

义务教育教科书



义务教育教科书

# 生物学

SHENGWUXUE

八年级 下册

生物学

八年级  
下册

北京出版社

北京出版社



义务教育教科书

# 生物学

SHENGWUXUE

八年级 下册

北京教育科学研究院 编





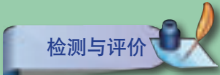

北京出版社

# 前言

亲爱的同学们：

从你翻开这本书的那一刻起，你已开启美妙而充满乐趣的难忘旅程，进入精彩纷呈的生命世界。期望在这段旅程中，每一位同学都能够感受到生命世界的丰富多彩，体验到科学探究的无穷乐趣；进而对生物学产生更加浓厚的兴趣，对生物学知识有更加深入的理解，对今后的职业选择和学习方向有更多的思考。我们希望你的脚步永不停息，因为科学会让世界更加美丽。

本册教材适用于八年级下学期，主要板块与栏目说明如下：

主要板块	栏目说明
 <b>学习活动</b>	本栏目侧重于安排实验、实习、调查等活动，使同学们在观察能力、探究能力、解决问题能力和一般操作技能等方面得到培养和提高
 <b>资料分析</b>	本栏目侧重于图表、图片、案例分析等活动，利用“二手资料”进行探究，使同学们的学习能力和思维能力得到培养和提高
 <b>小资料</b>	穿插在各节正文中的小资料，可以支撑、补充、说明正文内容，有助于同学们对知识的学习和理解
 <b>阅读资料</b>	安排在各节正文后的阅读资料，延伸、拓展、深化了正文内容，开阔同学们的视野
 <b>检测与评价</b>	学习了每一节的内容后，同学们是否准确理解了相关的重要概念？是否可以在新的情境下正确运用这些知识呢？在这里同学们可以做一做自我检测，对自己的学习成果作出评价，从而真正掌握知识，获取解决实际问题的能力
 <b>本章小结</b>	学习整理、回顾反思是同学们应该养成的良好学习习惯。本章小结可以引导同学们归纳、梳理本章应该掌握的重要概念以及知识间的逻辑关系

# 目 录



## 第十三章 生物的多样性

1

- 第一节 生物的分类 2
- 第二节 原核生物 7
- 第三节 原生生物 12
- 第四节 植物 16
- 第五节 真菌 27
- 第六节 动物 32
- 第七节 病毒 49



## 第十四章 生物与环境

53

- 第一节 环境对生物的影响 54
- 第二节 生物对环境的适应和影响 60
- 第三节 生态系统 65
- 第四节 人与生物圈 73



## 第十五章 健康地生活

81

- 第一节 传染病 82
- 第二节 免疫 88
- 第三节 当代主要疾病及其预防 93
- 第四节 安全用药与急救 96
- 第五节 健康的生活方式 101



## 第十六章 生物技术

105

- 第一节 传统生物技术的应用 106
- 第二节 现代生物技术的发展 112

# 第十三章

# 生物的多样性



地球上的生命出现以后，经历了漫长的生物进化过程，才形成了今天丰富多彩的生物界。根据生物学家的估算，地球上现存的生物有几百万或上千万种。在这些生物中，既有我们肉眼看不到的细菌，也有体长数十米的巨鲸；既有身材矮小的苔藓，也有体形硕大的乔木……它们都与人类有着密切的关系。

## 第一节

# 生物的分类

地球上的生物种类繁多，它们的生活环境和生活习性不尽相同，形态结构多种多样，营养方式和生殖方式也存在差异。为了便于生物学的研究，人们依据生物的特征将它们加以分类。

### 依据生物的特征进行分类



#### 学习活动

观察并区别几种常见的动物和植物

#### 目的要求

对给定的生物按照一定的方法进行分类。

#### 材料器具

一些动物（如犬、狼、猕猴、黑猩猩等）的标本或图片，一些植物（如油松、圆柏、白皮松、侧柏等）的标本或图片。

#### 方法步骤

① 观察图 13-1 中的各种动物以及图 13-2 ~ 图 13-5 中的各种植物，记录它们的特点。

② 依据动物的体表覆盖物、生活习性、抚育幼仔的方式等，将图 13-1 中的各种动物分类；依据植物叶的形态、是否开花、有无种子等，将图 13-2 ~ 图 13-5 中的各种植物分类。



图 13-1 几种常见的动物



图 13-2 油松及其枝叶



图 13-3 圆柏及其枝叶



图 13-4 白皮松及其枝叶



图 13-5 侧柏及其枝叶

## 讨论

1. 你对生物进行分类的主要依据是什么？
2. 你认为对生物进行分类有什么意义。

人们一般依据不同生物在形态、结构以及生理等方面的相似程度对生物进行分类。例如，根、茎、叶、花、果实和种子，这六大器官的形态和结构可以作为植物分类的依据。由于花、果实和种子在植物体的一生中生长时间相对较短，形态和结构相对稳定，因此将其作为绿色开花植物分类的主要依据。

## 种是最基本的分类单位

目前，人们所采用的生物分类系统一般包括界、门、纲、目、科、属、种等不同等级。其中，最高等级单位是界；界下依次为门、纲、目、科、属、种；种是最基本的分类单位。分类等级越高，包含的生物种类越多；分类等级越低，包含的生物种类越少，且彼此之间在形态、结构、生理等方面的共同特征越多。



例如，狼和犬是不同种的动物，但它们在体形、结构、生活习性等方面有许多相似之处，故将它们都归于犬属。狐的体形较小，属于狐属，但狐属和犬属动物都具有颜面长而突出、善奔跑等特征，故将它们都归于犬科。黄鼬俗称黄鼠狼，体形细长，四肢较短，尾较长，肛门处有臭腺，属于鼬科。鼬科和犬科动物都具有门齿较小、犬齿强大、食肉等特征，故都归于食肉目。猕猴营树栖生活，属于灵长目猴科，与食肉目动物好像没有什么共同之处，但由于灵长目与食肉目动物的身体都被毛，以乳汁哺育后代，故都归于哺乳纲。利用这种方法继续归类，生物学家又把归属鱼纲、两栖纲、爬行纲和鸟纲等的不同动物与哺乳纲的动物一起归入一个门——脊索动物门，最后归入动物界（图 13-6）。动物界包括了生物圈中的所有动物。

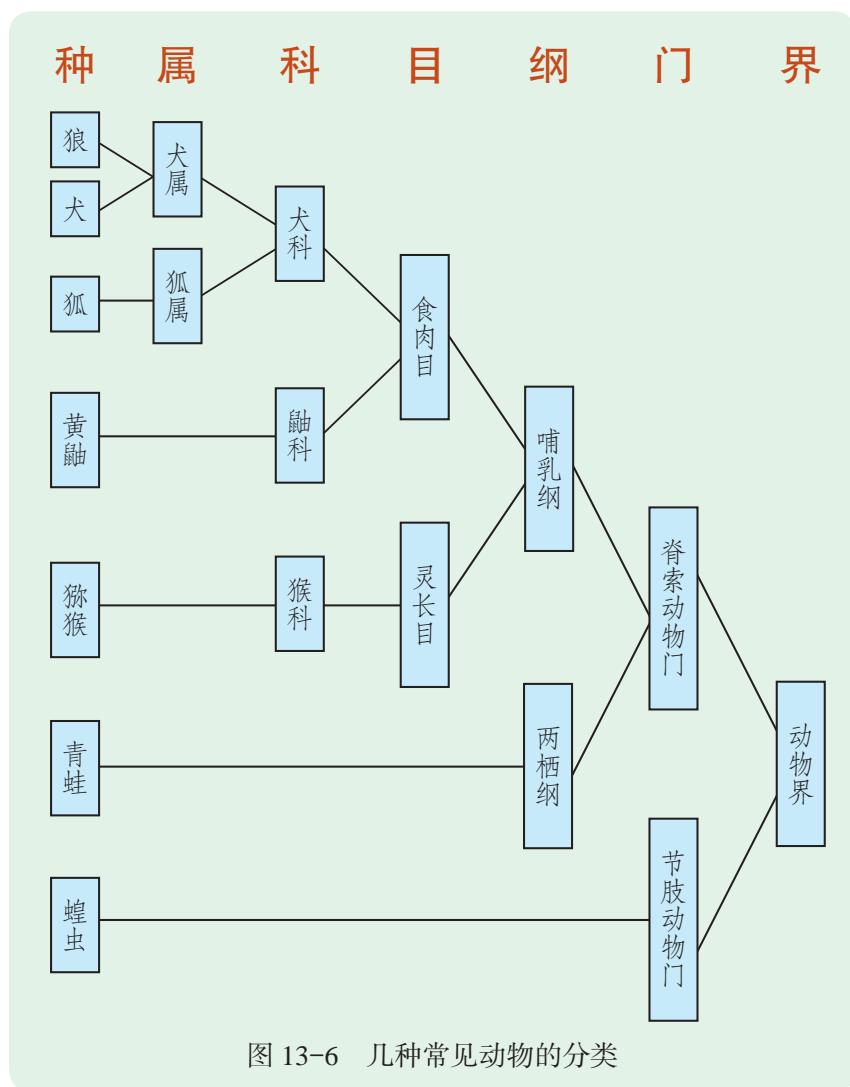


图 13-6 几种常见动物的分类

每种生物都有自己的名称。我们可以通过名称找到相应的生物，并加以研究或利用。但是，在很多地方不同的生物具有相同的名称，或者同一种生物具有不同的名称，而且各个国家和地区对于生物的叫法也存在着很大的差异。这种生物名称上的混乱现象给生物学研究带来了极大的不便。

18世纪中期，瑞典的分类学家林奈（Carl von Linné，1707—1778）创立了生物命名的“双名法”，即生物的学名由两部分构成，第一部分是属名，代表该生物所在的属，第二部分为种加词。属名和种加词都必须使用拉丁文斜体，而且属名的第一个字母要大写。例如，月季花的学名是 *Rosa chinensis*，其中的 *Rosa* 为属名，即蔷薇属；*chinensis* 为该物种的种加词，意为“中国的”；两者合起来就是月季花的学名。

在开展生物学研究时，应用国际上通用的“双名法”命名生物，无论是在国与国之间，还是在同一国家的不同地区之间，都避免了同一种生物在名称上的混乱。

### 生物分类的研究至今并未结束

19世纪时，生物学家已经将当时所知的生物分为植物界和动物界，后来又将在植物与动物之间的生物独立出来，将生物分为植物界、动物界和原生生物界。由于电子显微镜的发明与应用以及生物化学、生物技术等学科的发展，生物学家发现细胞核及细胞内其他结构的特点、细胞内的化合物成分等也可以作为分类的依据。目前，五界分类系统得到了多数生物学家的认同，即将生物界分为原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和动物界（图 13-7）。

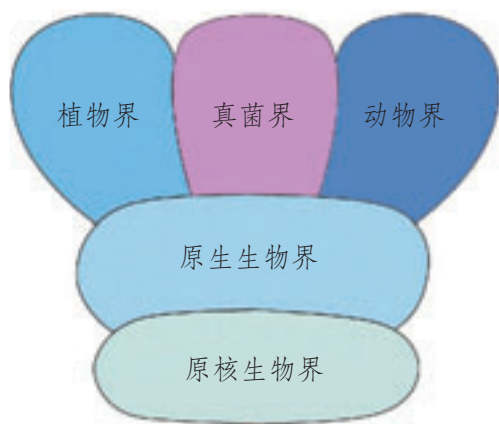
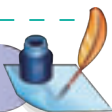


图 13-7 五界分类系统

传染性非典型肺炎（英文缩写为 SARS）和艾滋病（英文缩写为 AIDS）都是由病毒引起的。然而，病毒并不包括在上述五界分类系统之内。由于病毒必须寄生在生物体的活细胞内才能生活，一旦离开寄主，便没有生命现象，所以有人认为它是介于生物与非生物之间的物质，不属于上述五界中的任何一界。有许多生物学家认为病毒属于一类特殊的生物，应该再单独建立一个病毒界。

目前，我们还无法准确知道地球上的生物究竟有多少种，而且每年都会会有新的物种被发现和命名。随着科学的不断发展，人们将获得更为全面的分类依据，有些即使已被命名的生物的原有分类地位也可能会发生变化，所以对生物分类的研究至今仍未结束。

### 检测与评价



1. 下列叙述正确的是（ ）。
  - A. 分类单位越小，共同特征越少；
  - B. 分类单位越小，共同特征越多；
  - C. 分类单位越大，共同特征越多；
  - D. 分类单位越大，包含的生物种类越少。
2. 生物命名的“双名法”是指（ ）。
  - A. 生物的学名由两部分组成；
  - B. 生物有两个名字；
  - C. 生物学名的第一部分是种加词，第二部分是属名；
  - D. 生物的学名用英文表示。
3. 生物圈中所有的动物都属于（ ）。
  - A. 动物纲；
  - B. 动物界；
  - C. 动物目；
  - D. 动物门。
4. 有三种鸟：竹鸟（*Garrulax poecilorhynchus*）、白耳画眉（*Heterophasia auricularis*）、纹翼画眉（*Actinodura morrisoniana*）。由它们的学名判断，金翼白眉（*Garrulax morrisonianus*）和上述哪一种鸟的血缘关系比较近？为什么？

### 阅读资料



#### 林奈与生物分类

林奈（图 13-8）出生在瑞典的一个乡村。他的外祖父和父亲都是牧师。热爱园艺的父亲在自家门前开辟了一个花园，它成为林奈早年

自由成长的乐园。1727年，林奈进入隆德大学学习，第二年转入乌普萨拉大学。在大学期间，他系统地学习了博物学以及采制生物标本的知识和方法，成为小有名气的博物学家，也因此走上了生物学研究的道路。后来，由于林奈在生物学研究工作上成就斐然，瑞典国王在1741年宣布林奈为全世界第一位专业的植物学教授，之后赐给他爵位和贵族名字，即 Carl von Linné。

林奈在生物学上最重要的贡献就是他所建立的人为分类体系，以及他所创造的生物命名的“双名法”。



图 13-8 林奈

## 第二节 原核生物

原核生物是地球上出现最早、最原始的生物，主要包括细菌和蓝细菌等。细菌的分布极其广泛，在地球上的任何地方都可以找到它们的踪迹。

### 原核生物没有成形的细胞核



#### 学习活动

#### 观察细菌的形态

##### 目的要求

识别细菌的三种形态。

##### 材料器具

细菌三型的永久装片；显微镜。

### 方法步骤

- ① 取细菌的永久装片，置于显微镜的载物台上，在低倍镜下找到要观察的细菌。
- ② 换用高倍镜观察，注意观察细菌的形态。

### 讨论

1. 细菌有哪些形态？
2. 细菌的形态与动物细胞相比有哪些相同点和不同点？

尽管细菌无处不在，但是由于细菌非常小，人眼无法看到它们，所以我们平时感觉不到它们的存在。细菌的大小为  $0.3 \sim 2.0$  微米，在显微镜下才能看到。细菌主要有球状（如肺炎球菌）、杆状（如大肠杆菌）和螺旋状（如霍乱弧菌）等几种形态（图 13-9）。



球状



杆状



螺旋状

图 13-9 细菌的三种形态（光学显微镜下）



### 资料分析

#### 细菌的结构

仔细观察细菌结构模式图，并与以前观察过的植物细胞结构模式图进行对比（图 13-10）。

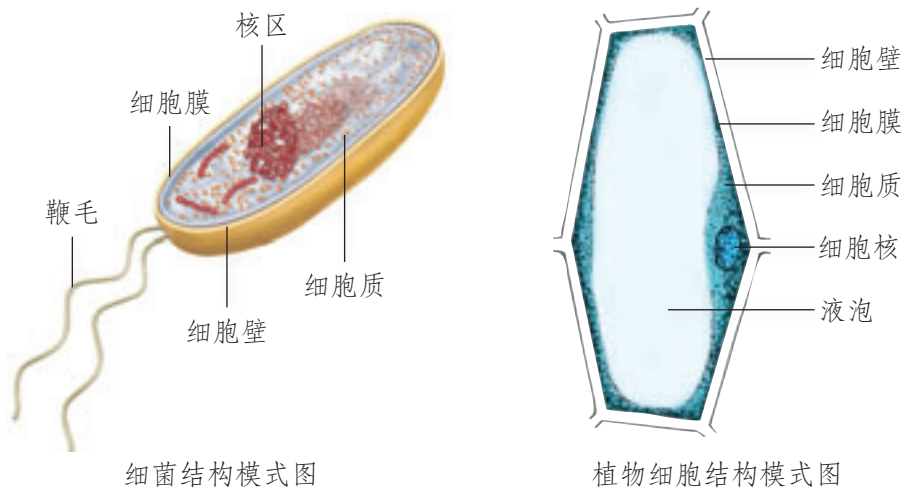


图 13-10 细菌结构和植物细胞结构模式图

细菌的结构与植物细胞相比有哪些相同点与不同点？

细菌有细胞壁、细胞膜和细胞质，没有成形的细胞核。细菌的遗传物质（DNA）集中在细胞内的特定区域——核区。

像细菌这样，细胞中没有成形细胞核的生物称为原核生物。像洋葱、番茄等的细胞中有成形细胞核的生物称为真核生物。

### 原核生物的营养方式多样

细菌等原核生物的营养方式主要是异养，通过分解有机物来获取营养。其中，有的依靠分解植物的残枝落叶和动物的遗体或粪便中的有机物生活，属于腐生；有的生活在活的动植物以及人体上，从中获取营养，属于寄生。

蓝细菌的营养方式为光合自养，能够利用光能将二氧化碳和水合成为贮存能量的有机物供自身利用，并释放出氧气。

原核生物的基本特征是：由单细胞构成，细胞内没有成形的细胞核；细菌的营养方式主要为寄生或腐生，蓝细菌的营养方式为光合自养。

在地球上，每时每刻都会有新的生物体出生，也会有生物体死亡。一些腐生细菌和其他腐生生物能够把各种生物的残骸分解为无机物释放于环境中，供

植物等吸收和利用。如果没有细菌的分解作用,维持生命的物质循环将会中断,包括人类在内的生物也将灭亡。

有些细菌可以使人患病,如肺炎、肺结核、霍乱等疾病都是由细菌引起的。但是,大多数细菌对人类是无害的,有些还是有益的。例如,在食品工业生产中,制造醋、味精等调味品时都需要使用某些种类的细菌。酸奶、泡菜以及很多种腌制食品的制作也离不开细菌。有些细菌还能产生抗生素,在防治动植物和人类疾病上有着广泛的用途。有些豆科植物的根瘤里具有根瘤菌,能够将空气中的氮气固定为植物生长所需要的氮素营养(图 13-11)。很多营腐生生活的原核生物在污水处理、土壤净化方面具有重要作用。

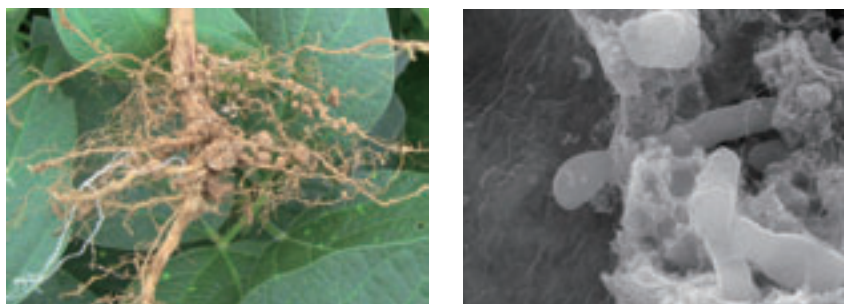


图 13-11 豆科植物的根瘤及电子显微镜下的根瘤菌

### 检测与评价

1. 细菌的遗传物质( )。
  - A. 存在于细胞核内;
  - B. 分散在细胞质中;
  - C. 存在于细胞壁中;
  - D. 存在于核区内。
2. 大多数细菌靠分解动植物遗体中的有机物获取养料,这种生活方式属于( )。
  - A. 自养;
  - B. 光合作用;
  - C. 腐生;
  - D. 寄生。
3. 在室温下存放的食品会迅速腐败,而存储在冰箱中的食品则能保存一段时间不腐败,这主要是因为是在冰箱中( )。
  - A. 细菌很少;
  - B. 细菌繁殖很慢;
  - C. 没有细菌;
  - D. 细菌都冻死了。

4. 小动物的遗体被深埋在了大树旁，经过较长时间后，遗体不见了，其主要原因是（ ）。
- A. 被寄生细菌分解了；                      B. 被共生细菌分解了；  
C. 被腐生细菌分解了；                      D. 被大树的根吸收了。

### 阅读资料



### 人体携带的细菌

人体携带了大量的细菌。有些细菌依靠从人体中摄取的营养物质生长和繁殖，并使人患病，如霍乱、白喉、猩红热、破伤风、伤寒、百日咳等疾病的致病菌，这类细菌属于病原菌；有些细菌栖息在人体的消化管内，既从人体获取营养物质，又向人体提供它们合成的维生素等物质，如大肠内的一些细菌可以合成维生素  $B_6$ 、维生素  $B_{12}$  等。同时，它们也起着防止或排斥外来有害细菌入侵的作用，如大肠杆菌能分泌大肠菌素，对外来的细菌有毒害作用。因此，人们不能随意破坏身体内正常菌群的生存。

### 消毒和灭菌

很多微生物会使人患病，如某些细菌。因此，人们常采用消毒或灭菌的方法减少环境中有害微生物的数量。消毒指的是用温和的物理或化学方法，仅杀死物体表面或内部一部分对人体有害的微生物（不包括芽孢和孢子）。例如，人们通过熏蒸白醋、泼洒低浓度的来苏儿水溶液等方法，可以达到对居室消毒的目的。灭菌指的是用强烈的理化因素杀死物体内外所有的微生物（包括芽孢和孢子）。例如，利用高压蒸汽灭菌法可以达到灭菌的目的。



## 第三节

# 原生生物

现在地球上生活的原生生物大多数为单细胞生物，少数是多细胞生物。它们大多生活在水中，是结构简单的真核生物。原生生物包括藻类和原生动物等。它们是由古代的原核生物进化来的，是真核生物中最原始的类群。早期的藻类是植物的祖先，早期的原生动物是动物的祖先，所以过去人们对生物进行分类时，常把藻类归于植物界，把原生动物归于动物界。

### 藻类是能够进行光合作用的原生生物

在原生生物中，藻类的数量多，分布广，与人类的关系密切。春天，当池塘的水变绿后，如果我们取回一些池水，仔细观察就会发现里面有一些呈绿色的丝状或球状的生物，它们大多属于藻类。



### 学习活动

#### 观察水绵和衣藻

#### 目的要求

- ① 通过采集水绵和衣藻的标本，说出它们的生活环境。
- ② 通过在显微镜下对水绵和衣藻的观察，描述它们的形态和结构。

#### 材料器具

水绵，衣藻；显微镜，镊子，采集瓶，载玻片，盖玻片，胶头滴管，橡胶塞，记录本，吸水纸；碘液。

#### 方法步骤

- ① 标本的采集。

温暖的季节里，在水田、小溪和池塘中容易采到水绵。此时，在这些水域中常有一些绿色不分枝的丝状体，生活于水底或大块漂浮于水面，用手触摸，有黏滑的感觉，这就是水绵。从早春到晚秋，在黄绿色的池塘中用采集瓶取回一些池水，就可能从中找到衣藻。

## ② 观察水绵。

在载玻片的中央滴一滴清水，用镊子夹取 2 ~ 3 条水绵放在载玻片的清水中，然后盖上盖玻片，制成临时装片。将临时装片放在低倍镜下观察。

## ③ 观察衣藻。

用胶头滴管吸一滴含有衣藻的池水，滴在载玻片上，盖上盖玻片，放在低倍镜下观察。在显微镜下看到的一个个在水中自由活动的绿色卵形细胞就是衣藻。滴加一滴碘液，对衣藻进行染色，并用吸水纸吸去多余的液体，然后转换为高倍镜，观察衣藻的结构。

## 讨论

1. 水绵和衣藻在结构上有哪些相同点和不同点？
2. 在日常生活中，你还见到过哪些藻类？

水绵是由很多圆柱状的细胞上下连接而成的（图 13-12）。水绵的每个细胞都有细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核和液泡，细胞内的叶绿体呈带状，螺旋盘绕在细胞质中。

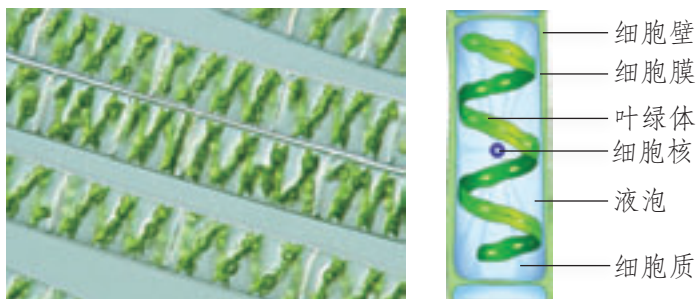


图 13-12 光学显微镜下的水绵及其细胞结构模式图

衣藻是单细胞生物，有细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核；细胞质内有杯状的叶绿体、眼点等结构；在身体的前端有两条等长的鞭毛（图 13-13）。

藻类不同于我们常见的绿色植物，它们没有根、茎、叶等器官，但细胞内具有可以进行光合

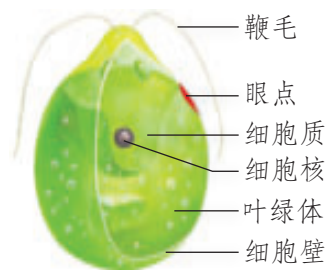
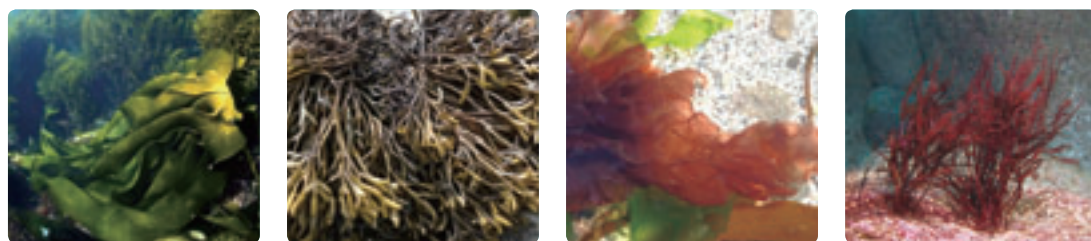


图 13-13 衣藻的结构模式图

作用的叶绿体。藻类能够利用光能将无机物合成有机物供自身的营养需要，因而能够独立生活。

由于藻体中所含的色素不同，因而藻类呈现出不同的颜色。根据颜色的不同，藻类可以分为绿藻、褐藻、红藻等类群，如水绵和衣藻属于绿藻，海带和鹿角菜属于褐藻，紫菜和石花菜属于红藻（图 13-14）。



海带

鹿角菜

紫菜

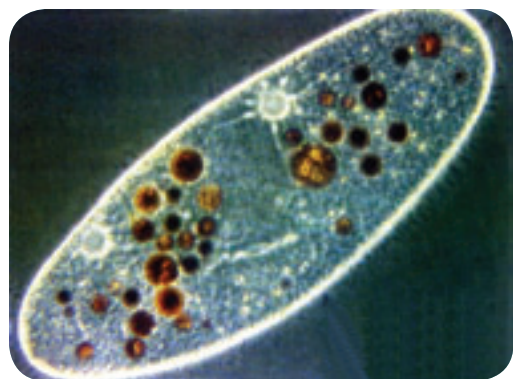
石花菜

图 13-14 几种常见的藻类

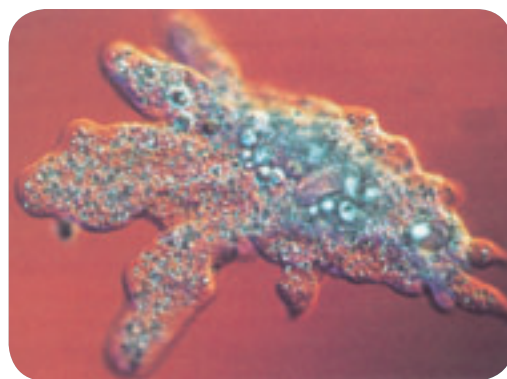
藻类的形态千差万别，小的只有几微米，必须在显微镜下才能看到，如衣藻、硅藻等单细胞藻类；体形较大的人眼可见，如生长于太平洋中的巨藻，可长达 60 多米。

### 大多数原生动物是吞噬食物的原生生物

常见的原生生物除了藻类外，还有原生动物，如草履虫、变形虫等（图 13-15）。它们均为单细胞生物，多生活在水中。原生动物像动物一样，能自由地移动并捕食。原生动物的捕食方式是吞噬食物颗粒，然后形成食物泡，在细胞质内完成消化。大多数原生动物的营养方式属于异养。



草履虫



变形虫

图 13-15 常见的原生动物（光学显微镜下）

原生生物的基本特征是：大部分种类生活在水中；为单细胞或多细胞生物；细胞内具有真正的细胞核，属于真核生物。

原生生物与人类的关系非常密切。例如，藻类通过光合作用产生大量的有机物和氧气，供自身以及其他生物利用，并参与自然界的物质循环，维持大气中二氧化碳和氧气的平衡。一些藻类可供人类食用，如海带、紫菜等；一些藻类可供药用，如小球藻的蛋白质含量高，对不少疾病具有辅助治疗作用。人们可以从很多藻类中提取工业原料，如从石花菜中提取琼脂等；还可以利用藻类监测和净化水质等。

原生生物也有对人类产生危害的一面。例如，当海水中所含的氮、磷等养分过多时，一些原生生物会大量繁殖，形成赤潮（图 13-16）。淡水中（如池塘或湖泊）的绿藻等生物大量繁殖后，会形成覆盖水体表面的一层绿膜，即水华（图 13-17）。形成赤潮和水华的生物大量死亡后，会造成水体严重缺氧，再加上有些原生生物能够产生毒素，从而导致水体中的动物大量死亡。此外，有些原生动物的寄生生活，如痢疾内变形虫寄生在人的肠道里，可引起阿米巴痢疾。

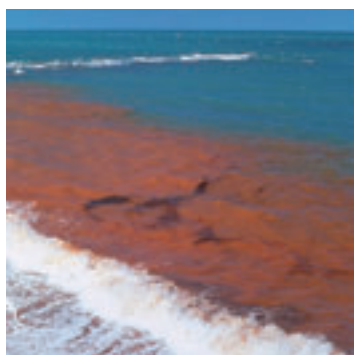


图 13-16 赤潮

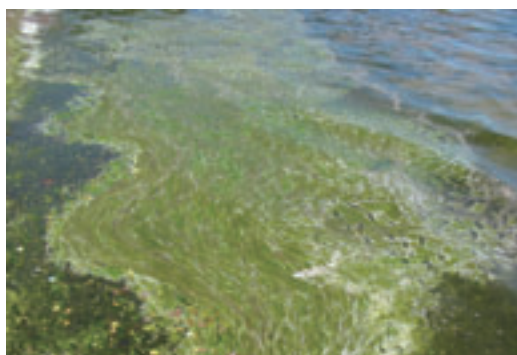


图 13-17 水华

### 检测与评价

1. 藻类不同于我们常见的植物，它们没有（ ）。  
A. 根、茎和叶；  
B. 叶绿体；  
C. 细胞膜；  
D. 液泡。

2. 早期的藻类（真核生物）是植物的祖先而不是动物的祖先，其原因是（ ）。
- A. 具有遗传物质；
  - B. 具有叶绿体；
  - C. 具有起固定作用的假根；
  - D. 细胞内具有真正的细胞核。
3. 阳光充足时，池塘中的水绵能成团漂浮在水面上的主要原因是（ ）。
- A. 水绵进行光合作用产生氧气，气泡附在生物体上；
  - B. 水绵进行呼吸作用产生了二氧化碳，气泡附在生物体上；
  - C. 水绵进行呼吸作用吸收了氧气，气泡附在生物体上；
  - D. 水绵进行光合作用吸收了二氧化碳，气泡附在生物体上。
4. 请分析人类的哪些行为会导致赤潮和水华。

## 第四节 植物

郁郁葱葱的森林，广袤无垠的草原，以及人工栽培的花草树木，无不让人感受到植物世界的生机盎然。地球上所有的植物组成了植物界。那么，植物界都包括哪些类群？它们分别具有哪些特点，又具有哪些共同的特征呢？

### 绿色植物是能够进行光合作用的多细胞生物

植物都是多细胞的真核生物。它们能够进行光合作用，利用二氧化碳和水合成储存能量的有机物，同时释放出氧气。阳光为这一系列复杂的化学反应提供了能量。在自然界中，具有光合作用功能的绿色植物属于自养生物。绿色植物制造的有机物也是人和其他异养生物生活所必需的。

科学家根据不同植物的特征，将植物界分为苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门和被子植物门等类群。

## 苔藓植物是一类生活在阴湿环境中的矮小植物

在夏季阴湿的墙面或地面上，可以看到一丛丛或一片片绿茸茸的微小植物。用放大镜仔细观察，可以看到它们长着类似于叶和茎的结构，这些植物属于苔藓植物。

苔藓植物有2万多种，遍布于世界各地，大多生活在阴湿环境中。常见的苔藓植物有葫芦藓、墙藓、地钱等（图13-18）。



墙藓



地钱

图13-18 常见的苔藓植物



### 学习活动

#### 观察苔藓植物

#### 目的要求

- ① 通过采集葫芦藓，说出苔藓植物的生活环境。
- ② 通过对葫芦藓的观察，描述苔藓植物的形态特点。

#### 材料器具

葫芦藓（或墙藓）；放大镜，小铲，尺子。

#### 方法步骤

- ① 标本采集。在小树林的地表或阴湿的墙角，用小铲把葫芦藓从基部铲下（注意带一些土），带回实验室。
- ② 观察标本。用放大镜观察葫芦藓的颜色和形态特征，并用尺子测量植株的高度。

### 讨论

1. 葫芦藓在形态特征上与藻类有什么相同点和不同点？
2. 葫芦藓与常见的花草树木有什么相同点和不同点？

葫芦藓（图 13-19）的茎非常细小，直立生长有分枝，其上生长着绿色的小叶。叶很薄，只由一层薄壁细胞构成。葫芦藓的叶既能进行光合作用，又能吸收水分和无机盐。葫芦藓在茎的基部生有细丝状的假根，主要起固定植物体的作用。葫芦藓的茎和叶里都没有输导组织，吸收和运输的能力都不强，植株比较矮小，适宜生活在阴湿的环境里。



图 13-19 葫芦藓

苔藓植物的基本特征是：多细胞的绿色植物，多数有茎、叶的分化，并有假根；叶大多由一层细胞构成，茎和叶中无输导组织；吸水、保水能力很弱，生活在阴湿的环境里。

苔藓植物覆盖地表，能防止水土流失。有些苔藓植物可以用作药材，如大叶藓对治疗心血管病有较好的疗效。由于苔藓植物的结构简单，对环境污染非常敏感，因此可以作为大气与土壤监测的指示植物。

### 蕨类植物是一类以孢子繁殖的植物

在森林、溪沟和田野的阴湿环境里，常常能见到叶子背面长有褐色孢子囊群的植物，它们属于蕨类植物。蕨类植物有 12 000 多种，常见的有铁线蕨（图 13-20）、肾蕨（图 13-21）、贯众、银粉背蕨等。



图 13-20 铁线蕨



图 13-21 肾蕨



## 学习活动

### 观察蕨类植物的形态特征

#### 目的要求

描述蕨类植物的形态特点。

#### 材料器具

铁线蕨、肾蕨或其他蕨类植物；放大镜。

#### 方法步骤

- ① 观察铁线蕨、肾蕨或其他蕨类植物，认识它们的形态特征。
- ② 用放大镜观察叶背面的孢子囊。

#### 讨论

1. 与苔藓植物相比，蕨类植物在形态上有什么特点？
2. 在日常生活中，你对蕨类植物还有哪些了解？

我们在山林等阴湿环境中，常能见到比较大型的蕨类植物——蕨（又称蕨菜）。蕨有根、茎、叶的分化，茎在地下或地面匍匐生长，叶面有角质层和气孔；根、茎、叶中具有输导组织，可以有效地运输水和营养物质，能够适应陆地环境；根、茎、叶内还具有机械组织，加大了对植物体的支撑能力，所以植株能够生长得比较高大；有的叶片背面有许多褐色的孢子囊群。

蕨类植物的基本特征是：大多为草本，除有茎和叶的分化外，还有了真正的根。在根、茎、叶里都出现了输导组织和机械组织，适合于陆地生活。在生殖季节，它们叶片的背面生出很多褐色的孢子囊，可以通过孢子囊中形成的孢子进行生殖。

蕨类植物与人类的关系非常密切。两亿多年前的古代蕨类植物被埋藏在地下形成了现在的煤炭。现存的蕨类植物很多种类可以入药，如乌蕨可治疮毒和毒蛇咬伤，卷柏外敷可以治刀伤出血等；很多种蕨类植物的幼叶是美味佳肴，如蕨菜等；许多蕨类植物在工业上有重要用途，如木贼的茎可做木器或金属的磨光剂；有些蕨类植物既是优良的绿肥，又是高蛋白饲料，如满江红；许多蕨类植物可作为土壤指示植物，如芒萁、狗脊蕨、铁线蕨等；还有很多蕨类植物具有观赏价值，可用于美化环境，如肾蕨、铁线蕨、卷柏、鸟巢蕨、桫欏等。



## 裸子植物是一类种子没有果皮包被的种子植物

裸子植物是植物界中的重要类群，目前已知的裸子植物有 800 多种。我国是世界上裸子植物种类最多、资源最丰富的国家，有 200 多种，其中银杉、水杉、水松（图 13-22）等被列为国家一级保护植物。



图 13-22 几种珍稀裸子植物



### 学习活动

#### 观察几种常见的裸子植物

#### 目的要求

描述裸子植物的形态特征及生殖器官的特点。

#### 材料器具

松、杉、柏、银杏等裸子植物的标本。

#### 方法步骤

- ① 选取松、杉、柏和银杏的图片或实物标本，观察它们叶的形态。
- ② 观察松、杉、柏成熟的球果以及银杏的种子（图 13-23 ~ 图 13-26），注意观察种子外是否有果皮包被。



图 13-23 松的球果和种子



图 13-24 杉的球果和种子



图 13-25 柏的球果和种子



图 13-26 银杏的种子

**讨论**

裸子植物与蕨类植物、苔藓植物相比，有什么异同点？

裸子植物多为比较高大的乔木，叶的形状多为针状（如各种松树）、鳞片状（如一些柏树）或条状（如一些杉树）。人们常以叶的形状及数目作为鉴别裸子植物种类的依据之一。松、杉等的生殖器官称为球果。球果有雌、雄两种（图 13-27），均由许多木质化的鳞片组成。松的雄球果的每一鳞片上着生两个花粉囊，囊内产生花粉（图 13-28）；雌球果的每一鳞片上着生两个胚珠，胚珠内有卵细胞。由于裸子植物的胚珠是裸露的，所以卵细胞受精后形成的种子也是裸露的。



雄球果



雌球果

图 13-27 松的生殖器官

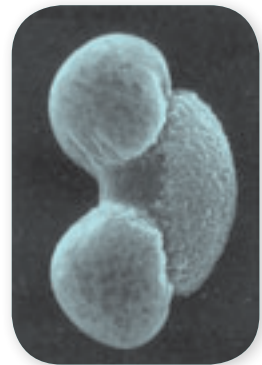


图 13-28 松的花粉（电子显微镜下）

裸子植物的基本特征是：种子是裸露的，外面没有果皮包被。

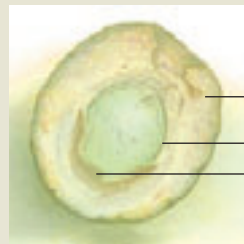
裸子植物具有许多重要用途。它们是主要的木材资源，如云杉、冷杉等；它们的很多副产品，如松香、松节油等是重要的工业和医药原料；有些裸子植物的种子可以食用，如松、香榧、银杏等；还有很多种类可作为观赏植物，如雪松、白皮松、侧柏、圆柏、水杉等。



### 小资料

#### 银杏的种子

银杏为高大的落叶乔木，雌雄异株。银杏的叶为扇形，有细长的叶柄。银杏的种子称为白果，看上去像杏的果实，可它实际上是由胚珠发育成的种子。银杏种子的外种皮肉质、被白粉，故称白果；中种皮即种壳，骨质、坚硬；内种皮膜质，有光泽；种皮内部有胚（图 13-29）。银杏的白果在宋代被列为皇家贡品，可以入药。



外种皮  
内种皮  
中种皮

图 13-29 银杏种子的结构

### 被子植物是一类种子具有果皮包被的种子植物

被子植物是植物界中种类最多、分布最广、结构和功能最复杂、经济用途最大的一个类群。常见的被子植物有很多种，如玫瑰、向日葵、玉米、葱、杨、柳、马铃薯等。



### 学习活动

观察棉、大豆、小麦和玉米

#### 目的要求

描述被子植物的形态特征及其花和果实的结构。

#### 材料器具

棉、大豆、小麦和玉米等被子植物的标本或图片。

### 方法步骤

- ① 观察棉、大豆、小麦和玉米的标本或图片（图 13-30），描述它们的特点。
- ② 观察并描述这些被子植物花和果实的结构。



棉



大豆



小麦



玉米

图 13-30 棉、大豆、小麦和玉米

### 讨论

1. 棉、大豆、小麦、玉米在形态和结构等方面有什么相同点和不同点？
2. 对照裸子植物，找出以上被子植物与裸子植物的异同点。

被子植物中的棉、大豆与小麦、玉米在形态、结构上不完全相同，其中棉和大豆属于双子叶植物，小麦和玉米属于单子叶植物。双子叶植物和单子叶植

物之间有明显的区别（表 13-1）：

表 13-1 双子叶植物与单子叶植物的主要区别

类别 项目	双子叶植物	单子叶植物
种子	胚有 2 片子叶	胚只有 1 片子叶
根	多为直根系	多为须根系
茎	有形成层，茎能逐年加粗	无形成层，茎长成后不再加粗
叶	多为网状脉	多为平行脉
花	各部分的基数通常是 5 或 4	各部分的基数是 3
举例	桃、杨、柳、棉、大豆、番茄、白菜、向日葵等	小麦、水稻、高粱、玉米、葱、香蕉、椰子等

被子植物的基本特征是：具有根、茎、叶、花、果实和种子六大器官；典型的花由花被（花萼和花冠）、雄蕊和雌蕊等部分组成；种子外面有果皮包被。

由于裸子植物和被子植物均能产生种子，因此统称为种子植物。

被子植物与人类有密不可分的关系，人们生产和生活的各个方面都离不开被子植物。人类的绝大部分食物和很大一部分纺织用的纤维都来自于被子植物。例如，粮食作物有小麦、水稻、玉米、高粱、燕麦、大麦等，果品有苹果、桃、杏、梨、西瓜等，能够获取纺织纤维的有棉、竹、麻等，还有很多被子植物可以作为蔬菜、油料、糖、茶、药材、香料、装饰品等资源。此外，很多被子植物本身具有很高的观赏价值，可以美化人们的生活，如鸢尾、剑兰、牡丹等观赏花卉。目前，人们用于防风固沙、水土保持、环境绿化的植物也大多属于被子植物。

在生物圈中，绿色植物的生命活动为许多生物提供了食物和能量，有助于维持生物圈中的二氧化碳和氧气的平衡，并在水循环中也具有重要的作用。

### 检测与评价

1. 最容易找到苔藓的环境是（ ）。
- A. 向阳干燥、无污染；      B. 背阴潮湿、无污染；  
C. 背阴潮湿、有污染；      D. 向阳干燥、有污染。

2. 蕨类植物比苔藓植物更适于在陆地上生活的原因是( )。
- A. 蕨类植物的光合作用更强;  
B. 蕨类植物的呼吸作用更强;  
C. 蕨类植物运输水分的能力更强;  
D. 蕨类植物用孢子进行生殖。
3. 裸子植物的生殖器官是( )。
- A. 花、果实、种子;            B. 球果和种子;  
C. 果实和种子;                D. 花和果实。
4. 下列植物中具有果实的是( )。
- A. 银杏;      B. 油松;      C. 向日葵;      D. 肾蕨。
5. 生物圈中有很多种生物能够作为监测环境污染状况的指示生物, 如苔藓植物可以用来监测空气的污染程度。请你查阅有关资料解释其原因。

## 阅读资料



### 被子植物腊叶标本的采集、制作和保存

#### 一、采集方法

1. 根据采集的目的和要求, 确定采集的时间和地点。

由于植物有不同的生长发育时期, 因此必须选定不同的季节和不同的时间采集, 才可能得到各类不同时期的标本。同时, 由于在不同的环境里生长着不同的植物, 所以需要提前选定采集地点。

2. 采集标本时应注意的问题。

(1) 尽可能地采集完整的标本。除了要采集植物的营养器官外, 还必须采集花和果实, 因为花和果实是鉴定植物类别的重要依据。

(2) 对于具有地下茎(如鳞茎、块茎、根状茎等)的植物, 如百合科植物, 必须注意采集其地下部分, 因为这些地下部分也是鉴定植物类别的必要依据。

(3) 雌雄异株的植物, 需要将雌株和雄株一同采集, 便于研究。

(4) 采集草本植物时, 应采集带根的全草。例如, 植株的基生叶和

茎生叶不同，要注意采集基生叶。对于高大的草本，采下后可将植株折成“V”或“N”形，然后再压入标本夹内；也可选其形态上的代表性部分，剪成上、中、下三段，分别压在标本夹内（注意要编写同一个采集号，以供鉴定时查对）。

（5）乔木、灌木或特别高大的草本植物，可只采集植物体的一部分，但必须注意所采集的标本应尽量能够代表该植物的一般特征。如果有可能最好拍一张该植物的全形照片，以弥补标本的不足。有些木本植物的树皮颜色和剥裂情况也是鉴别的依据之一，此时还需要采集一块树皮附在标本上。

（6）采集水生植物时，可在水中利用硬纸板将植物体托出，连同纸板一起压入标本夹内，从而保持其形态特征的完整性。否则，植物标本提出水面后很容易缠成一团，而且不易分开，影响观察和鉴定。

（7）对于一些先叶开花的植物，可先采集其花枝，待长出叶时，再在同一植株上采集带叶和带果的标本，如山桃等。

（8）对寄生植物的采集，应连同寄主一起采集。

### 3. 做好野外采集记录。

野外采集记录包括植物的产地、性状、生长环境和采集日期等，应该随着采集活动而及时记录和编号，以免过后遗漏和编错序号等。

### 4. 标本的压制和整理方法。

白天采集并压在标本夹中的标本，当天晚上应更换一次干纸，同时对标本进行整理。第一次整理最为重要，因为标本在标本夹内压了一段时间，基本上被压软了，这时易于整理定型，如果等标本快干时再去整理就很容易将标本折断。前三天应每天换两次干纸，之后每两天换一次干纸即可，直至标本完全干透。在换纸和压制标本时，植物体的根部或粗大的部分要注意位置调换，不要都集中在一端。同时，要尽量将标本向四周铺展，不要都集中在中央，否则会压不好标本。对一些肉质植物，如景天科的一些植物，在压制前需要放入沸水中煮5~10分钟，然后再按照一般的方法压制，这样可以防止落叶或腐烂。

## 二、植物腊叶标本的制作和保存

### 1. 对标本消毒。

把标本放进消毒室或消毒箱内，将四氯化碳与二硫化碳的混合液置于玻璃器皿中，利用气熏法杀灭标本上的虫子或虫卵，3天后即可取出。

## 2. 上台纸。

将规格大约为 39 厘米×27 厘米的白色台纸（或白板纸）平整地放在桌面上，把消毒后的标本放在台纸上并摆好位置。注意，在右下角留出粘贴定名笺和野外记录的位置（图 13-31）。然后，沿标本各部在台纸的适当位置上用小刀切出数对小纵口，再将有韧性的白纸条由纵口穿入，从背面拉紧，并用胶水在背面贴牢即可。

## 3. 保存。

已上台纸的标本，经正式定名后即可放入标本柜中保存。



图 13-31 植物腊叶标本的布局

## 第五节 真菌

真菌的种类繁多，在自然界分布广泛，与人类的生活紧密相关。我们熟悉的面包、馒头等食品都与酵母菌的发酵有关；在温暖、潮湿的地方，食物容易滋生霉菌，长毛发霉；在雨后的树根旁或朽木上，往往会生长出蘑菇、木耳等。酵母菌、霉菌、蘑菇和木耳都属于真菌。

### 真菌是单细胞或多细胞的真核生物



#### 学习活动

#### 观察酵母菌

#### 目的要求

描述酵母菌的形态和结构。



## 材料器具

鲜酵母或发面用的面肥；显微镜，镊子，载玻片，盖玻片，胶头滴管，烧杯，吸水纸；蔗糖，碘液，清水。

## 方法步骤

① 制备酵母菌培养液。在实验前 2 ~ 3 天，用烧杯盛 100 毫升清水，加 5 克蔗糖，煮沸后冷却。然后，将一小块鲜酵母或发面用的面肥溶于其中，并置于温暖处培养。

② 制作酵母菌临时装片。用胶头滴管从酵母菌培养液的表层中吸一滴液体，滴在载玻片中央，用镊子夹住盖玻片盖在培养液上。

③ 用显微镜观察酵母菌的形态和结构。先用低倍镜在临时装片中找到酵母菌，然后换用高倍镜，仔细观察酵母菌的形态和结构。

④ 染色观察。在临时装片的盖玻片一侧滴一滴碘液，在另一侧用吸水纸吸引，使酵母菌被均匀染色。然后，在显微镜下观察被染色后的酵母菌的形态和结构。

## 讨论

酵母菌的细胞结构与细菌、植物叶肉细胞、人口腔上皮细胞的结构有什么不同？

酵母菌（图 13-32）是单细胞真菌，呈卵形，具有细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核，但细胞内没有叶绿体。酵母菌的细胞因有细胞壁而与动物细胞不同，因没有叶绿体又与植物的叶肉细胞不同。

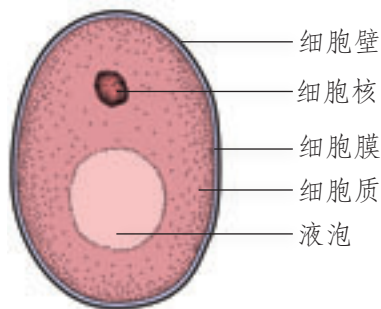


图 13-32 酵母菌的结构模式图

酵母菌在营养充足的条件下进行出芽生殖。



## 学习活动

### 观察霉菌和大型真菌

#### 目的要求

举例说出一些常见的霉菌和大型真菌。

#### 材料器具

黑根霉（即面包霉）的永久装片，青霉的永久装片，大型真菌（如蘑菇、木耳、灵芝）；显微镜，放大镜，镊子。

#### 方法步骤

- ① 用显微镜观察黑根霉和青霉的永久装片，仔细观察菌丝的形态和结构。
- ② 用放大镜仔细观察大型真菌，比较它们的相同点和不同点。



#### 注意

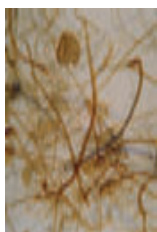
观察真菌时，应佩戴口罩，以防过敏。

#### 讨论

霉菌、蘑菇、木耳等都可以从死亡的植物体上获取养料，这对于自然界有什么意义？

### 真菌以腐生或寄生的方式获取营养

霉菌和大型真菌的细胞内不含叶绿体，营异养生活。它们都由菌丝构成（图 13-33）。菌丝能侵入死亡的动植物体内，使其分解为简单的物质，分解后的营养物质由菌丝吸收，即以腐生的方式获取营养。有些真菌可以生活在活的动植物体上，以寄生的方式获取营养。真菌可以通过孢子进行生殖。孢子通常由菌丝的顶端产生。



黑根霉



青霉

图 13-33 光学显微镜下的黑根霉和青霉

真菌的基本特征是：细胞具有真正的细胞核，属于真核生物；但真菌体内不具有叶绿体，不能进行光合作用，营腐生或寄生生活。

香菇、木耳、银耳等很多种类的大型真菌是味道鲜美的食用菌；灵芝、牛樟芝等多种真菌可以入药（图 13-34）；曲霉、毛霉、根霉以及酵母菌都可以用于酿造业，生产酒、酱油以及腐乳等；很多种类的真菌还广泛应用于化学工业等方面；营腐生生活的真菌通过分解动植物的残体，参与自然界的物质循环。



木耳



灵芝



牛樟芝

图 13-34 几种大型真菌

真菌中也有一些种类对人类是有害的。例如，有些霉菌会引起粮食霉烂；有些霉菌可以使人患某些皮肤病；有些蘑菇有毒（图 13-35），误食会使人、畜中毒，甚至会引起人、畜死亡，因此不能随意采食不认识的野生蘑菇。



大青褶伞



毒蝇鹅膏菌



美丽草菇

图 13-35 几种有毒的蘑菇

### 检测与评价

1. 酵母菌不具备的结构是（ ）。  
A. 细胞壁； B. 细胞核； C. 叶绿体； D. 液泡。
2. 青霉、平菇和木耳均具有（ ）。  
A. 菌丝； B. 叶状结构； C. 叶绿体； D. 芽体。

3. 霉菌的繁殖方式是( )。
- A. 利用种子进行繁殖;                      B. 能产生孢子繁殖后代;  
C. 分裂生殖;                                  D. 都是长出芽体形成后代。
4. 细菌和酵母菌都是单细胞生物, 它们在结构上的重要区别是( )。
- A. 有无细胞壁;                              B. 有无细胞膜;  
C. 有无叶绿体;                              D. 有无成形的细胞核。

### 阅读资料



### 菌物

目前大多数学者认同的五界分类系统, 将生物界分为原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和动物界。20世纪70年代末, 分子生物学的研究表明, 五界分类系统中的真菌界实际上是一个复杂的类群, 可能是不同祖先的后裔。我国有学者于1990年提出将这一类生物命名为菌物界, 并已被广大科学家所接受。菌物界是指与动物界、植物界相并列的一大类群无叶绿素、依靠细胞表面吸收有机养料、具有细胞壁的真核生物。菌物是一个庞大的家族, 包括真菌、黏菌(裸菌)、假菌(卵菌)三大类别。其中, 真菌包括担子菌(如蘑菇)、子囊菌(如酵母菌、羊肚菌)、接合菌(如毛霉、根霉)和半知菌(如青霉、头孢霉)等。

### 地衣

在裸露的岩石或者是树皮上, 常常会有一些灰色或黄绿色的斑块, 其实这是一类活着的生物——地衣。地衣是真菌和绿藻等的共生体。真菌从绿藻中得到光合作用制造的有机营养, 而绿藻从真菌那里得到菌丝从树皮等物体中吸收的水分和无机盐, 它们互惠互利, 相互依存。大部分地衣生长速度缓慢。目前, 已被发现的地衣约有20 000种。在没有土壤的环境中, 植物很难生存, 而地衣则能够生活在光秃的岩石上, 并能促使岩石风化成为土壤。地衣还能够抵抗恶劣的气候条件, 在干旱的沙漠和凛冽的寒风中生存。因此, 地衣被称为生物占领新陆地的“开路先锋”。

## 第六节 动物

地球上的动物种类繁多，千姿百态，分布广泛，在江河湖海、陆地和天空中都有它们的身影。

### 动物是直接从外界获取有机物的多细胞真核生物

动物体是由许多细胞构成的。动物的细胞内有成形的细胞核，属于真核生物；细胞没有细胞壁；细胞内没有叶绿体，不能进行光合作用，靠吞食现成的有机物来获得生命活动所需要的物质和能量，属于异养生物。

根据不同动物的特征，生物学家将它们分为海绵动物门（如淡水海绵）、腔肠动物门（如水螅）、扁形动物门（如绦虫）、线虫动物门（如蛔虫）、软体动物门（如乌贼）、环节动物门（如蚯蚓）、节肢动物门（如蝗虫）和脊索动物门等。

### 腔肠动物身体呈辐射对称



#### 资料分析

#### 认识腔肠动物

观察水螅的纵切面（图 13-36），描述腔肠动物的基本结构。

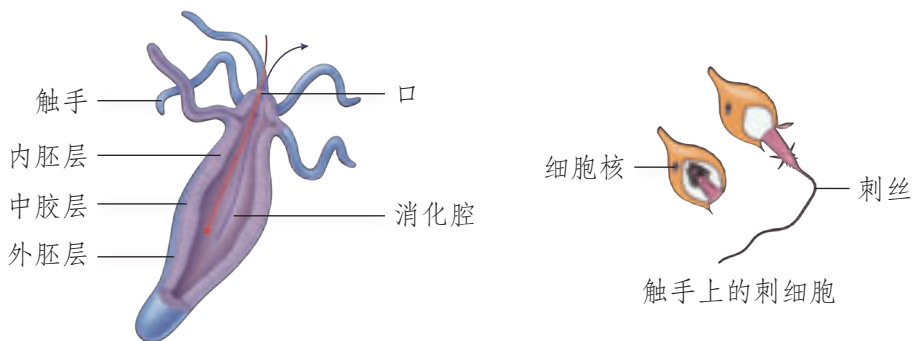


图 13-36 水螅的纵切面及其刺细胞结构模式图

1. 水螅的体壁由几层细胞构成？内层细胞围成的消化腔靠什么结构与外界相通？
2. 水螅以什么为食？如何进行捕食？



腔肠动物的基本特征是：生活在水中；身体呈辐射对称；身体由两层细胞构成，内、外层细胞功能不同；消化腔只有一个开口；具有刺细胞，靠触手捕获食物。

水母、海葵、珊瑚虫等都属于腔肠动物（图 13-37）。



水母



海葵



珊瑚虫

图 13-37 几种腔肠动物

## 扁形动物是最简单的两侧对称动物



### 资料分析

#### 认识扁形动物

观察涡虫（图 13-38）以及血吸虫（图 13-39）、猪带绦虫（图 13-40）等扁形动物图片，描述扁形动物的基本特征。



图 13-38 涡虫



图 13-39 血吸虫



图 13-40 猪带绦虫

扁形动物的身体是否与水螅的身体一样呈辐射对称？



扁形动物的基本特征是：身体背腹扁平，呈两侧对称；身体由外胚层、中胚层和内胚层构成，在体壁和消化管之间没有体腔；身体出现了器官、系统；消化系统包括口、咽、肠，无肛门，营寄生生活的扁形动物的消化管简单或完全退化；大多数扁形动物营寄生生活。



### 小资料

#### 动物的体型

动物的身体对称方式，主要可以分为辐射对称和两侧对称。水螅的身体呈圆筒状，顶端口的周围有放射状排列的触手。沿着从口纵贯全身的中轴，有许多的切面可以把水螅的身体分成大致相等的两部分，这种身体结构属于辐射对称。具有辐射对称体型的动物往往是固着或漂浮在水中生活。

大部分动物（包括人），沿着身体纵轴只有一个切面可以将身体分为大致相等的两部分，这种身体结构属于两侧对称。这类动物的身体有了前、后、左、右之分，感觉和运动等能力得到加强。

## 线虫动物身体细长，不分节



### 资料分析

#### 认识线虫动物

观察蛔虫（图 13-41）、钩虫（图 13-42）等线虫动物的图片或标本，描述线虫动物的基本特征。



图 13-41 蛔虫



图 13-42 钩虫

线虫动物的身体与涡虫有什么不同？

线虫动物的基本特征是：身体细长；体表有角质层；体壁与肠道之间有了空腔——假体腔；消化管前端有口，后端有肛门；很多种类营寄生生活。

### 小资料

#### 秀丽线虫

秀丽线虫 (*Caenorhabditis elegans*) (图 13-43) 是线虫动物中自由生活的种类，成虫的体长约 1 毫米。秀丽线虫生活在土壤中，主要以细菌等为食，易于培养在有大肠杆菌的琼脂培养基上。

秀丽线虫是重要的模式动物之一。科学家对秀丽线虫进行了详细的解剖和遗传分析。1998 年，秀丽线虫的基因组测序工作完成，约有 40% 的基因与人类相似。这是科学家首次完成对多细胞动物的基因组测序。小小的线虫，在生命科学的许多研究方面，如发育生物学、神经生物学、细胞生物学、分子生物学等，都是重要的基础。



图 13-43 秀丽线虫（光学显微镜下）

## 软体动物身体柔软，多有贝壳

### 资料分析

#### 认识软体动物

观察河蚌的内部结构模式图(图 13-44)和其他软体动物的图片(图 13-45)，描述软体动物的基本特征。





图 13-44 河蚌的内部结构模式图



蜗牛



乌贼

图 13-45 两种常见的软体动物

1. 河蚌柔软的身体靠什么来保护？
2. 软体动物是否都有这种保护结构？



软体动物的基本特征是：身体柔软，不分节；具有外套膜；通常由坚硬的外壳进行保护，少数种类的硬壳被外套膜包被或完全消失。

## 环节动物的身体由许多基本相似的体节构成



### 资料分析

#### 认识环节动物

观察生活着的蚯蚓、蚯蚓的横切片（图 13-46），描述环节动物的基本特征。



体腔

图 13-46 蚯蚓及其光学显微镜下横切结构

1. 蚯蚓的身体是辐射对称还是两侧对称？你是如何判断的？
2. 蚯蚓细长的身体外表在结构上有什么特点？

环节动物的基本特征是：身体呈两侧对称；有真体腔；身体柔软细长，由许多体节构成；运动方式多为蠕动或爬行。

沙蚕、水蛭等都属于环节动物（图 13-47）。

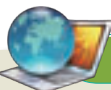


沙蚕



水蛭

图 13-47 常见的环节动物



### 小资料

#### 假体腔与真体腔

假体腔与真体腔是体腔的两种不同类型。

假体腔动物与无体腔的扁形动物相比，肠道与体壁之间有了空腔，体壁具有肌肉层，运动能力明显加强。假体腔内充满体腔液，腔内物质出现了简单的流动循环，可以比较有效地运输营养物质和代谢产物。线虫动物属于假体腔动物。

真体腔动物不仅体壁具有肌肉层，而且肠壁具有肌肉层，增强了蠕动，提高了消化能力。环节动物、节肢动物、脊椎动物都是真体腔动物。

## 节肢动物身体分节且分部



### 资料分析

#### 认识蝗虫

观察蝗虫或蝗虫的外形图片（图 13-48），描述节肢动物的基本特征。

1. 从外表看，蝗虫与蚯蚓在形态结构上有什么相同点和不同点？

2. 蝗虫有哪些形态结构特点与生活环境相适应？



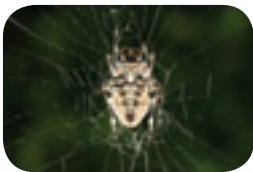
图 13-48 蝗虫的外形



### 资料分析

#### 认识其他节肢动物

观察蜘蛛、蜈蚣、马陆、虾等节肢动物的图片（图 13-49），说出它们与蝗虫在外部形态上的相同点和不同点。



蜘蛛



蜈蚣



马陆



虾

图 13-49 几种节肢动物

蝗虫与蜘蛛、蜈蚣、马陆、虾等在形态上有什么相同之处？

节肢动物的基本特征是：身体由许多体节构成，并分成几部分，如头、胸、腹三部分或头胸部和腹部两部分等；具有分节的足、触角，以及坚硬的外骨骼。

蝗虫、蟋蟀、蝴蝶、蜜蜂和蚊、蝇等在节肢动物中同属昆虫纲。昆虫是陆地上分布最为广泛的节肢动物类群。



### 资料分析

#### 认识蟋蟀、蝴蝶和蜜蜂

观察蟋蟀、蝴蝶和蜜蜂的图片（图 13-50），说出它们与蝗虫在外部形态上的相同之处。



蟋蟀



蝴蝶



蜜蜂

图 13-50 蟋蟀、蝴蝶和蜜蜂

1. 蝗虫、蟋蟀、蝴蝶和蜜蜂的身体各分为哪几部分？
2. 蝗虫、蟋蟀、蝴蝶和蜜蜂分别具有几对足和几对翅？

昆虫的身体分为头、胸、腹三部分，具有三对足及可以飞翔的翅。昆虫通常具有两对翅（如蝗虫），但有些种类仅有一对翅（如蚊、蝇）或没有翅（如跳蚤）。

腔肠动物、扁形动物、线虫动物、软体动物、环节动物、节肢动物等，由于身体背部没有由椎骨构成的起支持作用的脊柱，都属于无脊椎动物。

鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类动物的身体背部都有由椎骨构成的脊柱，称为脊椎动物。脊椎动物属于脊索动物门。

## 鱼类终生生活在水中，用鳃呼吸



### 资料分析

#### 认识常见的鱼类

观察鲫鱼的解剖结构模式图(图 13-51)和几种常见鱼类的图片(图 13-52),描述鱼类的基本特征。

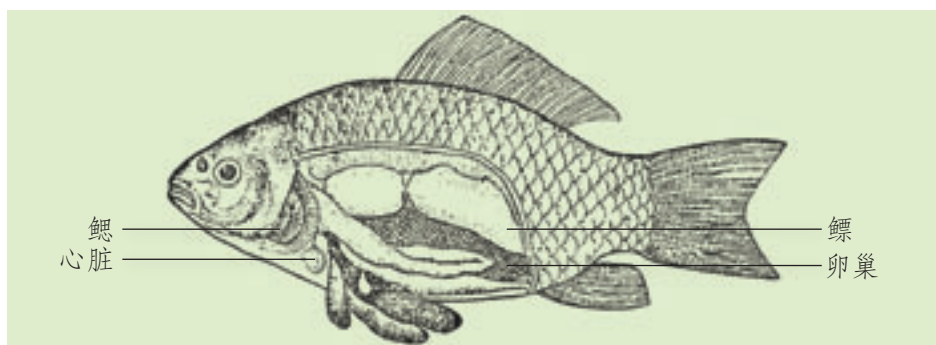


图 13-51 鲫鱼的解剖结构模式图



青鱼



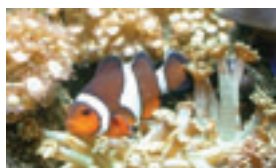
草鱼



鲤鱼



鲨鱼



小丑鱼



带鱼

图 13-52 几种常见的鱼类

1. 鱼的身体呈什么形状? 是由哪几部分组成的?
2. 鱼用什么呼吸?
3. 鱼类是如何繁殖后代的?



鱼类的心脏只有一个心房和一个心室，心房和心室中均是静脉血。心室中的静脉血经动脉进入鳃，通过鳃进行气体交换，静脉血变为动脉血；动脉血流到身体各个组织和器官中的毛细血管进行气体交换，动脉血变为静脉血；静脉血经各级静脉流回心房，再流入心室。像鱼类这样的血液循环，称为单循环（图 13-53）。

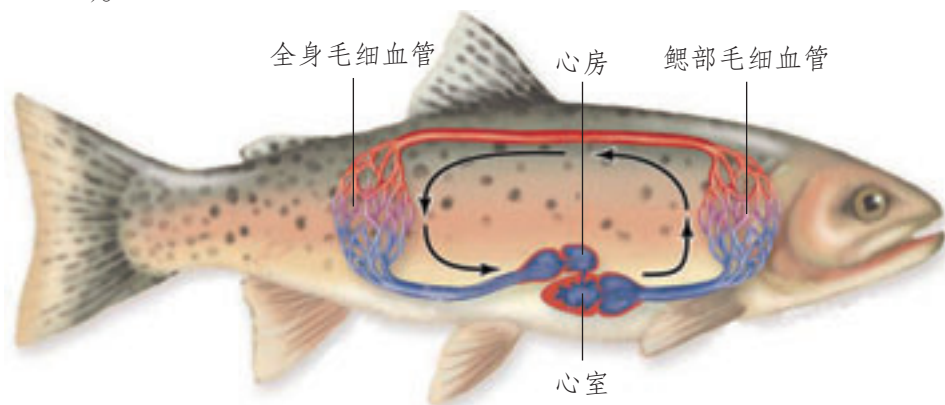


图 13-53 鱼的血液循环示意图

鱼类的基本特征是：终生生活在水中；身体多呈梭形，分为头、躯干和尾三部分；体表多被鳞片；用鳃呼吸；心脏只有一个心房和一个心室；体外受精，卵生。

## 两栖类幼体生活在水中，成体水陆两栖



### 资料分析

#### 认识青蛙

观察青蛙（图 13-54）及其内部结构模式图（图 13-55），描述两栖类的基本特征。

1. 青蛙的身体是由哪几部分组成的？
2. 青蛙的心脏有什么特点？
3. 青蛙是如何繁殖后代的？
4. 青蛙的幼体生活在哪里，用什么呼吸？  
成体生活在哪里，用什么呼吸？



图 13-54 青蛙

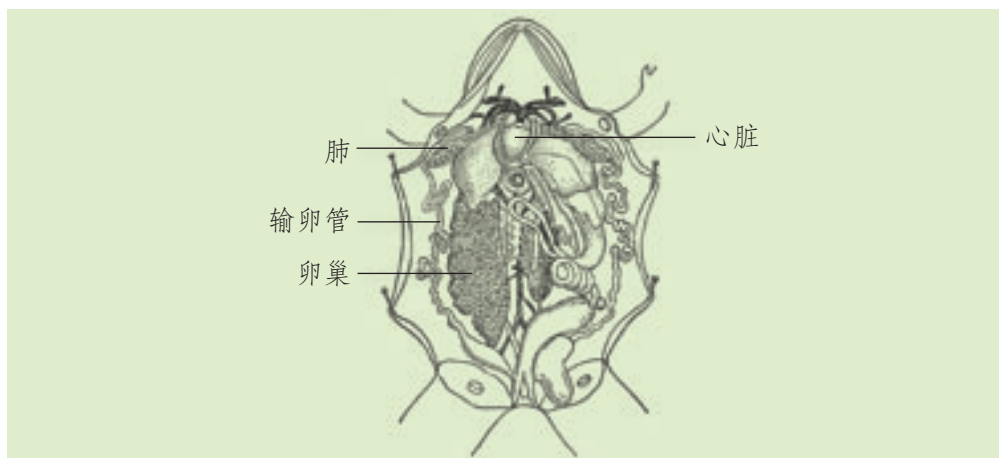


图 13-55 青蛙的内部结构模式图

两栖类的基本特征是：身体分为头、躯干和四肢，有尾或无尾；皮肤裸露，能分泌黏液；幼体在水中生活，用鳃呼吸，成体在水中或陆上生活，用肺呼吸（成体的皮肤有辅助呼吸作用）；心脏有两个心房和一个心室，心室里的动脉血和静脉血混合；体外受精，卵生。

## 爬行类是适应陆地生活的变温动物



### 资料分析

#### 认识爬行类动物

观察蜥蜴（图 13-56）和其他几种爬行动物的图片（图 13-57），描述爬行类的基本特征。



图 13-56 蜥蜴



蝮蛇



闭壳龟



扬子鳄

图 13-57 几种爬行动物

1. 爬行动物的身体分为几部分？
2. 爬行动物的体表有什么特点？这与它们的生活环境有什么关系？
3. 爬行动物与两栖动物相比，在繁殖后代方面有何不同？



爬行类的基本特征是：身体分为头、颈、躯干、四肢和尾；皮肤被有角质鳞片或甲；用肺呼吸；心脏有两个心房和一个心室，心室中有不完全的隔膜，心室中动脉血、静脉血的混合程度减小；体内受精，卵生，有卵壳。

## 鸟类是适应飞翔生活的恒温动物



### 资料分析

#### 认识鸟类

观察家鸽（图 13-58）及其内部结构模式图（图 13-59），并认识几种珍稀的鸟类（图 13-60），描述鸟类的基本特征。



图 13-58 家鸽



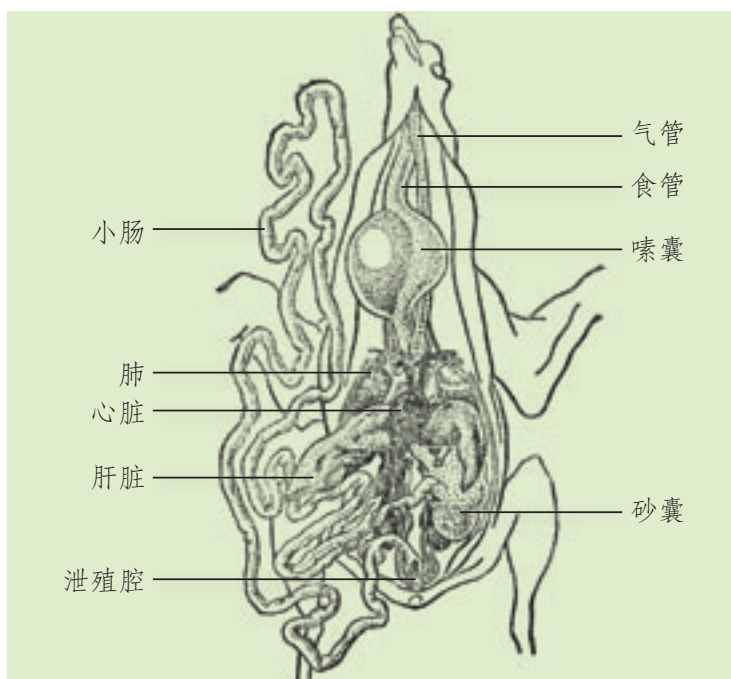


图 13-59 家鸽的内部结构模式图



丹顶鹤



金雕



朱鹮

图 13-60 几种珍稀鸟类

1. 鸟的身体分为几部分？
2. 鸟类在结构上有哪些特点适于飞翔？
3. 鸟类的体温高而恒定，你能解释这是为什么吗？
4. 鸟类与爬行类动物相比，在繁殖方面有什么不同？

鸟类的基本特征是：身体分为头、颈、躯干、四肢和尾；前肢变为翼；体表被有羽毛；具有角质喙；骨骼很轻；具有与肺相连通的气囊，能进行双重呼吸；心脏有两个心房和两个心室，动脉血与静脉血完全分开；具有高而恒定的体温；体内受精，卵生；具有筑巢、孵卵和育雏等完善的繁殖行为。



## 哺乳类是胎生、哺乳的恒温动物



### 资料分析

#### 认识哺乳类动物

观察家兔（图 13-61）及其内部结构模式图（图 13-62）和其他几种哺乳动物的图片（图 13-63），描述哺乳类动物的基本特征。



图 13-61 家兔

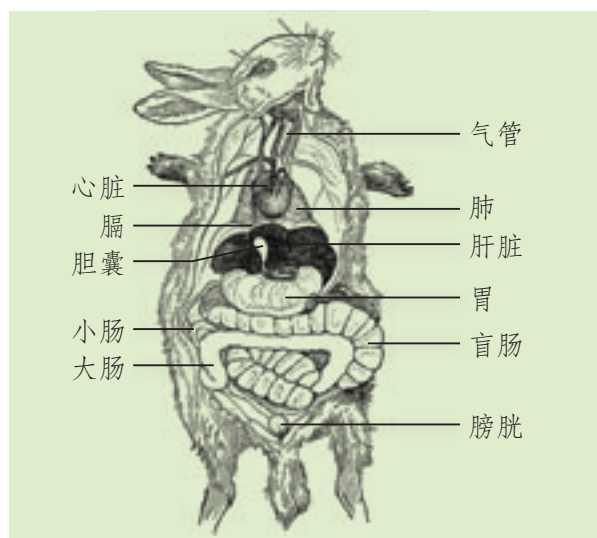


图 13-62 家兔的内部结构模式图



羚羊



象



袋鼠



黑叶猴

图 13-63 几种哺乳动物

1. 哺乳动物的身体分为几部分？
2. 比较鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类动物心脏结构的特点。
3. 比较鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类动物在繁殖方面的特点。



哺乳类的基本特征是：身体分为头、颈、躯干、四肢和尾；体表被毛；牙齿有门齿、犬齿、臼齿的分化；体内有膈，将体腔分为胸腔和腹腔；心脏有两个心房和两个心室；体温恒定；神经系统发达；体内受精，胎生，哺乳。

在脊索动物门中，脊椎动物的数量最多，结构最复杂。



## 学习活动

### 收集各类动物的有关资料

#### 目的要求

- ① 举例说出动物在自然界中的作用。
- ② 举例说出动物与人类生活的关系。

#### 方法步骤

- ① 全班同学分成若干小组，每组选定 2 ~ 3 个动物类群，收集它们在自然界中的作用以及与人类生活关系的相关资料。
- ② 每个小组内部交流。
- ③ 各小组选派代表在全班汇报展示。
- ④ 以班为单位出板报或壁报进行宣传。

#### 讨论

1. 动物在自然界中有什么作用？
2. 动物与人类生活有什么关系？

#### 检测与评价

1. 下列动物中，体型呈辐射对称的是（ ）。  
A. 海葵；      B. 蚯蚓；      C. 河蚌；      D. 蝗虫。
2. 环节动物的主要特征是（ ）。  
①生活在潮湿的土壤中；      ②身体由许多体节组成；  
③前端有口，后端有肛门；      ④夜间取食。  
A. ①③；      B. ②④；      C. ②③；      D. ①④。

3. 身体具有体节并且分部的动物是( )。
- A. 环节动物;                      B. 节肢动物;  
C. 爬行动物;                      D. 扁形动物。
4. 涡虫的体壁构成是( )。
- A. 内胚层和外胚层;              B. 内胚层、中胶层和外胚层;  
C. 两层细胞;                      D. 内胚层、中胚层和外胚层。
5. 终生在水中生活、用鳃呼吸的脊椎动物是( )。
- A. 鱼类;      B. 两栖类;      C. 虾类;      D. 贝类。
6. 与青蛙相比, 蜥蜴是真正的陆生动物, 其主要原因是( )。
- A. 用肺呼吸且肺泡数目多;  
B. 生殖发育完全摆脱对水的依赖;  
C. 心室里有不完全隔膜, 动、静脉血混合程度低;  
D. 皮肤表面被有鳞甲。
7. 下列动物中, 心脏分为左、右心房和左、右心室的是( )。
- A. 大鲵;      B. 丹顶鹤;      C. 壁虎;      D. 鲫鱼。
8. 将下列各组动物以及相关特征进行连线。
- |       |                    |
|-------|--------------------|
| 草鱼和鲤鱼 | 身体内没有脊柱            |
| 青蛙和蟾蜍 | 用肺呼吸               |
| 蚯蚓和蝗虫 | 幼体生活在水中, 成体水、陆两栖生活 |
| 壁虎和家兔 | 心脏有一个心房和一个心室       |

## 阅读资料



### 采集、制作和保存昆虫标本

#### 一、观察和采集

在野外或校园里寻找到昆虫, 然后观察昆虫的生活环境、形态、结构和食性, 以及它们的运动方式等。

##### 1. 用捕虫网捕捉昆虫。

使用捕虫网时, 应该紧握网柄, 将网口对着昆虫迎头迅速一兜, 然后甩动网底, 使网底叠到网口上方来(图 13-64)。这样就可将昆虫捕

捉到网内，防止昆虫逃脱。

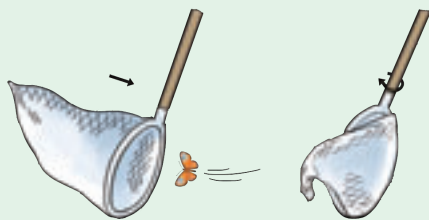


图 13-64 捕捉昆虫



图 13-65 毒杀昆虫

## 2. 毒杀昆虫。

使用简易毒瓶，将捕获到的昆虫放入毒瓶内使之被毒杀（图 13-65）。操作过程中，注意安全，以防中毒。

## 3. 纸包携带。

对某些翅上有鳞片的昆虫，应该将其放入三角纸包中单独存放，以防鳞片脱落（图 13-66）。然后，再将这些昆虫连带纸包一同放入毒瓶内毒杀。

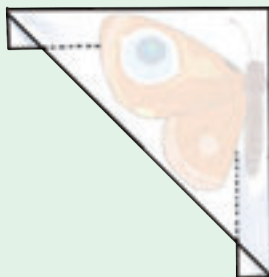


图 13-66 纸包携带

## 二、制作昆虫标本

### 1. 针插。

从毒瓶中取出被杀死的昆虫，用昆虫针将昆虫穿插固定（图 13-67）。

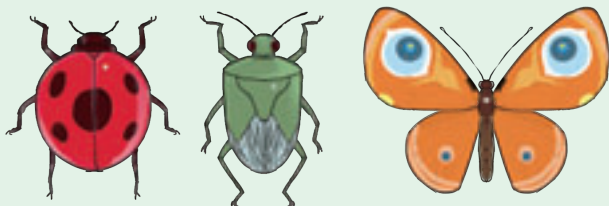


图 13-67 插针位置

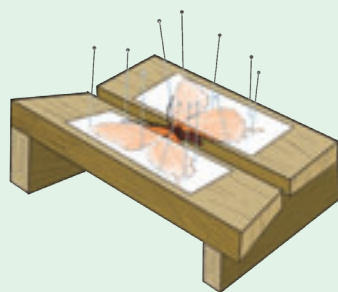


图 13-68 展翅整形

### 2. 展翅。

制作蝶类、蛾类和蜻蜓类等标本时，需要使用展翅板将这些昆虫的翅展开（图 13-68）。

### 三、保存

把制成的昆虫标本插放在昆虫盒内的软木底座上，再在盒内放入樟脑，以防止昆虫标本被虫蛀。然后，盖好盒盖，并在盒盖上贴上标签。标签上应注明昆虫的种名、采集地点、采集时间和采集人等信息。

## 第七节 病毒

乙型肝炎和禽流感都是由病毒引起的。那么，什么是病毒呢？

### 病毒没有细胞结构



#### 资料分析

#### 认识病毒的形态和结构

观察图 13-69 中病毒的形态和结构。

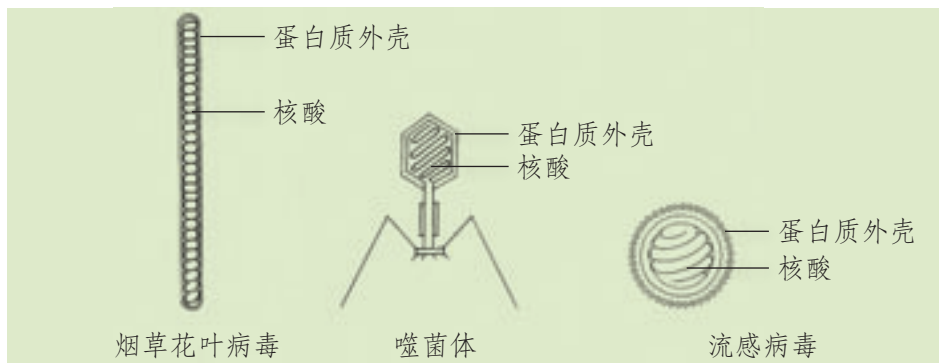


图 13-69 病毒的形态和结构模式图

图 13-69 中的病毒在形态和结构上有什么相同点和不同点？

病毒在自然界中分布广泛，形状多种多样，如球状、杆状、丝状等。病毒非常微小，在电子显微镜下才能够看到（图 13-70）。病毒的大小常以微米或纳米<sup>①</sup>为单位，一般在 20 ~ 450 纳米之间。

病毒的结构很简单，由位于内部的核酸（DNA 或 RNA）和蛋白质外壳组成。病毒没有细胞结构。

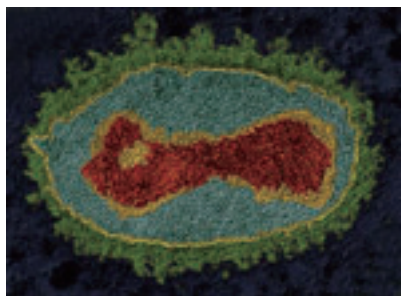


图 13-70 天花病毒（电子显微镜下）

### 病毒必须在活细胞内生活

与其他生物不同，病毒不能独立生活，只有侵入其他生物的活细胞中才能生活。病毒在侵染寄主的细胞后，借寄主细胞增殖出大量新的病毒。

病毒的基本特征是：非常微小，没有细胞结构，只能在活细胞内生活。

迄今为止，科学家们已经发现的病毒有 4 000 多种。由于病毒侵染其他生物具有特异性，因此人们常常根据病毒所侵染的不同寄主对病毒进行分类，如动物病毒、植物病毒、真菌病毒和细菌病毒等。其中，细菌病毒又称为噬菌体。



图 13-71 健康烟草叶片与感染烟草花叶病毒的叶片

病毒有对人类造成危害的一面，有些病毒能使人和其他生物患病。例如，人类的天花、病毒性肝炎、脊髓灰质炎、流感等疾病，动物中的口蹄疫等，植物中的烟草花叶病（图 13-71）等都是由病毒引起的。病毒也有可以被人类利用的一面，如人们可以利用噬菌体侵染细菌的特点，防治某些细菌（如绿脓杆菌）对人类的感染；也可以利用一些昆虫病毒杀灭害虫，减少因使用农药而对环境造成的污染。

<sup>①</sup> 1 纳米 =  $1 \times 10^{-9}$  米。

## 检测与评价

1. 观察病毒所用的工具是( )。
  - A. 放大镜;
  - B. 解剖镜;
  - C. 光学显微镜;
  - D. 电子显微镜。
2. 噬菌体的寄主细胞是( )。
  - A. 动物细胞;
  - B. 植物细胞;
  - C. 细菌;
  - D. 其他病毒。
3. 能够用来防治农林害虫的病毒属于( )。
  - A. 植物病毒;
  - B. 噬菌体;
  - C. 动物病毒;
  - D. 细菌病毒。

## 阅读资料

### 病毒的发现

1892年,俄国的科学家伊万诺夫斯基(Dmitri Ivanovsky, 1864—1920)在研究烟草花叶病的病因时发现,将患病植株的汁液经细菌过滤器过滤后,过滤液还会使正常的烟草植株患病。1898年,荷兰科学家拜耶林克(Martinus Beijerinck, 1851—1931)再次发现了这一事实,并指出该病是由一类与细菌不同的病原体引起的,并首次称其为“病毒”。

此后,科学家发现人类、植物和动物的许多疾病都是由病毒引起的。1915年,科学家发现在细菌体内也有病毒,并将这种病毒称为噬菌体。从20世纪30年代起,人们开始探究病毒的物理和化学性质,指出它是由蛋白质和核酸构成的,并首次利用电子显微镜观察到烟草花叶病毒是一种杆状颗粒(图13-72)。后来,人们对病毒的研究逐步发展成为一门独立的分支学科——病毒学。



图13-72 烟草花叶病毒(电子显微镜下)



## 本章小结



● 自然界的生物种类繁多，依据一定的特征可以将生物进行分类，以便于研究。应用国际上通用的“双名法”命名生物，可以避免同一物种在名称上的混乱。生物分类系统一般包括7个等级，从高到低依次为：界、门、纲、目、科、属、种，其中种是分类的基本单位。根据生物学家的研究，将生物分为五界，即原核生物界、原生生物界、植物界、真菌界和动物界。

● 原核生物没有成形的细胞核，主要以寄生或腐生的方式获取营养。

● 原生生物是结构简单的真核生物。其中，原生动物以吞噬食物营异养生活；藻类以光合作用进行自养生活。

● 植物是能进行光合作用的多细胞真核生物。其中，苔藓植物植株矮小，只能生活在阴湿环境中；蕨类植物出现了输导组织，以孢子繁殖；裸子植物和被子植物属于种子植物。裸子植物的胚珠没有子房包被，种子没有果皮包被；被子植物的胚珠有子房包被，种子有果皮包被。

● 真菌是单细胞或多细胞的真核生物，以寄生或腐生的方式获取营养。

● 动物是直接从事获取有机物的多细胞真核生物。动物主要分为无脊椎动物和脊椎动物。无脊椎动物的主要类群有腔肠动物、扁形动物、线虫动物、软体动物、环节动物、节肢动物等。脊椎动物的主要类群有鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类。腔肠动物的身体呈辐射对称；扁形动物是最简单的两侧对称的动物；线虫动物身体细长，不分节；软体动物身体柔软，多有贝壳；环节动物的身体由许多基本相似的体节构成；节肢动物的身体分节且分部；鱼类终生生活在水中，用鳃呼吸；两栖类的幼体生活在水中，成体水陆两栖；爬行类是适应陆地生活的变温动物；鸟类是适应飞翔生活的恒温动物；哺乳类是胎生、哺乳的恒温动物。

● 病毒没有细胞结构，必须在活细胞内才能生活。

# 第十四章

# 生物与环境



在人类生存的地球上，有高山平原、河流湖泊、花草树木、鸟兽鱼虫……它们共同构成了色彩斑斓、生机盎然的自然环境。生物的生存必须依赖环境、适应环境，同时其生命活动也会对环境产生影响。生物与环境怎样才能和谐发展，人类和其他生物赖以生存的生物圈怎样才能得到保护呢？

## 第一节

# 环境对生物的影响

任何生物都必须从其周围环境中获取生存和繁衍所必需的各种资源。因此，构成环境的各种因素必然会影响到生物的生存和发展。生物生存的环境是由哪些因素构成的？这些因素对生物的生活会产生怎样的影响呢？



### 资料分析

#### 东北虎栖息环境的组成因素

我国的东北虎生活在长白山、小兴安岭等处的森林地带。请你观察东北虎及其栖息环境的图片（图 14-1），并思考以下有关问题。

1. 识别图 14-1 中呈现出来的生物，运用你已有的知识加以归类并记录下来。
2. 根据图 14-1 所提供的有关信息，你能够推测出在东北虎的栖息环境中还存在哪些必不可少的生物吗？
3. 在这片密林中，哪些是东北虎生活所必需的非生物因素？
4. 图 14-1 中的生物之间存在着什么样的联系？



图 14-1 东北虎及其栖息环境



东北虎的正常生活需要一定的栖息环境和活动空间。与东北虎一样，各种生物的生活环境都是由生物因素和非生物因素组成的。生物周围的一切因素都直接或间接地影响着生物的生存与发展。

## 水、阳光、空气、温度等是生物生存的环境条件

### 水

水是构成生物体的主要成分，一切生物都需要水来维持生命。例如，水约占人体重的 65%，当人体的失水量约占体重的 20% 时，人就会死亡。没有水就没有生命，一年的总降水量、雨水的季节性分布、湿度等成为限制生物分布的重要因素。

### 阳光

阳光是植物光合作用不可缺少的条件。阳光照射的陆地表面一般都可以生长植物，而在阳光照射不到的洞穴里植物就很难生长。在海面 200 米以下几乎无光，因此没有植物生存。此外，光照时间的长短也是影响植物开花的因素之一。例如，在自然环境中，桃多在春天开花，菊则在秋天开花。

阳光对动物的行为也有重要的影响。例如，光照时间的长短，对鸟类的迁徙、兽类的换毛（图 14-2）都有显著的影响。很多在水中生活的动物，白天在水下活动，夜晚则出没于水的表层。



图 14-2 换毛的骆驼

### 空气

大多数生物需要氧气维持生命，如人在无氧的环境中只能活几分钟。陆生生物从空气中获得氧气，水生生物则从水中获得氧气。陆地上进行光合作用的植物，还需要从空气中获得二氧化碳。

### 温度

一般来说，生物只能在一个狭窄的温度范围内生存。不同生物以及同一生物的不同发育阶段，能够忍受的温度范围差别很大。例如，家蝇在气温约 6℃ 时开始活动，17℃ 时进入正常活动状态，在 17 ~ 28℃ 时活动逐步旺盛；当气温达到 45℃ 时活动终止，46.5℃ 左右便会死亡。由于生物的生存需要适宜的温度，因此温度也是限制生物分布的一个重要因素。

昼夜的温度变化会影响动物的行为。例如，在澳大利亚有一种蛙，在炎热的白天躲藏在凉爽的泥沙下面（图 14-3），到了夜晚才出来活动。季节性的温度变化也能够影响动物的行为。例如，蛙和蛇的冬眠就是动物对季节性变温的一种适应。



图 14-3 躲藏在泥沙下的蛙



## 学习活动

### 探究温度对蚂蚁行为的影响

#### 目的要求

- ① 观察环境温度对蚂蚁行为的影响。
- ② 解释温度影响动物对栖息地的选择。

#### 材料器具

蚂蚁；烧杯（100 毫升），水杯，试管，橡胶塞，试管夹，温度计，白纸（A4），红笔；80 ~ 90℃ 的热水，30℃ 的温水。

#### 方法步骤

- ① 实验前一天制作冰块备用。
- ② 实验时，用水杯向两支试管中分别注满 30℃ 的温水，并用橡胶塞将试管口塞紧。然后，使用试管夹操作，向另外两支试管中分别注满 80 ~ 90℃ 的热水，同样用橡胶塞将试管口塞紧。
- ③ 将一张 A4 规格的白纸平铺在桌面上，把两支盛有热水的试管平行放置和白纸的左、右两侧，将另两支盛有温水的试管与其摆成一个方阵，方阵的中央放置盛有冰块的烧杯（图 14-4）。然后，将 3 ~ 5 只蚂蚁放入方阵内的空间中，观察并记录蚂蚁的行动路线，用红笔在它们的停留处做出标记。



#### 注意

操作时，要注意防止烫伤。

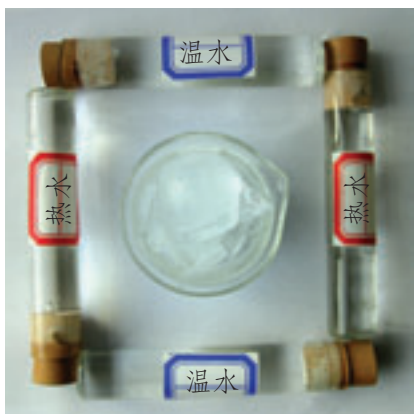


图 14-4 实验装置一

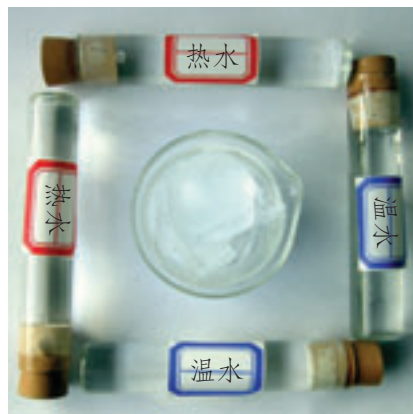


图 14-5 实验装置二

④ 将两支盛有热水的试管迅速地呈直角平放，并与另两支盛有温水的试管摆成一个方阵（图 14-5），再次观察、记录这些蚂蚁的行动路线，标记它们经常停留的位置。

⑤ 实验结束后，记录有关实验现象，并将蚂蚁放回自然环境中。

### 讨论

1. 在这个特殊环境中，蚂蚁的行动路线是不是固定不变的？
2. 请你预测蚂蚁经常停留处的环境温度。
3. 分析上述实验现象，你能得出怎样的结论？

## 生物之间也会相互影响

在生物生活的环境中，除非生物因素之外，还有生物因素。生物因素是指生物生存环境中的植物、动物和微生物，也包括人类在内。生物之间存在有种内关系和种间关系。

### 种内关系

同种生物个体之间的关系称为种内关系。例如，蚜虫聚集生活在植物幼嫩的器官表面，将口器插入植物组织里吸食汁液。如果植物提供的营养充足并且不被捕食者打扰，它们会终生生活在这里。然而，当植物幼嫩的器官不能满足蚜虫群体的营养需要时，蚜虫个体之间就会发生种内斗争。但也存在另一种现象，即当群体中有一只蚜虫被天敌捕获时，它会释放出一种化学物质，告知其

他蚜虫迅速逃生。可见，同种生物个体之间既有斗争也有互助。

### 种间关系

不同种生物个体之间的关系称为种间关系。



### 资料分析

#### 猫与三叶草——《物种起源》中的故事

达尔文在他的著作《物种起源》中讲述了一个“猫与三叶草”的故事：英国盛产的三叶草是牛的主要食物。由于三叶草的花结构特殊，多数蜂类都无法接触到它的蜜腺。达尔文在观察三叶草的花时，发现土蜂可以取食到三叶草的花蜜，并且在取食花蜜的同时帮助三叶草传授了花粉。但是有一种喜欢吃土蜂幼虫的田鼠，常常捣毁蜂房，使土蜂减少，因而也影响了三叶草的传粉。有人还发现，村镇中的土蜂比别的地方多，这是因为许多的家庭中都养猫。猫吃田鼠，所以猫多的地方，田鼠少，土蜂多，三叶草繁茂。牛、三叶草、土蜂、田鼠和猫这几种看来毫不相干的生物之间，原来存在着这样有趣而又复杂的关系。

根据以上资料，有人得出“只要猫多了，牛肉就多了”的结论。你能从生物学的角度解释这是为什么吗？

一种生物以另一种生物为食的现象，称为捕食，如狼吃羊，羊吃草。

不同种生物生活在同一区域，由于生存所需条件相似，因此存在着竞争关系，如农作物与杂草竞争阳光、水和肥料等。

不同生物之间还存在着寄生关系，如菟丝子缠绕在寄主植物的茎上，由不定根形成的吸器伸入寄主的茎内吸取养料和水分（图 14-6）；蛔虫与人也是一种寄生与被寄生的关系。



图 14-6 菟丝子与寄主植物

两种生物生活在一起，形成彼此互为有利的关系，则属于共生。例如，豆科植物与根瘤菌的共生关系。豆科植物通过光合作用制造的有机物可以供根瘤菌利用，而根瘤菌能固定空气中的氮，为豆科植物提供含氮的化合物。

种间关系比较复杂，如七星瓢虫吃蚜虫，而蚂蚁又会驱赶七星瓢虫，这是因为蚜虫分泌物中的蜜露是蚂蚁的食物。可见，七星瓢虫与蚜虫之间是种间斗争的关系，而蚂蚁与蚜虫之间是种间互助的关系（图 14-7）。



图 14-7 蚂蚁、瓢虫和蚜虫

### 检测与评价

1. 决定菊科植物多在秋天开花的主要因素是（ ）。  
A. 土壤湿度；                      B. 日照长度；  
C. 温度；                              D. 土壤肥力。
2. 蜜蜂蜇敌时，会释放出一种物质，促使其他蜜蜂一起向敌害进攻，这种现象在生物学上称为（ ）。  
A. 种间斗争；                      B. 种内斗争；  
C. 捕食；                              D. 种内互助。
3. 生活在豆科植物根部的根瘤菌，可吸收并利用空气中的氮气，制造含氮化合物供植物利用，而植物也可以供给根瘤菌有机营养物质。根瘤菌和豆科植物之间的关系属于（ ）。  
A. 共生；      B. 捕食；      C. 竞争；      D. 寄生。
4. 请分析下列影响生物生存和分布的主要因素：  
(1) 不同植物在不同的季节开花；  
(2) 沙漠地带的动植物种类很少。
5. 一只猎豹悄悄地接近正在吃草的鹿群。猎豹的行动被一只雄鹿发现，引起鹿群的逃跑。猎豹捕捉到一只体弱的仔鹿。被猎豹食后的仔鹿残体又引起一群鬣狗的争食，最后几只秃鹰啄食了仔鹿残骸上的余肉。试解释上述现象中各种生物之间的关系。



## 第二节

# 生物对环境的适应和影响

生物与环境之间是相互作用的。在一定程度上，环境因素影响生物的形态、生理和分布；生物也表现出与其生存环境相适应的特点，同时还能影响和改变环境。

### 生物对环境具有适应性

适应是生物在形态、结构和生理等方面与其生存环境相适合的现象。生物只有适应环境才能生存和繁衍。

#### 适应的普遍性

生活在池塘中的睡莲（图 14-8），其宽大扁平的叶片和鲜艳的花朵生长在水面上，根和地下茎生长在淤泥里，体内发达的通气组织使其适应于水中生活。生活在沙漠缺水环境中的仙人掌类植物（图 14-9），根系发达，能吸收土层深处的水分；叶退化成刺，以防水分大量蒸发；茎肉质化并且含有叶绿体，不仅能够贮藏水分，还能够进行光合作用。



图 14-8 睡莲



图 14-9 仙人球

不同种类的昆虫有专门摄取特定食物的口器，如蝗虫利用咀嚼式口器取食植物的叶（图 14-10），蚊利用刺吸式口器吸食动物的血液（图 14-11）。大多数鼠类咬食谷物、种子、树皮等植物性食物，它们的门齿能够不断地生长，以

弥补摄食造成的门齿磨损。虎、狮等猛兽拥有强健的四肢、锐利的爪和牙齿，因而突袭、追捕其他动物的本领很强，常常使猎物难以防御和逃脱（图 14-12）。斑马靠身体表面的条纹和奔跑躲避猛兽的攻击，在自卫或保护同类时，也能飞蹄猛踢猎食者（图 14-13）。龟（图 14-14）在遇到袭击时，会将头和四肢缩回到坚硬的“盔甲”里。



图 14-10 取食叶片的蝗虫



图 14-11 吸食血液的雌蚊



图 14-12 追捕猎物的狮子

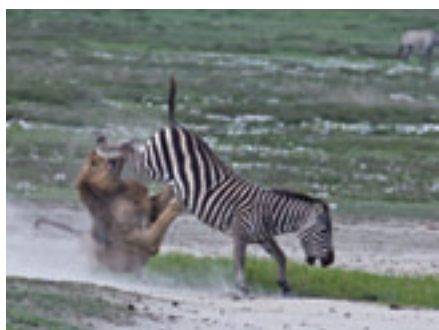


图 14-13 斑马用后蹄踢伤捕猎的狮子



图 14-14 龟

有些动物具有保护色，即与栖息环境色彩相似的体色。例如，青蛙的体色往往是黄绿色，与周围环境的色彩一致；北极熊的毛是白色的，与周围冰雪的颜色相似，便于隐蔽自己，不易被天敌或猎物发现（图 14-15）。有的动物在不同的季节具有不同的体色。例如，在冬季，雷鸟身体覆盖着白色的羽毛，利于在白雪中隐藏，到了夏季则换上带有斑



图 14-15 冰雪环境中的北极熊

纹的灰或褐色的羽毛，以适应生活环境颜色的变化（图 14-16）。



图 14-16 冬季和夏季不同体色的雷鸟



图 14-17 黄蜂的警戒色

有些动物生长着毒牙或毒毛，有些动物能分泌难闻或有毒的物质，而且它们的身体具有鲜艳的色彩和斑纹，这是警戒色。例如，具有毒刺的黄蜂，其身体上黑黄相间的醒目条纹对于敌害具有示警的作用（图 14-17）。

有些动物的形态和体色酷似周围的环境，称为拟态，例如，枯叶蝶的外形与枯树叶相似（图 14-18）；竹节虫好像一段细竹枝（图 14-19）；桑尺蠖的伪装则更是逼真，好像一节枯枝（图 14-20）。

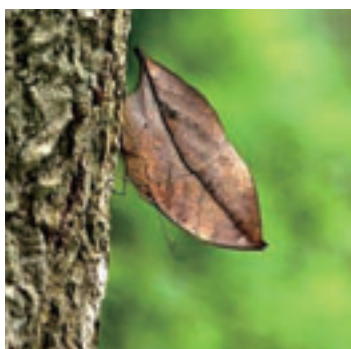


图 14-18 枯叶蝶



图 14-19 竹节虫



图 14-20 桑尺蠖

生物的保护色、警戒色和拟态等各种各样的适应现象，是生物在进化的过程中，经过长期自然选择而形成的。

### 适应的相对性

生物在形态、结构和生理活动等方面与其生存的环境相适应，有利于它们生存和繁殖后代。但是，环境中的非生物因素和生物因素都可能发生剧烈的变化，而生物的原有性状不一定能适应变化了的新环境。例如，如果冬季干旱，迟迟没有降雪，雷鸟白色的羽毛反而变得醒目，不利于隐蔽自己；有些具有保

护色的昆虫，能躲过一般动物的袭击，但往往被视觉发达的鸟类所捕食。可见，生物对环境的适应不是绝对的，而是相对的。

## 生物的活动能够影响环境

生物不仅表现出对其生存环境的适应，而且生物的活动还能够影响和改变环境。



### 学习活动

#### 探究绿色植物对环境温度的影响

##### 目的要求

- ① 使用温度计定时测量裸地、草坪、灌木丛等环境的空气温度。
- ② 比较绿地和裸地之间空气温度的差异，认识绿色植物对环境的影响。

##### 材料器具

计时表（或手表），温度计。

##### 方法步骤

- ① 选择天气晴朗的时候，在校园或学校附近的安全环境里，选定本组进行测试的三个具体地点，如裸地、草坪和灌木丛等。
- ② 将本组同学分成三个小组，每个小组负责定时测量一个指定测试点的空气温度。
- ③ 每个小组在一个测试点要测量三个不同时段（早晨、中午、晚上）的温度值，每次测量时间为8分钟。在测量前，根据测试点的具体环境条件，小组讨论并确定放置温度计的统一方法，以保证准确测量环境的空气温度。
- ④ 每个小组将定时测得的有关温度数据记录在相应表格中。

### 讨论

1. 在整个探究过程中，获取的裸地数据起什么作用？
2. 将草坪或灌木丛的数据与裸地数据相比较，本组得出的分析结论是什么？

3. 测试不同生态环境的温度时，温度计放置的方法为什么要统一？
4. 在操作正确的前提下，本组在草坪或灌木丛环境测得的数据与其他组可能有微小的差异，这是为什么？
5. 如果本组在草坪或灌木丛环境测得的数据与其他组有较大的差异，请查找产生差异的主要原因。

从上述探究活动得知，在天气晴朗的中午，草坪和灌木丛环境的空气温度都明显低于裸地，这是植物的蒸腾作用和枝叶遮挡了阳光的缘故。

此外，植物的蒸腾作用增大了周围空气的湿度；通过光合作用吸收二氧化碳和释放氧气，能够维持大气中的碳氧平衡；植物的叶片还有吸附尘埃和吸收有毒气体等作用。

在裸岩、峭壁、墙头和树皮上常常生有地衣（图 14-21）。地衣能分泌多种酸性物质，加速岩石的风化和土壤的形成。

动物和人的活动也能够影响环境。例如，牛、羊适度地啃食牧草有助于牧草的更新；它们排出的粪尿又成为牧草的肥料。但是，如果过度放牧，超过草地的承载量，草地植被就会遭受破坏，久而久之会导致草原荒漠化。



图 14-21 地衣

### 检测与评价

1. 杨树的叶片较大，但上下相邻的叶片互不遮挡，每片叶都尽可能多地接受到阳光的照射，这种现象可说明（ ）。
 

A. 环境能适应生物；	B. 环境不能影响生物；
C. 生物能适应环境；	D. 生物不能影响环境。
2. “千里之堤，溃于蚁穴”，这种现象体现了（ ）。
 

A. 生物能影响环境；	B. 生物能适应一定的环境；
C. 环境能影响生物的生存；	D. 生物与环境可以相互影响。

3. 某个合作学习小组开展“植物对空气湿度的影响”的探究活动，经过多次测量，得到几组平均数据，如表14-1所示。

表 14-1 三种不同环境的空气相对湿度平均值

时间	裸地湿度 (%)	草地湿度 (%)	灌丛湿度 (%)
早晨	45.6	60.7	78.9
中午	29.5	49.6	61.3
晚上	35.2	55.9	73.5

(1) 请你根据表中的数据，画出一天内裸地、草地和灌丛三种环境中空气湿度的变化曲线。

(2) 根据表中数据，请分析并回答：空气湿度最大和最小的环境分别是哪里？引起这种差异的原因是什么？在这个活动中，为什么要在早、中、晚不同的时间里分别测量空气湿度？

### 第三节 生态系统

任何生物都生活在一个特定的环境里，其中的非生物因素与生物因素之间是相互作用的。在一定区域内，由各种生物与非生物环境相互作用而组成的统一整体，称为生态系统。

#### 生态系统有多种类型

生态系统是多种多样的。一片森林或草原、一条河流或小溪、一个湖泊或池塘，都属于自然生态系统；乡村的一块农田、城市的一片绿地、居室内的一個水族箱，都属于人工生态系统。生态系统还可以分为陆地生态系统和水域生态系统。陆地生态系统是指陆地表面的生态系统，大到一片森林、一片草地，

小至一个庭院、一段腐木等。水域生态系统可以分为淡水生态系统（如江河、湖泊、池塘等）和海洋生态系统。



## 学习活动

### 收集和交换不同生态系统的资料

#### 目的要求

举例说出不同生态系统中非生物环境的特点以及主要的生物种类。

#### 方法步骤

- ① 全班分成若干组，每组中的每位成员收集一种生态系统的资料，要求有文字和图片信息。
- ② 在组内介绍自己收集的资料。
- ③ 各小组汇总组员的素材，组内成员分工合作，完成本组的文本及演示文稿。
- ④ 各小组选派代表在全班汇报交流。
- ⑤ 出一期专题墙报，展示班级收集的不同生态系统资料。

#### 讨论

1. 不同的生态系统具有哪些相同的成分？
2. 分析生态系统的生物与非生物环境之间存在怎样的关系。

## 生态系统由生物及非生物环境组成



## 学习活动

### 制作一个小生态瓶

#### 目的要求

- ① 仿照图 14-22，每个小组制作一个小生态瓶。
- ② 观察小生态瓶中各种生态成分的动态变化，分析各成分的作用和它们之间的联系。

### 材料器具

鱼，水草等生物；玻璃瓶，沙石；清水。

### 方法步骤

① 依据小生态瓶中生物和非生物环境的组成，小组成员利用课余时间做好材料器具的准备。

② 在教师的指导下，小组成员共同参与小生态瓶的制作。然后，在生态瓶上粘贴标签，放在有阳光且便于管理和观察的场所（如实验室）。

③ 每天定时观察和记录小生态瓶内各种生物的活动。



### 讨论

1. 小生态瓶中的哪些因素可能影响植物的生活？哪些因素可能影响动物的生活？
2. 在小生态瓶内，除植物和动物外，是否还有其他生物？
3. 概述这个小生态瓶中的植物、动物、微生物和非生物因素之间的关系。
4. 预测你制作的小生态瓶能维持多长时间。

图 14-22 生态瓶

自然的或人工的生态系统都是由生物和非生物环境两部分构成的。非生物环境部分包括阳光、温度、水、空气和无机盐等，其中阳光是一切生物生存的根本能源。

生态系统中的生物种类是多样的，不同类型的生物在生态系统中的作用是不同的。

绿色植物等通过光合作用将水和二氧化碳等无机物制造成有机物并储存能量，这些生物统称为生产者。生产者能够为动物和微生物提供必需的营养物质和能量。

生态系统中的动物，只能直接或间接地依靠生产者而获得食物和能量。这些以其他生物为食的生物统称为消费者。

生态系统中的某些细菌、真菌和小型的食腐动物能将动植物的遗体或遗物



最终分解为无机物，归还于非生物环境，这些生物统称为分解者。例如，腐生细菌、霉菌、蚯蚓（图 14-23）、蜣螂（图 14-24）等。



图 14-23 蚯蚓



图 14-24 蜣螂

综上所述，生态系统是由非生物环境、生产者、消费者和分解者组成的，它们彼此之间存在着极为密切的关系。

### 食物链和食物网是生态系统的营养结构

生态系统中的各种生物，通常以营养为纽带形成一种复杂的关系。例如，在一个草原生态系统中，草被兔食，兔被狐食；植物种子被鼠食，鼠被蛇食，蛇被猫头鹰食。在生态系统中，生物之间通过捕食与被捕食而形成的简单的营养关系，称为食物链。

在一个生态系统中，往往有若干条食物链，而且有些动物以多种生物为食。例如，鸟既取食植物的种子，也捕食小昆虫；鼠既被狐食，也被蛇食。在生态系统中，由多条食物链交错连接而形成的复杂的营养关系，称为食物网。

食物链和食物网是生态系统的营养结构（图 14-25），是生态系统内物质循环和能量流动的渠道。



图 14-25 草原生态系统的营养结构图解



## 资料分析

### DDT 在生物体内的积累

DDT 是一种杀虫剂，喷洒在农作物表面，杀虫效果很好，但它是一种有毒的化学物质，不易被生物或环境分解。表 14-2 所示为 20 世纪 60 年代在某水域环境中取得的 DDT 分布数据。

表 14-2 20 世纪 60 年代某水域环境中 DDT 分布数据表

DDT 分布	ppm 浓度 <sup>①</sup>
水中	0.000 001
生产者（植物和藻类）	0.015
初级消费者（小甲壳类）	5
次级消费者（小鱼）	10
三级消费者（大鱼）	25
顶级消费者（鸬鹚）	1 600

1. DDT 在各级生物体内的浓度变化呈现什么特点？试分析其原因。
2. 如果人食用了这个水域中的动物会出现什么不良后果？

在食物链和食物网中，由于每级消费者都要直接或间接地吃掉大量的生产者，因而像 DDT 这样难以降解的有毒物质会随之进入生物体中，不易分解或排出。虽然生产者体内只有少量的有毒物质，但通过食物链会逐级在消费者体内积累、浓缩。其中，顶级消费者的体内有毒物质积累得最多。从生产者到顶级消费者，其浓度的增幅可高达百万倍之多。

## 生态系统中不断进行物质循环和能量流动

与生物体一样，生态系统的维持和发展也需要必要的物质和能量。生态系统中被捕食者与捕食者之间的营养联系，实质上就是其内部发生的物质和能量流动的具体表现。那么，生态系统内的物质和能量是怎样流动的呢？

① ppm 浓度指用溶质质量占全部溶液质量的百万分比来表示的浓度。



### 资料分析

#### 地球上碳的循环

碳在自然界中主要是以碳酸盐、二氧化碳和有机物的形式存在。地球上的碳绝大部分存在于石油、天然气、煤炭和岩石中，大气、水域及现存生物体内也有少量的碳。地球上的碳可以在生态系统中循环流动（图 14-26）。

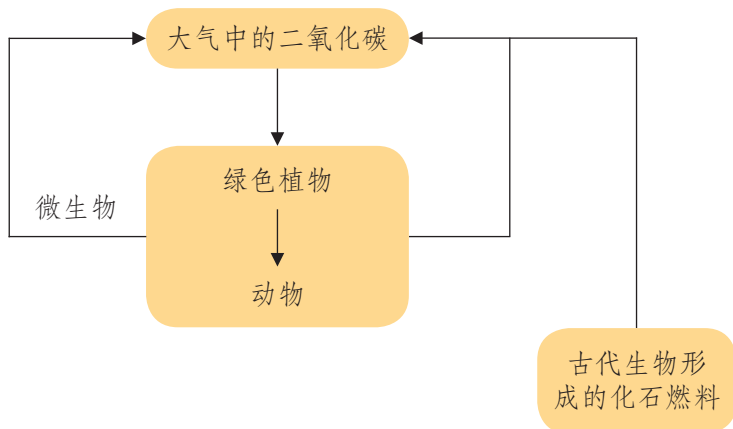


图 14-26 地球上碳的循环图解

1. 试说出非生物环境和生物体中的碳分别以什么形式存在。
2. 大气中的二氧化碳是怎样转变为植物体内有机物中的碳的？
3. 生物体中的碳是通过什么途径返回大气中的？
4. 微生物在地球上碳的循环过程中起怎样的作用？
5. 石油等燃料中的碳能够转变为植物体内有机物中的碳吗？

地球上的碳主要以二氧化碳的形式循环。碳循环的基本路线是从大气圈到植物和动物，再从动物流向分解者，最后返回大气圈。陆地上的植物和海洋中的藻类不断地从大气中吸收二氧化碳，合成有机物。固定在有机物中的碳又以二氧化碳的形式返回大气圈，如生物的呼吸作用释放二氧化碳；石油、天然气等燃料在被利用的过程中产生二氧化碳。可见，地球上的碳是循环流动的。



构成生物体的基本元素都是在生态系统的生物与非生物环境之间反复循环的，而且物质的循环具有全球性。

### 能量流动

生态系统中各种生物的生长、发育和繁殖都需要能量，这些能量最终来源于太阳光能。那么，生态系统是怎样获得能量并传递和消耗能量的呢？

绿色植物进行光合作用时，将部分光能转化为化学能并储存在合成的有机物里，这就完成了生态系统的能量输入。

生产者固定的能量，一部分用于自身生长、发育和繁殖等生命活动；一部分通过食物链传递给各级消费者；还有一部分（如枯枝、落叶等）被分解者利用。

动物获得的能量，一部分用于自身生长、发育和繁殖；一部分通过食物链传递给下一级消费者；还有一部分（如尸体、粪便等）被分解者利用。

生产者、消费者、分解者等生物体中的能量最终通过呼吸作用以热能的形式散失。

生态系统中能量输入、传递、转换和输出的全过程，称为生态系统的能量流动（图 14-27）。生态系统内的能量流动是单向的，如绿色植物在光合作用中固定的能量绝不会再转化为太阳光能，同样流入食植动物体内的能量也绝不会再流回到生产者体内。

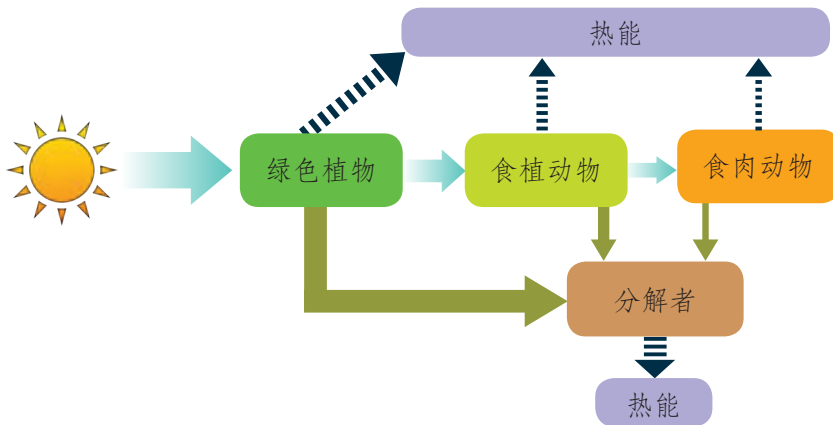


图 14-27 生态系统内的能量流动图解

物质循环和能量流动是生态系统的主要功能，二者同时进行，互相依存。生态系统中的物质是循环的，可被重复利用，因此一个完善的自然生态系统可以做到营养物质的自给自足，不需要依赖外部输入。生态系统内的能量是单向流动的，并且最终以热能的形式耗散，所以生态系统只有不断地从外部输入能量才能维持其正常功能。

## 生态系统的自我调节能力是有限的

在一个森林生态系统中生存着各种各样的生物，如果在“植物→昆虫→鸟→……”食物链中，昆虫的数量增多了，树木的生长就会受到危害。那么，森林会不会因此被毁掉呢？在没有人为干扰的情况下，以昆虫为食的鸟类会因为食物的丰盛而增多，捕食更多的昆虫，这样就抑制了昆虫数量的进一步增长。

在生态系统内，各种生物的数量不是一成不变的，它们之间保持着一种动态平衡。这是由于生态系统具有一定的自我调节能力，在一定程度上能够保持生态系统自身的稳定性。但是，这种自我调节能力是有限的，如果超过了一定限度，生态系统就会遭到破坏。例如，在草原生态系统中，如果过多地捕捉狐等以鼠类为食的动物，则使鼠类大量繁殖，危害草原，从而导致草原退化。

### 检测与评价

1. 一个生态系统无论大小，都是由（ ）。
  - A. 所有生物组成的；
  - B. 动物和植物组成的；
  - C. 生物部分和非生物部分组成的；
  - D. 生产者、消费者和分解者组成的。
2. 下列各项中，属于生产者的是（ ）。
  - A. 水中生活的草履虫；
  - B. 植物体上的细菌；
  - C. 草丛中的蘑菇；
  - D. 海洋中的藻类。
3. 一条蛇捕食了一只青蛙，下列叙述正确的是（ ）。
  - A. 完成了物质循环；
  - B. 蛇破坏了生态平衡；
  - C. 青蛙不能适应环境；
  - D. 青蛙的能量流向了蛇。
4. 生物圈中的碳主要是以什么形式和途径循环的？你能说说生物圈中的水是怎样循环的吗？
5. 图14-28表示某一生态系统中各种生物之间的关系，请分析回答：

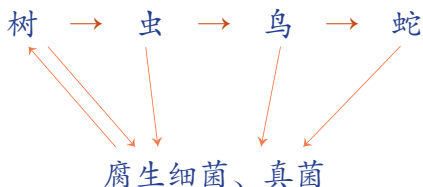


图 14-28 某生态系统中各种生物之间的关系图

(1) 在此生态系统中，主要成分是什么？除图中已有成分外，还有哪些成分？

(2) 腐生细菌和真菌在生态系统中属于什么成分？具有什么作用？

6. 收集生态系统遭受破坏的实例，试分析原因。

## 第四节 人与生物圈

地球孕育了生命，并为包括人类在内的各类生物提供了生存所必需的物质和能量。人类的活动对地球具有怎样的影响？人类应该如何保护自己的家园呢？

### 生物圈是最大的生态系统

人类和其他生物所共同拥有的生物圈，可以看作是一个最大、最复杂的生态系统。

生物圈的范围包括地球上的大气圈底部（对流层）、全部水圈和岩石圈上部（土壤层），其“厚度”从海平面以上约 10 千米的高空直至海平面以下约 10 千米的海洋底层（图 14-29），即包括地球上生存着生物的所有圈层。

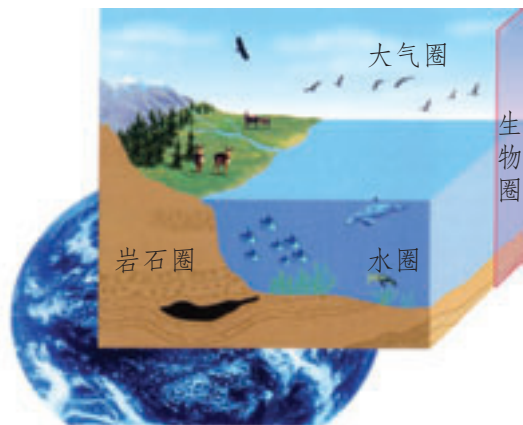


图 14-29 生物圈示意图

## 人类活动会对生物圈产生影响

近几十年来，世界人口急剧增加。



### 资料分析

#### 我国 6 次人口普查的数据

根据国家统计局公布的数据，我国 1949 年以来 6 次人口普查结果如表 14-3 所示。

表14-3 我国1949年以来6次人口普查数据

年份	人口
1953 年	601 938 035
1964 年	723 070 269
1982 年	1 031 882 511
1990 年	1 160 017 381
2000 年	1 295 330 000
2010 年	1 370 536 875

1. 请根据表中数据绘出我国的人口增长曲线图。
2. 通过曲线图，分析说明我国人口的变化趋势是怎样的？
3. 2000 年至 2010 年我国人口的增长情况与 1964 年至 1982 年相比有什么不同？试分析其原因。

我国人口数量位居世界第一位，约占世界人口总数的 1/5，而我国的陆地面积仅占世界陆地面积的 1/15。我国森林面积居世界第 5 位，而人均森林面积不到世界平均水平的 1/4。我国煤的储藏量约 6 000 亿吨，居世界第三位，但人均储藏量却远远低于世界平均水平。

地球上适于人类生存和活动的空间是有限的，可被人类利用的生物资源、矿物资源和水资源等也是有限的。人口数量的剧增会造成人均资源占有量的骤减，导致粮食不足、能源危机等。



人类对地球资源的不合理利用造成了生态的破坏，如土壤荒漠化、水土流失、森林资源锐减等。由于人类在生产和生活过程中不断地向环境中排放各种废弃物，造成的大气污染、水污染、固体废弃物污染等已经威胁到各种生物以及人类自身的生存，影响到生物圈的可持续发展。例如，工业生产和生活燃煤排放出的二氧化硫是大气的主要污染物，也是形成酸雨的主要原因之一。酸雨能使土壤和水域逐渐酸化。工业、采矿业等排放的废水，农业使用的化肥、农药，以及日常生活中排放的污水所引起的水体污染，造成淡水生态系统濒临瓦解，近海频繁发生大面积的赤潮。



## 学习活动

召开“如何保护生物圈”的研讨会

### 目的要求

说出保护生物圈的重要意义，树立保护生物圈的责任感。

### 方法步骤

- ① 以小组为单位，每组一题，如人口增长问题、环境污染问题、生物资源问题等。
- ② 根据以上题目，查找并收集“如何保护生物圈”的相关资料。
- ③ 全班召开“如何保护生物圈”的研讨会。
- ④ 以班为单位形成倡议书：保护生物圈从我做起，从现在做起。

## 保护生物圈是全人类的责任

人类只有一个地球，生物圈是人类和其他生物的唯一家园，保护好生物圈是全人类的责任。那么，怎样才能保护好生物圈呢？

### 控制人口增长

保护生物圈要从协调人与自然的关系做起，首先要控制世界人口的增长，避免“人口爆炸”的灾难性后果。

我国是目前世界上人口最多的国家。自1974年实行计划生育政策以来，人口增长率逐渐降低。计划生育政策使我国在30年内少生大约3.5亿人，让我国“13亿人口日”延迟了4年。特别是1995年我国人口已经达到12.1亿，在人口基数如此之大的情况下，至2005年1月人口才达到13亿，10年间我



国人口仅增加了 9 000 多万。我国计划生育政策取得的成功经验表明，人口的增长是能够控制的。

### 防治环境污染

防治环境污染需要从改变能源结构、控制废弃物的排放入手。改变能源结构是指减少对煤炭、石油等燃料的使用，积极建造水力发电站，大力开发利用太阳能以及风能、核能等清洁能源。控制废弃物的排放，包括减少能源的消耗，保证燃料的充分燃烧，生产并使用无硫、无铅燃料，制定有害气体和工业废水的排放标准，减少或杜绝废弃物的产生等。同时，建立监测站，对大气和水质进行定期检查。垃圾要分类处理，凡可回收的应重新利用，以减少垃圾的产量。对于有危害性的废弃物一定要进行专门处理，如医院的废弃物。

### 保护生物资源

保护自然环境是功在当代、惠及子孙的伟大事业和宏伟工程。拯救濒危生物物种是保护自然生态资源的重要方面。我国极度濒危的生物主要有：大熊猫、朱鹮、虎、金丝猴（图 14-30）、藏羚羊（图 14-31）、亚洲象、长臂猿、小熊猫（图 14-32）、普氏原羚、白鬃豚、中华鲟、中华水韭（图 14-33）、兰科植物（图 14-34）、珙桐（图 14-35）等。



图 14-30 金丝猴



图 14-31 藏羚羊

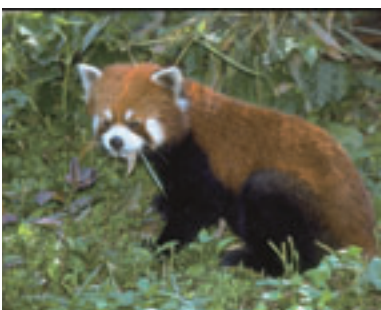


图 14-32 小熊猫



图 14-33 中华水韭

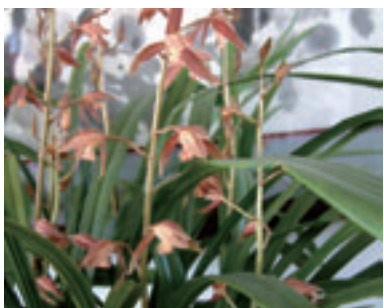


图 14-34 墨兰

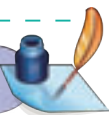


图 14-35 珙桐

对于濒危物种和珍稀物种，主要采取就地保护、建立自然保护区等措施。截至 2011 年底，我国已建立各种类型、不同级别的自然保护区 2 640 处，总面积约  $1.50 \times 10^6$  平方千米，其中国家级自然保护区 335 处。此外，我国还建立了多个濒危珍稀动植物繁育中心和保护基地，已有 60 多种濒危野生动物的人工繁育获得成功。

在社会发展过程中，利用土地、矿藏、海洋、生物等自然资源是必须的，也是应该的，但要注意自然资源的利用限度。如果只顾眼前利益，不顾自然资源可被利用的限度，那么就会给人类带来一系列的危害和灾难，包括土壤侵蚀、土地荒漠化、生态破坏以及野生生物物种灭绝等。因此，合理地开发和利用自然资源，更好地保护自然环境，使人类与其他生物世代地和谐发展，已经成为人类任重道远的神圣责任。

### 检测与评价



1. 下列关于生物圈的说法正确的是（ ）。
  - A. 生物圈仅由植物、动物及其中的微生物构成；
  - B. 生物圈包括地球的全部；
  - C. 生物圈指生物活动能达到的范围，包括月球；
  - D. 生物圈是地球上生物及其生存空间的总称。
2. 森林遭到严重砍伐后，人类的生存环境可能发生（ ）。
  - A. 水土流失；
  - B. 气候改变；
  - C. 生物多样性受损；
  - D. 以上都可能发生。
3. 对一块稻田内青蛙数量的统计结果显示，1998年至2000年，青蛙的数量减少了一半。请分析并回答：
  - (1) 青蛙减少的原因可能是什么？
  - (2) 有人爱吃青蛙肉，就随意捕捉青蛙，这可能引起什么后果？
  - (3) 日常生活中，你在保护环境、防治污染等方面可以做些什么事情？



## 生物圈 2 号

生物圈 2 号（图 14-36）是美国建于亚利桑那州图森市以北沙漠中的一座微型人工生态循环系统，历时 8 年建造，耗资 1.5 亿美元，占地 1.28 公顷。



图 14-36 生物圈 2 号

研究人员计划在密闭的生物圈 2 号中进行生态与环境研究，以了解在仿真地球生态环境的条件下，经由系统内的空气、水、营养物质的循环与重复使用，人类及多种生物是否能够健康而持续地生存下来。为了尽量贴近自然环境，生物圈 2 号中的土壤、草皮、海水、淡水均取自外界的不同地理区域，经过一定的人工处理后再利用。生物圈 2 号有热带雨林、热带草原、海洋、沼泽、沙漠等生态系统，约 4 000 个物种，并有研究人员进驻。研究人员利用机械系统模拟地球自然环境，如制造海洋波浪、潮汐、溪流、瀑布以及按照季节要求控制风、雨、湿度等，并控制盐分梯度及营养循环速度、海水淡化等。

研究人员在 1991 年至 1993 年的实验中发现，生物圈 2 号的氧气与二氧化碳的大气组成比例无法自行达到平衡；生物圈 2 号内的水泥建筑物影响到正常的碳循环；多数动植物无法正常生长或生殖，其灭绝的速

度比预期的还要快。经广泛讨论，确认生物圈 2 号实验失败，未达到原先设计者的预定目标。这项研究证明，在已有的科学技术条件下，人类离开了地球将难以永久生存，目前地球仍是人类唯一能依赖与信赖的生态系统。

生物圈 2 号实验的失败告诫人类：地球环境是在经历了几十亿年的风风雨雨后形成的，绝不是简单的人工模仿所能再造的。人类在茫茫宇宙中只有地球这一处家园，我们必须善待和保护地球。

## 生物多样性

生物多样性指的是地球上生物圈中所有的生物及它们所拥有的基因和生存环境，即物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。生物多样性是长期生物进化的结果。

遗传多样性是生物多样性的的重要组成部分，是指地球上生物所携带的各种遗传信息的总和，遗传多样性也就是生物的遗传基因的多样性。任何一个物种或一个生物个体都保存着大量的遗传基因，因此都可被看作是一个独特的基因库。

物种多样性是生物多样性的核心。物种多样性是指地球上生物种类的丰富程度，也是衡量一定地区生物资源丰富程度的客观指标。

生态系统的多样性主要是指地球上生态系统组成、功能的多样性以及各种生态过程的多样性，包括生境的多样性、生物群落和生态过程的多样化等多个方面。其中，生境的多样性是生态系统多样性形成的基础，生物群落的多样化可以反映生态系统类型的多样性。

遗传多样性是物种多样性和生态系统多样性的基础，物种多样性是构成生态系统多样性的基本单元。生态系统多样性离不开物种的多样性，也离不开不同物种所具有的遗传多样性。

## 本章小结



- 生物与环境之间具有密切的关系。各种生物的生活环境都是由非生物因素和生物因素组成的。环境中的阳光、水、空气、温度和土壤等各种非生物因素影响生物的形态、生理和分布；生物之间的各种关系影响生物的生存和发展。
- 生物在形态、结构和生理等方面与其生活环境是相适应的，生物的活动还能影响和改变环境。
- 生态系统是一定的区域内各种生物与非生物环境相互作用而形成的统一整体。生态系统有多种类型，都是由非生物环境、生产者、消费者、分解者共同组成的。各种生物之间通过捕食与被捕食关系形成了食物链及其交错连接的食物网。物质和能量沿着食物链和食物网流动，物质是在生态系统的生物与非生物环境之间循环的，能量则是单向流动不循环的。
- 生物圈是最大的生态系统。它是人类和其他各种生物赖以生存繁衍的共同家园。人类的活动对生物圈产生了极大的影响。人口的激增造成资源不足、生态破坏、环境污染。保护生物圈是全人类的责任。通过控制人口、防治环境污染、保护生物资源等措施实现人与自然的可持续发展。



## 第十五章

# 健康地生活



健康是幸福生活的基础。世界卫生组织（英文缩写 WHO）认为：健康不仅仅是没有疾病和不虚弱，还要有完整的生理、心理状态和良好的社会适应能力。近年来，世界卫生组织又把道德修养和生殖质量纳入了健康的范畴。

维护人的健康需要注意很多方面，重要的是增强身体的免疫能力，预防传染病，养成健康的生活方式和习惯，面对意外事故能够采取急救与安全用药等。

## 第一节 传染病

传染病危害人的身体健康。在我国古代，传染病被称为瘟疫或疫，2 000多年前的《黄帝内经·素问》中就有关于传染病的记载。当今，人们已经能够根据传染病的特点对许多种传染病采取预防、控制和治疗措施。



### 资料分析

#### 流感<sup>①</sup>的危害

流感是由流感病毒引起的急性呼吸道传染病，临床特点为急起高热、全身酸痛、乏力，或伴以咳嗽等轻度呼吸道症状等。流感的潜伏期短，传染性强，传播迅速。流感病毒的致病性强，且易发生变异，若人群对变异的病毒缺乏抵抗力，常常会引起流感的暴发、流行。

流感在历史上曾有过多次世界范围的大流行，其中最严重的一次大流行发生在 1918 年。在这次流感大流行中，数千万人失去了生命，其中西班牙的患病人数达到了 800 多万人。

1. 为什么会出现世界范围的流感大流行？
2. 造成流感大流行的可能途径是什么？
3. 在流感大流行的季节，如何避免自己患病？

### 传染病具有传染性和流行性

传染病是由微生物、寄生虫等病原体引起的，能够在人与人之间或人与动物之间传播的疾病，如流感、流行性乙型脑炎、疟疾、肝炎等。

传染病的突出特点是有病原体，由此产生了传染性和流行性等特点。传染

① 流行性感冒简称流感。

性是指病原体能够不断地从病人或携带者体内排出，通过一定的途径到达新的易感染者体内。传染病的传染能力与病原体的种类和数量、人的抵抗力等因素有密切关系。流行性是指病原体的传播速度和传播范围。例如，每年的冬、春两季是流感发生的高峰期。在流感发生时，如果健康人与患者接触常会被传染，而且生活在同一个地区的很多人都可能感染患病，并有明显的蔓延趋势。流感具有明显的传染性和流行性特点。

### 传染病流行具有三个基本环节

传染病的流行通常要具备三个基本环节，即传染源、传播途径、易感人群。下面以流感为例加以说明（图 15-1）。



传染源（患流感的病人等）      传播途径（飞沫传播等）      易感人群（幼小的孩子等）

图 15-1 流感流行的三个基本环节

#### 传染源

传染源是指能够散播病原体的人或动物。传染源能大量散播病原体，这是因为病原体能在病人或携带者的体内或体表生存并繁殖。例如，流感的传染源主要是流感病人和隐性传染者。流感病毒寄生在人的呼吸道黏膜和肺部。流感病人自潜伏期末到发病后的 5 日内均有病毒随鼻涕、口涎和痰液等分泌物排出，传染期约为 1 周，以病初的 2 ~ 3 日传染性最强。

#### 传播途径

传播途径是指病原体离开传染源到达健康人所经过的具体途径。例如，流感病毒在病人和隐性传染者体内大量繁殖后，随痰液或咳嗽、喷嚏以及说话时所产生的飞沫向周围散播，也可以通过被病毒污染的茶具、餐具、毛巾等物品间接传播。

#### 易感人群

易感人群是指对某些传染病缺乏抵抗力而容易感染的人群。例如，在流感



流行时，由于人们对变异的病毒普遍缺乏免疫，因此普遍属于易感人群。这也就是在我国的深秋、冬季、初春时节会有范围或大或小的流感流行的原因之一。

## 传染病是可以预防的

针对传染病流行的三个基本环节，只要切断其中的任何一个环节，传染病的流行便可终止（图 15-2）。



图 15-2 预防传染病的多种措施

### 控制传染源

控制传染源就是控制病原体的散布。许多传染病在症状出现之前的潜伏期就具有传染性，发病初期的传染性最强，因此对于传染病患者要尽量做到早发现、早报告、早治疗、早隔离，防止传染病的蔓延。

## 切断传播途径

了解并切断传染病的传播途径，是预防传染病的重要手段。在流感流行时，流感病人在与他人接触时要戴口罩，并应主动告诉别人自己正患流感。在流感流行期间，应暂停集会等集体活动，尽量不要到病人家中串门，以减少疾病的传播机会。办公室和家庭住所应该保持空气新鲜，还可用过氧乙酸等进行熏蒸消毒。病人用过的餐具、衣物等物品应该煮沸消毒或在阳光下暴晒两小时以上等。

在日常生活中，人们提倡的饭前便后要洗手，积极消灭蚊蝇等行为，就是为了切断各种传染病的传播途径。

## 保护易感者

实施接种疫苗的方法，可以使人体产生相应的免疫，这是预防疾病、保护易感者的重要措施。当前，人们已经对多种传染病采取预防接种的措施，如接种流感、流行性乙型脑炎、乙型肝炎、伤寒、霍乱等疫苗。此外，养成良好的生活习惯，保持正常的生活规律，积极参加体育锻炼等也可以提高易感者的抗病能力。

## 传染病有多种类型

根据引起传染病的病原体种类，可将传染病分为寄生虫病、细菌性传染病和病毒性传染病等类型。

### 寄生虫病

寄生虫病是一类由寄生虫引起的疾病。

寄生虫病有很多种。有些寄生虫生活在人体的体表，如虱主要寄生在毛发间，靠吸取血液为生，会引起皮肤发痒。如果虱带有细菌，还有可能引起其他传染病。有些寄生虫会侵入人体的内部，如人食用了未经烹调或处理不当的含有旋毛虫（图 15-3）的肉类，就会引发旋毛虫病。此外，蛔虫病、蛲虫病等都是常见的人体寄生虫病。

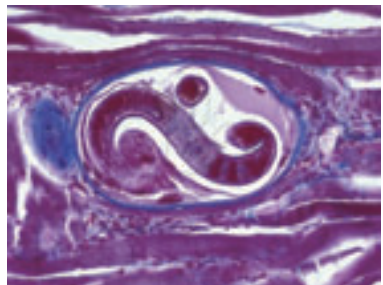


图 15-3 旋毛虫（光学显微镜下）

### 细菌性传染病

细菌性传染病是一类由细菌引起的疾病。

人易患的很多疾病属于细菌性传染病。例如，结核病是由经空气传播的

一种结核杆菌（图 15-4）引起的疾病，其病情发展缓慢，如果不治疗则会导致死亡。淋病是一种古老而又常见的性病，由淋球菌引起，通过性接触传播，可以引起泌尿、生殖系统的炎症，如果不及时治疗，会影响到全身的骨骼和肌肉。此外，细菌性传染病还有细菌性痢疾、伤寒、白喉等。

### 病毒性传染病

病毒性传染病是一类由病毒引起的疾病。

很多传染病属于病毒性传染病。例如，新型冠状病毒肺炎<sup>①</sup>就是由新冠病毒<sup>②</sup>（图 15-5）引起的疾病；狂犬病是一种动物及人都会患的病毒性传染病，主要由携带狂犬病毒的动物咬伤或抓伤而导致，病死率极高；水痘是由带状疱疹病毒引起的，症状是皮肤上出现成群的红色小水疱，痛痒难忍；艾滋病由艾滋病病毒引起，目前还没有针对艾滋病的疫苗和特效药，患者的死亡率很高。



图 15-4 电子显微镜下的结核杆菌

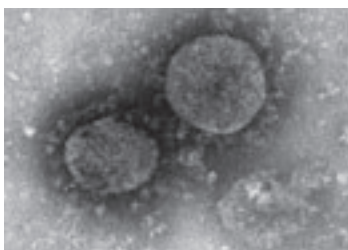


图 15-5 电子显微镜下的新冠病毒

### 检测与评价

1. 下列属于传染源的是（ ）。  
A. 被污染的食物；                      B. 被污染的水源；  
C. 患狂犬病的狗；                      D. 病毒和病菌。
2. 腮腺炎是一种传染病，在生活中应该如何预防？
3. 新型冠状病毒肺炎传播速度快、波及范围广，严重时可致人死亡。请列举并分析疫情期间你居住的社区（村庄）所采取的应对措施。

① 世界卫生组织已正式将新型冠状病毒肺炎命名为 COVID-19，中文译名为“2019 冠状病毒病”。

② 国际病毒分类委员会已正式将新冠病毒命名为 SARS-CoV-2，中文译名为“严重急性呼吸综合征冠状病毒 2”。



## 几类常见传染病及其预防

人类的传染病有很多种。人们根据传染病在人体中的主要发生部位，将传染病划分为呼吸道传染病、消化道传染病、血液传染病、体表传染病等，并据此提出了不同的预防措施。

呼吸道传染病的特点是，病原体的原始寄生部位主要是呼吸道的黏膜和肺；病原体主要通过飞沫在空气中传播，如流感、白喉、肺结核、猩红热、腮腺炎等。呼吸道传染病的主要预防措施是：做好病人的隔离；传染病流行期间要少去公共场所；外出要戴口罩；经常开窗户，保持室内空气的流通；注意锻炼身体，增强自身的抵抗力；做好预防接种。

消化道传染病的特点是，病原体的原始寄生部位主要是消化管；病原体主要通过饮食传播，如甲型肝炎、细菌性痢疾、伤寒、蛔虫病、蛲虫病等。消化道传染病的主要预防措施是：注意个人卫生，饭前便后要洗手；生吃瓜果蔬菜时要洗净、消毒；不喝生水，不吃腐败变质的食物；大力消灭苍蝇、蟑螂、老鼠等。

血液传染病的特点是，病原体的原始寄生部位主要是血液和淋巴；病原体主要通过蚊、虱、蚤、蜱等媒介传播，因而又叫虫媒传染病，如流行性乙型脑炎、疟疾<sup>①</sup>、黑热病、丝虫病和出血热等。血液传染病的主要预防措施是：积极治疗病人，消除传染源；消灭蚊虫、虱子等传染媒介。

体表传染病的特点是，病原体的原始寄生部位主要是体表的皮肤和黏膜；病原体主要是通过与病人直接或间接的接触，经皮肤进入人体而传播的，所以又叫接触传染病，如沙眼、疥疮、癣等。体表传染病的主要预防措施是：搞好环境和个人卫生；避免接触病人和被污染的物品及水源，不使用公用的毛巾和脸盆；远离带病原体的动物，按规定给宠物注射预防针等。

<sup>①</sup> 中国女科学家屠呦呦获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖，以表彰她在疟疾治疗研究中取得的成就。

## 第二节 免疫

在生活中，不同的人在接触到同一种病原体后会表现出不同的结果，如有的人不发病，有的人发病很轻，有的人却发病较重。出现这种情况的原因，是由于每个人对该病原体的免疫能力不同。

### 免疫是人体识别和清除“异物”的过程

人体对于病原体等的防御功能称为免疫。免疫是人体识别和清除“异物”的过程。

人们有这样的常识，患过麻疹的人不会再患麻疹（图 15-6）。这是因为患过麻疹的人，体内能产生一种特殊的蛋白质。这种蛋白质就是一种抗体，具有抵抗麻疹病毒的作用，使人不再患麻疹。引起人体产生抗体的物质称为抗原，如麻疹病毒。不同的抗原会使人体产生不同类型的抗体。

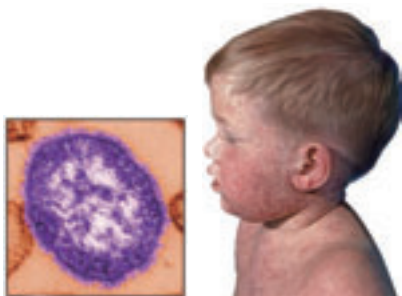


图 15-6 麻疹病毒及麻疹患者

如果人体的免疫功能低下或丧失，就不能有效地清除抗原。例如，先天性免疫缺陷会导致婴儿生下来就缺少某些免疫能力。艾滋病是由于人体感染艾滋病病毒引起的。艾滋病病人的免疫功能后天性逐渐丧失，失去抵抗疾病的能力，易感染各种各样的病菌、病毒，最后会因传染病或癌症而死亡。

### 免疫可分为非特异性免疫和特异性免疫

#### 非特异性免疫

人体的皮肤和黏膜对病原体具有屏障作用（图 15-7），淋巴结等对病原体具有过滤作用，白细胞等对病原体具有吞噬作用（图 15-8），泪液、唾液等所含的溶菌酶（一种碱性蛋白质）具有抗菌作用。皮肤和黏膜、淋巴结、白细胞等对于所有的病原体都具有防御功能，而不是专门针对某一种病原体起作用。

人们将这种对多种病原体起防御作用的免疫功能称为非特异性免疫。

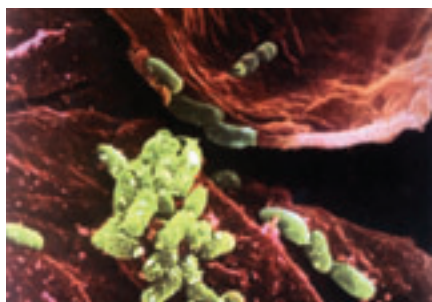


图 15-7 皮肤对病原体的屏障作用  
(电子显微镜下)

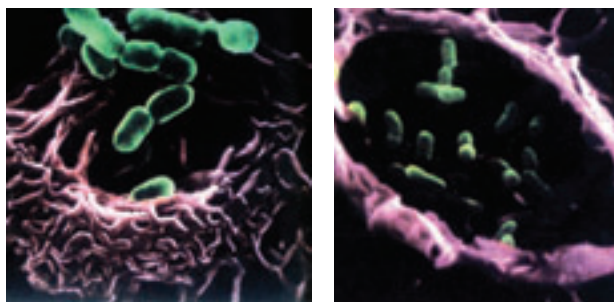


图 15-8 白细胞对病原体的吞噬作用  
(电子显微镜下)

### 特异性免疫

人体与入侵的病原体作用后产生的抗体只对特定的病原体起防御作用，如患过伤寒的病人就只获得对伤寒杆菌的免疫力。这种只对特定的病原体起防御作用的免疫功能称为特异性免疫。人体对不同传染病产生的特异性免疫持续的时间长短不同，有的持续时间长，甚至保持终生，如麻疹、水痘、流行性乙型脑炎、脊髓灰质炎等；有的持续时间较短，仅为数月或数年，如细菌性痢疾。

特异性免疫又分为自然免疫和人工免疫。人体在感染病原体后，机体内自然产生的免疫能力称为自然免疫。例如，患过天花或麻疹的人，体内因产生相应的抗体而获得对天花或麻疹的免疫能力。依据自然免疫的原理，用人工方法获得的免疫能力称为人工免疫。人工免疫一般是把免疫用的生物制品（抗原）接种到健康人体，让人体在不发病的情况下主动产生抗体，获得免疫能力。例如，给健康人注射乙肝疫苗以产生对乙型肝炎病毒的免疫能力等。

## 计划免疫可以提高人体免疫的能力



### 资料分析

#### 预防接种历史记录

某人出生于 1994 年 4 月 28 日，表 15-1 为此人预防接种的历史记录。

表 15-1 某人预防接种历史记录表

疫苗	日期 (月/日/年)	日期 (月/日/年)	日期 (月/日/年)	日期 (月/日/年)
卡介苗	04/29/1994			
脊髓灰质炎 疫苗	06/28/1994	07/29/1994	08/30/1994	08/18/1995
百白破疫苗	07/29/1994	08/30/1994	10/07/1994	08/18/1995
流脑疫苗	12/20/1994	12/26/1995	06/13/2012	
乙脑疫苗	05/19/1995	05/26/1995	05/21/1996	05/22/1997
甲肝疫苗	10/30/1996	01/05/2007	07/09/2007	
乙肝疫苗	04/29/1994	05/31/1994	11/01/1994	10/24/2007
麻疹疫苗	01/13/1995	01/26/1996		
风疹疫苗	09/26/1996			
水痘疫苗	04/25/2007	06/04/2007	06/08/2012	

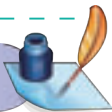
1. 接种的这些疫苗分别是预防哪种疾病的?
2. 预防的疾病属于哪一种类型的传染病? 主要通过什么途径传播? 预防这类疾病的主要措施都有哪些?
3. 有的疫苗为什么要多次接种?



根据某些传染病的发生规律, 可以将有关的疫苗按照科学的免疫程序有计划地给人群接种, 提高人体对这些传染病的抵抗力, 达到控制和消灭传染病的目的。例如, 刚出生的婴儿, 通过接种卡介苗预防结核病; 出生三个月的婴儿, 通过接种百日咳、白喉、破伤风的混合疫苗预防这三种疾病。这种有计划的预防接种称为计划免疫。

计划免疫通过预防接种保护易感人群, 是预防传染病的一种简便易行的措施, 对于保护儿童健康、提高人口素质、造福子孙后代具有十分重要的意义。

## 检测与评价



1. 预防接种的目的是( )。  
A. 控制传染源;                      B. 保护易感者;  
C. 切断传播途径;                    D. 增强体力。
2. 移植到人体内的器官易被排斥。从免疫的概念分析, 移植的器官相当于( )。  
A. 抗原;              B. 抗体;              C. 病原体;              D. 疫苗。
3. 下列实例中, 不属于非特异性免疫的是( )。  
A. 皮肤和黏膜的屏障作用;  
B. 泪液和唾液中的溶菌酶的溶菌作用;  
C. 血液中的白细胞对病菌的消灭;  
D. 麻疹患者康复后不再患此病。
4. 预防接种的主要依据是什么?
5. 从报纸、书刊、网络等多种媒体收集有关艾滋病的资料, 分析艾滋病的发生、发展和现状。

## 阅读资料



### 天花及其预防

天花是由天花病毒引起的传染病。这种传染病的传染性强, 死亡率高。天花患者表现出发热、皮疹症状, 继而皮疹转变为脓包, 且干缩后会留下明显的疤痕。人们发现, 患过天花的人不会再感染天花。

早在 12 世纪时, 我国就已有文献记载将干燥的天花痂皮粉吹入儿童鼻中以预防天花(人痘接种法)。16 世纪时, 我国已广泛采用了这种方法预防天花。这种接种方法后来传至阿拉伯, 又传到了土耳其。当时, 英国驻土耳其大使的夫人把在土耳其学到的种人痘的方法应用到自己的孩子身上, 使这种方法传入了英国和欧洲大陆。

后来, 英国医生爱德华·詹纳(Edward Jenner, 1749—1823)注意到感染过牛痘的人也不会感染天花。1796 年, 詹纳从一位感染了牛痘



的挤牛奶妇女手部的小疱中取出浆液，并将其接种到一位 8 岁的健康男孩身上。48 天后，詹纳又给这位男孩接种了人痘，结果安然无恙，没有感染天花。实验证明，接种牛痘可以预防天花。此后，詹纳致力于推广接种牛痘预防天花的方法。

自詹纳发明牛痘接种法起，全世界的医学工作者经过 100 多年的努力，终于在全球范围内消灭了天花。1980 年，世界卫生组织宣布“天花已在全世界被彻底消灭”，人类在与疾病斗争的历史上第一次彻底消灭了一种长期威胁人类健康的传染病。

## 世界艾滋病日

1988 年 1 月，世界卫生组织确定每年的 12 月 1 日为“世界艾滋病日”，号召各国在这一天举办各种活动宣传和普及预防艾滋病的知识，从而提高社会公众对艾滋病危害的认识，关爱艾滋病病人，积极采取措施预防艾滋病的传播和蔓延。

艾滋病的传播途径有性接触、血液传播和母婴传播等。艾滋病病毒（图 15-9）在人体内的潜伏期平均为 12 ~ 13 年。在这期间，尽管被感染者没有任何症状，却会将病毒传染给其他人。目前，在国际范围内还没有治疗艾滋病的有效方法。因此，艾滋病又被称为“超级癌症”和“世纪杀手”。

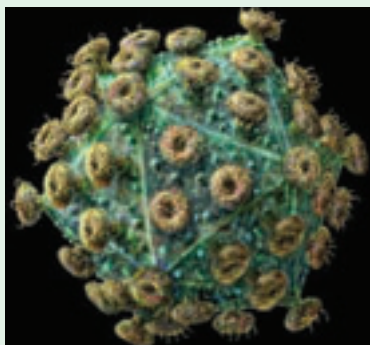


图 15-9 艾滋病病毒模式图

根据中国卫生部和联合国艾滋病规划署、世界卫生组织联合评估结果，截至 2011 年底，估计中国存活艾滋病病毒感染者和艾滋病病人约 78 万，其中病人约 15.4 万；2011 年新发感染者约 4.8 万，因艾滋病相关死亡人数约 2.8 万。因此，我国当前艾滋病的防治形势仍非常严峻。

### 第三节

## 当代主要疾病及其预防

随着科技的进步，传染病的发病率和死亡率都已显著下降。然而，伴随着人们生活水平的提高，心脑血管疾病和癌症等非传染性疾病已成为威胁当代人健康的主要疾病。对于这些疾病，需要养成良好的生活习惯加以预防。

### 心脑血管疾病及其预防

心脑血管疾病指的是心血管疾病和脑血管疾病。心血管疾病主要有冠心病和心肌梗塞等；脑血管疾病主要有脑血栓、脑梗塞和脑溢血等。心脑血管疾病往往是由动脉硬化、高血压、高血脂所引起的。

动脉粥样硬化是因为动脉内膜中沉积有脂肪、胆固醇等，形成粥样斑块（图 15-10）。随着斑块的扩大和增多，动脉管径变窄，血流受阻甚至堵塞，血管壁弹性下降，使血压升高；同时血管内膜被破坏，容易形成血栓。

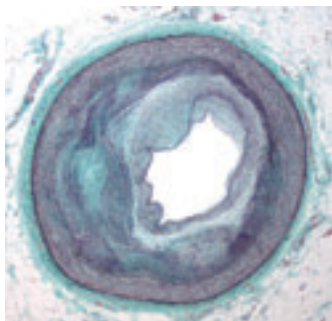


图 15-10 动脉粥样斑块处的横切（光学显微镜下）

动脉粥样硬化发生在心脏的冠状动脉，会使管腔变窄，造成心肌供血不足，引发心绞痛，表现为胸闷、胸前区疼痛。当冠状动脉完全堵塞时，血液不能流通，会造成心肌细胞缺少血液供应而死亡，即心肌梗塞，或称心肌梗死，表现为胸部剧烈且持续疼痛，有时还会出现呼吸、心跳骤停，严重时危及生命。

动脉粥样硬化发生在脑部时，会造成脑梗塞，即中风。中风时，患者会出现偏瘫、失语、意识障碍等，严重时危及生命。

心脑血管疾病急性发作常见于过度劳累、情绪激动、寒冷刺激等情况下。



### 资料分析

#### 人类健康的“头号杀手”——心脑血管疾病

心脑血管疾病已经成为人类健康的“头号杀手”。全世界每年死于心脑血管疾病的人数高达1 500万以上，我国每年死于心脑血管疾病的人数将近300万。当前，我国的心脑血管疾病患者已经超过2.7亿。人们研究发现，心脑血管疾病具有“发病率高、致残率高、死亡率高、复发率高、并发症多”的特点。

1. 心脑血管疾病的发病率为什么这么高？
2. 心脑血管疾病有什么危害？
3. 日常生活中应该如何预防心脑血管疾病？

高血压指的是一个人在安静状态下的血压持续比正常值高。当人体收缩压超过18.7千帕、舒张压超过12千帕时，即为高血压。

有些人的高血压是由肾上腺肿瘤或肾脏病引起的，大多数人的高血压则没有明显的致病原因，可能与高血压家族史、情绪障碍、精神压力、高盐饮食、肥胖、吸烟等因素有关。

高血压是一种几乎没有症状的疾病。当患者血压很高时，才会出现头痛、心悸、全身不适等症状，而此时的病情已经很严重了，因此高血压有“冷静杀手”之称。高血压主要损伤心、肾、脑等器官。心力衰竭、肾衰竭和脑出血是晚期高血压病的三大并发症。

人处于青春期时，由于体内激素的作用，会引发青春期高血压。这是一种暂时的现象，随着身体的发育完善，内分泌功能逐渐稳定，血压会自然恢复正常。

由于不合理饮食以及人体脂质代谢异常，使得血浆中一种脂质或多种脂质（如甘油三酯、胆固醇等）高于正常值，称为高血脂。高血脂是引起动脉粥样硬化的主要因素。高血脂还会导致高血压，是引起心梗、脑梗的危险因素。

在日常生活中，要积极预防心脑血管疾病，预防和治疗高血压、高血脂，养成良好的饮食、睡眠、运动等习惯，戒烟限酒，避免肥胖、高盐饮食、疲劳等易发因素。

## 癌症及其预防

癌症是恶性肿瘤的总称，几乎可以发生在人体的任何部位。癌症的基本特征是身体内的细胞分裂失控，导致细胞大量增殖、扩散，不断侵入邻近细胞，破坏受侵染的脏器。癌症发生后，如果不及时治疗，有可能会導致患者死亡。

癌症发生时，人体会出现一系列不适症状。例如，肺癌发生时，患者通常会咳嗽、咯血；咳嗽日益严重，甚至呼吸困难、胸痛等。脑癌发生时，会出现头痛、精神错乱，或癫痫发作，出现中风等症状。

预防癌症，就要在日常生活中避免接触致癌物质，不食用被致癌物质污染的食物和饮料，戒烟限酒，多吃水果和蔬菜等。

### 检测与评价

1. 心脏病患者洗浴时水温不能太高，请分析原因。
2. 癌症导致人体死亡的主要原因是什么？
3. 收集在心脑血管疾病预防、治疗等方面的最新进展资料。

### 阅读资料

#### 癌症治疗的研究新进展

癌症对人体的危害很大，且难以治愈。目前，人们都在积极进行癌症治疗方面的研究，并且提出了很多治疗措施。

使用“智能炸弹”杀死癌细胞，是美国正在进行的一项研究。这种方法是把某种可发现和杀死癌细胞的物质装在一个微型壳体内，注入人体，从而让这种物质在人体内发现和杀死癌细胞。

让癌细胞“自相残杀”，是苏格兰目前正在进行的研究。这种方法主要是利用癌细胞的一种基因作为开关控制，让癌细胞出现识别错误，导致癌细胞之间自相残杀，从而治疗癌症。

除上述研究之外，还有许多防癌、治癌方面的研究成果，如癌症疫苗等，其目的都在于早日实现对癌症的防治，提高人们的生活质量。

## 第四节

# 安全用药与急救

生活中有时会出现威胁人体健康的紧急情况，这时就需要利用急救措施挽救人的生命。人在患病时，要能够安全地使用药品。因此，人的健康生活离不开有关安全用药和急救的知识。

### 安全用药

安全用药是指人在患病的情况下，能够根据病情恰当地选择药物的品种、剂量，并按照要求服用，从而达到最好的治疗效果，最大限度地避免药物的不良反应或副作用。

药物可分为处方药和非处方药。处方药是必须凭借执业医师等开出的处方才可以购买的药物，并有医嘱要求。非处方药是不需要执业医师等的处方就可以购买的药物，适于一般患者根据自己的患病情况按照药品标签和说明自行判断和使用。

日常生活中，人们有时会出现滥用药物的情况，尤其是对抗生素的使用。滥用抗生素往往会导致抗生素的治病效果降低。这是因为，滥用抗生素虽然使得那些缺乏抗药性的病菌死亡，但那些具有抗药性的病菌会继续生存并繁殖。时间久了，人体内具有抗药性的病菌增多，这些抗生素就不起作用了。因此，要合理使用抗生素。

无论是处方药还是非处方药，患者在用药时都要仔细阅读药品说明书，不仅需要了解药物的主要成分、功能和适应证、用法与用量，还要注意其中的注意事项、贮藏要求、有效期等，从而保证安全用药。



### 资料分析

#### 药品说明书

感冒清热颗粒是一种常用于治疗感冒的药物。阅读感冒清热颗粒的

药品说明书（图 15-11），分析以下问题。



图 15-11 感冒清热颗粒药品说明书

1. OTC 的含义是什么？
2. 药品说明书中列出的项目都有哪些？
3. 药品说明书中为什么要列出注意事项？
4. 药品说明书中为什么要标出批准文号？

为了家庭成员的安全与健康，很多家庭配备了家庭药箱。一般来说，家庭药箱中除了需要准备个别成员的特需药物外，还需要准备一些常用药物。例如，治疗感冒、腹泻、轻度外伤等的药物，如感冒冲剂、黄连素、碘酒、止血药等。同时，也需要配备一些常用医疗用品，如创可贴、医用消毒棉签、纱布、胶布等。我们要注意经常检查药箱，及时增减药品和处理过期药物。



## 学习活动

### 设计家庭常用药品的清单

#### 目的要求

设计家庭常用药品的清单，说出一些常用药品的名称和作用。

#### 方法步骤

- ① 思考和确定家庭成员可能出现的常见疾病，以及可能遇到的轻微外伤等情况，列出可能需要的药品清单。
- ② 思考和确定家庭中某些成员的特殊需求，列出可能需要的药品清单。
- ③ 准备所列出的各类药品，并阅读每种药品的说明书。
- ④ 根据药品说明书要求的存放条件以及有特殊要求时的情况放置药品。
- ⑤ 将家庭常用药品的名称、作用和放置位置整理列表。

#### 讨论

1. 每个家庭中常用药箱里的药品是否一致？为什么？
2. 准备家庭常用药品时需要注意什么问题？
3. 除常用药品外，你认为家庭药箱中还应配备什么物品？

## 急救

急救是指在日常生活中遇到紧急情况时的救助措施。

### 拨打急救电话呼救

当紧急情况发生时，应该保持冷静，及时拨打我国统一的呼救电话号码“120”或当地急救电话号码，并清楚告知急救部门关键信息，如患者的姓名、性别、年龄、症状、所在地点、联系电话等。

在救护车到来之前，要根据不同的紧急情况，采取积极、有效的急救措施。

### 人工呼吸和心肺复苏术

人在溺水、煤气中毒等情况下，往往会出现呼吸停止的现象。此时，体内会失去氧气的供应。缺氧会造成脑组织的损伤，甚至危及生命，因此需要及时

进行人工呼吸（图 15-12）。



将患者平放并呈仰卧状态

清除患者口腔内异物，并使患者额头后仰、下巴上提、气管充分伸直



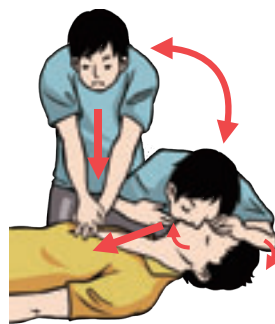
在患者口部盖一块纱布，用自己的口唇把患者的口唇包住，同时捏住患者鼻子，向患者嘴里吹气。以每分钟吹气20次为宜

图 15-12 口对口人工呼吸示意图

有时，患者还会同时出现心跳停止的情况，这时就要在人工呼吸的同时施行心脏按压，即心肺复苏术（图 15-13）。



实施心脏按压的位置：胸部中间偏下，胸骨中下部1/3处（约在胸骨与两乳头连线的相交处）



心肺复苏术的手法：双手重叠下压，按压深度以5~6厘米为宜。一人实施按压，一人实施人工呼吸；胸外按压30次后，进行两次人工呼吸，如此反复，并随时观察患者的情况

图 15-13 胸外心脏按压位置及手法示意图



## 止血

人们在生活中，可能会因为遭受意外伤害而出血。当遇到这种情况时，应及时采取止血措施。

如果血液从伤口流出得快，呈冒或喷出状，这种情况属于动脉出血；如果血液从伤口流出得慢，呈渗或涌出状，这种情况属于静脉出血。发生外伤时，动脉和静脉常常会同时遭受损伤，造成大量出血。常用的止血方法有直接压迫止血法和止血带止血法。

直接压迫止血法多用于少量出血，一般是用折叠几层的纱布压在伤口上。如果来不及找到纱布，也可以用洁净的手绢，甚至用手直接压住伤口。待出血止住后，应在伤口处再补压上纱布，然后用绷带或胶带固定好。

出血量较大时，则要采用止血带止血法(图 15-14)。如果当时没有止血带，可用洁净的布条，甚至围巾、领带等作为代用品，紧急处理后立即送往医院救治。紧急处理时要注意：止血带缠绕的力量应以止血为度，如果缠得过紧，会使组织坏死。当送往医院的时间过长时，每隔 30 分钟要短时间放松一下止血带，以恢复有关组织的养料和氧气供应。

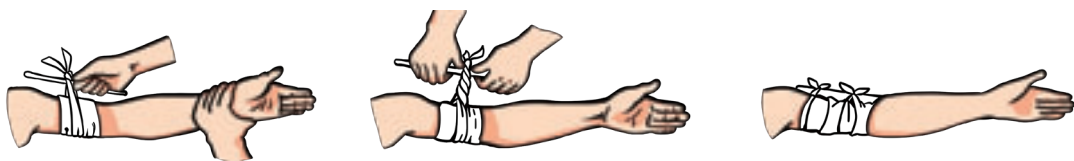


图 15-14 止血带止血法

### 检测与评价

1. 在安全用药方面，家庭中需要注意哪些问题？
2. 生活中出现急救情况时需要做哪些事情？
3. 人工呼吸的主要目的是什么？为什么？
4. 心肺复苏术的主要目的是什么？为什么？

## 第五节

# 健康的生活方式

随着生活水平的提高，健康生活已经成为人们对生活品质的一种追求。健康生活需要健康的生活方式，包括拒绝吸烟、酗酒、吸毒，养成健康的生活习惯等。

### 拒绝吸烟、酗酒、吸毒

科学研究表明，香烟产生的烟雾中含有多种对人体有害的化学物质，如尼古丁、焦油等。如果这些物质进入人体，会引起多种疾病，如慢性支气管炎、肺气肿等；还会引发呼吸道和消化管的多种癌症，如口腔癌、喉癌、肺癌、食道癌等。由于吸烟产生的有害物质会影响到周围的被动吸烟者，因此被动吸烟者也会深受其害。

过量饮酒（即酗酒）对身体的危害也极大。



### 学习活动

#### 探究酒精对水蚤心率的影响

#### 目的要求

探究酒精对水蚤心率的影响，关注酗酒对人体健康的危害。

#### 材料器具

水蚤；显微镜，计时器，载玻片，盖玻片，量筒，胶头滴管；酒精。

#### 方法步骤

- ① 在池塘中捕捞水蚤（图 15-15），或在花鸟虫鱼市场购买水蚤。
- ② 用胶头滴管吸取一只水蚤放在载玻片中央，



图 15-15 水蚤（光学显微镜下）

轻轻盖上盖玻片，在显微镜下观察水蚤心脏的跳动，并记录其心率数值。

③ 将不同体积百分比浓度的酒精（5%，10%，15%，20%）滴加到载玻片上。

④ 观察并记录不同体积百分比浓度的酒精对水蚤心率的影响，并记录心率的变化情况。

⑤ 小组报告实验数据，完成班级数据汇总。

## 讨论

1. 酒精对水蚤的心率有什么影响？
2. 哪种体积百分比浓度的酒精对水蚤有致死作用？
3. 根据酒精对人体健康影响的相关资料，讨论酗酒的危害。

酗酒会危害到人体的各个方面，包括皮肤、大脑、肝脏、心脏、胃、生殖系统等。酒精会逐渐造成神经系统的反应迟钝。长期大量饮酒，几乎不可避免地会导致肝硬化。如果妊娠期的妇女饮酒，不利于胎儿发育。酒后驾车容易导致车祸的主要原因在于酒精对神经系统的伤害，使司机反应变得迟钝，判断力下降，而且视物模糊等。

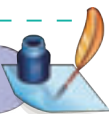
吸毒对人的危害非常大。毒品会严重损害吸毒者的神经系统，破坏人的免疫功能，使心、肺等器官受损，甚至危及生命。

正是由于香烟、酒精和毒品对人体的巨大危害，所以为了身体的健康，应当拒绝吸烟、酗酒和吸毒。

## 养成健康的生活习惯

健康的生活需要注意多个方面。要保持心理平衡和情绪稳定，让自己的积极情绪多于消极情绪；要有较好的自我控制能力，积极适应各种不同环境等；要注意合理膳食，即营养全面、均衡膳食，保证食物种类多样化；要保证适量的运动。此外，还要注意生活要有规律，保证充足的睡眠等。

## 检测与评价



1. 健康的生活方式都包括哪些内容？为什么要养成健康的生活方式？
2. 列出自己的生活习惯，思考哪些属于健康的生活方式，哪些属于不健康的生活方式。
3. 通过参观禁毒展览或观看有关影像资料的方式收集应该如何拒绝毒品的资料。

## 阅读资料



### 人体亚健康

根据世界卫生组织（WHO）的定义，人群中有相当一部分人员处于真正健康（第一状态）和患病（第二状态）之间的过渡状态，称为第三状态，即亚健康状态。亚健康状态是一种非病非健康状态，容易出现的症状有：精神不振、情绪低落、反应迟钝、失眠多梦、白天困倦、注意力不集中、记忆力减退、烦躁、焦虑、紧张、易受惊吓等。在生理上表现为疲劳、乏力，活动时气短、出汗、腰酸腿痛等，还可能出现心悸、心律不齐等心血管系统的不良症状。

## 本章小结



● 传染病是由病原体引起的，能够在人与人之间或人与动物之间传播的疾病。传染病的基本特征是具有传染性和流行性。传染病流行有三个基本环节，即传染源、传播途径、易感人群。预防传染病的一般措施包括控制传染源、切断传播途径、保护易感者。

● 免疫是人体对于病原体等的防御功能，是人体识别和清除“异物”的过程。免疫可分为非特异性免疫和特异性免疫。非特异性免疫指的是机体对多种病原体起防御作用的免疫功能。特异性免疫是机体只对特定的病原体起防御作用的免疫功能。依据自然免疫的原理，可以进行人工免疫。

● 当代威胁人体健康的主要非传染性疾病包括心脑血管疾病和癌症。

● 人在患病的情况下，需要安全用药，最大限度地避免药物的不良反应或副作用。当生活中遇到紧急情况时需要急救。急救时，首先需要拨打“120”等急救电话号码呼救，还需要实施一些必要的急救措施，如人工呼吸、心肺复苏术、止血等。

● 健康的生活方式包括拒绝吸烟、酗酒、吸毒，以及养成健康的生活习惯等。

A man with a beard and glasses is feeding a sheep. The sheep is looking at the man's hand. The background is a green field.

## 第十六章 生物技术



生物技术包括传统生物技术和现代生物技术。传统生物技术在我国已经有几千年的历史，如利用微生物发酵制作泡菜、酿酒、制醋等技术。现代生物技术则是一门新兴的学科，是在细胞学、遗传学、分子生物学、微生物学、化学工程等学科的基础上建立起来的，具有极高的科技含量。现代生物技术的发展，已经显现出巨大的经济效益、社会效益和环境效益。

## 第一节 传统生物技术的应用

传统生物技术主要是指利用微生物进行发酵的技术。这种技术历史悠久，应用广泛，而且与人们的生活息息相关。

### 食品的腐败是由微生物引起的

1857年，法国的科学家巴斯德发现了发酵原理，才使人们认识到发酵是微生物活动的结果。



#### 学习活动

#### 探究食物腐败的原因

##### 目的要求

说出微生物是导致食物腐败的主要原因。

##### 材料器具

澄清的肉汤；水浴锅，试管，玻璃直管，玻璃弯管，医用脱脂棉，试管架。

##### 方法步骤

- ① 在两支试管中分别注入等量的肉汤，参照图 16-1 组装实验装置。

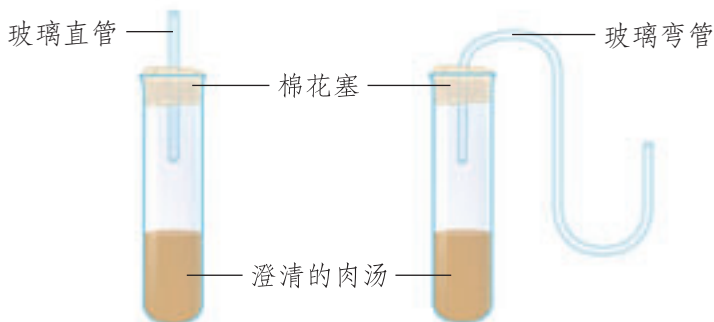


图 16-1 实验装置示意图

- ② 将插好玻璃管、加上棉花塞的试管放入水浴锅，沸水浴 15 分钟。

③ 取出试管，放置在试管架上，持续观察几天，记录两支试管中肉汤的变化。

## 讨论

1. 哪支试管里的肉汤先变浑浊？分析肉汤变浑浊的原因。
2. 如果把肉汤放在冰箱里，能够延缓其腐败变质，这是什么原因呢？

细菌、真菌等微生物是引起食物腐败的主要原因。环境中的微生物如果污染到食品上，在适宜的条件下，它们就会分解和利用食品中丰富的营养物质，快速地生长和繁殖。不同种类的微生物在代谢过程中会产生不同的产物，如二氧化碳、水、酒精、乳酸、氨气等，甚至还会产生一些有毒、有害的化学成分，如果不加以控制，食品的形态和成分都会发生变化，甚至还会产生难闻的气味。人们食用了腐败的食品，往往会引起食物中毒。

## 控制微生物活动可以延长食品保存的时间

食品的腐败是由微生物引起的，那么怎样才能防止食物腐败，延长食品保存的时间呢？通常，可以从隔绝微生物和抑制微生物活动两个方面采取措施。

当我们把水果放入罐头瓶、牛奶灌装到包装袋里，经适当的高温处理后，食品里的微生物就被杀灭了。只要能够保持这种无菌的状态，食品就可以比较长时间地保存。

如果把蔬菜放入冷藏箱、鱼虾放在冰块上，即便这些食品上附着了微生物，由于低温的缘故，它们繁殖和分解有机物等的生命活动都将会受到抑制，因而可以延长食品保存的时间。人们还常常用盐或糖腌制食品，在干燥、缺氧的条件下保存食品，这些措施也都是为了抑制微生物的生命活动。



### 小资料

#### 袋装牛奶的保鲜

袋装牛奶是选用优质生牛乳为原料，经超高温灭菌和无菌灌装工艺制成的，一般保质期为 30 天。要求贮存条件为常温、阴凉、干燥。若开启后，必须置于 2 ~ 6℃ 冷藏，且在 24 小时内饮用完毕。





## 利用微生物可以制作风味独特的食品

人们很早就学会利用优选的微生物，在特定的条件下积累某些特殊的代谢产物，生产出风味独特的食品。例如，日常食用的酒类、酸奶、酱油、食醋、泡菜、腐乳等（图 16-2），这些风味独特的食品中含有的酒精、乳酸、醋酸等物质都是微生物分解有机物产生的。人们通常把利用微生物的分解作用积累特定产物的过程，称为发酵。



图 16-2 几种常见的发酵食品



### 学习活动

#### 利用乳酸菌发酵制作泡菜

##### 目的要求

尝试运用发酵技术制作泡菜。

##### 材料器具

新鲜的蔬菜若干种，花椒，生姜，辣椒；泡菜坛（或罐头瓶）；食盐，清水。

##### 方法步骤

- ① 先将泡菜坛清洗干净，再用开水冲洗几遍，晾干备用。
- ② 将适量的花椒、姜片 and 辣椒等调味料放入锅中，加清水煮沸，冷却后备用。

③ 洗净新鲜的蔬菜，沥干水分，切成条状或片状，放入泡菜坛。放入蔬菜的同时，撒入适量食盐。然后，将冷却的调味料汁注入容器中，没过蔬菜即可。

④ 盖上坛盖，向坛口的凹槽内注入清水（图 16-3）。将泡菜坛放在阴凉处，1~2 周后，泡菜便制作好了。



图 16-3 加清水封住坛口



注意

食用泡菜前，应确认无腐败变质。

### 讨论

1. 展示各自制作的泡菜，分析加入食盐、调味料的量对泡菜口味的影响。
2. 泡菜的酸味是由乳酸菌发酵产生的物质形成的。你知道泡菜坛里的乳酸菌是从哪里来的吗？
3. 腌制泡菜的过程中，要用清水封严坛口；容器大时还要用重物将蔬菜间隙中的空气挤出，这是为什么呢？

泡菜的制作过程就是乳酸菌的发酵过程。泡菜坛内的乳酸菌来源于空气中悬浮的或是在蔬菜上附着的乳酸菌。有时为了加快泡菜的发酵过程，人们会将已经含有乳酸菌的泡菜汤接种到要腌制的泡菜中。乳酸菌只有在无氧的条件下，才可以利用蔬菜中的糖类、蛋白质等营养物质生长、繁殖，同时产生乳酸。浸泡泡菜的溶液中积累的乳酸，可以抑制其他微生物对泡菜的腐败作用。在发酵的过程中，乳酸菌除了产生乳酸外，还能产生醇类、酯类等物质，使泡菜具有醇香味美的特色。

像乳酸菌这样，通过发酵过程使食物原材料得以不同程度地分解，从而改善食品口味和营养成分的微生物还有很多，如利用醋酸杆菌的发酵生产食醋，利用酵母菌的发酵酿酒等。

## 微生物可以帮助人类利用“废物”

在自然界里，细菌、真菌等微生物是生态系统中的分解者，它们的分解作用可以实现物质循环。

人们在日常生活中会产生各种废弃物，包括人的粪便和尿液、各种厨余垃圾等。农业生产中也会积累大量的农作物秸秆、畜禽粪便。这些废弃物如果得不到科学合理的处置，会对环境造成危害。如果将这些废弃物分类、收集后运输到专门的地方处理，有效地利用微生物的分解作用，可以使这些“废物”转变成成为宝贵的资源。

堆肥就是一种简单易行的利用废弃物的方法。一些含有机质丰富的废弃物，如杂草、枯叶、厨余垃圾、粪便等，经过混合堆积后，利用微生物的分解作用可以制成有机肥料。与化学肥料相比，经过微生物分解作用得到的有机肥，不仅养分全、肥效持久，还可以改良土壤。

沼气也是利用微生物的发酵获得的。生活垃圾在密闭缺氧的沼气池内，可以被微生物分解并产生沼气（图 16-4）。沼气的主要成分是甲烷（一种可以燃烧的气体），属于清洁燃料。此外，沼气池中的残渣、废液，也是很好的有机肥料。



图 16-4 沼气发酵池

### 检测与评价

1. 食物发生腐败变质的原因是（ ）。
  - A. 细胞呼吸使营养物质减少；
  - B. 空气里的微生物污染食物；
  - C. 食物中的营养成分自发分解；
  - D. 食物里生成细菌。
2. 下列措施中，与水果保鲜无关的是（ ）。
  - A. 果树坐果生长时套袋；
  - B. 运输过程中避免划伤果皮；

- C. 保持存放环境缺氧、干燥；  
D. 存放到低温的冷藏箱。
3. 腌制泡菜的微生物以及腌制条件分别是（ ）。
- A. 酵母菌，有氧条件；      B. 乳酸菌，有氧条件；  
C. 酵母菌，无氧条件；      D. 乳酸菌，无氧条件。
4. 堆肥过程发生的变化是（ ）。
- A. 无机物合成有机物，并且储存能量；  
B. 无机物合成有机物，并且释放能量；  
C. 有机物分解生成无机物，并且储存能量；  
D. 有机物分解生成无机物，并且释放能量。
5. 下列活动与微生物发酵无关的是（ ）。
- A. 用葡萄汁酿造葡萄酒；      B. 由动物鲜奶制作酸奶；  
C. 发电厂焚烧生活垃圾发电；      D. 由秸秆和粪尿生产沼气。

### 阅读资料



### 巴斯德及其灭菌法

巴斯德是法国著名的化学家。他在微生物学方面也做出了杰出的贡献，是近代微生物学的重要奠基人之一。

巴斯德 32 岁时，任李尔大学理学院院长。当时法国的酿酒业遇到了一个难题，即陈放的葡萄酒常常会变酸，因而造成了巨大的经济损失。巴斯德经过多次实验研究，发现使酒变酸的是乳酸菌。巴斯德想，葡萄酒是在发酵制酒完成后的陈放期开始变酸的，既然酵母菌的发酵已经完成，为什么不能将酒中的所有微生物都消灭呢？于是，他大胆地做了进一步实验，也就是在发酵制酒结束后，将酒适当加热，把其中的微生物杀死。结果不出所料，酒真的不再变酸了。巴斯德用这种方法挽救了法国酿酒业。从此，人们把这种灭菌的方法称为“巴斯德灭菌法”。现在生产上还常采用“巴斯德灭菌法”来处理牛奶、酒类等，以杀死其中可能存在的腐败菌和病原菌。

## 第二节

# 现代生物技术的发展

DNA 双螺旋结构的发现，不仅为揭示生命的奥秘奠定了基础，同时宣告了分子生物学时代的到来。随之，基因工程诞生、克隆技术突破性进展，使得现代生物技术得到迅猛发展。科学家预言，由此兴起的生命复制和生命改造，不仅可以实现人类对自然环境的合理改造和利用，也让人类对自身进行健康修复成为可能。

### 克隆技术帮助人们实现复制“生命”的梦想

“克隆”（clone）的原意是无性繁殖。现在，人们常常在基因、细胞、个体等不同水平上获得克隆产物。利用 DNA 扩增技术复制基因的过程是分子水平的克隆；由一个细胞经过分裂生成的细胞群是细胞水平的克隆；采用组织培养的方法将名贵花卉的细胞培育成性状完全一样的大量植株是个体水平的克隆。相比利用植物体细胞克隆新个体，由动物体细胞进行个体克隆要困难得多。



#### 资料分析

#### 培育克隆羊多莉

克隆羊多莉（图 16-5）的产生与三只母羊有关。一只是怀孕三个月的芬兰多塞特母绵羊，另两只只是苏格兰黑面母绵羊。芬兰多塞特母绵羊（A 羊）提供了全套遗传信息，即提供了细胞核（称之为供体）；一只苏格兰黑面母绵羊（B 羊）提供无细胞核的卵细胞；另一只苏格兰



图 16-5 克隆羊多莉（1996—2003）

黑面母绵羊（C羊）提供羊胚胎的发育环境——子宫,是多莉羊的“生”母（图 16-6）。

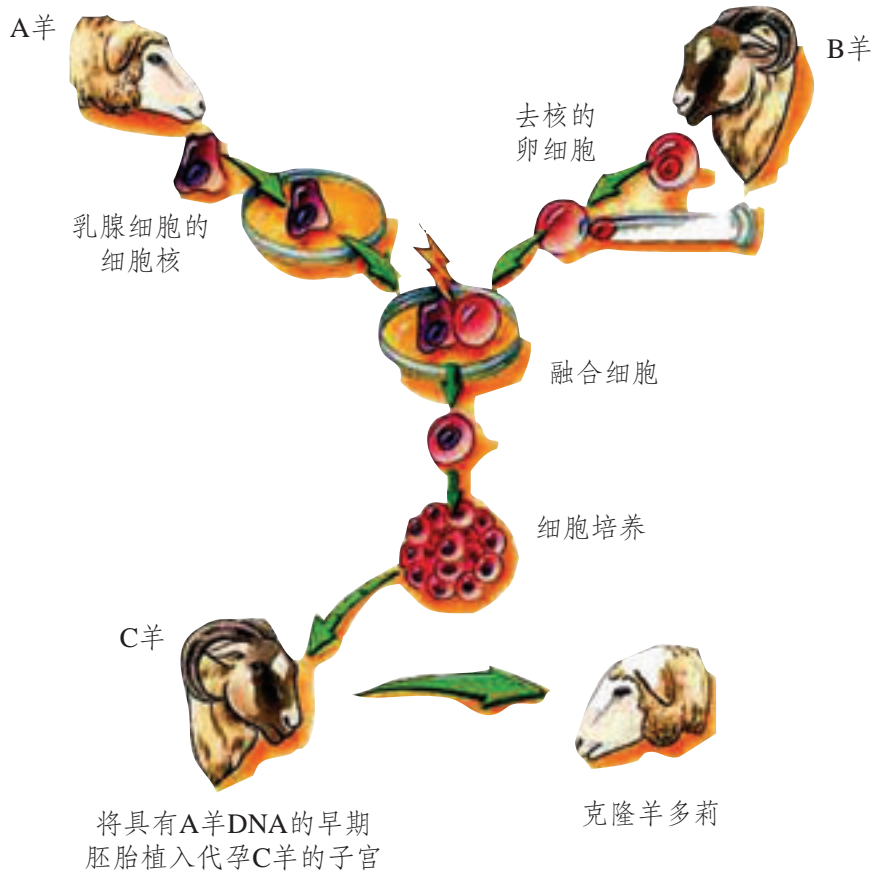


图 16-6 克隆羊多莉的培育过程示意图

1. 培育克隆羊多莉的过程是不是有性生殖?
2. 克隆羊多莉的性状应该与哪只羊最相似?

在自然情况下，哺乳动物的子代个体是由受精卵发育来的，继承了双亲的遗传物质，因此具有双亲的遗传特征。而克隆出的哺乳动物，其遗传物质主要来自供体动物的体细胞的细胞核，因此遗传性状与提供细胞核的供体动物最相似。

将动物早期胚胎用特殊的方法进行分割，通过体外培养可以获得多个同卵孪生的新个体。胚胎分割技术在生产中应用广泛，如优良品种奶牛的快速繁殖就是采用了这种技术。不少科学家期待这种克隆技术能够在拯救濒危动植物方面发挥作用。



### 小资料

#### 我国动物克隆技术的成果

早在 1981 年，中科院水生生物研究所就运用克隆技术，成功培育出一尾完成发育的体细胞克隆鱼，并在此基础上成功培育出转基因鱼。2000 年 6 月，我国科学家培育出世界首批体细胞克隆山羊——“元元”和“阳阳”。

### 转基因技术使人们有目的地设计和改造生物成为可能

转基因技术开始于 20 世纪 70 年代。简单来说，转基因技术就是将一种生物 DNA 中的某个基因“切”下来，然后连接到另一种生物的 DNA 上，实现 DNA 重组。利用转基因技术可以改变动植物的性状，培育新品种；也可以利用其生物体得到期望的生物制品，用于医药、食品等方面。经转基因技术修饰的生物体，常被称为转基因生物。

转基因技术在植物、动物和微生物领域有广泛的应用。有目的性创造的转基因植物和动物具有很多明显的优势，如高产、抗虫、抗病毒、抗除草剂、抗逆境生存等。



### 资料分析

#### 转基因技术的应用

资料一：

1996 年，中国水稻研究所的科研人员在上世界上首次研究出了抗除草剂转基因杂交稻。这种水稻对除草剂不敏感。

资料二：

1977年，科学家将鼠体内控制胰岛素合成的基因转移到大肠杆菌的DNA上。通过培养转基因大肠杆菌就可以获得胰岛素。

1. 资料一中的转基因水稻有何优势？
2. 资料二中利用转基因大肠杆菌生产胰岛素有什么意义？



胰岛素是治疗糖尿病的有效药物。过去临床上给病人注射用的胰岛素，主要是从猪、牛等家畜的胰脏中提取的，因此产量低，价格昂贵。利用转基因技术通过大肠杆菌合成人胰岛素，并从大肠杆菌的培养液中提取胰岛素，使生产成本降低，产量大大提高。

目前，应用转基因技术生产的产品除胰岛素外，还有治疗人体生长缺陷（如侏儒症）的生长激素、治疗癌症和病毒感染的干扰素、预防乙型肝炎的疫苗等，以及一些有特殊用途的生物新品种，如具有抗化学除草剂特性的转基因水稻、转基因棉等。

## 生物技术的发展对人类未来具有重要影响

展望未来，现代生物技术将在医疗保健、能源开发、食品开发、环境保护等方面发挥十分重要的作用。可以预测，由于药物、疫苗、诊断技术、基因治疗技术、转基因生物、环境净化与环保等的发展，人类的生活质量将会得到更大的提高。但是，正如对待核能的开发一样，生物技术的发展也必然会引发人们更多的思考。



### 资料分析

#### 人们对生物技术成果的忧虑

资料一：

2005年，第59届联合国大会通过《联合国关于人的克隆的宣言》。要求各国考虑禁止任何形式的克隆人，因为这种做法违反人类尊严和保护人的生命的原则。



资料二：

1994年1月，美国先锋种子公司的科研人员成功将巴西坚果的一些基因转入大豆中，但在随后的测试中发现对巴西坚果过敏的人同样会对这种大豆过敏。由于转入基因所编码的蛋白质可能含有巴西坚果中的主要过敏原，先锋种子终止了这项研究计划。

资料三：

我国2002年7月1日起施行的《转基因食品卫生管理办法》中第十六条规定转基因食品“要标注‘转基因××食品’或‘以转基因××食品为原料’”。我国《农业转基因生物标识管理办法》则规定属于农业转基因生物的大豆、大豆油等产品，必须标注醒目的农业转基因生物标志，未标注或不按规定标注的不得进出口或销售。

1. 你认为一旦克隆人出现，将会造成什么后果？
2. 资料二中，先锋种子为什么终止该研究计划？
3. 超市里有哪些常见的食品有“转基因食品”标注？你如何看待转基因食品？

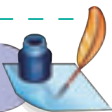


生物技术的发展能够为人类创造美好的未来，同时也带来了某些问题和威胁。例如，1997年克隆羊多莉问世，很快引发了一场关于克隆人问题的热烈讨论。人们普遍认为，克隆技术一旦应用于人类自身，必然会对人类的伦理道德产生威胁，对家庭产生冲击。

转基因技术涉及对生物基因的改动。这种改动可能会引起生物体内未知结构和功能的变化，并会通过遗传一代一代地传递下去。也就是说，如果转基因技术应用不当，所产生的不良后果会不断地传递、扩展。人类如果摄食大量的转基因食品，是否会影响自身及其后代的健康，目前还难以用确切的实验证据来做出明确的答复。

尽管生物技术在农业生产、医药健康等领域的运用日渐显现出独特的优势，但其中潜在的问题仍然需要予以极大的关注。我们相信，在全人类的共同努力下，生物技术给人类带来的种种问题一定会得到良好的解决，生物技术也一定会健康地发展，并推动人类文明的进步。

## 检测与评价



1. 下列哪项不属于生物技术（ ）。
  - A. 制作泡菜；
  - B. 分类收集垃圾；
  - C. 组织培养获得大量兰花苗；
  - D. 培育抗除草剂的转基因水稻。
2. 把良种奶牛的初始胚胎细胞分割开来，使其变成多个胚胎，然后分别植入多个母牛的子宫里面孕育，让胚胎发育至足月后产出。下列有关叙述不正确的是（ ）。
  - A. 胚胎分割移植的技术是动物克隆技术；
  - B. 产出的多头牛犊都具有相同的优良性状；
  - C. 同卵孪生是自然条件下的“克隆”；
  - D. 可以随意进行各种动物的胚胎克隆。
3. 查找资料，举例说明生物技术对社会发展的影响。

## 阅读资料



### 人类的生殖性克隆和治疗性克隆

1997年克隆羊多莉出生以后，为防止出现“克隆人”，当时的美国总统发布命令，停止联邦政府对这类研究的资助。英国、西班牙、丹麦、德国、澳大利亚等许多国家也明令禁止克隆人的实验研究。同时，一些医学组织通过各种形式要求各国政府将克隆人和克隆人类的胚胎细胞区分开来。他们指出，应该反对以繁殖人类为目的的生殖性克隆，然而必须区别对待治疗性克隆，即通过克隆人类的初始胚胎获得胚胎干细胞，进而培育出人体的组织和器官，用于组织和器官的移植，治疗人类的某些疑难病症，如白血病、再生障碍性贫血、心脏病、肾衰竭、肝病和糖尿病等。

2005年2月18日，联合国大会法律委员会通过一项政治宣言——《联合国关于人的克隆的宣言》，要求各国禁止有违人类尊严的任何形

式的克隆人。对该宣言，中国投了反对票。我国代表强调，中国政府反对生殖性克隆、支持治疗性克隆的立场没有变化。人的生殖性克隆违反人类繁衍的自然法则，损害人类作为自然人的尊严，引起严重的道德、伦理、社会和法律问题。与世界许多国家一样，中国政府已通过法律手段明令禁止人的生殖性克隆。治疗性克隆与生殖性克隆有着本质的不同。治疗性克隆不会像生殖性克隆那样产生严重的道德、伦理、社会或法律问题。在严格监管下开展治疗性克隆研究，不仅不会损害人类尊严，相反，在挽救人类生命和增进人类健康等方面有着广阔的前景和巨大的潜力。

## 本章小结



● 生物技术包括传统生物技术和现代生物技术。发酵技术属于传统生物技术，是利用微生物的特性通过一定的操作过程生产相应的产品。现代生物技术是一门新兴的学科，如克隆技术、转基因技术等，已被应用于生产实践，并对个人、社会和环境产生深远影响。

● 微生物是生态系统的重要成员，能够分解利用环境中的有机物。食物的腐败变质是由微生物的繁殖和分解作用造成的，因此采取灭菌或抑菌措施，可以适当延长食物保存的时间。利用优选的微生物，可以在特定的条件下通过发酵过程生产出泡菜、酒类、食醋等风味独特的食品。

● 克隆羊多莉的诞生，引起人们对现代生物技术的广泛关注。利用转基因技术可以改变动物、植物或微生物的性状，培育出具有优良性状的新品种。

● 生物技术的发展为人类带来了巨大的利益，同时也带来了问题和威胁。现代生物技术的发展已引起人们的广泛关注，只有全人类共同努力才能保证合理利用新技术，并保证可持续地利用自然资源。

## 绿色印刷 保护环境 爱护健康

亲爱的同学：

你手中的这本教科书采用绿色印刷方式印刷，在它的封底印有“绿色印刷产品”标志。从2013年秋季学期起，北京地区出版并使用的义务教育阶段中小学教科书全部采用绿色印刷。

按照国家环境标准（HJ2503-2011）《环境标志产品技术要求 印刷 第一部分：平版印刷》，绿色印刷选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料，生产过程注重节能减排，印刷产品符合人体健康要求。

让我们携起手来，支持绿色印刷，选择绿色印刷产品，共同关爱环境，一起健康成长！

北京市绿色印刷工程



教育部审定

义务教育教科书 生物学 八年级 下册

ISBN978-7-200-11126-2 (课) 定价:7.70元

价格依据文件号:京发改规〔2016〕13号 举报电话:12358

