

经全国中小学教材审定委员会 2004 年初审通过



选修Ⅵ

普通高中地理课程标准实验教科书

环境保护



湖南教育出版社

目 录



前 言

第一章

环境与环境问题

- 第一节 环境概述 2
- 第二节 环境问题概述 4
- 第三节 人类与环境 14

第二章

自然资源保护

- 第一节 自然资源与主要的资源问题 20
- 第二节 非可再生资源的利用与保护
——以能源矿产（石油、煤炭）为例 27
- 第三节 可再生资源的利用与保护
——以土地资源为例 34

第三章

生态环境保护

- 第一节 生态系统与生态平衡 42
- 第二节 主要的生态环境问题 45
- 第三节 生态环境保护 53

第四章

环境污染及其防治

- 第一节 水污染及其防治 60
- 第二节 大气污染及其防治 64
- 第三节 固体废弃物污染及其防治 70
- 第四节 噪声污染及其防治 75

第五章

环境管理

- 第一节 环境管理概述 80
- 第二节 中国环境管理政策体系 84
- 第三节 中国环境法规体系 88
- 第四节 环境保护任重道远 92

附 录

英汉地理词汇

前言



人类历史积淀的文明在 20 世纪迸发出夺目的光彩：遨游太空、原子裂变、克隆生命……大自然的神秘面纱被一点一点地揭开。依赖迅猛发展的科学技术，人类似乎逐步摆脱了自然界的奴役和支配。然而，严酷的事实打破了人类试图主宰世界的神话：人口爆炸、资源枯竭、环境污染、生态破坏、粮食短缺……一个个危机接踵而来，人类赖以生存的生态环境正在遭受严重的破坏。

历史告诉我们，过去人类由于无法抗拒自然的力量，曾几次濒临灭绝的边缘。人类社会已经发展到如今这样一个阶段，世界各地的人们在选择生产方式和生活方式时，更加慎重地考虑其对当地、国家乃至全球环境的影响。保护和改善生态环境，逐渐成为今天人类共同关心的主题。

我国是一个发展中国家，由于人口多，人均资源少，环境恶化的趋势尚未得到有效遏制，部分地区生态破坏还在加剧。因此，我国政府把环境保护作为基本国策，把可持续发展作为基本发展战略。作为一个负责任的大国，坚持科学发展观，走可持续发展道路是我们唯一的选择。只有全社会都来关心环境保护，全民都来参与环境保护，我国的生态环境才会不断改善，蓝天碧水、山川秀美的景象才能永驻中华大地。为了当代，更为了后代，我们必须克服困难，迎接挑战，为保护环境作长期不懈的努力。这也是我们中华民族精神的精髓所在。

现在让我们翻开这本书，反思人类的不合理行为，借鉴人类利用资源、改善生态、治理污染的成功经验，领悟人与自然协调发展的思想理念……

CHAPTER 1 第一章

环境与环境问题



当地球不堪忍受人类无休止的索取和蹂躏时，她就会以不同的方式表达对人类的愤怒——资源枯竭、生态失衡、环境恶化……地球是人类和其他生物的共同家园，人类的命运与地球环境息息相关。面临当前日益严峻的环境问题，人类应反省自己的行为，思考怎样与自然界和谐共处。

湖南教育贝壳网

第一节



环境概述

一、环境的概念及分类

环境 (Environment) 是指人类赖以生存与发展的社会和物质条件的综合体。环境按其属性可分为自然环境和社会环境。自然环境是指直接或间接影响人类生存和发展的一切自然物质、能量、生存空间和自然现象的总和,如大气环境、水环境、土壤环境、生物环境等。社会环境是指在自然环境的基础上,经过人类长期有意识的社会活动所创造出的人工环境,如生产环境、交通环境、城市环境等。

READING 阅读

环境的内涵

环境是一个相对的概念,不同的主体,环境的内容和形式是不一样的。对于生态科学而言,环境是指以生物为主体的环境,即生物环境。对于环境科学而言,环境是指以人为主体的环境,即人类环境。

环境又是一个不断发展的概念。如人类环境不是从来就有的,它的形成经历了与人类社会同样漫长的历史过程。在时间上,它随人类社会的发展而拓展;在空间上,它随人类活动领域的扩展而扩张。

二、环境因素

环境因素又称环境要素,是指构成人类环境整体的各个独立的、性质不同并且与环境整体发生相互作用的基本成分,包括自然环境因素和社会环境因素两大类。自然环境因素通常是指水、空气、生物、土壤、岩石、阳光等;社会环境因素通常包括人口、工业、农业、交通、科学技术、民风民俗、宗教信仰等。

三、环境质量

环境质量是指环境因素受污染影响的程度。它是对环境状况的

一种描述，这种状况的形成，有自然的原因，也有人为的原因，而且从某种意义上说，后者是更重要的原因。对环境污染程度的评价叫作环境质量评价；评价环境质量的指数，称为环境质量指数。根据环境因素的不同，环境质量可分为大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等。

ACTIVITY 活动

思考

北京空气质量：一道借奥运“破题”的难题

为了实现绿色奥运，从1998年到2008年，北京市共投入1400多亿元人民币用于环境污染治理，采取了200多项措施，重点治理了燃煤、机动车、工业和扬尘污染。



图 1-1 北京奥运会期间晴好的天气

与前几年相比，2008年8月份，北京各项污染物浓度平均水平下降了45%；奥运会的17天中，污染物浓度下降了50%，二氧化硫、可吸入颗粒物、一氧化碳、二氧化氮等浓度都比去年同期有较大幅度的下降，创造了10年来北京市环境质量最好的水平。这充分说明，北京治理环境污染的措施，特别是奥运期间的临时减排措施，都取得了显著成效。

奥运会结束后，北京在奥运会之前所采取的长效措施一直坚持了下来。至于奥

运会期间的部分临时减排措施，在对其效果进行总结分析后，将其作为政策法规，坚持实施并督察落实。

1. 查阅相关资料，了解北京在奥运会期间采取了哪些临时减排措施，这些措施分别对哪些环境因素产生了明显的作用，试举例说明。

2. 结合上述资料，说明各种环境因素（如大气、工业等）是如何相互作用并影响一个区域的环境质量的。

3. 你了解你所生活地区的环境质量（如大气环境质量、水环境质量等）吗？从哪些途径可以获得环境质量信息？

4. 环境质量与生活质量（健康、安全、舒适等）之间有什么关系？试举一个身边的例子支持你的观点。

第二节



环境问题概述

一、环境问题的概念及分类

环境问题是指由于人类活动或自然原因使环境条件发生了变化，并对人类及其他生物的生存和发展造成影响和破坏的问题。

环境问题按产生原因分为原生环境问题和次生环境问题两类。其中，由自然力或自然因素引起的环境问题称为原生环境问题，由人类活动引起的环境问题称为次生环境问题。

ACTIVITY 活动

思考

下列环境问题哪些属于原生环境问题，哪些属于次生环境问题？说出你的判断理由。

- (1) 火山喷发造成的大气污染。
- (2) 不适当的农业灌溉引起的土地退化。
- (3) 地震破坏引起的水体污染。
- (4) 森林的乱砍滥伐、草原的过度放牧造成的荒漠化。
- (5) 捕杀动物造成动物种群减少。

次生环境问题又分为环境污染和生态破坏两大类。环境污染是指人类在工农业生产和生活消费过程中，向自然界排放的污染物超过了自然环境的容纳和自净能力，使环境系统的结构与功能发生变化而引起的环境问题，如水体污染、大气污染、固体废弃物污染和噪声污染等。生态破坏是指人类不合理开发利用资源而引起的生态环境质量恶化或自然资源枯竭，如森林毁灭、荒漠化、水土流失、草原退化和生物多样性减少等。

ACTIVITY 活动

思考

环境问题就是环境污染吗？请谈谈你的看法。

二、环境问题产生的原因与危害

大多数环境问题是市人为因素引起的，是由经济、社会发展与环境的关系不协调而引起的。

首先，工业生产虽然大大提高了社会生产力和城市化水平，也增强了人类对环境的改造和控制能力，但是向自然环境索取的资源也日益增多，排放到环境中的“三废”（废水、废气、废渣）迅速增加，超过了环境的自净能力，从而造成了部分资源枯竭和生态环境恶化。

READING 阅读

工业生产对自然环境的影响

工业生产对自然环境的影响主要表现在：

第一，对资源的大量开发利用，特别是对森林、矿产和土地资源的开发利用，不仅打破了长期保持的原始平衡，而且对自然生态也造成了严重破坏。

第二，工业生产中产生的众多化学物质进入地球表层，全球的大气、水体、土壤乃至生物都受到了不同程度的污染和毒害。

第三，伴随工业生产所产生的废弃物进入环境，这些废弃物以固体的形式存在，不能被环境消化和吸纳，占用大量土地并造成环境污染，使人类的生存环境日趋恶化。



图 1-2 工业生产对大气环境的影响

其次，世界人口呈高速增长趋势，每增加 10 亿人口间隔的时间迅速缩短（图 1-3）。人口急剧膨胀对环境的冲击主要表现在两个方面：一是生态系统的良性循环受到干扰和破坏，二是环境污染加剧。

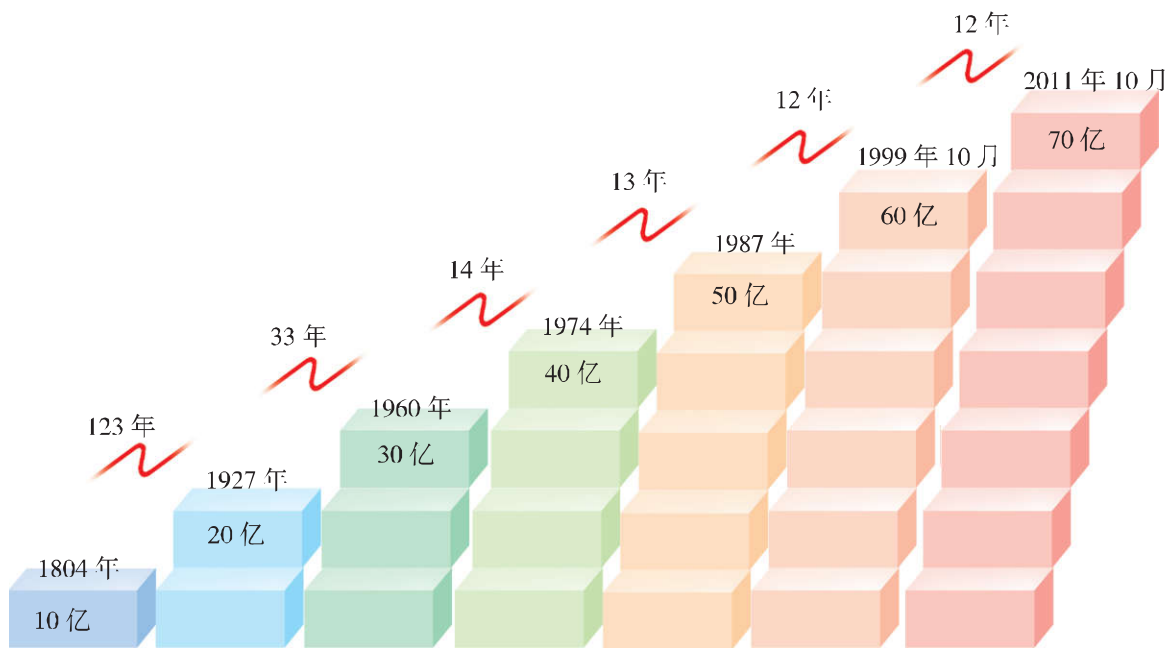


图 1-3 1804—2011 年世界人口增长示意

READING 阅读

人口增加对资源环境的压力

人既是生产者，又是消费者。任何生产都需要消耗大量自然资源。如农业生产需要耕地、水资源等，工业生产需要能源、矿产资源、生物资源等。随着人口的增加和生活水平的提高，一方面，对工农业产品的需求量急剧增加，对土地的占用、对其他资源和能源的消耗在不断扩大；另一方面，生产规模与消费规模的扩大，生产与消费中排放的废弃物也在不断增多。因此，随着人口的增加，资源需求与资源短缺的矛盾逐渐加剧，生态与环境保护的压力更大，任务也更艰巨。

第三，科学技术的进步在为人类文明发展作出巨大贡献的同时，也给人类带来了许多的环境问题。火药的发明和核能的开发，使军事武器的杀伤力、破坏力大幅度提高；猎捕工具的改进，导致许多动物濒临灭绝；淘汰的电子产品形成的垃圾，正威胁着人类的健康。

READING 阅读

电子垃圾带来的环境问题

计算机、电视机、手机等电子产品在给现代人带来诸多便利的同时，对环境造成的危害也越来越突出。电子产品的使用寿命通常较短，更新换代也比较快，这些

产品一旦被人们淘汰，它们所含有的有毒有害物质，如镉、汞和铅等重金属，将成为严重的生态隐患。而当它们与其他垃圾一起被焚烧时，会产生大量的二噁英，不仅污染空气、土壤和水体，还威胁着人类的健康。



图 1-4 电子垃圾

环境污染和生态破坏给人类带来的危害主要表现为：

第一，威胁生态平衡。环境污染与破坏，使生态系统的结构和功能失调，生态失衡，致使环境质量下降，甚至造成生态危机，直接威胁人类的生存与发展。

第二，危害人类健康。环境污染的日益严重，致使人们呼吸被污染的空气，饮用被污染的水，吃被污染的鱼、肉、果、蔬，遭受噪声的折磨，这些都严重危害到人类的健康。

第三，直接制约经济和社会的可持续发展。环境是经济和社会发展的基础，环境污染与生态破坏会阻碍经济和社会的可持续发展。

ACTIVITY 活动

实践

选择身边的一个日常生活用品，如一支铅笔、一瓶饮料、一个笔记本等，讨论该用品从原材料开采到最后被淘汰的全过程中，需要消耗哪些原材料、能源、技术、运输、人力等要素，同时又排放哪些对环境产生负面影响的物质；思考我们可以做些什么，以减少其对环境的负面影响。

三、当前人类面临的主要环境问题

人类在创造物质文明和精神文明的同时，也造成了许多环境问题。全球气候变暖、臭氧层破坏、酸雨危害、生物多样性减少、全球水资源危机、水土流失与荒漠化，都成为制约人类生存与发展的不利因素，同时也是当前人类社会共同关注的焦点。

（一）全球性的环境污染

全球性的环境污染，主要包括全球气候变暖、酸雨污染、臭氧层破坏等。

全球气候变暖是温室效应不断增强的结果。自 19 世纪后期至今的 100 多年中，全球近地面气温升高了约 $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。全球变暖导致南、北极地区部分冰川融化，加上海水受热膨胀，导致海平面上升。



图 1-5 全球气候变暖使极地冰川融化

READING 阅读

海平面上升的危害

海平面上升对人类环境的危害主要表现在：沿海陆地面积缩小、海岸侵蚀加剧、引起洪水泛滥、造成咸水入侵等。

由于世界人口、城市和产业活动主要集中在沿海地区，据专家推测，今后如果海平面上升 1 米，全世界受灾人口将达 10 亿，其中 3 亿~4 亿人会无家可归；一些国家，尤其是岛国将从地球上消失；全世界受灾土地总面积可达 500 万平方千米，世界上 1/3 的耕地将受影响。据预测，我国海平面若上升 1 米，长江三角洲 1 500 平方千米低洼地将被淹没。

酸雨 (Acid Rain) 是指大气降水中酸碱度 (pH) 低于 5.6 的雨、雪或其他形式的降水。伴随着人口的快速增长和工业化的推进，酸雨污染一直呈发展趋势，影响范围逐渐扩大，由局地问题发展成为区域性问題，由工业化国家扩大到其他国家。现在世界上有三大酸雨区，主要集中在欧洲、北美洲和我国南方。我国酸雨主要的分布

地区有四川、重庆、湖南、湖北、江西等省(市)。酸雨对水生生物、农作物、森林的生长发育都会产生危害,它还腐蚀建筑物,在某些情况下对人体健康造成直接损害。



图 1-6 2001 年我国降水 pH 等值线

ACTIVITY 活动

探究

酸雨的危害

20 世纪 50 年代初,挪威和瑞典发生了原因不明的渔业减产。后来,经证实造成渔业减产的罪魁祸首是酸雨。由于酸雨的影响,瑞典境内一些湖泊很难找到鱼的踪影。在挪威,有 1 000 多种鱼类绝迹。

印度泰姬陵曾拥有洁白晶莹的外表,如今许多地方已出现片片黄斑。据调查,泰姬陵附近有炼油厂、热电厂和翻砂厂等多个大气污染源,其中,威胁最大的是距离泰姬陵 40 千米外的马图拉炼油厂,它每天排放的二氧化硫达 60 吨。酸雨的腐蚀,使泰姬陵逐渐变黄,损坏了它漂亮的外表。

1. 酸雨对农业、林业、渔业、建筑物和人体健康还有哪些危害?
2. 世界酸雨分布区与世界人口、城市、工业等的分布之间有什么关系?请简要说明理由。

臭氧层处于大气平流层中，它能阻止过多的紫外线到达地球表面，以保护动植物免遭伤害。

然而，自 1958 年以来，人们发现全球臭氧总量呈现减少的趋势，而且在南极上空出现了臭氧层空洞。臭氧层的破坏，使其吸收紫外线的能力大大减弱，给人类健康和生态环境带来严重的危害。造成臭氧层破坏的主要原因，是人类向大气排放了大量能够显著消耗臭氧层的物质——氟氯烃等。

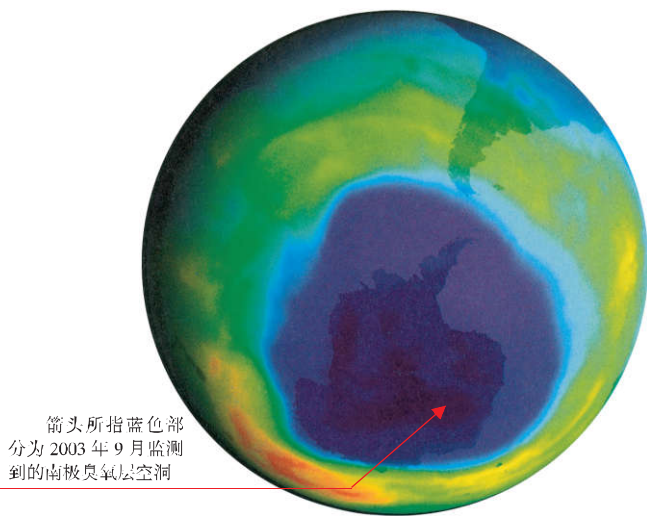


图 1-7 南极臭氧层空洞

READING 阅读

臭氧层空洞引发的悲剧

海伦娜岬角位于智利南端。奇怪的是，在那里几乎所有的动物都是瞎子。猎人可以轻而易举地拎起瞎了眼的野兔，将其带回家去享口福；河里捕到的鱼多数是盲鱼；瞎了眼的野生鸟类常常飞进当地居民的院子里或房间里，成为人们的美味佳肴。为什么会出现这种情况？原来是由于南极上空臭氧层空洞面积不断扩大造成的。距南极最近的智利南部暴露在南极臭氧层空洞的下面，强烈的紫外线在无臭氧分子吸收阻挡的情况下，无情地射向大地。深受其害的当地居民，出门时不得不在暴露的皮肤上涂抹防晒霜，戴上墨镜，否则半小时内皮肤将被晒成粉红色，并伴有痒痛，眼睛也会受不了。而那些毫无自我保护能力的各种动物，则在紫外线伤害下成了瞎子，许多野生动物因此而丧失了生存能力。

■ (二) 大面积的生态破坏

大面积的生态破坏主要包括植被破坏、生物多样性减少、水土流失和土地荒漠化等。

植被破坏不仅极大地损坏了区域自然景观，而且带来了一系列的严重后果，如生态系统失衡、环境质量下降、生物多样性减少、水土流失和土地荒漠化等。目前，对全球生态有重要影响的热带雨林的损失尤为严重。

READING 阅读

亚马孙森林破坏严重

世界上面积最大的热带森林——亚马孙森林主要分布在巴西和秘鲁。地处亚马孙河上游的秘鲁，近10年就有600多万公顷森林因砍伐而惨遭破坏，全国将近1/4的土地出现水土流失和荒漠化。巴西亚马孙热带雨林中拥有全球一半以上的动植物种类，如今已有将近1亿公顷森林被无情砍伐。近几年每年遭到乱砍滥伐的森林面积达200万公顷。

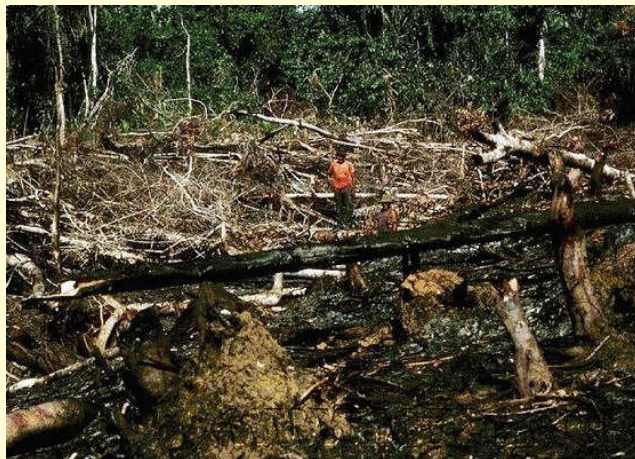


图 1-8 亚马孙森林破坏严重

生物多样性减少是指包括动物、植物和微生物在内的所有生物物种，由于生态环境的破坏、资源的过度开发、环境污染和外来物种入侵等原因不断消失。据有关学者估计，世界上每年至少有5万种生物物种灭绝，平均每天灭绝的物种达140个。

READING 阅读

一些鸟类的绝灭

19世纪初，在北美大陆生息的旅行鸽多达50亿只，那时的人们以此为美味，旅行鸽遭到滥捕，其数量急剧减少。1914年，美国辛辛那提动物园里最后一只留作观赏的旅行鸽也死了。

渡渡鸟比旅行鸽消失得更早。这种世界上最大的鸽形目鸟不会飞翔，只能把卵产在地面。1681年，在毛里求斯岛上仅存的一只渡渡鸟，也被当地人杀死了。

生活在太平洋岛屿上类似企鹅的大型海鸟——大海雀，不会飞翔，却擅长游泳，成群栖息。由于人们嗜食其肉并用其油脂，狩猎持续达数百年之久，大海雀终于在1884年被全部捕杀，从此销声匿迹……



图 1-9 消失的渡渡鸟(复原)

水土流失 (Soil Erosion) 是当今世界上普遍存在的生态环境问题。据估计,全世界现有水土流失面积 2 800 万平方千米,占全球陆地面积的 18%,每年流失的土壤达 260 多亿吨。水土流失不但使土壤中的有机质和养分损失,而且破坏了土壤结构。

荒漠化 (Desertification) 是指气候变化和人类活动等因素造成的土地退化。目前,全球有 36 亿公顷的土地受到荒漠化的直接危害,荒漠化最严重的是非洲,其次是亚洲。荒漠化的扩展使人类可利用的土地面积缩小,土地产出减少,土地养育人口的能力降低,成为影响社会经济发展的重大问题。



图 1-10 被风沙掩埋的夏国都城——统万城 (位于今中国陕西省靖边县)

READING 阅读

世界防治荒漠化和干旱日

1975 年,联合国大会通过决议,呼吁全世界与荒漠化做斗争。1977 年,联合国在肯尼亚首都内罗毕召开世界荒漠化问题会议,提出了全球防治荒漠化的行动纲领。1994 年 11 月 14 日,包括中国在内的 100 多个国家在巴黎签署了《国际防治荒漠化公约》。同年 12 月,第 49 届联合国大会根据联大第二委员会(经济和财政委员会)的建议,决定从 1995 年起把每年的 6 月 17 日定为“世界防治荒漠化和干旱日”,旨在进一步提高世界各国对防治荒漠化重要性的认识,唤起人们防治荒漠化的责任心和紧迫感。

最近几年世界防治荒漠化和干旱日的主题为:

2014 年:土地是人类的未来,免受气候危害为先

2015 年:通过可持续粮食系统实现所有人的粮食安全

2016 年:干旱和水资源短缺

2017 年:我们的土地,我们的家园,我们的未来

2018 年:土地无价,值得投资

（三）突发性的严重污染事件

突发性的严重污染事件具有两个特点：一是事故带有突发性，往往使当地居民猝不及防；二是事故污染范围大，危害严重，经济损失巨大。例如苏联切尔诺贝利核电站发生的核泄漏事故、我国重庆川东油田特大井喷事故等，就属于突发性的严重污染事件。

READING 阅读

川东油田特大井喷事故

重庆是我国陆地天然气最富集的地区之一。2003年12月23日22时15分，地处重庆市开县高桥镇的川东天然气矿井发生井喷事故。大量含有高浓度硫化氢的天然气喷出并在空气中迅速扩散。因事发突然，周围群众未能得到及时疏散，大量人员因吸入硫化氢气体而中毒。这次事故受灾核心区包括30个村，4240户村民，共有396人遭受不同程度的伤害而接受住院治疗，243人因中毒过深，导致器官衰竭，最终死亡。

ACTIVITY 活动

实践

环境问题因果关系竞答

根据上面提到的环境问题，利用活动卡——因果关系卡片，反映这些环境问题发生的原因、过程和结果，深入了解其规律，通过竞答活动，促进学生对环境和环境保护有更深层次的认识。

活动方式：

- (1) 将全班分为若干小组，将混合好的卡片均分给各组。
- (2) 各组阅读、讨论卡片内容，然后各持一卡准备应答。
- (3) 各组依次宣读本组“现象卡”。每宣读一张“现象卡”，其他各组成员（也可以是本组成员）应立即找出相应“结果卡”、“原因卡”及“实例卡”并宣读。注意：通常每一张“现象卡”含有2~3张相同的“结果卡”、“原因卡”及“实例卡”。
- (4) 各组将“现象卡”宣读完毕后，若还有“实例卡”则继续按组依次宣读，使各组的“实例卡”与相应的“原因卡”吻合。
- (5) 待各组“现象卡”宣读完毕后，按照每个现象的因果关系重新分组，各组重新宣读该套“结果卡”、“原因卡”及“实例卡”，讨论它们的因果关系和防治措施。

计分方法：

各组起始分100分，答对加20分，若不能正确地持相应“结果卡”、“原因卡”及“实例卡”应答，则倒扣10分。抢答结束，统计各组的积分，对该次活动的优胜者给予奖励。

第三节



人类与环境

今天的环境问题，从根本上说，主要是由于人类在经济发展的过程中，没能正确处理好人类活动与自然生态环境的关系而导致的后果。

一、人类与自然环境的相互作用

人类与自然环境互相依存、互相影响，它们之间的关系主要体现在两个方面：一方面，人类的生存和发展依赖于自然环境；另一方面，人类可以改造环境，环境又反作用于人类。

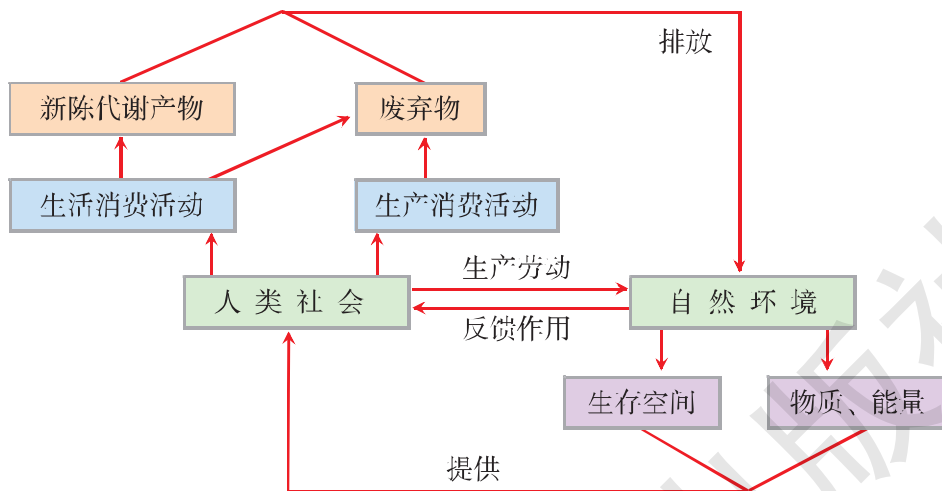


图 1-11 人类与环境之间的关系示意

ACTIVITY 活动

探究

材料一：科学研究表明，人类的发展史不过才数百万年，而地球至少已有46亿年的历史。地球经历了漫长的演化过程，逐步形成了适宜于人类生存的环境，这样才有了人类的产生和发展。

材料二：人类利用所掌握的科学技术控制洪水、改良土壤、驯化野生动植物……构建了舒适的人居环境，使人类的生活水平大幅度提高。

- 阅读上面两段材料，分析讨论人类与环境之间的关系。

环境具有供给物质、能量和消纳废弃物的能力，但其能力是有限的。人类若能正确处理好与环境的关系，环境就会向有益于人类生存的良性方向发展。反之，如果人类采取不适当的生产和生活方式，就会破坏大自然在漫长进化过程中形成的生态平衡，导致环境恶化，使人类生活质量下降，甚至危及人类的生存。

二、人类对自然态度的演变

在人类的文明史上，人类对自然环境的认识和态度随着人类的发展而不断地变化。

人类对自然态度的演变

文明类型	采猎文明	农业文明	工业文明	后工业文明
时 段	公元前 200 万年 至前 1 万年	公元前 1 万年 至 18 世纪	公元 18 世纪 至 20 世纪末	20 世纪末以后
对自然的态度	依赖自然 敬畏自然	改造自然	征服自然	善待自然
环境问题	部分生物资源 遭到破坏	少数地区的区 域性问题	区域性问 题蔓延到全球	全球性环境问 题亟待解决
人类行为	听天由命	开始大规模改 造自然	事后的环境保 护补救措施	谋求可持续发展

ACTIVITY 活动

思考

1. 19 世纪末，人类认为自己是“自然之王”；20 世纪末，人类把自己看作是“自然之子”。谈谈你对这种观念变化的理解。
2. 收集描述人与自然相互关系的古语和评论，并与同学交流。

三、人类与环境关系的和谐

■ (一) 尊重与善待自然

对生态环境的保护，从现实的意义上说，是要控制和制止人类对环境的破坏，防止生态环境的恶化；从积极的意义上说，则是要保护和爱护自然，为生态环境的动态平衡创造并提供更有利的条件。从维护生态环境价值出发，要求人类必须尊重自然、善待自然。

READING 阅读

自然生态的多种价值

维持生命的价值 自然生态为人类提供了最基本的生活与生存物质，如空气、水、阳光和各种动植物等营养物质。

经济上的价值 人类可以将自然物经过改造，使之具有商业用途，产生出新的价值。例如，石油产品的开发利用，说明石油作为天然的自然资源是具有经济价值的。

娱乐和美感上的价值 自然生态除了满足人类物质方面的需求外，还可以使人们获得精神上的享受。例如，人们到郊外旅游度假，可以解除身心的疲劳。

历史文化价值 自然生态为人类活动提供了历史文化舞台，每一种文化都孕育于特定的自然环境中。人类也有意识地保留一些与这种文化相联系的自然景观，供后代欣赏。

科学研究与塑造性格的价值 许多科学发明来自对自然现象的好奇和探索，大自然是人类科学研究的最重要源泉之一。更何况，人类的生存和发展，需要有勇于挑战和敢于冒险的精神与性格，而这些精神与性格在大自然中可以得到磨炼。

■ (二) 关爱人类并尊重个人

由于人们的实践总是表现为社会实践，因此维护人与自然的和谐关系，还涉及人与人、个人与群体的利益和价值关系的调整。一方面，任何个人对待环境的行为，其环境效应都不会限于个人，而会对周围乃至整个人类造成影响；另一方面，保护环境不仅需要个体和群体的努力，还需要区域之间、国家之间的合作和协调。因此，关爱人类并尊重个人是保持人与自然关系和谐的基本行为规则。

READING 阅读

生活中的“公害”和全球性环境问题

人们通常将自己周围生活环境的破坏称之为“公害”，由于这类“公害”经常出现在日常生活中，而且直接侵害到每个人的利益，因而易于为人们所觉察，人们对它们的危害也容易认识。而一些全球性的环境问题，如热带雨林的破坏、全球性的气候变暖等，所带来的后果在短期内不易被觉察，或者由于它们不是发生在我们身边，人们对它们危害的认识就远不如生活中的“公害”那样深切。实际上，生活环境的破坏与全球性环境问题，在环境污染这个问题上有着同质性与连续性。身边环境污染的结果往往对全球环境产生影响，而全球性环境问题也往往以区域性“公害”的形式表现出来。

■ (三) 兼顾当代人与后代人的利益

人与自然界其他动物一样，都具有繁衍和照顾后代的本能。人类不同于其他动物之处在于：除了这种本能之外，还意识到人类对后代承担着道德义务与责任。因此，在对待环境问题方面，当人类的当前利益与长远的、子孙后代的利益发生冲突时，应该兼顾当代人与后代人的利益，对当代人与后代人的利益予以同等的重视。

ACTIVITY 活动

探究

有一块公共牧场，很多牧民都在那里放牧。对每个牧民来说，如果增加自己拥有的牲畜头数，可以获得更多的经济收益；对整个牧场来说，它的载畜力即牧草最多可以供给的牲畜头数是有限的。

1. 如果你是一个牧民，在不考虑其他牧民行为的前提下，为了增加你自己的经济收入，你将通过何种方式去实现？
2. 考虑到公共牧场上的其他牧民都在不断增加自己饲养牲畜的头数，你该如何应对？
3. 如果所有的牧民都不断增加各自饲养牲畜的头数，大家的经济收益会持续增加吗？说说你的理由。

双语学习

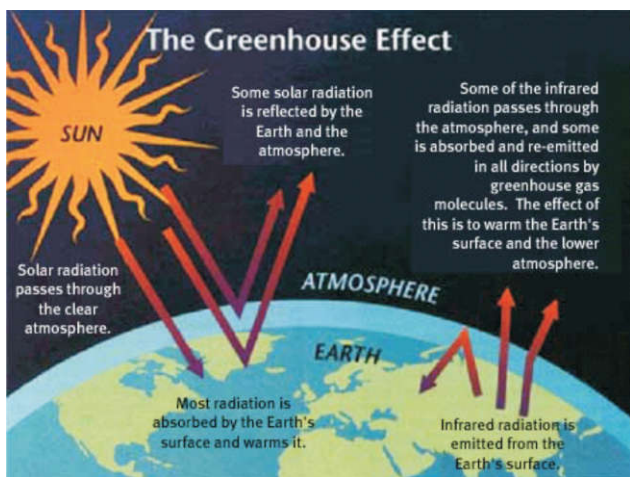
选学

Global warming

Global warming is the increase in the average measured temperature of the Earth's near-surface air and oceans since the mid-20th century, and its projected continuation.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 政府间气候变化委员会) concludes "most of the observed increase in globally averaged temperatures since the mid-twentieth century is very likely due to the observed increase in anthropogenic (人为的) greenhouse gas concentrations" via an enhanced greenhouse effect. Natural phenomena such as solar variation combined with volcanoes probably also had a small warming effect.

Increasing global temperature is expected to cause sea levels to rise, an increase in the intensity of extreme weather events (极端气候事件), and significant changes to the amount and



pattern of precipitation (降水), likely leading to an expanse of tropical areas and increased pace of desertification (沙漠化). Other expected effects of global warming include changes in agricultural yields, modifications of trade routes, glacier retreat (冰川后退) and mass species extinctions (物种灭绝).

Remaining scientific uncertainties include the amount of warming expected in the future, and how warming and related changes will vary from region to region around the globe. Most national governments have signed and ratified the *Kyoto Protocol* (《京都议定书》) aimed at reducing greenhouse gas emissions, but there is ongoing political and public debate worldwide regarding what, if any, action should be taken to reduce or reverse future warming or to adapt to its expected consequences.

阅读以上材料，回答问题。

1. 全球变暖对人类有哪些危害？
2. 作为一个中学生，应从哪些方面着手，为减缓全球变暖做一些力所能及的事情？

CHAPTER 2 第二章

自然资源保护



自然资源是人类社会生存和发展的物质基础。随着人口的增加，经济发展与资源短缺的矛盾日益尖锐。自然资源的不合理利用，加剧了资源的枯竭和资源再生能力的衰退，并威胁着人类的生存。因此，保护资源，可持续利用资源成为人类的必然选择。

湖南教育贝壳网

第一节



自然资源与主要的资源问题

一、自然资源的含义

自然资源 (Natural Resources) 是指存在于自然界, 在一定的条件下, 能够产生经济价值以提高人类当前和未来福利的物质与能量的总称。按照自然资源能否再生或恢复的特性, 将自然资源分为可再生资源和非可再生资源两大类。

可再生资源 (Renewable Resources) 是指被人类合理开发利用后, 可以依靠生态系统自身的运行力量, 使之得到恢复和再生, 能够供人们永续利用的资源。如生物资源、水资源、土地资源、太阳能、风能、潮汐能等。

READING 阅读

可再生资源是“取之不尽, 用之不竭”的吗

可再生资源在现阶段自然界的特定时空条件下, 能持续再生更新、繁衍增长, 保持或扩大其储量。可再生资源依靠种源再生, 一旦种源消失, 该资源就不能再生, 这就要求人类科学合理地利用和保护自然资源。这样, 可再生资源才可能“取之不尽, 用之不竭”。

理论上讲, 土壤属于可再生资源, 是因为土壤肥力可以通过人工措施和自然过程而不断更新, 但土壤又有不可再生的一面, 因为水土流失和土壤侵蚀可以比土壤自然更新过程快得多, 在一定时间和条件下, 土壤也就成为不可再生的资源。

土地资源是人类发展最重要、最基本的自然资源之一。对于工商业、交通等非农产业, 土地只是地基和空间。对农业而言, 土地年复一年地为人类提供食物和原料, 从这个角度来说, 土地属于可再生资源。

非可再生资源 (Nonrenewable Resources) 又称不可再生资源或不可更新资源, 是指那些被人类开发利用后, 会逐渐减少以至枯竭而不能再生的自然资源。矿产资源 (Mineral Resources), 如能源矿产、金属矿产和非金属矿产等, 都是非可再生资源。

READING 阅读

人类对矿产资源的利用

人类对矿产资源的开发利用，主要是利用其特有的物质组合或物理性能。如开采铁矿以提取其中的铁；开采砂石和黏土，主要利用其物理性能。自石器时代人类即开始利用矿产，经过铜器时代、铁器时代，对矿产资源的利用范围逐渐扩大。到目前为止，被人类利用的矿产资源至少在150种以上，而且需求量越来越大。矿物能源（煤、石油、天然气）占目前人类所用能源总量的95%以上。现代工业生产所用材料的80%左右、农业生产资料中70%以上也取自矿物原料，甚至土壤的肥沃与贫瘠程度也受其中所含矿物质的影响。

ACTIVITY 活动

思考

- 下列几种自然资源中，哪些是可再生资源，哪些是不可再生资源？
① 水 ② 石油 ③ 森林 ④ 土地
⑤ 铁矿 ⑥ 鱼 ⑦ 太阳能 ⑧ 煤
- 在一张纸上列出你认为最重要的三种资源，与几个同学组成一个研究小组，交流你们所列的资源，讨论哪一种资源最重要。

二、我国主要的资源问题

自然资源是人类赖以生存的环境条件和社会经济发展的基础。由于人口增长，资源需求与资源供给的矛盾日益突出。资源的不合理利用，加速了资源的耗竭，破坏了资源的再生功能，使资源的供需矛盾更加尖锐。

■ （一）水资源问题

ACTIVITY 活动

探究

水资源短缺是我国的基本国情

人均水资源占有量少 我国人均水资源量2200立方米，约为世界人均水资源量的1/4。
水资源分配不均 长江以南人均水资源量达到3600立方米，而长江以北人均水资源量只有720立方米。

水污染严重 我国许多河流、湖泊和地下水污染严重，以致出现“水质性”缺水。

● 我国年均水资源总量约为 2.8 万亿立方米，每年平均用水总量约为 6 000 亿立方米。我国年均用水量约为全国年均水资源总量的 1/5，为什么还会出现水资源危机？你所生活的地区有缺水的现象吗？什么时候缺水？为什么会缺水？

人口的迅速增加和经济的加速发展是导致水资源危机的基本因素。水资源在时间和空间上的分布不均，是水资源危机的客观因素。由于不合理利用导致水资源的浪费和污染，以及流域植被和湿地毁坏等，是对水资源及其再生功能造成破坏的主要因素。



图 2-1 河边的排污口

ACTIVITY 活动

探究

1. 下表是有关专家结合我国具体情况制定的水资源紧缺指标，参照表中的水资源紧缺指标，判断你所在地区的缺水程度。

紧缺程度	人均水资源量/(米 ³ /年)	主要问题
轻度缺水	1 700~3 000	局部地区、个别时段出现水问题
中度缺水	1 000~1 700	将出现周期性和规律性用水紧张
重度缺水	500~1 000	将经受持续性缺水，影响到经济发展和人体健康
极度缺水	<500	将经受极其严重的缺水，需要调水

2. 我国南方水资源丰富，有时甚至发生洪涝灾害，为什么还要倡导节水？想一想，如果每人每年节约 1 吨水，将会对水资源保护作出怎样的贡献？

■ (二) 土地资源问题

随着人口增长，人地关系日趋紧张。除人均农、林、牧用地日益减少外，还突出表现在耕地资源短缺和土地退化两方面。耕地整体质量下降、后备资源不足、耕地总量和人均量减少等问题，已成

为制约中国农业发展的主要因素。水土流失、土地荒漠化、土壤次生盐渍化、潜育化以及环境污染等，使土地资源严重退化，农业生产空间趋于萎缩。

READING 阅读

土地——中国稀缺的资源

有人说，当今中国最稀缺、最珍贵的资源是土地；最易被人轻视，最不被人珍惜的资源也是土地。中国是农业大国，2012年农业人口约占全国总人口的47.43%。在全世界26个5000万人口以上的国家中，中国人均耕地面积为倒数第三位。受人口增长和耕地减少的影响，每公顷土地负担的人口已由建国初期的5.4人增加到现在的10人，人口对土地的压力在近几年里增加了近1倍。由于植被破坏等原因，中国水土流失面积由1949年的150万平方千米，发展到目前的356万平方千米，中国的荒漠化面积达到267万平方千米。千百年来所形成的营养丰富的土壤层在一年一年地变薄、变瘠。

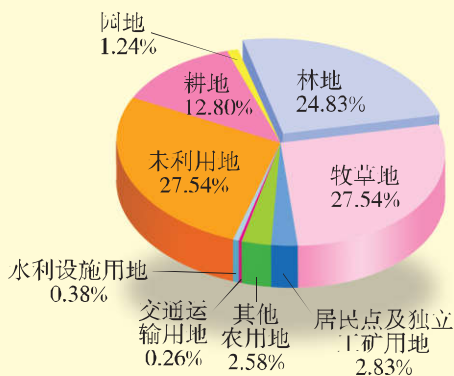


图 2-2 2008 年我国土地利用现状示意



图 2-3 2001—2008 年我国耕地面积变化示意

ACTIVITY 活动

实践

组织一次班会活动，把大家日常所吃的和所用的东西进行统计，看看有多少来自土地。

READING 阅读

耕地资源的“忧虑”

耕地供需矛盾日益尖锐。人口增长，耕地面积逐年下降，从而使人均耕地面积急剧减少。到2008年，我国耕地保有量只有1.217亿公顷，人均耕地仅有0.09公顷，约为世界人均水平的27%。

从整体上看，我国优质耕地少，总体质量不高。大部分地区的耕地不同程度地受到水分、热量、地形等条件的制约，水资源充沛、热量充足的优质耕地仅占全国耕地的 1/3。同时，耕地退化也相当严重，全国水土流失、土壤盐碱化和沙化的耕地就达 0.56 亿公顷。另外，全国还有 800 多万公顷耕地受工业“三废”污染和酸雨危害。

耕地后备资源有限。我国目前共有宜耕后备土地资源约 800 万公顷，按 60% 的垦殖率计算，仅可开发耕地 480 万公顷，而且宜耕后备资源的 60% 以上分布在水源不足，水土流失、土地沙化严重的西北部地区，开发利用的制约因素较多。

ACTIVITY 活动

探究

耕地损失主要由三个方面构成，即建设占用耕地、耕地转化为其他用途（如作为林地、草地和鱼塘用地等）和灾毁耕地（洪涝、干旱、水土流失、土地荒漠化等）。

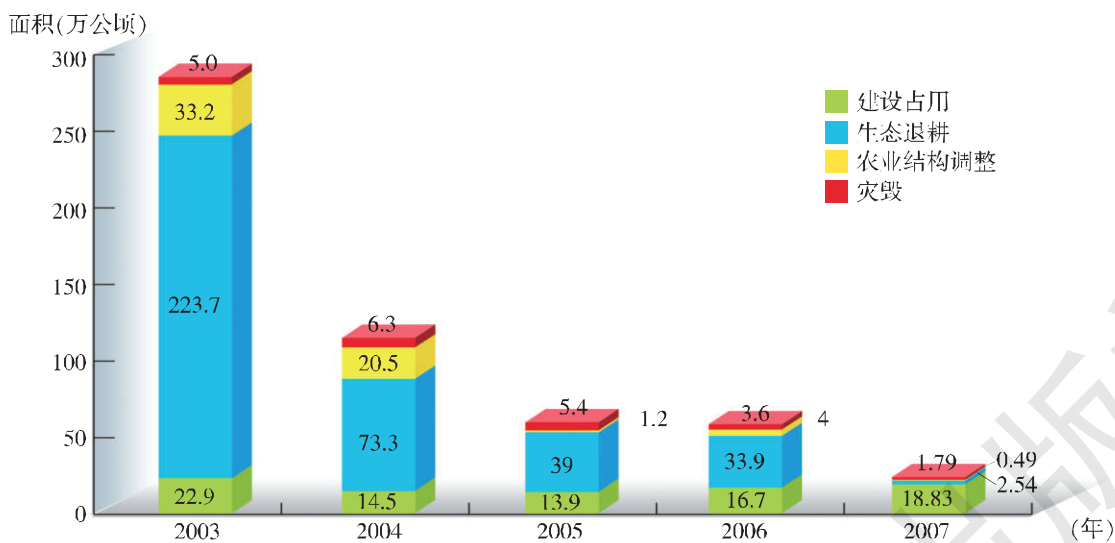


图 2-4 2003—2007 年我国耕地减少构成情况

1. 在这些耕地损失中，哪些是实质性的，哪些只是暂时的？
2. 退耕还林（草）是保护和恢复自然生态系统功能的重要措施，面对我国当前耕地资源稀缺的现状，退耕还林（草）措施还有必要实施吗？说出你的理由。

■ (三) 矿产资源问题

矿业是我国国民经济持续发展的重要基础。由于我国人口多，45 种主要矿产资源人均拥有量远低于世界平均水平，居世界第 80 位。许多矿产后备资源不足，老矿山生产能力下降，一部分矿产资源面临着枯竭的严峻形势。

ACTIVITY 活动

思考

目前,我国45种主要矿产有半数以上不能满足建设需求,特别是一些基础性矿产和大宗支柱型矿产,如石油、铁、铜等,缺口大,供需矛盾突出,对国民经济和社会发展将产生明显的制约作用。

● 想一想,我们生活中在哪些方面利用了石油、铁、铜等矿产资源?一旦这些资源枯竭,将影响到你生活的哪些方面?

READING 阅读

矿产资源浪费严重,矿区环境不容乐观

储量消耗问题 据统计,我国开采1吨煤平均消耗3.4吨煤炭储量,一些集体、个体矿甚至要达到13吨储量;开采1吨有色金属产品,需要消耗3吨多金属储量。开采量与所耗储量相比较,储量浪费大,得不偿失。

综合矿床资源利用问题 我国仅有2%的矿山综合利用了75%的共生有用组分,75%以上的矿山综合利用共生矿的效率在25%以下,严重的甚至采副弃主。许多未利用的化学元素从地壳深部被带到地表环境中,造成环境污染。

环境问题 据统计,我国因矿产采掘产生的废弃物每年约为6亿吨。矿区堆放的固体废弃物造成压占、采矿造成塌陷等损坏土地面积达2万平方千米。这些废弃物也严重地污染了土壤、地表水和地下水体。



图 2-5 堆积如山的矿山废弃物

ACTIVITY 活动

探究

人口增长对资源的影响

关于人口增长对资源环境的影响,有两种截然不同的观点。一种观点认为随着

人口增长，自然资源迅速耗竭，环境将不断恶化（如图 2-6），即梅托斯(Meadows) 模型；另一种观点认为，一定自然资源条件下，人口增长，资源必定短缺，则资源价格上升，于是人类将通过寻求资源的替代品、减少高耗资源商品的消费、更有效地利用资源以及努力寻找新的资源，最终在人口和自然资源之间达到新的平衡（图 2-7）。

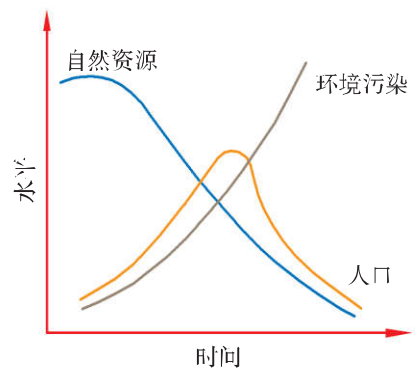


图 2-6 “人口增长—自然资源耗竭—环境污染”模型

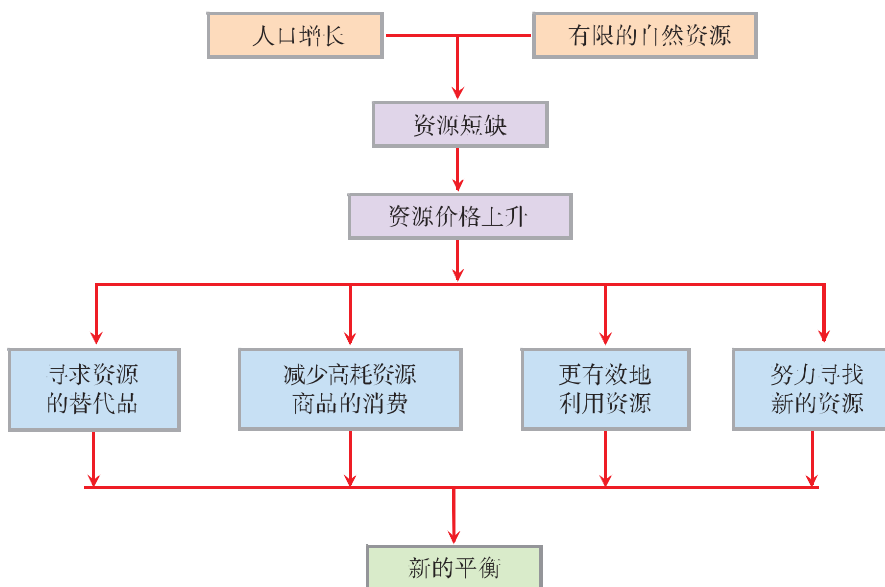


图 2-7 人口增长与自然资源的市场协调模式

- 分析以上两种观点，并就人口增长对资源的影响这一议题，谈谈你的认识。
- 如果能够通过技术进步、环境立法、改变生产方式和生活方式在一定程度上解决资源短缺的问题，是否意味着人类就不需要控制人口的增长？

第二节



非可再生资源的利用与保护

——以能源矿产（石油、煤炭）为例

一、石油资源耗竭与应对措施

■（一）石油资源潜在危机分析

能源矿产主要包括石油、煤炭、天然气和核燃料等。能源矿产对于国民经济发展具有重大意义。石油作为一种非可再生资源，其储量是有限的。由于世界经济对石油资源的依赖性，石油资源枯竭将使世界笼罩在石油危机的阴影之中。

READING 阅读

2011 年世界石油储量和消费量统计

排名	国家	储量/亿吨	排名	国家	消费量/万吨
1	沙特阿拉伯	359.73	1	美国	74 532
2	委内瑞拉	289.27	2	中国	36 561
3	加拿大	240.02	3	日本	17 084
4	伊朗	187.68	4	印度	12 834
5	伊拉克	157.53	5	俄罗斯	10 367
6	科威特	142.47	6	德国	9 468
7	阿联酋	133.97	7	巴西	9 383
8	俄罗斯	82.19	8	加拿大	9 017
9	利比亚	63.59	9	韩国	8 187
10	尼日利亚	50.96	10	墨西哥	7 386
11	哈萨克斯坦	41.10	11	法国	7 126
12	卡塔尔	34.77	12	伊朗	6 536
13	中国	27.88	13	印度尼西亚	5 965
14	美国	26.19	14	英国	5 627
15	巴西	17.61	15	意大利	5 432
世界合计		2 013.17	世界合计		353 677

注：2011 年欧佩克石油储量 1 458.62 亿吨。

ACTIVITY 活动

探究

非可再生资源总有一天会耗竭，人类在不断地寻求可替代的资源。了解人类利用资源的历史，我们正在利用的石油资源在历史上曾经代替了哪些资源？

READING 阅读

我国的石油消费与进口

近年来我国经济持续快速发展导致了能源需求，特别是石油需求的快速增长。我国已成为世界第二大石油消费国，受国内石油资源的制约，石油产量难以自给自足。为了缓解供需矛盾，我国石油进口量逐年增加，自2001年的8 163.2万吨迅速增长到2011年的31 593.6万吨，2011年比2001年增长了287.02%，年平均增长率为14.5%，我国已经成为仅次于美国的第二大石油进口国。

随着经济的持续增长，我国石油的进口量还会进一步增长。面对动荡不安的国际石油市场，石油安全问题已成为制约我国经济发展的“瓶颈”。

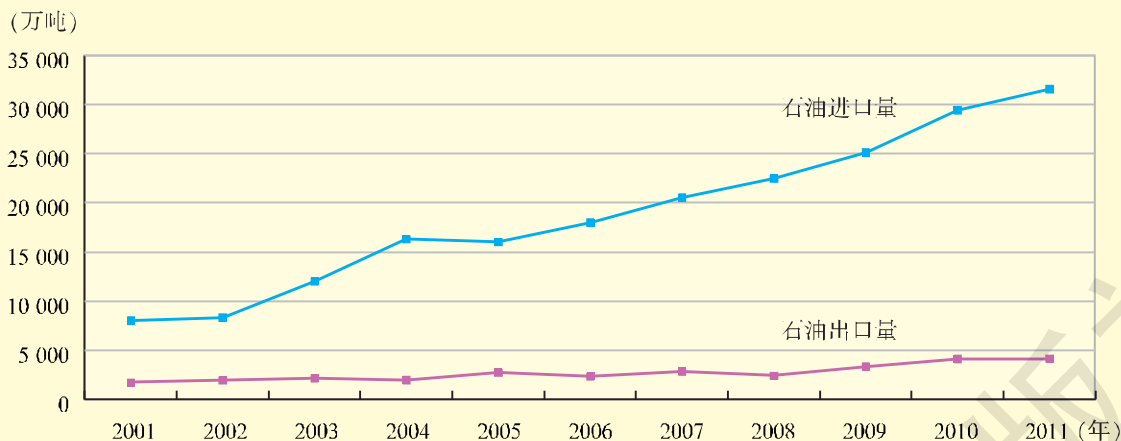


图 2-8 2001—2011 年我国石油进出口量变化

随着石油资源的逐渐枯竭，世界石油供应将出现紧缺态势，石油价格随之上扬。以目前我国石油消费和进口高速增长态势，与石油相关的庞大工业群将受到较大冲击，甚至阻碍经济增长。

ACTIVITY 活动

探究

作为能源，石油被加工成汽油、煤油、柴油等动力燃料；作为化工原料，石油可加工出乙烯、丙烯等，还可进一步生产出三大合成原料，即合成树脂、合成纤维和合成橡胶，其经济价值远远超过作为燃料的价值。

1. 举例说明，如果国际石油价格大幅上涨，将对我们的生活产生哪些影响？
2. 举例说明石油资源短缺将对哪些行业产生影响，这些行业又将影响到下游哪些行业的发展……由此形成一个影响链，最终将影响到人类生活的哪些方面？

■ (二) 石油危机应对措施

石油资源是一种非可再生资源，是无法补偿的耗竭性自然资源。因此，对石油资源要贯彻“在开发中保护，在保护中开发”的方针，适度开发，扩大加工深度，提高资源利用率。

ACTIVITY 活动

实践

矿产资源的适度开发和均衡生产是为了降低资源耗竭速率，使矿产资源的耗竭速率低于发现可替代资源的速率。

● 上网查找我国新能源，如太阳能、核能等的开发利用状况，在当前和未来，这些新能源能够部分或全部代替石油吗？

我国石油利用的效率远远低于发达国家，节油潜力很大。因此，要推广应用节油新技术、新工艺；充分运用经济杠杆促进节油，以达到节约使用石油、提高资源利用率的目的。长远来看，开发石油的替代能源，降低能源消费对石油的依赖程度，也是应对石油危机的重要途径。

ACTIVITY 活动

探究

阅读下列材料，回答问题。

一般而言，节油比开发石油的投资低。通过节约能源，可以减轻世界油价上涨对我国经济发展的负面影响。例如，北京燕山石化公司采取一系列节油措施，在近10年内生产量年均增长7.2%的情况下，动力用油没有增长，反而减少。

1. 根据你了解的情况，我国石油资源的浪费主要表现在哪些方面？
2. 在你生活的哪些方面利用了石油资源？这些利用方式有节省的潜力吗？

根据我国石油资源的远景地质储量，加强资源勘探，增加探明可采储量还有很大潜力。到国外投资开发石油，替代石油进口，是发展国内石油工业的重要补充。因此，要充分利用国内外石油资源和石油市场，保证我国石油的正常供应。

ACTIVITY 活动

实践

南海是世界四大海底储油区之一，油气资源十分丰富。如何尽快地将海洋资源优势转变为经济优势，是一项十分迫切的任务。

- 查阅我国南海油气资源的基础资料，了解我国海上油气资源开发利用情况。

READING 阅读

石油储备

石油是工业的“血液”。为了预防石油供应中断，保障石油安全、经济安全 and 国家安全，世界许多国家都建立了石油战略储备体系。目前，美国、日本和德国石油的储备可供使用的时间分别约为5个月、6个月和4个月。

经国务院批准，中国国家石油储备中心于2007年12月18日正式成立。第一期四座石油储备基地分别位于我国浙江镇海和舟山、辽宁大连、山东黄岛。

ACTIVITY 活动

思考

根据上文内容，查阅我国和美、日等国的石油消费量，分析讨论我国的石油战略储备以多少为宜。此外，有的国家有计划、有选择地实行地下自然储备方法，即对一些大油井有意识地进行封存，到急用时再开井。这种方法在我国有必要实施吗？

二、采矿过程中的环境保护

采矿活动有地下开采和露天开采两种，但无论是哪一种开采方式，均会对环境造成不良影响。

地下开采是把矿物从地下开采出来，开采后形成的地下空间使矿区周围的应力分布发生变化，导致地下采空区以上岩层变形、移动乃至被破坏，继而引起断裂、塌陷，甚至地表整体下沉。

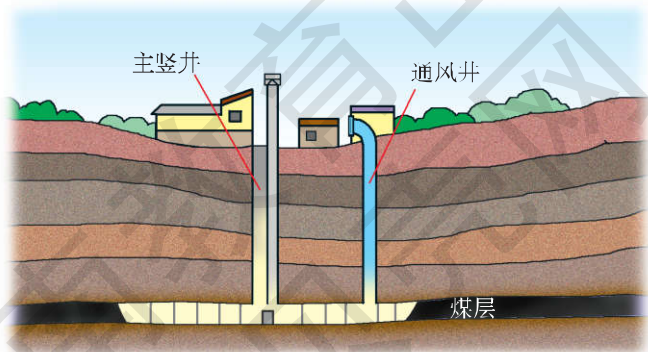


图 2-9 地下竖井开采煤矿

READING 阅读

煤炭开采对环境的影响

矿产开采过程对环境的影响最典型的是煤炭开采。煤炭是目前世界上最主要的一次能源之一，其开采、燃烧、耗用等方面的数量都很大，对环境的影响也令人关注。煤炭开采对环境的影响主要是对土地的破坏、对建筑的损害和对水资源的影响。据不完全统计，我国建筑物下压煤超过48亿吨，其中村庄下压煤占2/3。迄今为止，平均每开采万吨煤炭导致塌陷农田0.2公顷，全国平均每年塌陷2万公顷。开采造成的水资源污染对生态环境的影响也很大，平均每开采1吨原煤要排放2吨污水。

解决沉陷问题最可靠的方法是用碎石、沙、矸石等回填采空区，但填充材料并非随处可得。填充采空区工程量浩大，填充矿井往往需要付出高昂的代价。

露天开采是将矿体的上覆地层和表土剥离后直接采掘矿石。因大规模地挖掘，地表覆被层遭到毁灭性的破坏。剥离后的土体或岩石堆放场占用了大量土地，并造成土地退化。

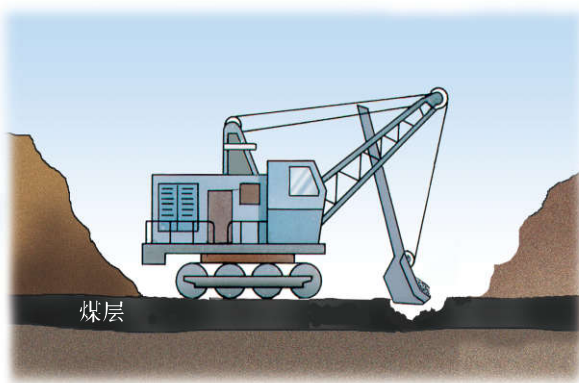


图 2-10 露天开采煤矿

READING 阅读

露天开采矿区的土地恢复

世界上许多国家都在实施废弃矿区的土地恢复项目。图 2-11 是矿床露天开采完后，开采者利用原来堆积在矿坑周围的岩石和矿山废弃物，将矿坑填平，再在上面重新覆盖开采前移走的上层土和下层土，或铺上一层新土，然后进行耕种（图 2-12），经过若干年的养护，原先的矿区被茂盛的植被覆盖（图 2-13）。



图 2-11 平整矿区土地



图 2-12 覆土耕作

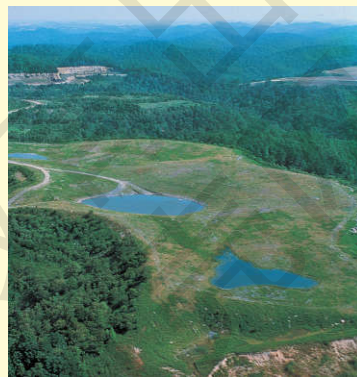


图 2-13 恢复矿区植被

露天开采造成的土地破坏，可用某些方法来恢复。例如，开掘时尽量保护好地表土层，或者用城市淤泥回填矿区，进行复垦和再种植等。复垦的土地短期内植物生长困难，需要若干年的养护，才能逐渐改善其土壤条件。虽然破坏的土地可以整理和恢复，但成本较高，且难以恢复如初。

ACTIVITY 活动

实践



图 2-14 矿区含铜废水排入小溪

地表挖损形成岩石裸露的深坑，在降水丰沛的地区，形成常年或季节性积水。干旱、半干旱地区的露天开采则加剧沙漠化和水土流失，对脆弱的生态系统造成不可逆转的破坏。堆放的废石或尾砂中所含的铝、砷、铅、铁等可溶性成分，被雨水淋滤后析出并随着地表径流或地下径流进入附近水体，造成水污染。

● 组织学生去附近的矿区外围进行实地考察，让学生亲身体会采矿活动对采矿区及其周围的生态环境造成的影响。

三、煤炭资源利用的环境保护措施

我国煤炭资源丰富，且地区分布广泛。煤炭资源作为能源，其利用也带来了若干环境问题，如煤炭燃烧释放的 CO_2 和 SO_2 ，以及热污染等。

READING 阅读

导致我国大气污染的主要因素 ——煤炭燃烧

我国一次能源以煤炭为主，占全部能源消耗量的 70% 左右。煤烟型污染是导致我国大气污染的主要因素。在我国，大气中约 60% 的 TSP（总悬浮颗粒物）、87% 的 SO_2 、67% 的 NO_x 和 71% 的 CO_2 均来自煤炭的燃烧。燃煤排放的



图 2-15 触目惊心的燃煤污染

大量的 SO_2 和 NO_x ，是导致我国酸雨形成的主要原因。继欧洲、北美洲之后，我国已成为世界上第三大酸雨危害区。此外，矿区堆积如山的煤矸石，漫天飞扬的粉煤灰，也是矿区主要的环境污染源。

优化用煤结构，减少原煤直接燃烧的数量，增加煤炭用于发电、制气等二次能源生产的数量等，是减轻煤炭利用对环境污染的有效措施。加快洁净煤技术的研究和推广，提高煤炭的利用效率，是煤炭利用朝环保方向发展的重要途径。

ACTIVITY 活动

实践

煤炭燃烧在我国造成了非常严重的污染。如果能够实现煤炭的地下气化，我国煤炭资源的利用对环境的污染将大大减轻。上网检索这方面的研究开发进展状况。

READING 阅读

变废为宝——煤矸石和粉煤灰的利用

淮北矿区每年要排放 400 万吨煤矸石和 100 万吨粉煤灰，造成矿区及周边地区严重的环境污染。近几年来，淮北市实施了 100 多项科技含量高的节能型、环保型项目，大量的煤矸石和粉煤灰不仅被用于发电、烧砖、铺路、填充塌陷区，还提炼出了技术含量和附加值都比较高的几十种系列产品。几十年堆积下来的煤矸石山和年排放量达百万吨的粉煤灰都被综合利用，废物综合利用的年产值已达 20 多亿元。

第三节



可再生资源的利用与保护

——以上地资源为例

土地资源保护与可持续利用是指在土地利用的过程中，在维持和改善土地生态性状的基础上，保持和提高土地的利用效益，使土地的生产能力不断恢复更新，土地得到合理利用。

一、植树造林，防治水土流失和土地荒漠化

植树造林是防治水土流失和土地荒漠化的最佳措施。防护林带包括水源涵养林带、水土保持林带、防风固沙林带等，它以防御风沙、洪涝等自然灾害为目的，为工农业生产和人们生活创造良好的条件。

ACTIVITY 活动

实践

1. 很多国家有自己的植树节，请查找3个以上国家的植树节日期。
2. 我国的植树节从何时开始？我国植树节节徽的含义是什么？
3. 参加一次由学校或社区组织的植树活动。



图 2-16 植树活动

READING 阅读

美国“罗斯福工程”与中国防护林工程

20世纪30年代，美国南方大草原严重沙化，不断遭受沙尘暴袭击。例如，1934年发生的一场风暴刮走了3亿多吨土壤，人畜大范围遭灾，当年小麦减产50

多亿千克。这场震惊世界的特大沙尘暴给美国带来沉重的灾难。此后，美国总统罗斯福启动了治理南方大草原沙化工程（简称“罗斯福工程”），营造林带总长近3万千米，保护农田160多万公顷；大力推广农田免耕、休耕和粮草轮作等土壤保持措施；数百万公顷易旱农田退耕还草，改为牧场。该工程使美国的“黑风暴”在肆虐多年后逐步减弱。这一工程也成为植树造林、治理土地荒漠化的成功范例。

我国为抵御荒漠化的侵袭，从20世纪50年代起开始了植树造林工程，如“三北”防护林工程、全国防沙治沙工程、黄河中上游防护林工程以及全国范围的退耕还林还草等大型项目。中国人工林面积占世界人工林面积的1/3，林木的增长量已超过消耗量。这些项目在抑制一些地区的荒漠化扩张、保护涵养水土资源等方面取得了举世瞩目的成就。然而，由于中国人口多，生存压力大，短期内很难完全遏制对土地资源的不合理利用行为，局部地区的水土流失、荒漠化仍旧十分严重，沙尘暴仍然频繁发生。

ACTIVITY 活动

思考

美国“罗斯福工程”对我国防治水土流失和土地荒漠化有何借鉴意义？我国在治理水土流失、土地荒漠化方面还需要作哪些努力？

READING 阅读

减少水土流失的耕作方法

防风林 在农田的边缘种植一排排树木构成防风林（图2-17），以抵挡风蚀，防止水土流失。

保护性犁地 保护性犁地是犁地时将上一年的庄稼茬、秆和根仍然保留在土层里。

梯田 梯田每一阶边缘的壟可以减缓水土流失（图2-18）。

轮作 轮换种植高秆作物和矮秆作物。通常，矮秆作物防止土壤被水冲走的效果比高秆作物好。

带状耕种和等高线犁地 庄稼沿土



图2-17 防风林

地的斜坡、地形的边缘弯曲排列种植，在平缓的斜坡地上沿等高线犁地也可以减少水土流失（图 2-19）。



图 2-18 梯田



图 2-19 等高线耕作

ACTIVITY 活动

探究

1. 在你的家乡是否看到过上文中提到的这些水土保持的耕作方法？如果你家里有农田，你是否会尝试运用上述方法减少水土流失？
2. 中国政府近年来在治理水土流失方面采取了哪些措施？考察你所在地区的 1~2 个水土保持工程。

二、科学开发和整理土地，保证耕地持续供应

土地开发要与区域的生态环境相协调，既要严格保护耕地，加大开发耕地的力度，又要防止盲目扩大耕地面积，忽视生态条件限制的不科学行为。

READING 阅读

不合理利用土地资源造成的荒漠化

我国的荒漠化地区主要集中在北方的新疆、甘肃、内蒙古等省（区）。这些省（区）大部分地区年降水量不足 400 毫米，降水量不能满足农业生产的需要。1986—1996 年，黑龙江、内蒙古、甘肃、新疆 4 省（区）就开垦了 160 多万公顷耕地，结果因水源不足，近 50% 的新垦耕地被废弃。在农牧交错区，盲目地扩大耕地

面积，导致大面积土地退化或沙化。在依靠灌溉的绿洲地区，也由于上游不合理的用水和扩耕，造成下游绿洲的消亡。如新疆塔里木河上、中游过量引水灌溉，结果造成下游河段断流，地下水位埋深由3~5米下降至8~13米，下游地段失去灌溉水源，大约有200多公顷草场枯死，胡杨林面积也由5万多公顷减少到1万多公顷。因此，忽视生态条件限制，强行推行粮食生产，是导致我国北方地区土地荒漠化的主要原因之一。

ACTIVITY 活动

实践

土地退化最明显的表现是土地产出量下降。如农用地收获量连年降低，在雨水正常情况下草层高度和密度持续下降，牲畜不能食用的草比例增多等。

● 结合这些特征，考察你生活的地区是否有荒漠化的迹象，如果有，分析其成因。

土地整理是以增加农用地面积，特别是耕地面积，提高农用地质量为目的的土地建设和恢复工程。我国农村普遍存在沟坎过多、道路沟渠不整、零星未利用地和废弃地多的现象。此外，全国因工矿生产建设挖损、塌陷和压占等，废弃了大量土地。通过对这些土地进行科学的整理，土地可恢复其生产功能，或作为备用耕地。



图 2-20 农田经过土地整理后的沟、渠、路

ACTIVITY 活动

实践

我国农村建房大都缺乏统一规划，户均宅基地普遍超过国家规定标准，荒废宅基地未能及时收归集体，致使农村居民点普遍存在“外紧内松”、“摊煎饼”式向外扩延，形成众多空心村，不仅导致土地闲置和浪费，还破坏了农村的景观布局，使道路网络、给排水系统等基础设施难以按规划实施。“空心村”很多老房无人居住，存有安全隐患，而且也是卫生防疫的死角，易成为某些疾病的传播源。

- 在你生活的地区，调查一个“空心村”，估算其闲置、浪费的土地面积。

READING 阅读

旧村归并、退宅还耕潜力大——来自正阳县的经验

正阳县地处豫南平原。全县辖 22 个乡镇，287 个行政村，总人口 73 万，土地总面积 19 万公顷，耕地 13 万公顷，人均耕地 0.18 公顷，是一个典型的平原农业大县。近年来，正阳县在全县范围内广泛开展以旧村归并、退宅还耕为重点的土地整理工作，取得了良好的效果。目前，全县 44 个行政村的 68 个“空心村”已得到治理复耕，360 多个稀疏村庄已归并成 40 个新的村居民点，净增耕地 1 000 多公顷。如果采取户均住房占地面积 0.0167 公顷（167 平方米）的控制指标，全县通过村庄归并，可复耕的土地面积可达到 6 000 多公顷。旧村归并、退宅还耕促进了农业规模化经营，克服了耕地分散、田块零乱的弊端，大大提高了土地的效率。

煤矿塌陷区土地复垦模式

煤矿塌陷区土地复垦是一项世界性难题。我国工程技术人员经过多年的研究实践，总结出了塌陷区土地复垦的六种模式：在深层塌陷区发展水产养殖业；在浅层塌陷区实施造地工程，发展种植业；在深浅交错尚未稳定的塌陷区进行鱼鸭混养、果蔬间作；在大水面塌陷区推行网箱养鱼和兴建水上公园开展旅游业；用煤矸石填充塌陷坑造地；用粉煤灰填充塌陷区，覆土营造人工林。

ACTIVITY 活动

实践

1. 调查你家乡最近几年的耕地是增加了，还是减少了，增加或减少的原因分别是什么？当地政府对保护耕地采取了哪些措施？
2. 试从保护生态环境的角度讨论什么是“宜耕土地”。具有足够肥力的土地就可以开

发成为耕地吗？为什么？

3. 我国耕地资源十分紧缺，为什么还强调要营造植被（森林、草地）？从保护生态环境的角度谈谈林地（草地）与耕地之间的关系。

READING 阅读

我国通过开发整理土地补充耕地 274 万公顷

2010 年，我国通过开发整理土地补充耕地 274 万公顷。其中，通过农田和农村居民点整理补充耕地 165.87 万公顷；复垦工矿废弃地 35.05 万公顷；在保护和改善生态环境的前提下，适度开发宜耕土地后备资源 73.04 万公顷。土地开发重点区域是：东部沿海滩涂区、河套银川平原区、滇中地区、甘肃疏勒河流域和沿黄灌区、新疆伊犁河谷地—南北疆山麓绿洲区、川西南地区。

国家计划和组织实施七项重大工程，以补充不少于 97.33 万公顷的耕地。这七项重大工程包括：东中部粮食主产区基本农田整理工程、重点煤炭基地土地复垦工程、三峡库区移民安置土地开发整理工程、西部生态建设地区农田整治工程、新疆伊犁河谷地土地开发工程、“五纵七横”公路沿线土地复垦整理工程和“南水北调”水利工程沿线土地整理工程。

双语学习

选学

The environmentally-friendly house

This building shows it's possible to protect our natural resources, achieve greater energy independence, and also save money.



The outside of the building appears to be wood but is made of a fibre and cement (水泥) material, which is 100 percent recyclable. Solar cells on the roof give the building 20 percent of its electricity. Meanwhile, light wells (进光孔) allow more daylight to reach indoors, reducing the need for light bulbs (灯泡). The floors are made of bamboo because it is a fast-growing “wood substitute (木材替代品)” and the carpets are made from grass. Cool sea breezes help air conditioning and special towers draw off (排放) heat for the house.

However, the most amazing thing about this building is that it uses 60 percent less water than most other buildings. The roof is designed to catch rainwater and send it into underground tanks. It is then cleaned so it can be used to water plants and flush(冲洗)the toilets.

阅读以上材料，回答问题。

1. 在这座房屋中，采用了哪些环境友好的技术？
2. 你的家中可以借鉴其中某些环境友好的技术吗？为什么？
3. 面对看上去完全相同的两幢房屋，采用了环境友好技术的一幢比没有采用的一幢贵，你会如何选择？为什么？

CHAPTER 3 第三章

生态环境保护



地球上的森林、草原、湖泊、河流、海洋等千姿百态的自然生态系统，由于人类活动的影响，一部分环境功能、生态功能和资源功能正在不断地衰退。生态系统是人类赖以生存与发展的基础。人类必须肩负起保护、恢复与重建生态系统的历史使命，建立起可持续发展的良性生态系统。

第一节



生态系统与生态平衡

一、生态系统的组成

一个物种可以以个体形式独立存在，同一物种在一定空间内集合在一起，形成种群（Population）。在一个区域内所有不同的生物种群生活在一起，就构成了生物群落（Community）。生物群落及其环境的统一整体就是生态系统（Ecosystem）。

ACTIVITY 活动

思考

1. 在图 3-1 括号内标出生物个体、生物种群、生物群落、生态系统等术语。
2. 一个草原生态系统里的所有草原犬鼠是不是一个生物种群？说一说你的判断理由。

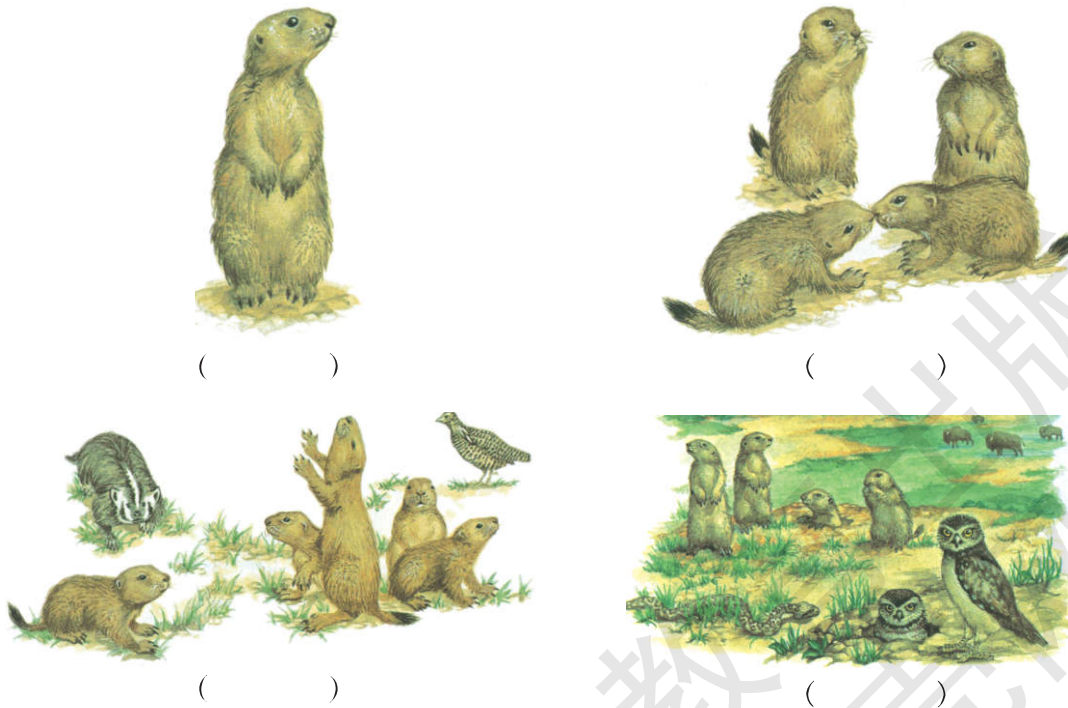


图 3-1 草原生态系统中生物的组织层次

任何一个生态系统都是由生物成分和非生物成分组成的。生物成分按它们获得能量和物质方式的不同，可分为生产者、消费者和

分解者。阳光、空气、水分、温度等是非生物成分（生物的生存环境）。

二、生态平衡

在一个正常的生态系统中，它的结构和功能，包括生物的种类、各种群的数量和比例以及能量和物质的输入与输出，都处于相对稳定的状态，这种持续性的动态平衡叫作生态平衡。

READING 阅读

生态系统的自我调节

生态系统趋向于达到一种稳定或平衡状态，这种平衡状态是靠自我调节过程来实现的。在一个生态系统中，当被捕食者数量很多时，捕食者因为易于获得充足食物而大量繁殖；捕食者数量增多后，被捕食者数量减少；捕食者由于得不到足够食物，数量自然减少。二者互为因果，此消彼长，维持着个体数量的大致平衡。这仅是两个种群数量相互制约关系的简单例子，说明在无外力干扰下生态系统的自我调节作用，而实际情况要复杂得多。所以，生态系统在受到外界干扰破坏时，在一定的限度内，一般都可通过自我调节使系统得到修复，维持稳定与平衡。

生态系统的这种自我调节能力是有限度的。当外界压力很大，使系统的变化超过了其自我调节能力的限度即“生态阈限”时，它的自我调节能力随之下降，以至完全消失。此时，系统结构被破坏，以致整个系统受到伤害甚至崩溃，此即通常所说的生态平衡失调。

一个处于平衡状态的生态系统具有以下特征：生物的组成和数量的比例相对稳定；能量和物质的输入与输出保持平衡；食物链结构复杂、互相交叉而形成食物网；在生产者、消费者和分解者之间有完好的营养关系。

ACTIVITY 活动

探究

生态系统中的食物链和食物网

俗话说“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米啃泥底”，这形象地说明了一个生态系统中生物之间相互依存的食物链（Food Chain）关系。例如，在森林生态系统中，野兔吃青

草，狐狸吃野兔，狼又吃狐狸；在湖泊生态系统中，虾蟹吃水中的藻类，鱼吃虾蟹，鱼又可被水鸟捕食。小鸟不仅吃昆虫，也吃野果，野兔不仅被狐狸捕食，也被其他食肉兽取食。许多食物链互相交叉，形成食物网 (Food Web)。

● 以图 3-2 中的陆地生态系统的部分食物网为例，每个同学扮演一个物种，在各种“捕食者”和“被捕食者”之间用不同颜色的线联系起来。假设因为环境变化，一个物种消失了，扮演这个物种的同学退出网络，观察网络会发生什么变化。当物种接二连三地灭绝，扮演这些物种的同学不断地从网络中退出，整个食物网会发生什么变化？从中你可以得到什么启示？

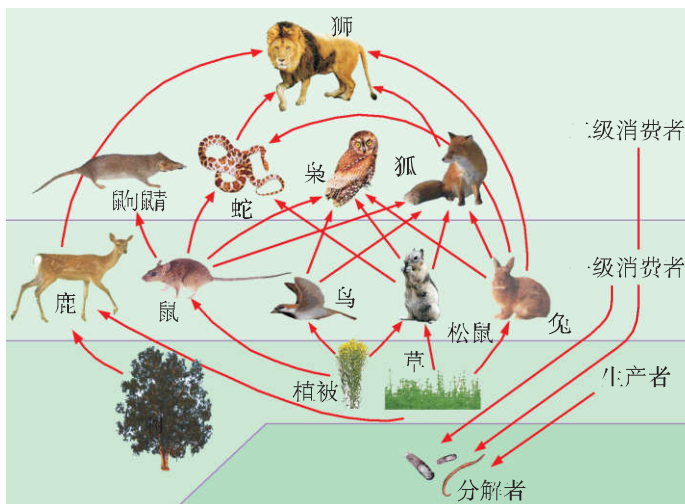


图 3-2 一个陆地生态系统的部分食物网

三、受损生态系统

健康的生态系统处于一种动态平衡状态。当受到自然和人为干扰后，原有生态系统的动态平衡则会被打破，使系统的结构、功能发生障碍，形成波动性破坏或恶性循环，这就是受损生态系统。

READING 阅读

我国西双版纳热带森林破坏后的连锁反应

云南西双版纳的天然森林，自 20 世纪 50 年代以来，以每年约 1.6 万公顷的速度减少。当时 55% 的原始森林覆盖率现已减了一半。天然林面积减少导致了一系列严重后果。

生态退化 水源涵养能力降低，水土流失日趋严重，农业和森林病虫害剧增，恶性杂草大量繁殖。

物种消失 天然林平均减少 666 公顷，就会使一个动物物种消失，并对另一个动物物种的生存环境构成威胁，每消失一种植物可危及 20 种动物的生存。

气候变化 西双版纳从 20 世纪 50 年代至 90 年代，冬季平均气温下降了 0.3℃，而夏季平均气温升高了 0.4℃。温度的升高使该区年降水量平均减少 50~60 毫米，相对湿度下降 1.8%，年雾日减少 20~30 天。

第二节

主要的生态环境问题

生态环境问题是指由于生态平衡遭到破坏，导致生态系统的结构和功能严重失调，从而威胁到人类的生存和发展的现象。在我国，表现比较突出的生态环境问题有水土流失、土地荒漠化、森林和草地资源减少、生物多样性减少等。

一、森林资源匮乏，草场退化

2012年，全国林地面积305.90万平方千米，森林面积195.45万平方千米，森林覆盖率20.30%，森林蓄积量137.21亿立方米。同年，我国人均森林蓄积量约10立方米，仅为世界人均水平的15%左右。

我国的森林资源分布严重不均，西南、东北和东南多，而西北、华北较少。在相当长的时间内，我国林产品供需矛盾突出，现有森林资源的年合理供给量只约占需求量的40%。随着社会、经济、环境对森林多种效益的需求不断增加，森林资源面临的压力将进一步加大。



图 3-3 被砍伐的森林

READING 阅读

我国的森林资源

我国曾经是森林资源最丰富的国家之一，四五千年前，有原始森林600多万平方千米，约相当于今天国土面积的60%。随着人口的激增，工业革命和现代化的加

速，我国森林遭到严重破坏，除了表现为森林总面积减少之外，还表现在原始林地锐减，森林总体质量下降等方面。

目前，我国原始林仅存 14 万平方千米，主要分布在自然保护区及人类活动尚未影响到的深山区。然而，这些原始林目前也在发生不同程度的改变，特别在生物种类及种群数量、生态结构与功能等方面，均有下降趋势。天然次生林总面积约 1 亿公顷，其中 70% 以上为中幼龄林。天然次生林虽然在森林资源中比重大，但疏林地多，这样不仅影响蓄积量，而且其生态功能亦不高。

我国人工林保存面积 6 200 万公顷，虽居世界首位，但质量较差，中幼龄林比重大，单位蓄积量低。我国人工林占全国森林总面积的 31.5%，但蓄积量只占森林总蓄积量的 14.3%。

我国草原面积广大。2012 年，我国有各类草原 3.93 亿公顷，约占国土总面积的 40.9%，仅次于澳大利亚，居世界第二位。由于长期对草场的粗放式经营，过度放牧，家畜超载，乱采滥挖，以及工业污染、鼠害虫害等原因，以致草场严重退化，生产力不断下降。目前，我国草场退化面积占可用草地面积的 1/3，并有继续扩展之势。

READING 阅读

植被破坏造成的生态环境问题

森林面积锐减和草原退化都会给生态环境带来严重的后果。前者不仅使木材和林副产品短缺，珍稀动物减少甚至灭绝，还造成生态系统恶化，环境质量下降，水土流失，河道淤塞，旱涝、泥石流等自然灾害加剧；后者可改变草原的植物种类成分，降低草场的生产力，破坏草场的动植物资源，甚至造成荒漠化。



图 3-4 过度放牧引起的草原退化（宁夏）

二、水土流失

我国是世界上水土流失最严重的国家之一，以黄土高原、长江中上游地区表现得最为突出。据 2002 年全国第二次水土流失遥感调

查,全国现有水土流失总面积达 356 万平方千米,占国土总面积的 37.1%,其中水蚀面积 165 万平方千米,占国土总面积的 17.2%;风蚀面积 191 万平方千米,占国土总面积的 19.9%。

水土流失是在人为因素影响下,受水力、风力、重力等外力作用,土壤发生移动和破坏的现象。造成水土流失的原因可以概括为自然因素和人为因素两大方面。自然因素包括地形、地质、植被、降雨、土壤、风力、冻融等;人为因素包括不合理的土地利用方式、毁林毁草、滥垦乱伐、开矿修路等。



图 3-5 云南省德钦县澜沧江流域水土流失严重

ACTIVITY 活动

探究

图 3-6 表示我国各省级行政区域单位水土流失面积。读图,回答下列问题。

1. 我国水土流失面积大于 1 000 万公顷的省级行政区域单位有哪些?
2. 新疆面积较大,但水土流失面积较小,主要原因是什么?
3. 山西面积较小,但水土流失面积较大,主要原因是什么?

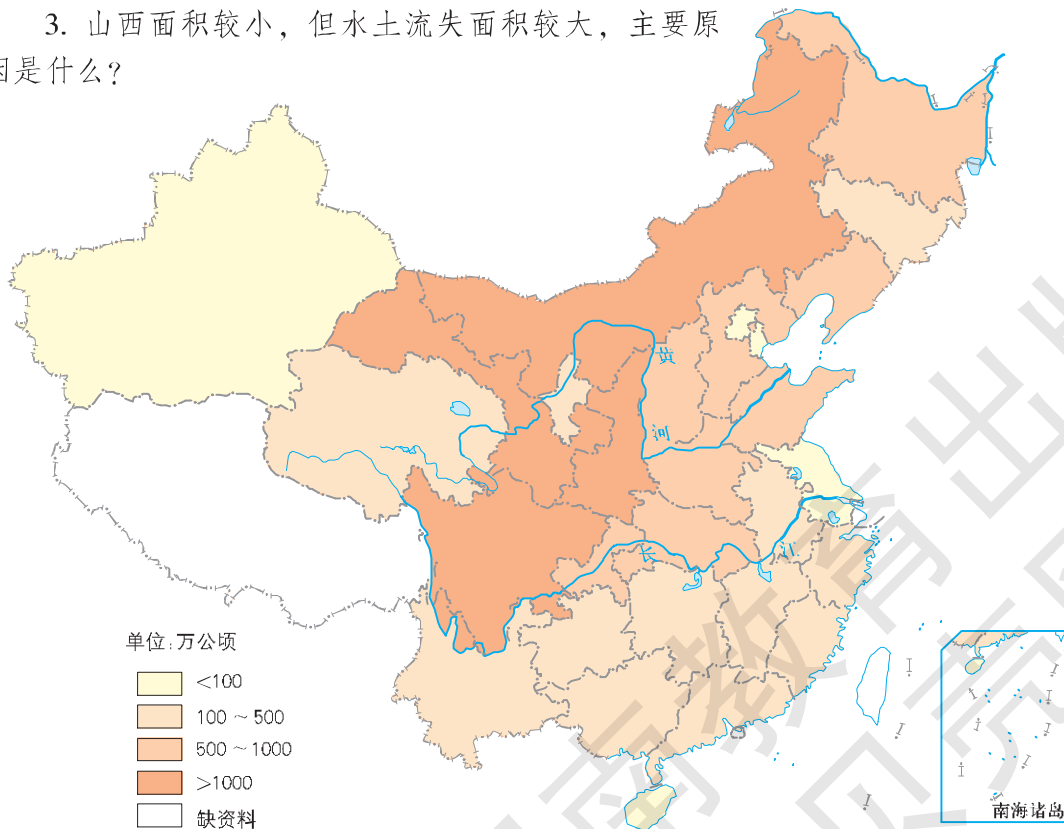


图 3-6 我国各省级行政区域单位水土流失面积

水土流失直接的后果是破坏土地资源，使耕地的表土流失，带走大量营养物质，降低土壤肥力，最终导致土地生产力下降。长远来看，流域源头和上游的植被破坏造成流域的水土流失，可能导致下游湖、河、水库泥沙增多，河床抬高，进而引发洪涝灾害，给人们的生命财产造成重大损失。

ACTIVITY 活动

思考

近年来，我国城市化进程加快，城市规模不断扩大，新建城市增多，致使水土流失呈现出新的特征，即水土流失由广大农村逐步向城市蔓延。

1. 试举例说明城市工程建设对水土流失的影响，城市水土流失对城市生活环境的破坏表现在哪些方面？
2. 城市水土流失与发生在大江大河上游的水土流失相比，在原因和结果方面有什么不同？

三、土地荒漠化

我国是世界上荒漠化土地分布最广的国家之一。全国荒漠化土地面积 267 万平方千米，约占国土总面积的 28%，已大大超过全国



图 3-7 我国土地荒漠化分布

耕地面积的总和，涉及 18 个省（区）的 471 个县（市、旗）。我国北方农牧交错区和绿洲边缘区的荒漠化，对当地居民生产和生活产生的危害尤为严重。

荒漠化是各种自然、人为因素相互作用的结果。自然地理条件是形成荒漠化的重要因素，但其作用过程比较缓慢。而人类过度放牧、滥伐森林等不合理的活动则加速了荒漠化的进程，成为荒漠化的主导因素。

荒漠化不仅破坏了人们赖以生存的生态环境，而且直接影响着我国国民经济的正常运行。据统计，我国每年因风沙危害造成的直接经济损失高达 40 多亿元。



图 3-8 风沙肆虐

ACTIVITY 活动

思考

下列资料描述的是土地荒漠化过程，试根据荒漠化过程中的因果关系，对其进行正确的排序。

(1) 在较缓的坡地上，树已经被砍掉，并开辟成农田。于是土壤便暴露在风和水的侵蚀下。

(2) 在干燥气候条件下，坡地还未开辟成农地，此时可维持树木和草的生长，这些植物的根具有保护土壤的作用。

(3) 在缓坡上持续种植，当土壤肥力逐渐消耗到无法种植的时候，就改成放牧牲畜。同时，在另一片较陡的坡地上砍树，开垦种植。

(4) 土壤流失严重，陡坡地岩石裸露，缓坡地沙土蔽天，农牧业完全消失。

(5) 风和水再次作用在陡地上，于是牲畜便移往陡坡地放牧。而缓坡地则因过度放牧，几乎长不出草了。

土地荒漠化不仅对本地区造成危害，而且还可通过沙尘暴的形式影响其他地区。沙尘暴是一种风与沙相互作用的天气现象，是由于强风将地面沙尘吹起，使大气能见度急剧降低的灾害性天气。沙尘暴的发生和形成需要三个必备的条件，即强风、沙源和不稳定的天气。



图 3-9 沙尘暴影响居民出行

ACTIVITY 活动

探究

沙尘暴袭击北京城

2001年3月20日，从蒙古国东南部和我国内蒙古地区吹起的沙尘暴，随着强劲的西北风进入北京上空。

北京的清晨逐渐变成“黄昏”。天空混浊，一片橘黄色，空气的能见度明显下降。太阳从苍白色变成淡黄色。气温明显下降，街上行人明显减少，室内土腥气味呛人，原来干净的窗台桌面上出现了一层薄薄的沙粒。停车场上，一辆辆汽车正在变成“土窑(yuán)”，它们和灰头土脸的行人、远远近近的高楼，慢慢消失在北京城“正午的黄昏”里。

- 根据沙尘暴产生的条件，分析北京为什么会遭到沙尘暴的袭击。

READING 阅读

影响我国西北和华北地区沙尘暴的传输路径

北路 北路沙尘暴起始于蒙古东南部与我国内蒙古接壤处，经过内蒙古的二连浩特和苏尼特右旗，穿过内蒙古浑善达克沙地西北和西南边缘向乌兰察布市的四子王旗和集宁区一带移动。

西北路 西北路沙尘暴起始于蒙古中南部与内蒙古西部的中蒙边界，经过内蒙古额济纳旗和阿拉善盟的北部，向内蒙古的乌拉特中、后旗和呼和浩特市方向移动。

西路 西路沙尘暴起始于新疆塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘，随着强大的天气系统向甘肃敦煌、酒泉、张掖、民勤和宁夏银川、盐池等地移动。

四、生物多样性减少

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，但由于各方面的原因，我国的生物多样性正面临严重威胁。我国目前有濒危或接近濒危的高等植物4000~5000种，占总数的15%~20%。野生植物如苏铁、珙桐、金花茶、桫欏等已濒临灭绝。20世纪在我国已灭绝的野生动物有普氏野马、高鼻羚羊，接近和濒临灭绝的有蒙古野驴、野骆驼和普氏原羚等。《濒危野生动植物国际贸易公约》中列出的640种世界濒危物种中，我国有156个物种。

当前生物多样性不断减少主要是人类各种活动造成的。大面积森林砍伐、火烧和农垦，草地过度放牧和垦殖，以及工业、城市和交通发展，占用了大量土地，导致野生动物生境的破坏和大量丧失，



图 3-10 珍稀野生动物——藏羚羊

保留下来的也是支离破碎，对野生物种造成了毁灭性的影响。对物种的高强度捕猎和采集等，使野生物种难以正常繁衍。外来物种的大量引入或侵入，使原生的物种受到严重威胁。土壤、水和空气污染，危害了森林，特别是给相对封闭的水生生态系统带来毁灭性的影响。

READING 阅读

外来物种入侵对我国生态环境造成的危害

外来物种入侵已给我国生态环境造成巨大危害，主要体现在：

生态系统被破坏 大部分外来物种成功入侵后，生长难以控制，对生态系统造成不可逆转的破坏。例如，水葫芦（亦称凤眼莲）原产南美洲，现广泛分布于华北、华东、华中和华南大部分省市的河流、湖泊和水塘中。昆明滇池水葫芦疯长成灾，严重破坏水生生态系统的结构和功能，导致大量水生动植物死亡。

生物多样性的丧失 外来入侵物种通过压制或排挤本地物种，形成单优势种群，危及本地物种的生存，导致本地物种的消失与灭绝。原产美洲墨西哥至哥斯达黎加一带的紫茎泽兰，现已广



图 3-11 一枝黄花

泛分布于我国西南的大部分地区，导致该地区部分原有植物群落衰退甚至消失。

一枝黄花（图 3-11）是原产北美洲的菊科多年生草本植物，高 1.5~4 米，叶子长 12~20 厘米，边缘有不明显的锯齿状，秋季开出黄花。它有超强的繁殖力，每株可以产生 2 万多粒种子，种子上长有冠毛，能通过风等途径迅速扩散，还可以通过根实现繁殖。一枝黄花在 1935 年作为庭院观赏植物首次引进我国并在上海、南京一带“落户”，由于缺少天敌，很快在我国蔓延，现已成为威胁极大的外来入侵物种之一。

ACTIVITY 活动

探究

为什么要保护生物多样性

生物多样性是指地球上所有生物体及其构成的综合体，包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次。因此，保护生物多样性也应在基因、物种及其生境三个水平上加以保护。

多种多样的生物是全人类共有的宝贵财富。生物多样性为人类的生存与发展提供了丰富的食物、药物、燃料等生活必需品以及大量的工业原料。生物多样性维护了自然界的生态平衡，并为人类的生存提供了良好的环境条件。生物多样性是生态系统不可缺少的组成部分，人们依靠生态系统净化空气、水，并充腴土壤。生物多样性还具有重要的科学研究价值。每一个物种都具有独特的作用，例如利用野生稻与农田里的水稻杂交，培育出的水稻新品种可以大幅度提高稻谷的产量。科学研究证明，生态系统中物种越丰富，它的创造力就越大。自然界的所有生物都是互相依存，互相制约的，每一种物种的绝迹，都预示着很多物种即将消亡。

1. 请查阅相关资料，说明保护生物多样性还有哪些原因。
2. 在日常生活中，我们如何保护生物多样性？



第三节

生态环境保护

一、保护植被，防止水土流失和荒漠化

植被破坏是在发展传统农业、牧业和不合理开发利用资源的过程中产生的，它是导致水土流失和荒漠化的重要原因。所以，要采取一切措施扩大和恢复植被，把植被保护与农业生产有机结合起来。

（一）发展生态农业

生态农业是以生态学理论为指导，在生产过程中强调合理利用土地和其他各种自然资源，保护农业生态环境，实现农业的高产、高效和优质。发展生态农业（包括生态牧业），要把生态环境的保护与经济发展和脱贫致富有机结合起来，以生态环境保护与建设带动和促进当地经济的发展。可采取如下措施：

第一，加强政策引导。进一步深化荒山、荒地、荒丘和荒滩的综合治理与开发，加大农业生态保护的投入并制定相应的生态建设鼓励政策和生态补偿政策。使植被保护既体现出生态效益又体现出经济效益，让人们既得到眼前好处，又能看到长远利益，通过发展生态经济促进植被保护。

ACTIVITY 活动

实践

我国于1999年开始实施退耕还林工程。到2010年底，全国共完成退耕还林1500万公顷，宜林荒山荒地造林1700万公顷。退耕还林对恢复植被，减少水土流失和荒漠化，实现社会经济的可持续发展具有显著意义。

1. 访问有关单位（如林业、水利部门），了解你所在地区退耕还林的实施情况。
2. 如果你是一个普通的退耕户，你如何看待这个工程？
3. 如果站在保护生态环境和后代人利益的角度，你又如何看待这个工程？
4. 如果这两种观点存在矛盾，你将如何作出选择？为什么？

第二，加强农村住区建设。农村能源结构不合理是造成植被破坏的重要原因之一。加强村镇规划，建设农村新区，改变传统落后

的居住环境和条件。在此基础上通过开发农村小水电、沼气等能源，改善农村能源结构，降低人们对乔木和灌木的需求，减少人为的植被破坏。

ACTIVITY 活动

探究

我国小水电资源极其丰富，可开发量约 1.3 亿千瓦，位居世界第一。发展农村水电，对解决农民生活燃料和农村能源，促进贫困山区经济发展具有积极意义，但小水电也带来一些生态环境问题。查阅相关资料，讨论在山区发展小水电的利与弊。

第三，加强法制建设，依法保护植被。在山区要改革农业耕作技术，调整农作物结构，发展果林经济，增加木本植物覆盖面积，强化小流域综合治理。加强生态保护的法制宣传教育，严厉打击毁林开荒等违法行为，提高人们保护生态环境的意识。

ACTIVITY 活动

实践

小流域综合治理是我国山地治理的成功经验。在小流域内，对可以不退耕还林的山区农田，要大力推行高效生态农业；在土壤和水利条件较好、坡度较缓、水土流失潜在威胁较小的已开垦农地，可以实行林业和农业的综合规划，推行农林复合经营体系，推广减少水土流失的耕作措施。



图 3-12 小流域综合治理（宁夏）

- 上网查阅我国小流域综合治理的成功案例，了解其具体内容。

■（二）加强开发和建设活动中的生态保护

矿产资源开发、铁路及公路建设等是造成植被破坏的又一重要原因。所以，必须加强对矿产资源开发和基础设施建设项目的环境管理，严格执行环境影响评价，落实水土保持工程措施，恢复植被，保护生态环境。

READING 阅读

高速公路建设与生态环境保护

高速公路建设使其沿线及附近地区原有的生活环境、自然生态环境均遭到不同程度的破坏。尤其是就地取土筑路，将给公路沿线两侧留下许多深坑，这些深坑及周围被破坏了了的植被如得不到及时整治和恢复，不仅对公路本身的稳固有着潜在威胁，而且对周围生态环境产生不良影响，如水土流失、农田破坏、土地荒漠化、坑洼积水导致蚊虫滋生、土地沼泽化以及视觉污染等。因此，在高速公路设计和建设中，应尽量减少耕地损失，注意对自然保护区、生态环境脆弱区与生态敏感区的保护，或采取生态恢复、生态治理等技术措施，改善高速公路沿线的生态环境。



图 3-13 修复后的高速公路沿线的生态环境

二、保护生物多样性

生物多样性是人类赖以生存和发展的物质基础，是人类及其子孙后代的宝贵财富，因此，保护生物多样性意义重大。但是，随着人口的不断增长，人们对生物资源的消费需求不断增加，加之对生物资源不合理的开发利用，我国生物多样性正在以惊人的速度减少。因此，保护生物多样性迫在眉睫。

■ (一) 就地保护

就地保护是在野生动植物的原产地对物种实施有效保护，最有效的办法是建立自然保护区。自然保护区是指对具有代表性的不同自然地带的生态系统、珍稀动物自然栖息空间及其他自然历史遗迹和重大水源地等，依法划出一定面



图 3-14 中国自然保护区徽章

积的地域进行有效保护，以此来维护生态系统内的物质和能量流动，以及生物的繁衍和进化。

READING 阅读

我国的自然保护区

为加强生物多样性就地保护，到 2012 年底，我国已建立各种类型、不同级别的自然保护区 2 669 个（不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省），总面积 149.8 万平方千米，陆地的保护区面积约占陆地国土面积的 15%。目前国家级自然保护区有 363 个，初步形成类型比较齐全、布局比较合理、功能比较健全的网络。有 29 处自然保护区加入了“世界人与生物圈保护区网络”，41 处自然保护区列



图 3-15 西双版纳国家级自然保护区

入了“国际重要湿地名录”，14 处自然保护区被列为世界自然遗产。这些自然保护区保护了我国 70% 的陆地生态系统、80% 的野生动物和 60% 的高等植物，使绝大多数国家重点保护的珍稀濒危野生动植物得到了有效保护。

（二）迁地保护

迁地保护是通过将野生动植物从原产地迁移到条件良好的其他环境中进行有效保护的一种方式，主要通过建立动物园、植物园、珍稀濒危动植物人工繁育基地和设立遗传资源种质库等措施，以保证生物物种的延续和扩大。

READING 阅读

我国的动物园和植物园

我国现有城市动物园和野生动物园 250 多个，其中具有一定规模的动物园 30 个，保存着脊椎动物 600 余种。已建立各种野生动物繁育中心 126 个，并建立了大

熊猫、海南坡鹿、扬子鳄、野马、东北虎等珍稀动物驯养中心和珍贵动物救护中心 14 处。已建植物园 180 多个，引种各类高等植物 23 000 种，其中，西双版纳植物园，保存植物种类约 8 000 种，成为我国保存物种最多的植物园。还在华南植物园建立了木兰科、姜科、苏铁科植物保存园。此外，各地还建立了地区性珍稀濒危植物引种基地和人工繁育中心多处。



图 3-16 野生动物园里的东北虎

ACTIVITY 活动

探究

选择一个你最感兴趣的自然保护区，围绕下列要点收集相关资料，完成下表，并与同学交流。

自然保护区的情况	
名称	
地理位置	
代表性生物种群 或生态系统现状	
面临的 主要威胁	自然方面 人为方面
主要保护措施	
保护意见和建议	

双语学习

选学

Biodiversity

Earth's biodiversity (short for biological diversity) is organized into three levels. One is the ecosystem (生态系统), which includes rainforests, coral reefs (珊瑚礁) and lakes. The second is species (种类) that make up the ecosystem, such as butterflies (蝴蝶), fish and people. And the third is the variety of each species. How much biodiversity is on the planet now? Estimates of living species range from 3.6 million to more than 100 million. It is predicted that, by the end of the 21st century, half of these plant



and animal species will be gone. Humans will have to wait millions of years for nature to replace what will be lost in a single century. Humans are the main cause of the disappearance of biodiversity. Living space for animals, including birds and fish, has been reduced by human action. For instance, many trees are cut down and lakes are buried by humans so that they can set up new buildings. And the quality of animals' living environments has been getting worse because of increasing

industrial pollution. However, people can still do something to protect biodiversity.

More difficult—but equally important—is the preservation of remaining old-growth forests, including the tropical wildernesses (热带荒漠) of Asia, Central Africa and Latin America. These are great goals. None of them will be easy, but surely nothing can be more important than securing (确保) the future of the rest of life and, in doing so, protecting our own.

阅读以上材料，回答问题。

1. 生物多样性是由哪三个层次组成的？
2. 举例说明我们日常生活与生物多样性的关系。
3. 分析和讨论我们应该怎样保护生物多样性。

CHAPTER 4 第四章

环境污染及其防治



人类在享受现代物质文明的同时，也在饱尝环境污染带来的苦果：横流的污水、弥漫的烟雾、成堆的垃圾……怎样还地球以蔚蓝的天空、清新的空气、清澈的河水和如茵的草地……人类正在抓紧研究防治污染的技术和方法，不断地改善其生存和发展的环境。要让我们和我们的后代看到，人类的家园——地球，是如此美丽！

第一节



水污染及其防治

一、水污染概述



图 4-1 “触目惊心”的水污染

水污染 (Water Pollution) 是指因某些物质的介入,超过了水体的自净能力,导致水体化学、物理、生物等方面特征的改变,造成水质恶化,从而影响它的利用价值,危害人体健康或者破坏生态环境的现象。

引起天然水体污染的物质称为水体污染物,向水中排放或者释放污染物的发生源或场所称水体污染源。污染源中的污染物通过一定方式或途径进入水中,直接或间接污染水体。

ACTIVITY 活动

思考

水污染一般可分为三种类型,即化学性污染、物理性污染和生物性污染。

相关资料	污染类型
材料一: 1965 年澳大利亚流行一种脑膜炎,后经科学家证实,其祸根是一种变形虫。由于发电厂排出的热水使河水温度增高,这种变形虫在温水中大量繁殖,造成水源污染而导致了这次脑膜炎的流行	
材料二: 2000 年 6 月,渤海湾南部海面约 1 亿个海蜇尸体浮出水面。引起海蜇死亡的原因是渤海湾南部海域暴发的赤潮。引发赤潮的原因是因为向海洋排放的水体中含大量的氮、磷元素,导致海水中藻类迅速繁殖,水中含氧量下降	
材料三: 1991 年,海湾战争造成的石油大量泄漏使得波斯湾的海鸟身上沾满了石油,无法飞行,只能在海滩或岩石上“坐以待毙”;鲸、海豚、海龟、虾、蟹以及各种鱼类都被毒死或因窒息而死。它们成为这场战争最大的受害者之一	

- 判断上表所列材料各属于哪种类型的水污染,并填入表中。

READING 阅读

水质恶化对工业生产的影响

水污染对生态环境和人体健康的影响引起了人们的广泛关注。水质恶化还影响到工业产品的产量和质量，造成严重的经济损失。很多工业部门（如食品、纺织、造纸、酿酒、电镀等）需要大量用水。水直接参加产品的加工过程，水质的恶化将直接影响产品的质量；工业冷却水的用量很大，水质恶化也会造成冷却水循环系统的堵塞、腐蚀和结垢问题，水硬度的增高还会影响锅炉的使用寿命和安全。水污染还会使工业用水的处理费用上升，增加产品的生产成本。被污染的水对工厂厂房、设备、下水道等产生腐蚀，也影响到正常的工业生产。

长期饮用受到污染的水，可引起人体急性或慢性中毒，甚至诱发癌症等。灌溉用水中污染物的浓度过高，会使农作物物种发生变异，甚至会导致农作物大面积死亡。水污染还会改变水生生态系统，不适应新环境的水生生物将大量死亡，从而使水生生态系统变得越来越简单和脆弱。

ACTIVITY 活动

探究

阅读下列材料，回答问题。

水体富营养化

工业、农业和生活污水，大都含有氮和磷。从富含磷的矿山排出的污水，含高浓度的磷。这些污水大量排放到河流、湖泊中，引起水中藻类大量繁殖，水体发生富营养化，水中含氧量下降，导致鱼类因缺氧而死亡，水体也因此变成臭水。

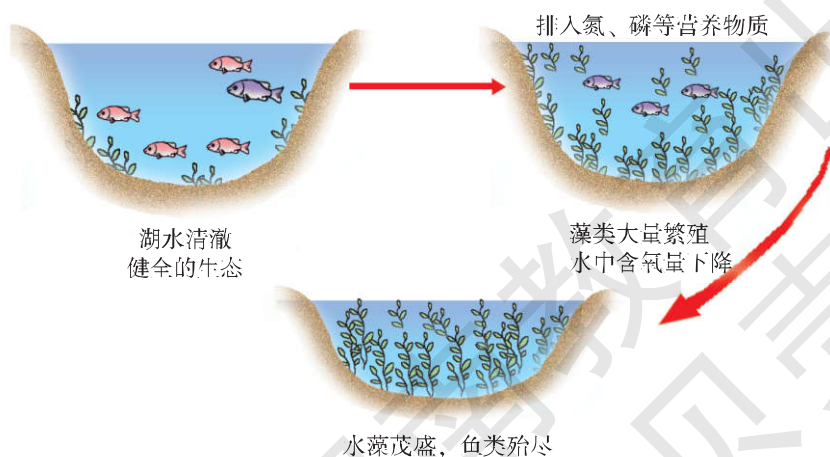


图 4-2 水体富营养化过程示意

1. 河流湖泊中藻类生长迅速，表明水体发生了什么变化？

2. 查阅相关资料，在人类的生产和生活过程中，主要有哪些途径排放富含氮和磷的污水？我们如何通过改变生产和生活方式来减小对水体富营养化的影响？

3. 试归纳水体富营养化过程。在你的家乡有富营养化的地表水体吗？如果有，它是如何形成的？



图 4-3 水体富营养化

二、水污染防治

水污染防治的原则是预防、治理和管理。

预防主要是指通过有效控制，使污染源排放的污染物减少到最小量。如对工业污染源，最有效的控制方法是推行清洁生产。清洁生产包括改进原料选择及产品的设计，用无毒低害的原料和产品代替有毒有害的原料和产品；减少对原料、水及能源的消耗；采用物理、化学等方法回收利用废水中的有用成分，使废水中污染物浓度降低等。

治理是通过建设城市污水处理厂等，确保污水在排入自然水体前达到国家或地方规定的排放标准。

管理是指对污染源、水体及处理设施的管理，以管促治。科学的管理包括对污染源、污水处理厂以及水体卫生特征的监测和管理。



图 4-4 城市污水处理厂

READING 阅读

常用的污水处理方法

基本方法	基本原理	技术方法
物理法	物理或机械的分离过程	过滤、沉淀、离心分离等
化学法	加入某些化学物质使其与污水中的有害成分发生化学反应的过程	中和、氧化、还原、分解、化学沉淀等
物理化学法	物理化学的分离过程	吸附、离子交换、萃取等
生物法	微生物在污水中对有机物进行氧化、分解的新陈代谢过程	好氧生物处理、厌氧生物处理等

ACTIVITY 活动

实践

我国小城镇和农村由于经济条件限制，不可能照搬大城市修建污水处理厂的污水处理模式来处理生活污水。据调查，小城镇和农村的生活污水中主要富含氮、磷、钾等元素。氮、磷、钾等元素是水生生物生长必不可少的营养元素，同时也容易导致水体富营养化。请查找我国小城镇和农村生活污水资源化、无害化处理的实例，并谈一谈怎样有效地处理小城镇和农村的生活污水。

湖南教育出版网

第二节



大气污染及其防治

一、大气污染概述

大气污染 (Atmospheric Pollution) 是指大气中污染物质的数量 (浓度) 超过大气的正常含量, 并且持续一定的时间, 足以对人、生物、材料、气候产生不良影响和危害的现象。

大气污染物

气溶胶状污染物: 粉尘、雾、降尘、飘尘、悬浮物等

气体状态污染物: 硫氧化物、氮氧化物和碳氢化合物等

大气污染源从其形成原因来看, 可分为天然污染源和人为污染源两大类。天然污染源是指自然界自行向大气环境排放物质的场所, 而人为污染源是指人类的生产和生活活动所形成的污染源。人为污染源又可分为工业污染源、生活污染源和交通污染源等。一般而言, 大气污染主要是由人类活动造成的。

ACTIVITY 活动

探究

图 4-5 中, 哪些是天然污染源, 哪些是人为污染源? 它们各有什么特点?



家庭煤烟



工业废气



火山爆发

图 4-5 几种大气污染源

■ (一) 酸雨

酸雨的形成，主要是在燃烧煤、石油、天然气等的过程中，不断向大气排放二氧化硫和氮氧化物等酸性气体所致。二氧化硫和氮氧化物在大气中遇到水滴或潮湿空气，转化成亚硫酸或硫酸以及硝酸等，混入雨水或雪水中，使其酸度增加，当降水 pH 小于 5.6 时，就形成酸雨。

ACTIVITY 活动

实践

举办一场关于“酸雨”的报告会，可采用 PowerPoint 制作电子文档或采用小论文等形式，内容包括：①有关大气污染指标，如 pH、SO₂、NO_x 和 TSP 的介绍；②酸雨的形成过程；③酸雨可能产生的危害；④防治酸雨的措施等。

■ (二) 光化学烟雾

光化学烟雾 (Photochemical Smog) 是排入大气的氮氧化物和碳氢化合物等受太阳紫外线作用产生的一种具有刺激性的浅蓝色的烟雾。当遇逆温或不利于扩散的气象条件时，烟雾会积聚不散，造成大气污染，危害人体健康。

READING 阅读

美国洛杉矶光化学烟雾事件

20 世纪 40 年代初发生在美国洛杉矶的光化学烟雾事件，是世界著名的环境公害事件之一。

随着工业的发展和人口的剧增，洛杉矶在 20 世纪 40 年代初就有汽车 250 万辆，每天消耗汽油 1 600 万升。由于汽车排放尾气、汽油挥发、汽油不完全燃烧和汽车漏油，每天向城市上空排放大量石油烃废气、一氧化碳、氮氧化物和铅烟（当时所用汽油为含四乙基铅的汽油）。这些排放物在阳光的作用下，特别是在夏季和初秋季节强烈阳光的作用下，发生光化学反应，生成淡蓝色光化学烟雾。这种烟雾中含臭氧、氮氧化物、乙醛和其他氧化剂，滞留在市区上空经久不散。

洛杉矶光化学烟雾刺激眼、喉、鼻，引起眼病、咽炎及不同程度的头痛等。在严重情况下，也会致人死亡。烟雾还能使

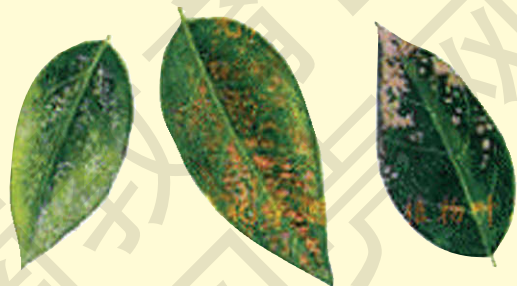


图 4-6 光化学烟雾对植物叶片的危害

家畜患病，妨碍农作物及植物的生长；使橡胶制品老化，材料与建筑物受腐蚀而损坏。光化学烟雾会使大气浑浊，降低大气可见度，影响汽车、飞机安全运行，造成车祸和飞机坠落事件。

■ (三) 温室效应

温室效应 (Greenhouse Effect) 是指太阳短波辐射透过大气层射到地面，而地面增温后放出的长波辐射却被大气中的二氧化碳等物质所吸收，从而使大气变暖的效应。

READING 阅读

京都议定书

为使人类免受气候变暖的威胁，1997年12月，在日本京都召开的《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议通过了旨在限制发达国家温室气体排放量，以抑制全球气候变暖的《京都议定书》。它要求所有发达国家要在1990年的基础上削减二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫6种温室气体的排放量。目前，已有包括欧盟、俄罗斯和中国在内的180多个国家签署了这份协议，美国和加拿大相继于2001年、2011年退出了《京都议定书》。

2005年2月16日，《京都议定书》正式生效。这是人类历史上首次以法规的形式限制温室气体排放。

ACTIVITY 活动

探究

根据图4-7，回答下列问题。

1. 温室效应是怎样产生的？
2. 温室效应增强引起全球气候变暖，对人类生存环境有什么影响？

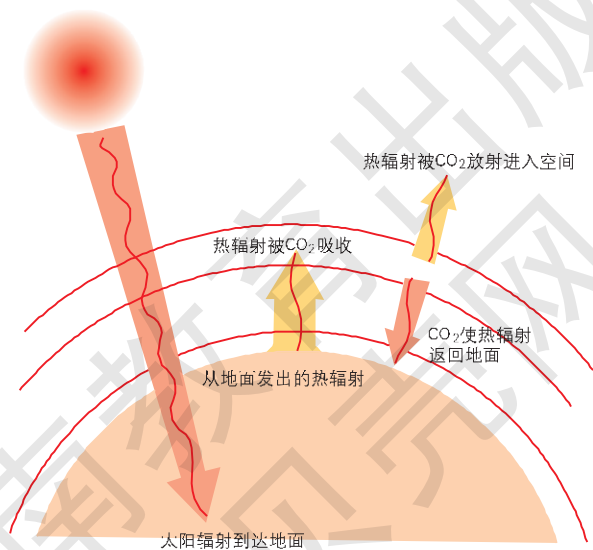


图4-7 温室效应形成示意

二、大气污染防治

大气污染防治是一个庞大的工程，需要个人、集体、国家乃至全世界的共同努力。

从大气污染的发生过程分析，防治大气污染主要是控制污染源。因此，控制污染物排放，减少污染物排放量是关键。其主要措施有：改进能源消费结构，开发利用清洁能源（如太阳能、风能、水能、潮汐能等）和低污染能源（如天然气）；集中供暖供热，尽可能降低能源在生产与使用过程中对生态环境所造成的危害；对燃料进行预处理，改进燃烧技术；在污染物未进入大气之前，使用消烟除尘技术、冷凝技术等消除废气中的部分污染物。

READING 阅读

烟气脱硫

当前，烟气脱硫的方法大致可分为两类，即干法脱硫和湿法脱硫。

干法脱硫 使用粉状、粒状的吸收剂、吸附剂或催化法去除废气中的二氧化硫。其方法主要有吸附法、吸收法。吸附法是应用活性炭吸附二氧化硫；吸收法是用氧化锰等金属氧化物固体颗粒负载于多孔载体后对二氧化硫进行吸收。

湿法脱硫 采用液体吸收剂如水或碱性溶液洗涤含二氧化硫的烟气，通过吸收去除其中的二氧化硫。湿法脱硫主要包括碱液吸收法、氨吸收法和石灰吸收法等。

湿法脱硫所用设备较简单，操作容易，脱硫效率较高，是目前世界各国运用得最多的方法。

ACTIVITY 活动

探究

自1952年英国发生了第一次严重的伦敦烟雾事件后，英国政府下决心控制燃煤引发的空气污染。1955年，英国政府鼓励煤炭总署所属研究院开展“无烟燃料（型煤）和新型炉具”的研究。1962年设立“煤炭加工公司”，投入巨额资金，成功研究了7种无烟固体燃料（型煤）生产工艺，以及消烟效果较好的炉具等。为了鼓励国民使用消烟炉具，政府在经济上给予补贴，1980年仅民用煤炉英国就销售50多万台，从而减轻了燃煤污染。

法国受英国影响，用烟煤作原料，沥青作黏合剂，经独特的“沙床炉”，采用350℃氧化脱烟工艺，建立了“无烟燃料厂”，并向英国出口“无烟燃料”。

● 上述英、法两国防治大气污染的措施能否为我国所借鉴？根据你生活地区的大气污染特征，对本地区大气污染防治提出建议。

植树造林，不仅能绿化环境，还能净化大气、吸附粉尘、吸收大气中的污染物等。因此，植树造林、科学规划城市绿地面积，是改善大气环境质量、防治大气污染的重要措施之一。



图 4-8 城市道路绿化

READING 阅读

树木对大气污染的净化效应

树木对许多有毒有害气体具有吸收净化作用，其作用见下表：

不同树种对大气污染物的吸收净化效应

千克/(年·公顷)

树 种	垂 柳	刺 槐	华山松	银 桦
对氟化氢的吸收量	3.5~3.9	3.3~3.4	20	12
对氯气的吸收量	9	42	30	35

不同树种叶片的单位面积滞尘量

克/(米²·次)

树 种	榆 树	大叶黄杨	臭 椿	桑 树	泡 桐	桂 花
滞尘量	12.27	6.63	5.88	5.39	3.53	2.02

预防室内大气污染对人体的危害，可进行室内绿化，在室内摆放一些绿色植物。绿色植物能制造氧气、吸尘、净化空气，可降低室内有害气体的浓度。能减轻室内空气污染的植物有：

芦荟、吊兰、鸭跖草等可吸收甲醛；

菊花、常春藤、铁树等可吸收苯类；
月季、蔷薇、龟背竹、虎尾兰等可吸收多种有害气体；
杜鹃花可吸收放射性物质。

ACTIVITY 活动**思考**

在欧洲，很多人骑自行车上班，其目的是减轻汽车尾气所引起的空气污染，他们被视为“环保卫士”而受到尊敬。美国报刊经常动员人们每次去超市购物时，尽量多买一些必需品，减少去超市的次数，以便节省汽油，同时减轻空气污染。在德国，很多家庭喜欢与邻居共用一辆轿车外出，以减少汽车尾气的排放。为洁净城市空气，伊朗首都德黑兰规定了“无私车日”，在这一天，伊朗总统也和市民一道乘公共汽车上下班。

● 上文中提到的减少汽车尾气污染的措施在我国有必要实施吗？作为一名中学生，你认为当前我国的“家用小车热”是利大于弊还是弊大于利？

第三节



固体废弃物污染及其防治

一、固体废弃物污染概述

固体废弃物 (Solid Wastes) 是指在社会的生产、流通、消费等活动中产生的, 污染环境的各类固态、半固态废弃物物质。

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高, 固体废弃物的排放量不断增加, 已成为环境污染的主要因素之一。



图 4-9 固体废弃物污染

READING 阅读

我国产生的固体废弃物

随着工业化和城市化的快速推进, 我国每年都要产生大量的固体废弃物。2012年, 全国产生一般工业废弃物 33.30 亿吨, 其中综合利用量为 20.25 亿吨, 处置量为 7.07 亿吨, 储存量为 5.98 亿吨。同年, 我国生活垃圾清运量为 1.70 亿吨, 无害化处理量为 1.45 亿吨, 无害化处理率达 85.3%。全国现有无害化垃圾处理厂 701 座。

固体废弃物如果处理不当, 其有害成分就会通过水、空气、土壤、食物链等途径污染环境, 进而直接或间接地影响到人体健康。此外, 固体废弃物的露天堆放和填埋处置也需占用大量的土地。

READING 阅读

固体废弃物的种类

种 类	主要固体废弃物
工业固体废物	工业原材料的废渣、粉尘、碎屑和污泥等
城市垃圾	生活垃圾、城建废渣、粪便等
危险废物	含放射性元素的废渣、粉尘、污泥和建筑材料

READING 阅读

垃圾堆积的危害

目前世界上很多城市染上了“垃圾困扰症”。垃圾堆置占据大量土地，并且污染环境。

污染水体 垃圾堆置，经雨水浸淋，其中的污染物进入地表水或渗入地下水。

污染大气 垃圾中的细粒物质经风吹日晒，产生扬尘，恶化大气环境质量。

污染土壤 垃圾中所含的有害物质会改变土壤的性质和土壤结构，并对土壤微生物的活动产生影响。

影响环境卫生和景观 垃圾周边的环境卫生恶化，景观受到破坏，并易使传染病蔓延。

ACTIVITY 活动

实践

警惕“洋垃圾”

一些发达国家把大批危险废物转移到缺乏控制手段的发展中国家，导致污染扩散。如1987年，在尼日利亚柯科河港旁堆放了8 000多桶从国外运进的各种颜色的废料，不久，铁桶锈蚀，脏水四溢，散发恶臭，造成许多码头工人和家属中毒瘫痪，19人死亡。后经查明桶内装的是聚氯丁烯苯基化合物，这是一种致癌率很高的化学物质。

● 上网查阅相关资料，列举近年来危险废物（例如废旧电子产品、废旧服装）越境转移的事件及其造成的危害。

二、固体废弃物的处理和利用

固体废弃物可以回收利用。对固体废弃物的处理应实现“资源化、减量化、无害化”。

分类收集，密封运输 分类收集是采用不同容器、不同颜色或特定的收集器和收集袋等对废弃物进行收集。分类收集不仅有利于废品回收与资源利用，还可大幅度减少垃圾处理量。另外，固体废弃物在运输过程中，必须注意密封，避免散落。

破碎、压缩、焚烧 一般来说，经过破碎、压缩后的固体废弃物体积可缩小4/5。固体废弃物经焚烧后的残灰，仅为原体积的1/20，焚烧还可以消除某些有害物质。

卫生填埋 与一般填埋方法相比，卫生填埋占地面积小，土地利用率高；填埋结束后，土地可重新利用；不会对水体和大气造成污染。

READING 阅读

卫生填埋场

卫生填埋场在修建时，底部铺有混凝土作防渗透层，防渗透层上还布有纵横交错的导排管。垃圾在堆积过程中产生的渗滤液，被防渗透层阻隔后通过导排管流入全封闭的渗水井中，渗滤液会被抽入填埋场的污水处理厂处理。

垃圾填埋一段时间后就会产生沼气，沼气积聚到一定浓度，如果排不出去就会爆炸。因此，还必须在填埋垃圾的同时铺设收集沼气的管道，产生的沼气经管道集中起来利用或燃烧。

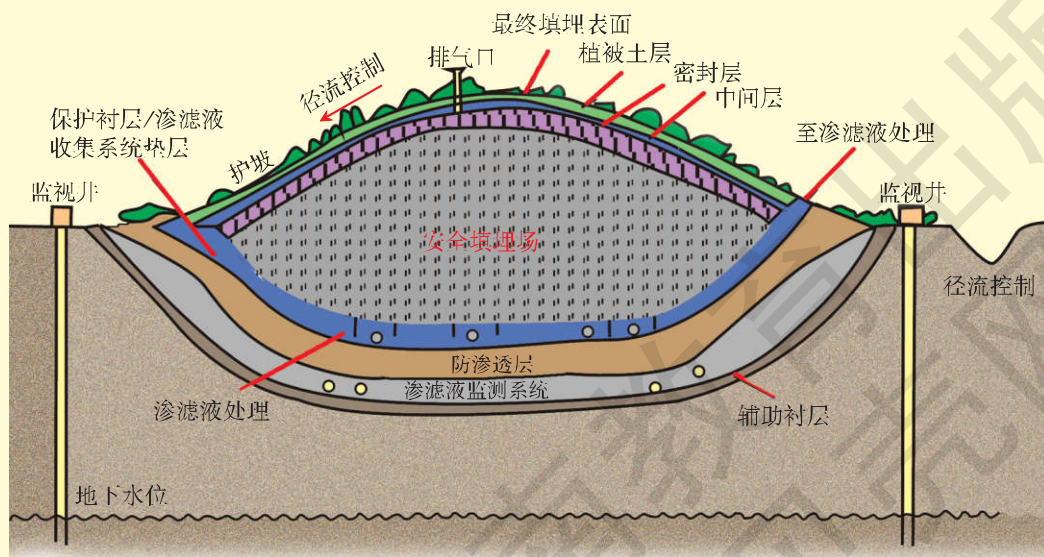


图 4-10 卫生填埋场剖面示意

在卫生填埋场的周边建有监视井，监测人员定期从井中提取水样化验，以监测地下水的质量变化。

填埋场在到达使用年限后，其污水处理系统仍将继续运行，而其上垫面将被绿化。

ACTIVITY 活动

思考

结合有关书籍，或查阅相关网站，填写下表。

垃圾处理方法

方法名称	方法简介	有利方面	不利方面
焚烧法	通过有机废物的焚烧处理，回收热量，用于发电等		投资大、可能造成严重的二次污染
回收法	分类回收，再生利用	较理想的处理方法	
填埋法	深埋于地下		处理不当容易造成水源和空气污染
固化法	用水泥、石膏等固化剂包封	安全可靠	
堆肥法	利用微生物发酵以用作肥料		适用而较窄，容易造成水源和空气污染

READING 阅读

如何处理放射性废弃物

放射性废弃物因其有“三致”（即致癌、致畸、致残）作用，危害甚大，因此不能采取一般固体废弃物的处理方式。对固体和液体放射性废弃物的处理，可以采用以下两种方法：一是“水葬”——深海封存。即将核废料装入合金密封容器，投入深海事先开掘的竖井内，用水泥封死。二是“土葬”——把放射性废料熔入玻璃块或者铸入石块内，再放入深坑内，用特制的密封盖封好，最后用泥土把坑封死，使放射物不外泄。对于放射性气体的处理，一般是先经过过滤、吸附、吸收等，经监测合格后，通过高烟囱排放。

资源化 资源化是采取管理和工艺措施，从固体废弃物中回收有用的物资和能源，促进物质循环，创造经济价值的技术方法。随着环境科学技术的进步，废弃物资源化已成为一种发展趋势。

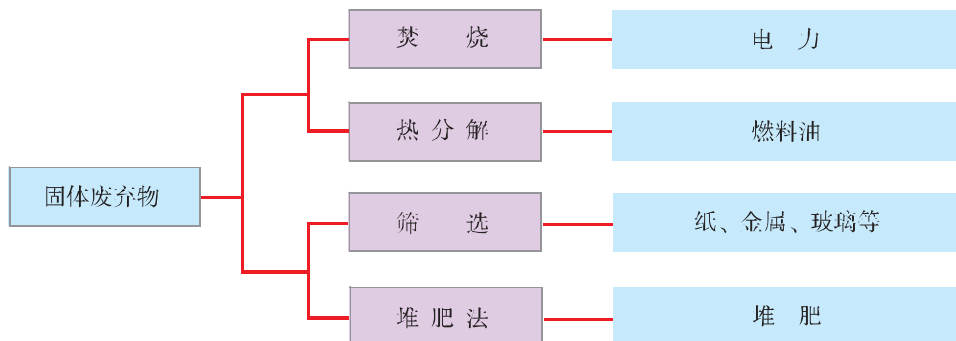


图 4-11 固体废弃物资源化模式

ACTIVITY 活动

实践

传统经济是“资源—产品—废弃物”的单向直线过程，创造的财富越多，消耗的资源 and 产生的废弃物就越多，对环境资源的负面影响也就越大。循环经济则以尽可能小的资源消耗和环境成本，获得尽可能大的经济和社会效益，从而使经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互协调，促进资源的永续利用。因此，循环经济是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济模式的根本变革。它的基本特征是：在资源开采环节，提高资源综合开发和回收率；在资源消耗环节，提高资源利用效率；在废弃物产生环节，开展资源综合利用；在再生资源产生环节，回收和循环利用各种废旧资源；在社会消费环节，提倡绿色消费。

1. 了解市场上商品过度包装的现象，讨论消费者在选购商品的环节如何减少固体废弃物的产生。

2. 了解你所在社区或村庄生活垃圾的收集情况：是否实施了垃圾分类？集中收集起来的垃圾运到了何处？最后是通过哪种方式（填埋、焚烧或其他）处理的？

第四节

噪声污染及其防治

一、噪声概述

噪声 (Noise), 从物理性质看, 是由声源做无规则和非周期性振动产生的, 听起来有嘈杂、刺耳的感觉; 从环境保护角度看, 还要考虑到人的生理和心理状态。通常, 把一切对人们生活和工作有妨碍的声音称为噪声。

按照声源的不同, 噪声可以分为工业噪声、交通噪声、生活噪声和其他噪声。

READING 阅读

城市环境噪声标准

不同国家和地区的城市, 不同的活动场所允许的噪声标准不同。下表为我国城市区域环境噪声标准。

0类标准适用于疗养区、高级别墅区、高级宾馆等特别需要安静的区域;

1类标准适用于以居住、文教机关为主的区域;

2类标准适用于居住、商业、工业混杂区;

3类标准适用于工业区;

4类标准适用于城市中的道路交通干线、道路两侧区域, 以及穿越城区的内河航道两侧区域。

城市环境噪声标准

类别	分贝	
	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	55

噪声可以使人产生头痛、脑胀、多梦、失眠、心慌和全身乏力等临床症状; 强噪声可以使人听力受损; 极强噪声还会影响胎儿发育, 造成胎儿畸形, 妨碍儿童智力发育。噪声振动对建筑物也有影响。如超音速飞机产生的巨大压力波往往超过 140 分贝 (dB), 可使墙体震裂、门窗破坏等。

READING 阅读

一些声源的噪声值和对人的影响

对人的影响	60分贝以上噪声干扰语言通信							
	安 全			长期影响 尚无定论	长期影响 听觉受损、耳聋	听觉较快 受损、耳聋		
	很静	安静	一般	吵闹	很吵闹	难忍受	痛苦	
噪声值/ 分贝	0	20	40	60	80	100	120	140
声 源	刚好听到	郊区静夜 安静住宅	图书馆 轻声耳语 一般建筑物 宿舍	一般办公室 一米远讲话 电视机、洗衣机	城市道路旁 公共汽车内 空压机站、泵房	高声谈话、拖拉机 电锯、纺织车间	钢铁厂 锅炉车间	喷气机起飞

ACTIVITY 活动

思考

家庭噪声——儿童健康的杀手

医学专家认为，家庭噪声是造成儿童聋哑的病因之一。据临床医学资料统计，儿童若在80分贝以上噪声环境中长期生活，造成聋哑者的概率可达50%。另外，经常处于噪声环境中的儿童，可能出现头晕、头痛、失眠、多梦、乏力、记忆力减退、注意力不集中等神经衰弱症状，以及恶心、呕吐、胃痛、腹胀等消化道症状。因此，噪声是影响儿童智力发育和身体发育的大敌。日本科学家曾对1000余例初生婴儿进行体格检查，发现在吵闹环境中生活的婴儿体重普遍比在安静环境中生活的婴儿轻。营养学家研究发现，噪声还能使人体中的维生素、微量元素、氨基酸、谷氨酸、赖氨酸等必需营养物质的消耗量增加，对儿童的生长发育影响很大。

- 根据你的生活体验，家庭噪声有哪些来源？怎样防治家庭噪声污染？

二、噪声控制途径

■ (一) 声源控制

声源控制是对声源从设计、技术、行政管理等方面加以控制，它是减弱或消除噪声污染的有效手段。例如，我国一部分城市规定在城区禁止鸣喇叭，是控制交通噪声的重要手段。

■ (二) 传播途径控制

在噪声源和接受者之间设置声音传播的屏障,可达到控制噪声的目的。如在城市的高架道路两侧安装隔声屏障,在体育馆内装吸声吊顶,均可减弱或阻碍噪声的传播。另外,合理的城市规划、建筑设计和城市绿化等,都能有效减少噪声危害。

■ (三) 接受者的防护

让在强烈噪声环境中工作的人员戴上护耳器,减少其在噪声环境中的暴露时间,能减轻噪声对人体所带来的危害。

ACTIVITY 活动

思考

一些发达国家控制噪声的规定

英国规定,广告宣传和商业活动不得使用音响设备,夜间不得在公共场所使用音响设备。日本规定,控制餐饮业夜间作业产生的噪声。德国规定,在室内使用音响设备时,音量以室内能听清为限;车辆不得产生影响他人的、不必要的噪声,禁止汽车不必要的空转等。

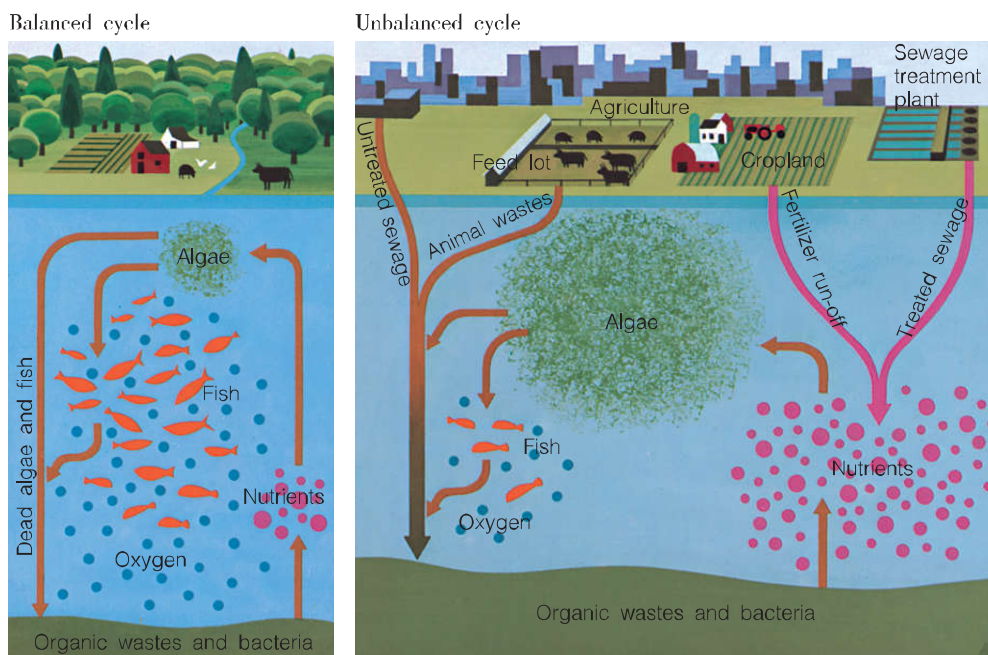
● 试列举我国一些城市限制公共场所噪声的某些规定。按照上表判断你所生活区域的噪声污染状况。你认为有必要对噪声污染采取更严格的措施吗?

双语学习

选学

How eutrophication affects a lake

Eutrophication (富营养化), the process by which wastes add nutrients to water, changes the balance of life there. The diagram on the left shows a lake with few waste nutrients added. Algae (藻类) grow, using nutrients already in the lake, and provide food for fish. As the fish and algae die, their remains become organic wastes. Bacteria, using oxygen from the water, convert these wastes into nutrients and the cycle repeats. Nutrients and organic wastes added by people unbalance the cycle, as shown on the right. Nutrients increase the growth of algae. As the algae die, they add to the wastes. Bacteria use so much oxygen converting wastes into nutrients that few fish survive.



阅读以上材料，回答问题。

1. 描述左、右两图中湖泊生态系统的物质循环过程。
2. 从保护生态环境的角度，分析比较左、右两图物质循环的差异及产生的原因。

CHAPTER 5 第五章

环境管理



环境管理思想和理论来源于人类对环境问题的认识与长期的社会实践。1992年里约热内卢联合国环境与发展大会的召开，标志着可持续发展观念已成为世人的共识。几十年来，环境管理思想变革的浪潮迭起，不仅促进了环境管理理论和政策的重大变革，而且围绕着改变发展模式和消费模式这两个核心，在全球引发了一场绿色文明的重大变革。

湖南教育

第一节



环境管理概述

一、环境管理的含义

■ (一) 环境管理的概念

环境管理 (Environmental Management) 是国家和各级政府环境保护部门对环境问题实施的管理, 即运用行政、法律、经济、教育和科学技术等手段, 协调社会经济发展同环境保护之间的关系, 处理国民经济各部门、各社会集团和个人之间有关环境问题的相互关系, 使经济建设、城乡建设和环境建设同步规划、同步实施、同步发展, 做到经济效益、社会效益、环境效益的统一, 防治环境污染, 维护生态平衡。

READING 阅读

环境管理的职能

环境管理的基本职能包括规划、协调、监督和指导 (服务) 四个方面。规划是组织开展环境保护的依据, 是一个起指导作用的因素。协调在于减少相互脱节和相互矛盾, 分工合作, 统一步调, 朝保护环境的目标共同努力。要将环境规划和协调分工付诸行动, 真正得以贯彻实施, 还需卓有成效的监督。指导是环境管理的一项服务性职能, 行之有效的指导可以促进其他职能的发挥。

ACTIVITY 活动

探究

环境管理既是一门学科, 又是一个工作领域。作为一门学科, 环境管理学主要研究哪些内容? 请组织到当地的环境保护部门参观或访问国家环境保护部网站, 了解环境保护管理部门的工作内容。

READING 阅读

环境规划的功能

环境规划是国民经济和社会发展的的重要组成部分，具有明确的环境目标，以及防治环境污染、解决环境问题的对策和措施。环境规划具有预测性，通过规划可以有效地把握社会经济发展对环境的影响，做到趋利避害；环境规划提供的环保目标和指标可以作为环保部门工作业绩的评价依据。环境规划的任务：一是为环境保护发展目标和战略决策提供科学依据；二是协调经济建设与环境保护的关系，促进资源、能源的合理利用；三是组织动员各方面的力量，促进环保目标的实现。

ACTIVITY 活动

实践

1. 邀请政府环保部门的专家来校举办一场讲座，了解本地的环境质量现状、主要的环境问题、环境规划目标以及未来的发展趋势，对当地的环境规划进行讨论，并根据规划提出一些新的意见和建议。

2. 政府总是希望通过环境规划协调本地区经济发展与环境保护的关系，但在现实层面上，规划却出现了“纸上画画，墙上挂挂”的现象。结合环境规划讲座，讨论环境规划的这种窘境究竟是什么原因造成的。

（二）环境管理分类

环境管理的根本目标是协调发展与环境的关系，涉及人口、经济、社会、资源和环境等重大问题，关系到国民经济的各个方面，因此，其管理内容广泛而复杂，按照管理范围分为三类：

资源环境管理 随着工业化和人口增长，人类对自然资源的巨大需求和大规模的开采消耗已导致一部分资源的退化和枯竭。如何以最低的环境成本确保自然资源的可持续利用，是现代环境管理的重要内容。

区域环境管理 根据区域自然资源、社会、经济的具体情况，选择有利于环境的发展模式，建立新的社会、经济、生态环境系统，是区域环境管理的主要任务。

专业环境管理 根据行业和污染因子的特点，调整经济结构和布局，开展清洁生产和绿色产品生产，推广有利于环境的实用技术，提高污染防治和生态恢复的技术水平，是专业环境管理的重要内容。

ACTIVITY 活动

探究

清洁生产

作为一种新型的环境管理模式，清洁生产是对传统的污染防治末端治理的根本变革。中国于2003年1月1日正式实施《中华人民共和国清洁生产促进法》。主要内容如下：

——通过对企业生产全过程的控制，从源头上减少以至消除污染物的产生和排放，同时改善产品质量，增强企业的市场竞争力；

——最大限度地利用资源和能源，通过循环或重复利用，使原材料最大限度地转化为产品；

——采用少废和无废的生产技术和工艺，减少废弃物和污染物的生成和排放，降低生产和服务活动对人类和环境的危害；

——促使企业不断改进工艺和设备，提高操作技术和管理水平，改善员工的劳动条件和工作环境，提高员工的生产积极性和生产效率；

——改善企业与社会的关系，促进资源节约型、环境友好型社会建设。

● 根据以上内容，我们以厨房为例对其产生污染的原因进行分析，运用你所学的知识填写下表：

厨房清洁生产方案

	污染产生原因	清洁生产方案
食品人工分拣	含有残渣	
食品洗涤	含有杂质 用水过量	
食品制作	洗锅废水 油烟排放 燃烧废气排放	

二、中国环境管理思想

中国环境管理的产生，经历了从20世纪70年代初到80年代中期的15年时间。在这一时期，环境保护被确定为我国的基本国策。国家进一步提出了经济建设、城乡建设和环境建设同步规划、同步实施和同步发展，实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的“三同步”和“三统一”的环境保护战略方针，制定了“预防为主，防治结合”、“谁污染，谁治理”和“强化环境管理”三项环境保护的基本政策。

READING 阅读

中国环境管理的发展

中国环境管理的发展经历了两个阶段。

在第一阶段（20世纪80年代后期至90年代中期），环境管理的发展主要表现在“三个转变”上，一是由末端管理向全过程管理的转变；二是由污染物浓度控制向浓度控制与总量控制相结合的转变；三是由以行政管理为主，向法制化、制度化、程序化管理的转变。

第二阶段是在1996年第四次全国环境保护会议以后，中国环境管理的理论和实践进一步充实和完善，环境管理思想不断趋于成熟。主要表现在如下三个方面：一是由注重微观管理向注重宏观管理的转变；二是强调环境管理模式与经济体制的转变和增长方式的转变——“两个根本性转变”的紧密结合；三是树立了大环境管理的思想，从国家可持续发展的战略高度来认识环境保护的地位和作用，开展环境管理工作。

ACTIVITY 活动

探究

有些人认为经济发展水平与环境污染水平之间的关系有如图5-1所示的规律性，即第一个阶段，在经济起飞前的资本积累阶段，发展水平低下，废物产生量和排放量都不大，尚未达到自然环境的容量水平，能被自然界所吸纳和净化，环境质量良好。第二阶段，随着工业化加速和经济腾飞，“三废”产生量和排放量迅速增加，并超过自然净化能力，污染事件开始出现，进入了环境“污染时代”。第三阶段，随着市场竞争的加剧，企业追求技术进步以提高竞争力，物耗、能耗逐步下降，单位“三废”的产生量下降；同时人均收入和生活水平提高，人们的环保意识日益增强，对环境质量的要求也不断提高。更主要的是，社会已经有了一定的环境保护资源，如资金、技术、法律法规等。基于这种理论，可以预期在经济发展到一定阶段后，污染程度会下降，环境质量开始改善。

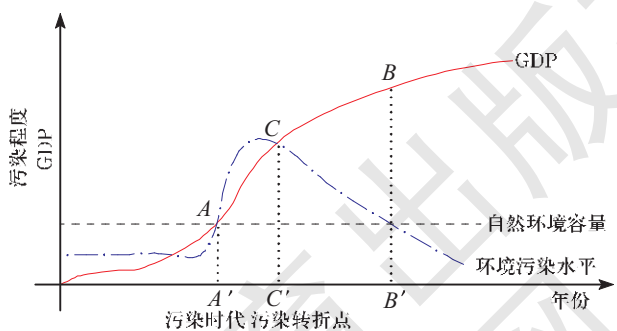


图 5-1 经济发展水平与环境质量关系示意

1. 了解你所在地区过去几十年的经济发展和环境变化态势，是否符合图中所示的规律？
2. 随着经济全球化和区域经济一体化的发展，产业转移也引起环境污染的转移。面对这个问题，政府应该如何协调区域之间、不同利益群体之间在经济发展和环境保护方面的利益冲突？

第二节



中国环境管理政策体系

环境保护基本国策是环境政策中的最高层次，“三同步”、“三统一”在环境政策体系中处于第二个层次，第三层次即中国三大环境管理政策。

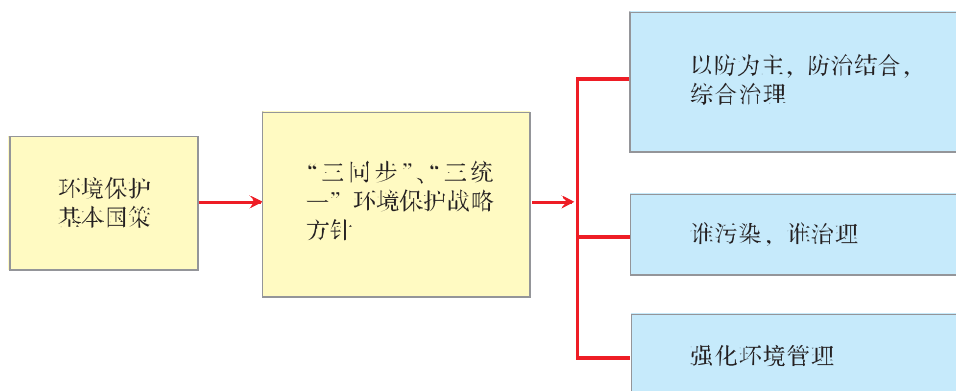


图 5-2 中国环境政策体系示意

READING 阅读

中国三大环境管理政策

“以防为主，防治结合”政策 在科学预测的基础上，对可能产生的污染和破坏，预先采取防范措施。同时，对过去和现在经济发展中造成的环境污染和破坏，进行积极治理。

“谁污染，谁治理”政策 使污染者承担环境治理的责任和费用，防止污染者把治理污染的责任推卸给政府和社会。这一政策有利于促进企业积极治理污染，并加强管理和技术改造。

“强化环境管理”政策 一方面，中国是一个发展中国家，不可能拿出大量资金治理环境；另一方面，多年的实践证明我国的许多环境问题确实是由于疏于管理和决策失误造成的。基于上述两点认识，我国确立了强化环境管理政策，坚决扭转以牺牲环境为代价，片面追求局部利益和短期利益的倾向，纠正“有钱铺摊子，没钱治污染”的行为。

ACTIVITY 活动

探究

“预防为主，防治结合”的政策，是针对环境问题的特点和国内外环境管理的经验教训提出的。试从环境污染治理技术和经济的角度，论述“防患于未然”对于环境保护的特殊意义。

一、贯彻“预防为主”的环境管理政策

（一）环境影响评价制度

环境影响评价制度是指对重大工程建设、区域开发或其他可能对环境造成影响的人类活动事先作出预测和评估，论证工程建设项目能否立项建设，并最大限度地防止和减少项目对环境的负面影响。环境影响评价制度能够有效地防止不利于环境的事件发生，是实现预防为主的最有效手段之一。

READING 阅读

《环境影响评价法》——我国环保事业的历史性突破

中国是最早实施建设项目环境影响评价制度的发展中国家之一。2003年9月正式实施了《环境影响评价法》。历史的经验证明，如果有关部门在提出有关政策和规划、企业在实施项目建设前，就能够慎重地考虑相关的环境影响，并采取相应的环境保护措施，不仅可以防止可能造成的环境破坏，也可以大大减少事后治理所带来的经济损失和社会矛盾。

根据《环境影响评价法》的规定，国务院有关部门、市级以上地方人民政府及其有关部门组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划，必须依法进行环境影响评价，最大限度地减少经济发展的环境代价。

《环境影响评价法》对公众参与环境评价作了明确要求，并且对参与的方法、程序及参与意见的有效性，都作出了刚性规定。这充分体现了公正、公开、科学、民主的精神，对保障公民知情权、让公众参与环境决策提供了法律依据。因此，《环境影响评价法》是我国环保事业的历史性突破。

（二）“三同时”制度

“三同时”制度是指建设项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的制度。该制度是防止新的污染源产生，实现预防为主政策的有效措施之一。

ACTIVITY 活动

探究

在实施环境影响评价制度过程中，也存在着一些问题需要解决。例如，在你的家乡规划建设一个造纸厂，可缓解就业压力，增加财政收入；但如果治污措施不力，将会污染当地水体。讨论：在这种情况下，环境影响评价应掌握到何种程度才是适度的？应怎样妥善解决经济发展和环境保护之间的矛盾？

二、贯彻“谁污染，谁治理”的环境管理政策

■ (一) 排污收费制度

实行排污收费制度是基于如下两点考虑：一是污染物排放到环境中，是对环境容量资源的利用，必须征收一定的费用；二是排污收费，可使排污者尽量减少污染物排放量，有利于节约环境资源。

ACTIVITY 活动

思考

排污收费制度是“污染者付费”原则的具体体现，可以使污染防治责任与排污者的经济利益直接挂钩，促进经济效益、社会效益和环境效益的统一。缴纳排污费迫使排污单位出于自身经济利益的考虑，加强经营管理，提高环境管理水平，改变落后的生产工艺和技术，淘汰落后设备，综合利用资源和能源，推动技术进步，减少污染物排放，提高经济和环境效益。

1. 你认为“征收排污费”这一经济手段能完全达到阻止某些企业和个人对环境破坏的行为吗？说说你的理由。

2. 访问当地的环境管理部门或企业，了解征收排污费的执行过程、排污费的使用情况以及采用经济手段管理环境的必要性等。

■ (二) 污染限期治理制度

污染限期治理制度是对特定区域内的重点环境问题采取限定治理时间、治理内容和治理效果的强制性措施。限期治理项目主要针对社会公众反映强烈的污染问题，同时也要考虑限期治理的资金和技术的可能性。限期治理包括区域或流域的限期治理、行业的限期治理和点源的限期治理三个类型。

三、贯彻“强化环境管理”政策

■ (一) 环境保护目标责任制

环境保护目标责任制是依据国家法律规定，具体落实各级地方

政府对本辖区环境质量负责的行政管理制度。该制度将环境保护作为各级地方政府和决策者的政绩考核内容，纳入各级政府的任期目标中。

■ (二) 城市环境综合整治定量考核制度

城市环境综合整治是把城市环境作为一个系统，对其进行综合规划、综合治理、综合控制，以实现城市的可持续发展。城市环境综合整治定量考核是以规划为依据，以改善和提高环境质量为目的，通过科学、定量考核指标体系，使环保工作切实纳入政府议事日程。

ACTIVITY 活动

实践

1. 保护环境是各级政府的职责，各级政府要对其管辖地区的环境质量负责。选择一个你认为在当地有代表性的环境问题，从经济、环境和社会等多角度探究它产生的主要原因、造成的危害和应对措施，把你的研究报告提交给当地有关政府部门。
2. 上网查询《“十二五”城市环境综合整治定量考核指标》，了解每个考核指标的含义及其与日常生活的联系，并讨论你可以为所在地区的环境综合整治作出哪些贡献。

第三节



中国环境法规体系

环境保护法是为保护和改善人民的生活环境和生态环境，防治污染和其他公害，保护人体健康，促进社会主义现代化建设的发展而制定的。我国环保法体系由如下六个方面的法律构成（图 5-3）。

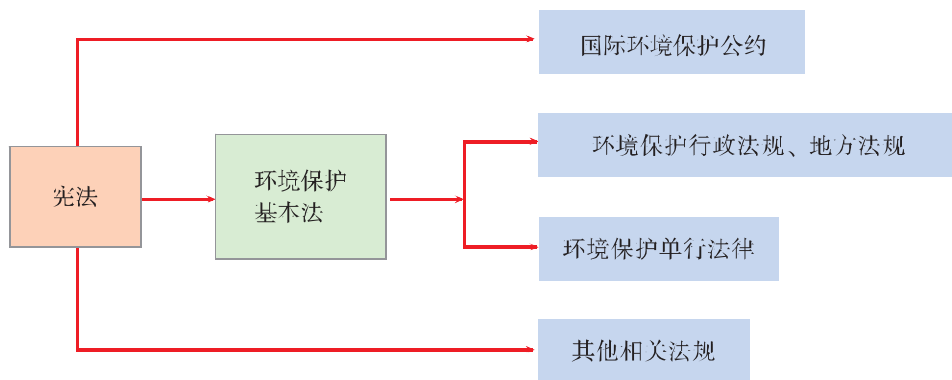


图 5-3 中国环境保护法律法规体系

一、宪法

《中华人民共和国宪法》中第二十六条规定，“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害”；第九条规定，“国家保障自然资源的合理利用，保护珍贵的动物和植物。禁止任何组织或者个人用任何手段侵占或者破坏自然资源”；等等。《宪法》中的这些规定是环境法的基本依据和指导原则。

二、国际环境保护公约

国际环境保护公约是各国参加国际环境保护合作的法律依据，包括联合国和有关的国际组织、国际会议及国家间订立的宣言、决议、国际性公约和区域性公约。我国积极务实地参与环境保护领域的国际合作，为保护全球环境作出了应有的贡献。我国加入的国际环境保护公约，具有法律效力，负有相同的国际义务，因而也归入到我国环境法律法规体系中。

READING 阅读

我国加入的部分国际环境保护公约

	环境保护国际公约	签署时间	主要内容
气候变化	《联合国气候变化框架公约》	1992年6月11日	控制二氧化碳、甲烷和其他温室气体的排放；建立机构执行对发展中国家的经济援助和技术转让，帮助他们最大限度地减少温室气体排放
	《京都议定书》	1997年12月10日	
生物多样性保护	《国际植物新品种保护公约》	1978年10月23日	保护濒临灭绝的动植物，要求签字国将本国境内的野生生物列入财产目录并制订保护濒危物种的计划
	《国际遗传工程和生物技术中心章程》	1983年9月13日	
	《生物多样性公约》	1992年6月5日	
臭氧层保护	《保护臭氧层维也纳公约》	1985年3月22日	了解和评价人类活动对臭氧层的影响、臭氧层的变化对人类健康和环境的影响；控制、削减或禁止其辖区内人类活动对臭氧层造成的不利影响
	《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》	1987年9月16日	

ACTIVITY 活动

实践

查阅了解中国履行某一个国际环境保护公约（如《生物多样性公约》）的具体情况，结合具体案例，讨论中国作为世界上人口最多的发展中国家，在国内环境形势严峻、资金和技术又相对缺乏的情况下，主动履行国际环保义务有何重要意义。

三、环境保护法规

环境保护基本法即《中华人民共和国环境保护法》，是我国环境保护的综合性法规，规定了国家的环境政策和环境保护的方针、原则和措施，是制定其他环境保护法规的依据。

READING 阅读

违反环境保护法的民事责任

“赔偿损失”是国家依照环境保护法规，强制污染和破坏环境者用自己或法人的财产来弥补对他人所造成的损失。民事责任主要是一种财产责任，如果危害环境的行为造成了财产损失而又不能返还原物或恢复原状时，致害人可用财产弥补受害人的损失。对损害人体健康及生命的赔偿金额的计算办法，我国环境保护法至今尚未作出具体规定。

“排除危害”的制裁方式主要用于公民或法人的财产（人身）可能由于其他单位（或个人）污染或破坏环境而带来的危害。“排除危害”包括对已经发生的和可能发生的侵害的排除。采取这种制裁形式可以减轻甚至避免对环境污染的危害和对人体健康、经济发展的危害，是一种典型的预防性民事责任形式，因而具有更加积极的意义。

ACTIVITY 活动

探究

某市化工厂因遭雷击跳闸，导致输送泵电源中断，造成大量氯气外溢，致使周围群众吸入氯气而中毒。原告王某等因吸入毒气导致支气管哮喘。

一种观点认为，此案的发生完全是由于不可抗力造成的，因此化工厂不应当承担赔偿责任，或者按照公平责任的原则，由原、被告双方共同承担所造成的损失；另一观点认为，根据《中华人民共和国民法通则》规定，“没有过错，但法律规定应当承担民事责任的，应当承担民事责任”。其实，如果用今天的眼光看，化工厂难逃过失责任。因为，化工厂可能存在选址不当的问题。化工是高危行业，选址在居民区附近，在案件的发生上存在事先的过失。

●这是一起环境侵权案。你认为以上哪一种观点更合理合法？如果你是法官，对该案会如何判决？

环境保护单行法律 环境保护单行法律基本上属于防治环境污染、保护自然资源的专门性法规。如《中华人民共和国大气污染防治法》等。

环境保护行政法规 国家最高行政机关即国务院制定的有关环境保护的法规。如国务院《排污费征收使用管理条例》等。

地方性环境保护法规 各省、自治区、直辖市根据国家环境保护法规和地区的实际情况制定的综合性或单行环境保护法规。如《内蒙古自治区草原管理条例》等。

环境保护标准 为了执行各种专门的环境法而制定的技术规范。如《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)等。保障人体健康,人身、财产安全的标准和法律以及行政法规规定强制执行的标准是强制性标准,用代号“GB”表示。其他标准为推荐性标准,用“GB/T”表示。

READING 阅读

环境标准的分类

环境质量标准 以保护人体健康,促进生态良性循环为目标而规定的,各类环境中的有害物质在一定时间和空间范围内的容许浓度或其他污染因素的容许水平。

污染物排放标准 为了实现环境质量标准目标,结合经济、技术条件和环境特点,对排入环境的污染物或有害因素规定的容许排放量。

环保基础标准 在环境保护工作范围内,对有指导意义的符号、指南等所作的规定。它在环境标准体系中处于指导地位,是制定其他环境标准的基础。

环保方法标准 在环境保护工作范围内,以抽样、分析、试验等方法为对象而制定的标准。例如,锅炉烟尘测试方法等。

以上是我国环境保护法律法规体系的主要组成部分。此外,在我国其他法律如刑法、民法和经济法中涉及的有关环境保护的条款,也属于我国环保法体系的组成部分。

第四节



环境保护任重道远

一、环境保护的国际行动

环境问题的全球性，一方面表现为不同国家和地区的环境问题在性质上具有相似性和普遍性；另一方面，源于某些国家和地区的环境问题，其影响和危害跨国、跨地区乃至对全球环境构成威胁。因此，解决环境问题需要各国在政治、经济 and 科技上加强合作，共同制定和履行国际环境公约，参与和承担对全球环境问题的研究。

■（一）积极履行国际环境保护公约

近年来，国际社会和国际组织致力于推动和敦促各国履行国际环境保护公约，政策、措施日益具体化。各国政府付出了很大的努力，把可持续发展纳入本国的经济和社会发展战略。150多个国家建立了相应的机构，2 000多个城市制定了地方《21世纪议程》。全民环保意识大大加强，关心并参与环保的人和社团组织与日俱增。

READING 阅读

我国积极参与和履行臭氧层保护国际公约

我国分别于1986年、1987年派代表参加了保护臭氧层工作组会议和《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》签署会议。1989年，我国正式加入《保护臭氧层维也纳公约》，并在第一次缔约国会议上，首先提出了“关于建立保护臭氧层多边基金”的提案。1990年，与世界各国一起积极参与了《蒙特利尔议定书》的修改工作。1991年，我国正式加入《蒙特利尔议定书》伦敦修正案，并及时成立了中国保护臭氧层领导小组办公室，负责《蒙特利尔议定书》组织实施工作。1992年，率先组织制定了《中国消耗臭氧层物质逐步淘汰的国家方案》，并在1993年初得到国务院与多边基金执委会的批准。1994年，又组织制定了《烟草行业消耗臭氧层物质逐步淘汰的补充方案》。1995年，率先组织制定了气溶胶、泡沫塑料、家用冰箱等8个行业的逐步淘汰受控物质的战略研究方案，并得到多边基金执委会的批准。2010年，我国通过并施行了《消耗臭氧层物质管理条例》。2014年，又通过并施行了《消耗臭氧层物质进出口管理办法》。

国际社会和组织对全球环境保护付出了长期、艰辛的努力，也取得了积极和富有成效的进展。但是，各国因自身利益不同，在涉及有关权益和承担义务方面的矛盾错综复杂，其中最主要的是发达国家与发展中国家之间的矛盾。

ACTIVITY 活动

思考

目前存在的全球变暖等环境问题，主要是发达国家自工业革命以来不顾后果地利用环境和资源的累积恶果，广大发展中国家在很大程度上是受害者。因此，国际环境保护合作遵循“共同但有区别的责任”原则，发达国家有义务在率先采取有关环保措施的同时，为国际合作作出更多切实的贡献。这主要应表现在两个方面：向发展中国家额外提供资金，帮助发展中国家更好地参加国际环保合作，或补偿其经济损失；以优惠的非商业性的条件向发展中国家提供治理污染所需的先进技术等。

1. 查阅相关资料，了解中国与国际社会合作共同应对全球性环境问题的具体案例。
2. “共同但有区别的责任”原则体现了发展中国家与发达国家在发展机会上的公平性原则。该原则对于我国东、中、西部和东北地区协调经济发展和环境保护有何借鉴意义？

（二）共同实施全球环境问题研究计划

为了减少对全球环境变化问题认识的不确定性，国际科学界组织和实施了三个重大环境科学计划。通过实施这三大国际计划，世界各国联合组成了全球变化的分析、研究、培训系统。

ACTIVITY 活动

探究

国际三个重大环境科学计划

世界气候研究计划 (WCRP) 着重研究气候系统中物理方面的问题，扩充人类对气候的认识，探索气候的可预报性及人类对气候的影响程度，也包括对全球大气、海洋、海冰与陆冰以及地表的研究。

国际地球生物圈计划 (IGBP) 描述和了解控制地球系统及其演化的物理、化学和生物过程，人类活动在其中所起的作用，为定量地评估地球的生物地球化学循环和预测全球环境变化建立科学基础。

全球环境变化的人类因素计划 (IHDP) 了解导致全球环境变化的人类原因，促进对人与地球系统相互作用动因的科学理解和认识，探索和预测全球环境的社会变化，制定应对全球环境变化、促进可持续发展目标实现的政策方案。

● 我国科学家也参与和实施了这三个重大环境科学计划的多个项目，请上网查阅 1~2 项，了解该项目的研究目的、意义以及探索的主要环境问题。

■ (三) 实施 ISO14000 系列标准

ISO14000 系列标准是国际标准化组织 (ISO) 制定的,其目的是试图通过实施这套标准,规范全球企业和社会团体等所有组织的环境行为,最大限度地节约资源,减少环境污染,改善生态环境质量。

READING 阅读

ISO14000 系列标准的特点

ISO14000 系列标准没有污染物排放绝对量的设置,而是按照各个国家的环境法规和标准执行,体现了国际通用性。这套标准以市场消费行为、市场对企业(机构)环境形象认可为动力,是一个自愿性标准,不带有强制性,突破了环境管理政府行为的单一模式。这套标准要求管理过程结构化、程序化、文件化,强调所涉及的企业(机构)不断地改善其环境行为。

ACTIVITY 活动

探究

1. ISO14001 环境管理体系是 ISO14000 系列标准的核心,是已颁布的标准中唯一可提供认证的标准。请访问相关网站或当地获得 ISO14001 认证的企业,了解 ISO14001 准入的基本条件和申请程序。

2. ISO14000 自 1996 年出台后,很快被欧美等发达国家用作构建“绿色壁垒”的“建筑材料”,如规定进口产品和投标厂家必须获得 ISO14001 认证。

(1) 收集具体案例,了解近年来绿色贸易壁垒给我国出口贸易带来的影响。

(2) 在全球化背景下,我国的环境管理部门、企业和消费者之间该如何应对绿色贸易壁垒带来的机遇和挑战。

二、保护环境从我做起

长期以来,人类以地球的主人、自然的征服者自居,无节制地掠夺资源,一厢情愿地改变自然,致使我们唯一的家园——地球遍体鳞伤。我们只有善待资源,善待地球,才能拯救自己。保护环境要从我做起,从现在做起!

READING 阅读

保护环境,我们在行动

一名北京市小学六年级学生,对北京市用水情况进行调查时发现,北京市一年冲洗汽车所用掉的水,相当于整个昆明湖的水量。他通过实验发现,一个自来水龙

头滴漏，一年就浪费 36 吨水。

在宁夏回族自治区盐池县的沙漠里，有一个一棵树村。最初，全村只有一棵树、一户人家。就是这一户人家，从 1980 年开始，先是夫妇二人，每天往返 15 千米，种树治沙。丈夫去世以后，妻子仍然坚持种树。20 年间，他们在这片人迹罕至的沙漠种树 23 000 棵，铺出一片新绿。

在戈壁、深山，经常可以听到一个个保护生态环境的动人故事；在学校、社区，经常可以看到一批又一批环保志愿者为保护环境奔波、忙碌的身影……



图 5-4 抢救大熊猫

绿色代表环境，代表生命。人们在某一名词前冠以“绿色”（如绿色产品、绿色食品、绿色浪潮等）以表明某一社会经济活动或行为、产品、技术等有益于环境或对环境无害。目前，“绿色”已成为无污染、无公害的代名词。“绿色技术”是一种形象的说法，实质上是指能够促进人类长远生存和可持续发展、有利于人与自然共存共生的科学技术，它不仅包括污染控制设备、生态监测仪器和清洁生产技术，也包括具体的操作方式和运营方法，以及旨在保护环境的工作和活动。

READING 阅读

绿色生活常识

绿色产品是指生产过程及其本身节能、节水、低污染、低毒、可再生、可回收的一类产品，它也是绿色科技应用的最终体现。绿色产品能直接促使人们消费观念和生产方式的转变，其主要特点是以市场调节方式来实现环境保护目标。绿色产品

与传统产品的根本区别在于其改善环境和社会生活品质的功能。

为了鼓励、保护和监督绿色产品的生产和消费，不少国家制定了“绿色标志”制度。我国农业部于1990年率先命名推出了无公害“绿色食品”。在工业领域，我国从1994年开始全面实施“绿色标志”工作，至今已有无氟家用制冷器、无铅汽油、无磷洗衣粉等产品获得了“绿色标志”。



图 5-5 中国绿色标志

绿色消费

绿色消费，也称可持续消费，是指一种以避免或减少对环境的破坏，崇尚自然和保护生态等为特征的新型消费行为和过程。绿色消费，不仅包括绿色产品，还包括物资的回收利用，能源的有效使用，对生存环境、物种环境的保护等。

绿色消费的重点是“绿色生活，环保选购”。具体而言，它有三层含义：一是选择未被污染或有助于公众健康的绿色产品；二是转变消费观念，崇尚自然、追求健康，在追求生活舒适的同时，注重环保，节约资源和能源；三是注重对废弃物的处置，不造成环境污染。

20世纪80年代，英国掀起了“绿色消费者运动”，然后席卷了欧美各国。这个运动主要就是号召消费者选购有益于环境的产品，从而促使生产者也转向制造有益于环境保护的产品。

绿色消费并不是发达国家民众的专利，环境问题直接关系到人类的生存和健康，也必然引起包括发展中国家在内的所有消费者的极大关注。2001年为我国“绿色消费”年。

绿色消费使环保成为一种生活方式，一种文化，一种人人可以参与的行为和时尚，有利于减缓资源消耗速率和减轻环境污染，造就与自然和谐的生活环境，有助于创造“绿色市场”，推动环保产业和相关行业的发展。

ACTIVITY 活动

思考

近年来，绿色消费正逐渐成为一种理性的消费模式。如，消费者对节能问题关注度的提高，在家电行业激发了企业开发节能产品的积极性。节能产品因为采用了更新的技术、更好的材料，生产成本相对较高，所以其市场价格比普通产品要贵。

1. 如果一台节能冰箱使用8年可以节约1000元电费，而其零售价格比普通冰箱要贵600元，作为消费者你会如何选择？

2. 节能对整个社会来说是符合环保理念的,但对单个消费者来说却并不一定是经济的。你如何看待这个问题?

3. 普通消费者对节能产品的节能性能了解十分有限,少数企业通过各种虚假宣传和假的绿色产品证书欺骗消费者的情况时有发生。政府、企业和其他社会组织应该如何协作,保障消费者权益,使绿色消费成为更多消费者的日常选择?

绿色社区是指具备了一定的符合环保要求的硬件设施,建立了较为完善的环境管理体系和公众参与机制的社区。绿色社区的硬件建设包括:绿色建筑、社区绿化、垃圾分类、污水处理、节水节能和新能源等基础设施。绿色社区的软件建设包括:一个由政府各有关部门、民间环保组织、居委会和物业公司组成的联席会议;一支起骨干作用的绿色志愿者队伍;一系列持续性的环保活动;一定比例的绿色家庭。

ACTIVITY 活动

探究

根据你对社区主要环境问题的认识,结合国际上倡导的绿色生活方式“5R原则”,即“Reduce”节约资源,减少污染;“Reevaluate”绿色生活,环保选购;“Reuse”重复使用,多次利用;“Recycle”分类回收,循环再生;“Rescue”保护自然,万物共存。与同学们一起讨论,制定一份在日常生活中具有可操作性的“绿色社区居民环保公约”,利用节假日到社区发放。

环境安全已成为21世纪国家安全的一部分,也是21世纪的主人——今天的青少年关注的主要问题。增强绿色意识,营造绿色未来,不仅是我们每一个人的职责,而且应该成为我们的一种思维方式和生活方式。

双语学习

选学

Environmental do's and don'ts

Reducing environmental pollution will require the efforts of people all over the world. The following illustrations show some of the ways individuals can help protect the environment.



Buy sensibly, choosing products with minimal packaging.



Insulate windows and use efficient appliances.



Ride a bike or use public transportation.



Don't use toxic pesticides. Use natural pest enemies or plant pest-resistant varieties.



Recycle as many different materials as possible instead of throwing them away.



Compost garden trimmings and food waste to keep rubbish out of landfills and improve the soil.



Don't pour harmful chemicals down the drain. Take toxic materials to a collection centre instead.



Don't use disposables, such as plastic foam containers. Buy products that can be used many times.

附录

英汉地理词汇

acid rain	酸雨	light pollution	光污染
aquatic ecosystem	水生生态系统	mineral resources	矿产资源
atmospheric pollution	大气污染	natural environment	自然环境
biodiversity	生物多样性	natural resources	自然资源
biological resources	生物资源	noise	噪声
community	生物群落	noise control	噪声控制
climate change	全球变暖	nonrenewable resources	非可再生资源
desertification	荒漠化	nuclear energy	核能
ecological agriculture	生态农业	ocean resources	海洋资源
ecological balance	生态平衡	ozone	臭氧
ecosystem	生态系统	photochemical smog	光化学烟雾
energy	能源	pollutant	污染物
environment	环境	pollution source	污染源
environmental education	环境教育	population	种群
environmental friendly	环境友好	primary environmental issue	原生环境问题
environmental management	环境管理	public participation	公众参与
environmental monitoring	环境监测	radioactive wastes	放射性废弃物
environmental policy	环境政策	renewable resources	可再生资源
environmental pollution	环境污染	resources exhaustion	资源耗竭
environmental quality	环境质量	resources shortage	资源短缺
environmental impact assessment, EIA	环境影响评价	sanitary landfill	卫生填埋
environmental legislation	环境保护法	secondary environmental issue	次生环境问题
environmental planning	环境规划	sewage disposal	污水处理
environmental issue	环境问题	social environment	社会环境
eutrophication	富营养化	soil erosion	水土流失
food chain	食物链	soil pollution	土壤污染
food web	食物网	solar energy	太阳能
forest resources	森林资源	solid wastes	固体废弃物
greenhouse effect	温室效应	sustainable development	可持续发展
groundwater pollution	地下水污染	waste disposal	废弃物处理
international environmental convention	国际环境保护公约	water pollution	水污染
land resources	土地资源		

