



生物学野外综合实习指导

主 编 徐润林 廖文波



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

生物学野外综合实习指导

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材 生物类本科教材

主 编 徐润林 廖文波

编写成员 (按姓氏笔画排列)

凡 强 王永繁 王英永 石祥刚 叶创兴
刘蔚秋 辛国荣 宋晓虹 陈振耀 苗素英
林 里 金建华 庞 虹 贾凤龙 席嘉宾
常 弘 黎运钦

内容简介

本书是集动物学、植物学以及基础生态学为一体的综合性野外实习工具书。本书共15章,用简洁的语言以专题的形式重点介绍了浮游动物、六足动物、鱼类、潮间带底栖动物、两栖和爬行动物、鸟类、兽类、单细胞藻类、菌类、地衣和苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物的分类检索、现场识别特征,以及陆地生境中的动植物生态学调查的基本方法和手段,并附有各种实物图片910幅。

本书内容系统,覆盖面较全,各章节又相对独立,实用性和指导性强,可作为高等院校生物科学、生物技术、生态学、海洋生物学、植物保护、动物科学等多个专业学生的实习用书,也可供中学生物学教师、环境保护工作者以及生物学爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

生物学野外综合实习指导/徐润林,廖文波主编. —北京:高等教育出版社,2011.6

ISBN 978-7-04-032509-6

I. ①生… II. ①徐… ②廖… III. ①生物学-教育实习-高等学校-教学参考资料 IV. ①Q-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第095662号

策划编辑 王莉

责任编辑 王莉

封面设计 张楠

责任绘图 尹莉

责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京信彩瑞禾印刷厂
开本 787×1092 1/32
印张 8.75
字数 370 000
插页 62
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版次 2011年6月第1版
印次 2011年6月第1次印刷
定价 39.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 32509-00

前 言

生物科学既是一个传统而实践性很强的学科,同时也是一个富有生命力的学科。生物学综合实习是基础生物学教学环节中不可缺少的重要组成部分。生物学野外综合实习是根据当前我国高等院校生物科学及相关专业本科教学的实际情况,在原来动物学和植物学野外实习的基础上整合而成的。在实习过程中,通过教师的引导,学生能初步了解现代动物学、植物学和基础生态学野外工作方法和步骤,使学生在全面认识大自然以及综合掌握生物学野外基本工作方法方面有一个基本训练,其作用是其他教学环节所无法替代的。同时生物学野外综合实习是一门最能培养学生基本科研能力、野外生存能力、团结合作精神、吃苦耐劳精神、热爱自然和保护自然的意识、锻炼和提高大学生综合素质的实践性课程。通过实习,可以使学生进一步认识各种类型的动植物的形态特征;初步了解动植物间及它们与环境之间的相互关系;体会动植物的形态结构和生活习性的统一、动植物分布与生存环境的统一。通过认识自然界中种类繁多、姿态各异的动植物世界,使学生能够充分地认识自然,扩大学生视野,丰富学生知识,使基础生物学的理论知识得到进一步地延伸和深化。此外,学生通过学习动植物标本的采集、鉴定和制作,开展各种专题的调查研究,以及撰写实习报告等环节,将有利于提高学生理论联系实际的水平,培养学生分析问题、解决问题的能力,为今后的教学与科研奠定坚实的基础。

高等院校生物科学专业基础生物学教学所要求的生物学综合野外实习,主要包括水生和陆地动植物的教学实习。目前有关这方面的实习指导书比较欠缺,且已有的实习指导教材适应面相对较窄,部分实习指导教材极不实用,给教学实践带来了不便。

华南地区地处热带亚热带,生境类型多样,有丘陵、海洋、河流、平原等不同的地貌景观,是我国生物多样性极为丰富的地区之一。区域内大量的各级自然保护区客观上为高等院校学生提供了用于不同目的的野外实习条件,其中黑石顶、鼎湖、南昆山、深圳福田红树林、大亚湾以及南澳岛等国家级自然保护区均成为了华南地区高校进行生物学野外实习的重要基地。

为满足南方高等院校目前基础生物学教学实习的需要,我们在原有自编的《动物学野外实习指导》和《植物学实习指导》基础上,编写了《生物学野外综合实习指导》一书,希望能为提高高校生物科学专业基础生物学的实践教学质量起到促进作用。本书主要包括水生、陆地动植物实习和基础生态学实习等部分。根据我们长期的实践经验并考虑到大多数兄弟院校的实用性,本书以专题形式编写。在使用时,各校可根据自己的实际情况进行取舍。

本书由3篇15章组成,各章均可成为独立的专题。各章针对的生物种类以分布在华南地区为主,兼顾其他地区。为了节省篇幅,除本书现有的内容外,实习过程中需要其他的参考图书和相关的技术支撑,读者可通过浏览中山大学生物数字博物馆(<http://biomuseum.sysu.edu.cn>)获取。

本书的编著者长期从事动植物学教学及实习工作。他们在丰富的教学经验及资料积累的基础上,研究并参阅了国内外大量的相关资料编写了本教材。本教材在组织和编写过程中,先后得到了中山大学教务处、生命科学学院等各级领导的大力支持和中山大学“985”工程三期拔尖创新人才培养本科生教育项目及中山大学“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地(生物学)”在经费上的资助。

本书的写作过程中,广东省内的多个自然保护区均给予了大力的支持和协助,在此谨向他们表示感谢!

由于编者水平有限,书中难免有误,欢迎广大读者与同行不吝指教。

徐润林

2011年3月于康乐园

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

目 录

第一篇 动物学实习

- 第一章 浮游动物的采集与观察 / 2
- 第二章 六足动物的采集与鉴定 / 34
- 第三章 鱼类的分类与鉴定 / 47
- 第四章 潮间带底栖动物的采集与分类 / 66
- 第五章 两栖动物和爬行动物的分类与鉴定 / 100
- 第六章 鸟类的野外观察与分类 / 107
- 第七章 常见哺乳类的观察与分类 / 129

第二篇 植物学实习

- 第八章 藻类的采集与鉴定 / 140
- 第九章 菌物的采集与分类 / 152
- 第十章 地衣和苔藓植物的采集与鉴定 / 162
- 第十一章 蕨类植物的野外观察与鉴定 / 172
- 第十二章 裸子植物的观察与鉴定 / 180
- 第十三章 被子植物的识别与分类 / 184

第三篇 基础生态学实习

- 第十四章 陆生动物种群特征调查 / 242
- 第十五章 植物群落调查基本方法 / 253

中文名索引 / 262

第一篇

动物学实习

第一章 浮游动物的采集与观察

浮游动物是一类经常在水中浮游、自身运动能力较弱的小型无脊椎动物和脊索动物幼体的总称。浮游动物的种类极多,从低等的微小原生动物、刺胞动物、栉水母、轮虫、甲壳动物、软体动物等,到高等的尾索动物,几乎每一类都有其代表种,其中以种类繁多、数量极大、分布广的桡足类最为突出。此外,也包括阶段性浮游动物,如底栖动物的浮游幼虫和游泳动物(如鱼类)的幼仔、稚鱼等。浮游动物在水层中的分布也较广,无论是在淡水,还是在海水的浅层和深层,都有典型的代表。浮游动物是水产、中上层水域鱼类和其他经济动物的重要饵料,对渔业发展具有重要的意义。同时,由于很多浮游动物的分布与生存环境的关系极为密切,因此,也可作为水环境评价的重要指示动物。

一、浮游动物的采集与分析方法

浮游动物的种类组成极为复杂,包括了无脊椎动物的许多门类。在水产养殖业和水生生态学的研究中,浮游动物一般指原生动物(Protozoa)、轮虫(Rotifera)、枝角类(Cladocera)和桡足类(Copepoda)。

(一) 浮游动物的采集

浮游动物的采集方法有多种,主要根据研究的目的来选择。

1. 浮游生物网采集 常用的浮游生物网(图1-1)有两种,分别是13号和25号网,它们的孔径分别是110 μm 和60 μm 。前者主要用于轮虫、枝角类和桡足类等大型的浮游动物的采集;后者主要用于原生动物和小型轮虫的采

集。这种采集方法只能用于浮游动物种类组成的研究,而且一般只能采集表面的水样。样品可用于活体或固定后观察。

2. 采水器采集 采水器的型号和种类有很多,国内常用的是有机玻璃采水器(图1-2),一般有1 L、2.5 L和5 L等几种类型。型号的选用取决于所采水体的实际情况。一般地,富营养化水体用小号采水器,贫营养化水体用大号采水器。连接采水器的绳子可以进行长度的标记,用于测量水样的采集深度。这种采集方法可以进行水体的分层采集,从种类组成和数量分布两个方面进行研究。样品一般要固定后观察。



图1-1 浮游生物网示意图

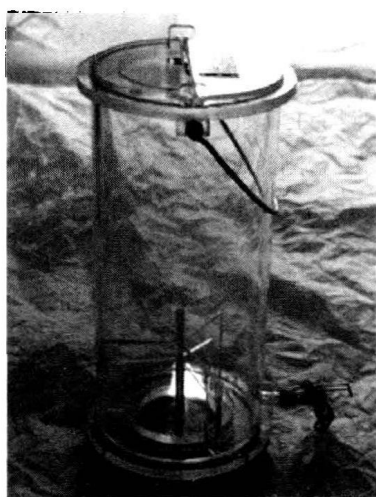


图1-2 有机玻璃半自动采水器

3. 挂片法采集 这是一种采集特定生活类型浮游动物的采样方法,主要用于采集原生动物和轮虫。将载片用夹子夹住,悬挂在一定的水深中,一定时间后取出,用于活体观察。可从种类组成和数量分布两个方面进行研究,并可用于生态学理论和水质监测方法的研究。

4. 聚氨酯泡沫塑料块(PF块)采集法 这种采集方法主要是利用聚氨酯泡沫塑料块上面有众多的孔穴,可以为多种浮游动物提供生活空间。各类浮

游动物均可采集到。将 PF 块用细绳扎好,悬挂在一定的水深中,一段时间后取出(图 1-3)。挤出 PF 块中的水分,用于活体和固定后的观察。可从种类组成和数量分布两个方面进行研究,并可用于生态学理论和水质监测方法的研究。

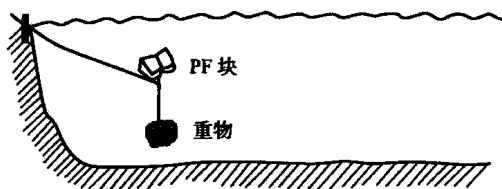


图 1-3 聚氨酯泡沫塑料块采样示意图

(二) 浮游动物大小的测量

测量工具如下:

1. 台测微尺 台测微尺是一特制的载玻片,其中央具有带刻度的标尺,全长 1 mm,共划分为 10 大格,每个大格又分为 10 小格,共 100 小格,每个小格为 10 μm 。

2. 目测微尺 放在目镜内的一种标尺,共分为 10 大格和 100 小格。

使用时,需要对目测微尺进行校正。将目测微尺装入目镜中,然后将台测微尺安置在载物台上。调节焦距,使目尺与台尺的物相清晰可见。然后移动台尺,使其与目尺的刻度相重合。数出两重叠线之间各尺的格数,即可算出每格目尺代表的长度。

(三) 浮游动物丰度的测定

浮游动物丰度的测定是水生态学、水产养殖学、水产资源调查和水环境保护学方面经常要进行的工作。在我国,浮游动物丰度的测定主要是通过将水样进行浓缩沉淀至一定的体积,再吸取一定量的浓缩液,将其放置于浮游动物计数框中,在显微镜下观察并计数。浮游动物计数框的规格有 0.1 mL、1 mL 和 5 mL。由于浮游动物个体大小的差异,水体自然状态下的生物密度和统计学上的要求不同,故不同类型的浮游动物要选用不同规格的计数框(图

1-4)。一般来讲,计数原生动物选用 0.1 mL 的计数框,计数轮虫选用 1 mL 的计数框,计数大型浮游动物选用 5 mL 的计数框。

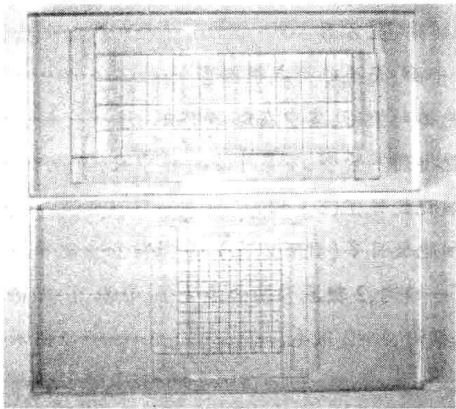


图 1-4 不同规格的浮游生物计数框

显微镜下观察并计数的结果是原始的数据,需要将其换算成自然水体中浮游动物的丰度。换算时的系数要依据不同的浓缩倍数和所用的计数框规格。

二、常见淡水原生动物

原生动物是最古老、最原始、结构最简单的动物,整个身体由一个细胞构成,这个细胞能从周围环境中摄取食物,并完成全部的生理功能。原生动物分布很广,在淡水、海水和潮湿的土壤中一般都有多种自由生活的鞭毛虫、肉足虫和纤毛虫种类存在。

(一) 常见淡水原生动物检索

- 1 (2) 成体或幼体的体表具纤毛 37, 纤毛纲
- 2 (1) 任何生活时期都不具纤毛 3
- 3 (4) 具鞭毛 5, 鞭毛纲

4	(3) 具伪足	27
5	(6) 群体,细胞嵌在胶质中	7
6	(5) 单体	13
7	(8) 群体成平面排列,呈方形	盘藻属
8	(7) 群体不呈一平面,而呈球形或椭圆形	9
9	(10) 群体内细胞排列紧密,集中在群体中央	实球藻属
10	(9) 群体内细胞排列不紧密,不集中在群体中央	11
11	(12) 群体小,细胞数目少(8~32)	空球藻属
12	(11) 群体大,细胞数目多(数百以上)	团藻属
13	(14) 体中部有一横沟,2鞭毛	15,腰鞭目
14	(13) 体中部无横沟,1~2鞭毛	19
15	(16) 体具外壳	17
16	(15) 体无外壳	裸甲腰鞭虫属
17	(18) 壳扁平,具1个前、2~3个后长角状突起	角鞭虫属
18	(17) 壳不扁平,双锥形或五边形,无突起	多甲鞭虫属
19	(20) 具载色体	21
20	(19) 不具载色体	25
21	(22) 2鞭毛,1杯状叶绿体	衣滴虫
22	(21) 1鞭毛,非杯状叶绿体	23
23	(24) 体梭形,可变形	眼虫属
24	(23) 体扁椭圆形,不变形	扁眼虫属
25	(26) 2鞭毛,前鞭毛显著,运动时仅尖端摆动;体末端呈平截形	袋鞭虫属
26	(25) 1鞭毛;体末端非平截形,体可变形	漂眼虫属
27	(28) 体球形;伪足轴状	29,辐足亚纲
28	(27) 体非球状,可变形;伪足叶状、指状、丝状	31,根足亚纲
29	(30) 体大;颗粒状内质与泡状外泡分界明显;多核	太阳目辐球虫属
30	(29) 体小;内、外质分界不明显;单核	太阳目太阳属
31	(32) 无外壳,体可变形	33
32	(31) 有外壳,伪足自壳口伸出	35
33	(34) 具1宽的伪足	简变虫属

34	(33) 具多个伪足	变形虫属
35	(36) 壳瓶形,由沙粒等外物构成	砂壳虫属
36	(35) 壳扁圆,几丁质构成	表壳虫属
37	(38) 不具口缘带,纤毛等长	39,全毛目
38	(37) 具口缘带	51
39	(40) 胞口在体表	41
40	(39) 胞口在口沟内	50
41	(42) 胞口在体前端或近前端	43
42	(41) 胞口不在体前端或近前端	47
43	(44) 胞口在体顶端;体桶形,具1至数圈纤毛带	栉毛虫属
44	(43) 胞口不在体顶端	45
45	(46) 体被规则排列的外质板	板壳虫属
46	(45) 体无板,体前部伸长如颈	长吻虫属
47	(48) 胞口在凸出的腹面,为一长的裂缝	漫游虫属
48	(47) 胞口为圆形	长颈虫属
49	(50) 体呈倒鞋底形,口沟自前左侧向后右侧伸	草履虫属
50	(49) 体肾形,胞口在体侧面中央	肾形虫属
51	(52) 口缘带自左向右旋(逆时针方向),体中钟型,具柄	缘毛目钟虫属
52	(51) 口缘带自右向左旋(顺时针方向)	53
53	(54) 固着生活,身体前端由薄膜向右卷旋形成涡旋器	漏斗目
54	(53) 前端不伸出涡旋	55,旋唇目
55	(56) 纤毛存在于体表各处,体呈喇叭形	喇叭虫属
56	(55) 纤毛只存在于体表一部分并形成小膜或棘毛	57
57	(58) 纤毛形成小膜,存在于口缘带;具跳跃的长棘毛;体呈球形	弹跳虫
58	(59) 棘毛只存在于腹面	60
60	(61) 体一般长圆形;具不动的尾棘毛3条	棘尾虫属
61	(60) 体近圆形;尾棘毛4条	游仆虫属

(二) 常见淡水原生动物属的描述

盘藻属 *Gonium*(附图1) 由4、16或32个细胞排列成一平面,埋藏在1

个共同胶被之内的定形群体。每个个体有1个细胞核、1个含有蛋白核的色素体、1个眼点、1对等长的鞭毛和2个伸缩泡；细胞与细胞之间有原生质联系。分布于全世界，多生活于富营养化的水体中。

实球藻属 *Pandorina* (附图2) 由4、8、16或32个细胞埋藏在1个共同的胶被内构成。有的种类细胞排列紧密，互相挤压，有的排列疏松；群体均为实心球体，没有中央空腔；每个个体含1个细胞核，1个含有蛋白核的色素体、1个眼点和2个伸缩泡，1对鞭毛均伸出胶被之外；有些种类各个细胞的眼点同等大小；有些种类群体前端几个细胞的眼点较后端的大，显示群体有极性。分布于全世界，多生活于富营养化水体中。

空球藻属 *Eudorina* (附图3) 定形群体球形或椭圆形，由8~64个(多为32个)细胞排列成为1层，共同埋藏于1个胶被之内。有的种类群体后端的胶被有几个乳状突起，使群体呈现极性；细胞与细胞之间有原生质联系；每个个体与1个衣滴虫相似，有1个细胞核、1个含有蛋白核的色素体、1个眼点和2个伸缩泡，2根鞭毛伸出胶被之外。分布于全世界，多生活于水池和沟渠中。

团藻属 *Volvox* (附图4) 由500~50 000个以上细胞构成球形或卵形的定型群体或多细胞个体，直径0.5~1.5 mm。球体由1层细胞组成，细胞外被1层胶鞘，鞘与鞘相接；群体中央有一大的空腔，其中充满极稀的水样胶体；个体细胞卵形如衣滴虫，较小的一端朝外，向外伸出1对鞭毛；细胞内有1个细胞核、1个眼点、1个含有蛋白核的色素体、2个或更多的伸缩泡；细胞与细胞之间常有在细胞分裂时保留的原生质丝的相连部分。分布于全世界，生活在池塘、水坑、沟渠中。

裸腰鞭毛虫属 *Gymnodinium* (附图5) 为单细胞，球形、椭圆形、卵形，背腹扁平。横沟明显，多数左旋，罕为右旋，横沟将细胞分为上、下锥部，位于腹面的纵沟长度不等，多数略伸入上锥部。细胞裸露。鞭毛2条，色素体多数，盘状、狭椭圆状、棒状，周生或辐射状排列，呈黄、褐、绿或蓝色。有的种类具有藻胆素。有些种类无色素体，营养方式为异养型。具或不具眼点。分布于淡水或海水中。裸腰鞭毛虫属可发光，发生定期的水华(种群增殖)，可使水变成鲜黄色或红色。绝大多数为海产，多分布在热带和温带海域，生长在半咸水

和淡水中的较少。植物学中称之为裸甲藻属。

角鞭虫属 *Ceratium* (附图 6) 为单细胞,明显不对称,背腹扁平,具 1 个顶角和 2~3 个底角。横沟位于细胞中部,呈环状或略呈螺旋状,将细胞分为上、下壳,腹面中部向下壳延伸,呈近菱形的透明区,即纵沟,它通常伸入上壳。上壳具 4 块顶板和 4~5 块沟前板,下壳具 5 块沟后板和 1 块底板。鞭毛 2 条,色素体多数,周生,圆盘状,呈黄、黄绿、褐色。具或不具眼点。主要为海产,并多分布在热带海域中;也有生长在冷海中的种,体形较简单;产于淡水的仅有 4 种。植物学中称之为角藻属。

多甲鞭虫属 *Peridinium* (附图 7) 为单细胞,球形、椭圆形、卵形,罕为多角形,横断面常呈肾形。横沟显著,多数为左旋,也有为右旋或环状的,横沟将细胞分为上、下壳,纵沟略上伸到上壳。胞壁厚,具平滑或具窝孔状的板片,其间具板间带,具或不具顶孔,顶板 4 块,前间插板 0~3 块,沟前板 7 块,沟后板 5 块,底板 2 块。鞭毛 2 条,色素体多数,颗粒状,呈黄、褐色,部分种类具蛋白核。具或不具眼点。淡水种类生长在池塘、湖泊和沼泽中。植物学中称之为多甲藻属。

衣滴虫属 *Chlamydomonas* (附图 8) 衣滴虫属被认为是具有重要演化意义的原始生物类型。单细胞个体,细胞形状有球形、近球形、椭圆形、长圆形、近圆柱形、梨形等,因种类不同而异。具 1 层较薄的由纤维素和糖蛋白构成的细胞壁,有些种类的细胞壁外面还有 1 层胶质层。有 1 对顶生的等长的、能动的茸鞭型的鞭毛。细胞内充满细胞质,有 1 个细胞核;1 个色素体,侧位,较大,常占一个细胞的很大部分,形状因种的不同而异;叶绿体内埋藏有 1 个至数个外有淀粉鞘、内为蛋白质的蛋白核;1 个眼点,眼点因有某种类胡萝卜素而呈现红色,并有感光能力,使衣滴虫具有正趋光性;1 到几个伸缩泡。大多数种类生活于各种各样的淡水水体中,包括某些被污染的水体。植物学中称之为衣藻属。

眼虫属 *Euglena* (附图 9) 具有植物和动物两种特征的单细胞生物。为一狭长形细胞,内有 1 个细胞核、多数叶绿体(有的种无色)、1 个伸缩泡、1 个眼点和 1 根鞭毛。有些种缺乏坚硬的纤维质细胞壁,但具柔软的表膜,细胞形状可改变。透过细胞表面直接吸收或通过光合作用制造食物,营养物质以副

淀粉的形式贮存。细胞以纵二分裂进行无性生殖。生活在有机物质丰富的水沟、池沼或缓流中。但在河堤、海湾湿土或含盐沼泽中亦有之。植物学中称之为裸藻属。

扁眼虫属 *Phacus* (附图 10) 体形稳定,明显地背腹侧扁,正面观常为圆形、卵形或椭圆形,有的螺旋状扭转,背侧隆起成脊状,后端多延伸成刺状;叶绿体圆盘形,无蛋白核;同化产物为副淀粉,形状有环形、圆盘形、球形及哑铃形。分布较广,为湖泊及其他小型静水水体中常见的浮游鞭毛虫,大量繁殖时可使水呈绿色。植物学中称之为扁裸藻属。

袋鞭虫属 *Peranema* (附图 11) 细胞具两条鞭毛,向前的一条为游泳鞭毛,粗壮而长,向后的一条为拖曳鞭毛;无细胞壁,原生质体的表层硬化程度低,成为柔软的表质,因而体形易变,表面具螺旋线纹;紧靠贮蓄泡有 1~2 个具排泄功能的收缩泡;不具色素,无眼点,贮存物质为副淀粉与脂肪;异养。生长在含有机质丰富的静水小水体中。植物学中称之为袋鞭藻属或杆囊藻属。

漂眼虫属 *Astasia* (附图 12) 具一条鞭毛的单细胞体,体形易变,常呈纺锤形或圆柱形;无眼点,无色素体,同化产物为淀粉;渗透腐生营养。多生长在有机质丰富的静水小水体中,也存在于处理污水的活性污泥中。植物学中称之为变胞藻属。

辐球虫属 *Actinosphaerium* (附图 13) 体呈球形,有许多放射状的丝状伪足自身体伸出;体较大,细胞核多个,身体内外两层分界明显。身体外面没有胶质膜。

太阳虫属 *Actinophrys* (附图 14) 体呈圆球状,原生质包在一个光滑的、膜状的外包中。内、外质分明,外质有许多大的空泡,内质有一些小泡和较致密的原生质粒。有的种类内质常含有共生绿藻,能行光合作用。有 1 个细胞核位于体中央,另有 1 伸缩泡位于体侧。伪足为轴足,轴丝自细胞核附近的小颗粒上辐射伸出,细长,一般可达身体直径的 1~2 倍。肉食性。

筒变虫属 *Vahlkampfia* (附图 15) 体小,蛞蝓状;行动快,伪足爆破式形成。行动时大多前部较后部宽,尾部无小球。

变形虫属 *Amoeba* (附图 16) 身体裸露,体形随原生质流动而改变,同时可向各个方向伸出伪足。伪足叶形,普遍形成包裹。多数种类淡水生活,在较