

生命的科学

SHENG MING
DE KEXUE

中国科学技术大学
生物教研室 编译



安徽科学技术出版社

〔美〕P. F. 布兰德温
D. J. 布路文 著
A. W. 格伦斯通
W. E. 耶素
中国科学技术大学
生物教研室 编译

生命的科学

安徽科学技术出版社

责任编辑：崔惠敏
封面设计：王勤明
插图：解大学

生 命 的 科 学

〔美〕 P. F. 布兰德温
D. J. 布路文 著
A. W. 格伦斯通
W. E. 耶 素

中国科学技术大学
生物教研室 编译

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷厂印刷

□

开本850×1168 1/32 印张：10.5 插页：4 字数：250,000

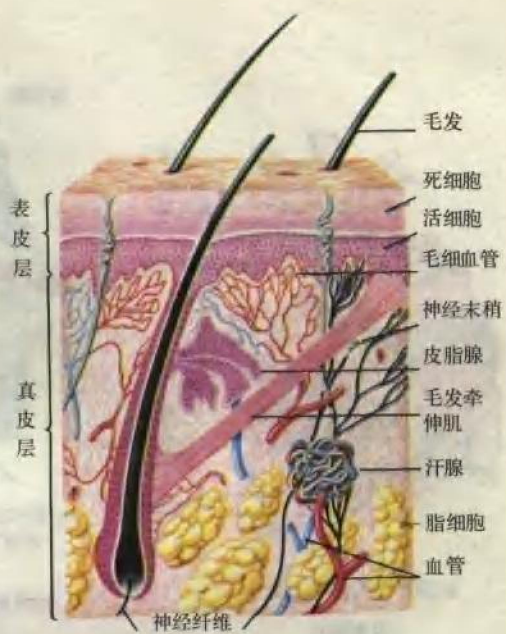
1983年3月第1版 1983年3月第1次印刷

印数：1—5,700

统一书号：13200·42 定价：1.20元



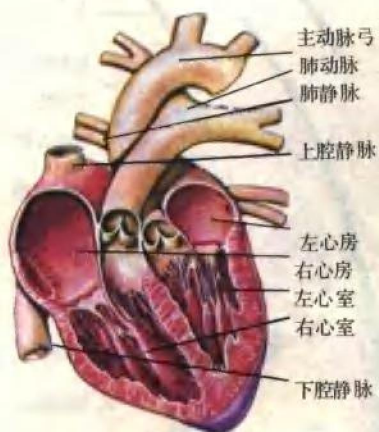
彩图2 人体的神经系统



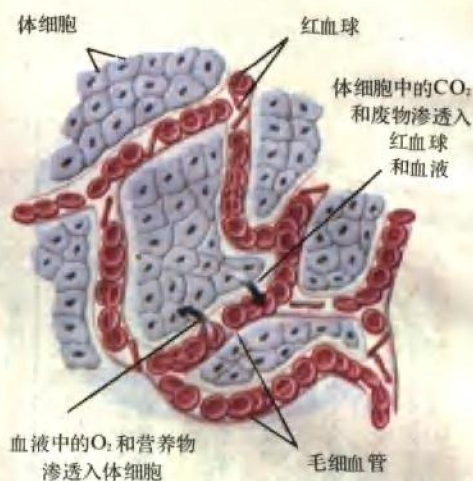
彩图1 皮肤的横切面



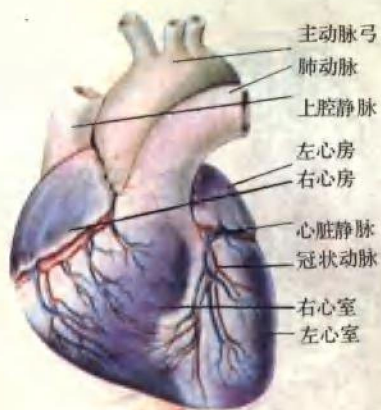
彩图3 人体的消化系统



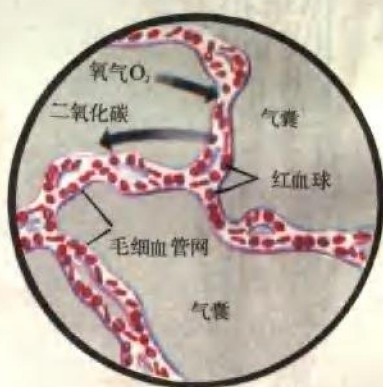
彩图4 人体的心脏
(纵剖面)



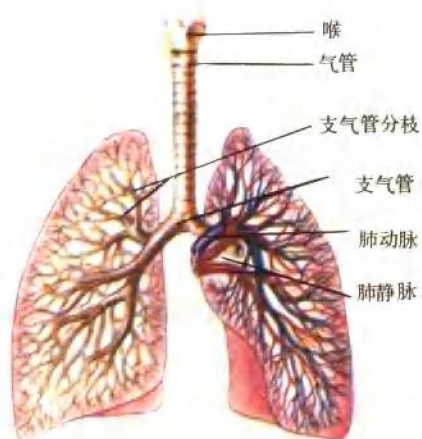
彩图5 毛细血管和细胞之间的物质交换



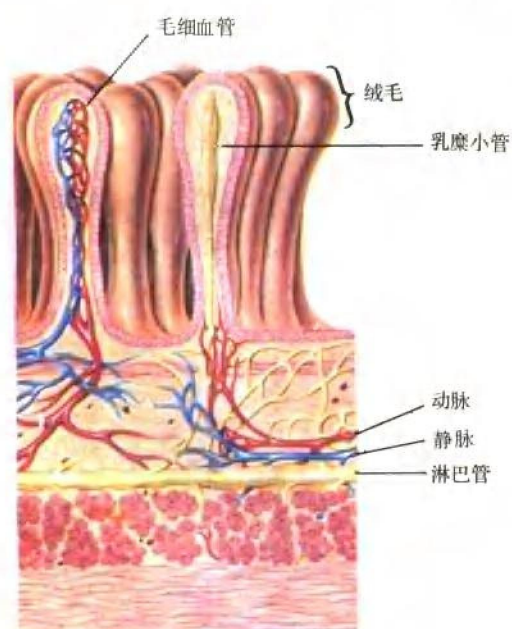
人体的心脏 (外观)



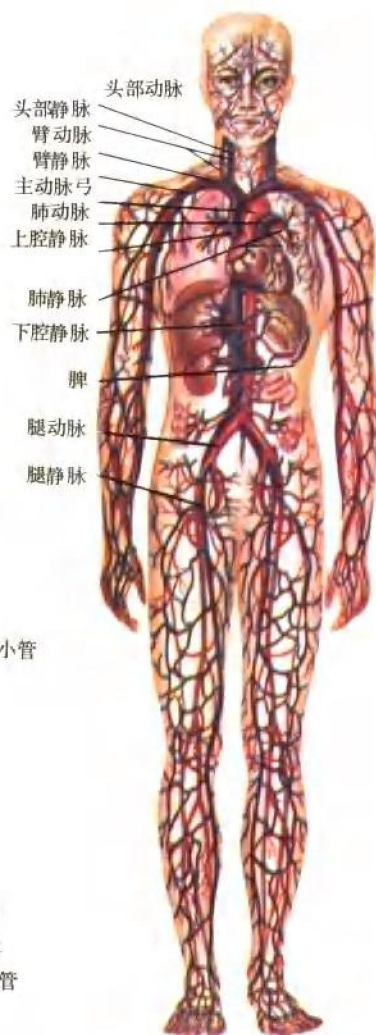
彩图6 肺泡的气体交换



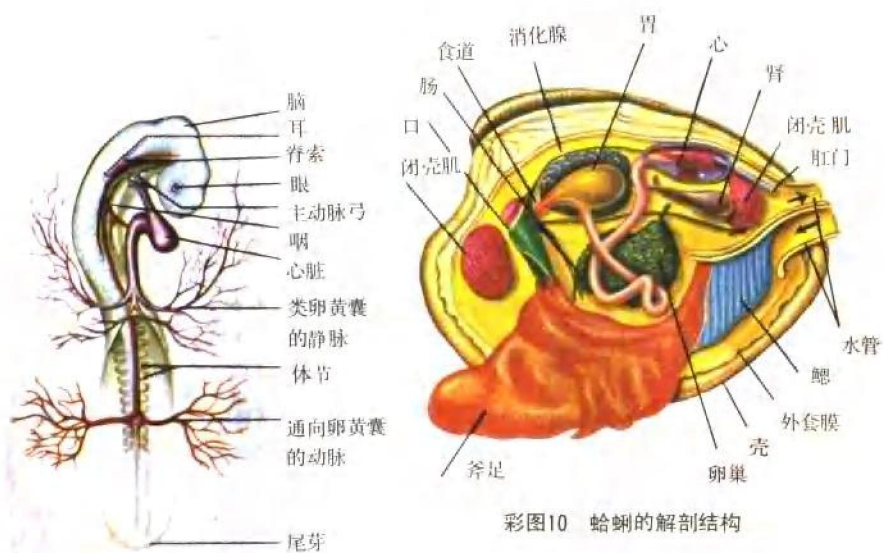
彩图9 肺的结构



彩图7 小肠壁绒毛

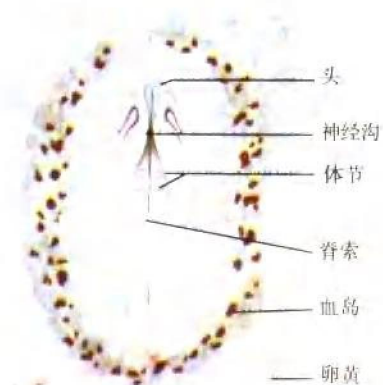


彩图8 人体的循环系统

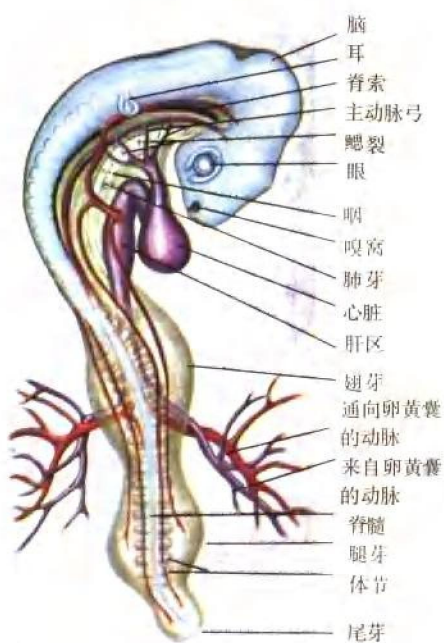


彩图10 蛤蜊的解剖结构

彩图12 48小时鸡胚



彩图11 24小时鸡胚



彩图13 72小时鸡胚

译文序言

这是由美国四所大学的四位研究科学教育的教授所编写的中学生物学教科书。内容涉及有关生命的各个学科，辞简义明，插图精细，堪为生物学教科书的典范。

中国科技大学生物系生物教研室的几位老师关心中学生物教学工作，把它翻译出来供中学生物教师直接采用或编写教材的参考，做了有益的工作。

我国生物资源丰富，生物学知识的普及，有利于这方面资源的开发和利用。在农业现代化的进程中，生物学基础知识的普及，不妨说是一个必须具备的条件。此外生物学知识的普及，也是为提高人民健康水平所必需者。因此，在中学生所学的科学知识中，生物学的重要性逐渐为教育界所认识到。其必然要实现的就是把生物学的重要性至少提高到与数理化并驾齐驱的程度。对于公社一级的中学来说，更应如此看待。这本书的作用，除了可以作为中学教学参考，还可作为生命科学的普及读物。深望读者在阅读这本书之后，对生命的奥秘以及生物学对农医科学的基本重要性会有进一步的认识。我相信，它一定会起到这样的作用的。

仅仅谈几点看法，就作为序言吧。

杨纪珂

导 言

生命，这重要而又奇妙的自然现象。它们到处生长，繁殖，运动，摄食，使整个世界生机勃勃，绚丽迷人。丛林中的大象，南极洲的企鹅，草原上奔驰的骏马，牛栏中漫步的奶牛，甚至你吃的冰棒上也沾染着几个大肠杆菌。是什么共同的规律把它们联系在一起？它们彼此又有什么关系？

中国有句俗话叫“风马牛不相及”，这在生物学上可讲不通。且不说马与牛是“亲戚”，就是风，它与牛、马以及其他生物也有密切的关系。风是生物生活的一种环境。“海阔凭鱼跃，天高任鸟飞”，但是鱼在陆地上会死亡，鹰在水里可要淹死。所以我们研究生物必须在特定的环境中进行，脱离环境的生物是不存在的。

研究生物，一是利用已有的系统的知识。一是继续不断地研究、实验、总结新的知识。伟大的英国科学家牛顿说过：“我是站在巨人的肩头上才看得远一点”。这就是说每个科学家都是在前人成果的基础上工作的。这必须采用一套科学的调查研究方法。它包括阅读有关的论文和著作，精密地观察与实验，发现新的理论等。本书不仅为读者提供了调查研究的方法，而且告诉你如何运用前人的经验。书中介绍了许多生物学家的研究成果，他们当中的十之八九还健在，并且仍旧在孜孜不倦地工作着。

当然，要了解全部的工作是不可能的；为此，我们选辑了生物学知识宝库中一些精华部分，把这些基础知识归结成一个个的

概念。这会帮助大家透过生物界繁复缤纷的表面现象，抓住问题的本质。比如，通过一根羽毛，人们就可能在头脑中出现成千上万长有羽毛的一大类动物，从而得到鸟类的概念。因此，一本围绕着概念而编写的书，可以把大量的知识简明而有效地概括起来。这也就是编写本书的目的。

然而，科学不是靠看看书就发展起来的。要获得概念，发展概念，必须要通过艰苦的实践与不断地探索。有朝一日，当你开始形成自己的科学概念的时候，你已经踏上攀登科学高峰的漫漫征途了。

目 录

导 言

第一编 生物与环境

第一章 淡水环境.....	1
第一节 湖泊中的生物	1
第二节 江河中的生物	7
第二章 海水环境.....	8
第一节 淡水与海水	8
第二节 潮间带的生物	9
第三节 浅海带的生物	10
第四节 深海中的生物	11
第三章 陆地环境.....	12
第一节 格陵兰—北极生物群落	13
第二节 加拿大北极生物群落	14
第三节 云杉和冷杉生物群落	14
第四节 气候温和的硬木林生物群落	14
第五节 热带雨林生物群落	15
第六节 高山生物群落的垂直变化	17
第七节 沙漠环境和生物	18

第二编 细胞的结构与功能

第四章 生命的基本单位	21
第一节 细胞的基本构造	21
第二节 自由生活的细胞	26
第五章 细胞化学组成与功能	31
第一节 细胞和细胞的生命物质	31
第二节 生命物质的平衡	38
第三节 细胞平衡	46
第四节 细胞能量的转换	50

第三编 生物体的基本结构

第六章 动物体的基本结构	55
第一节 组织	55
第二节 器官	62
第三节 系统	64
第七章 植物体的基本结构	81
第一节 植物组织	81
第二节 叶的结构和功能	82
第三节 茎的结构和功能	87
第四节 根的结构和功能	93

第四编 植物世界

第八章 藻菌植物	103
----------	-----

第一节	水生藻类	103
第二节	藻菌植物的主要类群	106
第三节	藻菌植物的繁殖	107
第四节	寄生的藻菌植物——真菌	111
第五节	细菌	116
第九章	苔藓和蕨类——生根于陆地的植物	123
第一节	和水联系在一起的植物	123
第二节	古代植物的化石	127
第三节	早期陆生植物	132
第十章	种子植物——进化的陆生植物	142
第一节	裸子植物	142
第二节	双子叶被子植物	147
第三节	单子叶被子植物	153
第四节	显花植物的繁殖	157

第五编 动物世界

第十一章	无脊椎动物(一)	170
第一节	单细胞动物——原生动物	170
第二节	底栖动物	173
第三节	圆虫和扁虫	178
第四节	棘皮动物	181
第十二章	无脊椎动物(二)	189
第一节	环节动物	189
第二节	软体动物	194
第三节	节肢动物	195
第四节	“社会”昆虫	201

第五节	其它节肢动物概观	203
第十三章	脊椎动物——从水生到陆地	209
第一节	从脊索动物到脊椎动物	209
第二节	从水中到陆地	219
第十四章	脊椎动物——征服陆地	227
第一节	爬行动物	228
第二节	鸟类	230
第三节	哺乳动物	233
第十五章	生物分类的基本概念和方法	243
第一节	类群的意义	243
第二节	分类的方法	244

第六编 生物的遗传

第十六章	生命通过基因的延续	247
第一节	孟德尔的工作	247
第二节	染色体遗传理论	253
第三节	基因的性质	264
第十七章	基因密码	270
第一节	基因与环境	270
第二节	基因和细胞	277
第三节	译 码	281

第七编 生命的变异与进化

第十八章	生命的变异与进化	297
第一节	生命个体的变异——突变	297

第二节	生物界的变化过程——进化	299
第三节	进化的理论	301
第十九章	变化中的人类与环境	304
第一节	人属	304
第二节	人与人工选择	307
第三节	环境保护	310
第四节	生态系统的合理利用	313
附录	显微镜的结构与使用	318

第一编 生物与环境

研究生物与环境相互关系的科学叫生态学。生态学的原名是 ECOLOGY, 意为“住处的研究”。一切生物在大自然中必须各得其所, 才能“安居乐业”。这说明生物与环境是密切而不可分的。

我们可将地球上的生态环境分为淡水环境, 海水环境和陆地环境, 让我们看看每种环境中生物的千姿百态吧!

第一章 淡水环境

说起淡水, 你会想到滚滚的江河, 美丽的湖泊, 鲜美的鱼虾。

诗人常常赞美湖泊的宁静优美和江河的澎湃汹涌。它们虽然都是淡水环境, 但情况很不相同。那么, 在江河湖泊中生活的生物种类相同吗? 生活方式相似吗?

第一节 湖泊中的生物

平时, 我们所关心的是湖中鲜美可食的鱼虾蟹蚌等。可是,

你想过鱼虾蟹蚌所最“关心”的是什么呢？你曾想到，在那碧波荡漾的湖水里，隐藏着些什么秘密吗？如果你取几滴绿色的湖水，在显微镜下观察，就会见到一个奇妙的世界，那里有许多小动物奔忙于茫茫的“丛林”之中。所谓“丛林”，其实是很细小的植物，我们称为藻类，它们大小不一，形状各异，其中最常见的有以下几种：

水绵(*Spirogyra*)(图 1)，是一条条翠绿、滑腻长丝，生长

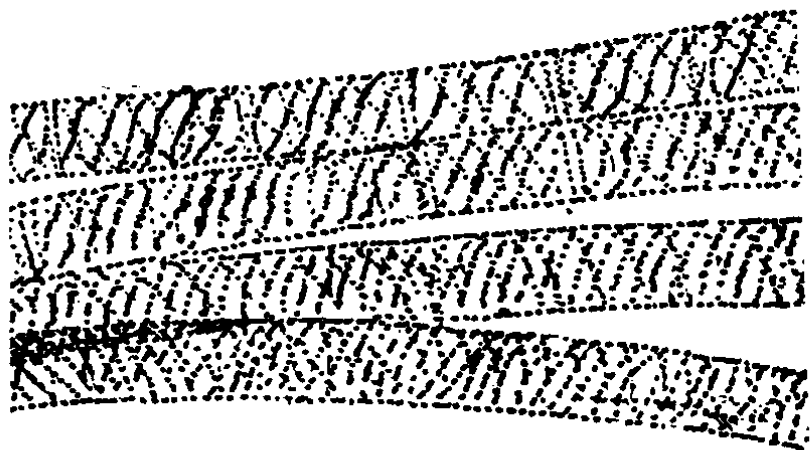


图 1 水 绵

条件合适时会把整个池塘覆盖起来。在显微镜下观察：可见到那一个个圆筒状的细胞内，有美丽的绿色螺旋形花纹，这是水绵叶绿体特有的形状。水绵是一种多细胞绿藻，它的细胞互相连接形成长丝，滑腻软绵，故称水绵。

轮藻(*Chara*)(图 2)，它生长在富含石灰质的池塘里。枝叶

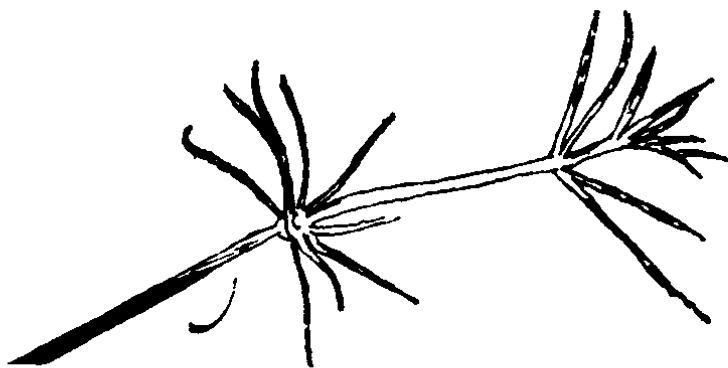


图 2 轮 藻