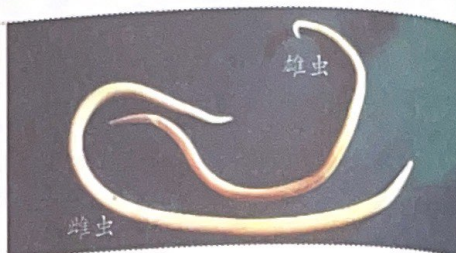


第二节 线形动物和环节动物



想一想，议一议

你知道蛔虫病吗？蛔虫寄生在人体的什么器官内？为什么儿童容易得蛔虫病？



通过本节学习，你将知道：

- ▶ 线形动物和环节动物的主要特征是什么？
- ▶ 它们与人类的生活有什么关系？

线形动物

线形动物因体形细长如线而得名，有些是自由生活的，有些寄生在人、家畜、家禽和农作物的体内。蛔虫是常见的线形动物。

蛔虫寄生在人的小肠里，靠吸食小肠中半消化的食糜生活。它的身体呈圆柱形，前端有口，后端有肛门；体表包裹着一层角质层，起保护作用；消化管的结构简单，肠仅由一层细胞组成，可消化小肠中的食糜；生殖器官发达，生殖能力强（图5-10）。蛔虫没有专门的运动器官，只能靠身体的弯曲和伸展缓慢地蠕动。

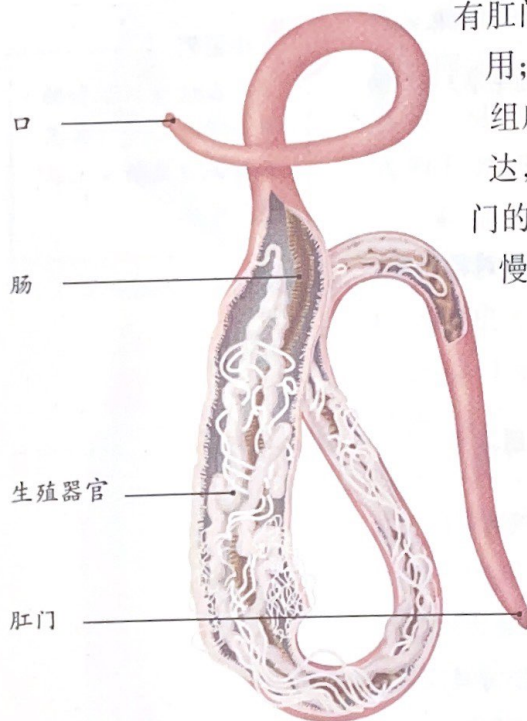


图5-10 蛔虫结构示意图（雌虫）
雌虫长20~35厘米，雄虫比雌虫略短。

雌雄蛔虫在人的小肠中交配后，雌虫产下的大量的虫卵随人的粪便排出体外。人喝了带有虫卵的生水，吃了沾有虫卵的生的蔬菜，或者用沾有虫卵的手去拿食物，都可能感染蛔虫病。因此，预防蛔虫病，首先必须注意个人饮食卫生，不喝不清洁的生水，蔬菜、水果要洗干净，饭前便后要洗手；其次，要管理好粪便，粪便要经过处理杀死虫卵后，再作肥料使用。

除了蛔虫，线形动物还包括蛲虫、

钩虫、丝虫、线虫（图5-11）等。它们的主要特征是：身体细长，呈圆柱形；体表有角质层；有口有肛门。

秀丽隐杆线虫是自由生活的线形动物。它长约1毫米，全身透明，容易繁殖，生活周期短，是人类研究遗传、发育、衰老等过程的重要实验动物。



图5-11 显微镜下的秀丽隐杆线虫

环节动物

雨后，有时可以见到蚯蚓在地面上爬行。蚯蚓（图5-12）的身体也是细长的，但是它却不属于线形动物，而是环节动物。蚯蚓为什么被称为环节动物？它的身体结构有什么特点呢？



图5-12 蚯蚓



实验

观察蚯蚓

目的要求

观察蚯蚓的外部形态及运动。

材料用具

活蚯蚓、糙纸、棉球、放大镜。

方法步骤

（1）观察蚯蚓的外部形态。

- ①取一条活蚯蚓，观察它的体形，想一想，怎样区别它的前端和后端，背面和腹面，左侧和右侧？注意观察它的身体是否分节。辨认蚯蚓的前端，数数从蚯蚓的前端到环带共有多少节。
- ②用手指从前到后、从后到前触摸蚯蚓腹面，你有什么感觉？用放大镜观察，你会发现蚯蚓的大多数体节都有一圈或几圈小突起，这些小突起就是刚毛，刚毛朝向身体的后方。

(2) 观察蚯蚓的运动。

将蚯蚓放在糙纸上，观察它的运动，注意其身体粗细及长短的变化。想想这些变化是怎样发生的？

(3) 用手触摸蚯蚓，能不能感觉到它的体表有黏液？

注意：在观察过程中，应经常用浸水的湿棉球轻擦蚯蚓体表，使它的体表保持湿润。

讨论

- ① 蚯蚓的身体是否呈两侧对称？
- ② 身体分节对于运动有什么意义？刚毛在运动中起什么作用？
- ③ 体表黏液有什么意义？在实验过程中为什么要使蚯蚓体表保持湿润？



实验后，别忘了将蚯蚓放归自然环境中。



小资料

繁殖期间，环带上的腺细胞分泌蛋白质和黏液，形成一个套在环带外面的蛋白质环。蛋白质环会带着1~3个受精卵从蚯蚓身体上脱落，形成卵茧。受精卵在卵茧内发育为小蚯蚓。

通过观察，可以发现蚯蚓的身体呈长圆筒形，由许多相似的环形体节构成。蚯蚓身体的前部有几个体节界限不明显，颜色也与其他体节不同，而且比其他体节厚，如同在蚯蚓的身体上戴了一个环，称为环带。

身体分节可以使蚯蚓的躯体运动灵活。蚯蚓的体壁有发达的肌肉，肌肉与刚毛配合可以完成运动。肠壁也有发达的肌肉，肠可以蠕动。蚯蚓在土壤中钻来钻去，以土壤中的有机物为食。

蚯蚓体壁可以分泌黏液，使体表保持湿润。蚯蚓体壁密布毛细血管，氧气可溶于体表的黏液里，然后进入体壁的血管中，体内的二氧化碳也经体壁的毛细血管由体表排出。

沙蚕（图5-13）、蛭（图5-14）也属于环节动物，它们的身体结构与蚯蚓相似。环节动物的主要特征是：身体呈圆筒形，由许多彼此相似的体节组成；靠刚毛或疣足辅助运动。

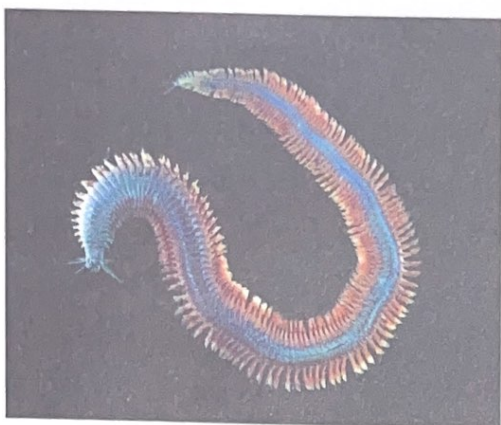


图5-13 沙蚕

沙蚕生活在海洋中，身体由许多相似的体节组成，体节两侧均有突起，突起上有刚毛，这些突起称为疣足，可用于爬行和游泳。



图5-14 吸附在人皮肤上的蛭

蛭生活在水田、沟渠、池沼或潮湿的丛林中，可通过吸盘吸附在鱼、蛙、家畜以及人的皮肤上，吸食血液。

沙蚕是鱼、虾、蟹的食饵。蛭的唾液中有防止血液凝固的物质——蛭素，在医学上可以利用提取到的蛭素，生产抗血栓药物。蚯蚓对人类的益处更多。它在土壤中活动，疏松土壤；它吃进土壤中的有机物，消化后排出的粪便中含有丰富的氮、磷、钾等养分，能够提高土壤肥力；它的身体富含蛋白质，是优良的蛋白质饲料。



练习

- 判断下列说法是否正确。正确的画“√”，错误的画“×”。
 - 线形动物都是寄生的。 ()
 - 蚯蚓的运动是仅靠刚毛完成的。 ()
- 以下动物中，_____属于环节动物，_____属于线形动物。
A. 蛔虫； B. 蚯蚓； C. 小麦线虫； D. 丝虫； E. 蛭； F. 沙蚕。
- 如何区别某个动物是环节动物还是线形动物？
- 雨后，蚯蚓往往会爬到地面上来，这是为什么？如果农田中的蚯蚓消失了，农作物的生长会不会受到影响？为什么？

第三节 软体动物和节肢动物



想一想，议一议

你喜欢右图中的贝壳吗？长有这些贝壳的动物是什么样子的？坚硬的贝壳会妨碍它们的运动吗？



通过本节学习，你将知道：

- ▶ 软体动物和节肢动物的主要特征是什么？
- ▶ 它们与人类的生活有什么关系？

软体动物

“想一想，议一议”中说到的这些动物，贝壳内的身体非常柔软，因而称之为软体动物。目前已命名的软体动物有10万种以上，是动物界的第二大类群。

河蚌、扇贝、文蛤、缢蛭等是我们熟悉的软体动物，它们的外面有两片大小相近的石灰质贝壳，因而称为双壳类。壳内柔软的身体表面包裹着犹如外套一般的肉质膜，称为外套膜（mantle），贝壳（shell）就是由外套膜分泌的物质形成的。

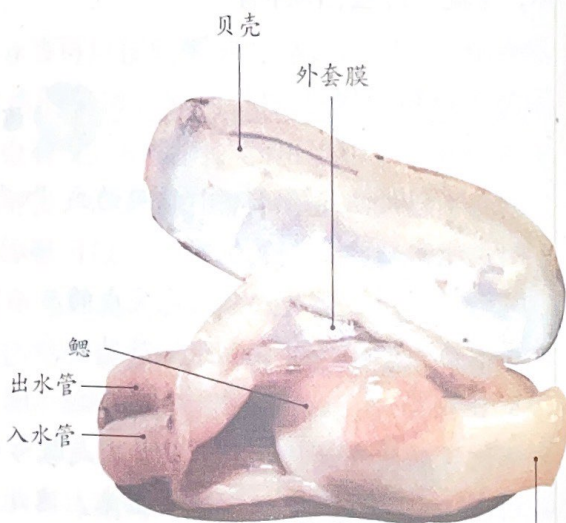


观察与思考

取一只双壳类动物（如河蚌、扇贝、文蛤、缢蛭等），打开贝壳后，揭开部分外套膜，对照右图，观察内部结构。

讨论

- ① 贝壳的作用是什么？
- ② 你所观察的动物是靠什么结构运动的？又是靠什么结构呼吸的呢？
- ③ 试着想一想，它是如何获取食物的？



缢蛭的内部结构（揭开部分外套膜）

双壳类动物可以用足缓慢地运动，通过身体后端的人水管吸入水，水流经身体一些器官后，再通过出水管排出体外。在吸入和排出水的过程中，摄取水中的食物颗粒并排出未消化的残渣，同时，利用鳃（gill）与水流进行气体交换。

除了双壳类动物，软体动物还有很多，如石鳖、蜗牛、乌贼（图5-15）。它们的主要特征是：柔软的身体表面有外套膜，大多具有贝壳；运动器官是足。



石鳖

石鳖背部有8个呈覆瓦状排列的贝壳，身体腹面有一个扁平的足，可用足在岩石表面缓慢爬行或吸附在岩石上。



蜗牛

蜗牛的壳为螺旋形，依靠大而扁平的足来爬行，足内腺体会分泌黏液，可减少爬行时足与地面的摩擦力，头部有触角、眼等感觉器官。



乌贼

乌贼身体内有退化的贝壳，有一对发达的眼，10条腕足用于捕食，可借助漏斗喷水的反作用力快速运动。遇到敌害时能喷出墨囊里的墨汁，掩护逃生。

图5-15 几种软体动物

软体动物中有很多成为人工养殖的对象。中国是水产养殖大国，水产养殖总量名列世界第一，其中贝类产量也位居世界首位。牡蛎、扇贝、鲍等富含蛋白质和多种维生素，且脂肪含量低。鲍的壳（石决明）、乌贼的壳（海螵蛸）、珍珠粉可入药，螺壳和珍珠是很好的装饰品。不过，有些软体动物也对人类有一定危害。例如，钉螺是日本血吸虫的中间寄主，与血吸虫病的传播有关。



小资料

河蚌的外套膜受到沙粒等异物的刺激时，会分泌大量的珍珠质把异物层层包裹起来，最后形成了珍珠。珍珠与贝壳内表面的成分相同，主要成分为碳酸钙。

节肢动物

说起节肢动物，你可能觉得很陌生，事实上，你经常能见到它们。你可能在实验中接触过鼠妇，它就属于节肢动物。树枝上的鸣蝉，草丛里的蟋蟀，花丛中的蝴蝶，房檐下的蜘蛛，石块下的蜈蚣，以及虾、蟹、蚊、蝇等，都属于节肢动物。节肢动物是最大的动物类群，目前已命名的种类有120万种以上，占有已知动物种数的80%以上。



观察与思考

观察蝗虫（或蝉）、七星瓢虫（或蜻蜓）、蜘蛛、蜈蚣、虾（或蟹）等动物，若无活体，也可观察标本或下面的图片。



讨 论

① 比较你所观察的动物的形态结构特征，完成下面的表格。

动物名称					
体表是否较硬					
身体是否分节， 不同体节有无差别					
有无触角，触角是否分节					
有无翅					
有几对足，足是否分节					

② 上表中哪些动物的形态结构比较相似？试着说说它们的共同特征。

③ 你能归纳出表格中所有动物的共同特征吗？

通过上面的活动，你会发现蝗虫、七星瓢虫等动物的形态结构相似，它们都属于昆虫(insect)。昆虫是节肢动物中种类最多的一类动物。现在，我们以蝗虫为例来认识昆虫。

蝗虫身体分为头部、胸部和腹部三部分（图5-16）。头部负责感觉和摄食，感觉器官有一对触角，三个单眼和一对复眼，口器用于摄食。胸部是



小资料

昆虫的复眼由许多小眼组成，在视觉上起主要作用，而单眼仅能辨别明暗。

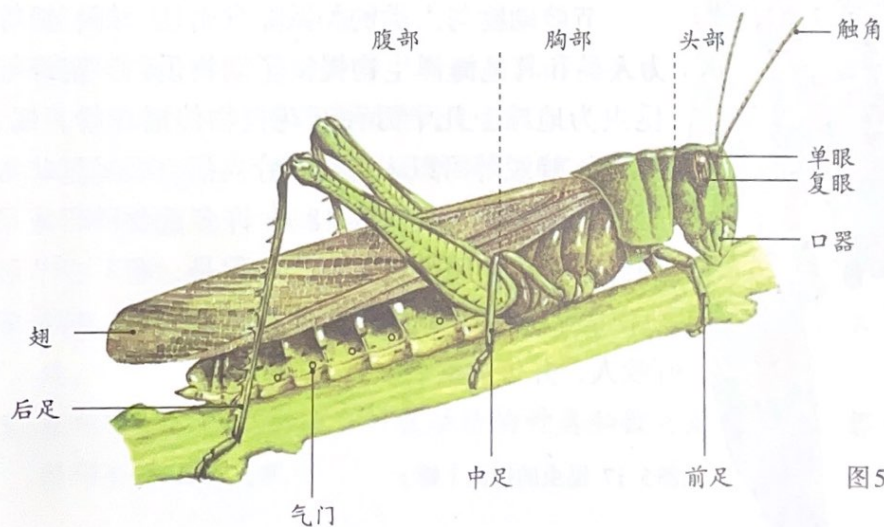


图5-16 蝗虫示意图



附肢分节对于昆虫有什么意义?

运动中心，有三对足，善于跳跃；有两对翅，适于飞行。触角和足等是昆虫的附肢，分节。腹部集中容纳内脏器官。此外，体表有气门，用于呼吸。用手触摸蝗虫的身体，能感觉到它的体表比较硬，那是因为在它的身体表面包着坚韧的外骨骼（exoskeleton）。

昆虫身体上的外骨骼不仅是能保护自己的“盔甲”，还能起到防止体内水分蒸发的作用，但外骨骼会限制昆虫的发育和长大，所以昆虫需要定期蜕皮（图5-17）。昆虫一生中蜕皮的次数一般是固定的，通常发育为成虫后就不再蜕皮。

由上可知，昆虫的基本特征包括：有一对触角、三对足，一般有两对翅，等等。

通过前面的活动，你会发现，虽然蜘蛛看起来很像昆虫，但是它有4对足用于爬行，没有翅，也没有触角，因此不属于昆虫。虾、蜈蚣等动物也不是昆虫，但是这些动物都具有一些相同的特征：体表具有外骨骼，身体和附肢都分节。因此，它们都属于节肢动物，节肢动物就因附肢分节而得名。

通过比较这些动物的形态结构特征，我们可以看出，节肢动物的主要特征是：体表有坚韧的外骨骼；身体和附肢都分节。

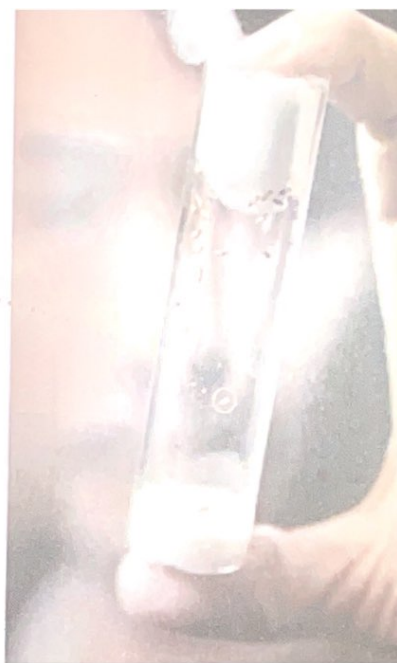
节肢动物与人类的关系非常密切。虾、蟹等为人类和其他海洋生物提供了动物蛋白。蜜蜂等昆虫为地球上几十万种开花植物传播花粉。蝎、蜈蚣、蝉蜕等可以入药，治疗疾病。果蝇是非常经典的实验材料（图5-18），许多重要科研成果都与这种小小的昆虫分不开。但是，有不少节肢动物也给人类带来诸多困扰，例如，蚊、蜚、螨叮咬人，并传播疾病。

图5-17 昆虫的蜕皮（蝉）





图5-18果蝇
果蝇主要以腐烂的水果为食，
是遗传学中常用的实验动物。



练习

1. 判断下列说法是否正确。正确的画“√”，错误的画“×”。
 - (1) 软体动物都生有贝壳。 ()
 - (2) 节肢动物的附肢分节，身体不分节。 ()
2. 下列关于动物的生活环境及获取食物的方式的叙述中，正确的是：()
 - A. 腔肠动物生活在水中，利用刺细胞帮助捕获猎物；
 - B. 寄生虫终生生活在寄主体表或体内，靠获取寄主体内的养料生存；
 - C. 软体动物生活在水中，靠入水管、出水管获取水里的食物颗粒；
 - D. 节肢动物生活在陆地上，利用口器获取食物。
3. 用线将以下动物类群与对应的特征连接起来。

腔肠动物	身体扁平，有口无肛门
扁形动物	身体分节，运动器官为刚毛或疣足
线形动物	身体表面有外套膜
环节动物	身体和附肢都分节，有外骨骼
软体动物	身体表面有刺细胞
节肢动物	身体不分节，体表有角质层
4. 软体动物的贝壳与昆虫的外骨骼，对动物生存的意义有什么相同和不同之处？
5. 在所有的动物类群中，节肢动物的种类和数量是最多的，想一想这与它们的哪些特征有关呢？

第三章

保护生物的多样性



想一想，议一议

白鳍豚是我国特有的珍稀水生动物，在长江里生存繁衍了两千多万年，然而，近几十年来，它们的数量迅速减少。2006

年，科学家沿着长江专门调查白鳍豚的数量，结果连一头都没有发现。

一个经受了漫长岁月考验的物种，为什么会在最近这短短几十年中走向灭绝呢？



通过本章学习，你将知道：

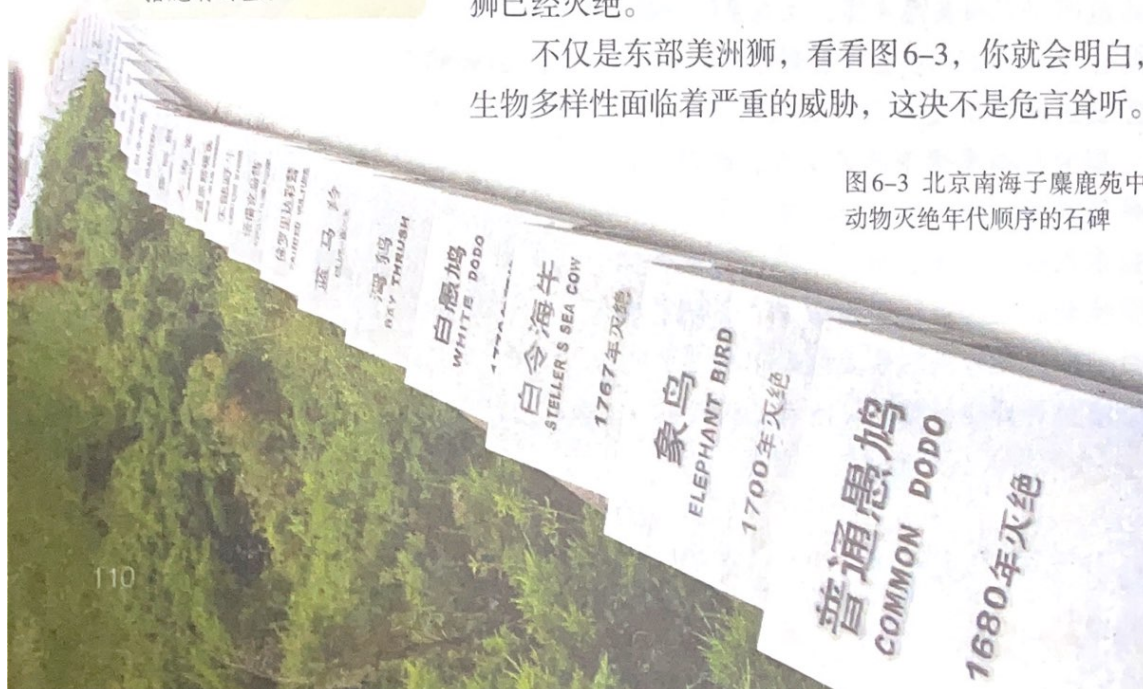
- ▶ 生物多样性面临怎样的威胁？原因有哪些？
- ▶ 保护生物多样性的主要措施有哪些？

生物多样性面临的威胁及其原因

东部美洲狮为美洲狮亚种之一，主要分布在美国东北部、加拿大东南部。2011年3月2日，美国鱼类和野生动物管理局正式向世界宣布：东部美洲狮已经灭绝。

不仅是东部美洲狮，看看图6-3，你就会明白，生物多样性面临着严重的威胁，这决不是危言耸听。

图6-3 北京南海子麋鹿苑中动物灭绝年代顺序的石碑



我国生物多样性的现状也不容乐观。下面列出的部分珍稀动植物，有些也濒临灭绝，有些经过保护，数量有所增长（图6-4）。



川金丝猴主要分布在四川、湖北、陕西等地的高山密林中，因人类的捕猎和其他干扰，生存的范围不断缩小。



长臂猿是我国仅有的类人猿，因其前臂长而得名。主要分布于云南、广西、海南等地的森林中，因森林破坏等原因，数量急剧减少。



20世纪30年代，朱鹮还广泛分布在我国和日本等地，后来由于森林和湿地的急剧减少，1981年只在我国发现仅存的7只。经过保护和繁育，数量有较大增长。



水杉是一种落叶乔木，树干通直，树形优美，叶对生，扁平，呈线形，是植物中的“活化石”，现已在全国各地广泛栽种。



珙桐是一种落叶乔木，高可达30多米，开花时，花序基部白色的苞片看上去像一只只白鸽，所以又称为中国鸽子树，是植物界的“活化石”。



麋鹿俗称“四不像”，是一种生活在湿地的动物。曾于1900年在我国本土灭绝，幸有少量存于欧洲。我国于1985年重新引入，现已繁育成功，不少麋鹿已放归野外。

图6-4 我国的部分珍稀动植物

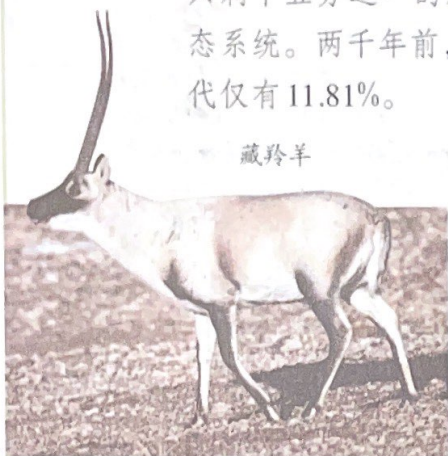
造成生物多样性面临威胁的原因有哪些呢?



资料分析

分析下列资料。

- ① 森林是全球 50% ~ 90% 的陆生生物的家園，然而目前全世界只剩下五分之一的森林仍然保持着较大面积和相对自然的生态系统。两千年前，我国森林覆盖率达 50%，而 20 世纪 50 年代仅有 11.81%。



藏羚羊

- ② 藏羚（又称藏羚羊）是我国特有物种，是国家一级保护动物。1986 年在西藏、新疆、青海三省（自治区）的藏羚羊栖息地，平均每平方公里有 3 ~ 5 头。藏羚羊的羊绒比金子还贵重，因而它们遭到疯狂的偷猎。到 20 世纪 90 年代，平均每平方公里仅存 0.2 头。近些

年来，藏羚羊的数量虽有所增加，然而偷猎者的枪声仍然不时作响。

- ③ 武汉市东湖在 20 世纪后期的 20 ~ 30 年间，由于生活污水排入等原因，水底生活的动物从 113 种减到 26 种，在渔获物中除放养鱼类外，原有的 60 多种鱼已难见到。

- ④ 凤眼蓝（俗称水葫芦）是我国 100 多年前从国外引进的一种植物，曾一度用于净化污水，近几十年来在我国部分地方出现疯长，几乎遮盖了整个水面，使很多水生生物几乎绝迹。



水葫芦疯长

讨论

- ① 森林大面积减少对生物多样性有哪些影响？
- ② 什么原因造成藏羚羊濒临灭绝？你身边是否有类似的现象发生？
- ③ 生活污水排入水体，为什么导致水生动物种类减少？
- ④ 水葫芦的疯长为什么会影响其他水生生物的生存？你生活的地方是否有类似的事情发生？
- ⑤ 除以上因素外，你认为还有哪些因素造成生物多样性锐减？



图6-5 长白山自然保护区
为保护完整的温带森林生态系统而建立的长白山自然保护区。

保护生物多样性的主要措施

为保护生物的多样性，人们把含保护对象在内的一定面积的陆地或水体划分出来，进行保护和管理，这就是自然保护区。建立自然保护区是保护生物多样性最为有效的措施。我国现已建成许多保护生态系统类型的自然保护区和保护珍稀动植物的自然保护区（图6-5、图6-6）。

自然保护区是“天然基因库”，能够保存许多物种和各种类型的生态系统；自然保护区是进行科学研究的“天然实验室”，为开展生物科学研究提供了良好的基地；自然保护区还是“活的自然博物馆”，是向人们普及生物学知识和宣传保护生物多样性的场所。

除建立自然保护区外，人们还把某些濒危物种迁出原地，移入动物园、植物园、水族馆和濒危动物繁育中心，进行特殊的保护和管理；还建立了濒危物种的种质库（植物的种子库、动物的精子库等），以保护珍贵的遗传资源（图6-7）。

为保护生物多样性，我国相继颁布了《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》和《中国自然保护纲要》等法律和文件。《中



图6-6 青海湖鸟岛自然保护区
为保护斑头雁、棕头鸥等鸟类及其生存环境而建立的青海湖鸟岛自然保护区。



图6-7 中国国家种质库内景



有人养殖鳄和大鲵，并在市场上出售，这种行为与野生动物保护法相抵触吗？

《中国自然保护纲要》中规定，“对于珍稀濒危物种，要严格保护，除特殊需要经过批准，禁止一切形式的猎采和买卖。”我国还是最先加入国际《生物多样性公约》的国家之一。2010年，我国颁布了《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011—2030年）。上述法律和文件的颁布和实施，对于我国生物多样性的保护起到了重要的作用。

练习

- 判断下列说法是否正确。正确的画“√”，错误的画“×”。
 - （1）为了丰富我国的动植物资源，我国应大力引进一些外来物种。 （ ）
 - （2）把某些濒危动物迁出原地，移入动物园，进行特殊的保护和管理，这是保护濒危物种的最好方法。 （ ）
- 列举身边正在发生的导致生物多样性减少的行为。
- 怎样正确理解保护生物多样性与防除鼠、蚊、蝇等有害动物之间的关系？
- 在保护生物多样性方面，作为一名公民应当怎样做？

课外实践

设计并安放人工鸟巢或饲喂器

选择一种鸟，观察其筑巢和取食行为及巢穴的情况。用废旧材料仿照这种鸟的鸟巢制作一个人工鸟巢或饲喂器，并把制作好的人工鸟巢或饲喂器放置在该鸟经常活动的地方。饲喂器要间隔一段时间就添加一次饲料。



饲喂器



人工鸟巢