

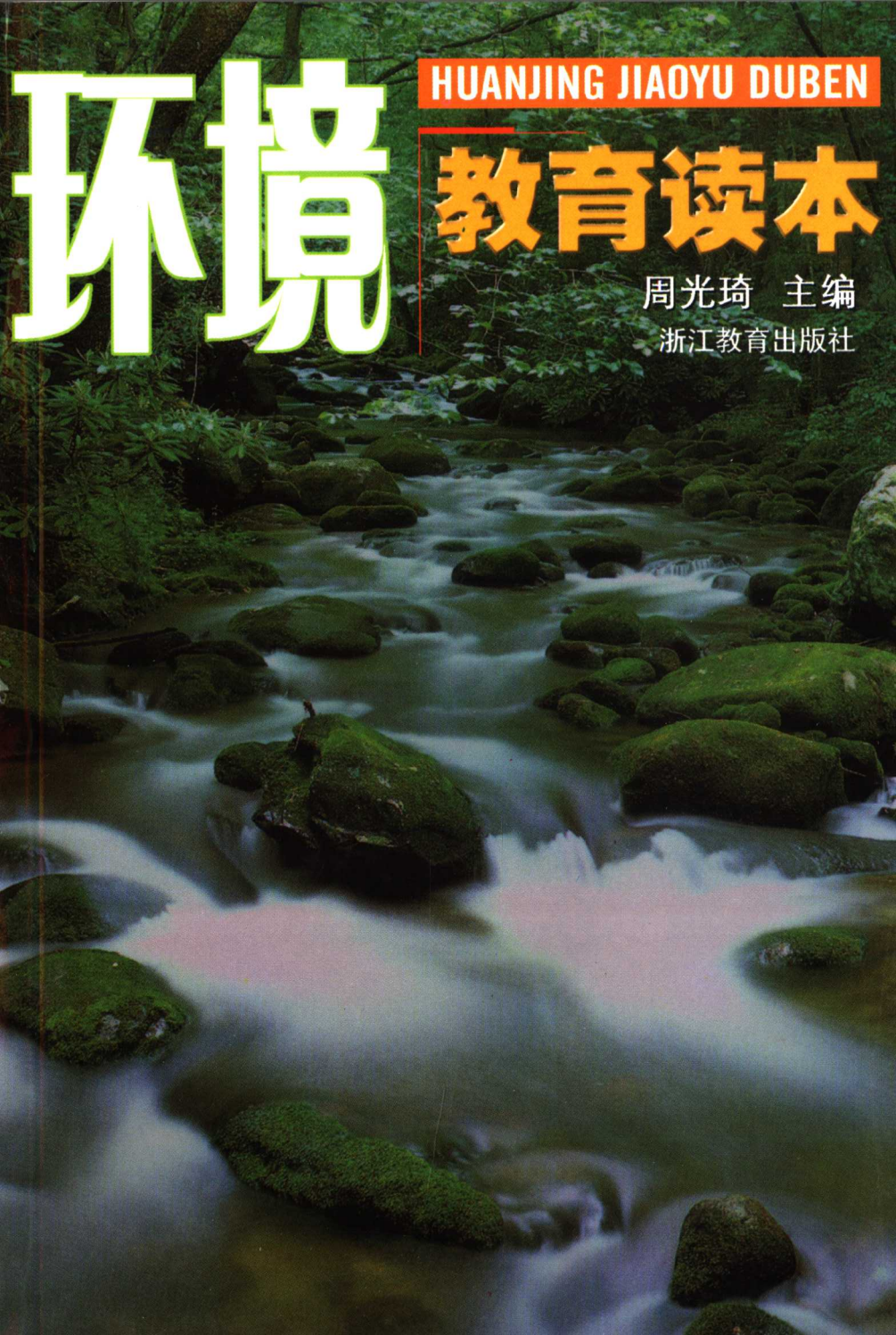
环境

HUANJING JIAOYU DUBEN

教育读本

周光琦 主编

浙江教育出版社





HUANJI NG
JIACYU
DUEEN

江苏工业学院图书馆
藏书章

环境教育读本

周光琦 主编

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境教育读本/周光琦主编. —杭州:浙江教育出版社,
2001.9(2006.8重印)

ISBN 7-5338-4106-9

I.环... II.周... III.环境教育—普及读物 IV.X-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第067578号

环境教育读本

主 编	周光琦
副 主 编	陈廷槐
编 委	郑富良 董松伟 顾一平 郑传杰
责任编辑	吴 菲
封面设计	曾国兴
出版发行	浙江教育出版社
印 刷	杭州富春印务有限公司
开 本	850×1168
插 页	2
印 张	5.875
字 数	137 000
版 次	2001年9月第1版
印 次	2006年8月第2次
本次印数	00 001-23 000
书 号	ISBN 7-5338-4106-9/X·01
定 价	11.80元
联系电话	0571-85170300-80928
e-mail	zjy@zjcb.com
网址	www.zjeph.com



目 录

HUANJING

JIAOYU

第一章 环境与环境问题	1
第一节 环境	1
第二节 人类与环境的关系	8
第三节 公害事件	14
第四节 环境问题	18
第二章 环境治理与环境保护的行动纲领	24
第一节 两次重要的环境会议	24
第二节 国内外环境治理的历程	29
第三节 中国环境保护的方针和政策	32
第三章 生态系统	38
第一节 生态系统	38
第二节 生态系统中的食物链与食物网	43
第三节 生态系统中的能量流动与物质循环	46
第四章 生态平衡	56
第一节 生态平衡	56
第二节 生态学中几个基本的自然规律	61
第三节 生态规律在环境保护中的应用	65
第五章 生态农业	70
第一节 兴办生态农业的意义	70
第二节 国内外生态农业的发展状况	74
第三节 生态农业的基本特征和主要技术类型	79
第四节 三个典型的生态农业系统	84
第六章 环境污染	90
第一节 环境污染及其危害	90
第二节 环境污染的分类	94
第三节 环境监测及其质量控制	100

第七章 环境污染的治理	105
第一节 水环境污染及其治理	105
第二节 大气环境污染及其治理	117
第三节 固体废物污染及其治理	125
第四节 噪声污染及其治理	132
第八章 自然资源保护	135
第一节 自然资源保护	135
第二节 自然资源保护的原则	137
第三节 生物多样性保护	138
第四节 自然保护区	143
第九章 可持续发展战略	147
第一节 什么是可持续发展	147
第二节 实现可持续发展的主要途径	150
第三节 中国可持续发展战略	152
附录一 人类环境宣言	157
附录二 里约环境与发展宣言	163
附录三 中华人民共和国环境保护法	168
附录四 环境教育网站简介	177
后 记	182



第一章 环境与环境问题

人类已经跨入了21世纪,人类社会开始进入环境时代。所谓环境时代,就是指全人类的环境意识空前提高,保护环境将成为每个人的自觉行动,环境污染将得到有效控制,环境问题将逐步得到解决,生态系统将逐步恢复平衡,经济建设将走上“可持续发展”的轨道。要全面进入这个时代,需要全人类的共同努力,首先要提高全人类的环境意识。

世界的未来属于青少年,青少年更应该具有环境保护意识,因此掌握环境知识是必不可少的。这是我们生活的需要,也是人类生存和发展的需要。

第一节 环 境

一、环境

通常我们所说的环境,中心事物多指生物。例如:水杉喜欢在潮湿的环境中生活,北极熊喜欢在寒冷地区生活等。在环境科学中,中心事物是指人,即环境是指围绕着人群的空间,及其中可以直接、间接影响人类生活和发展的各种自然因素的总体。环境科学是研究人与环境关系的科学。

环境学家将环境分成两个方面,即自然因素和社会因素。但世界上很多国家的环境保护法往往把环境中应当保护的环境要素或对象称为环境。

我国的《环境保护法》对环境作了这样的定义：“本法所称环境，是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”显而易见，在这个定义中的环境主要是自然因素，但也包含了社会因素。

实际上环境是相对于某一个主体而言的。从这个角度讲，围绕着某一主体的外部世界就叫环境。不同的主体有不同的环境：以生物为主体，可叫生物环境；以人为主体的，可叫人类环境。我们这里学习的“环境”是相对于人这一主体而言的外部世界，即人类环境。但人类环境与生物环境关系密切，所以我们在学习生态学知识时，要学到生态环境，生态环境属于生物环境。

我们今天赖以生存的环境，既不是单纯地由自然因素构成的，也不是单纯地由社会因素构成的，而是在自然背景的基础上经过人类生产劳动和社会活动的加工形成的，是自然因素和社会因素相互作用的结果，体现着人类能动地利用和改造自然的性质和水平，影响着人类的生产和生活，关系着人类的生存和健康。在人类改变环境的整个过程中，对环境的影响是由小到大的一个发展过程，直至今日，遭破坏的环境已对我们人类的生存构成了威胁，这种威胁迫使人们重新认识人与环境的关系，寻找环境变化的自然规律。人类只有遵循这种自然规律，保护好自然环境，建设好生活环境和社会环境，这样才能使我们人类的子子孙孙在地球上繁衍生息。

环境是一个非常复杂的体系，目前还未形成统一的分类方法。通常按环境要素的属性将环境分为自然环境和人工环境两大类。

二、自然环境

自然环境是指以人为中心，围绕在人类周围的种种自然因素的总和，它包括大气、水、土壤、岩石矿物、太阳辐射、生物等。自然环境是人类赖以生存和发展的物质基础。

在自然环境中，按照物质的分布，又将其分为大气圈（大气环境）、水圈（水环境）、土石圈（土壤和地质环境）和生物圈（生物环境）。这些圈层之间没有明显的界面，它们之间相互渗透、相互影响，相互联系十分紧密。

大气圈指地球外表层笼罩着的空气层，空气层的上面和下面没有严格的界限，起自地球表面至空中大约1400千米处。

地球是通过大气圈得到太阳能的。由于太阳能的作用，使地球表面发生地球化学作用。太阳能通过大气圈时，约有60%~70%的太阳能被大气圈所吸收，使大气圈的温度升高，有利于万物生长。晚间大气圈使地球表面的热量向太空散发的速度减慢，好像给地球盖上了一层被子，使地球上昼夜温差减小。

大气圈对地球上万物的生长（其中也包括人类）起着重要的保护作用。它能防止太阳的紫外线和外层空间的宇宙射线直接照射到地面上，使地球上的生命免受紫外线的伤害。大气圈还能起到调节气候的作用，保持地球表面温度适宜，冷热比较均匀，有利于地球上生命活动的持续进行。大气圈能阻止水汽外逸到太空中，将其保持在对流层和地表之间，将地球上生命活动所必需的水分始终保存在地球上。

水圈由分布在地球上的海洋、湖泊、沼泽、河流内的水以及地下水组成。水圈的上界比较明显，即海洋、湖泊、沼泽、河流、冰川、雪山等地表水的表面；水圈的下界则比较复杂，接近于海洋、湖泊、沼泽、河流的底面，但是，水还可以向下渗透，直到底部沉积物中的水和地下水，所以其下限要低于海洋、湖泊、沼泽、河流

的底面,而且界面很不规则。

水是地球上生命活动必不可少的物质,也是引起地球物理化学变化的重要介质。如果地球上没有水,许多地球物理化学变化就不能发生,生命活动也将停止。地球上虽然水的总量很大,但可供人类直接利用,而且容易取得的淡水资源,却十分有限。目前,由于生态系统遭破坏,水体受到严重污染,再加上人口数量剧增,缺水已成为全球性问题。

土石圈是指地球表面的固体圈层,一般称为地壳。地壳很薄,平均厚度只有35.4千米,最大厚度也只有65千米,海洋地壳最薄,在5~11千米左右。

土石圈内的固体物质包括岩石(或称基岩)和浮土两部分。岩石又分为火成岩、沉积岩、变质岩三大类;浮土则是由露在地表的岩石风化而成的岩石碎屑和土壤组成的覆盖层,它是长期的生物、化学、物理作用的结果。

地壳是人类生活和居住的载体,也是生产劳动的场所及开发矿藏资源的基地。总之,它是世界上万物生长的基础。土壤是植物生长的基地,土壤中的微生物可以固定空气中的氮元素(N_2),并使它以硝酸盐(如硝酸铵 NH_4NO_3)的形式固定下来,供植物所用。植物从土壤中吸收矿物质和水分,吸收太阳光的光能,经过光合作用把空气中的二氧化碳转变成糖类,为人类和其他动物的生长发育提供丰富的食物。

人类从岩石圈中开采出丰富的矿物资源,用于生活和生产中。到目前为止,化学元素周期表中的元素几乎都已被人类所利用。

生物圈是指地球表面有生命的地带,即是地球表面所有生物及其赖以生存的地理环境的总称。它包括地球上一切有生命的有机体(人、动物、植物和微生物等)以及生命有机体赖以生存

和发展的环境(空气、水、岩石和土壤)。

生物圈的范围以海洋不超过11千米深度(太平洋最深处)的一切海洋,陆地不超过9千米的高度(珠穆朗玛峰),大气层以不超过距地面12千米高度为限。生物在这个范围内出现,是因为这里有着生物生存、繁殖、进化所必须具备的条件,如肥沃的土地、充足的水源、新鲜的空气、适宜的气候、温暖的阳光等。

生物圈中有着各种各样的生物。据粗略统计,现今在生物圈中生存着约1400万种动物、植物和微生物,这只是地球上曾经生

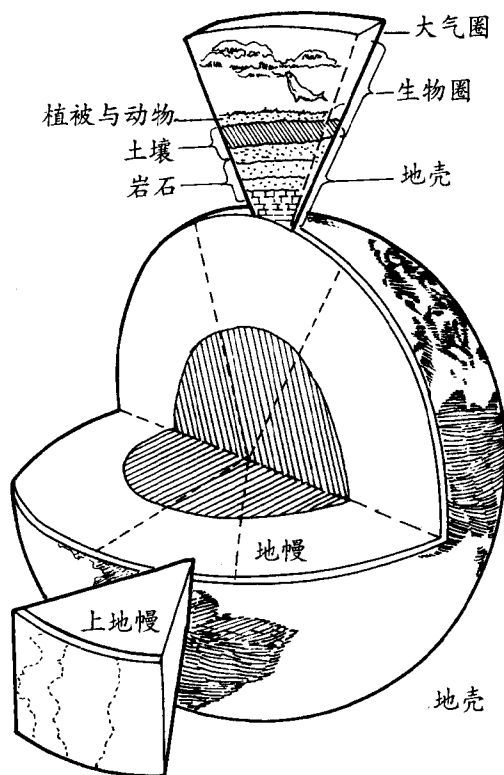


图1-1 地球上各圈层之间的关系示意图

存过的生物种类的极小一部分。地球上曾经有过更多种类的生物。正是这千千万万种生物构成了生机盎然的大千世界。图1-1所表示的是以上各圈层之间的关系。

三、人工环境

人工环境(也称社会环境)是人类通过长期的有意识的社会劳动,在自然环境的基础上,进行了加工和改造,使原来的自然环境发生了改变,形成了新的环境体系,这种改变了的环境体系称为人工环境。人工环境是物质文明和人类精神文明发展的标志,它随着人类文明的进程而不断地丰富和发展。人工环境常根据人类对环境的利用或环境的功能再进行分类,一般可分为聚落环境、工业环境、农业环境、文化环境和休养环境等五种。

聚落环境是一种人工加工改造过的环境因素占优势的生存环境,它主要包括院落环境、村落环境、街区环境和城市环境等,是人类按照自己的目的,有计划地加工改造而成的生存环境。聚落环境的发展使人们过上了方便、舒适、安全和健康的生活。但在人类加工、改造自然环境使其发展成聚落环境的过程中,往往因为人口密集和人类活动频繁,以及对人与自然环境协调关系的重要性认识不足等原因,造成局部环境污染。世界上已经发生的重大公害事件,都是发生在聚落环境之中。

工业环境是人类社会发展至工业化时期的产物。随着蒸汽机的发明与应用,人类社会进行了工业革命。工业革命的成功,大大提高了人类社会的生产力水平,提高了人类改造自然环境的能力,如开矿山、修铁路、采伐林木等。生产力的发展促进了人口向着工业区集中,从而形成了工业环境。工业环境是人们大规模改造自然环境而创造出来的特殊人工环境,它通常是指一个较大工业区或一个工业城市。工业环境中包括的环境因素有工

业职工、工业用地、工业用水、工业用电等。在工业环境中,能量和物质转换体系十分庞大,转换过程中,向环境排放废弃物的量也相当大,而且这些废物的排放量随着生产规模的扩大而增加,随着利用的原料的增多而增多,随着制成品工艺的复杂而复杂化,往往难于处理。工业环境为人类创造了大量的物质财富和优越的文化生活条件,但由于人口过于密集、工厂过于集中、交通过于繁忙等原因,使得大量的废水、废气、废渣(“三废”)排放到环境中,严重污染和破坏了环境。

农业环境即农民从事农业生产的环境,一般是指以耕地为主,以种植为中心的区域环境。广义地说,还可以将林、牧、渔等生产区域包括在内。

农业环境的污染主要来自于农业生产和农民生活中所排放的“三废”以及农药、化肥等。但农业环境中,人口密度和交通发达程度都相对较低,周围有广阔的原野,并有大面积的天然和人工植被,沟渠纵横,与聚落环境和工业环境相比,农业环境的自净能力相对较强。在我国,随着农村人口的不断增加,由于农药、化肥的大量使用,农业机械化程度的提高,农业环境也在恶化,特别是农业环境中的水体污染日趋严重。

文化环境相对于自然环境而言,是典型的经过人类社会劳动加工和改造而形成的环境。例如,城市文化环境(居民住宅区、公园)、农业文化环境(绿洲、种植园,正在兴起的旅游农业)等,它既受到自然规律的制约,也取决于人类对自然环境利用改造的程度和能力。

休养环境主要指作为观赏、娱乐、休息和疗养的场所,大多数是处在风景优美的自然环境中,并有人工建筑物以及各种文化娱乐、休息、居住、交通、医疗等生活服务设施。

第二节 人类与环境的关系

人类是在自然环境中生存、进化和发展起来的,在发展过程中人类又创造了人工环境。人类依赖于环境及其资源而生活,所以人类的生存受到环境的控制和影响。如一旦陆地都变成沙漠,人就无法再在陆地上生存。反过来,人类的活动又影响着环境的变化,如由于人类向大气中排放了大量的温室气体,使得全球性气候有变暖的趋势。人类和环境之间的这种相互作用相互制约的关系,主要表现在环境对人类社会的影响和人类活动对环境的作用两个方面。

一、环境对人类社会的影响

人类是在环境中生存的,所以环境影响着人类的生存。人类社会是人类从事生产活动的组织形式,所以环境同样影响着人类社会的发展,在整个人类社会的发展过程中,人类社会对环境始终存在着依赖性,这种依赖性,随着历史的进程而发展。

远古时代,社会生产力水平很低,人类以采集野果或使用简单的石器狩猎为生,这时人类控制自然的能力很弱,人对自然环境的依赖是无条件的,主要依赖于自然界可供采集的生物种类来满足自身的需要。

进入农业生产时代,人类已经掌握了农田的耕作技术,人类已有能力将原来的荒山开垦成为粮田,将原来从野外采集和捕获的动植物,改良、驯化成为栽培植物和家禽家畜。这时,人类从由原来对环境无条件的依赖变为只依赖于肥沃的土壤、良好的气候和水利条件。随着生产力的发展和科学技术的进步,人类逐渐增强对自然的控制能力,大大增强了对自然的环境加工改造

能力,从而创造更多的人工环境。此时人类已能对土壤进行改良,并修建了大量的水利灌溉系统,因此,对肥沃的土壤、良好的气候和水利条件的依赖性削弱了,这时对环境的依赖主要是依赖于人与自然界的协调发展。

当今社会,由于人口数量的剧增,使得粮食、能源和资源发生了短缺;大量的“三废”被排放到环境之中,生态环境遭到严重的破坏。所以,环境污染已成为人类生存和发展的一大难题。人类对自然的依赖表现为:依赖于地球对人类的最大容量,依赖于自然资源的总量是否能满足人类社会发展的需要,依赖于人类赖以生存的环境质量。

到目前为止,人类的生产和生活都是在地球上进行的。人类所需的全部能源和物质资料几乎都是取自于环境、取自于地球。所以自然环境是人类赖以生存的基本条件。虽然人类控制环境的能力在增强,对自然环境的依赖性在削弱,但人类依靠自然环境生存的本质是不变的。

现在人类已感到生存与发展过程中面临三大危机(粮食危机、能源危机和环境危机),这就是人类对环境依赖性的一种必然反映。目前,世界上的粮食主要是在耕地上生产,地球耕地数量有限,而人口数量剧增,粮食增产的速度将无法满足人类生存的需要,这就需要人类控制人口的增长,使其与粮食的增产速度相适应。

目前世界上能源主要依赖于煤和石油,这些矿物燃料的蕴藏量有一定限度,随着开采时间的推移和开采量的增加,其蕴藏量越来越少。由于煤和石油的短缺,迫使人类开始依靠另一种能源,即向核能转移。但核电站使用的是不可再生的能源——铀,铀如同煤一样也是有限的。可以预料,人类最终将不得不寻求用之不竭的太阳能,太阳能是人类生存环境中的重要组成部分。

环境危机是由于人类在大力发展生产的同时未能处理好与环境之间的协调关系而造成的。工业革命使生产力水平大大提高,在创造大量物质财富的同时,向环境排放了大量废气、废水、废渣,排出“三废”物质的量远远超出了生态系统的承受能力,加上森林的大量被砍伐,从而造成了灾难性的公害事件的发生。环境危机虽然可怕,但只要人类认识到这种危害性,全人类行动起来,对我们共同的生存环境进行保护、治理、建设,那么环境危机是可以避免的。

二、人类活动对环境的作用

环境虽是人类和社会发展的必要条件,但人类社会的生产活动也必然会影响和改变环境,被改变了的环境又将影响人类社会的发展。如果人类能够合理地利用环境,努力促进生态平衡,环境将会有利于社会的发展,反之环境将不利于人类社会的发展。

在人类社会发展的初期阶段,人们采集果实和植物、捕猎野兽,利用肥沃的土地从事耕作,从而使原始植被发生改变,这时人类活动对环境的影响并不大。随着社会的发展,生产力的提高,人口的不断增多,为了生存,人类开始不断地扩大耕地面积。在长期的耕作过程中,人类改变了自然土壤性质,培育出了许许多多动植物品种。人们为了灌溉开始开凿运河和水渠、修建水库,为了创造物质财富,人类开发矿藏、兴建工厂,这些生产活动,使原始的生态环境发生了改变,原始森林大面积减少,沙漠面积不断扩增,形成了许许多多的人工环境,使环境打上了人类活动的烙印。

首先出现了人工的岩石和矿物。人类在开采矿藏和工程建设以及农业生产过程中,使土壤发生了迁移,造成了地质环境的

变化,其结果与自然地质过程引起的变化相似。人类的这些活动,使地球上出现了许多新的堆积物,这些堆积物与第四纪(地质年代)堆积物完全不同,是人工形成的。

从地球化学观点来看,地球上不曾自然存在过铁、铝、铅、锌等纯金属,人类通过物理、化学的方法获得了这些金属物质。这些纯金属通过人类的生产和消费过程,迁移到环境之中,最后在环境中形成新的人工矿物,从而使天然的地球化学过程也发生变化。

其次出现了人工地貌。人类在大规模的经济建设过程中,使自然环境的面貌发生了极大的变化。为了垦荒种地,人类大面积地砍伐森林,使森林面积不断缩小,许多原始森林和草地变成了荒原和沙漠,使人们不能继续在当地生存下去。为了便于社会活动,人类向一些土地肥沃、交通方便的地区集中,形成了众多的城市。为了追求物质财富和物质享受,人类在城市中建造了许多高楼大厦和工厂。目前世界上人工建筑面积已占陆地面积的4%,人类的这些活动使许多地方出现了不同程度的地面沉降等地质运动,形成了新的、人为的自然景观。

第三,出现了人工的水系和大气。人们为了灌溉,开凿了许多运河和水渠、修建了许多水库,这些水利工程使水系和水的分布发生了改变,例如巴拿马运河的开凿成功,使大西洋与太平洋连通起来。人类的社会活动所造成的水体污染,既影响了水的化学成分,又改变了水的化学过程(如酸雨现象等),也破坏了生态平衡。

人口剧增,森林植被减少,化石燃料被用作能源燃烧,导致了大气中的二氧化碳含量大大增加,氧的含量减少。二氧化碳浓度增加的结果,形成所谓的“温室效应”。工业生产及交通运输使大气中粉尘微粒特别是有毒金属微粒向大气中扩散,形成了人

工的大气。

第四,生物的种群数量减少。第二次世界大战结束以后,人类社会发展的速度加快,人口的增长率不断上升,使人均可耕地的数量大幅度下降。据统计,1975年每人约有可耕地0.4公顷,到2000年,每人只有约0.25公顷的可耕地。

为满足粮食生产的需要,人类采用了毁林造田、毁草造田的消极态度,从而造成了大片森林、草地惨遭破坏,物种加速灭绝的局面。按世界人口平均的林木蓄积量,目前估计比1978年减少47%。森林砍伐必然伴随着物种的灭绝。据生物学家估计,地球上曾经有过约6亿种生物,现存只有约1400万种。过去的2亿年内,物种灭绝的速度较慢,但目前已发展到每天有一个物种灭绝,更令人担忧的是物种灭绝的速度还在加快。

以上是人类活动对自然环境客观影响的几个主要方面。如不改变这种影响,环境将会失去重要的维持生命的能力。

三、协调人类与环境的关系

随着社会生产力的发展,人类活动对环境的作用规模日益扩大。从中国古代寓言《愚公移山》中可以看出,在古代像愚公那样靠人的力量搬走一座大山是不可能的事。今天,世界上移山填海早已成为事实。20世纪中期以前,人类对环境的认识有限,使环境向着不利于人类生存和发展的方向变化,从而形成了环境问题。现在,人们已逐渐认识到人类对于环境的影响究竟是向有利于人类生存和发展的方面变化,还是向不利于人类生存和发展的方面变化,这主要取决于人类是否能够按环境的自然规律自觉地调节人类与环境的关系。在人类与环境的关系方面,人类是主动的,而环境则是被动的。

比如,美国中西部大草原,原本是优良的天然牧场,1870年