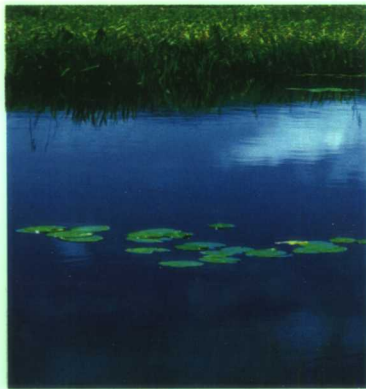




21世纪高等学校环境教育公共课教程



HUANJING WENHUA JICHU



尹奇德 主编

环境文化基础

湖南大学出版社

21 世纪高等学校环境教育公共课教材

环境文化基础

主 编 尹奇德
编 委 夏畅斌 刘文华 刘迎云
郭 正 郭振华
参编院校 长沙理工大学
湖南科技大学
南华大学
长沙环境保护职业学院

湖南大学出版社

2004 年·长沙

内容简介

本书从环境文化和科学发展观的角度阐述环境工程的基础知识,将环境教育的重心由最低级的、最不经济的污染治理转向污染预防,由单纯的工程措施转向非工程措施与工程措施相结合,以探索适合非环境专业学生的高校公共环境教育模式。主要包括:环境规律、水环境、大气环境、物理环境、清洁生产、绿色设计、生命周期评价、可持续发展等。

本书可作为高等学校环境素质公共课教材,供非环境专业学生使用,也可作为广大社会读者了解环境基础知识的读物。

图书在版编目(CIP)数据

环境文化基础/尹奇德主编. —长沙:湖南大学出版社,2004.8

ISBN 7-81053-841-1

I. 环... II. 尹... III. 环境科学—高等学校—教材 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 087457 号

环境文化基础

Huanjing Wenhua Jichu

主 编: 尹奇德

责任编辑: 李 由

特邀编辑: 冯 灵

封面设计: 吴颖辉

出版发行: 湖南大学出版社

社 址: 湖南·长沙·岳麓山

邮 编: 410082

电 话: 0731-8821691(发行部), 8649469(编辑室), 8821006(出版部)

传 真: 0731-8649312(发行部), 8822264(总编室)

电子邮箱: press@hnu.net.cn

网 址: <http://press.hnu.net.cn>

印 装: 长沙环境保护学校印刷厂

总 经 销: 湖南省新华书店

开本: 720×960 16 开 印张: 9.5

字数: 187 千

版次: 2004 年 8 月第 1 版 印次: 2004 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1~5 000 册

书号: ISBN 7-81053-841-1/X·4

定价: 18.00 元

版权所有, 盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错, 请与发行部联系

前 言

高等学校是培养高素质人才的重要阵地。当代大学生是否具有环境文化素质，能否处理好人与环境的关系，是关乎我国能否顺利实施可持续发展战略的大事。

人类解决环境污染的方法是随着自然环境的日益恶化和人们对污染的本质问题的认识不断加深而向前发展的。按照历史的发展轨迹，发达国家解决污染问题经历了“置若罔闻”、“稀释排放”、“末端治理”和“清洁生产”四个阶段。目前，我国解决环境污染的方法仍然是以“末端治理”为主，一些乡镇企业甚至仍然停留在“稀释排放”阶段。“末端治理”的方法并不能从根本上解决污染问题，只会使我国环境问题越来越严重。

与这一现状相对应，我国高校公共环境教育也存在一些问题：一是大多数高校还没有把基础的环境教育课程列为所有专业学生必修的公共课。没有受过科学的环境教育的学生在毕业走上工作岗位以后，将成为不同层次上的决策者、管理者或实行者。由于他们并没有准备好担当绿色工程实施者的角色，他们很可能仍旧沿袭着牺牲环境发展经济的传统模式工作。这样，他们不但不能成为可持续发展战略的自觉执行者，反而可能成为实施可持续发展战略的阻力。二是少数开设了环境类选修课的高校，教育观念、教学内容也是以“末端治理”为主——非环境专业学生的环境教育基本上是套用环境专业的教育模式，将污染治理技术压缩灌输给非环境专业学生，用大量篇幅介绍水、气、固的治理技术。实际上，非环境专业人员与环境专业人员在环境保护方面扮演的角色和承担的责任是不同的。非环境专业人员在污染预防方面应承担更多的义务，也可以发挥更重要的作用。

本书从文化、伦理和科学发展观的层面上整合教学内容，融入生态文明、清洁生产、可持续发展等先进理念，将环境教育的重心由最低级的、最不经济的污染治理转向污染预防，由单纯的工程措施转向非工程措施与工程措施有机结合，

由简单的环境保护教育提升到环境文化素质教育。如果读者通过对本书的使用和阅读，能产生强烈的环境意识，树立起科学的发展观，那便达到了本书的编写目的。

本书由尹奇德主编。参加本书编审工作的还有夏畅斌、郭振华、刘文华、刘迎云、郭正等。衷心感谢湖南大学环境科学与工程系主任、博士生导师曾光明教授的审阅和悉心指导。长沙理工大学杨道武、刘绍勤在本书成稿过程中提出了许多有益的建议。本书的出版还要感谢湖南大学出版社的支持。

对于选用本书作教材的教师，可以获得与本书配套的教学资源，包括多媒体演示课件、教案、讲稿、习题答案、授课计划等。请与作者联系（电话：0731-5421893 电子信箱：yinqd@263.net）。

编 者

目 次

前言.....	1
1 绪论	1
1.1 环境 /1	
1.2 环境文化/3	
1.3 环境多样性/8	
1.4 人与环境的和谐/12	
1.5 环境规律/17	
思考题/20	
2 人口与环境	21
2.1 人口变迁/21	
2.2 人口剧增对环境的影响/24	
2.3 影响人口总量与分布的因素/27	
思考题/33	
3 大气环境	34
3.1 概述/34	
3.2 大气污染/37	
3.3 大气污染控制/44	
3.4 全球大气环境变化/49	
思考题/51	
4 水环境	53
4.1 概述/53	
4.2 水资源/57	
4.3 水灾害/64	
4.4 水污染/71	
思考题/87	

5	物理环境	88
5.1	声学环境/88	
5.2	放射性污染/93	
5.3	光污染/95	
5.4	热污染/97	
	思考题/99	
6	清洁生产与绿色设计	100
6.1	概述/100	
6.2	清洁生产的推行/102	
6.3	企业清洁生产的实施步骤/105	
6.4	绿色设计/112	
	思考题/117	
7	生命周期评价	118
7.1	概述/118	
7.2	生命周期评价的技术框架/119	
7.3	LCA 在环境管理中的应用/122	
7.4	LCA 应用的一些实例/126	
	思考题/127	
8	迈向可持续发展的社会	128
8.1	可持续发展的由来/128	
8.2	可持续发展的基本理念/131	
8.3	可持续发展指标体系/135	
	思考题/136	
9	环境管理与法规	137
9.1	环境管理/137	
9.2	环境法规/139	
	思考题/143	
	参考文献.....	145

① 绪 论

1.1 环 境

1.1.1 人类环境

环境是相对于一定中心事物而言的，与某一中心事物相关的周围事物的集合就称为这一中心事物的环境。（The circumstances or conditions that surround one; surroundings）

中心事物是环境最主要的属性，代表了环境服务的对象和重点，是环境的主体。与中心事物相关的周围事物就是环境客体，这些客体可以是物质的，也可以是非物质的。环境范围的大小取决于主体的影响力。

主体的不同是各个学科所研究的环境之间最根本的差别，客体的不同则是各子环境之间的差别。在生态学中，研究主体是生物，其环境就是生物周围相关事物的集合。

环境科学所研究的环境，是以人类为主体的外部世界，即人类赖以生存和发展的各种因素的综合体。也就是说，环境科学研究的环境，其主体是人类，客体是人类周边的相关事物，其涉及的范围之广泛是其他学科无法相比的。

在环境科学研究中，不同的环境在功能和特征上存在着很大的差异。通常，根据环境特征和功能的差别，将人类环境（human environment）划分为自然环境和人工环境。

1.1.2 自然环境

自然环境 (natural environment) 是一切直接或间接影响人类的自然形成的物质、能量和现象的总体。

自然环境是人类出现之前就存在着,是人类赖以生存和发展所必需的自然条件和自然资源的总称,即地球的空间环境、阳光、地磁、空气、气候、水、土壤、岩石、动植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和。

人类是地球自然环境发展到一定阶段的产物,自然环境是人类产生、生存和发展的物质基础。太阳、月亮以及地球上的大气、水、土壤、岩石、生物等,不但为人类提供了生存、发展的空间,提供了生命的支持系统,还为人类的生活和生产活动提供了食物、矿产、木材、能源等原材料和物质资源,因此人类的一切活动都和自然环境密不可分。人类活动主要发生在生物圈的范围之内,随着科学技术水平的进步,人类活动的影响范围越来越大,深至岩石圈内部,远及外太空。这样一来,人类自然环境就几乎包含了以太阳、地球和月球为主要内容的自然界的一切事物。

1.1.3 人工环境

人工环境 (manual environment) 是在自然物质的基础上,通过人类长期有意识的社会劳动,加工和改造了的自然物质,创造的物质生产体系,积累的物质文化等所形成的环境体系。人工环境随着人类文明的演进而不断地丰富和发展,是人类精神文明和物质文明发展的标志。由于带有智力劳动和创造的痕迹,它与自然环境在形成、发展、变化以及结构、功能等方面存在本质的差别。

相对于漫长的自然演化历史而言,人工环境出现的时间非常短,但是在这很短的时间内,它的内容得到了非常迅速的发展和极大的丰富,并且正在以更快的速度发展着。随着人类驾驭客观规律能力的提高,人类影响环境的力度不断增强,范围逐渐扩大,如今,从大洋深处到地壳内部、从地球表面到九天苍穹都有人类活动的痕迹。

1.2 环境文化

1.2.1 环境文化的产生

(1) 什么是环境文化

凡致力于人与环境的和谐关系,致力于可持续发展的文化形态,就是环境文化(environmental culture)。环境文化是对传统工业文明的反思和超越,是在更高层次上对自然法则的尊重,而强烈的环境意识、鲜明的生态文明理念以及科学的可持续发展观就是环境文化的核心内容。

几十年来,环境文化的理念广泛渗透到人类经济、科技、法律、伦理以及政治领域,预示着人类文明已从传统工业文明逐步转向生态工业文明,并将以自然法则为依据来改革人类的生产和生活方式。

(2) 环境文化是对现实环境危机的反思

在三百多年前,西方从传统农业文明转向了工业文明,形成了在传统工业文明主导下的世界经济与政治格局。传统工业文明带来了科技与经济的飞速发展,使人类物质生活水平得以极大提高。但其与生俱来的缺陷也日趋暴露:它采取控制和掠夺的方式,以惊人的速度消耗全球自然资源,排放大量自然界无法吸纳的废弃物,打破了全球生态系统的自然循环和自我平衡,使人与自然的关系恶化,造成了日益严重的环境危机,威胁着人类的生存与发展。人们开始重新审视传统工业文明,反省人与自然的关系,反思现有的生产和生活方式所带来的一系列价值观念,以求摆脱它所造成的种种危机,以绿色取代黑色,以新型的生态工业文明代替传统工业文明。因此说,环境危机产生环境文化,环境文化是对现实环境危机的反思与应对。

(3) 环境文化是对中国传统文化的继承和发展

追求人与自然的和谐,是中国几千年传统文化的主流。中国早就有自己的“环境文化”。传统的哲学宗教、文学艺术、中医养生、棋艺茶道,无不展现着人与自然的亲合关系,无不表现着深刻睿智的生态文明,无不渗透着天地人文的和谐美感。四千年前的夏朝,就规定春天不准砍伐树木,夏天不准捕鱼,不准捕杀幼兽和获取鸟蛋;三千年前的周朝,根据气候节令,严格规定了打猎、捕鸟、捕鱼、砍伐树木、烧荒的时间。有中国文化圣人之称的孔子也是“钓而不纲,弋不射宿”。(《论语·述而》)

中华传统文化相信道法自然,遵循自然法则,追求天人合一,信奉众生平

等, 关注生命的安全和文明的延续。纵观世界, 古往今来, 世界不少文明古国, 都有兴盛一时的文明, 但因破坏了自然, 文明也就到了尽头。惟有中华民族同根同种同文完整地保留了下来, 延绵不绝。所以说, 环境文化是对中国传统文化的继承与发展。

1.2.2 环境文化与经济增长

世界性的环境危机, 突出地表现在传统工业经济增长方式与环境保护的矛盾上。否定传统工业经济的增长方式, 探索生态工业经济的新型增长方式, 是环境文化的重要内容之一。

大自然不是静态循环而是动态增长的, 这是一条根本性的自然法则。在人这种复杂生命形式出现以前, 地球上的各种植物与微生物不断进行光合作用, 吸收和转化太阳的能量, 将其积累在地球上, 地球则日趋肥沃, 才使其他生命形式得以繁衍。我国古代思想家将自然界动态增长的法则, 概括为“生生不息”。马克思将其概括为“自然生产力”。这种源自宇宙深处的增长力量, 表现在人身上, 就是对“增长”的追求。历史的经验告诉我们, 一切站在“增长”对立面的力量, 无论是思想观念还是社会制度, 都会被人类历史的进程抛到一边。传统工业文明之所以能取代传统农业文明, 是因为它打破了传统农业文明静态循环的经济模式, 在“增长”上取得了革命性突破。但其致命缺陷在于它只追求单纯的经济增长, 而抛弃了自然循环法则, 在生产过程中造成了大量的能耗和污染。自然界中本无废物, 一种物种的废弃物, 就是另一物种的养料。人从自然界中获取物质和能量使它们再回归到循环使用的系统中, 尽可能减少浪费和破坏。按自然法则运行的这种能量循环系统, 正是中国古人所说的“天道圆圆”(《老子》十六章)。环境文化认为, 地球的资源是有限的, 要使人類的物质财富持续增长, 就必须改变传统工业文明的生产方式, 实现“污染排放最小化、废物资源化和无害化”, 以最小成本获得最大的经济效益和环境效益, 这便是循环经济。

在环境文化所营造的公众环境意识、社会环境道德和国家环境法律的压力下, 循环经济在发达国家首先兴起, 许多企业研制绿色技术, 实行清洁生产, 实现了经济与环境的“双赢”。可以说, 是环境文化所倡导的生态工业文明使传统农业的循环法则和传统工业的增长法则成功地结合起来, 也使资本收益率与自然资源收益率的提高统一起来。

发展循环经济既是解决环境问题的治本之策, 也是增强国家竞争力的重要措施。例如, 20 世纪 70 年代的石油危机, 带来了日本节能技术革命, 并提出建立循环型社会, 形成“慢节奏”的生活方式。可以预料, 这种生活方式的改变, 不仅能培育环境文化, 而且将在资源环境极度紧张的时代, 通过环保技术革命, 占

领新的经济制高点。

发展循环经济要求政府积极而科学地介入。在市场经济条件下,企业追求的是资本高收益率,其主体是实实在在的企业股东。而循环经济追求的是自然资源高收益率,其主体是抽象的全社会公众。作为全社会公众的代表,政府必须具备“绿色控制”能力,从追求单纯的经济增长到追求经济、社会、环境的协调发展,将环境文化的理念从单纯的自然环境保护扩展到教育、科技、企业经营及废物处理等诸多环节之中。通过环境教育、环境立法、环境税收、环境标志、环境审计、绿色国民经济核算体系、战略环境影响评价(特指对重大政府政策进行环境影响评价的制度)等诸多手段,使绿色控制的链条从规划设计环节开始,到废物重复利用这个终端,实现物质能量循环使用的目标。

发展循环经济需要社会的广泛参与。消费者是市场的主体,只有他们自觉地选择循环经济的产品,才能形成绿色消费市场,实现可持续消费。一些环保非政府组织(NGO)是开拓绿色消费市场的先锋,它们通过劝导、宣传和示范等行为,深刻影响着消费者的绿色选择,影响着政府的绿色采购。据联合国统计署提供的调查资料,84%的荷兰人、89%的美国人、90%的德国人,在购物时会考虑消费品的环保标准。绿色消费市场能阻挡非环保产品的出现,成为促进循环经济发展的强大动力。可以说,环境文化是绿色消费的根源,而广大消费者又在绿色消费中发展了环境文化。

1.2.3 环境文化与国家安全

从国际安全的角度讲,环境保护在全球的兴起,使环境文化构成了国际经济与政治关系中新的因素,成为国家安全战略不得不考虑的重大问题。

我国人口众多,资源匮乏,经济的持续增长只能建立在以人力换资源的基础上,即扩大加工产品出口,扩大资源进口。近年来,对外贸易成为我国经济增长的火车头,但绿色消费市场的逐步形成,以及一些发达国家运用WTO规则提高涉及环境的技术标准,对我国的农产品、食品、印染、服装等行业的出口造成了重大影响。

传统工业经济的增长,往往建立在对不可再生的稀缺性自然资源的消耗上。稀缺必将导致争夺。虽然传统工业能源结构从煤转向石油、天然气和核能,但并没有从根本上解决资源的永续供应问题。为此,西方国家长期致力于开发新能源,并取得了丰硕成果。如太阳能飞机、氢能汽车、电动汽车等等。一旦这些以可再生的丰裕能源为基础的技术系统得以成熟,现有的以不可再生资源为基础的污染严重的技术体系将被抛弃,这对仍拼命沿袭传统工业经济模式的发展中国家来说将会是一场灾难。文化理念养育技术哲学,技术哲学引导技术发展,一系列

新技术的产生,将导致国家间力量对比的变化和国际关系的全面重组。

西方国家无论什么党派,都已将环境问题纳入其外交、贸易乃至军事政策,形成了新的意识形态体系。可以预见,未来生态工业文明领先的国家,将主导世界的格局。谁完成了由传统工业文明向生态工业文明的转型,谁就将取得道义、经济、技术和文化上的全面优势,谁的环境问题日趋恶化,谁就在国际关系上日趋被动。发展中国的环境文化,不仅仅是对我们面临的环境危机的反应,也是对世界格局和国际关系变化做出的积极应对。

从国内安全角度讲,由于长期不合理的资源开发,环境污染和生态破坏导致了我国的环境质量严重恶化,我国已经是世界上环境污染最为严重的国家之一。

我国 1/3 的国土被酸雨侵害;被监测的 343 个城市的 3/4 居民呼吸着不清洁的空气;全球污染最严重的 10 个城市中,我国占一半;据联合国开发署 2002 年报告称,我国每年空气污染导致 1500 万人患支气管病,2.3 万人患呼吸道疾病,1.3 万人死于心脏病。

我国水资源仅为世界平均水平的 1/5,而污染更使日益短缺的水资源雪上加霜。七大江河水系中劣五类水质占 41%;城市河段 90% 以上遭受严重污染;海河、辽河和淮河的有机污染已经不亚于在英国污染最为严重时期的泰晤士河;全国尚有 3.6 亿农村人口喝不上符合卫生标准的水。

我国沙漠和沙化总面积达 174.3 万平方公里。每年还在以 3436 平方公里的速度扩展,一年等于损失一个大县的面积。我国水土流失面积占国土面积的 37%,当我们为人工造林的伟大成就欢呼雀跃的同时,也不得不为天然林面积的不断萎缩而捶胸顿足。

中国以世界 9% 的耕地,6% 的水资源,4% 的森林资源养活了 22% 的世界人口。而中国膨胀的人口和粗放型的经济增长方式,早已超过自然环境合理的承载能力。空气、水、土地、生物等环境要素遭破坏,维持生命系统的功能退化,造成自然灾害频发,资源支撑能力下降,经济发展受阻,民族生存空间收缩。

环境安全是国家安全的重要组成部分。经济危机是短暂的,往往影响于一时,而生态危机则是长期的,一旦其形成大范围不可逆转的破坏,民族生存就会受到根本威胁。而环境不安全的根子,在于我们继续沿袭西方传统工业文明的价值取向、发展路径和生活方式。这不仅对资源和环境安全构成严重威胁,也加剧了社会失衡与国家稳定。解决以上问题是个复杂的系统工程,涉及到国家发展战略的调整,涉及到体制、机制、法制的一系列改革,涉及到观念的改变,涉及到干部考核的综合指标(如增加资源生态与社会人文等绩效考核)与绿色 GDP 核算体系的建立,当然,还涉及到我们文化价值理念的进一步提高。与此同时,在环境成为稀缺资源的情况下,环境文化所倡导的生态经济,也应成为调整地区差距、城乡差距、人群差距等利益关系的内生变量。如通过建立区域环境补偿机

制,让东部地区拿出更多的资金,支持西部地区保护生态环境;如通过建立城市对农村环境的补偿制度,加大对农业的绿色补贴;如通过引导富裕居民支付更多的环境成本改善环保公共设施,让遭受环境危害最大的弱势群体得到实惠;如通过建立自然资本的市场机制,使良好的自然环境转化为经济优势。总之,要使环保理念真正成为协调社会关系的新杠杆,成为我国生产力布局与资源配置的调节器,就必须大力弘扬环境文化。任何区域开发,都要考虑资源环境;任何经济建设,都要尊重自然法则;任何赶超战略,都要兼顾社会公平;任何市场行为,都要补偿生态环境。这才是环境文化极力营造的道德氛围与社会共识。

1.2.4 环境文化与法治德治

环境文化的理念,需要通过相应的法律和道德体系来实现。

“道德”与“道法”这两个概念,分别出于孔子说的“志于道,据于德”和老子说的“道法自然”。所谓“道德”,指“德”出于“道”,人的伦理规范出自天道的自然法则。所谓“道法”,指“法”出于“道”,社会法律规则出自天道的自然法则。“法网恢恢”,建立在“天网恢恢”的基础上。“德”指的是管理者通过自我克制办好公共事务,被管理者自觉遵循自然法则;“法”指的是对侵犯自然法则、危害群体延续的行为进行惩罚。

环境文化是遵循自然法则维护群体延续的文化,从环境文化的角度看待“德”,是将自然法则视为我们自觉行为的准则。从环境文化的角度看待“法”,就要坚决维护自然法则不受侵害。法律与道德如鸟之双翼,缺一不可。道德是法律的基础,防备犯罪行为于前;法律是道德的保障,惩罚犯罪行为于后。孔子曰:“道之以政,齐之以刑,民免而无耻。道之以德,齐之以礼,有耻且格。”律是通过惩治来警示人,人们担心受惩处而不做违法的事。道德是通过是非荣辱来引导人,人们出于自觉而耻于做坏事。社会不能没有法律,更不能没有道德。即便在西方,他们的法律体系也是从基督教道德体系里产生的。

经过多年的努力,截止到目前我国制定颁布了9部环境保护法律,10多部与环境相关的资源保护法律,30多项环境法规,466项环境标准。2002年,国家又颁布了两部具有重要意义的法律,即《清洁生产促进法》和《环境影响评价法》。从我国环境法制的现状看,无论是新法律还是正在修订的法律,都吸纳了环境文化的基本理念。例如《清洁生产促进法》的立法目的,就是“提高资源使用效率,减少和避免污染物的产生,保障人体健康,促进经济与社会可持续发展。”但是目前,我们环境法律的实施存在着有法不依,执法不严的严重现象,原因之一就是环境法律缺少足够的环境道德文化的支撑。

中国是世界第一人口大国,经济愈按传统生产方式发展,资源消耗就愈大,

污染就愈严重。但日本的人口资源压力更大,为什么环保搞得比我们好得多呢?这不是有没有经济实力的问题,而是人口的环境文化素质问题。这素质的差距,表现在公民能否自觉呼应政府的行政命令。为便于垃圾回收利用,政府在城市中设立了许多垃圾分类箱,但形同虚设;为不要乱扔废物和随地吐痰,政府颁布了许多法规,但就是屡禁不绝。公民行为与政府行政的相呼应,要靠国家文化价值观念的提高以及行政人员的以身作则,因为人的行为受制于社会文化氛围。环境文化会将先进的文化行为变为全社会大多数人良好的生活习惯,良好的生活习惯将转化为全社会的道德共识,道德共识将演化成为一系列法律规则。可见,德治与法治的关系密不可分。环境文化的发展,必将为我国国民素质的提高,为我国法治和德治的建设奠定重要的文化基础,使我们能在一个更高层次上弘扬中华民族精神。

1.3 环境多样性

1.3.1 自然环境多样性

(1) 环境过程多样性

多种多样的自然物质,有着丰富多彩的运动变化过程。参与物质的不同、时间尺度的差别以及变化过程本身性质的不同,共同组成了环境过程的多样性。

从时间尺度上来讲,有些变化是瞬时过程,如闪电、一些化学变化、位移等;有些变化需要的时间可以用秒、分、小时或者天来计算,如完成一段位移、加热、蒸发、天气现象、一些有机化学反应、一些生理过程(消化、疾病的形成和治疗)等;有些变化的时间需要用月、年来计算,如生物的成长、进化,种群、群落、生态系统的演化,陆地形态的变化,河流水文的变化等;有些变化的时间相对于人类的历史则是极为漫长的,如矿产资源(煤炭、石油等)的形成、地球的演化、气候演化、大气层的演化、地质演化,甚至宇宙的演化和各种物质(元素、原子、物质等)的形成等等,类似这样的时间尺度通常用“地质年代”这样的概念来描述(通常以数十万年,数千万年甚至数亿年记)。

从变化本身的性质而言,有物理过程(蒸发、分割、组合、衰变、大气运动、水流、扩散迁移等),化学过程(成岩、分解、合成、降解等),生物过程(生物的生、老、病、死、进化等)以及生态过程等。更多的变化是多种过程交织在一起形成的,如自然界的水、碳、氮等物质循环,生态系统的演化、地质演化等等。

自然过程虽然多种多样,但也不是无迹可寻,而是遵循着相应的自然规律进行的,有显著的规律性。通过对各种自然过程的研究,人类不断地丰富着在自然科学方面的知识,并用这些知识来指导人们的实践。

(2) 环境形态多样性

形态是物质外在表现形式和状态。自然环境形态多样性包括地形地貌多样性、气象形态多样性、物质形态多样性、生物形态多样性、景观多样性等。

(3) 环境功能多样性

自然系统中,各种事物之间存在着非常复杂、或多或少的联系,而这些联系本身就在一定程度上体现着事物的功能。同样的事物在不同尺度、不同范围的物质系统和自然过程中可能会表现出不同的功能;相应地,在同一系统中不同的事物或者事物的组合(系统)表达的功能也会存在着或多或少的差别,很多时候这些功能甚至重叠在一起。在物质多样性、系统多样性和自然环境过程多样性的基础上,环境功能的多样性就大大增加了。

以水为例。水是生命之源。原始的海洋孕育了最早的生命,而且,就目前人们所知,水也是维持生命的最基本的物质之一。在自然界,水不但维持着所有生物基本的生理需求,通过水的运动改变着地表形态,同时也搬运着物质,为河流下游地区带来了丰富的营养物质并充当着地球上物质循环的重要一环。对于人类而言,水不但维持着生命的基本需求,保障着人类的生活,而且还是人们进行工农业生产、从事社会服务必需的重要资源,有时存在于生产过程中(如农业用水、工业冷却水、洗涤用水等),有时还是产品的重要组成成分(如各种饮料)。

1.3.2 人类需求与人类创造多样性

人类具有的智慧赋予了人类无穷的力量,给整个自然界带来了巨大的影响,进而也影响了人类本身。人类对环境的影响,其内在的驱动力是人类的需求。人类的需求是多种多样的,并且随着人类社会的不断发展而不断变化着,其内容日趋丰富。当自然界提供的物品不足以满足人们的需求时,人类就利用自身的智慧所产生的巨大创造力,改造自然事物或者创造新事物来满足其越来越多、越来越高的需求。

(1) 物质需求多样性

物质需求是人最基本的需求。人类为了维持正常的生理活动,摄取营养以维持生命、生长发育,需要从外界获取食物、饮水;为了御寒以及美观,人们需要服装;为了健康需要治疗疾病的药物;为了安全和舒适,人们需要居住的场所——住房;为了出行方便,人们需要交通工具和建设交通网络。此外,人与人之间爱好、经历、生活氛围等等的差别,使人们对于物质和其他事物的需求偏好存

在着或大或小的差别,有时候这些差别仅仅存在于非常微妙的细节当中。这些差别使得人类需求的多样性变得更为丰富。

(2) 精神需求多样性

除去物质的需求以外,人们在精神生活中也有大量的、丰富的需求。精神需求完全来自于人们精神领域的活动。它的多样性更多的与人的偏好,特别是人的文化背景、教育、经历、人生观、价值观等多样性相关,相对于物质需求,精神需求具有更强的社会性。一般来讲,精神需求是在人们基本的物质需求获得了满足的基础上出现的。当人们不需要为解决基本生存而奔波劳碌的时候,精神需求就会逐渐成为人们最渴望的追求。文化、教育、休闲、旅游等等都是人们精神需求的主要方面,在这些需求的促进下,人类社会发展了相关的第三产业,而且在知识创新的大背景下,以服务于精神需求为主体的产业得以迅速发展,成为经济发展中极具活力的新兴行业。

(3) 创造多样性

人类文明的成就都来源于人类创造的多样性,人工环境是人类精神文明和物质文明发展的标志,是人类智慧的结晶,随着人类文明的演进而不断地丰富和发展着。

建筑是人工环境的典型代表。在懂得建造最早的茅草屋以后,人们就告别了风餐露宿的岁月,告别了藏身的洞穴,开始了人类历史的新篇章。从最原始的茅草屋,简陋的土房,到坚固而壮观的大厦,建筑在不断地发展,其功能也在发展着,它不再是仅仅供人们居住,而是成了人类众多社会活动的场所。埃及的金字塔、神庙、灯塔,中国的长城、故宫,古罗马的斗兽场、万神庙,雅典卫城,玛雅文化的大金塔,古巴比伦的空中花园等为人类留下了丰富的文化遗产。当今风格各异的广场、道路、绿地、大楼等则充分展示了现代人类更加丰富多彩的创造多样性。在历史的进程中,人类还创造了一些非物质的精神产品,这些精神领域的成就与物质成果一同构建了人类社会的人工环境,推动人类社会的进步。伦理、道德、习俗、法律等规范着人们的日常行为,甚至影响着整个国家和民族的发展历程。诗词歌赋、戏曲小说、雕刻美术、电影电视、音乐以及文化的传统等都极大地丰富了人们的生活,美化了人们的心灵,极大地促进了人类文明的进步和社会的发展。人类创造了种类繁多的技术:农业、水利、纺织、医学、采掘、冶金、机械、化工、电子、计算机、自动控制、土木工程、航空航天、海洋开发、环境保护、城市规划、社会管理等等,每一类技术里面都包含着极为丰富的内容。所有的这一切都表征着人类文明的进步。

人类需求的多样性诱发了创造的多样性,人类需求多样性和创造多样性的结合,大大地丰富了我们这个多姿多彩的世界。