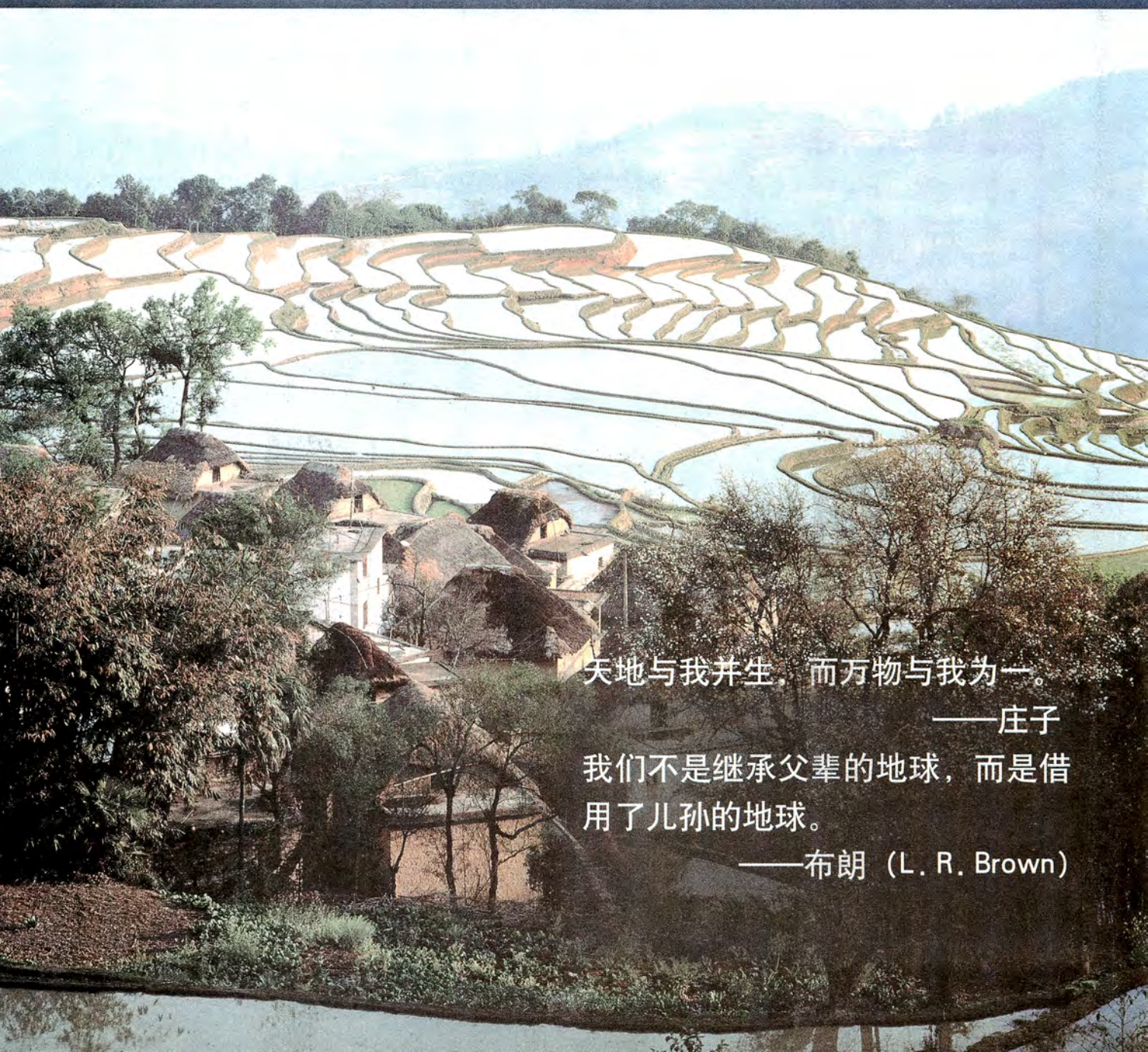


第6章 生态环境的保护

地球是人类赖以生存的唯一家园。数十亿年生命的演化，不断改变着地球的环境，使地球从荒芜不毛之地，逐渐演变成生命的乐园。然而，随着人类的出现和人口的增多，人类的活动在很大程度上改变了地球的环境，使这个星球上许多生物的生存受到严重威胁，并且危及人类自身的生存和发展。

在对待地球家园的问题上，人类再也不能只知索取，不知保护；更不能只图眼前利益，不顾长远利益。只有正确处理人与资源和环境的关系，走可持续发展之路，才是人类唯一正确的选择。



天地与我并生，而万物与我为一。

——庄子

我们不是继承父辈的地球，而是借用了子孙的地球。

——布朗 (L. R. Brown)

第 1 节 人口增长对生态环境的影响

问题探讨



拥挤的人群

讨论：

1. 你见过左图所示的情景吗？假如你正置身于这样拥挤不堪的人群中，你会有什么样的感觉和想法？

2. 造成人群如此拥挤的可能的原因是什么？

3. 有人说，整个地球也已经“人满为患”，也有人说人口膨胀已经使地球超载，你同意这样的说法吗？说出你同意或反对的理由。

本节聚焦

- 目前我国人口的现状怎样？发展前景如何？
- 人口增长对生态环境有哪些影响？
- 怎样协调人口与环境的关系？

1999年10月12日，“地球村”第60亿位公民降生。这是人口增长过快的又一声警钟。全球人口的持续增长，对环境的压力越来越大。我国是一个人口大国，处理好人口增长和环境、资源的关系更为重要。

我国的人口现状与前景



资料分析

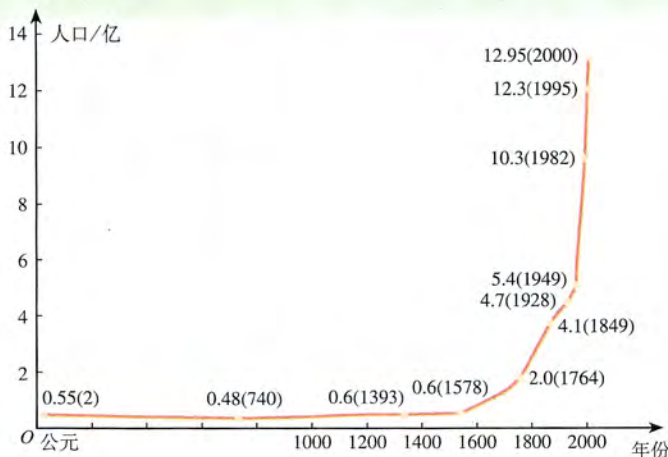
我国人口增长的情况

右图所示为我国历年来人口增长情况。

讨论：

1. 我国人口近几百年来为什么会明显增多？

2. 生物种群消长的规律完全适用于人口增长的情况吗？



20世纪70年代以来,我国全面推进了计划生育(family planning)工作。1982年,我国将计划生育确定为一项基本国策;2001年,我国颁布了《中华人民共和国人口与计划生育法》(图6-1),从而把计划生育的方针政策 and 制度措施等用法律的形式确定下来。经过30多年的努力,我国人口增长过快的情况得到了有效的控制,人口出生率和自然增长率明显下降^①,目前已进入了低生育水平国家的行列。

由于人口基数大,我国人口仍将在较长的时期内持续增长。我国人口发展的目标是:2010年,人口总数(不包括香港、澳门特别行政区和台湾省,下同)要控制在13.6亿以内;2020年,人口总数要控制在14.5亿以内;21世纪中叶,人口总数达到峰值(15亿左右)以后,将开始缓慢下降,从而基本实现人口与经济、社会、环境和资源的协调发展。

人口增长对生态环境的影响

人的生存离不开食物,因此,也就需要耕地。人口增长往往促使人们过度利用耕地和开垦出更多的农田(图6-2)。请分析下图,你能对这个模型进行补充和完善吗?



图6-1 《中华人民共和国人口与计划生育法》及部分宣传材料

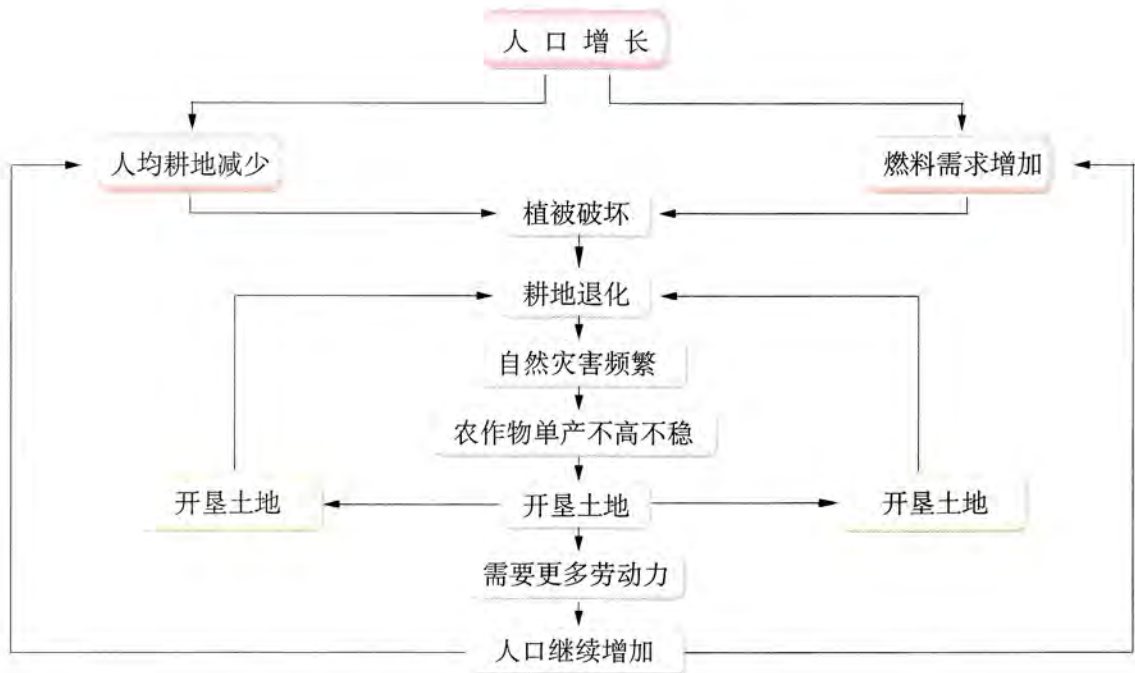


图6-2 人口增长和开垦土地之间的关系

^① 我国人口出生率和自然增长率分别由1970年的33.43‰和25.83‰,下降到2002年的12.86‰和6.5‰。

除了需要粮食等各种农产品以外，人类还有多种物质和精神需求（图 6-3）：

需要粮食。因而需要一定的耕地。

需要森林、草原、燃料和矿物等多种自然资源以及一定的生存空间。



需要水。除饮用以外，农业、工业以及生活的各个方面都离不开水。

精神需求。科学、教育、文学、艺术和体育等。

图 6-3 人的多种需求举例

随着社会的发展和进步，人类的各种消费水平还将不断提高。这就对生态环境造成了更大的压力。



资料搜集与分析

人口增长过快给当地的生态环境带来哪些影响？

探讨人口增长过快给生态环境造成影响的问题，可以搜集你所在的农村或城市人口增长和环境变化的相关资料，进行分析。

提示：

1. 如果你目前在农村生活，可以围绕以下问题展开活动。

(1) 了解本村几十年来人口增长的情况。有关资料应该可以在村委会或乡政府有关部门找到。

(2) 当地 30 年前、20 年前、10 年前以及今年人均耕地面积的变化情况。如果能从村委会找到有关资料，可以根据耕地面积/人口数量来进行计算；也可以找长辈咨询，作大致的了解。

(3) 当地的森林覆盖情况，可以了解几十年来森林面积的变化情况，也可以根据人口变化情况，计算出 30 年前、20 年前、10 年前、今

年的人均值。

(4) 找长辈咨询，了解当地大型野生哺乳动物的种类几十年来有没有变化，种群数量有没有变化。

(5) 找长辈咨询，了解当地河流、湖泊几十年来水质变化情况如何，地下水的深度变化情况如何；了解几十年来，当地有没有围湖造田的情况，如果有，可以查找村委会或乡政府的有关记录，了解这些活动使得水域面积缩小的数字。

(6) 如果你认为人口增长过快还给当地带来了其他影响，请补充。

2. 如果你现在在城市生活，可以围绕以下问题展开活动。

(1) 从图书馆或当地人口统计部门了解：你所生活的城市几十年来人口增长的情况，以及人口增长的主要途径。这些人口中，有多少是从

农村转移来的。最好能进一步了解近些年来你所在的城市流动人口的大致数量。

(2) 可以从环保部门了解：当前市区河流、湖泊的水质情况,空气质量状况。这些环境问题可能和城市的工业发展有关。请分析这和人口增长有没有关系。

(3) 可以从环卫部门了解：当地居民一年产生多少生活垃圾,这些垃圾是否都能做到无害化处理。

(4) 你认为还要补充的其他内容。

3. 既应了解当地环境和资源问题严重性方面的资料,也应了解已经取得的进展,以及有关问题的解决办法。

4. 在分析资料时,应注意以下两方面:

(1) 本地的人口增长除了影响当地外,是否还会对其他地区的资源和环境造成影响?

(2) 农村人口增长与城市有什么关系? 城

市人口增长又与农村地区有什么关系?

5. 小组内讨论:

(1) 除了提示所给出的获取资料的方法,还可以通过哪些途径更快捷地获取可靠的信息?

(2) 在向政府部门的官员、村里的长辈等咨询时,要注意哪些人际交往的基本礼仪?

(3) 收集来的资料可能非常繁杂,有些资料之间甚至可能相互矛盾。如果遇到这种情况,应该怎样处理?

(4) 在对资料进行分析时,有些重要的数据应该绘制成更直观的图表,应讨论选取哪些数据,又该以哪种图表来呈现?

(5) 小组内成员应该怎样分工合作,以使得资料搜集和整理的效率更高?

🔥 根据所搜集的资料,在仔细分析的基础上,自拟题目,写出一篇报道。

无论局部地区,还是全国乃至全球,人口的环境容纳量都是有限的。人口众多对于我国的生态环境已经产生了沉重的压力。

我国在发展中遇到的困难和问题,许多都与人口众多有直接的关系。例如,在114个国家有关土地面积、草地面积、森林面积以及淡水总量等6项自然资源总量综合排序中,我国排在第8位,并且其中有几项还名列前茅,但是人均占有上述各项自然资源的数量就明显退居后位。又如,我国人均耕地不足世界人均耕地的 $\frac{1}{3}$;由于水土流失和沙漠化严重,以及随着人口的增长和城市化的发展,人均耕地还将继续减少,因此,国家已严令保护基本农田。再如,我国的人均淡水占有量只是世界人均的 $\frac{1}{4}$,缺水的农村和城市多,南水北调的浩大工程已经启动。

人口增长过快,还在消耗大量自然资源的同时,加剧了对环境的污染,增加了治理的成本和难度。

为此,我国在控制人口增长的同时,还加大了保护资源和环境的力度,如植树种草,退耕还林、还草、还湖,防治沙漠化(图6-4);

▶ 想像空间

假如你所在学校的学生人数增加了两倍,而教师以及各种教学设备都没有增多,这将会出现什么情况?



图6-4 因治理沙漠化成效显著而荣获“全球500佳”称号的宁夏沙坡头村

监控、治理江河湖泊及海域的污染；加强生物多样性保护和自然保护区建设，以及推进生态农业（图 6-5）等。我国在保护生态环境、统筹人与自然和谐发展方面正在取得重大的进展。

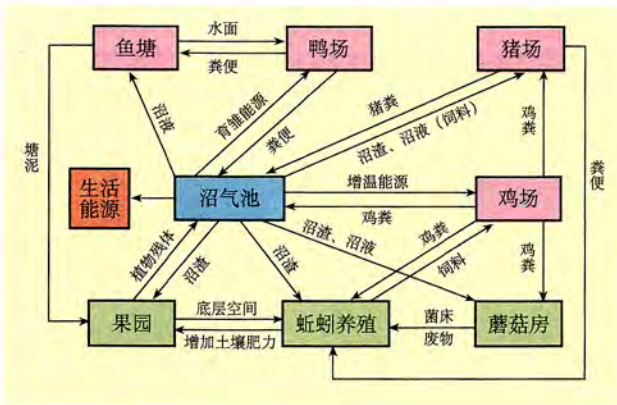


图 6-5 南京古泉生态农场（左）及该农场物质循环利用示意图（右）



练习

一、基础题

1. 2020 年，我国人口总数要控制在：
A. 13 亿以内； B. 16 亿以内；
C. 13.3 亿以内； D. 14.5 亿以内。

答 []

2. 我国先秦时期的重要著作《韩非子》中说：“今人有五子不为多，子又有五子，大父未死而有二十五孙。是以人民众而财货寡，事力劳而供养薄。”请你用现代的语言诠释这两句话，指出其中的含义，也可以结合已有知识对这段话

进行评述。

二、拓展题

1. 通过报纸、杂志、网络等媒体，调查近 5 年来“世界环境日”的主题各是什么，分析它们是否与人口增长有关。
2. 有些企业的生产造成严重的环境污染，但缺乏资金进行技术改造，停产又将影响职工的收入和产品的供应。这样的两难处境，是现实生活中常见的。请你查阅有关资料，找一找摆脱这类困境的办法。

第2节 保护我们共同的家园

问题探讨



2003年的夏季，世界上许多地方出现了异常高温，一些地区引发了森林大火。炎热还影响人们的生活和工农业生产。对出现异常高温的原因，众说纷纭。而一些气象专家则预言，“再过50~100年，像这样的夏天可能是司空见惯的了”。

讨论：

1. 气象学家的预言有根据吗？
2. 当地近些年来的气候是否有突出的变化？你认为这可能与什么原因有关？

我们只有一个地球，它是人类共同的家园。

北京和纽约，惠灵顿和奥斯陆，相距万里。然而生态环境问题不会终止在国或洲的边界。大气污染物四处飘散，水污染物流入海洋。1986年，前苏联切尔诺贝利核电站爆炸产生的核辐射粒子云，被风送到了2 000 km外的北欧……

“天涯若比邻”。生态环境问题具有全球性，需要全人类的关注与合作。

关注全球性生态环境问题

全球性生态环境问题主要包括全球气候变化、水资源短缺、臭氧层破坏、酸雨、土地荒漠化、海洋污染和生物多样性锐减等。这些全球性的生态环境问题，对生物圈的稳态造成严重威胁，并且影响到人类的生存和发展。

分析图6-6，想一想，这些环境问题会不会影响我们个人的生活？反之，我们个人的行为，与这些环境问题的形成有没有关系？

本节聚焦

- 全球性生态环境问题主要有哪些？
- 为什么要保护生物多样性？怎样进行保护？
- 为什么说可持续发展是人类的必然选择？

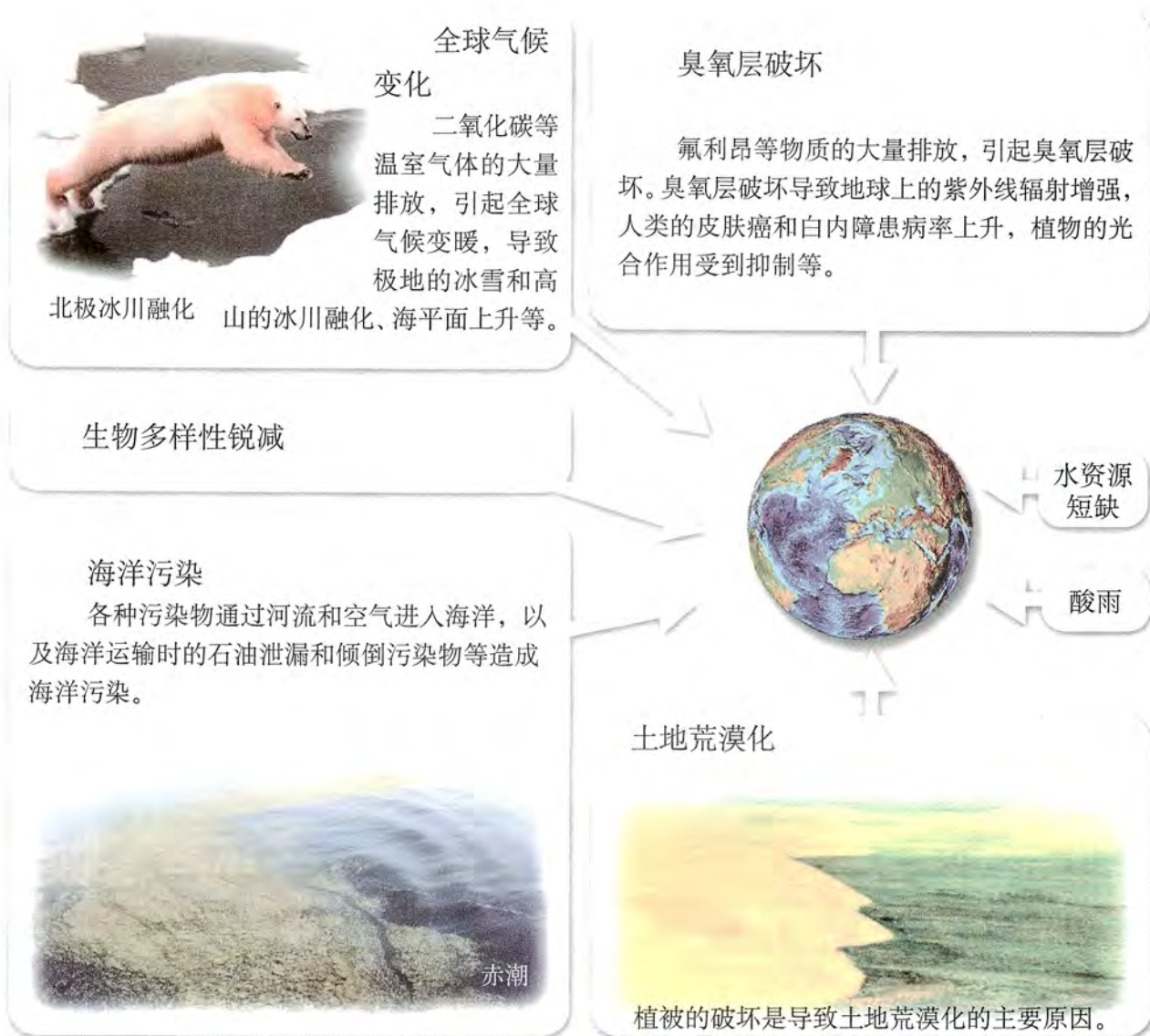


图 6-6 全球性生态环境问题

保护生物多样性

生物多样性锐减，也是全球性生态环境问题之一。生物圈内所有的植物、动物和微生物，它们所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统，共同构成了生物多样性(biodiversity)。生物多样性是数十亿年生物进化的结果。在生物进化过程中，既有新物种的形成，也有物种的绝灭。近几个世纪以来，由于人类的活动范围和影响强度不断增大，致使物种绝灭的速度大大加快，许多生态系统遭到了干扰和破坏。

生物多样性的价值 表面看，一个生态系统里有50种还是有1 000种生物，似乎和普通人没有多大关系。果然是这样的吗？



思考与讨论

我们先分析以下两个实例，了解生物多样性的价值。

实例1 在我国，红树林原广布于福建、广东、海南沿海的潮间带，既是海岸的天然防护林，又是潮间带多种贝类、甲壳类、鱼类的栖息繁衍地，也是多种水鸟营巢繁殖的处所。由于人类的围海造地和人工养殖以及建筑、薪柴之需，其面积日益缩小。



红树林

实例2 大面积种植水稻、玉米或小麦等，给人类带来了粮食的丰收。但是，栽培品种大多抗病性差，而它们的祖先，野生的水稻、玉米或



野生水稻

小麦等，在基因组上与栽培品种有着一定的差别。

讨论：

1. 红树林的消失，将会影响多少生物的生存发展？又将怎样影响周边的其他生态系统？这对人们的生活又有怎样的影响？
2. 如果你是一位育种工作者，你将怎样利用栽培作物野生种的基因？你知道育种专家袁隆平利用了野生水稻的什么基因吗？
3. 从上述两例能说明生物多样性的哪些价值？你还有其他更好的实例吗？

关于生物多样性的价值，科学家一般概括为以下三方面：一是目前人类尚不清楚的**潜在价值**；二是对生态系统起到重要调节功能的**间接价值**（也叫做生态功能，如森林和草地对水土的保持作用，湿地在蓄洪防旱、调节气候等方面的作用）；三是对人类有食用、药用和工业原料等实用意义的，以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的**直接价值**。需要指出的是，直到近几十年来，人类才认识到生物多样性的间接价值明显大于它的直接价值。

表6-1是科学家对全球一些生态系统多样性价值的估价：

表 6-1 生态系统多样性的价值（估计）

生态系统	面积 (10 ⁶ hm ²)	单位面积价值 (美元 /hm ² · a)	全球价值 (10 ¹² 美元 /a)
海洋	33 200	252	8.4
热带雨林	1 900	2 007	3.8
其他森林	2 955	302	0.9
草地	3 898	232	0.9
湿地	330	14 785	4.9
农田	1 400	92	0.1

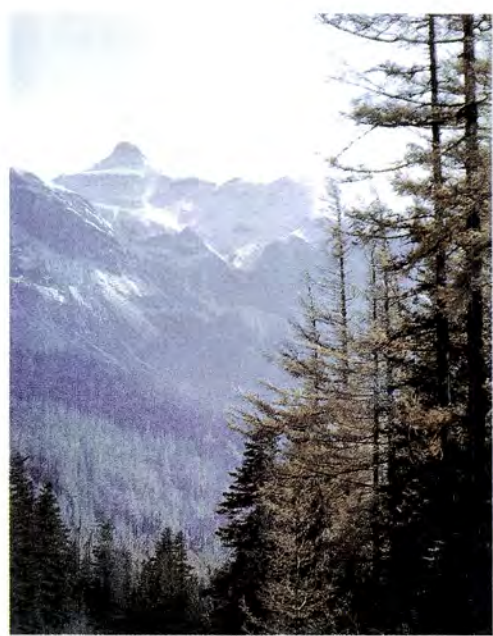


图 6-7 长白山自然保护区

保护生物多样性的措施 我国生物多样性的保护，可以概括为就地保护 (in situ conservation) 和易地保护 (ex situ conservation) 两大类。就地保护是指在原地对被保护的生态系统或物种建立自然保护区 (natural reserve, 图 6-7) 以及风景名胜区等，这是对生物多样性最有效的保护。易地保护是指把保护对象从原地迁出，在异地进行专门保护。例如，建立植物园、动物园以及濒危动植物繁育中心 (图 6-8) 等，这是为行将灭绝的物种提供最后的生存机会。一旦人工繁育成功，就可以将这些野生生物回放野外 (图 6-9)。此外，建立精子库、种子库等，利用生物技术对濒危物种的基因进行保护，等等，也是对濒危物种保护的重要措施。近些年来，我国科学家还利用人工授精、组织培养和胚胎移植等生物



图 6-8 北京南海子麋鹿繁育中心



图 6-9 回放野外的野马

技术，加强对珍稀、濒危物种的保护，取得了可喜的成绩（图 6-10）。



人工授精后产下的大熊猫



科学家从精子库中取出大熊猫精子

图 6-10 人工授精的大熊猫成功产下幼仔

保护生物多样性，关键是要协调好人与生态环境的关系，如控制人口的增长、合理利用自然资源、防治环境污染等。保护生物多样性，还要加强立法、执法和宣传教育，使每个人都理性地认识到保护生物多样性的意义，自觉形成符合生态文明的行为和习惯。

保护生物多样性只是反对盲目地、掠夺式地开发利用，而不意味着禁止开发和利用。例如，保护海洋生态系统并不是完全禁止捕鱼；相反，适时地、有计划地捕捞成鱼，不仅能获得渔业产品和经济效益，而且有利于幼鱼的生长发育，从而有利于对海洋生态系统的保护。这正是“合理利用就是最好的保护”的科学道理。我国近些年来规定禁渔区和禁渔期，大力开展退耕还林、还草、还湖，变草原放牧为圈养（图 6-11，图 6-12）等措施，已经开始显现出保护生物多样性的成效。



图 6-11 禁渔期停泊在港内的渔船群



图 6-12 圈养的羊群

热带雨林的木材，源源不断地运往别国；非法猎杀、买卖的野生动物跨越了国界；千里迁徙的候鸟找不到栖息

地；有些国家还在捕杀珍贵的鲸类……保护生物多样性也需要全球合作。

可持续发展——人类的必然选择

我国战国时期的思想家孟子(约前372—前289)、庄子(约前369—前286)等,曾提出了“天人合一”的哲学观念,这种观念体现出追求人与自然协调一致的美好理想。今天,可持续发展(sustainable development)观念已是针对全球性生态环境等问题形成的新思维。可持续发展的含义是“在不牺牲未来几代人需要的情况下,满足我们这代人的需要”,它追求的是自然、经济、社会的持久而协调的发展。

人类只是“地球村”中的成员之一,人类只有深刻认识自己与其他成员之间相互关联、依存和制约的关系,保护生物多样性,保护环境和资源,建立起人口、环境、科技和资源消费之间的协调与平衡,才能实现可持续发展。



练习

一、基础题

1. 将左、右侧的词句,按对应关系画线连接起来:

	芦苇是一种重要的造纸原料
潜在价值	每个物种都维系着它们所在的生态系统的结构和功能
直接价值	海洋和森林等生态系统能陶冶情操、激发创作的灵感
间接价值	鲁班通过观察某种叶片的叶缘得到启示,研制出了木工用的锯
	蝉蜕是一种动物性药物
	某种不知名的昆虫

2. 1997年在日本京都,许多国家的代表通过了削减温室气体排放的《京都议定书》。你知道《京都议定书》落实中的困难和争议是什么吗?为了少排放二氧化碳等温室气体,你有哪些建议?

二、拓展题

我国春秋时期著名的思想家老子说过,“故道大,天大,地大,人亦大。域中有四大,而人居其一焉”。请你用现代的语言诠释这段话,指出其中的含义,并结合学习本章的体会阐述自己的见解。



课外实践

搜集我国利用生物技术保护生物多样性的资料

利用报纸、期刊、书籍、广播电视以及互联网等,搜集我国有关利用生物技术保护生物多样性的资料。

同学之间可以分工,每个同学可以就其中1~2项生物技术展开比较广泛而深入的资料搜集工作,并就了解的信息向小组同学作介绍。



关注生态伦理道德



青藏铁路路基上专供野生动物行走的涵洞

伦理是指人与人之间应当遵循的道德关系,所以,伦理与道德经常合起来使用。过去认为只要对人讲伦理道德就可以了,对于其他生物和自然界则没有必要。现在认识到,面对各种各样的生态环境问题,为了保护好我们的“地球村”,需要把伦理道德的对象扩大到其他生物以至整个自然界,这就是生态伦理道德。

其他生物同人类一样,都有各自存在的价值和生存权利,因此同样是值得人类尊重和保护的。虽然人类位于生物圈内巨大食物网的顶层,但是人类不是“地球村”的中心,更不是其他生物和自然界必须臣服的“主宰者”和“巨无霸”。我们必须学会与其他生物和整个自然界保持和谐与平衡的关系。因为这种关系一旦破裂,人类所依赖的食物网就会分崩离析,其他生物无法生存下去,人类自身的生存也会受到严重的威胁。想一想,有的人爱吃野生动物,这种做法符合生态伦理道德吗?遇到青蛙和蛇,我们知道要保护它们;遇到不知名的动植物,我们应当怎样对待呢……

我国在兴建举世瞩目的青藏铁路过程中,为了尽量不干扰藏羚羊等野生动物的

繁殖研究所。想一想,这些做法说明经济建设与生态伦理道德观念



人工辅助繁殖的中华鲟幼鱼

可以是怎样的一种关系呢?

生态伦理道德观念认为,其他生物不是为了人类的需要,更不是为了这一代人的需要才生存的。正如著名美国科普作家蕾切尔·卡森夫人(Rachel Carson, 1907—1964)在1962年出版的《寂静的春天》一书里所说的,“我们要与其他生命共享我们的地球”。

生态伦理道德也涉及到人与人之间的利益关系。例如,过量开采和利用资源的做法,就没有顾及到子孙后代的利益。正如联合国《人类环境宣言》中所说的,“我们不是继承父辈的地球,而是借用了子孙的地球”。是的,当我们将“地球村”归还给子孙时,它应当是完好无损的。

本章小结

拥有良好的生态环境，是人类社会持续协调发展的基础。人口增长过快造成了人与资源和环境之间的尖锐矛盾，因此，必须有效地控制人口的增长。我国将计划生育定为一项基本国策，每位公民都必须清楚国家制定的人口发展目标，恪守有关的法律规定。

近些年来，日益严重的全球性生态环境问题引起全人类的关注。全球性气候变化、臭氧层破坏、酸雨、海洋污染、土地荒漠化和生物多样性锐减等，其危害具有全球性。这些问题的产生与人口增长过快有关，不合理的生产和生活方式也是产生这些问题的重要原因。解决这些问题既需要国家和个人的努力，也需要全球合作。

生物多样性是生物进化的结果，它既有人类可以直接利用的价值，又有维持生态系统的稳定性等间接价值，还有人类目前尚未明确认识的潜在价值。但是，由于长期以来人类的不合理利用，生物多样性正在以惊人的速度锐减。

正是在全球性生态环境问题日益突出的背景下，有识之士提出了新的发展观：“在不牺牲未来几代人需要的情况下，满足我们这代人的需要”，这就是可持续发展观。这一观念日益深入人心，已经成为人类的必然选择。

自我检测

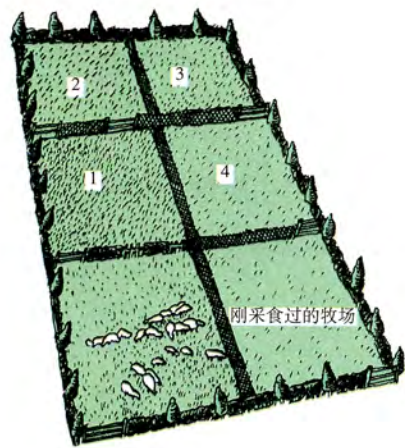
一、概念检测

1. 判断

- (1) 人口增长率决定于出生率。 ()
- (2) 利用潮汐发电和提高能源利用效率, 有利于解决全球气候变暖的问题。 ()

2. 选择

(1) 下图是某牧场划区轮牧的示意图(黑点密度代表草的长势)。你认为图中有利于保护草地资源和生态环境的轮流放牧顺序是:



- A. 1、2、3、4; B. 4、3、2、1;
- C. 1、3、2、4; D. 2、1、3、4。

答 []

(2) 在大量使用 1 (化肥)、2 (农药)、3 (普通洗衣粉)、4 (石油) 和 5 (高含硫煤炭) 这几种物质中, 能促使赤潮发生的是:

- A. 1 和 2; B. 3 和 1;
- C. 2 和 4; D. 3 和 5。

答 []

二、知识迁移

举出海洋石油开采的三个可能的好处和三个可能的问题, 并分析如何避免出现这些问题。

三、技能应用

下表显示某地哺乳动物和鸟类生存受到威胁的各主要原因及其比例。

原 因	哺乳动物	鸟 类
偷猎	31%	20%
丧失栖息地	32%	60%
生物入侵	17%	12%
其他原因	20%	8%

- (1) 请根据这些数据绘制柱形图, 横轴表示每类动物受威胁的各种原因, 纵轴表示数值。
- (2) 分析这两类动物生存受到威胁的主要原因各是什么。

四、思维拓展

有的科学家说, 人类总是如下图所示, 依靠科技的进步, 使自身更加适应环境。然而, 人口也会随之明显增长, 并使生态环境进一步遭到破坏, 如消耗更多的资源、生物多样性锐减、产生更多的废弃物和污染物, 从而形成一种恶性循环。

你认同这种观点吗? 你认为人口、科技进步和资源与环境之间应当是一种什么样的关系? 你能否将这种关系也用示意图的形式表达出来?



后 记

根据教育部制订的普通高中各科课程标准(实验),人民教育出版社课程教材研究所编写的各学科普通高中课程标准实验教科书,得到了诸多教育界前辈和各学科专家学者的热情帮助和大力支持。在各学科教科书终于同课程改革实验区的师生见面时,我们特别感谢担任教科书总顾问的丁石孙、许嘉璐、叶至善、顾明远、吕型伟、王梓坤、梁衡、金冲及、白春礼、陶西平同志,感谢担任教科书编写指导委员会主任委员的柳斌同志和编写指导委员会委员的江蓝生、李吉林、杨焕明、顾泠沅、袁行霈等同志。并在此感谢所有对本套教材提出修改意见、提供过帮助和支持的专家、学者、教师和社会各界朋友。

在本书编写过程中,北京师范大学郑光美院士、中国农业大学何仲佩教授、中国社会科学院余谋昌研究员、中国人民大学段成荣教授、人民教育出版社王志刚副编审等专家,分别审阅了有关章节的初稿。浙江省绍兴市第一中学等单位为本书中探究活动的设计和论证做了大量的工作。在此一并表示衷心的感谢!

我们还要感谢使用本套教材的实验区的师生们。希望你们在使用本套教材的过程中,能够及时把意见和建议反馈给我们,对此,我们将深表谢意。让我们携起手来,共同完成教材建设工作。我们的联系方式如下:

电 话: 010-58758362

E-mail: jcfk@pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所
生物课程教材研究开发中心