya limnetica Lemm., *Bot. Centralbl.* 76: 154, 1898.

丝体直或微弯曲，疏松排列成絮状，漂浮，宽 1—2 μm 。鞘薄而窄，无色。藻丝横壁不收缢，两侧有或无一颗粒。细胞长大于宽，长 2—3.5 μm ，宽 1—1.5 μm ，顶部细胞不渐细。原生质体均匀。

生境：湖泊，温泉，沼泽化水坑，溪流，水沟。

分布：黑龙江(哈尔滨)、江苏(太湖)、安徽(淮南)、江西(鄱阳湖)、四川、云南(洱海)、西藏(当雄、察隅)、新疆(黄官湖)；国外分布于印度、斯里兰卡、缅甸、德国、非洲、南极。

28. 利斯莫尔鞘丝藻 图版 LXVIII: 2

Lyngbya lismorensis Playfair, *Proc. Linn. Soc. New South Wales* 39: 133, Taf. 6, Fig. 11, 1914.

原植体橄榄绿色。丝体直。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢，两侧具大型颗粒，顶端渐尖细。细胞长 3—8 μm ，宽 4.5—7 μm ，顶端细胞头状，具帽状体。原生质体蓝绿色。

生境：温泉，水稻田，溪流。

分布：西藏(当雄、八宿、亚东)；国外分布于德国、澳大利亚。

29. 黄色鞘丝藻 图版 LXVI: 5

Lyngbya lutea (Ag.) Gom., Journ. de Bot. 4: 354. Monogr. Oscill. Taf. 3, Fig. 12. 13, 1890.

原植体胶质，黄褐色至紫绿色，干后黑紫色。丝体弯曲，稠密缠绕。鞘无色，光滑，初期薄，老期厚 3 μm ，分层或不分层。藻丝横壁不收缢，顶端不渐细。细胞 1.5—3 μm ，宽 5—6 μm ，顶端细胞具圆形帽状体。

生境：沼泽，积水坑。

分布：福建(水坑、龙海)、海南(慈利)、西藏(申扎)；国外分布于印度、斯里兰卡、德国、非洲。

30. 大型鞘丝藻 图版 LXVI: 1

Lyngbya major Menegh., Consp. Alg. eug., pl. 12, 1837; Gomont, Monogr. Oscill. 144, pl. 3, Fig. 15, 1892.

原植体深蓝绿色，束块状。鞘厚而分层，无色，厚 3—3.7 μm 。丝体直而长，末端不渐细或稍渐细，老年时顶端细胞头状不明显。藻丝宽 11—17 μm ，横壁处不收缢或稍有收缢。细胞长为宽的 1/8—1/4，约 2—3.4 μm 。细胞原生质体为均匀的颗粒，蓝绿色。

生境：池塘，沼泽及土表面。

分布：辽宁(新城)、吉林(长春)、黑龙江(安达)、江苏(骆马湖)、浙江、江西、安徽(巢湖、九华山)、云南(洱海)、新疆(黄官湖)；国外分布于斯里兰卡、缅甸、印度。

31. 巨大鞘丝藻 图版 LXVI: 2

Lyngbya majuscula Harvey, in Hooker. Engl. Fl., 5: part I: 370, 1833; Gomont, Monogr. Oscill., 151, pl. 3, Fig. 3. 4, 1893.

原植体扩展，长可达 3cm，蓝黑色或暗黄绿色。丝体长，直或弯曲。鞘厚达 11 μm ，褐色，分层，外部粗糙。藻丝宽 16—60 μm ，横壁不收缢。细胞很短，长 2—4 μm ，顶端细胞近圆形，不增厚，不具帽状体。原生质体具微细颗粒。

生境：鱼池，溪流，水坑。

分布：江苏(太湖)、安徽(九华山)、海南(海口)、新疆(福海)；国外分布于加拿大、美国、印度。

32. 马格鞘丝藻西沙变种 图版 LXV: 8

Lyngbya margaretheana Schmid var. *paracelensis* Ley, Bot. Bull Acad. Sinica, 2: 240, 1948.

此变种与原变种的区别为横壁无颗粒；细胞为正方形，有时长 4 μm ；顶端细胞圆柱

形，横壁不具颗粒。

此变种的大小也可与 *Lyngbya nana* 相似，但后者具钙质壳，细胞长短于宽。

生境：流水，石块下或小溪流，石岸上。

分布：江苏(太湖)、宜兴(团九)、安徽(太平湖)、黄山(桃花溪)、海南(西沙群岛)(模式产地)。

33. 马氏鞘丝藻 图版 LXV: 6

Lyngbya martensiana Menegh., Consp. Alg. eug., 12, 1837.

33a. 原变种

var. *martensiana*.

原植体皮壳状，蓝绿色，干后青紫色。丝体长而缠绕。鞘无色，厚，外部粗糙。藻丝横壁不收缢，两侧有时具颗粒，顶端不渐细。细胞长 1.7—3.5 μm ，宽 6—10 μm ，顶端细胞顶部圆形，不具帽状体。

生境：流水岩石，山溪，温泉。

分布：辽宁(沈阳)、吉林(长春)、黑龙江(五大连池)、江苏(太湖)、浙江(泰顺、景宁、文成、苍南)、安徽(巢湖)、福建(福州)、江西(资溪、黎川、南城)、四川(康定)、云南、西藏(当雄、拉萨、波密)、陕西(太白山)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于印度、德国、波兰、美国、南极。

33b. 嗜钙变种 图版 LXIV: 3

var. *calcareo* Tilden, Am. Alg., Cent. 2, Nr. 178, 1896.

原植体扩展，具钙质壳。丝体长，直。藻丝蓝绿色、橄榄绿色或褐色。细胞长 2.5 μm ，宽 5—6 μm 。

生境：急流水石上。

分布：湖南(慈利)；国外分布于德国。

33c. 小型变种 图版 LXVII: 4

var. *minor* Gardn, Mem. New York Bot. Gard. 7: 41, Taf. 8, Fig. 80, 1927.

丝体长 250—500 μm ，微弯曲。鞘无色，不分层，横壁不收缢。细胞短形，长 1—2.5 μm ，宽 4—5 μm ，顶端细胞扁平头状。

生境：湖泊，急流水的石头和泥土上。

分布：湖南、四川(理塘、康定)、西藏(波密、聂拉木、察隅)；国外分布于印度、德国、波兰、美洲中部、美国。

34. 中胞鞘丝藻 图版 LXIV: 1

Lyngbya mesotricha Skuja, Zur Susswasseralgenflora Burmas, 54, pl. 9, Fig. 1—7, 1949.

丝体基部丛生于其他藻类间。丝体直或略弯曲。鞘薄，无色。藻丝宽 2.5—3 μm ，末端不渐细，横壁不收缢。细胞长 2.5—4 μm ，内含颗粒，蓝绿色。顶端细胞宽圆，无

帽状体。

生境：水池，水沟，混生于其他藻类间。

分布：安徽(九华山)；国外分布于缅甸(仰光)。

35. 莫利鞘丝藻 图版 LXIV: 2

Lyngbya molischi Vouk, Prirod. istr. Hrvatslavon. 14: 136, Fig. 3, 1919.

原植体厚，黄色，坚固。丝体宽 4—5 μm ，缠绕。鞘透明，黏胶状。藻丝蓝绿色，横壁微收缢。细胞长 1.5—2 μm ，宽 2.5—3 μm 。顶端细胞球形，不具帽状体。

生境：温泉。

分布：湖北(长阳)；国外分布于德国。

36. 栖蕨鞘丝藻 图版 LXIII: 5

Lyngbya mucicola Lemm., Plankt. Schwed. Gewass., Ark. f. Bot., 2: 70, 1904.

丝体多种多样地弯曲，宽为 1.5 μm 。鞘柔弱透明。藻丝横壁处不收缢，两侧有强折射的颗粒，末端不渐细。细胞宽 0.5 μm ，长 1.5 μm 。顶部细胞圆形。原生质体淡蓝绿色。

生境：潮湿土表，积水湿地，或久雨积水附近。

分布：浙江、安徽(九华山)、江西；国外分布于印度、欧洲。

37. 南岳鞘丝藻 图版 LXIII: 7

Lyngbya nanyohensis Jao, Sinensia 10: 188—189. pl. I: 7. 1939.

原植体伸展，纤细，膜状，铜绿色或暗橄榄绿色。丝体延长，宽 7.2—8 μm ，缠绕。鞘薄，无色。藻丝宽 5.4—7.2 μm ，横壁不收缢，无颗粒，顶部直。细胞长 4.5—9.0 μm ，宽 5.4—7.2 μm ，末端细胞顶部钝，截形。原生质体铜绿色，具颗粒。

生境：生于水草和潮湿岩石上。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

38. 黑色鞘丝藻 图版 LXXI: 3

Lyngbya nigra Agardh, Syst. Alg., 312, 1824.

原植体扩展，壳状，黑绿色。鞘薄，无色，不分层。藻丝横壁收缢，两侧无颗粒，暗绿色，顶端渐细。细胞长 2—4 μm ，宽 8—11 μm ，顶端细胞缩短而顶部具半圆形帽状体。原生质体颗粒状。

生境：浪花冲击岩石上，急流水岩石上。

分布：黑龙江(大庆)、云南(怒江)、西藏(聂拉木、波密)；国外分布于印度、斯里兰卡、欧洲、德国、美国、非洲。

39. 诺德鞘丝藻 图版 LXXI: 2

Lyngbya nordgardhii Wille, Nyt. Mag. Naturv. 55: 32, 1917.

原植体小，壳状，黄褐色。丝体直或弯曲，着生在其他藻类的胶鞘中。鞘薄，柔软，光滑。藻丝横壁收缢，顶端不渐细。细胞长 1—2 μm ，宽 1—2.5 μm ，顶端细胞顶部圆形，

不增厚。原生质体蓝绿色。

生境：温泉，稻田。

分布：安徽(九华山)、云南(大理)、西藏(当雄、昌都)；国外分布于印度、日本(富士山温泉)、美国(黄石公园温泉)。

40. 纹饰鞘丝藻 图版 LXV: 7

Lyngbya ornata Jao, *Sinensia* 10: 189, pl. I: 10—11, 1939.

40a. 原变种

var. *ornata*

原植体铜绿色，丛生或垫状，长可达 5cm。丝体延长，基部缠绕，上部直，近平行排列，宽 10—12 μm 。鞘薄，无色，或明显环状。藻丝宽 9—10 μm ，直或微弯曲。末端细胞宽度为长度的 1—2 倍，头状。中部细胞长宽相等或宽度大于长度，长 4.5—8.1 μm 。横壁不具颗粒。原生质体铜绿色，具颗粒。

在鞘的末端环形更清楚，有部分地区没有。在环形之间有细环纹饰，大多数不明显。

生境：山溪。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

40b. 广西变种

var. *kwangsiense* Jao, *Sinensia* 15(1—6): 88, 1944.

与原变种的区分为原植体膜状，铜绿色，橄榄绿色或褐色，自由漂浮，丝体宽 12.5—13.5 μm 。鞘为宽松环带状。藻丝宽 11—12 μm ，横壁不收缢。细胞长 7—14 μm 。

生境：土壤上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

41. 不定形鞘丝藻 图版 LXVI: 3

Lyngbya palmarum(Martens) Brahl er Biswas, *Indian Bark Algae*, J. Dept. Sci., Calcutta Univ., 11, pl. 4, Fig. 14, 1923.—*Scytonema palmarum* Martens, *Proc. Asiatic Soc. Bengal*, 39: 11, 1870.

丝体直，或略弯曲，单条藻丝混生于其他藻的胶质中，橄榄绿色。鞘明显，厚 0.75 μm ，黄色，不分层。横壁不收缢，细胞宽 6 μm ，长 4 μm ，顶端细胞圆形，内含细颗粒。

生境：岩石上，混生于苔藓植物间。

分布：安徽(九华山)；国外分布于北美。

42. 美丝鞘丝藻 图版 LXV: 3

Lyngbya perelegans Lemm., *Abh. Nat. Ver. Bremen* 16: 335, 1899.

丝体多数，互相缠绕，宽 1.5—2.5 μm 。鞘薄，无色。藻丝横壁不收缢，两侧各具一颗粒，顶端不尖细，细胞长 2—5 μm ，宽 1—2.3 μm 。顶端细胞圆形，不尖细。

生境：温泉，水坑，积水塘。

分布：西藏(错那、亚东、波密)；国外分布于印度、德国。

43. 皱纹鞘丝藻 图版 LXV: 2

Lyngbya plicata Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica 22(2): 169, 1984.

丝体丛生，以中部着生，两端直立，互相平行或部分缠绕，直径 10—11 μm ，高 1—2mm。鞘较厚，表面具环状皱纹，略呈橄榄绿色。藻丝末端渐尖细，直或略弯曲，在横壁处不收缢，横壁具颗粒。细胞宽 6—7 μm ，长 3—7 μm 。原生质体均匀，淡蓝绿色。顶端细胞具广圆形或短锥形帽状体。

生境：水沟。

分布：西藏(波密)(模式产地)。

44. 多管鞘丝藻 图版 LXIV: 5

Lyngbya polysiphoniae Freymy, Myx. d'Afr. Equat. Franc., 194, Fig. 161, 1930.

丝体直或弯曲，单一或成束，以丝体中部着生于其他藻类上，长 200 μm 。鞘薄而柔软，无色。藻丝蓝绿色，横壁收缢，不具颗粒。细胞长 1.5—2 μm ，宽 2—3 μm ，顶端细胞顶部圆形。

生境：小水池。

分布：西藏(贡觉)；国外分布于印度、德国、非洲。

45. 具泡鞘丝藻

Lyngbya pusilla(Rabh.) Hansg. Prodr. Algenfl. V. Bohmen, 11, p. 84, 1892.

原植体小，暗绿色。细少丝体，短，卷曲。鞘薄，无色。横壁明显。细胞原生质体暗绿色。

生境：湖边，沼泽地。

分布：河北(白洋淀)、江苏(太湖)。

46. 栏鞘丝藻 图版 LXV: 5

Lyngbya putealis Mont. ex Gomont. Montagne, Ann. Sci. Nat. 2 ser. Bot., 13: 200, 1840; Gomont, Monogr. Oscill., 143, pl. 3, Fig. 14, 1892.

46a. 原变种

var. *putealis*.

原植体暗蓝绿色，干燥时为紫色，流苏状，长达 1cm。鞘薄，无色。丝体弯曲或接近直，在基部相互纠缠，但上部多少平行。藻丝末端不渐细，顶端细胞圆形，不呈头状。细胞宽 7.5—14 μm ，长 3—10 μm 。横壁处明显收缢，两侧有时具颗粒。细胞原生质体蓝绿色。

生境：静止或流水中。

分布：浙江南部山区；国外分布于印度、欧洲。

46b. 渐尖变种

var. *attenuata* Jao, *Sinensia* 15: 88, 1944.

与原变种不同之处为藻丝顶端有规律地逐渐尖细；细胞顶部钝尖锥形。丝体宽 11—13.5 μm 。细胞宽 8—11 μm 。长 3.5—6.5(8) μm 。

生境：岩壁上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

47. 红色鞘丝藻 图版 LXIV: 6

Lyngbya rubida Fremy, Myx. d'Afr. Equat. Franc., 187, Fig. 155, 1930.

原植体棉絮状或草垫状伸展，褐紫色。丝体直，坚硬，宽 6—7.5 μm 。鞘初期无色，后期绿红色。藻丝灰蓝绿色，横壁不收缢，不具颗粒。细胞长 7.5—12 μm ，宽 4—4.5 μm 。顶端细胞圆形，没有帽状体。

生境：静水水体，潮湿树皮上。

分布：湖南(慈利)；国外分布于法国、非洲。

48. 斯科特鞘丝藻 图版 LXXII: 3

Lyngbya scotti F. E. Fritsch. Nat. Hist. 6, 29, Taf. 2. Fig. 91—93, 1912.

丝体通常粗壮，弯曲或直，宽 3.5—5 μm 。鞘幼期薄，无色，后期厚，不分层。藻丝顶端略渐细，横壁微收缢。细胞长度相近，长 3—4 μm ，宽 3—3.5 μm ，顶端细胞圆锥形。

生境：着生在流水冲击岩石上。

分布：黑龙江(镜泊湖)、四川(甘孜藏族自治州、色达县色达河)；国外分布于南极地带、俄罗斯。

49. 半丰满鞘丝藻 图版 LXV: 1

Lyngbya semiplena Ag., Alg. Mar Med., 11, 1842.

原植体皮壳状，长度有的可达 3cm 以上，多数暗黄绿色，干燥后紫青色，基部横卧，顶部延伸，直，弯曲或缠绕。鞘无色，老期分层，厚达 3 μm 。藻丝横壁不收缢，常具颗粒，顶部微尖细。细胞长 2—3 μm ，高 5—12 μm ，顶端细胞有一扁圆锥形或半圆性的帽状体。

生境：沼泽小水坑，温泉，积水坑。

分布：安徽(黄山)、福建、海南(海口)、云南、西藏(当雄、拉萨、芒康)；国外分布于印度、日本、德国、非洲。

50. 单独鞘丝藻 图版 LXVIII: 4

Lyngbya singularis Jao, *Sinensia* 10: 188, pl. I: 8—9, 1939.

丝体单一，混生在其他藻类中，缠绕，延伸，宽 5.4—6.3 μm 。鞘无色，薄纸状，外部略具皱折。藻丝横壁不收缢，宽 4.5—5 μm ，顶部直，少数微弯曲，略尖细。细胞长宽

相等或长度略大于宽度，横壁不具颗粒。原生质体灰绿色，具颗粒。

生境：分散于伪枝藻中，潮湿土壤中。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

本种与渐细鞘丝藻(*L. attenuata* Fritsch)的区别为细胞的长度，细胞原生质体具颗粒，鞘外部具皱折，顶端细胞不具帽状体。与铜绿鞘丝藻(*L. aerygineocoerulea*)的区别为具长细胞，横壁不具颗粒，末端细胞顶端不增厚，横壁清楚等。

51. 球头鞘丝藻 图版 LXVIII: 5

Lyngbya sphaerocephala Jao et Li, Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area, p. 111, 1974.

藻块平面扩展，薄。丝体稍带硬性，极长，长达 1cm，直或略不规则曲折，宽 2.5—5.0 μm 。鞘无色，不分层，厚 0.5—1.0 μm 。藻丝宽 1.5—3.0 μm ，在细胞横壁处不收缢，顶端头状。细胞长宽相等或长小于或略大于宽，长 2.0—2.5 μm ，原生质体具微细颗粒。顶端细胞极膨大，球形，直径达 5—6 μm ，常具一个，稀见具 2 个大形空胞。

在已知的鞘丝藻中，这是具有大形球状顶端细胞的唯一种类。

生境：小溪岩石上。

分布：西藏(樟木区)(模式产地)。

52. 螺旋鞘丝藻 图版 LXV: 4

Lyngbya spiralis Geitler, Cyanophyceae, 1042, 1932.

原植体不定形，薄的皮革状。丝体蓝绿色或蓝黑色，有的部分有规则地螺旋弯曲，有的部分直。鞘坚固，无色，不分层。藻丝蓝绿色，横壁不收缢，顶端不渐细。细胞长度小于宽度，长 1.5—3.5 μm ，宽 4.5—5 μm ，顶端细胞顶部宽球形，不增厚，不具帽状体。

生境：稻田，潮湿土表面。

分布：安徽(九华山)、湖北(安陆)；国外分布于德国。

53. 拟螺旋鞘丝藻

Lyngbya spirulinoides Gomont, Journ. de Bot. 4: 355, 1890.

原植体自由漂浮，橄榄绿色。丝状体缠绕，规则而松散的螺旋状，有的全部长度或部分长度有螺旋，也有直的，螺距为 73—108 μm 。鞘薄而无色，有层理，有时分泌黏液。藻丝在横壁处收缢，宽 14—16 μm ，淡蓝绿色。细胞长为宽的 1/2—1/3，长 3.4—6.8 μm ，有时有颗粒。顶端细胞圆形。

生境：池塘，土壤潮湿积水处。

分布：河北(承德、滦河边)、陕西(渭河)；国外分布于欧洲。

54. 近疏鞘丝藻 图版 LXVII: 1

Lyngbya subconfervoides Borge, Ark. f. Bot., 91, Taf. 7, Fig. 6, 1918.

原植体薄膜状，丝体暗绿色，直。鞘无色，厚可达 3 μm ，老期明显分层。藻丝横壁不收缢，不具颗粒，顶端不渐细。细胞长 2—4 μm ，宽 1.3—2.7 μm ，顶端细胞顶部圆形，

不具帽状体。

生境：河道及其他小水体。

分布：西藏(波密)；国外分布于印度、德国、美国。

55. 泰氏鞘丝藻 图版 LXIII: 3

Lyngbya taylori Drouet et Strickland, Amer. J. Bot., 27: 631, Fig. 1, 1940.

原植体鲜蓝绿色，膜状，束状或丝状。鞘薄而无色。丝体直或弯曲，较长，宽为 6—9 μm 。藻丝末端不渐细，顶端细胞宽圆形。细胞四方形，长与宽相等或长略小于宽，宽 4—7 μm 。横壁处不收缢或稍有收缢。细胞原生质体有颗粒。

生境：山区溪水下岩石上。

分布：浙江(泰顺)；国外分布于欧洲。

56. 平截鞘丝藻 图版 LXXI: 1

Lyngbya truncicola Ghose, J. Linn. Soc. Bot., 46: 339, pl.3, Fig. 6, 1924; Geitler, Cyanophyceae, 1054, 1932.

56a. 原变种

var. *truncicola*.

原植体蓝绿色，丝体直，宽 14—17 μm 。鞘无色透明，后期变硬，浅黄褐色，不分层。藻丝宽 12—14 μm ，横壁处无收缢，无颗粒。细胞短，长 3—4 μm 。

生境：静止水体中。

分布：吉林(长春)；国外分布于西巴基斯坦(拉合尔)。

56b. 孤生变种

var. *singularia* Jao, Sinensia 15: 88. 1944.

与原变种不同之处为丝体单一或少数聚合在一起，丝体宽 17—18 μm 。细胞短，宽 14.5—15 μm ，长 1.8—2.7 μm 。

生境：土壤上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

VII. 束藻属 *Symploca* Kütz.

Phyc. gen., S. 201, 1843

原植体匍匐或直立，束状，有的具假分枝。藻丝具个体鞘，坚固或多少呈胶质状。藻丝末端细胞圆锥形，外壁不增厚或略增厚。

束藻属分种检索表

1. 细胞宽 3.4—4 μm 1. 峭壁束藻 *S. muralis*
2. 细胞宽 5—8 μm 2. 藓生束藻 *S. muscorum*

不具帽状体。

生境：河道及其他小水体。

分布：西藏(波密)；国外分布于印度、德国、美国。

55. 泰氏鞘丝藻 图版 LXIII: 3

Lyngbya taylori Drouet et Strickland, Amer. J. Bot., 27: 631, Fig. 1, 1940.

原植体鲜蓝绿色，膜状，束状或丝状。鞘薄而无色。丝体直或弯曲，较长，宽为 6—9 μm 。藻丝末端不渐细，顶端细胞宽圆形。细胞四方形，长与宽相等或长略小于宽，宽 4—7 μm 。横壁处不收缢或稍有收缢。细胞原生质体有颗粒。

生境：山区溪水下岩石上。

分布：浙江(泰顺)；国外分布于欧洲。

56. 平截鞘丝藻 图版 LXXI: 1

Lyngbya truncicola Ghose, J. Linn. Soc. Bot., 46: 339, pl.3, Fig. 6, 1924; Geitler, Cyanophyceae, 1054, 1932.

56a. 原变种

var. *truncicola*.

原植体蓝绿色，丝体直，宽 14—17 μm 。鞘无色透明，后期变硬，浅黄褐色，不分层。藻丝宽 12—14 μm ，横壁处无收缢，无颗粒。细胞短，长 3—4 μm 。

生境：静止水体中。

分布：吉林(长春)；国外分布于西巴基斯坦(拉合尔)。

56b. 孤生变种

var. *singularia* Jao, Sinensia 15: 88. 1944.

与原变种不同之处为丝体单一或少数聚合在一起，丝体宽 17—18 μm 。细胞短，宽 14.5—15 μm ，长 1.8—2.7 μm 。

生境：土壤上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

VII. 束藻属 *Symploca* Kütz.

Phyc. gen., S. 201, 1843

原植体匍匐或直立，束状，有的具假分枝。藻丝具个体鞘，坚固或多少呈胶质状。藻丝末端细胞圆锥形，外壁不增厚或略增厚。

束藻属分种检索表

1. 细胞宽 3.4—4 μm 1. 峭壁束藻 *S. muralis*
2. 细胞宽 5—8 μm 2. 藓生束藻 *S. muscorum*

1. 峭壁束藻 图版 LXXII: 2

Symploca muralis Kütz. ex Gomont, Proc. Gene, 201, 1843; Gomont, Monogr. Oscill., 112, pl. 11, Fig. 10, 1892.

原植体暗蓝绿色，丛生。丝体很弯曲或直立，长可达 2mm。鞘坚固，较厚。藻丝横壁处不收缢。细胞宽 3.4—4 μ m，近方形或长为宽的 2.5 倍；末端细胞圆锥形，外壁略增加。

生境：潮湿的土壤或岩壁上，或着生于浸水的植物体上。

分布：浙江(泰顺)、江西(资溪、婺源)；是世界普生性种类。

2. 藓生束藻 图版 LXXII: 1

Symploca muscorum(Ag.) Gomont, J. de Bot., 4: 354, 1890.

原植体淡棕绿色，丝体形成直立或匍匐的簇状或束状，长可达 7mm，常产生席藻状的扩展。藻丝直立或弯曲或平行。鞘薄，坚固或多或少呈胶质状，可达 2 μ m 厚。横壁处不收缢，其二侧也不具颗粒。细胞宽 5—8 μ m，长与宽相似，或长大于宽 2 倍，5—11 μ m；末端细胞常为圆形，外壁稍有加厚。

生境：潮湿的岩石上，浸水的植物体上，以及潮湿的泥土表层。

分布：浙江(泰顺)、江西(婺源)；是世界普生性种类。

VIII. 束毛藻属 *Trichodesmium* Ehrenberg

in Poggendorff's Ann. Phys. Chem., 18: 506, 1830

藻丝圆柱形，没有衣鞘形成自由漂浮的束状或片状团块，有不同的黏液，或多或少的顶部是直的，轻微的头状，典型栖海的，在高水位时能形成水华。

束毛藻属分种检索表

- 1. 藻丝明显的有渐细的现象..... 2
- 1. 藻丝不渐细..... 1. 铁氏束毛藻 *Tr. thiebautii*
 - 2. 藻丝在横壁处没有收缢..... 2. 汉氏束毛藻 *Tr. hildebrandtii*
 - 2. 藻丝有收缢..... 3
- 3. 咸水式海洋生，藻丝宽 7—11(21) μ m..... 3. 红海束毛藻 *Tr. erythraeum*
- 3. 淡水生，藻丝宽 5—6 μ m..... 4. 湖泊束毛藻 *Tr. lacustre*

1. 铁氏束毛藻

Trichodesmium thiebautii Gomont., J. de Bot. 4: 356, 1890; Monogr. Oscillariees, 197. pl. 6, Fig. 2—4, 1892.—*Oscillatoria thiebautii* (Gom) Geitler, Cyanophyceae, 967. Fig. 617, c.d.1932.—*Skujaella thiebautii* (Gomont) De Toni, J. Noter nomencl. algol. IX 292, 1939.

藻丝自由漂浮在水中，生长在一起像一束束的存在，蓝绿色横壁处没有收缢，顶端渐狭或变厚，宽 7—16 μ m，细胞长为宽的两倍，有时类似方形，长 8—26 μ m。

1. 峭壁束藻 图版 LXXII: 2

Symploca muralis Kütz. ex Gomont, Proc. Gene, 201, 1843; Gomont, Monogr. Oscill., 112, pl. 11, Fig. 10, 1892.

原植体暗蓝绿色，丛生。丝体很弯曲或直立，长可达 2mm。鞘坚固，较厚。藻丝横壁处不收缢。细胞宽 3.4—4 μ m，近方形或长为宽的 2.5 倍；末端细胞圆锥形，外壁略增加。

生境：潮湿的土壤或岩壁上，或着生于浸水的植物体上。

分布：浙江(泰顺)、江西(资溪、婺源)；是世界普生性种类。

2. 藓生束藻 图版 LXXII: 1

Symploca muscorum(Ag.) Gomont, J. de Bot., 4: 354, 1890.

原植体淡棕绿色，丝体形成直立或匍匐的簇状或束状，长可达 7mm，常产生席藻状的扩展。藻丝直立或弯曲或平行。鞘薄，坚固或多或少呈胶质状，可达 2 μ m 厚。横壁处不收缢，其二侧也不具颗粒。细胞宽 5—8 μ m，长与宽相似，或长大于宽 2 倍，5—11 μ m；末端细胞常为圆形，外壁稍有加厚。

生境：潮湿的岩石上，浸水的植物体上，以及潮湿的泥土表层。

分布：浙江(泰顺)、江西(婺源)；是世界普生性种类。

VIII. 束毛藻属 *Trichodesmium* Ehrenberg

in Poggendorff's Ann. Phys. Chem., 18: 506, 1830

藻丝圆柱形，没有衣鞘形成自由漂浮的束状或片状团块，有不同的黏液，或多或少的顶部是直的，轻微的头状，典型栖海的，在高水位时能形成水华。

束毛藻属分种检索表

- 1. 藻丝明显的有渐细的现象..... 2
- 1. 藻丝不渐细..... 1. 铁氏束毛藻 *Tr. thiebautii*
 - 2. 藻丝在横壁处没有收缢..... 2. 汉氏束毛藻 *Tr. hildebrandtii*
 - 2. 藻丝有收缢..... 3
- 3. 咸水式海洋生，藻丝宽 7—11(21) μ m..... 3. 红海束毛藻 *Tr. erythraeum*
- 3. 淡水生，藻丝宽 5—6 μ m..... 4. 湖泊束毛藻 *Tr. lacustre*

1. 铁氏束毛藻

Trichodesmium thiebautii Gomont., J. de Bot. 4: 356, 1890; Monogr. Oscillariees, 197. pl. 6, Fig. 2—4, 1892.—*Oscillatoria thiebautii* (Gom) Geitler, Cyanophyceae, 967. Fig. 617, c.d.1932.—*Skujaella thiebautii* (Gomont) De Toni, J. Noter nomencl. algol. IX 292, 1939.

藻丝自由漂浮在水中，生长在一起像一束束的存在，蓝绿色横壁处没有收缢，顶端渐狭或变厚，宽 7—16 μ m，细胞长为宽的两倍，有时类似方形，长 8—26 μ m。

生境：大型水体中，湖泊水库中浮游生物。

分布：江苏(连云港)、山东(微山湖)、云南(洱海、滇池)；国外分布于南非。

2. 汉氏束毛藻

Trichodesmium hildebrandtii Gomont., Monogr. Oscill., 197. pl. 6, Fig. 7, 1892. ——*Oscillatoria hildebrandtii* (Gomont) Geitler, Cyanophyceae, 968, 1932.

藻丝自由漂浮于水，形成束状存在，宽 13—22 μm ，横壁处没有收缢，顶部微有渐狭，细胞长是宽的 1/2。

生境：湖泊，水库中漂浮。

分布：江苏(洪泽湖、太湖)、云南(抚仙湖)；国外分布于印度(马拉堡西海岸)。

3. 红海束毛藻

Trichodesmium erythraeum Ehrenb. ex Gomont., Ehrenberg. in Poggendorff's Ann. Phys. Chem., 18: 506, 1830; Gomont, Monogr. Oscill., 196. pl. 5, Fig. 27—30, 1892. ——*Oscillatoria erythraea* (Ehrenb) Geitler, Cyanophyceae, 968. Fig. 617a.d, 1932.

藻丝自由漂浮紫红色成束存在，直而互相依靠排成，末端渐狭，宽 7—11 μm ，少有宽是 21 μm 的细胞，长是宽的 1/3。长 5.4—11 μm ，顶部加厚有冠状。

生境：海洋或咸水。

分布：青海(青海湖)、江苏(连云港)、福建(福州)；国外分布于印度(马德拉斯)。

4. 湖泊束毛藻

Trichodesmium lacustre Klebahn., Forschungsber. Biol. Stat. Flor., 3, 13, 1895. ——*Oscillatoria lacustris* (Klebh.) Geitler in Pascher's Susswasserflora 12: 362, 1925.

藻丝直相互紧靠形成一个自由漂浮的束状，或者形成一团，没有渐狭。末端细胞圆头状，短而宽似球状，宽 5—7 μm ，长 3—7 μm 。

生境：湖泊水体或水库。

分布：河北(承德、大黑滩水库)、江苏(太湖)、广东(丛化)；国外分布于印度。

IX. 颤藻属 *Oscillatoria* Vaucher

Hist. conf. p. 165, 1803

原植体为单条藻丝或由许多藻丝组成皮壳状和块状的漂浮群体，无鞘，或很少具极薄的鞘。藻丝不分枝，直或扭曲，能颤动，横壁处收缢或不收缢，顶端细胞多样；末端增厚或具帽状体。细胞短柱形或盘状。原生质体均匀或具颗粒，少数具假液胞。以藻殖段繁殖。

淡水，海水，温泉，污水及潮湿土壤上皆生长。我国已知的有 83 种。

颤藻属分种检索表

1. 细胞短，长为宽的 1/3..... 2

生境：大型水体中，湖泊水库中浮游生物。

分布：江苏(连云港)、山东(微山湖)、云南(洱海、滇池)；国外分布于南非。

2. 汉氏束毛藻

Trichodesmium hildebrandtii Gomont., Monogr. Oscill., 197. pl. 6, Fig. 7, 1892. ——*Oscillatoria hildebrandtii* (Gomont) Geitler, Cyanophyceae, 968, 1932.

藻丝自由漂浮于水，形成束状存在，宽 13—22 μm ，横壁处没有收缢，顶部微有渐狭，细胞长是宽的 1/2。

生境：湖泊，水库中漂浮。

分布：江苏(洪泽湖、太湖)、云南(抚仙湖)；国外分布于印度(马拉堡西海岸)。

3. 红海束毛藻

Trichodesmium erythraeum Ehrenb. ex Gomont., Ehrenberg. in Poggendorff's Ann. Phys. Chem., 18: 506, 1830; Gomont, Monogr. Oscill., 196. pl. 5, Fig. 27—30, 1892. ——*Oscillatoria erythraea* (Ehrenb) Geitler, Cyanophyceae, 968. Fig. 617a.d, 1932.

藻丝自由漂浮紫红色成束存在，直而互相依靠排成，末端渐狭，宽 7—11 μm ，少有宽是 21 μm 的细胞，长是宽的 1/3。长 5.4—11 μm ，顶部加厚有冠状。

生境：海洋或咸水。

分布：青海(青海湖)、江苏(连云港)、福建(福州)；国外分布于印度(马德拉斯)。

4. 湖泊束毛藻

Trichodesmium lacustre Klebahn., Forschungsber. Biol. Stat. Flor., 3, 13, 1895. ——*Oscillatoria lacustris* (Klebh.) Geitler in Pascher's Susswasserflora 12: 362, 1925.

藻丝直相互紧靠形成一个自由漂浮的束状，或者形成一团，没有渐狭。末端细胞圆头状，短而宽似球状，宽 5—7 μm ，长 3—7 μm 。

生境：湖泊水体或水库。

分布：河北(承德、大黑滩水库)、江苏(太湖)、广东(丛化)；国外分布于印度。

IX. 颤藻属 *Oscillatoria* Vaucher

Hist. conf. p. 165, 1803

原植体为单条藻丝或由许多藻丝组成皮壳状和块状的漂浮群体，无鞘，或很少具极薄的鞘。藻丝不分枝，直或扭曲，能颤动，横壁处收缢或不收缢，顶端细胞多样；末端增厚或具帽状体。细胞短柱形或盘状。原生质体均匀或具颗粒，少数具假液胞。以藻殖段繁殖。

淡水，海水，温泉，污水及潮湿土壤上皆生长。我国已知的有 83 种。

颤藻属分种检索表

1. 细胞短，长为宽的 1/3..... 2

1. 细胞较长	16
2. 藻丝末端不变尖细	3
2. 藻丝末端明显变尖细	15
3. 藻丝横壁处收缢	4
3. 藻丝横壁处不收缢	9
4. 生长在含盐分水体中	5
4. 生长在淡水中	6
5. 藻丝宽 17—29 μm	44. 珠点颤藻 <i>O. margaritifera</i>
5. 藻丝宽 7—11 μm	50. 黑绿颤藻 <i>O. nigro-viridis</i>
6. 藻丝宽 7—8 μm	7
6. 藻丝较宽	8
7. 藻丝螺旋形弯曲	75. 拟旋转颤藻 <i>O. subcontorta</i>
7. 藻丝直	10. 阿那颤藻 <i>O. annae</i>
8. 藻丝直, 顶端细胞稍头状	69. 头冠颤藻 <i>O. sancta</i>
8. 藻丝末端螺旋形卷曲, 顶端细胞非头状	55. 纹饰颤藻 <i>O. ornata</i>
9. 藻丝末端直	10
9. 藻丝末端钩状弯曲	13
10. 顶端细胞具外膜	11
10. 顶端细胞无外膜	12
11. 细胞宽 8—10 μm	82. 维萨嘎颤藻 <i>O. vizagapatensis</i>
11. 细胞宽 11—20 μm	41. 泥泞颤藻 <i>O. limosa</i>
11. 细胞宽 23—25 μm	53. 钝头颤藻 <i>O. obtusa</i>
12. 细胞宽 5—6 μm	74. 拟短形颤藻 <i>O. subbrevis</i>
12. 细胞宽 6—7 μm	29. 断裂颤藻 <i>O. fracta</i>
13. 藻丝宽 4 μm	52. 昏暗颤藻 <i>O. obscura</i>
13. 藻丝较宽	14
14. 顶端细胞稍头状	57. 巨颤藻 <i>O. princeps</i>
14. 顶端细胞宽圆	27. 歪头颤藻 <i>O. curviceps</i>
15. 藻丝宽 7.5—8 μm	6. 蛇形颤藻 <i>O. anguina</i>
15. 藻丝宽 12 μm 以上	58. 象鼻颤藻 <i>O. proboscidea</i>
16. 藻丝独特黄色	17
16. 藻丝非黄色	22
17. 藻丝渐尖细	37. 亮绿颤藻 <i>O. laetevirens</i>
17. 藻丝不断细	18
18. 藻丝宽达 2.5 μm	19
18. 藻丝较宽	20
19. 细胞宽 1—1.5 μm	78. 柔细颤藻 <i>O. subtilissima</i>
19. 细胞宽 2—2.5 μm	46. 极小颤藻 <i>O. minima</i>
20. 细胞中部具一大型颗粒	22. 暗蓝颤藻 <i>O. coerulescens</i>

20. 细胞无颗粒	21
21. 细胞长 2 μm	20. 寒地颤藻 <i>O. chilensis</i>
21. 细胞长 4—8 μm	21. 绿色颤藻 <i>O. chlorina</i>
22. 藻丝末端螺旋卷曲	23
22. 藻丝末端非螺旋卷曲, 稍弯曲或钩状	27
23. 顶端细胞头状	24
23. 顶端细胞非头状	25
24. 细胞宽 4—5 μm	13. 菌形颤藻 <i>O. beggiatoiformis</i>
24. 细胞宽 7.2—8 μm	45. 马林颤藻 <i>O. martini</i>
25. 藻丝宽 2.4—2.6 μm	83. 威利颤藻 <i>O. willei</i>
25. 藻丝较宽	26
26. 藻丝宽 3—6.5 μm	80. 钻头颤藻 <i>O. terebriformis</i>
26. 藻丝宽 6—8 μm	16. 包氏颤藻 <i>O. boryana</i>
27. 藻丝末端不渐细	28
27. 藻丝末端明显渐尖细	44
28. 细胞长小于宽	29
28. 细胞长大于宽	39
29. 藻丝横壁处明显收缢	30
29. 藻丝横壁处不收缢	31
30. 藻丝宽 2—5 μm	47. 半狭颤藻 <i>O. minnesotensis</i>
30. 藻丝宽 5—7 μm	38. 湖泊颤藻 <i>O. lacustris</i>
30. 藻丝宽 6—7 μm	61. 易变颤藻 <i>O. proteus</i>
30. 藻丝宽 8—13 μm	19. 铜色颤藻 <i>O. chalybea</i>
31. 藻丝宽大于 10 μm	15. 博恩颤藻 <i>O. borneti</i>
31. 藻丝宽小于 10 μm	32
32. 藻丝大于 5 μm	33
32. 藻丝小于 5 μm	36
33. 顶端细胞具外膜	34
33. 顶端细胞无外膜	35
34. 细胞长 2.5—5 μm	79. 小颤藻 <i>O. tenuis</i>
34. 细胞长 4—11 μm	34. 给水颤藻 <i>O. irrigua</i>
35. 细胞宽 5.2—6 μm	71. 简单颤藻 <i>O. simplicissima</i>
35. 细胞宽 7—8 μm	18. 喜碳颤藻 <i>O. carboniphila</i>
35. 细胞宽 8—10 μm	49. 黑色颤藻 <i>O. nigra</i>
36. 顶端细胞有增厚外壁	11. 关节颤藻 <i>O. articulata</i>
36. 顶端细胞无增厚外壁	37
37. 细胞宽 4.5—6.5 μm	32. 颗粒颤藻 <i>O. granulata</i>
37. 细胞宽 3—4 μm	81. 紫色颤藻 <i>O. violacea</i>
37. 细胞宽 2.5—3 μm	38

38. 细胞中部具一长而发亮的假空胞	56. 浮游颤藻 <i>O. planctonica</i>
38. 细胞中部无上述性状	42. 加斯文颤藻 <i>O. jasorvensis</i>
39. 藻丝横壁处收缢	40
39. 藻丝横壁处不收缢	41
40. 藻丝宽 $1\mu\text{m}$	48. 易略颤藻 <i>O. neglecta</i>
40. 藻丝宽 $2\mu\text{m}$	40. 沼泽颤藻 <i>O. limnetica</i>
40. 藻丝较宽	30. 双点颤藻 <i>O. geminata</i>
41. 藻丝宽 $0.6\mu\text{m}$	8. 狭细颤藻 <i>O. angustissima</i>
41. 藻丝宽 $0.8-1.2\mu\text{m}$	7. 狭小颤藻 <i>O. angusta</i>
41. 藻丝宽 $1-2.2\mu\text{m}$	42
41. 藻丝较宽	43
42. 细胞长宽相似或稍长	62. 伪双点颤藻 <i>O. pseudogeminata</i>
42. 细胞长为宽的 1—2 倍	59. 深色颤藻 <i>O. profunda</i>
42. 细胞长为宽的 2—4 倍	63. 四点颤藻 <i>O. quadripunctulata</i>
43. 藻丝宽 $2-3\mu\text{m}$	5. 两栖颤藻 <i>O. amphibia</i>
43. 藻丝宽 $3.4-3.6\mu\text{m}$	33. 匀质颤藻 <i>O. homogenea</i>
44. 藻丝横壁处收缢	45
44. 藻丝横壁处不收缢	49
45. 顶端细胞头状	4. 悦目颤藻 <i>O. amoena</i>
45. 顶端细胞尖细或圆锥形	46
45. 顶端细胞宽圆	48
46. 细胞长为宽的 $1/2-1/3$	54. 奥克尼颤藻 <i>O. okeni</i>
46. 细胞较长	47
47. 藻丝宽 $2.6\mu\text{m}$	70. 斯氏颤藻 <i>O. schultzei</i>
47. 藻丝宽 $4-6\mu\text{m}$	28. 美丽颤藻 <i>O. formosa</i>
47. 藻丝宽 $5-5.8\mu\text{m}$	24. 皮质颤藻 <i>O. cortiana</i>
48. 细胞长为宽的 $1/3-1/2$	19. 铜色颤藻 <i>O. chalybea</i>
48. 细胞长稍大于宽	65. 尖形颤藻 <i>O. rhapsis</i>
48. 细胞长为宽的 2 倍	51. 线形颤藻 <i>O. numicida</i>
49. 顶端细胞头状	50
49. 顶端细胞非头状	52
50. 细胞长宽相近	60. 多育颤藻 <i>O. prolifica</i>
50. 细胞长大于宽	72. 鲜明颤藻 <i>O. splendida</i>
50. 细胞长小于宽	51
51. 原植体常呈紫红色	66. 红色颤藻 <i>O. rubescens</i>
51. 原植体蓝绿色	73. 盐生颤藻 <i>O. subamoena</i>
52. 有假液泡	53
52. 无假液泡	54
53. 藻丝宽 $4-6\mu\text{m}$	3. 阿氏颤藻 <i>O. agardhii</i>

53. 藻丝宽 8—9 μm	64. 拉氏颤藻 <i>O. raciborskii</i>
54. 藻丝宽达 2.5 μm	55
54. 藻丝宽 3—10 μm	56
55. 横壁两侧有许多颗粒	39. 莱蒙颤藻 <i>O. lemmermanni</i>
55. 横壁两侧各具一颗粒	2. 尖头颤藻 <i>O. acutissima</i>
56. 顶端细胞钝或尖头	57
56. 顶端细胞宽圆	60
57. 细胞长约为宽的 1/2	58
57. 细胞较长	1. 尖细颤藻 <i>O. acuminata</i>
58. 藻丝宽 4—6 μm , 横壁有颗粒体	17. 镰头颤藻 <i>O. brevis</i>
58. 藻丝渐狭, 横壁无颗粒体	59
59. 藻丝宽 3—6 μm , 顶端渐尖细, 有时弯曲	68. 盐泽颤藻 <i>O. salina</i>
59. 藻丝宽 3—4 μm , 顶端短尖, 微弯曲	9. 爬行颤藻 <i>O. animalis</i>
60. 藻丝宽 8.2—9 μm	76. 亚适水颤藻 <i>O. subproboscidea</i>
60. 藻丝宽 6 μm	67. 岩栖颤藻 <i>O. rupicola</i>
61. 细胞横壁无收缢	62
61. 细胞横壁有或略有收缢	67
62. 细胞宽达 18—25 μm	63
62. 细胞宽在 12 μm 以下	64
63. 藻丝有时彼此联合成片; 细胞宽 19.8—24.9 μm , 长 3—7 μm	31. 坚氏颤藻 <i>O. jenerisii</i>
63. 藻丝常纵向排列成狭的一捆; 细胞宽 18—23 μm , 长 4.5—6 μm	43. 大型颤藻 <i>O. major</i>
64. 细胞宽在 6—10 μm 之间	65
64. 细胞宽 2.5—7 μm 之间	66
65. 细胞宽 6.3—7.2 μm , 长 2.7—4.5 μm	35. 甘肃颤藻 <i>O. kansuensis</i>
65. 细胞宽 6—10 μm , 长 2.7—4 μm	23. 珊瑚颤藻 <i>O. corallinae</i>
65. 细胞宽 8—10 μm , 长 2.5—3.7 μm	36. 广西颤藻 <i>O. kwangsiensis</i>
66. 细胞宽 2.5—6.25 μm , 长 2.3—5 μm	25. 厚冠颤藻 <i>O. crassicalypta</i>
66. 细胞宽 4—7 μm , 长 2—4 μm	26. 血色颤藻 <i>O. cruenta</i>
67. 藻丝直	68
67. 藻丝不直	69
68. 细胞宽大于长, 宽 8—10 μm , 长 4—5 μm	77. 亚盐泽颤藻 <i>O. subsalsa</i>
68. 细胞宽长略相等, 宽 5—8 μm , 长 5.4—8.2 μm	24. 皮质颤藻 <i>O. cortiana</i>
69. 藻丝弯曲	12. 尖颤藻 <i>O. attenuata</i>
69. 藻丝螺旋状缠绕	14. 庞氏颤藻 <i>O. bonnemaisionii</i>

1. 尖细颤藻 图版 LXXIII: 1

Oscillatoria acuminata Gomont, Monogr. Oscill., II p. 227, Taf. 11, Fig. 12, 1892; L.C.Li, Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot. 10(1): 31—58, 1939; Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot. 10(1): 207—244, 1940.

植物团块蓝绿色，藻丝宽 3—5 μm ，直走，脆弱。有时，在细胞连接处稍有一些收缢。在藻丝的顶端简短的渐尖细，顶点尖锐钩状或扭曲，不呈头状。顶细胞具短尖、无帽状体。细胞长 5.5—8 μm 。在细胞横壁处具有颗粒体，或在整个细胞充满颗粒体。

生境：河流、池塘中，湖泊，温泉附近土表面。

分布：浙江(泰顺、文成)、山东(泰山)、云南(普洱)、西藏(班戈)；国外分布于欧洲、北美、印度、斯里兰卡、非洲。

2. 尖头颤藻 图版 LXXIII: 2

Oscillatoria acutissima Kufferath, Ann. biol. lac., Fig. 15, 1914.

原植体鲜绿色，自由漂浮或形成胶状或皮壳状蓝绿色的群体，藻丝体平行排列成束状。藻丝细胞横壁处微收缢，两侧各具一颗粒。细胞长 3—7 μm ，宽 1.5—2.5 μm ，藻丝的顶端细胞尖细和弯曲成钩状。

生境：溪水岩石上与其他藻类混生，水稻田中。

分布：浙江(南部)、湖北(武昌珞珈山、东湖)、西藏(波密、当雄、羊八井、察雅尤西温泉)、陕西(西安)；国外分布于缅甸。

3. 阿氏颤藻 图版 LXXIII: 3

Oscillatoria agardhii Gomont, Mongr. Oscill., 205, 1812; L.C.Li, Lingnan Science Journal 14(2): 275—284, 1935.

3a. 原变种

var. *agardhii*.

原植体自由漂浮，单生或多条藻丝聚集呈束状或皮壳状。藻丝直或弯曲，顶端常渐尖细，细胞横壁处不收缢。细胞长度相近或长小于宽，长 2.5—4 μm ，宽 4—6 μm 。细胞横壁两侧具颗粒，顶端细胞有时为纯圆锥形，具凸起的帽状体，罕见呈头状。细胞原生质体具假空胞。

漂浮性或沿岸形种类，本种在南京地区有二个变型：

3b. *f. gomontii* Chu. The Ohio Journal of Sciences 52(2): 96—101, 1952.

藻丝直，横壁处不收缢，细胞宽 4.3 μm ，长 3.6—4.3 μm ，有假空胞。末端细胞具帽状体。

3c. *f. wislouch* Chu. The Ohio Journal of Sciences 52(2): 96—101, 1952.

藻丝直或略有弯曲，横壁处不收缢，细胞宽 5.8 μm ，长 2.2 μm ，藻丝末端多少有些狭小。末端细胞无帽状体。

生境：稻田，泉溪，湖泊。

分布：北京、山西(太原)、吉林(长春)、黑龙江(哈尔滨、五大连池)、江苏(南京、太湖)、浙江(温州)、安徽(合肥、淮南)、福建(上杭、长汀、大田、光泽、龙海、福州)、湖北(武昌)、广东、四川(成都、永川、邻水、南川)、云南(普洱、维西、顺宁、佛海、南

峽、思茅)、西藏(定日、聂拉木、曲乡)、陕西(长安)、甘肃(甘南)、青海(西宁、塔尔寺)、宁夏(银川)、新疆(阿勒泰、乌伦古湖); 国外分布于德国。

4. 悦目颤藻 图版 LXXIII: 5

Oscillatoria amoena Gomont, Monogr. Oscill., 225, Taf. 7. Fig. 9, 1892.

原植体略呈蓝绿色。藻丝直, 横壁不收缢, 或略收缢, 末端渐尖细。细胞近方形, 长宽相近, 或长略大于宽, 长 2.5—5 μm , 横壁两侧具颗粒, 顶端细胞头状, 宽圆锥形, 具帽状体。

生境: 河流, 湖泊, 池塘中; 水中岩石上与其他藻类混生, 潮湿土表面。

分布: 辽宁(凤城)、吉林(长春)、黑龙江(五大连池)、江苏(南京)、浙江(泰顺、乐清)、安徽(合肥)、江西(庐山)、湖南(慈利)、云南(楚雄、丽江、大理、顺宁)、西藏(定日、珠峰、亚东、当雄)、陕西(宁陕)、甘肃(平凉、崆峒山); 国外分布于缅甸(仰光)。

5. 两栖颤藻 图版 LXXIV: 1

Oscillatoria amphibia Ag., Flora 10: 632. 1827; Li, Bull. Fan. Mem. Inst. Biol (Bot.) 7(2): 39—89, 1936.

原植体鲜蓝绿色。藻丝直或弯曲, 横壁不收缢, 宽 2—3(3.5) μm , 顶端不尖细。细胞长为宽的 2—3 倍, 长 4—8.5 μm , 横壁两侧各具一颗粒, 顶端细胞圆形, 不呈头状, 无帽状体。

生境: 普生性种类; 静水水体, 温室土壤, 温泉, 半咸水。

分布: 山西(太原、长治)、江苏(南京、太湖)、浙江(乐清、瑞安)、安徽(巢湖、淮南)、福建(福州、龙岩、闽江)、江西(九江)、湖北(武昌、枝江)、湖南(岳阳)、云南(洱海)、西藏(当雄)、新疆(布伦托海); 国外分布于印度、德国、非洲。

6. 蛇形颤藻 图版 LXXIII: 4

Oscillatoria anguina (Bory) Gomont, Monogr. Oscill., 214, Taf. 6, Fig. 16, 1892. —
Oscillatoria anguina Bory., Dict. class 12, 401, 1827.

原植体暗蓝绿色。藻丝直, 顶部有的呈螺旋形弯曲, 略尖细, 横壁不收缢, 有时细胞两侧具颗粒。细胞长 1.5—2.5 μm , 宽 6—8 μm , 末端细胞具帽状体, 顶端壁微增厚。

生境: 潮湿泥土上, 水体中。

分布: 浙江(泰顺)、江西(弋阳)、云南(永宁)、西藏(定日、芒康); 国外分布于印度、斯里兰卡、德国、欧洲。

7. 狭小颤藻 图版 LXXIV: 2

Oscillatoria angusta Koppe, Arch. Hydrobiol. (u. Planktonk.) 14: 641, 1923.

原植体色浅, 淡蓝绿色。藻丝直或弯, 宽 0.8—1 μm 。细胞长 5—7(4.5—6.6) μm , 横壁不明显, 无收缢, 无颗粒。末端细胞圆, 不具帽状体。

生境: 湖泊、水池、稻田。

分布: 吉林(长春)、黑龙江(五大连池)、浙江(乐清、瑞安、永和、丽水)、江西(玉山、

铅山、资溪、南丰)、陕西(临潼); 国外分布于欧洲、美国、印度。

8. 狭细颤藻 图版 LXXIV: 3

Oscillatoria angustissima W.et.G.S.West, Journ. of Bot. 35: 300, 1897.

原植体扩展, 蓝绿色。藻丝鲜蓝绿色或淡红褐色, 顶端不尖细, 横壁不收缢。细胞宽 0.6—1.2 μm , 长为宽的 1.5—2 倍。

生境: 水中岩石上。

分布: 浙江(泰顺)、福建(崇安)、云南、西藏(左贡)、陕西(临潼); 国外分布于德国、英国、美国(黄石温泉)、印度。

9. 爬行颤藻 图版 LXXIV: 4

Oscillatoria animalis Ag., Flora 10: 632, 1827.

原植体黑蓝绿色。藻丝直, 横壁不收缢, 两侧不具颗粒, 顶端尖短微弯曲。细胞长 1.5—6 μm , 宽 3—5 μm 。末端细胞圆锥形, 不具帽状体, 不增厚。

生境: 潮湿土表面, 树皮上, 池塘, 湖泊。

分布: 吉林(洮南)、黑龙江(镜泊湖、五大连池)、江苏(洮湖、玄武湖)、福建(崇安、永乐、福州)、江西(景德镇)、湖北(神农架)、云南(丽江)、西藏(申错、当雄、尤西、聂拉木)、陕西(临潼); 国外分布于北美、加勒比海、缅甸、斯里兰卡、印度。

10. 阿那颤藻 图版 LXXIV: 5

Oscillatoria annae van Goor, Rec. Trav. Bot. Neerland., 15: 289, pl. 2, Fig. 1a—c, 1918.

藻丝直, 深蓝绿色, 宽 7.5—8 μm , 末端常渐细至 7 μm , 并弯曲。顶端细胞圆形, 无帽状体。细胞长为宽的 1/5—1/3, 1.5—3 μm , 有时可达 4 μm 。横壁处稍收缢, 其两侧不具颗粒。

生境: 在活的红树根上着生, 与其他藻类混生, 湖泊, 池塘。

分布: 浙江(泰顺)、福建(崇安、福州)、江西(资溪); 国外分布于印度、德国、荷兰。

11. 关节颤藻 图版 LXXIV: 6

Oscillatoria articulata Gardner, Mem. New York. Bot. Gard. 7: 34, pl. 7, Fig. 64, 1927.

原植体蓝绿色。藻丝缠绕或弯曲, 末端不渐细, 顶端细胞圆形, 不呈头状, 无帽状体, 但具有增厚的外壁。细胞正方形或长方形, 直径 2.8—3.2 μm , 或长是宽的 1/2—1/3。横壁不收缢, 但明显地增厚。

生境: 以块状着生于流水的岩石上, 或其他藻类混生。

分布: 浙江(泰顺)、江西(上饶)、陕西(临潼); 国外分布于西印度群岛的波多黎各岛。

12. 尖颤藻

Oscillatoria attenuata Wornich, in Trav. d. Muse'e Bot de l'Acad Scienc. de, l'URSS Leningrad, 25: 447, 1932.

藻丝弯曲, 细胞宽 3—3.5 μm , 长为宽的 1.5 倍, 藻丝细胞横壁处略有收缢。藻丝末

端渐细小。末端直走，但有时有大的弯曲，无帽状体。

生境：淡水积水处，小池塘中。

分布：南京(中山陵)；国外分布于乌克兰。

13. 菌形颤藻 图版 LXXIV: 7

Oscillatoria beggiatoiformis (Grun.) Gom., Monogr. Oscill., 235, Taf. 6, Fig. 25, 1892.
——*Oscillatoria tarebriformis f. beggiatoiformis* Grun, in Rabh. Fl. Fur, Alg. 2, 99, 1865.

原植体垫状，具钙质薄壳，灰白色。藻丝缠绕，蓝绿色，直，横壁不收缢，细胞横壁两侧具颗粒，顶端渐尖细。细胞长 4—7 μm ，宽 4—5 μm ，末端细胞头状，具帽状体。

生境：广分布。

分布：云南(丽江)、西藏(丁青)；国外分布于德国、匈牙利、美国。

14. 庞氏颤藻

Oscillatoria bonnemaisonii(Crouan) Gomont, Monogr., Oscillariees. II 215, Tab. VI, Fig. 17, et 18, 1892.——*O. bennemaisohnii* Crouan, in Desmaz; Pl. Crypt. France, 2. Ser. Nr. 537, 1858.

植物团块为暗橄榄绿色，蓝色，以至紫色，团块较大。藻丝松散，整齐的螺旋缠绕在一起。藻丝的细胞宽大于长，宽 18 μm ，长为宽的 1/6—1/3，细胞横壁处有收缢，但无颗粒在其两侧。藻丝末端稍小，顶端细胞半圆形凸出，无帽状体，不呈头状。

生境：多生于半咸水地区，海边等处。

分布：南京(水西门)；国外分布于北美、欧洲、捷克。

15. 博恩颤藻 图版 LXXV: 1

Oscillatoria borneti Zukal, Ber. deutsche Bot. Ges. 12: 260, Taf. 19, Fig. 1—5, 1894.

原植体黑绿色，红褐色至褐紫色胶块。藻丝缠绕，直或弯曲，橄榄绿色或绿色，横壁不收缢，细胞横壁两侧具颗粒或不具颗粒。细胞长 2.5—3.5 μm ，宽 12—16 μm ，末端细胞顶部增厚，原生质体具有网状结构。

生境：流水岩石上。

分布：浙江(泰安、乐清)、江西(景德镇)、云南(蒙自)、西藏(当雄、普兰)；国外分布于德国。

16. 包氏颤藻 图版 LXXIV: 8

Oscillatoria boryana Bory, Dict. class. d'hist. nat. 12: 465, 1827.

原植体暗铅绿色。藻丝直或螺旋形弯曲，或仅顶部弯曲，顶端渐尖细，横壁收缢，两侧具颗粒。细胞长 4—6 μm ，宽 6—7 μm ，顶端细胞钝圆或圆锥形，不具帽状体，不增厚，原生质体具少量颗粒。

生境：生于水池中，河边土壤表面。

分布：黑龙江、华东、云南(永胜)、四川、西藏(当雄)；国外分布于德国、美国、印度。

17. 镰头颤藻 图版 LXXIV: 9

Oscillatoria brevis(Kütz.) Gom., Monogr. Oscill., 299, Taf. 7, Fig. 14, 15, 1892.—*Oscillatoria brevis* Kütz., Phyc. gen., 186, 1843; C.C.Wang, Biol. Lab. Sci. China. Bot. Ser. 9(1): 5, 1933.

原植体橄榄绿色。藻丝宽 4—6.5 μm ，分散或成块，直或略弯曲，横壁不收缢，顶端渐尖细，弯曲成镰刀状。细胞长 2.5—2.8 μm ，宽 4—5 μm ，末端细胞顶端不具帽状体。

生境：静水水体，湖泊，湿润水土表面。

分布：山西(太原、晋阳湖)、吉林(长春)、黑龙江(五大连池)、江苏(南京、太湖)、福建(福州)、山东(南四湖)、西藏(甘孜)、陕西(城固)、甘肃(兰州、渭源、平凉、甘谷、临洮)、青海(格尔木)、宁夏(陶乐)、新疆(乌鲁木齐、布尔津、喀什、温宿、察布察尔)；国外分布于印度。

18. 喜碳颤藻 图版 LXXV: 2

Oscillatoria carboniciphila Prat., Arch. f. Protk. 68: 421, Fig. 3, 1929.

原植体灰蓝绿色或深橄榄绿色。藻丝直，蓝绿色或黄绿色，末端不变细，宽 7—8(5.6—6.6) μm 。细胞长度相近，3.6—4.6 μm ，横壁不收缢，无颗粒。末端细胞半圆形或稍细，不为头状，无帽状体。

生境：漂浮于水体中，潮湿土表面。

分布：吉林(靖宇)、黑龙江(五大连池)；国外分布于欧洲。

19. 铜色颤藻

Oscillatoria chalybea Mertens, in Jurgens, Alg. aqu, Becas XIII Nr. 4, 1822.

19a. 原变种

var. *chalybea*.

原植体暗蓝绿色或淡黄色。藻丝缠绕，直或微不规则地螺旋弯曲，横壁微收缢，两侧不具颗粒，顶端微尖细。细胞长 3.6—8 μm ，宽 5—13 μm ，顶端细胞圆锥形，末端不具帽状体，不增厚。

生境：池塘或潮湿土表面。

分布：山西(长冶)、湖北(神农架)、广东(湛江)、四川(会理)、云南(中甸、滇池)、西藏(亚东)；国外分布于蒙古、欧洲、北美、印度、斯里兰卡。

19b. 岛生变种 图版 LXXV: 3

var. *insularis* Gardn. Mem. New York Bot. Gard. 7: 36, Taf. 7, Fig. 6—8, 1927.

藻丝略呈螺旋形弯曲，横壁不收缢，两侧不具颗粒。细胞长 2.5—3 μm ，宽 6.4—7.2 μm ，顶端细胞微弯曲，末端不增厚。

生境：池塘，潮湿地。

分布：西藏(察隅)；国外分布于美国、德国。

20. 寒地颤藻 图版 LXXV: 8

Oscillatoria chilkinsis Biswas, Mem. Asiatic. Soc. Beng. 11: 186, pl. 28, Fig. 1, 1932.

藻丝宽 4 μm ，略弯曲，横壁略收缢。藻丝顶端呈极短的锥状，极少波浪状。顶端细胞钝圆形，无帽状体。细胞长小于宽，长约 2 μm ，横壁处不具颗粒。细胞原生质体均匀，灰蓝绿色。

生境：池塘。

分布：陕西(临潼)；国外分布于智利。

21. 绿色颤藻 图版 LXXV: 5

Oscillatoria chlorina Kütz. ex Gom., Kützing Phyc. gene. 185, 1843; Gomont, Monogr.

Oscill., 223, 1892; Deskacharu, Cyanophyta, p. 215, pl. 40, Fig. 1, 1959. .

21a. 原变种

var. *chlorina*

原植体黄绿色。藻丝直，末端渐细具有弯曲，横壁处无收缢。细胞宽 3.5—6 μm ，长 4—8 μm ，横壁界限不明显，无颗粒体，偶有假空胞。末端细胞钝圆，不具帽状体。

生境：湖泊，芦苇塘，鱼池，小河，池塘。

分布：黑龙江(五大连池)、青海(格尔木)、新疆(阿克苏)；国外分布于印度、格陵兰、北美、斯里兰卡。

21b. 短节变种

var. *breviarticulata* Jao, Jao, Bot. Bull. Academia Sinica, 1: 69, 1947.

藻丝直，淡蓝绿色。细胞极短，长为 2—3.6 μm ，宽为 4—5 μm 。

生境：池塘，沼泽。

分布：甘肃(麦积山)(模式产地)。

22. 暗蓝颤藻 图版 LXXV: 4

Oscillatoria coerulescens Gickhorn, Osterr. Bot. Zeitschr, 1921.

藻丝直或微弯曲，顶端不尖细，横壁不收缢，暗蓝色或黄绿色。细胞长宽相似或略长，长 2—6 μm ，宽 2.5—4.5 μm 。细胞中部具有一大型颗粒。末端细胞半圆形，不具帽状体，不增厚。

生境：温泉及小水体。

分布：浙江(泰顺、安吉)、西藏(察隅、当雄)、云南(维西、腾冲)；国外分布于德国、美国、波兰。

23. 珊瑚颤藻

Oscillatoria corallinae(Kütz.) Gom., Monogr. Oscill., 218, Taf. 6, Fig. 21, 1892.

——*Leibleinia corallinae* Kütz., Spec. Alg. s. 276, 1849.

植物团块铜绿色。单条藻丝质，较硬。细胞宽度大于长度，宽6—10 μm ，长2.7—4 μm ，细胞内有大大而明显的颗粒，细胞横壁处无收缢。藻丝末端不渐细，顶细胞有半个头状，即圆型外有时有膜存在。

生境：生于海洋内，附在珊瑚虫的外面，有附生动植物之称；在潮间带下部生长。

分布：海南(西沙群岛)，云南(腾冲)；国外分布于印度。

24. 皮质颤藻 图版 LXXVI: 1

Oscillatoria cortiana Menegh., Consp. Alg. Eujan., 8, 1837; Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica 11(1): 42, 1948.

原植体暗蓝绿色。藻丝直，横壁略收缢，细胞两侧不具颗粒，顶端略尖细和弯曲。细胞长短相等或长度略短于(或长于)宽度，长5.4—8.2 μm ，宽5—8 μm ，末端细胞头状，不具帽状体。

生境：池塘、鱼池。

分布：西藏(尤马尔温泉)、陕西(城固)、甘肃(兰州、张掖)；国外分布于德国、波兰、美国、非洲。

25. 厚冠颤藻

Oscillatoria crassicalypta Chu et Tseng, Acta Nanjing Uni.(Nat. Sci.) 南京大学学报(自然科学版)1979(1): 109, 图版 I, 图 4—5, 1979.

丝体单独存在，直走，横壁处无收缢，细胞亚方形，宽6.25—7.5 μm ，长3—5 μm ，横壁的两侧有颗粒，细胞内容物有细小颗粒体，顶细胞凸出而加厚。本种在形态上和 Fritsch (1912) 所述的 *O.koettlitzii* 有些近似；但两者之间亦有显著区别：

1) 本种顶细胞有厚而带绿色的冠，*O.koettlitzii* 的顶细胞为膨大的圆盘形冠，无色。

2) 本地方种的细胞宽于长的比例在 1/2—2/2 间，但 Fritsch 所定的细胞比例为 1/3—1/2 间。

3) 本种的藻丝上常常有隔离盘，但 *O.koettlitzii* 的叙述中设有隔离盘存在。

生境：潮湿的土壤及矮墙上。

分布：广东(中山华佗庙)(模式产地)。

26. 血色颤藻 图版 LXXV: 9

Oscillatoria cruenta Grun., Flora Eur. Alg. 11, p. 100, 1985.

原植体黏液质，黑紫色。藻丝直或略有弯曲，灰棕色。细胞宽4—7 μm ，长2—4 μm ，长宽相似，或长短于宽，横壁具颗粒。顶端钝，直，极少略弯。

生境：池塘。

分布：江苏(镇江、南京)、陕西(临潼)；国外分布于美国、印度、斯里兰卡。

27. 歪头颤藻 图版 LXXVI: 2

Oscillatoria curviceps Ag. ex Goment, Ag., Syst. Alg., 68, 1824; Gomont, Monogr. Oscill.,

213, pl. 6, fig. 14, 1892.

原质体鲜蓝绿色或黑蓝绿色，干燥后为铜绿色，藻丝直，末端弯曲或螺旋形，或微尖细，横壁不收缢，宽 10—17 μm ，细胞长为宽的 1/6—1/3，长 2—5 μm ，细胞横壁不具颗粒，末端细胞短圆形，不具帽状体，顶端微增厚。

生境：温泉，稻田。

分布：山西(太原)、浙江(泰顺)、江西(铅山)、湖北(安陆)；国外分布于德国。

28. 美丽颤藻 图版 LXXVI: 3

Oscillatoria fractana. Bory, ALGAE of the WESTERN GREATLAKES AREA.G.W. PRESCOTT. 1951.

藻丝体聚集，集合，最多时可达数十条或近百条藻丝体，可称为群体型，顶细胞宽圆形，深蓝色近呼棕黑色，没有冠形胞，藻丝 4—6 μm ，其直径 2.5—5 μm 。

生境：淡水湖泊

分布：(广东江苏太湖之南)(无图)云南碳酸盐岩表面氧气或亚氯品种。国外分布于德国，美国太湖区。

29. 断裂颤藻 图版 LXXVI: 4

Oscillatoria fracta Carlson, Wiss. Ergebn. Schwed. Sudpol. Exped., IV. 14, Stockholm 1913.

藻丝长 100—200 μm ，横壁不收缢，两侧具颗粒，顶端不尖细。细胞长 2.5—4.6 μm ，宽 7—8 μm ，顶端细胞圆形或截形，不具帽状体，不增厚。未发现藻殖段。

生境：湖泊。

分布：西藏(亚东)；国外分布于南极、德国。

30. 双点颤藻 图版 LXXVIII: 1

Oscillatoria geminata Menegh., Consp. Alg. Eugan., 9, 1837.

30a. 原变种

var. *geminata*

丝体污蓝绿色。藻丝弯曲或直，横壁收缢，顶端不尖细。横壁处有时具颗粒或无颗粒。细胞内具有颗粒，有两个大而明显。细胞长于宽，长 5.4—8 μm ，宽 2.5—4 μm 。顶端细胞圆柱形，无帽状体。

生境：湖泊，小水体，温泉，泥塘沼泽，半咸水。

分布：黑龙江(哈尔滨)、江苏(固城湖、南京)、江西、山东(南四湖)、湖北(枝江)、云南；国外分布于欧洲、美国、南极。

30b. 硫泉变种 图版 LXXVIII: 2

var. *sulphurea* strzeszewski, Bull. Ac. Sc. Cracovie, 309, 1913.

原植体蓝绿色，藻丝宽 2—3 μm ，横壁稳定地具 1—2 颗粒。

生境：硫泉或其他小水体。

分布：湖北(枝江)；国外分布于德国。

31. 坚氏颤藻

Oscillatoria jenerisis G. Schmid, Jahrb. Wiss. Bot., 572, 1921.

藻丛大，蓝黑色。颇似湿润的泥炭。藻丝褐色，灰蓝色，有时彼此联合成片，常呈紫蓝色。藻丛有时可达 12cm 长，藻丝的细胞宽 19.8—24.9 μm ，长 3—7 μm ，细胞横壁处无收缢。藻丝末端渐尖细，并有喙状弯曲，末端凸出而不对称，没有头状或帽状体。

生境：喜生于水温高的环境中，常见于温泉。

分布：上海；国外分布于欧洲。

32. 颗粒颤藻 图版 LXXVI: 6

Oscillatoria granulata Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 37, Taf. 8, 71, 1927.

藻丝单条，长而弯曲，横壁不收缢，两侧具大颗粒，顶端不尖细。细胞长 2.3—4.5 μm ，宽 4.5—6.5 μm 。顶端细胞钝圆，不具帽状体，不增厚。原生质体橄欖色。

生境：温泉，池塘，河流，潮湿土表面。

分布：吉林(洮南、白城)、福建(三明)、湖南(慈利)、西藏(当雄)；国外分布于德国、美国、波兰。

33. 匀质颤藻 图版 LXXVIII: 3

Oscillatoria homogenea Fremy, Myxo. d'Afr. Equat. Franc., p. 215, Fig. 184, 1930; Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica. 2: 238, 1948.

藻丝单条，波浪状，细胞长方形，宽 3.4—3.6 μm ，长为宽的 2/3—3/4，横壁处无收缢，亦不具颗粒。藻丝末端不尖细，无帽状体。

本种标本与模式种不同之处为具假空胞。可能是气生之故。

生境：多生于静止的水塘中。

分布：海南(西沙群岛)；国外分布于法国、非洲。

34. 给水颤藻 图版 LXXVIII: 6

Oscillatoria irrigua(Kütz.) Gomont Monogr. Oscill. II. p. 218, Tab. VI, Fig. 22—23, 1982; C.Y. Qaing, 云南大学学术论文集，第一辑(生)，35—52, 1962.——*Oscillatoria irrigua* Kütz. Phyc. gen. S. 189, 1843.

原植株为暗蓝绿色胶块，单条藻丝直，细胞宽 6—11 μm ，长 4—11 μm 。细胞横壁处无收缢，单沿横壁处有许多细小颗粒。藻丝末端不渐细。顶细胞半圆型凸起，末带头状，且有加厚的壁，此膜折光性强。(Geitler 1932.p.961.指出此种为一聚合种)。

生境：多生于静止水中，或土表渗出的水中。

分布：黑龙江(五大连池)、江苏(太湖)、浙江(金华)、安徽(九华山)、福建(平潭)、江西(上饶)、云南(丽江玉龙山)、西藏(察隅)、甘肃(静宁)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于德国、印度、美国、葡萄牙。

35. 甘肃颤藻

Oscillatoria kansuensis Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica. 1(1): 69, 1947.

藻丝单条，或由多条聚合而成平行排列，末端开展的膜状藻丝。藻丝末端细胞短而弯曲，细胞横壁处无收缢。与 *O.acuta* Bruehl Biswas 十分相似，但不同者是藻丝末端无头状层次。与 *O.brevis* Kützing 及 *O.formosa* Bory 相比较，不同的是细胞较长，并且颗粒体位于横壁处，其次是藻丝没有收缢。前两者的末端细胞或多或少的有些加厚又于本种相区别。

生境：河流小溪边或缓慢流动的水中。

分布：甘肃(兰州)(模式产地)。

36. 广西颤藻

Oscillatoria kwangsiensis Chu et Tseng, Acta Nanjing Uni. 南京大学学报(自然科学)第一期 p.107—114, 1974.

藻丝单条，直。细胞短，长仅 2.5—3.7 μm ，宽 8—10 μm ，细胞横壁处无收缢。细胞原生质体中有多数明显的小颗粒，颗粒密集而呈黑色，无假空胞。藻丝末端不渐细，顶细胞为半球形有膜状加厚。

本种与 *O.sancta* (Kütz.) Gomont 较相似，与 *O.sancta* 之不同处在于顶细胞半球形较小仅为其下面细胞的一半，并且透明。本种与 *O.sancta* 之显著区别是细胞横壁处无收缢。

生境：温泉，含钙质水流过的湿土表面。

分布：广西(上思)(模式产地)。

37. 亮绿颤藻 图版 LXXV: 7

Oscillatoria laetevirens(Crou.) Gom., Monogr. Oscill., 226, Taf. 7, Fig. 11, 1892.

——*Oscillatoria laetevirens* Crouan, Bull. Soc. Bot. Fr. 7: 371, 1860.

37a. 原变种

var. *laetevirens*

原植体橄榄绿色。藻丝较直，渐尖，末端为弯曲的波状或钩状，横壁出收缢。藻丝中间细胞近方形，宽 3.75—5 μm ，长 4.37—5 μm ，近末端细胞宽约 3.75 μm ，长约 6.25 μm 。细胞内颗粒分布不均，顶端细胞圆锥形，无帽状体。

生境：积水。

分布：甘肃(康乐)；国外分布于美国、德国、印度。

37b. 小型变种

var. *minimus* Biswas., Mem. Asiatic Soc. Beng. 11: 186, pl. 28, Fig. 2, 1932.

藻丝宽 2.5—3 μm ，略脆，横壁处略收缢，藻丝顶端略呈锥形，略弯曲呈不明显的钩状，顶端细胞有点尖，无帽状体。细胞蓝绿色，长 1.5—2 μm ，横壁两侧各具三个颗粒，有时不明显。

生境：污水处。

分布：陕西(西安)；国外分布于欧洲。

38. 湖泊颤藻 图版 LXXV: 6

Oscillatoria lacustris(Kleb.) Geitler, Sussw. -fl., H. 12, 362, 1925.—*Trichodesmium lacustre* Kleb., Flora, 82, Taf. 4, Fig. 31, bis. 33, 1895.

藻丝集成平行的膜状团块，有时亦可成束状。藻丝直，末端不渐尖细。细胞近球形或酒桶形，有时为四方形，宽 5—7 μm ，长 3—7 μm ，横壁明显收缢，顶端细胞圆形，不具帽状体，细胞内有假空胞或无。

生境：浮游藻类，见于湖泊。

分布：北京、内蒙古(呼伦池)、吉林(月亮泡)、黑龙江(五大连池、镜泊湖)、上海(淀山湖)、江苏(南京、太湖)、江西(鄱阳湖)、广东(苏家湾)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于欧洲、德国、北美、印度、印度尼西亚。

39. 莱蒙颤藻

Oscillatoria lemmermanni Wolosz., Bull. Ac. Sc. Cracovie, Serie B. 687, Taf. 34, Fig. 26, 1912.

藻丝灰绿色，单条，直或少数弯曲，横壁不收缢，顶端逐渐尖细。细胞长为宽的 2—3 倍，长为 4—7.5 μm ，宽 2—2.5 μm ，横壁具颗粒。顶端细胞的顶部圆球形。

生境：小水体，潮湿土壤，湖泊，岩壁上。

分布：湖南(慈利)、甘肃(泰安、康乐)；国外分布于印度尼西亚、德国。

40. 沼泽颤藻 图版 LXXVII: 5

Oscillatoria limnetica Lemm., Ber. deutsch. Bot. Ges., 310, 1900.

藻丝单独，直或弯曲，常与其他藻类混生。藻丝末端不渐细，顶部细胞钝圆形，无帽状体。细胞宽 1.5—1.8 μm ，长为宽的 3.17 倍，横壁有时不明显，细胞连接处有或无收缢。

本种在 Prescott 1951 报告中指出细胞连接处无收缢，而在 T. V. Desikacharg 1959 报告中指出有明显的收缢，国产则无收缢。

生境：浮游种类，常见于湖泊，池塘中含 H_2S 的水中。

分布：江苏(太湖)、浙江(瑞安、平阳)、江西(萍乡、宜春)、山东(南四湖)、湖南(洞庭湖)、厦门；国外分布于德国、北美、印度、斯里兰卡。

41. 泥泞颤藻 图版 LXXVII: 1

Oscillatoria limosa Agardh, Disp. Alg. Suec. p. 35, 1812; Gomont. Monogr. Oscill. II, p. 210, Tab. VI, Fig. 13, 1892.

41a. 原变种

var. *limosa*

原植体为深蓝色或棕黄色(老时)的膜状物，藻丝很少单独存在，稀少时亦彼此绕成

松散的团块。藻丝直，末端不明显的变细，顶细胞圆锥形，外有一个加厚的膜，但无明显的帽状体。细胞宽 11—20 μm ，长 2—5 μm ，细胞横壁不收缢，两侧具颗粒。

生境：常见于静水或流速慢的湖泊，池塘边缘，在咸水中可大量出现，并形成“水华”，是污水性藻类。

分布：北京、黑龙江(五大连池)、上海、江苏(苏州、太湖、南京)、浙江(定海、文成)、安徽(合肥、巢湖)、福建(永泰、崇安、三明、厦门)、江西(庐山)、山东(南四湖)、湖北(武昌)、湖南(洞庭湖)、广东(广州)、四川(康定)、云南(泸水、滇池)、西藏(察隅)、甘肃(兰州)、青海(格尔木)、新疆(乌鲁木齐)；国外分布于北美、欧洲、印度、马来西亚、斯里兰卡、缅甸、德国、美国、非洲、南极，是世界性的分布。

41b. 散颗粒变种

var. *disperso-granulata* Schkorb, Not. Syst. Inst. Crypt. Horti. Bot. Petropol p. 1271, 1923.

本变种的藻丝与原变种相似，但藻丝的细胞较宽，通常细胞宽 28—42 μm ，长 9—16 μm ，细胞质均匀，内散布着颗粒体。细胞外壁十分明显，横壁清楚，这两点是本变种的主要特征。藻丝末端不断细，顶细胞有加厚的膜。

生境：多见于池塘，湖泊等处。与其他藻混生，属浮游藻类。

分布：湖北(武昌)、湖南(洞庭湖)、云南(丽江)、甘肃(天水)；国外分布于欧洲。

42. 加斯文颤藻 图版 LXXVII: 3

Oscillatoria jasorvensis Vouk, Jugosl. Akad. Zagreb 14: 133, Fig. 1, 1919.

原植体淡蓝绿色或黄绿色，丝体直，仅在末端弯曲，丝体宽 2.3—3(3.3) μm ，细胞近方形，末端细胞圆形，不具胶质帽。

生境：生于流水的水沟中。

分布：黑龙江(镜泊湖)；国外分布于非洲。

43. 大型颤藻

Oscillatoria major Vaucher, Hist. des Conf. p. 192, no. 2, pl. 15, Fig. 3, 1803; Ag. Syst. p. 67, 1824.

原植体膜状，黏液质，蓝绿色，或深铜青色。藻丝直，常纵向排列成狭窄的一捆。藻丝末端略变细，顶细胞钝圆而直，细胞长方形，长 4.5—6 μm ，宽 18—23 μm ，横壁无收缢，两边有颗粒。

生境：池塘。

分布：上海、江苏(苏州)；国外分布于欧洲、北美。

44. 珠点颤藻 图版 LXXVII: 7

Oscillatoria margaritifera(Kütz.) Gom., Monogr. Oscill. p. 216, pl. 6, Fig. 19, 1892.

——*O. margaritifera* Kütz. Tab. Phyc. 1, 31, 1848.

原植体黑色至黑绿色。藻丝橄榄绿色，宽 16.5—29 μm ，直，末端常略弯曲，且细胞变细。细胞长 3—7 μm ，细胞横壁处有收缢，具颗粒，顶端细胞头状，稍凸，外壁微加厚。

生境：生长在各种咸水湖泊和静水体中。

分布：吉林(长春)、黑龙江、广东(澜头岛)、甘肃(玉门)；国外分布于欧洲、印度、斯里兰卡、中美、北美。

45. 马林颤藻 图版 LXXVII: 6

Oscillatoria martini Frey, Myx. d' Afr. Equat. Frane, 228, Fig. 203, 1930.

藻丝直或略成不规则弯曲，末端增厚，横壁不收缢，不具颗粒，顶端微尖细。细胞长 2—2.5 μm ，宽 7.2—8 μm ，顶端细胞成扁圆形膨大，壁略增厚或不增厚。原生质体深蓝绿色，具褐色颗粒。

生境：温泉下小水沟，潮湿土表面。

分布：浙江(温州)、江西(九江)、云南(腾冲)；国外分布于德国。

46. 极小颤藻 图版 LXXVII: 8

Oscillatoria minima Gicklhorn, Osterr. Bot. Zeitschr. 1921.

藻丝体紧密缠绕，末端不尖细，横壁不收缢，蓝绿色。细胞长 6—7.5 μm ，宽 2—2.5 μm 。

生境：温泉。

分布：浙江(温州)、江西(九江)、云南(腾冲)；国外分布于德国。

47. 半狭颤藻 图版 LXXV: 10

Oscillatoria minnesotensis Tilden, American Algae Cent. VI. no. 596, 1902.

原植体黑蓝绿色。藻丝宽 2—5 μm ，略弯曲，横壁收缢。藻丝顶端直，或略弯。顶端细胞圆形，无帽状体。细胞长 2—4 μm ，横壁透明，细胞原生质体均匀。

生境：水塘。

分布：陕西(西安)；国外分布于北美。

48. 易略颤藻 图版 LXXVI: 7

Oscillatoria neglecta Lemm., Krypt. -Fl. Mark. Brandenb., 3, p. 112, 1910.

原植体亮蓝绿色。藻丝或多或少挺直，细胞横壁收缢，无颗粒，宽 1—2 μm ，淡蓝绿色。细胞长是宽的 1—2 倍，长 2—4 μm ，顶端细胞圆形。

生境：水体，土表面。

分布：陕西(西安)；国外分布于德国(施莱姆湖)。

49. 黑色颤藻 图版 LXXVII: 2

Oscillatoria nigra Vaucher, Hist. Conf. p. 192, pl. 15, Fig. 4. 1803; Forti, in De Toni, Sylloge Algarum, 5: 164, 1907; Geitler, Cyanophyceae, 960, 1932.

原植体浅绿色。藻丝直或稍弯曲或缠绕，末端略尖细并弯曲，顶端细胞圆形，不成头状，无帽状体。细胞宽 8—10 μm ，长 3.7—4.5 μm ，横壁处不收缢，两侧有时具颗粒，细胞原生质体为深橄榄绿色。

生境：着生于浸水的岩石上，成胶质团块，年老时变为漂浮。

分布：辽宁(凤城)、吉林(长春、九台)、黑龙江(五大连池)、浙江(泰顺、乐清)、福建(永安、福州)、江西(婺源、上饶)；国外分布于欧洲。

50. 黑绿颤藻

Oscillatoria nigro-viridis Thwaites ex Gomont, in Thwaites, Harvey Phyc. Brit. Syn., 39, 375, pl. 251A, 1846—1851; Gomont, Monogr. Oscill., 217, 1892.

原植体黑橄榄绿色，较直或仅头部稍有弯曲。细胞宽 7.5—8.75 μm ，长约 3.75 μm ，细胞横壁处收缢，两侧有颗粒或无。末端细胞略呈头状，突出，细胞外壁增厚。

生境：积水中。

分布：甘肃(张掖)；国外分布于美国、印度、德国。

51. 线形颤藻

Oscillatoria numicida Gom., Monogr. Oscill., 231, 1892.

原植体浓黄绿色或橄榄绿色，藻丝直或仅头部稍有弯曲，细胞长 2—8 μm ，是宽的 1—2 倍。横壁无明显收缢，无颗粒。顶端细胞半球形，无帽状体。

生境：池塘。

分布：甘肃(泰安)；国外分布于德国。

52. 昏暗颤藻 图版 LXXVII: 10

Oscillatoria obscura Bruhl et Biswas, Journ. Dept. Sci. Calcutta Univ. 4, 1992.

藻丝宽约 4 μm ，略弯曲，或直，蓝绿色，顶端渐小，横壁不收缢。细胞长约 1—1.5 μm ，横壁处具颗粒。

生境：山间潮湿石壁。

分布：陕西(华山)；国外分布于南美(波多黎各)。

53. 钝头颤藻 图版 LXXVI: 5

Oscillatoria obtusa Gardner Mem. New York. Bot. Gard. 7: 38, Taf.8, Fig. 73, 1927.

原植体橄榄绿色或蓝绿色。藻丝直，横壁处无收缢。细胞宽 25—26.5 μm ，长 3.125 μm ，横壁两侧各一排颗粒。末端细胞钝圆，外壁略增厚，无帽状体。

生境：积水。

分布：甘肃(酒泉)；国外分布于德国。

54. 奥克尼颤藻 图版 LXXVIII: 5

Oscillatoria okeni Ag., Flora. 10: 633, 1827.

原植体暗蓝绿色。藻丝直，横壁明显收缢，顶端逐渐尖细，微弯曲。细胞长 2.7—4.5 μm ，宽 5.5—9 μm ，末端细胞钝或近圆锥形，不具帽状体，不增厚。原生质体均匀，不具颗粒。

生境：温泉，水渠。

分布：湖北(神农架)、云南(中甸)、西藏(当雄)、陕西(西安)、甘肃(张掖)；国外分布于印度、英国、德国、非洲。

55. 纹饰颤藻

Oscillatoria ornata Kütz., Tab. Phyc. 1., 30, Taf. 42, Fig. 9, 1845—1849.

原植体蓝黑或蓝绿色。藻丝扭曲或螺旋状，横壁处显著收缢。细胞宽 9—11 μm ，长 2—5 μm ，横壁两侧各有一排整齐颗粒，原生质体均匀，末端细胞半球形或圆形，无帽状体。

生境：鱼池，水滩泥表表面，池塘。

分布：华东、青海(青海湖鸟岛)、宁夏(陶乐)、新疆(喀什)；国外分布于德国。

56. 浮游颤藻 图版 LXXVIII: 7

Oscillatoria planctonica Woloszynska, Bull. Ac. Sc. Cracovie, 530, 1912.

藻丝单条，少数混杂于其他藻类中，直或弯曲，横壁不收缢，顶端不尖细。细胞长宽相等，长 2.5—3 μm ，宽 2.5 μm ，细胞中部具一长而发亮的假空胞。

生境：温泉，湖泊。

分布：江苏(固城湖、澄湖)、西藏(当雄)；国外分布于德国、波兰。

57. 巨颤藻 图版 LXXIX: 2

Oscillatoria princeps Vauch., Hist. Conf., 190, Taf. 15, Fig. 2, 1803. C.C.Wang, Biol. Lab. Sci. China Bot. Ser. 9(1): 8—12, 1993.

藻丝单条或多数，聚集成橄榄绿色，蓝绿色，淡褐色，紫色或淡红色胶块。藻丝多数直，横壁处不收缢，宽 16—60 μm ，鲜绿色或暗绿色，末端略细或弯曲，细胞横壁不具颗粒。细胞长约为宽的 0.09—0.25 倍，长 3.5—7 μm ，末端细胞扁圆形，略呈头状，外壁不增厚或略增厚。

生境：池塘，稻田，流水，湖泊。

分布：天津(水上公园)、吉林(松江)、黑龙江(哈尔滨)、上海(淀山湖)、江苏(太湖、洪泽湖、南京)、安徽(合肥、淮南、巢湖)、福建(崇安、上杭、长汀、福州、三明)、江西(九江、庐山)、山东(南四湖)、湖北(梁子湖、神农架)、湖南(洞庭湖)、广州、云南(昆明、大理、中甸、滇池、洱海、异龙湖)、陕西(城固)、甘肃(张掖)、新疆(艾里克湖)；国外分布于印度。

58. 象鼻颤藻 图版 LXXVII: 9

Oscillatoria proboscidea Gom., Monogr. Oscill., 209, Taf. 6, Fig. 10. 11, 1892; Desikachary, Cyanophyta, p. 38, Fig. 9, 1959.

原植体橄榄绿色。藻丝直，末端渐细且弯曲，横壁处无收缢。细胞宽 12—15 μm ，横壁处有颗粒体，末端细胞扁平，略呈头状，外壁增厚。

生境：池塘，积水土表面。

分布：华东、宁夏(中卫)、新疆(叶城)；国外分布于德国、美国、印度。

59. 深色颤藻 图版 LXXVII: 4

Oscillatoria profunda Kirchn. in Kirchner-Schroeter, Veg. Bodensees, p. 101, 1896.

藻丝近无色，波浪状弯曲。细胞宽 $2\mu\text{m}$ ，长为宽的 1—2 倍。末端细胞钝圆形。

生境：水池。

分布：陕西(临潼)；国外分布于波罗地海。

60. 多育颤藻 图版 LXXIX: 1

Oscillatoria prolifica(Grev.) Gom., Monogr. Oscill., 205, Taf.6, Fig. 8, 1892.—*Lyngbya prolifica* Grev., Scott. Crypt. Fl., 303, 1824.

原植体成不规则束状，略带紫红色。藻丝直或弯，横壁不收缢，两侧具假空胞。细胞长 $4.6\text{—}7\mu\text{m}$ ，宽 $5\text{—}6\mu\text{m}$ ，顶端细胞头状，具帽状体。

生境：小水沟。

分布：黑龙江(五大连池、镜湖泊)、浙江(泰顺、杭州)、江西(景德镇)、陕西(宁陕)、甘肃(康乐)；国外分布于印度、德国、波兰、美国。

61. 易变颤藻 图版 LXXIX: 3

Oscillatoria proteus Skuja, Nov. Acta Reg. Soc. Upsal., Ser IV,14: 48, pl. 8, Fig. 11—13, 1949.

原植体蓝绿色或橄榄绿色。藻丝直，横壁处明显收缢，末端略有弯曲或不弯曲。细胞长 $2.5\text{—}3.7\mu\text{m}$ ，宽 $6.25\mu\text{m}$ ，横壁两侧各有一排整齐颗粒体。末端细胞钝圆，近半球形。

生境：积水中。

分布：山西(长治)、安徽(淮南)、甘肃(定西)；国外分布于印度、缅甸。

62. 伪双点颤藻

Oscillatoria pseudogeminata Schm., Ber. deutsch. Bot. Ges.,32: 124, Fig.1, 1914; Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica. I(1): 69, 1947.

62a. 原变种

var. pseudogeminata

原植体灰蓝绿色。藻丝弯曲，顶端不尖细，横壁处明显不收缢，细胞壁两侧不具颗粒。细胞长 $2\text{—}2.6\mu\text{m}$ ，宽 $1.3\text{—}2.5\mu\text{m}$ ，顶端细胞圆锥形，不具帽状体。

生境：鱼池，水坑等静水体中。

分布：福建(惠安、福州)、湖北(武昌)、湖南(慈利)、西藏(定日、乃东、察隅、芝康)、陕西(临潼)、甘肃(静宁、定西)、青海(格尔木)、新疆(克拉玛依)；国外分布于印度、德国、奥地利。

62b. 单粒变种 图版 LXXIX: 4

var. unigranulata Biswas., Journ. Fed. Malay, Stat. Mus. 14, 40, Taf. 9, Fig. 7, 1929.

藻丝横壁具一大而易见的颗粒。细胞长 $2.5\text{—}4\mu\text{m}$ ，宽 $2\text{—}3\mu\text{m}$ 。

生境：静水体中。

分布：广东、西藏(昌都)、陕西(临潼)、甘肃(兰州)；国外分布于印度、马来西亚、缅甸、德国。

63. 四点颤藻 图版 LXXVIII: 4

Oscillatoria quadripunctulata Bruhl et Biswas, Journ. Dept. Sc. Calcutta Univ. 4: 5, Taf. 6, 1922; Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica. I(1):67—75, 1947.

63a. 原变种

var. *quadripunctulata*

藻丝弯曲或直，末端圆，不尖细，互相缠绕，蓝绿色。细胞长 3.5—5 μm ，宽 1—1.5 μm 。细胞横壁不收缢，两侧各具两明显颗粒。

生境：静水体中。

分布：湖南(慈利)、陕西(临潼)、甘肃(兰州、张掖)；国外分布于马来西亚。

63b. 单颗粒变种 图版 LXXIX: 5

var. *unigranulata*, R. N. Singh, Proc. Indian Acad. Sc., B. 9: 68, 1F, 1939a.

藻丝宽 1—1.7 μm ，细胞长 7—8 μm ，横壁两侧各具一个颗粒。

生境：莲花池。

分布：陕西(西安)；国外分布于印度。

64. 拉氏颤藻

Oscillatoria raciborskii Wolosz., Bull. Ac. Sc. Cracovie, Ser. B.p. 686, pl. 33, Fig. 42, b, 1912.

藻丝单条，直或稍有弯曲，很长，横壁不收缢，宽 8—9 μm ，长为宽的一半，末端渐尖，末端细胞圆锥状而尖，有假空胞，无帽状体。

生境：河流，浅水处，湖边岩石表面，水藓生长处。

分布：江苏(宜兴、铜官山)、河北(承德避暑山庄)；国外分布于印度(马德拉斯)。

65. 尖形颤藻 图版 LXXX: 4

Oscillatoria raphis Zhao., Acta Hydrobiologica (水生生物学报), 15(1): 79—81, 1991.

原植体棕褐色，藻丝向一端或两端渐细，长 200—400 μm ，横壁处略收缢。细胞圆柱体，宽 3.5—4 μm ，长 4.5—6 μm ，渐细端细胞宽为 2—2.5 μm ，两端渐细时藻丝中部或近中部细胞为腰鼓形，宽 3—3.5 μm ，长 2—3 μm ，顶端细胞钝圆。如一端渐细时其基部细胞通常具有一极小棘状突起。细胞原生质体蓝绿色，具颗粒和假空胞。

生境：单个散生于硅藻类之间，一般在溪流，阴坡处岩石上。

分布：河北(承德滦河)、江苏(洪泽湖)、浙江(泰顺)(模式产地)。

66. 红色颤藻 图版 LXXX: 5

Oscillatoria rubescens DC., Mem. Soc. Phys. Sc. Nat. Geneve 3: 29, 1825.

藻丝直，末端逐渐尖细，宽6—8 μm ，横壁不收缢，细胞长2—4 μm ，宽为长的2—3倍，横壁常具颗粒，具帽状体。

生境：浮游于静水体或湖泊中。

分布：湖北(武昌)、湖南(慈利)、甘肃(平凉)；国外分布于欧洲。

67. 岩栖颤藻 图版 LXXXI: 5

Oscillatoria rupicola Hansg., Sitzber. K. Bohm. Ak. Wiss., p. 16, 1890.

原植体束状或簇状，橄榄绿色或蓝绿色，丝体直，横壁不收缢。丝体宽5—6.6 μm ，细胞长3.3—5 μm ，末端细胞不具帽状体。

生境：岩石表面。

分布：黑龙江(镜泊湖)；国外分布于奥地利。

68. 盐泽颤藻 图版 LXXVIII: 8

Oscillatoria salina Biswas, Journ. Dept. Sc. Calcutta Univ. 8: 21, pl. 6, Fig. 6, 1926.

藻丝集聚成蓝绿色的膜状团块，漂浮。藻丝直，末端渐尖细，有时弯曲，横壁不收缢。细胞宽3—5 μm ，长1.5—2.5 μm ，横壁两侧无颗粒。末端细胞尖锐，无加厚外壁，无帽状体。

生境：咸水湖中。

分布：福建(福州)、西藏(兹格塘错、雅个冬错)；国外分布于印度(加尔各达)。

69. 头冠颤藻 图版 LXXXI: 1

Oscillatoria sancta (Kütz.) Gom., Monogr. Oscill., 209, Taf. 6, Fig. 12, 1892.—*Oscillatoria sancta* Kütz., Tab. Phyc. I, S. 30, 1845—1849.

原植体黑蓝色，发亮，薄胶状。藻丝直或弯曲，横壁处无明显收缢，末端细胞略尖细，深蓝绿色或暗橄榄绿色。细胞盘状，长2.5—6 μm ，宽10—12 μm ，细胞横壁两侧具颗粒。末端细胞呈扁平的半圆形，略呈头状，具增厚的壁。

生境：急流水体，池塘，河流，泉溪，湖泊。

分布：江苏(南京、太湖、澄湖、万千湖)、浙江(奉化)、安徽(巢湖、淮南)、福建(平潭)、台湾、江西(九江)、湖南(洞庭湖)、广东、四川、云南、西藏(聂拉木、珠峰)、陕西(华山)、青海(格尔木)；国外分布于印度、德国、波兰、北美。

70. 斯氏颤藻 图版 LXXIX: 7

Oscillatoria schultzei Lemm., Forschb. Plon 12: 145, Ta. 4, Fig. 14, 15, 1905.

原植体黄绿色。藻丝直，末端渐尖，不弯曲，横壁处明显收缢。细胞长方形，宽2.3—3.13 μm ，长2.5—3.1 μm ，原生质体均匀。末端细胞尖圆锥形。

生境：积水。

分布：宁夏(中卫银川、沙湖、青铜峡)、新疆(阿克苏)；国外分布于德国、印度。

71. 简单颤藻 图版 LXXX: 3

Oscillatoria simplicissima Gomont, Monogr. Oscill., 219, pl. 7, Fig. 1, 1892; Forti in De Toni,

Sylloge Algarum, 5: 105, 1907.

原植体暗蓝绿色。丝体弯或直,宽 6—9 μm ,末端不变细,不为头状,细胞长 3—5.6 μm ,横壁处不收缢,无颗粒。末端细胞半球形,外壁不加厚或稍加厚。

生境:静水或流水中。

分布:吉林(九台)、黑龙江(五大连池)、浙江(洞头)、安徽(九华山);国外分布于印度、德国。

72. 鲜明颤藻 图版 LXXX: 1

Oscillatoria splendida Grev., Flora Edinensis, 305, 1824; Jao, Sinensia. 10: 161—239, pl. I—V, 1939.

原植体鲜蓝绿色或橄榄绿色。藻丝直或弯曲,横壁处不收缢细胞横壁两侧具颗粒,顶端渐尖细,并常呈镰刀状或螺旋状弯曲。细胞长为宽的 2—4 倍,或长宽相等,长为 3—9 μm ,宽 2—3 μm 。顶端细胞小形,头状,近球形,不具帽状体。

生境:温泉,溪流,稻田,池塘。

分布:浙江(杭州)、安徽(合肥)、湖南(岳阳)、云南(腾冲、永胜)、西藏(上察隅、下察隅、当雄、羊八井)、新疆(伊犁);国外分布于印度、德国、美国、非洲。

73. 盐生颤藻 图版 LXXVIII: 9

Oscillatoria subamoena Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica. 1(1): 65—75, 1947.

原植体单生或多数集成皮壳状,蓝绿色或黑绿色。藻丝直,末端渐细且弯曲,横壁处无收缢。细胞宽 5—6.3 μm ,长 2.5—5 μm ,原生质体具假空胞。末端细胞宽圆锥形或近球形,外壁增厚,具帽状体。

生境:积水,泉水,潮湿土表。

分布:甘肃(兰州(模式产地)、文县、舟曲)、新疆(乌鲁木齐、阿勒泰)。

74. 拟短形颤藻

Oscillatoria subbrevis Schmidle., Engl. Bot. Jahrb. 30: 243, Taf. 4, Fig. 7, 1901.

74a. 原变种

var. *subbrevis*

藻丝单条,横壁不收缢,不具颗粒,顶端不尖细。细胞长 1—2.5 μm ,宽 5—8.5 μm ,顶端细胞圆锥形,不具帽状体,不增厚。

生境:静水中,小水沟。

分布:山西(太原)、湖北(神农架)、浙江(泰顺)、陕西(西安)、甘肃(平凉、泰安、天祝、张掖)、青海(格尔木)、宁夏(贺兰、青铜峡)、新疆(哈巴河、福海);国外分布于印度。

74b. 小型变型 图版 LXXIX: 6

f. *minor* Desikachary, Cyanophyta, p. 209, 1959.

藻丝宽 3.9—5.2 μm ,细胞长 2—3 μm 。

生境：山溪石上，溪流中，直流水，沿岸或岩石上。
分布：山西(宁陕)；国外分布于印度(马德拉斯)。

75. 拟旋转颤藻 图版 LXXX: 2

Oscillatoria subcontorta Jao, Sinensia 15: 86—87, pl. II, 10, 1944.

藻丝单一，混生于其他颤藻类中，藻丝螺旋形弯曲，横壁收缢，宽 7—8 μm ，顶端不尖细，没有帽状体。细胞直径为长度的 3—4 倍，长 2—3(4) μm ，原生质体具细颗粒，横壁上不具颗粒。

生境：静水。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

76. 亚适水颤藻 图版 LXXX: 8

Oscillatoria subproboscidea W. et G. S. West, Brit. Antarct. Exped. 1, 7, p. 293, pl. 25, Fig. 91—94, 1911.

藻丝与其他藻类混生，漂浮，橄榄色至蓝绿色，略弯，顶端渐细狭，钩状(链状)。细胞宽 8.2—9 μm ，长 3—4 μm ，横壁不收缢。末端细胞短，凸圆，并具略厚的外壁。

生境：水池。

分布：陕西(临潼)；国外分布于南非。

77. 亚盐泽颤藻

Oscillatoria subsalsa Ag., Syst. alg. 66, 1925.

原植体暗蓝绿色，具黏液。藻丝直或横壁处稍微收缢，宽 8—10 μm ，末端不变细或稍细，顶细胞钝形，直或弯曲。细胞长 4—5 μm ，细胞原生质体颗粒状，淡蓝绿色。

生境：海岸沿线或沼泽。

分布：江苏(盐城)、浙江(温州)；国外分布于北美。

78. 柔细颤藻 图版 LXXXI: 4

Oscillatoria subtilissima Kütz., Tab. Phyc. I, Taf. 38, Fig. 7, 1845—1848.

丝体单条或少数缠绕在一起，蓝绿色。藻丝直或弯曲，横壁不收缢，不具颗粒，顶端不尖细。细胞长 2—2.5 μm ，宽 1—1.5 μm 。

生境：温泉，静水水体。

分布：福建(福州)、云南(大理、下关)、甘肃(静宁)；国外分布于德国、欧洲。

79. 小颤藻 图版 LXXXI: 2

Oscillatoria tenuis Ag., Alg. Dec. 2. 25, 1813; Li, Lingnan Science Jour. 14(2): 257, 1935.

79a. 原变种

var. *tenuis*

原植体胶质薄片，蓝绿色或橄榄绿色。藻丝直，横壁收缢，顶端直或弯曲，不渐

尖, 细胞横壁两侧具多数颗粒。细胞长 2.5—5 μm , 宽 4—11 μm , 顶端细胞半球形, 外壁略增厚。

生境: 溪流, 温泉, 小水沟, 湖泊。

分布: 北京、江苏(南京)、吉林(饮马河)、黑龙江(哈尔滨、五大连池)、浙江(杭州、金华)、安徽(合肥、淮南、巢湖)、江西(九江)、湖北(武昌)、海南(琼海)、四川(巴县)、云南(昆明)、西藏(昌都)、陕西(紫阳)、甘肃(张掖); 国外分布于印度、缅甸、斯里兰卡、德国、非洲。

79b. 亚洲变种 图版 LXXXI: 3

var. asiatica Wille in Sven Hedin, Southern Tibet, 167, 1922.

藻丝宽 10—11 μm , 细胞长 3—6 μm , 细胞横壁具颗粒。

生境: 溪泉。

分布: 华东、西藏(聂拉木)(模式产地); 国外分布于德国、亚洲。

79c. 平滑变种 图版 LXXX: 7

var. levis Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 35, Taf. 7, Fig. 66, 1927.

藻丝长 1—2.5 μm , 横壁不收缢。顶端细胞顶部增厚。

生境: 小水体。

分布: 西藏(哲古区); 国外分布于德国、美国。

79d. 拟厚形变种 图版 LXXXII: 2

var. subcrassa Conrad, Ann. biol. lac. 1914

原植体的细胞宽 13—14 μm , 长 3—5 μm , 原生质体蓝绿色。

生境: 养鱼池。

分布: 湖南(吉首)。

80. 钻头颤藻 图版 LXXXII: 1

Oscillatoria terebriformis Ag., Flora. 10: 634, 1827.

原植体褐绿色, 紫褐或紫红色。藻丝缠绕, 膜状, 直或螺旋状弯曲, 横壁不收缢, 顶端弯曲或似钻头状。细胞长 2.5—6 μm , 宽 4—6.5 μm , 顶端细胞圆形不具帽状体, 不增厚。

生境: 水渠。

分布: 浙江(泰顺)、湖南(慈利)、云南(中甸)、西藏(察隅、当雄、仲巴)、宁夏(灵武); 国外分布于德国。

81. 紫色颤藻 图版 LXXVII: 11

Oscillatoria violacea(Wallroth) Hassall, British Freshwater Alg., p. 254, pl. 54, Fig. 10; narv. Man. p. 166, 1845.

原植体散生, 橄榄绿色。藻丝直或弯曲, 横壁不收缢, 两侧有颗粒。藻丝宽 3—4 μm ,

细胞长 2—3 μm 。末端不渐细。顶端细胞钝圆形，不加厚。

生境：水稻田。

分布：福建(龙岩)；国外分布于印度(加尔格达)。

82. 维萨嘎颤藻 图版 LXXX: 6

Oscillatoria vizagapatensis Rao, C. B. J. Indian Bot. Soc., 17: 89, Fig. 1—3, 1938.

原植体蓝绿色，藻丝直，或弯曲，灰蓝绿色。藻丝自基部至顶端的宽度一致，宽 8—10 μm ，细胞长短于宽，长 1.6—2 μm ，具颗粒。末端细胞宽圆形，构成一小帽，并具一厚的外壁。

生境：山谷潮湿石壁。

分布：陕西(华山)；国外分布于印度。

83. 威利颤藻 图版 LXXXII: 3

Oscillatoria willei Gardner emend Drouet, Amer. J. Bot., 24: 606, Fig. 4, 1937; Gardner, Mem. N. Y. Bot. Gard., 7: 86, pl. 7, Fig. 67, 1927.

原植体灰绿色至黄绿色。藻丝顶端弯曲，横壁不收缢，不具颗粒，顶端不尖细或略尖细。细胞长 1.3—2.5 μm ，宽 2.5—3.6 μm ，顶端细胞圆形，壁不增厚。

生境：水稻田。

分布：西藏(拉萨)、陕西(临潼)；国外分布于印度、德国、美国。

X. 螺旋藻属 *Spirulina* Turpin

Dict. d'hist. Nat. de Levraalt, 50, 1827

藻丝粗细一致，两端不渐尖细，顶部多宽圆，无顶冠，丝外无胶鞘，有规则地或螺旋状弯曲；藻丝内不能清晰见到是否有横壁，或是并不存在横壁而全体只是一个细胞。

此属长期因藻丝内是否存在有横壁而与节旋藻属(*Arthrospira*)难以区别，甚至是否存在有两个不同的属存在，一直在藻类学家中有分歧意见。近年来在超微结构的分子生物学方面的研究结果，能支持有两个不同的属存在。对尚未能清晰见到藻丝内的横壁的种类，仍归入本属。我国目前已知种有 6 种。

螺旋藻属分种检索表

1. 螺旋排列较整齐而有规则..... 2
1. 螺旋排列不甚整齐，没有规则..... 1. 盐泽螺旋藻 *S. subsalsa*
2. 细胞宽小于或略等于 1 μm 3
3. 细胞宽大于 1 μm 4
3. 螺旋间距为 17—21 μm 2. 宽松螺旋藻 *S. laxissima*
3. 螺旋间距为 1.25—2 μm 3. 细微螺旋藻 *S. subtilissima*
4. 螺旋间距为 2.7—5 μm 4. 大螺旋藻 *S. major*

细胞长 2—3 μm 。末端不渐细。顶端细胞钝圆形，不加厚。

生境：水稻田。

分布：福建(龙岩)；国外分布于印度(加尔格达)。

82. 维萨嘎颤藻 图版 LXXX: 6

Oscillatoria vizagapatensis Rao, C. B. J. Indian Bot. Soc., 17: 89, Fig. 1—3, 1938.

原植体蓝绿色，藻丝直，或弯曲，灰蓝绿色。藻丝自基部至顶端的宽度一致，宽 8—10 μm ，细胞长短于宽，长 1.6—2 μm ，具颗粒。末端细胞宽圆形，构成一小帽，并具一厚的外壁。

生境：山谷潮湿石壁。

分布：陕西(华山)；国外分布于印度。

83. 威利颤藻 图版 LXXXII: 3

Oscillatoria willei Gardner emend Drouet, Amer. J. Bot., 24: 606, Fig. 4, 1937; Gardner, Mem. N. Y. Bot. Gard., 7: 86, pl. 7, Fig. 67, 1927.

原植体灰绿色至黄绿色。藻丝顶端弯曲，横壁不收缢，不具颗粒，顶端不尖细或略尖细。细胞长 1.3—2.5 μm ，宽 2.5—3.6 μm ，顶端细胞圆形，壁不增厚。

生境：水稻田。

分布：西藏(拉萨)、陕西(临潼)；国外分布于印度、德国、美国。

X. 螺旋藻属 *Spirulina* Turpin

Dict. d'hist. Nat. de Levraalt, 50, 1827

藻丝粗细一致，两端不渐尖细，顶部多宽圆，无顶冠，丝外无胶鞘，有规则地或螺旋状弯曲；藻丝内不能清晰见到是否有横壁，或是并不存在横壁而全体只是一个细胞。

此属长期因藻丝内是否存在有横壁而与节旋藻属(*Arthrospira*)难以区别，甚至是否存在有两个不同的属存在，一直在藻类学家中有分歧意见。近年来在超微结构的分子生物学方面的研究结果，能支持有两个不同的属存在。对尚未能清晰见到藻丝内的横壁的种类，仍归入本属。我国目前已知种有 6 种。

螺旋藻属分种检索表

1. 螺旋排列较整齐而有规则..... 2
1. 螺旋排列不甚整齐，没有规则..... 1. 盐泽螺旋藻 *S. subsalsa*
 2. 细胞宽小于或略等于 1 μm 3
 3. 细胞宽大于 1 μm 4
3. 螺旋间距为 17—21 μm 2. 宽松螺旋藻 *S. laxissima*
3. 螺旋间距为 1.25—2 μm 3. 细微螺旋藻 *S. subtilissima*
 4. 螺旋间距为 2.7—5 μm 4. 大螺旋藻 *S. major*

4. 螺旋间距为 5—6 μm 5. 诺迪氏螺旋藻 *S. nordstedtii*
4. 螺旋间距为 9—11 μm 6. 为首螺旋藻 *S. princeps*

1. 盐泽螺旋藻 图版 LXXXII: 12

Spirulina subsalsa Oerst., Nat. tidskr., 17, Taf. 7, Fig. 14, 1842.

细胞宽 1—2 μm ，蓝绿色至淡红紫色，藻丝通常不规则地弯曲，少有规则弯曲，形成鲜蓝绿色。或淡黄色的团块，或单独混生于其他藻类中。螺旋之间非常密贴，螺旋宽 3—5 μm 。细胞间的横壁，一般是不可见的。据 Tseng, C T. et Chong, Arch. Hydrobiol. (Algological 160 Studies) p. 33—44 所做超微结构证明是无横壁的。

生境：水沟。

分布：江苏(连云港)、浙江(临海)、陕西(西安)；国外分布于荷兰、德国。

2. 宽松螺旋藻 图版 LXXXII: 6

Spirulina laxissima G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot. 38: 78, Taf. 9, Fig. 6, 1907.

单细胞，无横壁，细胞宽 0.8—1 μm ，有规则地螺旋状弯曲，浅蓝绿色；螺旋宽 4.5—6.25 μm ，螺旋间距离 17—21 μm 。

生境：生于芦苇塘。

分布：宁夏(灵武)；国外分布于印度。

3. 细微螺旋藻 图版 LXXXII: 9

Spirulina subtilissima Kütz., Phyc. gen., 183, 1843.

细胞宽 0.6—0.9 μm ，有规则地螺旋弯曲，鲜蓝绿色，或淡黄色；螺旋宽 1.5—2.5 (2.8) μm ，螺旋间距离 1.25—2 μm 。

生境：水池。

分布：陕西(临潼)；国外分布于印度。

4. 大螺旋藻 图版 LXXXII: 5,13

Spirulina major Kütz., Phyc. gen., 183, 1843.

单细胞，无横壁，细胞宽 1.2—1.7(2) μm ，有规则地螺旋弯曲，蓝绿色；螺旋宽 2.5—4 μm ，螺旋间距离 2.7—5 μm 。

生境：生于池塘、鱼池、湖泊。

分布：山西(汾河)、上海、江苏(洪泽湖、漕湖)、浙江(连四荡)、安徽(巢湖)、江西(鄱阳湖)、山东(禹城)、湖南(洞庭湖)、云南(程海)、陕西(临潼)、甘肃(兰州、玉门、临洮、敦煌)、青海(塔尔寺、青海湖、鄂陵湖、西宁)、宁夏(银川、青铜峡、中卫)、新疆(喀什、温宿、伊犁、库尔勒)；国外分布于俄罗斯。

5. 诺迪氏螺旋藻 图版 LXXXII: 11

Spirulina nordstedtii Gomont, Monogr. Oscill. 2, 272, 1893.——*Sp. tenuissima* Nordst. in Wittr-Nordst., Alg. exs. Nr. 395., 1879.

藻丝较紧密而有规则地螺旋状，螺旋直径为 5—6 μm ，螺旋间距离为 5—6 μm ，细胞宽 1.5—2 μm ，内含物灰白色或鲜蓝绿色。

生境：沟边积水处，池塘，含盐或微碱性水域中，以及含有腐殖酸的软水体中。

分布：浙江(南部)；国外分布于欧洲、非洲、印度等。

6. 为首螺旋藻 图版 LXXXII: 10

Spirulina princeps W. et G. S. West, Trans. Linn. Soc., 2, Ser., Bot., 6, p. 205, 1902.

藻丝蓝绿色，有规则地弯曲，螺旋直径 11—12 μm ，螺旋间距离 9—11 μm ；细胞宽 4.5—5 μm 。

生境：与其他藻类混生于池塘、湖泊中。

分布：江苏(洪泽湖、滨海、阳澄湖、洮湖)、安徽(巢湖)、浙江(南部各县)、云南(滇池)；国外分布于印度、斯里兰卡、非洲、巴西等国和地区。

XI. 节旋藻属 *Arthrospira* Stizenberger

Hedwigia 1: 32, 1852

藻丝粗细一致，两端不尖细，顶多宽圆，无顶冠，外无胶鞘，有规则地或螺旋状弯曲；藻丝明显因有横壁而被确认为多细胞个体。

我国已知有 3 种。

节旋藻属分种检索表

- 1. 螺旋距离小于或等于 30 μm 1. 强氏节旋藻 *A. jenneri*
- 1. 螺旋距离大于 30 μm ，甚至可到 50 μm 以上 2
- 2. 螺旋距离 37—50 μm ；细胞内有不集中的颗粒 2. 钝顶节旋藻 *A. platensis*
- 2. 螺旋距离 50—55 μm ；大型颗粒集中于横隔处 3. 极大节旋藻 *A. maxima*

1. 强氏节旋藻 图版 LXXXII: 4, 14

Arthrospira jenneri Stizenberger ex Gomont, Hedwigia 1: 32, 1852; *Spirulina jenneri* (Stizenberger) Geitler in Pascher's *Susswasserflora*, 12: 344, 1925.

藻丝由多细胞组成，蓝绿色，有规则地螺旋弯曲，宽 5—8 μm ，横壁处不收缢或略收缢，末端不尖细，螺旋宽 9—15 μm ，螺旋间距离 22—30 μm 。细胞近方形，长比宽略小，长 4—5 μm ，有的横壁处具细颗粒。

生境：湖泊等。

分布：湖南(洞庭湖)、宁夏(青铜峡)、新疆(博斯腾湖、温宿、黄宫湖)；国外分布于印度。

2. 钝顶节旋藻 图版 LXXXII: 7

Arthrospira platensis (Nordstedt) Gomont, *Monograph., Oscillatoricees*, 247, pl., 7, f. 27. 1892; *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler in Pascher's *Susswasserflora*, 12: 344, 1925.

藻丝较紧密而有规则地螺旋状，螺旋直径为 5—6 μm ，螺旋间距离为 5—6 μm ，细胞宽 1.5—2 μm ，内含物灰白色或鲜蓝绿色。

生境：沟边积水处，池塘，含盐或微碱性水域中，以及含有腐殖酸的软水体中。

分布：浙江(南部)；国外分布于欧洲、非洲、印度等。

6. 为首螺旋藻 图版 LXXXII: 10

Spirulina princeps W. et G. S. West, Trans. Linn. Soc., 2, Ser., Bot., 6, p. 205, 1902.

藻丝蓝绿色，有规则地弯曲，螺旋直径 11—12 μm ，螺旋间距离 9—11 μm ；细胞宽 4.5—5 μm 。

生境：与其他藻类混生于池塘、湖泊中。

分布：江苏(洪泽湖、滨海、阳澄湖、洮湖)、安徽(巢湖)、浙江(南部各县)、云南(滇池)；国外分布于印度、斯里兰卡、非洲、巴西等国和地区。

XI. 节旋藻属 *Arthrospira* Stizenberger

Hedwigia 1: 32, 1852

藻丝粗细一致，两端不尖细，顶多宽圆，无顶冠，外无胶鞘，有规则地或螺旋状弯曲；藻丝明显因有横壁而被确认为多细胞个体。

我国已知有 3 种。

节旋藻属分种检索表

- 1. 螺旋距离小于或等于 30 μm 1. 强氏节旋藻 *A. jenneri*
- 1. 螺旋距离大于 30 μm ，甚至可到 50 μm 以上 2
- 2. 螺旋距离 37—50 μm ；细胞内有不集中的颗粒 2. 钝顶节旋藻 *A. platensis*
- 2. 螺旋距离 50—55 μm ；大型颗粒集中于横隔处 3. 极大节旋藻 *A. maxima*

1. 强氏节旋藻 图版 LXXXII: 4, 14

Arthrospira jenneri Stizenberger ex Gomont, Hedwigia 1: 32, 1852; *Spirulina jenneri* (Stizenberger) Geitler in Pascher's Susswasserflora, 12: 344, 1925.

藻丝由多细胞组成，蓝绿色，有规则地螺旋弯曲，宽 5—8 μm ，横壁处不收缢或略收缢，末端不尖细，螺旋宽 9—15 μm ，螺旋间距离 22—30 μm 。细胞近方形，长比宽略小，长 4—5 μm ，有的横壁处具细颗粒。

生境：湖泊等。

分布：湖南(洞庭湖)、宁夏(青铜峡)、新疆(博斯腾湖、温宿、黄宫湖)；国外分布于印度。

2. 钝顶节旋藻 图版 LXXXII: 7

Arthrospira platensis (Nordstedt) Gomont, Monograph., Oscillatoricees, 247, pl., 7, f. 27. 1892; *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler in Pascher's Susswasserflora, 12: 344, 1925.

原植体橄榄绿色或深蓝绿色，成水华。藻丝多细胞，末端细胞宽圆形。细胞横壁不收缢，横壁处颗粒不集中。藻丝舒松地螺旋弯曲，螺旋宽 30—48 μm ，螺旋间距离 37—50 μm 。藻丝宽 6—8 μm ，细胞长 2—6 μm ，末端略细。

生境：池塘。

分布：江苏(滨海、南通、连云港)、福建(福州)；国外分布于非洲。

3. 极大节旋藻 图版 LXXXII: 8

Arthrospira maxima(Setch. et Gardn.) Geitler, Cyanophyceae, 923, 591:b. 1932; *Spirulina maxima* (Setch. et Gardn.) Gardner, New Pac. Coact Alg. 1, pl. 33, f. 3, 1917. 见内蒙古林业大学学报。

原植体比钝顶螺旋藻略深色或偏黄绿色，可成水华。藻丝多细胞，细胞横壁不收缢，横壁处具明显大颗粒。藻丝呈疏松螺旋弯曲，螺旋间距离 50—55 μm ，螺旋宽 37.5—50 μm 。藻丝宽 7—9 μm ，细胞长 5—7 μm 。

生境：池塘，浮游。

分布：江苏(南京玄武湖)、安徽(巢湖)、山东(禹城黄召庄塘、十二里铺塘、城关东街塘)、福建(福州)、内蒙古(查干挪尔湖)。

XII. 席藻属 *Phormidium* Kütz.

Phyc. gen., 190, 1843

原植体胶状或皮状，由许多丝体组成，着生或漂浮。丝体不分枝，直或弯曲；具鞘，极少数较厚，有时略硬，彼此粘连，有时部分融合，薄，无色。藻丝圆柱形，横壁收缢或不收缢，末端渐细或不渐细，直或弯曲，末端细胞头状或不成头状，具帽状体或不具帽状体。已知我国有 44 种。

席藻属分种检索表

- 1. 藻丝横壁收缢..... 2
- 1. 藻丝横壁不收缢..... 19
 - 2. 藻丝短..... 27. 土生席藻 *Ph. mucicola*
 - 2. 藻丝长..... 3
- 3. 细胞宽小于 3.5 μm 4
- 3. 细胞宽大于 3.5 μm 3. 狭细席藻 *Ph. angustissimum*
 - 4. 细胞宽小于 1.5 μm 5
 - 4. 细胞宽大于 1.5 μm 6
- 5. 细胞圆柱形，横壁处不具颗粒..... 3. 狭细席藻 *Ph. angustissimum*
- 5. 细胞近方形，横壁处具颗粒..... 17. 寒冷席藻 *Ph. frigidum*
 - 6. 细胞宽在 1.4—1.8 μm 15. 坑形席藻 *Ph. foveolarum*
 - 6. 细胞较上为宽..... 7
- 7. 细胞近方形，长宽相等..... 8

原植体橄榄绿色或深蓝绿色，成水华。藻丝多细胞，末端细胞宽圆形。细胞横壁不收缢，横壁处颗粒不集中。藻丝舒松地螺旋弯曲，螺旋宽 30—48 μm ，螺旋间距离 37—50 μm 。藻丝宽 6—8 μm ，细胞长 2—6 μm ，末端略细。

生境：池塘。

分布：江苏(滨海、南通、连云港)、福建(福州)；国外分布于非洲。

3. 极大节旋藻 图版 LXXXII: 8

Arthrospira maxima(Setch. et Gardn.) Geitler, Cyanophyceae, 923, 591:b. 1932; *Spirulina maxima* (Setch. et Gardn.) Gardner, New Pac. Coact Alg. 1, pl. 33, f. 3, 1917. 见内蒙古林业大学学报。

原植体比钝顶螺旋藻略深色或偏黄绿色，可成水华。藻丝多细胞，细胞横壁不收缢，横壁处具明显大颗粒。藻丝呈疏松螺旋弯曲，螺旋间距离 50—55 μm ，螺旋宽 37.5—50 μm 。藻丝宽 7—9 μm ，细胞长 5—7 μm 。

生境：池塘，浮游。

分布：江苏(南京玄武湖)、安徽(巢湖)、山东(禹城黄召庄塘、十二里铺塘、城关东街塘)、福建(福州)、内蒙古(查干挪尔湖)。

XII. 席藻属 *Phormidium* Kütz.

Phyc. gen., 190, 1843

原植体胶状或皮状，由许多丝体组成，着生或漂浮。丝体不分枝，直或弯曲；具鞘，极少数较厚，有时略硬，彼此粘连，有时部分融合，薄，无色。藻丝圆柱形，横壁收缢或不收缢，末端渐细或不渐细，直或弯曲，末端细胞头状或不成头状，具帽状体或不具帽状体。已知我国有 44 种。

席藻属分种检索表

- 1. 藻丝横壁收缢..... 2
- 1. 藻丝横壁不收缢..... 19
 - 2. 藻丝短..... 27. 土生席藻 *Ph. mucicola*
 - 2. 藻丝长..... 3
- 3. 细胞宽小于 3.5 μm 4
- 3. 细胞宽大于 3.5 μm 3. 狭细席藻 *Ph. angustissimum*
 - 4. 细胞宽小于 1.5 μm 5
 - 4. 细胞宽大于 1.5 μm 6
- 5. 细胞圆柱形，横壁处不具颗粒..... 3. 狭细席藻 *Ph. angustissimum*
- 5. 细胞近方形，横壁处具颗粒..... 17. 寒冷席藻 *Ph. frigidum*
 - 6. 细胞宽在 1.4—1.8 μm 15. 坑形席藻 *Ph. foveolarum*
 - 6. 细胞较上为宽..... 7
- 7. 细胞近方形，长宽相等..... 8

7. 细胞不呈方形, 长宽不相等	9
8. 顶端细胞尖细	16. 脆席藻 <i>Ph. fragile</i>
8. 顶端细胞不尖细	32. 帕氏席藻 <i>Ph. pristleyi</i>
9. 细胞长为宽的 2—3 倍, 顶端渐尖	40. 小席藻 <i>Ph. tenue</i>
9. 细胞长不为宽的 2—3 倍, 顶端细胞不渐尖	10
10. 细胞长为宽的 1/3—1/2	22. 詹肯席藻 <i>Ph. jenkelianum</i>
10. 细胞长不为宽的 1/3—1/2	11
11. 细胞短圆柱形, 宽 2.5 μ m, 长 2—4 μ m	25. 小石席藻 <i>Ph. minnesotensis</i>
11. 细胞不呈短圆柱形	12
12. 细胞长小于宽	13
12. 细胞长宽相等或略相等	14
13. 细胞宽为 12.6—13.6 μ m	8. 短节席藻 <i>Ph. breviarticulatum</i>
13. 细胞宽为 4—6 μ m	1. 可疑席藻 <i>Ph. ambiguum</i>
14. 细胞宽小于 4 μ m	15
14. 细胞较上为宽	16
15. 细胞宽为 2—4 μ m	26a. 软席藻 <i>Ph. molle</i>
15. 细胞宽为 2—2.5 μ m	26b. 软席藻细小变型 <i>Ph. molle f. tenuior</i>
16. 细胞宽为 6—8 μ m	41. 着色席藻 <i>Ph. tinctorium</i>
16. 细胞宽在 6 μ m 以下	17
17. 藻丝延长, 宽为 4.8—5.4 μ m	38. 中国席藻 <i>Ph. sinense</i>
17. 藻丝不延长, 宽在 5 μ m	18
18. 藻丝直或弯曲, 细胞宽为 3.5—4 μ m	12. 双态席藻 <i>Ph. dimorphum</i>
18. 藻丝直而短, 细胞宽为 4—5 μ m	2. 鱼腥藻形席藻 <i>Ph. anabaenoides</i>
19. 原植体漂浮单生	10. 卷席藻 <i>Ph. cincinnatum</i>
19. 原植体不漂浮单生	20
20. 藻丝游离或缠绕在织线藻属(<i>Plectonema</i>)丝体中	37. 伪枝席藻 <i>Ph. scytonemicola</i>
20. 丝体不游离	21
21. 藻丝尖端不尖细	22
21. 藻丝尖端圆形	30. 泽生席藻 <i>Ph. paludosum</i>
22. 原植体束桩分枝	23
22. 原植体不呈束状分枝	24
23. 细胞宽为 1.5—2 μ m	34. 束枝席藻 <i>Ph. ramosum</i>
23. 细胞宽(4.5)6—7(12) μ m	35. 韧氏席藻 <i>Ph. retzii</i>
24. 原植体紫色至褐紫色, 细胞长宽相近或长为宽的 2 倍	33. 紫色席藻 <i>Ph. purpurascens</i>
24. 原植体不呈紫色至褐紫色	25
25. 原植体坚韧, 原垫状, 细胞宽为 1—2 μ m	19. 间歇泉席藻 <i>Ph. gersericola</i>
25. 原植体不呈厚垫状	26
26. 细胞宽为 1 μ m 或小于 1 μ m	42. 格架席藻 <i>Ph. treleasei</i>
26. 细胞宽在 1 μ m 以上	27

27. 细胞宽在 2 μm 以内	28
27. 细胞较上为宽	30
28. 原植体薄而平展, 细胞宽 1.5—1.75 μm	7. 鲍氏席藻 <i>Ph. bohneri</i>
28. 原植体不薄而平展	29
29. 藻丝直, 细胞宽 2 μm	18. 胶质席藻 <i>Ph. gelatinosum</i>
29. 藻丝不规则或螺旋弯曲, 细胞宽 0.6—1.2 μm	5. 南极席藻 <i>Ph. antarcticum</i>
30. 细胞近方形, 长宽略相等	31
30. 细胞不近方形, 长宽不相等	33
31. 横壁处具颗粒, 细胞宽 4.5—5.5 μm	9. 含钙席藻 <i>Ph. calcicola</i>
31. 横壁处不具颗粒	32
32. 顶端细胞圆形, 呈头状	29. 厚皮席藻 <i>Ph. pachydermaticum</i>
32. 顶细胞直, 圆形或钝圆锥形	36. 晒石土席藻 <i>Ph. rubriterricola</i>
33. 细胞宽大于长	34
33. 细胞长大于宽	38
34. 顶端细胞半圆形具帽状增厚, 细胞宽(5)10—12 μm	39. 褐色席藻 <i>Ph. subfuscum</i>
34. 顶端细胞不呈半圆形, 不具帽状体	35
35. 原植体橄榄绿色成片、成束, 细胞宽 5—7 μm	20. 断续鞘席藻 <i>Ph. interruptum</i>
35. 原植体不呈橄榄绿色成片、成束	36
36. 细胞扁盘形或盘形	37
36. 细胞微呈扁盘形或盘形	40
37. 细胞宽 5.5—6.5 μm , 长 0.8—1.2(2) μm	23. 广西席藻 <i>Ph. kwangsiense</i>
37. 细胞宽 8—10(10.5) μm , 长 0.8—1.2(2) μm	4. 奇形席藻 <i>Ph. anomala</i>
38. 细胞长 3.3—7.5 μm , 宽 1.8—3 μm	44a. 粗壮席藻原变种 <i>Ph. valderianum</i>
38. 细胞较上为长	39
39. 细胞长 7—21 μm	44b. 粗壮席藻粗胞变种 <i>Ph. valderianum</i> var. <i>validum</i>
39. 细胞长达 10—17 μm	44c. 粗壮席藻长胞变种 <i>Ph. valderianum</i> var. <i>longiarticulatum</i>
40. 细胞长大于宽	41
40. 细胞长小于宽	45
41. 顶端细胞具圆形或扁圆锥形帽状体	30. 泽生席藻 <i>Ph. paludosum</i>
41. 顶端细胞不具圆形帽状体	42
42. 横壁两侧具颗粒	43
42. 横壁两侧不具颗粒	44
43. 细胞宽 3—5(6) μm	21. 洪水席藻 <i>Ph. inundatum</i>
43. 细胞宽 2.5—3 μm	24. 分层席藻 <i>Ph. laminosum</i>
44. 细胞长为宽的 1—2 倍	11. 皮状席藻 <i>Ph. corium</i>
44. 细胞长为宽的 1.5—2 倍	28. 黏液席藻 <i>Ph. mucosum</i>
45. 具帽状体	46
45. 不具帽状体	48
46. 横壁两侧具颗粒	47

46. 横壁两侧不具颗粒, 顶端细胞头状.....6. 秋季席藻 *Ph. autumnale*
 47. 细胞长 3—7 μm , 宽(4)4.5—9 μm14. 蜂巢席藻 *Ph. favosum*
 47. 细胞长 1.75—3.5 μm , 宽 2—6 μm43. 钩状席藻 *Ph. uncinatum*
 48. 丝体单一或少数集合在一起, 细胞长宽相近.....13. 埃德萨席藻 *Ph. edessre*
 48. 多数丝体紧密缠绕, 细胞多数长小于宽.....31. 纸型席藻 *Ph. papyraceum*

1. 可疑席藻 图版 LXXXIII: 1

Phormidium ambiguum Gom., Monogr. Oscill., 178, Taf. 5, Fig. 10, 1892.

原植体扩展, 鲜蓝绿色, 黑色或黄绿色。丝体直或弯曲, 彼此平行或缠绕, 横壁收缢或略收缢, 有时具颗粒, 顶端略尖细。鞘薄、坚固、常明显或分层。细胞长小于宽, 长为 1.2(1.5)2(2.7) μm , 宽为 4—6 μm 。顶端细胞半圆形, 原生质体具细颗粒。

生境: 静水池, 湖泊, 污水池, 流水中, 含盐的水体也有发现, 稀有矿物的潮湿土表上也有生长。

分布: 吉林(洮南)、浙江(青田山区)、江西(玉山、广丰、铅山、弋阳等县)、湖北(武昌)、湖南(慈利)、陕西(临潼)、西藏(甚康、昌都); 国外分布于德国(柏林)。

2. 鱼腥藻形席藻 图版 LXXXIII: 6

Phormidium anabaenoides Jao et Li, in Jao et al., Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area, p. 123, 1974.

藻丝分布在其他藻类中, 直而短, 常由 8—20 或有时 30 个左右细胞组成, 长可达 125 μm 。鞘极薄, 无色, 常融合成不明显的胶质。藻丝在横壁处显著地收缢, 两端不尖细。细胞近方形或长短于宽, 长为 3—5 μm , 宽为 4—5 μm , 顶端细胞先端渐尖形, 原生质体具颗粒, 淡蓝绿色。

在本种标本中, 此种藻类较多。再一般形态上颇似鱼腥藻属植物的断片。但在这种标本中始终未发现与它同形的鱼腥藻属种类, 也没有在丝体上发现有生长异形胞的痕迹。因此, 我们认为它是席藻属的一个很特殊的种类。

生境: 温泉。

分布: 西藏(斑戈、色哇区索布查温泉、聂拉木、嘎罗维金玛湖)(模式产地)。

3. 狭细席藻 图版 LXXXIII: 3

Phormidium angustissimum W. et G. S. West. Jour. Bot., Lond., 35: 298, 1897; Ley Bot. Bull. Academia Sinica 2(4): 235—242, 1948.

丝体蓝绿色。藻丝弯曲, 横壁收缢, 基部不尖细, 直, 宽为 0.6—0.8 μm , 蓝绿色。鞘无色, 细胞圆柱形, 长为 2—8 μm , 有时 4—5 倍长大于宽, 横壁无颗粒。

生境: 溪流或潮湿岩壁上。

分布: 广东; 国外分布于非洲、英国、南极。

4. 奇形席藻 图版 LXXXIII: 7

Phormidium anomala Rao. C. B. Proc. Indian Acad. Sci., B, 6: 371, Fig. 7F—1, 1937.

原植体厚而柔软，黏液质的，深蓝绿色，厚度可达3—6 μm 。藻丝宽8—10(10.5) μm ，横壁不收缢。鞘薄，无色。细胞盘状，宽大于长，长为0.8—1.2(2) μm 。末端细胞钝圆形，不具帽状体。

生境：水池中。

分布：陕西(华山南峰)；国外分布于印度(肯那拉斯)。

5. 南极席藻 图版 LXXXIV: 2

Phormidium antarcticum W. et G. S. West, Rep. Brit. Antarct. Exped. 1, p. 292, pl. XXV, Fig. 75e—75g, 1911; F. E. Fritsch., Nat. Hist. VI Freshwater Algae p. 32, Fig. 71—73, 1912.

丝体疏松排列。鞘不明显，隐约可见。不规则或螺旋弯曲。藻丝顶端不尖细，横壁不收缢，不具颗粒。细胞长为0.6—1 μm ，宽0.6—1.2 μm 。原生质体均匀。

生境：珠峰地区北侧(生境多变化)。

分布：西藏(聂拉木、曲乡)；国外分布于南极。

6. 秋季席藻 图版 LXXXIV: 1

Phormidium autumnale(Ag.) Gom., Monogr. Oscill., 187, Taf. 5, Fig. 23, 24, 1892.
—*Oscillatoria autumnalis* Ag., Disp. Alg. Suec., 36, 1812.

原植体膜状平展，暗蓝绿色或褐绿色，有时淡黄或紫色。鞘胶质，水溶性。丝体蓝绿色，直或缠绕弯曲，横壁不收缢，顶端尖细，直或微弯曲。细胞宽为4(5)7 μm ，长为2—2.5(5) μm 。顶端细胞头状，具帽状体。有的丝体在头状细胞下面2—3个细胞具收缢，亦有的丝体不具头状细胞，但在顶端细胞上具三条无色透明细丝体，长达37.5 μm 。原生质体具颗粒。

生境：河流，小水塘，流水岩石上，湖泊，土表面，沉水物体，多泥的河堤及河流上。

分布：浙江(温州)、安徽(九华山)、江西(九江)、西藏(聂拉木、普蓝、芒康、申扎)、陕西(西安)；国外分布于印度、德国、波兰、美国、非洲、南极。

7. 鲍氏席藻 图版 LXXXIV: 3

Phormidium bohneri Schmidle, Engl. Bot. Jahrb. 30: 59, Taf. 2, Fig. 11, 1901.

原植体薄而平展。丝体排列不规则。鞘隐约可见。藻丝直，在胶质块中平行或不规则排列。横壁不收缢，细胞长大于宽或长宽相等，长为1.75—2 μm ，宽为1.5—1.75 μm ，顶端细胞钝圆，原生质体蓝绿色。

生境：岩石，枯树枝，潮湿土壤上。

分布：西藏(聂拉木、波密)；国外分布于印度、德国。

8. 短节席藻 图版 LXXXIII: 5

Phormidium breviararticulatum Jao, Sinensia 10: 186—187, pl. I: 6, 1939.

原植体小，橄榄绿色。丝体少数平行，通常直立，细胞宽12.6—13.6 μm ，长1.5—

2.7 μm ，横壁无颗粒。原生质体具颗粒，橄榄绿色。

生境：稻田中的沉水植物的叶或根上。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

9. 含钙席藻 图版 LXXXIII: 2

Phormidium calcicola Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 44, Taf. 9, Fig. 87, 1927.

原植体厚，坚韧。丝体混杂在碎石杂质中，互相缠绕。鞘中等宽度，不分层、无色。藻丝顶端不尖细，横壁不收缢，具有颗粒，但有时不明显。细胞长宽相等或长略大于宽，长为4—6 μm ，宽为4.5—5.5 μm ，顶端细胞截圆形。顶端外壁增厚。

生境：温泉边草上附着物。

分布：西藏(斑戈)；国外分布于欧洲。

10. 卷席席藻 图版 LXXXIII: 4

Phormidium cincinnatum Itzigsohn in Herbar, A. Braun, publ. in: Lemm., Krypt. Fl. Mark Brandenburg. 3, 127, Fig. 18, S. 91, 1910.

原植体漂浮单生，丝体直，有时稍弯曲，深蓝绿色或蓝宝石色。藻丝宽16.5—19.8 μm ，横壁不收缢，在横壁处具明显颗粒。胶鞘厚，无色。细胞宽为11.2 μm ，长为4 μm ，末端细胞宽圆形。

生境：小水池。

分布：吉林(九台)；国外分布于印度。

11. 皮状席藻 图版 LXXXV: 2

Phormidium corium Gom., Journ. de Bot. 4: 355, 1890; Monogr. Oscill., 172, Taf. 5, Fig. 1—2, 1892.

原植体膜状扩展，着生，黑色至褐黑色或深蓝绿色。丝体紧密缠绕。鞘薄，常胶化，不明显。藻丝略弯曲，横壁不收缢，末端直，短尖形，蓝绿色。细胞近方形或长为宽的1—2倍，细胞宽为3—4.5 μm ，长为3.4—8 μm 。顶细胞钝圆形，略增厚，不具帽状体。

生境：湖泊，池塘，泉水，小山洞，小沟，水坑，温泉，潮湿木头，墙及树杆上，针茅草原地表。

分布：吉林(西北部地区)、江苏、浙江、江西(东北及东部)、安徽(合肥、巢湖)、福建(福州、永定、上杭、长汀)、湖北(武昌)、云南(永胜、澜沧江、丽江)、西藏、陕西；国外分布于印度(马德拉斯)。

12. 双态席藻 图版 LXXXV: 3

Phormidium dimorphum Lemm., Arch. Hydrobiol., 4: 187, pl. 5, Fig. 25—28, 1908; Geitler, Cyanophyceae, 1001, Fig. 639, 1932.

原植体暗绿色，膜状，丝体直或弯曲。藻丝宽5—5.5 μm ，横壁具收缢，蓝绿色或橄榄绿色。胶鞘厚，无色。细胞宽为3.5—4 μm ，长为3.9—6.5 μm ，末端细胞长圆锥形，或

短半球形，原生质体均匀。

生境：草原潮湿地表。

分布：吉林(西部)；国外分布于德国、印度。

13. 埃德萨席藻 图版 LXXXV: 1

Phormidium edessre Skuja, Taxon. Phytopl. Seen Uppland Schedea, Symb. Bot. Uppsal. 9(3): 100, 1948.

丝体单一或少数集中在一起。藻丝横壁不收缢，具颗粒，顶端微尖细。鞘无色，水溶性。细胞长宽相近，或长于或短于宽度，长为3—4 μm ，宽为3—4 μm 。

生境：积水坑。

分布：西藏(当雄)(模式产地)；国外分布于希腊、波兰。

14. 蜂巢席藻 图版 LXXXV: 6

Phormidium favosum(Bory) Gom., Monogr. Oscill., 180, Taf. 5, Fig. 14. 15, 1892.
—*Oscillaoria favosum* Bory., Diet. Class., 466, 1827.

原植体膜状，着生，暗蓝绿色，干后黑蓝绿色。鞘大多数胶化。藻丝直或略呈螺旋形弯曲，渐尖，细胞方形，长约为宽的1/2，长为3—7 μm ，宽为(4)4.5—9 μm ，横壁两侧具颗粒，顶端细胞头状，钝圆锥形或具半球形的帽状体。

生境：福建(福州)、江西(东北)、四川、云南(怒江、丽江、维西、宁蒗、永胜)、西藏(定日、察隅、波密、墨脱、亚东、吉隆、昌都、芒康)、陕西(西安)；国外分布于缅甸、印度、美国、德国。

15. 坑形席藻 图版 LXXXV: 5

Phormidium foveolarum Gom., Monogr. Oscill., 164, Taf. 4, Fig. 16, 1892. Jao, Sinensia 15: 75—90, pl. I. II, 1944.

原植体为不定形胶群体，暗蓝绿色，有的着生于多种蓝藻间。鞘软、薄，常溶化，无色。藻丝横壁收缢，两侧具颗粒，顶端不尖细，灰蓝绿色。细胞近方形，长为0.8—2 μm ，宽为1.4—1.8 μm ，顶端细胞圆形，无帽状体。

生境：小水沟，水坑，浸水岩石表面或潮湿岩壁，山区小泉水土表混生于苔藓植物间，湖泊，池塘，矿区塌陷水塘。

分布：山西(太原)、黑龙江(镜泊湖)、江苏、浙江(泰顺、乐清)、安徽(巢湖、合肥、淮南、九华山)、江西(景德镇、九江)、福建(永定、龙海、福州)、湖北(神农架)、广东(湛江)、海南、四川(康定)、贵州、云南；国外分布于印度、波兰、德国、法国、美国。

16. 脆席藻

Phormidium fragile Gom., Monogr. Oscill., 163, Taf. 4, Fig. 13—15, 1892.

原植体胶质，成片状，黄色，或褐蓝绿色。丝体缠绕或平行排列。鞘融合。藻丝尖端尖细，横壁收缢，无颗粒或有时具颗粒。细胞近方形，长宽相等，或长短于宽，长为

1—2.5(3) μm ，宽为 1.2—3.5 μm 。末端细胞尖圆锥形，无帽状体。

生境：温泉，半碱水，滴水处，潮湿土表，草原地表。

分布：吉林(洮南、白城、长岭)、福建(福州、安溪)、四川(康定温泉)、陕西(西安)；国外分布于欧洲、非洲、澳大利亚。

17. 寒冷席藻 图版 LXXXIV: 5

Phormidium frigidum F. E. Fritsch., Nat. Antarct. Exped., Bot. Hist. 6: 31, Taf. 1, Fig. 52, 1921.

原植体薄膜状，蓝绿色。丝体略弯曲，互相缠绕。鞘薄，胶化。藻丝横壁收缢，横壁处具颗粒。细胞近方形，宽为 1.5 μm ，或长为宽的 2 倍。无帽状体。

生境：水池。

分布：陕西(临潼)；国外分布于德国。

18. 胶质席藻 图版 LXXXIV: 4

Phormidium gelatinosum Woronichin, Not. Syst. Inst. Crypt. Hort Bot. Petropol. 2: 97, 1923.

原植体胶质，蓝绿色，或单条丝体混杂在其他藻类中。鞘互相融合。藻丝直，横壁不收缢，平行排列，尖端不尖细。细胞长为宽的 1—2 倍，宽为 2 μm ，顶端细胞钝原形。

生境：温泉。

分布：西藏(聂拉木)；国外分布于德国、波兰、美国。

19. 间歇泉席藻 图版 LXXXV: 4

Phormidium gersericola Copeland, Ann. New York Acad. Sci. 36: 1—232, Fig. 73, 1936.

原植体坚韧，厚垫状，上表层黄褐色，下层白色。丝体长，直，平行排列或缠绕。鞘完全融合成无色的群鞘。藻丝横壁不收缢，有时不明显收缢，不具颗粒，顶端不尖细。细胞长为 0.4—1.0 μm ，宽为 1—2 μm ，顶端细胞顶部钝圆形。

生境：温泉。

分布：西藏(昌都布宗温泉)；国外分布于美国(黄石温泉)。

20. 断续鞘席藻 图版 LXXXIV: 6

Phormidium interruptum Kützing, Tab. Phyc. pl. 33, Tab. Fig. 45, 1845—1849.

原植体橄榄绿色，成片，成束，胶鞘水化融合。藻丝末端不渐细，横壁不收缢，细胞宽为 5—7.5 μm ，长为 2—2.5 μm 。顶端细胞圆锥形，原生质体均匀。

生境：墙脚沟壁上，与苔藓混生。

分布：福建(福州)。

21. 洪水席藻 图版 LXXXVII: 2

Phormidium inundatum Kütz. ex Gom. in Kützing, Species Alg., 251, 1849. Gomont,

Monogr. Oscill., 172, pl. 4, Fig. 31—32, 1892.

原植体蓝绿色，胶质的膜状膨胀体。鞘薄或融化，丝体直，并相互并联，末端渐细成圆锥形，横壁不收缢，两侧具颗粒。细胞近方形或短圆柱形，宽为3—5(6) μm ，长为4—8 μm ，原生质体具颗粒。

生境：流动或静止水体，潮湿的岩石上。

分布：黑龙江(五大连池)、浙江(南部)、江西(东南于浙江交界处山区)；国外分布于印度(孟买)。

22. 詹肯席藻 图版 LXXXVI: 4

Phormidium jenkelianum G. Schmid, Ber. deutsch. Bot. Ges 32: 126, Fig. 2, 1914.

原植体暗褐色，黏胶状。藻丝褐蓝绿色，顶端不尖细，横壁强烈收缢，不具颗粒。鞘柔软。细胞长为宽的1/3—1/2，长0.6—1.3 μm ，宽2—2.6 μm ，末端细胞顶端钝圆形，不具帽状体。

生境：潮湿土壤，河口。

分布：云南(阳宗海)；国外分布于欧洲。

23. 广西席藻 图版 LXXXVI: 5

Phormidium kwangsiense Jao, Sinensia 5: 87, pl. II, 11—12, 1944.

丝体混生于其他藻类中，不规则弯曲。鞘无色，纤弱，薄纸状，融合状。藻丝宽为5.5—6.5 μm ，横壁不收缢。细胞扁盘状，宽为长的4—5倍，长为1—1.5(2.7) μm ，横壁不具颗粒。原生质体具粗颗粒，铜绿色。顶细胞顶端截形或中部宽钝形，明显增厚。

生境：岩壁上。

分布：广西(阳朔)(模式产地)。

24. 分层席藻 图版 LXXXVII: 1

Phormidium laminosum Gom. Journ. de Bot. 4: 355, 1890; Monogr. Oscill, Taf. 4, 21—22, 1892.

原植体膜状，灰蓝绿色、黄色。橄榄绿色或近深红色。丝体紧密缠绕。鞘薄，无色。藻丝横壁常不明显，亦不收缢，横壁处各具2颗粒。细胞近方形或长大于宽，长为2—4 μm ，宽为2.5—3 μm ，顶端细胞尖圆锥形，不具帽状体。

生境：潮湿岩石表面，潮湿土壤，混生于苔藓植物间，积水塘，流水沟。

分布：安徽(九华山)、福建(永泰、福州)、湖北(武昌)、湖南(慈利)、云南(高黎贡山)、西藏(申扎、八宿)；国外分布于印度、德国、美国，非洲。

25. 小石席藻 图版 LXXXVI: 2

Phormidium minnesotensis(Tilden) Drouet, Amer. J. Bot., 29: 136, 1942. —*Oscillatoria minnesotensis* Tilden, Amer. Alg. Cent. 6, no. 596, 1902.

原植体蓝绿色，薄膜状扩展。丝体鞘不明显，藻丝直或略弯曲，互相平行或缠绕，

横壁收缢。细胞短圆柱形，宽为 $2.5\mu\text{m}$ ，长为 $2-4\mu\text{m}$ 。末端不渐细，顶端细胞宽圆形，不呈头状，无帽状体，原生质体均匀。

生境：盐水河或含盐的水域中。

分布：浙江(洞头)；国外分布于印度、德国。

26. 软席藻 图版 LXXXVI: 6

Phormidium molle Gom., Monogr. Oscill., 163, Taf. 4, Fig. 12, 1892.

26a. 原变种

var. *molle*

原植体鲜蓝绿色。藻丝直，或近于直，顶端不尖细，横壁明显收缢，两侧不具颗粒。鞘柔软，融合，无色。细胞长宽略等，或短于宽，或长于宽，长为 $3-8\mu\text{m}$ ，宽为 $2-4\mu\text{m}$ 。顶端细胞顶部圆形，无帽状体。

生境：潮湿土壤，河水，缓慢流水中。

分布：吉林、黑龙江(五大连池)、山西(汾河)、湖北(安陆)、云南；国外分布于欧洲、非洲。

26b. 细小变型 图版 LXXXVII: 4

f. *tenuior* W. et G. S. West, Bot. Trans. York Nat. Union, 5: 146, 1902.

细胞长 $1.5-2\mu\text{m}$ ，宽为 $2-2.5\mu\text{m}$ 。

生境：潮湿土壤，缓慢流水中。

分布：黑龙江(五大连池)、湖南(慈利)；国外分布于德国、英国。

27. 土生席藻 图版 LXXXVI: 7

Phormidium mucicola Hub.-Pestalozzi et Naum., Ber. deutsch, Bot. Ges. 47: 86, Fig. 1-6, 1929.

丝体短，直，长为 $10-12\mu\text{m}$ ($50\mu\text{m}$)。鞘薄、无色。藻丝顶端不尖细，横壁收缢。细胞长为 $2-3.4\mu\text{m}$ ，宽为 $1.5-2\mu\text{m}$ 。顶端细胞圆锥形，不具帽状体，原生质体略具颗粒。

生境：温泉。

分布：四川(康定)、云南(中甸)、西藏(噶尔)；国外分布于德国。

28. 黏液席藻 图版 LXXXVI: 1

Phormidium mucosum Gardner, Mem. New York. Bot. Gard 7: 43, Taf. 9, Fig. 84, 1927.

丝体直或弯曲，藻丝横壁不收缢，不具颗粒，顶端尖细而弯曲。细胞长为宽的 $1.5-2$ 倍，长为 $3.5-5\mu\text{m}$ 。顶端细胞圆锥形，不增厚，不具帽状体。

生境：静水塘。

分布：湖南(慈利)、西藏(乃东)；国外分布于德国。

29. 厚皮席藻 图版 LXXXVI: 3

Phormidium pachydermaticum Freymy, Myxo. d'Afr. e'quat. franc., 156, Fig. 138, 1929; Geitler, Cyanophyceae, 1015, Fig. 648b—e, 1932.

原植体暗蓝绿色，丝体直，末端不变细，藻丝宽 6.6—7.5 μm ，横壁处不收缢。胶鞘无色透明，不分层。细胞宽为 5—6 μm ，长为 6—6.6 μm 。末端细胞圆，呈头状，无帽状体，外壁稍加厚或不加厚，原生质体均匀。

生境：潮湿地表。

分布：湖南(慈利)、西藏(乃东)；国外分布于德国。

30. 泽生席藻 图版 LXXXVII: 6

Phormidium paludosum Jao et Li, Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area, p. 123—124, 1974.

藻块膜状，薄，平面扩展。丝体长，近于直或不规则弯曲，或多或少紧密而平行地排列。鞘常不明显，全部溶解成为无构造的胶质。藻丝在细胞横壁处不收缢，宽为 4.6—5.0 μm ，末端渐尖细，螺旋状扭曲，顶端不呈头状。细胞常长大于宽，罕为近方形。长为(4.6)5—11 μm ，横壁常具两列颗粒，顶端细胞具圆形或扁圆锥形的帽状体。

生境：山溪。

分布：西藏(樟木区、曲乡)(模式产地)。

31. 纸型席藻 图版 LXXXVII: 7

Phormidium papyraceum(Ag.) Gom., Journ de Bot. 4: 355, 1890. L.C.Li, Science Journal 14(2): 275—284, 1935.

原植体光滑成膜状，黑绿色。丝体长，紧密缠绕。胶鞘薄，无色，有时融合。藻丝横壁不收缢，不具颗粒，顶端短尖形。细胞多数长小于宽，长为 2—4(5) μm ，宽为 3—5(6) μm 。顶端细胞钝圆锥形，不具帽状体。

生境：池塘，潮湿草地土表。

分布：吉林(洮南)、安徽(合肥)、福建(福州)、江西(庐山)、湖南(慈利)、四川(邻米)、云南(顺宁)、西藏(申扎)、甘肃(兰州)。

32. 帕氏席藻 图版 LXXXVII: 5

Phormidium pristleyi Fritsch., "Terra Nova" Exped. I. 10, Taf. 1, Fig. 16, 1917. L.C.Li, Tsing Hua. Univ. Ser. B. Vol.2, 11: 83, 1934.

原植体柔软，暗褐色、青绿色，胶质。藻丝褐绿色，顶端不尖细，横壁收缢，不具颗粒。细胞长宽相等或长为宽的 1/3，长为 1—2 μm ，宽为 1.8—3 μm ，顶端细胞钝圆形，不增厚，原生质体均匀。

生境：水池，浅水湾，温泉，瀑布下岩石表面。

分布：湖北(武昌)、云南(澜沧江)、西藏(墨脱、昌都)、陕西(西安)；国外分布于瑞士。

33. 紫色席藻 图版 LXXXVI: 8

Phormidium purpurascens(Kütz.) Gom., Journ. de Bot. 4: 355, 1890; Monogr. Oscill., 166, Taf. 4, Fig. 19, 1847.—*Leptothrix purpurascens* Kütz., Bot. Zeit. 5: 220, 1847.

原植体紫色至褐紫色。藻丝弯曲，横壁不收缢，顶端不尖细，宽1.5—2.5 μm 。鞘融合。细胞长宽相近或长为宽的2倍，长为2—5 μm ，横壁具2颗粒，末端细胞顶部圆形，不具帽状体。

生境：静水，温泉，泉溪。

分布：湖北、湖南；国外分布于印度、德国。

34. 束枝席藻 图版 LXXXIX: 1

Phormidium ramosum BoyePet., Freshw. Cyan. Iceland, 281, Fig. 4, 1923.

原植体束状分枝，顶部毛笔状，漂浮。丝体平行或相互缠绕。群鞘水溶性，无色，个体鞘不明显。藻丝顶端不尖细，横壁不收缢，不具颗粒。细胞长为3—4.5 μm ，宽为1.5—2 μm ，顶端细胞不呈头状，略增厚。

生境：温泉。

分布：西藏(丁青)；国外分布于冰岛。

35. 韧氏席藻 图版 LXXXIX: 2

Phormidium retzii(Ag.) Gom., Journ. de Bot. 4: 355, 1890; Monogr. Oscill., 195, Taf. 5, Fig. 6—8, 1962.—*Oscillatoria retzii* Ag., Disp. Alg. Suec., 36, 181.

原植体皮状薄片或厚而紧密，形成束状分枝，顶部画笔状，基部固着，上部漂动，亮蓝绿色或黑铅色。丝体直，脆、缠绕。鞘薄，透明，融合在一起成一定形状胶块。藻丝横壁不收缢，不具颗粒。细胞长为3.5(4.8)6.9(9) μm ，宽为(4.5)6—7(12) μm ，顶端细胞的顶部广圆形，少数略成钝圆，稍弯曲，外壁稍增厚。原生质体略具颗粒，蓝绿色。

生境：小泉，溪流，流水。

分布：山西、黑龙江(五大连池)、浙江(泰顺、乐清、龙泉)、福建、湖南(南岳)、湖北(武昌)、四川、西藏(聂拉木)、陕西；国外分布于印度、德国。

36. 栖石土席藻 图版 LXXXVII: 3

Phormidium rubriterricola Gardner, Mem. N. Y. Bot. Gard. 7: 43, pl. 9, Fig. 86, 1927; Ley, Bot. Bull. of Academia Sinica 2: 239, 1948.

丝体宽为(2.2)2.5—3 μm ，鞘薄不明显，横壁不收缢且不明显。细胞近方形，或略长或略短，末端细胞直，圆形或钝圆锥形。

生境：分散在 *Plectonema phormidioides* 植物胶团中。

分布：广东(乐昌、九峰山)、海南(五指山)。

37. 伪枝席藻

Phormidium scytonemicola Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7:42, 1927; Ley, Bot. Bull.

Academia Sinica 2:239, 1948.

丝体游离或缠绕在 *Plectonema* 丝体中。鞘薄，无色，在丝体基部很明显。细胞直径 2.6—3 μm ，长为 4—5 μm 。

生境：池塘，湖边，湿地。

分布：广东；国外分布于北美。

38. 中国席藻 图版 LXXXVII: 9

Phormidium sinense Jao, *Sinensia* 10: 184, pl. I: 4—5, 1939.

原植体膜状，厚，强烈扩展，分层，少数皮革状，深橄榄绿色。丝体延长，作念珠状互相缠结。鞘薄，纸状，融合状黏质，无色。藻丝横壁略收缢，顶端直，微尖细，圆头状，有时为钝圆锥形。细胞长宽相等或宽大于或小于长，长为 3.6—5.4 μm ，宽为 4.8—5.4 μm 。原生质体铜绿色，具颗粒，横壁不具颗粒。

本种近似于蜂巢席藻 *P. favosum* (Bory) Gom. 不同点是不具帽状体，藻丝直径小，横壁收缢。与纸型席藻 *P. papyraceum* (Ag.) Gom. 的大小相似，但后者藻丝不收缢，顶部细胞不增厚。

生境：滴水岩壁上。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

39. 褐色席藻 图版 LXXXVIII: 1

Phormidium subfuscum Kütz., *Phyc. gen.*, 195, 1843; Gom., *Monogr. Oscill.*, 182, Taf., Fig. 17—20, 1892. 李尧英, 西南地区藻类资源考察专集, p. 56, 1994.

原植体扩展，暗绿色或黑橄榄色。丝体直，脆弱，短，平行排列。鞘融合成无层次的胶块。藻丝横壁不收缢，具颗粒，顶端直，略细。细胞宽大于长，长为 2.5—3.5 μm ，宽为(5)10—12 μm ，顶端细胞半圆形，具帽状体。

生境：石头或潮湿的土壤上。

分布：湖南(慈利)、西藏(八宿)；国外分布于美国、德国。

40. 小席藻 图版 LXXXVII: 10

Phormidium tenue (Men.) Gom., *Monogr. Oscill.* 169, Taf. 4, Fig. 23—25, 1892. — *Anabaena tenuis* Menegh, *Consp. Alg. Eugan.*, 8, 1837.

原植体鲜蓝绿色或灰蓝绿色，膜状扩展。鞘薄，胶化不明显。藻丝直或弯曲，横壁略收缢，不具颗粒，顶端渐尖。细胞长为宽的 2—3 倍，宽为 1—2(3) μm ，长为 2.5—5 μm ，顶端细胞长圆锥形或钝圆锥性，不具帽状体。

生境：温泉，池塘，河流，矿区塌陷水塘，湖泊，潮湿墙壁、岩壁及地表。

分布：江苏(洪泽湖)、浙江(菩堤荡、诸曹荡、泰顺、景宁)、安徽(淮南、合肥、九华山)、福建(泉州)、江西(上饶山区)、贵州(草海)、云南(杞麓湖)、西藏(羊卓雍错、聂拉木、定日、申扎、波密、察隅、当雄)、陕西(宁陕)；国外分布于印度、德国、美国、波兰、非洲。

41. 着色席藻 图版 LXXXVIII: 4

Phormidium tinctorium Kütz., Phyc. gen., 35, Taf. 49, Fig. 3, 1845—1849.

原植体丛生，胶质，暗绿色，紫色，干燥时为黄红色或紫色。丝体直，平行排列，横壁收缢，顶端尖细。鞘柔软，黏性。细胞长宽相近，或略长或短于宽。宽为 6—8.5 μm ，长为 5—11 μm 。顶端细胞略呈尖圆锥形，无帽状体。

生境：岩壁上。

分布：湖南(慈利)。

42. 格架席藻 图版 LXXXVII: 8

Phormidium treleasei Gom., Journ. de Bot. S: 57, 1899.

原植体淡蓝绿色，薄膜状，成片。鞘薄，水化。藻丝横壁不明显，不收缢。细胞宽为 1 μm ，长为 2.5—3 μm ，顶端直，不渐细，亦不加厚，无帽状体。原生质体均匀。

生境：澡堂浴池漏水处，温泉流经的水沟。

分布：福建(福州、永定)；国外分布于德国。

43. 钩状席藻 图版 LXXXVIII: 2

Phormidium uncinatum(Ag.) Gom., Journ. de Bot. 4: 355, 1890; Monogr. Oscill., 184, Taf. 5, Fig. 21. 22, 1892.—*Lyngbya rupestris* Ag. K. Sv. Vet. Akad. Handl., 25: 131, 1892.

原植体为垫状扩展，暗绿色或暗褐色，漂浮，或以基部附着。丝体直或微螺旋弯曲。鞘胶质，不定形。藻丝横壁不收缢，两侧具颗粒，顶端明显尖细，弯曲。细胞长为 1.75—3.5 μm ，宽为 2—6 μm ，顶端细胞钝圆形或扁球形，具帽状体。原生质体蓝绿色。

生境：江河，小水沟，渗水石滩，溪流，污水池。

分布：江苏：(南京)、湖北(武昌)、湖南(慈利)、云南(贡山独龙江、维西、丽江)、西藏(樟木、定日、米林、芒康、昌都)；国外分布于德国、印度。

44. 粗壮席藻 图版 LXXXVIII: 5

Phormidium valderianum(Delp.) Gom., Monogr. Oscill., 167, Taf. 4, Fig. 20, 1892.—*Leptothrix valderiae* Delp., Gazz. Med. Ital. 1857.

44a. 原变种

var. *valderianum*

原植体块状，厚可达 3cm，上层蓝绿色，黏性扩展。丝体缠绕。鞘薄而不明显。藻丝直或不规则弯曲，顶端不尖细，横壁不收缢或略收缢，两侧各具一颗粒。细胞长为 3.3—7.5 μm ，宽为 1.8—3 μm 。顶端细胞圆柱形，不具帽状体。原生质体蓝绿色。

生境：温泉，山泉流水，流水。

分布：安徽(黄山)、福建(福州、大田)、湖北(神农架)、湖南(慈利)、云南(泸水、丽江)、西藏(江达)。

44b. 粗胞变种 图版 LXXXVIII: 6

var. *validum* Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22(2): 167—174, 1984.

与原变种不同处为细胞长 7—21 μm , 宽为 3—4 μm 。

生境: 小泉。

分布: 西藏(申扎)(模式产地)。

44c. 长胞变种 图版 LXXXVIII: 3

var. *longiarticulatum* Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22(2): 167—174, 1984.

与原变种不同处为细胞长, 长达 10—17 μm 。

生境: 温泉。

分布: 西藏(丁青、布托温泉)(模式产地)。

XIII. 博氏藻属 *Borzia* Cohn

Sechzig. ster. Jahresber. Schles Ges. Vaterl Kuet., 277, 1882

原植体蚕蛹形, 深蓝绿色。壁硬但无鞘, 胞内有颗粒状物(可能是质粒), 细胞间多少有些收缢。细胞少者仅三个, 多者一般不超过 8—10 个。很似藻殖段纲的藻殖段, 但堆积再一起时也为 3—8 个, 绝不超过 10 个细胞, 这与藻殖段的发育十分不同, 分裂方式裂殖。本属国内已发现四种。

博氏藻属分种检索表

1. 藻丝 6—7 μm 宽或小于 6—7 μm 2
1. 藻丝 6—7 μm 宽 1. 三胞博氏藻 *B. trilocularis*
 2. 藻丝或大或小于 3.5 μm 宽 2. 微小博氏藻 *B. susedana*
 2. 藻丝远大于 3.5 μm 宽 3
3. 丝体单一, 宽 8—18 μm , 丝体长 45—49 μm , 细胞圆盘状, 长 3—5 μm 3. 内栖博氏藻 *B. endophytica*
3. 藻丝宽 6—9 μm , 长 15—25 μm , 藻丝细胞 2—25 个 4. 岩居博氏藻 *B. saxicola*

1. 三胞博氏藻 图版 XC: 4

Borzia trilocularis Cohn, Sechzigjahr. Jahresber. Schles Ges. Vaterl Cult., 227, 1883.

藻丝蓝绿色, 没有胶质鞘, 通常由 3—8 个细胞组成, 长 9—18 μm 。细胞腰鼓形, 宽为 6—7 μm , 长为 2.2—6 μm 。横壁处收缢, 末端细胞半球形。

生境: 固着于溪流的石头上。

分布: 浙江(泰顺); 国外分布于比利时。

2. 微小博氏藻

Borzia susedana Ercegovic, Acta. Bot. Inst. R. Univ. Zagreb. 1: 84, Taf. 2, Fig. 6, 1925.

藻丝较短, 一般只有 4—6 个细胞, 直径只有 3.5 μm 宽, 长为 5—15 μm 或长一些。但细胞宽大于直径, 两端细胞为亚方形蓝绿色并且含有小的颗粒, 藻殖段和藻体相同,

44b. 粗胞变种 图版 LXXXVIII: 6

var. *validum* Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22(2): 167—174, 1984.

与原变种不同处为细胞长 7—21 μm , 宽为 3—4 μm 。

生境: 小泉。

分布: 西藏(申扎)(模式产地)。

44c. 长胞变种 图版 LXXXVIII: 3

var. *longiarticulatum* Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 22(2): 167—174, 1984.

与原变种不同处为细胞长, 长达 10—17 μm 。

生境: 温泉。

分布: 西藏(丁青、布托温泉)(模式产地)。

XIII. 博氏藻属 *Borzia* Cohn

Sechzig. ster. Jahresber. Schles Ges. Vaterl Kuet., 277, 1882

原植体蚕蛹形, 深蓝绿色。壁硬但无鞘, 胞内有颗粒状物(可能是质粒), 细胞间多少有些收缢。细胞少者仅三个, 多者一般不超过 8—10 个。很似藻殖段纲的藻殖段, 但堆积再一起时也为 3—8 个, 绝不超过 10 个细胞, 这与藻殖段的发育十分不同, 分裂方式裂殖。本属国内已发现四种。

博氏藻属分种检索表

- 1. 藻丝 6—7 μm 宽或小于 6—7 μm 2
- 1. 藻丝 6—7 μm 宽 1. 三胞博氏藻 *B. trilocularis*
- 2. 藻丝或大或小于 3.5 μm 宽 2. 微小博氏藻 *B. susedana*
- 2. 藻丝远大于 3.5 μm 宽 3
- 3. 丝体单一, 宽 8—18 μm , 丝体长 45—49 μm , 细胞圆盘状, 长 3—5 μm 3. 内栖博氏藻 *B. endophytica*
- 3. 藻丝宽 6—9 μm , 长 15—25 μm , 藻丝细胞 2—25 个 4. 岩居博氏藻 *B. saxicola*

1. 三胞博氏藻 图版 XC: 4

Borzia trilocularis Cohn, Sechzigjahr. Jahresber. Schles Ges. Vaterl Cult., 227, 1883.

藻丝蓝绿色, 没有胶质鞘, 通常由 3—8 个细胞组成, 长 9—18 μm 。细胞腰鼓形, 宽为 6—7 μm , 长为 2.2—6 μm 。横壁处收缢, 末端细胞半球形。

生境: 固着于溪流的石头上。

分布: 浙江(泰顺); 国外分布于比利时。

2. 微小博氏藻

Borzia susedana Ercegovic, Acta. Bot. Inst. R. Univ. Zagreb. 1: 84, Taf. 2, Fig. 6, 1925.

藻丝较短, 一般只有 4—6 个细胞, 直径只有 3.5 μm 宽, 长为 5—15 μm 或长一些。但细胞宽大于直径, 两端细胞为亚方形蓝绿色并且含有小的颗粒, 藻殖段和藻体相同,

但也可分成 3 个细胞的小段，最多不超过 7—8 个细胞。

生境：热带，亚热带，温带多雨水的含有钙质。

分布：湖南(索溪峪)。

3. 内栖博氏藻(新种)

Borzia endophytica Y. Y. Li, Aquatic Plants and Animals of Nat. Pres. Suoxiyu. Hunan, China, p. 29, 1985.

藻体分散在筒孢藻胶被中，单一，短，长 47—95 μm ，宽 17—26 μm ，鞘坚固，无色透明；藻丝由 8—14(18)个细胞组成，长 45—49 μm ，宽 13—15 μm ；细胞圆盘状，长 3—5 μm ，宽 12—15 μm ，顶端细胞钝圆形，原生质含颗粒。

繁殖为丝体形成段殖体后立即产生死细胞断裂而成新丝体。

生境：混生在筒孢藻胶被中，附着在潮湿岩壁上。

分布：湖南(索溪峪)(模式产地)。

4. 岩居博氏藻

Borzia saxicola(Forti) Y. Y. Li, Aquatic Plants and Animals of Nat. Pres. Suoxiyu. Hunan, China, p. 29, 1985. —*Lyngbya saxicola* Filarszkym, Adat a Pienin Moszatogr, p. 14, t. T. f. 2, Hedwigia p. 140, 1900. —*Filarszkya saxicola*(Fil.) Forti. in de Toni, Syll. Alg, 3: 258, 1907.

1900 年 Filarszky 将本种命名为 *Lyngbya saxicola* (Fil.) Forti 在 1907 年以本种建立菲氏藻属(*Filarszkya*)，故改称为岩居菲氏藻(*F. saxicola* (Fil.) Forti)，也是本属中唯一的种，它的主要特点是丝体短。Geitler(1932)，认为是有疑问的属种，可能是伪枝藻的一个段殖体。我们通过比较认为，菲氏藻属和博氏藻属的主要区别是具鞘，不应成为独立的属，可归并在博氏藻属；本种还是可以成立的，定名为岩居博氏藻(新组合)。这样的组合，将更有利于在颤藻属和鞘丝藻属的演化关系。颤藻属、席藻属和鞘丝藻属的划分，实质上仅仅是为了维持传统的分类。

生境：生长在岩石上，混生在粘球藻中。

分布：湖南(索溪峪)(模式产地)。

微毛藻科 Microchaetaceae

藻丝具有单列细胞，同一形态和宽度，但有不同的基部和顶部，顶部有时微有狭度变阔，没有顶毛，不分枝，但有假分枝存在，鞘十分明显，包在 1 条藻丝之外，异形胞间生或在基部或在末端，有藻殖段，有孢子。

本种中国只有一个属，即微毛藻属。

微毛藻属 *Microchaete* Thuret.

Essai class. Nost., Ann. Sci. nat., Bot., ser. 6, 1:378, 1875

藻丝单一，具明显的鞘，在其顶端多少渐尖，整条丝体少见等宽。藻体附生，但个

但也可分成 3 个细胞的小段，最多不超过 7—8 个细胞。

生境：热带，亚热带，温带多雨水的含有钙质。

分布：湖南(索溪峪)。

3. 内栖博氏藻(新种)

Borzia endophytica Y. Y. Li, Aquatic Plants and Animals of Nat. Pres. Suoxiyu. Hunan, China, p. 29, 1985.

藻体分散在筒孢藻胶被中，单一，短，长 47—95 μm ，宽 17—26 μm ，鞘坚固，无色透明；藻丝由 8—14(18)个细胞组成，长 45—49 μm ，宽 13—15 μm ；细胞圆盘状，长 3—5 μm ，宽 12—15 μm ，顶端细胞钝圆形，原生质含颗粒。

繁殖为丝体形成段殖体后立即产生死细胞断裂而成新丝体。

生境：混生在筒孢胶被中，附着在潮湿岩壁上。

分布：湖南(索溪峪)(模式产地)。

4. 岩居博氏藻

Borzia saxicola(Forti) Y. Y. Li, Aquatic Plants and Animals of Nat. Pres. Suoxiyu. Hunan, China, p. 29, 1985. —*Lyngbya saxicola* Filarszkym, Adat a Pienin Moszatogr, p. 14, t. T. f. 2, Hedwigia p. 140, 1900. —*Filarszkya saxicola*(Fil.) Forti. in de Toni, Syll. Alg, 3: 258, 1907.

1900 年 Filarszky 将本种命名为 *Lyngbya saxicola* (Fil.) Forti 在 1907 年以本种建立菲氏藻属(*Filarszkya*)，故改称为岩居菲氏藻(*F. saxicola* (Fil.) Forti)，也是本属中唯一的种，它的主要特点是丝体短。Geitler(1932)，认为是有疑问的属种，可能是伪枝藻的一个段殖体。我们通过比较认为，菲氏藻属和博氏藻属的主要区别是具鞘，不应成为独立的属，可归并在博氏藻属；本种还是可以成立的，定名为岩居博氏藻(新组合)。这样的组合，将更有利于在颤藻属和鞘丝藻属的演化关系。颤藻属、席藻属和鞘丝藻属的划分，实质上仅仅是为了维持传统的分类。

生境：生长在岩石上，混生在粘球藻中。

分布：湖南(索溪峪)(模式产地)。

微毛藻科 Microchaetaceae

藻丝具有单列细胞，同一形态和宽度，但有不同的基部和顶部，顶部有时微有狭度变阔，没有顶毛，不分枝，但有假分枝存在，鞘十分明显，包在 1 条藻丝之外，异形胞间生或在基部或在末端，有藻殖段，有孢子。

本种中国只有一个属，即微毛藻属。

微毛藻属 *Microchaete* Thuret.

Essai class. Nost., Ann. Sci. nat., Bot., ser. 6, 1:378, 1875

藻丝单一，具明显的鞘，在其顶端多少渐尖，整条丝体少见等宽。藻体附生，但个

或成团或成簇，很少有一个假分枝状的假分枝。异形胞基生，少见间生。孢子常在异形胞或近异形胞处，单生，少见一列；有藻殖段。微毛藻以前曾有 *Fremyella* 名称，后由于发现结构上不同，被叶林肯(Elenkin 1915, 1938)以改了名称。

本属在我国已发现有 5 种。

微毛藻属分种检索表

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 鞘分层..... | 1. 眉藻形微毛藻 <i>M. calothrichoides</i> |
| 1. 鞘不分层..... | 2 |
| 2. 横壁处收缢..... | 3 |
| 2. 横壁处不收缢..... | 4 |
| 3. 藻体 16—18 μ m 宽..... | 2. 多缝微毛藻 <i>M. uberrima</i> |
| 3. 藻体 12—12.5 μ m 宽..... | 3. 蓝青微毛藻 <i>M. violacea</i> |
| 4. 藻体 4.5—5 μ m 宽..... | 4. 相等微毛藻 <i>M. aequalis</i> |
| 4. 藻体 6.8—5 μ m 宽..... | 5. 柔嫩微毛藻 <i>M. tenera</i> |

1. 眉藻形微毛藻 图版 XC: 1

Microchaete calothrichoides Hansg., Beih. Bot.Cbl., 18: 494, 1905.

丝体宽为 10—16(20) μ m，直或微弯，集成丛，蓝绿色。鞘坚韧，厚，分层，无色或黄褐色。藻丝宽 6—7.5 μ m，横壁收缢；在藻丝基部细胞宽 6—8 μ m，长为宽的 1/3—1 倍。异形胞宽 7.5 μ m，长 10 μ m。

生境：静水水体。

分布：湖南(慈利)、广东(南雄)；国外分布于美国(夏威夷群岛)。

2. 多缝微毛藻 图版 LXXXIX: 3

Microchaete uberrima Carter, Rec. Bot. Surv. of India, 9: 268, pl. 1, Fig. 1—3, 1926; Geitler, Cyanophyceae, 669, Fig. 430, 1932.——*Fremyella uberrima*(Carter) J de Toni, Diagnoses Algarum novarum, I. cent. 8: 705, 1936—1946.

原植体丝体，长达 5mm，圆柱形，横卧，基部呈星芒状排列，宽 10—18 μ m。鞘坚固，褐色。细胞一般为近方形，细胞列宽 7—16 μ m，顶部不尖细。异形胞基生或间生，圆柱形，球形，微侧扁。孢子成一长串，橄榄色，方形或圆柱形。

生境：在稻田附近的小沟中，常与水绵和鞘藻混生在一起。

分布：浙江(苍南、泰顺、瑞安、文成)、广东(乳源)；国外分布于欧洲、印度。

3. 蓝青微毛藻 图版 LXXXIX: 4

Microchaete violacea Frey, Myxo. d'Afr. E'quat. frnc., 284, Fig. 250, 1929; Geitler, Cyanophyceae, 670, Fig. 431, 1932.——*Fremyella violacea*(Frey) de Toni, Noterelle di Nomencl. algol., 8:4, 1936.

丝体单条或 5—6 条，混生于其他藻类中，直或微弯，长可达 2mm，宽 12—12.5 μ m。胶鞘厚，坚固、无色、不分层。藻丝宽 9—10 μ m，青紫色，横壁微收缢。位于藻丝基部的

细胞长为宽的 1.2—1.5 倍, 其他细胞长宽相等。基生异形胞球形或半球形。孢子间生, 多为 2—3 个或更多, 少数为 1 个, 远离异形胞, 宽 10 μm , 长 10—18 μm ; 外壁光滑。

生境: 静水水体。

分布: 广东; 国外分布于印度、法国、非洲。

4. 相等微毛藻 图版 XC: 3

Microchaete aequalis(Fremy) Desik., Cyanophyta, p. 513, 1959.—*Fremyella aequalis* Fremy, Blumea, suppl. 2:32, Fig. 7, 1942.

原植体扩展, 淡黑蓝色。藻体很细长, 多少有缠结, 基部直, 宽 4.5—5 μm 。鞘薄, 精密, 纸状, 无色或稍有淡黄色或褐色。藻丝均一, 宽 3—3.5 μm , 横壁处不收缢。细胞长为宽的 4 倍。孢子和藻殖段不清楚。

生境: 在不流动的物体上着生。

分布: 广东(鼎湖山、黑石岭、南昆山)、海南(吊罗山); 国外分布于印度。

5. 柔嫩微毛藻 图版 XC: 2

Microchaete tenera Thuret ex Born. et. Flah. Thuret, Essai class. onst., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser., 6, 1: 378, 1875; Bornet-Flahault, Rev. Nost. het. 84, 1887.

原植体丝状, 长达 1mm, 单生或呈星芒状小簇, 宽 6—7 μm , 稍弯曲, 基部匍匐。鞘薄, 紧贴藻丝, 无色, 不分层。藻丝宽 5 μm , 蓝绿色, 藻丝基部细胞长为宽的 2 倍, 顶端细胞长宽相等。异形胞基生或间生, 近球形或圆柱形, 宽 6 μm , 长 6—8 μm 。孢子单生或成串, 基生或间生, 圆柱形, 壁褐色, 宽 6—7.5 μm , 长 13—17 μm 。

生境: 山区潮湿的林间草地土表上或静水中。

分布: 浙江(泰顺)、广东(鼎湖山、黑石岭、南昆山); 世界普生性种类。

念珠藻目 NOSTOCALES

本目的特征: 藻体为多细胞, 球形, 有异形胞, 外面有公共衣鞘, 异形胞或顶生或间生, 衣鞘或团生或袋状, 黄色, 或厚或薄或水化, 本目只有一科。

念珠藻科 Nostocaceae

藻丝自由或在一个公共鞘内, 鞘胶质, 通常细胞总是小而彼此连结, 中间生长, 胶质鞘厚软或者薄硬。有或异形胞, 当有异形胞时间生或顶生, 异形胞一般单个, 有时也有几个成串。有或无孢子, 孢子单个或一列, 而形成总是按一定的格式即开始于靠近异形胞或两个异形胞之间。少数种类具藻殖段, 我国有 10 属。

念珠藻科分属检索表

- 1. 藻丝没有硬的胶质鞘..... 2
- 1. 藻丝有一个硬的胶质鞘..... 10
 - 2. 藻丝通常在植体内生存..... I. 植生藻属 *Richelia*

2. 藻丝通常不生在植体内·····	3
3. 有异形胞·····	4
3. 没有异形胞·····	9
4. 异形胞通常在胞间成对存在·····	II. 项圈藻属 <i>Anabaenopsis</i>
4. 异形胞通常在胞间, 但单个存在·····	5
5. 异形胞通常在藻丝末端, 而相邻总有一个大的繁殖胞·····	III. 柱孢藻属 <i>Cylindrospermum</i>
5. 异形胞稀有, 在藻丝末端, 通常是间生·····	6
6. 末端细胞长圆形, 头发状, 无色·····	IV. 束丝藻属 <i>Aphanizomenon</i>
6. 末端细胞没有渐细·····	7
7. 丝体单个或在不定形的胶质鞘内多条·····	V. 鱼腥藻属 <i>Anabaena</i>
7. 丝体通常在一个限定的群体中·····	8
8. 原植体手指形而且一定是附着·····	VI. 沃氏藻属 <i>Wolleea</i>
8. 原植体各种形状·····	VII. 念珠藻属 <i>Nostoc</i>
9. 丝体单个在一个鞘内·····	11
9. 原植体的部分藻丝多数在一个鞘内·····	VIII. 同植藻属 <i>Hormothamnion</i>
10. 细胞很短而且扁圆形·····	IX. 节球藻属 <i>Nodularia</i>
10. 细胞不是扁圆形的·····	X. 管链藻属 <i>Aulosira</i>

I. 植生藻属 *Richelia* Schmidt

Planktom fra. det Rode Havog Adenbugten,

Vidensk. Meddel., frad. Naturh. Foren. Kjobenh., 147, 1901

原植体多数是生在植物体内, 藻丝无鞘, 少数细胞直立或略弯。异形胞一个有时在两端均有。无孢子, 也没有见到藻殖段。只一种。

中华植生藻 图版 XCI: 1

Richelia sinica Shen Y.W. et Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 27(2): 158—159, 1989.

藻丝短, 长仅 50—60 μm , 由 8—26 μm (30)个细胞组成, 直或弯曲, 直径 2—3 μm 。细胞短桶形, 长宽相近, 长 2.5—3 μm , 宽 2—3 μm 。异形胞单一, 位于藻丝两端, 球形, 其中一个大于另一个。孢子单一或 2—3 个成串, 椭圆形, 长 5—7 μm , 直径 5 μm 。细胞原生质体均匀或具假空胞。

生境: 稻田。

分布: 湖北(黄梅)(模式产地)。

II. 项圈藻属 *Anabaenopsis* (Wollosz.) Miller

Arch., Soc. russe Protistol. 2:125, 1923; — *Woloszynska*,

Bull. Internat. Acad. Sci. Cracovie, ser. B, 6:680, 1913

藻丝自由漂浮于水中, 短而螺圈形, 似鱼腥藻。异形胞在藻丝的末端或胞间, 若胞

2. 藻丝通常不生在植体内	3
3. 有异形胞	4
3. 没有异形胞	9
4. 异形胞通常在胞间成对存在	II. 项圈藻属 <i>Anabaenopsis</i>
4. 异形胞通常在胞间, 但单个存在	5
5. 异形胞通常在藻丝末端, 而相邻总有一个大的繁殖胞	III. 柱孢藻属 <i>Cylindrospermum</i>
5. 异形胞稀有, 在藻丝末端, 通常是间生	6
6. 末端细胞长圆形, 头发状, 无色	IV. 束丝藻属 <i>Aphanizomenon</i>
6. 末端细胞没有渐细	7
7. 丝体单个或在不定形的胶质鞘内多条	V. 鱼腥藻属 <i>Anabaena</i>
7. 丝体通常在一个限定的群体中	8
8. 原植体手指形而且一定是附着	VI. 沃氏藻属 <i>Wolleea</i>
8. 原植体各种形状	VII. 念珠藻属 <i>Nostoc</i>
9. 丝体单个在一个鞘内	11
9. 原植体的部分藻丝多数在一个鞘内	VIII. 同植藻属 <i>Hormothamnion</i>
10. 细胞很短而且扁圆形	IX. 节球藻属 <i>Nodularia</i>
10. 细胞不是扁圆形的	X. 管链藻属 <i>Aulosira</i>

I. 植生藻属 *Richelia* Schmidt

Planktom fra. det Rode Havog Adenbugten,

Vidensk. Meddel., frad. Naturh. Foren. Kjobenh., 147, 1901

原植体多数是生在植物体内, 藻丝无鞘, 少数细胞直立或略弯。异形胞一个有时在两端均有。无孢子, 也没有见到藻殖段。只一种。

中华植生藻 图版 XCI: 1

Richelia sinica Shen Y.W. et Y. Y. Li, Acta Phytotax. Sinica, 27(2): 158—159, 1989.

藻丝短, 长仅 50—60 μm , 由 8—26 μm (30)个细胞组成, 直或弯曲, 直径 2—3 μm 。细胞短桶形, 长宽相近, 长 2.5—3 μm , 宽 2—3 μm 。异形胞单一, 位于藻丝两端, 球形, 其中一个大于另一个。孢子单一或 2—3 个成串, 椭圆形, 长 5—7 μm , 直径 5 μm 。细胞原生质体均匀或具假空胞。

生境: 稻田。

分布: 湖北(黄梅)(模式产地)。

II. 项圈藻属 *Anabaenopsis* (Wollosz.) Miller

Arch., Soc. russe Protistol. 2:125, 1923; — *Woloszynska*,

Bull. Internat. Acad. Sci. Cracovie, ser. B, 6:680, 1913

藻丝自由漂浮于水中, 短而螺圈形, 似鱼腥藻。异形胞在藻丝的末端或胞间, 若胞

间则一定是相邻存在，在断开时一定等地分开，形成两个相等的植物孢子。孢子间生，但常远离异形胞。现我国有四种。

项圈藻属分种检索表

- 1. 异形胞或多或少为球形..... 2
- 1. 异形胞椭圆形..... 1. 鲜明项圈藻 *A. tanganyikae*
- 2. 未见孢子..... 2. 环圈项圈藻 *A. circularis*
- 2. 具孢子..... 3
- 3. 细胞大多为球形，宽 6.5—8.5 μm ，长 6.5—8 μm 3. 阿氏项圈藻 *A. arnoldii*
- 3. 细胞椭圆形，宽 3.75—4 μm ，长 8—10 μm 4. 叶氏项圈藻 *A. elenkini*

1. 鲜明项圈藻 图版 XCI: 2

Anabaenopsis tanganyikae(G. S. West) Wolosz. et Miller, in Miller, Arch. Soc. russe Prot. 2, 125, 1923; Geitler, Cyanophyceae, 808, 1932. —*Anabaena tanganyikae* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot. 38: 171, Taf. 10, Fig. 3, 1907.

藻丝自由漂浮，很短螺圈形 1—2(3) μm ，多数情况下有螺圈没有鞘，藻丝横壁处有收缢，宽 2.4—2.6 μm 。细胞圆柱形，长是宽的 2—3 倍，即长 3.8—8.5 μm 。无假空胞。异形胞椭圆形 3—5.5 μm 。孢子椭圆形。单个远离异形胞。

生境：河流，池塘。

分布：湖南；国外分布于印度。

2. 环圈项圈藻 图版 XCI: 3

Anabaenopsis circularis(G. S. West) Wolosz. et Miller, in Miller, Arch. Soc. russe Prot. 2, 125, 1923.—*Anabaena flos-aquae* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot. 38: 170, Taf. 4, Fig. 10, 11, 14, 15, Taf. 10, Fig. 2, 1907.

藻丝漂浮，短，螺旋形弯曲，1—1.5 个螺旋，少数直，宽 4.5—6 μm 。细胞球形或长大于宽，细胞的原生质体具少数大的颗粒。异形胞球形，宽 3—8 μm 。未见孢子。

生境：河流，湖泊。

分布：湖北(武昌)、广东、西藏(札达底雅区)；国外分布于印度。

3. 阿氏项圈藻 图版 XCI: 5

Anabaenopsis arnoldii Aptekarj, Not. Syst., Inst. Crypt. Hort. Bot. Princi. U. S. S. R 4: 54, Fig. 1—8, 1926. Geitler., Cyanophyceae, 809, Fig. 519, 1932.

原植体漂浮。藻丝鞘厚，无色透明，螺旋形弯曲，螺旋宽 25—50 μm ，两旋间距离为 7—30 μm 。藻丝一端或两端具异形胞。细胞球形，少数为椭圆形，宽 6.5—8.5 μm ，长 6.5—8 μm ，具假空胞。异形胞顶生或间生，球形，直径 5.8—7 μm 。孢子常 2 个在一起，间生，椭圆形，宽 10.5—11.5 μm ，常 11.5—14 μm ，壁光滑无色。

生境：湖泊，小水体。

分布：河北(白洋淀)、江苏(太湖)、江西(鄱阳湖)、山东(禹城张集鱼塘)、广东(苏家

湾)、云南、新疆(乌伦古湖); 国外分布于俄罗斯。

4. 叶氏项圈藻 图版 XCI: 4

Anabaenopsis elenkini V. Miller, Arch. Russ. Protistol. 2, 116, 1923.

藻丝漂浮, 环行或螺旋形弯曲。异形胞顶生, 每端一个, 球形或近球形, 直径 $3.75\mu\text{m}$ 。细胞椭圆形, 宽 $3.75\text{--}4\mu\text{m}$, 长 $8\text{--}10\mu\text{m}$, 具假空胞。孢子间生, 远离异形胞, 近球形或椭圆形, 宽 $7.5\text{--}8.7\mu\text{m}$, 长 $10\text{--}12\mu\text{m}$ 。

生境: 池塘。

分布: 甘肃(张掖)、宁夏(银川); 国外分布于俄罗斯。

III. 柱孢藻属 *Cylindrospermum* Kütz.

Phyc. gen., S. 211, 1843

原植体粘胶质, 多数暗蓝绿色。藻丝单一, 宽度相等, 无鞘或仅长久具薄而不明显的胶质。细胞圆柱形, 横壁处有收缢。异形胞顶生, 位于藻丝一端或两端, 有时间生。繁殖胞单个, 很少有几个, 紧靠着异形胞的一边, 比营养细胞要大得多。我国已记有 10 种。

柱孢藻属分种检索表

1. 孢子外有文饰..... 2
1. 孢子外壁光滑无文饰..... 3
 2. 文饰为明显的乳头状突起..... 1. 大型柱孢藻 *C. majus*
 2. 文饰为翅状突出物..... 2. 翅孢柱孢藻 *C. alatosperum*
 2. 文饰有粗扁长的刺..... 7. 刺孢柱孢藻 *C. trichosperum*
 2. 文饰为斑点..... 9. 斑点柱孢藻 *C. punctatum*
3. 异形胞长圆形, 有时近球形..... 4
3. 异形胞不为长圆形..... 7
 4. 异形胞长圆形, 不是近球形..... 5
 4. 异形胞圆形, 亦有近球形..... 6
5. 孢子为圆柱状, 两侧不膨大..... 6. 沃科柱孢藻 *C. vouki*
5. 孢子圆柱状, 两侧明显膨大..... 8. 地衣形柱孢藻 *C. licheniforme*
 6. 藻植体茸毛状, 着生或漂浮..... 3. 静水柱孢藻 *C. stagnale*
 6. 藻植体胶质块状..... 4. 栖藓柱孢藻 *C. muscicola*
7. 异形胞卵形或椭圆形..... 5. 链形柱孢藻 *C. catenatum*
7. 异形胞球状或亚球状..... 10. 印度柱孢藻 *C. indicum*

1. 大型柱孢藻 图版 XCII: 3

Cylindrospermum majus Kütz. ex. Born et. Flah., Kützing, Phyc. gene, 212, 1843. Bornet and Flahult, Rev. Nost. het., 252, 1888.

原植体为不定型的胶质块, 暗绿色。藻丝宽 $4\text{--}5\mu\text{m}$, 横壁收缢, 亮蓝绿色。细胞

湾)、云南、新疆(乌伦古湖); 国外分布于俄罗斯。

4. 叶氏项圈藻 图版 XCI: 4

Anabaenopsis elenkini V. Miller, Arch. Russ. Protistol. 2, 116, 1923.

藻丝漂浮, 环行或螺旋形弯曲。异形胞顶生, 每端一个, 球形或近球形, 直径 $3.75\mu\text{m}$ 。细胞椭圆形, 宽 $3.75\text{--}4\mu\text{m}$, 长 $8\text{--}10\mu\text{m}$, 具假空胞。孢子间生, 远离异形胞, 近球形或椭圆形, 宽 $7.5\text{--}8.7\mu\text{m}$, 长 $10\text{--}12\mu\text{m}$ 。

生境: 池塘。

分布: 甘肃(张掖)、宁夏(银川); 国外分布于俄罗斯。

III. 柱孢藻属 *Cylindrospermum* Kütz.

Phyc. gen., S. 211, 1843

原植体粘胶质, 多数暗蓝绿色。藻丝单一, 宽度相等, 无鞘或仅长久具薄而不明显的胶质。细胞圆柱形, 横壁处有收缢。异形胞顶生, 位于藻丝一端或两端, 有时间生。繁殖胞单个, 很少有几个, 紧靠着异形胞的一边, 比营养细胞要大得多。我国已记有 10 种。

柱孢藻属分种检索表

1. 孢子外有文饰..... 2
1. 孢子外壁光滑无文饰..... 3
 2. 文饰为明显的乳头状突起..... 1. 大型柱孢藻 *C. majus*
 2. 文饰为翅状突出物..... 2. 翅孢柱孢藻 *C. alatosperum*
 2. 文饰有粗扁长的刺..... 7. 刺孢柱孢藻 *C. trichosperum*
 2. 文饰为斑点..... 9. 斑点柱孢藻 *C. punctatum*
3. 异形胞长圆形, 有时近球形..... 4
3. 异形胞不为长圆形..... 7
 4. 异形胞长圆形, 不是近球形..... 5
 4. 异形胞圆形, 亦有近球形..... 6
5. 孢子为圆柱状, 两侧不膨大..... 6. 沃科柱孢藻 *C. vouki*
5. 孢子圆柱状, 两侧明显膨大..... 8. 地衣形柱孢藻 *C. licheniforme*
 6. 藻植体茸毛状, 着生或漂浮..... 3. 静水柱孢藻 *C. stagnale*
 6. 藻植体胶质块状..... 4. 栖藓柱孢藻 *C. muscicola*
7. 异形胞卵形或椭圆形..... 5. 链形柱孢藻 *C. catenatum*
7. 异形胞球状或亚球状..... 10. 印度柱孢藻 *C. indicum*

1. 大型柱孢藻 图版 XCII: 3

Cylindrospermum majus Kütz. ex. Born et. Flah., Kützing, Phyc. gene, 212, 1843. Bornet and Flahult, Rev. Nost. het., 252, 1888.

原植体为不定型的胶质块, 暗绿色。藻丝宽 $4\text{--}5\mu\text{m}$, 横壁收缢, 亮蓝绿色。细胞

圆柱形，宽3—5 μm ，长3—6 μm 。异形胞长圆形，比藻丝略宽，长约10 μm 。孢子长圆形或椭圆形，单生，宽10—15 μm ，宽20—30 μm ，外壁淡棕色并具有明显的小乳头状突起。

生境：山洞内石壁。

分布：陕西(宁陕、秦岭)；国外分布于非洲。

2. 翅孢柱孢藻 图版 XCIII: 3

Cylindrospermum alatosperum F. E. Fritsch, Ann. South Afr. Mus. 9: 578, Fig. 37d—h, 1918; Geitler, Cyanophyceae, 817, Fig. 521, 1932.

原植体薄层，垫状，鲜蓝色。藻丝平行排列或互相紧密排列，较长。细胞微呈桶形，长宽相近或长大于宽，蓝绿色，宽(3)3.5—4 μm ，长4.5—5 μm 。异形胞椭圆形或近球形，宽5—6 μm ，长7.5—10 μm 。孢子一个，有时成串，壁有两层，外壁具翅状突起。

生境：潮湿土壤。

分布：湖南(慈利)；国外分布于欧洲。

3. 静水柱孢藻 图版 XCII: 4

Cylindrospermum stagnale(Kütz.) Born. et Flah., Rev. Nost. het., 250, 1888. Fre'my, Myxo, d'Afr. equat france, 375, Fig. 311, 1929. —*Anabaena stagnalis* Kütz., Phyc. gene., 210, 1843.

原植体茸毛状，着生或漂浮，蓝绿色。细胞横壁处无收缢，近方形或圆柱形，宽3.8—4.5 μm ，长大于宽。异形胞近球形或长圆形，宽6—7 μm ，长7—16 μm 。孢子圆柱形，两端宽圆形，长32—40 μm ，宽10—16 μm ，外壁光滑，黄褐色。

生境：湖边流水沟，洼地，沼泽地，滴水岩，山泉，池塘。

分布：山东(禹城马店塘)、湖南(慈利)、四川、西藏(革吉、申扎、波密、察隅、吉隆、拉萨)；国外分布于印度、德国、美国。

4. 栖藓柱孢藻 图版 XCII: 1

Cylindrospermum muscicola Kütz., Phyc. germ., 173, 1845.

4a. 原变种

var. *muscicola*

原植体为不定形的胶质块，暗绿色。藻丝宽3—4.7 μm ，横壁处略收缢，亮蓝绿色。细胞圆柱形或近方形，长4—5 μm ，宽3—4.7 μm 。异形胞半球形或长圆形，长5—7 μm ，4—5 μm 。孢子单个，卵形，两端圆，长10—20 μm ，宽9—12 μm ，外壁光滑，橙褐色。

生境：滴水岩，水沟，潮湿土壤或草丛中。

分布：福建(福州、永定)、湖南(慈利)、西藏(林芝)、陕西(紫阳)；国外分布于非洲。

4b. 长孢变种 图版 XCII: 5

var. *longispora* Dixit. Proc. Indian Acad. Sci., B., 3: 100, Fig. 3a, 1936.

细胞长3—5 μm ，宽3.7—4 μm 。异形胞长5—8 μm ，宽3.5—8 μm 。孢子长20—24 μm ，

宽 10—15 μm 。

生境：水塘。

分布：西藏(波密)；国外分布于印度。

5. 链形柱孢藻 图版 XCII: 2

Cylindrospermum catenatum Ralfs, Ann. Mag. Nat. Hist. 5: 338, pl. 8, Fig. 14, 1950.

原植体深绿色的胶膜状。细胞长方形到短圆柱形，宽 4—5 μm ，长 4—7 μm ；横壁处略收缢。异形胞卵形到椭圆形，宽 4—5 μm ，长 4—7 μm 。孢子长圆形，宽 8—10 μm ，长 14—18 μm ，数个孢子靠近异形胞形成一列，孢子成熟时外壁光滑，淡褐色。

生境：浸水的物体上或潮湿的土壤上。

分布：浙江(乐清、泰顺)；国外分布于欧洲、北美洲。

6. 沃科柱孢藻 图版 XCIII: 1

Cylindrospermum vouki Pevalek, Prirodosl. istr. Hrvatske I Slavon., H. 8. S. 39, Zagreb. 1916.

原植体扩展，胶质，暗绿色。细胞桶形，长 4—6 μm ，宽 2.5—3 μm 。异形胞长圆形，长 5—9 μm ，宽 3.5—4 μm 。孢子圆柱形，长 15—20 μm ，宽 4—7 μm ，外壁光滑，黄褐色。

生境：泉水，水塘。

分布：西藏(波密、札达、察隅)；国外分布于德国。

7. 刺孢柱孢藻 图版 XCIV: 1

Cylindrospermum trichospermum Freymy. Myx. d'Afr. e'guat. franc., 379, Fig. 316, 1930.

丝体混杂在其他藻类中，自由漂浮，丛生草状，矮小，蓝绿色，横壁微收缢。异形胞长椭圆形，宽 5 μm ，长 12 μm 。细胞宽 2.5—3 μm ，长 4—6 μm 。孢子单一，椭圆形，宽 10—12 μm ，长 17.5—24 μm ，外壁黄褐色，带有粗长的刺。

生境：静水，滴水岩上。

分布：湖南(慈利)；国外分布于非洲。

8. 地衣形柱孢藻 图版 XCIII: 2

Cylindrospermum licheniforme Kütz. Bot. Zeitechr., 5: 197, 1847.

原植体为不定形的胶质块，蓝绿色或暗绿色，细胞长形到圆柱形，长 4—5 μm ，宽(2.5) 3.5—4.2 μm 。横壁处收缢，灰蓝绿色。异形胞长圆形，长 7—12 μm ，宽(4)5—6 μm 。孢子长椭圆形或两侧膨大，长 20—30(40) μm ，宽(4)5—6 μm ，两端钝圆，外壁红褐色。

生境：潮湿土壤，静水水体。

分布：天津、黑龙江(哈尔滨)、江苏(南京)、湖南、云南(永胜)、西藏(定日、普兰霍尔区)；国外分布于印度、德国、美国、非洲。

9. 斑点柱孢藻 图版 XCV: 1

Cylindrospermum punctatum Woronichin, Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Bot. Petropol. 2: 100,

1923.

原植体胶质，可达 0.5cm 宽，藻丝横壁收缩。细胞圆柱形，宽 3 μ m，长 4.7 μ m。异形胞卵形，宽 3—4.5 μ m，长 4.7—6 μ m。孢子卵形，2—3 个，少数 1 个，宽 9.5—11 μ m，长 18.9—23.7 μ m，外壁具斑点。

生境：河流回旋口。

分布：云南(中甸)；国外分布于德国、格鲁吉亚(高加索)。

10. 印度柱孢藻

Cylindrospermum indicum C. B. Rao, Proc. Indian Acad. Sci. B, 3: 169, Fig. 2d, e, 1936.

藻丝单一，在细胞连接处有很深的缢缩，宽 3.7 μ m，深蓝绿色，细胞多数情况下是方形，或多或少呈桶形，长 3—4.5 μ m。异形胞球形或亚球形，甚至长圆形，有时为柱状，末端细胞彼此相连，藻丝宽 2.8—5.8 μ m，长 3—7.6 μ m。孢子椭圆形，老时末端细胞外壁呈黄褐色，光滑，膜较厚易观察。

生境：在花房，玻璃房或暖房潮湿处。

分布：江苏(南京，南京大学植物园花房中)；国外分布于印度。

IV. 束丝藻属 *Aphanizomenon* Morren

Mem. de l'Acad. roy. Belg., 11:11, 1838

藻丝多数直，少数略弯曲，常多数集成束状群体，无鞘，顶端尖细。异形胞间生，孢子远离异形胞。我国有一种。

水华束丝藻 图版 XCIV: 2

Aphanizomenon flos-aquae(L.) Ralfs ex Born. et Flah.

Ralfs, Ann. Mag. Nat. Hist., 5: 340, pl. 9, Fig. 6, 1850; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 241, 1888. — *Byssus flos-aquae* L.

藻丝集成束状，少数单生，直或略弯曲。细胞宽 5—6 μ m，常 5—10(15) μ m，圆柱形，具假空胞。异形胞近圆柱形，宽 5—7 μ m，长 7—20 μ m。孢子长圆柱形，宽 6—8 μ m，长可达 80 μ m。

生境：湖泊，池塘，河流，矿区塌陷水面。繁殖旺盛时常形成水华。

分布：河北(白洋淀)、上海(淀山湖)、江苏(太湖、洪泽湖)、安徽(巢湖、黄大湖、合肥、淮南)、湖南(慈利)、云南(祥云、异龙湖、长桥海、滇池)、新疆(艾里克湖)；国外分布于欧洲、北美。

V. 鱼腥藻属 *Anabaena* Bory

Dict. Class. d'hist. nat 1: 307, 1822

原植体为单一丝体或不定形胶质块，或成柔软膜状。藻丝等宽或末端尖细，直或不规则地螺旋状弯曲。细胞圆球形，桶形。异形胞常间生。孢子 1 个或几个成串，紧靠异形胞或位于异形胞之间。已知我国有 32 种。

1923.

原植体胶质，可达 0.5cm 宽，藻丝横壁收缩。细胞圆柱形，宽 3 μ m，长 4.7 μ m。异形胞卵形，宽 3—4.5 μ m，长 4.7—6 μ m。孢子卵形，2—3 个，少数 1 个，宽 9.5—11 μ m，长 18.9—23.7 μ m，外壁具斑点。

生境：河流回旋口。

分布：云南(中甸)；国外分布于德国、格鲁吉亚(高加索)。

10. 印度柱孢藻

Cylindrospermum indicum C. B. Rao, Proc. Indian Acad. Sci. B, 3: 169, Fig. 2d, e, 1936.

藻丝单一，在细胞连接处有很深的缢缩，宽 3.7 μ m，深蓝绿色，细胞多数情况下是方形，或多或少呈桶形，长 3—4.5 μ m。异形胞球形或亚球形，甚至长圆形，有时为柱状，末端细胞彼此相连，藻丝宽 2.8—5.8 μ m，长 3—7.6 μ m。孢子椭圆形，老时末端细胞外壁呈黄褐色，光滑，膜较厚易观察。

生境：在花房，玻璃房或暖房潮湿处。

分布：江苏(南京，南京大学植物园花房中)；国外分布于印度。

IV. 束丝藻属 *Aphanizomenon* Morren

Mem. de l'Acad. roy. Belg., 11:11, 1838

藻丝多数直，少数略弯曲，常多数集成束状群体，无鞘，顶端尖细。异形胞间生，孢子远离异形胞。我国有一种。

水华束丝藻 图版 XCIV: 2

Aphanizomenon flos-aquae(L.) Ralfs ex Born. et Flah.

Ralfs, Ann. Mag. Nat. Hist., 5: 340, pl. 9, Fig. 6, 1850; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 241, 1888. — *Byssus flos-aquae* L.

藻丝集成束状，少数单生，直或略弯曲。细胞宽 5—6 μ m，常 5—10(15) μ m，圆柱形，具假空胞。异形胞近圆柱形，宽 5—7 μ m，长 7—20 μ m。孢子长圆柱形，宽 6—8 μ m，长可达 80 μ m。

生境：湖泊，池塘，河流，矿区塌陷水面。繁殖旺盛时常形成水华。

分布：河北(白洋淀)、上海(淀山湖)、江苏(太湖、洪泽湖)、安徽(巢湖、黄大湖、合肥、淮南)、湖南(慈利)、云南(祥云、异龙湖、长桥海、滇池)、新疆(艾里克湖)；国外分布于欧洲、北美。

V. 鱼腥藻属 *Anabaena* Bory

Dict. Class. d'hist. nat 1: 307, 1822

原植体为单一丝体或不定形胶质块，或成柔软膜状。藻丝等宽或末端尖细，直或不规则地螺旋状弯曲。细胞圆球形，桶形。异形胞常间生。孢子 1 个或几个成串，紧靠异形胞或位于异形胞之间。已知我国有 32 种。

1923.

原植体胶质，可达 0.5cm 宽，藻丝横壁收缩。细胞圆柱形，宽 3 μ m，长 4.7 μ m。异形胞卵形，宽 3—4.5 μ m，长 4.7—6 μ m。孢子卵形，2—3 个，少数 1 个，宽 9.5—11 μ m，长 18.9—23.7 μ m，外壁具斑点。

生境：河流回旋口。

分布：云南(中甸)；国外分布于德国、格鲁吉亚(高加索)。

10. 印度柱孢藻

Cylindrospermum indicum C. B. Rao, Proc. Indian Acad. Sci. B, 3: 169, Fig. 2d, e, 1936.

藻丝单一，在细胞连接处有很深的缢缩，宽 3.7 μ m，深蓝绿色，细胞多数情况下是方形，或多或少呈桶形，长 3—4.5 μ m。异形胞球形或亚球形，甚至长圆形，有时为柱状，末端细胞彼此相连，藻丝宽 2.8—5.8 μ m，长 3—7.6 μ m。孢子椭圆形，老时末端细胞外壁呈黄褐色，光滑，膜较厚易观察。

生境：在花房，玻璃房或暖房潮湿处。

分布：江苏(南京，南京大学植物园花房中)；国外分布于印度。

IV. 束丝藻属 *Aphanizomenon* Morren

Mem. de l'Acad. roy. Belg., 11:11, 1838

藻丝多数直，少数略弯曲，常多数集成束状群体，无鞘，顶端尖细。异形胞间生，孢子远离异形胞。我国有一种。

水华束丝藻 图版 XCIV: 2

Aphanizomenon flos-aquae(L.) Ralfs ex Born. et Flah.

Ralfs, Ann. Mag. Nat. Hist., 5: 340, pl. 9, Fig. 6, 1850; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 241, 1888. — *Byssus flos-aquae* L.

藻丝集成束状，少数单生，直或略弯曲。细胞宽 5—6 μ m，常 5—10(15) μ m，圆柱形，具假空胞。异形胞近圆柱形，宽 5—7 μ m，长 7—20 μ m。孢子长圆柱形，宽 6—8 μ m，长可达 80 μ m。

生境：湖泊，池塘，河流，矿区塌陷水面。繁殖旺盛时常形成水华。

分布：河北(白洋淀)、上海(淀山湖)、江苏(太湖、洪泽湖)、安徽(巢湖、黄大湖、合肥、淮南)、湖南(慈利)、云南(祥云、异龙湖、长桥海、滇池)、新疆(艾里克湖)；国外分布于欧洲、北美。

V. 鱼腥藻属 *Anabaena* Bory

Dict. Class. d'hist. nat 1: 307, 1822

原植体为单一丝体或不定形胶质块，或成柔软膜状。藻丝等宽或末端尖细，直或不规则地螺旋状弯曲。细胞圆球形，桶形。异形胞常间生。孢子 1 个或几个成串，紧靠异形胞或位于异形胞之间。已知我国有 32 种。

1. 细胞桶形, 短桶形, 或同时还有其他形状	2
1. 细胞决不是桶形, 短桶形	13
2. 细胞桶形短桶形	3
2. 细胞桶形, 短桶形, 同时还有其他形状	7
3. 异形胞有两种形状	4
3. 异形胞只是球形	5
4. 异形胞为球形和长圆形	<i>A. variabilis</i>
1a. 多变鱼腥藻原变种 <i>A. variabilis</i> var. <i>variabilis</i>	
1b. 开石变种 <i>A. variabilis</i> var. <i>kashiensis</i>	
1c. 椭圆孢变种 <i>A. variabilis</i> var. <i>ellipsospora</i>	
4. 异形胞有两种形状: 顶生者锥形, 间生者球形或桶形	23. 稻田鱼腥藻 <i>A. oryzae</i>
5. 藻植体胶质或又呈块状	6
5. 藻植体浮游, 大量胶质化, 但其胶质稍易于化解	10. 链状鱼腥藻 <i>A. catenula</i>
6. 孢子位于异形胞的两端	<i>A. oscillarioides</i>
24a. 类颤鱼腥藻原变种 <i>A. oscillarioides</i> var. <i>oscillarioides</i>	
24b. 窄丝变种 <i>A. oscillarioides</i> var. <i>angusta</i>	
24c. 小型变种 <i>A. oscillarioides</i> var. <i>minor</i>	
6. 孢子与异形胞相距甚远	13
7. 细胞桶形, 短桶形, 同时还有球形或亚球形	8
7. 细胞桶形或短桶形, 同时尚有其他形状, 但不是球形或亚球形	11
8. 异形胞球形或兼有倒卵形	9. 崎岖鱼腥藻 <i>A. inaequalis</i>
8. 异形胞只是球形	9
9. 孢子单个	30. 维盖拉鱼腥藻 <i>A. viguieri</i>
9. 孢子单个及多个成串	10
10. 藻植体由直的或不规则的弯曲的, 但不是螺旋状的藻丝构成	<i>A. torulosa</i>
8a. 扭曲鱼腥藻原变种 <i>A. torulosa</i> var. <i>torulosa</i>	
8b. 小型变种 <i>A. torulosa</i> var. <i>tenuis</i>	
10. 藻植体由丛生毛卷状的藻丝构成	5. 松散鱼腥藻 <i>A. laxa</i>
11. 细胞桶状, 同时有腰鼓状	15. 固氮鱼腥藻 <i>A. azotica</i>
11. 细胞不是如此, 无腰鼓状	12
12. 异形胞圆柱状	25. 波森鱼腥藻 <i>A. poulseniana</i>
12. 异形胞椭圆形	13. 等长鱼腥藻 <i>A. aequalis</i>
13. 细胞球形, 半球形, 亚球形, 扁圆形, 椭球形, 或是兼其中的一二种形状	14
13. 细胞不具有以上几种形状	23
14. 细胞球形, 扁球形或兼具二者	15
14. 细胞球形, 或兼具其他形状, 但不是扁球形	19
15. 细胞仅具球形或仅具扁球形	16
15. 细胞兼具球形及扁球形	17

16. 细胞仅具球形	21. 极细鱼腥藻 <i>A. minutissima</i>
16. 细胞仅具扁球形	<i>A. spiroides</i>
	28a. 螺旋鱼腥藻原变种 <i>A. spiroides</i> var. <i>spiroides</i>
	28b. 粗壮变种 <i>A. spiroides</i> var. <i>crassa</i>
	28c. 收缩变种 <i>A. spiroides</i> var. <i>contracta</i>
17. 藻殖体团块状, 藻丝无鞘	2. 水华鱼腥藻 <i>A. flos-aquae</i>
	大孢变种 var. <i>macrosperma</i>
17. 藻殖体不是团块状	18
18. 藻殖体片状	3. 卷曲鱼腥藻 <i>A. circinalis</i>
18. 藻殖体卷毛状	<i>A. sphaerica</i>
	4a. 球孢鱼腥藻原变种 <i>A. sphaerica</i> var. <i>sphaerica</i>
	4b. 小型变种 <i>A. sphaerica</i> var. <i>tenuis</i>
	4c. 圆锥变型 <i>A. sphaerica</i> f. <i>conoidea</i>
18. 藻殖体只含单生藻丝, 浮游	6. 海岛鱼腥藻 <i>A. bornetina</i>
19. 细胞球形, 半球形, 近球形或其他形状, 但不具扁球形	20
19. 细胞不具任何一种如上的球形	23
20. 细胞球形, 半球形或近球形	21
20. 细胞球形, 或其他类似球形, 但无半球形	22
21. 细胞球形, 半球形	14. 异型鱼腥藻 <i>A. anomala</i>
21. 细胞半球形	18. 胶化鱼腥藻 <i>A. gelatinicola</i>
21. 细胞近球形	26. 施密特鱼腥藻 <i>A. scheremetievi</i>
22. 细胞球形, 且连成念珠状	17. 多产鱼腥藻 <i>A. fertilissima</i>
22. 细胞亚球形及倒卵形	7. 满江红鱼腥藻 <i>A. azollae</i>
23. 细胞方形, 近方形, 长方形	24
23. 细胞柱状	27
24. 细胞方形圆柱状	25
24. 细胞近方形, 圆柱状	26
25. 异形胞椭圆形	29. 具鞘鱼腥藻 <i>A. vaginicola</i>
25. 异形胞柱状, 桶形	31. 威尔鱼腥藻 <i>A. willei</i>
25. 异形胞长方形	19. 湖南鱼腥藻 <i>A. hunanensis</i>
26. 藻殖体胶鞘不明显; 孢子在异形胞两侧	16. 圆柱鱼腥藻 <i>A. cylindrica</i>
26. 藻殖体胶质鞘膜状; 孢子远离异形胞	22. 东方鱼腥藻 <i>A. orientalis</i>
27. 细胞柱状, 长方形	28
27. 细胞柱状, 不是长方形	29
28. 异形胞球形	20. 中等鱼腥藻小型变种 <i>A. mediocris</i> var. <i>minor</i>
28. 异形胞扁球形	12
29. 细胞略圆	11. 次硬鱼腥藻 <i>A. subtilissima</i>
29. 细胞桶状	32. 广东鱼腥藻 <i>A. kwangtungensis</i>
29. 细胞柱状	27. 娇柔鱼腥藻 <i>A. subdelicatula</i>

1. 多变鱼腥藻 图版 XCV: 5

Anabaena variabilis Kütz., Phyc. gene., 210, 1843.

1a. 原变种

var. *variabilis*

原植体胶质块状，黑绿色。藻丝无鞘，弯曲，宽 4—6 μm ，横壁处收缢，末端细胞钝圆锥形。细胞桶形，有时具假空胞。宽 4—6 μm ，长 2.5—6 μm 。异形胞球形或长圆形，宽约 6 μm ，长达 8 μm 。孢子球形，宽 7—9(11) μm ，长 8—14 μm ，外壁光滑或具细刺，无色或黄褐色。

生境：水沟，水塘，沼泽化积水，温泉，湖泊中。

分布：安徽(女山湖)、福建(武夷山)、云南(大理、丽江、滇池)、西藏(察隅、波密、措美、当雄、亚东)、宁夏(青铜峡)；国外分布于印度、美国、波兰、非洲、德国。

1b. 开石变种 图版 XCVII: 6

var. *kashiensis*(Bhardwaja) Fritsch, J. Indian Bot. Soc., 28: 155,158, Fig. 88—92, 1949.

—*A. kashiensis* Bharadwaja, Proc. Indian Acad. Sci., B., 2: 105, Fig. 6c—g, 1935.

原植体柔软胶质。藻丝宽 3.1—4.2 μm ，蓝绿色，常不规则弯曲，和其他藻类混生。藻丝末端渐狭，顶端细胞圆锥形，无鞘。细胞圆柱形，长为宽的 2 倍，偶有桶形，长宽相似。异形胞单一，间生，圆柱形宽 4.2—5.2 μm ，长 8.4—12.6 μm 。孢子呈短链状，或长链状，椭圆形，或桶形，宽 4.2—6.3 μm ，外壁厚而光滑。

生境：莲藕池中。

分布：陕西(长安)；国外分布于印度。

1c. 椭圆孢变种

var. *ellipsozona* Fritsch, J. Indian Bot. Soc. 28: 142, Fig. 40—50, 1949.

原植体很薄而胶质化，蓝绿色，藻丝有些卷曲，横壁处有缢缩，顶细胞圆形或圆锥或卵状。细胞宽 4—4.5 μm ，但通常是椭圆形，长 5.5—9 μm ，长柱形，异形胞间生，圆球状或有些圆，直径 5.5—6 μm 。但有时也可有椭圆形，宽 5—7 μm ，长 7.5—12 μm ，内孢子单个只在部分藻丝之外。

生境：湖泊，河流，池塘，稻田，湿地中。

分布：江苏、浙江。

2. 水华鱼腥藻 图版 XCV: 4

Anabaena flos-aquae(Lyngb.) Breb., in Breb. et Godey, Algues des environs de Falaise, 36, 1835.

藻丝单生或多数交织成胶质团块；藻丝扭曲或不规则地螺旋形弯曲，无鞘。细胞椭圆形或球形，宽 4—8 μm ，长 6—8 μm ，常具假空胞；异形胞椭圆形，宽 4—9 μm ，长 6—10 μm 。孢子略弯曲，圆柱形或香肠状，宽 6—13 μm ，长 20—50 μm ，位于异形胞

的两端或远离，外壁光滑，无色或灰色。

生境：湖泊中常见的漂浮种类，夏季常形成水花。

分布：黑龙江(镜泊湖、五大连池)、上海(淀山湖)、江苏(太湖、洪泽湖、阳澄湖、南京玄武湖)、安徽(巢湖)、湖北(东湖)、湖南(洞庭湖)、陕西(西安)等；国外分布于印度(马德拉斯)。

3. 卷曲鱼腥藻 图版 XCV: 3

Anabaena circinalis Rabenh. ex Born. et Flah., Rabenhorst., Algen Eur. Exs., no. 209, 1852;
Bornet and Flahault, Rev. Nost. het. 230, 1888.

3a. 原变种

var. *circinalis*

原植体片状，漂浮，藻丝螺旋盘绕，少数直，多数不具胶鞘，宽 8—14 μm 。细胞球形或扁球形，长略小于宽，具假空胞。异形胞近球形，直径 8—10 μm 。孢子圆柱形，直或有时弯曲，末端圆，宽 14—18 μm ，长 22—34 μm ，常远离异形胞，外壁光滑，无色。

生境：湖泊，池塘，水库。

分布：安徽(巢湖、白荡湖、合肥、董铺水库)、湖北(武昌)；国外分布于美国、欧洲。

3b. 大孢变种 图版 XCVI: 7

var. *macrosperma*(Witt.) Forti, in de Toni, Syll. alg. 5: 445, 1907.

与原变种的差别：细胞较小，直径 7—8 μm 。孢子较长，28—40 μm 。

生境：湖泊。

分布：上海(淀山湖)、江苏(澄湖)；国外分布于美国(威斯康森湖)。

4. 球孢鱼腥藻 图版 XCIII: 4

Anabaena sphaerica Born. et Flah., Rev. Nost. het., 228, 1888.

4a. 原变种

var. *sphaerica*

原植体丛生卷毛状，蓝绿色。鞘不明显。藻丝宽 5—6 μm ，长 3—5 μm ，念珠状，直，凝集成平行束状。细胞球形或扁球形。异形胞宽 6—7(7.5) μm 。孢子宽 12 μm ，长 12—18 μm ，球形，近卵形，靠近异形胞，有时成串，外壁光滑，黄褐色。

生境：湖泊，小池塘。

分布：湖北(武昌)；国外分布于美国(西北部)、德国。

4b. 小型变种 图版 XCIX: 4

var. *tenuis* G. S. West. J. Linn. Soc. Bot., 18: 171, 1907.

本变种与原变种不同之处为藻丝，细胞，异形胞较小。细胞长 2.5—3 μm ，宽 2.5—4 μm 。

异形胞宽 3—5.5 μm 。孢子宽 7—10 μm ，紧靠异形胞。

生境：干涸盐湖。

分布：西藏(申扎缺天湖)；国外分布于印度、德国。

4c. 圆锥变型 图版 XCIX: 6

f. *conoidea* Elenk.(Woronich Kossinsk) Elenk. 744—745, 1938.

细胞宽 5—7 μm 。异形胞宽 5—8 μm ，长 6—9 μm 。孢子为圆柱形或椭圆形，少数球形，宽 6—11 μm ，长 8—18 μm 。丝体顶端圆锥形。

生境：稻田。

分布：贵州(松桃)；国外分布于俄罗斯。

5. 松散鱼腥藻 图版 XCV: 2

Anabaena laxa(Rabenh.) A. Br., in Bornet and Flahault. Bull. Soc. Bot. Fr. 32: 120, pl. 4, Fig. 2, 3, 1885. Rev. Nost. het., 233, 1888.

原植体成丛生卷毛状，漂浮或附生在其他藻类上，蓝绿色。藻丝宽 4—5 μm ，直，平行，有时裸露，有时有一胶鞘。细胞球形至桶形，长 5—6 μm ，顶部几乎不变窄，末端细胞球形。异形胞球形，宽 6 μm ，长可达 10 μm 。孢子单个或多个，远离异形胞，宽 6—8 μm ，长 14—17 μm ，外壁光滑，浅黄色。

生境：生于积水中。

分布：甘肃(玉门)、新疆(喀尔齐斯河)；国外分布于缅甸(仰光)、斯里兰卡。

6. 海岛鱼腥藻

Anabaena bornetina Collins. F. S. Collins, Erythea 4: 119—121, 1896.

藻丝直，浮游单生。细胞球形或扁球形，内含物为均匀密集颗粒状，直径 11—12 μm 。异形胞近球形，直径 10—12(14) μm ，长 12—14(20) μm 。繁殖孢柱状，椭圆形，附在异形胞旁边(常在一边或两边)，或分散在藻丝上，直径(12.8)14(20) μm ，长(50)66—90 μm 。

生境：湖沼，池塘。

分布：福建(福川)、江苏(太湖)；国外分布于德国。

7. 满江红鱼腥藻 图版 XCV: 6

Anabaena azollae Strasburger. Bot. Park., 382, Fig. 124, 1884.

藻丝直或弯曲，常成小群体，但更常见的是单生，生活在成片的满江红上。细胞亚球形至倒卵形，内含物具颗粒，直径 4—5 μm ，常 6—8(9.5) μm 。异形胞卵圆形，直径 6—9.5 μm ，长 9—10(11.5) μm 。繁殖孢未知。

生境：与满江红共生。

分布：福建(福州、泉州)；国外分布于北美洲。

8. 扭曲鱼腥藻 图版 XCV: 7

Anabaena torulosa(Carm.) Lagerh., K. Vet. AK. Forh., 47, 1883.

8a. 原变种

var. *torulosa*

丝状体有点直或者不规则弯曲(但不卷),常成稀少的散片。细胞亚球形至桶形,直径4.2—5 μm ,末端细胞圆锥形。异形胞球形,直径6 μm 。繁殖孢延长倒卵形至亚椭圆形,有光滑的侧面凸出的壁,单生或几个连在一起,在异形胞的两边,直径7—12 μm ,长18—28 μm 。

生境:浅水湖中,水池,五指山下溪流。

分布:湖南、广东(中山)、海南(通什)。

8b. 小型变种 图版 XCVIII: 5

var. *tenuis*(Lemm.) Geitler, Cyanophyceae, p. 887, 1932.—*Anabaena oscillatoroides* var. *tenuis* Lemm., Krypt-Fl. M. Brandenb 3, 189, 1910.

细胞圆形,方形或短于宽,长2—3 μm ,宽2—3 μm ,末端细胞圆球形,圆柱形。孢子位于异形胞的两端,长13—14 μm ,宽5.5—6 μm 。

生境:小水池。

分布:西藏(昌都)、四川(灌县、清白江);国外分布于俄罗斯。

9. 崎岖鱼腥藻 图版 XCV: 8

Anabaena inaequalis(Kütz.) Born. et Flah., Rev., Nost. het. IV., 231, 1888.

藻丝平直或者稍微扭在一起,外有胶鞘包被,平行排列或者缠绕在一起,宽7.4—8 μm ,构成胶质化丝体,附着并缠绕在其他藻类上(有时自由漂浮)。细胞短桶形或短球形,直径3.7—4.2(5) μm 。异形胞球形或倒卵形,直径4.6 μm ,长7.2 μm ,繁殖孢柱状椭圆形,分散,成熟是常有如金莲花一样颜色的褐壁色,直径6—8 μm ,长15—16(17) μm 。

生境:洼地,水塘,温泉,盐湖,水坑等小水体。

分布:湖南、湖北(武昌)、广东、云南(大理)、西藏(察隅、当雄、申扎);国外分布于缅甸(仰光)。

10. 链状鱼腥藻

Anabaena catenula(Kütz.) Born. et Flah., Rev. Nost. het. IV., 223, 1888.

原植体大量胶质化,浮游,蓝绿色,成熟时胶鞘易溶解。藻丝直径5—8 μm ,弯曲,顶部细胞圆球形,细胞桶形,常比直径略短。异形胞直径6—9 μm ,长9—13 μm ,略呈球形或椭圆形。繁殖孢直径7—10 μm ,长16—30 μm ,柱状,略微向中心压缩,带有钝圆的顶细胞,接近或远离异形胞,由内向外生长,繁殖孢壁光滑,烟灰色。

生境:流动池水中,湖泊。

分布:陕西(渭南渭水);国外分布于非洲。

11. 次硬鱼腥藻

Anabaena subtilissima Kütz., Phycologia generalis, 1843; Species algarum. 922 pp. 1849.

原植体浮游，藻丝单个，直或几乎是直的，很小，细胞柱状或有的圆。异形胞柱状，短，单个。繁殖孢单个或成双，略微在中心收缩，与异形胞不相邻，细胞内含物亮绿色。

生境：河流，池塘等。

分布：湖南(澧水)；国外分布于德国。

12. 红色鱼腥藻

Anabaena cupressophila. Wolle, Freshwater algae of the United States, 1887.

原植体大量胶质化，略成膜状。丝体直径 7—8 μm ，较纤细，藻丝项圈形，稍均匀，棕黄色，营养细胞内含颗粒，亮蓝绿色。

生境：潮湿土壤表面或湿斑石头表面。

分布：广西(陆川)、福建(鼓山)；国外分布于俄罗斯。

13. 等长鱼腥藻 图版 XCVI: 3

Anabaena aequalis Borge, Ark. Bot. 1906; Li Y. Y. et al., The Comprehensive Scientific Expedition to the Qinghai-Xizang Plateau, Academia Sinica, Science Press, 1992.

藻丝直。细胞半球形或短桶形，紧密相连，宽 3—5.5 μm ，长 2—5 μm 。异形胞宽 4—7 μm ，长 6—10.5 μm ，椭圆形。孢子远离异形胞，宽 6.5—8 μm ，长(11—15)21—41 μm ，外壁光滑，无色。

生境：河滩渗水处。

分布：西藏(林芝)、新疆(哈巴河)；国外分布于德国。

14. 异形鱼腥藻 图版 XCVI: 5

Anabaena anomala Fritsch., J. Indian Bot. Soc., 28: 146, Fig. 60—73, 1949.

藻丝较细，末端细胞圆形或半圆形，顶端钝圆。细胞宽 2.7—3.2 μm ，球形或半球形。异形胞极少见，一般单生，位于藻丝中间。孢子串生，球形，直径 5.8—7.5 μm 。

生境：生于树皮裂缝处。

分布：甘肃(兰州)；国外分布于英国。

15. 固氮鱼腥藻 图版 XCVI: 2

Anabaena azotica Ley, Acta Hydrobiologica Sinica 4: 436, 1959.

原植体为蓝绿色胶块。丝体紧密，不规则地排列在胶质中。藻丝中部宽 3.6—4.8 μm ，长 2.5—4.8 μm ，内含物具颗粒。异形胞球形至长圆形，长 4.8—7.3 μm ，宽 4.8—7 μm 。

生境：湖泊，稻田。

分布：安徽(巢湖)、湖北(武昌)(模式产地)、云南(洱海)；国外分布于法国。

16. 圆柱鱼腥藻 图版 XCVI: 4

Anabaena cylindrica Lemm. Biol. Stat. Plon 4: 186, Fig. 1, 1890.

藻丝直，平行排列。鞘不明显。细胞方形，圆柱形，长 2—4 μm ，宽 2.5—5 μm 。异

形胞长 3—6 μm , 宽 2.5—5 μm , 孢子位于异形胞两侧, 1 或 2—4 个, 圆柱形, 长 13—30 μm , 宽 4—5 μm , 外壁光滑。

生境: 小坑。

分布: 青海省(扎陵湖、鄂陵湖)、西藏; 国外分布于德国、波兰。

17. 多产鱼腥藻 图版 XCVII: 1

Anabaena fertilissima G. B. Rao., Proc. Indian Acad. Sci., B, 6: 363, Fig. 6a—c, 1937.

藻丝单一, 直或弯。末端细胞顶端圆形, 长 300—400 μm , 宽 5—5.6 μm , 末端宽 4 μm 。细胞念珠状, 长 3—8 μm , 宽 5—6 μm 。异形胞近球形, 宽 6—8 μm 。孢子成串, 在异形胞附近, 但不紧靠异形胞, 外壁光滑, 无色, 长 3.2—8.8 μm , 宽 4.8—8.7 μm 。

生境: 静水水塘。

分布: 西藏(波密); 国外分布于印度、美国。

18. 胶化鱼腥藻 图版 XCVI: 6

Anabaena gelatinicola Ghose, J. Linn. Soc. Bot. Lond., 46: 341, pl. 31, Fig. 8, 1924.

原植体厚, 胶质。藻丝常单条, 紧密螺旋形排列和卷曲, 有时直。细胞半球形, 顶端尖锐, 宽 6—7.5 μm 。异形胞球形, 宽 7—8 μm 。孢子成一列, 常远离异形胞, 球形, 直径约 14 μm 。

生境: 潮湿土壤表面。

分布: 江西(景德镇)、广东(乳源); 国外分布于英国。

19. 湖南鱼腥藻 图版 XCVI: 1

Anabaena hunanensis Jao, Sinensia 10(1—6): 107, pl. 1, 1939.

原植体胶质, 铜绿色, 在土壤上伸展。藻丝淡蓝绿色, 直或不规则弯曲, 顶端微尖细, 无鞘。末端细胞顶端钝形, 细胞宽 4.5—5.4 μm , 常 3.6—5.4 μm 。异形胞长方形, 宽 7.2—8.1 μm , 长 9—11 μm 。孢子圆柱形, 宽 8—9 μm , 长(25)40—65 μm , 两端圆形或钝截形, 单一或 2—3 个一串, 在异形胞两旁。孢子壁光滑, 无色。

生境: 岩壁上。

分布: 湖南(南岳)(模式产地); 广东(乐昌)。

20. 中等鱼腥藻小型变种

Anabaena mediocris var. *minor*, S. H. Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica I(4): 272—273, 1947.

与原变种的区别是细胞宽 3.5—4 μm , 长 1.5—4 μm 。异形胞球形, 直径 5—5.5 μm 。孢子椭圆形, 宽 6—7.5 μm , 长 7.5—10 μm 。

生境: 水生。

分布: 广东(韶山、九峰山)。

21. 极细鱼腥藻

Anabaena minutissima Lemm., Bot. Centrabl, 76: 155, 1898.

藻丝单一或多数，无鞘，直或弯曲。细胞球形，宽 1.5—2 μm 。异形胞球形。孢子远离异形胞，圆柱形，长 11—23 μm ，宽 2—3 μm 。

生境：水坑。

分布：西藏(曲松)；国外分布于德国、波兰。

22. 东方鱼腥藻

Anabaena orientalis Dixit, Proc. Indian Acad. Sci., B, 3: 101, Fig. 3d, e, 1936.

藻丝单生，平直或稍弯曲，直径 2.5—3.5 μm 。细胞方形或圆柱形，末端细胞顶端钝圆。异形胞单生，圆柱形或椭圆形，宽 4.5—5.5 μm ，长 5 μm 。孢子生于异形胞的两侧，椭圆形，宽 6—8.5 μm ，长 7.5—10 μm 。

生境：新疆(福海、乌伦古湖)；国外分布于印度。

23. 稻田鱼腥藻 图版 XCVII: 2

Anabaena oryzae Fritsch. J. Indian Bot. Soc., 28: 135, Fig. 1—16, 1949.

原植体柔软，绿色，胶质膜状。藻丝短而直，紧密排列，一般平行，细胞桶形，宽 2.5—3 μm ，长为宽的 1.5 倍。异形胞间生或顶生，顶生的为锥形，3—3.5 μm ，长为宽的 2 倍，间生的单个，或 2—3 个—列，一般桶形，有时球形，单个。孢子稀少，单个，近顶生异形胞，常远离间生异形胞，单个或 2—7 个—列，亚球形或较短，5.5—6，5—7，5—5.5，5—6.5，5—6，呈淡黄褐色。

生境：稻田土壤表面。

分布：浙江(南部)、江西(东部)、宁夏(银川)；国外分布于印度。

24. 类颤鱼腥藻 图版 XCVII: 3

Anabaena oscillarioides Bory ex Born. et Flah., Bory, Dict. class. d'hist. nat., 1: 308, 1822; Bornet et Flahault, Rev. Nost. het., 233, 1888.

24a. 原变种

var. *oscillarioides*

原植体胶质块状，黑绿色。藻丝宽 4—6 μm ，末端细胞圆形。细胞桶形，长宽相等或长比宽略短。异形胞长 6—10 μm ，宽 6—9 μm ，球形或卵形。孢子幼期为卵形，后为圆柱形，单生或 2—3 个成串，宽 8—10 μm ，长 20—140 μm ，位于异形胞两端，外壁光滑，黄褐色。

生境：溪流，水沟，沼泽，浅水池塘。

分布：河北(水泉漳)、江苏(南京玄武湖)、安徽(巢湖、黄大湖)、湖北(武昌)、贵州、云南(异龙湖、丽江)、西藏(波密、察隅、洛隆、曲松、类乌齐)、新疆(艾里克湖)；国外分布于印度、美国、德国、非洲。

24b. 窄丝变种 图版 XCIX: 5

var. *angusta* Bhar., Proc. Indian Acad. Sic., B, 2: 103, Fig. 5d—f, 1935.

藻丝单一，不规则弯曲或螺旋形弯曲，宽 4.2—5.2 μm ，末端细胞圆形。细胞桶形。异形胞长 7.3—10.5 μm ，宽 5.2—6.3 μm 。孢子长 14—40 μm ，宽 6.5—9 μm ，外壁光滑，黄褐色。

生境：洼地。

分布：西藏(察隅)；国外分布于印度。

24c. 小型变种(小型颤藻型鱼腥藻) 图版 XCVII: 7

var. *minor* Jao et Li, Jao et al, Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area, p. 124, 1974.

与原变种不同之处为各种细胞均较小。藻丝宽 2.0—2.5 μm ，细胞长 2—3 μm 。异形胞宽 2.0—2.5 μm ，长约 4 μm 。孢子宽 4—5 μm ，长 12—13 μm 。

生境：湖泊。

分布：西藏(定日)(模式产地)。

25. 波森鱼腥藻 图版 XCVII: 5

Anabaena poulseniana Boye-Pet, Freshw, Alg. Iceland, 298, Fig. 10, 1932.

丝体胶质，附着在石块上呈长圆形或漂浮。藻丝直或弯曲。鞘明显。细胞球形或桶形，长 4—5 μm ，宽 4.5—5 μm ，末端细胞顶端截球形。异形胞圆柱形，长 7—11 μm ，宽 5—6 μm ，孢子未发现。

生境：洼地。

分布：西藏(察隅)、青海省(扎陵湖、鄂陵湖)；国外分布于欧洲：冰岛、德国。

26. 施密特鱼腥藻 图版 XCIX: 3

Anabaena scheremetievi Elenkin, Bull. Jard. Imp. Bot. St. Petersb. 9: 125, Fig. 1—3, 1909.

藻丝直，细胞近球形，直径 10 μm ，有假空胞。异形胞球形，直径 7.5 μm ，无色透明。孢子球形或近球形，直径 17.5 μm 。

生境：生于水中。

分布：新疆(福海)；国外分布于俄罗斯。

27. 娇柔鱼腥藻 图版 XCVII: 4

Anabaena subdelicatula Jao, Sinensia 10: 196, pl. II:2, 1939.

原植体胶质，铜绿色，混生于其他藻类中。藻丝铜绿色，直立或微弯曲，平行聚集，无鞘，顶部渐尖细，横壁明显收缩，细胞柱状，顶端细胞钝圆柱形。细胞长 4.5—6.3 μm ，宽 3.6—4.5 μm 。异形胞宽 5.4—6.3 μm ，长 8—9 μm 。孢子圆柱形，宽 7.2—8.1 μm ，长 10.8—11.2 μm 。无色，光滑，单一或 2—3 个成串，远离异形胞。

生境：池塘。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

28. 螺旋鱼腥藻 图版 XCVIII: 4

Anabaena spiroides Klebahn, Flora, 80: 25, pl. 4, Fig. 11—13, 1895.

28a. 原变种

var. *spiroides*

藻丝单条，自由漂浮，规则地螺旋弯曲，带有厚而不明显的胶鞘。细胞扁球形，宽(5)6.5—8 μm ，长 6—7.5 μm ，长度略短于宽度。异形胞球形，直径 7—8 μm 。孢子幼期球形，后期延长，有时略弯曲，远离异形胞，外壁光滑。细胞原生质体具假空胞。

生境：湖泊。

分布：内蒙古(呼伦池)、吉林(月亮泡)、黑龙江(镜泊湖、五大连池)、江苏(太湖、洪泽湖、阳澄湖等)、安徽(巢湖)、湖北(武昌)、新疆(福海)；国外分布于欧洲。

28b. 粗壮变种 图版 XCVIII: 1

var. *crassa* Lemm., Bot. Centralbl. 76: 155, 1898.

细胞长 5—12 μm ，宽(9)11—15 μm 。异形胞宽 10—17 μm ，球形。孢子宽 18—25 μm ，长 27—42 μm 。原生质体具假空胞。

生境：湖泊。

分布：湖北(武昌)；国外分布于欧洲、美国(西部)。

28c. 收缩变种 图版 XCIX: 2

var. *contracta* Klebahn. Flora, 25, 1895. Geitler, Cyanophyceae, 882, 1932.

细胞宽 7—8(12) μm 。异形胞宽 12—13 μm ，长 14—15 μm 。

生境：湖泊。

分布：湖北(武昌)；国外分布于德国。

29. 具鞘鱼腥藻 图版 XCIX: 1

Anabaena vaginicola Fritsch et Rich, Trans. Roy. Soc. S. Afr. 18(1): 87, 1929.

藻丝多数包在一群胶鞘中，少数单一，平行排列，宽 4—4.5 μm ；丝体宽 11—17 μm 。细胞近方形或延长成圆柱形，长 3—5 μm ，宽 2.5—3 μm ，顶端细胞尖锥形。异形胞椭圆形，长 6—10 μm ，宽 4—5 μm 。

生境：湖边干涸水沟。

分布：西藏(班戈)；国外分布于印度。

30. 维盖拉鱼腥藻 图版 XCVIII: 3

Anabaena viguieri Denis et Fremy, Bull. Soc. Bot. Linn. Norm., 7, Ser., 6, 122, Taf. 2, Fig. 1.2, 1923/24.

藻丝漂浮，直，蓝绿色，顶端不尖细，无鞘。细胞短桶形，少数椭圆形，直径 4—5 μm 。异形胞球形或与细胞形状相似。孢子单个，远离异形胞，椭圆形或球形，外壁蓝褐色，宽 6—9 μm ，长 8—15 μm 。

生境：生于水中，积水塘。

分布：西藏(措美)、湖北(武昌)、新疆(福海)；国外分布于瑞士、德国。

31. 威尔鱼腥藻 图版 XCVIII: 2

Anabaena willei Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 60, Taf. 1, Fig. 10, 1927.

藻丝长，直，横壁微收缢，宽 4—5 μm ，末端细胞尖细。细胞近方形或圆柱形，长 3—5 μm ，宽 3—4.5 μm 。异形胞圆柱形至桶形，长 7—12 μm ，宽 5—6 μm 。孢子圆柱形，长 11—16 μm ，宽 7—11 μm ，2—5 个一串，外壁光滑，淡黄色。

生境：山沟流水处。

分布：西藏(芒康)；国外分布于印度。

32. 广东鱼腥藻

Anabaena kwangtungensis Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica, 1: 79. f. 1, e—f, 1947.

藻植物具胶鞘，铜绿色，与其他藻类混生或自由漂浮；藻丝直或弯曲，末端渐尖细，无鞘；细胞柱状或桶状，宽 3.0—3.5 μm ，长 2.5—4.0 μm ；通常含有两个大的假空胞；异形胞球状，宽 4 μm ，内含物铜绿色；孢子柱状，侧面微凹，末端圆或截形，宽 7.5—10 μm ，长 13.5—15 μm ，单个或罕为二个相连，与异形胞相距较远壁平滑或有时有较少的颗粒。

生境：静水体中，与其他藻类混生，少量。

分布：广东(乐昌、碓石)(模式产地)。

VI. 沃氏藻属 *Wollea* Born. et Flah.

Rev. Nost. Het. 4, 223, 1888

原植体管状，柱形，柔软丝状体，近直，平行而有轻弯的集成块，胶鞘汇合。异形胞间生。孢子成系列，连续接连异形胞或有时与之离开。

袋球沃氏藻 图版 C: 3

Wollea bharadwajae Singh, Ann. Bot. Lond. na. a. b: 593—606, 1942.

藻丝蓝绿色，包于胶质鞘内；鞘较厚，透明，附着或直立于稻田泥土之中，4—5 μm 长，2—2.5 μm 宽。鞘内藻丝平行。细胞带状，3.5—4.8 μm 宽，3—3.5 μm 长，顶部细胞圆柱形，深绿色，间生，规则而无变化。孢子形成后期，在异形胞的一侧或两侧，球形或亚球形，成熟的孢子黄绿色，外孢壁厚而深棕色，内孢壁薄而透明。

生境：池水边，稻田中。

分布：湖北(蕲春)；国外分布于印度(马得哈)。

VII. 念珠藻属 *Nostoc* Vaucher

Conf. d'eau douce, 203, 1803

原植体黏胶质或皮革状；幼期球状或长圆形，后渐渐变成各种形状，如球状或片状或丝状等；中空或实心，自由漂浮或附着生于基物上。周丛紧密，干燥后颜色发黑。丝

分布：西藏(措美)、湖北(武昌)、新疆(福海)；国外分布于瑞士、德国。

31. 威尔鱼腥藻 图版 XCVIII: 2

Anabaena willei Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 60, Taf. 1, Fig. 10, 1927.

藻丝长，直，横壁微收缢，宽 4—5 μm ，末端细胞尖细。细胞近方形或圆柱形，长 3—5 μm ，宽 3—4.5 μm 。异形胞圆柱形至桶形，长 7—12 μm ，宽 5—6 μm 。孢子圆柱形，长 11—16 μm ，宽 7—11 μm ，2—5 个一串，外壁光滑，淡黄色。

生境：山沟流水处。

分布：西藏(芒康)；国外分布于印度。

32. 广东鱼腥藻

Anabaena kwangtungensis Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica, 1: 79. f. 1, e—f, 1947.

藻植物具胶鞘，铜绿色，与其他藻类混生或自由漂浮；藻丝直或弯曲，末端渐尖细，无鞘；细胞柱状或桶状，宽 3.0—3.5 μm ，长 2.5—4.0 μm ；通常含有两个大的假空胞；异形胞球状，宽 4 μm ，内含物铜绿色；孢子柱状，侧面微凹，末端圆或截形，宽 7.5—10 μm ，长 13.5—15 μm ，单个或罕为二个相连，与异形胞相距较远壁平滑或有时有较少的颗粒。

生境：静水体中，与其他藻类混生，少量。

分布：广东(乐昌、碓石)(模式产地)。

VI. 沃氏藻属 *Wollea* Born. et Flah.

Rev. Nost. Het. 4, 223, 1888

原植体管状，柱形，柔软丝状体，近直，平行而有轻弯的集成块，胶鞘汇合。异形胞间生。孢子成系列，连续接连异形胞或有时与之离开。

袋球沃氏藻 图版 C: 3

Wollea bharadwajae Singh, Ann. Bot. Lond. na. a. b: 593—606, 1942.

藻丝蓝绿色，包于胶质鞘内；鞘较厚，透明，附着或直立于稻田泥土之中，4—5 μm 长，2—2.5 μm 宽。鞘内藻丝平行。细胞带状，3.5—4.8 μm 宽，3—3.5 μm 长，顶部细胞圆柱形，深绿色，间生，规则而无变化。孢子形成后期，在异形胞的一侧或两侧，球形或亚球形，成熟的孢子黄绿色，外孢壁厚而深棕色，内孢壁薄而透明。

生境：池水边，稻田中。

分布：湖北(蕲春)；国外分布于印度(马得哈)。

VII. 念珠藻属 *Nostoc* Vaucher

Conf. d'eau douce, 203, 1803

原植体黏胶质或皮革状；幼期球状或长圆形，后渐渐变成各种形状，如球状或片状或丝状等；中空或实心，自由漂浮或附着生于基物上。周丛紧密，干燥后颜色发黑。丝

分布：西藏(措美)、湖北(武昌)、新疆(福海)；国外分布于瑞士、德国。

31. 威尔鱼腥藻 图版 XCVIII: 2

Anabaena willei Gardner, Mem. New York Bot. Gard. 7: 60, Taf. 1, Fig. 10, 1927.

藻丝长，直，横壁微收缢，宽 4—5 μm ，末端细胞尖细。细胞近方形或圆柱形，长 3—5 μm ，宽 3—4.5 μm 。异形胞圆柱形至桶形，长 7—12 μm ，宽 5—6 μm 。孢子圆柱形，长 11—16 μm ，宽 7—11 μm ，2—5 个一串，外壁光滑，淡黄色。

生境：山沟流水处。

分布：西藏(芒康)；国外分布于印度。

32. 广东鱼腥藻

Anabaena kwangtungensis Ley, Bot. Bull. Acad. Sinica, 1: 79. f. 1, e—f, 1947.

藻植物具胶鞘，铜绿色，与其他藻类混生或自由漂浮；藻丝直或弯曲，末端渐尖细，无鞘；细胞柱状或桶状，宽 3.0—3.5 μm ，长 2.5—4.0 μm ；通常含有两个大的假空胞；异形胞球状，宽 4 μm ，内含物铜绿色；孢子柱状，侧面微凹，末端圆或截形，宽 7.5—10 μm ，长 13.5—15 μm ，单个或罕为二个相连，与异形胞相距较远壁平滑或有时有较少的颗粒。

生境：静水体中，与其他藻类混生，少量。

分布：广东(乐昌、碓石)(模式产地)。

VI. 沃氏藻属 *Wollea* Born.et Flah.

Rev. Nost. Het. 4, 223, 1888

原植体管状，柱形，柔软丝状体，近直，平行而有轻弯的集成块，胶鞘汇合。异形胞间生。孢子成系列，连续接连异形胞或有时与之离开。

袋球沃氏藻 图版 C: 3

Wollea bharadwajae Singh, Ann. Bot. Lond. na. a. b: 593—606, 1942.

藻丝蓝绿色，包于胶质鞘内；鞘较厚，透明，附着或直立于稻田泥土之中，4—5 μm 长，2—2.5 μm 宽。鞘内藻丝平行。细胞带状，3.5—4.8 μm 宽，3—3.5 μm 长，顶部细胞圆柱形，深绿色，间生，规则而无变化。孢子形成后期，在异形胞的一侧或两侧，球形或亚球形，成熟的孢子黄绿色，外孢壁厚而深棕色，内孢壁薄而透明。

生境：池水边，稻田中。

分布：湖北(蕲春)；国外分布于印度(马得哈)。

VII. 念珠藻属 *Nostoc* Vaucher

Conf. d'eau douce, 203, 1803

原植体黏胶质或皮革状；幼期球状或长圆形，后渐渐变成各种形状，如球状或片状或丝状等；中空或实心，自由漂浮或附着生于基物上。周丛紧密，干燥后颜色发黑。丝

体多数弯或曲折成网状，鞘有时十分明显，丝体在内排列，鞘透明或有色，清楚或融合，少数种的鞘坚硬而狭窄。细胞球形，柱状或桶状，细胞横壁处收缢或不收缢。内含物均匀或有颗粒，蓝色或其他颜色，有方形或带状。异形胞间生或顶生。孢子单生或成串，球形或长圆形。我国有 32 种。

念珠藻分种检索表

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. 原植体附着，有斑点形态，丝体扭曲..... | 13. 斑点形念珠藻 <i>N. maculiforme</i> |
| 1. 原植体不是斑点形态..... | 2 |
| 2. 原植体无定形的外包被，或多或少有些柔软..... | 3 |
| 2. 原植体有定形的外包被，包于藻丝之外..... | 16 |
| 3. 藻丝卷曲盘旋，有时很稠密..... | 4 |
| 3. 藻丝很少弯曲，清楚可见..... | 5 |
| 4. 细胞桶形，椭圆形..... | 18. 点形念珠藻 <i>N. punctiforme</i> |
| 4. 细胞近球形或略扁球形..... | 32. 陕西念珠藻 <i>N. shensiensis</i> |
| 5. 藻丝细小，微现..... | 6 |
| 5. 藻丝是宏观的..... | 7 |
| 6. 藻丝宽 2.5—3 μm ，相对较厚..... | 4. 植内念珠藻 <i>N. entophytum</i> |
| 6. 藻丝宽 3.3—5 μm ，排列较宽松..... | 20. 沼泽念珠藻 <i>N. paludosum</i> |
| 7. 水生的..... | 8 |
| 7. 亚气生的..... | 12 |
| 8. 藻丝密集排列，盘旋卷曲..... | 11. 林氏念珠藻 <i>N. linckia</i> |
| 8. 藻丝非密集排列..... | 9 |
| 9. 孢子球形..... | 23. 池生念珠藻 <i>N. piscinale</i> |
| 9. 孢子长大于宽..... | 10 |
| 10. 细胞圆柱形..... | 11 |
| 10. 细胞长比宽稍大..... | 25. 溪生念珠藻 <i>N. rivulare</i> |
| 11. 异形胞宽 7—8 μm ，孢子宽 6—7 μm ，长 10—12 μm | 28. 海绵状念珠藻 <i>N. spongiaeforme</i> |
| 11. 异形胞长圆形，宽 6 μm ，胶质肉色或淡红色..... | 3. 肉色念珠藻 <i>N. carneum</i> |
| 12. 细胞圆柱状..... | 6. 长胞念珠藻 <i>N. elliposporum</i> |
| 12. 细胞桶状，短，长略大于宽..... | 13 |
| 13. 藻丝宽 2.2—3 μm | 14 |
| 13. 藻丝宽 3.5—5 μm | 15 |
| 14. 孢子长方形..... | 9. 湿润念珠藻 <i>N. humifusum</i> |
| 14. 孢子圆球形..... | 2. 喜钙念珠藻 <i>N. calcicola</i> |
| 15. 藻丝平行排列，孢子宽 6—8 μm | 22. 麻点念珠藻 <i>N. passerinianum</i> |
| 15. 藻丝排列无一定模式..... | 17. 灰念珠藻 <i>N. muscorum</i> |
| 16. 亚气生..... | 17 |
| 16. 水生..... | 18 |
| 17. 原植体很大，片形，成膜状..... | 5. 地木耳 <i>N. commune</i> |

17. 原植体小, 只为 1mm, 或可大到 1cm, 或多或少圆球形, 藻丝宽 5—8 μm 16. 微小念珠藻 *N. microscopicum*
18. 藻丝非辐射状排列 19
18. 藻丝辐射状排列 22
19. 原植体表面皱皮状 30. 裂褶念珠藻 *N. verrucosum*
19. 原植体表面光滑 20
20. 异形胞宽 6.8—10 μm , 1—3 个成一列 24. 浮游念珠藻 *N. planktonicum*
20. 异形胞较上述为窄小 21
21. 群体有许多大的团块 23
21. 群体长可到 2cm 大小 10. 哈特念珠藻 *N. hatei*
22. 原植体附着, 成盘形或小舌形 21. 梅形念珠藻 *N. parmelioides*
22. 原植体毛发状, 或带状, 或圆球形 23
23. 藻丝宽 4—5 μm , 原植体可达 7cm 宽 27. 圆球念珠藻 *N. sphaericum*
23. 藻丝宽 2—3 μm , 原植体较上更大 1. 双头念珠藻 *N. amphiceps*
24. 原植体毛发状, 在沙土中的湿空气下生存 7. 发菜 *N. flagelliforme*
24. 原植体初成球形, 漂浮 25
25. 原植体中藻丝由胶质包被, 环形, 中间空胞直径可达 3.5—5.3 μm 8. 褐色念珠藻 *N. fuscescens*
25. 原植体不规则, 球形, 自由漂浮, 有假空胞 26
26. 原植体球形或环状不规则, 自由漂浮, 在水中呈白色, 细胞球形, 直径 4.5—8 μm 12. 开氏念珠藻 *N. kihlmani*
26. 原植体小球形, 中实心, 淡黄色, 鞘明显, 分内外两层 27
26. 原植体胶质, 不规则乳头状, 黄色, 柔软, 藻丝铜绿色, 异形胞(2.7—3.6 μm) \times (2.7—4.5 μm), 孢子长圆形 14. 乳头念珠藻 *N. mamillosum*
27. 原植体小, 不超过 10mm, 幼期球形, 中实心, 淡黄色, 内外两层 29. 西藏念珠藻 *N. tibeticum*
27. 原植体软, 有黏液质 28
28. 原植体较大, 藻丝疏松缠绕, 细胞桶形, 异形胞球形, 直径 4—5 μm 15. 小型念珠藻 *N. minutum*
28. 原植体小型, 亚球形, 细胞桶形, 椭圆形, 异形胞不规则排列, 直径 4—6.5 μm 29
29. 原植体亚球形, 鞘厚 3—4 μm 初期无色, 后成为褐色, 细胞直径 2.5—3 μm , 异形胞宽 4—5 μm , 长 4—6 μm 18b. 褐色变种 var. *fuscescens*
29. 原植体球状, 不规则泡状, 淡黄色或褐黄色 30
30. 藻植体柔软, 胶质, 橄榄绿色, 藻丝排列稠密, 细胞桶形或球形 26. 球状念珠藻 *N. sphaeroides*
30. 藻植体淡黄色, 胶球状或长圆形 31
31. 细胞倒卵形或球形, 宽 5.4—6.3 μm , 长 3.4—6.3 μm 32.
31. 细胞倒卵形, 宽 2.7—3.6 μm , 长 4.5—6.3 μm 19. 小念珠藻 *N. parvulum*
32. 异形胞宽 7.2—8.1 μm , 孢子宽 6.5—7.2 μm 27b. 大型变种 var. *major*
32. 异形胞宽 3.6—4.8 μm , 异形胞成串 31. 江生念珠藻 *N. flumineus*

1. 双头念珠藻 图版 CIII: 5

Nostoc amphiceps Jao, *Sinensia* 10: 200—201, pl. 2:5, 1939.

原植体水生, 混生于其他藻类中, 胶质, 小形泡状, 铜绿色或黄褐色, 直径可达 300 μm 。鞘不明显, 不定形, 无色。藻丝缠绕, 灰铜绿色。细胞宽 4.4—4.5 μm , 长 8.1—16.2 μm 。中部收缢, 两端膨大成头状, 顶端圆形。异形胞卵形, 无色, 宽 5.4—7.2 μm , 长 8.1—11.7 μm 。孢子圆柱形, 宽 6.3—7.2 μm , 长 11.7—14.5 μm , 壁光滑, 无色。

生境: 稻田。

分布: 湖南(南岳)(模式产地)。

2. 喜钙念珠藻 图版 C: 2

Nostoc calcicola Breb. ex Born. et Flah. Brebisson, *in* Meneghini, *Monogr. Nost. Ital.*, 121, 1843; Bornet et Flahault, *Rev. Nost. het.*, 202, 1888.

原植体胶质, 略融化, 扩展, 橄榄绿色, 绿色或蓝绿色, 直径 5 μm 。丝体疏松缠绕, 鞘常不明显, 或仅在原植体边缘明显, 无色或淡黄褐色。藻丝宽 2.5 μm , 灰蓝绿色。细胞桶形, 亚球形, 稀有长大于宽。异形胞亚球形, 宽 4—5 μm 。孢子亚球形, 宽 4—5 μm , 具均匀而淡黄色的壁。

生境: 稻田土壤表层, 山洞内石壁上, 河支流。

分布: 浙江(临海、温州)、江西(九江)、陕西(宁陕、秦岭)、西藏(噶尔); 国外分布于印度、德国、印度尼西亚。

3. 肉色念珠藻 图版 C: 1

Nostoc carneum Agardh ex Born. et Flah. Agardh, *Syst. Alg.*, 22, 1824; Bornet and Flahault, *Rev. Nost. het.*, 196, 1888.

原植体初为球形, 后为有结节的肿块, 革质, 并不规则地扩展, 胶质, 肉色, 淡红棕色, 紫罗兰色, 玫瑰色或蓝色到橄榄绿色。丝体疏松缠绕, 弯曲, 鞘不明显, 无色。藻丝宽 3—4 μm 。细胞长圆柱形, 长为宽的 2 倍, 宽为 3.5—4 μm 。异形胞长圆形, 宽 4.6—6 μm , 长 5—6 μm 。孢子卵形至椭圆形, 宽 4.6—6 μm , 长 5—10 μm , 孢子外型平整而透明。

生境: 稻田土壤中, 池塘中, 潮湿土表面, 沼泽化小积水坑。

分布: 浙江(温州)、湖南(慈利)、湖北(安陆)、西藏(措美); 国外分布于印度、德国、美国。

4. 植内念珠藻 图版 C: 4

Nostoc entophyllum Born. et Flah. *Rev. Nost. het.*, 190, 1888.

原植体小而不明显, 蓝绿色或淡黄色。丝体紧密缠绕, 鞘一般明显, 初为透明, 后为淡褐色。藻丝宽 2.5—3 μm , 近念珠状。细胞短桶形。异形胞比营养细胞为大。孢子球形或稍偏扁, 宽 5—6 μm , 稀有长圆形, 长 5—8 μm , 其外壁为褐色, 平整。

生境: 稻田土壤中, 水生植物上, 植物细胞或腔隙中。

分布：山西(中条山)、江西(婺源)、湖北(安陆)、陕西(紫阳)；国外分布于印度、德国。

5. 地木耳 图版 C: 5

Nostoc commune Vauch., Hist. Conf. d'eau douce, 222, pl. 16, Fig. 1, 1803; Bornet et Flahault, Rev. Nost. het., 203, 1888.

幼期球形，成熟后扩展呈皱褶片状，有时不规则裂开；宽可达数厘米，蓝绿色，橄榄绿色或褐黄色。丝体弯曲，缠绕，群体胶被仅在四周明显而后厚，黄褐色，常分层，内部的分层不明显，无色透明。藻丝宽 4.5—6 μm ；细胞短桶形或近球形，多数长小于宽或长略大于宽，长 5 μm 。异形胞近球形，直径约为 7 μm ；孢子外壁光滑无色，椭圆形，与营养细胞大小相同。

生境：路边树皮及潮湿的土表上，混生苔藓植物及多种蓝藻间，岩石上和静水斜坡上，流水边草丛。

分布：山西(中条山)、浙江(南部各县)、安徽(九华山)、福建(永泰、宁德、福州)、江西(东部各县)、湖北(武昌)、云南、西藏(八宿)、陕西(紫阳)、甘肃、青海、宁夏、新疆；国外分布于印度、美国、非洲等。

6. 长胞念珠藻 图版 CI: 4

Nostoc ellipsosporum(Desm.) Rabenh. ex Born. et Flah. 1865.

Rabenhorst, Fl. Eur. Alg., 2:169, 1865; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 198, 1888.

原植体胶质，不规则扩展，由下部表面着生于基质上，淡红棕色。藻丝弯曲，疏松缠绕。藻丝宽约 4 μm ，鲜蓝绿色或橄榄绿色。细胞圆柱形，长 6—14 μm 。异形胞长 14—19 μm ，外壁平整，透明或淡褐色。

生境：溪流沿线，土表，含盐水坑等处。

分布：江西(铅山、景德镇、资溪)；国外分布于印度、德国、美国。

7. 发菜(发状念珠藻) 图版 CVI: 4

Nostoc flagelliforme Born. et Flah.—*Nostoc commune* Vaucher var. *flagelliforme* (Berk. et Curtis in Berkeley 1857) Born. et Flah. Rev. Nost. het., 203, 1888. Geitler Cyanophyceae p. 847, Fig. 538, 1932.

丝体毛发状，丛生，呈杂乱的一团，黑色。藻丝在鞘内通常平行排列。细胞近球形。直径 5—6 μm 。异形胞球形，6.25—7 μm 。繁殖孢球形，略大于营养细胞。

生境：生于干旱土表或岩石上，潮湿空气中。

分布：内蒙古、甘肃、青海、宁夏、新疆；国外分布于俄罗斯。

本种原在 *Nostoc commune* 中做为变种，在中国内蒙古、甘肃、青海、新疆、宁夏等地大量发现。今认为是一个独立的种。

8. 褐色念珠藻 图版 CVIII: 1

Nostoc fuscescens F. E. Fritsch, Freshw. Alg. Nat. Antarct. Exped., 41, Taf. 3, Fig. 138—144,

1912.

原植体球形，初期着生，后期漂浮，黄绿色，褐色或深褐色，呈中空而薄的裂片状，大可达 10 厘米。鞘厚，发达，外层较薄，深黄褐色，内层较厚，黄褐色，在细胞横壁处明显地缢入。藻丝常强烈卷曲，有时平行排列。细胞球形或近球形，宽 3—3.5 μm ，长 3—5.5 μm ，内含物同质，灰蓝绿色。异形胞在丝体两端的多为长卵形或卵形，宽 3.5—5.3 μm ，长 4.4—7 μm ，在细胞间的为圆形，直径 3.5—5.3 μm 。孢子未发现。

生境：水坑。

分布：西藏(八宿)；国外分布于南极。

9. 湿润念珠藻 图版 CIII: 7

Nostoc humifusum Carm., ex Born. et Flah. Carm. in Hooker's British Flora, 2: 399, 1833; Born. et Flah., Rev. Nost. het., 201, 1888.—*Nostoc granulare* Rabenhorst, Fl. Rur. Alg., 2: 163, 1865.

原植体胶质，大小不规则而多变，有时为点状，有时许多小点状连接而成扩展性的小瘤状；橄榄绿色或淡褐色，由下部表面固着。丝体弯曲，紧密缠绕。鞘常不明显，稀有明显，淡黄褐色。藻丝宽 2.2—3 μm ，多少呈蓝绿色；细胞亚球形或长近 2 倍于宽。异形胞亚球形，宽 3 μm 。孢子亚球形或卵形，宽 4 μm ，长 6 μm ，其外壁平整而显淡黄色。

生境：静水淡水水体中，稻田土壤中。

分布：江西(婺源)；国外分布于印度、德国。

10. 哈特念珠藻 图版 CI: 2

Nostoc hatei Dixit, Proc. Indian Acad. Sci. B. 3: 101, Fig. 30, 1936.

原植体球形，开始固着，后来自由漂浮，直径 2 厘米。藻丝宽 3.7—6 μm ，不规则弯曲，稠密缠绕。细胞球形或椭圆形。异形胞单一或 2—5 个成串。未发现孢子。

生境：水坑，静水池塘的水生植物物体上。

分布：江西(婺源)、西藏(八宿)；国外分布于印度。

11. 林氏念珠藻 图版 CI: 1

Nostoc linckia(Roth.) Bornet ex Born. et Flah., in Bornet Thuret, Notes algologiques, II, 86, pl. 18, Fig. 1—12, 1880; Born. et Flah., Rev. Nost. het., 192, 1888.

原植体胶质，球状，橄榄绿色，混生于苔藓植物及多种蓝藻间。丝体弯曲并密集交织，群体胶粘明显，黄色至无色。藻丝宽 2.5—5 μm 。细胞短桶形或近球形，长 2.5—5 μm ，宽 4—5 μm 。异形胞间生近球形，直径 5—9 μm 。细胞内含颗粒，橄榄绿色。孢子球形或卵球形，直径 7—9 μm ，外壁光滑。

生境：桥下岩石表面，呈紫红色，橘黄色。溪流，水塘，水泉岩石表面，水稻田中，山区花卉盆中。渗水的土表，黄绿色粘滑胶体，混生于苔藓植物间。

分布：浙江(泰顺)、安徽(九华山)、福建(宁德、武夷山)、湖北(武昌)、四川、西藏(察隅、芒康)；国外分布于印度、德国、美国、非洲。

12. 开氏念珠藻 图版 CVII: 1

Nostoc kihlmani Lemm., Ber. Deutsch. Bot. Ges., 31, 1900.

原植体球形或不规则形，自由漂浮，在水中灰白色。丝体的鞘不明显。细胞球形，具假空胞，4.5—8 μm 。异形胞球形，6—8 μm 。孢子未发现。

生境：洼地，水塘。

分布：西藏(察隅、芒康)；国外分布于德国、缅甸、瑞士。

13. 斑点形念珠藻 图版 CI: 3

Nostoc maculiforme Born. et Flah., Rev. Nost. het., 189, 1888; Forti, in De Toni, Sylloge Algarum, 5: 188, 1907.

原植体扁平，附着，形成薄而不规则的蓝绿色的小片。藻体弯曲，甚至紧密扭弯聚合而成疏松网状质团。鞘明显，完整。藻丝宽 3.5—4 μm ，细胞长圆形至扁球形。孢子在未成熟时为球形，成一长链，大多数直径为 6 μm ，稀有 8 μm ，成熟时外壁平整，加厚，并与鞘融合。

生境：山区溪流边潮湿草地上。

分布：浙江(泰顺)；国外分布于印度。

14. 乳头念珠藻 图版 CIII: 6

Nostoc mamillosum Jao, Sinensia 10: 199, pl. II: 6.7, 1939.

原植体小，胶质，不规则乳头状，黄褐色，柔软。丝体缠绕。鞘外部明显，黄褐色，内部无色，融合。藻丝灰铜绿色。细胞球形或近球形，宽 2.7—3.6 μm ，长 2.7—4.5 μm 。异形胞球形，宽 3.6—4.5 μm 。孢子长圆形，宽 4.0—4.5 μm ，长 6.3—8.1 μm ，多数壁光滑，无色。

生境：潮湿岩壁。

分布：湖南(南岳)(模式产地)。

15. 小型念珠藻 图版 CII: 1

Nostoc minutum Desm., Crypt. Fr. Nr. 501, 1831.

原植体小，约 10mm 左右，幼期球形，后期扩展，外形固定。丝体疏松缠绕。鞘柔软，不明显。细胞桶形，直径 2.5—3 μm 。异形胞直径 4—5 μm 。孢子椭圆形，长 4.5—5 μm ，宽 3.5—4.4 μm 。

生境：沼泽，滴水岩，草地浅水处。潮湿土表，潮湿石壁，与藓类混生。

分布：浙江(文成、泰顺)、江西(上饶)、西藏(日土、芒康)、陕西(宁陕、紫阳)；世界性普生种类。

16. 微小念珠藻 图版 CII: 4

Nostoc microscopicum Carm. ex Born et Flah. Carmichael, in Harvey, Hooker's British Flora, 5:399, 1833; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 210, 1888; Geitler, Cyanophyceae,

849, 1932.

原植体球形或椭圆形，直径约 1cm，很少大于 1cm，柔软但具一硬的外层，开始时为闪亮橄榄绿色或褐色。藻体疏松缠绕。鞘多少明显。淡黄色；藻丝宽 5—8 μm ，蓝绿色或橄榄绿色。细胞亚球形或桶形。异形胞近球形，宽 7 μm ；孢子卵形，宽 6—7 μm ，长 9—15 μm ，橄榄绿色，外壁平整。

生境：附生于潮湿岩石，树皮及土壤表层。

分布：江西(资溪、婺源、上饶)；国外分布于印度、法国、美国。

17. 灰念珠藻 图版 CII: 2

Nostoc muscorum Ag. ex Born. et Flah., Ag., Disp. Alg. Suec., 44, 1812; Bornet et Flahault, Rev. Nost. het., 200, 1888. Geitler, Cyanophyceae, 844, Fig. 535, 1932.

原植体胶质膜状，不规则扩展，以下部表面着生于它物上，暗橄榄绿色或褐色，直径 2—5cm，丝体弯曲，紧密缠绕，仅四周的鞘明显，黄褐色。藻丝宽 3—5 μm 。细胞短桶形或圆柱形，长为宽的 2 倍。异形胞近球形，宽 6—7 μm 。孢子长圆形，多个成串，宽 4—8 μm ，长 7—12 μm ，外壁光滑，黄色。

生境：生于草丛，潮湿土表和岩石上。

分布：浙江(南部地区)、福建(高盖山)、江西(铅山、资溪、玉山等山区)、甘肃(康乐)；世界性分布的种类。

18. 点形念珠藻 图版 CIII: 2

Nostoc punctiforme(Kütz.) Hariot, J. de Bot., 5:3 1, 1891; Forti in De Toni, Syll. Alg., 388, 1907; Fremy, Myxo. d'Afr. equat. franc., 331, Fig. 274, 1929; Geitler, Cyanophyceae, 834, 1932. —*Nostoc hederulae* Kütz., Sp. Alg., 287, 1849.

18a. 原变种

var. *punctiforme*

原植体亚球形，直径 2mm，疏散或密集，附着。丝体波纹状，紧密缠绕。鞘柔软，透明，黏液质。藻丝宽 3—4 μm 。细胞短，桶形或椭圆形，蓝绿色。异形胞宽 4—6.5 μm 。孢子亚球形或长圆形，宽 5—6 μm ，长 5—8 μm ，外壁厚而平整。

生境：水坑中与其他藻类混生。湖泊，渗水的石壁着生。

分布：江西(婺源)、陕西(宁陕)、青海(草海)；国外分布于印度、德国。

18b. 褐色变种 图版 CIV: 2

var. *fuscescens* Jao et Li, 珠穆朗玛峰地区科学考察报告, p. 125, 1974.

与原变种不同之处为其鞘厚达 3—4 μm ，初期无色，后期为褐色。细胞直径 2.5—3 μm 。异形胞宽 4—5 μm ，长 4—6 μm 。

生境：小水坑。

分布：西藏(定日)(模式产地)。

19. 小念珠藻 图版 CVIII: 2

Nostoc parvulum Jao, *Sinensia* 10: 201, pl. II: 34, 1939.

原植体混生于其他气生蓝藻中, 小型, 直径 25—120(250) μm , 球形或不规则泡状, 淡黄色或黄褐色, 中部淡铜绿色, 略分层, 少数无色。藻丝疏松缠绕, 淡铜绿色。细胞倒卵形, 宽 2.7—3.6 μm , 长 4.5—6.3 μm 。异形胞圆球形宽 2.7—3.6 μm 。孢子倒卵形, 宽 4.5—5.4 μm , 长 6.3—8.1 μm , 壁光滑, 淡黄色。

生境: 潮湿土壤。

分布: 湖南(南岳)(模式产地)。

20. 沼泽念珠藻 图版 CII: 3

Nostoc paludosum Kütz. ex Born. et Flah., *Kützing*, *Tab. phyc.* 2:1, pl. 1, Fig. 2, 1850;

Bornet et Flahault, *Rev. Nost. het.*, 191, 1888.

植物体胶质球状, 混生于苔藓植物及多种蓝藻间, 鞘厚, 无色或黄色。藻丝宽 3—3.5 μm , 细胞长宽相近, 呈腰鼓状, 内含颗粒, 蓝绿色。异形胞 4 μm , 近球形, 略大于营养细胞。孢子卵形, 大于营养细胞及异形胞, 宽 4—4.5 μm , 长 6—8 μm , 壁光滑无色。

生境: 台阶及石壁上, 呈黑褐色及黄褐色, 混生于苔藓植物及多种蓝藻间。小水坑, 小水塘。树干, 山洞石壁。稻田和其他农作物田的静水中。

分布: 浙江、安徽(九华山)、江西(东布山区)、湖北(武昌、安陆)、湖南(慈利)、云南(中甸、怒江)、西藏(定日、波密、芒康、察隅)、陕西(宁陕、秦岭); 国外分布于印度、德国、美国、非洲。

21. 梅形念珠藻 图版 CII: 5

Nostoc parmelioides Kütz. ex Born. et Flah., *Kütz.*, *Phyc. gene.*, 206, 1843; Bornet et

Flahault, *Rev. Nost. het.*, 219, 1888.

原植体盘形或舌片形, 硬, 附生, 有时亚球形并具一坚硬的外层, 直径达 3cm。丝体由中央向四周放射, 中间部分近于平行, 在外部紧密缠绕。鞘在外层常明显, 黄色, 内层透明, 并融合。藻丝宽 4—4.5 μm 。细胞短桶形, 亚球形。异形胞球形, 宽 6 μm 。孢子卵形, 宽 4—5 μm , 常 7—8 μm , 外壁平整而淡黄色。

生境: 潮湿土表。

分布: 江西(资溪、婺源); 国外分布于印度、德国。

22. 麻点念珠藻 图版 CIII: 1

Nostoc passerinianum(De Not.) Bornet ex Born. et Flah., *in* Bornet and Thuret, *Notes algol.*,

2:99, 1880; Bornet and Flahault, *Rev. Nost. het.*, 199, 1888.

原植体皮壳状, 扩展, 球形, 胶质, 膜状, 以下表面附着它物上, 橄榄绿色, 紫黄色或褐色, 直径 1—2 μm 。丝体紧密缠绕, 弯曲, 常有平行。藻丝宽 5 μm , 近念珠状。细胞短桶形, 或椭圆形, 长 5—7 μm 。异形胞宽 5 μm , 亚球形, 或长圆形。孢子卵形,

宽 $6\mu\text{m}$ ，长 $8\mu\text{m}$ ，外壁平整，淡黄色。

生境：山溪附近潮湿土表。

分布：江西(资溪)；国外分布于法国、印度。

23. 池生念珠藻 图版 CVI: 2

Nostoc piscinale Kütz., Phyc. gen, 208, 1843.

原植体开始球形，后期泡状或瘤状，凝胶质，鲜蓝绿色。丝体缠绕。鞘在植体四周明显，褐色，内部无色。藻丝宽 $3-7\mu\text{m}$ 。细胞桶形，直径 $3-4.5\mu\text{m}$ ，长度长于或短于宽。异形胞球形或长圆形，直径 $4.5-6\mu\text{m}$ 。孢子球形，成串，长 $4.5-6.5\mu\text{m}$ ，宽 $4-5\mu\text{m}$ 。

生境：水坑，溪流。

分布：云南(丽江)、西藏(察隅、八宿、波密)；国外分布于印度、德国、美国、非洲。

24. 浮游念珠藻 图版 CVII: 2

Nostoc planktonicum W. Poretzky et Tschernow., AA. Ке́лехкиһсиһезелеһые Водоросли СССР. p. 578, 1949.

原植体漂浮，多数球形，少数长而收缢，淡蓝绿色至白色。细胞短桶形，长 $3.5-6\mu\text{m}$ ，宽 $3.5-7\mu\text{m}$ ，刚分裂后长为 $3.2-3.7\mu\text{m}$ ，具假空胞。异形胞球形，少数椭圆形，宽 $6.8-10\mu\text{m}$ ，1-3个一列。孢子未发现。

生境：积水坑。

分布：西藏(吉隆)；国外分布于德国、波兰、法国。

25. 溪生念珠藻 图版 CVI: 3

Nostoc rivulare Kütz. Tab. Phyc. 2, 3, 1850.

原植体初期球形，鲜灰绿色，大小变化较大，直径可达 $2-3\text{mm}$ ；后期为瘤泡状，中空，不规则裂开或穿孔，淡黄褐色。丝体疏松缠绕，弯曲。鞘在原植体四周明显，黄色，中部无色。藻丝宽 $4-4.2\mu\text{m}$ 。细胞近球形或长圆形，长 $5-6\mu\text{m}$ ，宽 $4-4.2\mu\text{m}$ 。异形胞长圆形，宽 $5-6\mu\text{m}$ 。未发现孢子。

生境：急流小溪石块上。

分布：西藏(八宿)；国外分布于印度、德国、美国、非洲。

26. 球状念珠藻 图版 CVI: 1

Nostoc sphaeroides Kütz., Tab. Phyc. 2, 2, 1850.

原植体球状，柔软，胶质，橄榄绿色或蓝绿色。丝体稠密排列。细胞桶形或近球形，宽 $4-7\mu\text{m}$ ；末端细胞有时较尖细，宽 $2.5-3\mu\text{m}$ 。异形胞 $6-7\mu\text{m}$ 。孢子球形，外壁较厚，粗糙。

生境：潮湿岩壁上，静水水体，稻田。

分布：西藏(亚东)；国外分布于印度(阿拉哈巴)。

27. 圆球念珠藻 图版 CIII: 8

Nostoc sphaericum Vaucher ex Born. et Flah., Vaucher, Hist. Conf. d'eau douce, 223, pl. 16, Fig. 2, 1803; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 208, 1888.

27a. 原变种

var. *sphaericum*

原植体为黄色胶球体, 或长圆形, 宽 160 μm , 长 250 μm , 胶质坚固黄色。丝体弯曲, 螺旋状缠绕紧密。细胞短桶形, 宽 4—5 μm , 长 3 μm , 内含蓝绿色颗粒。异形胞略比营养细胞大, 宽(4)5—6 μm , 长 4—5 μm 。孢子卵形, 宽 5—6 μm , 长 6—8 μm , 外壁厚。

生境: 潮湿土表, 滴水岩石, 稻田土壤表层, 流水附近土表, 石狮上, 黑色绒状。混生于蓝藻间。

分布: 安徽(九华山)、江西(九江山); 国外分布于印度、德国、法国、美国等世界普生性种类。

27b. 大型变种

var. *major* Jao, Sinensia 10: 202, 1939.

与原变种不同之处为藻体疏松缠绕。细胞倒卵形或近球形, 宽 5.4—6.3 μm , 长 3.4—6.3 μm 。异形胞宽 7.2—8.1 μm 。孢子宽 6.5—7.2 μm 。

生境: 滴水岩石上。

分布: 湖南(南岳)(模式产地)。

28. 海绵状念珠藻 图版 CIX: 1

Nostoc spongiaeforme Ag. ex Born. et Flah., C. Ag., Syst. Alg., 22, 1824; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 197, 1888.

原植体开始为球形, 胶质, 后期扩展, 瘤状, 肿胀, 鲜蓝绿色, 紫色或褐色。丝体弯曲, 疏松缠绕。鞘内侧融合, 沿外周多少明显, 淡黄褐色。藻丝宽约 4 μm , 蓝绿色到紫色。细胞部分为圆柱形, 长可达 7 μm , 部分短桶形。异形胞亚球形或长圆形, 宽 7—8 μm , 长比宽稍大; 孢子长圆形, 长 10—12 μm , 宽 6—7 μm , 外壁平整, 开始无色, 后来淡黄色。

生境: 流水草丛中, 静水水塘, 土表, 潮湿岩石, 贮水池自由漂浮。

分布: 福建(宁德)、江西(资溪、上饶等山区)、西藏(波密); 国外分布于印度、法国、德国、美国、非洲, 是世界普生性种类。

29. 西藏念珠藻 图版 CIV: 4

Nostoc tibeticum Jao et Y. Y. Li. Science Reports of Expedition of Mt. Qumulongme Area, p. 125, 1974.

原植体小, 球形, 直径达 280 μm , 中实, 淡黄色, 外壁不明显, 胶化。藻丝扭曲, 疏松缠绕。鞘在原植体的外部明显, 厚达 11 μm , 分层, 常分为内外两个部分: 外部胶化, 无色或淡黄色, 在细胞交接处缢入; 内部较致密, 暗褐色, 在细胞交接处强烈地缢

人。细胞椭圆形，两端或多或少尖细，宽 2.5—3 μm ，长 4—6 μm ，内含物颗粒状，淡蓝绿色。异形胞长圆形，宽 3—3.5 μm ，长 4—5 μm 。孢子未发现。

生境：小水坑。

分布：西藏(定日)(模式产地)。

30. 裂褶念珠藻 图版 CIII: 3

Nostoc verrucosum Vaucher ex Born. et Flah., Vaucher, Hist. Conf. d'eau douce, 225, pl. 16, Fig. 3, 1803; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 216, 1888.

原植体群集，直径可达 10cm，初期球形或近球形，坚固，表面具不平波形或瘤形，后期中空，囊状，柔软或裂开，黑绿色或橄榄绿色或褐绿色。原植体外呈黄褐色，内部无色。丝体稠密缠绕，弯曲。藻丝宽 3—3.5 μm 。细胞短桶形，长度短于宽度。异形胞球形，直径 4—6 μm 。孢子卵形，长 7—7.5 μm ，宽 3.5—5 μm ，外壁光滑，黄褐色。

生境：小水塘中，附生于苔藓植物间。小泉，岩石流水处，潮湿草地。

分布：安徽(九华山)、江西(资溪、上饶等山区)、云南、西藏(芒康)；国外分布于印度、法国、德国、美国、非洲。

31. 江生念珠藻

Nostoc flumineus Chu et Tseng, Study of Cyanophyta in China IV, Discovery and Culture of a New Species of *Nostoc flumineus* Chu et Tseng, 中国植物学会五十周年年会, p. 231, 1983.

原植体胶质团块状，不规则扩展，暗橄榄绿色或暗褐色，丝体弯曲，直径 2.4—5 μm ，松散缠绕，边缘层次清楚，淡黄色或橄榄绿色，异形胞有端生或间生，有明显的保护层，宽 3.6—4.8 μm ，异形胞成串生时有挤压现象，外壁胶质厚，层次清楚，团块有时小球形或不规则，生于长江水源的贮水池中。

生境：水生环境中或贮水池中。

分布：南京长江贮水池(模式产地)，炼厂贮水池。

32. 陕西念珠藻

Nostoc shensiensis Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica, 2(1): 44—45, pl. I. J, 1948.

藻植体水生，自由漂浮，具鞘，细小，可以无限膨大，具胶被，铜绿色或暗绿色；藻丝多弯曲，紧密缠绕；细胞近球形或略扁球形，宽 4.5—5.5 μm ，长 3.5—5.5 μm 。胞质铜绿色且有颗粒。异形胞巨球形或球形，单生，5.5—7.0 μm 宽，无色。孢子球形或近球形，宽 7.5—10 μm ，常连成一串长链，形态一致，胞壁平滑，较厚，无色。

分布：陕西(城固)(模式产地)。

VIII. 同植藻属 *Hormothamnion* Grunow

Reise seiner Majestat Fregatte Novara um die Erde,

Bot. Theil, 1: Alg. 31, 1867

原植体由平行的丝体构成，有时形成一个胶质外包被，或丝体有时直立，分枝而没

人。细胞椭圆形，两端或多或少尖细，宽 2.5—3 μm ，长 4—6 μm ，内含物颗粒状，淡蓝绿色。异形胞长圆形，宽 3—3.5 μm ，长 4—5 μm 。孢子未发现。

生境：小水坑。

分布：西藏(定日)(模式产地)。

30. 裂褶念珠藻 图版 CIII: 3

Nostoc verrucosum Vaucher ex Born. et Flah., Vaucher, Hist. Conf. d'eau douce, 225, pl. 16, Fig. 3, 1803; Bornet and Flahault, Rev. Nost. het., 216, 1888.

原植体群集，直径可达 10cm，初期球形或近球形，坚固，表面具不平波形或瘤形，后期中空，囊状，柔软或裂开，黑绿色或橄榄绿色或褐绿色。原植体外呈黄褐色，内部无色。丝体稠密缠绕，弯曲。藻丝宽 3—3.5 μm 。细胞短桶形，长度短于宽度。异形胞球形，直径 4—6 μm 。孢子卵形，长 7—7.5 μm ，宽 3.5—5 μm ，外壁光滑，黄褐色。

生境：小水塘中，附生于苔藓植物间。小泉，岩石流水处，潮湿草地。

分布：安徽(九华山)、江西(资溪、上饶等山区)、云南、西藏(芒康)；国外分布于印度、法国、德国、美国、非洲。

31. 江生念珠藻

Nostoc flumineus Chu et Tseng, Study of Cyanophyta in China IV, Discovery and Culture of a New Species of *Nostoc flumineus* Chu et Tseng, 中国植物学会五十周年年会, p. 231, 1983.

原植体胶质团块状，不规则扩展，暗橄榄绿色或暗褐色，丝体弯曲，直径 2.4—5 μm ，松散缠绕，边缘层次清楚，淡黄色或橄榄绿色，异形胞有端生或间生，有明显的保护层，宽 3.6—4.8 μm ，异形胞成串生时有挤压现象，外壁胶质厚，层次清楚，团块有时小球形或不规则，生于长江水源的贮水池中。

生境：水生环境中或贮水池中。

分布：南京长江贮水池(模式产地)，炼厂贮水池。

32. 陕西念珠藻

Nostoc shensiensis Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica, 2(1): 44—45, pl. I. J, 1948.

藻植体水生，自由漂浮，具鞘，细小，可以无限膨大，具胶被，铜绿色或暗绿色；藻丝多弯曲，紧密缠绕；细胞近球形或略扁球形，宽 4.5—5.5 μm ，长 3.5—5.5 μm 。胞质铜绿色且有颗粒。异形胞巨球形或球形，单生，5.5—7.0 μm 宽，无色。孢子球形或近球形，宽 7.5—10 μm ，常连成一串长链，形态一致，胞壁平滑，较厚，无色。

分布：陕西(城固)(模式产地)。

VIII. 同植藻属 *Hormothamnion* Grunow

Reise seiner Majestat Fregatte Novara um die Erde,

Bot. Theil, 1: Alg. 31, 1867

原植体由平行的丝体构成，有时形成一个胶质外包被，或丝体有时直立，分枝而没

有胶被；丝体有一个薄的膜，经常是熔融状而没有颜色的胶质鞘，藻丝单一。异形胞间生于藻丝之中。未见孢子。中国仅见一种。

内生形同植藻 图版 CVIII: 3

Hormothamnion enteromorphoides Grunow ex Born. et Flah., Grunow, Reise des Novara, Alg. 31, Fig. 2, 1867; Born et Flah., Rev. Nost. het., 260, 1888.

原植体由平行藻丝组成，有时形成一个胶质扩展层。藻丝直立，分枝上无共同的衣鞘，藻丝外面经常有一个透明的胶质鞘。异形胞间生。丝体宽 6—7 μm 。异形胞宽 6—7 μm ，长 7—10 μm 。

生境：温暖环境中的潮湿丛林中。

分布：福建(鼓山、福鼎、武夷山)；国外分布于印度。

IX. 节球藻属 *Nodularia* Mert.

in Jurgens, Algae aquaticae. Dec. 15, nr. 4, 1822

原植体含单根丝体，有鞘，但常水化，有时极薄。异形胞间生，或在两藻殖段间，多为方形，或同时形成两个相连的异形胞。藻丝中的细胞同形，大小一致，只有孢子形成时，细胞增大，在鞘水化时可见藻丝顶端的鞘存在。

节球藻属分种检索表

- 1. 丝体细长，宽度相似，约 8 μm 2
- 1. 丝体宽 4—7 μm ，长 3.5—7 μm 1. 哈氏节球藻 *N. harveyana*
 - 2. 原植体宽 8 μm 或超过 3
 - 2. 原植体宽 6—8 μm ，孢子宽 8—12 μm ，成串 1a. 球果变种 var. *sphaerocarpa*
- 3. 原植体宽 8 μm 或更宽 4
- 3. 原植体浮游性，直或弯曲，宽 8—12 μm ，细胞短盘状，长 3—4 μm ，比异形胞稍宽
.....2. 泡沫节球藻 *N. spumigena*
- 4. 藻丝宽 10—11 μm ，细胞长为宽的 1/2，色淡或无色 3. 被甲节球藻 *N. armorica*
- 4. 藻丝直径 6—7 μm ，细胞长为宽的 1/2，繁殖孢 7—10 μm ，扁球形，衣鞘薄
.....4. 球果节球藻 *N. sphaerocarpa*

1. 哈氏节球藻 图版 CIX: 2

Nodularia harveyana Thur., Essai class. Nost., 378, 1875.

丝体宽 4—7 μm 。鞘薄，无色。细胞长宽相等或长小于宽，长 3.5—7 μm ，宽 3—7 μm 。异形胞扁球形，比营养细胞宽，长 5—5.5 μm ，宽 7—9 μm 。孢子桶形或扁球形，外壁黄褐色。

生境：生于树皮裂缝内。水塘，静水池，盐湖。

分布：西藏(波密、芒康、申扎)、甘肃(兰州、平凉、渭源、酒泉、敦煌)、新疆(阿勒泰地区)；国外分布于印度尼西亚、欧洲、北美洲。

有胶被；丝体有一个薄的膜，经常是熔融状而没有颜色的胶质鞘，藻丝单一。异形胞间生于藻丝之中。未见孢子。中国仅见一种。

内生形同植藻 图版 CVIII: 3

Hormothamnion enteromorphoides Grunow ex Born. et Flah., Grunow, Reise des Novara, Alg. 31, Fig. 2, 1867; Born et Flah., Rev. Nost. het., 260, 1888.

原植体由平行藻丝组成，有时形成一个胶质扩展层。藻丝直立，分枝上无共同的衣鞘，藻丝外面经常有一个透明的胶质鞘。异形胞间生。丝体宽 6—7 μm 。异形胞宽 6—7 μm ，长 7—10 μm 。

生境：温暖环境中的潮湿丛林中。

分布：福建(鼓山、福鼎、武夷山)；国外分布于印度。

IX. 节球藻属 *Nodularia* Mert.

in Jurgens, Algae aquaticae. Dec. 15, nr. 4, 1822

原植体含单根丝体，有鞘，但常水化，有时极薄。异形胞间生，或在两藻殖段间，多为方形，或同时形成两个相连的异形胞。藻丝中的细胞同形，大小一致，只有孢子形成时，细胞增大，在鞘水化时可见藻丝顶端的鞘存在。

节球藻属分种检索表

- 1. 丝体细长，宽度相似，约 8 μm 2
- 1. 丝体宽 4—7 μm ，长 3.5—7 μm 1. 哈氏节球藻 *N. harveyana*
 - 2. 原植体宽 8 μm 或超过 3
 - 2. 原植体宽 6—8 μm ，孢子宽 8—12 μm ，成串 1a. 球果变种 var. *sphaerocarpa*
- 3. 原植体宽 8 μm 或更宽 4
- 3. 原植体浮游性，直或弯曲，宽 8—12 μm ，细胞短盘状，长 3—4 μm ，比异形胞稍宽
..... 2. 泡沫节球藻 *N. spumigena*
- 4. 藻丝宽 10—11 μm ，细胞长为宽的 1/2，色淡或无色 3. 被甲节球藻 *N. armorica*
- 4. 藻丝直径 6—7 μm ，细胞长为宽的 1/2，繁殖孢 7—10 μm ，扁球形，衣鞘薄
..... 4. 球果节球藻 *N. sphaerocarpa*

1. 哈氏节球藻 图版 CIX: 2

Nodularia harveyana Thur., Essai class. Nost., 378, 1875.

丝体宽 4—7 μm 。鞘薄，无色。细胞长宽相等或长小于宽，长 3.5—7 μm ，宽 3—7 μm 。异形胞扁球形，比营养细胞宽，长 5—5.5 μm ，宽 7—9 μm 。孢子桶形或扁球形，外壁黄褐色。

生境：生于树皮裂缝内。水塘，静水池，盐湖。

分布：西藏(波密、芒康、申扎)、甘肃(兰州、平凉、渭源、酒泉、敦煌)、新疆(阿勒泰地区)；国外分布于印度尼西亚、欧洲、北美洲。

1a. 球果变种 图版 CIX: 3

var. *sphaerocarpa* (Born. et Flah.,) Elenkin, Bull. Jard. Imp. Bot. Pierre le Gr. 16, 331, 1916.

——*N. sphaerocarpa* Born. et Flah., Rev. Nost. het., 245, 1888.

丝体宽 6—8 μm 。孢子宽 8—12 μm ，成串。

生境：湖泊及小水体。

分布：西藏(八宿县然乌区)、宁夏(银川、中卫)；国外分布于缅甸、欧洲、北美洲、非洲。

2. 泡沫节球藻 图版 CIX: 4

Nodularia spumigena Mertens, in Jurgens, Alg. Dec. XV, No. 4, 1822.

原植体胶质，漂浮。丝体单一，直或螺旋弯曲，宽 8—12 μm 。鞘薄或厚，无色。细胞短，盘状，长 3—4 μm ，宽 6.5—7 μm 。异形胞比营养细胞宽。孢子成串，少数 1 至几个，近球形，宽约 12 μm ，长 8—9 μm ，外壁黄褐色。

生境：山洞内石壁上，溪流，湖泊。

分布：江苏(洪泽湖)、安徽(女山湖)、江西(鄱阳湖)、云南(滇池)、西藏(羊卓雍错、波密)、陕西(城固)、青海(格尔木)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于印度、德国、法国。

3. 被甲节球藻 图版 CIX: 5

Nodularia armorica Thuret, in Bornet-Thuret, Notes algol. 2, 122, Taf. 29, Fig. 12. 13, 1880.

丝体直径 10—11 μm ，细胞长为宽的 1/2。衣鞘薄，无色。繁殖孢宽 10—12 μm ，长 9 μm ，扁球形。

生境：生于水中。

分布：新疆(福海)；国外分布于欧洲。

4. 球果节球藻 图版 CIX: 6

Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah. Geitler, 865, Fig. 552, 1932.

丝体直径 6—7 μm ，细胞长为宽的 1/2。繁殖孢宽 7—10 μm ，扁球形。衣鞘薄，无色。

生境：生于水体中。

分布：宁夏(银川、中卫)。

本种被 Elenkin, 1916 年订为 *N.harveyana* 的一个变种。Geitler 认为与 var. *sphaerocarpa* 应是同物异名。见 Elenkin, 866. Born. et Flah. 早于 1888 先订为 *N. sphaerocarpa*. Rev. Nost. het, S. 245, 1888.

Geitler 认为与 var. *sphaerocarpa* 应是同物异名。Geitler, p. 865, Fig. 552, 1932.

X. 管链藻属 *Aulosira* Kirchner

Cyanophyceae von Schledien, 238, 1878

藻体稀少，自由或成簇生，宽度一般无变化，无基部和顶端之分化。藻丝具不明显

1a. 球果变种 图版 CIX: 3

var. *sphaerocarpa* (Born. et Flah.,) Elenkin, Bull. Jard. Imp. Bot. Pierre le Gr. 16, 331, 1916.

——*N. sphaerocarpa* Born. et Flah., Rev. Nost. het., 245, 1888.

丝体宽 6—8 μm 。孢子宽 8—12 μm ，成串。

生境：湖泊及小水体。

分布：西藏(八宿县然乌区)、宁夏(银川、中卫)；国外分布于缅甸、欧洲、北美洲、非洲。

2. 泡沫节球藻 图版 CIX: 4

Nodularia spumigena Mertens, in Jurgens, Alg. Dec. XV, No. 4, 1822.

原植体胶质，漂浮。丝体单一，直或螺旋弯曲，宽 8—12 μm 。鞘薄或厚，无色。细胞短，盘状，长 3—4 μm ，宽 6.5—7 μm 。异形胞比营养细胞宽。孢子成串，少数 1 至几个，近球形，宽约 12 μm ，长 8—9 μm ，外壁黄褐色。

生境：山洞内石壁上，溪流，湖泊。

分布：江苏(洪泽湖)、安徽(女山湖)、江西(鄱阳湖)、云南(滇池)、西藏(羊卓雍错、波密)、陕西(城固)、青海(格尔木)、新疆(乌伦古湖)；国外分布于印度、德国、法国。

3. 被甲节球藻 图版 CIX: 5

Nodularia armorica Thuret, in Bornet-Thuret, Notes algol. 2, 122, Taf. 29, Fig. 12. 13, 1880.

丝体直径 10—11 μm ，细胞长为宽的 1/2。衣鞘薄，无色。繁殖孢宽 10—12 μm ，长 9 μm ，扁球形。

生境：生于水中。

分布：新疆(福海)；国外分布于欧洲。

4. 球果节球藻 图版 CIX: 6

Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah. Geitler, 865, Fig. 552, 1932.

丝体直径 6—7 μm ，细胞长为宽的 1/2。繁殖孢宽 7—10 μm ，扁球形。衣鞘薄，无色。

生境：生于水体中。

分布：宁夏(银川、中卫)。

本种被 Elenkin, 1916 年订为 *N.harveyana* 的一个变种。Geitler 认为与 var. *sphaerocarpa* 应是同物异名。见 Elenkin, 866. Born. et Flah. 早于 1888 先订为 *N. sphaerocarpa*. Rev. Nost. het, S. 245, 1888.

Geitler 认为与 var. *sphaerocarpa* 应是同物异名。Geitler, p. 865, Fig. 552, 1932.

X. 管链藻属 *Aulosira* Kirchner

Cyanophyceae von Schledien, 238, 1878

藻体稀少，自由或成簇生，宽度一般无变化，无基部和顶端之分化。藻丝具不明显

的鞘。异形胞间生。孢子常成列，圆柱形。

我国已发现有三种。

管链藻属分种检索表

1. 鞘厚.....1. 连生管链藻 *A. confluens*
1. 鞘薄.....2
2. 藻丝宽 5—8 μm ，孢子宽 5—7 μm ，长 20—24 μm 2. 松散管链藻 *A. laxa*
2. 藻丝宽 8—9 μm ，孢子宽 8—9 μm ，长 16—34 μm 3. 不规则管链藻 *A. implexa*

1. 连生管链藻 图版 CIX: 8

Aulosira confluens Jao, Bot. Bull. Acad. Sinica 2: 45, Fig. 1—3, 1948.

原植体直或略弯曲。丝体平行成束，不分枝或偶见假分枝；丝体近等粗，宽 12.5—17.5 μm 。鞘厚，透明，分层，无色或黄褐色。藻丝宽 4—6 μm ，细胞长大于宽，约 5—10 μm 。横壁处有收缢，细胞内含物呈蓝绿色，橄榄绿色。异形胞间生，圆柱形或长椭圆形。孢子成串。丝体长可达 1mm。

生境：岩石或山坡草地附生。

分布：陕西(城固)(模式产地)、福建(崇安、永定)。

2. 松散管链藻 图版 CVII: 4

Aulosira laxa Kirchner ex Bornet. et Flahault, Kirchner, Cyanophyceae von Schlesien, Algen., 238, 1878; Bornet and Flahault, Bull. Soc. Bot. Fr., 32: 120, pl. 4, Fig. 1, 1885.

原植体为单一丝体或簇生，蓝绿色，直或弯曲。鞘薄，柔软，透明。藻丝宽 5—8 μm 。细胞腰鼓形，多数长小于宽。异形胞近球形至圆柱形，宽 5—8 μm 。孢子圆柱形，宽 5—7 μm ，长 20—24 μm 。

生境：山涧溪流中的岩石上。

分布：浙江(泰顺)、福建(永泰、福安、福州)、江西(婺源)、湖南(慈利)、四川(北碚)、西藏(波密)、陕西(城固)；国外分布于德国、美国、法国以及爪哇岛。

3. 不规则管链藻 图版 CIX: 7

Aulosira implexa Bornet et Flahault, Bull. Soc. Bot. Fr. 32: 120, pl. 4, Fig. 4, 1885.

原植体簇生，直或弯曲，长 5—10mm。鞘薄，膜状，无色，透明。藻丝宽 8—9 μm 。细胞方形，圆柱形，长比宽稍大或稍小，蓝绿色，横壁处略收缢，具颗粒。异形胞方形至长圆形；孢子宽 8—9 μm ，长 16—34 μm ，常 4—32 个排成一列，外壁光滑。

生境：在溪流的地区与其他藻类混生在一起，水稻田以及公路和山区道路两旁的静水水体中。

分布：浙江(南部)、江西(东北部)、西藏；国外分布于南美洲、南亚以及马达加斯加。

参 考 文 献

- 王策箴. 1987. 长白山高山苔原带亚气生蓝藻. 东北师范大学学报, 7(3): 117—122
- 朱浩然. 1944. 峨眉蓝藻植物之新种. *Sinensia* 15(1—6): 153—156
- 朱浩然. 1982. 蓝藻的特征、分类系统和经济意义. 南京大学学报(藻类专辑), (6): 25—66
- 朱浩然. 1982. 蓝藻类分类系统的探讨. 南京大学学报(藻类专辑), (6): 1—23
- 朱浩然, 曾昭琪. 1977. 中国蓝藻的研究. 南京大学学报, (2): 81—85
- 朱浩然, 曾昭琪. 1979. 中国蓝藻的研究——苏、桂、粤三省藻类植物的几个新种, 新变种和新记录. 南京大学学报(自然科学版), (1): 107—114
- 朱浩然. 五十五年来我国蓝藻类分布区系研究进展概况(初稿)
- 朱婉嘉. 1984. 广东省鼎湖山和黑石顶的亚气生蓝藻植物. 生态科学, (1): 78—86
- 李尧英. 1984. 西藏蓝藻门新植物. 植物分类学报, 22(2): 167—174
- 李尧英. 1985. 西藏高原及横断山区的温泉蓝藻. 水生生物学报, 9(3): 264—279
- 李尧英. 1989. 索溪峪蓝藻的新种和新变种. 湖南武陵源自然保护区水生生物, 29—32
- 李尧英. 1992. 西藏高原的蓝藻. 西藏藻类, 21—119
- 李尧英. 1994. 武陵山区蓝藻的新种和新变种. 西南地区资源考察专集, 70—71
- 李启敏, 高淑贞. 1979. 秦岭南坡火池塘的蓝藻. 陕西师范大学学报(生物专辑), 1—24
- 罗迪安. 1980. 藻类学(译). 上海: 上海科学技术出版社, 1—475
- 胡鸿钧等. 1979. 中国淡水藻类. 上海: 上海科学技术出版社, 1—525
- 饶钦止. 1964. 西藏南部地区的藻类. 海洋与湖沼, 6: 169—185
- 饶钦止, 朱惠忠, 李尧英. 1973. 我国西藏南部珠穆朗玛峰地区藻类概要. 科学通报, 18(1): 30—32
- 饶钦止, 朱惠忠, 李尧英. 1974. 珠穆朗玛峰地区的藻类. 珠穆朗玛峰地区科学考察报告 1966—1968 生物与高山生理, 92—126
- 凌元洁. 1984. 山西省蓝藻植物资料. 山西大学学报, (4): 84—91
- 钱澄宇. 1962. 云南丽江玉龙山藻类植物名录初稿. 云南大学学术论文第一辑, 35—49
- 钱澄宇. 1964. 滇池地区藻类植物调查报告. 云南大学学术论文第三辑, 15—46
- 程子俊. 1981. 新疆、宁夏自治区及甘肃蓝藻调查初报. 西北师范大学学报(自然科学版), (1): 34—42
- 程子俊, 蔡惠珍, 赵庆芳. 1984. 兰州五泉山的蓝藻类. 西北师范大学学报(自然科学版), (4): 45—48
- Adam J A, Seaton D D, Buchana M B et al. 1968. Biological observations associated with toxic Phytoplankton algae of the East Coast. *Nature*, 220: 23—25
- Agardh C A. 1824. *Systema Algarum*. Lund
- Ahlborn F. 1895. Über die Wasserblute Byssus-flos-aquae und ihr Verhalten gegen Druck. *Verh. Nat. -Ver. Hamb*, 111(2):25—36
- Allen M B. 1952. The cultivation of Myxophyceae. *Arch. Mikrobiol*, 17: 34—53
- Allsopp A. 1969. Phylogenetic relationship of the Procaryota and the origin of the eucaryotic cell. *New Phytol*, 68: 591—612
- Anagnostidis and Komarek. 1985. Modern approach to the classification system of cyanophytes I-Introduction. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 73, 2: (Algological Studies 43)157—226

- Baumgartel O. 1920. Das Problem der Cyanophyceen Zelle. Arch. Protistenk, 41: 50—148
- Banerji J C. 1936. Studies on the Myxophyceae of Lower Bengal—I. J. Indian Bot. Soc, 15: 285—302
- Bharadwaja Y. 1935. The Myxophyceae of the United Provinces, Indian, I. Proc. Indian Acad. Sci, B 2(1): 95—107
- Bold W C and Wynne M J. 1978. Introduction to the Algae. Structure and Reproduction. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs. New Jersey, 1—706
- Borge C. 1834. Schwedisch-chinsische Wissenschaftliche Expedition von Dr. Sven Hedin und Prof. Su-Ping-Chan. Algae gesammelt on Schwedische Arzt der Expedition Dr. David Hummel. Arkiv fur Bot, 17: 1—18
- Bowen C C and T E Jensen. 1965. Blue-green Algae: fine structure of the gas vacuoles. Science, N. Y. 14: 1460—1462
- Boye-Petersen John. 1923. The freshwater Cyanophyceae of Iceland the Botany of Iceland, Vol. 2, Patr 2, No. 2: 249—424
- Brannon M S. 1945. Factors affecting growth and distribution of Myxophyceae in Florida. Proc. Florida Acad. Sci, 8: 296—303
- Bristol B M. 1920. On the alga-flora of some desiccated English soils. Ann. Bot, 34: 35—80
- Brock T D. 1967b. Life at high temperatures. Science, N. Y. 158: 1012—1019
- Buell H F. 1938. The Taxonomy of a Community of Blue-green Algae in a Minnesota pond. Bull. torrey Bot. Club, 65: 377—396
- Chen Hua-Kwei(陈华癸). 1934. Notes on a Collection of Fresh-water Algae from Changli, Hopei. Science Quarterly of the National Univ. of peking, 5(2): 251—256
- Chu Hao-Jan(朱浩然). 1944. Some New Myxophyceae from Omei, Western Szechwan. Sinensia, 15(1—6): 153—156. figs. 1—10
- Chu Hao-Jan. 1952. Some New Myxophyceae from Szechwan Province China. Ohio Jour. Sci, 52(21): 96—101
- Chu Hao-Jan. 1984. A Discussion on the Phylogenetic System of The Blue-green Algae. Read in the International Phycological Symposium. In New Foundland. Canada
- Copeland J J. 1936. Yellowstone thermal Myxophyceae. Ann. New York Acad. Sci, 36: 1—288. figs. 73
- Dangeard P A. 1933. Observations sur le vacuome des Cyanophycees. C. R. Acad. Sci. Paris, 197: 1016—1019
- Desikachary T V. 1959. Cyanophyta, Indian Council of Agricultural Research, 1—686
- Drouet F. 1936. Myxophyceae of the G. Allan Hancock Expedition of 1934. Collected by W. M. Taylor, The Univ. of California of Southern California Publication, 3(5)
- Drouet F. 1939. The Myxophyceae of Maryland, Botanical series Field Museum of Natural History, 20(1): 4
- Drouet F. 1942. Myxophyceae of Eastern California and Western Nevada. Ibid, 20(7): 147—153
- Drouet F. 1951. Cyanophyta, in Smith, G. M. Manual of Phycology, Chronica Botanica, Waltham, Mass, 159—165
- Drouet F. 1981. Revision of the Stigonemataceae with a summary of the classification of the bluegreen algae. Strauss and Cramer Gmbh press, 221
- Dwain Vance. 1968. Composition and succession of Cyanophycean Water Blooms. Journ. of Phycology, I.(2): 81—86
- Elenkin A A. 1934. Sur le Principes fondamentaux du Systeme des Cyanophyceae. Soc. Bot, 5: 51—83
- Elenkin A A. 1938. Monographie algarum Cyanophycearum Aquidulcium et terrestrium infinibus URSS inventarum, I: 675
- Fogg G E. 1941. The Gas Vacuoles of the Myxophyceae. Cambridge Biol. Review, 16: 205—217
- Forti A. 1907. Sylloge Myxophycearum. in De Toni, Sylloge Algarum, 5: 1—761
- Fremy P. 1929. Les Myxophycees de l'Afrique equatoriale francaise. Arch Bot. Caen, 3(2): 5—52
- Fritsch F E. 1907. A General Consideration of the Subaerial and freshwater Algal flora of Ceylon. A. Contribution to the study of tropical algal ecology. Part. I. Subaerial Algae and Algae of the Inland Freshwater. Proc. Roy. Soc, B. 79: 197—254
- Fritsch F E. 1907. The subaerial and freshwater Algae flora of the Tropics Ann. Bot. Lond, 21: 245—275
- Fritsch F E. 1929. The encrusting algal communities of certain fast flowing streams. New Phytol, 28: 165—196

- Fritsch F E. 1932. An ecological and taxonomical study of algae of British Soils. II. *Ann. Bot. N. S.*, 6: 371—395
- Fritsch F E. 1942. The interrelations and classification of the Myxophyceae. *New Phytol.*, 42(2): 134—148
- Fritsch F E. 1945. Structure and Reproduction of Algae, II: Class XI. Myxophyceae (Cyanophyceae), 768—898
- Gardner N L. 1926. Notes on a Collection of Freshwater Myxophyceae from Amoy. *China Rhodora*, 28: 1—4
- Gardner N L. 1927. On A Collection of Myxophyceae from Fukien province, China. *Univ California Pub. Bot.*, 14(1): 1—20, pl. 1—5. *Rhodora*, 26; *Nannar*, 1—4
- Gardner N L. 1927. New Myxophyceae from Porto Rico, *Mem. New York Bot. Garden*, 7: 1—144, pl. I—XXIII
- Gee N G. 1919. A Beginning of the Study of the Flora and Fauna of Foochow and Vicinity. *Jour of North China Branch Roy. Asiatic Soc.*, 50: 170—184
- Geitler L. 1925. Cyanophyceae in A. Paschers Die Susswasserflora, Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Heft II, 1—450, figs. 560
- Geitler L. 1925. Synoptische Darstellung der Cyanophyceen in morphologische und systematischer Hinsicht. *Beih. Bot. Centralbl.*, II(41): 163—294
- Geitler. 1927. Neue Blaualgen aus Lunz. *Arch. Protistenk.*, 60: 440—448
- Geitler. 1932. Cyanophyceae, in Rabenhorst's Kryptogamenflora. Leipzig, 14: 1—1196
- Ghose S L. 1927. Subaerial Blue-green Algae of Hangoon. *Jour. Indian Bot. Soc.*, 6(2): 79—84
- Glock W S. 1923. Algae as Limestone makers and climatic indicator. *Amer. J. Bot.*, 6: 377—408
- Gonzalves de Cunha and Joshi D B. 1943. The Algae flora of temperary waters around Bombay, II. A study of algae in some rain water puddle near Jogeshwari, *J. Univ. Bombay*, II(5): 120—128
- Haupt A W. 1923. Cell Structure and cell division in the Cyanophyceae. *Bot. Gaz.*, 75: 120—190
- Hemsley W B. 1904. The Flora of Tibet on high Asia; being a consolidated account of the various Tibetan botanical collection in the Herbarium of the Royal Gardens Kew, together with an exposition of what is known of flora of Tibet. *Jour. Linn. Soc. Bot.*, 35: 158
- Holtzman Eric and Alex B Novikoff. 1983. Cells and Organelles. Akaudders College Publishing, 660, Index I—XLIX
- Holsinger B C T. 1935. Preliminary note on Algae from Soils of rice fields in Ceylon, *Journ. Bot. London*, 73: 305—311
- Howe M A. 1932. The Geological importance of the lime secreting algae, etc. U. S. Dept. of the Interior Shorter Contris. *Gen. Geol. Prof. Paper*, 170: 57—65
- Howthorn Wang Y J (汪燕杰). 1931. Observation on the Vegetation of Hsuan-Wu Lake, Nanking. *Cout. Biol. Lab. Sci. Soc. China. Bot. Str.*, 6(4): 39—58
- Howthorn Wang Y J (汪燕杰). 1932. A Preliminary list of the Freshwater Algae Known from Peiping and its Surroundings. *Tsinghua Weekly*, 38(10—11): 111—142
- Huber-Pestalozzi G. 1938. Die Binnengewsaars. Band. XCI. Teil. I: Das Phytoplanktom des Susswassers. Stuttgart, 342
- Jao Chin-Chin(饶钦止). 1939. Studies on the freshwater Algae of China. IV: Subaerial and aquatic Algae from Naryoh, Human. *Sinensia*, 10(1—6): 161—239, pl. I—V
- Jao Chin-Chin(饶钦止). 1940. Some Freshwater Algae from Sikang, *Sinensia*, 11(5—6): 531—547
- Jao Chin-Chin(饶钦止). 1944. New Myxophyceae from Kwangsi, *Sinensia*, 15(1—6): 75—90, pl. I. II
- Jao Chin-Chin(饶钦止). 1947. Some Freshwater Algae from Kansu. *Bot. Bull. Acad. Sinica*, 1(1): 67—75
- Jao Chin-Chin(饶钦止). 1948. Some Freshwater Algae from Chengku, Shensi. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 11(1): 39—

- Koster Th. 1957. Cyanophyceae from Fish Ponds in West Java. *Blumea*, 8(2): 518—521
- Kützing F T. 1849. *Species Algarum*, 922. Leipzig
- Lemmermann E. 1898. Beitrage zur Kenntniss der Planktonalgen II. Beschreibung neuer Formen. *Bot. Centralbl*, 76: 150—156
- Lemmermann E. 1907. Das Plankton des Yangtze-kiang(China). *Arch. für hydrobiologie u. Planktokunde* II: 535—544
- Ley Shan Hao(黎尚豪). 1947. New Myxophyceae from Northern Kwangtung, *Botanica Bull Academia Sinica*, 1(4): 77—79
- Ley Shan Hao(黎尚豪). 1947. Heleplanktonic Algae of North Kwangtung. *Bot. Bull. Acad. Sin.*, 1(4): 270—282
- Ley Shan Hao(黎尚豪). 1948. The Subaerial Algae from Paracel Islands in the South China Sea. *Bot. Bull. Acad. Sinica*, 11(4): 235—242
- Li Liang Ching(李良庆). 1932. Bibliography of the Literature relating to the Chinese Algae. *Lingnan Science Journal*, 11(1): 113—117
- Li Liang Ching(李良庆). 1932. *Freshwater Algae of China*. (A. Dissertation). Ohio State Univ. Doctorial Theathis, 9: 1—123
- Li Liang Ching(李良庆). 1932. On Some Freshwater Algae collected by Mr. Y. C. Wang, in Nanking, Chenking and Peiping. China, *Lingnan Sci. Jour*, 2(2): 249—261
- Li Liang Ching(李良庆). 1933. New Species and Varieties of Freshwater Algae from China. *Ohio. Journ. Sci*, 30: 151
- Li Liang Ching(李良庆). 1934. A general survey of Chinese Algae. *Peking Natural History Bulletin*, 8: 363—374, pl. 4
- Li Liang Ching(李良庆). 1934. Annotated List of the Freshwater Algae of Wuchang, Hupen. *Sci. Report of Nat. Tsing Hua Univ.* Series B, 11: 61—87
- Li Liang Ching(李良庆). 1935. Freshwater Algae flora of Lantau and Honam Islands. Kwangtung S. China. *Lingnan Science Journal*, 14(2): 275—284
- Li Liang Ching(李良庆). 1936. The Freshwater Algae of Tsingtao, Shangtung. *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol(Bot)*, 7(2): 39—89
- Li Liang Ching(李良庆). 1937. A Freshwater Algae from Anhwei, Kiangsi and Hupeh. *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot. Ser.* B(1): 1—30
- Li Liang Ching(李良庆). 1938. A Contribution to the Freshwater Algae of Kiangsi, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol(Bot)*, 8(2): 65—112
- Li Liang Ching(李良庆). 1939. Freshwater Algae of Yunnan Expedition, 1935—1937. *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot*, 10(1): 31—58
- Li Liang Ching(李良庆). 1940. Additions to the freshwater Algae of Yunnan, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot*, 10(1): 207—244
- Li Liang Ching(李良庆). 1945. Contributions to ourn knowledge of the Freshwater Algae of Szechuan. *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol (Bot)*, 6(3): 117—162. Figs. 1—2
- Li Liang Ching(李良庆) and Kuan K C(关克俭). 1947. A Preliminary Survey of the Phytoplankton Algae of Pei-Hai Park, Peping, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. Bot*, 10(4): 189—266
- Li Yao-Ying(李尧英). 1982. The Blue-green Algae of Xizang Plateau. *Institute of Hydrobiology, Academia Sinica*, 1131—1134
- Mitra A K. 1951. The Algal Flora of Certain Indian Soils. *Indian J. Agric. Sci*, 21: 359—393
- Negora Kenichiro. 1940. Freshwater Cyanophyceae of Manchoukuo. *Rep. Limnobiol. Survey Kwantung and Manchuokuo*, 523—538
- Negora Kenichiro. 1943. The Plankton Cyanophyceae from Freshwaters in Central China. *Rep. Limnobiol, Survey. Central China* XI. *Bull. Shanghai Sci. Inst*, 13(5): 439—443
- Negora Kenichiro. 1943. Untersuchungen Über die Plankton Cyanophyceae der Binnengewasser der Manchurei I. *Sci. Rep. Tokyo. Bonika Daigakua Sect. B*, 94: 69—85
- Nelson N P B. 1923. The Freshwater Cyanophyceae of Iceland, *Botany of Iceland*

- Noda Mistsuzo. 1963. Freshwater algae of Northern-Eastern China. *Jour. Faculty Sci. Niigata Univ*, 4(3): 105—178
- Noda Mistsuzo. 1970. Flora of the N-E Province(Manchuria) of China I. Algae of the N-E China and Korea, 1163—1618
- Okada Kuchi(Okada Yoshikazu). 1932. The Freshwater Algae of Botel Tobago Island or Katosho, Formosa. *Bull. Biogeograph. Soc. Japan*, 3: 36—62
- Paperfuss C F. 1955. Classification of the Algae in A Century of Progress in Natural Science, 1893—1953, Calif. Acad. Sci. San Francisco, 115—224
- Parrondo R T and Davis J S. 1972. Some Airborne Algae from North Central Florida *Quart. Journ. Florida Acad. Sci*, 35(4): 232—238
- Petersen J B. 1923. The Freshwater Cyanophyceae of Iceland. *Botany of Iceland*, II. (2): 251—324(The Botany of Iceland, 2(2): 249—324)
- Petersen J B. 1928. The aerial algae of Iceland. *Botany of Iceland*, 2: 328—447
- Porterfield W M. 1829. References to the algae in the Chinese Classic. *Bull. Torrey Bot. Club*, 49:297—300, fig. 1
- Prat S. 1923. Regulatirite de la valeur osmotique des cellules des Cyanophycees. *Bull. Internat. Acad. Technique Sci. Cl. Sci. Mat. et Med*, 23
- Prescott G W. 1951. Algae of the Western Great Lakes Area. Cranbrook Institute of Science, 946, P1. 1—136
- Rabenhorst L. 1865. *Flora Europaea Algarum*, II: 319, Leipzig
- Randhava M S. 1936. Occurrence and distribution of freshwater algae of North India. *Proc. Indian Acad. Sci. B*, 4(1): 36—54
- Rao C B. 1938. The Myxophyceae of the Madras Presidency, India. I. *J. Indian Bot. Soc.*, 17: 81—96
- Rao C B. 1939. The Myxophyceae of the Bihar Province, India. I. *Proc. Indian Acad. Sci. B*, 9(3): 142—150
- Reinert J Berlin and H Ursprung Zurich. 1971. Origin and Continuity of Cell organelles. *Springer-Verlag Berlin. Heidelberg. New York*, 342
- Robert Edward Lee. 1980. *Phycology*. Cambridge University Press, 32—66
- Schmidt E W. 1954. Cyanophyta in Engler's *Syllabus der planzenfamilien*. I. Berlin, 368
- Setchell W A. 1898. Life in Hot Waters. *Univ. Cal. The University Chron., an Official Rec*, 110—119
- Setchell W A. 1903. The Upper Temperature Limits of Life. *Science. N. A.*, 18: 934—937
- Setchell W A and N L Gardner. 1903. Algae of Northeastern American. *Univ. Calif. Publ. Bot.*, I: 165—418
- Singh R N. 1939b. The Myxophyceae of the United Provinces. India, IV. *Proc. Indian Acad. Sci. B*, 9: 63—68
- Skuja H. 1937. Algae, in Handel-Mazzetti, H., *Symbolae Sinicae*. Teil. I. Algae, 1—98
- Skvortzow B V. 1911. The Phytoplankton of some Tibetan Lakes, 60
- Skvortzow B V. 1912. On some freshwater algae collected in Shanghai, 50: 66—67
- Skvortzow B V. 1925a. Ueber einige Susswasseralgen aus der Nordmanchuri im Jahre 1915 gesammelt. *Arch. Hydrobiol*, 16: 421—436
- Skvortzow B V. 1926. On freshwater algae collected by Dr. H. J. Chu at peking, China. *China Journ. Sci. Arch*, 5(4): 197—199
- Skvortzow B V. 1927a. A List of Cyanophyceae from North Manchuria, China. *Journ. of Bot. Brit. & For*, 65: 195—198
- Skvortzow B V. 1927b. On some Freshwater algae collected by Dr. Chung R. H. in Amoy, China. *Lingnan Agr. Kev*, 4: 54—56
- Skvortzow B V. 1928a. On the winter Phytoplankton of the fish ponds of Foochow, 53: 190—193
- Skvortzow B V. 1928b. On the winter Phytoplankton of the Sungaree River in North Manchuria. *China. Rund. Sung. Ar. Biol. Stat*, I(5): 17—20
- Skvortzow B V. 1947. On the Phytoplankton from the ponds of Tientsin, 63: 189—190

- Smith G M. 1920. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Bull. Wisconsin Geol. and Nat. Hist. Surv, 57(1): 1—243
- Smith G M. 1950. The Freshwater Algae of the United States. 2nd Ed. Mc-Craw-Hill. New York, 719
- Stewart W D P. 1972b. Taxonomy and Biology of Blue-green Algae (T. V. Desikachary ed.). University of Madras, 227—135
- Tiffany L H. 1938. Algae the grass of many water. Charles C. Thomas, publisher, 171
- Tilden J E. 1897. Some New Species of Minnesota Algae which live in a calcareous or siliceous matrix. Bot. Gaz, 25: 89—105
- Tilden J E. 1898. List of Freshwater Algae collected in Minnesota during 1896 and 1897. Minn. Bot. Studies, 2(2): 25—29
- Tilden J E. 1910. Minnesota Algae. Vol. I. The Myxophyceae of North America and adjacent Regions, etc. Report of the Survey. Botanical Series, 8: 328, pls. 1—20
- Tilden J E. 1935. The Algae and their life relations. Minneapolis, 550, fig.257
- Tilden J E. 1941. The Marine and freshwater algae of China. Lingnan Sci. Journ, 7: 349—398, pl. 13
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1930. Notes on some sub-aerial Myxophyceae of Nanking, National Central University Science Report Series B, I(1): 59—66, fig. 1—4
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1931. The einera of freshwater Algae in Nanking and Soochow, Peking, Nat. Hist. Bull, 5(3): 27—32
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1933. A Brief Account of Occurrence of the Myxophyceae of Nanking. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, IX(1): 8—17
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1933. Three New Species of Myxophyceae of Nanking. Lab. Sci. Soc. China, 9(1): 92—98
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1933. Some Species of Oscillatoria of Nanking. Ibid, 8: 244—252
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1934. Notes on the Algae from Chungking, Szechwan. Ibid, 9(3): 206—235
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1934a. Notes on algae of Anhwei I. Ibid. Bot. Ser, 9: 113—123, 9(2): 113—124
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1936. On Some Freshwater Algae from Kiangsi and Hunan. Ibid, 10(2): 93—168
- Wang Chu-Chia(王志稼). 1938. On Some Freshwater Algae from West Tung Ting Shan. Kiangsu
- West G S. 1892. Algae of the English Lake District. Journ. Roy. Microsc. Soc. London, 718—748, pls. 9—10
- West G S. 1902. On Some Algae from Hot Springs. Journ. Bot. (London), II: 241—248
- West G S. 1932. A Treatise on the British Freshwater Algae. Revised edition by F. E. Fritsch, 534
- West G S and Fritsch F E. 1927. A Treatise on the British Freshwater Algae. University Press, Cambridge, 634
- Wettstein F V. 1924. Handbuch der Systematischen Botanik. I. 3rd Edition. Leipzig and Vienna, 201
- Wille N. 1900. Algen aus dem nordlichen Tibet. von Dr. Soen-Hed in Jahr 1896 Gesammelt. Peterm. Metteil Erganzungsle, 28: 370—371
- Wille N. 1922. Algen aus zentralasien. gesammeet von Dr. Soen-Hedin, In Soen-Hedin, Souther Tibet. Discoveries in former times compard with my own researches in 1906—1908: 6: 153—195
- Yamagishi Takaaki. 1992. Plankton Algae in Taiwan(Formosa). Uchida Rukakuhs. Tokyo, 1—252

中名索引

马格鞘丝藻西沙变种 92

三画

三胞博氏藻 144
土生席藻 139
大型变种 31
大型柱孢藻 150
大型鞘丝藻 92
大型颤藻 117
大螺旋藻 128
小石席藻 138
小伪枝藻 26
小单歧藻 15
小单歧藻柔毛变型 15
小单歧藻原变种 15
小念珠藻 173
小织线藻 7
小型念珠藻 171
小席藻 142
小颤藻 125
小颤藻平滑变种 126
小颤藻亚洲变种 126
小颤藻拟厚形变种 126
小颤藻原变种 125
广东鱼腥藻 165
广东弯线藻 20
广西伪枝藻 27
广西席藻 138
广西裂须藻 79
广西颤藻 115
马氏鞘丝藻 93
马氏鞘丝藻小型变种 93
马氏鞘丝藻原变种 93
马氏鞘丝藻嗜钙变种 93
马来西亚织线藻 4
马奇眉藻 50
马奇眉藻原变种 50
马奇眉藻粗大变种 51
马拉维伪枝藻 43
马林颤藻 118

四画

不定形鞘丝藻 95
不规则管链藻 179
中华双尖藻 66
中华双须藻 59
中华尖头藻 70
中华须藻 63
中华植生藻 148
中国汉氏藻 3
中国伪枝藻 32
中国席藻 142
中国胶聚线藻 10
中胞鞘丝藻 93
中等鱼腥藻小型变种 161
丰富伪枝藻 36
为首螺旋藻 129
内生形同植藻 177
内栖博氏藻(新种) 145
分层席藻 138
匀质颤藻 114
双头念珠藻 168
双形胶刺藻 62
双态席藻 135
双点颤藻 113
双点颤藻原变种 113
双点颤藻硫泉变种 113
开氏念珠藻 171
开展眉藻 47
比塞伪枝藻 31
水生胶须藻 68
水华束丝藻 153
水华鱼腥藻 156
爪哇伪枝藻 26
爪哇眉藻 52
长眉藻 53
长胞念珠藻 169
韦伯眉藻 57

五画

东方鱼腥藻 162
东北微鞘藻 76
加斯文颤藻 117
加德纳鞘丝藻 89
包氏颤藻 109
北方胶须藻 68
半丰满鞘丝藻 97
半狭颤藻 118
半球形双须藻 59
卡斯眉藻 54
发菜(发状念珠藻) 169
可疑伪枝藻 25
可疑席藻 133
叶氏项圈藻 150
四点颤藻 122
四点颤藻单颗粒变种 122
四点颤藻原变种 122
头冠颤藻 123
对角伪枝藻 35
巨大鞘丝藻 92
巨颤藻 120
平截鞘丝藻 99
平截鞘丝藻孤生变种 99
平截鞘丝藻原变种 99
弗氏伪枝藻 25
弗里奇伪枝藻 39
汉氏双须藻 58
汉氏束毛藻 101
汉氏细毛藻 65
甘肃颤藻 115
皮壳伪枝藻 33
皮壳伪枝藻原变种 33
皮壳伪枝藻硬壳变种 34
皮壳织线藻 6
皮状席藻 135
皮质颤藻 112
石生单歧藻 13
石生囊线藻 70
立氏单歧藻 18
艾加德鞘丝藻 86
节状单歧藻 14
印度织线藻 7

印度弯线藻 19
印度柱孢藻 153

六画

亚协调伪枝藻 34
亚南极眉藻 56
亚适水颤藻 125
亚盐泽颤藻 125
亚麻色单歧藻 17
伊氏单歧藻 14
伊加伪枝藻 40
伊莱克眉藻 49
伪双点颤藻 121
伪双点颤藻单粒变种 121
伪双点颤藻原变种 121
伪枝席藻 141
关节颤藻 108
协调伪枝藻 30
协调伪枝藻小型变种 30
协调伪枝藻原变种 30
地中海尖头藻 70
地木耳 169
地衣形柱孢藻 152
多产鱼腥藻 161
多形伪枝藻 42
多形眉藻 47
多育颤藻 121
多变鱼腥藻 156
多变鱼腥藻开石变种 156
多变鱼腥藻原变种 156
多变鱼腥藻椭圆孢变种 156
多缝微毛藻 146
多管鞘丝藻 96
尖头微鞘藻 75
尖头颤藻 106
尖形颤藻 122
尖细颤藻 105
尖颤藻 108
庆阳微丝藻(新种) 65
异丝形水鞘藻 78
异形鱼腥藻 160
托马织线藻 6
托马织线藻瓦德变种 7
托马织线藻环鞘变种 7

托马织线藻原变种 6
 有边单歧藻 13
 有须伪枝藻 28
 有须伪枝藻南岳变型 29
 有须伪枝藻原变种 29
 朱氏伪枝藻 28
 朱氏须藻 64
 次硬鱼腥藻 159
 江生念珠藻 176
 池生念珠藻 174
 灰念珠藻 172
 米氏伪枝藻 34
 红色鱼腥藻 160
 红色鞘丝藻 97
 红色颤藻 122
 红海束毛藻 101
 纤细伪枝藻 37
 纤细眉藻 47
 纤细鞘丝藻 89
 羊毛鞘丝藻 91
 耳状裂须藻 81
 肉色念珠藻 168
 血色胶须藻 67
 血色颤藻 112
 行列双须藻 60
 西藏双尖藻 66
 西藏念珠藻 175

七画

两栖颤藻 107
 串孢胶刺藻 61
 亨氏伪枝藻 29
 佛氏裂须藻 80
 利斯莫尔鞘丝藻 91
 含钙席藻 135
 坑形席藻 136
 坚氏颤藻 114
 坚硬胶须藻 68
 壳状须藻 65
 希罗鞘丝藻 89
 库兹鞘丝藻 90
 扭曲单歧藻 17
 扭曲单歧藻水韭变种 17
 扭曲单歧藻原变种 17

扭曲单歧藻笔形变种 18
 扭曲单歧藻短节变种 17
 扭曲鱼腥藻 158
 扭曲鱼腥藻小型变种 159
 扭曲鱼腥藻原变种 159
 扭曲微鞘藻 76
 扭曲鞘丝藻 88
 拟弯线单歧藻 18
 拟贺氏伪枝藻 37
 拟格圆伪枝藻 39
 拟旋转颤藻 125
 拟短形颤藻 124
 拟短形颤藻小型变型 124
 拟短形颤藻原变种 124
 拟颗粒伪枝藻 34
 拟螺旋鞘丝藻 98
 束枝席藻 141
 极大节旋藻 130
 极大眉藻 46
 极小颤藻 118
 极细鱼腥藻 161
 极短眉藻 48
 极短眉藻念珠状变种 49
 极短眉藻原变种 48
 沃氏伪枝藻 39
 沃利织线藻 7
 沃科柱孢藻 152
 沙生裂须藻 80
 灿烂伪枝藻 41
 纸型席藻 140
 纹曲眉藻 48
 纹饰鞘丝藻 95
 纹饰鞘丝藻广西变种 95
 纹饰鞘丝藻原变种 95
 纹饰颤藻 120
 近疏鞘丝藻 98
 远东伪枝藻 32
 连生管链藻 179
 间胞眉藻 52
 间歇泉席藻 137
 阿氏项圈藻 149
 阿氏鞘丝藻 86
 阿氏颤藻 106
 阿氏颤藻原变种 106
 阿那颤藻 108

阿肯伪枝藻 30
阿肯伪枝藻长节变种 30
阿肯伪枝藻原变种 30
附叶单歧藻 14
附生肩藻 56
附生鞘丝藻 85
陈氏伪枝藻 25
初氏席藻 141

八画

乳头念珠藻 171
具壳胶须藻 67
具泡鞘丝藻 96
具钙胶须藻 69
具钩双须藻 60
具鞘鱼腥藻 164
具鞘微鞘藻 77
具翼翅线藻 9
具翼翅线藻原变种 9
具翼翅线藻深蓝变种 9
凯氏鞘丝藻 90
刺孢柱孢藻 152
刺孢胶刺藻 62
单一伪枝藻 32
单歧伪枝藻 41
单独鞘丝藻 97
卷曲伪枝藻 36
卷曲伪枝藻原变种 36
卷曲伪枝藻较小变种 36
卷曲鱼腥藻 157
卷曲鱼腥藻大孢变种 157
卷曲鱼腥藻原变种 157
卷席藻 135
固氮鱼腥藻 160
奇异伪枝藻 33
奇异伪枝藻小型变种 33
奇异伪枝藻原变种 33
奇形席藻 133
岩居博氏藻 145
岩柄颤藻 123
帕氏席藻 140
帕斯里伪枝藻 38
庞氏颤藻 109
念珠状伪枝藻 32

拉氏胶刺藻 61
拉氏颤藻 122
拉合尔拟弯线藻 20
明显织线藻 5
明显织线藻非洲变种 5
明显织线藻原变种 5
昏暗颤藻 119
易变颤藻 121
易略颤藻 118
松散鱼腥藻 158
松散管链藻 179
林比形水鞘藻 77
林氏念珠藻 170
变异伪枝藻 41
变异须藻 64
变形单歧藻 14
河口鞘丝藻 85
河口鞘丝藻固着变种 85
河口鞘丝藻原变种 85
沼地微鞘藻 76
沼泽念珠藻 173
沼泽颤藻 116
泡沫节球藻 178
波森鱼腥藻 163
泥泞颤藻 116
泥泞颤藻原变种 116
泥泞颤藻散颗粒变种 117
泽生席藻 140
爬行颤藻 108
环离鞘丝藻 87
环圈项圈藻 149
线形颤藻 119
细柔微鞘藻 76
细基伪枝藻 37
细微螺旋藻 128
苟氏裂须藻 80
软席藻 139
软席藻细小变型 139
软席藻原变种 139
陕西念珠藻 176
陕西细基藻 71
鱼腥藻形席藻 133

九画

亮绿色颤藻小型变种 115

亮绿色颤藻原变种 115
 亮绿颤藻 115
 侯氏鞘丝藻 89
 俄罗斯鞘丝藻 90
 勃氏眉藻 54
 南极眉藻 50
 南极席藻 134
 南岳鞘丝藻 94
 厚皮席藻 140
 厚冠颤藻 112
 厚鞘弯线藻 19
 哈氏节球藻 177
 哈氏节球藻球果变种 178
 哈特念珠藻 170
 威氏双须藻 60
 威尔鱼腥藻 165
 威利颤藻 127
 娇柔鱼腥藻 163
 弯曲尖头藻 71
 施氏伪枝藻 25
 施密特鱼腥藻 163
 星状眉藻 57
 染色裂须藻 80
 柔细颤藻 125
 柔嫩微毛藻 147
 标帜伪枝藻 41
 栏鞘丝藻 96
 栏鞘丝藻原变种 96
 栏鞘丝藻渐尖变种 97
 树状鞘丝藻 88
 歪头颤藻 112
 泉生鞘丝藻 89
 洪水席藻 137
 点形念珠藻 172
 点形念珠藻原变种 172
 点形念珠藻褐色变种 172
 狭小颤藻 107
 狭细席藻 133
 狭细颤藻 108
 珊瑚颤藻 111
 相似眉藻 50
 相等微毛藻 147
 眉藻形微毛藻 146
 秋季席藻 134
 类颤鱼腥藻 162

类颤鱼腥藻小型变种(小型颤藻型鱼腥藻) 163
 类颤鱼腥藻原变种 162
 类颤鱼腥藻窄丝变种 162
 给水颤藻 114
 美丝鞘丝藻 95
 美丽翅线藻 8
 美丽颤藻 113
 美枝眉藻 53
 贺氏伪枝藻 26
 贺氏伪枝藻原变种 26
 贺氏伪枝藻较厚变种 27
 贺氏伪枝藻喜钙变种 26
 钙生须藻 64
 钝头颤藻 119
 钝顶节旋藻 129
 钩状席藻 143
 革质眉藻 51
 饶氏胶须藻 69

十画

原变种 31
 原型微鞘藻 75
 圆柱鱼腥藻 160
 圆球念珠藻 175
 圆球念珠藻大型变种 175
 圆球念珠藻原变种 175
 圆锥眉藻 50
 埃德萨席藻 136
 宽松螺旋藻 128
 峭壁束藻 100
 席藻状织线藻 5
 悦目颤藻 107
 朗氏带线藻 3
 栖石土席藻 141
 栖树单歧藻 16
 栖藓柱孢藻 151
 栖藓柱孢藻长孢变种 151
 栖藓柱孢藻原变种 151
 栖藓鞘丝藻 94
 栖霞鞘丝藻 88
 栗褐色伪枝藻 28
 格架席藻 143
 格圆伪枝藻 35
 格圆伪枝藻小型变种 35
 格圆伪枝藻原变种 35

泰氏鞘丝藻 99
 浮游念珠藻 174
 浮游颤藻 120
 海岛鱼腥藻 158
 海绵状念珠藻 175
 珠点颤藻 117
 皱纹织线藻 5
 皱纹鞘丝藻 96
 盐生颤藻 124
 盐泽螺旋藻 128
 盐泽颤藻 123
 翅孢柱孢藻 151
 胶化鱼腥藻 161
 胶质眉藻 51
 胶质席藻 137
 能孕伪枝藻 36
 脆单歧藻 16
 脆席藻 136
 莫利鞘丝藻 94
 莱蒂斯单歧藻 12
 莱蒙颤藻 116
 被甲节球藻 178
 诺迪氏螺旋藻 128
 诺德鞘丝藻 94
 透明伪枝藻 29
 钻孔织线藻 6
 钻头颤藻 126
 铁氏束毛藻 100
 顾氏鞘丝藻 90
 顾氏鞘丝藻西藏变种 91
 顾氏鞘丝藻原变种 90
 高加索细基藻 71
 堇青微毛藻 146

十一画

密集眉藻 52
 密集翅线藻 10
 崎岖鱼腥藻 159
 常见裂须藻 81
 断续鞘席藻 137
 断裂颤藻 113
 曼格单歧藻 16
 曼格胶须藻 69
 梅形念珠藻 173
 深色颤藻 120

深绿色水鞘藻 77
 渐细鞘丝藻 86
 球头鞘丝藻 98
 球状念珠藻 174
 球孢鱼腥藻 157
 球孢鱼腥藻小型变种 157
 球孢鱼腥藻原变种 157
 球孢鱼腥藻圆锥变型 158
 球果节球藻 178
 盖氏眉藻 54
 盘氏鞘丝藻 86
 眼点伪枝藻 42
 着色席藻 143
 粗壮席藻 143
 粗壮席藻长胞变种 144
 粗壮席藻原变种 143
 粗壮席藻粗胞变种 144
 粗厚伪枝藻 31
 粗厚单歧藻 12
 粘居眉藻 55
 绳色伪枝藻 31
 维格眉藻 49
 维盖拉鱼腥藻 164
 维萨嘎颤藻 127
 绿色颤藻 111
 绿色颤藻原变种 111
 绿色颤藻短节变种 111
 菌形颤藻 109
 萨岛伪枝藻 28
 蛇形颤藻 107
 袋球沃氏藻 165
 象鼻颤藻 120
 铜色颤藻 110
 铜色颤藻岛生变种 110
 铜色颤藻原变种 110
 铜绿鞘丝藻 85
 隐鞘鞘丝藻 88
 麻点念珠藻 173
 黄色鞘丝藻 92
 黄绿色伪枝藻 39

十二画

博氏伪枝藻 27
 博恩颤藻 109
 博格氏鞘丝藻 87

喜石膏双须藻 58
 喜钙念珠藻 168
 喜碳颤藻 110
 奥克尼颤藻 119
 奥赛双须藻 60
 寒地颤藻 111
 寒冷席藻 137
 强氏节旋藻 129
 强壮单歧藻 12
 斑点形念珠藻 171
 斑点柱孢藻 152
 斯氏颤藻 123
 斯里兰卡单歧藻 18
 斯里兰卡鞘丝藻 87
 斯里兰卡鞘丝藻原变种 87
 斯里兰卡鞘丝藻透明变种 87
 斯科特鞘丝藻 97
 普尼拟弯线藻 21
 棍棒状伪枝藻 37
 棒状眉藻 55
 棒基眉藻 47
 棕色眉藻 55
 棕色眉藻原变种 55
 棕色眉藻粗大变种 55
 植内念珠藻 168
 植生鞘丝藻 88
 殖孢伪枝藻 42
 温泉伪枝藻 38
 温泉眉藻 52
 温泉胶须藻 68
 湖沼裂须藻 79
 湖泊束毛藻 101
 湖泊微鞘藻 75
 湖泊鞘丝藻 91
 湖泊颤藻 116
 湖南鱼腥藻 161
 湖南眉藻 53
 湿润念珠藻 170
 短节席藻 134
 短曲单歧藻 16
 稀见汉氏藻 3
 等长鱼腥藻 160
 紫色席藻 141
 紫色裂须藻 79
 紫色颤藻 126

紫管藻 81
 缅甸伪枝藻 42
 联合伪枝藻 33
 联集单歧藻 18
 裂褶念珠藻 176
 链形柱孢藻 152
 链状鱼腥藻 159
 集合微鞘藻 76
 黑色鞘丝藻 94
 黑色颤藻 118
 黑绿颤藻 119

十三画

鼎湖山拟弯线藻 20
 嗜沙单歧藻 14
 塞氏单歧藻 15
 塞里伪枝藻 40
 塞里伪枝藻印度变种 40
 塞里伪枝藻原变种 40
 微小念珠藻 171
 微小博氏藻 144
 微型眉藻 48
 暗蓝颤藻 111
 溪生伪枝藻 27
 溪生念珠藻 174
 溪生须藻 64
 溪生翅线藻 8
 满江红鱼腥藻 158
 福建发毛针藻(新种) 73
 福建发毛针藻大型变种(新变种) 74
 福建发毛针藻小头变种(新变种) 74
 福建发毛针藻原变种 73
 福特织线藻 4
 简单眉藻 56
 简单眉藻广西变种 56
 简单眉藻原变种 56
 简单颤藻 123
 缠结眉藻 49
 缠绕伪枝藻 35
 蒙大拿双须藻 59
 蜂巢席藻 136
 詹肯席藻 138
 赖氏鞘丝藻 91
 辐射织线藻 6
 雷文单歧藻 13

鲍氏单歧藻 12
鲍氏席藻 134
鲍耶双须藻 59

十四画

墙壁眉藻 46
漂浮胶刺藻 62
膜状眉藻 51
褐色念珠藻 169
褐色席藻 142
静水柱孢藻 151
静水眉藻 53
颗粒单歧藻 13
颗粒颤藻 114
鲜明项圈藻 149
鲜明颤藻 124

十五画

稻田鱼腥藻 162
蝎尾伪枝藻 29
豌豆形胶刺藻 62

十六画以上

凝结伪枝藻 38
穆氏裂须藻 80
膨大伪枝藻 40
薛氏伪枝藻 38
霍尔斯伪枝藻 28
鞘丝藻形须藻 63
簇生单歧藻 15
薛生束藻 100
螺卷翅线藻 9
螺卷翅线藻原变种 9
螺旋鱼腥藻 163
螺旋鱼腥藻收缢变种 164
螺旋鱼腥藻原变种 164
螺旋鱼腥藻粗壮变种 164
螺旋鞘丝藻 98
黏液席藻 139
镰头颤藻 110
囊丝状双须藻 58

学名索引

- A**
- Anabaena aequalis* 160
Anabaena anomala 160
Anabaena azollae 158
Anabaena azotica 160
Anabaena bornetina 158
Anabaena catenula(Kütz.) 159
Anabaena circinalis 157
 var. *macrosperma*(Wittr.) 157
 var. *circinalis* 157
Anabaena cupressophila 160
Anabaena cylindrica 160
Anabaena fertilissima 161
Anabaena flos-aquae(Lyngb.) 156
Anabaena gelatinicola 161
Anabaena hunanensis 161
Anabaena inaequalis(Kütz.) 159
Anabaena kwangtungensis 165
Anabaena laxa(Rabenh.) 158
Anabaena mediocris 161
Anabaena minutissima 161
Anabaena orientalis 162
Anabaena oryzae 162
Anabaena oscillarioides 162
 var. *angusta* 162
 var. *minor* 163
 var. *oscillarioides* 162
Anabaena poulseniana 163
Anabaena scheremetievi 163
Anabaena sphaerica 157
 f. *conoidea* Elenk.(Woronich Kossinsk)
 158
 var. *sphaerica* 157
 var. *temis* 157
Anabaena spiroides 163
 var. *contracta* 164
 var. *crassa* 164
 var. *spiroides* 164
Anabaena subdelicatula 163
Anabaena subtilissima 159
Anabaena torulosa(Carm.) 158
 var. *temis*(Lemm.) 159
 var. *torulosa* 159
Anabaena vaginicola 164
Anabaena variabilis 156
 var. *ellipsospora* 156
 var. *kashiensis*(Bhardwaja) 156
 var. *variabilis* 156
Anabaena viguieri 164
Anabaena willei 165
Anabaenopsis arnoldii 149
Anabaenopsis circularis(G. S. West) 149
Anabaenopsis elenkini 150
Anabaenopsis tanganyikae(G. S. West) 149
Aphanizomenon flos-aquae(L.) 153
Arthrospira jenneri 129
Arthrospira maxima(Setch. et Gardn.) 130
Arthrospira platensis(Nordstedt) 129
Aulosira confluens 179
Aulosira implexa 179
Aulosira laxa Kirchner 179
- B**
- Borzia endophytica* 145
Borzia saxicola(Forti) 145
Borzia susedana 144
Borzia trilocularis 144
- C**
- Calothrix alternans* 52
Calothrix antarctica 50
Calothrix braunii 54
Calothrix brevissima 48
 var. *brevissima* 48
 var. *moniliforme* 49

Calothrix castellii(Massal) 54
Calothrix charicola 53
Calothrix clavata 55
Calothrix clavibasalis 47
Calothrix compacta 52
Calothrix conica 50
Calothrix coriacea 51
Calothrix dolichomeres 53
Calothrix elenkinii 49
Calothrix epiphytica 56
Calothrix evoluta 47
Calothrix fusca(Kütz.) 55
 var. *crassa* 55
 var. *fusca* 55
Calothrix geitler 54
Calothrix gelatinosa 51
Calothrix gigas 46
Calothrix gloeocola 55
Calothrix gracilis 47
Calothrix hunanica 53
Calothrix intorta 48
Calothrix intricata 49
Calothrix javanica 52
Calothrix marchica 50
 var. *crassa* 51
 var. *marchica* 50
Calothrix membranacea 51
Calothrix minima 48
Calothrix parietina 46
Calothrix polymorpha 47
Calothrix simulans 50
Calothrix stagnalis 53
Calothrix stallar 57
Calothrix subantarctica 56
Calothrix subsimplex 56
 var. *kwangsiensis* 56
 var. *subsimplex* 56
Calothrix thermalis(Schwabe) 52
Calothrix viguieri 49
Calothrix weberi 57
Camptylonema guandongensis 20
Camptylonema indicum 19
Camptylonema richsheath 19
Camptylonemopsis dinghushanensis 20
Camptylonemopsis lahorensis(Ghose) 20

Camptylonemopsis pulneyensis 21
Crinalium fujianicum 73
 var. *fujianicum* 73
 var. *majorus* 74
 var. *parviceps* 74
Cylindrospermum alatosperum 151
Cylindrospermum catenatum 152
Cylindrospermum indicum 153
Cylindrospermum licheniforme 152
Cylindrospermum majus 150
Cylindrospermum muscicola 151
 var. *longispora* 151
 var. *muscicola* 151
Cylindrospermum punctatum 152
Cylindrospermum stagnale(Kütz.) 151
Cylindrospermum vouki 152
Cylindrosperum trichosperum 152

D

Desmonema wrangelii(Agardh) 3
Dichothrix baueriana(Grun.) 59
Dichothrix gypsophila(Kütz.) 58
Dichothrix hamata 60
Dichothrix handelii 58
Dichothrix hemisphaerica 59
Dichothrix montana 59
Dichothrix sacconemoides 58
Dichothrix seriata 60
Dichothrix sinensis 59
Dichothrix willei 60
Dichthrix orsiniana(Kütz.) 60

G

Gloeotrichia dimorpha 62
Gloeotrichia echinulata(J.E.Smith) 62
Gloeotrichia natans 62
Gloeotrichia pisum 62
Gloeotrichia rabenhorstii 61
Gloeotrichia seriata 61

H

Hammatoidea sinensis 66
Hammtoidea xizangensis 66
Handeliella sparsa 3

Handeliella stockmayeri 3
Homoeothrix calcarea 64
Homoeothrix crustacea 65
Homoeothrix juliana(Menegh.) 64
Homoeothrix lyngbyoides 63
Homoeothrix sinensis 63
Homoeothrix varians 64
Homoethrix fluviatillis 64
Hormothamnion enteromorphoides 177
Hydrocoleum coeruleus 77
Hydrocoleum heterotrichus 78
Hydrocoleum lyngbyaceus 77

L

Leptobasis caucasica 71
Leptobasis shaanxiensis 71
Leptochaete hansgirgi 65
Lyngbya aerugineo-coerulea(Kütz.) 85
Lyngbya aestuarii 85
 var. *aestuarii*. 85
 var. *constricta* 85
Lyngbya affixa 85
Lyngbya agardhii(Crouan.) 86
Lyngbya allorgei 86
Lyngbya attenuata 86
Lyngbya birgei 86
Lyngbya borgerti 87
Lyngbya ceylanica 87
Lyngbya ceylonica
 var. *ceylonica*. 87
 var. *hyalina* 87
Lyngbya circumcreta 87
Lyngbya contorta 88
Lyngbya cryptovaginata 88
Lyngbya dendrobia 88
Lyngbya digueti 88
Lyngbya epiphytica 88
Lyngbya fontana(Kütz.) 89
Lyngbya gardneri(Setch et Gardn.) 89
Lyngbya gracilis(Menegh.) 89
Lyngbya hieronymusii 89
Lyngbya holdenii 89
Lyngbya kashyapii 90
Lyngbya kossinskajuae 90
Lyngbya kuetzingiana 90

Lyngbya kuetzingii 90
 var. *kuetzingii* 90
 var. *tibetica* 91
Lyngbya lagerheimii(Mobius) 91
Lyngbya lanata 91
Lyngbya limnetica 91
Lyngbya lismorensis 91
Lyngbya lutea(Ag.) 92
Lyngbya major 92
Lyngbya majuscula 92
Lyngbya margaretheana 92
Lyngbya martensiana 93
 var. *calcarea* 93
 var. *martensiana* 93
 var. *minor* 93
Lyngbya mesotricha 93
Lyngbya molischi 94
Lyngbya mucicola 94
Lyngbya nanyohensis 94
Lyngbya nigra 94
Lyngbya nordgardhii 94
Lyngbya ornata 95
 var. *kwangsiense* 95
 var. *ornata* 95
Lyngbya palmarum(Martens) 95
Lyngbya perelegans 95
Lyngbya plicata 96
Lyngbya polysiphoniae 96
Lyngbya pusilla(Rabh.) 96
Lyngbya putealis 96
 var. *attenuata* 97
 var. *putealis*. 96
Lyngbya rubida 97
Lyngbya scotti 97
Lyngbya semiplena 97
Lyngbya singularis 97
Lyngbya sphaerocephala 98
Lyngbya spiralis 98
Lyngbya spirulinoides 98
Lyngbya subconfervoides 98
Lyngbya taylori 99
Lyngbya truncicola 99
 var. *singularia* 99
 var. *truncicola* 99

M

- Microchaete aequalis*(Fremy) 147
Microchaete calothrichoides 146
Microchaete tenera 147
Microchaete uberrima 146
Microchaete violacea 146
Microcoleus acutissimus 75
Microcoleus chthonoplastes 75
Microcoleus lacustris(Rabenh.) 75
Microcoleus manshuriensis 76
Microcoleus paludosus(Kütz.) 76
Microcoleus sociatus 76
Microcoleus subtorulosus(Breb.) 76
Microcoleus tenerrimus 76
Microcoleus vaginatus(Vauch.) 77

N

- Nodularia armorica* 178
Nodularia harveyana 177
 var. *sphaerocarpa*(Born. et Flah.,) 178
Nodularia sphaerocarpa 178
Nodularia spumigena 178
Nostoc amphiceps 168
Nostoc calcicola 168
Nostoc carneum 168
Nostoc commune 169
Nostoc ellipsosporum(Desm.) 169
Nostoc entophytum 168
Nostoc flagelliforme 169
Nostoc flumineus 176
Nostoc fuscescens 169
Nostoc hatei 170
Nostoc humifusum 170
Nostoc kihlmani 171
Nostoc linckia(Roth.) 170
Nostoc maculiforme 171
Nostoc mamillosum 171
Nostoc microscopicum 171
Nostoc minutum 171
Nostoc muscorum 172
Nostoc paludosum 173
Nostoc parmelioides 173
Nostoc parvulum 173

- Nostoc passerinianum*(De Not.) 173
Nostoc piscinale 174
Nostoc planctonicum 174
Nostoc punctiforme(Kütz.) 172
 var. *fuscescens* 172
 var. *punctiforme* 172
Nostoc rivulare 174
Nostoc shensiensis 176
Nostoc sphaericum 175
 var. *major* 175
 var. *sphaericum* 175
Nostoc sphaeroides 174
Nostoc spongiaeforme 175
Nostoc tibeticum 175
Nostoc verrucosum 176

O

- Oscillatoria acuminata* 105
Oscillatoria acutissima 106
Oscillatoria agardhii 106
 var. *agardhii.* 106
Oscillatoria amoena 107
Oscillatoria amphibia 107
Oscillatoria anguina(Bory) 107
Oscillatoria angusta 107
Oscillatoria angustissima 108
Oscillatoria animalis 108
Oscillatoria annae 108
Oscillatoria articulata 108
Oscillatoria attenuata 108
Oscillatoria beggiatoiformis(Grun.) 109
Oscillatoria bonnemaisonii(Crouan) 109
Oscillatoria borneti 109
Oscillatoria boryana 109
Oscillatoria brevis(Kütz.) 110
Oscillatoria carboniciphila 110
Oscillatoria chalybea 110
 var. *chalybea.* 110
 var. *insularis* 110
Oscillatoria chilensis 111
Oscillatoria chlorina 111
 var. *breviarticulata* 111
 var. *chlorina* 111
Oscillatoria coeruleascens 111

- Oscillatoria corallinae*(Kütz.) 111
Oscillatoria cortiana 112
Oscillatoria crassicalypta 112
Oscillatoria cruenta 112
Oscillatoria curviceps 112
Oscillatoria fracta 113
Oscillatoria fractana 113
Oscillatoria geminata 113
 var. *geminata* 113
 var. *sulphurea* 113
Oscillatoria granulata 114
Oscillatoria homogenea 114
Oscillatoria irrigua(Kütz.) 114
Oscillatoria jatorvensis 117
Oscillatoria jenerisis 114
Oscillatoria kansuensis 115
Oscillatoria kwangsiensis 115
Oscillatoria lacustris(Kleb.) 116
Oscillatoria laetevirens(Crou.) 115
Oscillatoria laetevirens.(Crou.)
 var. *laetevirens* 115
 var. *minimus* 115
Oscillatoria lemmermanni 116
Oscillatoria limnetica 116
Oscillatoria limosa 116
 var. *disperso-granulata* 117
 var. *limosa* 116
Oscillatoria major 117
Oscillatoria margaritifera(Kütz.) 117
Oscillatoria martini 118
Oscillatoria minima 118
Oscillatoria minnesotensis 118
Oscillatoria neglecta 118
Oscillatoria nigra 118
Oscillatoria nigro-viridis 119
Oscillatoria numicida 119
Oscillatoria obscura 119
Oscillatoria obtusa 119
Oscillatoria okeni 119
Oscillatoria ornata 120
Oscillatoria planctonica 120
Oscillatoria princeps 120
Oscillatoria proboscidea 120
Oscillatoria profunda 120
Oscillatoria prolifica(Grev.) 121
Oscillatoria proteus 121
Oscillatoria pseudogeminata 121
 var. *unigranulata* 121
 var. *pseudogeminata* 121
Oscillatoria quadripunctulata 122
 var. *quadripunctulata* 122
 var. *unigranulata* 122
Oscillatoria raciborskii 122
Oscillatoria raphis 122
Oscillatoria rubescens 122
Oscillatoria rupicola 123
Oscillatoria salina 123
Oscillatoria sancta(Kütz.) 123
Oscillatoria schultzei 123
Oscillatoria simplicissima 123
Oscillatoria splendida 124
Oscillatoria subamoena 124
Oscillatoria subbrevis 124
 f. *minor* 124
 var. *subbrevis* 124
Oscillatoria subcontorta 125
Oscillatoria subproboscidea 125
Oscillatoria subsalsa 125
Oscillatoria subtilissima 125
Oscillatoria tenuis 125
 var. *asiatica* 126
 var. *levis* 126
 var. *subcrassa* 126
 var. *tenuis* 125
Oscillatoria terebriformis 126
Oscillatoria violacea(Wallroth) 126
Oscillatoria vizagapatensis 127
Oscillatoria willei 127
- P**
- Petalonema alatum* 9
 var. *alatum* 9
 var. *indicum* 9
Petalonema densum(A.Br.) 10
Petalonema fluminale 8
Petalonema pulchrum(Fremy) 8
Petalonema velutinum(Rabenh.) 9
 var. *velutinum* 9
Phormidium ambiguum 133
Phormidium anabaenoides 133

- Phormidium angustissimum* 133
Phormidium anomala 133
Phormidium autumnale(Ag.) 134
Phormidium bohneri 134
Phormidium breviararticulatum 134
Phormidium calcicola 135
Phormidium cincinnatum 135
Phormidium corium 135
Phormidium dimorphum 135
Phormidium edessre 136
Phormidium favosum(Bory) 136
Phormidium foveolarum 136
Phormidium fragile 136
Phormidium frigidum 137
Phormidium gelatinosum 137
Phormidium gersericola 137
Phormidium interruptum 137
Phormidium inundatum 137
Phormidium jenkelianum 138
Phormidium kwangsiense 138
Phormidium laminosum 138
Phormidium minnesotensis(Tilden) 138
Phormidium molle 139
 f. *tenuior* 139
 var. *molle* 139
Phormidium mucicola 139
Phormidium mucosum 139
Phormidium pachydermaticum 140
Phormidium paludosum 140
Phormidium papyraceum(Ag.) 140
Phormidium pristleyi 140
Phormidium purpurascens(Kütz.) 141
Phormidium ramosum 141
Phormidium retzii(Ag.) 141
Phormidium rubriterricola 141
Phormidium scytonemicola 141
Phormidium sinense 142
Phormidium subfuscum 142
Phormidium tenue(Men.) 142
Phormidium tinctorium 143
Phormidium treleasei 143
Phormidium uncinatum(Ag.) 143
Phormidium valderianum(Delp.) 143
 var. *longiarticulatum* 144
 var. *valderianum* 143
 var. *validum* 144
Phormidium antarcticum 134
Plectonema crustaceum 6
Plectonema fortii 4
Plectonema indica 7
Plectonema malayense(Biswas) 4
Plectonema notatum 5
 var. *africanum* 5
 var. *notatum* 5
Plectonema phormidioides 5
Plectonema radiosum(Schiedermayer) 6
Plectonema rugosum 5
Plectonema tenue 7
Plectonema terebrans 6
Plectonema tomasinianum 6
 var. *annulavagina* 7
 var. *tomasinianum* 6
 var. *vanialurense* 7
Plectonema wollei 7
Porphyrosiphon notarisii(Megnegh.) 81
- R**
- Raphidiopsis curvata* 71
Raphidiopsis mediterranea 70
Raphidiopsis sinensis 70
Rivularia aquatica 68
Rivularia beccariana(De Notaris) 67
Rivularia borealis 68
Rivularia calcarea(Woronich) 69
Rivularia dura 68
Rivularia haematites(D.C.) 67
Rivularia jaoi 69
Rivularia manginii 69
Rivularia thermalis 68
- S**
- Sacconema rupestris* 70
Schizothrix arenaria(Berk.) 80
Schizothrix auranteria 81
Schizothrix friesii(Ag.) 80
Schizothrix gomontii 80
Schizothrix kwangsiensis 79
Schizothrix lacustris 79
Schizothrix lamyi 81

- Schizothrix muelleri* 80
Schizothrix porphyromelana(Bruhl et Biswas) 79
Schizothrix symplocoides(Gardner) 79
Schizothrix tinctoria 80
Scytonema consociatum 33
Scytonema amplum 36
Scytonema arcangelii 30
 var. *arcangelii* 30
 var. *longiarticulatum* 30
Scytonema austinii 39
Scytonema badium 28
Scytonema bewsii 31
Scytonema bohneri 27
Scytonema burmanicum 42
Scytonema caldarium 38
Scytonema chengii 25
Scytonema chiastum 35
Scytonema cincinnatum 29
Scytonema claviformis 37
Scytonema coactile 30
 var. *coactile* 30
 var. *minor* 30
Scytonema crassum 31
 var. *crassum* 31
 var. *major* 31
Scytonema crispum(Ag.) 36
 var. *crispum* 36
 var. *minus* 36
Scytonema crustaceum 33
 var. *crustaceum* 33
 var. *incrustans*(Kütz.) 34
Scytonema dilatatum 40
Scytonema dubium 25
Scytonema flavo-viride(Kütz.) 39
Scytonema fremyii(Fremy) 25
Scytonema fritschii 39
Scytonema guyanense(Mont.) 35
 var. *guyanense* 35
 var. *minus* 35
Scytonema hansgirgi 29
Scytonema hofmanni 26
 var. *calcicolum* 26
 var. *crassum* 27
 var. *hofmanni* 26
Scytonema holstii 28
Scytonema hormocysta 42
Scytonema hyalinum 29
Scytonema incrassatum 38
Scytonema insigne 41
Scytonema intertextum(Kütz.) 35
Scytonema iyengari 40
Scytonema javanicum(Kütz.) 26
Scytonema julianum(Kütz.) 28
Scytonema kwangsiense 27
Scytonema leptobasis 37
Scytonema malaviyaensis 43
Scytonema millei 34
Scytonema mirabile(Dillw.) 33
 f. *minor Bharadwaja* 33
 var. *mirabile* 33
Scytonema myochrous(Dillw.) 31
Scytonema ocellatum 42
Scytonema orientale 32
Scytonema pascheri 38
Scytonema polymorphum 42
Scytonema praegnans 36
Scytonema pseudoguyanense 39
Scytonema pseudohofmanni 37
Scytonema pseudopunctatum 34
Scytonema rivulare 27
Scytonema saleyeriense 40
 var. *indica* 40
 var. *saleyeriense* 40
Scytonema samoense 28
Scytonema schmidlei 25
Scytonema simmeri 38
Scytonema simplex 32
Scytonema sinense 32
Scytonema splendens 41
Scytonema stuposum(Kütz.) 28
 f. *nanyohense* 29
 var. *stuposum* 29
Scytonema subcoactile 34
Scytonema subtile 37
Scytonema tenue 26
Scytonema tolypothrichoides 41
Scytonema torulosum 32
Spirulina laxissima 128
Spirulina major 128
Spirulina nordstedtii 128

Spirulina princeps 129
Spirulina subtilissima 128
Spirulina subsalsa 128
Symphyonema sinense 10
Symploca muralis 100
Symploca muscorum(Ag.) 100
Sytonema varium 41

T

Tapinothrix qingyangensis 65
Tolypothrix arenophila 14
Tolypothrix bouteillei(Breb.et Desm) 12
Tolypothrix byssoidea(Hass.) 17
Tolypothrix campylonemoides 18
Tolypothrix ceylonica 18
Tolypothrix consociata 18
Tolypothrix crassa 12
Tolypothrix curta 16
Tolypothrix distorta 17
 var. *breviarticulata* 17
 var. *distorta* 17
 var. *samoens* 17
 var. *penicillata*(Ag.) 18
Tolypothrix elenkinii 14

Tolypothrix epilithica(Erceg.) 13
Tolypothrix fasciculata 15
Tolypothrix fragilis(Gardner) 16
Tolypothrix granulata(Gardn.) 13
Tolypothrix letestui 12
Tolypothrix lignicola 16
Tolypothrix limbata 13
Tolypothrix mangini(Fremy) 16
Tolypothrix metamorpha 14
Tolypothrix nodosa 14
Tolypothrix phyllophila 14
Tolypothrix rechingeri(Wille) 18
Tolypothrix robusta 12
Tolypothrix setchellii 15
Tolypothrix tenuis 15
 f. *lanata*(Wartm.) 15
 var. *tenuis* 15
Trichodesmium erythraeum 101
Trichodesmium hildebrandtii 101
Trichodesmium lacustre 101
Trichodesmium thiebautii 100

W

Wollea bharadwajae 165

工作简况

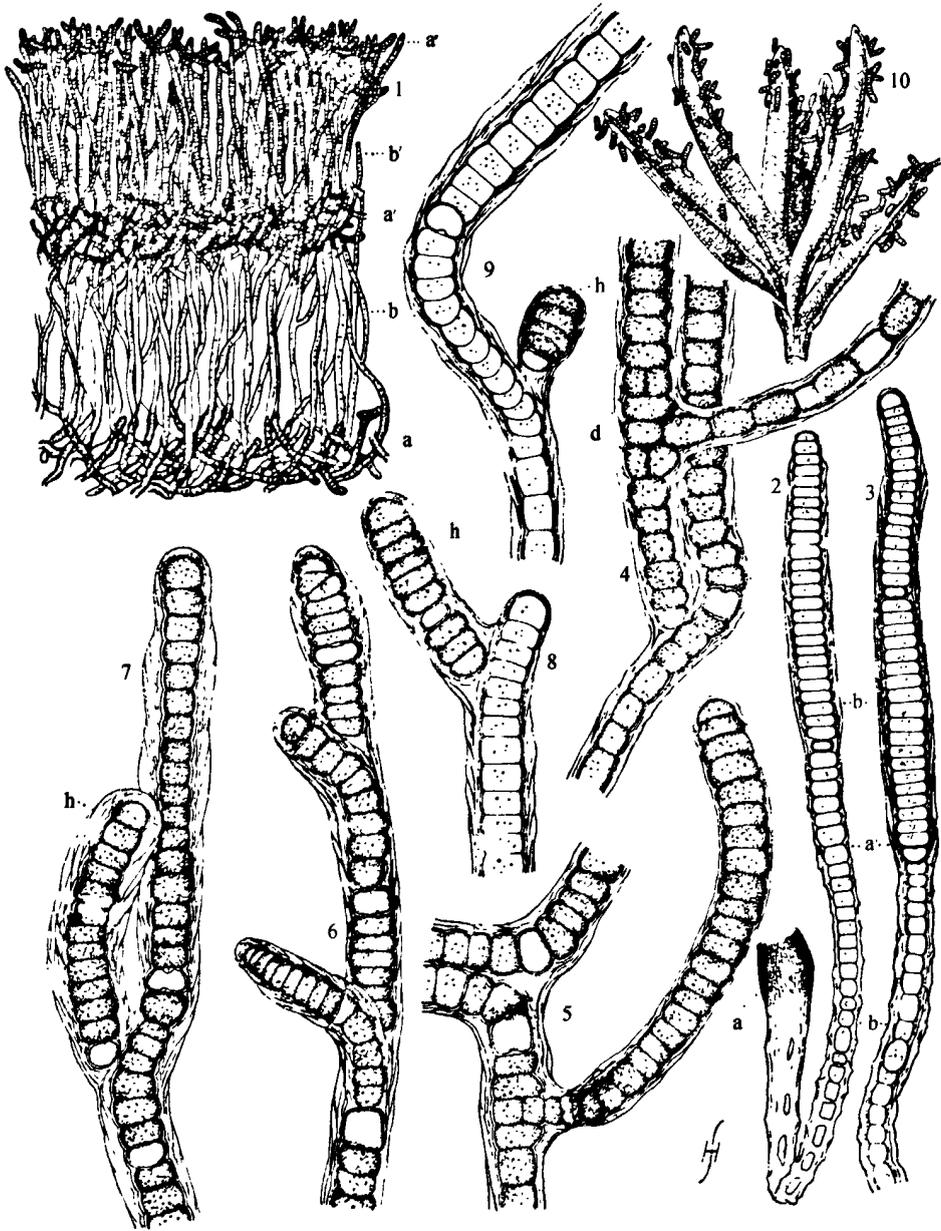
本卷册《中国淡水藻志》第九卷蓝藻门(Cyanophyta)藻殖段纲(Hormogonophyceae)是由南京大学朱浩然教授主编的。不幸,朱浩然教授于1997年以高龄去世,原任的副主编中国科学院水生生物研究所的李尧英副教授不幸更早于朱于1994年去世。此项工作即由南京大学曾昭琪教授接续并担任副主编。在经过许多困难后,曾教授于2002年春季将全稿寄交毕列爵。作为编委会副主编,毕列爵历时将近四个月,尽自己的能力将稿中较重大的不足和错误改过后,又寄交中国孢子植物志编委会。编委会又请常委、中国科学院微生物研究所庄剑云教授再度审稿,对全稿中各种大小不妥及错误之处,或则一一及时为之改正,或则指出问题,供改稿人参考。毕列爵即据此再度修改。可以认为,绝大部分已发现的错误和不妥之处,都经过修改,但因为文献困难,尤其是少数早期文献之难于获得,有些不足之处,例如有一部分基原异名(basynym)即未能查得原来的名称和相关文献而未能列出和引证。我们愿继续努力搜求,希望将来还能将之一一补足。但是,大体而言,此卷仍是按照编写植物志(flora)的规格、习惯,尤其是遵循《国际植物命名法规》和中国孢子植物志编辑委员会所编的“中国孢子植物志编写规格”进行工作的。本卷所记载我国的此纲蓝藻也是最多和最集中又较为正规的一次,与已出版的第一册[色球藻纲(Chroococcophyceae)1991]在系统、写法和各种习惯上都能一致。

本卷册的最基本的编写工作是由14位编者和3位助编完成的。在北京的诸位常委,审稿人凌元洁教授和庄剑云教授为此卷册尽可能趋于准确和完满付出了极大的劳动。水生生物研究所的胡征宇博士统审了全部绘图,加上了每一个比例尺,他的学生陈珊、罗玮等,和湖北大学的三位学生:邹智永、余汉清和李东亮分别经历了两个酷热的假期,使用电脑为我们完成全稿,我对他们十分感谢。

由于毕列爵并不熟悉蓝藻的分类学,而此稿又经手太多,所有造成的错误,深盼各位专家及使用此卷的同志指教,毕极愿一一改正,并深为感谢。

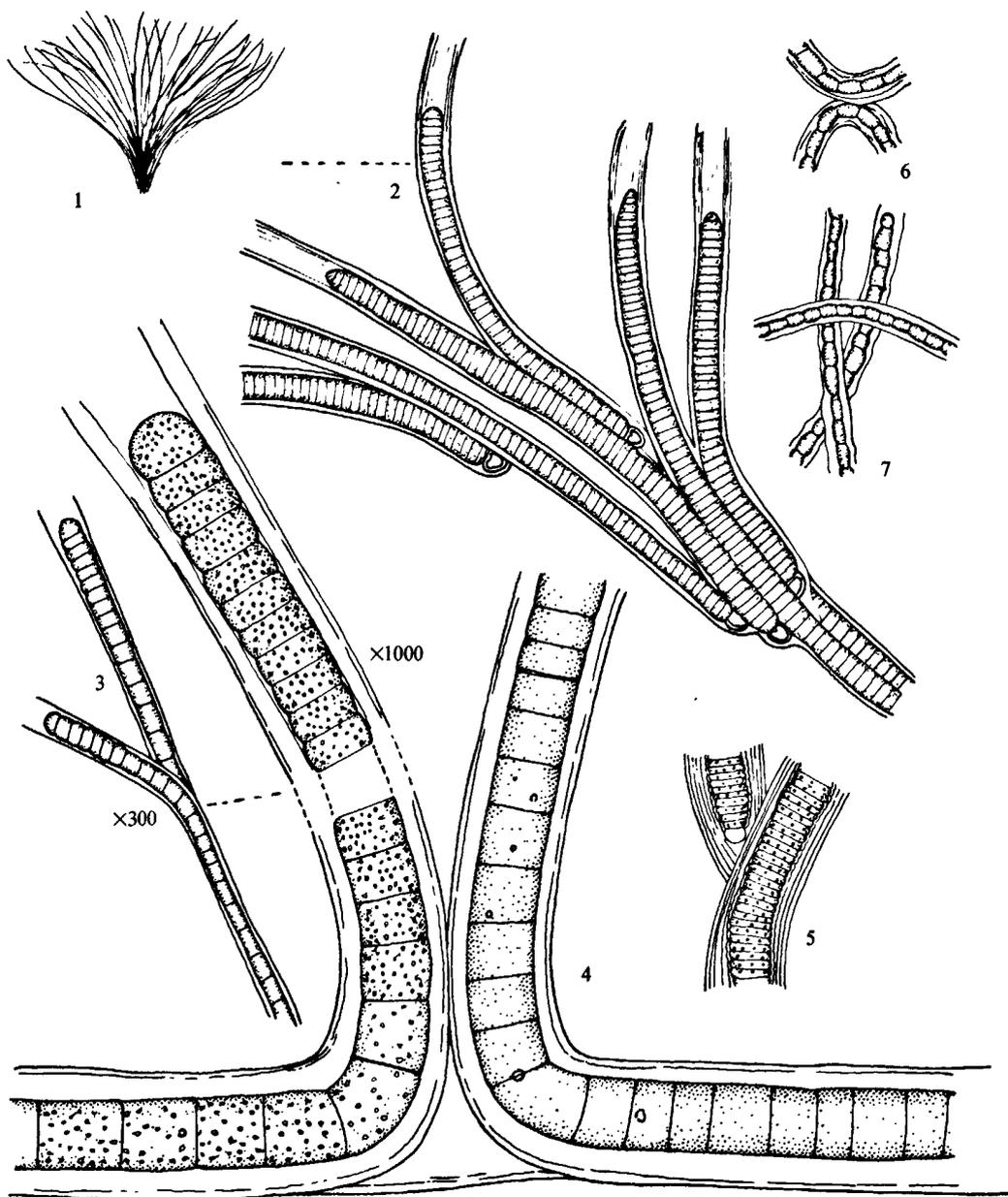
毕列爵

2003年6月14日

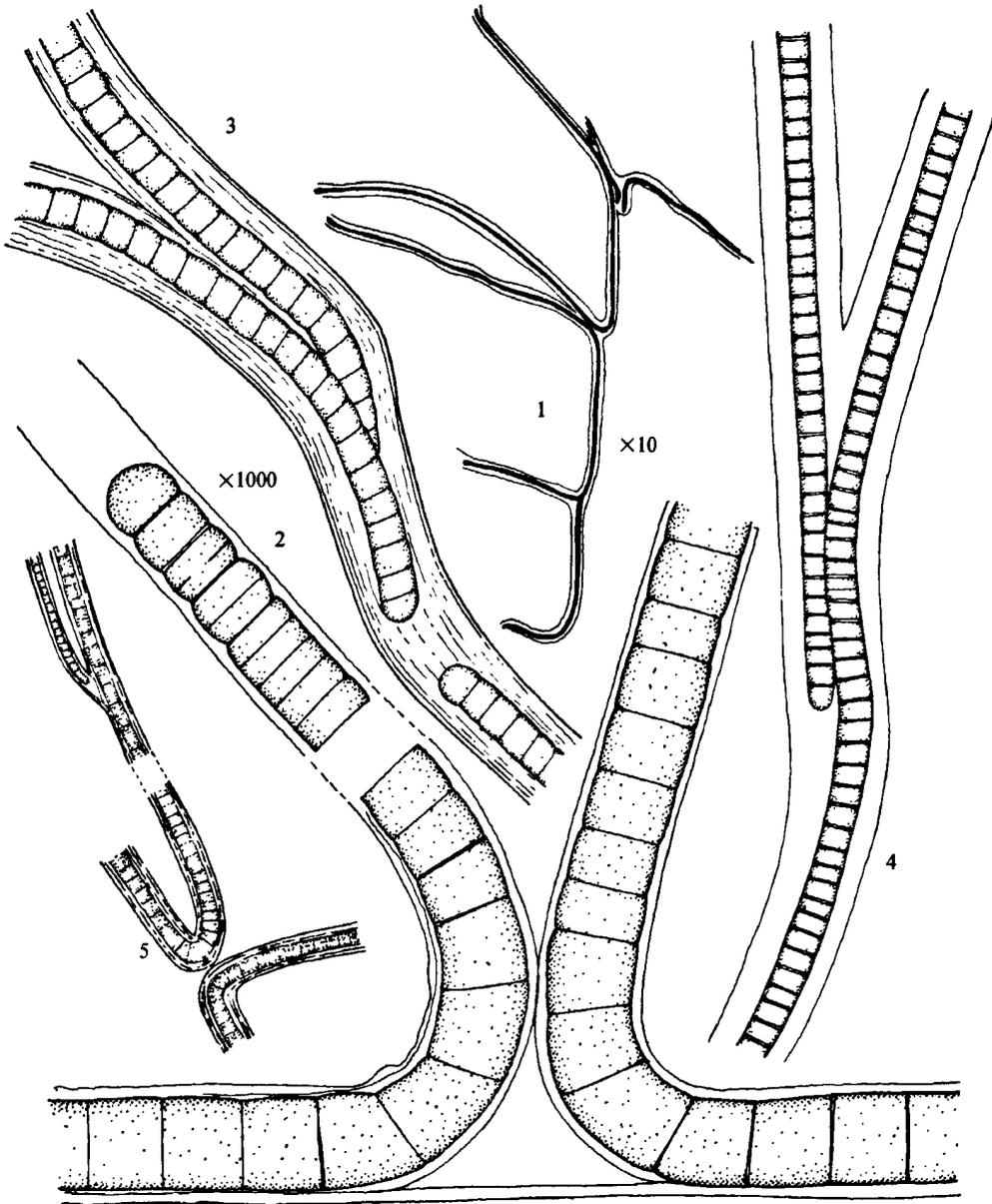


中国汉氏藻 *Handeliella stockmayeri* Skuja 1. 原植体纵剖面; 2—3. 原植体中未分枝的或分枝得很少的直立丝; 4—5. 具有真假分枝的部分藻丝, 后者要能解释为继续发展的连锁囊, 这些连锁囊还没有与植物分离, 并且与生殖丝有关; d. 纵分的分节细胞; 6—8. 连锁囊形成时出现的短暂假分枝(h); 9. 可能是一个后来粘附在丝上的连锁囊; 10. 藻类外皮上一苔藓梢, 为连锁囊所覆盖; a. 从连锁囊中产生出来的较老的棕色藻部分; b. 浅染色的快速生长区; a'. 第二个连锁囊形成区; b'. 第二个增长区; a''. 第三个连锁囊形成区

图版 II

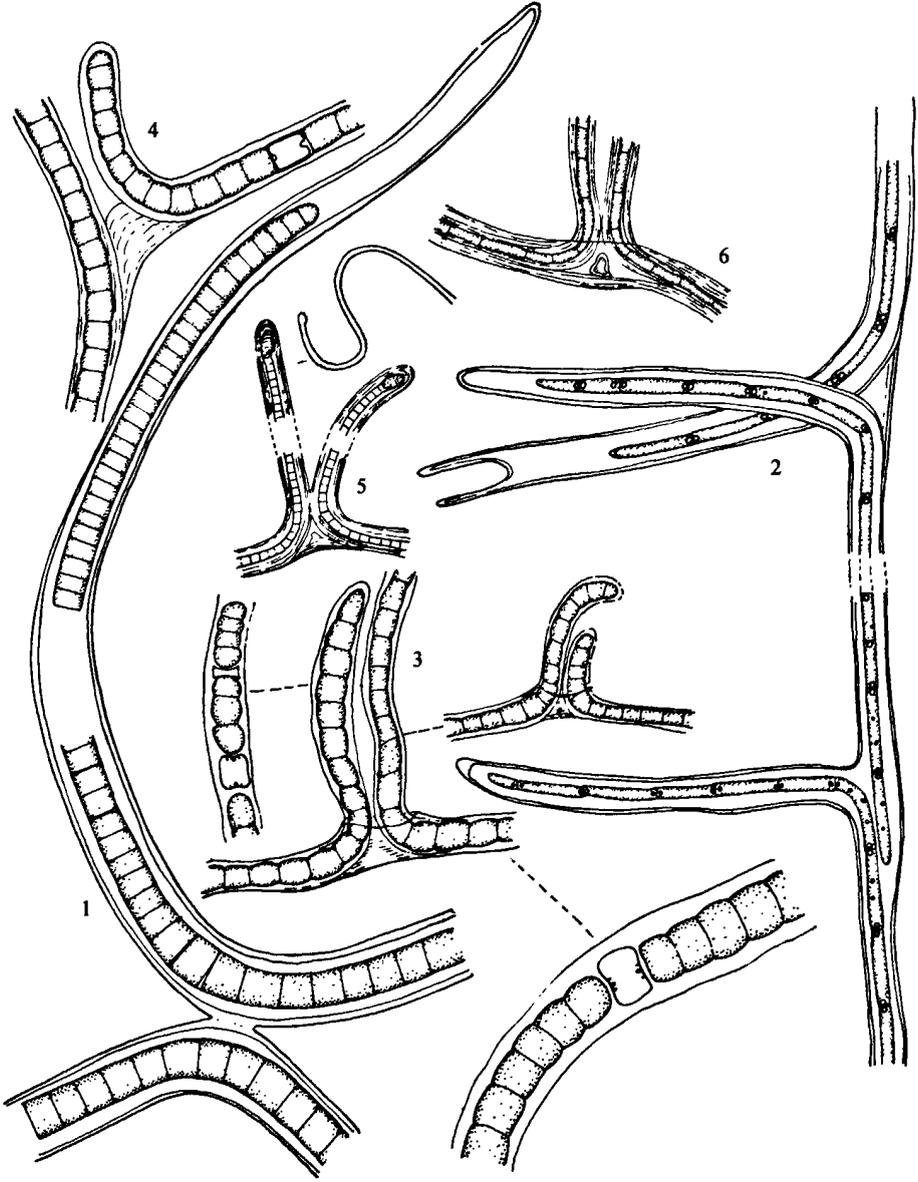


1—2. 朗氏带线藻 *Desmonema wrangelii* Bornet et Flahault; 3—4. 马来西亚织线藻 *Plectonema malayense*(Biswas) Elenkin; 5. 托马织线藻环鞘变种 *P. tomasinianum* var. *annularagina* Q. M. Li; 6—7. 印度织线藻 *P. indica* Dixit

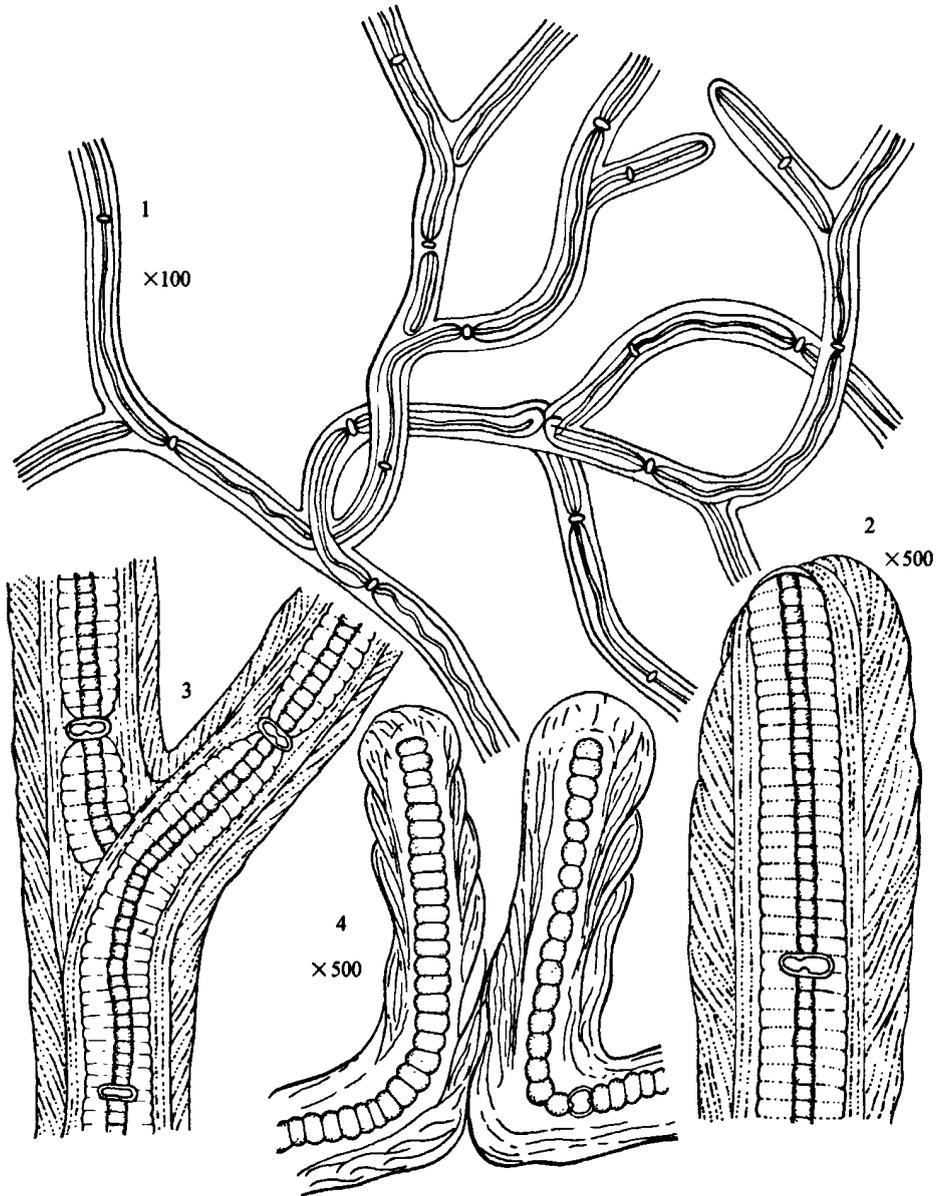


1—2. 福特织线藻 *Plectonema fortii* Fremy; 3. 小织线藻 *P. tenue* Thuret; 4. 沃利织线藻 *P. wollei* Farlow ex Gom.; 5. 辐射织线藻 *P. radiosum* (Schi) Gom.

图版 IV

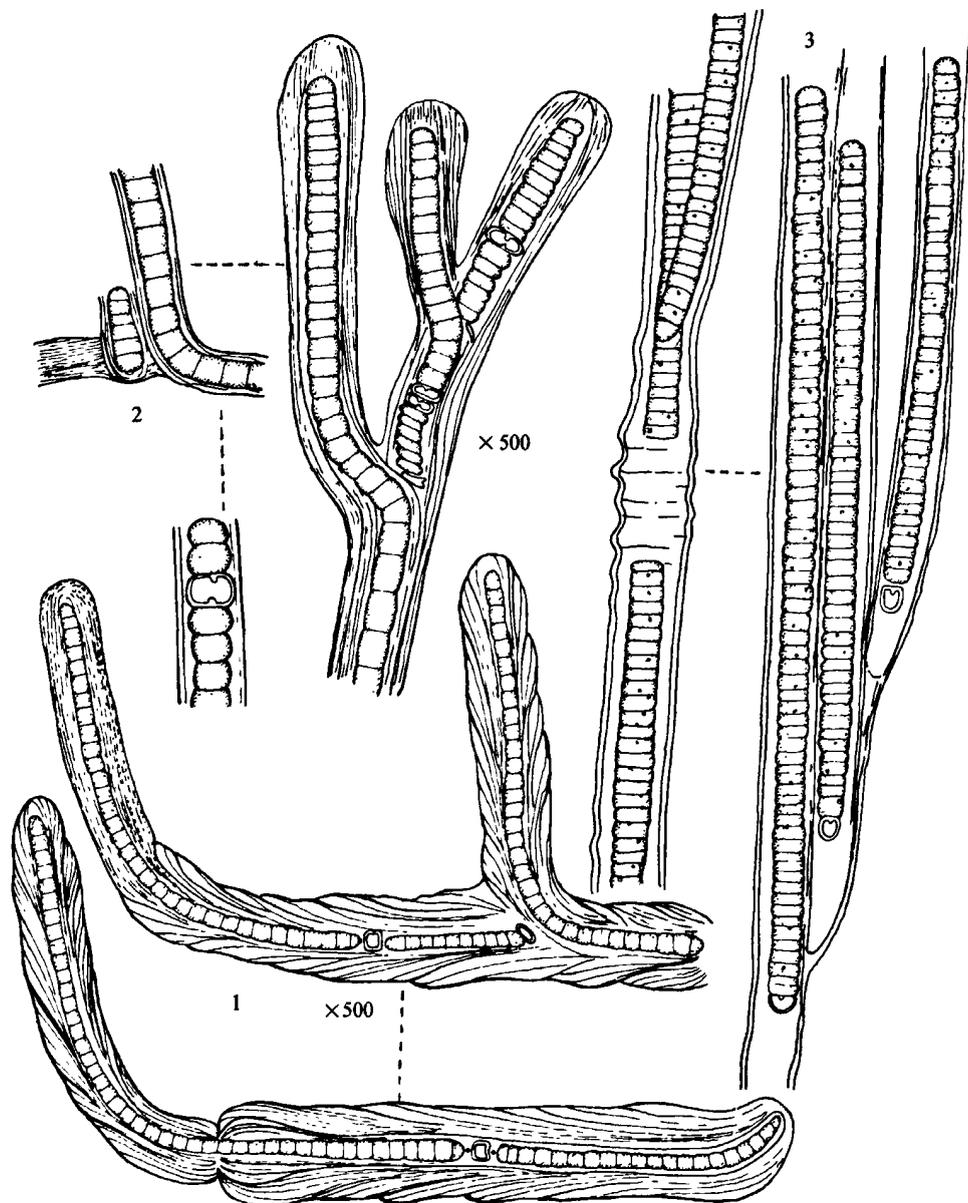


1. 皱纹织线藻 *Plectonema rugosum* Jao; 2. 明显织线藻 *P. notatum* Schmidle; 3. 马拉维伪枝藻 *Scytonema malaviyaensis* Bharadwaja; 4. 缅甸伪枝藻 *S. burmanicum* Skuja; 5. 殖孢伪枝藻 *S. hormocysta* W. J. Zhu; 6. 伊加伪枝藻 *S. iyengari* Bharadwaja

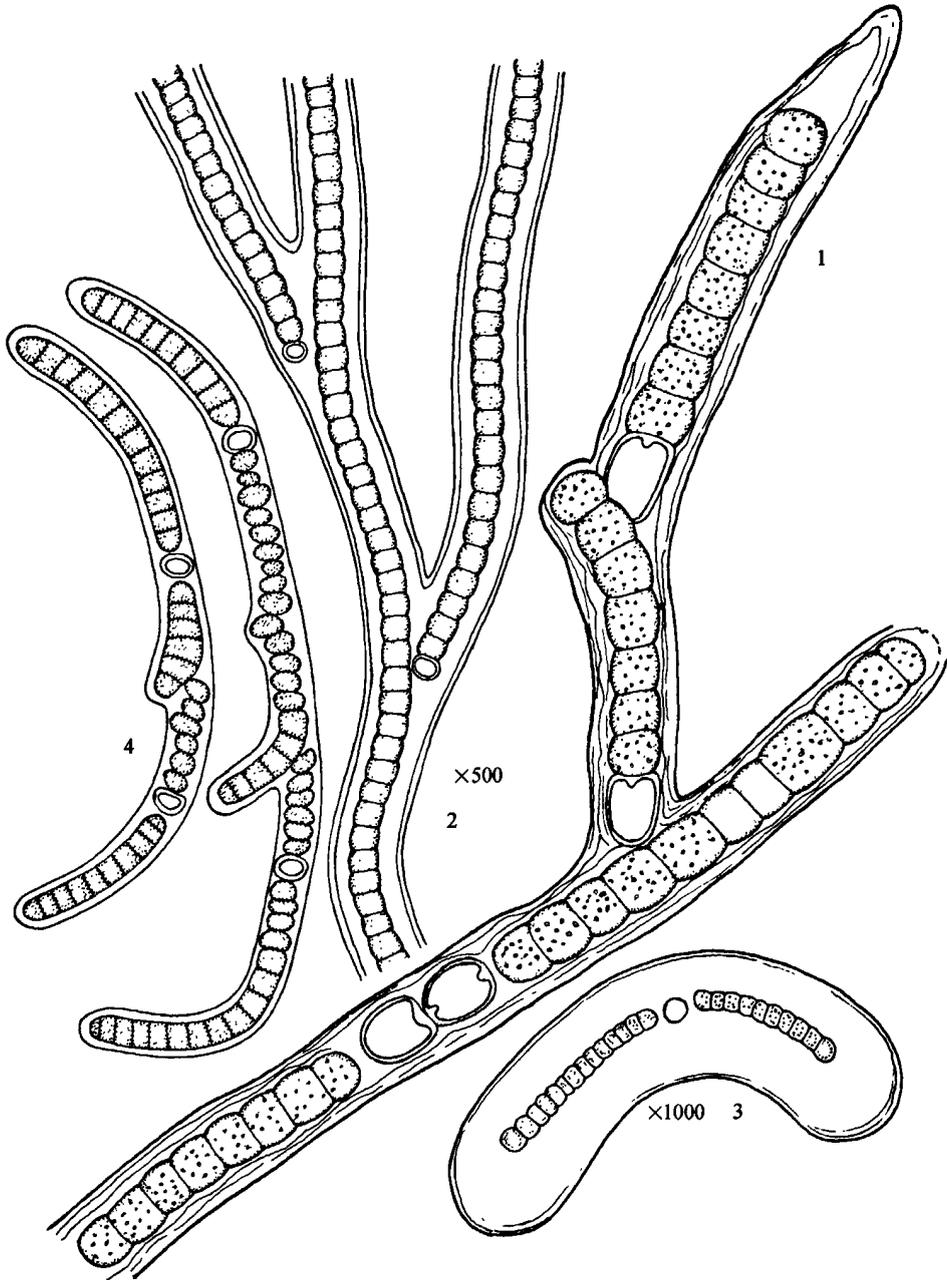


1—3. 溪生翅线藻 *Petalonema fluminalis* Zhao; 4. 螺卷翅线藻 *P. velutinum* (Rabenh) Mig.

图版 VI

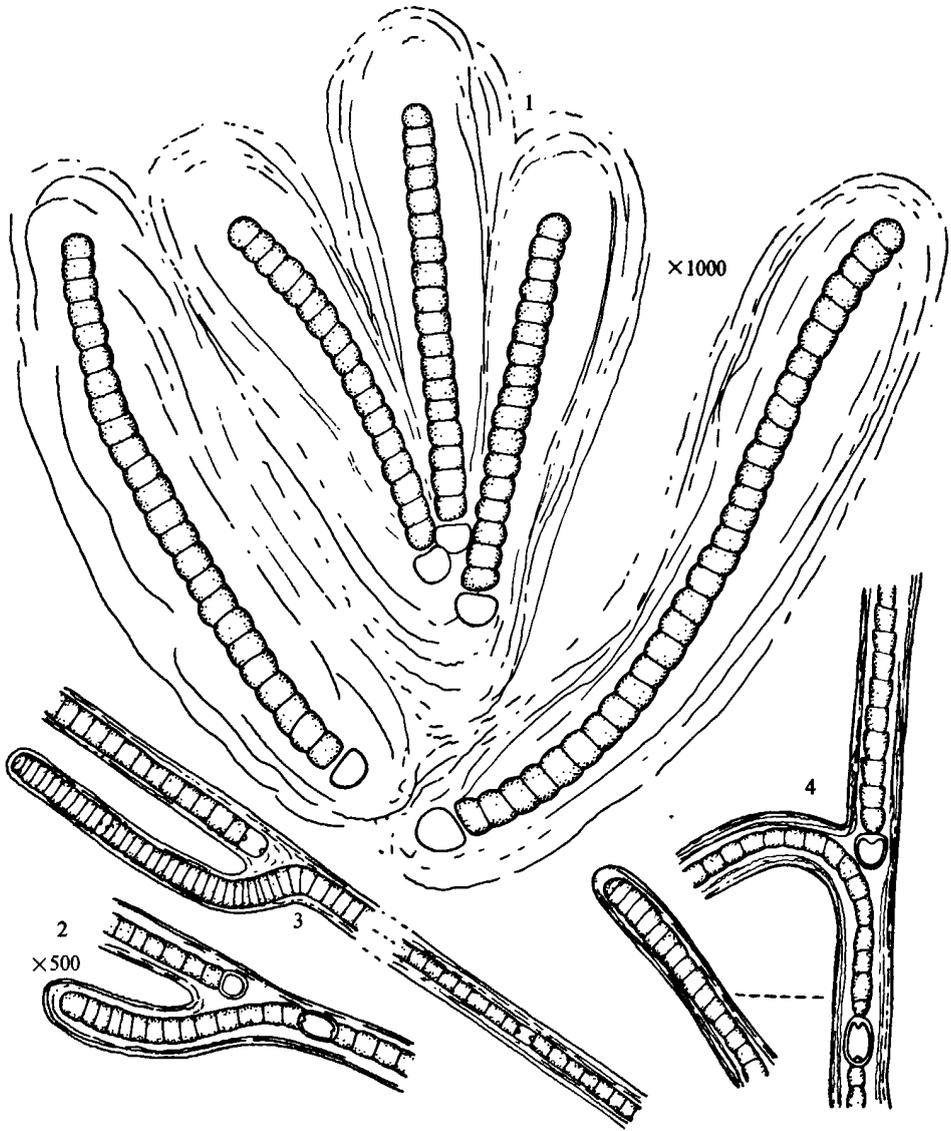


1. 密集翅线藻 *Petalonema densum* (A. Br) Mig.; 2. 粗厚单歧藻 *Tolypothrix crassa* West et G. S. West; 3. 莱蒂斯单歧藻 *T. letestui* Fremy

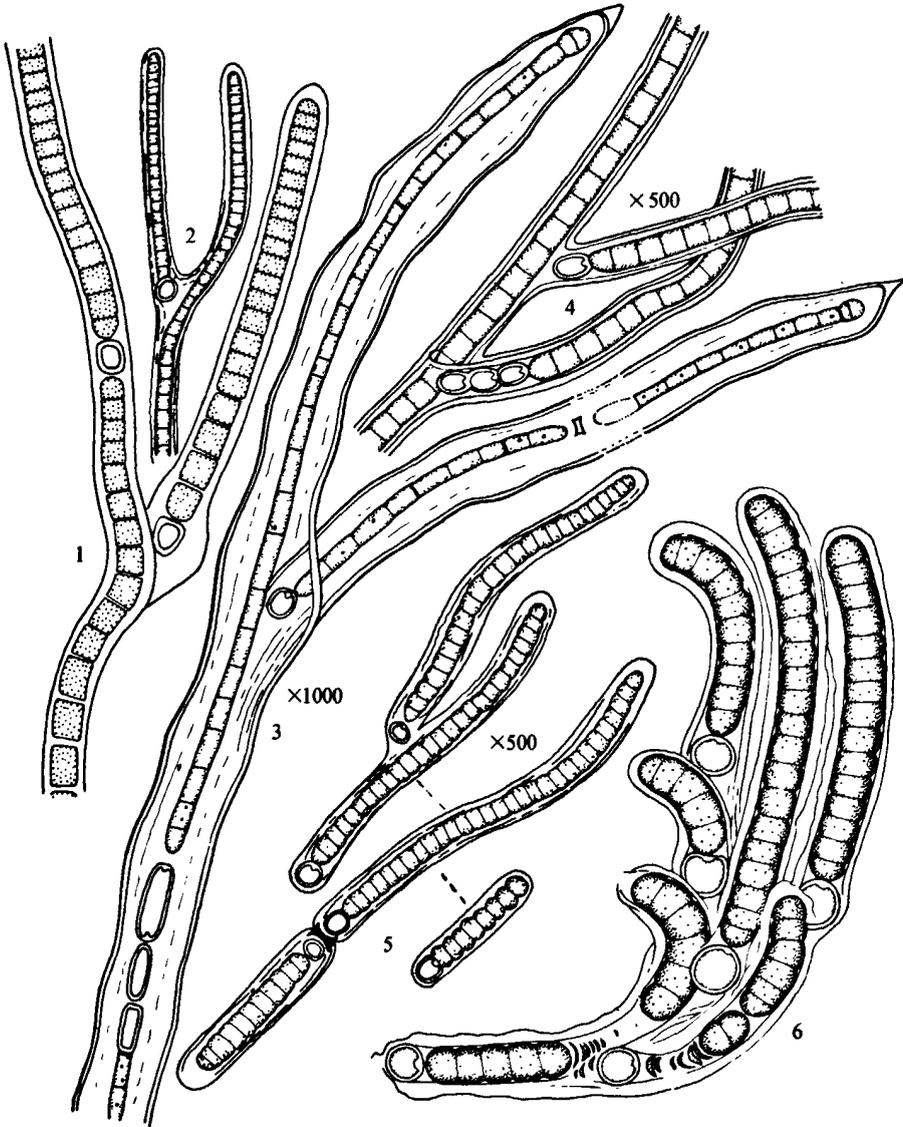


1. 扭曲单歧藻笔形变种 *Tolypothrix distorta* var. *penicillata* (Ag.) Lemm.; 2. 有边单歧藻 *T. limbata* Thuret; 3. 厚鞘弯线藻 *Camptylonema richsheath* Schmidle; 4. 印度弯线藻 *C. indicum* Schmidle

图版 VIII

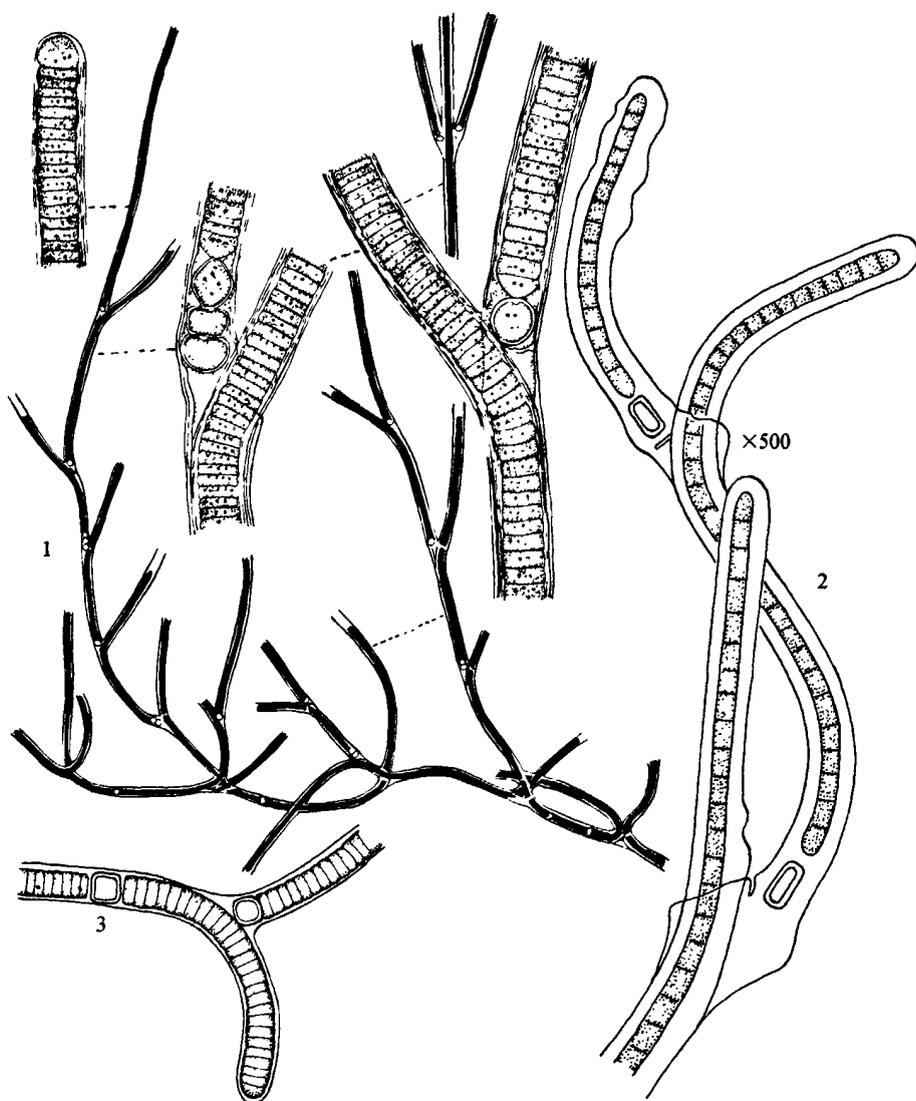


1. 鲍氏单歧藻 *Tolypothrix bouteillei* (Breb. et Desm) Forti; 2. 附叶单歧藻 *T. phyllophila* W. et G. S. West; 3. 强壮单歧藻 *T. robusta* Gardner; 4. 雷文单歧藻 *T. ravenelii* Wolle

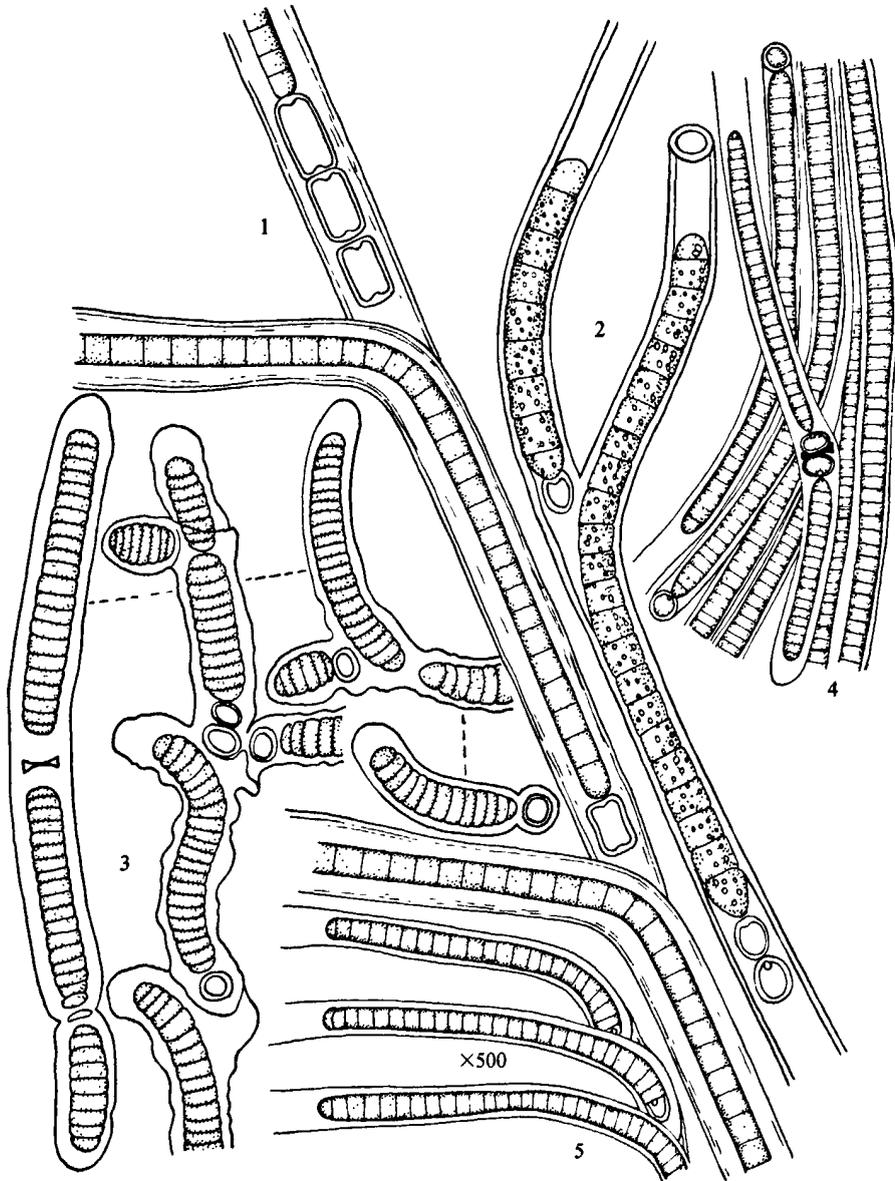


1. 簇生单歧藻 *Tolypothrix fasciculata* Gom.; 2. 脆单歧藻 *T. fragilis* Geitler; 3. 石生单歧藻 *T. epilithica* (Erceg.) Geitler; 4. 小单歧藻 *T. tenuis* Kütz.; 5. 拟弯线单歧藻 *T. campylonemoides* Ghose; 6. 栖树单歧藻 *T. lignicola* Jao

图版 X

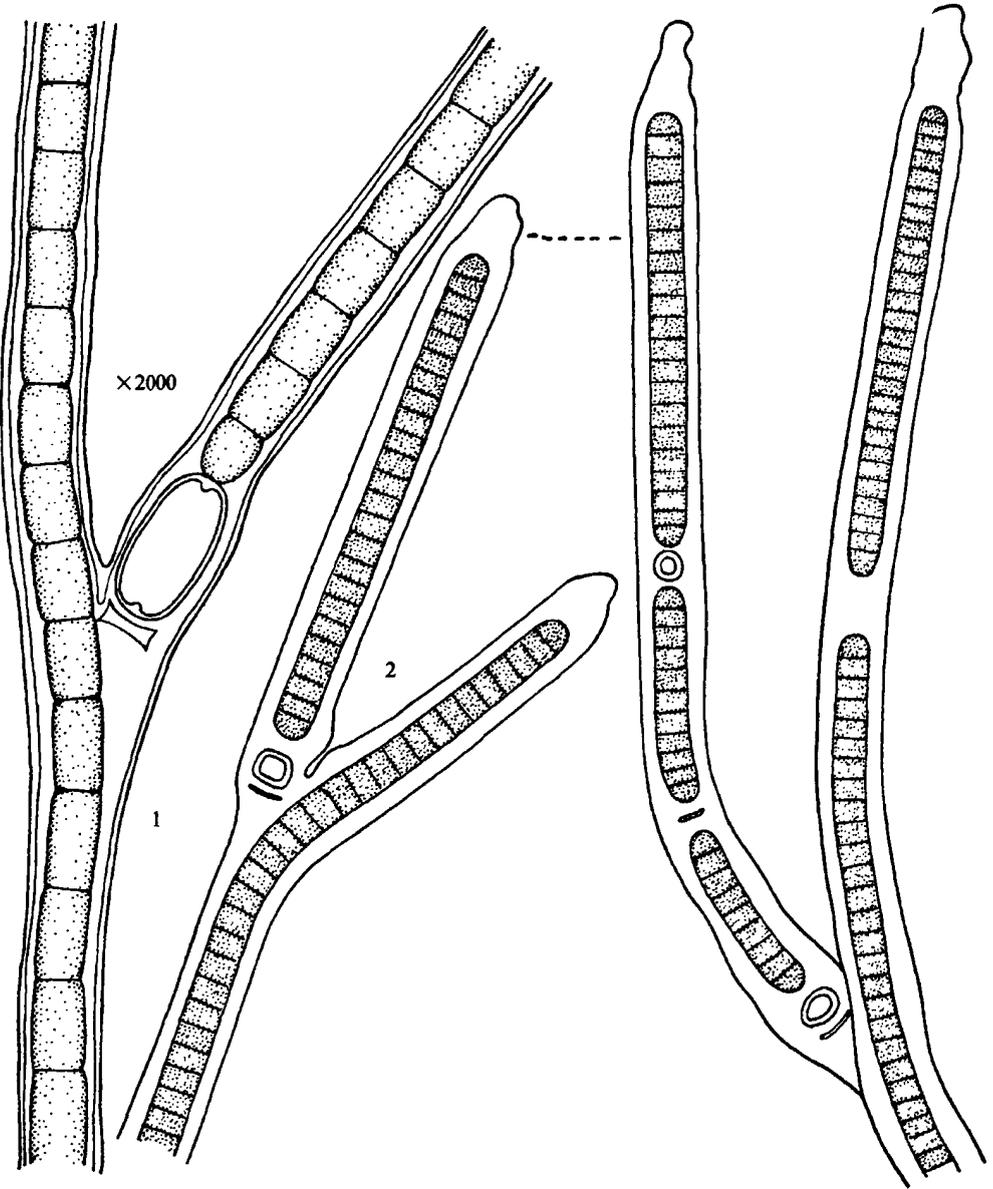


1. 变形单歧藻 *Tolypothrix metamorpha* Skuja; 2. 嗜沙单歧藻 *T. arenophila* West et G. S. West;
3. 立氏单歧藻 *T. rechingeri* (Wille) Geitler

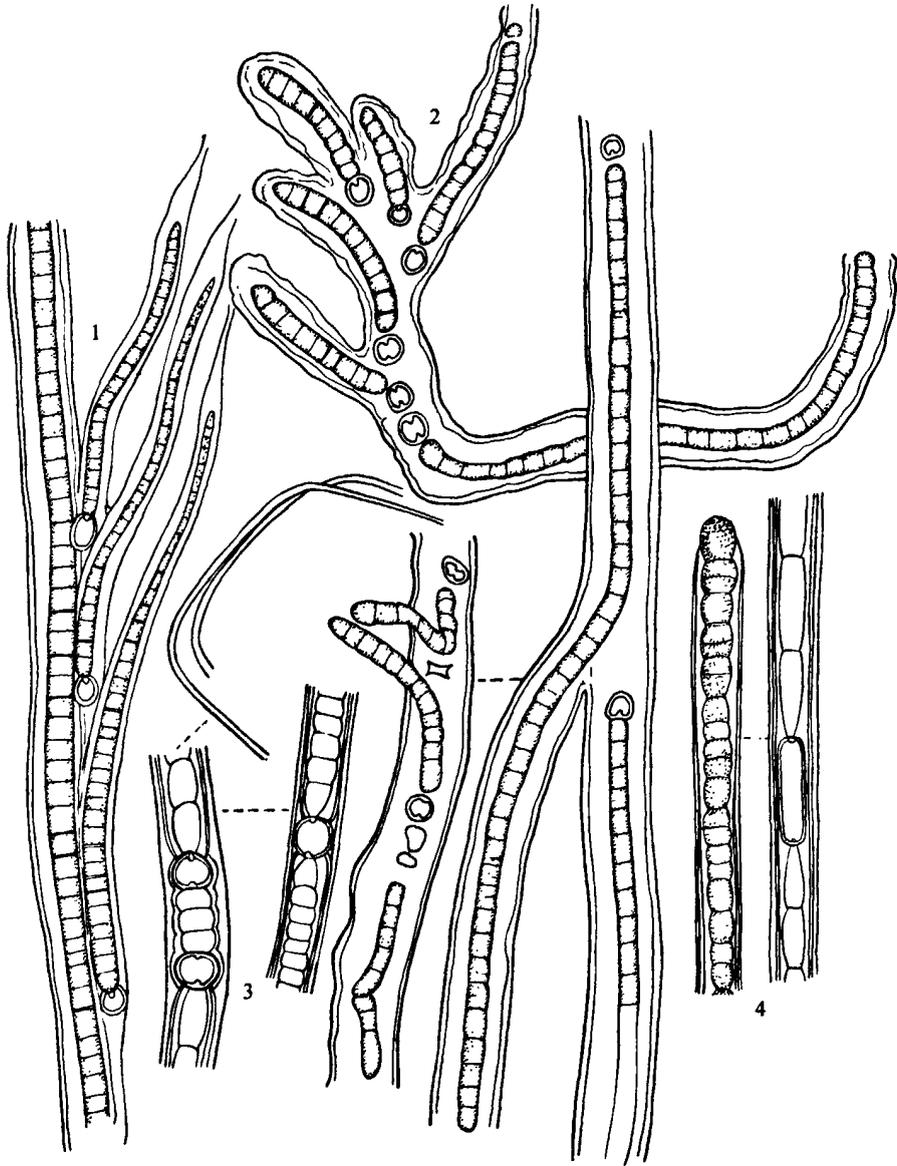


1. 小单歧藻柔毛变型 *Tolypothrix tenuis* f. *lanata* (Wartm.); 2. 扭曲单歧藻 *T. distorta* Kütz.; 3. 亚麻色单歧藻 *T. byssoidea* (Hass) Kirchn.; 4—5. 斯里兰卡单歧藻 *T. ceylonica* Schmidle

图版 XII

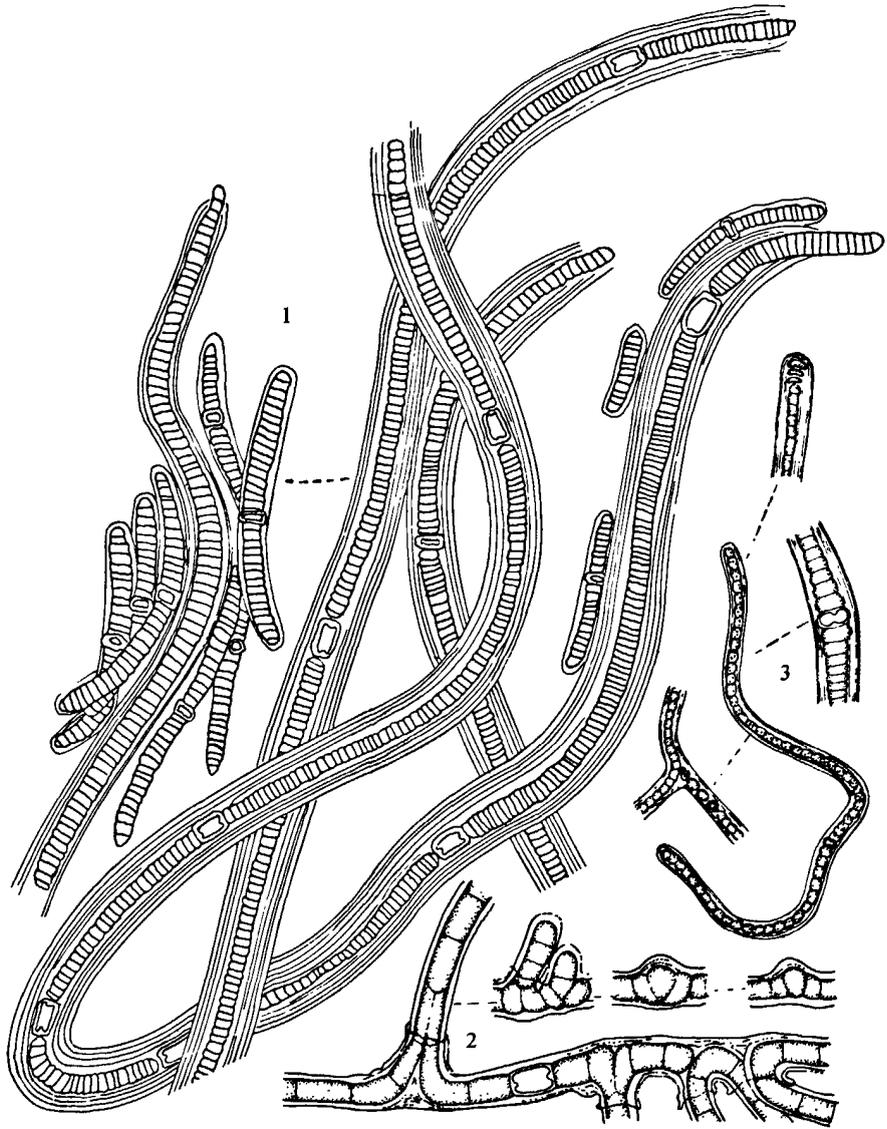


1. 节状单歧藻 *Tolypothrix nodosa* Bharadwaja; 2. 扭曲单歧藻水韭变种 *T. distorta* var. *samoensis* Wille

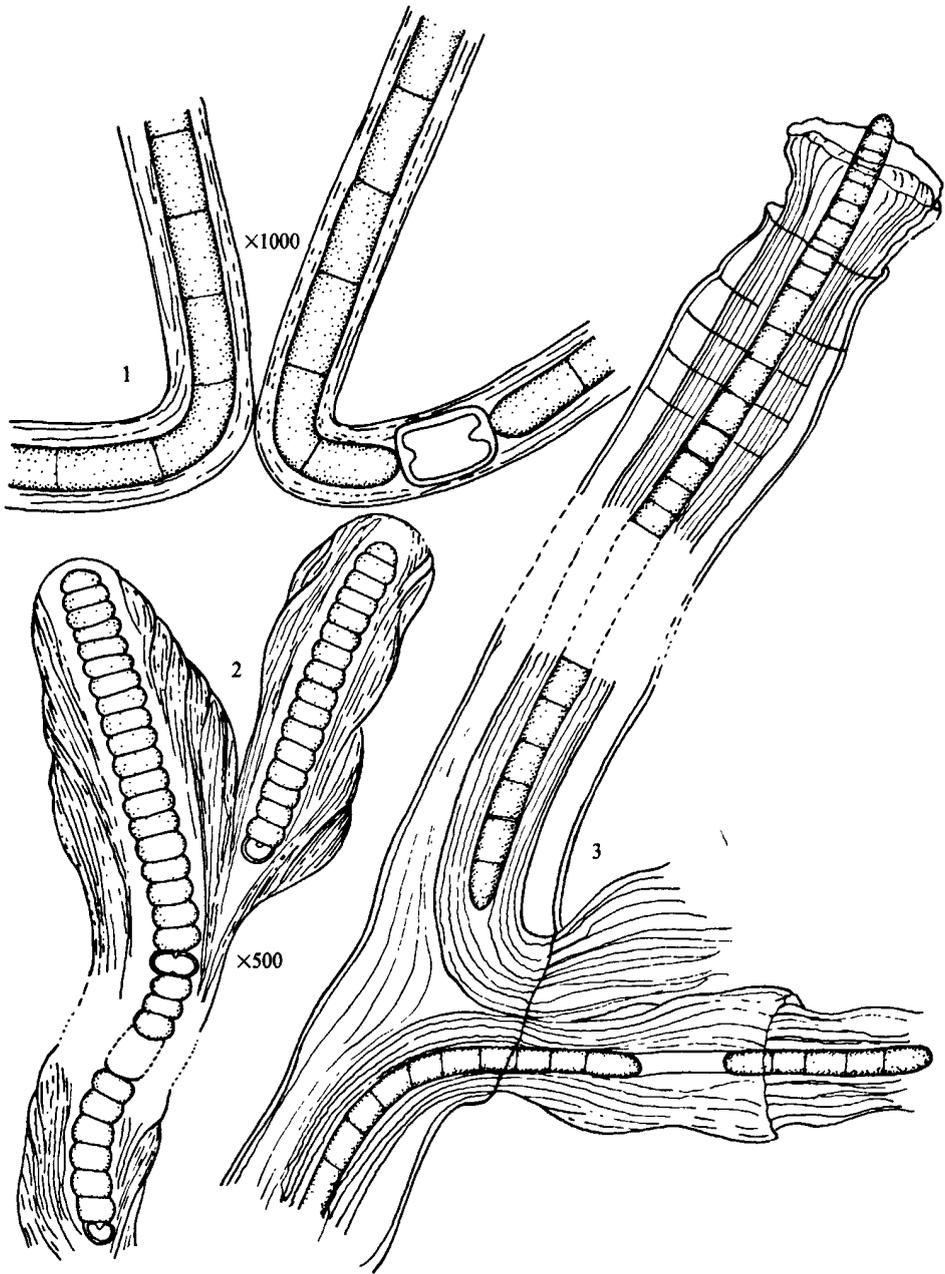


1. 曼格单歧藻 *Tolypothrix mangini* (Freymy) Geitler; 2. 伊氏单歧藻 *T. elenkini* Hollerb.; 3—4. 普尼拟弯线藻 *Camptylonemopsis pulneyensis* Desik.

图版 XIV

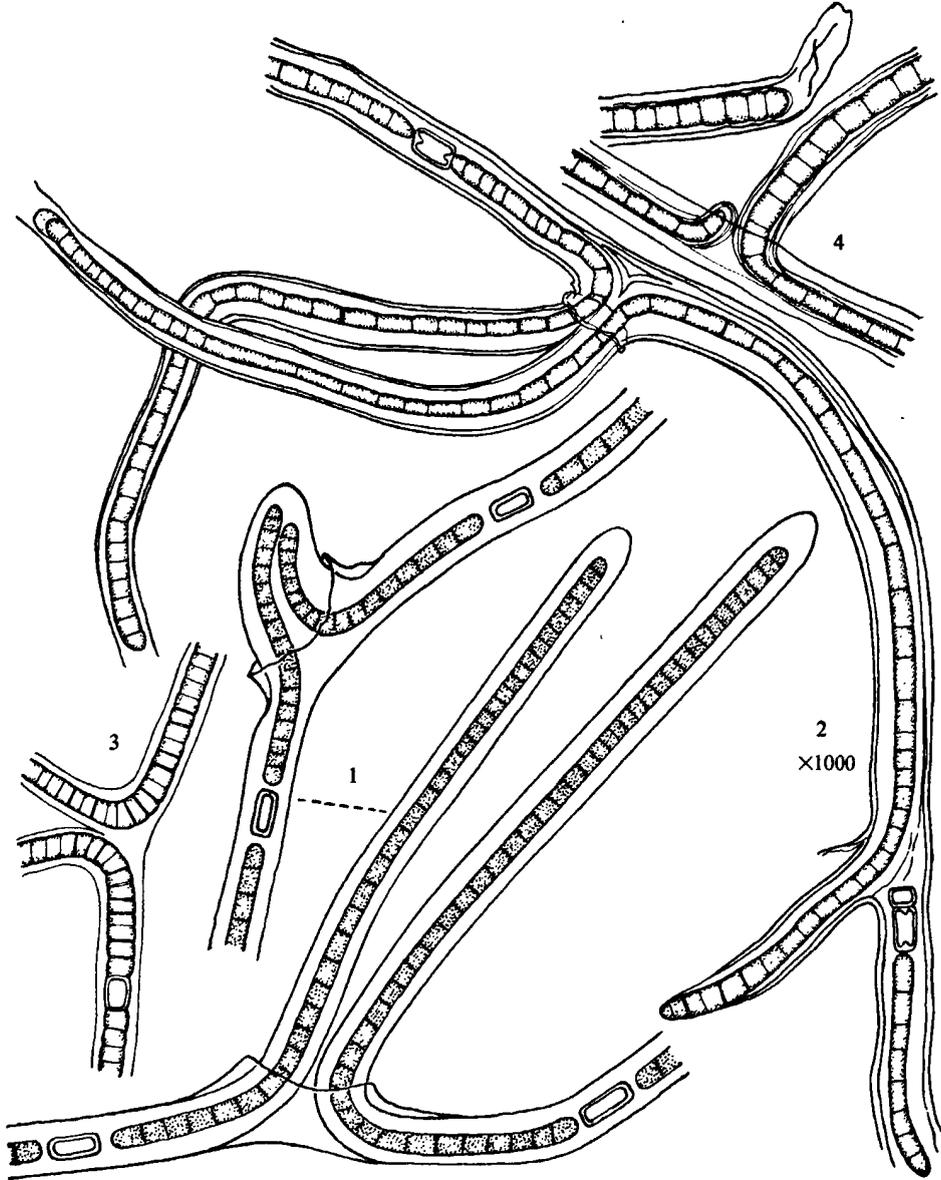


1. 广东弯线藻 *Camptylonema guandongensis* Y. Y. Li; 2. 中国胶聚线藻 *Symphyonema sinense* Jao;
3. 鼎湖山拟弯线藻 *Camptylonemopsis dinghushanensis* W. J. Zhu

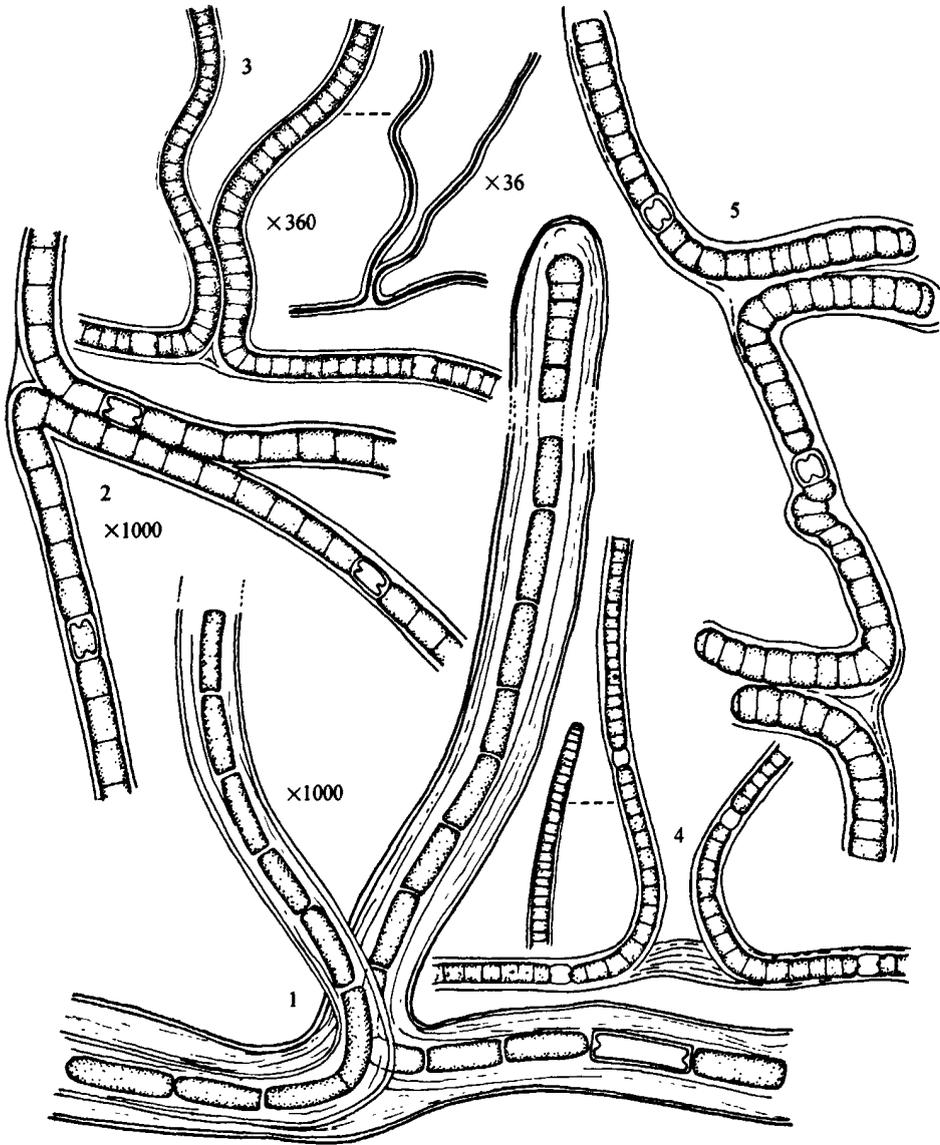


1. 单歧伪枝藻 *Scytonema tolypothrichoides* Kütz.; 2. 美丽翅线藻 *Petalonema pulchrum* (Fremy) Geitler; 3. 具翼翅线藻 *P. alatum* Berk

图 版 XVI

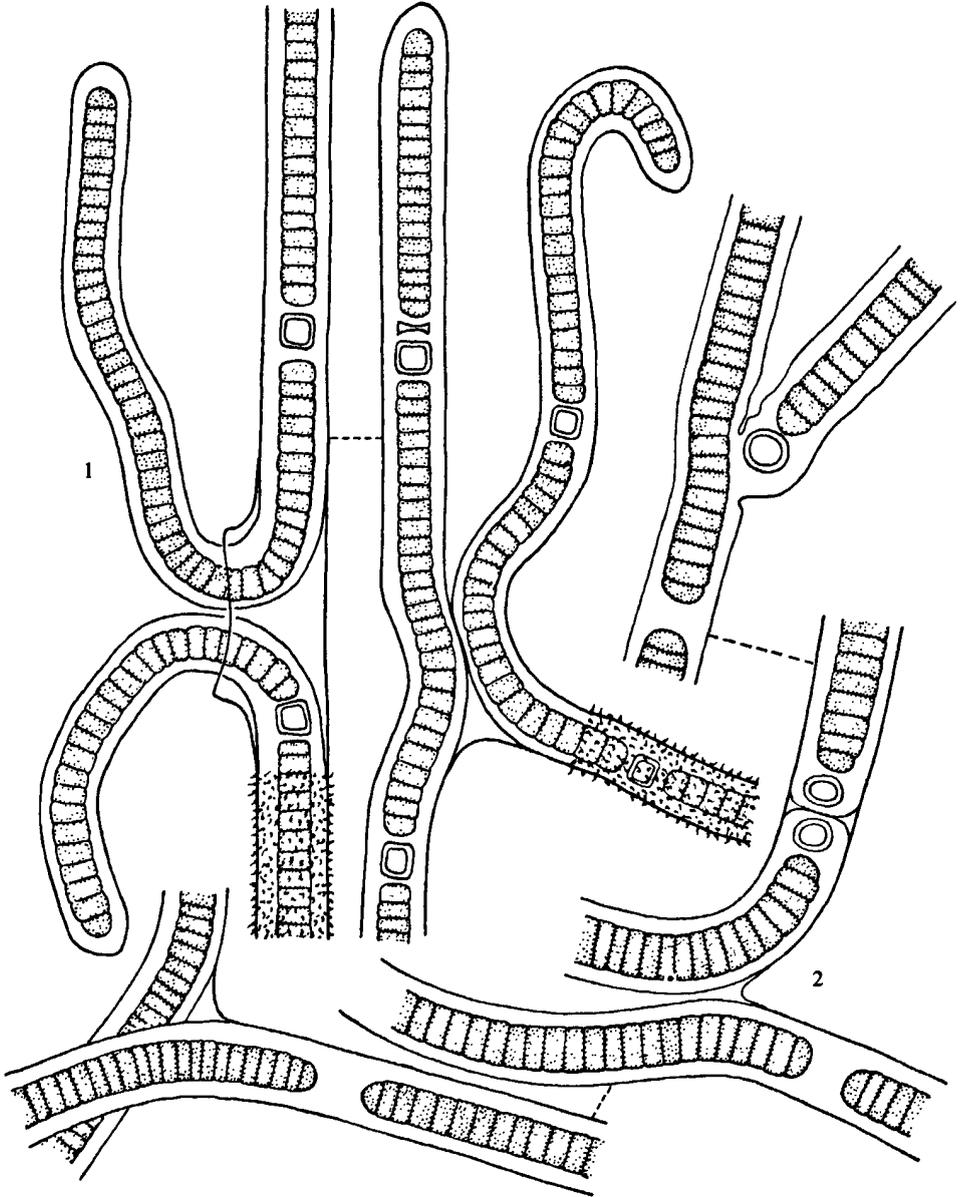


1. 弗氏伪枝藻 *Scytonema freyiii* Desikachary; 2. 小伪枝藻 *S. tenue* Gardner; 3. 博氏伪枝藻 *S. bohneri* Schmidle; 4. 贺氏伪枝藻较厚变种 *S. hofmanni* var. *crassum* Bhardw.

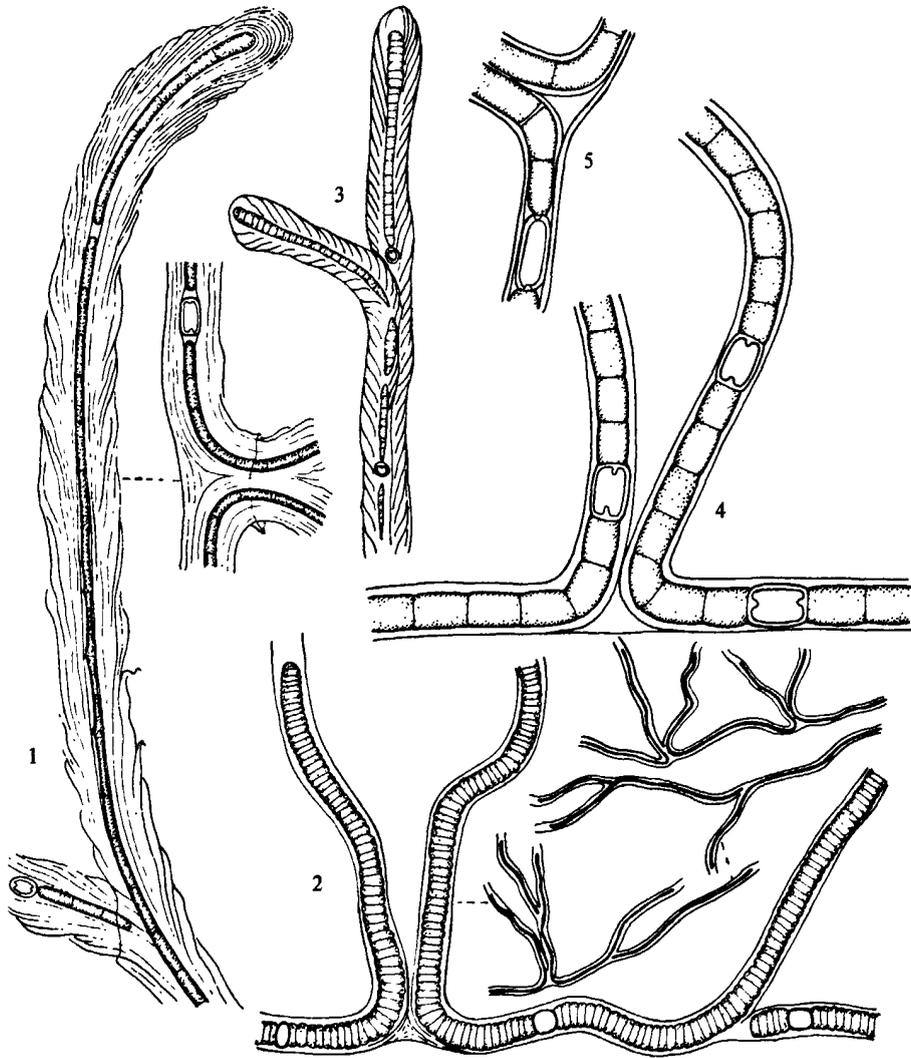


1. 萨岛伪枝藻 *Scytonema samoense* Wille; 2. 贺氏伪枝藻 *S. hofmanni* Ag. ex Born.; 3. 爪哇伪枝藻 *S. javanicum* (Kütz.) Bornet ex Bornet Flah.; 4. 溪生伪枝藻 *S. rivulare* Borzi ex Born.; 5. 透明伪枝藻 *S. hyalinum* Gardner

图版 XVIII

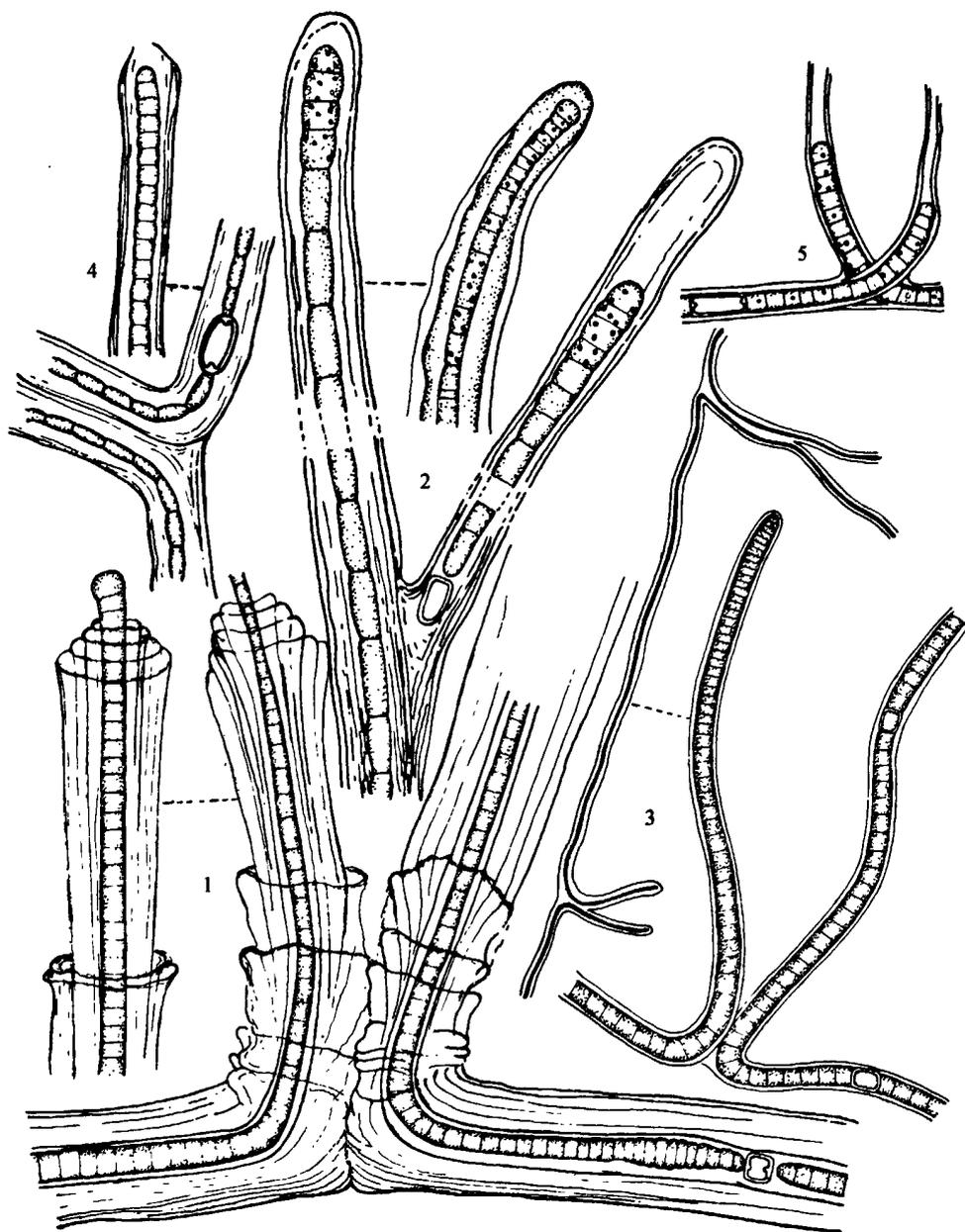


1. 朱氏伪枝藻 *Scytonema julianum* (Kütz.) Menegh; 2. 有须伪枝藻 *S. stuposum* (Kütz.) Born.

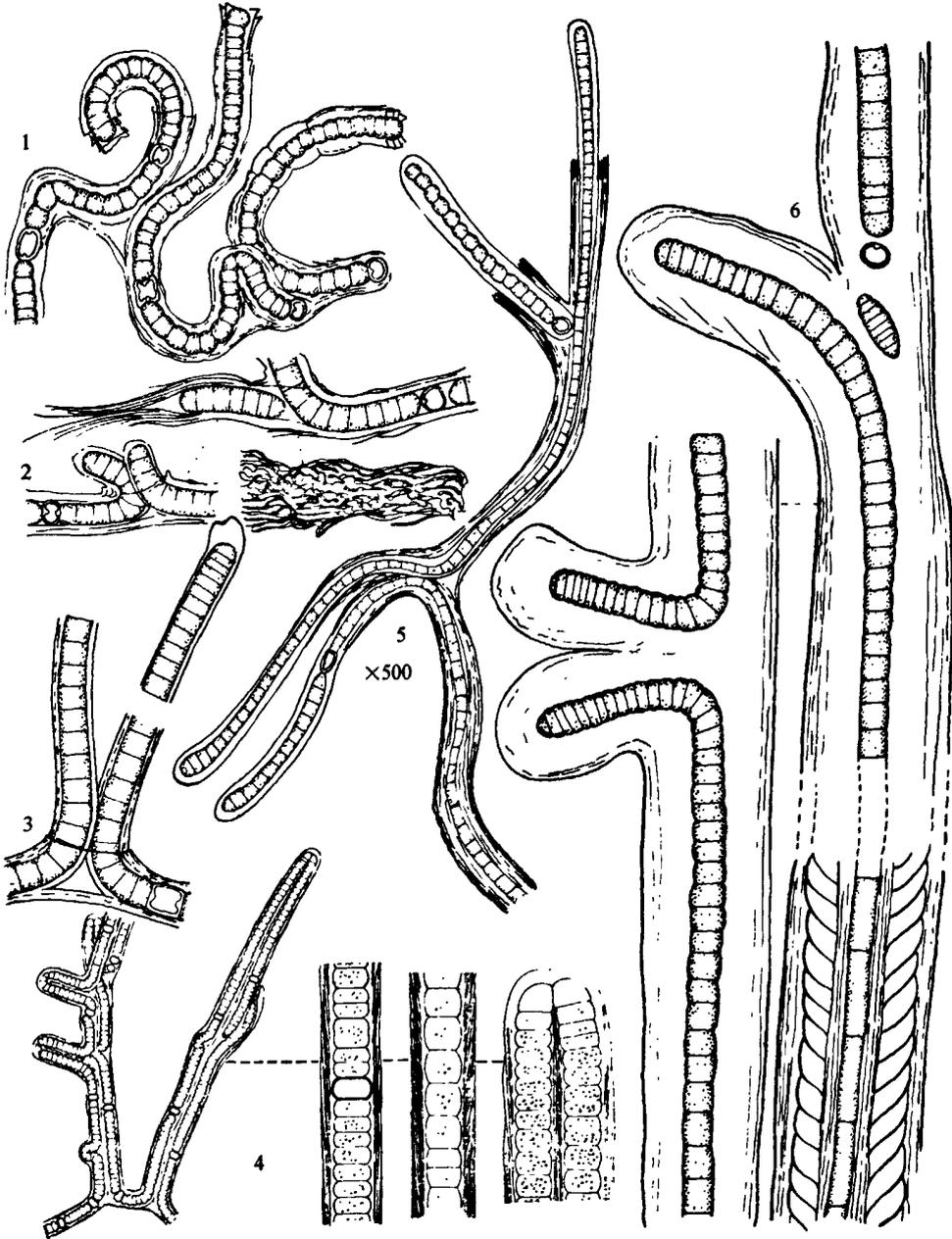


1. 远东伪枝藻 *Scytonema orientale* Jao; 2. 蝎尾伪枝藻 *S. cinçinnatum* Thuret; 3. 粗厚伪枝藻大型变种 *S. crassum* var. *major* Gardner; 4. 阿肯伪枝藻原变种 *S. arcangelii* var. *arcangelii*; 5. 阿肯伪枝藻长节变种 *S. arcangelii* var. *longiarticulatum* Jao

图版 XX

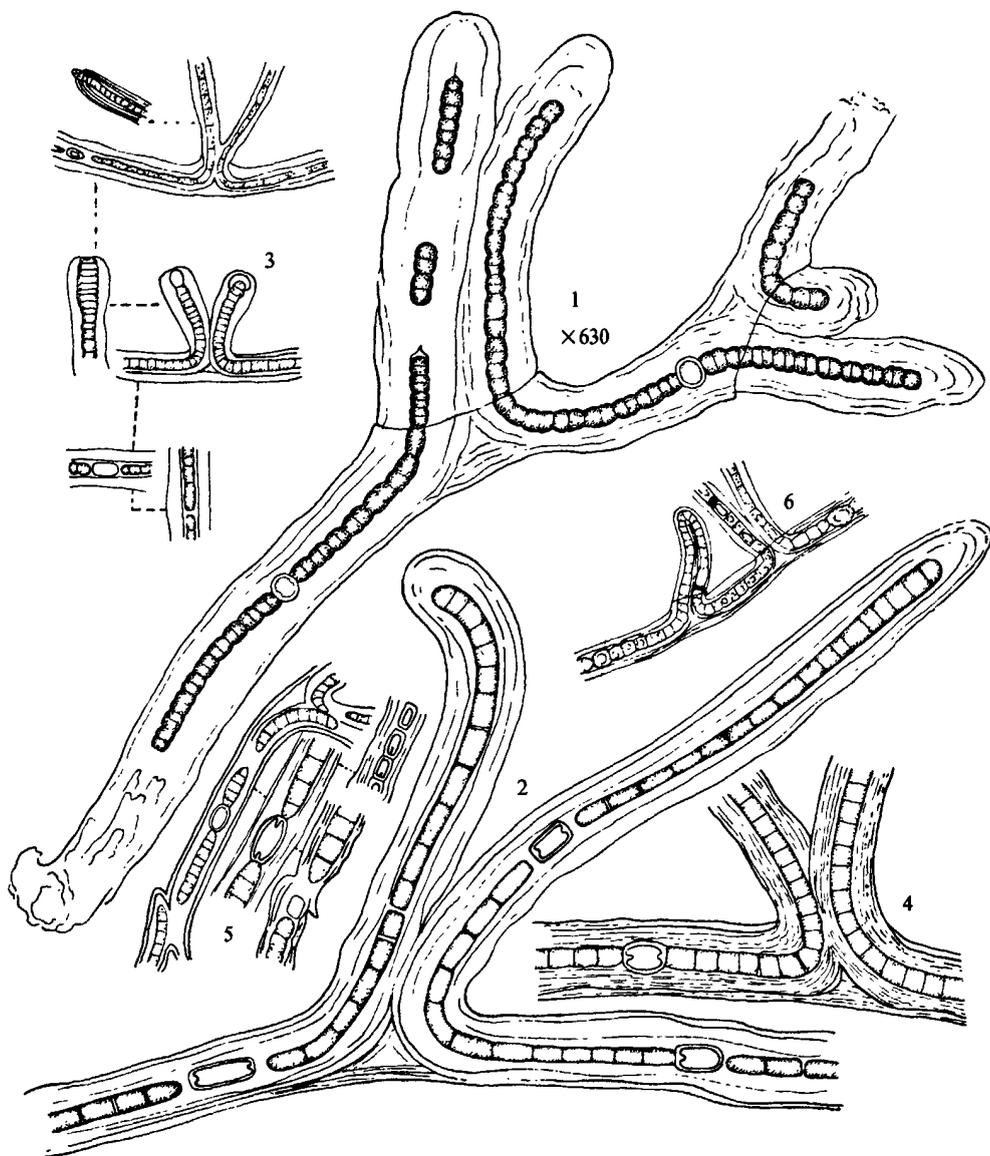


1. 绳色伪枝藻 *Scytonema myochrous* (Dillw.) Ag.; 2. 比塞伪枝藻 *S. bewsii* F. E. Fritsch; 3. 协调伪枝藻 *S. Coactile* Mont; 4. 单一伪枝藻 *S. simplex* Bharadwaja; 5. 广西伪枝藻 *S. kwangsiense* Jao

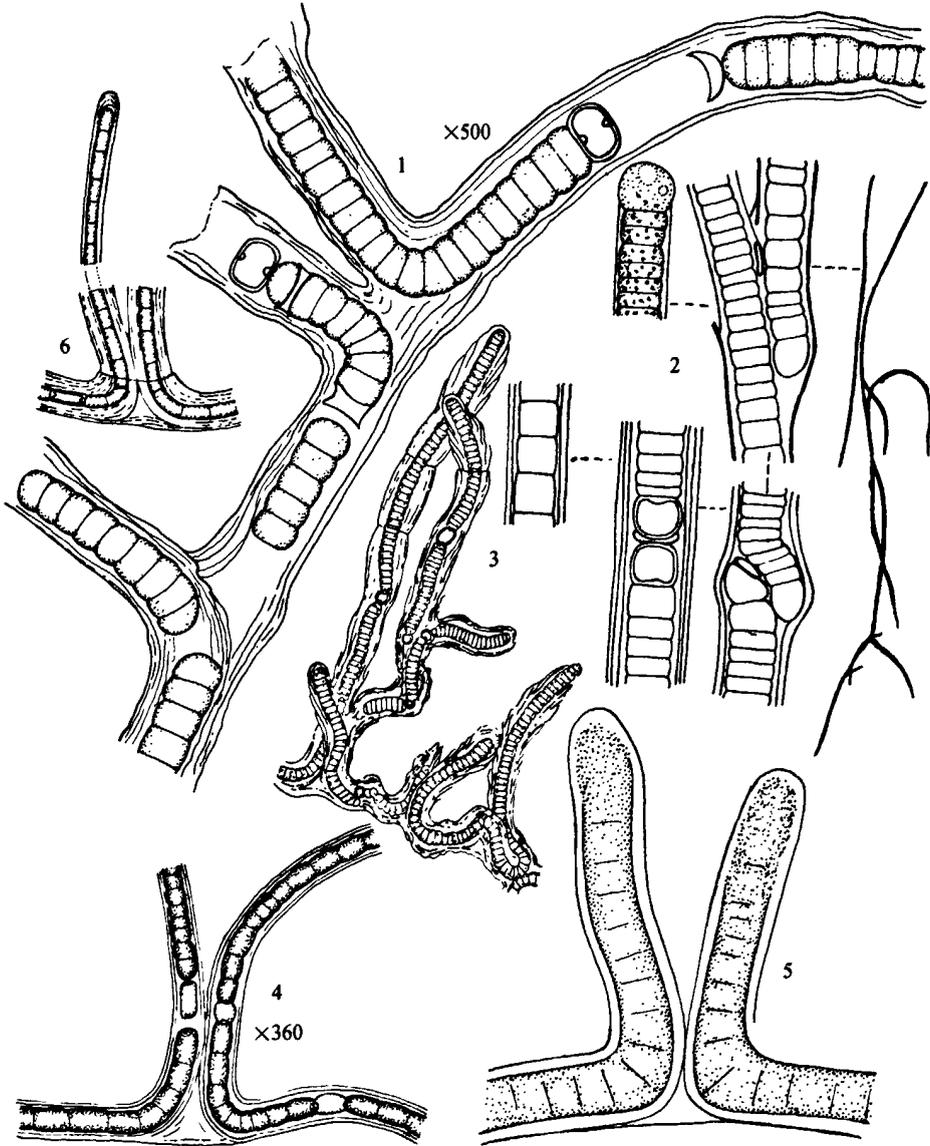


1. 中国伪枝藻 *Scytonema sinense* Jao; 2. 联合伪枝藻 *S. consociatum* Jao; 3. 亚协调伪枝藻 *S. subcoactile* Jao; 4. 皮壳伪枝藻硬壳变种 *S. crustaceum* var. *incrustans*; 5. 奇异伪枝藻小型变种 *S. mirabile* f. *minor* Bharadwaja; 6. 粗厚伪枝藻 *S. crassum* Naegeli

图版 XXII

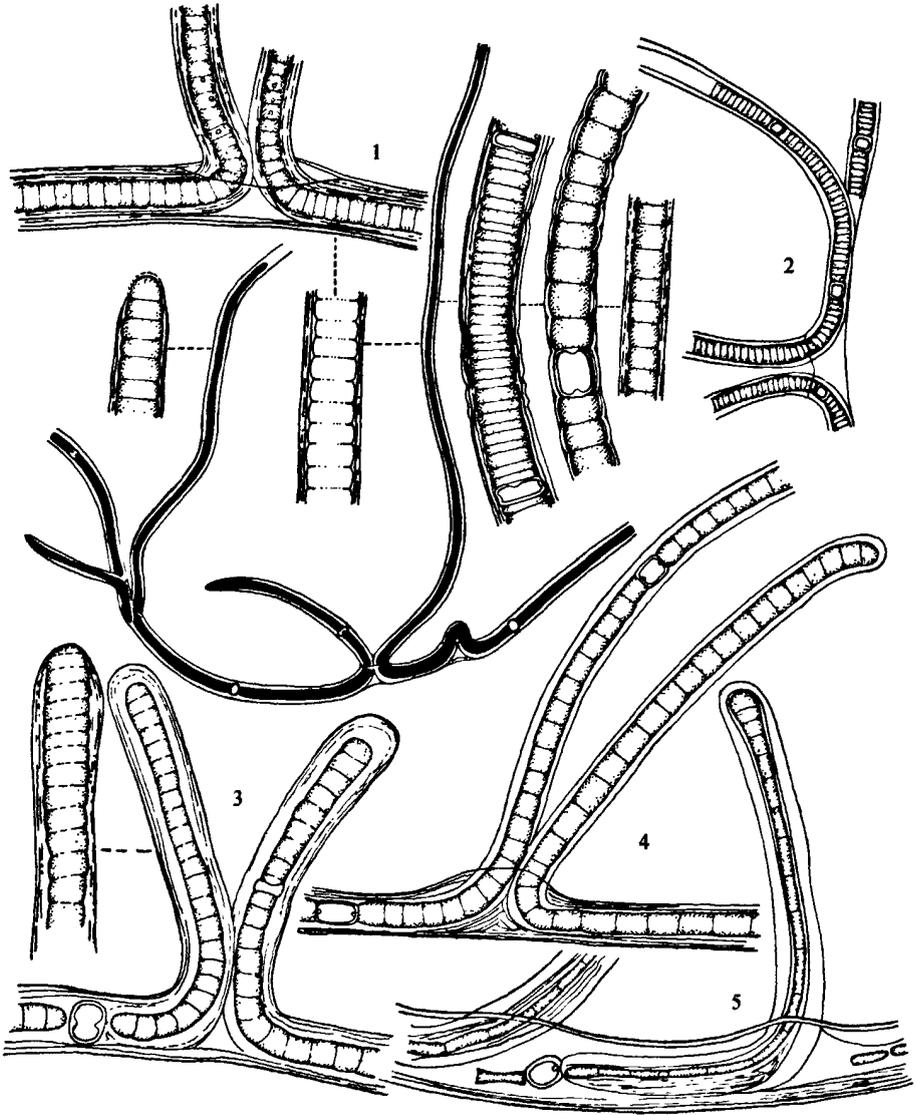


1. 皮壳伪枝藻 *Scytonema crustaceum* Ag.; 2. 奇异伪枝藻 *S. mirabile* (Dillw.) Born.; 3. 纤细伪枝藻 *S. subtile* Mobius; 4. 帕斯里伪枝藻 *S. pascheri* Bharadwaja; 5. 弗里奇伪枝藻 *S. fritschii* Ghose; 6. 拟格圆伪枝藻 *S. pseudoguyanense* Bharadwaja

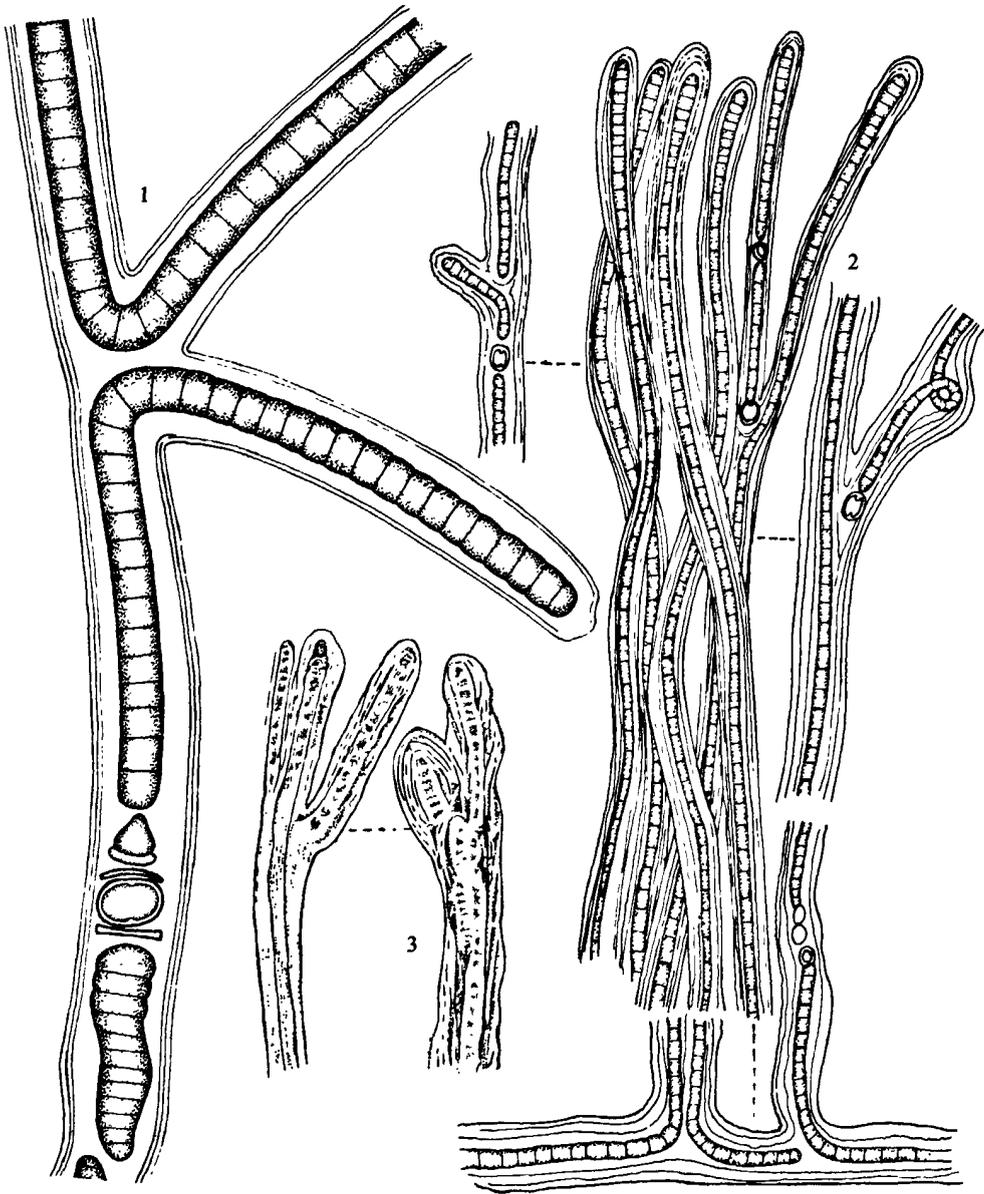


1. 米氏伪枝藻 *Scytonema millei* Bornet; 2. 对角伪枝藻 *S. chiastum* Geitler; 3. 念珠状伪枝藻 *S. torulosum* Jao; 4. 格圆伪枝藻 *S. guyanense* Born. et Flah.; 5. 缠绕伪枝藻 *S. intertextum* (Kütz.) Rabenh.; 6. 凝结伪枝藻 (*Scytonema incrassatum* Jao) (自 Jao)

图版 XXIV

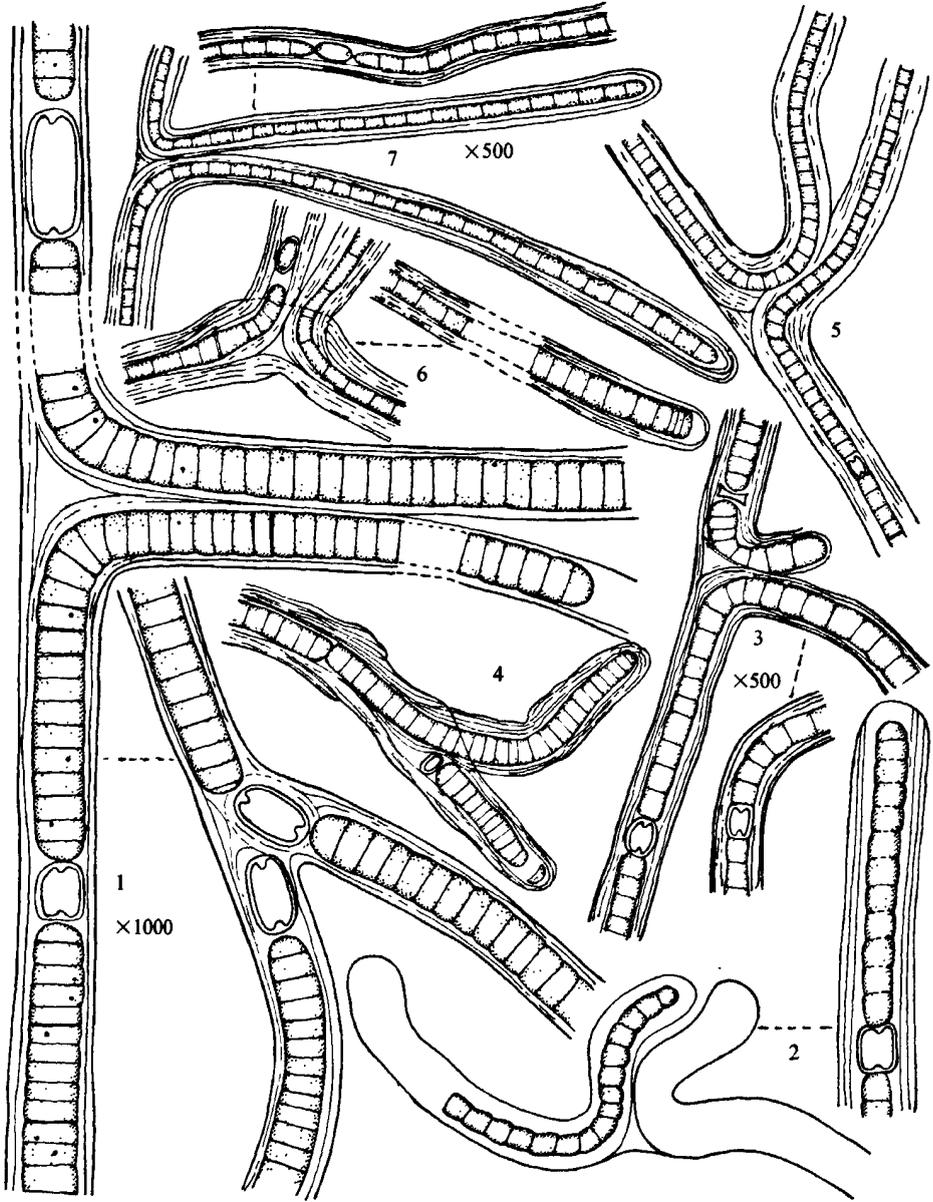


1. 能孕伪枝藻 *Scytonema praegnans* Skuja; 2. 卷曲伪枝藻原变种 *S. Crispum* (Ag.) var. *crispum*;
3. 卷曲伪枝藻较小变种 *S. Crispum* var. *minus* L. C. Li; 4. 格圆伪枝藻小型变种 *S. Guyanense* var.
minus Gardner; 5. 丰富伪枝藻 *S. amplum* West

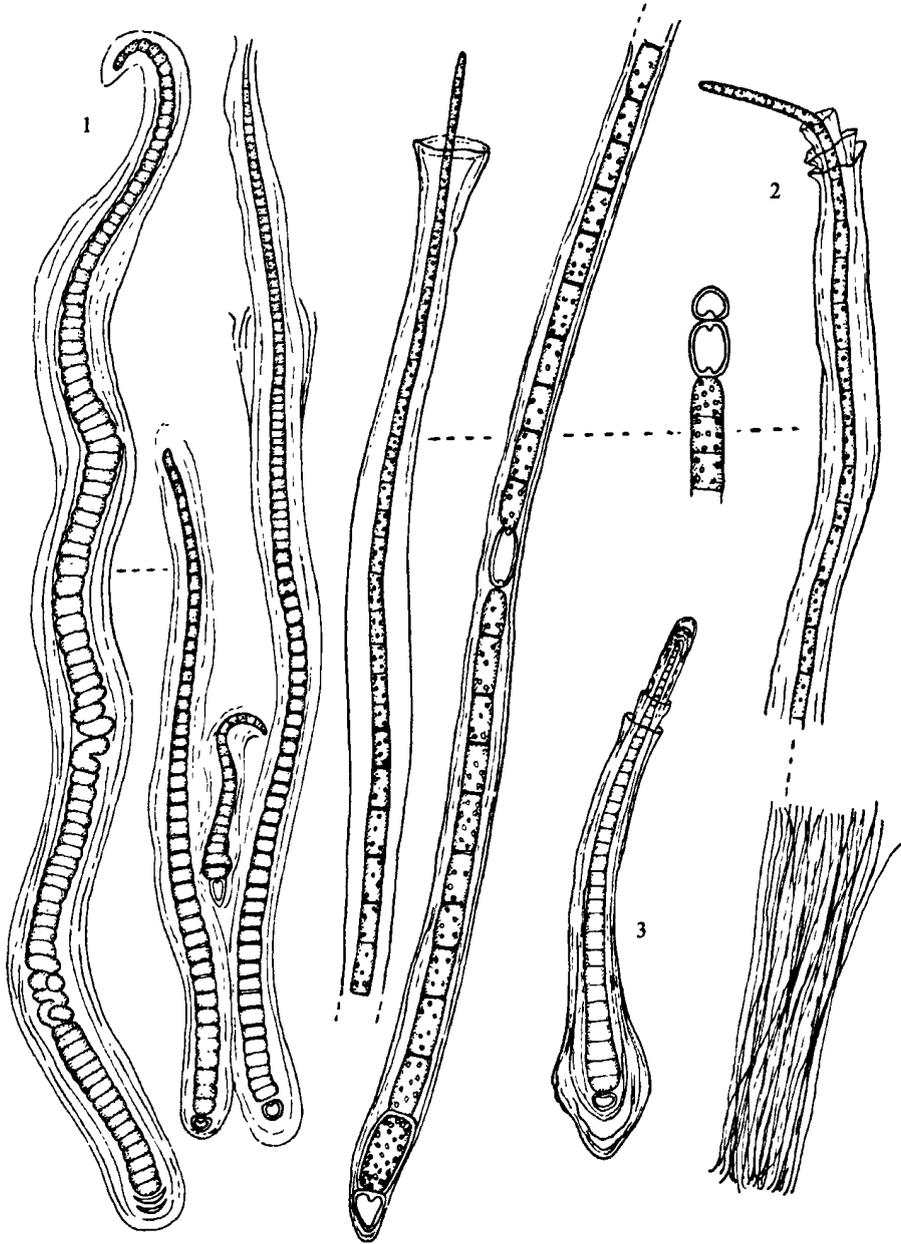


1. 眼点伪枝藻 *Scytonema ocellatum* Lyngbye; 2. 棍棒状伪枝藻 *S. claviformis* Y. Y. Li; 3. 灿烂伪枝藻 *S. splendens* Fritsch

图 版 XXVI

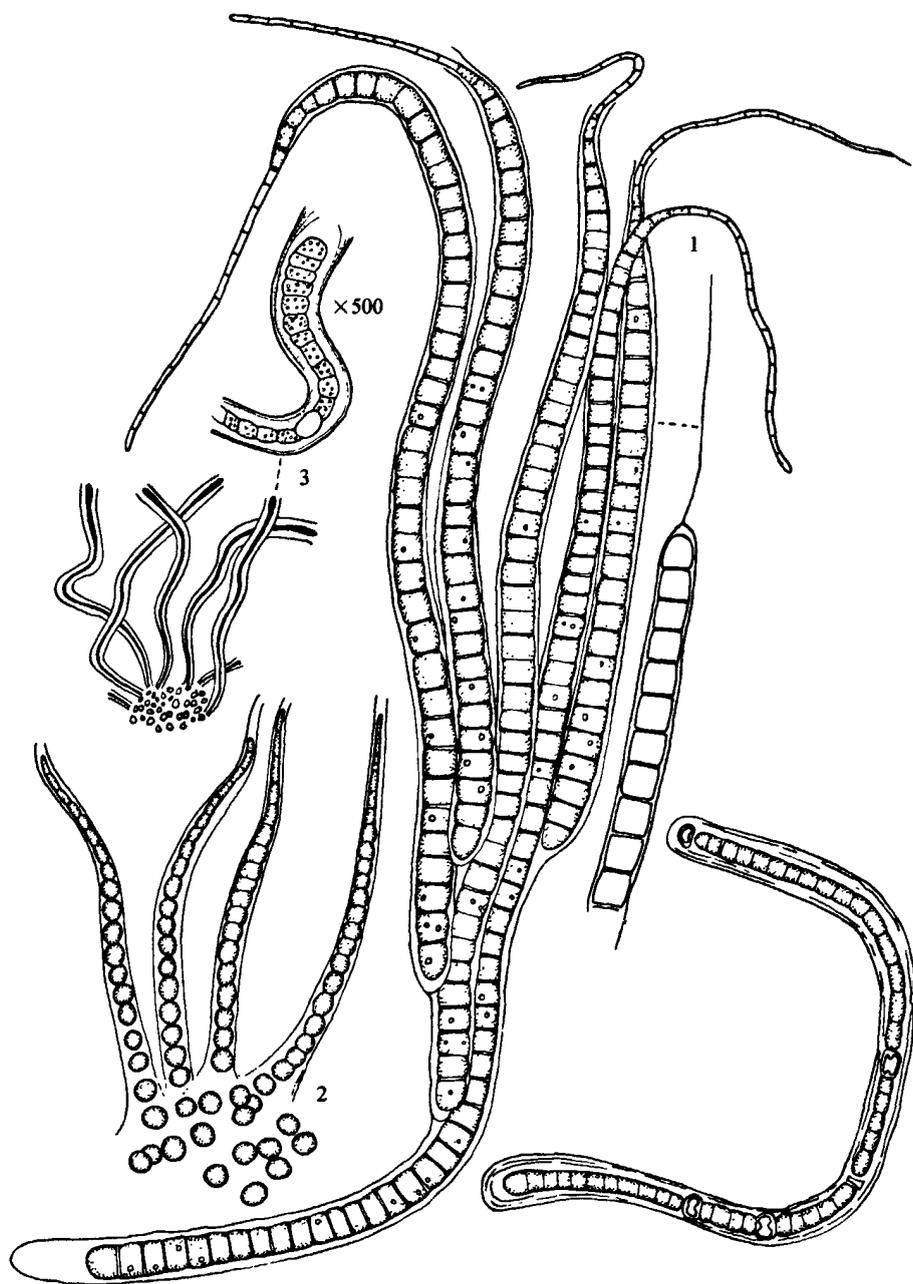


1. 温泉伪枝藻 *Scytonema caldarium* Setchell; 2. 沃氏伪枝藻 *S. austinii* Wood; 3. 塞里伪枝藻 *S. Saleyeriense* Weber van Bosse; 4. 塞里伪枝藻印度变种 *S. Saleyeriense* var. *indica* Bharadwaja; 5. 变异伪枝藻 *S. varium* Kütz.; 6. 膨大伪枝藻 *S. dilatatum* Bharadwaja; 7. 拟贺氏伪枝藻 *S. pseudohofmanni* Bharadwaja

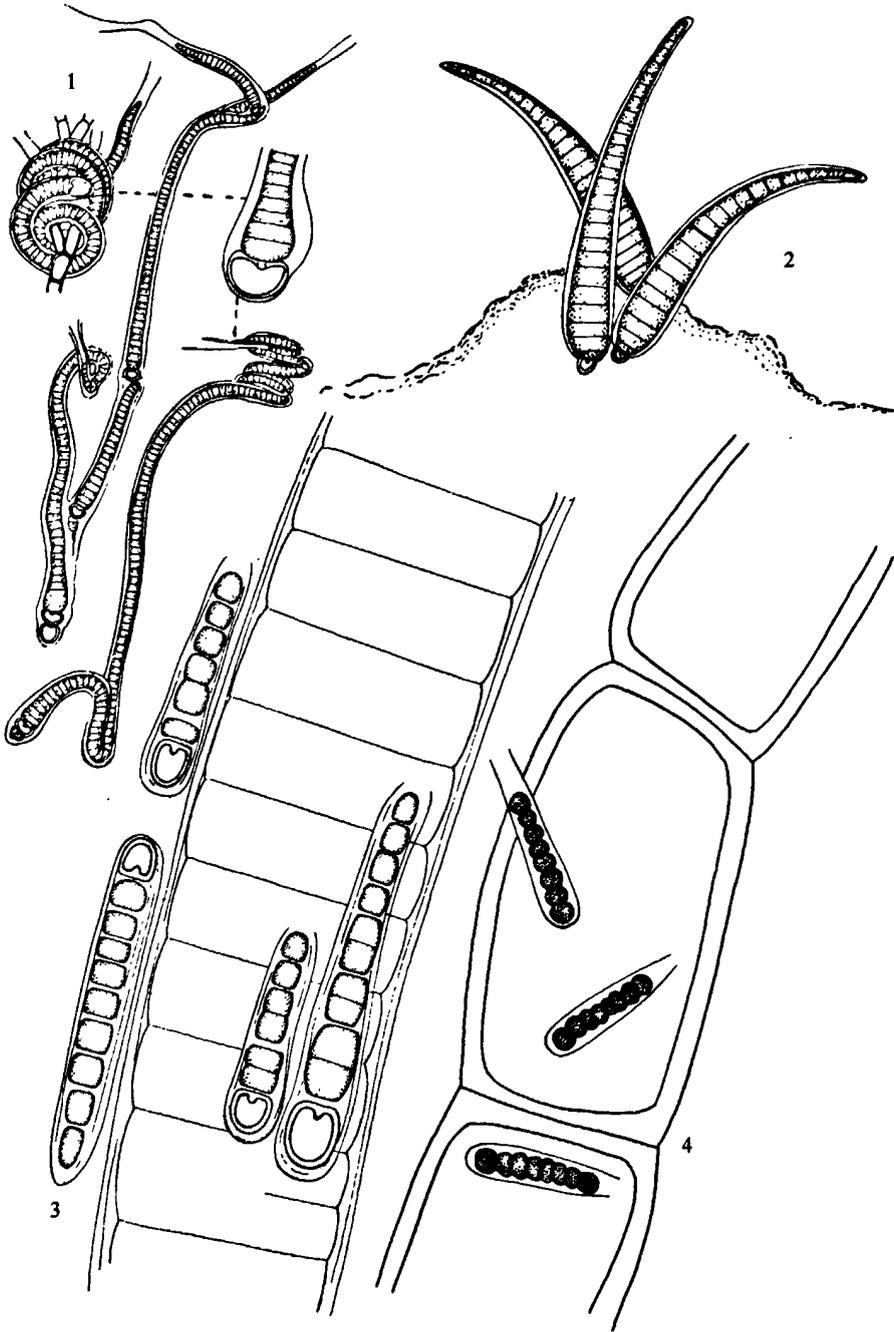


1. 墙壁眉藻 *Calothrix parietina* Thuret; 2. 极大眉藻 *C. gigas* Copeland; 3. 棒基眉藻 *C. clavibasalis*
Y. Y. Li

图 版 XXVIII

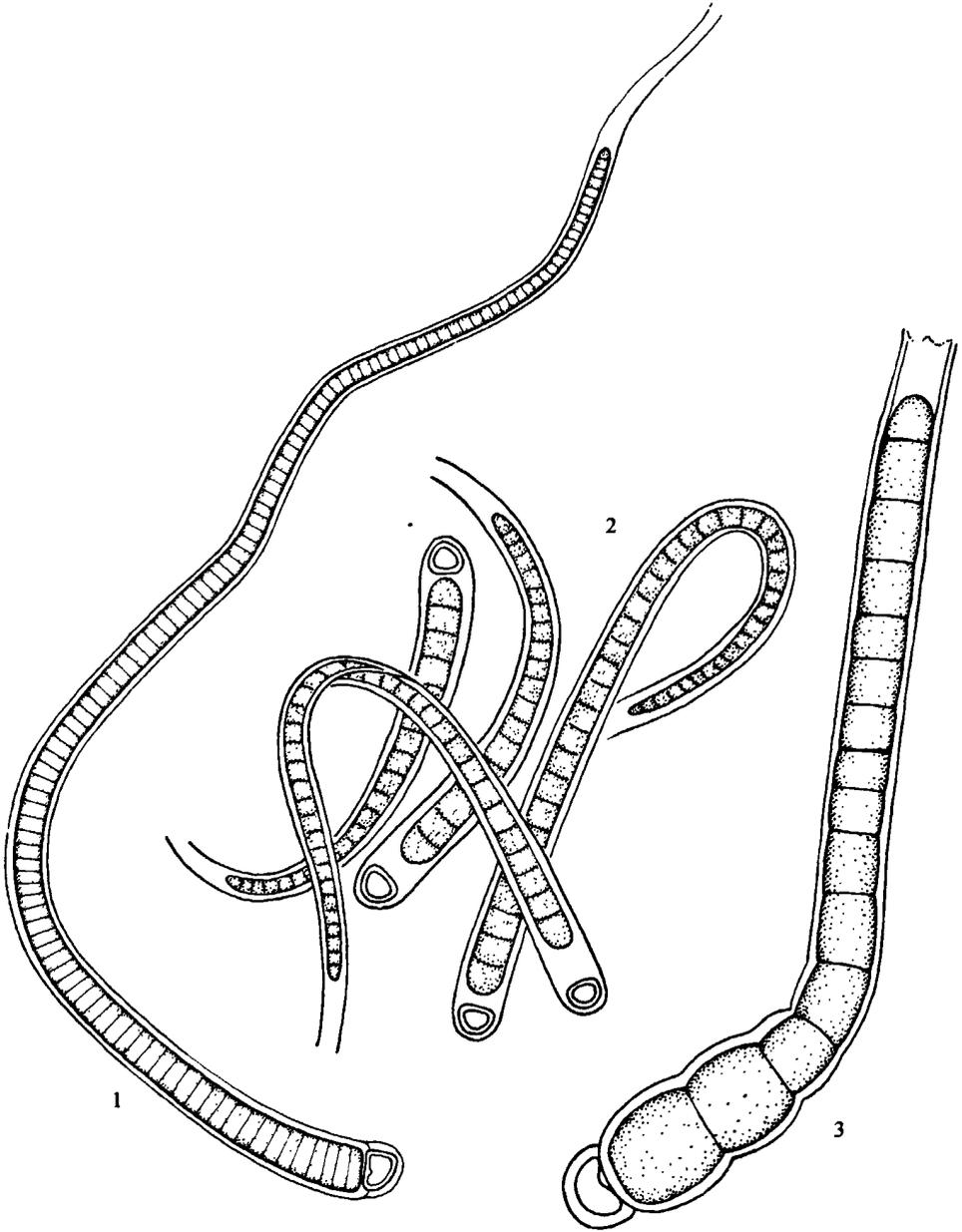


1. 开展眉藻 *Calothrix evoluta* Y. Y. Li; 2. 多形眉藻 *C. polymorpha* Y. Y. Li; 3. 纤细眉藻 *C. gracilis* F. E. Fritsch

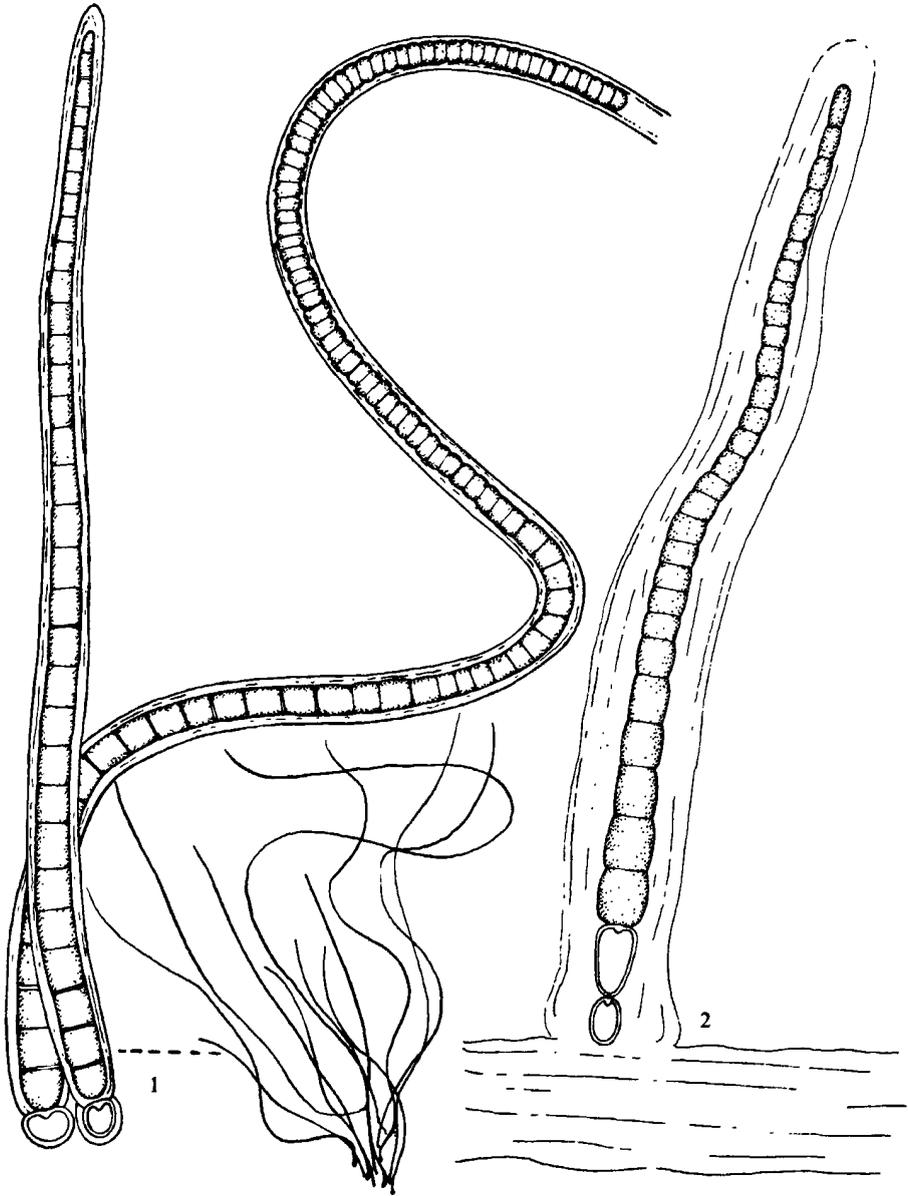


1. 纹曲眉藻 *Calothrix intorta* Jao; 2. 微型眉藻 *C. minima* Freymy; 3. 极短眉藻 *C. brevissima* G. S. West; 4. 极短眉藻念珠状变种 *C. brevissima* var. *moniliforme* Ghase

图 版 XXX

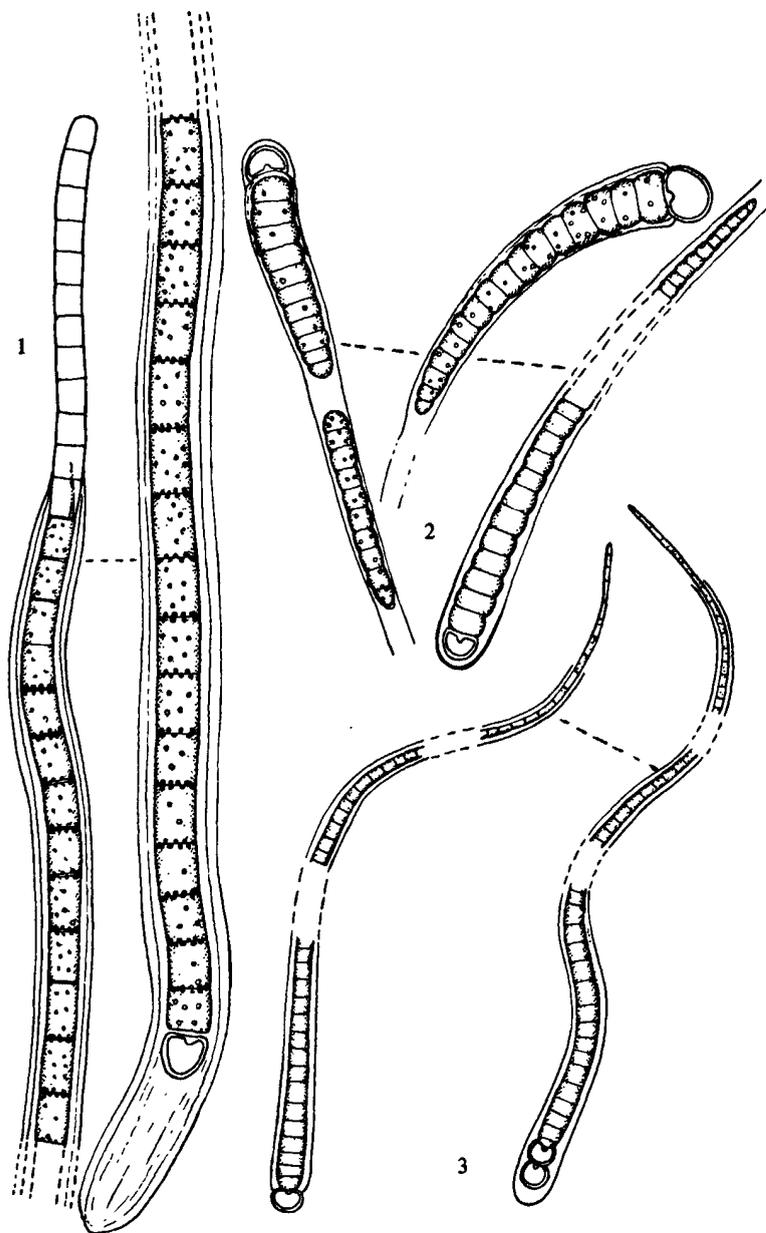


1. 维格眉藻 *Calothrix viguieri* Freymy; 2. 缠结眉藻 *C. intricata* F. E. Fritsch; 3. 伊莱克眉藻 *C. elenkinii* Koss

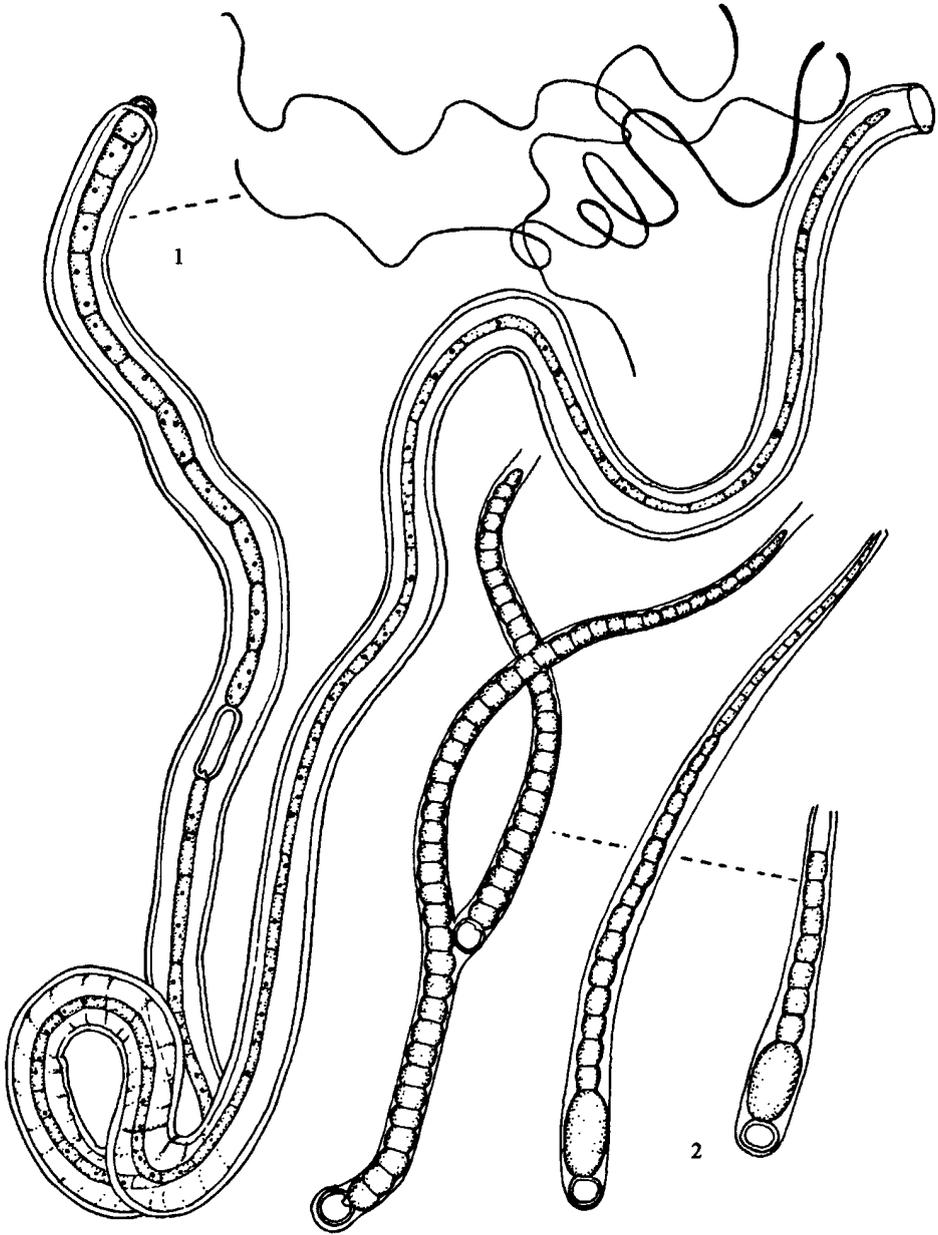


1. 圆锥眉藻 *Calothrix conica* Gardner; 2. 相似眉藻 *C. simulans* Gardner

图版 XXXII

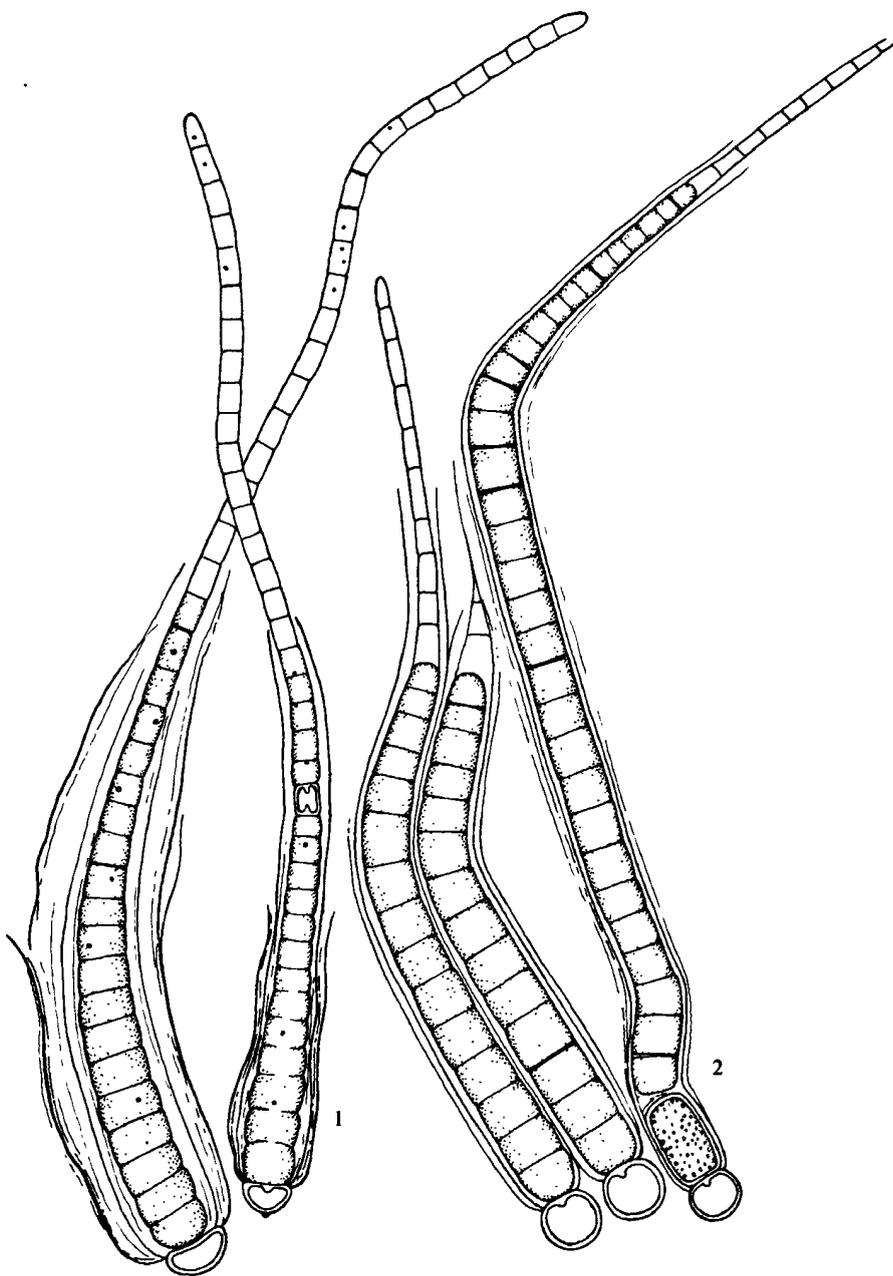


1. 南极眉藻 *Calothrix antarctica* F. E. Fritsch; 2. 马奇眉藻 *C. marchica* Lemm.; 3. 胶质眉藻 *C. gelatinosa* F. E. Fritsch

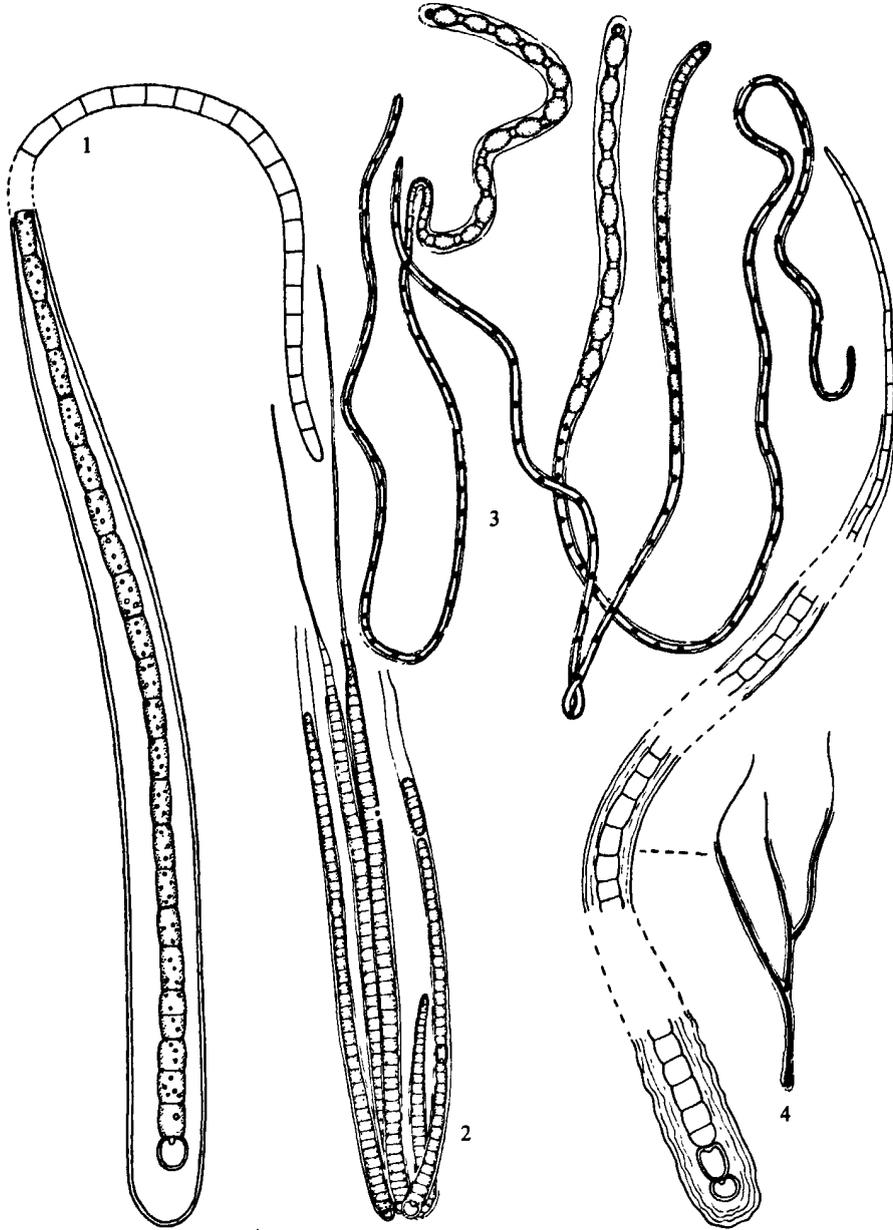


1. 膜状眉藻 *Calothrix membranacea* Schmidle; 2. 革质眉藻 *C. coriacea* Copeland

图 版 XXXIV

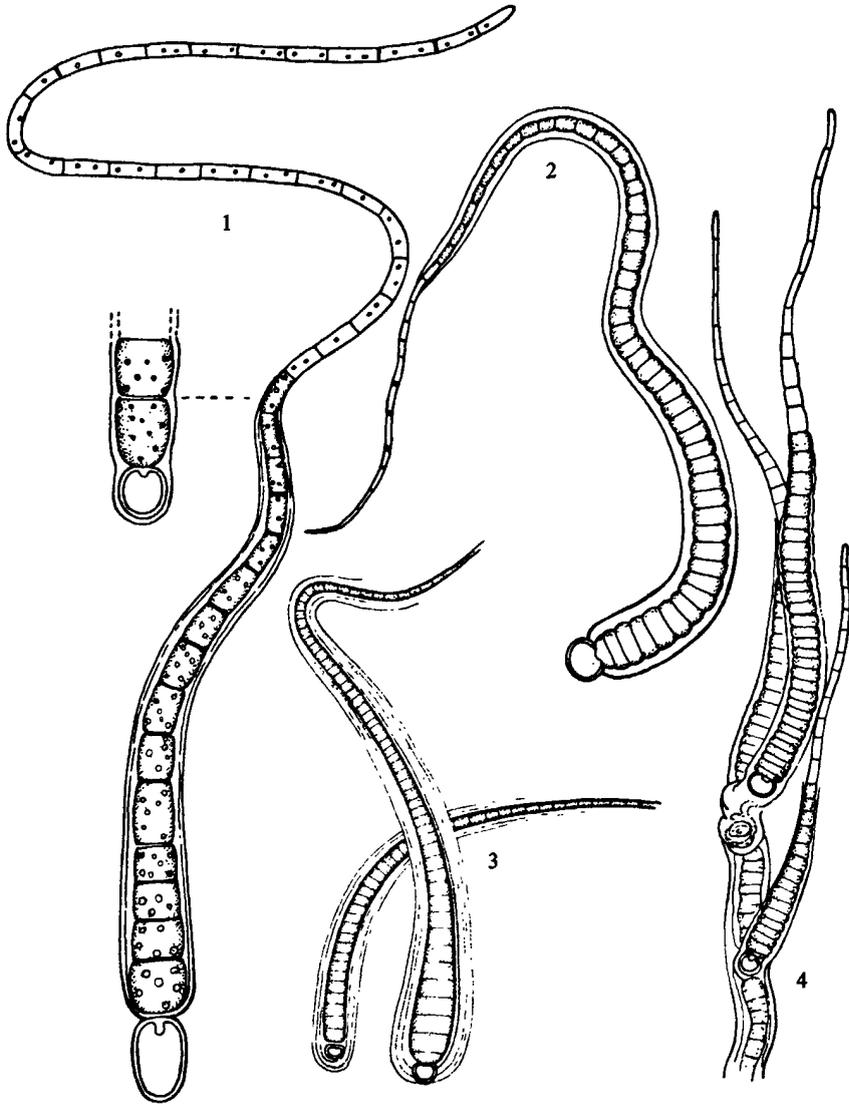


1. 温泉眉藻 *Calothrix thermalis* (Schwabe) Hansg.; 2. 爪哇眉藻 *C. javanica* de Wille

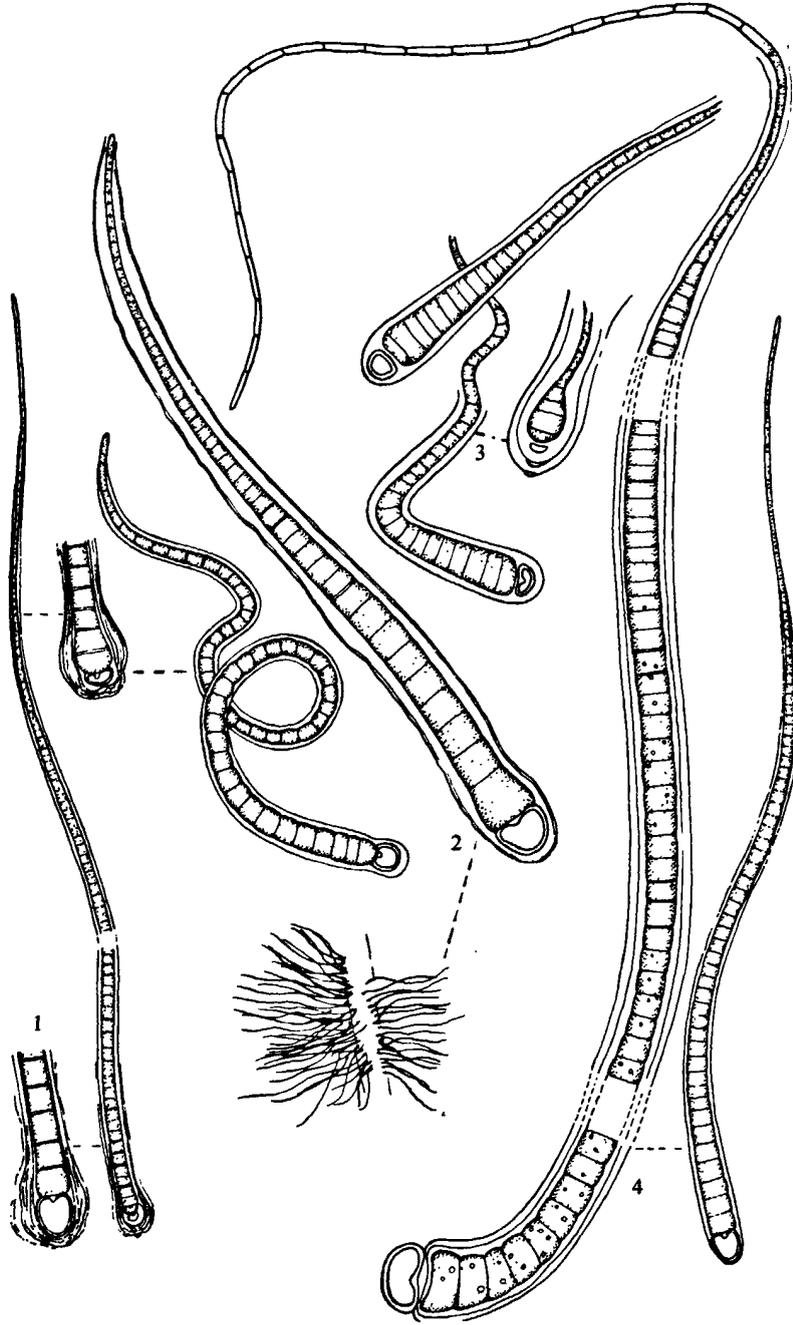


1. 美枝眉藻 *Calothrix charicola* Copeland; 2. 密集眉藻 *C. compacta* Jao; 3. 间胞眉藻 *C. alternans* Y. Y. Li; 4. 长眉藻 *C. dolichomeres* Skuja

图版 XXXVI

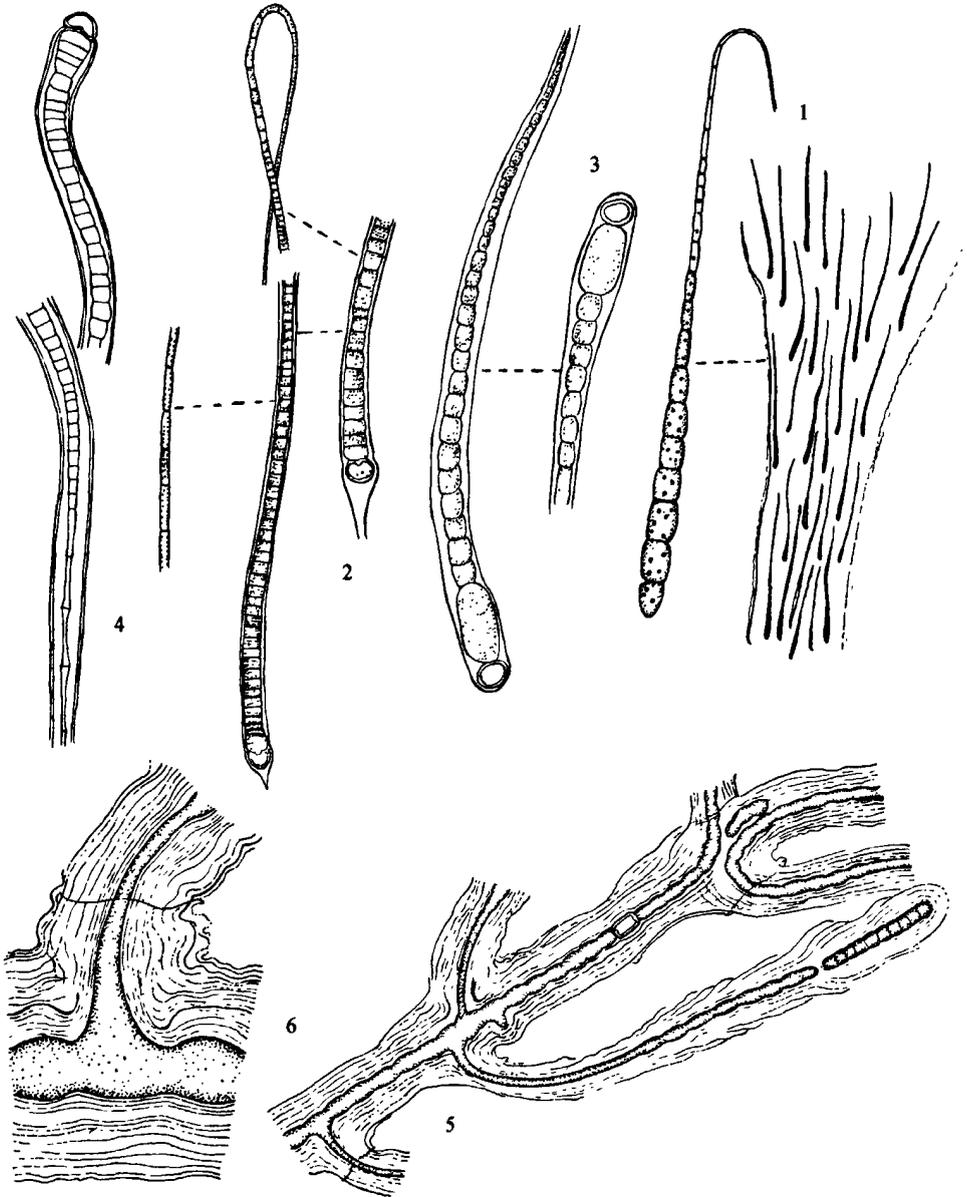


1. 盖氏眉藻 *Calothrix geitleri* Copeland; 2. 卡斯眉藻 *C. castellii* (Massal) Born.; 3. 棕色眉藻 *C. fusca* (Kütz.) Born. et Flah.; 4. 勃氏眉藻 *C. braunii* Born. et Flah.

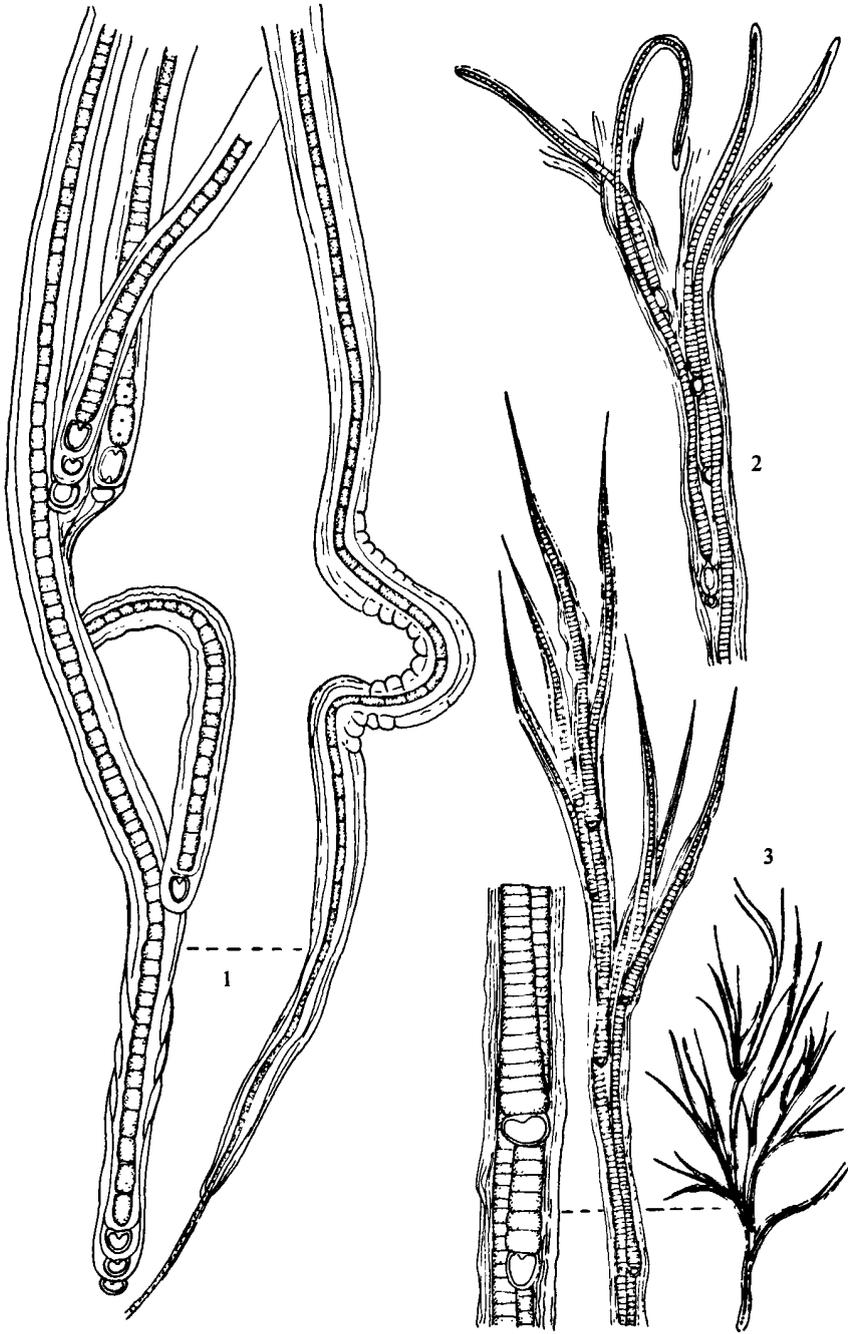


1. 亚南极眉藻 *Calothrix subantarctica* Jao; 2. 附生眉藻 *C. epiphytica* West et G. S. West; 3. 棒状眉藻 *C. clavata* G. S. West; 4. 简单眉藻 *C. subsimplex* Jao

图版 XXXVIII

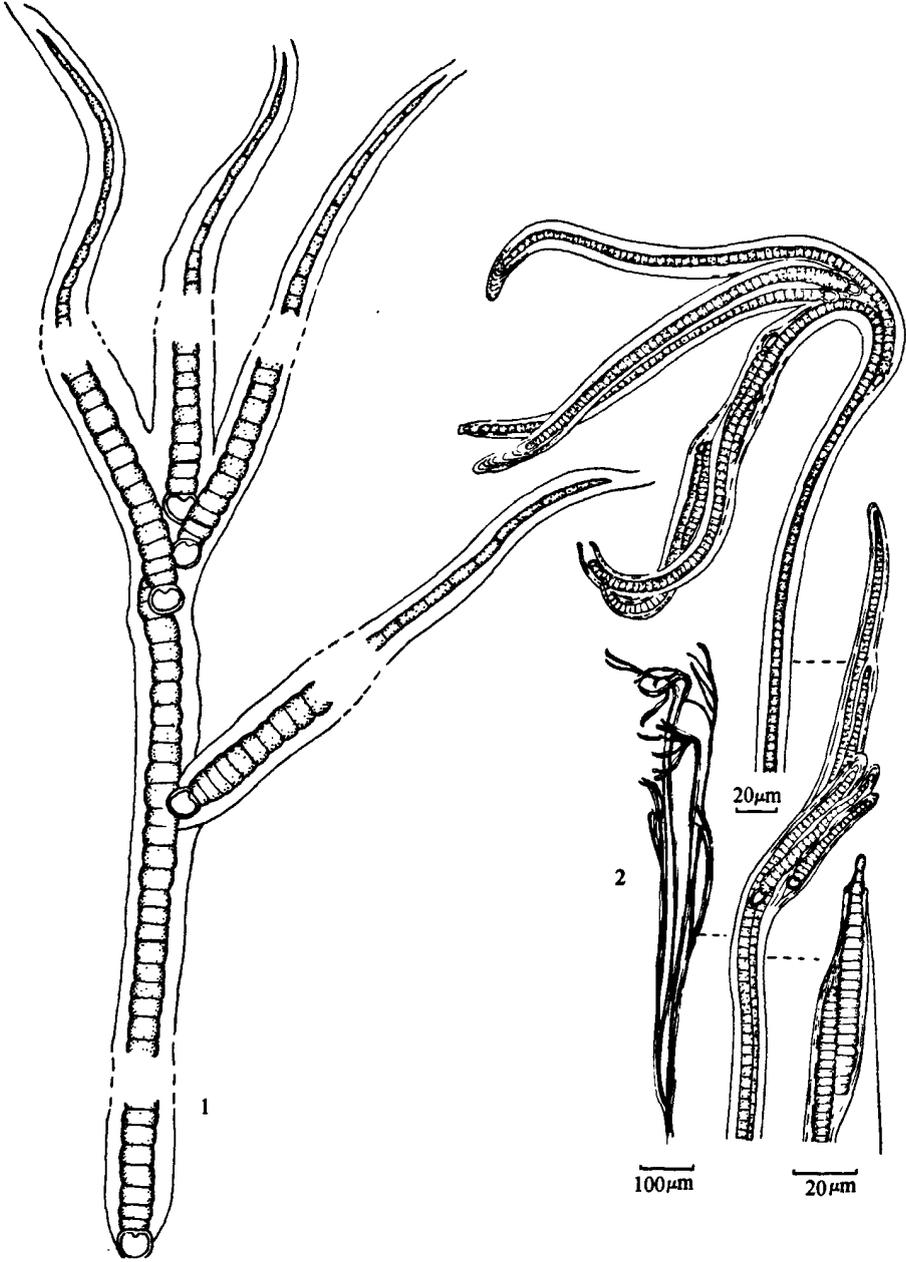


1. 庆阳微丝藻 *Tapinothrix qingyangensis* Q. M. Li; 2. 粘居眉藻 *Calothrix gloeocala* Skuja; 3. 静水眉藻 *C. stagnalis* Gom.; 4. 星状眉藻 *C. stellaris* Born. et Flah.; 5—6. 稀见汉氏藻 *Handeliella sparsa* Jao

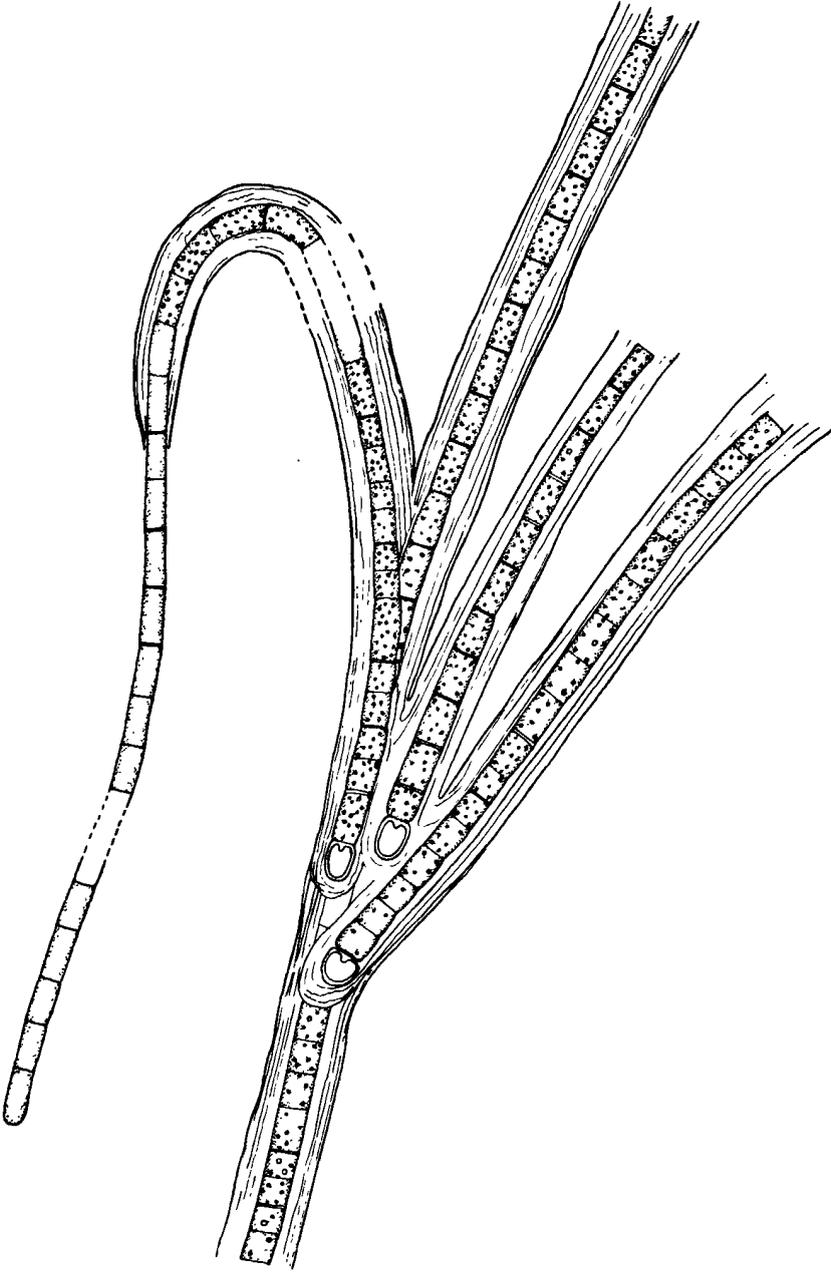


1. 汉氏双须藻 *Dichothrix handelii* Skuja; 2. 喜石膏双须藻 *D. gypsumphila* (Kütz.)
Born. et Flah.; 3. 中华双须藻 *D. sinensis* Jao

图版 XL

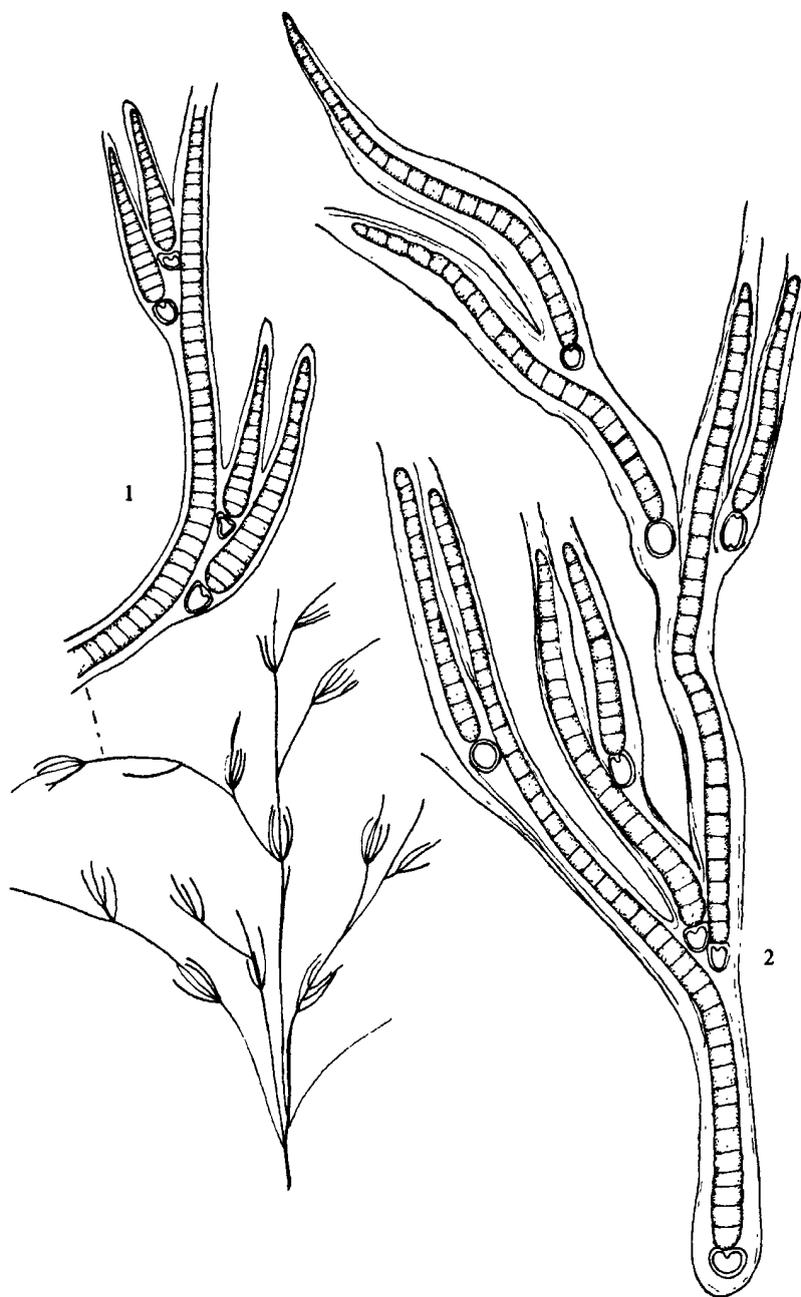


1. 鲍耶双须藻 *Dichothrix baueriana* Born. et Flah.; 2. 具钩双须藻 *D. hamata* Jao



蒙大拿双须藻 *Dichothrix montana* Tilden

图版 XLII

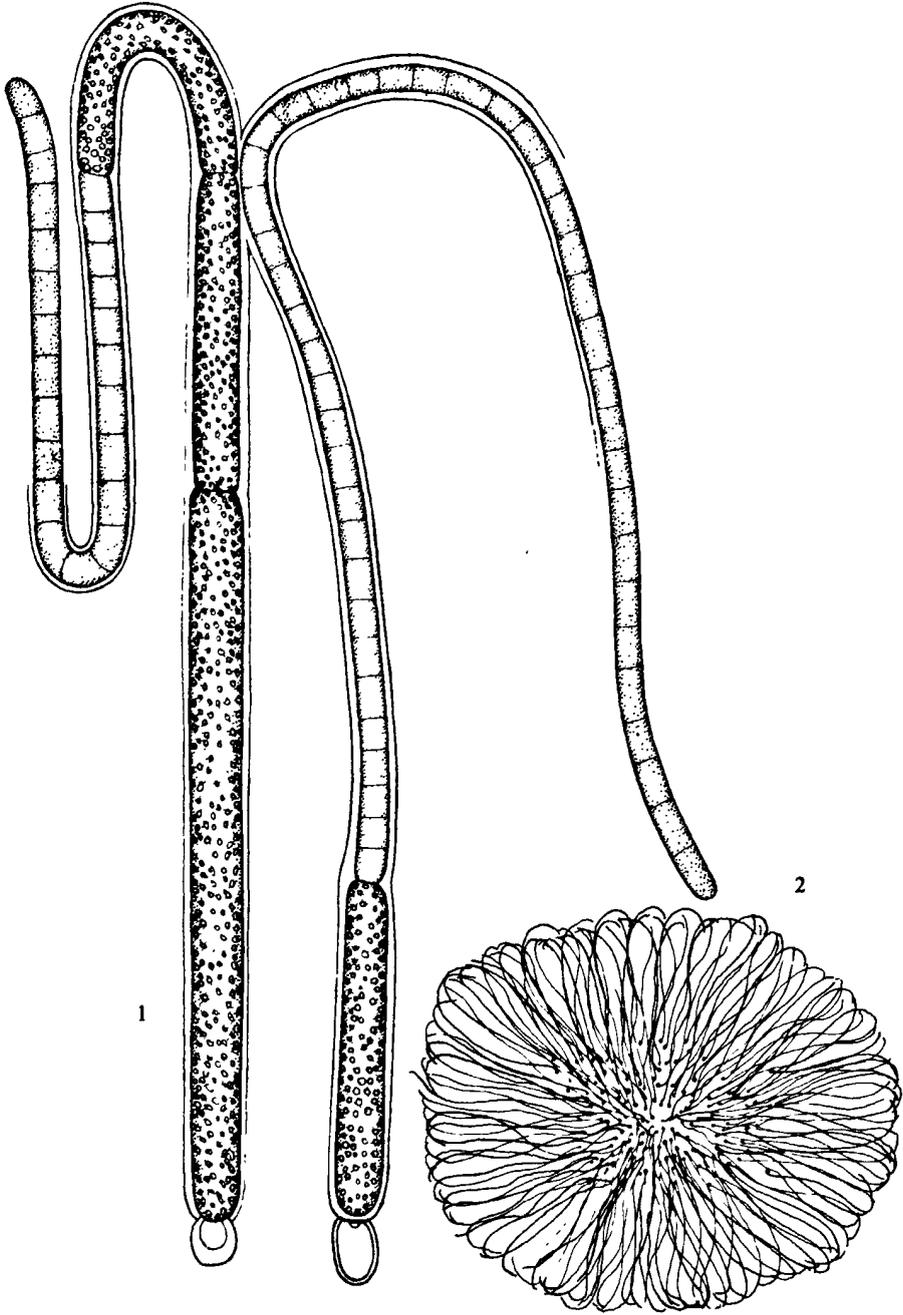


1. 行列双须藻 *Dichothrix seriata* Setchell et Gardn.; 2. 威氏双须藻 *D. willei* Gardn.

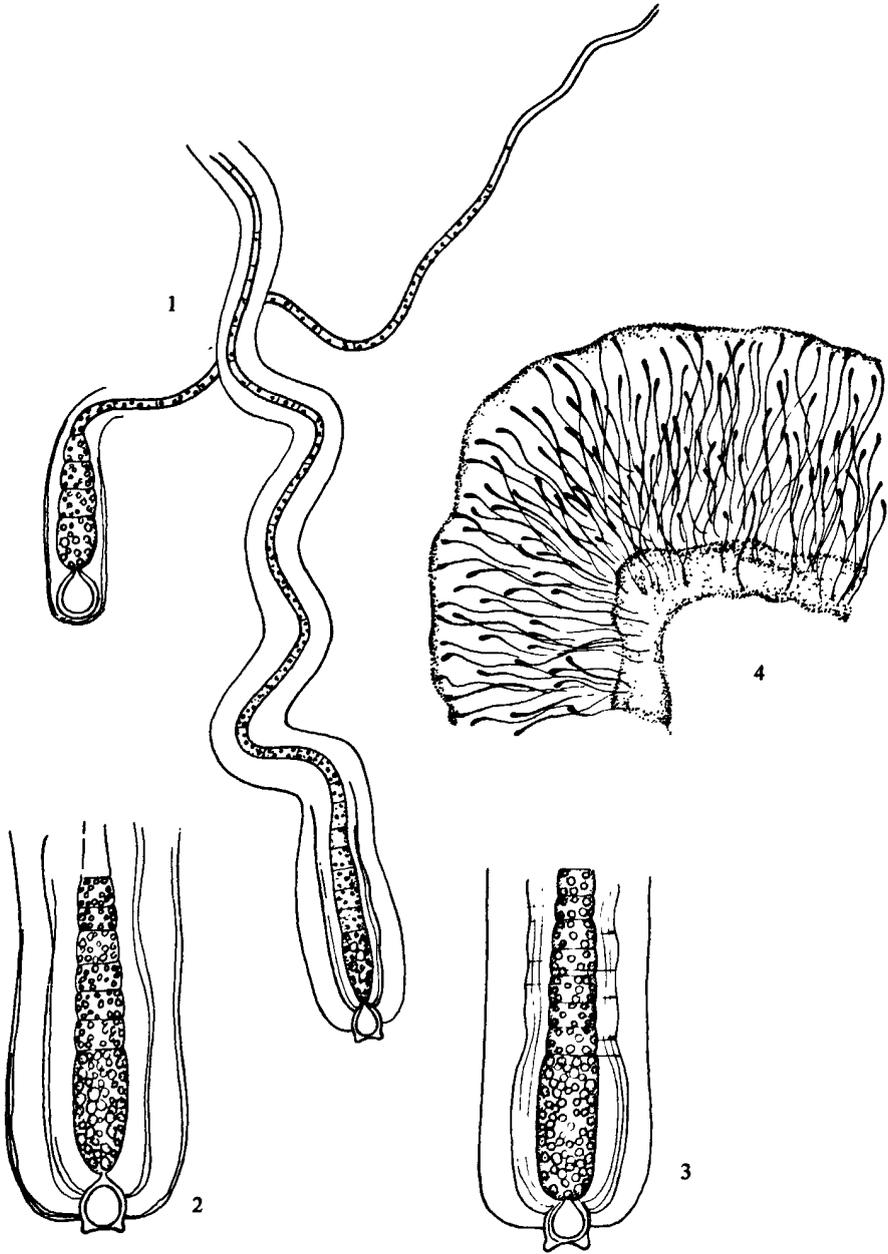


1. 奥赛双须藻 *Dichothrix orsiniana* (Kütz.) Born. et Flah.; 2. 囊丝状双须藻 *D. sacconemoides* Jao et Li

图 版 XLIV

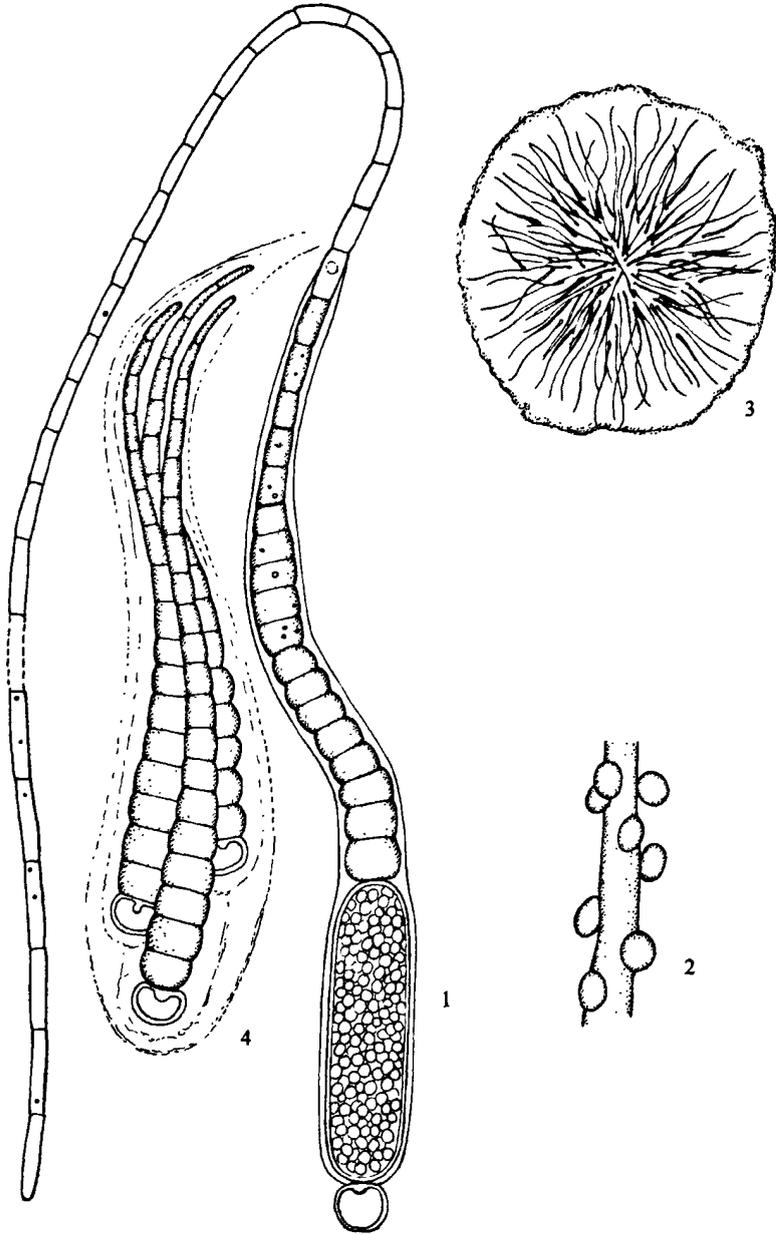


1. 拉氏胶刺藻 *Gloeotrichia rabenhorstii* Bornet; 2. 藻丝体密集

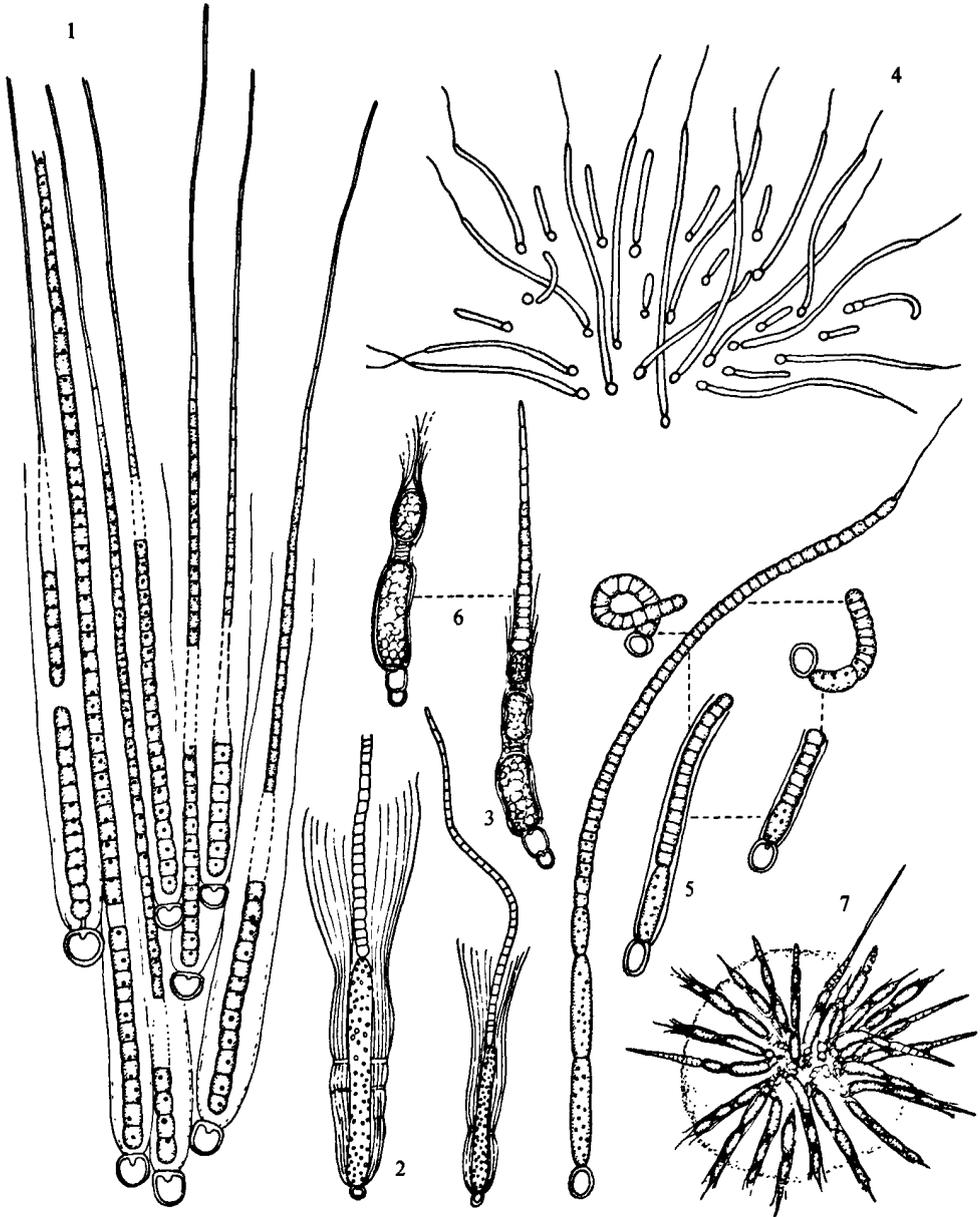


1—3. 漂浮胶刺藻 *Gloeotrichia natans* Rab.; 4. 团块

图 版 XLVI

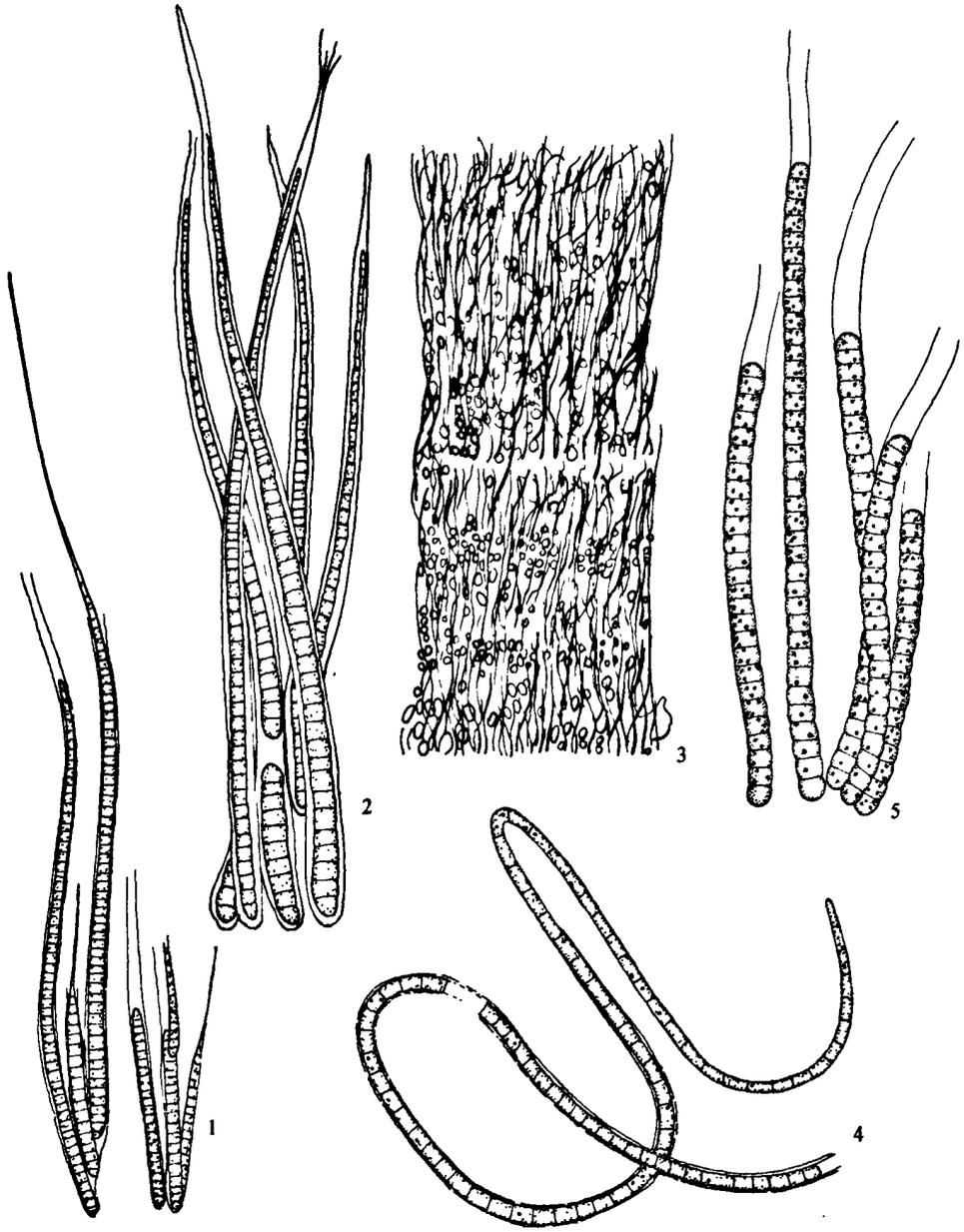


1—3. 豌豆形胶刺藻 *Gloeotrichia pisum* Thur.; 4. 石生囊线藻 *Sacconema rupestre* Borzi

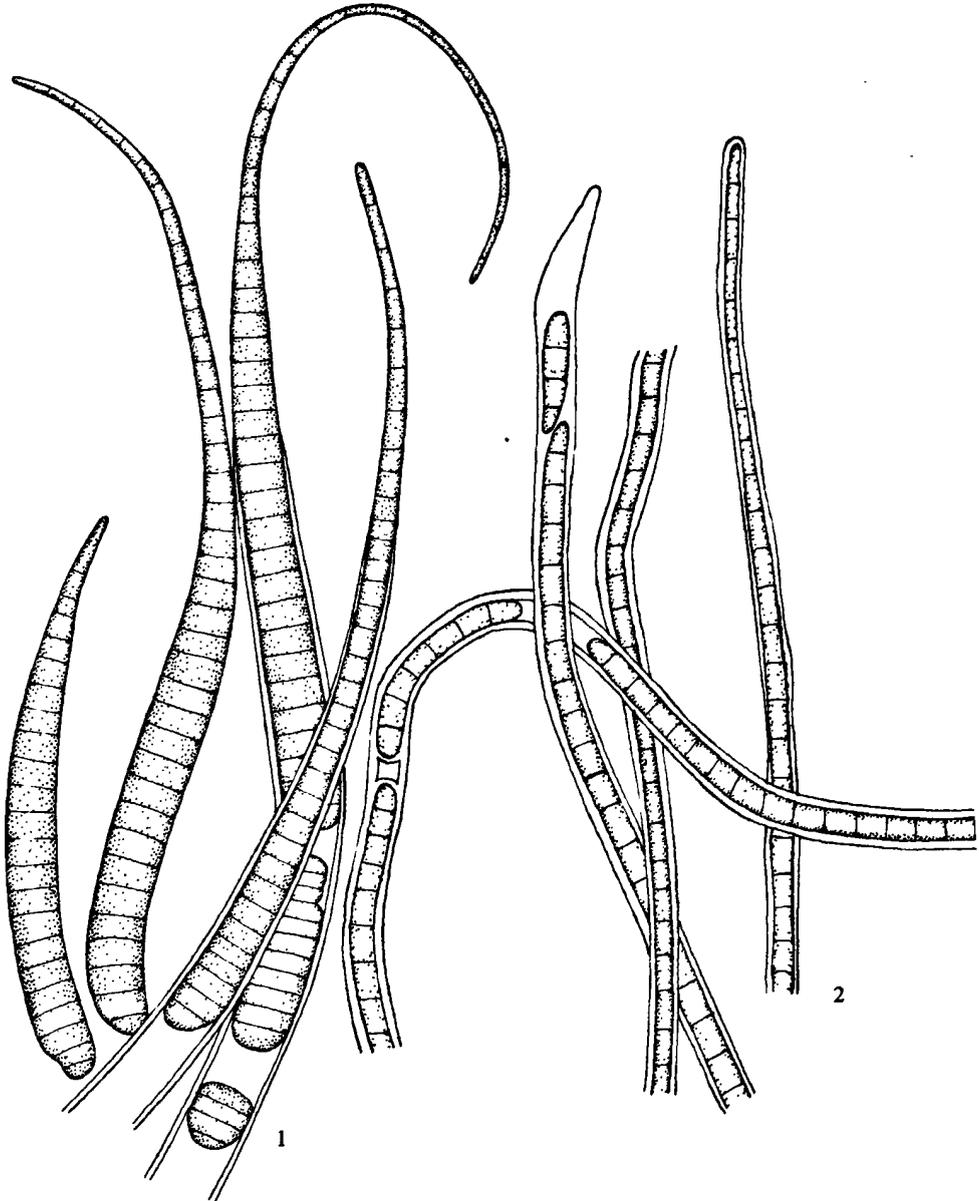


1—3. 刺孢胶刺藻 *Gloeotrichia echimulata* (J. E. Smith) P. Richter; 4—5. 双型胶刺藻 *G. dimorpha* Y. Y. Li; 6—7. 串孢胶刺藻 *G. seriata* Jao

图 版 XLVIII

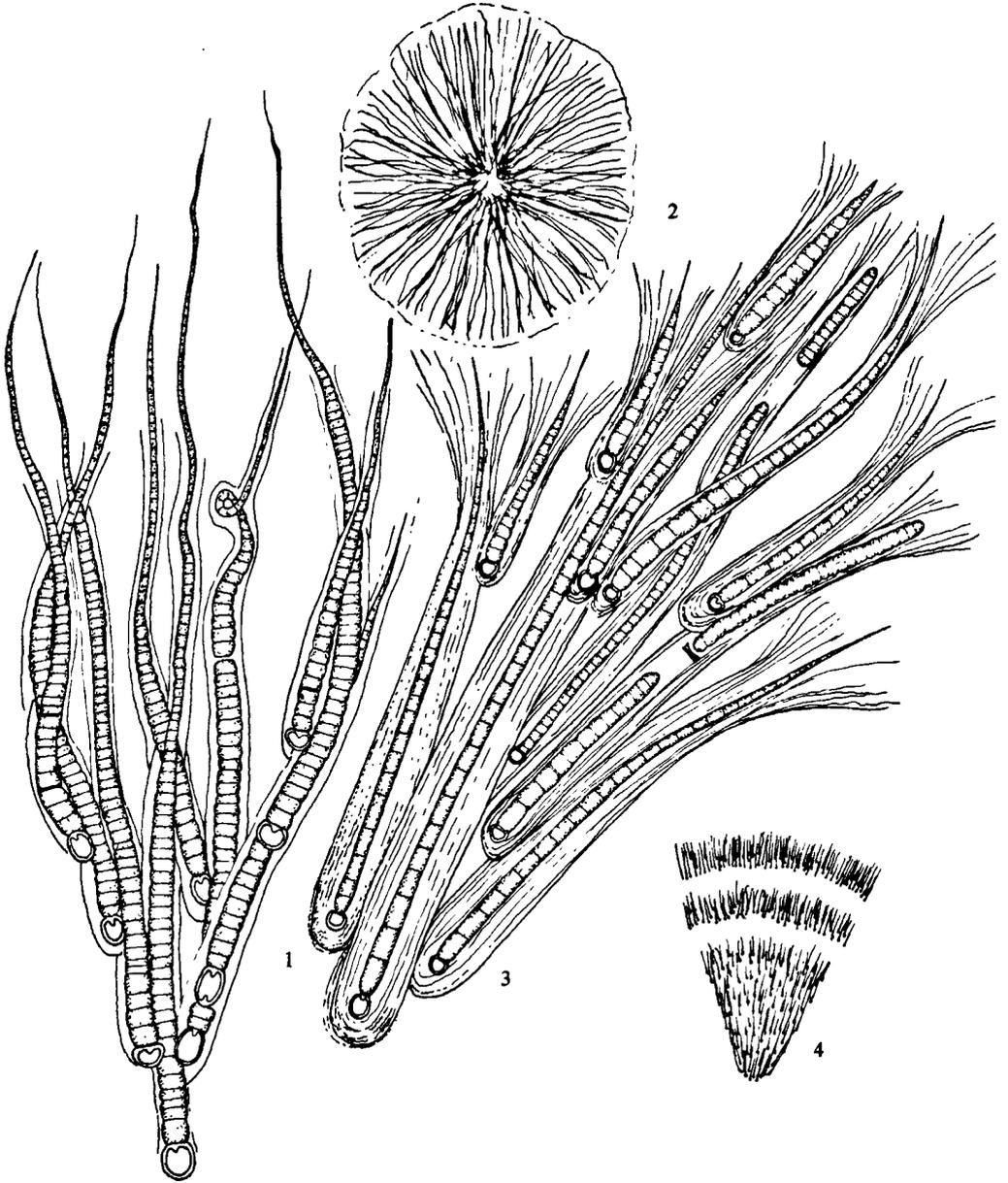


1. 中华须藻 *Homoeothrix sinensis* Jao; 2—3. 钙生须藻 *H. calcarea* Y. Y. Li; 4. 鞘丝藻型须藻 *H. lyngbyoides* Y. Y. Li; 5. 变异须藻 *H. varians* Geitler

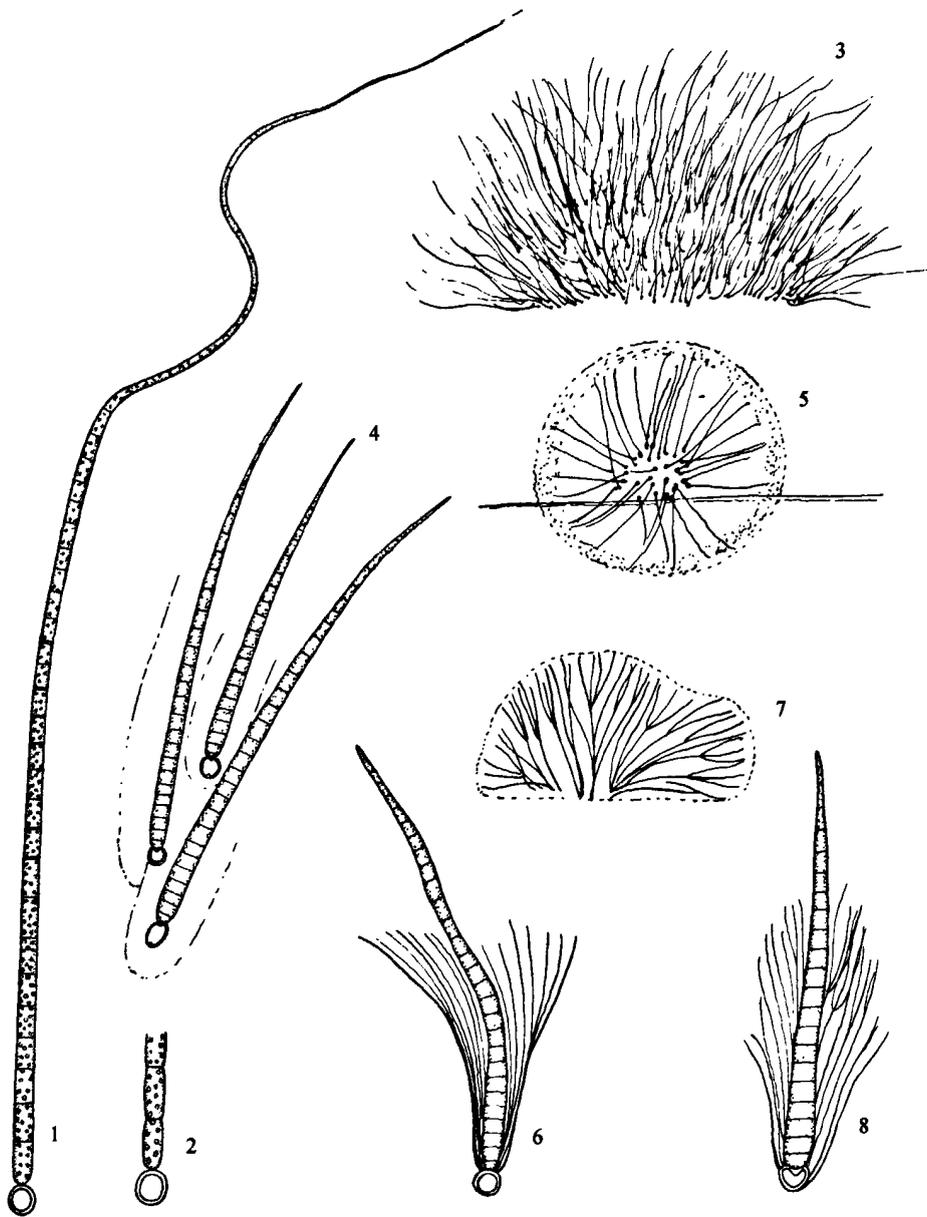


1. 朱氏须藻 *Homoeothrix Juliana* (Menegh.) Krichn.; 2. 溪生须藻 *H. fluviatillis* Jao

图版 L

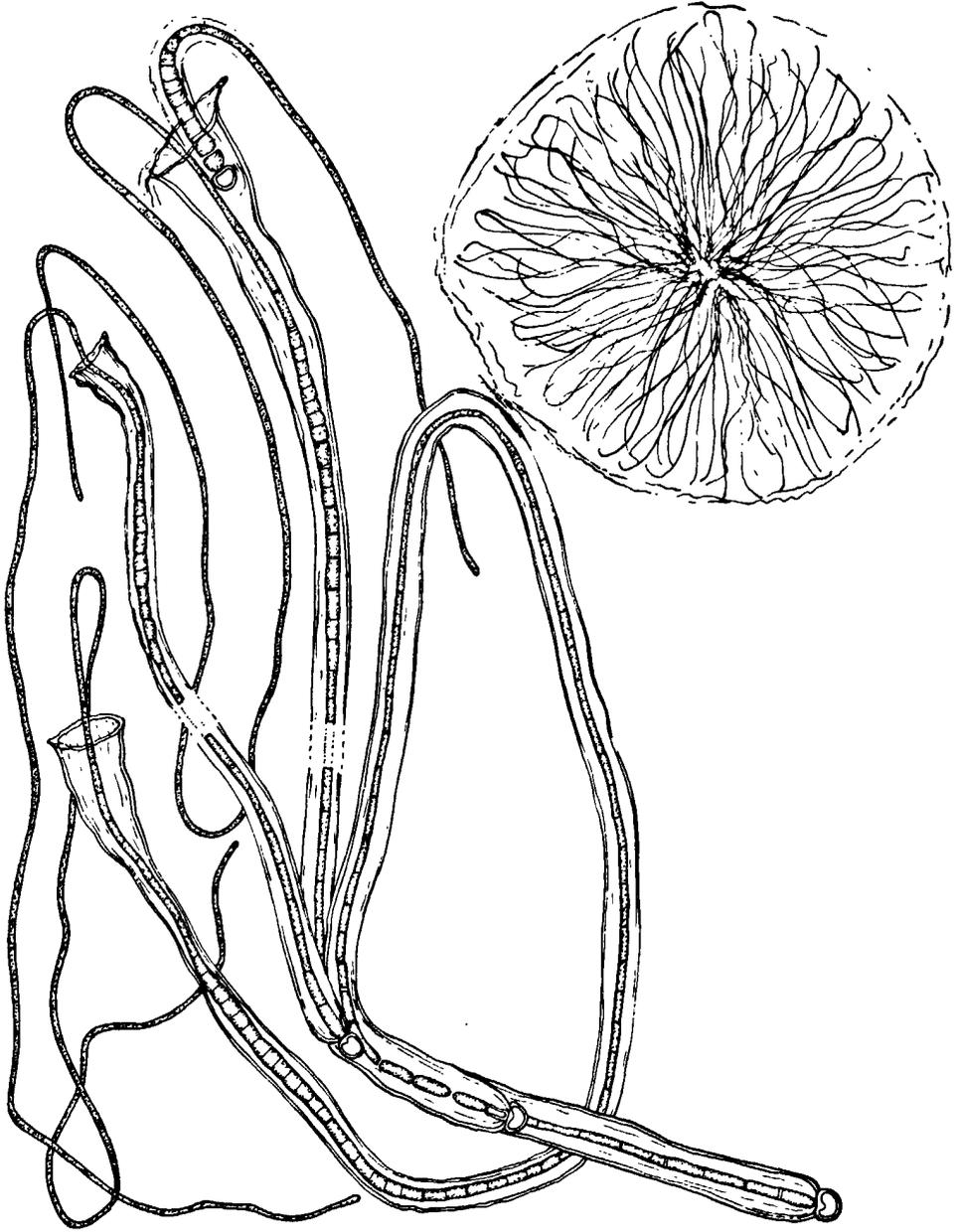


1—2. 坚硬胶须藻 *Rivularia dura* Roth; 3—4. 血色胶须藻 *R. haematites* (D. C.) Ag.

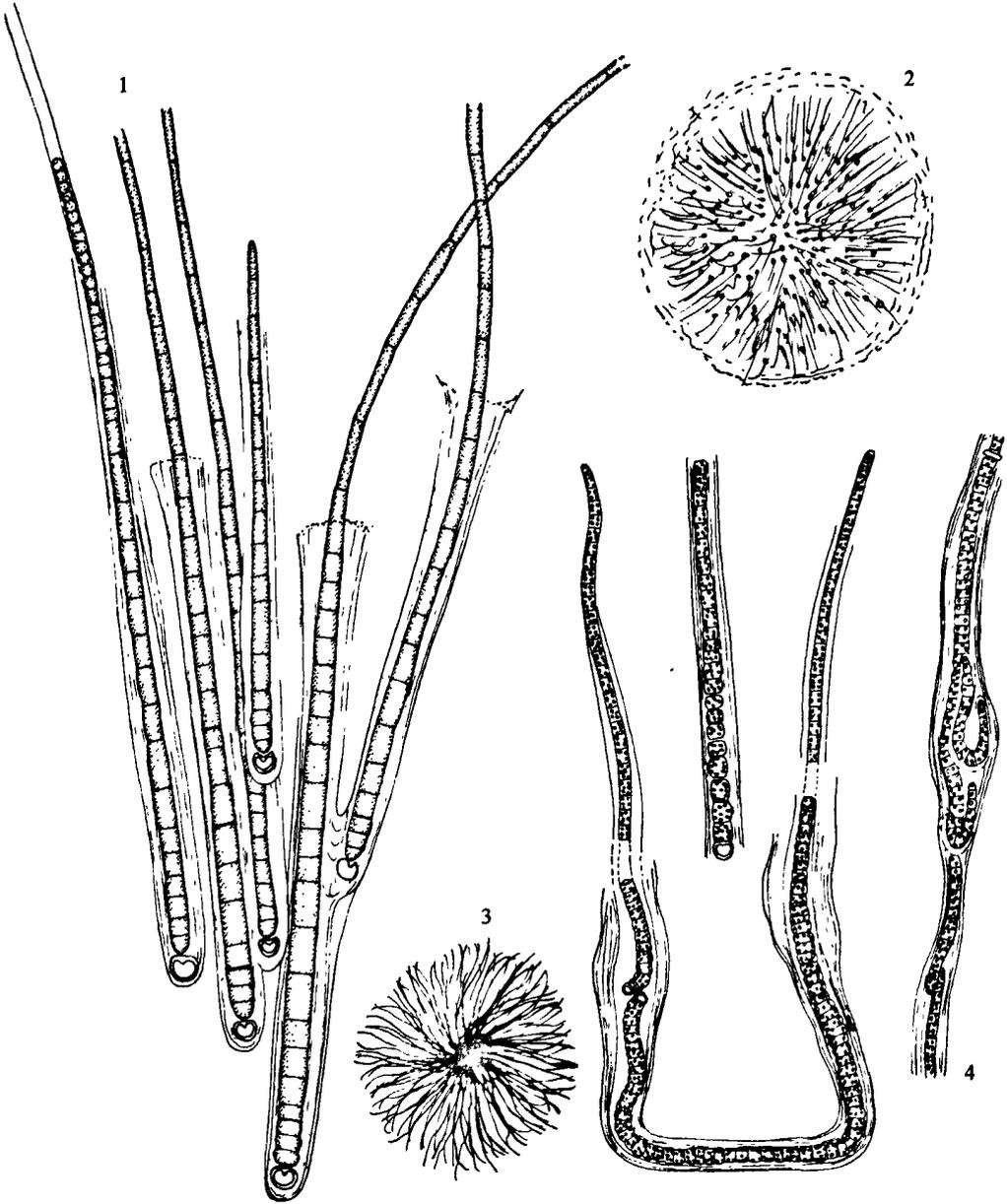


1—3. 水生胶须藻 *Rivularia aquatica* De Wilde; 4—5. 北方胶须藻 *R. borealis* P. Richter; 6. 曼格胶须藻 *R. manginii* Frey; 7—8. 饶氏胶须藻 *R. jaoi* Chu

图 版 LII

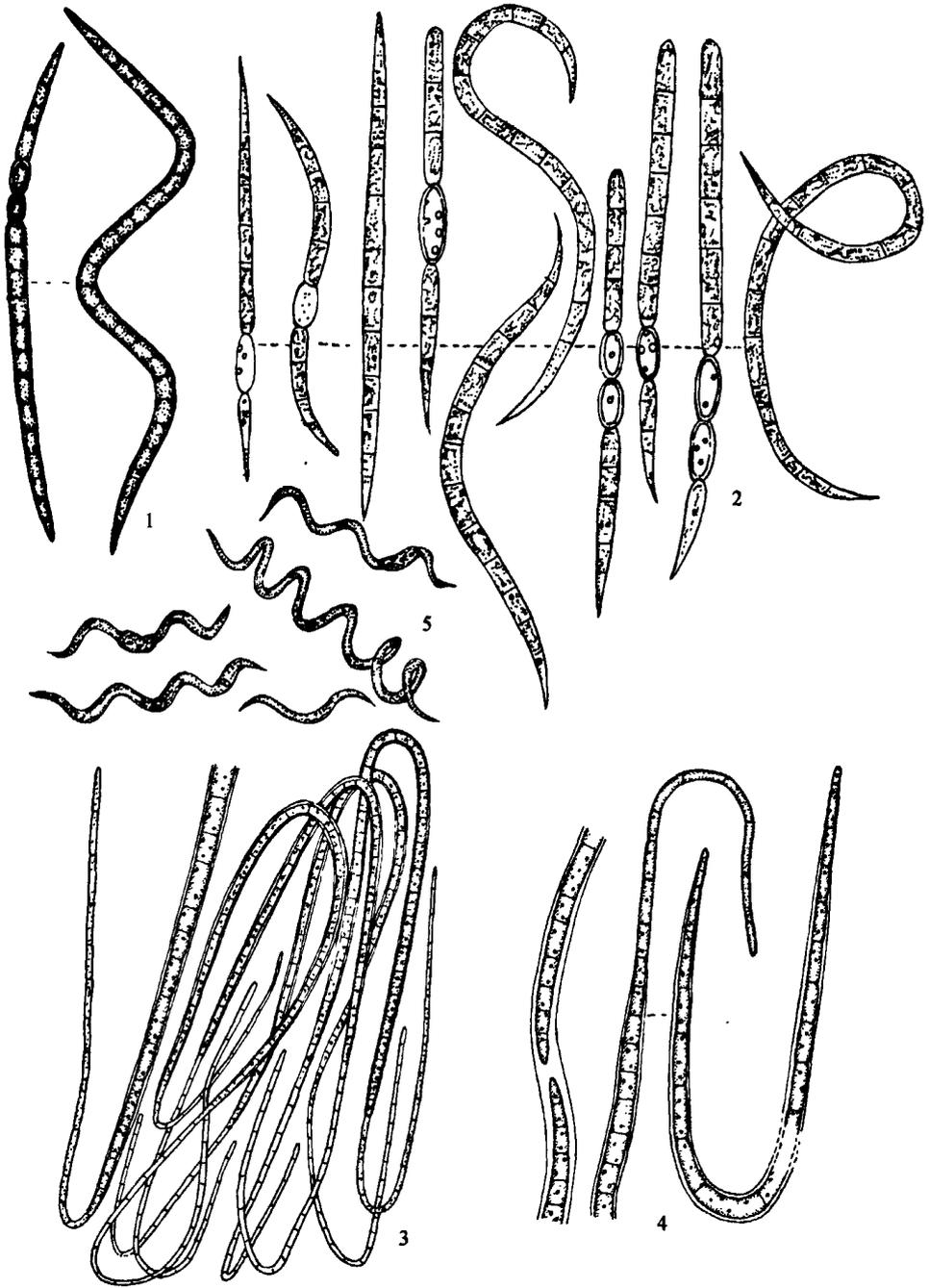


具钙胶须藻 *Rivularia calcarea* (Woronich) V. Poljanski

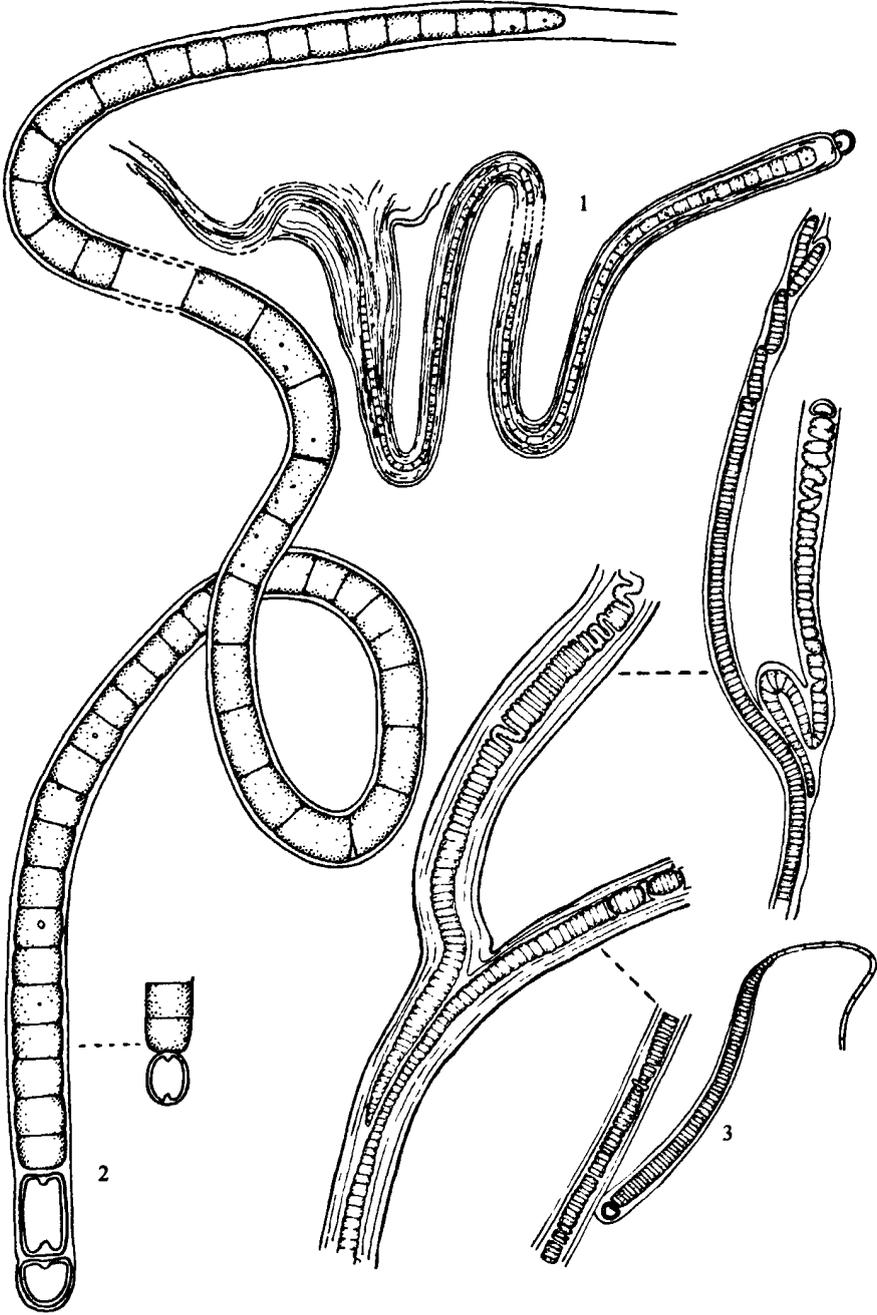


1—2. 具壳胶须藻 *Rivularia beccariana* Born. et Flah.; 3—4. 温泉胶须藻 *R. thermalis* Y. Y. Li

图版 LIII(B)

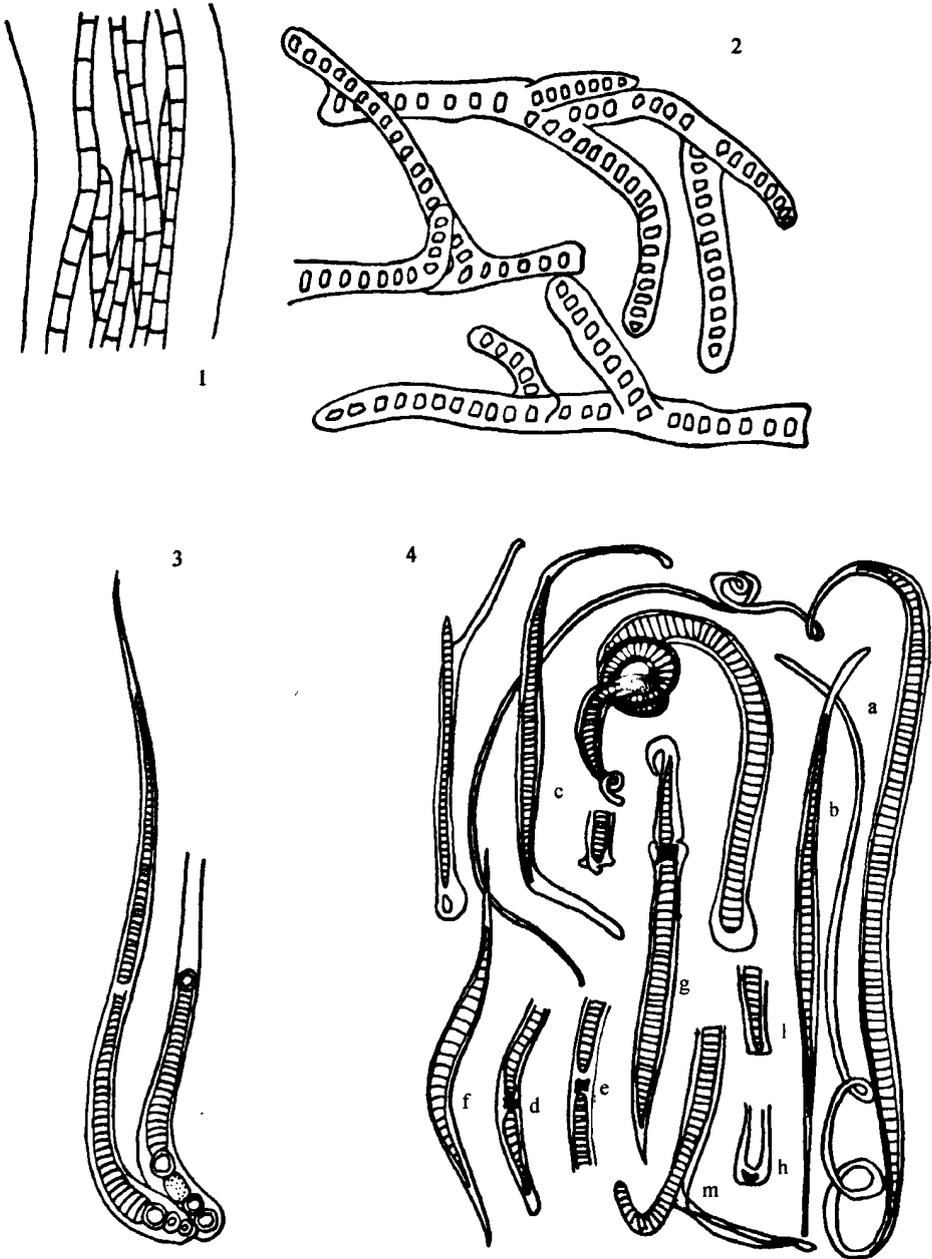


1. 弯曲尖头藻 *Raphidiopsis curvata* Fritsch et Rich; 2. 地中海尖头藻 *R. mediterranea* Skuja;
 3—4. 西藏双尖藻 *Hammatoldea xizangensis* Zhu et Y. Y. Li; 5. 中华尖头藻 *Raphidiopsis sinensis* Jao

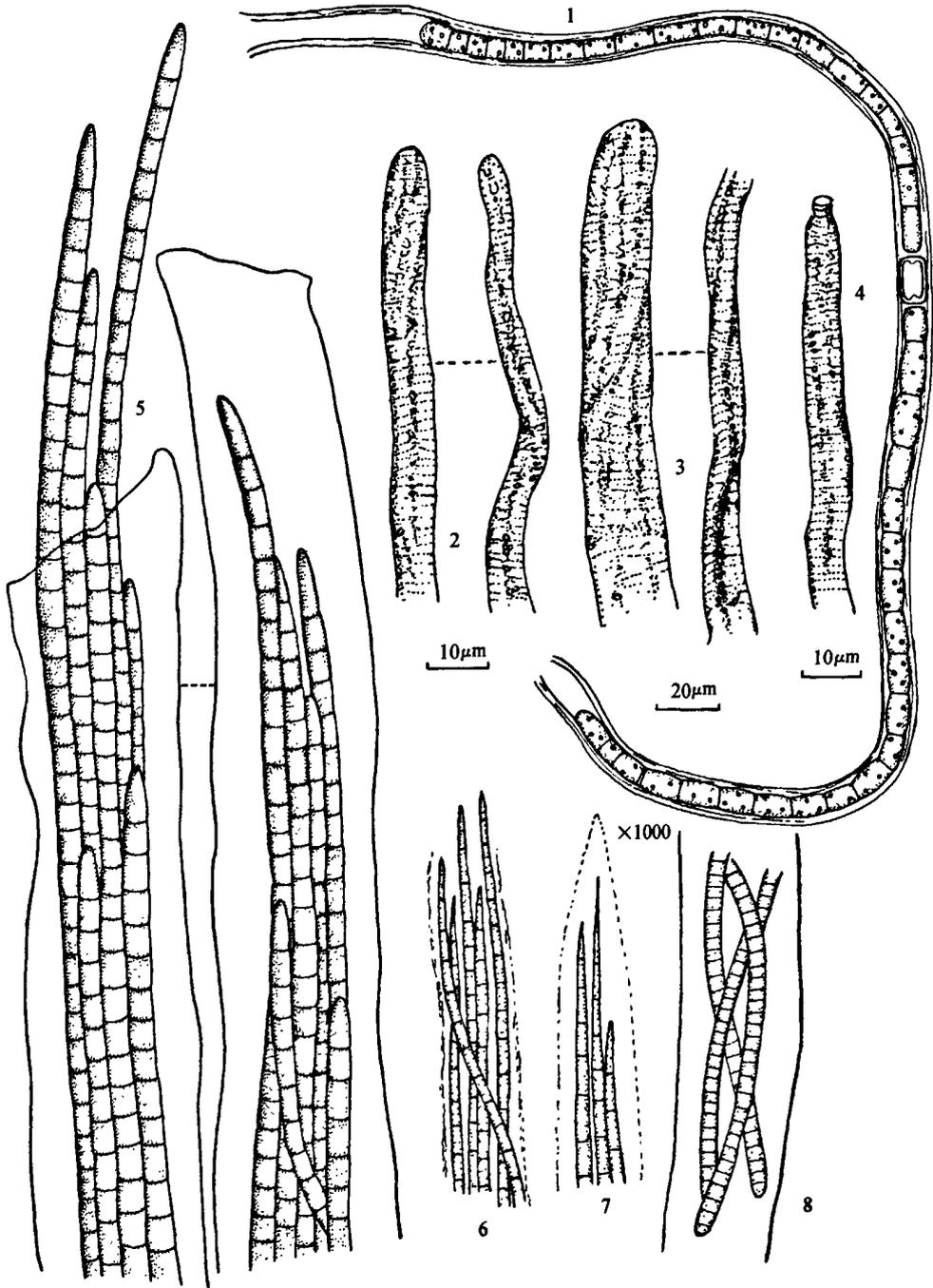


1. 壳状须藻 *Homoeothrix crustacea* Woron.; 2. 汉斯细毛藻 *Leptochaete hangsgirgi* Lemm.; 3. 陕西细基藻 *Leptobasis shaanxiensis* Q. M. Li; 4. 高加索细基藻 *L. caucasica* Elenk.

图 版 LV

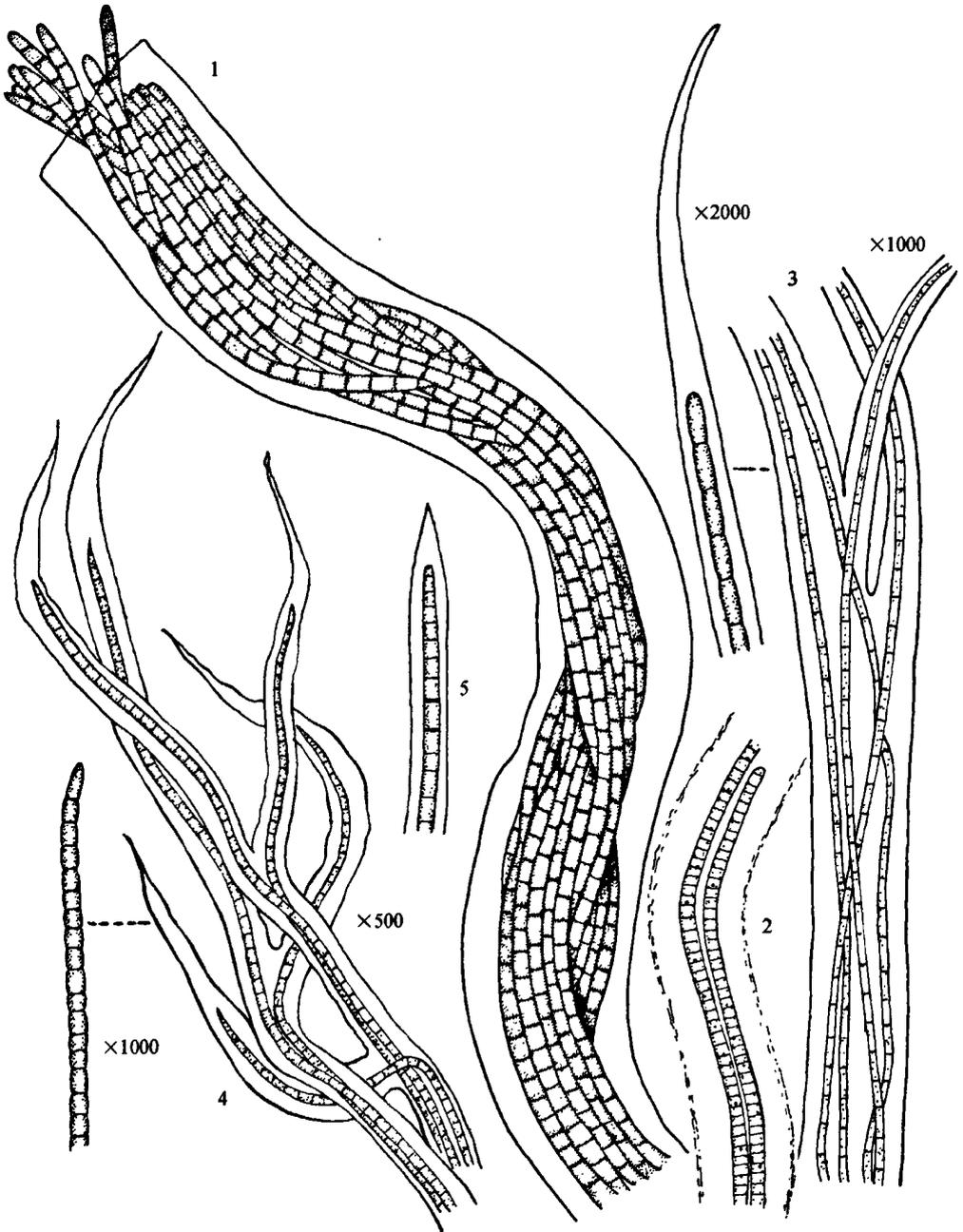


1. 东北微鞘藻(*Microcoleus manshuriensis* Noda) (自 Noda); 2. 陈氏伪枝藻 (*Scytonema chengii* Wang) (自 Wang); 3. 湖南眉藻 (*Calothrix hunanica* Jao) (自 Jao); 4. 中华双尖藻(*Hammatoidea sinensis* Ley, a—c. 发育完成的藻丝, d—h. 断裂生殖的各时期, i—m. 丝体丝状末端的再生)

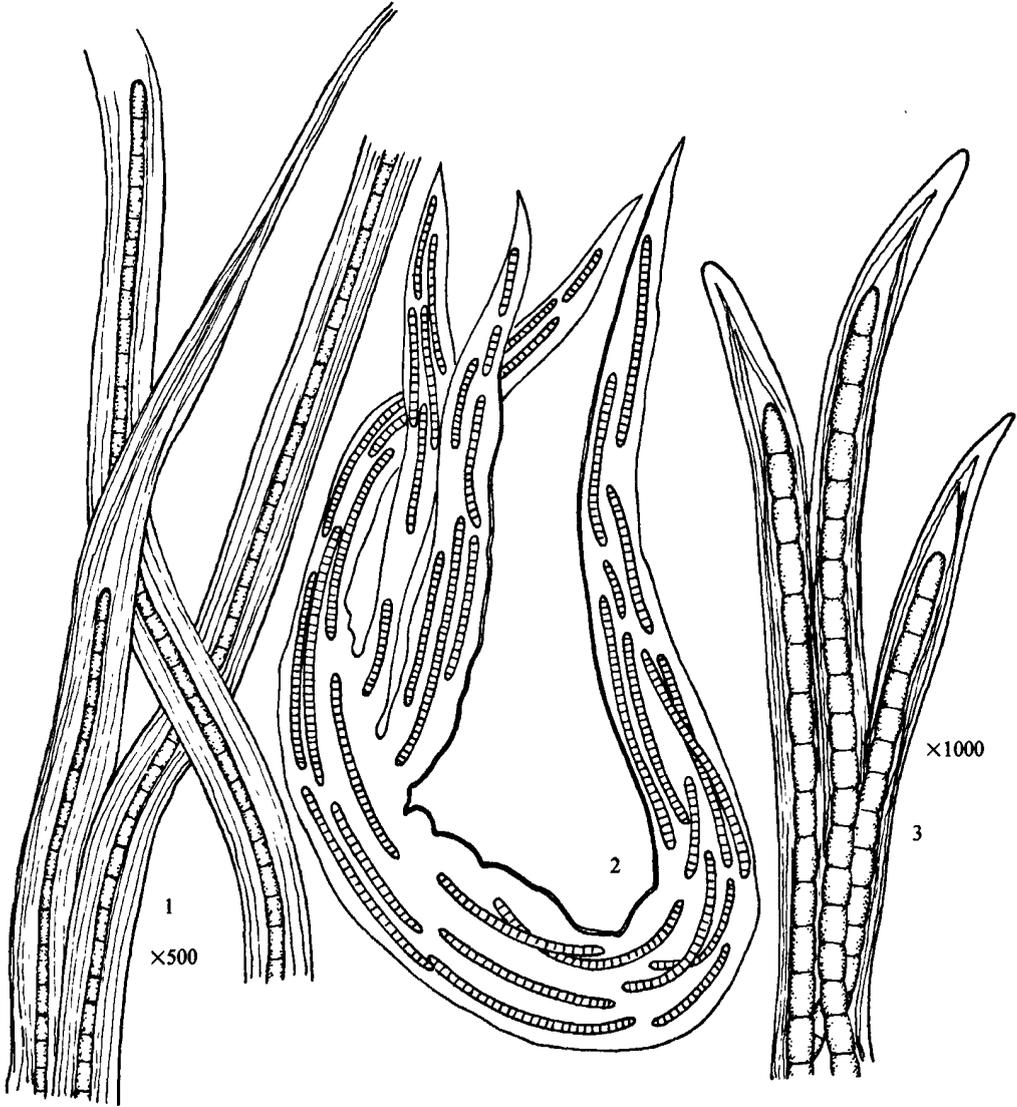


1. 拉合尔拟弯线藻 *Camptylonemopsis lahorensis* (Ghose) Desik.; 2. 福建发毛针藻 *Crinalium fujianicum* Zhuang et Liang; 3. 福建发毛针藻大型变种 *C. fujianicum* var. *major* Zhuang et Liang; 4. 福建发毛针藻小头变种 *C. fujianicum* var. *parvoceps* Zhuang et Liang; 5. 沼地微鞘藻 *Microcoleus paludosus* (Kütz.) Gom.; 6. 集合微鞘藻 *M. sociatus* West; 7. 尖头微鞘藻 *M. acutissimus* Gardner.; 8. 深绿色水鞘藻 *Hydrocoleus coeruleus* Gard.

图 版 LVII

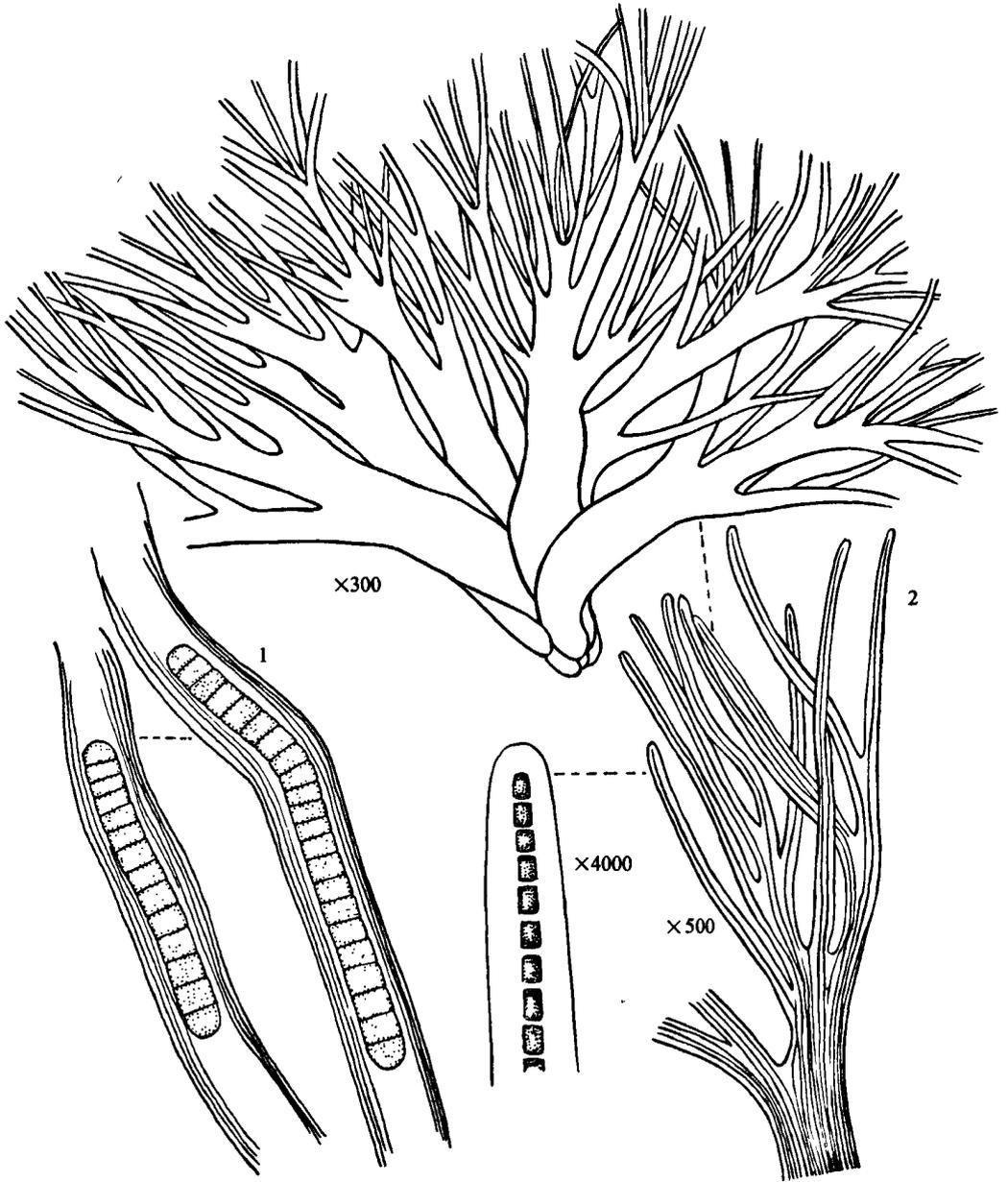


1. 具鞘微鞘藻 *Microcoleus vaginatus* Gom.; 2. 紫色裂须藻 *Schizothrix porphyromelana* Geitler;
 3. 湖沼裂须藻 *S. lacustris* Braun ex Gom.; 4. 沙生裂须藻 *S. arenaria* (Berk.) Gom.; 5. 束丝裂须藻
S. symplocoides Geitler

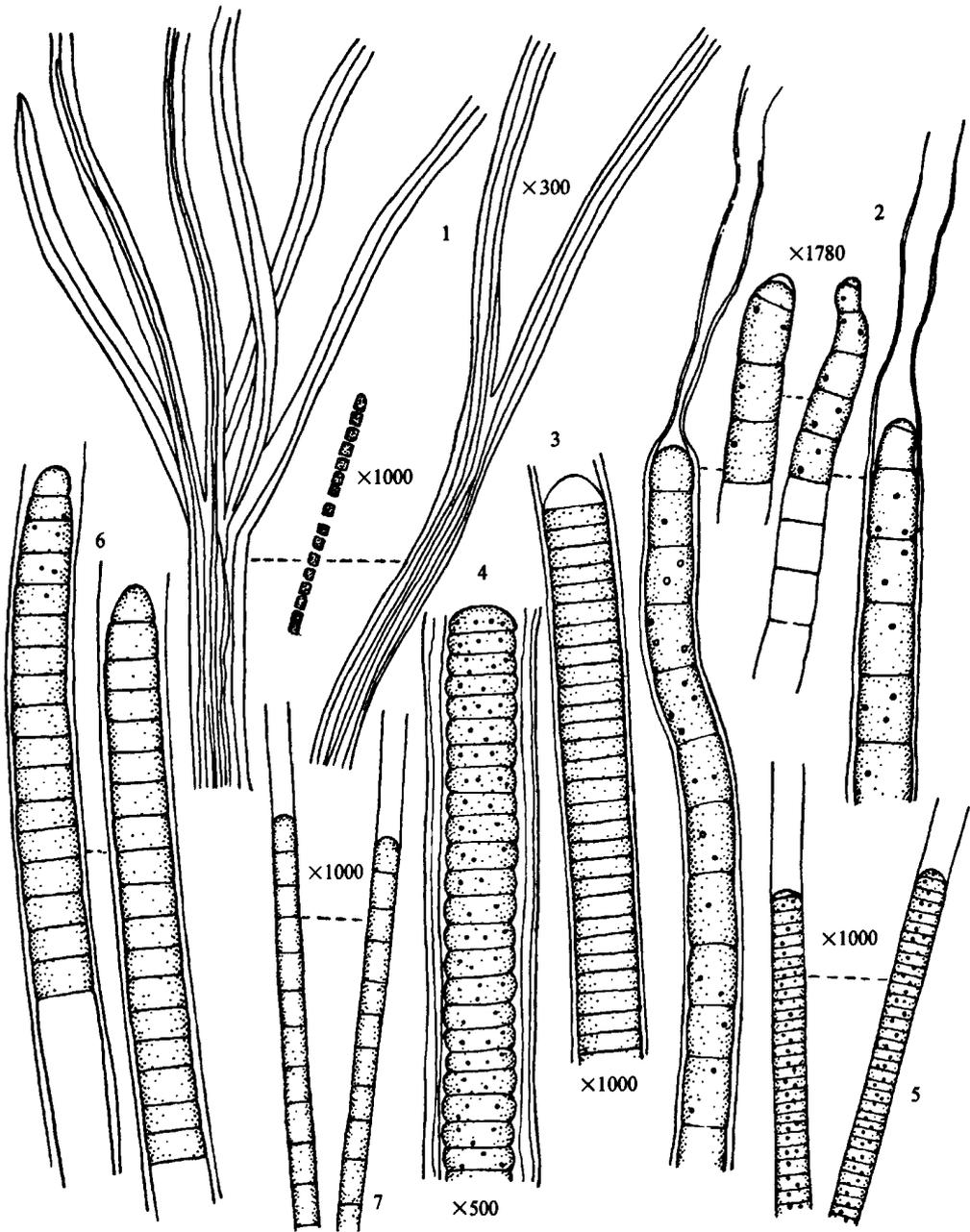


1. 广西裂须藻 *Schizothrix kwangsiensis* Jao; 2. 穆氏裂须藻 *S. muelleri* Naegel.; 3. 佛氏裂须藻 *S. friesii* Gom.

图版 LIX

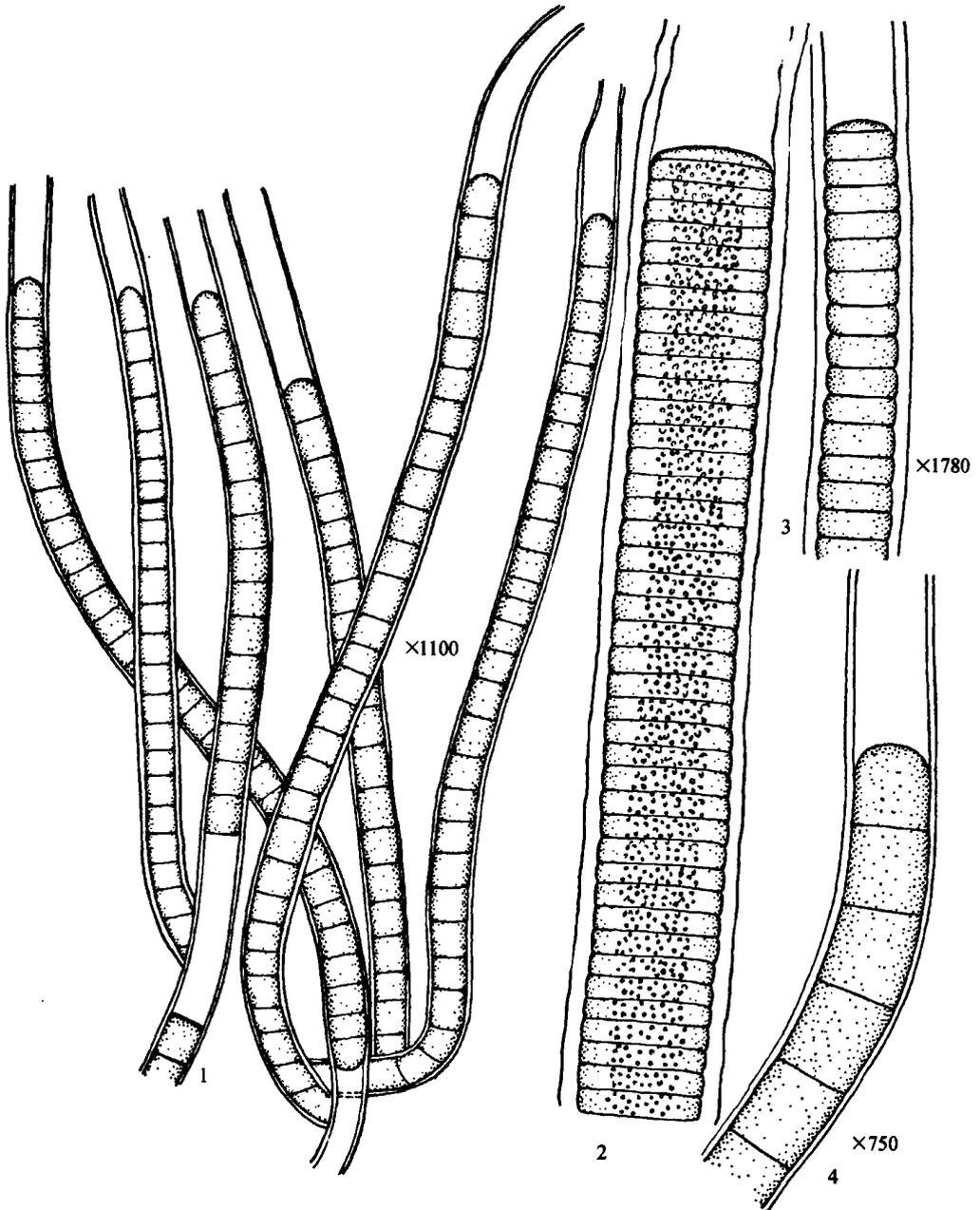


1. 紫管藻 *Porphyrosiphon notarisii* Kütz. ex Gom.; 2. 苟氏裂须藻 *Schizothrix gomontii* Weber van Bosee

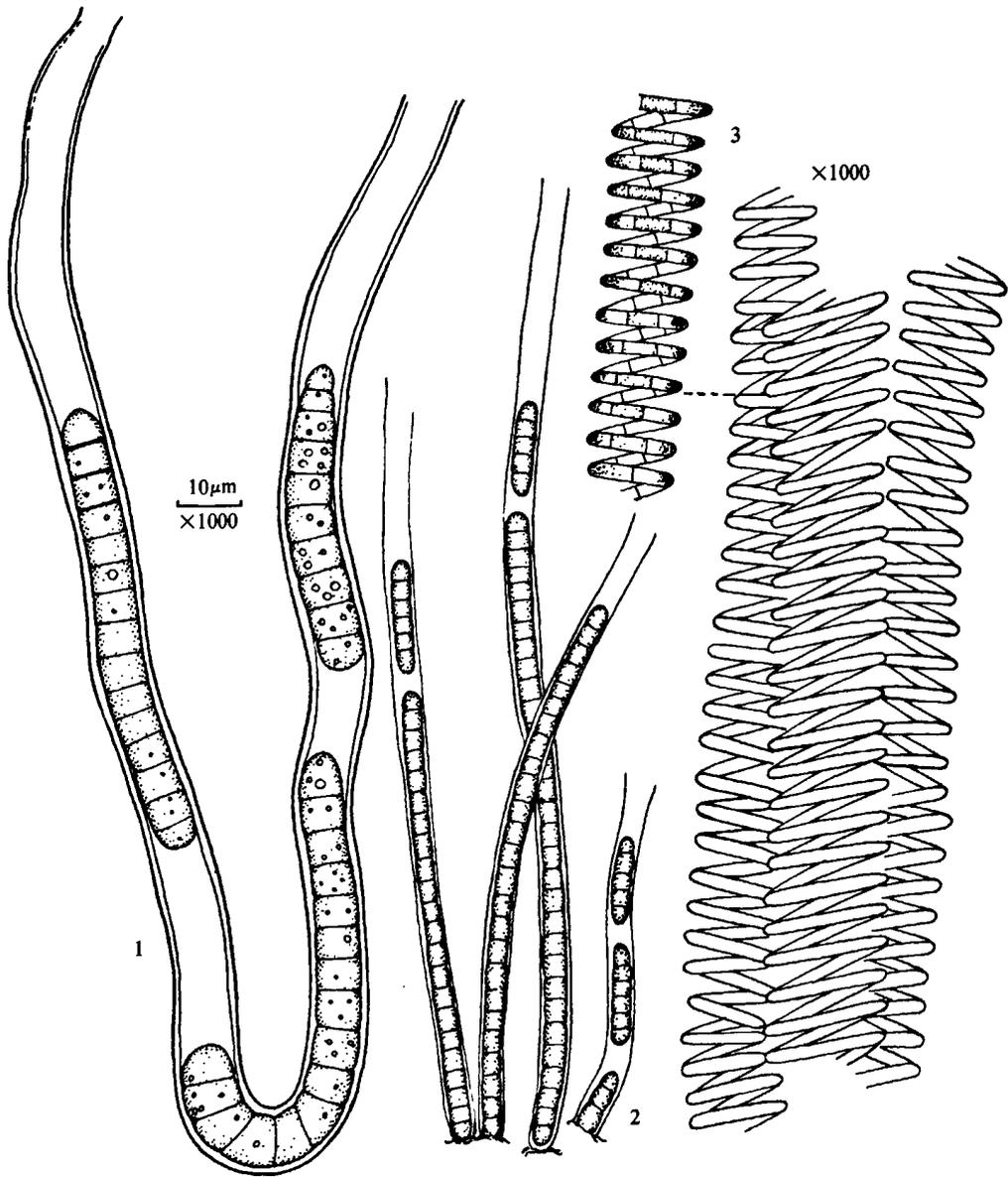


1. 染色裂须藻 *Schizothrix tinctoria* Gom.; 2. 铜绿鞘丝藻 *Lyngbya aerugineo-coerulea* (Kütz.) Gom.;
 3. 河口鞘丝藻 *L. aestuarii* (Mert.) Liebmann; 4. 河口鞘丝藻固着变种 *L. aestuarii* var. *constricta*
 Ghose; 5. 附生鞘丝藻 *L. affixa* Yoneda; 6. 渐细鞘丝藻 *L. attenuata* Fritsch; 7. 博格氏鞘丝藻
L. borgerti Lemm.

图版 LXI

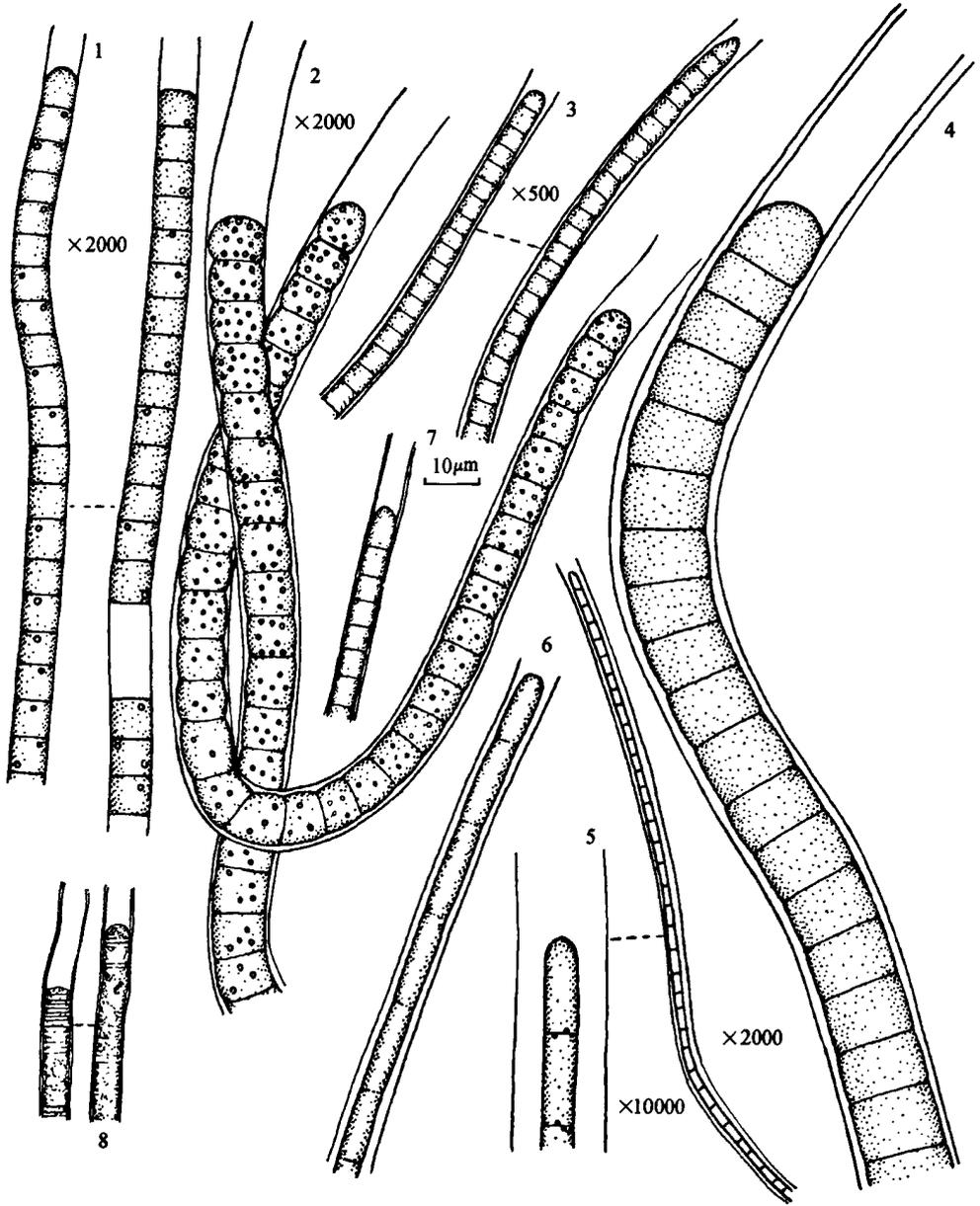


1. 阿氏鞘丝藻 *Lyngbya allorgei* Frey; 2. 盘氏鞘丝藻 *L. birgei* G. M. Smith; 3. 斯里兰卡鞘丝藻 *L. ceylanica* Wille; 4. 斯里兰卡鞘丝藻透明变种 *L. ceylanica* var. *hyaliniabey*

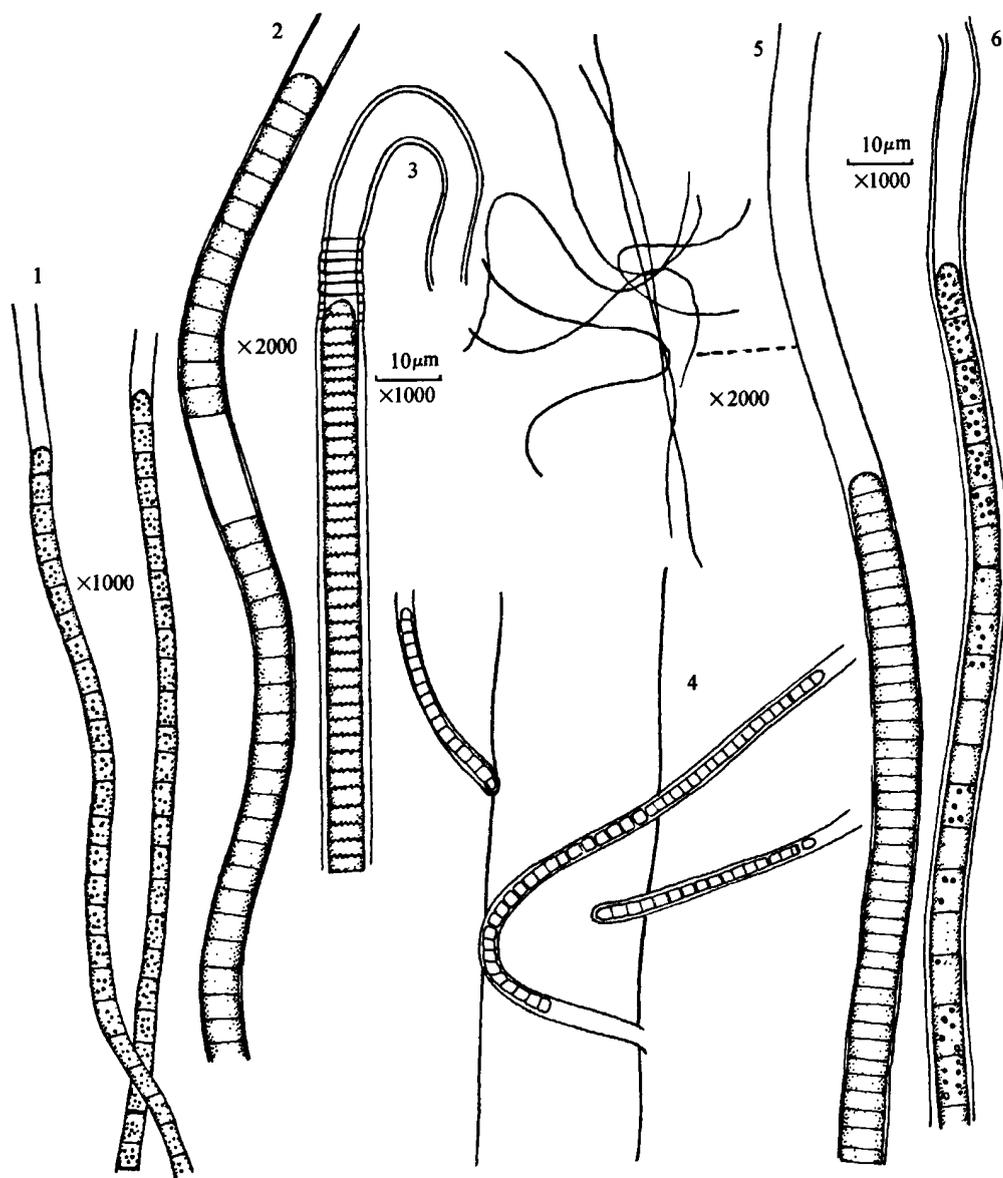


1. 艾加德鞘丝藻 *Lyngbya agardhii* (Crouan.) Gom.; 2. 顾氏鞘丝藻西藏变种 *L. kützingii* Schm var. *tibetica* Jao; 3. 扭曲鞘丝藻 *L. contorta* Lemm.

图版 LXIII

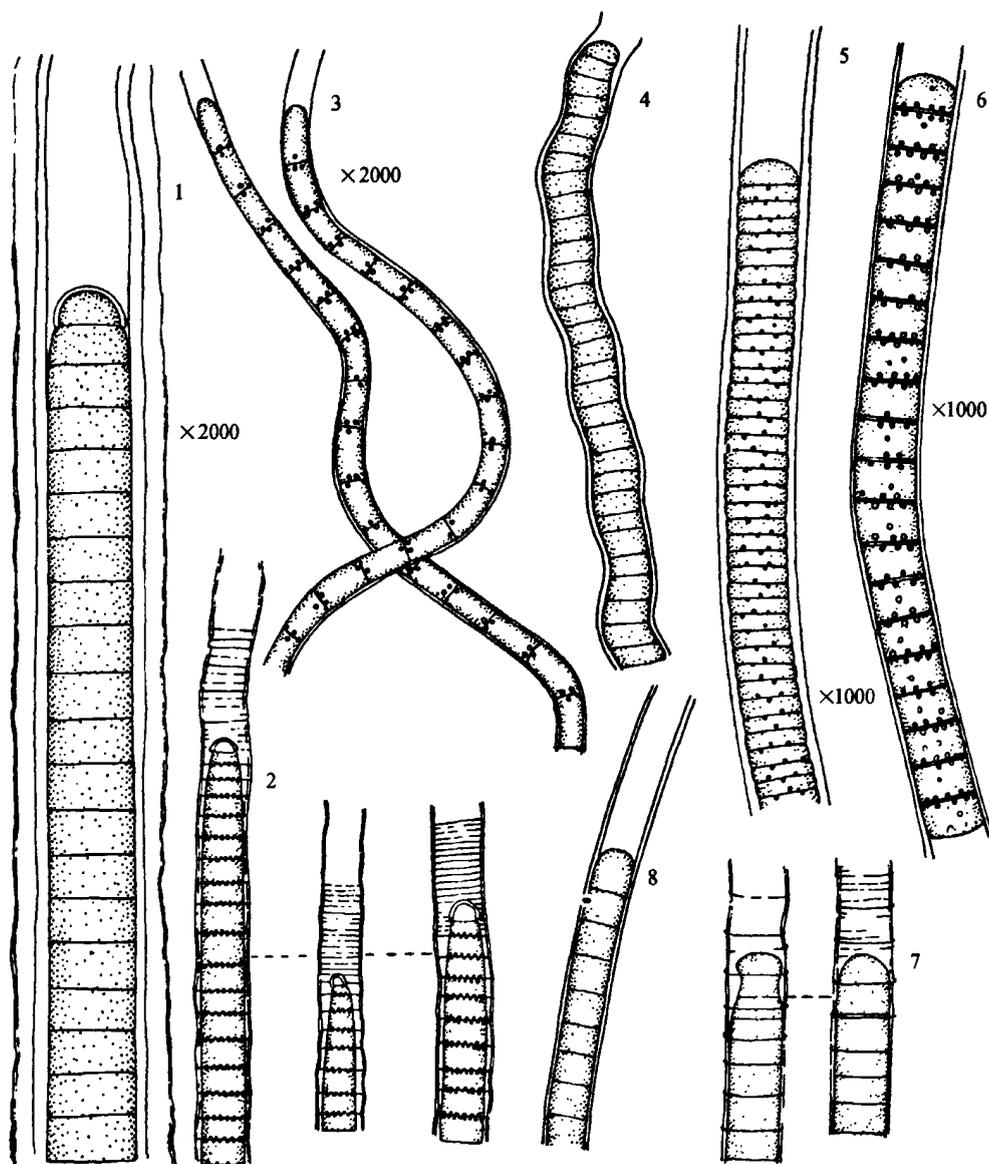


1. 栖霞鞘丝藻 *Lyngbya digueti* Gom.; 2. 纤细鞘丝藻 *L. gracilis* (Menegh.) Rab.; 3. 泰氏鞘丝藻 *L. taylora* Drouet et Strickland; 4. 树状鞘丝藻 *L. dendrobia* Brahl et Biswas; 5. 栖霞鞘丝藻 *L. mucicola* Lemm.; 6. 侯氏鞘丝藻 *L. holdenii* Forti; 7. 南岳鞘丝藻 *L. nanyohensis* Jao; 8. 羊毛鞘丝藻 *L. lanata* Jao

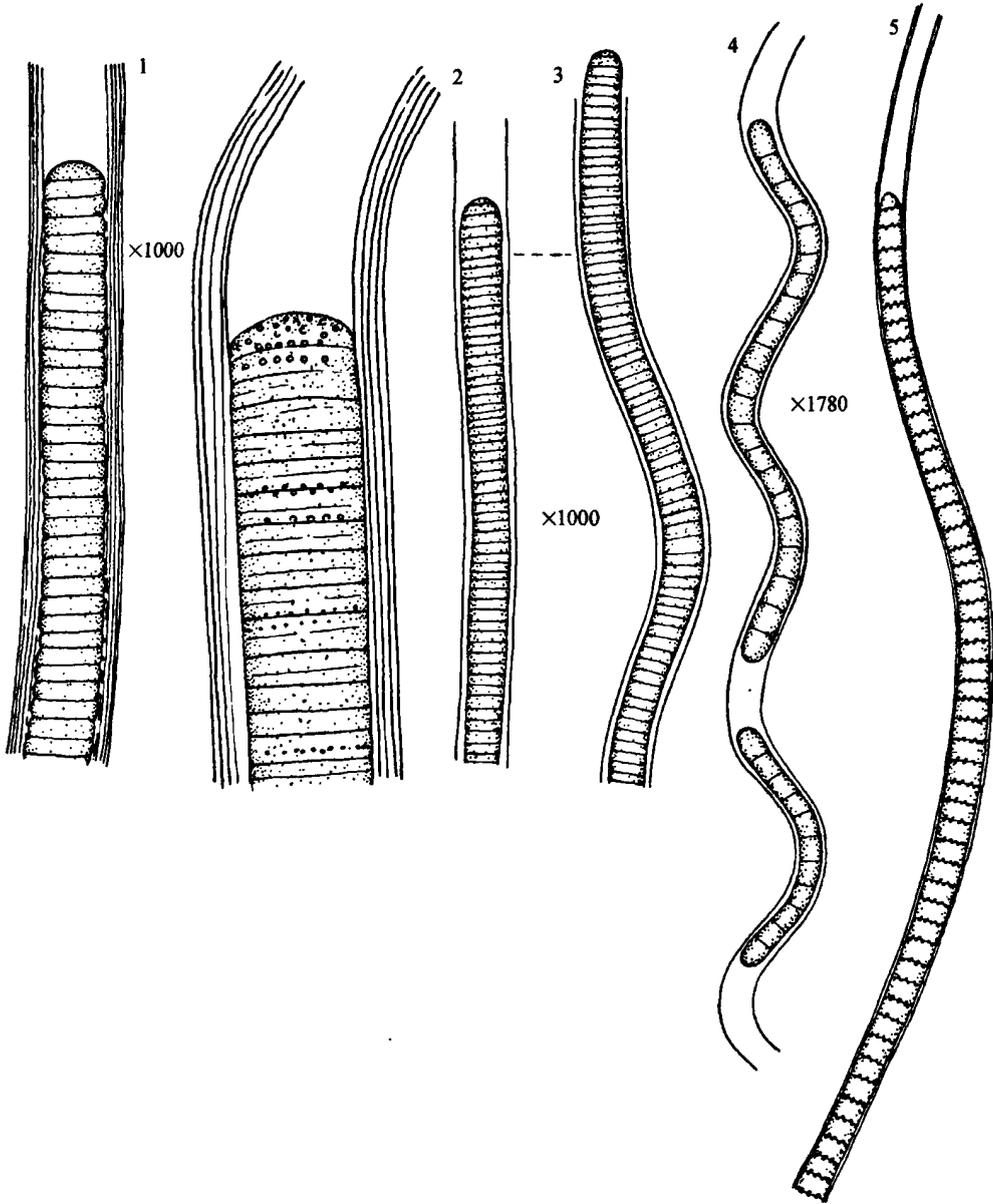


1. 中胞鞘丝藻 *Lyngbya mesotricha* Skuja; 2. 莫利鞘丝藻 *L. moliuchi* Vouk; 3. 马氏鞘丝藻嗜钙变种 *L. martensiana* Men. var. *calcareo* Tilden; 4. 加德纳鞘丝藻 *L. gardneri* (Setch et Gardn.) Geitl.; 5. 多管鞘丝藻 *L. polysiphoniae* Frey; 6. 红色鞘丝藻 *L. rubida* Frey

图版 LXV

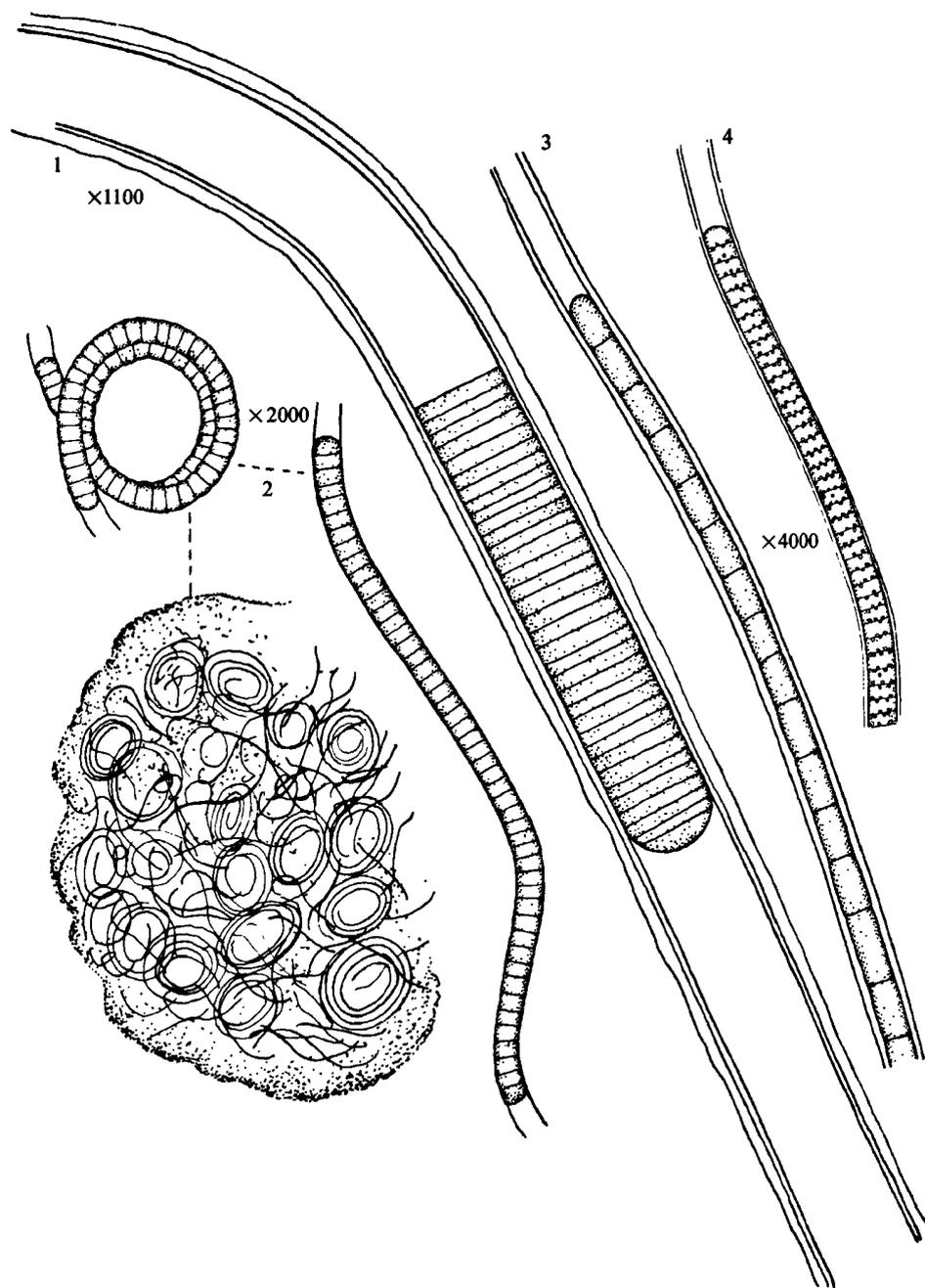


1. 半丰满鞘丝藻 *Lyngbya semiplena* Ag.; 2. 皱纹鞘丝藻 *L. plicata* Y. Y. Li; 3. 美丝鞘丝藻 *L. perelegans* Lemm.; 4. 螺旋鞘丝藻 *L. spiralis* Geitler; 5. 栏鞘丝藻 *L. putealis* Mont.; 6. 马氏鞘丝藻 *L. martensiana* Men.; 7. 纹饰鞘丝藻 *L. ornata* Jao; 8. 马格鞘丝藻帕拉变种 *L. margaretheana* var. *paracelensis*

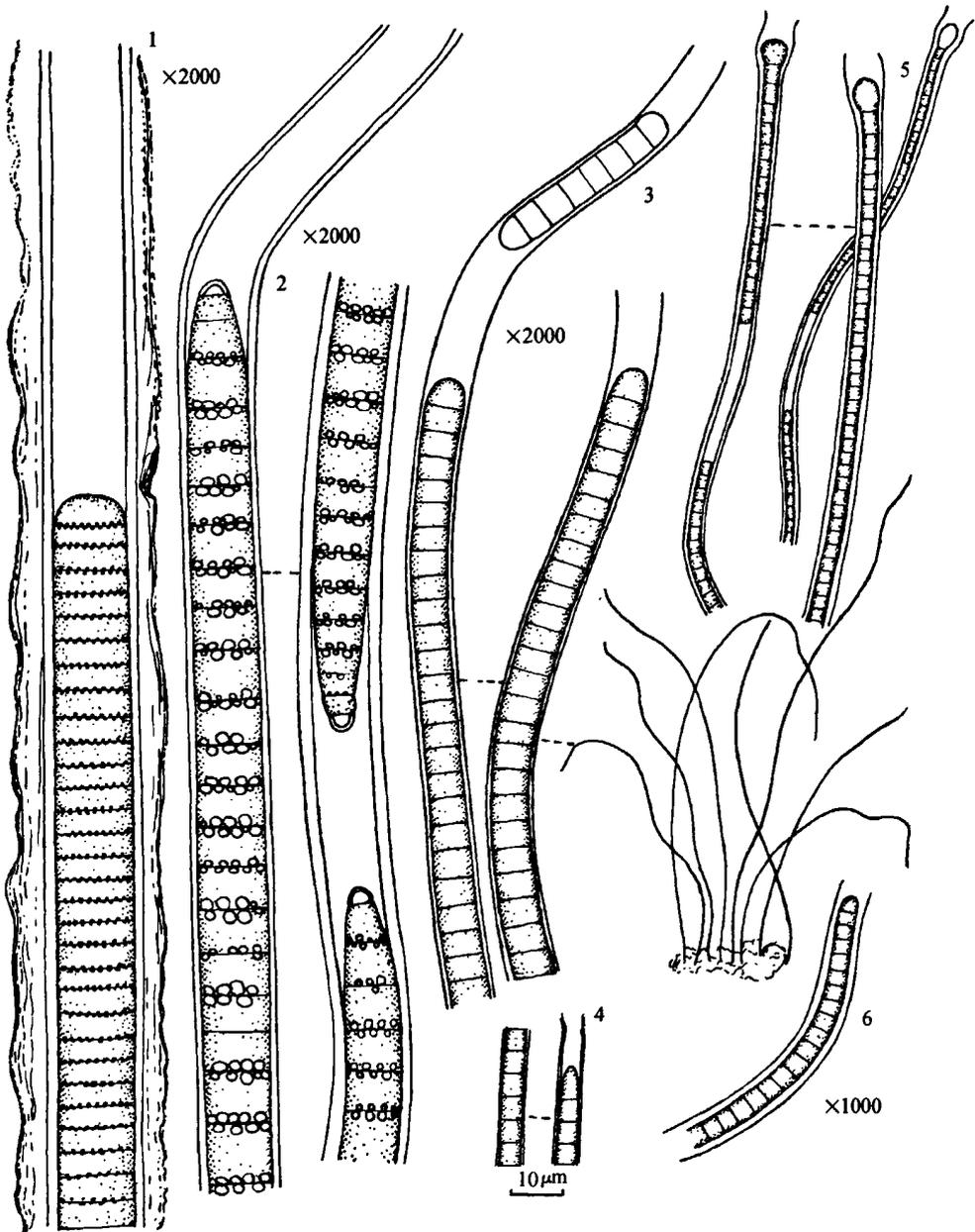


1. 大型鞘丝藻 *Lyngbya major* Men.; 2. 巨大鞘丝藻 *L. majuscula* Harvey; 3. 不定形鞘丝藻 *L. palmarum* (Martens) Brahl et Biswas; 4. 赖氏鞘丝藻 *L. lagerheimii* (Mob.) Gom.; 5. 黄色鞘丝藻 *L. lutea* (Ag.) Gom.

图版 LXVII

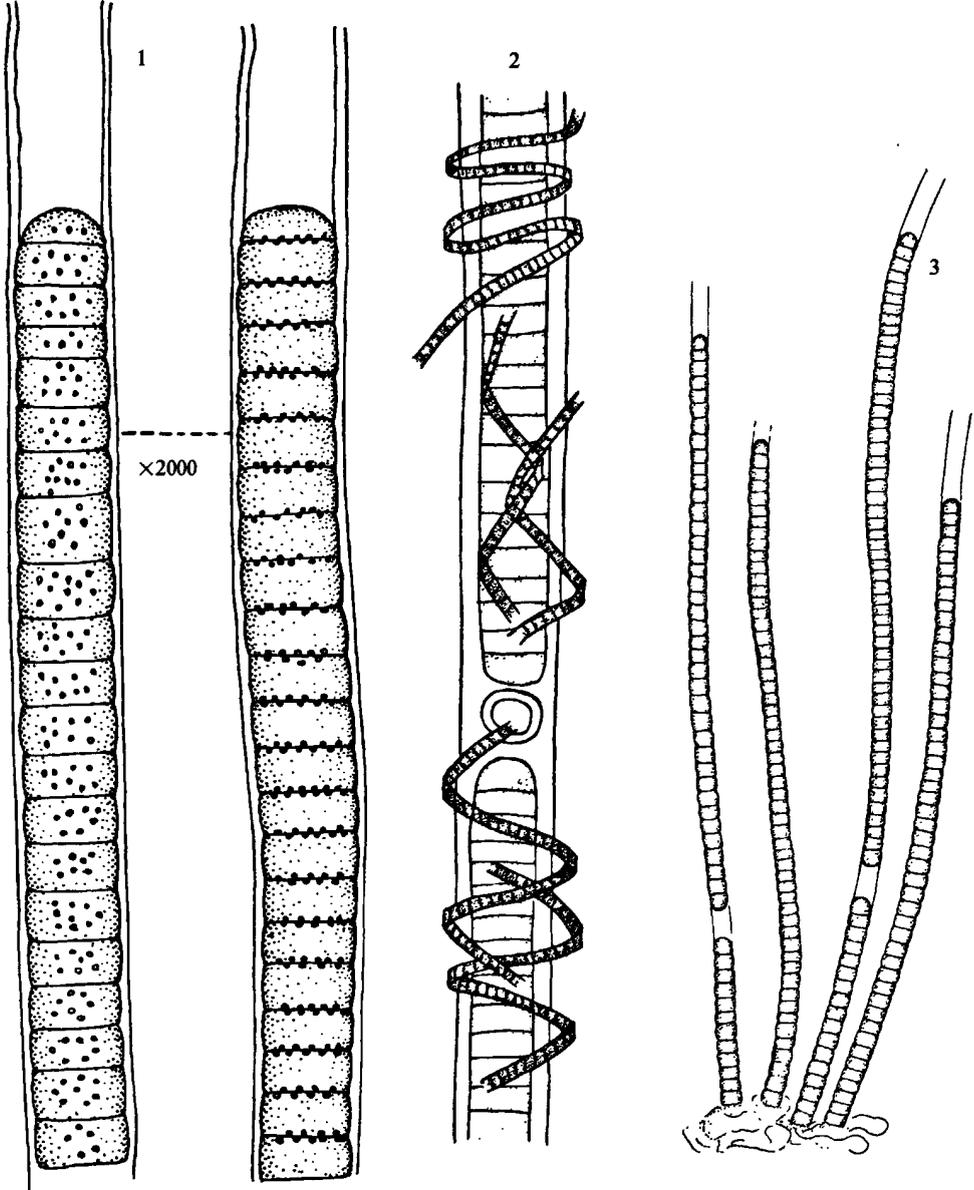


1. 近疏鞘丝藻 *Lyngbya subconfervoides* Borge; 2. 环离鞘丝藻 *L. circumcreta* G. S. West; 3. 湖泊鞘丝藻 *L. limnetica* Lemm.; 4. 马氏鞘丝藻小型变种 *L. martensiana* var. *minor*

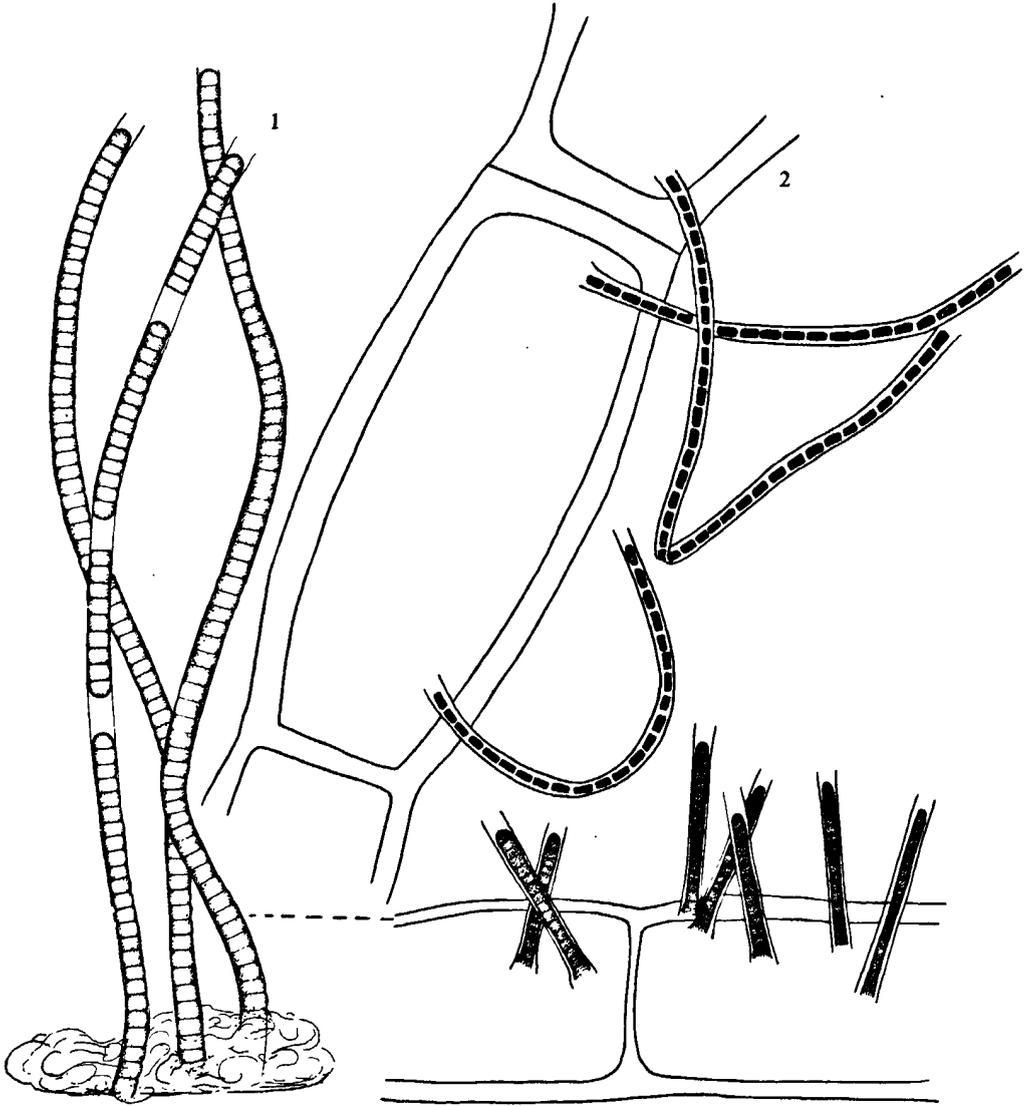


1. 希罗鞘丝藻 *Lyngbya hieronymusii* Lemm.; 2. 利斯莫尔鞘丝藻 *L. lismorensis* Playfair; 3. 泉生鞘丝藻 *L. Fontana* (Kütz.) Hansg.; 4. 单独鞘丝藻 *L. singularis* Jao; 5. 球头鞘丝藻 *L. kashyapii* Ghose; 6. 凯氏鞘丝藻 *Lyngbya kashyapii* Ghose

图 版 LXIX

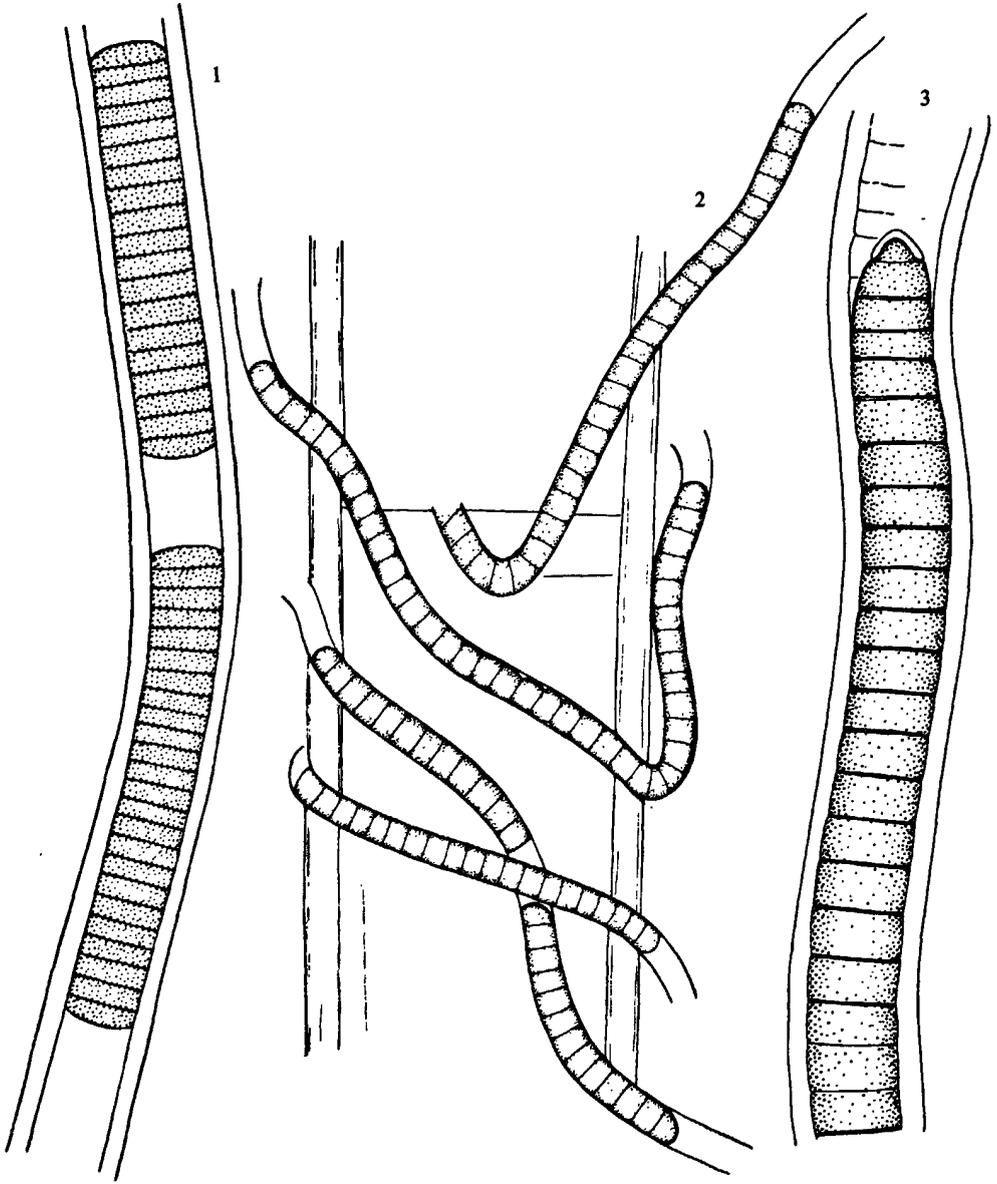


1. 隐鞘鞘丝藻 *Lyngbya cryptovaginata* Schk.; 2. 植生鞘丝藻 *L. epiphytica* Hieron.; 3. 库兹鞘丝藻 *L. kuetzingiana* Kirchn.

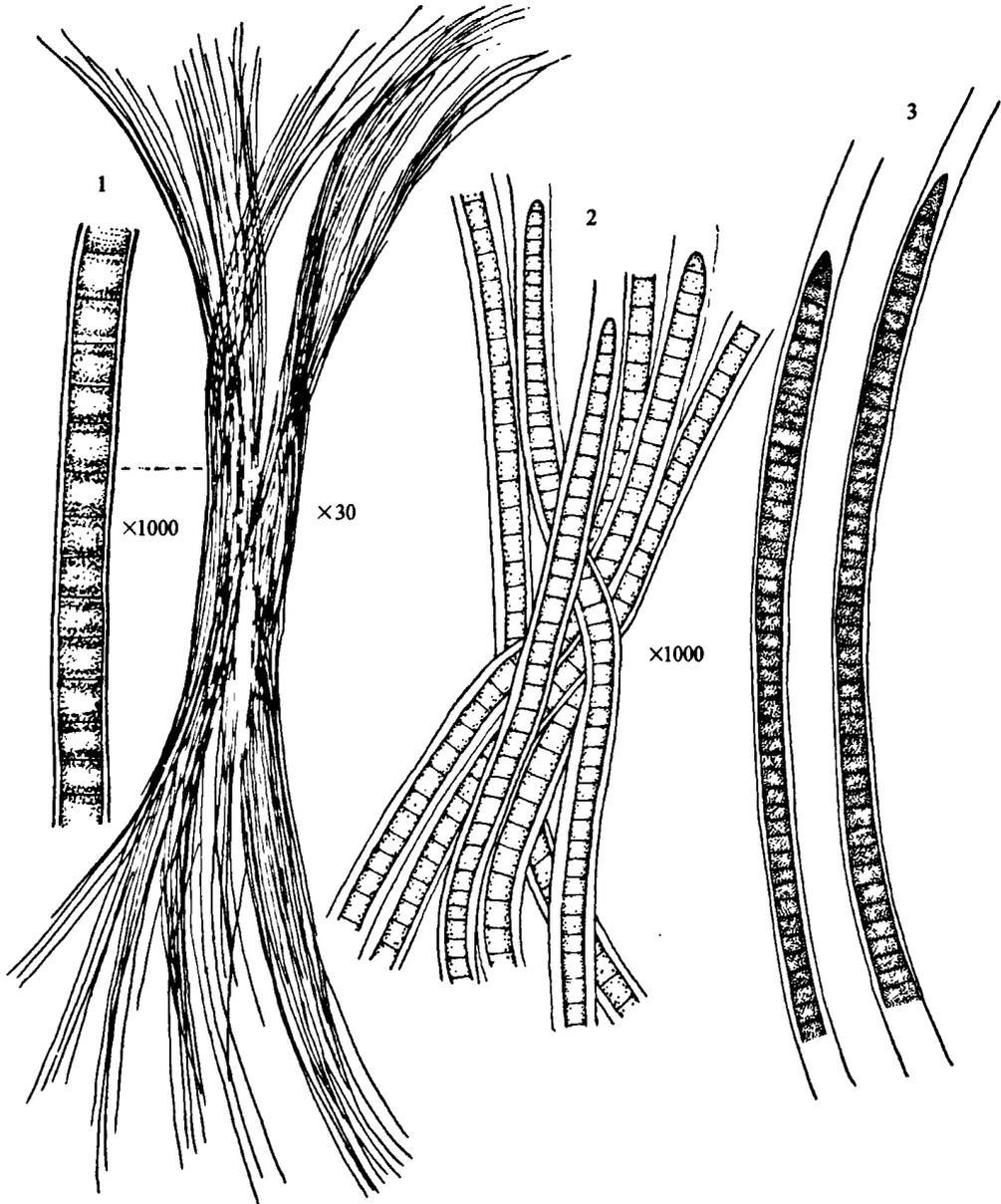


1. 顾氏鞘丝藻 *Lyngbya kuetzingii* Schmidle.; 2. 俄罗斯鞘丝藻 *L. kossinskajae* Elenk.

图 版 LXXI

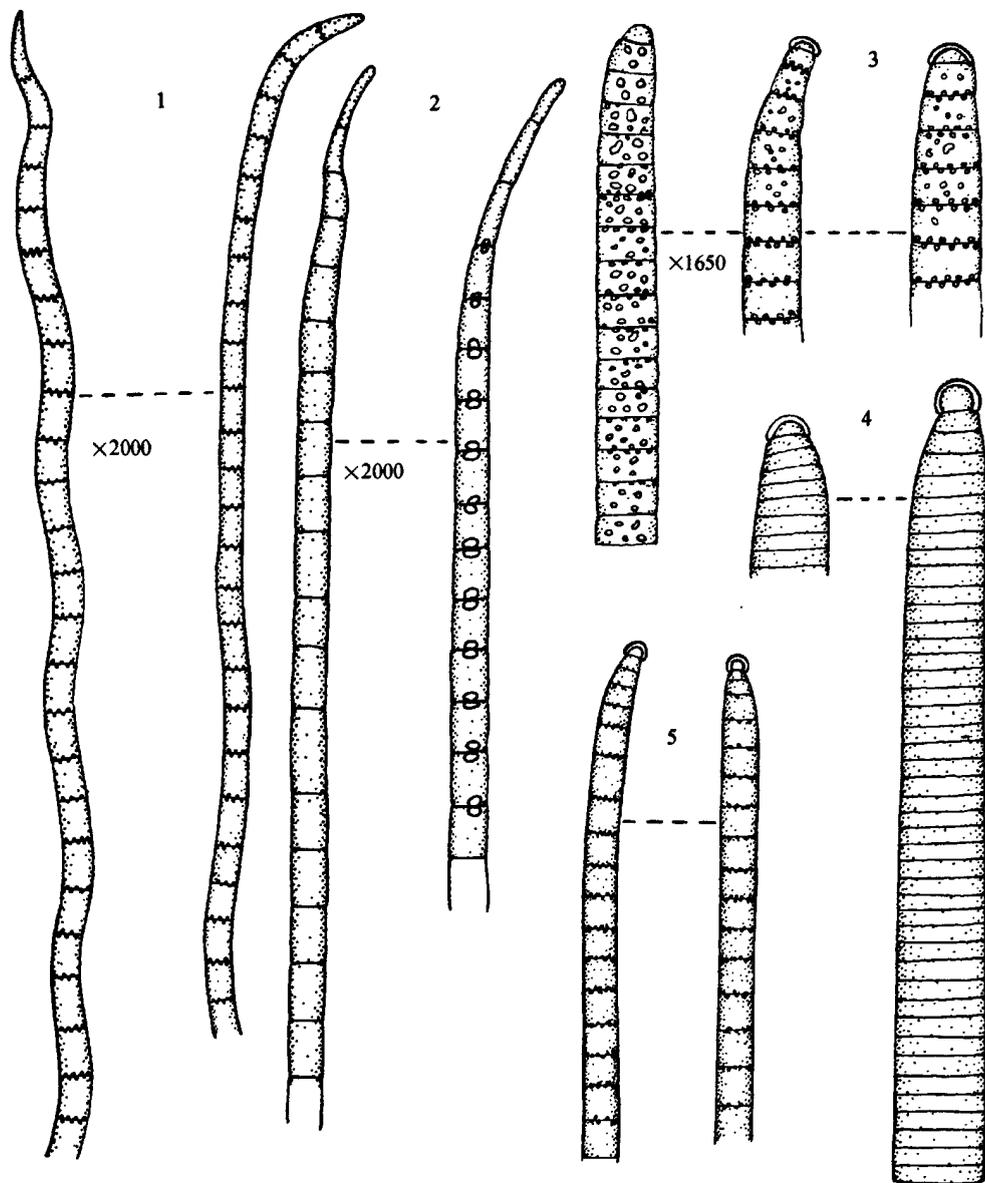


1. 平截鞘丝藻 *Lyngbya truncicola* Ghose; 2. 诺德鞘丝藻 *L. nordgardhii* Wille; 3. 黑色鞘丝藻 *L. nigra* Agardh

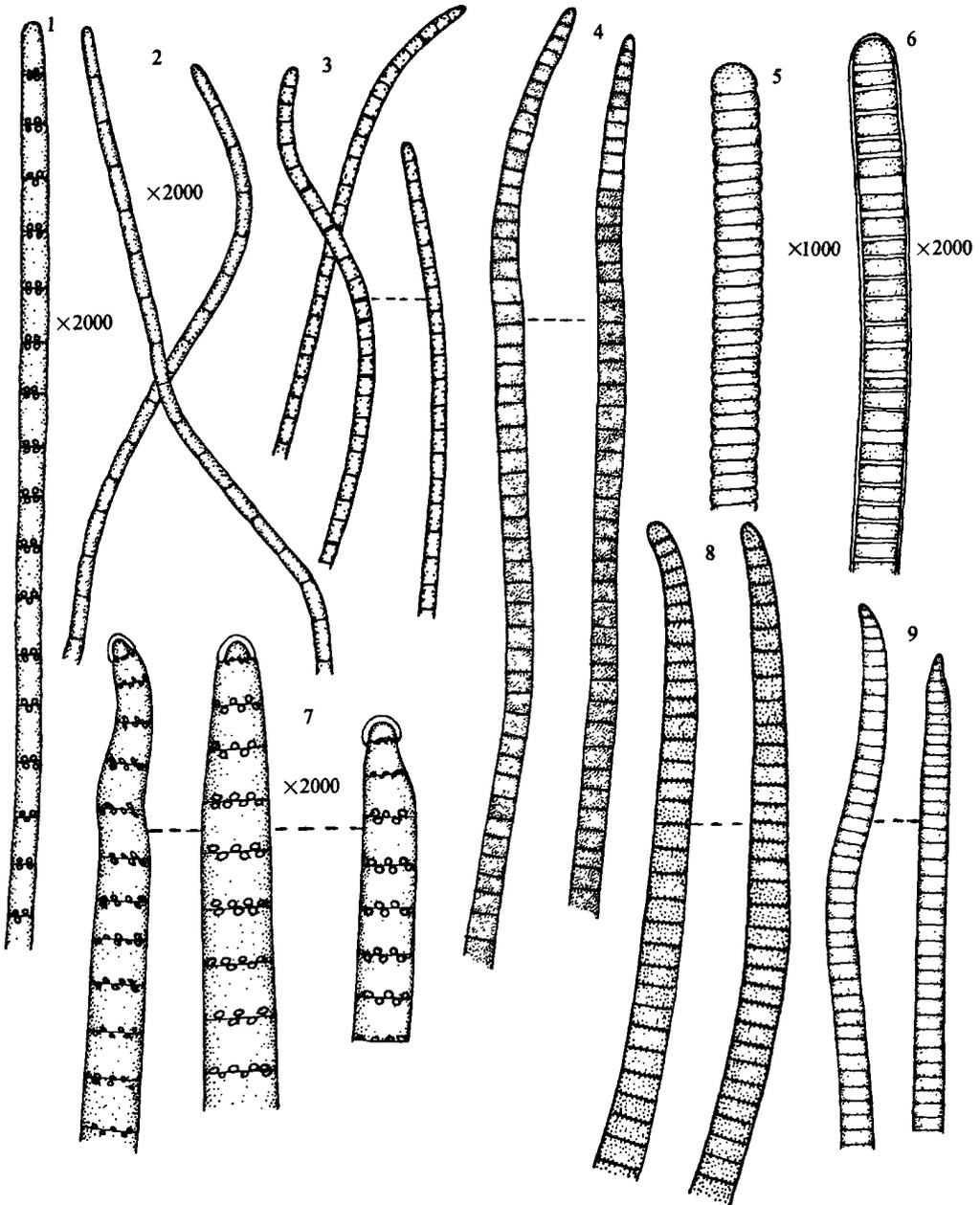


1. 藓生束藻 *Symploca muscorum* Gom.; 2. 峭壁束藻 *S. muralis* Kütz.; 3. 斯科特鞘丝藻 *Lyngbya scottii* F. E. Fritsch

图 版 LXXIII

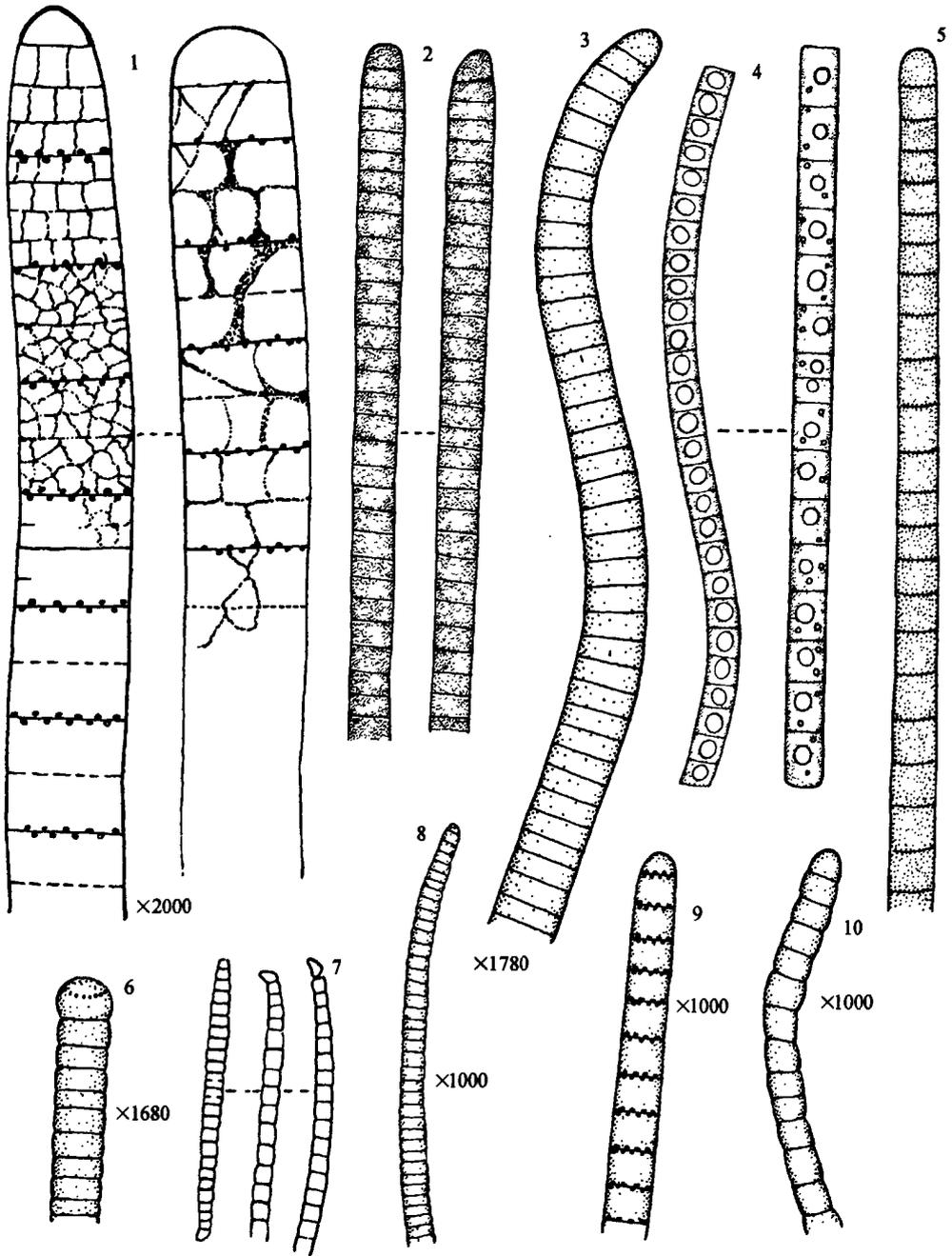


1. 尖细颤藻 *Oscillatoria acuminata* Gom.; 2. 尖头颤藻 *O. acutissima* Kuff.; 3. 阿氏颤藻 *O. agardhii* Gom.; 4. 蛇形颤藻 *O. anguina* (Bory) Gom.; 5. 悦目颤藻 *O. amoena* Gom.

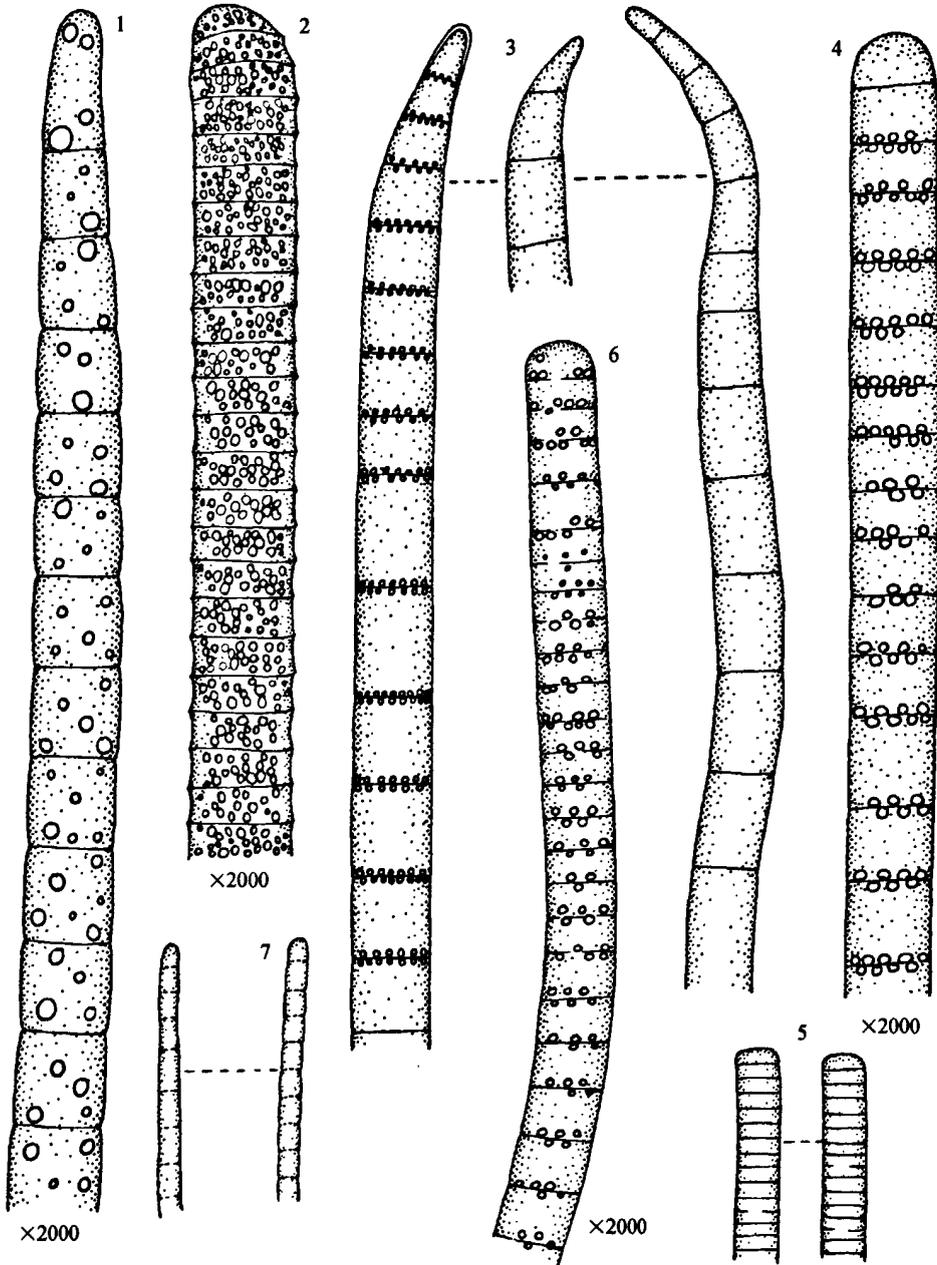


1. 两栖颤藻 *Oscillatoria amphibia* Ag.; 2. 狭小颤藻 *O. angustiq* Koppe; 3. 狭细颤藻 *O. angustissima* West; 4. 爬行颤藻 *O. animalis* Ag.; 5. 阿那颤藻 *O. annae* van. Goor; 6. 关节颤藻 *O. articulata* Gardn.; 7. 菌形颤藻 *O. beggiatoiformis* (Grun.) Gom.; 8. 包氏颤藻 *O. borgana* Bory; 9. 镰头颤藻 *O. brevis* (Kütz.) Gom.

图版 LXXV

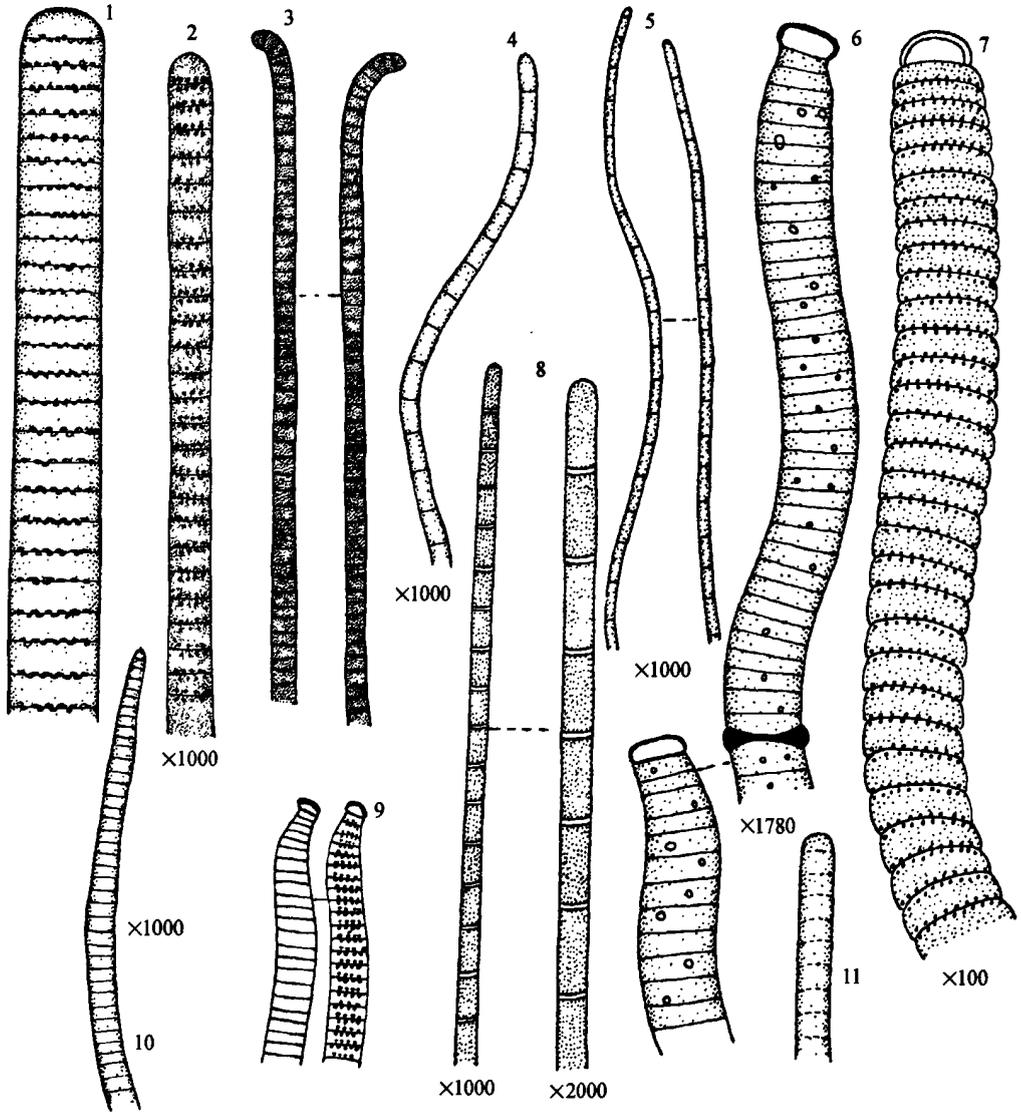


1. 博恩颤藻 *Oscillatoria borneti* Zukal; 2. 喜碳颤藻 *O. carboniciphila* Prat.; 3. 铜色颤藻岛生变种 *O. chalybea* Martens var. *insularis* Gardn.; 4. 暗蓝颤藻 *O. coeruleascens* Gichhorn; 5. 绿色颤藻 *O. chlorina* Kütz. ex Gom.; 6. 湖泊颤藻 *O. lacustris* (Kleb.) Geitl.; 7. 亮绿颤藻 *O. laetevirens* (Crou.) Gom.; 8. 寒地颤藻 *O. chilensis* Biswas; 9. 血色颤藻 *O. Cruenta* Grum.; 10. 半狭颤藻 *O. minnesotensis* Tilden

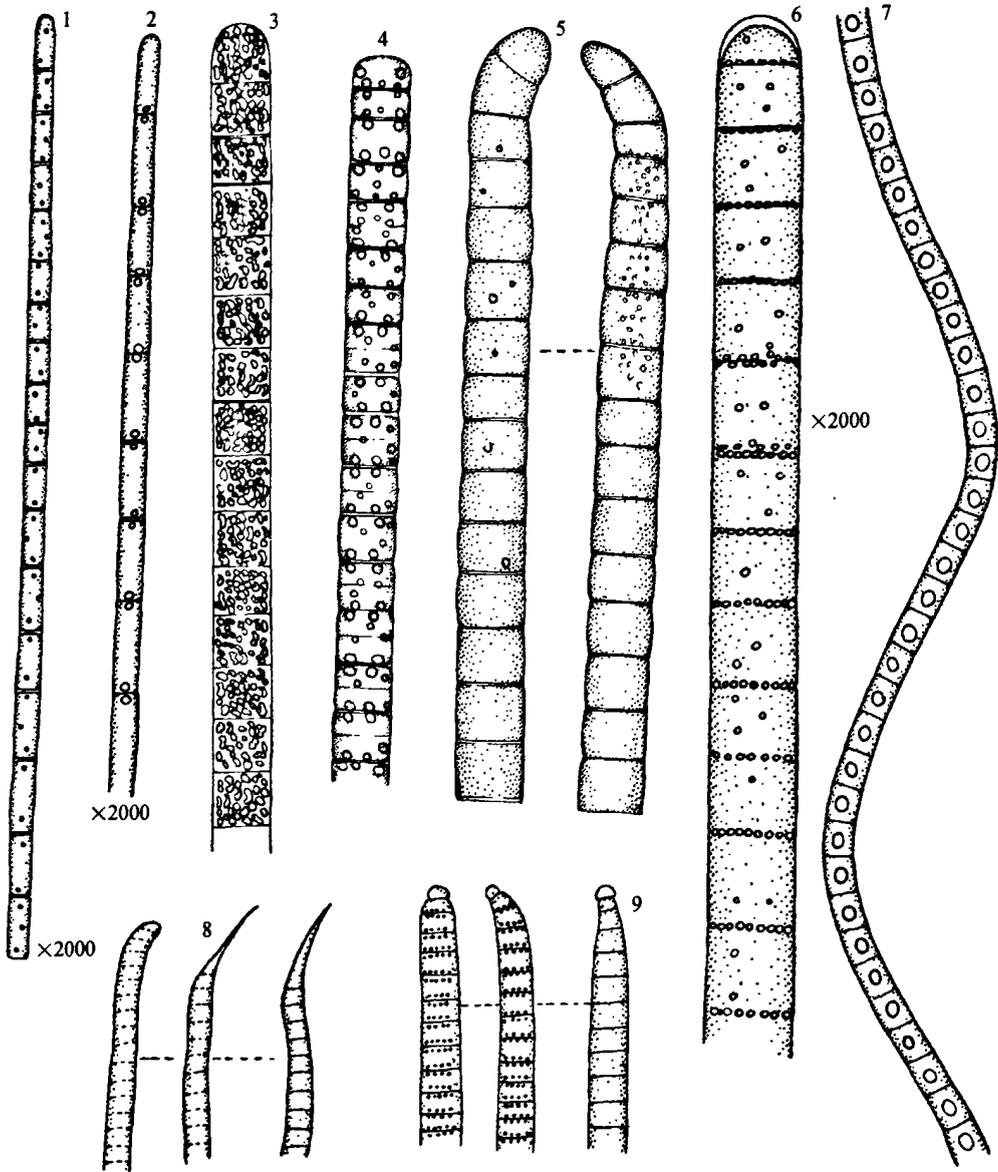


1. 皮质颤藻 *Oscillatoria cortiana* Menegh.; 2. 歪头颤藻 *O. curviceps* Ag. ex Gom.; 3. 美丽颤藻 *O. formosana* Bory; 4. 断裂颤藻 *O. fracta* Carlson.; 5. 钝头颤藻 *O. obtusa* Gard.; 6. 颗粒颤藻 *O. granulata* Gardner; 7. 易略颤藻 *O. neglecta* Lemm.

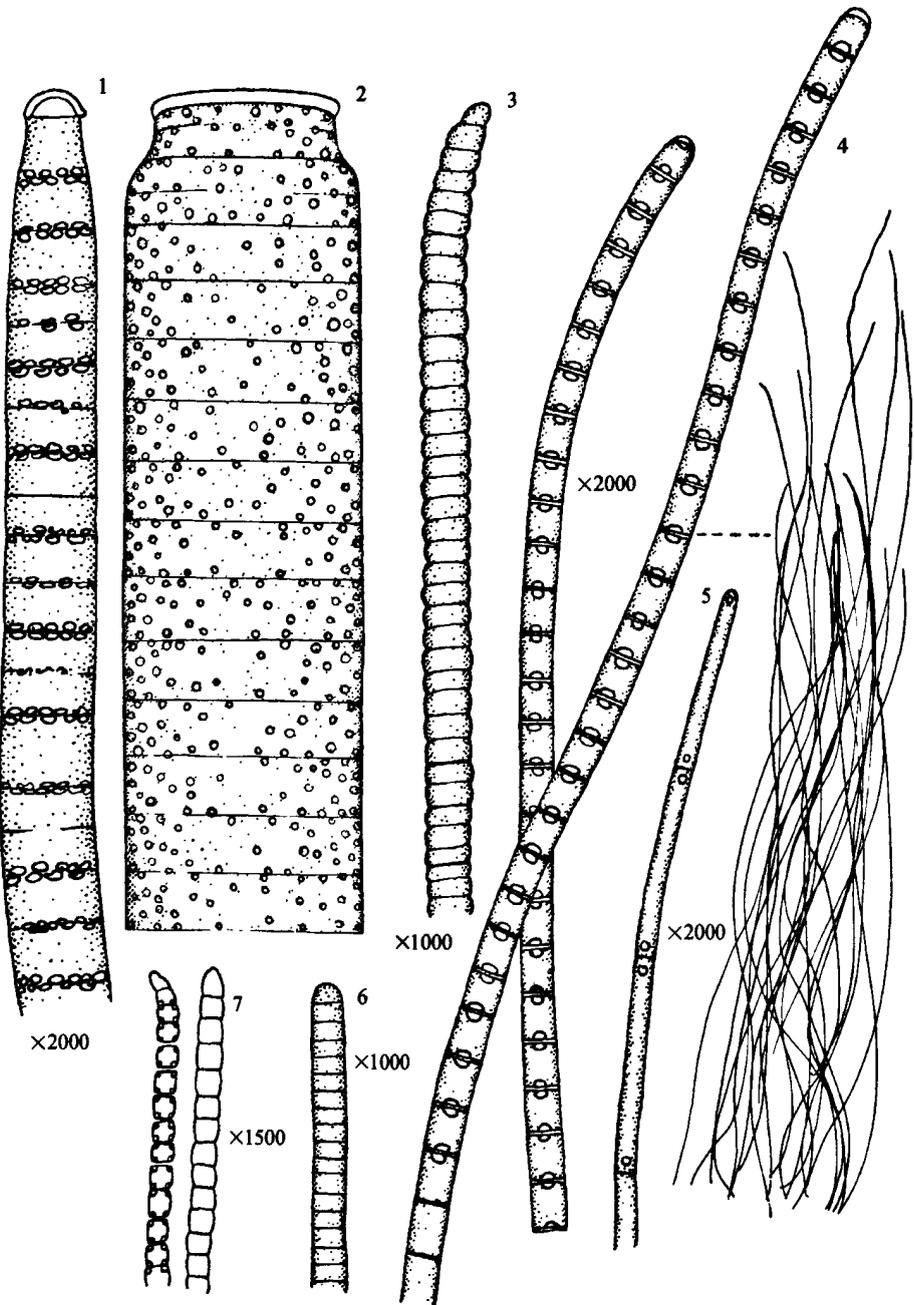
图版 LXXVII



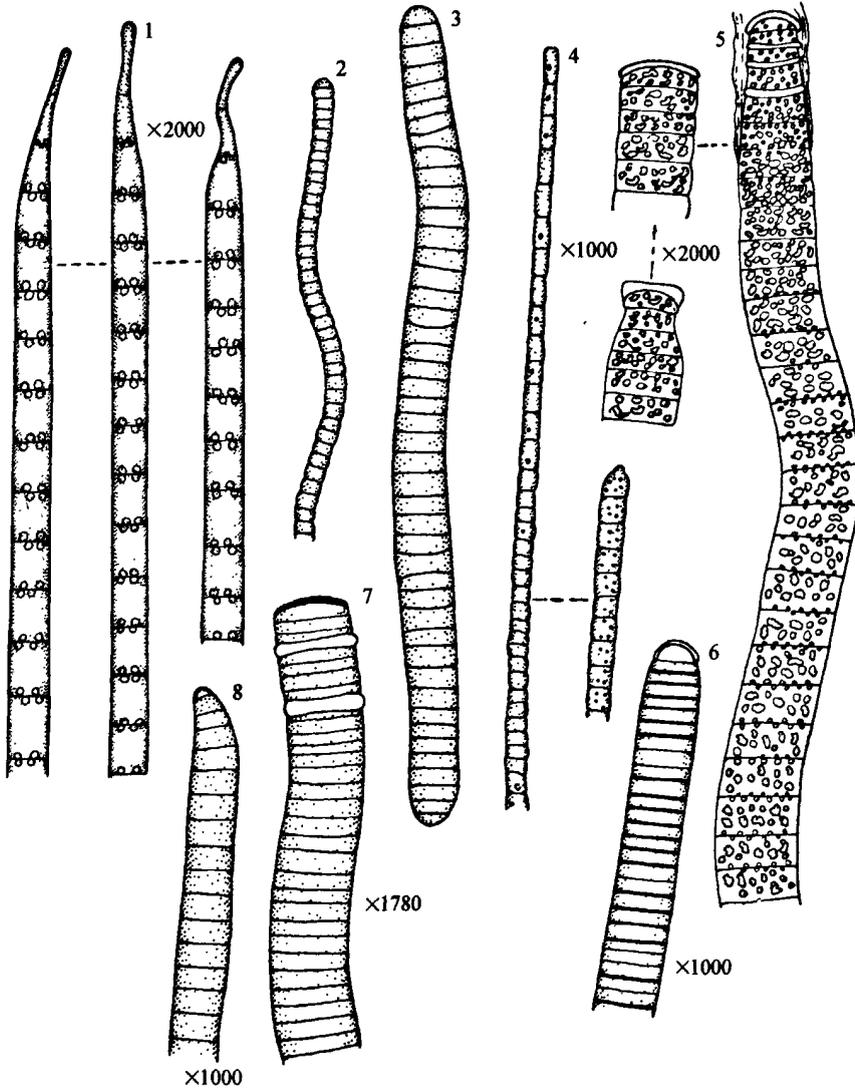
1. 泥泞颤藻 *Oscillatoria limosa* Ag.; 2. 黑色颤藻 *O. nigra* Vaucher; 3. 加斯文颤藻 *O. jasorvensis* Vouk; 4. 深色颤藻 *O. profunda* Kirchn.; 5. 沼泽颤藻 *O. limnetica* Lemm.; 6. 马林颤藻 *O. martini* Fremy; 7. 珠点颤藻 *O. margaritifera* (Kütz.) Gom.; 8. 极小颤藻 *O. minima* Gicklhorn; 9. 象鼻颤藻 *O. proboscidea* Gom.; 10. 昏暗颤藻 *O. obscura* Bruhl et Biswas; 11. 紫色颤藻 *O. violacea* (Wallroth) Hassall



1. 双点颤藻 *Oscillatoria geminata* Menegh.; 2. 双点颤藻硫泉变种 *O. geminata* Men. var. *sulphurea*;
 3. 匀质颤藻 *O. homogenea* Fremy; 4. 四点颤藻 *O. quadripunctulata* Bruhl et Biswas; 5. 奥克尼颤藻 *O. okeni* Ag.; 6. 给水颤藻 *O. irrigna* (Kütz.) Gom.; 7. 浮游颤藻 *O. planctonica* Woloszyuska Bull.;
 8. 盐泽颤藻 *O. salina* Biswas; 9. 盐生颤藻 *O. subamoena* Jao

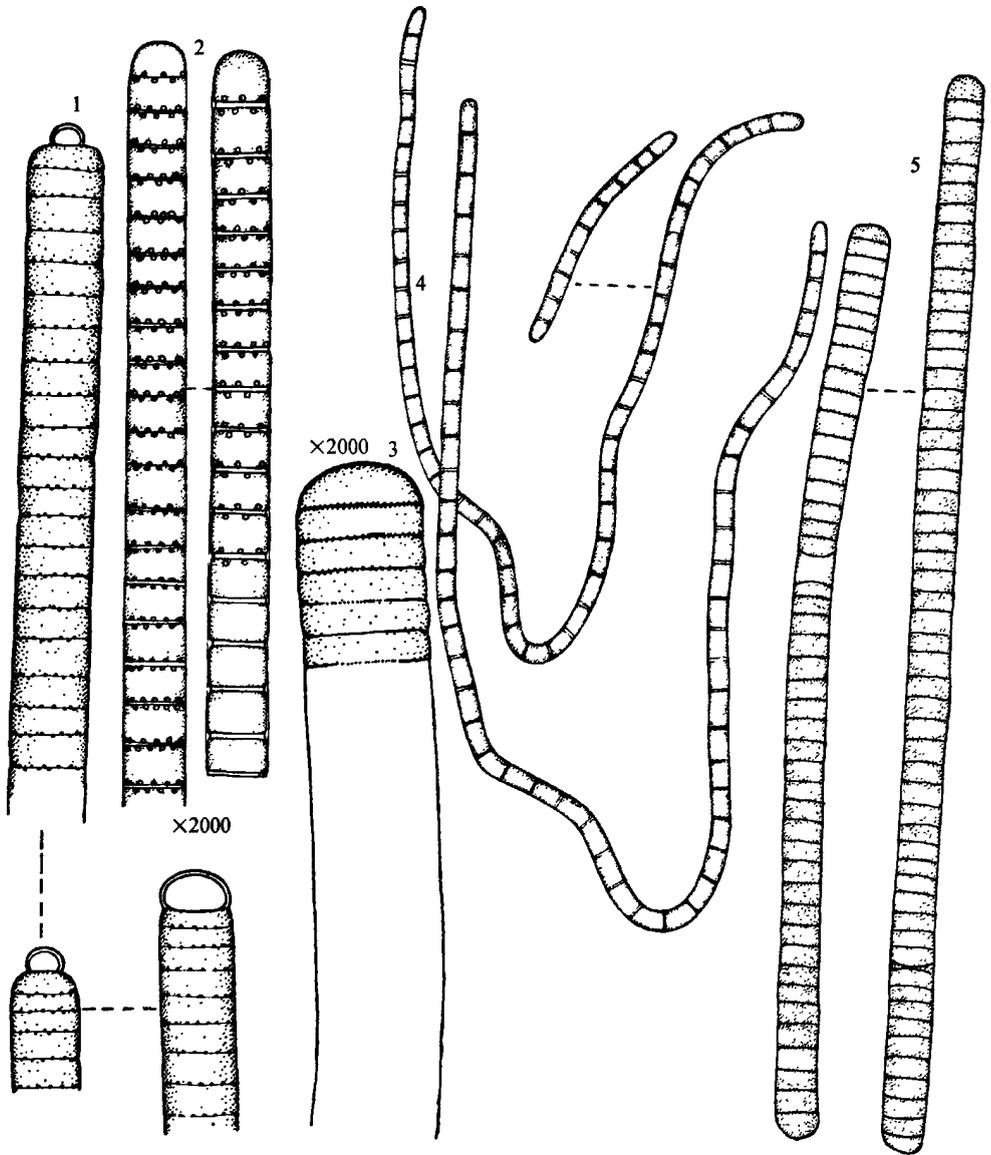


1. 多育颤藻 *Oscillatoria prolifica* (Grev.) Gom.; 2. 巨颤藻 *O. princeps* Vauch.; 3. 易变颤藻 *O. proteus* Skuja; 4. 伪双点颤藻单粒变种 *O. pseudogeminata* G. Schmid var. *unigranulata* Biswas; 5. 四点颤藻单颗粒变种 *O. quadripunctulata* var. *unigranulata* Biswas; 6. 拟短形颤藻小型变型 *O. subbrevis* f. *minor* Desik.; 7. 斯氏颤藻 *O. schultzei* Lemm.

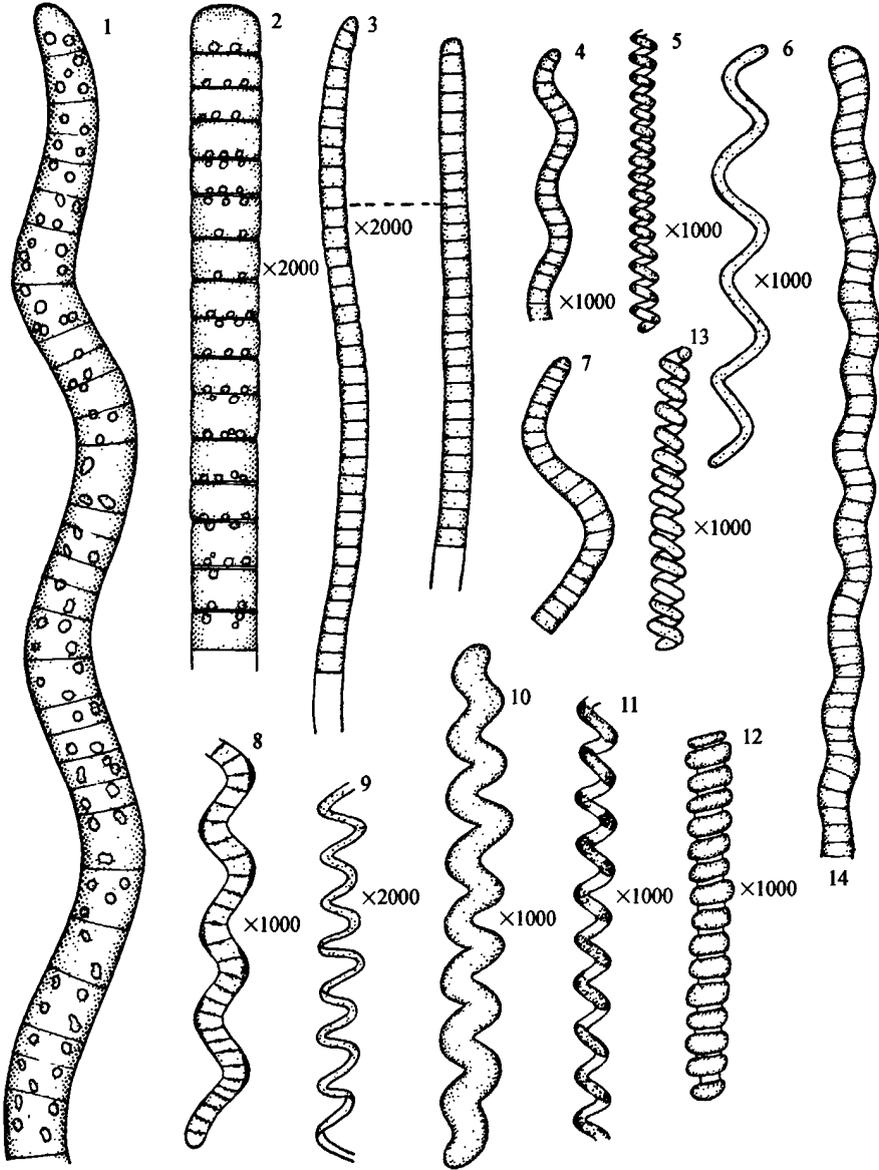


1. 鲜明颤藻 *Oscillatoria splendida* Grev.; 2. 拟旋转颤藻 *O. subcontorta* Jao; 3. 简单颤藻 *O. simplicissima* Gom.; 4. 尖形颤藻 *O. rhapsis* Zhao.; 5. 红色颤藻 *O. rubescens* D.C.; 6. 维萨嘎颤藻 *O. vizagapatensis* Rao; 7. 小颤藻平滑变种 *O. tenuis* var. *levis* Gardn.; 8. 亚适水颤藻 *O. subprobo-scidea* W. et G. S. West

图 版 LXXXI

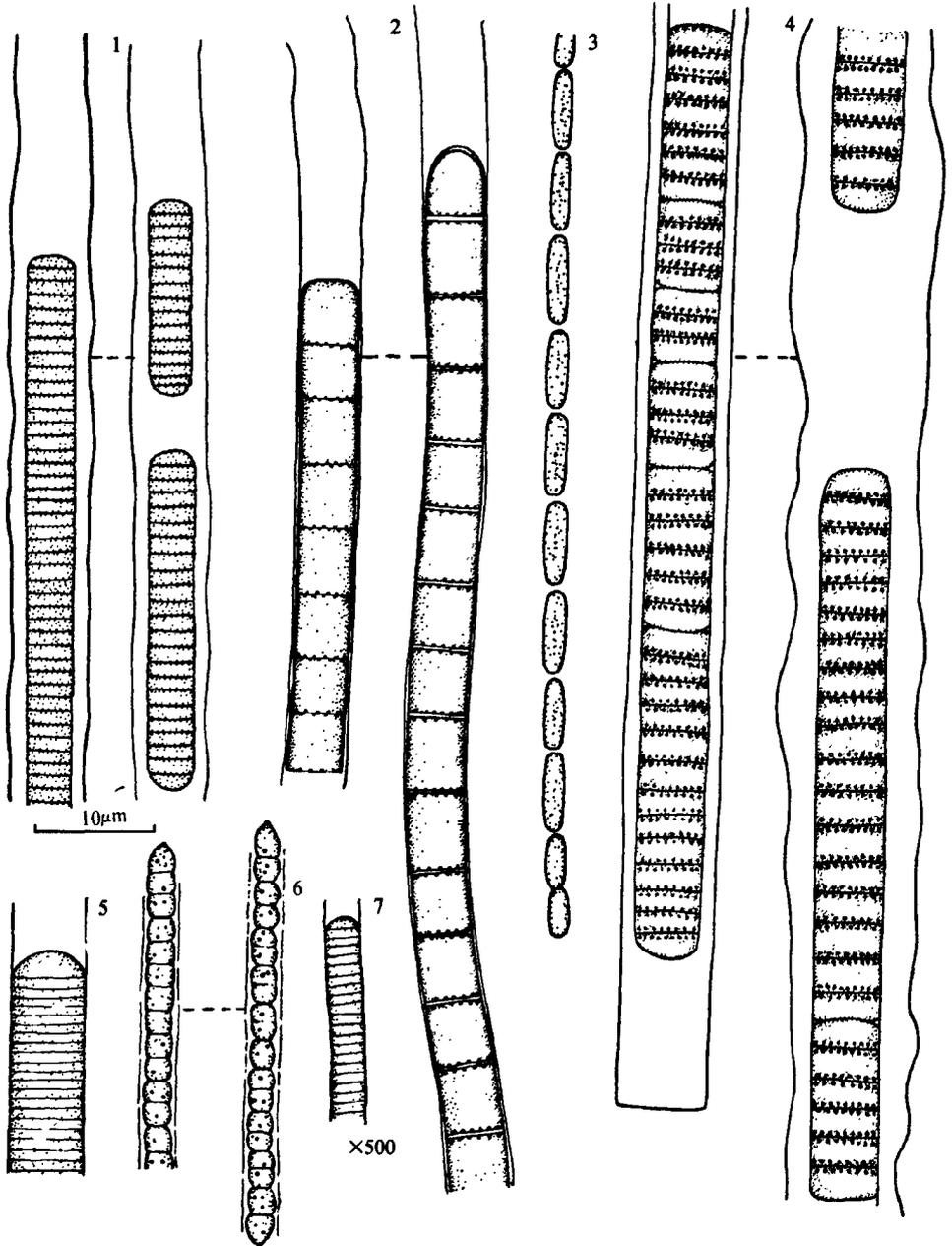


1. 头冠颤藻 *Oscillatoria sancta* (Kütz.) Gom.; 2. 小颤藻 *O. tenuis* Ag.; 3. 小颤藻亚洲变种 *O. tenuis* var. *asiatica* Wille; 4. 柔细颤藻 *O. subtilissima* Kütz.; 5. 岩栖颤藻 *O. rupicola* Hansg

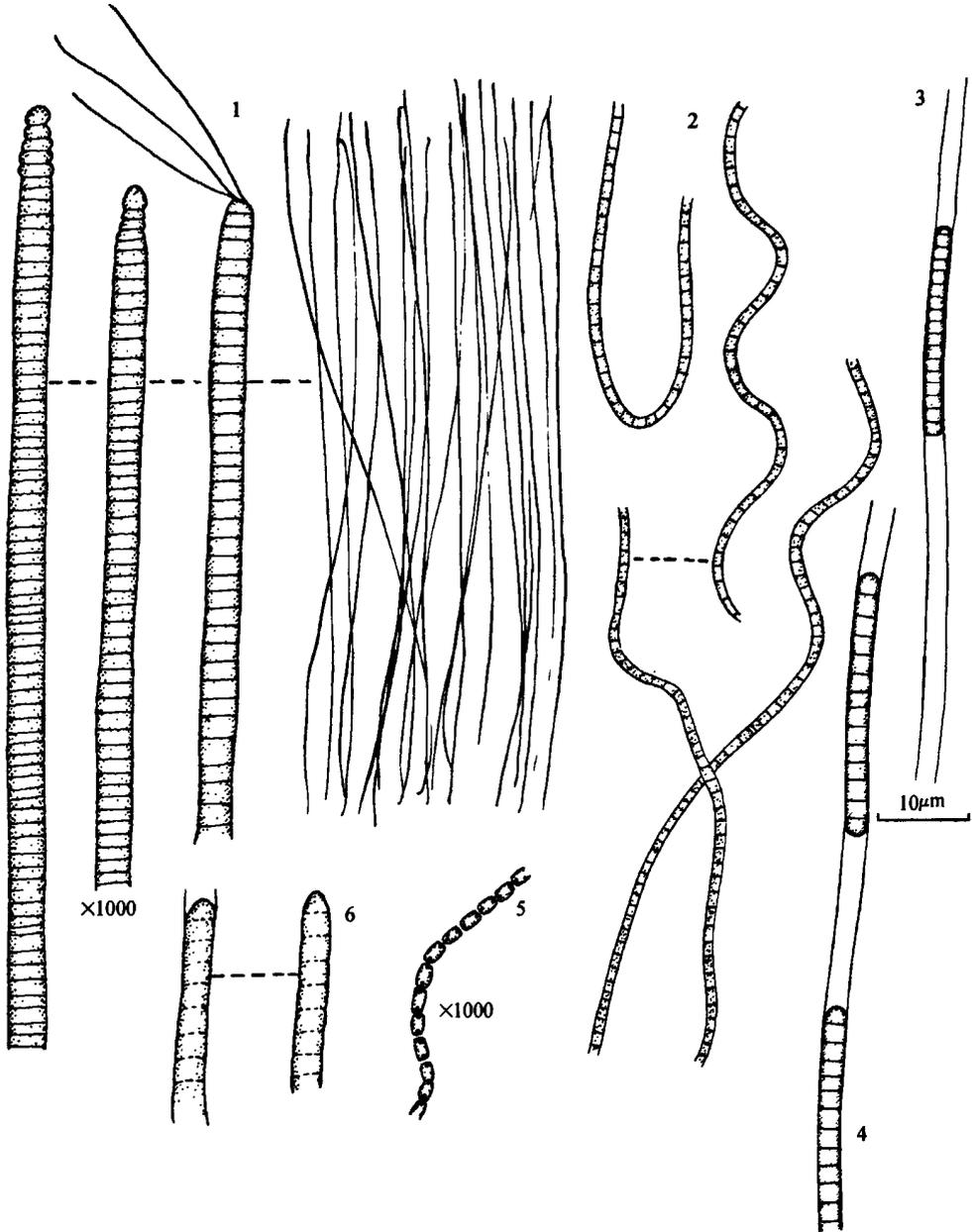


1. 钻头颤藻 *Oscillatoria terebriformis* Ag.; 2. 小颤藻拟厚形变种 *O. tenuis* var. *subcrassa* Conrad;
 3. 威利颤藻 *O. willei* Gardner; 4. 强氏节旋藻 *Arthrospira jenneri* (Stiz.) Geitler; 5. 大螺旋藻
S. major Kütz.; 6. 宽松螺旋藻 *S. laxissima* G. S. West; 7. 钝顶节旋藻 *A. platensis* (Nordst.) Geitler;
 8. 极大节旋藻 *A. maxima* Geitler; 9. 细微螺旋藻 *S. subtilissima* Kütz.; 10. 为首螺旋藻 *S. princeps*
 G. S. West; 11. 诺迪氏螺旋藻 *S. nordstedtii* Gom.; 12. 盐泽螺旋藻 *S. subsalsa* Oerst.; 13. 大螺旋
 藻 *S. major* Kütz.; 14. 强氏节旋藻 *A. jenneri* Stizab

图 版 LXXXIII

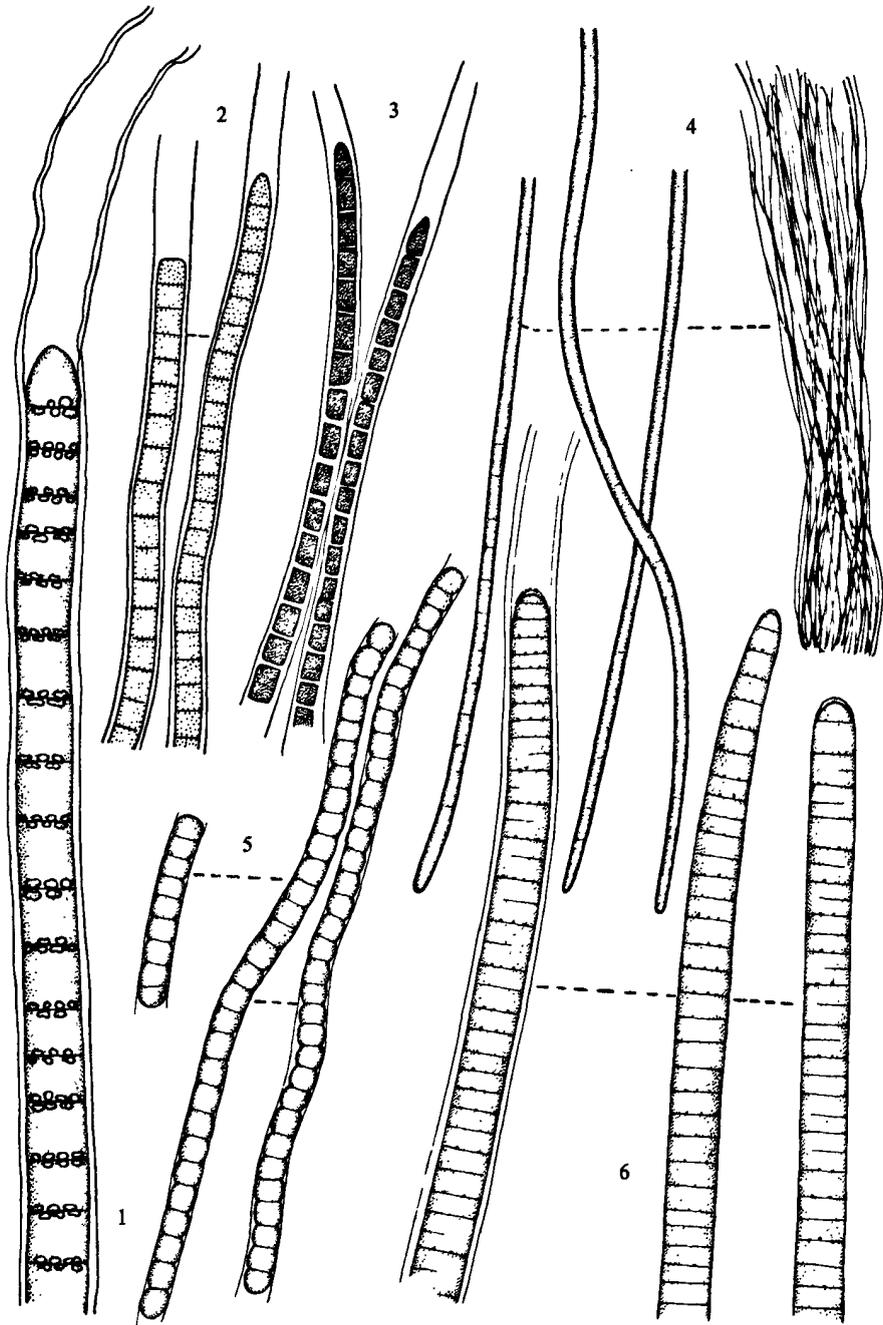


1. 可疑席藻 *Phormidium ambiguum* Gom.; 2. 含钙席藻 *P. calcicola* Gardner; 3. 狭细席藻 *P. angustissimum* G. S. West; 4. 卷席藻 *P. cincinnatum* Itzigs.; 5. 短节席藻 *P. breviarticulatum* Jao; 6. 鱼腥藻形席藻 *P. anabaenoides* Jao et Li; 7. 奇形席藻 *P. anomala* Rao

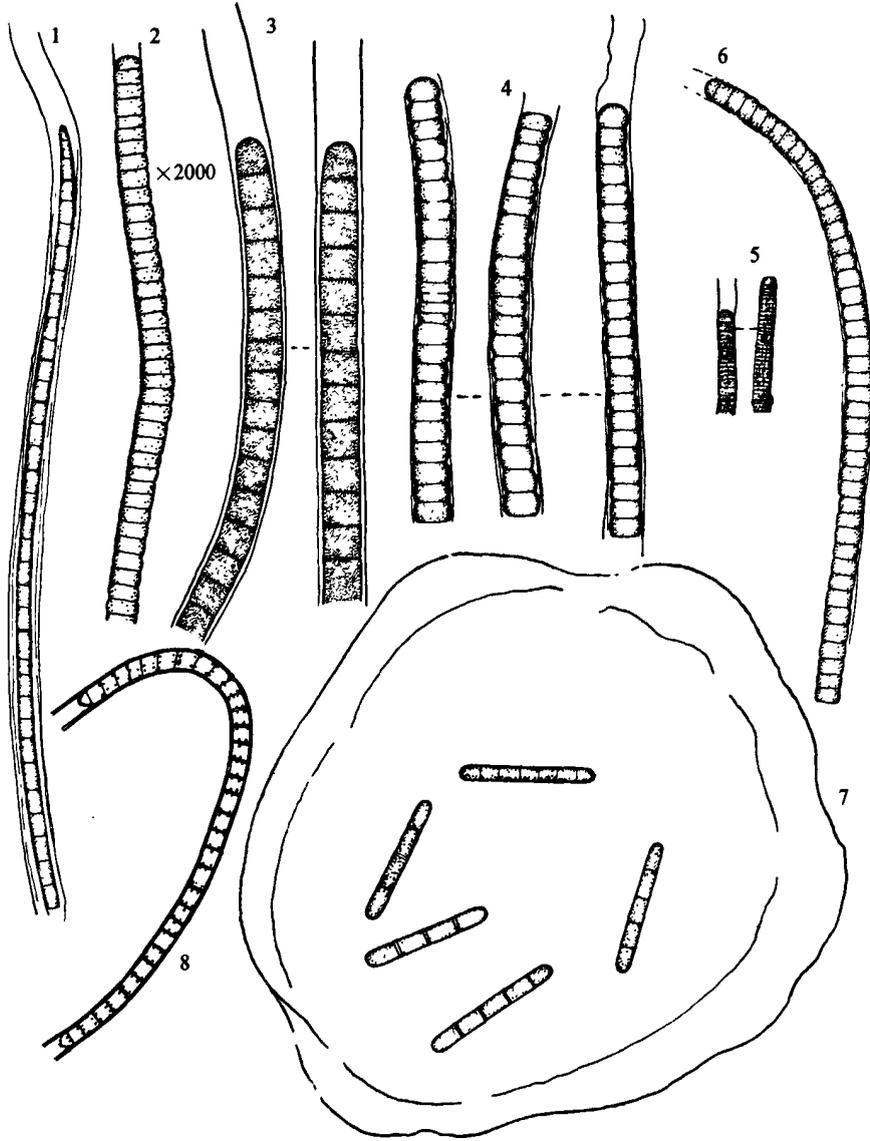


1. 秋季席藻 *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom.; 2. 南极席藻 *P. antarcticum* G. S. West; 3. 鲍氏席藻 *P. bohneri* Schmidle; 4. 胶质席藻 *P. gelatinosum* Woronichin; 5. 寒冷席藻 *P. frigidum* F. E. Fritsch; 6. 断续鞘席藻 *P. interruptum* Kützing

图版 LXXXV

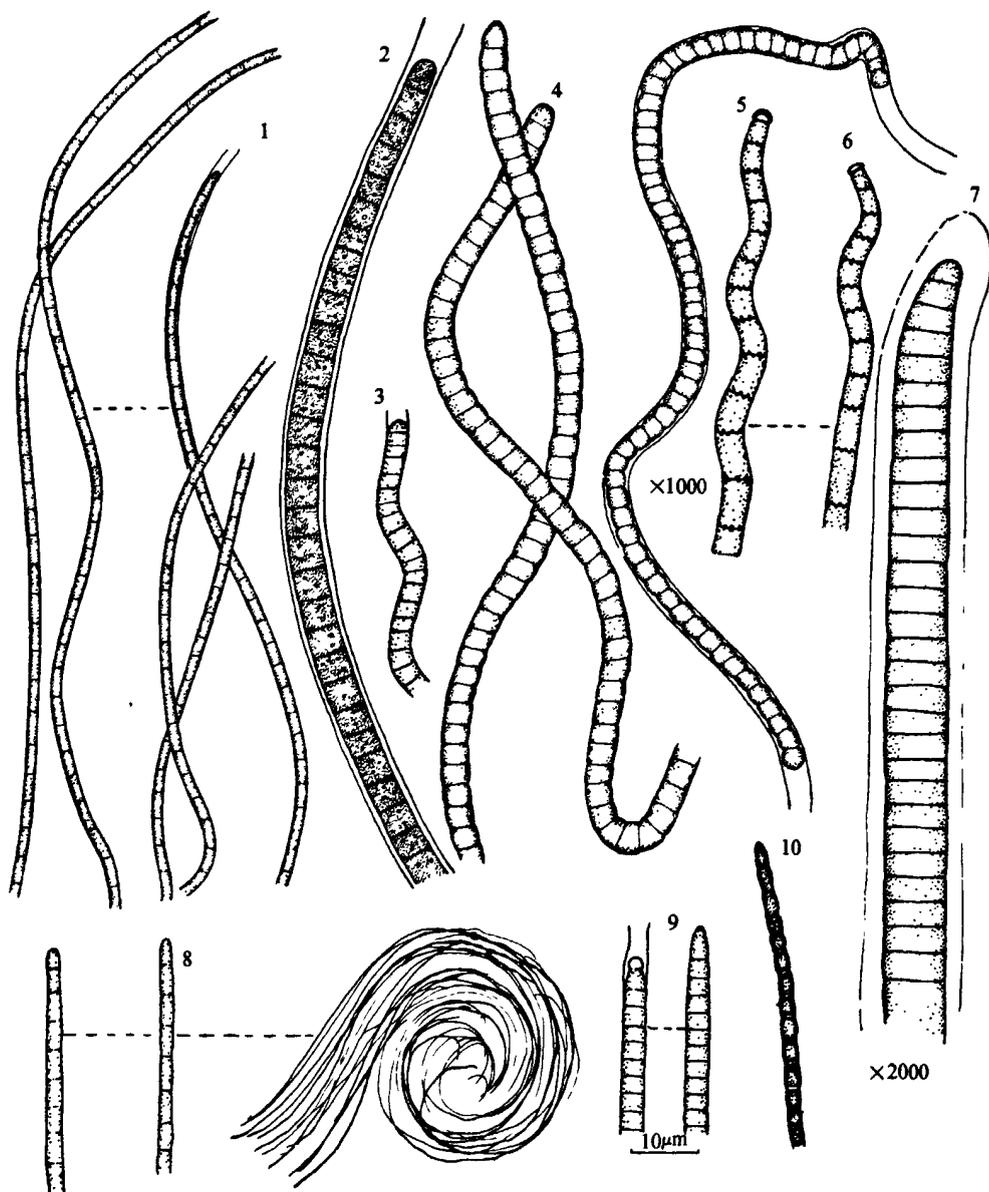


1. 埃德萨席藻 *Phormidium edessre* Skuja; 2. 皮状席藻 *P. corium* Gom.; 3. 双态席藻 *P. dimorphum* Lemm.; 4. 间歇泉席藻 *P. gersericola* Copeland; 5. 坑形席藻 *P. foveolarum* Gom.; 6. 蜂巢席藻 *P. favosum* Gom.

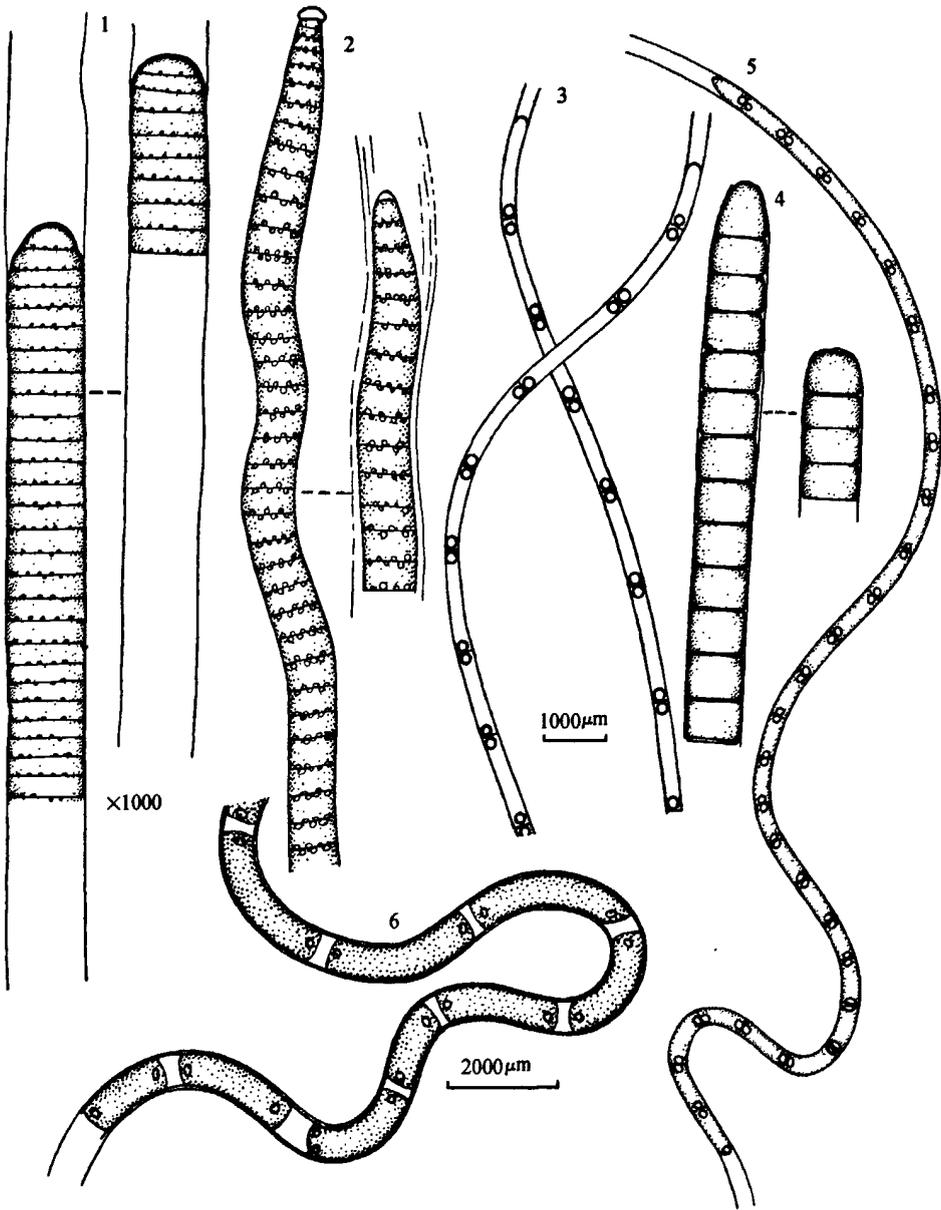


1. 黏液席藻 *Phormidium mucosum* Gardner; 2. 小石席藻 *P. minnesotensis* (Tilden) Drouet.; 3. 厚皮席藻 *P. pachydermaticum* Frey; 4. 詹肯席藻 *P. jenkelianum* G. Schmid.; 5. 广西席藻 *P. kwangsiense* Jao; 6. 软席藻 *P. molle* Gom.; 7. 土生席藻 *P. mucicola* Naum.; 8. 紫色席藻 *P. purpurascens* (Kütz.) Gom.

图版 LXXXVII

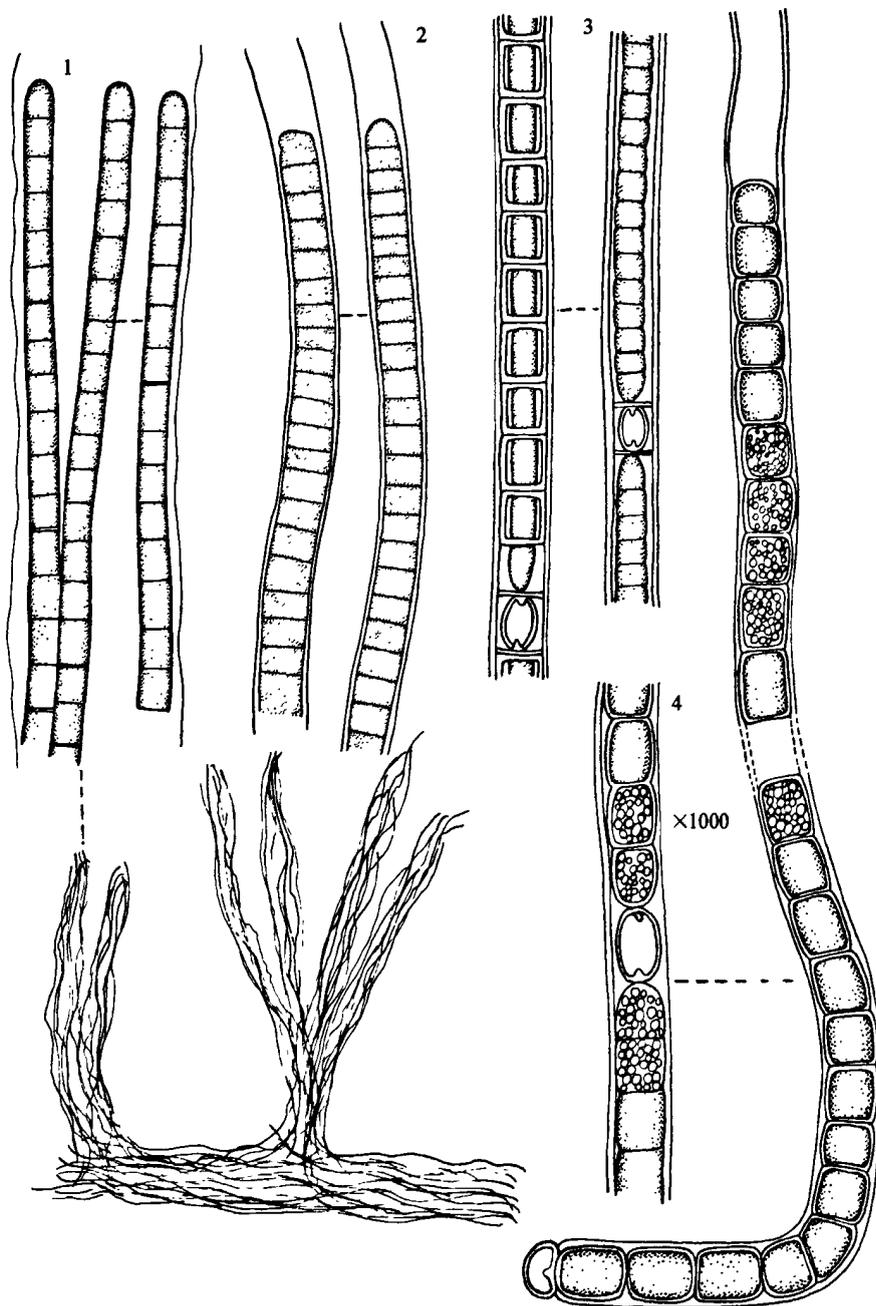


1. 分层席藻 *Phormidium laminosum* Gom.; 2. 洪水席藻 *P. inundatum* Kütz. ex Gom.; 3. 栖石土席藻 *P. rubriterricola* Gardner; 4. 软席藻细小变型 *P. molle* Gom. f. *tenuior* W. et G. S. West; 5. 帕氏席藻 *P. pristleyi* Fritsch; 6. 泽生席藻 *P. paludosum* Jao et Li; 7. 纸型席藻 *P. papyraceum* Gom.; 8. 格架席藻 *P. treleasei* Gom.; 9. 中国席藻 *P. sinense* Jao; 10. 小席藻 *P. tenue* Gom.

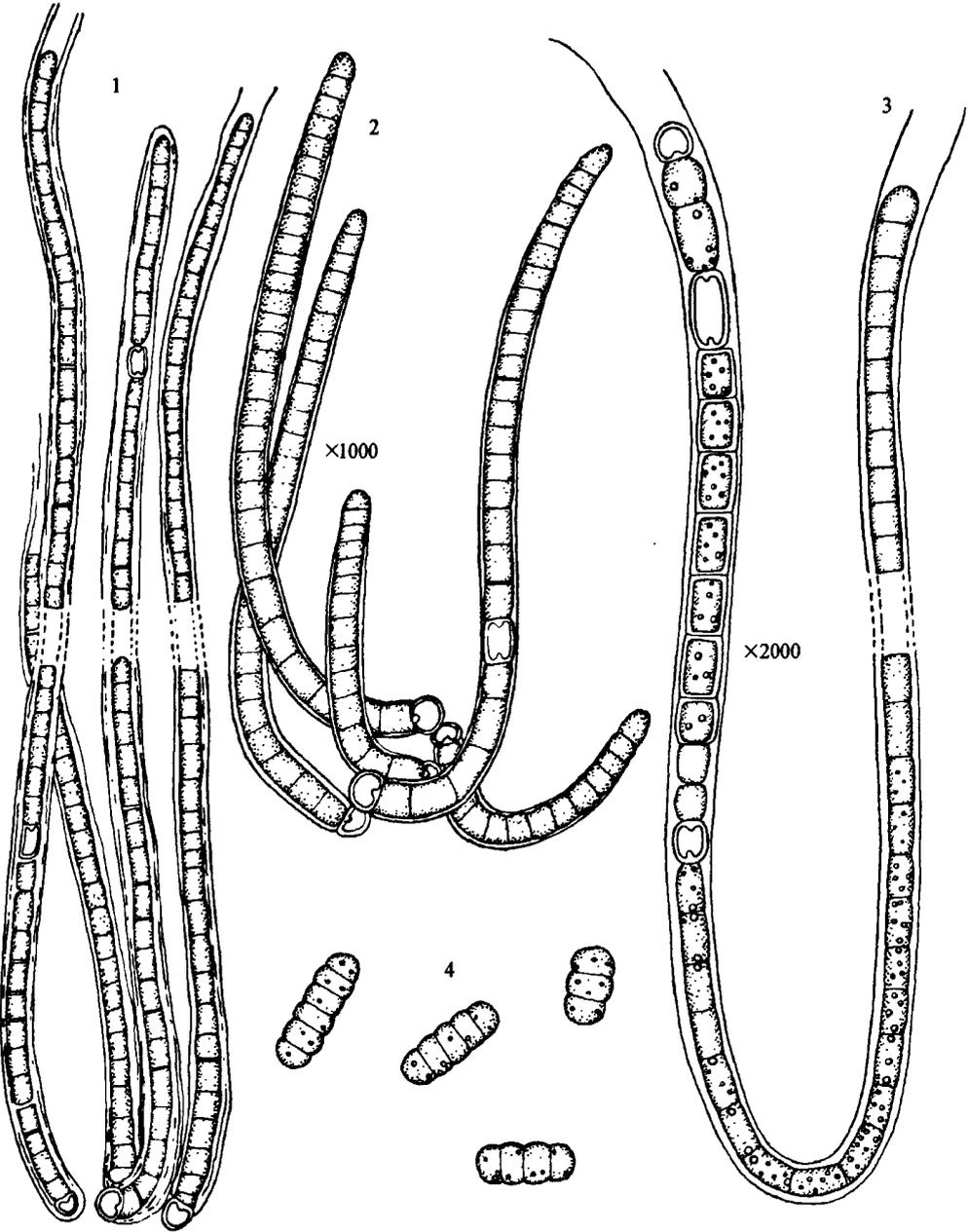


1. 褐色席藻 *Phormidium subfuscum* Kütz.; 2. 钩状席藻 *P. uncinatum* Gom.; 3. 粗壮席藻长胞变种 *P. valderianum* var. *longiarticulatum* Y. Y. Li; 4. 着色席藻 *P. tinctorium* Kütz.; 5. 粗壮席藻 *P. valderianum* (Delp.) Gom.; 6. 粗壮席藻粗胞变种 *P. valderianum* var. *validum* Y. Y. Li

图版 LXXXIX

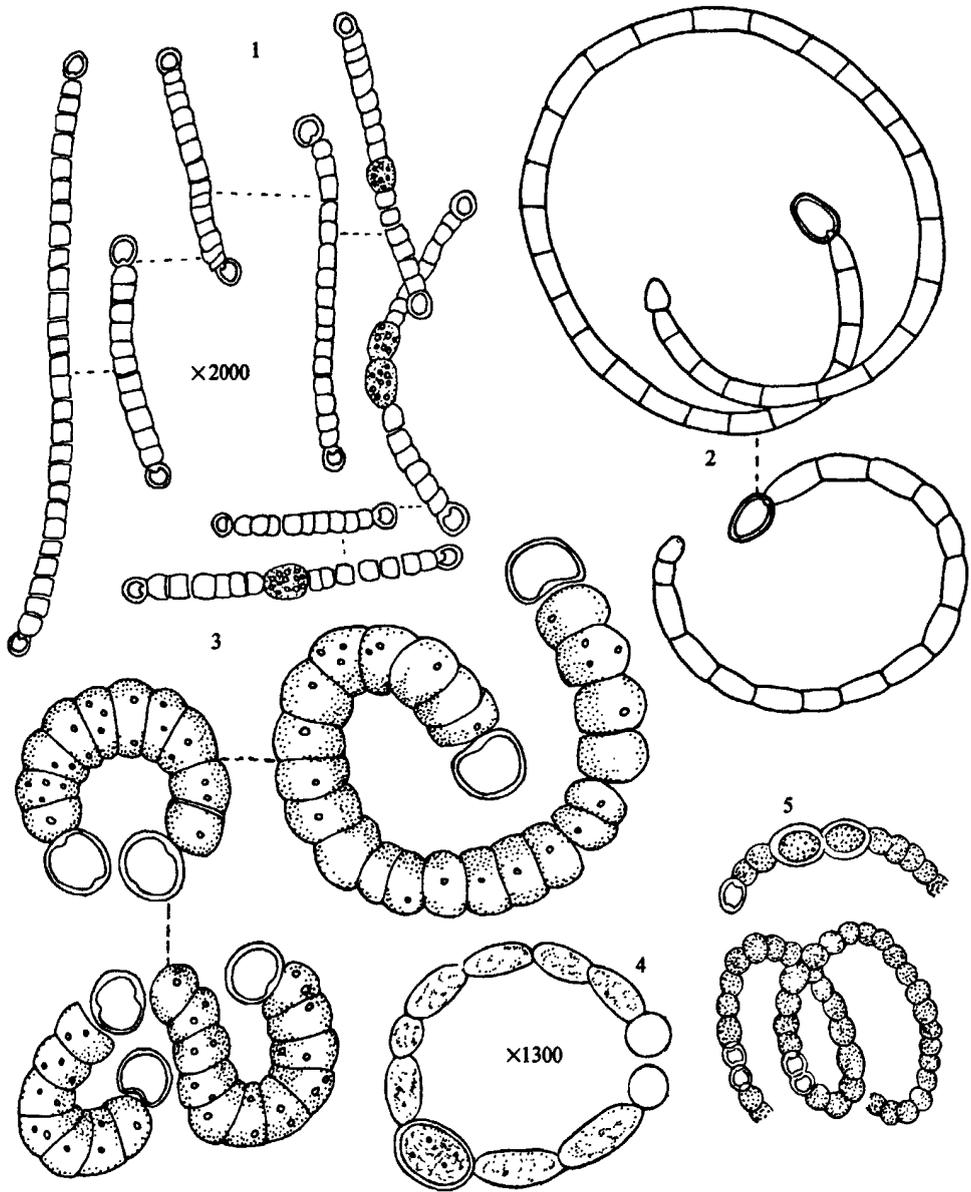


1. 束枝席藻 *Phormidium ramosum* Boye Pet.; 2. 韧氏席藻 *P. retzii* (Ag.) Gom.; 3. 多缝微毛藻 *Microchaete uberrima* Cart.; 4. 堇青微毛藻 *M. violacea* Fremy

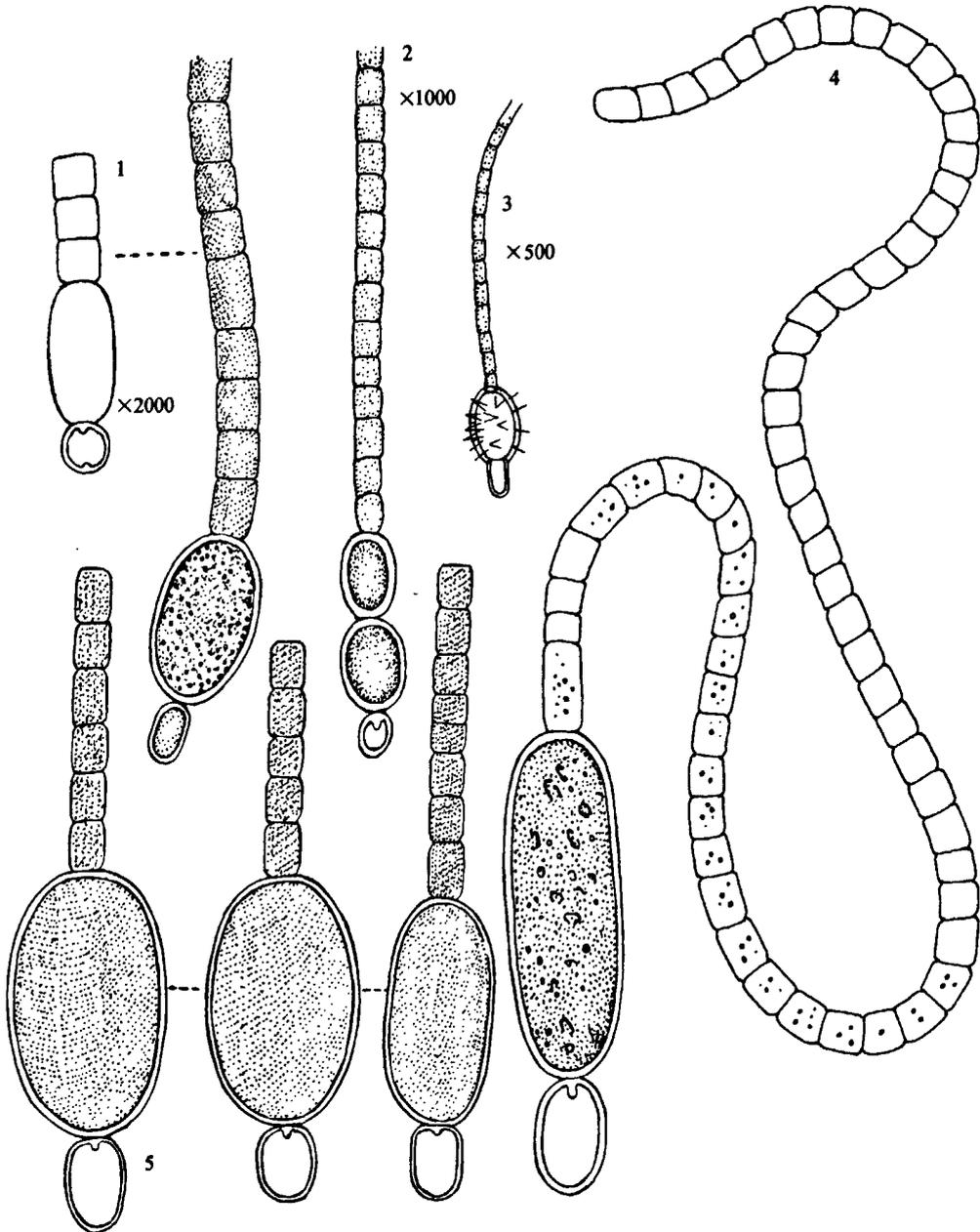


1. 眉藻形微毛藻 *Microchaete calothrichoides* Hansg.; 2. 柔嫩微毛藻 *M. tenera* Thuret; 3. 相等微毛藻 *M. aequalis* (Fremy) Desik.; 4. 三胞博氏藻 *Borzia trilocularis* Cohn

图 版 XCI

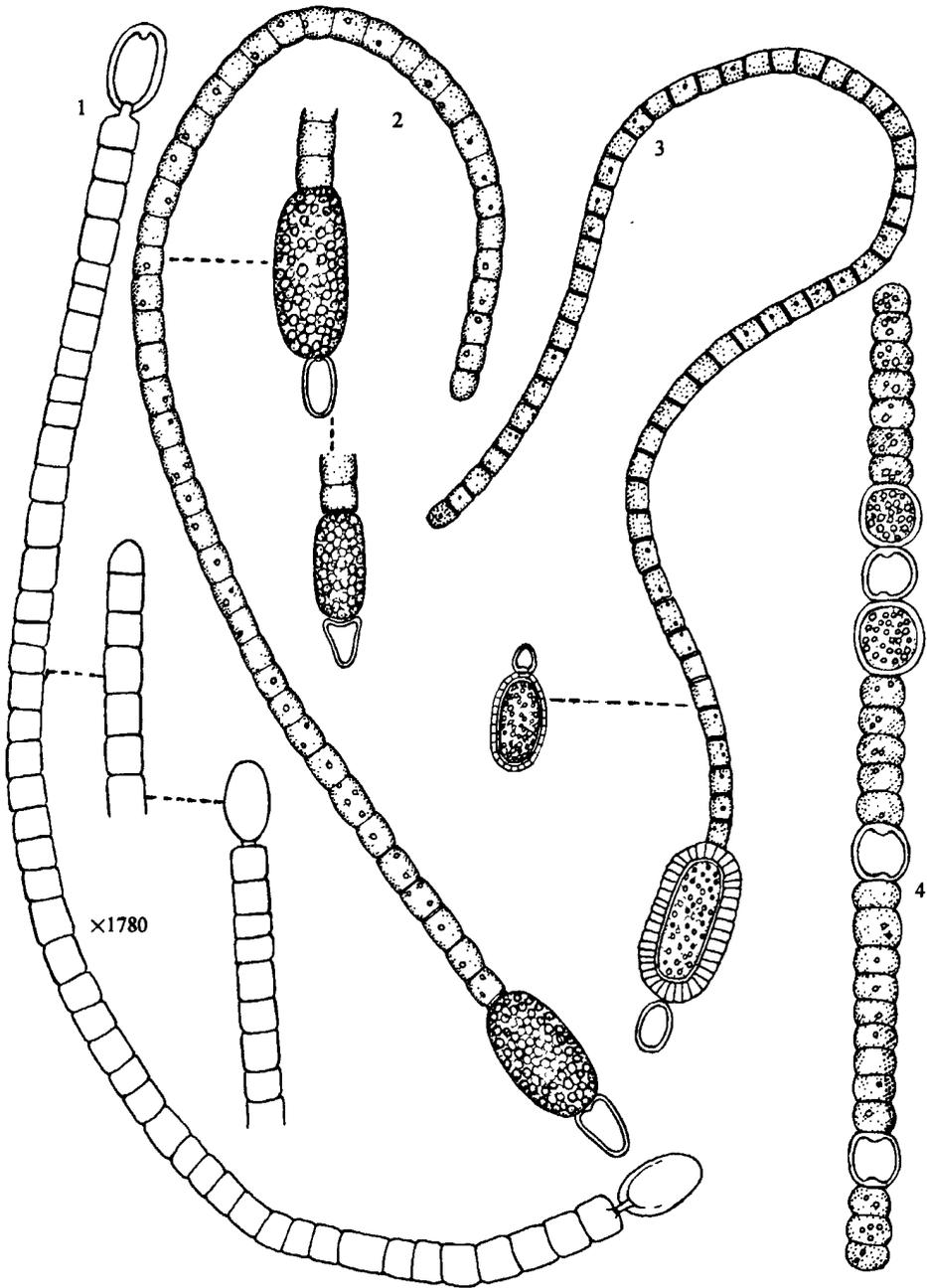


1. 中华植生藻 *Richelia sinica* Shen. et Y. Y. Li; 2. 鲜明项圈藻 *Anabaenopsis tanganyikae* Wolosz. et Miller.; 3. 环圈项圈藻 *A. circularis* (G. S. West) Wolosz. et Miller.; 4. 叶氏项圈藻 *A. elenkini* V. Miller.; 5. 阿氏项圈藻 *A. arnoldii* Apte.

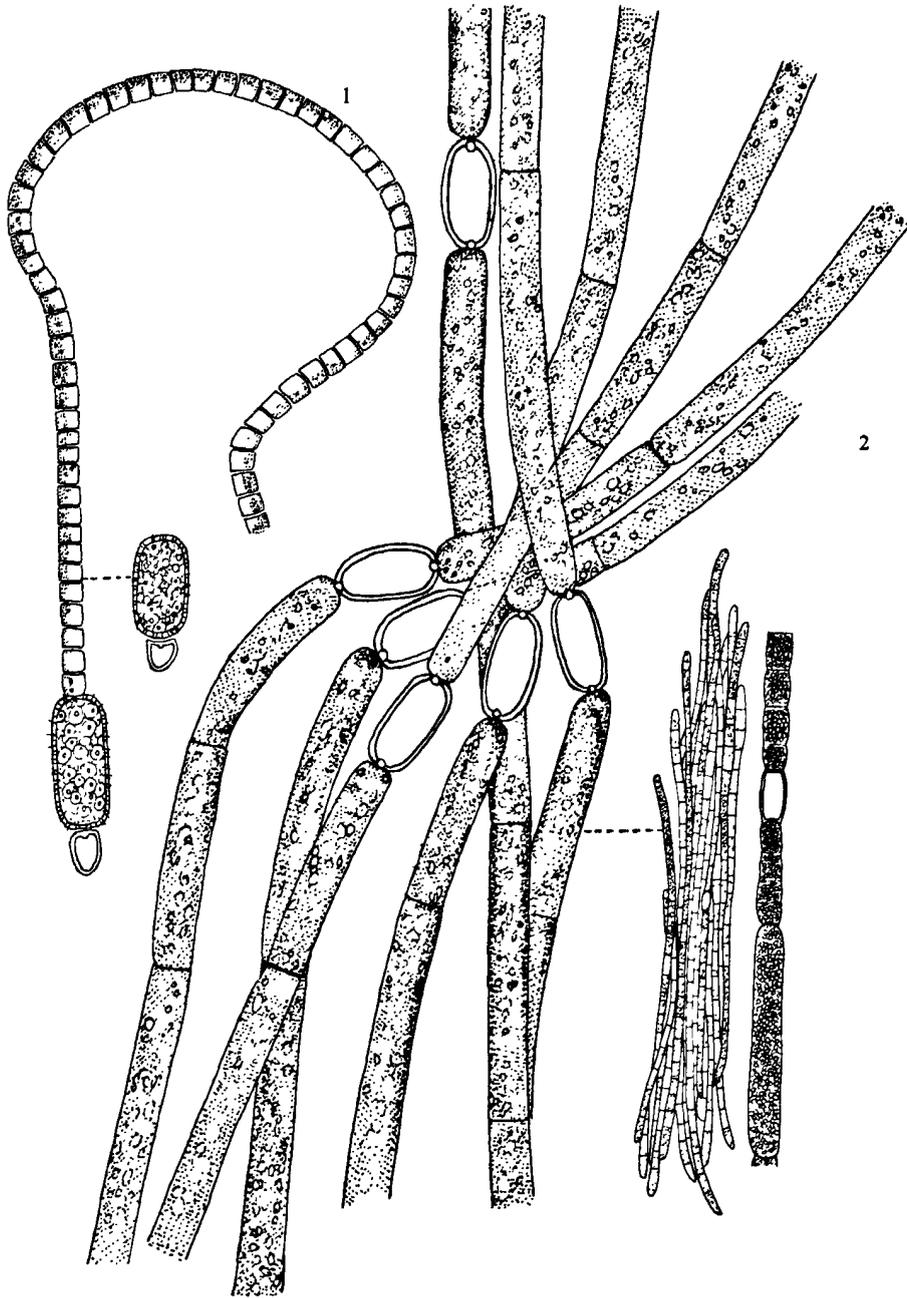


1. 栖藓柱孢藻 *Cylindrospermum muscicola* Kütz.; 2. 链形柱孢藻 *Cy. catenatum* Ralfs.; 3. 大型柱孢藻 *Cy. majus* Kütz.; 4. 静水柱孢藻 *Cy. Stagnale* (Kütz.) Born. et Flah.; 5. 栖藓柱孢藻长孢变种 *Cy. muscicola* var. *longispora* Dixit

图 版 XCIII

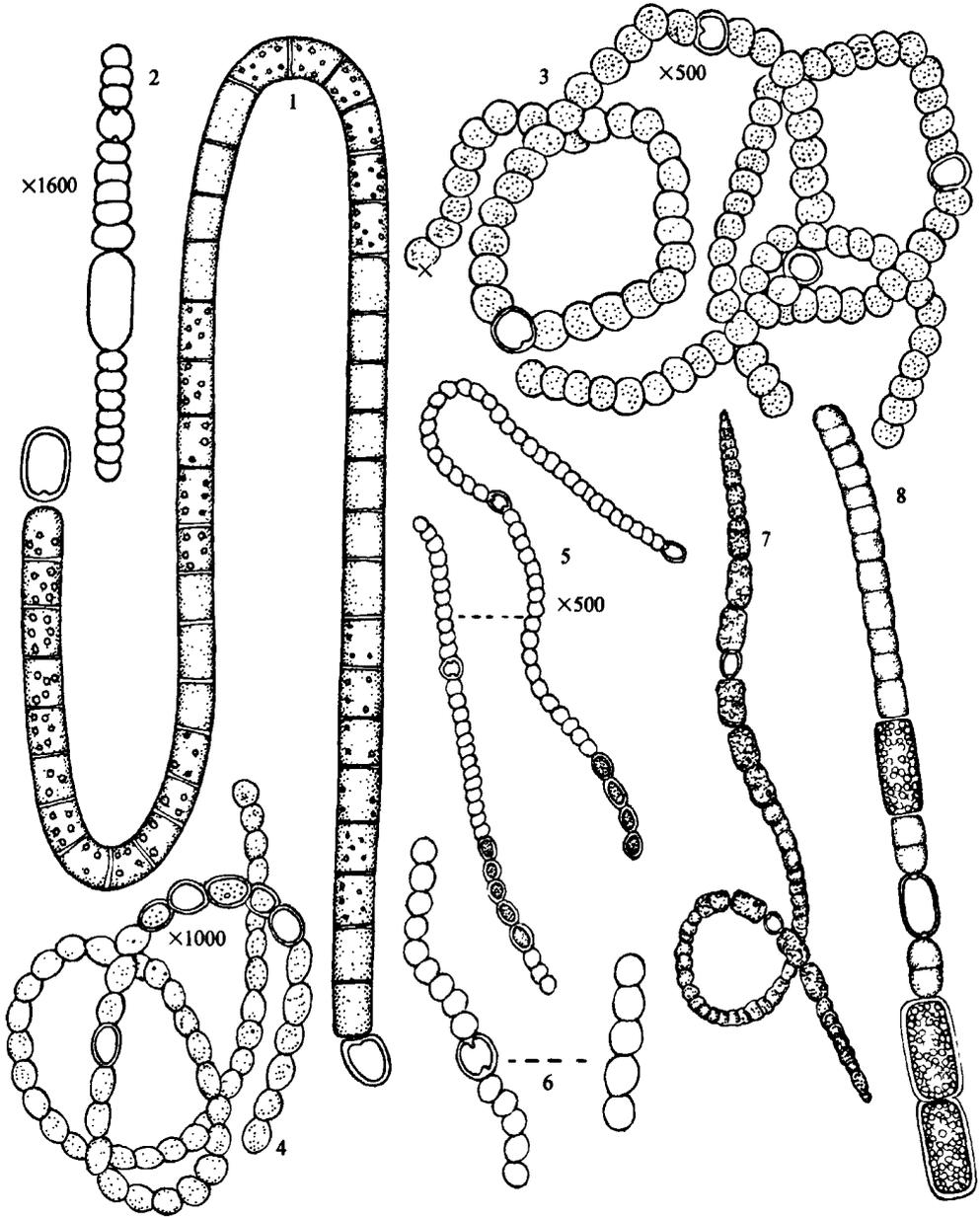


1. 沃科柱孢藻 *Cylindrospermum vouki* Pevalek; 2. 地衣形柱孢藻 *Cy. licheniforme* Kütz.; 3. 翅孢柱孢藻 *Cy. alatospermum* F. E. Fritsch; 4. 球孢鱼腥藻 *Anabaena sphaerica* Born.

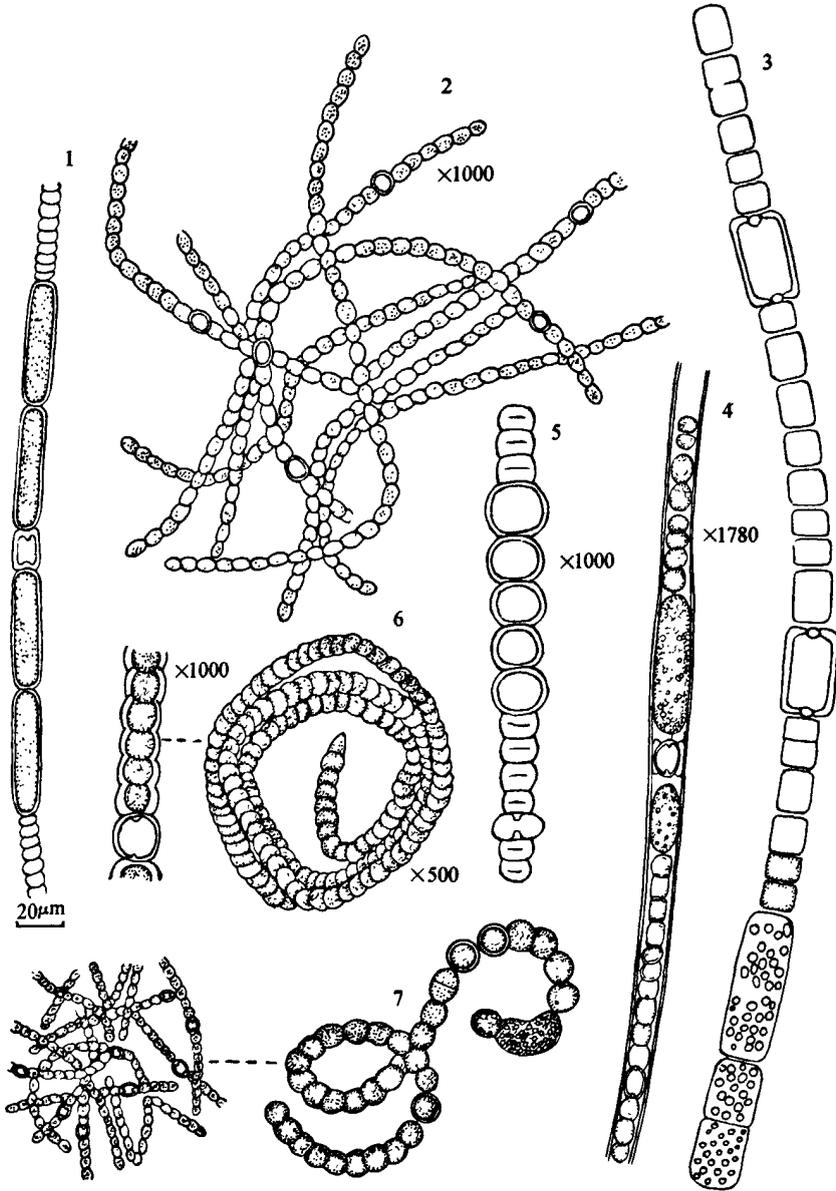


1. 刺孢柱孢藻 *Cylindrospermum trichospermum* Fremy; 2. 水华束丝藻 *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs

图 版 XCV

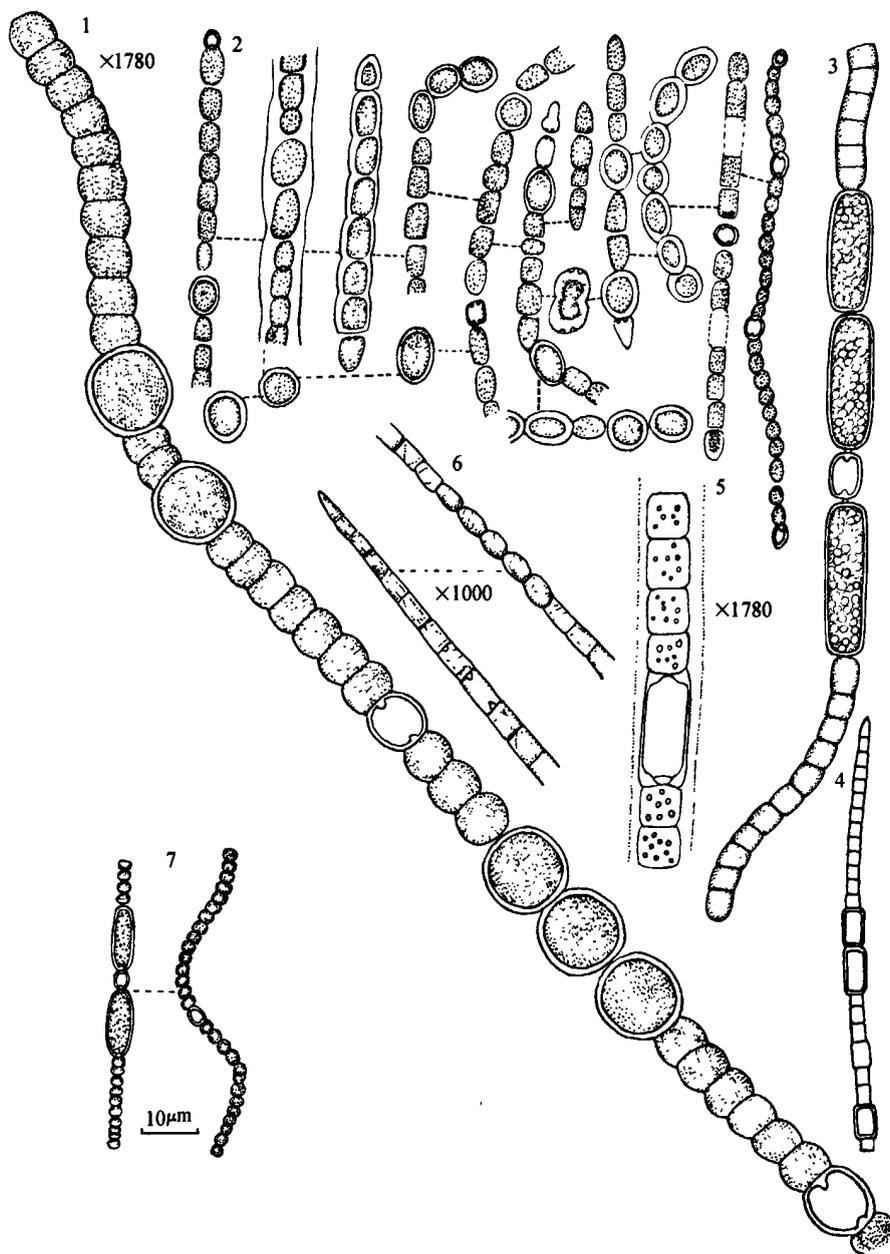


1. 斑点柱孢藻 *Cyndrospermum punctatum* Woronichin; 2. 松散鱼腥藻 *Anabaena laxa* A. Br.;
 3. 卷曲鱼腥藻 *A. circinalis* Rab. ex Born. et Flah.; 4. 水华鱼腥藻 *A. flos-aquae* Breb.; 5. 多变鱼腥藻
A. variabilis Kütz.; 6. 满江红鱼腥藻 *A. azollae* Strasburger.; 7. 扭曲鱼腥藻 *A. torulosa* (Carm.)
 Lagerheim.; 8. 崎岖鱼腥藻 *A. inaequalis* (Kütz.) Born. et Habaut

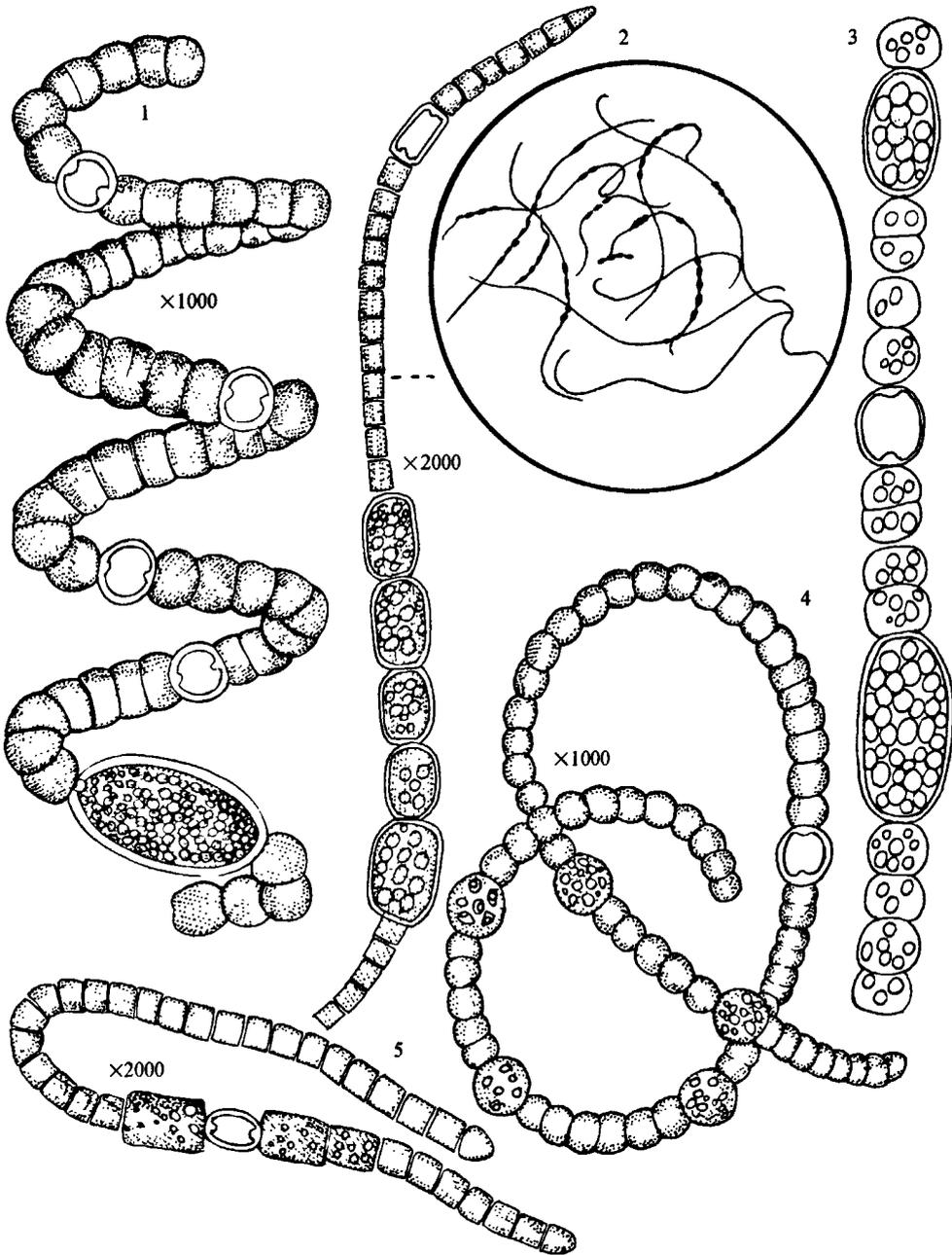


1. 湖南鱼腥藻 *Anabaena hunanensis* Jao; 2. 固氮鱼腥藻 *A. azotica* Ley; 3. 等长鱼腥藻 *A. aequalis* Borge; 4. 圆柱鱼腥藻 *A. cylindrica* Lemm.; 5. 异形鱼腥藻 *A. anomala* Fritsch; 6. 胶化鱼腥藻 *A. gelatinicola* Ghose; 7. 卷曲鱼腥藻大孢变种 *A. circinalis* var. *macrosperma* (Wittr.) Forti

图版 XCVII

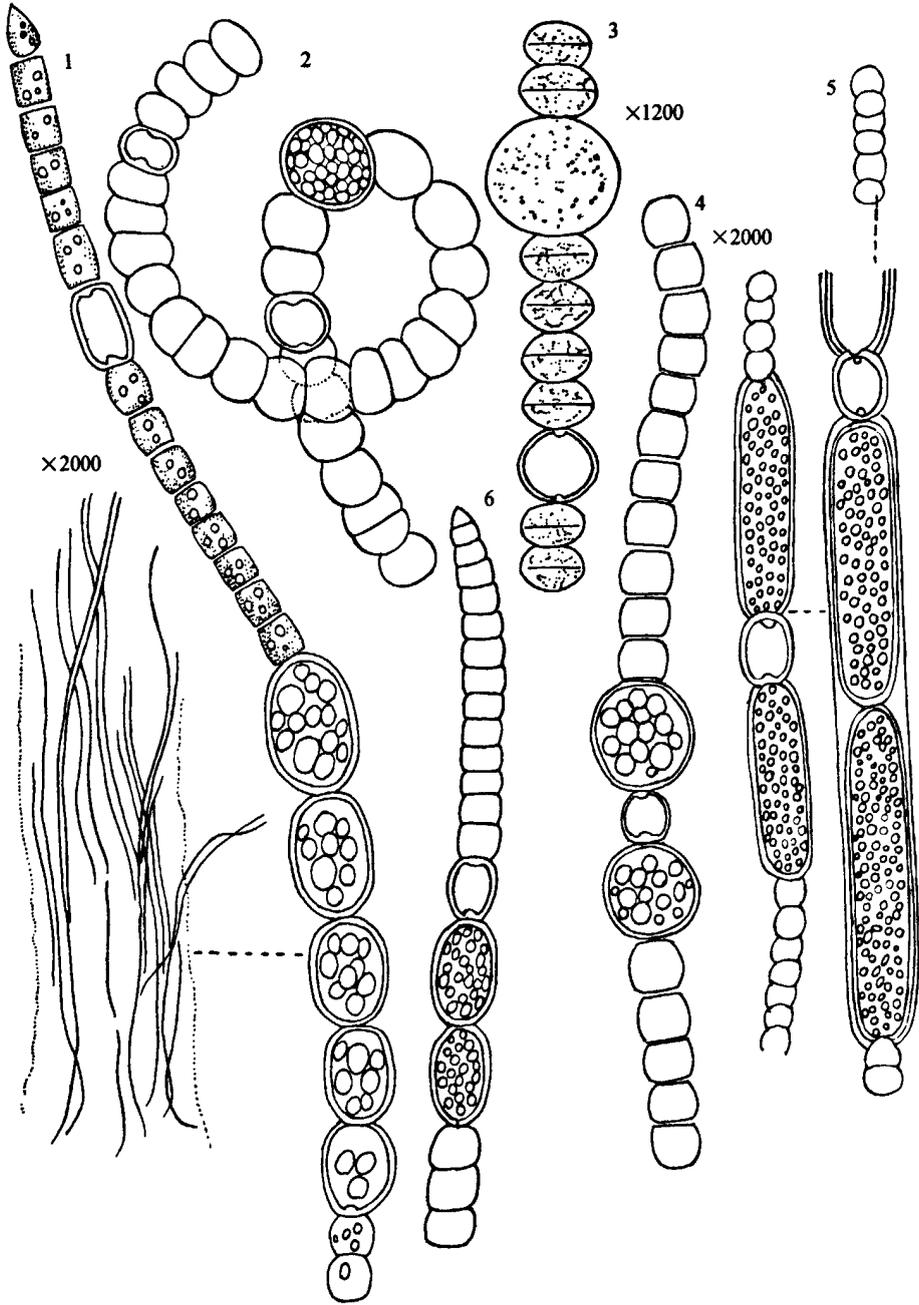


1. 多产鱼腥藻 *Anabaena fertilissima* Rao.; 2. 稻田鱼腥藻 *A. oryzae* Fritsch; 3. 类颤鱼腥藻 *A. oscillarioides* Bory; 4. 娇柔鱼腥藻 *A. subdelicatula* Jao; 5. 波森鱼腥藻 *A. poulseniana* Boye-Pet; 6. 多变鱼腥藻开石变种 *A. variabilis* var. *kashiensis* (Bhardwaja) Fritsch; 7. 类颤鱼腥藻小型变种 *A. oscillarioides* var. *minor* Jao et Li

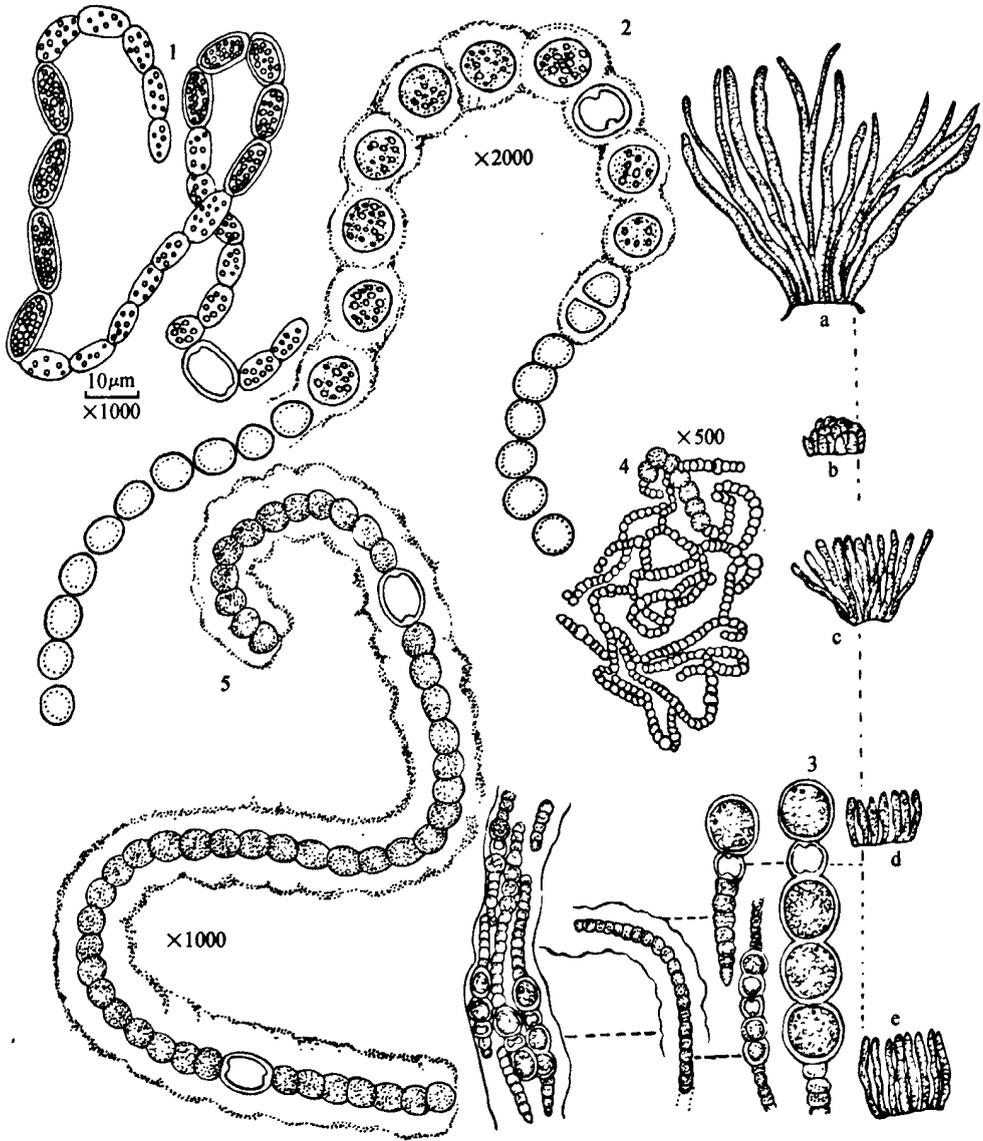


1. 螺旋鱼腥藻粗壮变种 *Anabaena spiroides* Klebahn var. *crassa* Lemm.; 2. 威尔鱼腥藻 *A. willei* Gardner; 3. 维盖拉鱼腥藻 *A. viguieri* Denis et Fremy; 4. 螺旋鱼腥藻 *A. spiroides* Klebahn; 5. 扭曲鱼腥藻小型变种 *A. torulosa* (Carm.) Lagerh. var. *tenuis* (Lemm.) Geitler

图版 XCIX

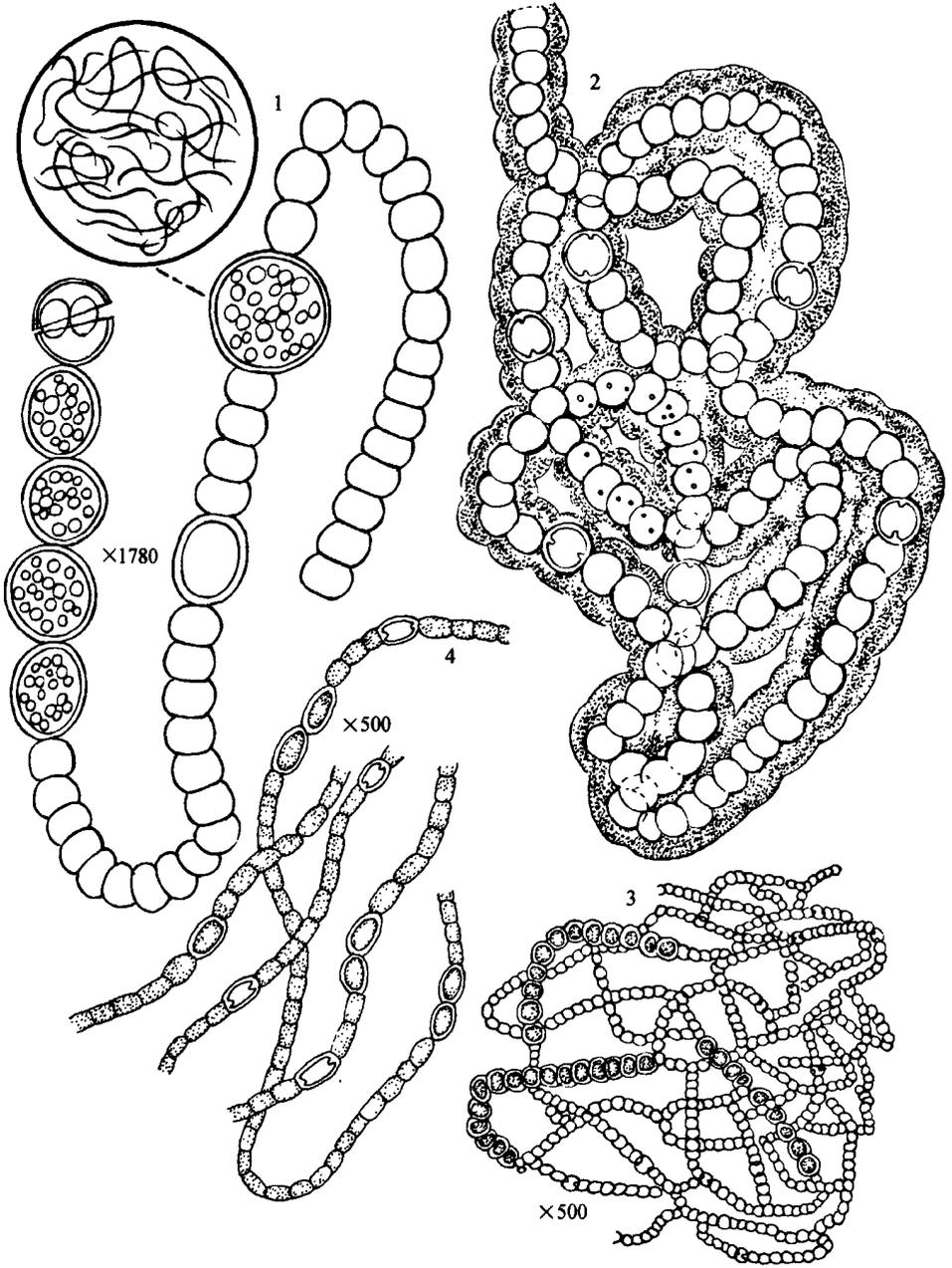


1. 具鞘鱼腥藻 *Anabaena vaginicola* Fritsch et Rich; 2. 螺旋鱼腥藻收缩变种 *A. spiroides* var. *contracta* Klebahn; 3. 施密特鱼腥藻 *A. scheremetievi* Elenkin; 4. 球孢鱼腥藻小型变种 *A. sphaerica* var. *tenuis* G. S. West; 5. 类颤鱼腥藻窄丝变种 *A. oscillarioides* var. *angustus* Bhar.; 6. 球孢鱼腥藻圆锥变型 *A. sphaerica* f. *conoidea* Elenk.

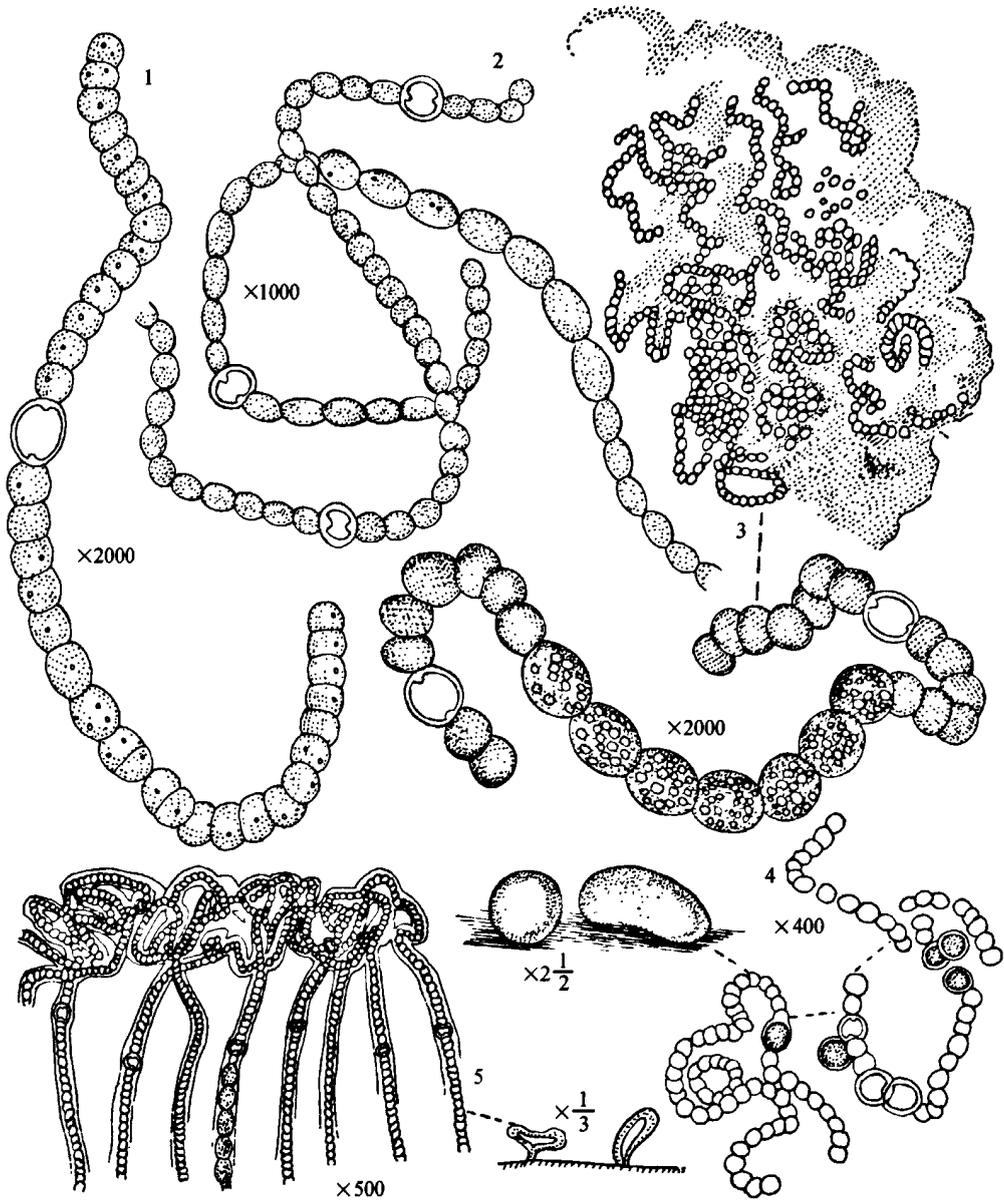


1. 肉色念珠藻 *Nostoc carneum* Ag.; 2. 喜钙念珠藻 *N. calcicola* Breb.; 3. 袋球沃氏藻 *Wollea bharadwajae* Singh R. N.; 4. 植内念珠藻 *N. entophyllum* Born.; 5. 地木耳 *N. commune* Vauch.

图版 CI

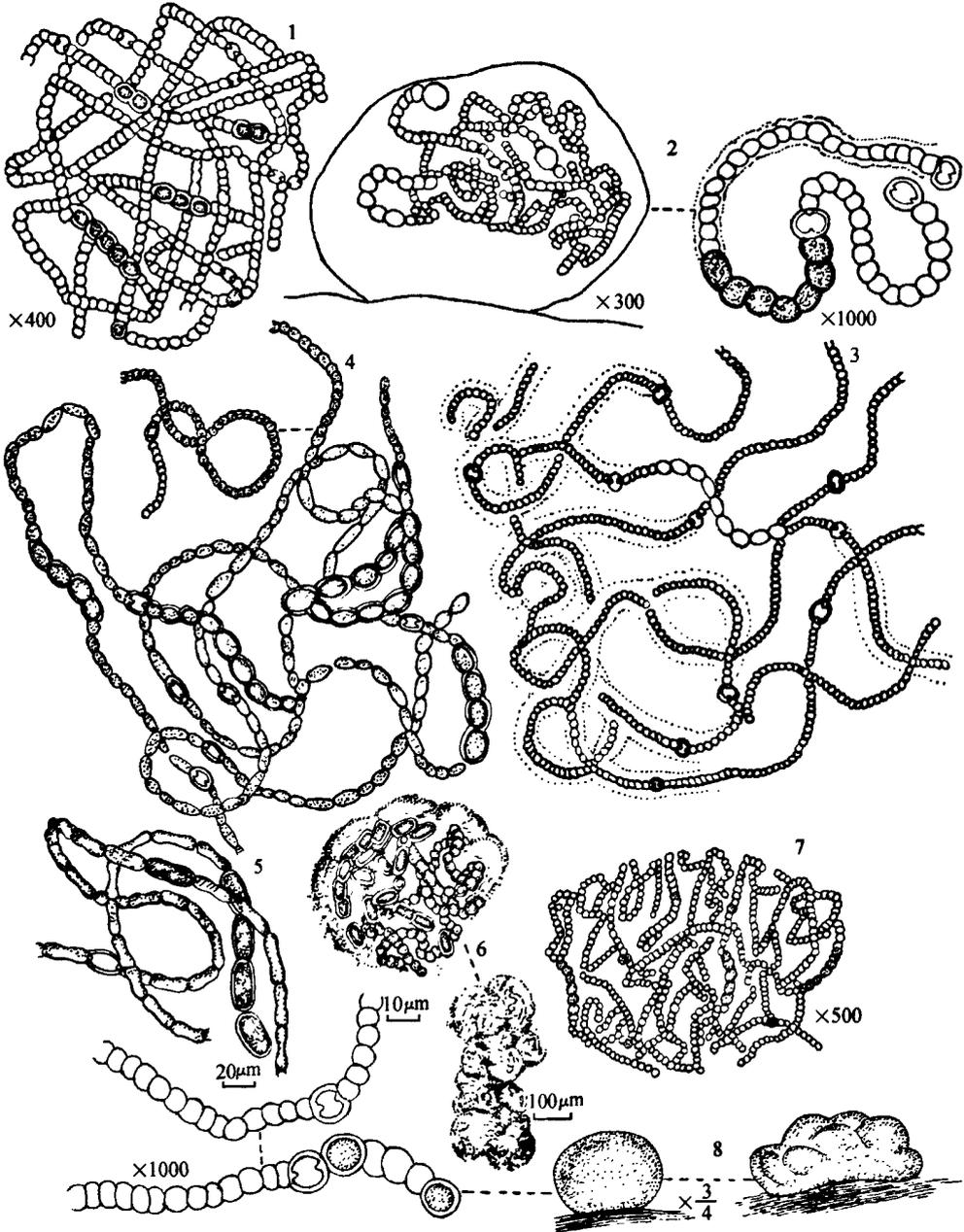


1. 林氏念珠藻 *Nostoc linckia* (Roth.) Born.; 2. 哈特念珠藻 *N. hatei* Dixit; 3. 斑点形念珠藻 *N. maculiforme* Born.; 4. 长胞念珠藻 *N. elliposporum* (Desm.) Rab.

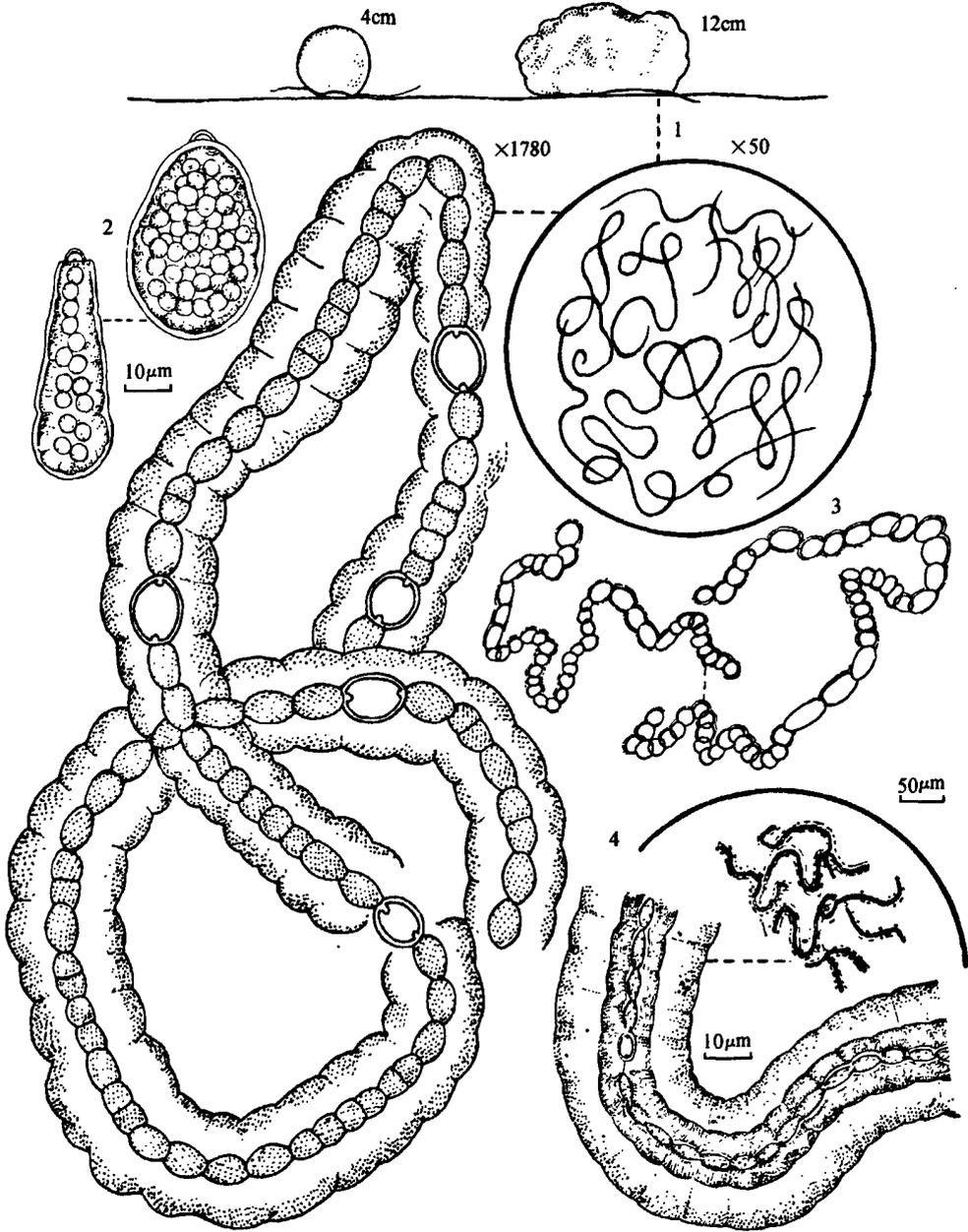


1. 小型念珠藻 *Nostoc minutum* Desm.; 2. 灰念珠藻 *N. muscorum* Ag.; 3. 沼泽念珠藻 *N. paludosum* Kütz.; 4. 微小念珠藻 *N. microscopicum* Carm.; 5. 梅形念珠藻 *N. parmelioides* Kütz.

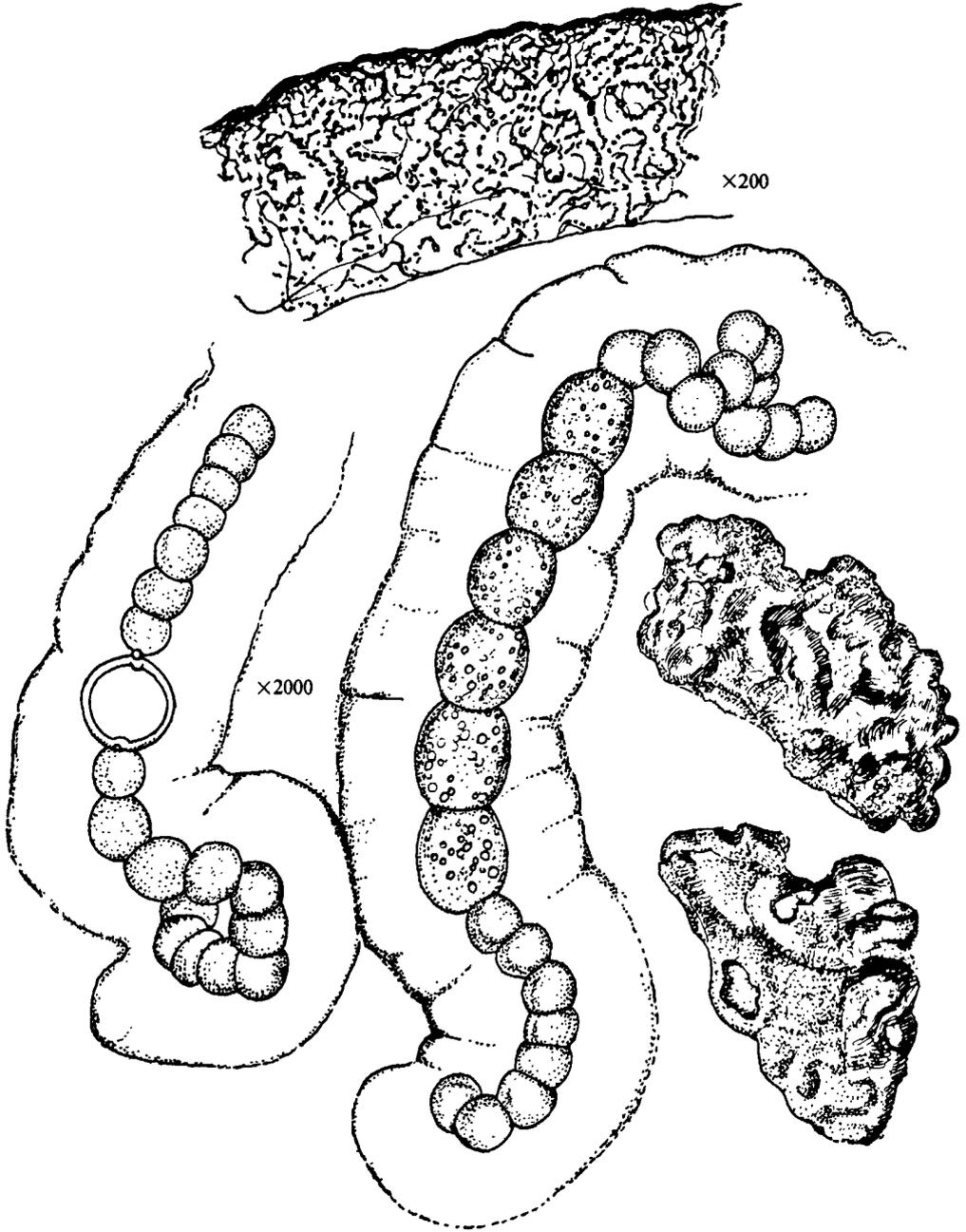
图版 CIII



1. 麻点念球藻 *Nostoc passerinianum* Born.; 2. 点形念珠藻 *N. punctiforme* (Kütz.) Har.; 3. 裂褶念珠藻 *N. verrucosum* Vauch.; 4. 海绵状念珠藻 *N. spongiaeforme* Ag.; 5. 双头念珠藻 *N. amphiceps* Jao; 6. 乳头念珠藻 *N. mamillosum* Jao; 7. 湿润念珠藻 *N. humifusum* Carm.; 8. 圆球念珠藻 *N. sphaericum* Vauch.

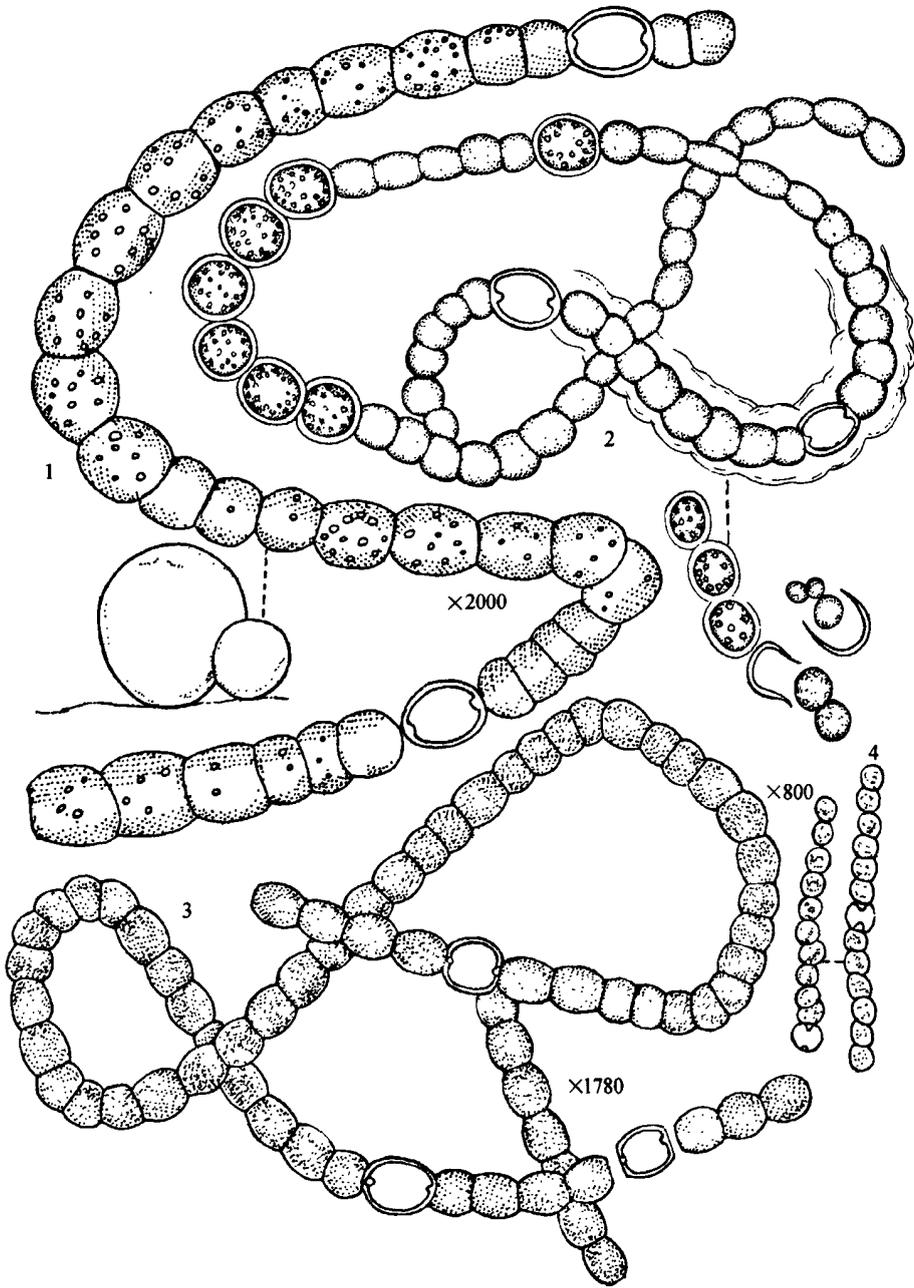


1. 地木耳 *Nostoc commune* Vauch.; 2. 点形念珠藻褐色变种 *N. punctiforme* var. *fuscescens* Jao et Li;
 3. 植内念珠藻 *N. entophytum* Born. et Flah.; 4. 西藏念珠藻 *N. tibeticum* Jao et Li



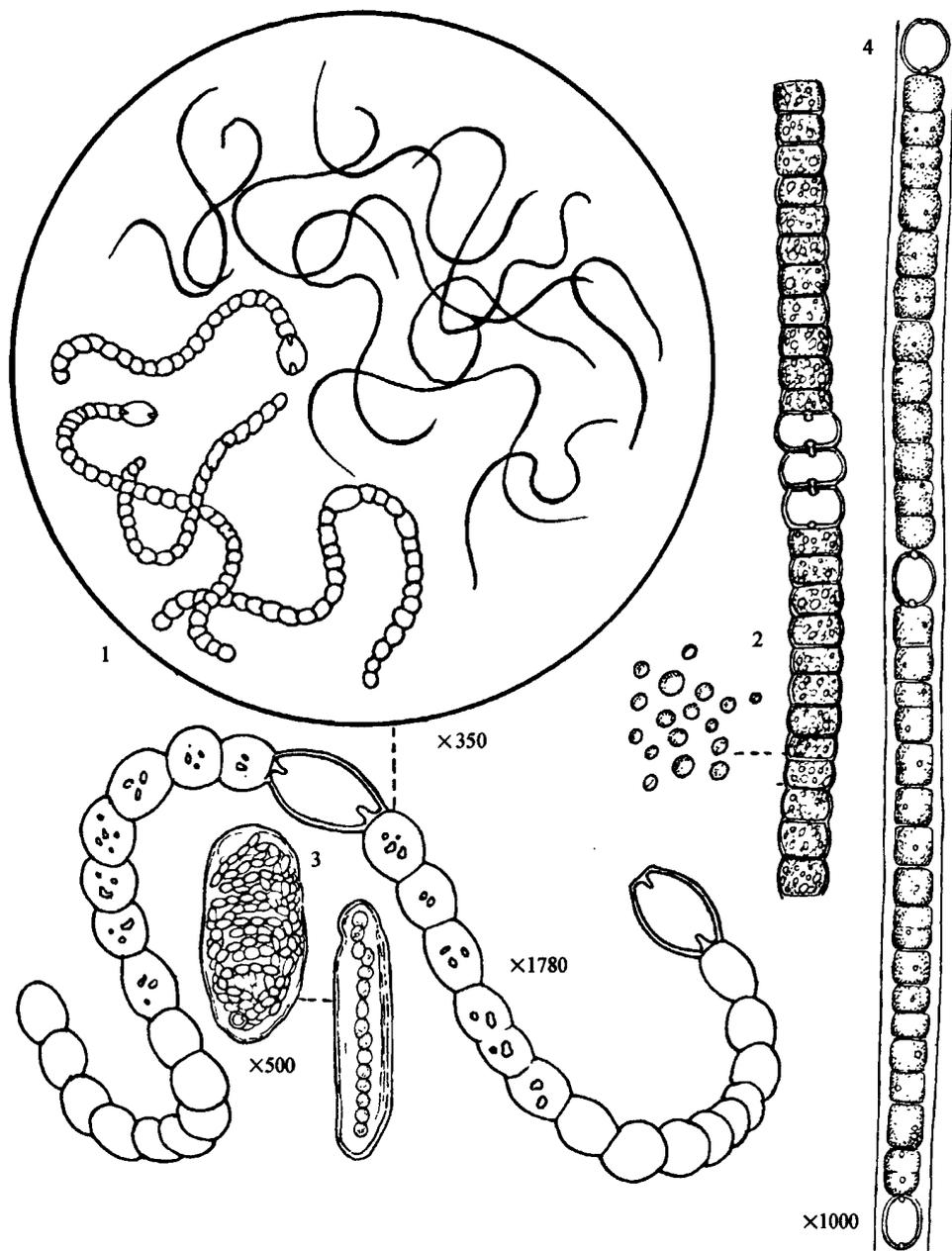
裂褶念珠藻 *Nostoc verrucosum* Vauch

注：团块比自然植物体大一倍。

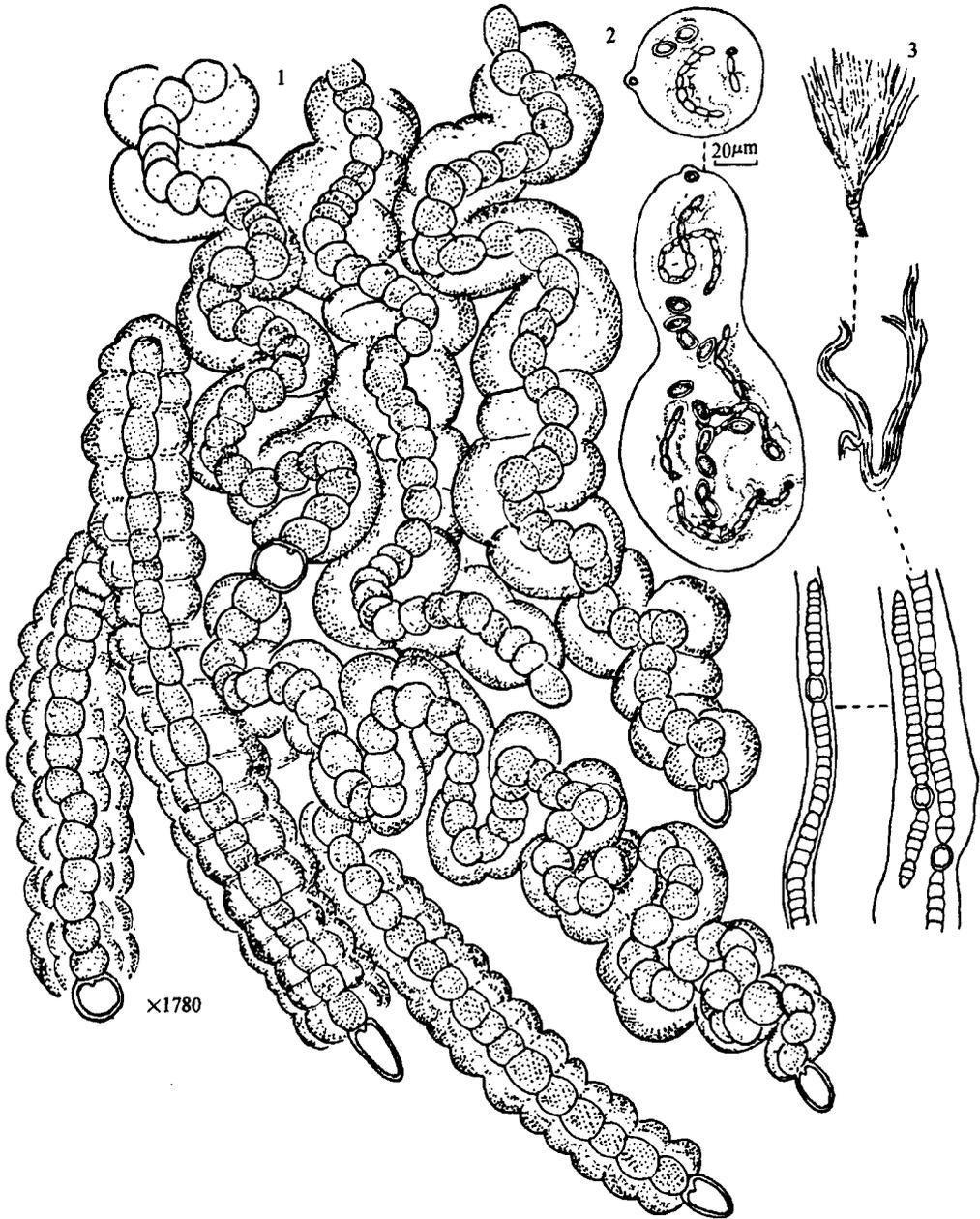


1. 球状念珠藻 *Nostoc sphaeroides* Kütz.; 2. 池生念珠藻 *N. piscinale* Kütz.; 3. 溪生念珠藻 *N. rivulare* Kütz.; 4. 发菜 *N. flagelliforme* Born. et Flah.

图版 CVII

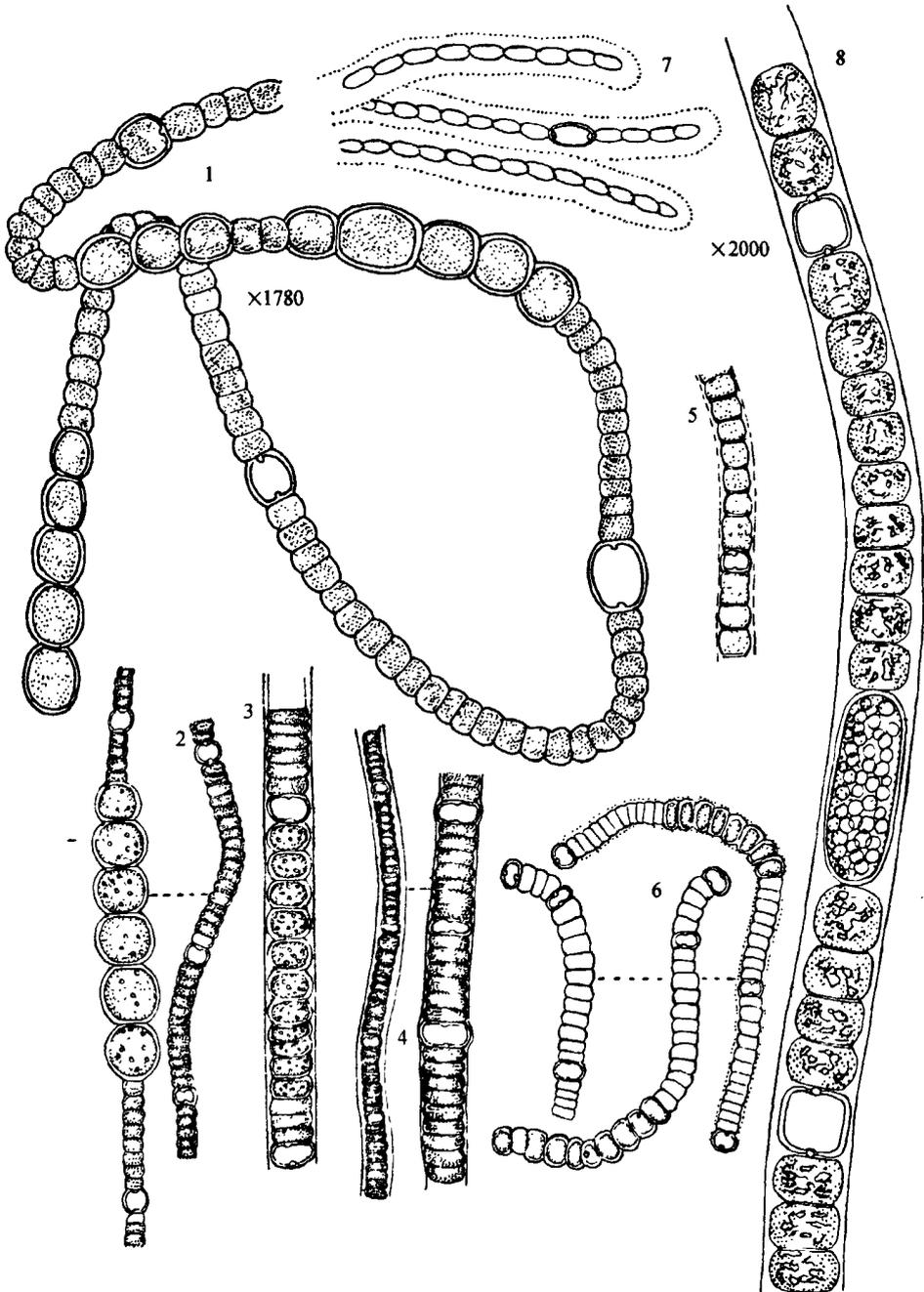


1. 开氏念珠藻 *Nostoc kihlmani* Lemm.; 2. 浮游念珠藻 *N. planktonicum* W. Poretzky et Tschernow.;
3. 点形念珠藻 *N. punctiforme* (Kütz.) Hariot.; 4. 松散管链藻 *Aulosira laxa* Kirchn.



1. 褐色念珠藻 *Nostoc fuscens* F. E. Fritsch; 2. 小念珠藻 *N. parvulum* Jao; 3. 内生形同植藻 *Hormothamnion enteromorphoides* Grunow (自 Desikachary)

图版 CIX



1. 海绵状念珠藻 *Nostoc spongiaeforme* Ag.; 2. 哈氏节球藻 *Nodularia harveyana* (Thwaitte) Thur.;
 3. 哈氏节球藻球果变种 *N. harveyana* var. *sphaerocarpa* Elenkin; 4. 泡沫节球藻 *N. spumigena*
 Mertens; 5. 被甲节球藻 *N. armorica* Thur.; 6. 球果节球藻 *N. sphaerocarpa* Born. et Flah.; 7. 不规则管链藻 *A. implexa* Bornet et Flahault; 8. 连生管链藻 *A. confluens* Jao

内 容 简 介

本卷册记述了我国蓝藻门藻殖段纲的4目：伪枝藻目、胶须藻目、颤藻目、念珠藻目，5科44属518种、50变种和1变型。每个种都有形态描述、产地、国内外分布，并根据我国的标本绘图109幅。

本书可供环境保护、植物学、藻类学及养殖方面的科研和教学人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国淡水藻志. 第9卷, 蓝藻门 藻殖段纲/朱浩然主编. —北京: 科学出版社, 2007

(中国孢子植物志)

ISBN 978-7-03-015073-8

I. 中… II. 朱… III. ①藻类-植物志-中国 ②蓝藻门-植物志-中国
③藻殖段-植物志-中国 IV. Q949.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第006645号

责任编辑：韩学哲 李俊峰 / 责任校对：张怡君

责任印制：钱玉芬 / 封面设计：槐寿明

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>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年8月第一版 开本：787×1092 1/16

2007年8月第一次印刷 印张：21 1/4

印数：1—1 000 字数：462 000

定价：88.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换(科印))

内 容 简 介

本卷册记述了我国蓝藻门藻殖段纲的4目：伪枝藻目、胶须藻目、颤藻目、念珠藻目，5科44属518种、50变种和1变型。每个种都有形态描述、产地、国内外分布，并根据我国的标本绘图109幅。

本书可供环境保护、植物学、藻类学及养殖方面的科研和教学人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国淡水藻志. 第9卷, 蓝藻门 藻殖段纲/朱浩然主编. —北京: 科学出版社, 2007

(中国孢子植物志)

ISBN 978-7-03-015073-8

I. 中… II. 朱… III. ①藻类-植物志-中国 ②蓝藻门-植物志-中国
③藻殖段-植物志-中国 IV. Q949.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第006645号

责任编辑：韩学哲 李俊峰 / 责任校对：张怡君

责任印制：钱玉芬 / 封面设计：槐寿明

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>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年8月第一版 开本：787×1092 1/16

2007年8月第一次印刷 印张：21 1/4

印数：1—1 000 字数：462 000

定价：88.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换(科印))