

经全国中小学教材审定委员会2005年初审通过

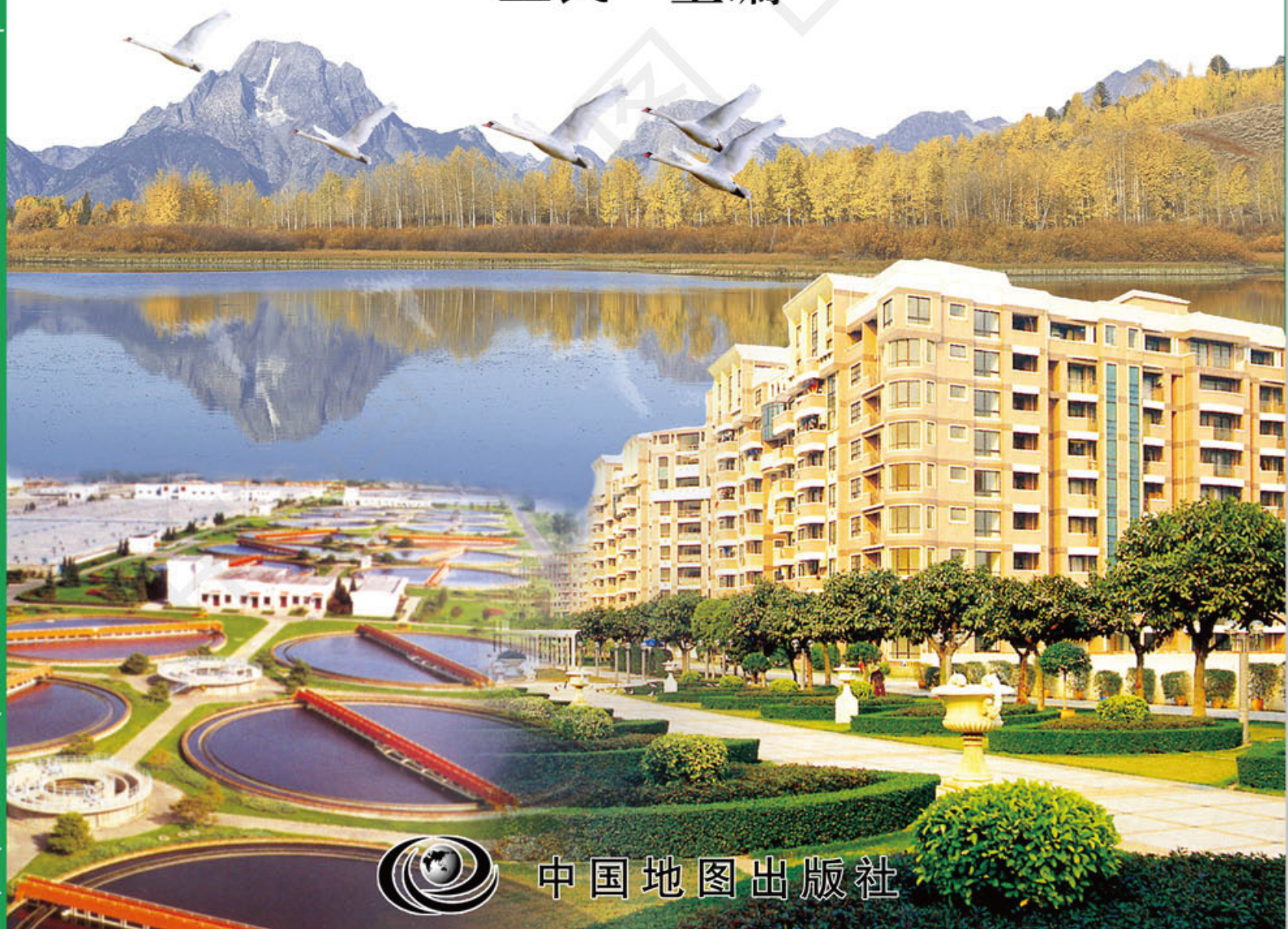
普通高中课程标准实验教科书

地理 选修6

环境保护

HUANJING BAOHU

王民 主编



中国地图出版社

普通高中课程标准实验教科书

地理 选修6

环境保护

北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会 组编



中国地图出版社



目录

第一章 环境与环境问题	2
第一节 人类与环境的关系	4
第二节 环境问题的产生及其危害	9
第二章 资源问题与资源的利用和保护	18
第一节 自然资源利用中存在的问题	20
第二节 煤炭、石油资源的利用与保护	24
第三节 水资源的利用与保护	31
第三章 生态环境问题与生态环境保护	38
第一节 生态环境问题及其产生的原因	40
第二节 荒漠化的产生与防治	47
第四章 环境污染与防治	56
第一节 环境污染问题	58
第二节 固体废弃物的治理	66
第五章 环境管理	72
第一节 环境管理及其实施	74
第二节 环境保护, 从我做起	84
主要地理词汇中英文对照表	89

课题

1 环境保护与“我”的关系	3
2 节能的潜力有多大	19
3 我国的主要生态环境问题	39
4 调查废弃物的来源及处理	57
5 如果我是环保局长, 我将……	73

案例研究

■ 环境伦理的先驱	7
■ 英国应对全球气候变暖的措施	16
■ 咸海的萎缩	23
■ 中美节能示范楼	30
■ 北京城市雨水利用	36
■ 2003年我国主要流域水土流失状况	46
■ 沙坡头治理荒漠化的经验和措施	54
■ 本溪改善城市环境的七项举措	65
■ 上海城市垃圾处理	70
■ 《联合国气候变化框架公约》	82
■ 德国的绿色包装	87



主 编 王 民
副 主 编 陈 红 蔚东英 田 忠
编 写 者 闫小红

责任编辑 冯立权
制 图 许丛华 吴艳辉 刘 洁
美 工 杨晓明
封面设计 李 伟
审 校 周 清 孙冬冬 李俊生 萧 简 尹 鹄
复 审 胡志刚
出版审订 张桂兰

本 册 图 例

 中国首都
(普通图)

 中国省级行政中心
(普通图)

 中国地级市行政中心
(普通图)

 居民点
(专题图)

 洲界

 国界
(普通图)
(专题图)

 未定国界
(普通图)
(专题图)


 军事分界线、停火线
(普通图)
(专题图)


 中国省、自治区、直辖市界
(普通图)
(专题图)


 中国香港特别行政区界
(普通图)
(专题图)


 回归线、极圈
(普通图)
(专题图)


 铁路


 海岸线


 常年河

 时令河

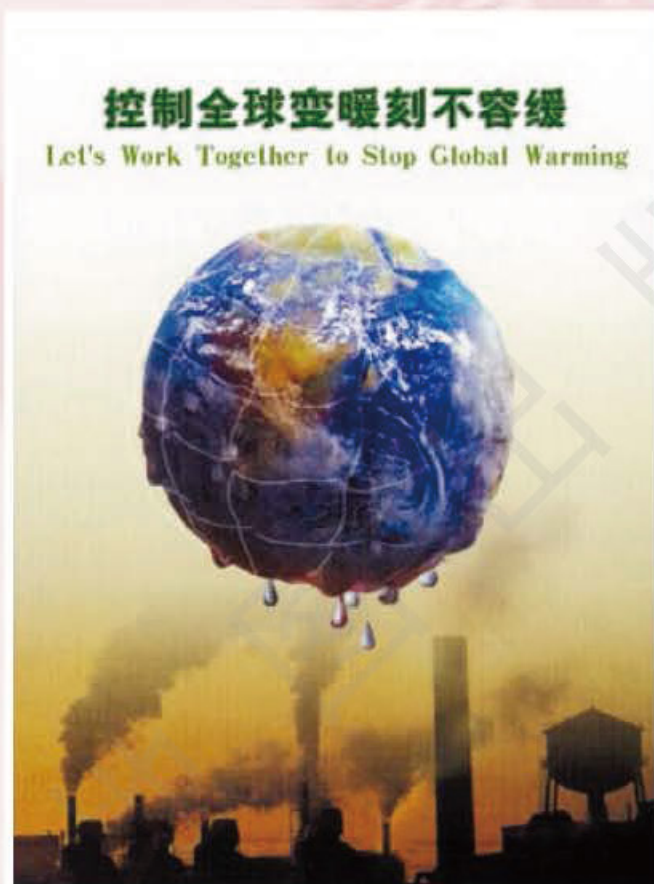
 运河

 淡水湖泊

 咸水湖泊

 沙漠

第一章 ◆ 环境与环境问题



主要内容

第一节 人类与环境的关系

- 4 人类与环境关系的发展阶段
- 6 形成正确的环境伦理观

第二节 环境问题的产生及其危害

- 9 环境问题及其产生的主要原因
- 11 人类面临的主要环境问题及其危害

课题1 环境保护与“我”的关系

你已经学习了不少环境保护方面的知识，但你真正理解氟利昂与自己有什么关系吗？奢华的包装与自己的生活有多大关系呢？很多人都有环境保护常识，但并未落实到行动上。

在这一章里，你将学习人类与环境的关系、环境问题产生的原因及其危害。

课题目标 通过分析自己身边的环境问题及其产生的原因，理解环境保护与自己的密切关系，从而树立可持续发展的环境观。要圆满完成该研究课题，你必须做好以下工作：

◆ 认真阅读本章的内容，理解环境问题有哪些，以及环境问题产生的原因和危害。

◆ 联系自己的生活实际，从不同的角度确立选题。要注意选题的可观察性和可探索性。例如，你可以从以下几方面进行了解：贴近社区生活、个人生活中的“小事”，校园内的环境问题，环境保护中的热点问题，社会生活中产生的新环境问题，人们对环保冰箱、环保涂料和家具、节能灯、再生纸等物品的态度等。

◆ 选择自己合适的时间进行了解（以一周以内为宜）。在进行了解的同时，查阅有关资料、咨询专家、走访调查当事人，最后进行分析归纳，将自己所选择的环境问题产生的原因、分布特征、危害及解决办法等，整理成一个完整的书面报告。

课题准备 在进行探索之前，首先要弄清楚环境问题的概念及其类型，人类的行为会产生哪些相应的环境问题，环境问题对人们生活的危害，然后制订一个全面的研究计划。

检查进度 在学习这一章的同时进行课题研究。为了顺利完成这一研究，在以下各阶段要检查研究进度。

第一节 第8页：认真阅读本章内容，理解环境问题的概念、类型、产生原因及其危害；制订出自己的研究计划；选择一周时间进行研究。

第二节 第17页：分析归纳出自己的研究结果，撰写一份研究报告。

总结 在全班交流自己所撰写的研究报告，讨论从我做起，保护环境的具体措施。

第一节 人类与环境的关系

探索

人类与环境关系的探索

老子说：“人法地，地法天，天法道，道法自然。”

培根认为：“人要对万物建立自己的帝国，那就全靠方法和技术了。”

恩格斯警告说：“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”

世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》中把可持续发展定义为“既能满足当代人的需要，又不对后代人满足其自身需求能力构成危害的发展”。

思考 以上是不同历史时期古今中外几种典型的人类自然观，请大家仔细分析，说明其中蕴涵的人与环境的关系。

学习指南

- ◆ 人类与环境的关系有哪几个发展阶段？
- ◆ 什么是可持续发展？

提示 注意三个发展阶段人与环境关系的演变。

人类与环境关系的发展阶段

随着生产力的不断发展和科学技术的进步，人类与环境的关系也在不断变化、发展。迄今为止，大体经历了三个发展阶段。

第一阶段——人类畏惧、崇拜自然

在采集、狩猎文明时期，由于生产力水平低下，科学技术落后，人类对自然的认识还处于蒙昧阶段，无法摆脱自然的控制和威胁，对自然具有一种畏惧和盲目崇拜的心理。例如，把日月、风雨、雷电、大地、巨石等自然物或自然现象奉若神明；把自然



图1-1-1 野牛、人与鸟（法国）

该岩画绘于约公元前1.5万年。写实的动物形象，一些稚拙的人物和奇怪的几何图形组合在一起，反映了原始人对自身与周围世界的理解。

界的某种动物或植物作为自己民族的象征，形成图腾崇拜。在这个时期，人类虽然也萌发过与自然和谐相处的某些美好愿望，如“天人合一”的思想，但在总的自然观上，人类还是把自己看作自然的奴隶，认为人与环境的关系是一种依赖的关系。

第二阶段——人类无视自然，试图主宰自然

随着农业的出现，人类对自然的依赖性大大减弱；工业文明提升了人在自然界中的地位。据史料记载，蒸汽机的发明和使用，使美国在100年间，煤炭的产量增长了10倍，铁的产量增长了近60倍。人类在战胜自然的同时，盲目乐观，开始把自己当成世界的主宰，无视自然的存在。在这个时期，人与环境之间的对抗开始出现。例如，在局部地区毁林开荒和过度放牧，引起了土地荒漠化和水土流失，物种减少，生态系统变得简单和脆弱；工业排污造成了严重的环境污染等。

名词链接

图腾崇拜 原始社会的一种宗教信仰。约出现于氏族公社时期。图腾系印第安语，意为“属彼亲族”。原始人相信每个氏族都与某种动物、植物或其他自然物有着亲属或其他特殊关系，一般以动物居多。作为氏族图腾的动物（如熊、狼、鹿、鹰、蛇等），即是该氏族的神圣标志。



图1-1-2 瓦特发明的蒸汽机

图1-1-3 英国工业革命时期的煤矿

第三阶段——人类开始寻求与自然协调发展

20世纪60年代以来，以微电子技术为核心的一系列新兴技术的出现，标志着人类进入了信息社会。人类在长期与环境的共存和斗争中逐渐认识到，只有保持同环境的平衡和协调，才能生存和发展。于是，人们抛弃盲目崇拜自然和完全无视自然的极端观念，开始理智地认识人类与环境的关系，确立尊重自然、与自然和谐相处的思想。这是人类与环境关系的一次具有历史意义的观念转变。其标志是1972年第一次联合国人类环境会议通过的《联合国人类环境会议宣言》，简称《斯德哥尔摩宣言》。这个宣言第一次呼吁全人类要对自身的生存环境进行保护和改善，明确提出保护自然环境就是保护人类自己。

1992年联合国“环境与发展大会”通过了《21世纪议程》，确定世界要走可持续发展道路。

阅读



人口、资源、环境与社会经济发展的演变过程

从人与自然相互关系的发展演变和世界发达国家和地区所走过的工业化道路来看,人类社会大体经历了原始型人口、资源、环境与经济之间的协调发展阶段(I),工业化初中期以单纯追求经济增长所导致的人口、资源、环境与经济发展之间的失调阶段(II),工业化后期人口、资源、环境与经济之间协调发展的阶段(III),后工业社会人口、资源、环境与经济之间协调发展的阶段(IV)。

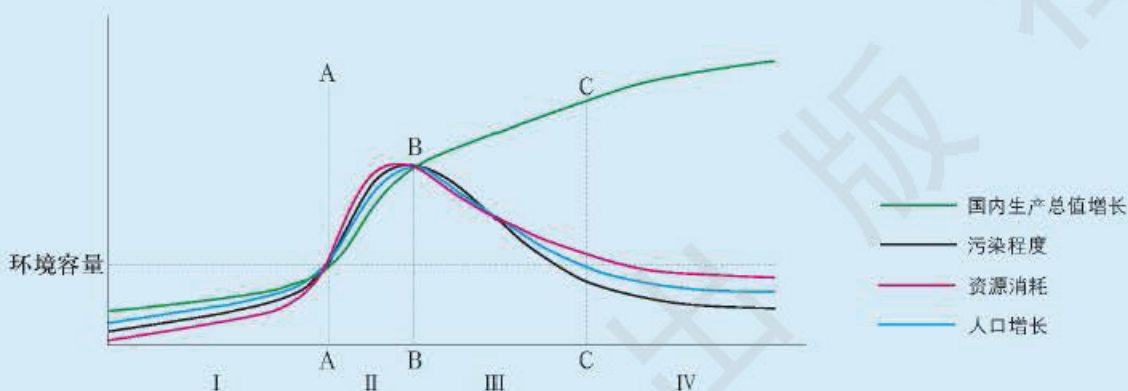


图1-1-4 人口、资源、环境与社会经济发展的演变过程



思考

1. 利用图中所示内容,分析人口、资源、环境与经济发展之间的关系在人类社会各个阶段的特征。
2. 分析上述四者之间关系发展演变的动态过程,理解人类选择可持续发展道路的必然性。

形成正确的环境伦理观

随着生态破坏和环境污染的日益加剧,人们已经认识到,解决环境污染和生态失衡的问题,不能仅仅依赖于经济和法律的手段,还必须改变不适宜的伦理观念。人类只有摆正自己与大自然的位置,在人与自然之间建立一种新型的伦理关系,才能明确认识人对自然的责任和义务,把尊重和爱护自然的意识溶入到自己的行动中去。只有树立正确的环境伦理观,环境问题才有可能得到妥善解决。

从人与环境关系的三个发展阶段看,人类从屈服于自然到凌驾于自然之上,再到与自然和谐相处,角色发生了深刻的转变。人类为了适应新的角色,需要建立新的道德准则和行为规范。

传统伦理道德是人与人之间关系的规范和约束,但从环境伦理的观点看,仅有这一点是不够的,因为人类生活在地球上,与自然环境中各要素存在复杂的关系。人类必须与自然环境保持和

谐与平衡关系,这种关系一旦破坏,人类所赖以生存的自然环境即遭到破坏,进而影响人的生存。因此,人类在处理与自然环境之间的关系时必须遵守相应的伦理道德。

环境伦理观与传统伦理观的区别在于,它不仅表现在人类行为中人与人的利益关系上,认为破坏环境从而侵犯他人利益的行为是不道德的;而且还表现在人类与自然的利益关系上,认为破坏环境从而危害物种生存和损害生命维持系统的行为也是不道德的。



思考

1972年美国学者斯通发表了“树木拥有法律地位吗”的著名文章。你怎么回答他提出的问题?怎么理解环境伦理?

图1-1-5 人与鸟和谐相处

案例研究 环境伦理的先驱

个人能改变公众思考问题的方式吗?答案是肯定的。下列这些环境伦理先驱者曾对公众关于环境问题的思考产生过重大影响。

● 阿尔伯特 史怀泽 [法]

阿尔伯特 史怀泽(Albert Schweitzer)是当代具有广泛影响的思想家。1915年,他提出了“敬畏生命”的理念,将伦理学的范围由人扩展到所有生命,成为生命伦理学的奠基人。“敬畏生命”的基本含义并不是对生命持一种畏惧感,而是坚持一种敬重感,所以敬畏生命的全部内涵即是保护生命,爱护生命,既包括人的生命,也包括一切具有生命的存在物的生命。

● 马丁 海德格尔 [德]

马丁 海德格尔(Martin Heidegger)20世纪40年代就提出了“拯救地球”的主张。海德格尔很早就预言到科技发展必然会导致人类生存环境的恶化。他的思想主要是呼吁人类保护环境、拯救地球。他在30年代就开始对“人类中心主义”的价值观进行批判剖析,认为人类不应该总是充当中心和主宰,而应当成为自然的看护者。所以,要拯救地球,也需要改变人的主体地位,即走出“人类中心”的思想误区。

● 奥尔多 利奥波德 [美]

奥尔多 利奥波德(Aldo Leopold)非常清晰地提出了保护土地、保护环境的伦理思想,因而被公认为生态伦理或环境伦理的

奠基人。1949年,他的著作《沙乡年鉴》出版,其重要思想是大地伦理思想:把人看做大地共同体的一员,伦理道德要向大地扩展;保护生态系统的和谐稳定、保持生物存在的多样性、保持土地完整无损的行为就是合乎大地伦理规范的行为。

● 蕾切尔·卡逊 [美]

1962年,蕾切尔·卡逊(Rachel Carson)出版的《寂静的春天》一书认为,人类之所以要向自然界投放大量的化学药剂,是因为人类长期以来用一种非常狭隘的观念对待自然,即完全按照自己的意愿来决定动植物的生存,认为对自己有用就让其保留,对自己不利就生产各种各样的化学药品来消灭它们,从而使生态平衡遭到严重破坏。蕾切尔·卡逊认为,人类不能再扩充自己的征服精神,而要用一种道德态度来尊重自然。



图1-1-6 蕾切尔·卡逊

● 丹尼斯·梅多斯 [美]

1972年,罗马俱乐部成员、美国麻省理工学院教授丹尼斯·梅多斯(Dennis L. Meadows)等人向世界推出了《增长的极限》一书,这是罗马俱乐部对人类困境研究推出的第一个报告,基本观点是:目前世界的困境可以通过人口、工业发展、污染、粮食生产、资源消耗等五种因素的联系和变动表现出来。如果世界人口、工业化、污染、粮食生产以及资源消耗按现在的增长趋势继续不变,这个星球上的经济增长就会在今后一百年内的某一个时候达到极限。唯一摆脱现实困境的方法是:1975年以前停止人口的增长,1990年以前停止工业投资的增长,最终通过零增长的出现使全球达到均衡。他不断地提醒人们,不要盲目地追求经济增长,盲目地追求经济增长是要付出代价的。



思考

1. 分析每一位先驱者的思想体现的人与环境的关系。
2. 为解决环境问题,我们应扮演什么角色?

复习题

1. 人类与环境的关系经过了哪三个发展阶段? 简述各阶段人与环境关系的特点及演变过程。
2. 什么是环境伦理观?
3. 环境伦理观是如何渗透到我们生活当中的? 请举例说明。

课题1

检查进度

认真阅读本章内容,理解环境问题的概念、类型、产生原因及其危害;制订出自己的研究计划;选择一周时间进行研究。

第二节 环境问题的产生及其危害

探索

探索环境问题及其产生的原因

1. 在生活中,你认为哪些现象属于环境问题?在下表中列出你认为最重要的五个环境问题。

环境问题	产生原因

2. 与三个同学组成一个研究小组,交流你们所列的环境问题,讨论确定哪一个问题是最重要的,并分析原因。

3. 画出产生环境问题的过程示意图,并进行讨论。

思考 1. 你们小组是如何给“环境问题”这个术语下定义的?

2. 你们所讨论的环境问题产生的原因是什么?

环境问题及其产生的主要原因

环境问题的概念及其分类

环境问题(environmental problem)指因自然变化或人类活动而引起的环境破坏和环境质量变化,以及由此给人类生存和发展带来的不良影响。环境问题的表现形式是多样的,大致可分为原生环境问题和次生环境问题两类。

● **原生环境问题** 原生环境问题(primary environmental problem)也称第一环境问题,指由于自然环境本身变化引起的,没有人为因素或人为因素很少的环境问题,如火山喷发、地震、台风、洪涝、干旱、海啸等自然现象所造成的环境问题。

学习指南

- ◆ 什么是环境问题?环境问题分为哪几类?
- ◆ 环境问题产生的原因有哪些?
- ◆ 人类面临哪些全球性的环境问题?

提示 学习时,注意联系身边的环境问题进行拓展。



图1-2-1 火山喷发



图1-2-2 南美洲哥伦比亚山体滑坡使房屋倒塌

● **次生环境问题** 次生环境问题(secondary environmental problem)也称第二环境问题,指由人为因素造成的环境问题。目前人们所说的环境问题一般指次生环境问题。次生环境问题又可分为环境污染、生态破坏两类。环境污染是因为人类在生产生活中排出的废弃物进入环境,积累到一定程度而产生的对人类不良的影响。生态破坏指生态系统的平衡遭到破坏。例如,人类为了解决粮食问题,大量开垦土地,造成自然植被减少,引起水土流失、土地荒漠化、物种锐减等。

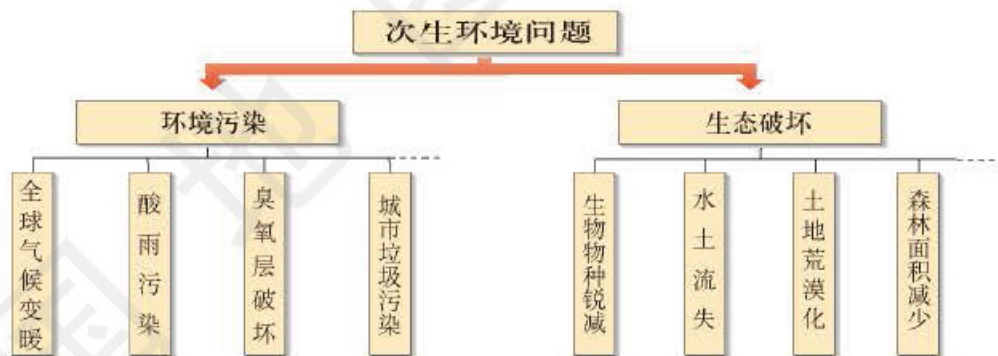


图1-2-3 次生环境问题



图1-2-4 水土流失

我国南方低山丘陵地区某地植被遭到破坏,水土流失严重。



图1-2-5 土法开采石棉矿带来的环境污染

环境问题产生的原因

环境问题的产生与资源利用、经济发展密切相关。一般来讲，环境问题产生的实质体现在两个方面，一方面是人类生产和生活活动索取资源的速度超过了资源本身及其替代品的再生速度，另一方面是人类向环境排放废弃物的数量超过了环境本身的自净能力。

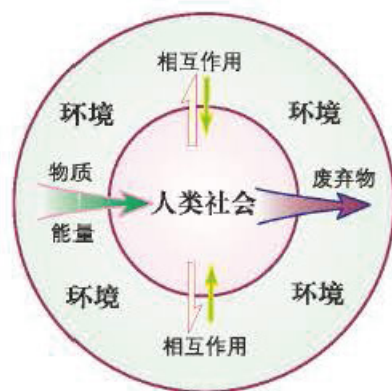


图1-2-6 人类与环境关系的模式



思考

1. 根据人类与环境关系的模式图，说明环境问题产生的原因。

2. 举例说明环境问题产生的原因。

人类面临的主要环境问题及其危害

当前许多环境问题已不受国家疆界的限制，形成了全球性环境问题。

环境污染

全球性环境问题主要有全球气候变暖、酸雨污染、臭氧层破坏等。

● **全球气候变暖** 全球气候变暖(global climate warming)指地球低层大气和地表温度的上升。据政府间气候变化专门委员会(IPCC)第五次评估报告：相对于1961—1990年，1880—2012年全球地表平均温度约上升了0.85℃，到2100年地球温度可能上升超过2℃。随着气候变暖，高温热浪将变得更加频繁，且持续时间更长。

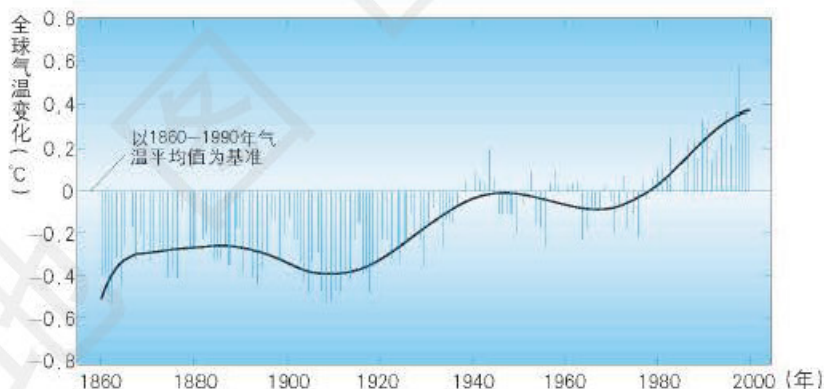


图1-2-7 近140年来全球气温的变化

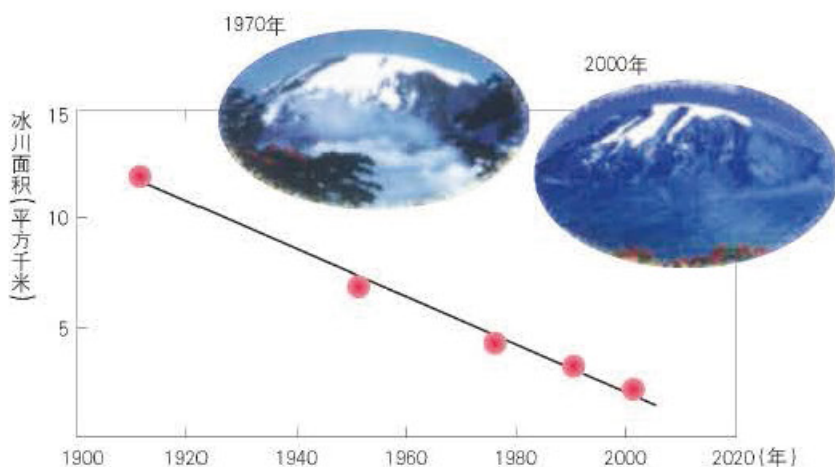


图1-2-8 乞力马扎罗山冰川面积的变化

非洲乞力马扎罗山的冰川面积在1912—2000年间减少了80%。1889年它完全由冰雪覆盖，今天只剩下15%由冰雪覆盖且主要是季节性冰雪。

1986年以来,中国已经历了19个全国性大范围暖冬。中国气候变暖最明显的是西北、华北、东北地区。我国乌鲁木齐河源1号冰川,近半个世纪以来一直处于后退状态。1962—1980年,冰川退缩了80米;1980—1992年,冰川又退缩了60米。



图1-2-9 引起气候变化的一些原因



思考

1. 引起气候变化的原因主要有哪些?可归纳为几类?
2. 在日常生活中,我们能为减少温室气体的排放进而减缓气候变化做些什么?

● **酸雨污染** 酸雨(acid rain)指pH值小于5.6的大气降水。酸雨最初发生于19世纪80年代。进入20世纪,欧洲出现了因水体酸化鱼类死亡的现象。20世纪50年代以后,地球上相继出现了三大酸雨区:欧洲、北美和中国。在1972年召开的“人类环境会议”上,瑞典人贝特博林等向大会作了“跨越国境的空气污染——空气和降水中硫对环境的影响”的报告,引起人们的普遍关注。

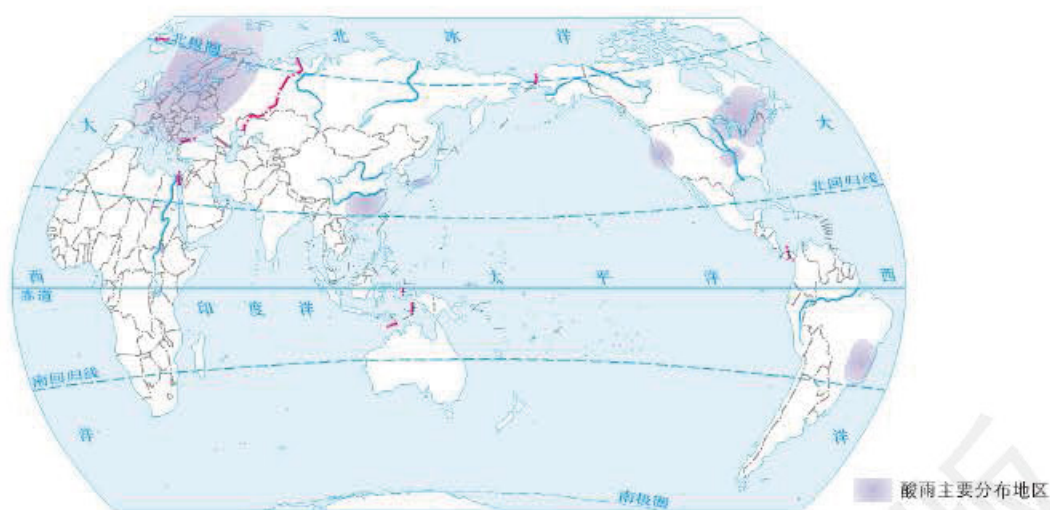


图1-2-10 世界酸雨主要分布区

酸雨有“空中死神”之称，危害极大，可使湖泊、河流等水体酸化，从而威胁鱼类和其他水生生物的生存，导致森林生产力下降，土壤酸度增加，腐蚀建筑物等。



图1-2-11 酸雨的危害



图1-2-12 酸化的湖泊

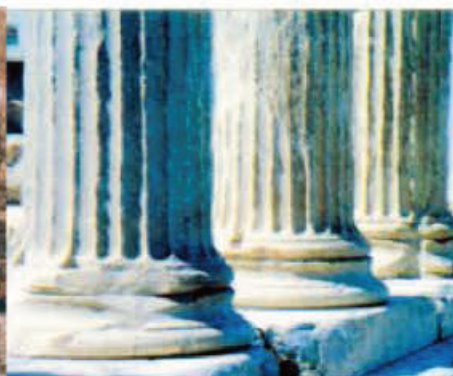


图1-2-13 被酸雨腐蚀的建筑物



图1-2-14 受酸雨危害的树木

阅读



酸雨的越境污染

20世纪70年代, 北欧斯堪的纳维亚半岛上许多湖泊中的鲑鱼和鳟鱼神秘死亡, 挪威许多河流被酸化, 丹麦及德国北部的环境酸化程度超过正常值10倍以上, 许多人认为北欧酸雨是英国和西欧其他一些国家排放的二氧化硫越境造成的, 但英国不承认。经过多国科学家联合小组的调查, 1990年公布了调查结果: 英国和西欧某些国家确实向斯堪的纳维亚半岛“出口”过酸雨。

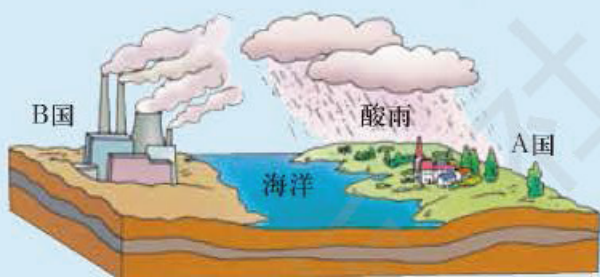


图1-2-15 酸雨跨国迁移示意图

● 臭氧层破坏 20世纪70年代, 科学家发现: 某些人工合成的化学物质, 如氟氯烃, 可以通过光化学作用耗损大气层中的臭氧。到80年代, 已观测到臭氧层(ozone layer)的破坏速度大大加快, 特别是南极上空, 臭氧浓度大大降低, 形成了所谓的“臭氧层空洞”。2012年记录到的臭氧层空洞面积达2 120万平方千米。

臭氧层大量吸收太阳辐射的紫外线, 对地球上的生物具有保护作用。臭氧层破坏会使过量的紫外线辐射到达地面, 危害人体健康, 增加患皮肤癌和白内障的危险, 对野生动物、野外放牧的牲畜都有类似的危害。臭氧层破坏也会使海洋浮游生物受到伤害, 导致海洋食物链中基础食物数量减少, 特别是浅水里的鱼类和贝类的幼体将难以生存。

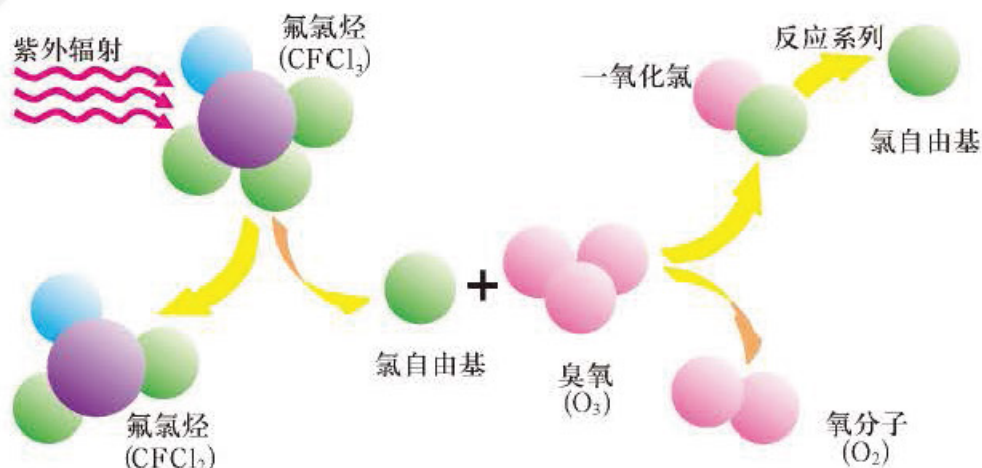


图1-2-16 氟氯烃对平流层臭氧的影响

生态破坏

生态破坏主要包括生物物种锐减、水土流失、土地荒漠化等。

● 生物物种锐减 生物多样性

(biodiversity)对人类生存与发展具有重大意义。由于人类对野生生物的滥砍乱杀以及生态环境的污染和破坏，地球上越来越多的生物物种已经或濒临灭绝。据科学家估计，现在每天都有一种生物消失，很多物种还没有被人类发现和鉴定，就已经从地球上灭绝了。



图1-2-17 藏羚羊
由于自然环境的恶化和人类的肆意捕杀，长江源头地区的藏羚羊濒于灭绝的边缘。

物种不断灭绝，必然导致生物多样性的破坏，从而使生物食物链断裂，生态失去平衡，其危害是无法估计的。

● 水土流失

人类大规模地破坏森林，使全世界的水土流失(water and soil loss)异常严重。据联合国环境规划署的不完全统计，全世界每年流失的土壤达250亿吨。例如，喜马拉雅山南麓的尼泊尔，是世界上水土流失最严重的国家之一，一到雨季，大量的表土就被洪水冲刷到印度和孟加拉国，使得尼泊尔的耕地越来越贫瘠。土壤被带入江河湖泊，又会造成水库、湖泊的淤积，从而抬高河床，减少水库、湖泊的库容，加剧洪涝灾害。

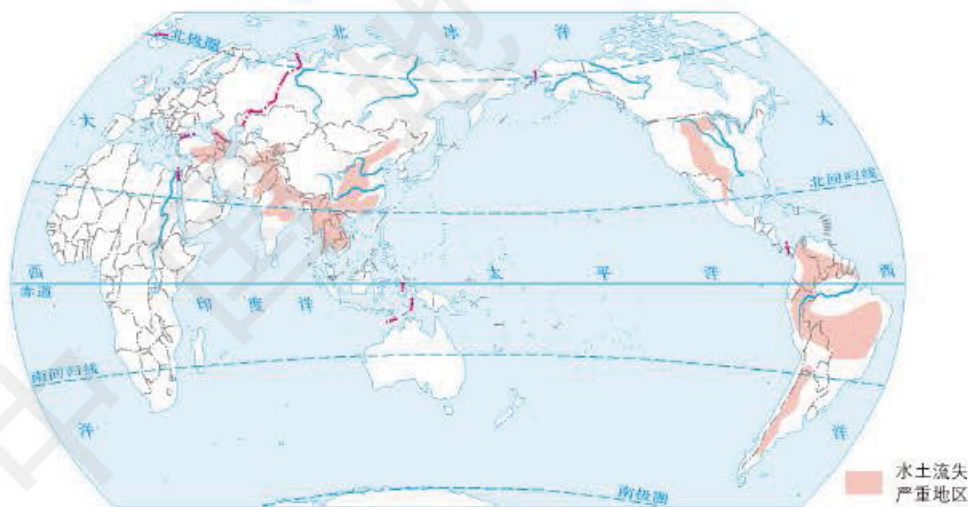


图1-2-18 世界水土流失严重地区

● 土地荒漠化

土地荒漠化(land desertification)多数是由于不合理地利用土地造成的，干旱和半干旱地区的问题尤为严重。全球有100多个国家和地区、世界1/6的人口受到荒漠化的威胁。据联合国环境规划署的统计，每年有1 200万公顷土地消失，每年由于荒漠化和土地退化造成的经济损失达到420亿美元。

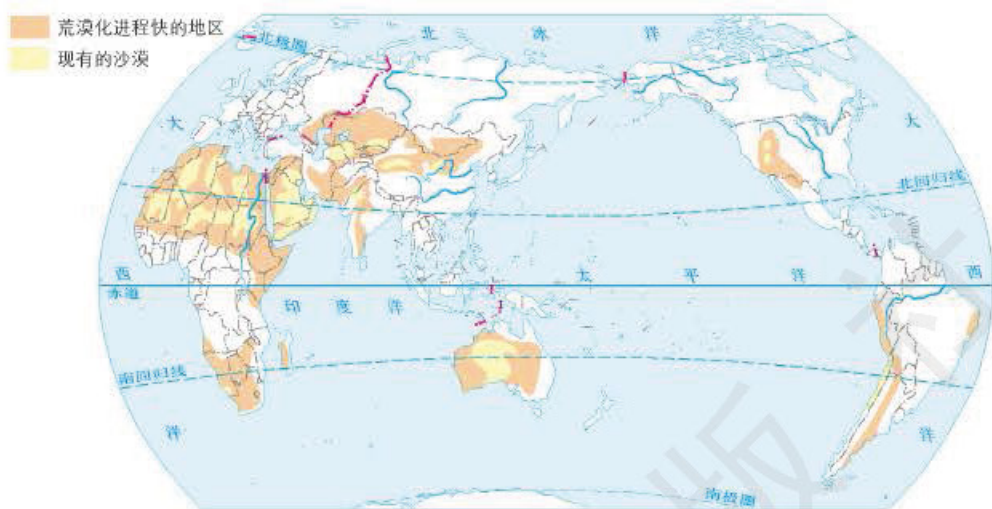


图1-2-19 世界荒漠化地区的分布

案例研究 英国应对全球气候变暖的措施

国家目标

英国政府把应对气候变化作为一项重要的工作。英国财政部在2004年2月发布了《能源白皮书》，将英国经济定性为“低碳经济”，具体的温室气体减排目标是：到2050年左右，将排放量降低到2004年的40%。

税收调节

英国在温室气体减排方面非常重视税收调节的作用，2001年实施了气候税（环境税），这个新税种为全球首创。气候税规定，凡是用能单位（不含居民）每消耗1千瓦时的电，就必须上缴15便士（英国货币单位，100便士=1英镑）的气候税，1年的总税金在10亿英镑（2004年1英镑约换15元人民币）左右。与此同时，财政部出台了气候税减征制度：企业根据自愿原则，与财政部核定每年的减排目标，凡是如期完成任务的，就可以减免80%的气候税。目前，加入这个协定的已经有44个行业的企业，大企业更是踊跃参加。

节能建筑

在伦敦西南郊区，坐落着英国第一个实现了碳零排放的居民小区，并行排列的几幢小楼样式新颖，屋顶上耸立着随风转动的五颜六色的排风管，朝南的屋檐下则是深蓝色的太阳能光电板。

据介绍,这些房屋采用可回收的保温隔热材料,最大限度地使用自然光、自然风和太阳能,生活用水实现了循环使用。人们不仅住得舒适,日常支出也大为减少,这样的节能建筑备受青睐。英国剑桥大学的专家正在潜心设计节能公共建筑。他们认为,节能建筑完全可以从古典建筑中获得灵感,技术和材料并不是越新越贵越好,关键在于巧借天工、因地制宜。

绿色能源

2001年,苏格兰电力公司在爱丁堡市西北的一片草原上建成了一座风力发电站,共有26架风车,年设计发电量1.7亿千瓦,风力发电的成本每千瓦时仅为三四便士。与核电相比,风力发电不仅无环保之忧,而且成本低廉。除了风力发电外,该公司正在研究开发潮汐能等新的可再生能源,力争到2020年使可再生能源占苏格兰全部能源的40%。



思考

1. 英国应对全球气候变暖采取的措施有哪些?
2. 你认为还可以采取哪些措施?

复习题

1. 分析全球性环境问题产生的原因,并总结归纳。
2. 指出本节所介绍的全球性环境问题主要有哪些。
3. 本节只是列举了全球性环境问题,有兴趣的同学可以在课下通过各种途径进一步了解当地环境问题。

课题1

检查进度

把自己的研究撰写成一份研究报告,并在全班交流。讨论身边有哪些环境问题,如何从我做起保护身边的环境。

第二章 ◆ 资源问题与资源的利用和保护



随着人口数量和物质消费量的增长，人类对非可再生资源的需求猛增，非可再生资源日渐枯竭。人类在保护非可再生资源的同时，必须开发新能源以满足人类日益增长的需要。



主要内容

第一节 自然资源利用中存在的问题

- 20 自然资源的概念和分类
- 20 主要资源问题及其产生的原因

第二节 煤炭、石油资源的利用与保护

- 24 煤炭、石油的开发和利用对环境的影响
- 26 煤炭、石油的开发中应采取的环保措施
- 29 非可再生资源的耗竭对人类的影响

第三节 水资源的利用与保护

- 31 水资源利用中存在的问题
- 33 水资源的合理利用与保护

课题2 节能的潜力有多大

能源是人们生产、生活中必不可少的资源。能源消耗会导致资源短缺乃至枯竭，克服能源危机需要从开源和节流两个方面着手。实际上人们往往注重开源而疏忽节流。人们生产和生活中节能的潜力有多大？

在这一章的学习过程中，大家将探索资源问题以及资源的利用和保护。

课题目标 通过调查自己所熟悉的某一区域一周内的能源利用状况，分析该区域在能源利用过程中存在的问题，并提出节约能源、提高能源利用效率的措施与对策。要完成该课题的研究，你必须做好如下工作：

- ◆ 调查该区域一周内使用的所有能源的种类、数量和使用方式，并对开发利用的能源与可节约的能源的数量进行对比。
- ◆ 找出该区域节约能源的方法和措施。
- ◆ 将自己调查研究的结果写成书面报告，在全班交流。

课题准备 与同学一起选择学校、家庭或社区的某一区域进行调查，如教学楼（或教室）、食堂、办公室、自己家、社区小商店等。你也可以选择学校的供暖或制冷系统，上学或放学乘坐的交通工具等。列出所选调查对象能源使用方式的清单。

检查进度 在进行本章学习的同时，进行本课题的研究。为了顺利完成这一研究，在以下各阶段要检查自己的研究进度。

第一节 第23页：选择一个合适的时间，观察研究所选定的区域，记录该区域使用能源的类型和方式。

第二节 第30页：收集有关能源使用数量的数据，对比实际利用与有效利用的数据，寻找节约能源、提高能源利用率的方法和措施。

第三节 第37页：撰写所研究区域能源利用情况的报告，并在全班交流。

总结 本章的最后，在全班交流所撰写的研究报告，并与同学讨论、分析，提出节约能源、提高能源利用率的建议。比较一下，哪方面的节能潜力最大。

第一节 自然资源利用中存在的问题

探索

自然资源利用中存在的问题

1. 20世纪,人类共消耗了1 420亿吨石油、2 650亿吨煤、380亿吨钢铁、7.6亿吨铝、4.8亿吨铜。
2. 近50年来,由于土地污染、盐碱化、沙化和水土流失,加上过度耕作,全世界耕地面积的11%,近12.1亿公顷的土地严重退化,已经无法耕种。
3. 传统的农业,多采用漫灌的方式进行灌溉。这种方式,水还没有接触到农作物前就已经蒸发、渗漏损失了70%~80%。

思考 以上三段文字,从三个角度说出了哪些资源问题?

学习指南

- ◆ 什么是自然资源?自然资源分为哪几类?
- ◆ 引起土地退化的原因是什么?
- ◆ 水资源危机有哪些表现?
- ◆ 能源供应紧张的原因是什么?

提示 注意区分广义和狭义的资源,明确资源的分类。

自然资源的概念和分类

资源有广义和狭义之分。广义的资源指人类生存发展和享受所需要的一切物质的和非物质的要素。狭义的资源仅指自然资源(natural resources)。联合国环境规划署对自然资源定义为,在一定时间、地点的条件下能够产生价值的,以提高人类当前和将来福利的自然环境因素和条件的总称。我们所说的资源指狭义的资源。

自然资源有多种分类。比较常见的是按照自然资源是否能够更新或恢复,分为非可再生资源 and 可再生资源两大类。非可再生资源(nonrenewable resources)主要指那些在漫长的地质年代里形成的、储备有限的、经开发利用后无法在现阶段再生的自然资源,如各种金属和非金属矿石、煤和石油等化石燃料等。可再生资源(renewable resources)主要指那些被人类开发利用后能依靠生态系统自身的运行得到恢复或再生的资源,如生物资源、土地资源、水资源、气候资源等。

主要资源问题及其产生的原因

人类生存离不开自然资源。但同时人类目前存在资源短缺、浪费和使用不合理等多种问题。

土地资源问题及产生的原因

土地资源(land resources)是人类生存、生活、生产和发展的物质基础。土地是自然的产物,有其自身的历史演变规律。积极、合理的人类活动可改善土地性状,提高土地质量,促进土地更新;不合理的人类活动则会导致土地严重退化,失去应有的生产能力。当前人类活动所导致的土地资源问题主要表现为耕地减少和土地退化两类。

● 日趋减少的耕地 耕地是土地资源中最重要的部分。随着世界人口增长,人类正面临着越来越严峻的耕地资源不足的问题。

在工业化过程中,人口的增加、城市的扩张、工矿道路的建设不断占用土地,而且占用的土地主要是地势平坦、水源充足、土质肥沃、产量高的耕地。例如,人多地少的日本,1950年以来由于工业化和城市化的建设,人均耕地面积减少了近1/3。

我国人口众多,近年来,由于非农业建设用地增长迅速,所以耕地日趋减少,人均占有耕地约0.1公顷,不足世界人均耕地面积的一半。

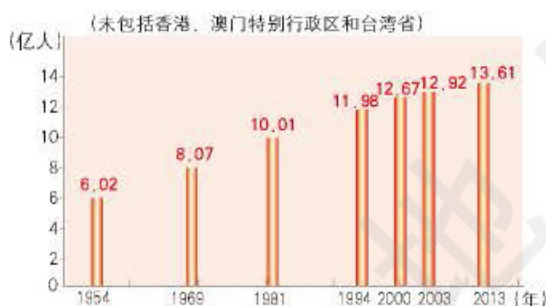


图2-1-1 中国近60年人口变化



图2-1-2 中国近60年人均耕地面积变化



思考

我国人口与人均耕地面积变化的相关性发展趋势是什么?并分析其原因。

● 土地退化 土地退化(land degradation)是人类不合理利用土地所造成的土地质量下降。土地退化在不同地区有不同的表现形式,它包括水土流失、土壤沙化、土壤盐渍化和土壤肥力下降等。半个世纪以来,由于农业开垦、植被破坏和过度放牧等,地球上大约有相当于中国和印度国土面积总和的土地发生了中等以上程度的土地退化。



图2-1-3 土壤被侵蚀

失去植被的保护,土壤就会被侵蚀,使营养成分流失。

名词链接

土壤盐渍化 土壤盐渍化指易溶性盐分在土壤表层积累的现象或过程。

图2-1-4 过度放牧导致草地退化



过度放牧是导致全世界范围内土地退化最主要的原因。超过天然草地承载能力的放牧活动，加速了草地的退化。植被破坏也是造成土地退化的重要原因。全世界将近1/3的土地退化是由于植被破坏造成的，在南美洲和亚洲，由于植被破坏造成的土地退化尤为严重。不合理的农业活动，以及灌溉系统不健全，田间工程不配套，也会导致土地退化，如不合理的灌溉方式造成的土壤次生盐渍化。

此外，生产和生活排放的有毒物质对土地造成的污染，也是土地退化的原因之一。



思考

土地资源在利用过程中存在哪些问题？针对这些问题提出合理利用土地资源的建议。

能源问题及产生的原因

从20世纪中叶以来，随着人口的增加和消费水平的提高，世界能源的消费速度急剧增加，20世纪末，能源使用量比1900年增加了30倍。随着人口的增加和生活需求的增长，人们对能源的需求量猛增，这将造成能源供应紧张。

能源供应紧张主要有以下几方面的原因：

首先，石油、煤、天然气等常规能源储量有限。据国际能源专家预测，地球上所蕴藏的石油和天然气都用不了几十年就会枯竭，煤至多可用400年。

其次，能源的地理分布与实际消费量不平衡。煤炭90%分布在俄罗斯、美国和中国；石油70%分布在中东和少数发展中国家。但就实际消费来看，占世界人口约26%的发达国家却消耗着世界总能源开采量的77%。

另外，世界能源消费结构不合理。据统计，目前世界的能源消费结构中，石油、天然气、煤等常规能源占主导地位，这些储量有限的能源，正面临着枯竭的危险。同时，现存的能源结构对常规能源严重依赖，当石油资源锐减或油价提高时，整个经济体系都会发生动摇。

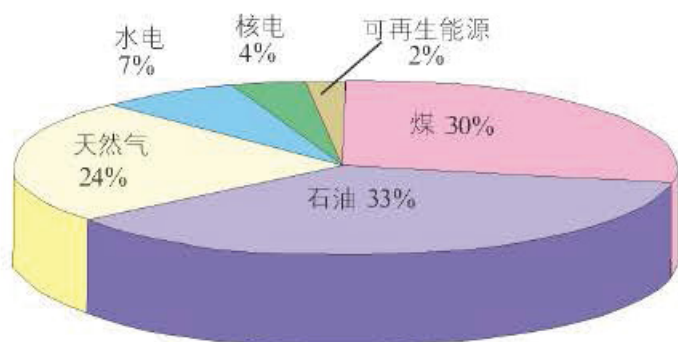


图2-1-5 世界能源消费结构 (2012年)

案例研究 咸海的萎缩

20世纪50年代,位于中亚的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦和土库曼斯坦大量种植棉花,当地人用阿姆河和锡尔河的河水灌溉棉田。从1965年到1988年,灌溉用水和棉花种植面积都扩大了2倍。20世纪90年代初,中亚这三国已成为世界第三大产棉区。

阿姆河和锡尔河都注入咸海,这两条河流的河水和少量的雨水,是咸海的主要补给水源。中亚的这三国过分地攫取河水破坏了咸海的生态平衡。20世纪60年代,每年从这两条大河注入咸海的水约550亿立方米,1990年减少到了不足40亿立方米。两河下游河段由从前的滔滔河水变成了涓涓细流。两河河水骤减给咸海带来了灾难性后果。30年来,咸海的水面大幅度缩小,盐度升高了2倍。大风每年从干涸的湖床上至少卷起4 000万吨有毒的盐-尘混合物,撒向咸海周围的草原和田野上,污染蔬菜和水果,并且进入地下水。人们通过呼吸空气和饮食,把这些有毒有害物质摄入体内,身体健康受到严重损害,当地肺结核、肝炎、消化不良、喉头癌、伤寒和其他疾病的发病率远远高出其他地区,妇女、儿童贫血,孕妇死胎、早产等现象比较普遍。


 图2-1-6 咸海的萎缩
因过度取水,咸海的某些部分已经干涸。


思考

1. 咸海为什么会一步步地萎缩?
2. 咸海萎缩带来了什么样的生态后果?

复习题

1. 世界土地资源面临的问题有哪些?原因是什么?
2. 世界能源供应紧张的原因主要是什么?

课题2

检查进度

选择一个合适的时间,观察研究所选定的区域,记录该区域使用能源的类型和方式。

第二节 煤炭、石油资源的利用与保护

探索

煤的形成与开采

煤的形成需要漫长的地质年代，我国北方的煤主要形成于古生代晚期，而煤开采的寿命却很短。

辽宁省的阜新曾经是全国知名的“煤城”。阜新煤矿开采始于1897年，新中国成立以来，阜新年均煤产量达到1 200万吨，进入20世纪90年代，阜新煤炭资源日渐枯竭，与煤炭工业配套的相关产业也萎缩下来。

- 思考** 1. 煤的形成时间与开采时间各是什么时间尺度？这说明了什么问题？
2. 分析阜新煤矿“发现—开采—高潮—萎缩—枯竭”的过程，试为阜新今后的发展提出几条建议。

学习指南

- ◆ 矿产资源在开采、加工和利用过程中对环境有何影响？
- ◆ 矿产资源的开发过程中有哪些保护措施？

提示 阅读时注意概括知识要点。

现在世界各国的经济发展在很大程度上依赖于非可再生自然资源。煤炭、石油等非可再生自然资源的开发和利用对环境以及人类活动都有巨大的影响。

煤炭、石油的开发和利用对环境的影响

开采过程对环境的影响

煤矿开采活动对土地可造成直接破坏，如露天开采可直接破坏地表土层和植被；矿石开采过程中产生的废弃物需要大面积的堆积场地，从而导致对土地的大量占用，并对周围土地、水域和大气造成污染。



图2-2-1 山西省平朔安太堡露天煤矿
这是平朔安太堡露天煤矿深达200多米的矿坑，汽车开到坑底，要花四五十分钟的时间。

运输过程对环境的影响

煤炭在堆存、装卸过程中会发生自燃或扬尘，从而污染大气环境，同时会由于水的浸泡流失而污染水系。

石油运输过程中，油船外排的洗舱水会污染海洋，油船原油外泄会造成严重的海洋污染。



图2-2-2 煤在运输过程中对环境的污染
这是山西省大同煤矿集团七矿区运煤公路旁的家属楼，越靠近路边的家属楼外表越黑。



图2-2-3 油船原油外泄造成的海洋污染和生态破坏

阅读



“威望号”油轮漏油事件

2002年11月13日，巴哈马籍油轮“威望号”在途经西班牙海域时，遭遇强风暴袭击失去控制，在距西班牙海岸9千米处搁浅。船体裂开一个35米长的大口子，燃油大量外泄。19日，“威望号”又被大风吹向葡萄牙海域方向，在离葡萄牙海域约50海里处发生断裂，解体后沉入海中。这艘船共装有7.7万吨燃料油。船只解体沉没后，燃料源源不断地从沉船中涌出，形成了一条宽5千米、长37千米的污染带。泄漏的燃料油漂浮到附近长达250千米的海岸边，在海滩上积了厚厚的一层油污，给当地的生态环境造成了严重破坏。生态学家称这可能是世界上最严重的漏油事件之一。



思考

石油运输过程中的原油泄漏会造成怎样的生态后果？

加工过程对环境的影响

煤炭、石油等在加工过程中也会对环境产生很大影响。例如，煤在洗选时排出大量洗煤水，在干燥过程中会产生大量的灰尘、氮氧化物和硫氧化物，在液化和气化过程中还会产生大量的一氧化碳、烃类、氨气和废渣。石油在加工过程中，也会排放大量的废水、废气和废渣。

利用过程对环境的污染

工业革命以来，由于燃料消耗激增和森林面积减少，大气中的二氧化碳浓度不断增加，温室效应增强，气温升高，全球气候有变暖的趋势，危及整个地球生态系统。化石燃料燃烧时向环境排放氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳等空气污染物，导致酸雨的形成。



图2-2-4 能源利用过程中产生的环境污染

另外，目前运转的各类电站的废热水排入水域时，热污染使水体各类无机氮含量增加，使得藻类种群结构发生改变，同时还影响到浮游动物和底栖生物的数量及种群的变化，从而使得整个水生生态系统受到影响和破坏。



思考

1. 煤在开发利用过程中会产生哪些环境问题？
2. 在开发利用煤的过程中应采取什么环保措施？

煤炭、石油的开发中应采取的环保措施

实行矿区土地的复垦

复垦是对抛荒的土地进行再次开垦。我国矿区的土地复垦开始于20世纪70年代，20世纪80年代末步入正轨。目前，发达国家的复垦率已达65%，与此相比，我国还存在着很大的差距。矿区土地复垦的模式主要有深层塌陷区水产养殖、煤矸石充填塌陷区营造基建用地、粉煤灰充填覆土造林等。

图2-2-5 粉煤灰覆土植草

德国鲁尔区的粉煤灰堆放区覆土植草后，成为旅游景点。



提高能源综合利用效率

我国能源生产和转化过程用能高达社会能源消费总量的11%，能源资源回采率和转化效率低于国外先进水平。提高能源的综合利用率，对于减轻运输负担和废物污染具有重大意义。据测算，1吨商品煤变为煤气，燃烧时排放的二氧化硫、二氧化碳可减少20%~40%，热效率提高将近1倍。



图2-2-6 矿坑复垦

原先用于露天采矿的山坡现在变成了可以放牧牛群的牧场。只要土地再生措施得当，许多矿区土地都可以得到恢复。

阅读



日本节能面面观

日本重视节能。从1973年到2002年的30年中，日本的产业增长了许多倍，其能源消费量却基本未变，主要原因在于日本的产业部门大力推进节能措施。

日本高度重视提高非生产性领域的能源效率，大力提高空调机（约占民用能源消费的50%）、照明器具（约占民用能源消费的30%）、供热设备、家用信息设备等的能源效率。例如，日本正在开发使用发光二极管灯具，并计划在2007年实现商品化，这种灯具的能源消耗量仅为白炽灯泡的1/8、荧光灯的1/2。日本还大力普及家用能源管理系统，利用信息技术使空调、冰箱、照明设备等家用电器处于最佳、最合理的运行状态。

家用轿车的节能也是日本关注的重点。与此同时，日本还大力改善公共交通服务，建设利用信息技术的公交车优待系统，实行公交优先，利用智能交通系统来避免公交车在某些路段堵塞。

1998年，日本在修改《节约能源法》时还导入了“领先原则”，要求新开发的汽车、家用电器的节能性能必须超过现已商品化的同类产品。在民用与办公建筑物方面，继续提高隔热性能，注意开发建筑物“开口部位”（门、窗等）的隔热技术。

日本在节能的同时，还特别注重对太阳能发电等可再生能源的开发和应用。目前，日本利用太阳能发电的总量约占世界的一半，在主要的新能源开发方面已走在世界前列。



思考

1. 日本是怎样提高能源利用效率的？
2. 联系生活，分析自己怎么做才能节能。



名词链接

丹麦卡伦堡生态工业园区 该园区的主要企业是火电厂、炼油厂、制药厂和石膏板生产厂。以这四个企业为核心，通过贸易方式利用生产过程中产生的废弃物和副产品，作为自己生产中的原料，不仅减少了废物产生量和处理的费用，还产生了很好的经济效益，形成了经济发展和环境保护的良性循环。

建立循环型经济模式

循环经济(circulating economy)是运用生态学规律指导人类社会经济活动的生态经济,是与环境和谐发展的经济模式。传统经济是一种“资源—产品—污染排放”单向线性经济,特征是高消耗、低利用、高污染。而循环经济是一种“资源—产品—再生资源”的循环流程,特征是低消耗、高利用、低污染。“减量化、再利用、再循环”是循环经济最重要的原则。“减量化”指从输入端减少进入生产和消费流程的物质质量;“再利用”指在生产过程中提高产品质量,以延长产品的寿命和服务时间;“再循环”指把输出的废弃物再次变成资源以减少最终的废物处理量。所有的物质和能源都能在这个不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用。

目前世界各国,如德国、法国、荷兰等国都开始注重循环经济的发展。丹麦的卡伦堡已建立了世界上典型的工业生态系统。我国也开始了基于循环经济理念的生态工业示范区的建设。

资源型城市转型,发展特色产业

以煤、石油生产为主的城市,经济结构单一,随着资源的耗竭,经济发展相对停滞,生态环境严重恶化。资源型城市要发展,必须调整产业结构。国外许多资源型城市把旅游业作为接续产业取得了成功,如德国的鲁尔区、加拿大的金矿城市道森、南非的钻石矿城市金伯利等。在我国,山西的大同、陕西的铜川、安徽的淮南等资源型城市也正大力开发当地的旅游资源,把旅游业作为新的经济增长点。



图2-2-7 德国鲁尔区
工业旅游景点

非可再生资源的耗竭对人类的影响

随着人口数量和物质消费量的加速增长，现在人类对于能源和其他矿产资源的消耗速度是历史上绝无仅有的。

阅读



一些矿物的使用寿命

据专家估计，世界最主要非燃料矿物的储量寿命指数（当前探明储量与年产量之比）是：铝224年、铁167年、镍65年、铜41年、铅22年、锡21年、锌21年。据国际能源专家预测，地球上所蕴藏的煤将在200~400年内枯竭，石油只能开采30~40年，天然气按储采比（现在储备与年产量的比例）也只能用60年。

一些非可再生资源日渐短缺甚至枯竭对人类社会的影响十分巨大，并促使人类社会发生改变。这主要体现在以下几个方面：

促进社会结构和社会组织的改变

当常规能源等非可再生资源短缺以至耗竭时，人类社会会以更高效率利用资源的形式组织起来，以便最大限度地利用有限的资源。20世纪70年代石油危机出现之后，成立了国际能源委员会，并建立了全球石油期货交易市场和供应储备，以便应对石油危机。这一体系在1992年海湾战争造成的石油危机中被证明是有效的。

促进技术和科学的进步

通过技术改进更有效率地利用资源，或者通过技术进步寻求新的替代品，一直是人类社会应对资源缺乏所采取的基本方法。

第二次世界大战后，当铜矿消耗速度加快，储量不断下降的时候，在开采和使用中，除了采取更先进的技术外，人们开始寻找新的替代品。例如，在有线通信中，人们找到光纤之后，光纤开始取代铜，使铜的需求量下降。

造成生活方式的改变

20世纪70年代石油危机时，美国不得不限制照明的时间，要求关闭小办公室和家中的恒温器等。当时的这些改变是被迫的和暂时的。

今天人类已经意识到了资源日渐短缺和正在逐渐耗竭，因此，人们提出了可持续发展的思想，并正在自觉地改变着自己的生活方式。



名词链接

期货 “现货”的对称。交易双方按商定的条件（如品种质地、规格、数量、价格等）在约定日期实行交割和清算的商品、外汇、利率、股价指数等。



思考

由于石油、天然气资源的短缺，人们开始寻找其他能源来代替汽油。如电池汽车、太阳能汽车。你还能举出几种替代产品吗？你认为哪一种发展前景好？

此外,资源的短缺也会引发地区冲突和战争。例如,中东地区不断发生的战争,与一些国家为了获得并控制该地区石油资源有很大关系。

案例研究 中美节能示范楼

图2-2-8 国家科技部
中美节能示范楼



思考

1. 节能示范楼是从哪些方面进行节能的?
2. 你认为还可以从哪些方面进行建筑物的节能?

位于北京玉渊潭南路的国家科技部中美节能示范楼是中美两国政府建设的,于2004年1月竣工启用。经初步预算,半年节电30万千瓦·时,仅电费一项就节省了20余万元。

节能示范楼的办公室里根本没有电灯开关,如果是阴天或夜晚,屋里亮度不够,当有人进来时,灯具就会自动打开,这是因为屋内安装了红外探测器。同一间屋子里,靠窗的灯暗一些,而靠里边的灯则亮得多。每一盏灯都可根据亮度的大小,在0~26瓦之间自动调节。

节能示范楼的节能照明及自动控制系统是大楼采用的10余项先进节能技术之一,其设计能源消耗不超过我国现有办公建筑的40%。节能技术和设备使造价增加了400万元人民币,但8年左右就能收回增加的成本。

中美节能示范楼的节能事实说明,节能建筑不仅节能、舒适,而且经济划算。

复习题

1. 煤在开采、运输、加工和利用过程中会对环境产生了哪些不良影响?
2. 开发、利用非可再生资源的过程中应采取哪些环保措施?

课题2

检查进度

收集有关能源使用量的数据,对比实际利用与有效利用的数据,寻找节约能源、提高能源利用效率的方法和措施。

第三节 水资源的利用与保护

探索

设计下一个“中国水周”的主题

第47届联合国大会确定，自1993年起每年的3月22日为“世界水日”。中国从1994年开始，把“中国水周”的时间改为每年的3月22日至28日。表2-3-1为“中国水周”的主题。

思考 1. 仔细分析“中国水周”每年的主题，主要的关键词有哪些？

2. 设计下一个“中国水周”的主题。

表2-3-1 中国水周主题

年份	中国水周主题
2001年	建设节水型社会，实现可持续发展
2002年	水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展
2003年	依法治水，实现水资源可持续利用
2004年	人水和谐
2005年	保障供水安全，维护生命健康
2006年	转变用水观念，创新发展模式
2007年	水利发展与和谐社会
2008年	发展水利，改善民生
2009年	落实科学发展观，节约保护水资源
2010年	严格水资源管理，保障可持续发展
2011年	严格管理水资源，推进水利新跨越
2012年	大力加强农田水利，保障国家粮食安全
2013年	节约保护水资源，大力建设生态文明
2014年	加强河湖管理，建设水生态文明

由于世界人口持续增长、经济不断发展，对水的需求量不断增加。目前世界水资源形势相当严峻。人们对水资源的不合理利用，进一步加剧了这种形势。

水资源利用中存在的问题

早在1977年，联合国环境规划署就向全世界发出警告：“水资源(water resources)危机将成为继石油危机之后更为严重的全球性危机。”

水资源危机主要表现为：可利用的水资源总量减少，供需矛盾突出，直接影响到与水有关的人类生存、工农业生产、生态环境保护等各个方面；其次，水资源的时空分布不均匀也造成了不同区域不同时间的水资源危机，某些国家因争夺水资源发生纠纷

学习指南

- ◆ 不合理利用水资源产生了哪些问题？
- ◆ 保护水资源的措施有哪些？

提示 仔细体会水资源的保护措施所解决的问题。

甚至战争；另外，人类不合理的开发利用导致的水资源污染，加剧了全球范围内的水资源危机。



图2-3-1 水资源危机
水资源危机给人们的日常生活和农业生产带来了严重影响。

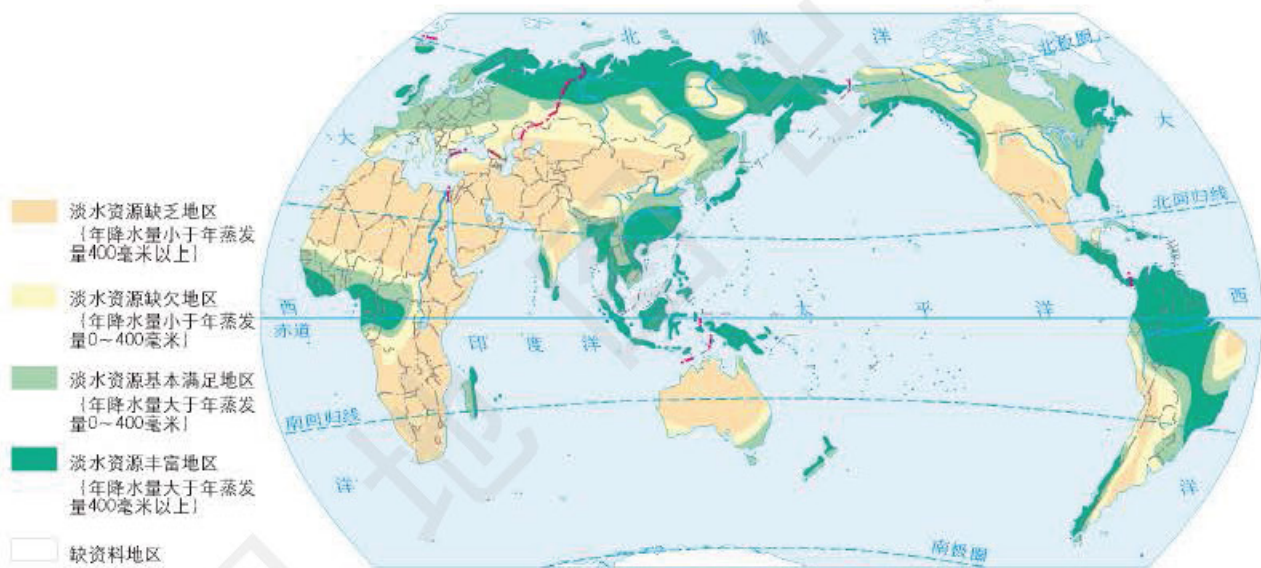


图2-3-2 世界淡水资源丰缺状况



思考

1. 世界淡水资源严重缺乏的地区有哪些？是什么原因导致了这些地区严重缺水？
2. 自己学校所在地缺水吗？缺水的原因与世界严重缺水有何相同和不同之处？

我国水资源总量为28 124亿立方米，居世界第六位，但人均水资源占有量仅为世界人均占有量的1/4。我国水资源分布极不均匀。由于自然和社会因素的综合影响，我国水资源供需不平衡，农业和城市缺水状况已倍受关注。目前全国有将近一半的耕地得不到有效灌溉，许多城市工业和居民生活用水严重缺乏。缺水已经成为制约人们生活 and 工农业生产的严重问题。

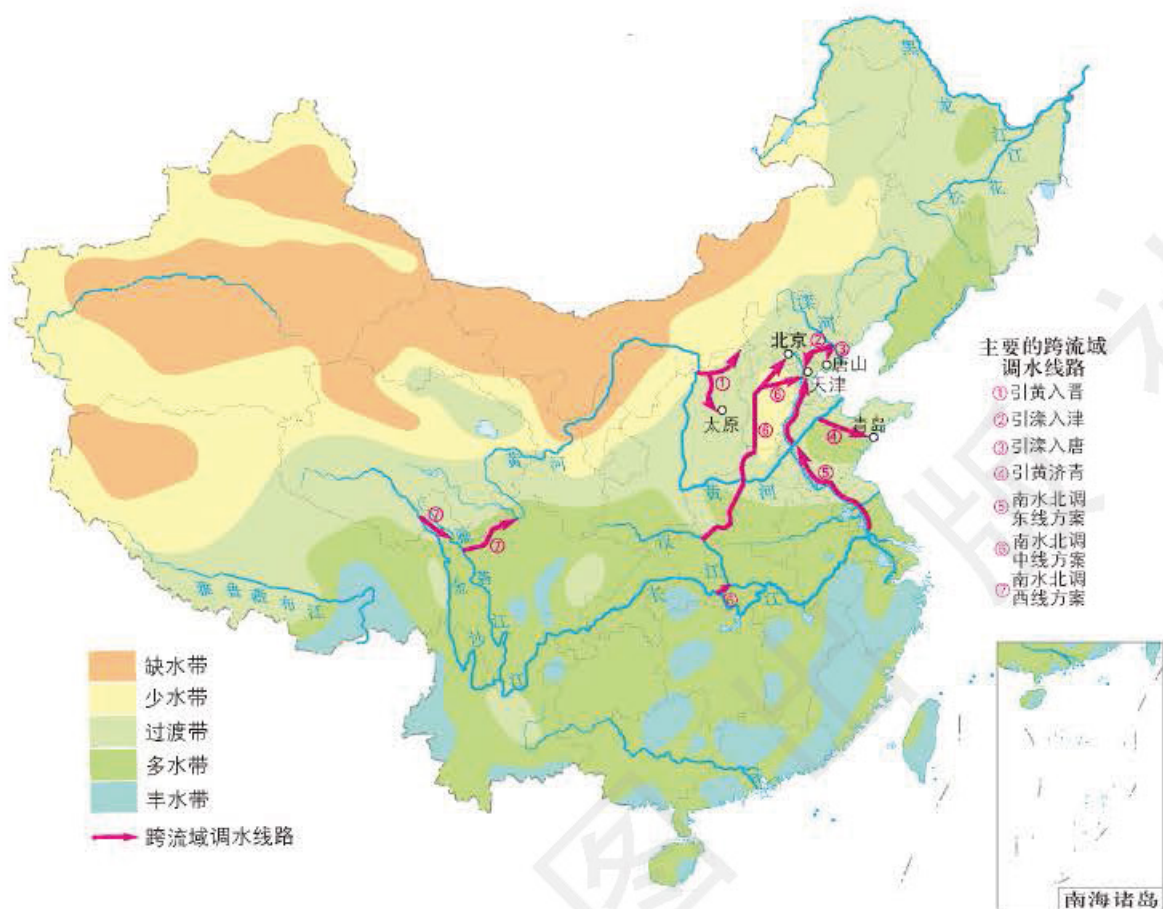


图2-3-3 中国水资源丰缺状况及主要跨流域调水线路



思考

1. 我国缺水带主要分布在哪些省或自治区？是什么原因导致了这些地区缺水？
2. 我国为什么要进行跨流域调水？其重要意义是什么？

水资源的合理利用与保护

为保护人们的健康，提高环境质量，实现经济和社会的可持续发展，有必要通过开源和节流逐步解决缺水问题。在开源方面，可以采取修筑水库、开渠引水、合理开发与提取地下水等措施，还可以采取废水处理再利用、海水淡化、人工降雨等措施。在节流方面，应提倡节约用水，提高水的利用率，并加强对污水的处理和利用。

地下水的利用与保护

掠夺式的开采方式使得地下水不断减少，水位大幅度下降。因此对地下水要限量开采，在保持地下水位不下降的前提下，合理开发和利用地下水；其次，要综合考虑，根据实际情况把地表水、地下水等多种水源搭配运用；另外，还要做好回灌补源，保护地下水资源。

海水淡化

我国是一个水资源严重短缺的国家，沿海地区经济发达、人口稠密，淡水供需矛盾更加突出。大力发展海水淡化和海水直接利用，可以增加淡水总量，为内陆地区节省更多可利用的淡水资源。

重视节约用水，提高水的利用率

通过采取行政、经济和技术手段，提高水的利用率。在农业生产中，推行生态农业，提高灌溉效率；在工业生产中，调整产业结构，推行清洁生产，提高用水效率；倡导公民遵守《水法》，保护水资源；提高全社会的水忧患意识，在社区、学校、家庭中节约生活用水。



漫灌
实际灌溉效率 30%~40%

喷灌
实际灌溉效率 70%~80%

滴灌
实际灌溉效率 80%~90%

图2-3-4 不同灌溉方式实际灌溉效率比较

加强对污水的处理和利用

加强对水质和水环境的保护，重视对污水的处理，实施污水资源化，这样可取得净化环境和减少洁净水需求量的双重效益。

人口和工业多集中在城市，城市污水的排放量大而且复杂，



图2-3-5 北京高碑店
污水处理厂

因此，要在最大限度减少排污量的基础上，建立健全的城市污水管道网。废水经过处理后，应尽可能回收利用，以节约水资源。



图2-3-6 污水处理流程图



思考

1. 污水处理有哪些环节?
2. 污水处理后的再生水有哪些用途?
3. 污水处理后产生的污泥有哪些用途?

阅读



污水再生利用

污水再生利用是指生活污水、工业废水经过处理达标后的再次利用,包括用于农业灌溉、绿地灌溉、工业冷却和城市杂用。污水经过处理,水质达到城市污水再生利用分类标准的,统称再生水。再生水由于水质介于自来水(上水)和污水(下水)之间,所以也被称为“中水”。按照国家标准,再生水严禁饮用,并不得作为游泳等与人体接触类用水使用。目前,北京城市每天回用再生水超过30万立方米,一年可节约清洁用水1亿立方米。

注重水在生态环境建设中的作用

水不仅是资源,同时也是环境要素。为恢复生态系统的良性循环,要因地制宜地退田还湖、退耕还林、退牧还草,全面改变江河断流、湖泊萎缩、湿地干涸的现象。

开源与节流,只有在水资源保护的前提下,才能发挥有效作用。因此,水资源保护是今后开发利用水资源的基础。

阅读



我国《水法》关于水资源保护的规定

● 关于全面规划、综合利用的原则 国家鼓励和支持开发利用水资源和防治水害的各项事业；在进行这些事业的建设中，应当全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求实效、发挥水资源的多种功能。

● 关于节约用水的原则 实行供用水合同制；提倡节约用水，一水多用；实行节水措施与主体工程“三同时”；实行用水计量，按量收费；实行节水有奖，浪费有罚。

● 关于保护水资源综合措施的规定 保护自然植被，植树种草，涵养水源，防止水土流失，改善生态环境；防治水污染；实行计划用水，厉行节约用水；奖励在开发、利用、保护、管理水资源，防治水害，节约用水和进行有关的科学技术研究等方面成绩显著的单位和个人。

案例研究 北京城市雨水利用

城市雨水利用指在城市范围内采用各种措施对雨水资源加以保护和利用，一般是收集、储存和净化后直接利用，也有的是间接利用，通过各种人工或自然渗透设施使雨水渗入地下，补充地下水等。城市雨水的利用还包括减缓城区雨水洪涝和地下水位下降、控制雨水径流污染、改善城市生态环境等。

城市雨水利用在发达国家已经有几十年的历史，在我国还处于刚刚起步阶段。2000年启动的“北京城区雨洪控制与利用示范工程”，是我国开展得比较早的城市雨水利用项目之一。



图2-3-7 雨水收集利用

国家科技部中美节能示范楼顶层的雨水收集，水箱容积是10立方米，收集的雨水用于顶层花园浇灌草木之用。

中国和德国合作在北京选择了5个示范区。北京市海淀区双紫园小区是“新建成小区”的代表，主要措施是：把部分道路改造成透水道路，部分建筑物屋顶雨水直接排入下凹式绿地，渗入地下，其余建筑物和道路上的雨水经收集、处理后储蓄起来，用于灌溉和洗车等。

此外，组织者还选择具有不同代表性的区域，采取不同的雨水利用模式，包括：雨水收集处理后用于小区景观用水，多余雨水回灌地下；收集建筑物屋顶雨水，储蓄起来，用于家庭冲厕；在大面积绿地内采用渗井、渗沟等设施增加入渗。

北京市水利科学研究所的统计显示，在2004年7月的一次暴雨中，5个示范区共收集雨水3 300立方米，其中经过处理后回灌的地下水有2 300立方米，蓄水池拦蓄待用的1 000立方米。

北京年平均降水量约600毫米，总面积59公顷的这些示范区，3年中收集起来用于洗车、灌溉、冲厕、喷泉景观的雨水，将近1万立方米。



思考

1. 你认为城市雨水在哪些方面还可以得到利用？
2. 雨水利用能否解城市之渴？请阐述你的观点。

复习题

1. 水资源在利用过程中存在哪些问题？
2. 保护和合理利用水资源的措施有哪些？
3. 任选一种水资源保护措施，调查当地对这一措施的实施现状，并提出改进意见。

课题2

检查进度

撰写一份所选研究区域能源利用情况的报告，并在全班交流。比较一下，哪方面的节能潜力最大。

第三章 ◆ 生态环境问题 与生态环境保护



除了几株榆树外，退化的沙地已经寸草不生，饥饿的牛不得不啃噬榆树的树叶。



主要内容

第一节 生态环境问题及其产生的原因

- 40 主要生态环境问题及其产生的原因
- 45 我国不同区域的主要生态环境问题

第二节 荒漠化的产生与防治

- 47 荒漠化的产生
- 51 荒漠化防治的主要措施

课题3 我国的主要生态环境问题

随着科技的进步和社会生产力的提高，人类创造了前所未有的物质财富，加速了文明发展的进程。然而，人类也正以惊人的速度影响着环境，损害和改变着自然生态系统。在这一章里，你们将探索生态环境问题与生态环境保护。

课题目标 通过查阅相关资料及地图，分析我国生态环境问题的区域分布规律，探索其成因及对其他地区的影响，最后总结出探索的结果。要完成这一课题的研究，必须做好以下工作。

◆ 全班同学分为四个小组，每组选择一个生态环境问题进行研究。小组内按照学生的个性特征进行分工，有负责查找地图的，有负责收集文字资料的，有负责写总结报告的，有负责在班级汇报交流的。

◆ 通过对本章内容的全面了解和掌握，了解目前我国存在的主要生态环境问题，尤其要弄清本小组选定的生态环境问题产生的原因。

◆ 通过小组讨论得出结论，并写出总结报告在全班交流。

课题准备 小组商议确定分工合作计划，选定一周时间，查阅资料，并准备所需要的其他工具。

检查进度 在学习本章内容的同时，进行本课题的研究。为了保证课题研究的顺利完成，请在以下各阶段检查自己的研究进度。

第一节 第46页：阅读本章内容，了解我国生态环境问题的区域分布规律。分组活动，制订出各组自己的行动计划，小组内进行分工。

第二节 第55页：将自己的研究成果以地图的形式表示出来，并写出文字说明对地图进行解释。

总结 在本章的最后，将各组的研究成果在全班进行交流，由此对全国的生态环境问题有一个整体的认识和评价。

第一节 生态环境问题及其产生的原因

探索

生态系统中的多米诺骨牌效应

1. 如图3-1-1所示，将15块骨牌排成一个三角形。
2. 将第一排骨牌推倒，使它倒向第二排，并观察发生的现象。
3. 将这些骨牌重新排好，但是这次移走其中的第三排。
4. 将第一排骨牌推倒，再次观察发生的现象。

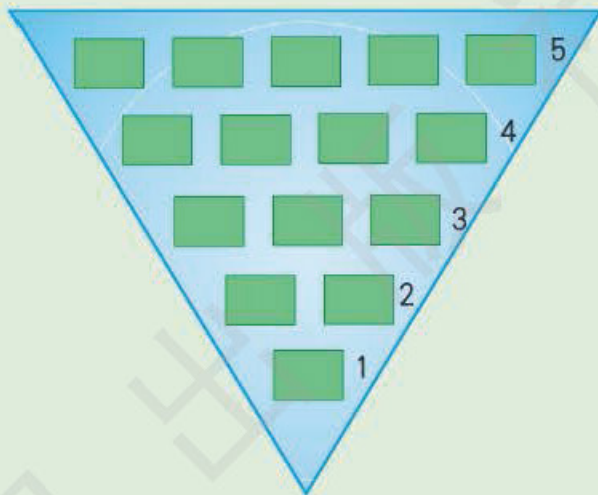


图3-1-1

思考 这种连锁反应广泛地存在于地球各种自然生态系统中。每一张多米诺骨牌就是生态系统中的每一个物质与能量的流动环节。任何一个环节如果被自然或人为的原因所阻断，都可能破坏生态系统的平衡，生态问题便产生了。根据上面两种现象，请大家各举一个生态破坏的实例，解释生态环境问题产生的主要原因以及给人类带来的危害。

学习指南

- ◆ 有哪些生态环境问题？产生这些生态环境问题的原因各是什么？
- ◆ 我国生态环境问题的区域分布特征是什么？

提示 学习各种生态环境问题的现状和成因时，可列表进行比较。

主要生态环境问题及其产生的原因

20世纪50年代以来，世界人口的迅速增加和不合理开发活动的日益加剧，使人类的生存环境受到了极大的破坏，从而产生了一系列的生态环境问题。主要的生态环境问题有：生物物种减少、森林和草原破坏、土地荒漠化、水土流失和湿地减少等。

生物物种减少

● **生物物种减少的现状** 地球上多种多样的植物、动物和微生物为人类提供了食物、纤维、木材、药物和工业原料。它们与其环境之间相互作用所形成的生态系统，调节着地球上的能量流动，保证了物质循环，构成了人类生存和发展所依赖的生命支持系统。生物物种的减少和消失，是全球普遍关注的重大生态环境问题。

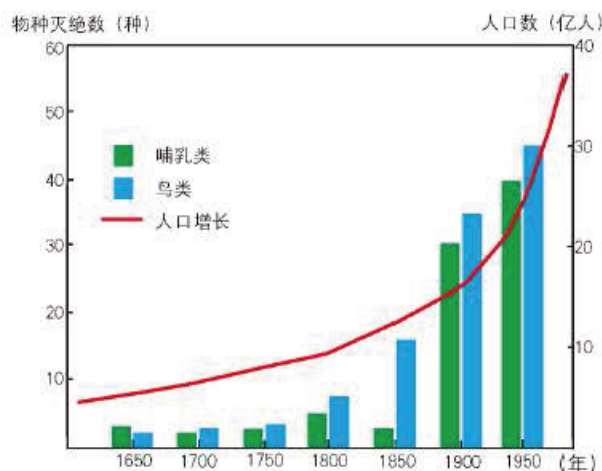


图3-1-2 近300年来人口与物种灭绝数量的增长趋势对比



思考

1. 世界物种灭绝呈现出什么趋势?
2. 人口的增长对物种的灭绝有什么影响?

目前,生物多样性遭破坏的速度比历史上任何时候都快,鸟类和哺乳动物的灭绝速度可能是它们在未受干扰的自然界中的100~1 000倍。大规模的物种灭绝发生在热带森林。热带森林中的物种占地球上总物种的一半以上,大约5%~10%的热带森林物种可能已经灭绝。海洋和淡水生物严重退化,岛屿上的鸟类和哺乳动物中的很多物种处于濒危状态。这种趋势若得不到有效遏制,人类自身的生存将岌岌可危。



图3-1-3 鸟类的地狱
长江中下游星罗棋布的湖泊,再也不是宽阔的水面。渔民把湖面围割成许多小块,而这看似美景的鱼网使鸟找不到食物,渔塘成了鸟类的地狱。

● 生物物种减少的原因 人们对森林的乱砍滥伐可导致生态环境改变;人们对野生动植物的过度捕猎、砍伐以及非法贸易,可导致物种数量减少;环境污染可对生物的生存环境造成破坏。以上这些都是造成野生生物物种减少以至灭绝的重要原因。此外,大量引入的外来物种同土生物物种竞争栖息地和食物,有的甚至以土生生物为食,或者带来某些土生物物种无法抵御的疾病,也使土生物物种濒临灭绝。



图3-1-4 物种入侵
江苏盐城自然保护区内疯长的互花米草,不仅加快了海岸的淤积,而且阻碍了其他物种的生长。

森林资源破坏

全球森林资源在减少。由森林植被破坏引发的一系列生态灾害，成为制约社会经济发展的最主要环境问题之一。

● 森林资源破坏状况 森林是陆地生态系统的主体。热带森林

主要分布在非洲、亚洲和拉丁美洲，温带森林主要分布在北美洲、欧洲和亚洲。全球每年平均损失森林面积1 800万公顷~2 000万公顷，对全球生态环境起着重要作用的热带雨林损失尤其严重。例如，亚马孙河流域从1970—2000年的30年间，热带雨林减少的面积超过过去4.5个世纪。按照这样的速度计算，30年后亚马孙河流域就难见森林了。



图3-1-5 亚马孙热带雨林遭破坏

巴西亚马孙地区拥有世界最大的热带雨林。由于垦荒放牧、修建道路，大片雨林遭到破坏。



思考

1. 查阅资料，试分析亚马孙地区自然条件和经济发展的状况，解释森林遭破坏的原因。

2. 分析亚马孙地区森林破坏严重对世界环境有哪些影响。



图3-1-6 亚马孙地区的开发

● 森林资源减少的原因 林木砍伐、林地开荒和开矿、薪柴采集和大规模放牧、空气污染是造成森林减少的主要原因。温带地区砍伐森林的历史较为悠久，在工业化过程中，欧洲、北美洲的温带森林有1/3被砍伐。近30年来，发达国家大量进口热带地区

木材是热带森林大规模被砍伐的重要原因。发展中国家开荒和开矿，也对森林造成了严重破坏。全世界约有一半的人口用薪柴作炊事的主要燃料，每年约有1亿立方米的林木从热带森林中运出用作燃料。一些地区为了发展畜牧业大规模地砍伐和烧毁森林，使大片森林变为牧场。另外，空气污染，尤其是酸雨污染使森林严重退化，甚至造成大量树木死亡。



图3-1-7 温带森林遭破坏
伐木工人正在砍伐树木。

湿地减少

湿地(wetland)指不论天然的或人工的、长久的或暂时性的沼泽地、泥炭地或水域地带，还有静止的或流动的、淡的、半咸或咸的水体，包括低潮时水深不超过6米的水域。湿地是地球上具

① 调蓄洪水

湿地可以吸纳洪水，一部分可在一段时间后排放出来，从而减轻了下流的防洪压力。

③ 补充地下水

湿地可向地下含水层补给水源。

② 生活生产用水

河流、湖泊都可以直接供水给居民、工业和农业利用。

④ 降解污水

湿地对污水有一定的降解作用。

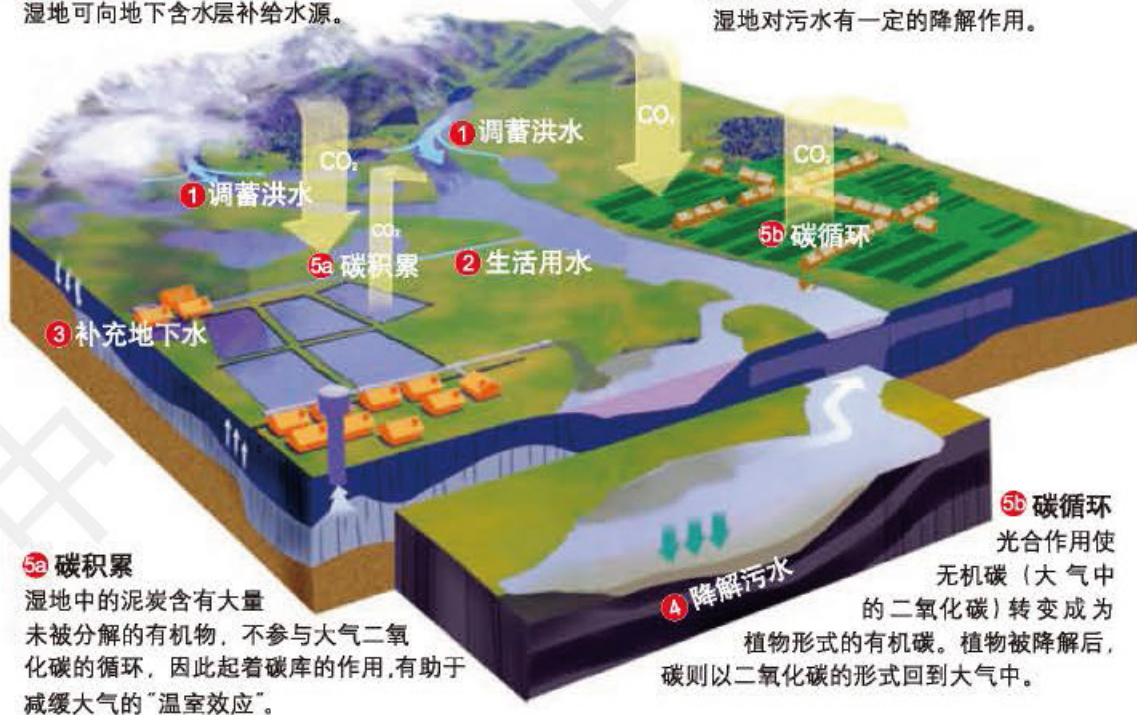


图3-1-8 湿地的功能

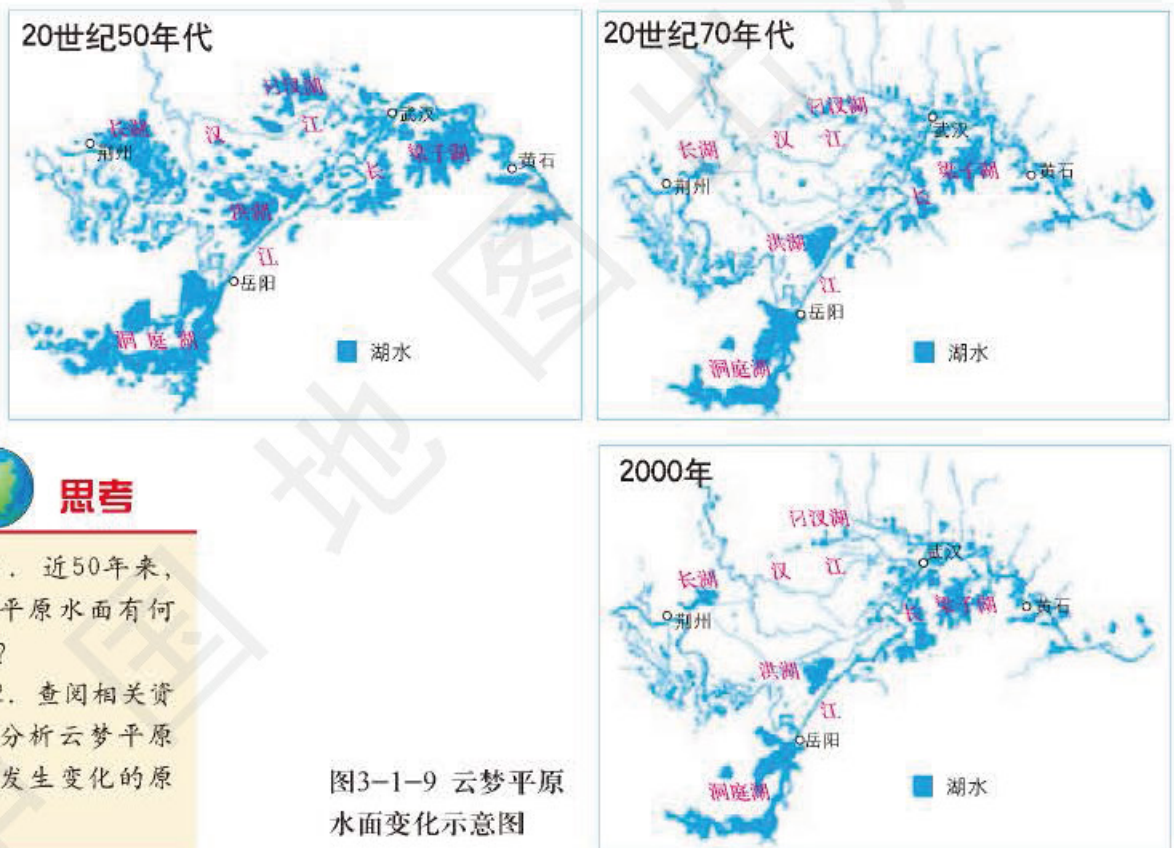


思考

1. 你是怎样理解湿地的功能的？
2. 与森林和海洋相比，湿地的生态功能有什么特殊意义？

有多种独特功能的生态系统，它不仅为人类提供大量食物、原料和水资源，而且在维持生态平衡、保持生物多样性和珍稀物种资源以及涵养水源、蓄洪防旱、降解污染、促调节气候、补充地下水、控制土壤侵蚀等方面均有着重要作用，因而湿地享有“地球之肾”的美誉。

● **湿地破坏现状** 全世界湿地面积约为260万平方千米，约占陆域总面积的2%。中国现有湿地面积约26万平方千米（不包括江河、池塘等），占世界湿地的10%左右。世界上的湿地类型齐全、数量丰富，但由于不合理的利用和破坏，湿地的面积急剧缩减。世界上最大的湿地——巴西中南部的潘塔尔沼泽地也在不断退化。在我国，长江中游河湖的快速淤积与天然湿地的过度开垦，使湿地面积大为减少，为调蓄防洪带来很大的隐患。



● **湿地减少的原因** 造成湿地减少的原因是多方面的。土壤侵蚀导致进入河流的泥沙增加，减少了湿地的面积；大量引水灌溉和河道截流改向，以致湖泊、沼泽水量减少，面积急剧缩小，甚至完全干涸；人类的围湖、围海造田，使湖泊和海滨滩涂湿地面积减少；环境污染使湖泊和近海岸海水富营养化现象时有发生，湿地的功能减弱甚至丧失；人类不合理的活动造成湿地植被破坏，湖泊、海岸生态系统退化。

我国不同区域的主要生态环境问题

我国地域广大，地形复杂，受季风气候的影响，形成了众多的生态系统。由于自然和人为的原因，在不同的生态系统背景下产生了不同的生态环境问题。我国生态环境问题很多，形势十分严峻。

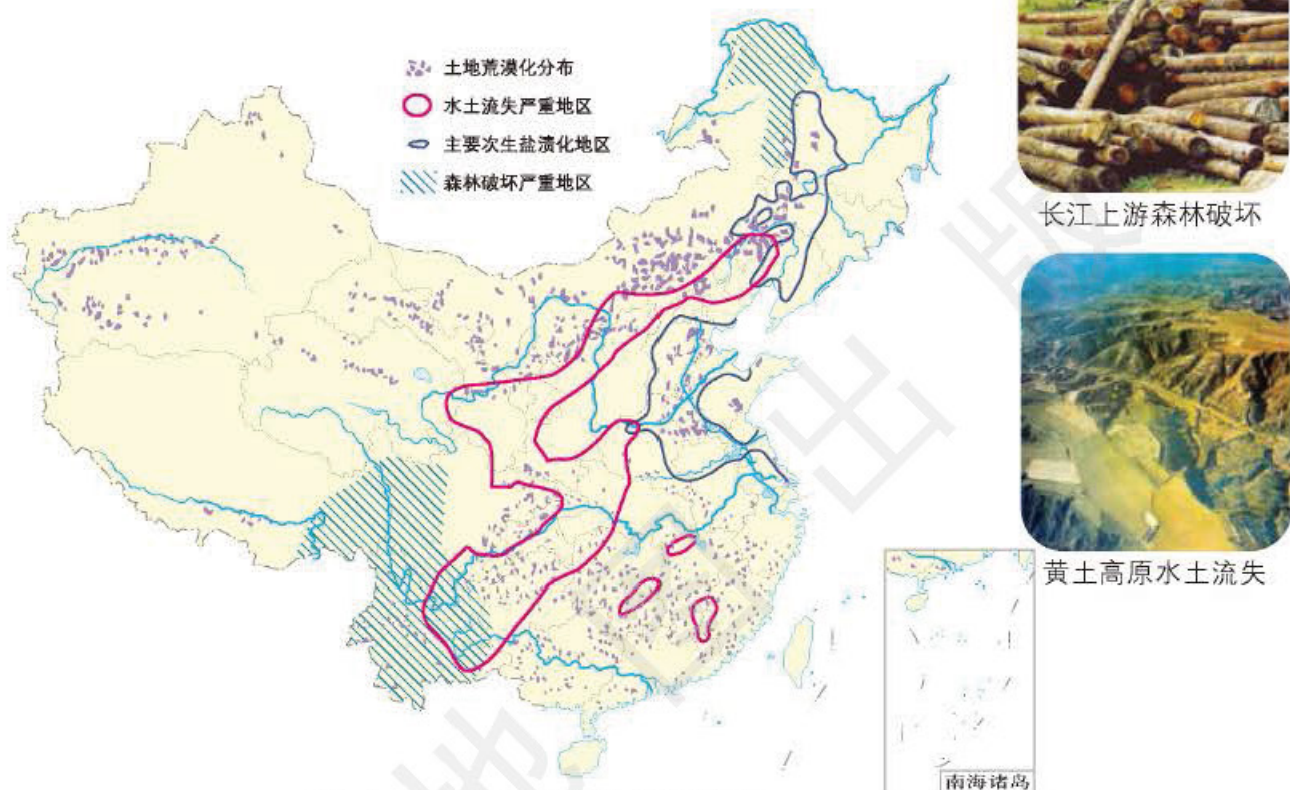


图3-1-10 中国的主要生态环境问题



西北地区土地荒漠化



华北地区的土地盐渍化



思考

1. 我国森林破坏严重的两个主要地区在哪里？
2. 我国次生盐渍化的两个主要地区在哪里？为什么会发生次生盐渍化？
3. 我国水土流失严重区分布在哪些省份？南方和北方水土流失的原因有何不同？
4. 我国土地荒漠化涉及的省份主要有哪些？

目前，一些地区生态环境恶化的趋势尚未得到有效遏制，生态环境遭破坏的范围仍在扩大，这种情况严重制约着社会经济的可持续发展。我国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、生物多样性遭破坏等。

案例研究

2003年我国主要流域水土流失状况



图3-1-11 长江沿岸
植被保护

《2003年全国水土保持监测公报》显示,2003年,全国11个大江大河流域水土流失大幅度减少,三峡库区水土流失面积减少了23.7%。

2003年,长江和淮河流域土壤流失量为多年平均流失量的50%左右;黄河、珠江、钱塘江等流域土壤流失量低于多年平均流失量的30%;海河、辽河和闽江等流域低于多年平均量的15%;塔里木河和黑河流域变化不大;只有松花江流域超过多年平均量。

对国家重点生态建设工程、生态恢复工程和开发建设项目等水土流失动态检测分析表明:长江三峡库区水土流失面积由20世纪80年代中期的3.88万平方千米减少到2.96万平方千米,减少了23.7%,水土流失强度明显降低,生态环境显著好转;环京津风沙源区水蚀面积减少14.2%,风蚀面积增加4.4%;塔里木河下游经应急输水,天然植被面积增加1.80万公顷,沙地面积减少3.37万公顷,河道下游地下水位升高,土壤含水量和植被覆盖率明显提高。

全国水土保持在预警监督、综合治理、生态恢复和监测预报等方面取得显著成效。水土流失综合治理实施面积为5.5万平方千米,生态恢复实施面积为5.1万平方千米,封山禁牧面积为52万平方千米。



思考

我国的水土保持取得显著成效,主要是因为采取了哪些措施?

复习题

1. 世界主要的生态环境问题有哪些? 这些问题产生的原因是什么?
2. 你所在地区突出的生态环境问题是什么? 说出该生态环境问题的成因和治理措施。

课题3

检查进度

阅读本章内容,了解我国生态环境问题发生的区域分布规律,分组活动,制订各组自己的行动计划,并进行工作分工。

第二节 荒漠化的产生与防治

探索

内蒙古浑善达克荒漠化



图3-2-1 浑善达克荒漠化进程



图3-2-2 浑善达克沙地景观



图3-2-3 浑善达克沙地地理位置

思考 比较1989年与2000年浑善达克沙地中沙丘（包括流动、半固定和固定沙丘）所占比重有什么变化？引起这些变化的原因有哪些？

荒漠化的产生

荒漠化指包括气候变异和人类活动在内的种种因素所造成的主要发生在干旱、半干旱和半湿润地区的土地退化。

自然因素

气候异常会导致自然生态系统具有的抵抗力下降。干旱多风使原本脆弱的生态环境受到破坏，导致作物歉收、草地载畜能力

学习指南

- ◆ 什么是荒漠化？
- ◆ 荒漠化产生的自然因素和人为因素有哪些？
- ◆ 荒漠化的防治措施有哪些？

提示 注意荒漠化和沙漠化的区别。



图3-2-4 土地荒漠化

下降；贫瘠的土地在干旱条件下易发生风蚀，导致荒漠化；农田因蒸发加快而加速可溶盐类的蓄积，导致盐渍化。暴雨也是造成荒漠化的原因之一。在植被贫乏和土壤脆弱的干旱地区，由于对降雨的抵抗力弱，地面很容易发生土壤侵蚀。另外，河流改道、河水泛滥以及鼠类的破坏等与不利的气候条件叠加在一起，破坏了脆弱的自然环境的生态平衡，为荒漠化的发生、发展提供了条件。



图3-2-5 中国西北地区荒漠化的气候因素

人为因素

人口的激增及自然资源利用不当，是导致荒漠化的主要原因。具体而言，表现在以下几个方面：

● 过度农垦 从20世纪60年代中期开始，中国牧区草场开展了空前规模的农垦活动。许多地方为了满足人口对粮食的需求和经济增长的需要，随意开垦，耕种一两年后随即撂荒。人为地开发草场不仅破坏了地表原有植被和土壤结构，也引起了一系列严重的后果：盐渍化和沙化土地面积增大、程度加强，生态平衡



图3-2-6 西北地区的草场开垦



图3-2-7 过度农垦使土地沙化

遭到破坏。“一年开草场，二年打点粮，三年五年变沙梁”，形象地描绘了滥垦对土地资源的严重影响。

● 过度樵采 在交通闭塞、经济贫困地区，柴草是农村民用燃料的主要来源。为了获得薪柴，农民滥伐树木，过度樵采使地表失去植被保护，沙丘因而活化。



图3-2-8 西北地区的樵采活动

左为砍柴归来的农民，右为樵采活动毁坏的林木。

● 过度放牧 目前我国荒漠化地区草场普遍超载，牲畜反复践踏草地，使土壤更加板结，水分不易渗入，土壤透气性差，植物根系发育不良，牧草难以正常生长。超载放牧使大面积的草场发生不同程度的退化、沙化，还导致虫害和鼠害猖獗，草场逐渐变成了荒地。我国西北牧区流传着一句话：“牛马走了羊群到，羊群吃草猪拱根。”由此可见过度放牧的严重危害。



图3-2-9 西北地区的过度放牧

● 水资源的不合理利用 在我国干旱和半干旱地区，很多地方仍沿用大水漫灌的方式灌溉农作物，水的有效利用率很低。这一方面浪费了大量的水资源，加剧了水的供需矛盾；另一方面还导致地下水位抬升，造成土地盐渍化。有些河流，上游地区过量提水灌溉，引起土地次生盐渍化，而下游地区则因水量减少甚至断流，致使农田得不到及时灌溉，进而风蚀沙化。例如，我国新疆的塔里木河，由于上游农业大量用水而使下游河水流量剧减以至断流，导致英苏以下至库尔干100余千米的地段内大片胡杨林衰败，呈枯木和半枯木状态。



图3-2-10 枯萎的胡杨林

● 其他人类活动 干旱、半干旱地区的其他人类活动，如不合理耕作和粗放管理、矿产资源的开发、石油勘探、修筑道路、新建工厂、修筑军事设施、城市建设、旅游等，若不顾及周围自然条件，不采取相应的防护和保护措施，也会在局部地区造成土地荒漠化，反过来影响当地的工农业生产和生态环境。

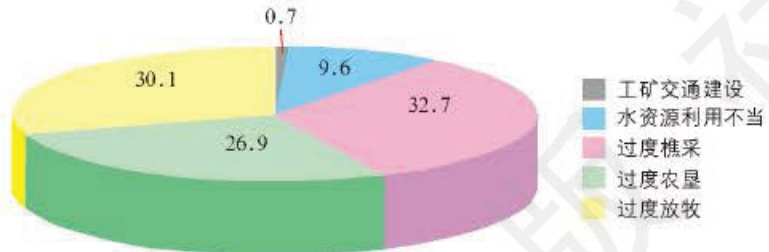


图3-2-11 中国西北地区土地荒漠化的各种人为因素所占比重(%)

阅读



内蒙古农牧交错带荒漠化的发展及危害

内蒙古高原南部农牧交错带荒漠化发展迅速，危及20个旗、县200万公顷的耕地和300万牧民的生活，并影响到首都北京的大气环境质量，荒漠化整治刻不容缓。

内蒙古高原在历史上为草原畜牧区。近一个世纪以来人口剧增，垦草种粮面积不断扩大，变为农牧交错区。滥垦、过度放牧、滥樵，大面积破坏了草原植被。内蒙古坦荡的高原地貌，具有冬春季干旱与大风同期，地表物质组成疏松等潜在的荒漠化因素，在人为不合理的经济活动下形成土地荒漠化。土壤风蚀风化使地表有机质被不断吹失，造成土壤肥力严重下降。据测定，内蒙古乌兰察布市北部7旗、县旱作

耕地每年吹蚀表土1厘米的土地有32万公顷。由于连续严重风蚀，开垦50年左右的耕地已是砾石遍地、片状流沙堆积、灌丛沙堆密布，成为不能再种粮食的荒漠化土地。与此同时，大风刮起的飘尘随西北风南下进入华北平原，污染首都北京的环境。

内蒙古地区虽然已开始重视荒漠化的防治，涌现出了一些造林、种草控制荒漠化的典型，但整个地区的荒漠化仍没有有效地被遏制。



图3-2-12 2002年北京出现的一场沙尘暴



思考

危害？

内蒙古高原南部农牧交错带荒漠化的发展会产生什么

荒漠化防治的主要措施

合理控制人口数量

人口增长过快是我国土地荒漠化发生发展的重要诱因。增加的人口要吃饭、要用水、要居住……这一切自然就引发了农林牧争地、人畜草冲突、人农牧水冲突等连锁矛盾和冲突。因此，合理控制人口数量，有利于荒漠化的治理。

生态恢复与建设

● 发展立体生态农业 荒漠化地区的种植业长久以来重面积、轻质量，不可避免地引发农林牧之间的争地矛盾，所以今后应向多层次、高质量、高效益的立体生态农业方向发展。



图3-2-13 北京市大兴区留民营生态农业

上排：左为大型高温发酵沼气站，中为奶牛场，右为无公害蔬菜。

下排：北京市大兴区留民营生态农场

生态农业(ecological agriculture)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、优质和高效。荒漠化地区应大力发展生态农业,把生态环境的保护与经济发展有机结合起来,以生态环境的保护和建设带动并促进当地经济的发展。

阅读



科尔沁左翼后旗的生态经济模式

内蒙古自治区通辽市的科尔沁左翼后旗,位于科尔沁沙地腹地,沙地面积广布,是我国较为典型的半干旱沙漠地域类型。从20世纪80年代末开始,科尔沁左翼后旗的牧民就利用圈围方式发展起一种农牧业结合的生态经济圈模式。这种模式符合生态、经济协调共进原理并且效益显著,因而得到推广,形成一种被广大农牧民接受的区域发展模式。该模式以户为单位,实行封闭式管理,对同一块地在生态建设、农业开发、牧业利用等方面,实行统一经营。基本步骤如下:

- 用铁丝网在沙质草地上围建3~7公顷的地块。桩距约3米,围4道铁丝网,形成封闭式管理地块。各户的围栏地块可以连片,形成规模,也可以单独经营。

- 对围栏地块进行生态建设,防止流沙侵入,避免地块再次沙化。方法是在围栏四周营造乔灌木结合的防护林带,外围以灌木沙棘为主,3~5年后便能形成围栏。乔灌林带起来后,外可阻挡风沙入侵,内可防止土地沙化。

- 平整圈内土地,改良土壤。平整目的是便于耕作和发展灌溉,改土的方法是增施农家肥,提高土壤肥力,一般情况要施农家肥5吨以上。

- 打井、整畦。科尔沁左翼后旗地下水位较浅,水质多为淡水,打井发展井灌比较容易。整畦是把田面整成宽约4米,长20米~30米的小田块。田块间的灌水渠道,需衬塑料膜,以防输水渗漏。

- 科学布局田块,合理安排农牧业生产。围圈起来的地块,70%种植农作物,10%搞防护林,20%发展经济果木、药材及牧草等。

科尔沁左翼后旗的经营模式体现了生态和经济协调发展的思路。实践证明,这一模式不仅改善了生态环境,而且使农牧业得到迅速发展,经济效益十分显著,成为半干旱沙区值得广泛推广的模式。



思考

1. 科尔沁左翼后旗的生态经济模式是如何改善当地土地沙化的?

2. 科尔沁左翼后旗的生态经济模式在协调生态环境与经济发展矛盾方面有何借鉴之处?

● **加强草场建设** 在中低产田地区，引入油（菜）草间作、草田轮作、粮草间作、林草间作等草田合一机制，通过畜粪还田和豆科牧草固氮，实现“草多—畜多—粮多”的良性循环。同时，固定草场使用权，允许继承、转让。对掠夺经营草场造成草场退化者要给予处罚。还要加大退化草原的恢复与重建力度，如封育自然草场、建设人工草场、合理利用草场、引洪淤灌等。



图3-2-14 人工草场

● **调整土地利用结构**，合理配置农林牧业，优化林业结构。西北地区的土地利用结构亟待调整。目前种植业占主导地位，耕地多，林地少。要在提高现有土地生产力的基础上，控制耕地数量的增加，生产



图3-2-15 沙区林网

力偏低或下降的耕地应退耕还林还草。产业结构的调整要符合当地的实际情况，并采取有效的手段。例如，畜牧业的发展，应该减少放牧牲畜的数量，以减轻对草场的压力；增加圈养牲畜的数量，以充分利用作物剩余秸秆等。改变目前以防风固沙林和用材林为主的状况，大力增加农田牧场防护林和水土保持林的比例，积极发展薪炭林和经济林，逐步形成多林种、多功能、多效益的林业体系。

● **开发新能源** 农村能源结构不合理是造成植被破坏的重要原因之一。我国西北地区农村当前以秸秆、牧草、牲畜粪便为主要燃料，对乔木与灌木的需求量很大。西北地区可以开发利用风能和太阳能，还可以通过开发农村小水电、沼气等能源，改善农村能源结构。



图3-2-16 新疆达坂城的风力发电

阅读



“三北”防护林

中国政府组织实施的“三北”防护林生态建设工程被称为世界生态工程之最。“三北”防护林有效地治理土地沙化和水土流失，使万顷农田实现林网化。



图3-2-17 “三北”防护林景观



图3-2-18 农田防护林

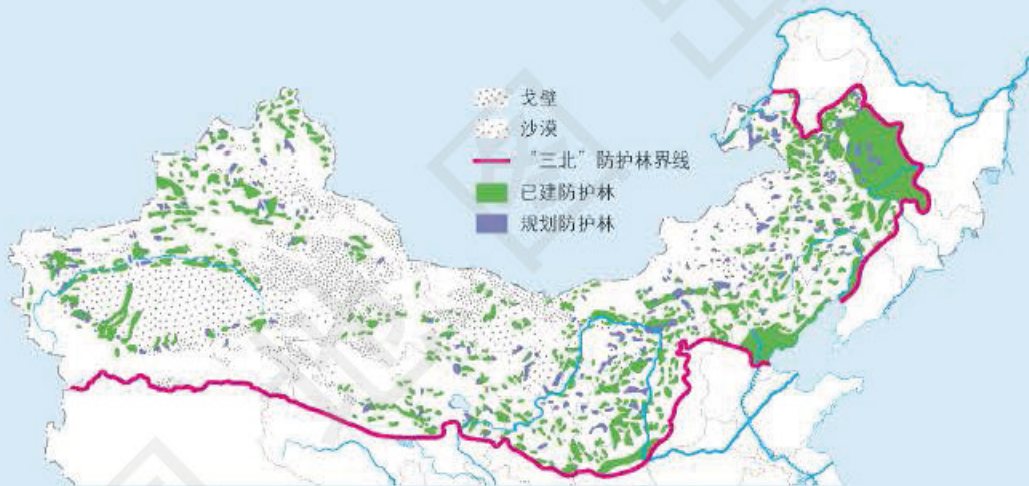


图3-2-19 中国“三北”防护林体系建设



思考

1. 中国政府为什么组织实施“三北”防护林生态建设工程?
2. “三北”防护林对保护中国生态环境起了哪些作用?

案例研究

沙坡头治理荒漠化的经验和措施

沙坡头自然保护区地处宁夏回族自治区中卫市沙坡头区，滔滔黄河在这里流经腾格里沙漠南缘，保护区东西长约26千米，南北宽约3千米~7千米，总面积13 400公顷，包兰铁路从区内穿越而过。沙坡头自然保护区是以数十年的治沙工程为主体营造出来的

半人工、半自然沙漠景观，区内既有人工栽培的以防风固沙为目的的植被，也有荒漠草原半灌木植被。

沙坡头的治理起因于保护此地铁路线免受沙漠掩埋。为防御流沙对包兰铁路的侵袭，科研人员利用麦草、稻草、芦苇等材料，在铁路沿线的流动沙丘上扎设方格状防护网，建成了一条宽500米~600米、长16千米的带状沙障。这种沙障一方面可以增加地表粗糙度，削减风力；另一方面能截留水分，提高沙层含水量，有利于固沙植物的存活。沙障固沙成本高，费工大，但对于保护交通干线非常有效。就是因为有了这种沙障，包兰铁路自1958年通车起，一直畅通无阻。

沙坡头自然保护区的核心区内，人工植被覆盖率达到了30%，个别地段达到了40%，从而使地面风速显著降低，风沙流动减弱，沙丘表面稳定。在植被的作用下，保护区内逐步形成了沙面结皮，从而形成了固沙的生态环境。目前沙坡头自然保护区内有种子植物453种，昆虫640余种。沙坡头经过多年治沙取得了丰富的治沙经验和研究成果，得到国际上治沙同行的赞誉，被授予“全球环境保护500佳”的光荣称号。



图3-2-20 沙坡头自然保护区



图3-2-21 沙坡头治沙的草格沙障



思考

1. 沙坡头治沙的主要技术和经验是什么？

2. 你还知道哪些治理荒漠化的经验和措施？通过网络或者报刊收集有关资料，与全班同学交流。

复习题

1. 荒漠化形成的人为因素有哪些？
2. 综述荒漠化防治的措施，并结合自己家乡的实际情况，试规划“生态—经济—环境”相互协调的经济发展方式。

课题3

检查进度

将自己的研究成果以图文并茂的形式表示出来，写出研究报告，并在全班交流。

第四章 ◆ 环境污染与防治



在日本东京湾，人们利用垃圾填海造陆，为防止垃圾造成二次污染，降雨后垃圾填埋场排出的污水要经过污水处理场的处理。



主要内容

第一节 环境污染问题

- 58 主要环境污染问题
- 63 环境污染形成的原因、过程及危害

第二节 固体废弃物的治理

- 66 固体废弃物的产生
- 67 固体废弃物的危害
- 68 固体废弃物治理的主要措施

课题4 调查废弃物的来源及处理

人类在发展生产、改善生活的同时，不断地向环境排放各种废弃物，造成大气污染、水污染、固体废弃物污染等。通过本章的学习，你将了解到主要环境污染问题的成因、过程、危害及其防治的主要措施。

课题目标 通过本课题的研究，你要了解自己所在的社区中废弃物的来源和分布，以及这些废弃物是怎样处理的。

课题准备 为了圆满完成这一课题的研究，你要努力做好以下准备：

- ◆ 找一张当地社区的地图，可以是一个县或一个城市的地图，但图上应该把学校包含在内。
- ◆ 联系当地政府，查询垃圾填埋场和回收中心的位置，了解当地工厂和家庭产生的废弃物是怎样处理的。
- ◆ 在地图上用蓝色圈出学校的位置。以小组为单位，确定社区内废弃物的来源，并用红色在地图上标出它们的位置。
- ◆ 用绿色绘出废弃物的来源地到处理场所之间最直接的运输路线。
- ◆ 分小组活动，讨论在社区里产生的废弃物的运输和处理情况：运输废弃物时经过学校吗？废弃物处理区能否安全地处理你所在社区的废弃物？采取什么办法来减少社区里的商业和家庭废弃物的数量？将讨论结果写成调查分析报告。

检查进度 在学习本章的同时，进行该课题的研究。为了保证课题研究按时完成，你要在学习的各阶段检查课题研究的进度。

第一节 第65页：调查社区内废弃物的来源地、垃圾填埋场和回收中心的位置，并在地图上标注出来。

第二节 第71页：讨论社区里废弃物的运输和处理方法，撰写调查报告，并在全班交流。

总结 本章学习结束时，各小组把调查报告在全班交流。

第一节 环境污染问题

探索

中国环境状况公报

国家环境保护部门每年发布一次《中国环境状况公报》。其内容主要有以下几个方面：

- ◆ 综述
- ◆ 淡水环境
- ◆ 海洋环境
- ◆ 大气环境
- ◆ 声环境
- ◆ 固体废物
- ◆ 辐射环境
- ◆ 耕地、土地
- ◆ 森林、草地
- ◆ 生物多样性
- ◆ 气候与自然灾害

思考 1. 《中国环境状况公报》的内容中,哪些方面涉及环境污染问题?据此,你可以将环境污染分为哪几类?

2. 任选一类环境污染问题,上网查询近几年的《中国环境状况公报》,看看各类环境污染在污染范围和程度上有何变化。

学习指南

- ◆ 环境污染分哪几类?
- ◆ 大气污染物有哪些?
- ◆ 水污染物来源于哪些方面?
- ◆ 什么是土壤污染?

提示 学习大气污染、水污染、土壤污染、固体废弃物污染等内容时,注意从成因、危害和防治等几方面去分析。此外,还可收集噪声污染、光污染、放射性污染等方面的材料。

主要环境污染问题

环境污染(environmental pollution)包括大气污染、水污染、土壤污染、固体废弃物污染等几类。

大气污染

大气污染(air pollution)指由于人类活动和自然过程引起某些物质进入大气中,达到一定的浓度和持续时间,并因此危害了人体舒适、健康和福利。对人体舒适、健康的危害,包括对人体正常生理机能的影响,引起急性或慢性病,以致死亡等;对福利的影响,包括对生态环境、自然环境及财产器物等的危害。

造成大气污染的主要原因是人类生产和生活中产生的大量污染物进入大气,改变了大气成分。大气污染物(air pollutant)主要有以下几种。

颗粒物:指悬浮在大气中的液体、固体状物质。粒径大于10微米的固体颗粒物称为降尘,粒径小于10微米的固体颗粒物称为飘尘或可吸入颗粒物。

硫氧化物:包括二氧化硫、三氧化硫、三氧化二硫、一氧化硫等。二氧化硫是大气中分布广、影响大的物质,主要来源于化石燃料的燃烧和有色金属冶炼等。

碳氧化物：主要包括一氧化碳和二氧化碳。其中，一氧化碳是低层大气中最丰富的气态污染物，主要来自汽车尾气；二氧化碳是造成全球变暖的最重要的温室气体。

氮氧化物：包括氧化亚氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮等。汽车尾气是城市大气中氮氧化物的主要来源。

碳氢化合物：由碳元素和氢元素构成的化合物，如甲烷、乙烷等烃类气体。

其他有害物质：如重金属类、含氟气体、含氯气体等。



图4-1-1 空气污染对人体的危害

名词链接

大气环境质量标准 大气环境质量标准分为三级：

一级标准 为保护自然生态和人群健康，在长期接触情况下，不发生任何危害的空气质量要求。

二级标准 为保护人群健康和城市、乡村的动植物，在长期和短期接触情况下，不发生伤害的空气质量要求。

三级标准 为保护人群不发生急慢性中毒和城市一般动植物（敏感者除外）正常生长的空气质量要求。

阅读



2006年中国大气污染状况

2006年,全国城市空气质量总体上有所好转,监测的559个城市中,空气质量达到或优于国家二级标准(居住区标准)的城市有349个,占62.4%;为三级标准的城市有159个,占28.5%;劣于三级标准的城市有51个,占9.1%。

影响城市空气质量的主要污染物是颗粒物,66.5%的城市颗粒物浓度达到或优于二级标准;7%的城市颗粒物浓度劣于三级标准。颗粒物污染较重的城市主要分布在西北、华北、中原地区和四川东部。

86.8%的城市二氧化硫浓度达到或优于二级标准。二氧化硫污染较重的城市主要在山西、内蒙古、云南、新疆、贵州、甘肃、河北、湖北、广西、湖南、四川、辽宁、河南、重庆、天津等省、自治区、直辖市。所有统计城市二氧化氮浓度均达到二级标准,但北京、广州等城市二氧化氮浓度相对较高。

524个市、县的降水监测结果显示,2006年酸雨发生频率在25%以上的城市198个,占37.8%,酸雨发生频率在75%以上的城市87个,占16.6%。全国酸雨分布区域主要集中在长江以南,四川、云南以东的区域。

2006年,全国废气中二氧化硫的排放总量为2 588.8万吨,烟尘排放总量1 078.4万吨,工业粉尘排放总量807.5万吨。

水污染

水体因某种物质的介入而导致化学、物理、生物或者放射性等方面特征的改变,从而影响水的有效利用,危害人体健康或者破坏生态环境,造成水质恶化的现象称为水污染(water pollution)。

水污染主要是人为原因造成的。水污染物主要有三大来源。

● 工业废水指各类工矿企业在生产过程中排出的液态废弃物,是水体最重要的污染源,具有量大、面广、成分复杂、毒性大、不易净化、难处理等特点。

● 农业污水主要来自牲畜粪便、农药、化肥。灌溉后排出的水或雨后径流中,常含有农药和化肥。

● 生活污水主要为生活中的各种洗涤水,水中多含无毒的有机盐、需氧的有机物、病原微生物,氮、磷、硫含量也较高。

图4-1-2 长江下游某地排入长江的污水





图4-1-3 水污染原因

名词链接

我国的水源质量标准

根据国家环境保护总局GB3838-2002《地表水环境质量标准》，我国的水源质量标准分为五类：I类标准适用于源头水、国家自然保护区。II类标准适用于集中式生活饮用水水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾产卵地。III类标准适用于集中式生活饮用水水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道等渔业水域及游泳区。IV类标准适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。V类标准适用于农业用水区及一般景观要求水域。所有水质标准低于V类的水域，习惯上被统称为劣V类，已经属于没有任何用途的臭水。低于III类标准的水，由于水中有害物质的含量已高出国家有关规定的指标，影响人体健康，不能作为饮用水，也不能作为渔业水域和游泳区用水。

阅读



中国七大水系污染状况

2003年中国七大水系407个重点监测断面中，38.1%的断面满足I~III类水质要求，32.2%的断面属IV、V类水质，29.7%的断面属劣V类水质。海河水系污染严重，劣V类水质断面占50%以上。按照综合污染指数比较，2003年度七大水系污染程度由重到轻依次为：海河、辽河、黄河、淮河、松花江、长江、珠江。

2006年中国七大水系的408个监测断面中，46%的断面满足I~III类水质要求，28%的断面属IV、V类水质，26%的断面属劣V类水质。其中，长江、珠江水质良好，松花江、黄河、淮河为中度污染，海河、辽河为重度污染。



土壤污染

土壤污染(soil pollution)指这样一种现象：人类活动产生的污染物质通过各种途径进入土壤，其数量超过了土壤的自净能力，从而使土壤的性质、组成、性状等发生变化，并导致土壤的自然功能失调、土壤质量恶化。



图4-1-5 土壤污染物的来源

土壤污染物质的来源主要有工业和城市废水及固体废弃物、农药和化肥、牲畜排泄物和生物残体、大气沉降物等。土壤污染会造成有害物质在植物体内积累，进而通过食物链危害人体健康。

环境污染形成的原因、过程及危害

美国洛杉矶光化学烟雾

洛杉矶位于美国西南海岸，西面临海，三面环山。早期金矿、石油开采及运河的开发，加之得天独厚的地理位置，使它很快成为一个商业、旅游业都很发达的港口城市。

从20世纪40年代初开始，人们发现，每年从夏季至早秋，只要是晴朗的日子，城市上空就会出现一种弥漫天空的浅蓝色烟雾，这种烟雾使人眼睛发红、咽喉疼痛、呼吸憋闷、头昏头痛。1943年9月8日，洛杉矶城区被烟雾笼罩了整整一天，导致上千人中毒，400多人死亡。这就是最早出现的光化学烟雾(photochemical smog)污染事件。1943年以后，洛杉矶市烟雾更加肆虐，以致远离城市100千米以外海拔2 000米的高山上大片松树枯死，柑橘减产。1955年和1970年洛杉矶又两度发生光化学烟雾事件。

光化学烟雾是由汽车尾气和工业废气排放造成的，一般发生在湿度低、气温高的夏季晴天的中午或午后。汽车尾气中的烯烃类碳氢化合物和二氧化氮排放到大气中后，在强烈的紫外线照射下，会发生光化学反应，产生含剧毒气体的光化学烟雾。

光化学烟雾可以说是工业发达、汽车拥挤的大城市的一个隐患。20世纪50年代以来，世界上很多城市都陆续发生过光化学烟雾事件。光化学烟雾的形成机理十分复杂，由于其主要污染物来自汽车尾气，所以目前各国都在积极改善城市交通结构、改进汽车燃料、安装汽车排气系统催化装置等，以减少汽车尾气排放，防患于未然。



图4-1-6 美国某城市上空曾经出现的光化学烟雾



思考

1. 光化学烟雾是怎么形成的？它主要发生在什么季节？
2. 光化学烟雾主要有哪些危害？
3. 如何减少或避免光化学烟雾的产生？

滇池的污染

滇池位于云南省昆明城南，又名“昆明湖”，面积298平方千米，南部主体称外海，北部支体称草海。



图4-1-7 滇池蓝藻水华污染

“五百里滇池奔来眼底”，这是昆明大观楼上清代诗人所撰“天下第一长联”的首句。然而，今天的滇池，早已没了当年的气魄，这颗高原明珠变浅、变小、变脏了。由于污水大量入湖，草海积累了10厘米厚的污染物底泥，其中含氮9 700多吨、磷4 650吨，而外海底泥中的氮磷更高达10多万吨。近30年来，滇池的水质下降了两个等级，草海的水质已达到劣V类程度。由于藻类的恶性繁殖，滇池已不适合鱼类生存，名贵鱼类已难见到，经济鱼类也已变种或消亡。1999年10月滇池发生了有史以来最严重的蓝藻爆发，滇池沿岸水面完全被蓝藻覆盖，

沿岸打捞上来的蓝藻堆起近一人高。滇池已经呈现严重的富营养化状态。

目前，每年进入滇池的污水有1.85亿立方米。这些污水主要来自三个方面：首先是生活污水，包含粪便污水、洗涤污水和废弃食物形成的污水；其次是冲刷施用过化肥、农药的农田后进入滇池的雨水；最后是工业污水。造成滇池富营养化的主要污染物为氮和磷，生活污染源占了45%~56%，农业污染源占了33%~40%，工业污染源占了10%~14%。近年虽然工业污染物的排放量明显下降，但在减轻湖水富营养化方面的效果并不明显，蓝藻仍时有爆发。

为找到控制滇池蓝藻水华污染的技术和治理途径，2000年3月，中国科学院的专家选择滇池东北部面积6.01平方千米的两个湖湾进行试验。经过近3年的试验和1年的运行考核，已取得生物控藻、机械除藻等多项技术成果，并逐渐投入示范、应用和推广之中，滇池之水可望恢复昔日的清澈。



思考

1. 造成滇池水污染的主要原因是什么？
2. 你对治理滇池的水污染有何建议？



名词链接

水体富营养化 指氮、磷等植物营养物质含量过多所引起的一种水质污染现象。当过量营养物质进入湖泊、水库、河口、海湾等缓流水体后，水生生物特别是藻类将大量繁殖，使水中溶解氧含量急剧变化，以至影响到鱼类的生存。大量工业废水、生活污水和农业废水中的植物营养物质排入湖泊等水体后，将大大加速水体的富营养化过程。水体出现富营养化现象时，因浮游生物大量繁殖，往往使水体呈现蓝色、红色、棕色、乳白色等，这种现象发生在江河湖泊中称为水华，发生在海中称为赤潮。水体富营养化程度与氮、磷的含量密切相关。一般认为，总磷和无机氮分别超过每立方米20毫克和每立方米300毫克，就视水体为富营养状态。

案例研究 本溪改善城市环境的七项举措

辽宁本溪的工业以生产钢铁、煤炭、水泥为主，城内有数百个烟囱夜以继日地向空中喷吐烟雾，造成严重的空气污染。1979年联合国环境规划署的官员们查看卫星拍摄的照片惊异地发现，占地43.2平方千米的本溪市踪影全无。本溪被笼罩在一片茫茫云雾中，成为在卫星照片上找不到的一座城市。

为了改善城市环境，本溪市政府投入了大量的人力与财力。1989年，本溪市政府提出了治污的7年计划。计划实施2年后，本溪的大气质量达到了三级标准。到2002年，本溪全年有228天大气质量达到了二级标准。

为进一步改善城市环境，本溪市政府提出了七项举措，决心将本溪建成经济持续发展、环境质量优良、生态良性循环的山水旅游工业城市。

举措一：进行合理的工业布局，将一些污染重的企业迁出城区，彻底改善工业基地与居民混居的现状。

举措二：淘汰落后的工艺，走新型工业化道路。

举措三：通过总量收费，使老污染源得到进一步有效治理。

举措四：发展循环经济，把大量的粉煤灰、冶金废渣等污染物变废为宝。

举措五：建立地质遗迹自然保护区，推动生态环境改观。

举措六：加强国际合作，引进国外的智力、资金、技术，加速环保产业建设。

举措七：清理取缔小煤矿，实现矿产资源合理开发利用和可持续发展，走经济和环保“双赢”道路。



思考

1. 造成本溪空气污染严重的主要原因是什么？
2. 本溪改善城市环境的举措对你有何启示？

复习题

1. 环境污染有哪几种类型？
2. 你所在地区最突出的环境污染问题是什么？分析它产生的原因，并提出治理建议。

课题4

检查进度

调查社区内废弃物的来源地、垃圾填埋场和回收中心的位置，并在地图上标注出来。

第二节 固体废弃物的治理

探索

放错了地方的“资源”

生活中的废弃物，人们也称为垃圾。它一般分为四类，可回收垃圾、厨房垃圾、有害垃圾和其他垃圾。在一般人的眼中，垃圾污染环境、传播疾病，一无是处。实际上，垃圾是一种有开发价值的资源。如每回收1吨废纸可造纸0.85吨，节省木材0.3吨，比等量生产减少污染74%；每回收1吨塑料饮料瓶可获得0.7吨二级原料；每回收1吨废钢铁可炼钢0.9吨，比用矿石冶炼节约成本47%，并能减少75%的空气污染、97%的水污染和固体废弃物。厨房垃圾包括剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶等食物类废物，经生物技术就地处理堆肥，每吨可生产0.3吨有机肥料。有害垃圾（如废旧电器等）需要特殊安全处理。

思考 要使垃圾变为有用的资源，人们需要做哪些工作？

学习指南

- ◆ 固体废弃物有哪几种？
- ◆ 固体废弃物有哪些危害？
- ◆ 固体废弃物有哪几种处理方式？

提示 固体废弃物的三种处理方式各有利弊，应注意分析比较。

固体废弃物的产生

固体废弃物(solid waste)指在生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物质，主要包括工业固体废弃物、农业固体废弃物和城市生活固体废弃物。

工业固体废弃物(industrial solid waste)指在工业生产活动中产生的采矿废石、选矿尾矿、燃料废渣、化工生产及冶炼废渣等固体废弃物，又称工业废渣或工业垃圾。农业固体废弃物(agricultural solid waste)也称农业垃圾，主要指人畜粪便及植物秸秆。城市生活固体废弃物主要指在城市日常生活或者为城市日常生活提供服务的活动中产生的固体废弃物，也称城市生活垃圾。



图4-2-1 固体废弃物

固体废弃物的危害

固体废弃物对环境的污染主要表现在以下四个方面。

污染大气

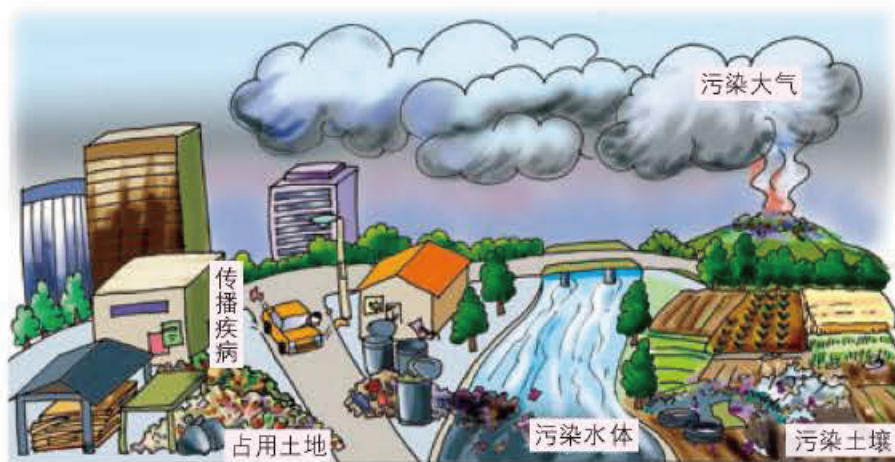


图4-2-2 固体废弃物的危害

固体废弃物的细粒被风吹起，会增加大气中的粉尘含量，导致大气污染；堆放的固体废弃物中的有害成分挥发释放到大气中，也会导致大气的污染。

污染水体

大量固体废弃物排放到江河湖海会造成淤积，从而阻塞河道、危害水利工程。有毒有害固体废弃物进入水体，会使水生生物大量死亡。固体废弃物与水（雨水、地表水）接触，其中的有毒有害成分必然被浸滤出来，从而使水体酸化、碱化、矿化，甚至富营养化、毒化，危害生物和人体健康。

在我国，固体废弃物污染水体的事件屡见不鲜。例如，辽宁锦州某铁合金厂堆放的铬渣，使近20平方千米范围内的水质遭受六价铬污染，致使七个自然村（屯）1 800眼水井的水不能饮用；湖南某矿务局的含砷废渣由于长期露天堆放，其浸出液污染了民用水井，造成308人急性中毒、6人死亡的严重事故。

污染土壤

固体废弃物露天堆放不但占用大量土地，而且其中所含的有毒有害成分也会渗入到土壤中，造成土壤碱化、酸化、毒化，从而破坏土壤中微生物的生存条件，影响动植物生长发育。许多有毒有害成分还会经过食物链进入人体，危害人体健康。一般来说，每公顷的地面可堆放15万吨废弃物，但这15万吨废弃物所污染的土壤面积往往比堆放面积大1~2倍。

影响环境卫生，广泛传播疾病

垃圾粪便长期弃置郊外，不作无害化处理，会增加土壤的碱性，使土质受到破坏；垃圾粪便中的重金属在土壤中富集，被植物吸收进入食物链影响人体健康；粪便还能传播大量的病源体，致使人畜患病。

固体废弃物治理的主要措施

固体废弃物治理的措施主要有填埋、堆肥、焚烧等几种方式。

填埋

垃圾填埋投资少，处理量大，技术要求不高。但它永久性占地面积大，造成污染的潜力大。美国等发达国家出现过垃圾填埋几十年后造成污染的事件。

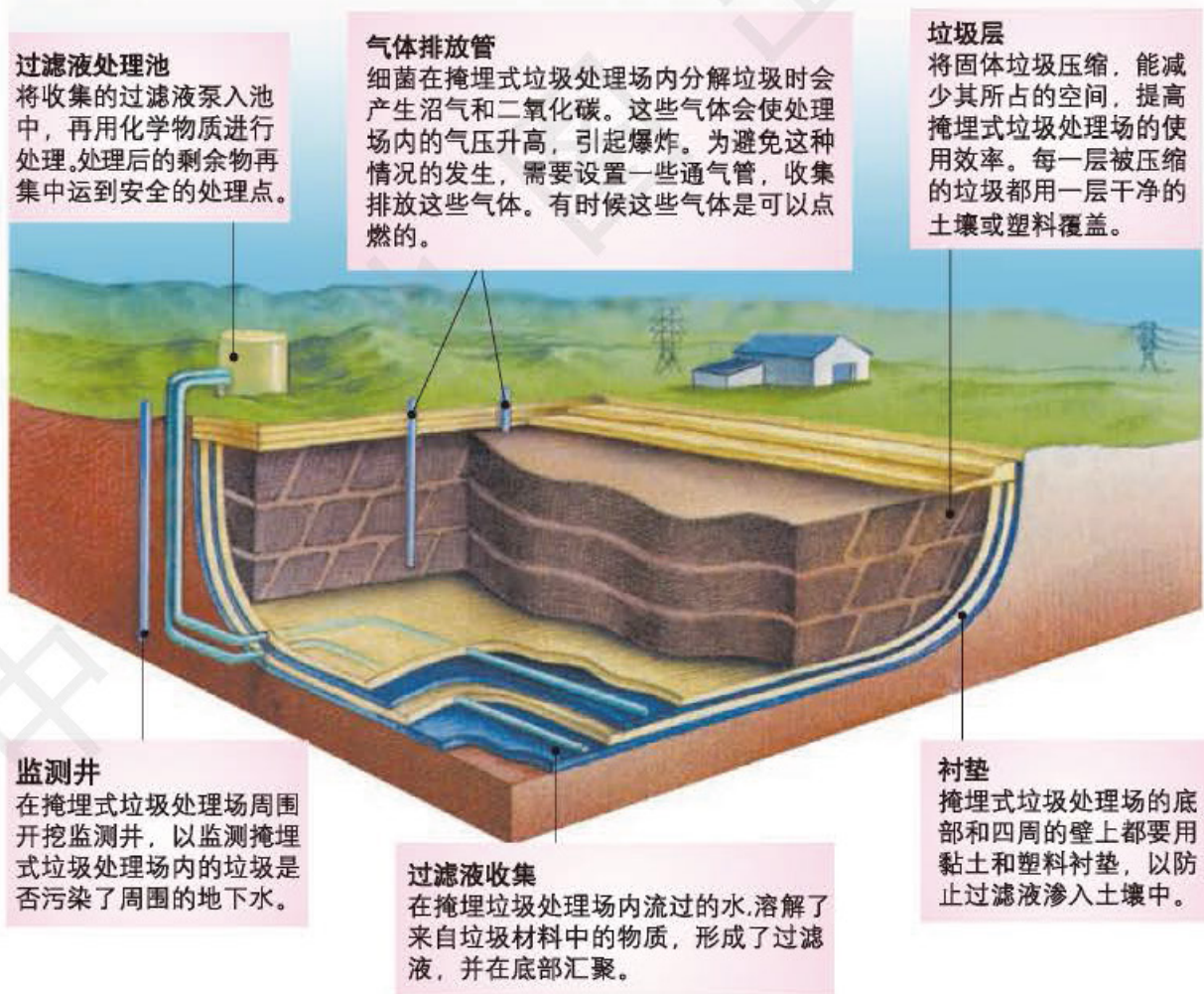


图4-2-3 填埋式垃圾处理场示意



图4-2-4 日本东京湾的垃圾处理

上排：左为日本东京湾垃圾填海造陆，右为填海造陆形成的垃圾堆积层。
下排：污水处理厂（降雨后，垃圾堆积层排出的污水要经过污水处理厂处理）。填海形成的陆地，至少要经过50年，才能辟为公园。

堆肥

垃圾堆肥是通过微生物的发酵作用处理垃圾的方法。在发酵过程中温度升高，可将病原菌杀死，使垃圾变成有机肥。

阅读



蚯蚓和细菌成为城市“环保大使”

垃圾填埋、焚烧是我国城市生活垃圾处理的主要方法，但这两种方法不仅要消耗大量土地资源，而且容易造成二次污染。随着垃圾生物处理技术的逐步成熟，我国城市垃圾处理找到了一种更环保、更有效的解决方法——把蚯蚓的消化道变成天然的有机垃圾处理厂。

目前，科学家已经发明出蚯蚓生物反应器，让蚯蚓在享受“美味”的同时，将垃圾变成绿色环保的有机肥料。我国第一台蚯蚓生物反应器长20米、宽2.5米，密密麻麻的蚯蚓在牛粪中来回蠕动，每天可处理有机废弃物6吨，产生生物有机肥4~5吨。

据介绍，用蚯蚓处理城市垃圾的方法在日本、美国、德国等发达国家很盛行。2000年悉尼奥运会奥运村的生活垃圾处理就是靠160万条蚯蚓完成的。目前，科研人员已经研制出多种蚯蚓生物反应器，有适合家庭使用的，也有适合社区、动物养殖场和垃圾处理场使用的。

日本科学家让一种细菌“钻”到人们的生活垃圾中，将垃圾化解为液体和废渣，前者可回收利用，后者能用来铺路。我国科研人员也开发出了一种可分解生活垃圾的微生物菌群——TW微生物菌种，这一菌种能从垃圾中分解出蛋白酶、脂肪酶及甲壳素酶等，使有机垃圾中的大分子物质分解成能被微生物利用的低分子物质，最终转变为热能、二氧化碳及水。目前，这一技术已得到不同程度的应用，日处理垃圾量最高可达上千吨。

焚烧

垃圾焚烧具有回收热能和垃圾减量最彻底的优点（焚烧后的垃圾，体积可减少80%~95%），然而这种方式耗资巨大。建设一个日处理垃圾1 000吨的焚烧炉及附属热能回收设备，大约需要7亿~8亿元人民币。



图4-2-5 垃圾焚烧炉



思考

固体废弃物的综合利用包括金属回收、纤维造纸、厨房废物做饲料和肥料等。根据所在地区的情况，分析采用哪种方式比较合适。

案例研究 上海城市垃圾处理

用垃圾作燃料做饭、烧水、发电，把垃圾变为有机肥料甚至建材，这些幻想，如今在上海已变成现实。

近年来，上海逐步引进国内外最先进的垃圾处理技术，对垃圾进行无害化处理。上海平均每天产生的生活垃圾1.4万~1.6万吨，其中有50%进行填埋，另外50%则进行“精细”处理，使垃圾变废为宝。

垃圾填埋要先给垃圾“减肥”：在小型社区垃圾压缩站在密闭的空间内榨去垃圾里10%~30%的水分；再送到中转站装入集装箱内“打包”。“打包”后的垃圾体积非常小，能方便运输，并成倍降低垃圾运输成本。上海市的垃圾除填埋外，还有三种出路，这就是“精细”处理。

第一种，制作燃料。旧衣物、家具等可燃物质送入焚烧厂后，可制成一种碳棒型再生燃料。这种燃料燃烧性能良好，有多种用途。这一技术正在宝山垃圾生化处置厂进行试验。另外，重金属炉渣和废玻璃等垃圾可合成铺人行道用的彩砖。

第二种，供热发电。含水量较高的垃圾，如菜叶、残羹剩饭等厨房垃圾，经过最新的生物厌氧发酵技术处理，可以自发生成生物燃气——沼气，用于小区发电与供热，发酵后的剩余物质脱水后可以制成农用有机营养土。

第三种，生产肥料。在垃圾中放进一种新型微生物，24~72小时后，微生物会把各种菜叶、瓜皮之类的有机垃圾分解成水和二氧化碳等无毒无害的物质，同时留下高效的有机肥。



思考

1. 上海城市垃圾处理有哪几种方式？
2. 你所在的地区是怎么处理垃圾的？

复习题

1. 什么是固体废弃物？它分为哪几类？
2. 固体废弃物有哪几种处理方式？这几种方式各有什么优缺点？试列表进行比较。

课题4

检查进度

讨论社区里废弃物的运输和处理方法，撰写调查报告，并在全班交流。

第五章 ◆ 环境管理



1992年5月9日《联合国气候变化框架公约》在纽约联合国总部获得通过。



主要内容

第一节 环境管理及其实施

- 74 环境管理的基本内容和主要手段
- 78 当前全球环境管理与国际行动

第二节 环境保护，从我做起

- 84 环境保护中应有的态度、责任和行为准则
- 87 环境保护，从我做起

课题5 如果我是环保局长，我将……

环境污染已经严重威胁到人类的生存与发展，直到这时人类才开始重视环境问题。经过多年的探索，人类认识到先污染后治理的道路是一条弯路，必须革新传统的经济发展模式，把发展经济与管理环境结合起来。只有管理好环境，人类才能走可持续发展的道路。

在本章的学习过程中，你将和同学们一起，了解环境管理的基本内容和主要手段，全球环境问题的管理，以及个人在环境管理中应具有的态度、责任和行为准则。

课题目标 在这个课题研究中，每组代表某地的一位环保局长，调查辖区内的环境污染问题，然后进行环境管理，以改变目前的污染状况。

课题目标 为完成课题研究，你要做好如下准备工作。

- ◆ 对本章环境管理的基础知识进行全面的了解。
- ◆ 全班同学分为若干小组，每组选定本市或区内一个环境问题严重的区域作为本组环境管理的目标区，如某河水污染严重区、某工厂污染治理区、某矿产开发塌陷治理区、某大气污染严重区等。
- ◆ 各组进行人员分工，可设资料查询员、专家咨询员等。然后，选择一周时间对本组选定的环境管理内容进行全面核查，在查阅完资料并向专家咨询后，制订出以不同手段进行环境管理的措施。
- ◆ 对本组的环境管理措施进行整理和讨论，最后制订出环境管理方案。

检查进度 在学习本章的过程中进行本课题的研究。为了保证课题研究的顺利完成，请在以下各阶段检查你的研究进度。

第一节 第83页：对本章内容进行全面的了解，然后分组活动，制订研究计划。

第二节 第88页：对计划执行的情况进行总结和讨论，最后制订环境管理方案。

总结 在全班交流各组的研究方案，并互相评价优劣，对各方案提出需要完善的意见。

第一节 环境管理及其实施

探索

你了解这些环境保护标志吗?



联合国教科文组织
人与生物圈计划标志



联合国教科文组织
世界遗产标志



国际通用的循环再生标志



中国农业部无公害农产品标志



中国节水标志

思考 你了解这些环境保护标志的含义吗? 根据对某个方面环境保护知识的了解, 设计一个环境保护主题的徽章或标志。

学习指南

- ◆ 什么是环境管理?
- ◆ 环境管理有哪些基本内容?
- ◆ 环境管理主要有哪几种手段?
- ◆ 当前全球环境管理的国际行动有哪些?

提示 按照知识的逻辑来理解掌握。

环境管理的基本内容和主要手段

环境管理的概念

环境管理 (environmental management) 指按照经济规律和生态规律, 运用行政、法律、经济、教育和科学技术等手段, 通过全面系统的规划, 对人们的社会活动进行调整与控制, 达到既要发展经济满足人类的基本需要, 又不超过环境的容许极限这样一个目的。

环境管理的基本内容

环境管理的内容一般可以按照环境管理的范围、职能和性质进行分类。

按照环境管理的范围，一般可分为三类：

- **资源环境管理** 主要内容是对自然资源进行保护，包括非可再生资源的合理利用，可再生资源的恢复和持续利用等。

- **区域环境管理** 主要内容是协调区域社会经济发展目标与环境目标，进行环境影响预测，制定区域环境规划等。包括全国国土的环境管理，经济协作区的管理，省、直辖市、自治区的环境管理，城市的环境管理，水域的环境管理等。

- **部门环境管理** 主要内容是制定部门或行业环境规划，处理本系统涉及的环境问题。包括能源环境管理、工业环境管理、农业环境管理、交通运输环境管理、商业和医疗等部门的环境管理，以及各行业、各企业的环境管理等。

按照环境管理的职能和性质，可分为四类：

- **环境规划与计划管理** 主要内容是制定各部门、各行业、各区域的环境保护规划，使之成为社会经济发展规划的有机组成部分，并用环境保护规划指导环境保护工作，还要根据实际情况检查和调整环境规划。

- **污染源管理** 政府部门在污染源管理过程中，不仅要进行消极的“末端管理”，更要积极地推进“清洁生产”。其中，要特别注意根据污染源的不同特点，运用法律和经济手段，实施有针对性的管理。

名词链接

末端管理 指在产品生产过后，对所造成的环境危害进行管理和处理的管理方式。

清洁生产 指既可满足人们的需要，又可合理使用自然资源，并保护环境的生产方法和措施，其实质是一种物料和能源消费最小的人类活动的规划和管理，清洁生产将废物“减量化、资源化和无害化”或消灭在生产过程之中。

- **环境质量管理** 主要内容是组织制定各类环境质量标准、各类污染物排放标准、评价标准及监测方法、评价方法，组织调查、监测、评价环境质量状况以及预测环境质量变化趋势，并制定防治环境质量恶化的对策和措施。

- **环境技术管理** 主要内容是制定技术标准、技术规程、技术政策以及技术发展方向、技术路线、生产工艺和污染防治技术，以协调技术和经济发展与环境保护的关系，使科学技术的发展既能促进经济不断发展，又能保护好环境。

环境管理的主要手段

环境管理是一项错综复杂的工作，只有综合运用行政、法律、经济、技术、宣传教育等有力的手段，才能取得良好的效果。

● **行政手段** 用行政手段管理环境，就是国家和地方各级行政管理机关，根据国家行政法规所赋予的组织和指挥权，制定方针政策，建立法规，颁布标准，进行监督协调，实施对环境和资源的保护。

阅读



中国环境管理制度的建立

1973年全国第一次环境保护会议正式确立了我国环境保护工作的基本方针：全面规划、合理布局、综合利用、化害为利、依靠群众、大家动手、保护环境、造福人民。1983年12月召开的全国第二次环境保护会议，把环境保护确定为中国的一项基本国策，并进一步提出“三同步、三统一”的方针，即经济建设、城乡建设和环境建设要同步规划、同步实施、同步发展，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。后来又结合我国进一步改革开放形势，制定了

三大环境保护政策，即预防为主、谁污染谁治理、强化环境管理。从1973年全国第一次环境保护会议以来，我国在环境保护的实践中，经过不断探索和总结，逐步形成了一系列符合中国国情的环境管理制度。这些制度主要包括：环境影响评价制度、“三同时”制度、排污收费制度、排污许可证制度、环境保护目标责任制、城市环境综合整治定量考核制度、污染集中处理制度、污染限期治理制度。



图5-1-1 中国的环境保护徽标

● **法律手段** 用法律手段管理环境，就是运用法律武器来进行环境管理。法律手段是一种强制性手段，它的实施一方面靠立法，一方面靠执法。

阅读



我国环境与资源保护的主要法律

《中华人民共和国宪法》第九条、第十条、第二十二条、第二十六条规定了环境与资源保护的相关内容。

我国颁布的环境与资源保护具体法律有：

● **环境保护的法律**，包括《环境保护法》、《水污染防治法》、《大气污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《环境噪声污染防治法》、《海洋环境保护法》、《清洁生产促进法》、《环境影响评价法》、《放射性污染防治法》。

● **资源保护法律**，包括《森林法》、《草原法》、《渔业法》、《农业法》、《矿产资源法》、《土地管理法》、《水法》、《水土保持法》、《野生动物保护法》、《煤炭管理法》。

● **经济手段** 用经济手段管理环境，就是运用价格、税收、信贷等经济杠杆，控制生产者在资源开发中的行为，限制损害环境的社会经济活动，奖励积极治理污染的单位，以促进节约和合理利用资源。经济手段可充分发挥价值规律在环境管理中的作用。

● **技术手段** 用技术手段管理环境，就是借助那些既能提高生产效率，又能把对环境污染和生态破坏控制到最小限度的技术，以及先进的污染治理技术等来达到保护环境的目的。

● **宣传教育手段** 严格说来，宣传教育并不能直接对环境进行管理，只是一种辅助手段，它可通过报刊、电视、广播、展览、专题讲座等各种形式普及环境科学知识，广泛宣传环境保护的意义以及国家有关环境保护和防治污染的方针、政策、法令等，从而提高公众的环保意识，促使公众自觉参与环境管理，监督破坏环境的行为。

阅读

德国农业的环境管理

德国的绿色农业大约兴起于20世纪60年代末70年代初。第二次世界大战后，为提高农产品的产量，满足市场需求，在广泛采用现代化农业先进技术的同时，德国增加了化肥和农药的使用量。这样，德国的农产品供应量得到了显著的增长，但因大量使用化肥和农药造成了环境污染。为了解决污染问题，德国开始采取降低农产品价格，实行农地休闲，减少化肥和农药使用量，提高农产品质量，保护生态环境等措施。德国的绿色农业也由此应运而生。

为了保护农业生态环境，政府对发展绿色农业的农民给予适当补贴。政府规定，凡绿色农业产品均贴上专门标志，通过常规渠道或专营小型市场进行销售。政府制定法令法规和标准，专门组建质量认证机构负责各个环节的质量检查和验证。资格和产品认证是德国绿色农业的关键，也是政府对绿色农业环境管理的有效措施。经过30多年的发展，德国绿色农业经久不衰，并越来越受到消费者的欢迎。



图5-1-2 德国勃兰登堡州布罗多文生态村（左为蔬菜大棚，右为奶牛场）



思考

德国是采取什么手段对农业进行环境管理的？

当前全球环境管理与国际行动

当前全球性的环境问题主要有全球变暖、臭氧层破坏、生物多样性遭破坏等。这些环境问题具有跨国、跨地区的特点，影响面大，甚至会影响到全球每一个角落，所以需要各国共同参与环境管理，一起解决全球环境问题。

全球环境的管理



图5-1-3 联合国环境规划署标志

全球环境管理由全球性的环境管理机构或合作项目共同实施，全球性环境保护的国际组织有：联合国可持续发展委员会(Commission on Sustainable Development, 简称CSD)、联合国环境规划署(United Nations Environment Programme, 简称UNEP)、联合国开发计划署(United Nations Development Programme, 简称UNDP)。全球环境管

理中最重要的是国际合作，联合国三次环境与发展会议是国际最高层次的关于环境管理的国际合作。

联合国环境规划署是根据1972年第一次联合国“人类环境会议”的决议成立的，总部设在肯尼亚首都内罗毕，其宗旨是：促进环境领域内的国际合作，并提出政策建议；在联合国系统内提供指导和协调环境规划总政策，并审查规划的定期报告；审查世界环境状况，以确保正在出现的、具有广泛国际影响的环境问题得到各国政府的适当考虑等。

联合国可持续发展委员会是根据1992年联合国“环境与发展大会”通过的《21世纪议程》的决定，于1992年第47届联合国大会审议成立。可持续发展委员会是联合国系统内讨论、审议国家环境与发展合作最重要的论坛之一。其主要职责是：追踪联合国系统在实施《21世纪议程》、将环境与发展密切结合方面取得的进展；审议各国提供的关于实施《21世纪议程》情况的报告，包括各国在此方面面临的资金、技术转让等问题；审议执行《21世纪议程》的进展情况，包括提供资金和技术转让，以及发达国家的官方发展援助是否达到了占国民生产总值0.7%的水平；向经济与社会理事会提出报告，并通过经济与社会理事会将报告送交联合国大会。



思考

查阅资料，收集时事信息，了解全球环境管理方面有哪些会议和行动？

查阅资料，收集时事信息，了解全球环境管理方面有哪些会议和行动？

阅读



联合国三次环境与发展会议

1972年6月5日至16日，联合国“人类环境会议”在瑞典首都斯德哥尔摩召开。会议通过了保护地球环境的行动计划——《人类环境宣言》，成为人类对全球环境的权利与义务的共同原则。会议还将每年6月5日定为“世界环境日”，并提出“只有一个地球”的口号。这次会议被认为是世界环境保护行动的第一个里程碑。

1992年6月3日至14日，联合国“环境与发展大会”在巴西里约热内卢召开。大会把环境问题与发展问题联系起来统一考虑，在《关于环境与发展的里约热内卢宣言》（简称《里约宣言》）中，着重强调环境与发展的辩证关系，指出了走可持续发展道路的重要意义。大会还签署了《21世纪议程》等重要的环保文件，提出“地球在我们手中”的口号。这次会议被认为是世界环境保护行动的第二个里程碑。

2002年8月26日至9月4日，联合国“全球可持续发展首脑会议”在南非约翰内斯堡召开。会议全面审议了1992年联合国“环境与发展大会”通过的《里约宣言》、《21世纪议程》等重要文件和其他一些主要环境公约的执行情况，并在此基础上，制定了今后工作的战略与措施。这次会议，对于推进全球可持续发展具有积极意义。



图5-1-4 人类环境会议

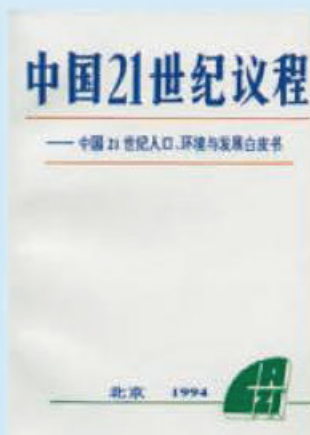
图5-1-5 中文版
《21世纪议程》

图5-1-6 《中国21世纪议程》

环境管理的国际行动

● 积极履行国际环境公约 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家环境公约，使各国对各种环境问题的研究更加深入，并逐步落实具体的整治措施。各国政府付出了巨大的努力将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》。

环境保护国际公约	主要内容
《联合国气候变化框架公约》	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，帮助各国最大限度地减少温室气体排放
《生物多样性公约》	保护生物多样性，持久使用其组成部分，以及公平合理分享由利用遗传资源而产生的利益
《控制危险废弃物越境转移及其处置巴塞尔公约》	各缔约国有权禁止有害废物的进境和进口，建立预先通知制度和批准制度，有害废物和非法越境转移视为犯罪行为
《保护臭氧层维也纳公约》	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、削减或禁止辖区内人类活动对臭氧层造成的不利影响

表5-1-1 中国缔约和参加的部分环境保护公约

● 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，即世界气候研究计划(World Climate Research Programme, 简称WCRP)、国际地圈生物圈计划(International Geosphere and Biosphere Programme, 简称IGBP)和全球环境变化人文因素计划(International Human Dimension of Global Environmental Change Programme, 简称IHDP)。这三大国际计划联合组成全球变化的分析、研究、培训系统，在全球特别是在发展中国家建立一系列区域中心，通过区域合作，增强发展中国家解决本国环境和社会协调发展问题的综合国力，以及参与区域和全球环境问题国际事务的能力。

名词链接

世界气候研究计划 1979年在日内瓦召开的第一次世界气候大会上建立了WCRP，该计划由国际科学联合会和世界气象组织联合实施，旨在扩展人类对气候机制的认识，探索气候的可预报性及人类对气候的影响，包括对全球大气、海洋、海冰和陆冰以及陆面的研究。

国际地圈生物圈计划 1982年美国物理学、数学和资源学国家研究会主席Friedman在国际地球物理年25周年年会上提出了IGBP，希望全球科学家组织起来，共同致力于地圈、生物圈及其与人类相互作用的研究。

全球环境变化人文因素计划 以自然科学家为主题设计的WCRP和IGBP，对于解决全球变化的重大问题是不完善的，当今社会需要一个侧重于“人文因素”研究的国际科学计划来丰富全球变化的内容。1986年12月，国际社会科学联合会首次讨论了全球环境变化中的“人文因素问题”，讨论并设计了社会科学家参与全球环境变化研究的途径，号召社会科学家一道参加全球变化研究。1990年国际社会科学联合会大会确定了IHDP的研究方向。

● 实施ISO14000系列标准 ISO14000系列标准是国际标准化组织（ISO）制定的环境管理体系标准，其标号从14001至14100共100个，统称为ISO14000系列标准。制定这项标准的目的是规范全球企业和社团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。ISO14000环境管理认证被称为国际市场认可的“绿色护照”，许多国家，尤其是发达国家纷纷宣布，没有取得环境管理认证的厂家生产的商品，将在进口时受到数量和价格上的限制。

在“ISO14000系列标准”推出后，仅1997年一年，全世界就有3 000余家企业获得ISO14000的认证。其中，日本、德国、英国等国家走在了世界前列。中国也加紧了认证审核工作，开始与国际接轨。

阅读



青岛开发区实施ISO14001环境管理体系

2001年，ISO14001环境管理体系在青岛开发区示范运行。3年后，开发区成功实现了由污染末端治理向全过程控制、由开发型发展战略向生态型发展战略的转变，从而向世界递出了一张绿色通用名片。

2003年，青岛开发区的GDP增长了165%，达到212.2亿元。在经济高速发展的同时，开发区的环境质量也得到了持续改善。统计数据显示，3年间开发区每年空气环境质量达到优良的天数超过330天，地面水、近岸海域、区域噪声、交通干线噪声环保指数均优于相应功能区标准要求。区域居民问卷调查显示，百姓和入区客商对区域环境质量满意率持续上升。青岛开发区已经成为世界上最适合人居的区域之一。

在青岛开发区，环境保护观念深入人心，形成了人人关注环保、人人参与环保的良好氛围。保护环境、实施清洁生产在青岛开发区也成为众多大中型企业的自觉行动。目前，辖区内相继有79家企业通过了ISO14001环境管理体系认证，青岛开发区由此进入了国际惯例要求的“绿色区域”。



图5-1-7 山东省青岛开发区



思考

通过实施ISO14001环境管理体系，青岛开发区在环境管理方面取得了哪些成绩？这些成绩的取得说明了什么问题？

● 国际环境保护科学交流 发达国家在环境治理和保护方面有许多成功的经验，科学技术也比较先进，发展中国家要借助



图5-1-8 中国“德国环境与可持续发展教育”教师培训项目

发达国家的经验和先进技术，避免走弯路。所以，通过各种渠道开展国际间的环境保护经验和技术交流是很有必要的。近年来，国际性的环境科学技术交流日益频繁，中国积极参与，先后在北京、上海、广州、香港、福州等地与美国、日本、加拿大、法国、德国等国家进行过交流，涉及各种清洁生产技术、污染预防和各种废物整治，更多的是生物技术研究

和设备等方面的内容。

案例研究 《联合国气候变化框架公约》

1992年5月9日《联合国气候变化框架公约》(以下简称《公约》)在纽约联合国总部通过，同年6月在里约热内卢联合国环境与发展大会期间，开始供各国开放签署。《公约》于1994年3月21日正式生效。《公约》的最高权利机关是缔约方大会。缔约方大会根据公约规定每年召开一次。截至2003年2月底，共有188个国家和欧盟成为《公约》缔约方。

《公约》由序言、26条正文和附件一、附件二组成。《公约》提出“共同但有区别的责任”原则：一方面，所有国家对保护全球气候具有共同的责任；另一方面，由于历史责任和现实能力不同，发达国家和发展中国家应承担不同的义务。

附件一中所列国家主要指工业化国家，包括发达国家和俄罗斯、波罗的海地区及欧洲中、东部的经济转型国，这些国家承担相应的限制或减少温室气体排放的义务。

附件二中所列国家是附件一中所列国家中的发达国家，附件二所列国家除应承担附件一中所列国家的义务外，还应向发展中国家缔约方提供资金和技术，以履行《公约》的规定，这些国家还应帮助特别易受气候变化影响的发展中国家缔约方支付适应这些不利影响的费用等。

没有列入附件一和附件二的其他国家主要是发展中国家,《公约》没有规定这些国家减排和限排的义务。

《公约》诞生5年后,在1997年召开的第三次缔约方大会上,通过了《京都议定书》。这标志着各缔约方准备采取具体行动来应对和减缓气候变化。这是国际上有关环境问题的第一个写入数值目标并有约束力的文件。

《京都议定书》的核心内容是:为公约附件一缔约国规定了有法律约束力的量化减排义务。条款规定:公约附件一缔约方2008—2012年内,应将二氧化碳等6种温室气体排放数量比1990年平均至少减少5.2%。主要欧盟国家与部分波罗的海及中东欧国家减8%,美国减7%,日本、加拿大、匈牙利、波兰减6%,克罗地亚减5%,新西兰、俄罗斯、乌克兰不增不减,挪威增长1%,澳大利亚增长8%,冰岛增长10%。



图5-1-9 《京都议定书》

2004年12月,《联合国气候变化框架公约》第10次缔约方大会在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯开幕。《京都议定书》经过长时间搁置后,于2005年2月正式生效。工业化国家中,只有美国没有批准《京都议定书》。



思考

《联合国气候变化框架公约》从提出到正式生效,所经历的过程说明了什么?

复习题

1. 环境管理包括哪些基本内容?
2. 环境管理的主要手段有哪些?
3. 全球环境管理有哪些国际行动?

课题5

检查进度

对本章内容进行全面了解,然后分组活动,制订研究计划。

第二节 环境保护，从我做起

探索

支持“中国环境标志”产品



图5-2-1 中国环境标志

由10个黄色圆环组成的中国环境标志是一种证明性商标，是我国1994年创设的。使用这一标志的产品不仅质量合格，而且符合特定的环保要求，与同类产品相比具有低毒、低害、节约能源等环保优势。

目前，中国环境标志产品认证范围涉及纺织、汽车、建材、轻工等在内的51个大类，包括：有利于保护消费者身体健康的产品，如生态纺织品、儿童玩具等；有利于保护居住健康的产品，如水性涂料、低排放燃气灶具等；有利于保护区域环境质量的产品，如无磷洗衣粉、低污染轻型汽车等；有利于保护全球环境的产品，如无氟冰箱、无氟泡沫塑料等；有利于节约资源、能源的产品，如节能灯、节能空调等；有利于资源综合利用的产品，如再生塑料制品、轻质墙体板材等。

- 思考** 1. 你在生活中见过有“中国环境标志”的产品吗？你自己买这种产品吗？
2. 你会把有“中国环境标志”的产品介绍给家人和朋友吗？

学习指南

- ◆ 在环境保护中，我们应有什么样的态度？
- ◆ 绿色生活方式包括哪些内容？
- ◆ 什么是绿色学校？
- ◆ 绿色社区有哪些特点？

提示 结合自己的生活去理解课文。

环境保护中应有的态度、责任和行为准则

环境保护中应有的态度和责任

地球是人类共同的家园，目前这个家园已遭到严重破坏，人类自己也处于危险之中。为了保护家园，拯救自己，人类必须调整好人口、资源、环境与经济发展的关系，实施可持续发展战略。每一个人都应该端正态度，改变自己的思想观念和行为方式，自觉地珍惜自然、善待地球。

我们应该将爱护环境、保护环境作为自己的责任。要加强环境保护的宣传和教育，在全社会创造有利于环境保护的舆论氛围，倡导各种有利于环境保护的社会公益活动。

参与环境保护的行为准则

参与环境保护，体现在每个人的日常工作和生活当中，每个人都应采取有利于环境保护的工作方式和生活方式。从自己做起，从现在做起，从一点一滴的小事做起，让环境保护的生活方式从理念到行动深入到每个人的日常生活中。



图5-2-2 义务植树

● 采取绿色生活方式 随着人们环境意识的增强，追求绿色生活方式正成为一种世界性的潮流。绿色生活方式指节约资源、减少污染，绿色消费、环保选购，重复使用、多次利用，分类回收、循环再生，保护自然、万物共存。



图5-2-3 绿色生活方式



思考

1. 你有哪些不符合绿色生活方式的行为？
2. 你和你的同伴怎样为实现绿色生活方式作出自己的努力？



名词链接

绿色食品的标准 绿色食品的特点是“安全、营养、无公害”，必须符合以下具体标准：

1. 产品或产品的原料产地必须符合绿色食品的生态环境质量标准。
2. 农作物种植、禽畜养殖、水产养殖及食品加工必须符合绿色食品生产操作规程。
3. 水、肥、土条件必须符合一定的无公害控制标准。
4. 产品的包装、储运必须符合绿色食品包装储运标准。
5. 最终产品必须经国家食品卫生部门检测合格才准予出售。为与普通食品区别，绿色食品有统一的标志。



图5-2-4 绿色食品标志

● 参与创建绿色学校 绿色学校指学校的管理、课程、环境



图5-2-5 环境教育
教师正带领学生观测池塘中的生物，使学生在获得知识的同时形成正确的环境观。

及与社区的关系，都符合环境保护的要求。学生应积极参与到绿色学校的建设中来，在日常学习和生活中注意保护环境，积极进行环保宣传，并切实参与学校的民主管理过程。

阅读



“绿色学校”应该具备的特点

- 绿色的教育理念，即用可持续发展教育的理念指导学校的管理、教育、教学工作，提高全体师生的环境意识。
- 绿色的教育、教学内容，即传授环境科学知识、环境观、生态观、资源观、消费观、环境伦理道德观，培养师生良好的环保行为习惯和环境保护的基本技能等。
- 绿色的教育过程，即在学校教育、教学的全过程中，有目的有计划地注重直接或用渗透的方式对师生进行环境教育。
- 绿色的育人环境，即营造良好的环境教育氛围，做到校园环境绿化、净化、美化，学校不经营产生污染的校办企业，注重垃圾的资源化管理。
- 绿色的行动，即师生在校园内有组织，在社区内自发地参与环保公益活动，解决社区环境问题，对公众环境行为进行监督。

● 参与创建绿色社区 绿色社区指具有符合一定环保要求的硬件设施，并建立了较完善的环保管理体系和公众参与机制的社区。它是个人参与环境保护最基本的组织之一。绿色社区不仅包括绿色建筑、社区绿化、垃圾分类、污水处理、节水节能和新能源等设施，而且还应拥有环保志愿者队伍和一定比例的绿色家庭，



图5-2-6 绿色社区的
游乐设施
瑞典哥德堡居民区中的居民追求自然环保的游乐设施。

并开展持续性的环保活动。学生要参与绿色社区的创建，通过这项活动进一步了解环境保护与人们生活行为之间的关系，从而为自己理想的绿色家园贡献力量。

阅读



绿色社区应该符合的环保要求

绿色社区应该符合以下环保要求：

- 全面推广清洁能源，无冒黑烟污染源。
- 各类噪声符合噪声达标区要求，无扰民的加工点和娱乐场所，杜绝商店使用高音喇叭招揽顾客。
- 餐饮业油烟、污水要有效处理，流动摊点整洁有序。
- 生活污水进入城市污水收集管网。
- 不使用和销售一次性发泡餐具，生活垃圾分类收集，日产日清。
- 工业固体废物综合利用，危险废物定点处理。
- 建筑施工场地、家庭装修管理规范，文明、合法施工，运输车辆保持清洁。
- 小区、路岛、河道两侧无裸露地面，达到“出门十米见绿”的要求。
- 河道整洁，河面无漂浮物，岸边无垃圾堆放。
- 普及环保知识，设置环保宣传栏和环保公益广告。



思考

1. 在自己的学校或社区中，你为创建绿色学校或社区做了哪些努力？
2. 与同学交流你所做的工作。

环境保护，从我做起

人类是自然之子，人类要像保护母亲那样保护自然环境。只有保护好自然环境，才能实现可持续发展。这关系到人类的前途和命运，也关系到每一个国家、每一个民族、每一个家庭，乃至每一个人。青年学生应成为环境保护的生力军。让我们行动起来，以我为先，从我做起，做绿色志愿者，做一名环境保护卫士。

案例研究

德国的绿色包装

绿色包装指符合环保要求的包装。绿色包装首先要求用料要节约资源，力求减少废弃物量，用后易于回收、重复使用或再生为其他有用之材。其次是焚烧时可回收热能，不会产生毒害性气体，填埋时少占用土地，并能自然降解。可通过以下途径实现绿色包装：

- 简化包装，节约材料，既降低成本，又减轻环境污染。
- 包装重复使用或回收再生。如多功能包装，包装用过之后，可以制成展销陈列架、储存柜等，实现包装的再利用。
- 开发可分解、可降解的包装材料。例如，有的可降解塑料，

被埋入土壤后，成为土壤中微生物的食物，在很短的时间内可化为腐殖质。

德国10年前就开始倡导商品的“无包装”和“简单包装”。随着人们环保意识的增强，绿色包装在德国已经蔚然成风。

在圣诞节、复活节期间，德国商场出售的各种礼品琳琅满目。礼品生产厂家为了赚钱，会有很多创意，在产品造型上下一番功夫，比如把小孩爱吃的巧克力做成小动物的形状或圣诞老人的形状等。很少有厂家通过豪华包装赚取超额利润，更没有胡乱搭配金银珠宝的情况。商家都讲求绿色包装，不销售过度包装的商品。

德国消费者协会认为，适度包装有助于提高商品的档次，防止商品在流通过程中受到损坏，但过度包装就有欺诈之嫌了。德国包装法规定，凡包装体积明显超过商品本身10%的和包装费用明显超出商品30%的，就属于侵害消费者权益，应该受到处罚。

德国人在商品的选购上重内容而轻形式。他们认为，商品最重要的是内在质量，外部包装应该是锦上添花，而不是喧宾夺主。对绝大多数消费者来说，货真价实、物有所值，仍然是选购商品的最重要标准。简单包装更符合德国老百姓的心理。

在德国环境和生态保护观念已深入人心。人们在购物时都掌握这样几条原则：一是选择少用能源、少用包装、加工比较简单的产品，二是选择对环境污染少、对生态有利的产品，三是选择不严重剥削劳工、不侵犯当地居民生存权、不做不道德的动物试验企业的产品，四是选择不含或少含有害化学成分的食品和饮料。



思考

1. 在生活中对待过度包装的产品，你的态度是什么？

2. 对照德国的产品包装，你认为中国的产品应该如何包装？

复习题

1. 绿色生活方式的主要内容有哪些？
2. 如何创建一个绿色社区？
3. 如何成为一名积极的环境保护志愿者？

课题5

检查进度

对计划执行的情况进行总结和讨论，最后制订出环境管理方案。

主要地理词汇中英文对照表

环境问题 environmental problem	循环经济 circulating economy
原生环境问题 primary environmental problem	水资源 water resources
次生环境问题 secondary environmental problem	湿地 wetland
全球气候变暖 global climate warming	生态农业 ecological agriculture
酸雨 acid rain	环境污染 environmental pollution
臭氧层 ozone layer	大气污染 air pollution
生物多样性 biodiversity	大气污染物 air pollutant
水土流失 water and soil loss	水污染 water pollution
土地荒漠化 land desertification	土壤污染 soil pollution
	光化学烟雾 photochemical smog
自然资源 natural resources	固体废弃物 solid waste
非可再生资源 nonrenewable resources	工业固体废弃物 industrial solid waste
可再生资源 renewable resources	农业固体废弃物 agricultural solid waste
土地资源 land resources	
土地退化 land degradation	环境管理 environmental management

经全国中小学教材审定委员会2005年初审通过

普通高中课程标准实验教科书

书 名 地理·选修6 环境保护

组 编 北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会

出 版 中国地图出版社

社 址 北京市白纸坊西街3号

邮 政 编 码 100054

电 话 010-83543863

地图教学网 www.ditu.cn

电子邮箱 sinomaps@yeah.net

印 刷

发 行

成 品 规 格 210mm × 297mm

印 张 5.75

版 次 2005年6月第1版 2007年12月第2版

印 次 2019年6月 第18次印刷

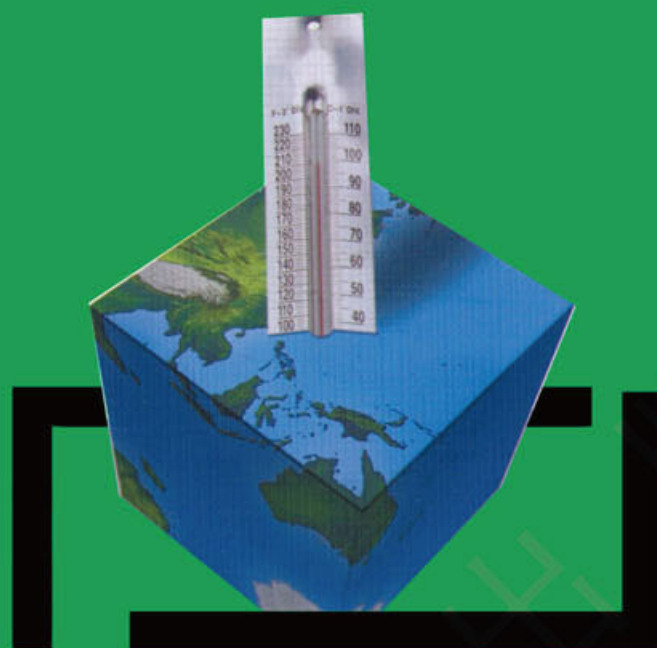
书 号 ISBN 978-7-5031-4625-1

定 价 元

审 图 号 GS(2007)1930号

本书中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的1:400万《中华人民共和国地形图》绘制

责任编辑 冯立权
封面设计 李 伟



书 号 ISBN 978-7-5031-4625-1
审 图 号 GS(2007)1930号
批 准 文 号 发改价格[2006]816号 举报电话:12358



定价: 元

责任编辑 冯立权
封面设计 李 伟



书 号 ISBN 978-7-5031-4625-1/K · 2859
审 图 号 GS(2007)1930号
批 准 文 号 发改价格[2006]816号 举报电话:12358



定价: 元