



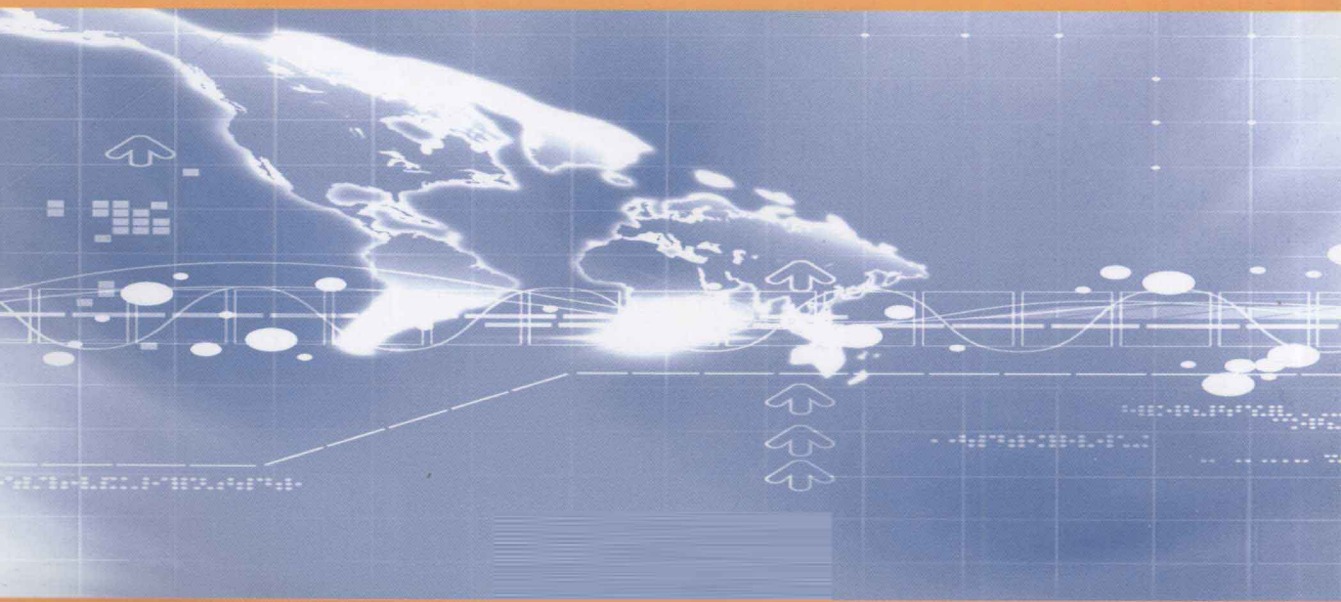
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪交通版高等学校教材

环境经济学

Environmental Economics

(第二版)

董小林 主编
关卫省 刘康 主审



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪交通版高等学校教材

Environmental Economics
环境经济学

(第二版)

董小林 主编
关卫省 刘康 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材、21 世纪交通版高等学校教材,是在吸纳国内外环境经济研究成果的基础上编写而成。全书共分十三章,内容包括:绪论、环境经济学概论、经济学的有关基础理论、环保投资与环境效益、环境效益费用分析、环境投入产出分析、环境建设项目经济分析与评价、环保产业与环保融资、环境经济政策、环境管理的经济手段、绿色 GDP、循环经济与清洁生产、环境指标与环境经济指标体系。

本书在编写时注重理论与实际相结合,注重采用最新资料和相关统计数据,力求结构严谨、语言精练。本书可作为高等院校环境类各专业的本、专科生教材,也可作为环境类专业研究生教学参考用书,同时也可供从事环境保护和经济管理工作的人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境经济学/董小林主编.—2 版.—北京:人民交通出版社,2011.2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材.21 世纪交通版高等学校教材

ISBN 978-7-114-08881-0

I. ①环… II. ①董… III. ①环境经济学—高等学校—教材 IV. ①X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 019183 号

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21 世纪交通版高等学校教材

书 名:环境经济学(第二版)

著 者:董小林

责任编辑:沈鸿雁 刘永超

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010) 59757969, 59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:22.25

字 数:546 千

版 次:2005 年 3 月 第 1 版

2011 年 2 月 第 2 版

印 次:2011 年 2 月 第 2 版 第 1 次印刷 总第 2 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-08881-0

定 价:40.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版
高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

顾问:王秉纲 (长安大学)

主任委员:沙爱民 (长安大学)

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王 炜 (东南大学)

陈艾荣 (同济大学)

徐 岳 (长安大学)

梁乃兴 (重庆交通大学)

韩 敏 (人民交通出版社)

委员:(按姓氏笔画排序)

马松林 (哈尔滨工业大学)

王殿海 (吉林大学)

叶见曙 (东南大学)

石 京 (清华大学)

向中富 (重庆交通大学)

关宏志 (北京工业大学)

何东坡 (东北林业大学)

陈 红 (长安大学)

邵旭东 (湖南大学)

陈宝春 (福州大学)

杨晓光 (同济大学)

吴瑞麟 (华中科技大学)

陈静云 (大连理工大学)

赵明华 (湖南大学)

项贻强 (浙江大学)

郭忠印 (同济大学)

袁剑波 (长沙理工大学)

黄晓明 (东南大学)

符锌砂 (华南理工大学)

裴玉龙 (哈尔滨工业大学)

颜东煌 (长沙理工大学)

秘书长:沈鸿雁 (人民交通出版社)

总序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入WTO,中国经济已融入到世界经济的发展进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时,也是为国家未来的发展提供基础性的保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在1998年7月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了涵盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是为满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养21世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时,也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套21世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000年6月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的12所高校的专家学者组成21世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约130种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近20所高校的百余名教授承担约130种教材的主编工作。2001年6月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

21世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才培养的需要。(2)注重学生基本素质、基本能力的

培养,为学生知识、能力、素质的综合协调发展创造条件。基于这样的考虑,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术发展与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。

教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员也具有很好的参考价值。

21世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套21世纪交通版高等学校教材(公路类)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

21世纪交通版
高等学校教材(公路类)编审委员会
人民交通出版社
2001年12月

前 言

环境经济学是在20世纪70年代前后,随着全球环境问题日益突出,各国日益重视环境保护的形势下产生的一门新兴学科,是近几十年来发展较快的一门环境科学与经济学相互结合的交叉学科。我国把环境保护确定为一项基本国策,强调要以科学发展观为指导,实施可持续发展战略。30多年来,我国环境保护工作者和学者在环境经济的许多方面进行探索和实践,积累了许多宝贵的理论和经验,逐步形成了环境经济学的理论体系。目前,环境经济学在我国经济建设、社会发展和环境保护的协调进程中发挥着越来越重要的作用。

2005年我们编写的《环境经济学》(21世纪交通版高等学校试用教材)由人民交通出版社出版。在当时环境经济学的教材还比较少,不能满足教学需要的情况下,这本教材发挥了积极的作用,适应了高等院校相关专业的教学需求,取得了良好的教学效果。“十一五”期间,我们编写的《环境经济学》(第二版)列入了普通高等教育“十一五”国家级教材规划。

本教材在内容方面,注重理论与实际相结合;在理论方面,注重经典理论与现代理论相结合;在实际方面,注重理论方法实际应用的论述介绍;在资料上,尽可能采用最新资料和数据;在表述上,力求语言精练,结构严谨。本教材各章均附有复习思考题。本教材可作为高等院校环境类各专业的本、专科生教材,也可作为环境类各专业研究生的教学参考书,还可作为其他专业相关课程的教学参考书,同时对从事环境保护和经济管理工作的人员也具有参考价值。

本教材是我们多年从事环境经济学教学与科研工作的总结。同时本教材参考了许多国内外的相关文献,吸收了许多专家学者的研究成果,在此表示感谢。环境经济学的内容十分丰富,同时环境经济学是一门发展中的学科,有许多内容尚待进一步探索和充实,受篇幅所限等原因,有些内容本教材未予涉及。

本教材由董小林拟订编写大纲,第一章至第五章、第七章、第八章及附录由董小林编写,第六章由刘立国编写,第九章、第十章、第十一章及第十二章由宋赅编写,第十三章由杨建军编写。董小林对全书进行了修改与统稿。孙建美、江泉、夏少辉、张宇、周敏、金辉虎、张亦驰、马瑾、吴颖超为本教材的编写做了许多工作。本教材由长安大学关卫省教授和西北大学刘康教授主审,在此对两位教授表示感谢。

由于编者水平所限,不妥之处在所难免,恳请同行和读者给予指正。

董小林
2010年8月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境概述.....	1
第二节 环境问题概述.....	5
第三节 环境科学概述	14
第四节 全国环境保护会议综述	16
复习思考题	20
第二章 环境经济学概论	21
第一节 环境经济学的产生和发展	21
第二节 环境经济学学科体系框架	26
复习思考题	37
第三章 经济学的有关基础理论	38
第一节 均衡价格理论	38
第二节 消费者行为理论	42
第三节 福利经济学	45
第四节 微观经济政策	47
复习思考题	50
第四章 环保投资与环境效益	51
第一节 环境费用	51
第二节 环保投资概述	53
第三节 环保投资结构分析	59
第四节 环境效益与“三效益”分析	68
第五节 实例——区域环境污染治理投资结构分析	74
复习思考题	78
第五章 环境效益费用分析	79
第一节 效益费用分析概述	79
第二节 环境效益费用分析方法	89
第三节 环境污染经济损失计算	99
第四节 环境费用效果分析.....	105
第五节 实例——城市环境经济损失分析.....	108
复习思考题.....	116
第六章 环境投入产出分析	118
第一节 投入产出分析概述.....	118
第二节 投入产出分析原理.....	120

第三节 环境投入产出分析·····	127
复习思考题·····	136
第七章 环境建设项目经济分析与评价·····	138
第一节 项目经济评价概述·····	138
第二节 资金等值计算·····	141
第三节 项目经济评价·····	152
第四节 项目经济评价的不确定性分析·····	164
复习思考题·····	172
第八章 环保产业与环保融资·····	173
第一节 环保产业概述·····	173
第二节 环保产业经济分析·····	181
第三节 环保融资·····	184
复习思考题·····	192
第九章 环境经济政策·····	193
第一节 最优污染水平和污染者负担原则·····	193
第二节 环境经济政策·····	196
第三节 中国的环境经济政策·····	202
复习思考题·····	210
第十章 环境管理的经济手段·····	211
第一节 排污收费·····	211
第二节 排污权交易·····	224
第三节 环境税·····	235
第四节 生态补偿政策·····	243
第五节 其他经济手段·····	247
复习思考题·····	257
第十一章 绿色 GDP ·····	258
第一节 综合性经济总量指标·····	258
第二节 绿色国内生产总值·····	261
第三节 绿色国民经济核算体系研究与实践·····	266
复习思考题·····	274
第十二章 循环经济与清洁生产·····	275
第一节 循环经济·····	275
第二节 清洁生产·····	286
复习思考题·····	293
第十三章 环境指标与环境经济指标体系·····	294
第一节 环境承载力·····	294
第二节 环境指标体系概述·····	295
第三节 环境指标综合体系·····	298

第四节 综合指标体系中的环境指标·····	305
第五节 环境经济指标体系·····	310
复习思考题·····	320
附录一 低碳经济·····	321
附录二 中国环境法规体系·····	327
附录三 环境友好型社会·····	334
参考文献·····	340

第一章 绪 论

第一节 环境概述

环境是相对于某一中心主体事物而言的,是指该中心主体事物周围所在的一切。环境因中心主体事物的不同而不同,构成中心主体事物的环境随中心主体事物的变化而变化。环境社会学所研究的是以人为中心的环境,是指可以直接和间接影响人类生存和发展的各种自然因素和社会因素的总体。

一、环境

环境(Environment)是相对于某个主体而言的,泛指某一主体周围的外部空间及空间中的物质、条件、能量和状况等。在环境科学中,环境指的是以人类为主体的外部世界,即人类和生物生存的空间及空间中的物质等。

1989年12月26日实施的《中华人民共和国环境保护法》第一章第二条中指出:“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”。这是对环境的含义和适用范围作出的法律规定,其目的是明确环境保护的工作对象,准确实施环境保护法。

总的来说,环境是指人群周围的境况以及其中可以直接和间接影响人类生活和发展的各种自然因素和社会因素的总体,包括自然因素中的各种物体、现象和过程,以及人类发展中的社会和经济的因素、成分等。

二、环境分类

为了科学、系统地分析环境,结合环境的内容和特点,依据一定的科学分类方法,对环境进行分类,达到充分表示环境的内涵和外延,揭示环境实质和内容的目的。根据不同的目的和作用,环境分类的方法很多,但还没有较为规范统一的分类。在环境科学中一般主要是以人类为主体进行环境分类,通常可以按环境的范围、环境的属性、环境的要素、环境的功能等进行分类。

(一) 按照环境范围分类

按照环境范围大小进行环境分类比较简单,一般可分为一些特定范围的环境,如生活区环境、城市环境、区域环境、全球环境和宇宙环境等。

1. 生活区环境

生活区环境指人类基础聚居场所的环境,包括如下几种。

(1) 院落环境:功能不同的建筑物和周围场院组成的基本环境单元。

(2)村落环境:主要是农业人口聚居的基本环境单元。

(3)居住小区环境:主要指城镇居民聚居的基本环境单元。

2. 城市环境

城市环境是人类开发利用自然资源创造出来的高度人工化的、供人类生存的生态环境,它以人口、建筑物的高度密集和资源、能源的大量消耗为特征。

3. 区域环境

区域环境是指有一定地域的环境。区域的范围可大可小,不同区域内的环境结构、特点、功能也千差万别。区域环境主要是按社会经济条件、行政区划或地理气候条件等体系来划分的,如流域环境、行政区域环境、经济区域环境等。

4. 全球环境

全球环境也称地球环境,它是人类生活和生物栖息繁衍的场所,是向人类提供各种资源的场所,也是不断受到人类活动改造和冲击的空间。

(1)地理环境

地理环境是指与人类生产和生活密切相关的,由直接影响到人类生活的水、土、气、生物等环境要素组成,具有一定结构的地表自然系统。

(2)地质环境

地质环境主要指的是自地表以下的地壳层。如果说地理环境为我们提供了大量的生活资料、可再生资源,那么,地质环境则为我们提供了大量的、难以再生的矿产资源。

5. 宇宙环境

宇宙环境也称空间环境、星际环境,指大气层以外的环境。这是人类活动进入大气层以外的空间提出来的概念。

(二)按照环境属性分类

对于人类来说,环境是指可以直接和间接影响人类生存、生活和发展的空间,以及各种自然因素和社会因素的总体。按照环境的自然属性和社会属性分类,环境可分为自然环境和社
会环境。自然环境是社会环境的基础,社会环境是自然环境的发展。环境的自然和社会属性分类如图 1-1 所示。

1. 自然环境

自然环境(Natural Environment)是环绕人们周围的各种自然因素的总和,如大气、水、植物、动物、土壤、岩石矿物、太阳辐射等。这些是人类赖以生存的物质基础。通常把这些因素划分为大气圈、水圈、生物圈、土壤圈、岩石圈五个自然圈。人类是自然的产物,自然环境是人类赖以生存和发展的物质基础,自然环境影响着人类的活
动,所以自然环境也是指可以直接和间接地影响人类生存和发展的一切自然形成的物质和能量的总体。自然环境的分类比较多,按照其主要的环境组成要素,可分为大气环境、水环境、土壤环境、声环境等。

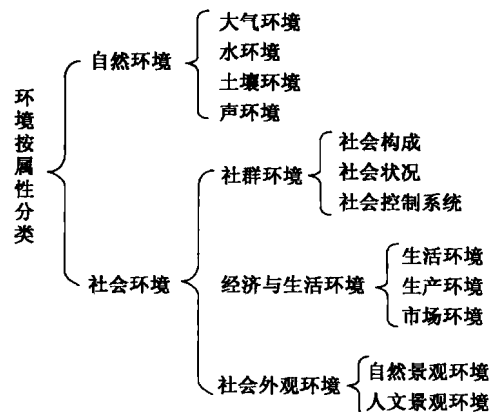


图 1-1 环境的自然和社会属性分类

(1) 大气环境

大气是自然环境的重要组成部分,是人类生存所必需的物质。在自然状态下,大气由混合气体、水汽和杂质组成。除去水汽和杂质的空气称为干洁空气。在空气中,干洁空气的体积约占大气总体积的 99.97%,水蒸气等为 0.03%。其中,干洁空气中的三种主要气体,即氮(N_2) 78%、氧(O_2) 21%、氩(Ar) 0.94%,它们的体积占大气总体积的 99.94%;另外,二氧化碳约占 0.03%。自地球表面向上,大约 85km 以内的大气层里,这些气体组分的含量几乎可认为是不变的,称为恒定组分。

在大气中还存在不定组分。一是来自自然方面(自然源),如火山爆发、森林火灾、海啸、地震等灾害形成的尘埃、硫、硫化氢、硫氧化物、碳氧化物等污染物;二是来自人类活动方面(人为源),如人类的生活消费、交通、工农业生产排放的废气等。

洁净的大气对人类的健康和生命来说,是至关重要的。由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中,呈现出足够的浓度,达到足够的时间,并因此危害了人体的舒适、健康和福利或污染环境的现象称为大气污染。大气污染使得大气质量变差甚至恶化,直接对人的健康产生不良影响,进而影响人类的的生活和工作,并对生态环境等都产生影响和破坏。所以保护大气环境是非常重要的。

(2) 水环境

水是人类生存的基本物质,是社会经济发展的重要资源。水环境一般指河流、湖泊、沼泽、水库、地下水、冰川、海洋等储水体中的水、水中物质、底质及生物。

地球上约有 97.3% 的水是海水,人类生活活动和生产活动所必需的淡水资源有限,只占不到总水量的 3%,而可以较容易地使用和开发的淡水量就更少,仅占总水量的 0.3%,而且这部分淡水在时空的分布又很不均衡。

由于人类活动的加剧以及一些自然原因,水污染成为当今世界一个突出的环境问题。造成污染的原因是水体受到了人类或自然因素的影响,使水的感观性状、物理化学性能、化学成分、生物组成等状况变劣甚至恶化,其中人为污染是最严重的。人为污染是指人类在生产生活中产生的“三废”对水源的污染。水污染及其所带来的危害更加剧了水资源的紧张,对人类的健康和生存产生威胁。防止水污染,保护水资源,已成为当今人类的迫切任务。

(3) 土壤环境

在地球陆地地表有多种自然体存在,其中,土壤作为一个重要的、独立的自然体发挥着不可替代的作用,是一个非常重要的环境要素。土壤环境是指土壤系统的组成、结构和功能特性及所处的状态。土壤由矿物质、有机质、水分和空气等物质组成,是一个非常复杂的系统。土壤系统具有的独特结构和功能,不仅为人类、为生物提供资源,而且对环境的自净能力和容量发挥着重大作用。

土壤也是人类排放各种废物的场所,当进入土壤系统的各种物质数量超过了它本身所能承受的能力时,就会破坏土壤系统原有的平衡,发生土壤污染。同时土壤污染又会使大气、水体等进一步受到污染。

一些开发建设活动对土壤环境也会产生诸如土壤侵蚀、土壤酸化、次生盐渍化等多方面的土壤污染影响。所以在社会经济发展的同时,注意保护土壤环境,协调两者的关系,加强土壤环境管理具有十分重要的意义。

(4) 声环境

声音是充满自然界的一种物理现象。声是由物体振动而产生的,所以把振动的固体、液体

和气体介质称为声源。声能通过固体、液体和气体介质向外界传播,并且被感受目标所接收。声学中把声源、介质、接收器称为声的三要素。

人类和生物的生存需要声音。对于人类来说,良好的声环境有利于人类正常的生活、工作和健康。但是不良的、甚至是恶劣的声环境会直接影响人们的活动,对人类产生危害。这些不需要的声音,称为环境噪声。噪声污染的危害在于它直接对人体的生理和心理产生影响,诱发疾病,进而影响到人们的生活和工作,同时噪声对动物也存在不良影响。

环境噪声的来源,按污染种类可分为交通噪声、工厂噪声、施工噪声、社会生活噪声和自然噪声等。其中,交通噪声是由各种交通运输工具在行驶中产生的。交通噪声大,影响区域分布最广,受危害的人数最多。对噪声进行控制,保护良好的声环境是保护环境、保护人类的重要任务。

2. 社会环境

社会环境(Social Environment)是人类在利用和改造自然环境中创造出来的人工环境和人类在生活和生产活动中所形成的人与人之间关系的总体。社会环境是人类活动的必然产物,社会环境是在自然环境的基础上,人类通过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,是与自然环境相对的概念。社会环境一方面是人类精神文明和物质文明发展的标志,另一方面又随着人类文明的演进而不断地丰富和发展,所以也有人把社会环境称为文化—社会环境。社会环境所包含的内容是广泛的,可以说自然环境所包含内容之外的东西均是社会环境所包含的内容。社会环境包括经济、政治、文化、道德、宗教、风俗,以及人类建造的各种建筑物、构筑物、具备其他形态和作用的人工物品等要素。

对社会环境的上述解释,实质上是社会环境的广义概念。广义概念的社会环境包括如自然条件的利用、土地使用、建设设施、社会结构、经济发展、文化宗教、医疗教育、生活条件、文物古迹、旅游景观、环境美学和环境经济等众多内容。

根据社会环境的广义概念,社会环境包括社群环境、经济与生活环境、社会外观环境三个方面的基本内容,反映了社会环境的结构、功能和外貌。

(1) 社群环境

社群环境主要包括社会构成、社会状况、社会约束与控制系统,以此反映社会群体的特征和结构。

社会构成:包括性别、年龄、民族、种族、职业、家庭、宗教、社会团体和机构等。

社会状况:包括健康水平、文化程度、居住环境、社会关系、生活习惯、收入水平、就业与失业、娱乐、福利等。

社会约束与控制系统:包括行政、法律、宗教、舆论、公安与军队等。

(2) 经济与生活环境

经济与生活环境主要包括由第一、第二、第三产业所反映出来的生活环境、生产环境和市场环境,及其结构和功能。

第一、第二产业包括农业、工业等,其相应的技术、设施、条件等称为生产环境;绝大多数第三产业为人类生活服务,其具体的服务和有关设施与条件称为生活环境;商品和服务的提供与买卖交换的设施与条件称为市场环境。

(3) 社会外观环境

社会外观环境包括自然与人文景观,即自然与人文的有形体与环境氛围配合的系统。

社会环境的概念非常重要,但在环境科学中,社会环境近些年才逐渐得到重视,对于它的

意义、解释以及所包括的内容等,还没有较为规范的界定。有些人认为社会环境指的是人类的生活环境条件,是与人类基本生活条件有关的环境,如居住、交通、绿地、噪声、饮食、娱乐、文化教育、商业和服务业等。其居住、交通、文化教育、商业服务以及绿化等称为社会环境的五要素;有些人认为社会环境是城市居民环境,并提出了社会环境质量的三原则,即舒适原则、清洁原则和美学原则。这些解释实质上是社会环境狭义概念的解释。

由于经济发展和生产力的提高直接促进着社会的发展和进步,一些文献习惯于用社会经济环境的提法,或是把经济环境与社会环境作为同一层次上两个不同的概念,以强调经济发展的重要性。我国是一个以经济建设为中心的发展中国家,所以强调经济发展的重要性是必然的。实质上经济环境隶属于社会环境。

有的文献提出工程环境的概念,把环境分为自然环境、工程环境和社会环境。认为工程环境是在自然环境的基础上,由人类的工业、农业、建筑、交通、通信等工程所构成的人工环境。这种提法是在表明人类技术因素对自然的作用,同时强调工程环境与自然环境相互作用,形成“工程—自然”统一的系统。工程环境的概念和意义很重要,但在环境概念分类中,它也隶属于社会环境。

(三) 生态环境的概念

生态环境(Ecological Environment)是指与人类密切相关的,影响人类生活和生产活动的各种自然(包括人工干预下形成的第二自然)力量(物质和能量)或作用的总和。生态环境一词是使用频率很高的一个术语,生态环境是一个很重要的生态学概念,是作为生态学的规范名词来使用的。生态环境是指由生物群落及非生物自然因素组成的各种生态系统所构成的整体,主要或完全由自然因素形成,并直接地、间接地、潜在地、长远地对人类的生存和发展产生影响。以生物为主体,对生物有影响的环境因子,如水、热、光、气、土壤和动物、植物、微生物等,对动物、植物和微生物有着直接的影响。

生态环境与自然环境是两个在含义上十分相近的概念,有时人们将其混同,但严格说来,生态环境并不等同于自然环境。自然环境的外延比较广,各种天然因素的总体都可以说是自然环境,但只有针对生物并具有一定生态关系构成的系统整体才能称为生态环境。生态环境比自然环境的内涵要小,因为一是自然环境针对生物时,是指生物接触到的全部的外界自然因子,这些因子包括对生物没有影响或几乎没有影响的环境因子,仅有非生物因素组成的整体,虽然可以称为自然环境,但不能叫做生态环境。二是自然环境也可以针对非生物。所以说,生态环境隶属于自然环境,二者具有包含关系。

生态环境更多的是关注非人类生物的环境。关注非人类生物的环境实质是间接地关注了人类的生态环境。以人类为主体,生态环境是指对人类生存和发展有影响的自然因子的综合。强调以人为主体的生态环境概念是以人与自然界的关系为基本出发点,注重人与自然相互联系、相互依赖和相互作用的整体性,主张人与自然和谐相处,从而实现人类社会的可持续发展。

第二节 环境问题概述

人类生存和发展是通过人类的活动而实现的。人类在创造适合人类生存和发展环境的过程中,形成了更适合人类生存的新环境,但也有可能恶化了人类的生存环境。在人类生产、生活活动中产生的各种污染因素进入环境,超过了环境容量的容许极限,使环境受到污染和破

坏;人类在开发利用自然资源时,超越了环境自身的承载能力,使自然资源和生态环境质量恶化,这些都属于人为造成的环境问题。当前人类面临着不断发展的要求,也面临着日益严重的环境问题,在这一反复曲折的过程中,人类的生存环境已形成一个庞大的、复杂的、多层次、多组元相互影响和交融的矛盾体系。

一、环境问题

环境问题(Environmental Problem)是指不利于人类生存和发展的环境状态、质量和结构的变化。环境问题有广义和狭义两种概念。

(一)狭义的环境问题

狭义的环境问题指在人类活动作用下,人们周围的环境结构与状态发生不利于人类生存和发展的变化。具体是指由于人类活动作用于人们周围的环境所引起的环境质量变化,以及这种变化反过来对人类的生产、生活和健康产生影响的问题。

人类活动对环境的影响是显著的,全方位的。归纳起来,可分为环境污染型环境问题和环境破坏型环境问题。

(1)环境污染型环境问题:即对环境质量影响的环境污染,如大气环境污染、水环境污染、声环境污染和土壤环境污染等。

(2)环境破坏型环境问题:环境破坏型环境问题主要是指资源的破坏和生态的破坏。资源的破坏是指自然资源的破坏性使用和对短缺的自然资源的超额利用而产生的环境问题,如对水、土地、森林和草原资源的破坏等;生态的破坏是指对生态系统中,生物生长、发育、生殖、行为和分布的环境条件产生严重影响的环境问题。由于资源与生态系统的重要性,人们常把环境破坏描述为生态破坏与资源污染。

(二)广义的环境问题

广义的环境问题指的是任何不利于人类生存和发展的环境结构、状态和质量的变化,其产生的原因包括人为方面的,也包括自然方面的。

二、环境问题分类

上面介绍环境问题的概念时,涉及了有关的环境问题类型。环境问题分类方法很多,按照环境问题产生的原因分类,主要分为原生环境问题和次生环境问题,如图 1-2 所示。

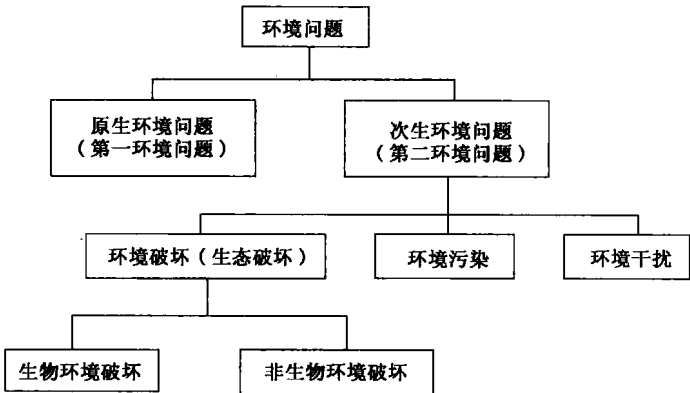


图 1-2 环境问题分类

(一)原生环境问题

原生环境问题也称第一环境问题。它是由自然环境本身变化引起的,没有人为因素或很少有人为因素参与。

原生环境问题是自然激发的,主要受自然力的作用,而且人类对其缺乏控制能力,并使人类遭受一定损害的问题,比如:地震、火山活动、台风、洪水、干旱、泥石流、滑坡等。这类问题不完全属于环境科学研究范畴,它们是灾害学的主要研究对象。

(二)次生环境问题

次生环境问题也称第二环境问题。它是人类活动作用于环境而引起的环境问题,也就是前述狭义环境问题的概念。环境科学研究的主要对象是次生环境问题。次生环境问题可分为三种类型。

1. 环境破坏

环境破坏主要指生态破坏,是指人类的活动引起的生态退化,以及由此而衍生的有关环境效应。环境破坏导致了环境结构与功能的变化,对人类和其他生物的生存与发展产生了不利影响。环境破坏主要是由于人类活动违背了自然生态规律,急功近利,盲目开发自然资源而引起的。环境破坏的表现形式多种多样,按对象性质可分为两类。

(1)生物环境破坏:主要指植物和动物的生长和生存环境遭到破坏。如因过度砍伐引起的森林覆盖率锐减,因过度放牧引起的草原退化,因滥肆捕杀引起的许多动物物种消失或濒临灭绝。

(2)非生物环境破坏:如毁林、开荒以及不合适的大规模建设等造成的水土流失和沙漠化;地下水开采过度造成的地面下沉;其他不合理开发利用造成的资源破坏、地质结构破坏、地貌景观破坏等。

环境破坏的恢复相当困难,有些甚至很难恢复,如森林生态系统的恢复需要上百年的时间,土地的恢复需要上千年的时间,而物种的灭绝根本不能恢复。

2. 环境污染

环境污染是由于人类活动使得有害物质或因子进入环境,并在环境中扩散、迁移、转化,使环境系统的结构与功能发生变化,对人类和其他生物的正常生存和发展产生不利影响的现象。

引起环境污染的物质或因子称为环境污染物(或污染物),它们可以是人类活动的结果,也可以是自然活动的结果,或是这两类活动共同作用的结果。通常我们所说的环境污染主要指人类活动导致环境质量的下降。在实际工作和生活中,判断环境是否被污染,以及被污染的程度,是以环境质量标准为尺度的。

环境污染的类型有多种,其分类因目的、角度不同而不同。

(1)按污染物性质可分为:生物污染、化学污染、物理污染。

(2)按环境要素可分为:大气污染、水污染、土壤污染、放射性污染等。

环境污染作为人类面临环境问题的一个主要方面,与人类的生产及生活活动密切相关。在过去相当长的时间里,由于环境污染的范围小,程度轻,危害不明显,未能引起人们足够重视。20世纪中期以后,由于工业迅速发展,重大污染事件不断出现,如20世纪中期出现的“八大公害”事件(表1-1),表明环境问题日趋严重的情况,这时环境污染才逐渐引起人们的普遍关注。