



环境保护

戴洪厚 著

和可持续发展

HUANJIINGBAOHUHE

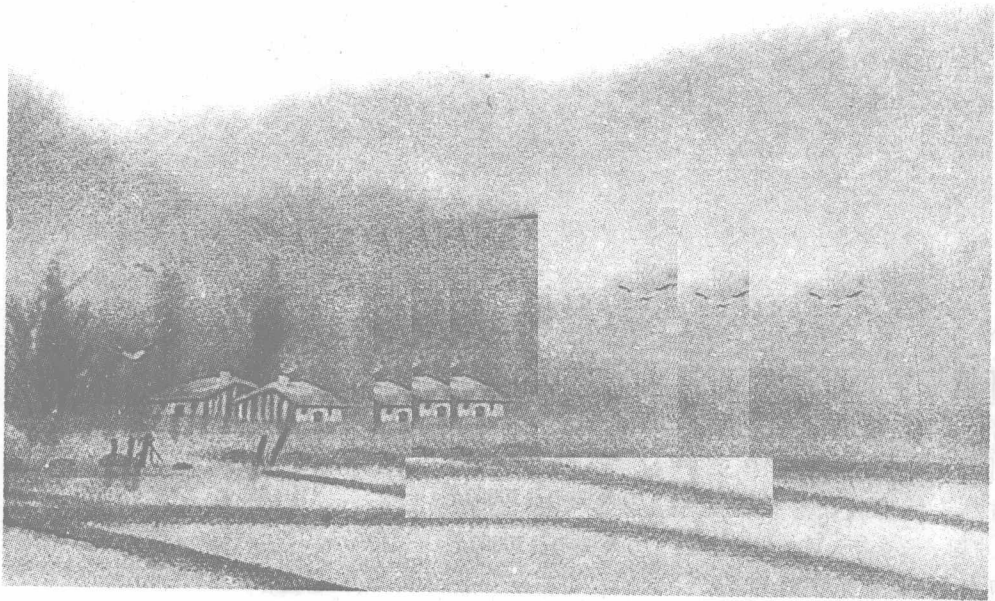
KECHIXUFAZHAN



吉林人民出版社

环境保护和可持续发展

戴洪厚 著



吉林人民出版社

环境保护和可持续发展

著 者:戴洪厚

责任编辑:李艳萍

封面设计:周俊飞

吉林人民出版社出版 发行

(中国·长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

印 刷:北京市朝教印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:18

字 数:400 千字

标准书号:ISBN 7-206-03603-1/F·831

版 次:2005 年 7 月第 2 版 印 次:2005 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1 000 册

定 价:45.60 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

内 容 简 介

本书以可持续发展为主线,阐述了当代重大环境问题,如气候暖干化、土地退化、资源短缺、环境污染、生态恶化等现象。并结合人文因素分析其特点、成因和发展趋势,同时以崭新的环境伦理观,论述了保护环境的途径,以及可持续发展战略。

本书可作为大专院校非环境专业教材,师范院校各专业环境教育教材,亦可用做公众环境教育的参考资料。

前 言

纵观 20 世纪的发展,由于科学技术的不断进步,世界经济迅猛发展,人类社会发生了翻天覆地的变化,先人的许多梦想已经成为现实。这些都令世人欢欣鼓舞。但伴随着经济的繁荣和现代化的发展,人与自然的矛盾显著激化,出现了严重的区域性和全球性的环境问题。

残酷的现实告诉人们,人类经济水平的提高和物质享受的增加,在很大程度上是以牺牲资源和环境而换取来的。环境污染,资源奇缺,生态破坏,酸雨漫延,全球气候变暖,臭氧层出现空洞,人口数量增加,人体机能降低……正是由于人类在发展中对自然环境采取了无限制的掠夺所造成的。而环境和资源作为人类生存和发展的基础和保障,正通过上述种种问题对人类进行着报复。人类正遭受着严重环境问题的威胁和危害。这种危害关系到当代乃至后代人的健康、生存与发展,更严重地危及地球的命运和人类的前途。

鉴于环境灾难愈演愈烈,国际社会很早就对环境问题给予了关注,其中最典型的是联合国 1972 年在瑞典斯德哥尔摩召开的人类环境会议和 1992 年在巴西里约热内卢召开的环境与发展大会。两次大会的主要成果是明确了保护环境必须成为全人类的一致行动,保护环境主要应改变发展的模式,将经济发展与环境保护协调起来,走可持续发展道路。

为了保护环境,走可持续发展的道路,其根本点是全人类的觉醒。从政府的决策到普通百姓,人类的任何行为都无一例外地与环境问题紧密相关。保护环境,人人有责。特别是青年一代,他们是未来世界的主人,他们的意识、行为、伦理、知识等,都将极大程度地决定世界的未来。本书也还是为了唤醒民众,提高全民的环境意识而准备的。

本书在编写过程中,得到了邯郸师专党委组织部袁新敬部长,政教系刘书增老师的大力支持和帮助,在此谨向他们表示诚挚的感谢。

由于环境教育是一个全新的战略,编写该书也是一个全新的尝试,由于经验不足,能力所限,再加上时间紧迫,在许多方面定有不妥之处,敬请读者和有关人士批评指正。

编 者

目 录

绪 论

第一节 环境	(1)
一、环境	(1)
二、人类生存环境的形成和发展	(2)
三、环境系统的组成	(2)
第二节 环境科学	(3)
一、环境科学的研究对象及特点	(3)
二、环境科学的任务	(4)
三、环境科学的研究内容及分科	(6)
第三节 中国的环境对策	(7)
一、中国环保事业的起步(1973—1978 年)	(8)
二、改革开放时期环保事业的发展(1979—1992 年)	(9)
三、可持续发展时代的中国环境保护(1992 年以后)	(11)

第一篇 当代全球环境问题

第一章 当代全球环境问题综述	(15)
第一节 概述	(15)
一、概念	(15)
二、全球环境问题分类	(16)
三、全球环境问题的共同特点	(17)
第二节 全球环境问题的分布特点	(18)
一、全球环境问题分布特点	(18)
二、中国环境问题分布特点	(19)
第二章 全球环境问题	(22)
第一节 概述	(22)
一、环境问题的由来与发展	(22)
二、环境问题的实质	(24)
第二节 气候变化	(25)
一、世界气候变化	(25)

二、全球气候变化及其影响	(25)
第三节 人口问题	(27)
一、世界人口发展状况	(27)
二、中国人口发展状况	(29)
三、人口问题的影响	(31)
第四节 生物多样性锐减	(31)
一、生物多样性和生物资源	(32)
二、生物多样性锐减	(34)
第五节 资源短缺	(40)
一、土地资源	(40)
二、水资源	(43)
三、能源	(45)
第六节 洪涝灾害	(48)
一、概述	(48)
二、水害的对策	(49)
第七节 荒漠化	(49)
一、荒漠化的概念	(50)
二、荒漠化的等级	(50)
三、荒漠化的现状	(51)
四、荒漠化的成因	(51)
五、荒漠化的危害	(53)
第八节 人体退化	(54)
一、概述	(54)
二、生殖能力的退化	(55)
三、疾病增加	(56)
四、食品污染	(57)
五、艾滋病	(58)
第三章 全球环境问题的重大关系分析和行为对策	(60)
第一节 环境与伦理道德	(60)
一、环境伦理道德的由来	(60)
二、新旧两种发展伦理观	(64)
三、协调人类与环境的关系是时代的需要	(65)
第二节 环境经济观	(67)
一、经济发展与环境	(67)
二、传统经济发展模式的弊端——没有增长的发展	(67)
三、工业活动对环境的影响	(68)
四、农业发展与环境	(73)
五、新科学技术发展与环境	(74)

六、社会与环境	(75)
第三节 环境与国际关系	(78)
一、全球环境问题引起国际关系的新变化	(78)
二、国际关系中的环境问题	(80)
第四节 环境问题的行为对策	(84)
一、教育行为对策	(84)
二、个人行为对策	(90)
三、社会行为对策	(95)
四、政府行为对策	(101)

第二篇 可持续发展理论与实施

第四章 可持续发展的基本理论	(111)
第一节 可持续发展的由来	(111)
一、《寂静的春天》——对传统行为和观念的早期反思	(111)
二、《增长的极限》——引起世界反响的“严肃忧虑”	(111)
三、联合国人类环境会议——人类对环境问题的正式挑战	(112)
四、《我们共同的未来》——环境与发展思想的重要飞跃	(112)
五、联合国环境与发展大会——环境与发展的里程碑	(113)
第二节 可持续发展战略的内涵与特征	(113)
一、可持续发展的定义	(113)
二、可持续发展战略的基本思想	(115)
三、可持续发展的基本原则	(116)
第三节 可持续发展对传统发展理论的反思和创新	(117)
一、对传统经济学的修正	(117)
二、几个创新研究的简介	(118)
第四节 自然资源——可持续发展的物质基础	(118)
一、自然资源的分类	(118)
二、自然资源的特征	(119)
三、自然资源研究中的几个问题	(120)
四、有关资源持续利用的两个概念	(121)

第五章 可持续发展战略的实施途径	(123)
第一节 可持续发展指标体系	(123)
一、指标的定义和特征	(123)
二、建立可持续发展指标体系的目标与原则	(124)
三、可持续发展指标体系框架	(124)
四、联合国可持续发展指标体系	(125)

第二节	有关改进衡量发展指标的新思路	(125)
一、	衡量国家(地区)财富的新标准	(126)
二、	人文发展指数	(126)
三、	绿色国民账户	(127)
四、	国际竞争力评价体系	(127)
五、	几种典型的综合指标	(128)
第三节	全球《21 世纪议程》	(128)
一、	全球《21 世纪议程》的基本思想	(128)
二、	全球《21 世纪议程》的主要内容	(129)
第四节	实施可持续发展的世界动向	(129)
一、	联合国推行可持续发展的努力	(129)
二、	可持续发展的经济政策体系	(130)
三、	世界银行提出的可持续发展政策工具	(130)
四、	美国实施可持续发展战略的概况	(131)
五、	欧盟的可持续发展行动	(132)
六、	东盟可持续发展行动计划	(133)
第五节	中国可持续发展战略的实施	(134)
一、	中国的《环境与发展十大对策》	(134)
二、	《中国 21 世纪议程》	(138)
三、	《中国 21 世纪议程》的特点	(140)
四、	中国可持续发展战略的实施	(141)

第三篇 环境保护

第六章	环境规划与管理	(145)
第一节	环境规划	(145)
一、	概述	(145)
二、	环境规划的类型	(146)
三、	环境规划的基本内容及其编制程序	(147)
四、	环境规划的作用	(150)
第二节	环境管理	(151)
一、	概述	(151)
二、	环境管理的基本手段	(152)
三、	环境管理的基本职能	(153)
四、	环境管理制度	(154)
五、	我国环境管理发展历程	(162)
第三节	环境监测	(168)
一、	环境监测的意义和作用	(168)
二、	环境监测的目的、任务和分类	(170)

三、环境污染监测分析方法及选择	(171)
四、环境监测程序与方法	(174)
五、环境监测质量保证	(176)
第七章 环境保护的手段	(178)
第一节 水污染防治	(178)
一、水体污染与自净	(178)
二、各类水污染的防治对策	(180)
三、水体中主要污染物的来源及其危害	(184)
四、废水处理的基本方法	(192)
五、城市废水资源化	(195)
六、我国“三河”、“三湖”流域水污染综合防治	(199)
第二节 大气污染防治	(200)
一、大气的结构	(200)
二、大气的组成	(201)
三、大气污染物及其来源	(202)
四、大气污染防治	(206)
五、区域大气污染综合防治	(216)
第三节 海洋环境保护	(218)
一、概述	(218)
二、海洋环境污染和生态破坏	(220)
三、海洋环境管理	(229)
第八章 清洁生产	(233)
第一节 工业生态学——清洁生产的理论基础	(233)
一、工业系统	(233)
二、工业的两重性	(234)
三、工业社会的指数增长规律	(235)
四、工业发展的三种模式	(236)
五、工业生态学	(237)
第二节 清洁生产的由来及概念	(238)
一、清洁生产的由来	(238)
二、清洁生产的概念	(241)
第三节 清洁生产的主体	(242)
一、全过程控制	(242)
二、综合防治战略	(243)
第四节 实施清洁生产的 7 个方向	(244)
一、资源的综合利用	(244)
二、改革工艺和设备	(246)

三、组织厂内的物料循环	(246)
四、加强管理	(247)
五、改革产品体系	(247)
六、必要的末端处理	(248)
七、组织区域内的清洁生产	(248)
第五节 清洁生产实例	(249)
一、企业层次的实例	(249)
二、行业层次上的实例	(252)
第九章 环境保护法	(256)
第一节 概述	(256)
一、环境保护法的产生与发展	(256)
二、环境保护法的基本概念	(258)
三、环境保护法的特点	(260)
第二节 我国环境保护法体系	(261)
一、宪法	(261)
二、综合性的环境保护基本法	(261)
三、环境保护单项法	(262)
四、环境标准	(262)
五、处理环境纠纷程序的法规	(262)
六、其他相关法律	(262)
七、地方环境保护法规	(262)
八、我国参加的国际条约	(263)
第三节 环境保护法的基本原则	(263)
一、经济建设和环境保护协调发展的原则	(263)
二、预防为主、防治结合、综合治理原则	(264)
三、开发者保护、污染者治理原则	(264)
四、公众参与原则	(265)
五、政府对环境质量负责的原则	(265)
第四节 环境保护法的法律责任	(266)
一、环境法律责任的概念	(266)
二、环境法律责任的种类	(267)
附录	(270)
中华人民共和国环境保护法	(270)
二十世纪震惊世界的八大公害	(275)

绪 论

环境保护是我国一项基本国策,随着社会主义现代化建设的发展和经济改革的深入,环境保护工作越来越引起人们的关心和重视。1992年,联合国“环境与发展”大会以后,实行持续发展战略,促进经济与环境协调发展已成为世界各国的共识。实践证明,以大量消耗资源、粗放经营为特征的传统经济发展模式,经济效益低,排污量大,不但环境质量必然会不断恶化,损害人民健康,而且经济也难以持续发展,我们要善于从实践中汲取正反两方面的经验,在建立社会主义市场经济和深化改革的过程中,勇于探索,勇于创新,尽快转变发展战略,开拓具有中国特色的环境保护和可持续发展道路。在经济持续、快速、健康发展的同时,创造一个清洁安静、优美舒适的劳动环境和生活环境,是历史赋予我们的光荣而艰巨的任务。

要完成这样艰巨的任务,仅靠善良的愿望不行,而要实事求是地按客观规律办事。这就需要认真学习,深刻理解人口、资源、发展、环境的辩证关系,彻底、广泛地通晓人类经济活动和社会行为对环境变化过程的影响,掌握其变化规律;提高对环境质量的识别力,培养分析和解决环境问题的技能,增强保护和改善环境的责任感和自觉性。

第一节 环 境

一、环境

环境是人类进行生产和生活活动的场所,是人类生存和发展的物质基础。我们要以辩证的观点来认识“环境”。环境总是相对某项中心事物而言的,它因中心事物的不同而不同,随中心事物的变化而变化。对于环境科学来说,中心事物是人,环境主要是指人类的生存环境。它的涵义可以概括为:“作用在‘人’这一中心客体上的、一切外界事物和力量的总和”。这句话既包括自然因素,也包括了社会和经济因素。但是,由法律明确规定的环境却只是“自然因素的总体”。在《中华人民共和国环境保护法》中明确指出:“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”。这段话有以下两层含义。

第一,环境保护法所指的“自然因素的总体”有两个约束条件,一是包括了各种天然的和经过人工改造的;二是并不泛指人类周围的所有自然因素(整个太阳系的,甚至整个银河系的),而是指对人类的生存和发展有明显影响的自然因素的总体。

第二,随着人类社会的发展,环境概念也在发展。有人根据月球引力对海水的潮汐有影响的事实,提出月球能否视为人类的生存环境?我们的回答是:现阶段没有把月球视为人类的生存环境,任何一个国家的环境保护法也没有月球规定为人类的生存环境,因为它对人类的生存和发展影响太小了。但是,随着宇宙航行和空间科学的发展,总有一天人类不但要在月球上建立空间实验站,还要开发利用月球上的自然资源,使地球上的人类频繁往来于月球

和地球之间。到那时,月球当然就会成为人类生存环境的重要组成部分。所以,我们要用发展的、辩证的观点来认识环境。

二、人类生存环境的形成和发展

人类的生存环境不是从来就有的,它的形成经历一个漫长的发展过程。在地球的原始地理环境刚刚形成的时候,地球上没有生物,当然更没有人类,只有原子、分子的化学及物理运动。在大约 35 亿年前,在太阳紫外线的辐射以及来自地球内部的内能和来自太阳的外能的共同作用下,地球水域中溶解的无机物转变为有机物,进而形成有机大分子,出现了生命现象。大约在 30 多亿年前出现了原核生物,经过漫长的无生物的化学进化阶段,它开始进入生物进化阶段,逐渐形成了生物与其生存环境的对立统一的辩证关系。最初生物是在水里生存,直到绿色植物出现。绿色植物通过叶绿体利用太阳对水进行光解释放出氧气。大约在 2 亿~4 亿年前,大气中氧的浓度趋近于现代的浓度水平,并在平流层形成了臭氧层。绿色植物(自养型生物)的出现和发展繁茂,以及臭氧层的形成对地球的生物进化具有重要意义。臭氧层吸收太阳的紫外线辐射,成为地球上生物的保护层。在距今 2 亿多年前出现了爬行动物,随后又经历了相当长的时间,哺乳动物的出现及森林、草原的繁茂为古人类的诞生创造了条件。

在距今大约 200 万~300 万年前出现了古人类。人类的诞生使地表环境的发展进入了一个高级的、在人类的参与和干预下发展的新阶段——人类与其生存环境辩证发展的新阶段。人类是物质运动的产物,是地球的地表环境发展到一定阶段的产物,环境是人类生存与发展的物质基础,所以人类与其生存环境是统一的;人与动物有本质的不同,人通过自身的行为来使自然界为自己服务,来支配自然界。但是正如恩格斯在《自然辩证法》中所说的:“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。每一次胜利,在第一步确实都取得了我们预期的结果,但是在第二步和第三步却有完全不同的、出乎意料的影响,常常把第一个结果又取消了”。因而人类与其它环境又有对立的一面。人类与环境这种既对立又统一的关系,表现在整个“人类——环境”系统的发展过程中。人类通过自己的劳动来利用和改造环境,把自然环境转变为新的生存环境,而新的生存环境又反作用于人类……。在这一反复曲折的过程中,人类在改造客观世界的同时,也改造人类自己。这不仅表现在生理方面,而且也表现在智力方面。这充分说明,人类由于伟大的劳动,摆脱了生物规律的一般制约,进入社会发展阶段,从而给自然界打上了人类活动的烙印,并相应地在地表环境又形成了一个新的智能圈或技术圈。我们今天赖以生存的环境,就是这样由简单到复杂,由低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素构成,也不是单纯由社会因素构成,而是在自然背景的基础上,经过人工改造、加工形成的。它凝聚着自然因素和社会因素的交互作用,体现着人类利用和改造自然的性质和水平,影响人类的生产和生活,关系着人类的生存和发展。

三、环境系统的组成

人类的生存环境已形成一个复杂庞大的、多层次多单元的环境系统。从环境科学研究的角度来看,既包括自然环境也包括经济环境和社会环境。从依法开展环境保护工作的角度来说,环境指的是“自然因素的总体”,包括了天然的和经过人工改造的自然环境。如果从环境要素来考虑,可以再分为大气环境、水环境、土壤环境及生物环境;如按照性质来分类,可分为物理环境、化学环境和生物环境。由于整个环境系统受人类活动的影响在不断发展变化着,地球上已很难找到未经人类改造过的自然环境。环境在时间上是随着人类社会的发展而发展,在空间上是随着人类活动领域的扩张而扩张。为了分别研究某种类型的环境与人类的对

立统一关系,可以从不同的角度进行上述分类,或按照另外的目的进行分类。

从总体上看,人类活动对整个环境的影响是综合性的,而环境系统也是从各个方面反作用于人类,其效应也是综合性的。迄今为止,人类虽居住于地球表层,但活动领域已远远超出了地球表层,它不仅深入到地壳深处,而且也远离地球进入星际空间。至于影响人类生产和生活的因素,更是远远超出了地球表层的范围。对于如此庞大、复杂的环境系统,为了便于从总体上对其进行综合性研究,可以根据其与人类生活的密切关系和人类对自然环境改造、加工的程度,由近及远、由小到大分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境。下面仅对前两类环境做些概括的阐述。

(一) 聚落环境

聚落是人类聚居的地方,也是与人类的生产和生活关系最密切、最直接的环境,是人类利用和改造自然环境,创造新的生存环境的突出实例。聚落环境按其性质和功能可以分为:院落环境(居住区环境)、村落环境和城市环境。它是人工环境占优势的生存环境。特别是城市环境,它是工业、商业、交通汇集和非农业人口聚居的地方,更是高度人工化的环境。因此,聚落环境是人类有目的、有计划创造出来的生存环境。这类环境的发展为人类提供了越来越方便、舒适、安全和清洁的劳动和生活环境。但是,由于经济的发展和人口密集,工商业活动频繁、资源与能源消耗大,聚落环境(特别是城市和村镇环境)污染也日趋严重,因而近年来对聚落环境的研究普遍引起人们的注意。

(二) 地理环境

地理环境是由于人类生产和生活密切相关的,直接影响到人类饮食、呼吸、衣着和住行的水、气、生物等因素构成的复杂的对立统一体。它位于地球表层,处于岩圈、水圈、气圈、土圈和生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交错带上。下起岩圈的表层,上至气圈下部的对流层顶,包括了全部土圈,其范围大致与水圈和生物圈相当。这里是来自地球内部的内能和主要来自太阳的外能的交锋地带。这里有常温、常压的物理条件,适当的化学条件和繁茂的生物条件,构成了人类活动的舞台和基地。

第二节 环境科学

一、环境科学的研究对象及特点

(一) 环境科学的特定研究对象

环境科学是以“人类与环境”这对矛盾为对象,而研究其对立统一关系的发生与发展、调节与控制,以及利用与改造的科学。由人类与环境组成对立统一关系,我们称之为“人类——环境”系统,它是以人类为主体的生态系统。环境科学也就是以这个系统为对象,研究其发生和发展、调节和控制以及利用和改造的科学。

(二) 环境科学的特点

环境科学以“人类——环境”(人类生态系统)为特定的研究对象,有如下的特点。

1. 综合性

环境科学是在 20 世纪 60 年代,随着经济高速发展和人口急剧增加形成的第一次环境问题高潮而兴起的一门综合性很强的重要学科。它涉及的学科面广,具有自然科学、社会科学、技术科学交叉渗透的广泛基础,几乎涉及到现代科学的各个领域。同时,它的研究范围也涉

及到人类经济活动和社会行为的各个领域,包括管理、经济、科技、军事等部门及文化教育等人类社会的各个方面,环境科学的形成过程、特定的研究对象,以及非常广泛的学科基础和研究领域,决定了它是一门综合性很强的重要的新兴学科。

2. 人类所处地位的特殊性

在“人类——环境”系统中,人与环境的对立统一关系具有共轭性,并呈正相关。人类对环境的作用和环境的反馈作用相互依赖、互为因果,构成一个共轭体。人类对环境的作用越强烈,环境的反馈作用也越显著。人类作用呈正效应时(有利于环境质量的恢复和改善),环境的反馈作用也呈正效应(有利于人类的生存和发展);反之,人类将受到环境的报复(负效应)。

人类以“人类——环境”系统为对象进行研究时,人不仅是观察者、研究者,而且也是“演员”。环境科学理论的确证或否证既不同于自然科学,也不同于社会科学。因为人类社会存在于人类自身的主观决策过程中,一些环境科学专家对未来的预测如果实现了,无疑是对其理论的确证。如果未来环境问题的实际情况与预言的不一样,可以说是否证了该理论。但是,由于人类有决策作用,可能正是由于预言的作用才提醒人们及早做出决策,采取有力措施避免出现所预言的不利于人类的环境问题(环境的不良状态)。从这个意义上说,即使是被否证的理论有时也是很有意义的。这是环境科学的又一重要特点。

3. 学科形成的独特性

环境科学的建立主要是从以旧有经典学科中分化、重组、综合、创新的方式进行的,它的学科体系的形成不同于旧有的经典学科。在萌芽阶段,是多种经典学科运用本学科的理论和方法研究相应的环境问题,经分化、重组、形成了环境化学、环境物理等交叉的分支学科,经过综合形成了多个交叉的分支学科组成的环境科学。而后,以“人类—环境”系统(人类生态系统)为特定研究对象,进行自然科学、社会科学、技术科学跨学科的综合研究,创立人类生态学、理论环境学的理论体系,逐渐形成环境科学特有的学科体系。

二、环境科学的任务

从环境科学总体上来看,它研究人类与环境之间的对立统一关系,掌握“人类—环境”系统的发展规律,调控人类与环境间的物质流、能量流的运行、转换过程,防止人类与环境关系的失调,维护生态平衡;通过系统分析,规划设计出最佳的“人类—环境”系统,并把它调节控制到最优化的运行状态。这就需要在广泛地、彻底地通晓环境变化过程的基础上,维护环境的生产能力、恢复能力和补偿能力,以及合理开发利用自然资源,协调发展与环境的关系,达到以下两个目的:一是可更新资源得以永续利用,不可更新的自然资源能以最佳的方式节约利用;二是使环境质量保持在人类生存、发展所必需的水平上,并趋向逐渐改善。这种企图从总体上调控“人类—环境”系统的努力,20世纪70年代以来一直在进行,主要有以下几方面内容。

(一)探索全球范围内自然环境演化的规律

全球性的环境包括大气圈、水圈、土壤岩石圈、生物圈,它们总是在相互作用、相互影响中不断地演化,环境变异也随时随地的发生。在人改造自然的过程中,为使环境向有利于人类的方向发展,避免向不利于人类的方向发展,就必须了解和掌握环境的变化过程。包括环境系统的基本特征、结构和组成,以及演化的机理等。

(二)探索全球范围内人与环境的相互依存关系

主要是探索人与生物圈的相互依存关系。近年来生物圈这个词在国际上已被广泛使用。因为人类是生存在生物圈内的,生物圈的状况如何、是否会发生不良变化,是关系到人类生存与发展的大问题。因此,探索和深入认识人与生物圈的相互关系是十分重要的。

首先是研究生物圈的结构和功能,以及在正常状态下生物圈对人类的保护作用、提供资源能源的作用,作为农作物及野生植物的生长基地的作用,以及为人类提供生存空间和生存发展所必需的一切物质支持的作用等。其二是探索人类的经济活动和社会行为(生产活动、消费活动)对生物圈的影响,已经产生和将要产生的影响,好的或坏的影响,以及生物圈结构和特征发生的变化,特别是重大的不良变化及其原因分析。如:大面积的酸雨,“温室效应”全球性气候变暖,臭氧层破坏,以及大面积生态破坏等。其三是研究生物圈发生不良变化后,对人类的生存和发展已经造成和将要造成的不良影响,以及应采取的战略对策。

(三)协调人类的生产、消费活动同生态要求之间的关系

在上述两项探索研究的基础上,需要进一步研究协调人类活动与环境的关系,促进“人类—环境”系统协调稳定的发展。

在生产、消费活动与环境所组成的系统中,尽管物质、能量的迁移转化过程异常复杂,但在物质、能量的输出和输入之间总量是守恒的,最终应保持平衡。生产与消费的增长,意味着取决环境的资源、能源和排向环境的“废物”相应增加。环境资源是丰富的,环境容量是巨大的,但在一定的时空条件下环境承载力是有限的;盲目地发展生产和消费势必导致资源的枯竭和破坏,导致环境的污染和破坏,削弱人类的生存基础,损害环境质量和生活质量。因此,必须把发展经济和保护环境作为两个不可偏废的目标纳入环境与发展的综合决策中。在“人类—环境”系统中人是矛盾的主要方面,必须主动调整人类的经济活动和社会行为(生产、消费活动的规模和方式),选择正确的发展战略,以求得人类与环境的协调发展。环境与发展问题已成为当前世界各国关注的焦点,协调发展、持续发展的理论,从总体上协调人与环境的关系,已成为环境科学研究的重大课题。

(四)探索区域污染综合防治的途径

运用工程技术及管理措施(法律、经济、教育及行政手段),从区域环境整体上调节控制“人类—环境”系统,利用系统分析及系统工程的方法,寻求解决区域环境问题的最优方案。主要有以下三方面的内容。

一是综合分析自然生态系统的状况、调节能力,以及人类对自然生态系统的改造和所采取的技术措施。在调查原有生态系统的状况及我们需要对之进行改造的目标之后,加以分析比较,即可知道技术的发展及外部能量的输入是否会超出生态系统的调节能力。然后综合考虑尽可能利用生态系统的调节能力和采取相应的人为措施。人为措施又有防治污染破坏的技术措施和环境政策、立法两个方面,也就是技术调控和政策调控两方面。

二是综合考虑各经济部门之间的联系,探索物质、能量在其间的流动过程和规律。寻求合理的结构和布局,寻求对资源的最佳利用方案。例如:采掘工业部门、其他生产加工部门、清除污染工业及相应的消费部门,除了各有其特定的功能外,还有相互依赖的连锁关系。如:电力部门需要采掘工业的煤作原料,又需要化学工业制品软锅炉用水;它的电力可供应煤矿和化学工业,粉煤灰又可供给水泥厂做原料;水泥厂不但需要粉煤灰,也需要电力和煤;它所生产的水泥又是各经济部门所需要的建筑材料。这种联络网组成一个各因素之间的直接或间接的相互依赖体系。弄清这种体系的内在联系,有利于协调人类的生产、消费活动与环境保护的关系。

三是以生态理论为指导研究制定区域(或国家)的环境经济规划。我国1973年确定的“32字环境保护方针”中,就提出了“全面规划,合理布局”的要求。1975年联合国欧洲经济委员会在鹿特丹召开的经济规划生态对象讨论会上也提出了这个问题,以后为越来越多的人所重视。1983年12月31日召开的第二次全国环境保护会议,提出了“经济建设、城乡律设与环境建设同步规划、同步实施、同步发展”的战略方针;1992年的联合国“环境与发展战略”

中,重申了“三同步”的战略方针,并要求在制定和实施发展战略时,要编制环境保护规划。所以,研究制定区域(或国家)环境规划的理论和方法,已成为环境科学重要任务。

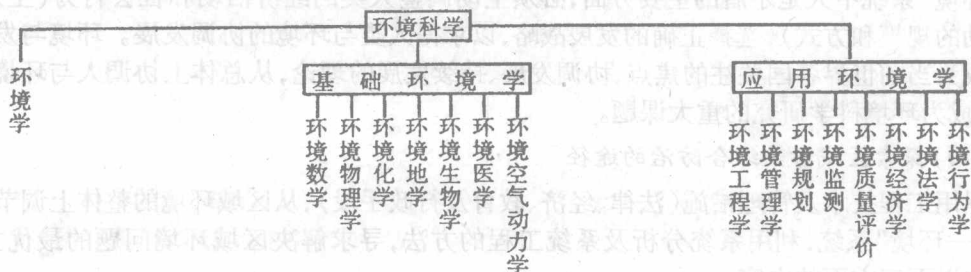
三、环境科学的研究内容及分科

(一)研究的主要内容

环境质量的变化和发展是环境科学研究的一个核心问题。环境科学研究在人类活动影响下环境质量的发展变化规律及其对人类的反作用,并研究解决如何控环境质量的变化和改善环境质量。它当前的研究重点是控制污染破坏和改善环境质量,包括污染综合防治、自然保护和促进人类生态系统的良性循环。人类对环境污染破坏和环境质量的认识是逐步扩大和深入的。环境质量不仅要从化学环境质量和人类健康的适宜程度来判断,而且要考虑到是否有利于经济发展,以及美学上令人愉快的要求。它既包括自然环境质量(物理环境、化学环境及生物环境质量),也包括社会环境、经济环境等方面的内容。

(二)环境科学的分科

环境科学是综合性的新兴学科,已逐步形成多种学科相互交叉渗透的庞大的学科体系。但当前对其学科分科体系有不同的看法。现仅就我们现有的认识水平,将环境科学按其性质和作用划分为三部分:基础环境学、应用环境学及环境学。如下图:



环境科学分科体系示意图

基础环境学与应用环境学是基础科学(如物理、化学、生物等)和应用科学(如工程技术、管理科学等)等多种学科,从各自的角度应用本学科的理论和方法研究解决环境问题而产生的学科分支,有些学科分支在环境科学形成以前就已经形成。这些学科分支是从一个或几个老的学科交叉渗透中产生出来的新分支。这些新分支已不同于原来的老学科,因为它有新的特定研究对象——“人类—环境”系统,但它又是从老学科派生出来的,其理论体系与老学科仍有从属关系。下面以环境化学和环境工程学为例做些说明。

运用化学的理论和方法研究环境问题,在20世纪60年代初即形成了环境化学。现实中的环境问题,如:1952年的伦敦烟雾事件,12月5~8日四天中死亡人数较常年同期约多4000人;但是,1962年12月的伦敦烟雾事件死亡率却大大降低,这不能不引起人们的注意。两次烟雾事件二氧化硫浓度无显著变化,只是飘尘的浓度1962年比前次1952年的烟雾事件显著降低。经化学专家研究尘粒上附着的三氧化二铁可促使大气中的二氧化硫氧化成三氧化硫,因而形成硫酸雾,其危害比二氧化硫大得多。由于运用化学的理论和方法,对大气、水、土壤环境中的化学污染物特征、发生机理、迁移转化规律进行研究,因而产生了大气污染化学、水污染化学、土壤污染化学。为了进行环境污染化学的研究,就必须对化学污染物进行分析监测,因而导致了环境分析化学的产生。在上述工作的基础上,运用化学原理研究污染物的回收利用或无害化处理(分解为简单的化合物)等化学治理技术,产生了环境工程化学,这些都