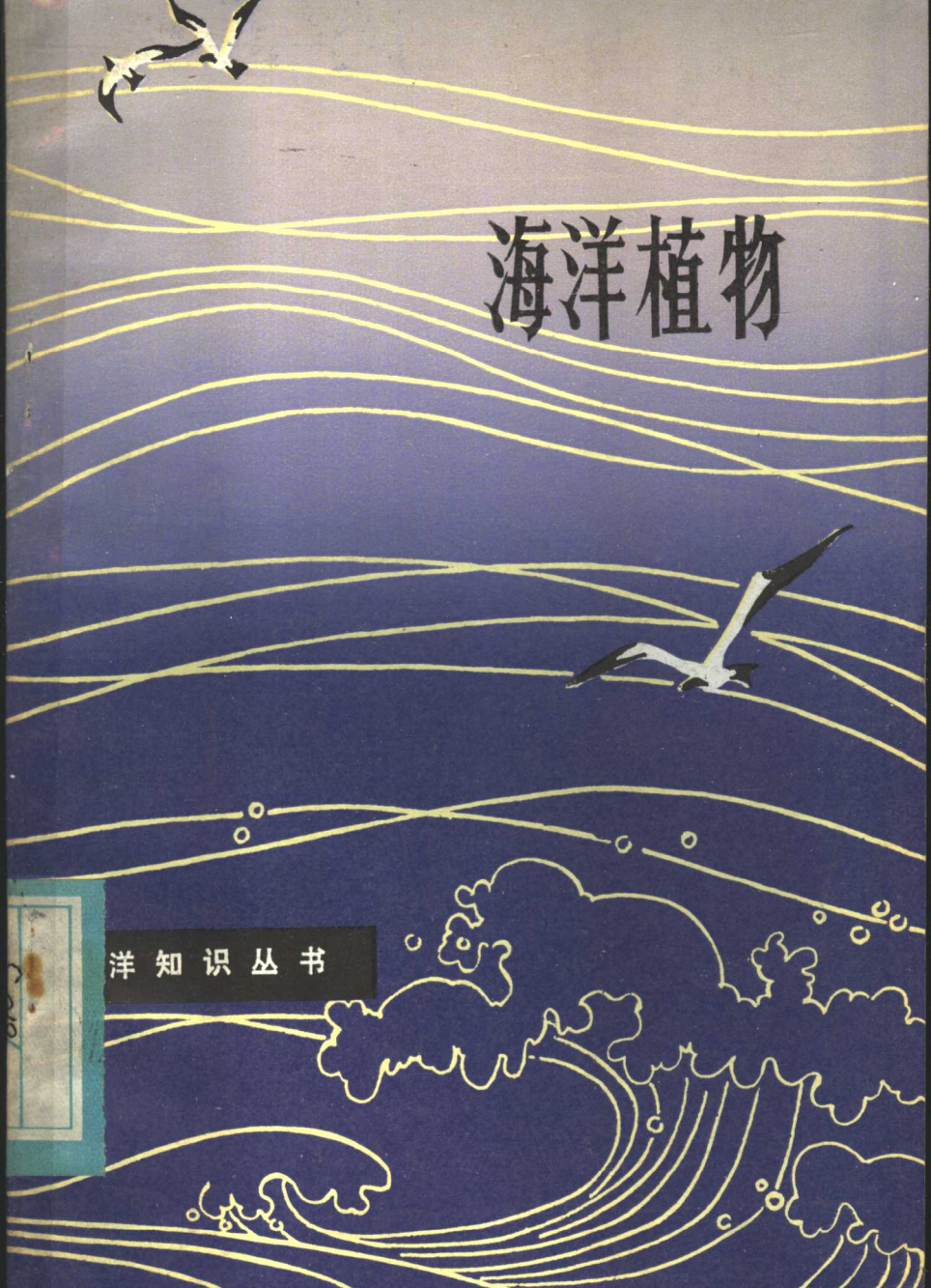




海洋植物

洋 知 识 丛 书

海洋知识丛书

海洋植物

赵焕登 编

山东科学技术出版社

一九八二年·济南

内 容 提 要

在辽阔无垠的海洋里，生活着种类繁多的海洋植物。它为人类提供了营养丰富的副食品，治疗疾病的珍贵药材。是用途宽广的工业原料，是农业肥料的提供者，还是一种很有前途的能源。合理地开发、利用海洋植物资源，从中可以获得无穷的益处。

本书以通俗的语言介绍了海洋植物的种类，海洋植物的繁殖和人工栽培，开发、利用海洋植物的具体方法等方面的科学知识。内容丰富，方法实用，并配有 89 幅插图。

海洋知识丛书

海 洋 植 物

赵焕登 编

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 41 千字

1982 年 12 月第 1 版 1982 年 12 月第 1 次印刷

印数：1—2,000

书号 13195·80 定价 0.22 元

编 者 的 话

波涛汹涌、漫无边际的海洋，约占地球表面积的百分之七十以上。在它的深处，潜伏着比世界上最高山峰的高度还要深得多的海沟，有比陆地上最长的河流还要长得多的海上河流。它的外貌多种多样，变幻莫测，有时咆哮如雷，有时又静悄悄地那么安闲。它蕴藏着大量矿藏，孕育着无数生命，有着亟待人们去研究、开发和利用的富饶资源。

为了更好地认识海洋，开发海洋，保卫海洋，在实现我国海洋科学技术现代化方面作出应有的贡献，我们编写了这套《海洋知识丛书》，主要介绍海洋水文、海洋气象、海洋物理、海洋化学、海洋生物、海洋地质以及海洋矿产资源的开发利用、海洋环境保护等方面的基础知识。希望通过每一本小册子，通俗、概括地介绍某一方面的内容；同时把各个方面的内容，在整个丛书里串连起来，形成一个较完整的海洋知识。

由于我们水平有限，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

《海洋知识丛书》编辑委员会

一九七八年一月于山东海洋学院

目 录

一、种类繁多的海洋植物	1
海藻	1
海草	39
红树林	39
二、海洋植物与环境的关系	42
光是海洋植物的能源	42
温度是海洋植物的生长要素	44
矿质营养元素是海洋植物的食料	45
三、海洋植物的繁殖	47
营养繁殖	47
无性繁殖	48
有性繁殖	48
四、海洋植物的人工栽培	55
海带的人工栽培	55
紫菜的人工栽培	57
裙带菜的人工栽培	59
石花菜的人工栽培	60
江蓠的人工栽培	61
麒麟菜的人工栽培	61

海萝的人工栽培·····	61
羊栖菜的人工栽培·····	62
五、海洋植物与人类·····	63
海洋渔业兴衰的决定者·····	63
营养较高的副食品·····	64
用途宽广的工业原料·····	66
农业肥料的提供者·····	68
医药上的广泛应用·····	69
一种很有前途的能源·····	70
附录	
常见海洋植物拉汉文对照表·····	72

一、种类繁多的海洋植物

在波涛汹涌的海洋里，生活着种类繁多的海洋生物。那么，什么是海洋生物呢？凡是在海洋里能生长发育、传宗接代的生物，都称为海洋生物。海洋生物又有海洋动物和海洋植物之分。海洋植物有海藻、海草和红树等。

海 藻

海藻是低等植物，没有根、茎、叶的区分，不能开花结果。但它是海洋植物的主体，在海洋中约有2万余种。科学家们根据海藻各种各样的奇特体形和颜色，以及不同的生活方式，把它们分成九大类：绿藻类，如石莼；眼虫藻类，如绿眼虫藻；甲藻类，如多锥甲藻；硅藻类，如辐射元筛藻；金藻类，如金囊藻；黄藻类，如绿海球藻；褐藻类，如海带；红藻类，如紫菜；蓝藻类，如颤藻(图1)。

海藻有的能随波逐流，在水层中自由漂浮，有的栖息海底。

(一) 随波逐流的浮游藻

随波逐流的海藻，也叫浮游藻，包括硅藻类、甲藻类、黄藻类、眼虫藻类、金藻类、绿藻类、蓝藻类等。它们的个体

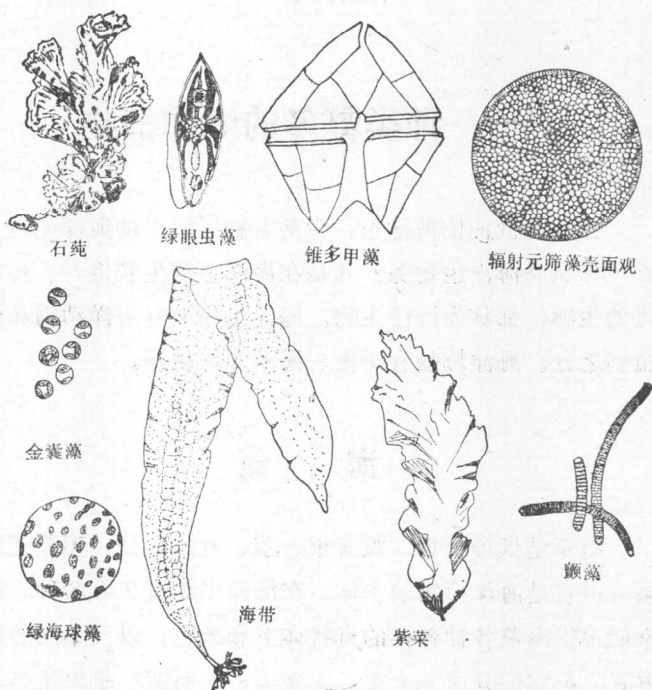


图 1

很小，身体直径一般只有千分之几毫米。在没有发明显微镜前，人们是不会知道它们存在的。直到 17 世纪发明显微镜之后，人们才逐步认识了浮游藻。它们的个体虽小，但形状却多种多样，非常奇特，也很美丽，是其它植物所无法比拟的。

浮游藻的形状各有特色，几乎一个种一个模样。它们大多数是单细胞的。还有由许多单细胞结合起来的群体。细胞

的形状有球形的，有椭圆形的，有卵形的，有圆柱形的，有纺锤形的，有扇形的，有星状的，有树枝状的。

细胞的颜色也是多种多样的：有金黄色的，有绿色的，有褐色的，还有粉红色的。更为有趣的是，有的还能放射出灿烂的光，使夏夜的海滨显得分外绚丽。

浮游藻细胞壁的构造更是特殊无比。如硅藻类的细胞壁通常是由两瓣壳套合起来的，很象一个柳条箱，箱盖称为外壳，箱底称为内壳，内外两壳连接的地方称为壳环（图2）。细胞壁上面，有的有象艺工按照图案精心雕刻出来的细微花纹，有的有许多小孔和小室，有的有纵沟，还有的有小棘。

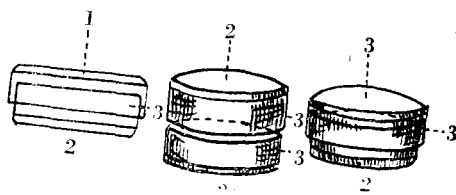


图2 硅藻细胞的被壳（圆筛藻的横型图）

1. 外壳 2. 内壳 3. 壳环

甲藻类大多数有细胞壁。有的细胞壁纵分成两瓣壳，在两壳当中有纵沟。有的细胞壁横分成两瓣壳，在两壳当中有横沟。在细胞壁上面，有的有甲片，有的光滑无纹，有的有小刺或突起，还有的细胞壁上的突起象翼状的边翅。少数甲藻无壁或只有细胞膜，它们都有两根鞭毛。

黄藻类细胞壁大都是有两瓣壳紧密连接起来的，很难分开，只有用药物处理后，才能明显分开。有的还有鞭毛。

眼虫藻类细胞壁裸露无壁，具有鞭毛。金藻类多数种类细胞无壁。绿藻类细胞壁平滑。蓝藻类细胞壁外面具有较厚的胶质鞘。

浮游藻在海洋里分布很广，无论是寒带海洋，还是热带海洋；是海水的上层，还是海水的下层，凡是光线所能达到的地方都可以找到它们的踪迹。它们遍布于海洋之中。在表面几十米到一百米深的水层中，数量丰富。春、秋两季比夏冬两季数量丰富。有的海区在春、秋季，一个立方米的海水中有几千万个，在条件适合时，一天之内，它的数量就会增加一倍。春季因温度适合，繁殖量很大，以致海洋的颜色变成红色或粉红色，有人称这种现象为“赤潮”。

这些浮游藻运动能力非常弱，只能随波逐流地漂浮（这种漂浮与马尾藻离开基层在水面漂浮不是一回事）或悬浮在水层中作极微弱的浮动。它们为什么能在水层中漂浮和悬浮不会下沉呢？这是因为它们在进化过程中，产生了适应浮游的各种各样的体形，使浮力增加。如有的细胞周围生出一圈刺毛，这些刺毛被一层薄膜连接起来成为薄片，有的有长长的刺或突起物，这些附属物不仅增加了与水的接触面，而且可以产生很大的稳定性，使它们能沉浮在有光的水层中，而不致落入黑暗的海底。有的结成群体来扩大面积，便于漂浮或悬浮。个体越小，相对面积愈大，因此，个体小也是它们对浮游生活的一种很好的适应形式。

浮游藻是海洋植物中最多的一类。现将常见的几种介绍如下：

1. 硅藻类

硅藻藻体的颜色呈褐色、黄褐色或黄绿色。它在自然界的分布极广，海洋、淡水、半咸水、冰川、土壤均有分布。

硅藻是海洋动物直接或间接的饵料。它的数量特别大，是海洋中一切有机物的生产者。常见的种类有：

直链藻属 细胞短圆柱形或球形，由壳面结合成链状群体。壳环有点纹状。壳面平或凸起略成球形。海洋中常见的种类有球形直链藻和有槽直链藻。

球形直链藻：细胞近球形，或略呈圆柱形，壳面凸起。细胞壁厚，有横条纹，直径 25~70 微米。常成链状群体，为半浮游性(图 3)。

有槽直链藻：细胞圆盘形。壳壁很厚，有六角形的大孔，壳面中央有细点纹。直径 8~80 微米。它是饵料浮游生物的重要种类(图 4)。

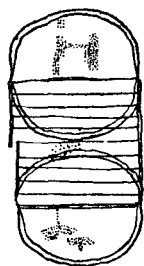


图 3 球形直链藻
环面观



图 4 有槽直链藻
群体环面观

圆筛藻属 细胞圆盘形，大多数是单细胞，壳面圆，有

六角形或圆形的花纹，排列成种种式样。中心区有玫瑰形的花纹。花纹可以分为偏心型，直线型，束簇型和辐射型。它主要是海洋浮游硅藻。我国沿海常见的种类有：

偏心圆筛藻：细胞扁盘形，直径 20~100 微米，壳面网纹是由偏心的平行曲线交叉构成的，网纹由中心向边缘逐渐减小，壳缘有不规则排列的小棘(图 5)。

线型圆筛藻：细胞圆盘形，壳面略凸起或凹入。直径 29~150 微米。壳面网纹分布均匀，是由三条偏心的平行线交叉构成，排成直线。壳缘有细的辐射平行线及明显的小棘。

辐射圆筛藻：细胞扁盘形，直径 30~180 微米，壳面网纹由中央向四周辐射排列，网孔大小不规则(图 6)。

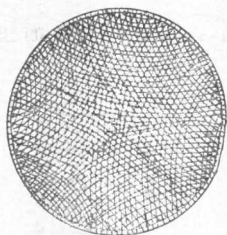


图 5 偏心圆筛藻壳面观

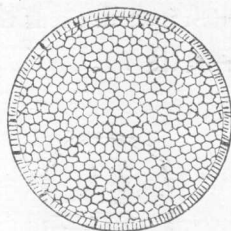


图 6 线型圆筛藻壳面观

辐裯藻属 细胞圆盘形，壳面扭曲成辐射状，呈圆形，有时呈多角形或三角形，中心有无纹区。常见的有波状辐裯藻：细胞壳面扭曲分成凸凹相间的六个区域，中央有六角形无纹区。凸出的壳面有明显的网纹和细点纹。凹入部分网纹不明显，点纹粗。直径 30~50 微米(图 7)。这种藻为近岸种，分

布很广。

小环藻属 细胞鼓状，壳面圆形或椭圆形。边缘部分有辐射状线纹，中央区域平滑或有点纹。常见的有同心扭曲小环藻：细胞圆盘形，鼓状，直径 15~20 微米，壳面边缘部分发达，为壳面直径的四分之一，有明显的辐射条纹；中央区射出点纹(图 8)。

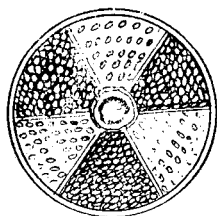


图 7 波状辐射藻壳面观

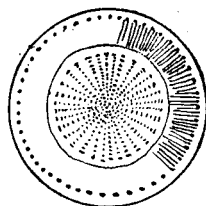


图 8 同心扭曲小环藻

海链藻属 细胞通常为厚圆盘状，以原生质丝连成链状群体。如诺氏海链藻：细胞环面观略成八角形，由壳中央的一条细原生质线连成长而弯曲的链状群体，壳面有辐射状细点纹，边缘部分向外斜生一圈显著的棘(图 9)。它是北方近岸的常见种。

骨条藻属 这种藻在我国只发现一种，即中肋骨条藻：细胞椭圆形或凸透镜形，边缘棘细而直，棘的数目 8~30 根不等(图 10)。它为广温性兼广盐性，分布极广，有时在沿岸内湾大量出现。

刺盘藻属 细胞圆盘形，由许多细胞相连而成链状群体，壳面边缘有许多排列规则的刺毛。我国常见的种类有透明刺

盘藻：细胞短圆柱形，壳面圆，直径16~76微米。刺毛和链群垂直，端刺向四周直射而略有曲折(图11)。

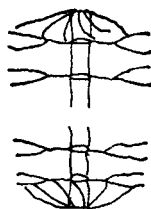


图9 诺氏海链藻 图10 中肋骨条藻 图11 透明刺盘藻

根管藻属 藻体多为单细胞，但也有成链状群体。壳面多成偏心的圆锥形，前端直或弯曲成棘状突出。也有的生有长刺毛。细胞壁很厚，细胞壁上面有许多不明显的鳞片状间插带。常见的有翼根管藻：细胞直圆形，横断面圆形；间插带鳞片状，背腹各有一列(图12)。刚毛根管藻：细胞细长，细胞两端斜圆锥形，末端毛状(图13)。

盒形藻属 单细胞或成链。壳面椭圆，两端有角状突起，突起的内侧往往有特殊刺毛状的棘。一般为近岸性，常见种类有：

中国盒形藻：细胞长方形，四角突起与壳轴平行，突起内侧有粗而长的刺，壳壁薄，刻纹不明显(图 14)。

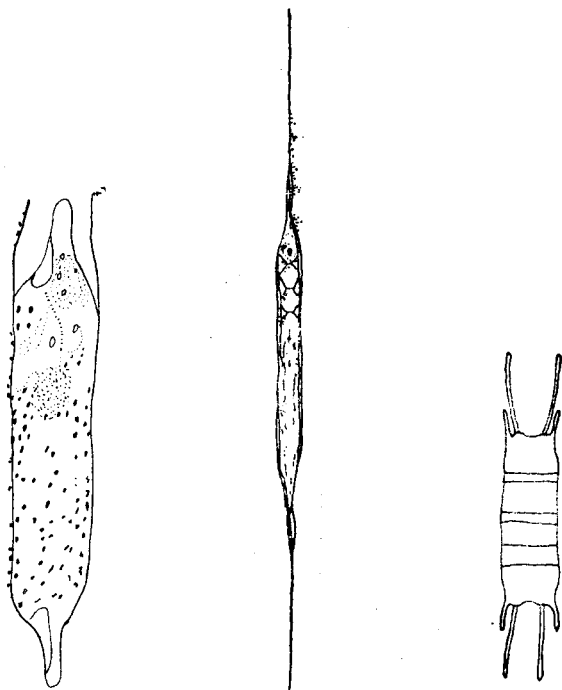


图 12 翼根管藻

图 13 刚毛根管藻

图 14 中国盒形藻

长角盒形藻：单细胞或成短链。隅角突起长而斜向外方，刺细而长与隅角突起距离较大，接近壳面中央(图 15)。

短角盒形藻：与前一种比较，隅角突起短，多数与壳轴平行；刺细长，与隅角突起之间的距离比长角盒形藻近，而又比中国盒形藻远(图 16)。

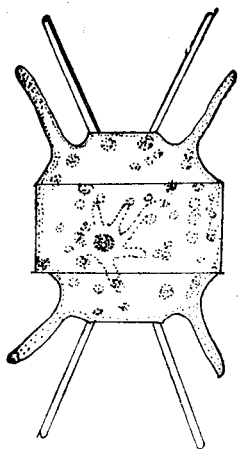


图 15 长角盒形藻

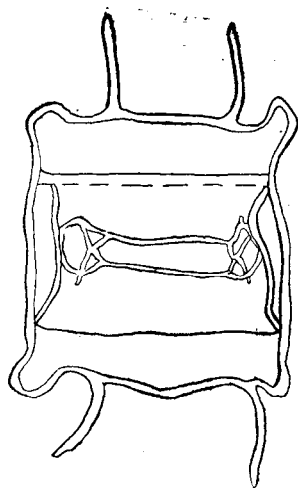


图 16 短角盒形藻

真弯藻属 细胞环面观H形，借壳面两端的突起连成螺旋链，细胞间隙成圆形或椭圆形空隙。我国只有一种，即浮动双点真弯藻(图 17)。

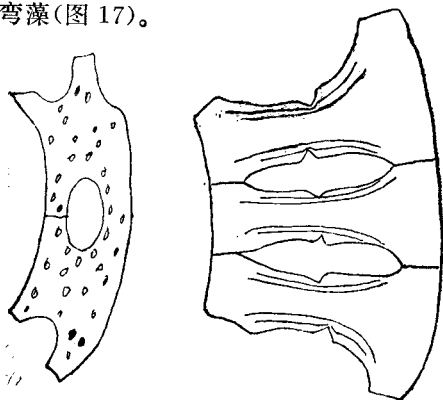


图 17 浮动双点真弯藻

角毛藻属 常见的种类有窄隙角毛藻：群体直链状，壳面椭圆形至纺锤形，壳环狭窄，刺毛与链轴垂直伸出，或逐渐弯向链端，端刺毛明显增大，弯转如镰刀状(图 18)。

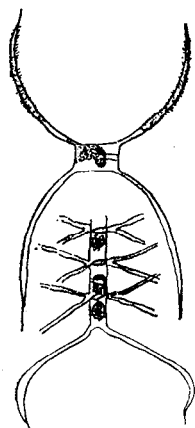


图 18 窄隙角毛硅藻

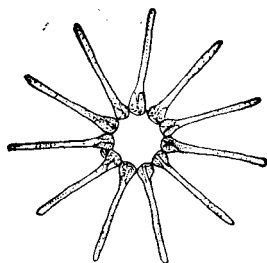


图 19 日本星杆藻

星杆藻属 细胞通常为棒状，一端膨大，借壳面连接成星形或螺旋状群体。常见种有日本星杆藻：群体星形或螺旋状卷曲，壳环面三角形，中央突出一个角，壳面有细条纹(图 19)。它是近岸种，分布很广。

海毛藻属 细胞以一端呈星状或折曲状群体。壳面细棒形，两侧边缘有小棘。壳面有短条纹。常见的种类有佛氏海毛藻：细胞直线形，壳面一端钝圆，另一端较尖细，藻体边缘有小棘(图 20)。

扇杆藻属 细胞壳面棒形，环面楔形，中部有许多纵列