

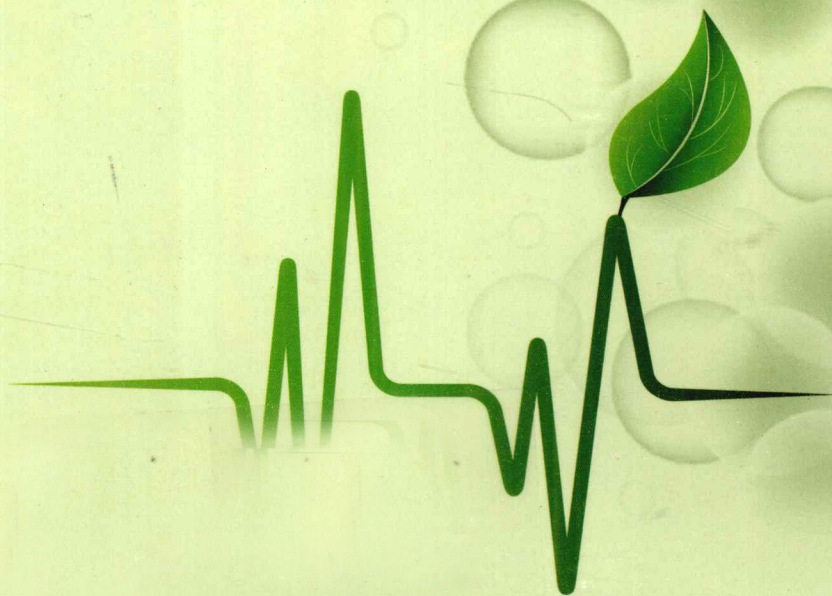
环境科学与工程系列教材
HUANJING KEXUE YU GONGCHENG XILIE JIAOCAI



环境 影响评价

Huanjing Yingxiang Pingjia

胡 辉 杨家宽 © 编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

环境科学与工程系列教材

环境影响评价

胡 辉 杨家宽 编著

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 简 介

本书是根据 2009 年高等学校环境科学与工程教学指导委员会提出的《高等学校环境工程本科专业培养规范》和环境工程专业九门核心课程中《环境评价课程教学基本要求》有关文件精神,按照具有工程实践能力,兼顾具有环境管理能力的培养目标,结合从事环境影响评价工作所需要的环境影响评价上岗证和国家注册环境影响评价工程师考试要求而编写的教材。

本书简明扼要地突出了环境影响评价所涉及的法律体系、技术导则、技术方法和案例分析四个方面的内容,具有系统性、实用性、独立性和整体性。书中各章节自成体系,但对典型工程内容的分析和理解,又与其他章节紧密相连。全书共分为十一章:第一章为环境影响评价概述;第二章为环境影响评价的法律体系;第三章为环境影响评价基本技术方法;第四章为工程分析和环境影响识别,第五章至第十章分别为地表水、大气、噪声、固体废物、区域、生态的环境影响评价;第十一章为环境风险评价。

本书注重理论与实践相结合,各章节既有实际案例解析,也有思考题。因此,本书可作为高等学校环境类专业核心课教材,也可以供从事环境影响评价、环境工程设计、环境保护与管理的科技人员和报考环境影响评价工程师的考生参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境影响评价/胡 辉 杨家宽 编著. —武汉:华中科技大学出版社,2010.10
ISBN 978-7-5609-6494-2

I. 环… II. ①胡… ②杨… III. 环境影响-评价-高等学校-教材 IV. X820.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 160755 号

环境影响评价

胡 辉 杨家宽 编著

策划编辑:徐正达

责任编辑:刘 勤

封面设计:潘 群

责任校对:史燕丽

责任监印:熊庆玉

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:19.5

字 数:404 千字

版 次:2010 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:28.50 元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前 言

自 1964 年在加拿大召开的国际环境质量评价学术会议上学者们提出“环境影响评价”的概念,至今将近 50 年,各国环境影响评价技术迅猛发展。环境影响评价既成为环境科学体系中一门基础性学科,也发展为环境管理过程中一项具体制度,同时还是公众参与环境保护与管理的一种有效途径。

1973 年,第一次全国环境保护会议后,环境影响评价的概念被引入中国,有关部门开始进行环境质量调查与评价方面的研究工作;1979 年 9 月,全国人大常委会通过了《中华人民共和国环境保护法(试行)》,把环境影响评价制度以法律的形式确定下来,这标志着环境影响评价制度已列入建设项目管理程序;2002 年 10 月颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》,则以法律的形式将环境影响评价的范围从建设项目扩大到相关规划,使中国的环境影响评价制度更趋完善。

环境影响评价的实施确实为我国的环境保护工作作出了许多贡献,当我们认真总结国内外环境问题的深刻教训的时候,深深体会到要想切实做到经济发展与环境保护同步进行,重要的是有步骤地、有计划地对现有的污染进行综合治理,更重要的是有效控制新污染的产生。环境影响评价制度,就是有效控制新污染发生的措施之一,它要求在社会和经济活动正式发生之前对可能发生的环境污染问题给出科学的预测与评价,并提出防治环境损害的技术措施及对策,以防患于未然。

本书力求简明扼要地突出环境影响评价所涉及的法律体系、技术导则、技术方法和案例分析,内容涵盖环境影响评价的基本概念、法律体系和环境标准体系,环境影响评价技术方法和典型工程案例等,尤其对项目工程分析方法,以及建设项目对地表水环境、大气环境、环境噪声、区域环境和生态环境等方面的环境影响评价进行了详细论述,最后介绍了环境风险评价。此外,本书在编写过程中参考了大量最新的相关书籍和我国最新修订的环境影响评价技术导则、环境标准及技术方法,立足于国内环境影响评价的实践,使其既有实用性,又可拓展学生的知识面。本书具有系统性、实用性、独立性和整体性,各章节自成体系,但对典型工程内容的分析和理解,又与其他章节紧密相连。

本书共分十一章,第一章至第七章及第十章和第十一章由胡辉编写,第八章和第九章由杨家宽编写。陆僖、张菁沁、王志平、许杰、张海旭、刘洁和高林霞等同学也为本书的编写搜集整理了部分资料,在此一并致谢。全书由胡辉统稿,由王志平进行校对。

由于我们的水平有限,书中的错误、遗漏之处是难免的,恳请读者不吝指教。

编 者
2010 年 7 月

目 录

第一章 环境影响评价概述	(1)
第一节 环境与环境系统	(1)
第二节 环境的基本特性与基本功能	(4)
一、环境的基本特性	(4)
二、环境的基本功能	(6)
第三节 环境质量评价类型	(7)
一、按时间分类	(7)
二、按环境要素分类	(9)
三、按环境的定义分类	(9)
第四节 环境本底值及背景值	(10)
思考题	(11)
第二章 环境影响评价的法律体系	(12)
第一节 中国的环境保护法规和政策体系	(12)
一、我国环境保护法律法规体系的构成	(13)
二、《中华人民共和国环境保护法》的有关规定	(14)
三、部分环境保护单行法律和相关法律法规	(15)
四、部分与环境保护有关的自然资源保护法律法规	(22)
五、处理环境纠纷的法律法规	(29)
第二节 《中华人民共和国环境影响评价法》	(30)
一、《环境影响评价法》总则	(30)
二、规划环境影响评价的法律规定	(31)
三、建设项目环境影响评价的法律规定	(34)
第三节 环境标准	(43)
一、环境标准体系结构	(43)
二、环境质量标准与环境功能区之间的关系	(47)
三、污染物综合排放标准	(55)
四、污染物行业排放标准	(60)
思考题	(61)
第三章 环境影响评价基本技术方法	(63)
第一节 概述	(63)
一、环境影响评价应该遵循的基本原则	(63)

二、环境影响评价技术导则	(64)
第二节 规划环境影响评价的基本方法	(64)
一、规划环境影响评价的一般原则	(65)
二、规划环境影响评价的评价内容及工作程序	(65)
三、规划环境影响评价的环境目标与评价指标	(66)
四、规划环境影响评价方法	(69)
五、规划环境影响评价文件的编制	(73)
第三节 建设项目环境影响评价的基本方法	(75)
一、建设项目环境影响评价的工作程序	(75)
二、建设项目环境影响评价工作等级	(76)
三、建设项目环境影响评价方法	(78)
四、环境影响报告书的编制	(79)
第四节 环境现状调查	(81)
一、环境现状调查的一般原则	(81)
二、环境现状调查方法	(81)
三、污染源调查与评价	(82)
四、自然环境现状调查的基本内容	(83)
五、社会环境调查的基本内容	(85)
第五节 环境影响预测与评价	(86)
一、建设项目环境影响预测与评价方法	(86)
二、预测环境影响时段	(87)
三、环境影响预测范围及内容	(87)
思考题	(88)
第四章 工程分析和环境影响识别	(89)
第一节 工程分析概述	(89)
一、建设项目工程分析的作用	(89)
二、工程分析的类型	(90)
三、工程分析范围	(90)
第二节 污染型建设项目的工程分析	(91)
一、污染型工程分析方法	(91)
二、污染型工程分析内容	(93)
第三节 非污染生态影响型建设项目的工程分析	(102)
一、生态影响型建设项目工程分析的基本内容	(102)
二、生态影响型项目工程分析的技术要点	(103)
三、几种典型的生态影响型项目工程分析的技术要点	(107)

第四节 环境影响识别	(109)
一、环境影响识别的基本内容	(109)
二、环境影响识别的技术方法	(111)
三、规划的环境影响识别	(113)
思考题	(114)
第五章 地面水环境影响评价	(115)
第一节 水体污染物与水体的自净作用	(115)
一、水体污染物类型	(115)
二、水体的自净作用	(117)
第二节 地面水环境影响评价等级	(118)
一、地面水环境影响评价工作程序	(118)
二、地面水环境影响评价因子筛选	(119)
三、地面水环境影响评价等级划分	(120)
第三节 水环境现状调查与评价	(123)
一、水环境现状调查	(123)
二、现有水污染源调查	(126)
三、水质调查	(127)
四、水质调查取样断面和取样点的设置	(128)
五、地面水环境现状评价	(131)
第四节 地面水环境影响预测	(135)
一、地面水环境影响预测的原则	(135)
二、拟预测水质参数筛选的原则	(137)
三、地面水环境和污染源简化处理	(138)
四、达标分析	(140)
第五节 水质模式应用	(141)
一、河流水质数学模式选用原则	(141)
二、河流常用数学模式及其适用条件	(142)
三、河口常用数学模式	(150)
四、湖泊、水库水质预测常用数学模式	(153)
五、海湾水质预测常用数学模式	(158)
思考题	(161)
第六章 大气环境的环境影响评价	(162)
第一节 大气污染与大气扩散	(162)
一、大气污染	(162)
二、大气扩散过程	(166)
三、污染气象调查分析方法	(173)

第二节 大气环境影响评价工作等级	(175)
一、大气环境影响评价工作程序	(175)
二、大气环境影响评价因子筛选	(177)
三、大气环境影响评价等级划分	(177)
第三节 大气环境现状调查	(179)
一、大气污染源调查方法	(179)
二、环境空气质量现状监测	(183)
三、大气环境质量现状评价	(186)
第四节 大气环境影响预测与评价	(186)
一、大气环境影响预测内容及要求	(186)
二、大气环境影响预测的一般步骤	(187)
三、大气环境影响预测方法及选用原则	(188)
四、大气环境影响预测中的多源叠加技术要求	(190)
第五节 大气环境防护距离	(190)
思考题	(193)
第七章 噪声环境影响评价	(194)
第一节 声环境影响评价概述	(194)
一、噪声和噪声评价量	(194)
二、声环境影响评价类别	(195)
三、声环境影响评价的工作程序	(198)
四、声环境影响评价工作等级划分的方法	(199)
五、声环境影响评价工作基本要求	(200)
第二节 环境噪声现状调查与评价	(201)
一、环境噪声现状调查的基本内容和基本方法	(201)
二、现状调查测点布置原则和测量时段	(202)
三、典型工程环境噪声现状水平调查方法	(203)
四、环境噪声现状评价的主要内容	(204)
第三节 声环境影响预测	(204)
一、噪声预测的基本资料要求	(204)
二、噪声预测的范围和预测点的布置原则	(205)
三、声源简化的条件和方法	(205)
四、噪声衰减因素	(206)
五、噪声影响预测方法与技术	(206)
第四节 声环境影响评价	(209)
一、声环境影响评价的基本内容	(209)
二、绘制等声级线图的技术要求	(210)

三、噪声防治对策应考虑环节	(210)
四、典型建设项目噪声防治措施	(211)
思考题	(213)
第八章 固体废物环境影响评价	(214)
第一节 固体废物中污染物进入环境的方式	(214)
一、固体废物种类	(214)
二、固体废物中污染物进入环境的方式	(215)
第二节 垃圾填埋场的环境影响评价	(217)
一、填埋场渗滤液中污染物的迁移	(217)
二、垃圾填埋场的选址原则及要求	(218)
三、垃圾填埋场建设期及运行期对环境的主要影响	(221)
四、垃圾填埋场环境影响评价的主要内容	(222)
第三节 危险废物处理处置的环境评价	(224)
一、危险废物鉴别	(224)
二、危险废物贮存容器	(224)
三、危险废物贮存设施的选址要求	(225)
四、危险废物填埋场的选址要求	(225)
五、危险废物焚烧污染控制及污染控制标准	(226)
六、危险废物焚烧炉的技术要求	(227)
第四节 工业固体废物贮存、处置场的环境评价	(230)
一、贮存、处置场场址选择要求	(230)
二、贮存、处置场污染控制项目	(230)
思考题	(231)
第九章 区域环境影响评价	(232)
第一节 区域环境影响评价的概念和特点	(232)
一、区域环境影响评价的发展和概念	(232)
二、区域环境影响评价特点	(233)
三、区域环境影响评价类型	(235)
第二节 区域环境影响评价的评价内容	(235)
一、区域环境影响评价的工作程序	(235)
二、区域环境影响评价实施方案的基本内容	(235)
第三节 区域环境影响识别及评价	(238)
一、区域环境影响识别的方法	(238)
二、开发行为对大气环境的影响类型及评价	(239)
三、开发行为对水环境影响的类型及评价	(242)
四、开发行为对声环境影响的类型及评价	(246)

第四节 区域环境容量分析与污染物总量控制	(246)
一、环境容量	(246)
二、大气环境容量的估算方法	(247)
三、水环境容量的估算方法	(252)
四、提出总量控制建议指标	(258)
第五节 土地开发评价与环境承载力分析	(258)
一、区域环境承载力	(258)
二、开发区土地利用和生态适宜性分析	(259)
思考题	(263)
第十章 * 生态环境影响评价	(264)
第一节 生态环境影响评价概述	(264)
一、生态环境影响的基本概念	(264)
二、生态环境敏感保护目标	(267)
第二节 生态环境影响评价工作等级	(269)
一、生态环境影响评价工作程序	(269)
二、生态环境影响评价等级划分	(269)
第三节 生态环境现状调查与评价	(272)
一、生态环境状况调查的基本内容	(272)
二、生态环境状况调查的基本方法	(273)
三、植物的样方调查和物种重要值	(274)
四、水生生态环境调查的方法	(274)
五、生态环境现状评价	(275)
第四节 生态环境影响预测与评价	(276)
一、生态环境影响预测的基本内容	(276)
二、生态环境影响预测方法	(277)
三、生态环境影响经济损益分析	(279)
第五节 生态影响的防护、恢复及替代方案	(280)
一、生态环境保护的基本原理	(281)
二、生态环境影响的防护、恢复措施	(281)
三、生态影响的管理措施	(283)
四、替代方案	(283)
思考题	(284)
第十一章 环境风险评价	(285)
第一节 环境风险评价概述	(285)
一、环境风险评价的目的	(285)
二、基本概念	(285)

三、环境风险评价的适用范围	(287)
第二节 环境风险评价等级	(287)
一、环境风险评价工作程序	(287)
二、环境风险评价因子筛选	(287)
三、环境风险评价的工作等级和评价范围	(287)
四、环境风险评价的基本内容	(289)
第三节 环境风险事故源项分析	(291)
一、风险源强识别	(292)
二、源项分析步骤	(293)
三、源项分析方法	(293)
四、危险化学品的泄漏量	(294)
第四节 环境风险评价	(297)
一、环境风险评价原则	(297)
二、环境可接受风险分析	(297)
三、风险预测计算	(297)
四、风险评价结论	(300)
思考题	(300)
参考文献	(301)

第一章 环境影响评价概述

自 1969 年美国颁布《国家环境政策法》(NEPA)建立了环境影响评价制度以来,环境影响评价已经在全球迅速普及和发展起来。目前已有 100 多个国家建立了环境影响评价制度并开展了环境影响评价工作。环境影响评价(environmental impact assessment, EIA)的概念引入我国始于 1973 年第一次全国环境保护工作会议。此后的几十年中,高等院校、科研单位和专门机构的一些专家、学者积极参与环境影响评价及其方法方面的研究,逐步形成了较完善的环境影响评价制度和评价方法,并在 2002 年 10 月 28 日颁布《中华人民共和国环境影响评价法》的范围内开展环境影响评价工作。本章将从保护环境的角度,系统介绍与开展环境影响评价工作有关的基本概念。

第一节 环境与环境系统

1. 环境

制定《中华人民共和国环境影响评价法》的宗旨,是“为了实施可持续发展战略,预防因规划和建设项目实施后对环境造成不良影响,促进经济、社会和环境的协调发展”。因此,保护环境,是环境影响评价的最终目的。

不同的学科对环境的定义可以不同。环境影响评价中环境的定义,来源于《中华人民共和国环境保护法》,即环境是指“影响人类社会生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素总体,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”。

环境是一个巨大、复杂多变的开放系统,是由自然环境和人类社会环境这两大互相联系和互相作用的系统组成的一个有机整体。

2. 环境系统

项目建设对环境的影响是一个整体,而不是某个孤立的个体。从整个地球环境或某个局域空间看,整体是指环境系统,个体是指某个环境要素。因此,环境系统是指由两个或两个以上相互独立又相互联系和制约的、执行特定功能的环境要素组成的整体。由大气环境系统、水环境系统和岩石土壤环境系统组成地球环境系统中,包含有大气环境要素、水环境要素和土壤环境要素。这些环境要素彼此间相互独立,它们是地球环境系统的环境子系统。同时,每个环境子系统又由若干更小的环境子系统所构成,如大气环境子系统是由氮气、氧气、二氧化碳及其他微量气体等环境要素组成的,各环境要素间保持一种相对的动态平衡。

环境系统和生态系统两个概念的区别在于前者是将环境作为相对独立于人的整体看待,而后者把生物与环境看成整体,并且侧重反映生物种群之间及生物与环境之间的相互关系。环境系统从地球形成之后即存在,生态系统则是生物出现后形成的系统,位于大气圈、水圈和岩石土壤圈三个圈层的交叉结合部位。

环境系统的范围可以是全球性的,也可以是局部性的。例如,一个城市、区域和河流等都可以是一个单独的环境系统。环境系统也可以是几个要素交织而成,如空气-水体-土壤系统、水-土壤-生物系统、城市污水-土壤-农作物组成的污水灌溉系统,等等。

3. 环境质量

环境质量是指环境系统的内在结构和外部所表现的状态对人类及生物界的生存和繁衍的适宜性。例如,空气是由氮、氧和稀有气体等恒定组分和二氧化碳、水蒸气、尘埃、硫氧化物、氮氧化物与臭氧等不定组分以一定的含量构成的,表现出无色、无味、透明、流动性等状态。空气的这种结构和状态很适宜于人类和其他生物的生存和发展。但是,一旦空气的组成结构被破坏,例如,氧气含量降低或硫氧化物浓度过高,就不适宜人和生物生存,这时,我们说空气质量恶化或变坏。区域环境系统是由许多环境要素组成的,其环境质量不仅与各环境要素质量有关,还与要素之间的互相作用有关。

环境质量是环境系统客观存在的一种本质属性,并能用定性和定量的方法加以描述的环境系统所处的状态。环境质量可以用各种方法和手段作定性和定量描述。用于定量描述的有各种质量参数值、指标、质量指数值和质量模型;用于定性描述的是各种反映其程度的形容词、名词、短语,如好、差、符合标准、不符合标准等。

环境质量是一个相对的概念。在不同的地方、不同的历史时期,人类对环境适宜性的要求是不同的,因此,对环境质量的描述也会发生变化。人们可以通过环境质量标准来体现环境质量。

环境质量既指环境的总体质量(综合质量),也指环境要素的质量,如大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量和生物环境质量及某个区域的环境质量等。

4. 环境标准

环境标准是国家为保护人群健康、社会物质财富和促进生态良性循环,在综合考虑自然环境特征、科学技术水平和经济条件的基础上,按照一定的法定程序制定和批准的技术规范。在一定时间和空间范围内,环境标准是对各种环境要素中的污染物或污染因子所规定的允许含量和要求。依据环境要素的不同,制定不同环境要素的环境质量标准。例如,环境空气质量标准、地表水环境质量和城市环境噪声质量标准等。根据环境标准,可以对环境质量进行评价。

5. 环境容量

环境容量是一个客观存在的实体,任何区域或流域为维持其自身的生态平衡而允许污染物存在的最大容纳量。那么,在一定的自然、经济条件下,为达到一定的环

环境质量要求,在某一区域(或流域)范围内允许排入的污染物的最大量应该如何确定,应该制定怎样的政策,以确保社会经济活动在当地环境所容许的范围内进行。所有这些,都涉及环境容量这个概念。1968年,日本学者首先提出环境容量的概念,即环境容量是指在一定条件下环境对污染物的最大容纳量(或负荷量),也就是保证人体健康和维持生态平衡的环境质量允许的污染物浓度。日本以环境容量研究为前提,逐渐形成了日本环境总量控制制度。以后,日本学者南部、末石及园保等人关于环境容量的理论,已不仅限于单指自然环境对污染物所具有的环境容量,还考虑到人们为了改善环境和治理环境污染物所建设的各种基础人工设施的影响。他们将环境容量分成三种类型。

(1) 环境容量Ⅰ 指环境的自净能力,在该容量限度之内,排放到环境中的污染物,通过物质的自然循环,一般不会引起对人群健康或自然生态的危害。

(2) 环境容量Ⅱ 指不损害居民健康的环境容量,它既包括环境的自净能力,也包括环境保护设施对污染物的处理能力。因此,自然净化能力和人工设施处理能力越大,环境容量也就越大。

(3) 环境容量Ⅲ 指人类活动的地域容量,它包括环境容量Ⅰ和环境容量Ⅱ,并且加入了人类活动及其强度的因素。

因此,环境容量既包括环境本身的自净能力,也包括环境保护设施对污染物的处理能力(如污水处理厂、废物回收处理站等)。也就是说,环境自净能力和人工环境保护设施处理能力越大,环境容量就越大,承污能力也越大。

一个特定的区域(如自然区、某城市、某水体等)的环境容量的大小取决于两个因素:一是环境本身具备的背景条件,如环境空间的大小,气象、水文、地质、植被等自然条件,生物种群特征,污染物的理化特性等;二是人们对特定环境功能的规定,这种规定经常用环境质量标准来表述。

一般来讲,环境容量有总容量(绝对容量)与年容量之分。前者与时间无关,是某一环境能容纳的污染物的最大负荷量,由环境标准规定值和环境背景值决定;后者是在考虑输入量、输出量、自净量等条件下,每年某一环境中所能容纳的污染物的最大负荷量。由于过去对污染物的控制,多按一定的容许浓度标准加以限制,但这种标准只限制了其排放容许浓度,而没有限制其排放数量。因此,污染源排放的污染物浓度虽未超过控制标准,但排放量若过大,仍会造成环境的严重污染,故在环境污染控制与管理中,除须控制污染物排放的容许浓度外,还要把排放的总量限制在一定数量内。因此,环境容量现在主要应用于实行总量控制,把各污染源排入某一环境的污染物总量限制在一定数值以内,为加强环境管理,进行区域工农业规划提供科学依据。

总之,环境容量的概念是根据环境管理的需要提出的。现在,环境容量在环境保护工作中已有广泛应用,特别是应用于区域污染物总量控制和区域环境规划及为保持城市的环境功能,需要按环境制订的污染物排放总量控制规划等方面。

6. 环境质量评价

环境质量评价是按照一定的环境标准和方法对环境质量给予定性和定量的说明与描述,是预测环境质量的发展趋势和评价人类活动的环境影响的学科。

环境质量评价的对象是环境质量的价值而不是环境质量本身。人们根据生态发展规律和自身生产和生活改善要求,对其所处的生存环境的质量进行评价,概括地说,环境质量评价的对象是环境质量与人类生存发展需要之间的关系。也可以说,环境质量评价所探讨的是环境质量的社会意义。

人类之所以要对环境质量进行评价,是由人类社会实践的需要所规定的。在这个新时代,人类成了自己命运的创造者,人类对于环境质量采取不自觉的和漠不关心态度的那种时代已告结束。人类不得不努力去认清自己与环境质量之间的关系,人与其他动物争抢食物和领地,自然灾害发生频率的大幅上升,以及特定区域人体健康表现出的异常,使得人们已经逐渐认识到自己的行为将会产生什么样的后果。这是因为,无意识的行动超出了一定的限度,它对环境质量造成的破坏,远比有意识所造成的破坏要大得多。因此,人类对环境质量进行评价的目的是为了能够正确地行动,而为了正确地行动,就应该对环境质量进行评价。

第二节 环境的基本特性与基本功能

环境是指人类赖以生存的地球环境,主要是指地球表面上与人类息息相关的自然要素及其总体。具体地讲,环境包括两个部分:一是未经人类改造过的各种自然因素,如阳光、空气、陆地、水体、土壤、森林、草原、野生生物等,即自然环境;二是经过人类加工改造过的自然界,如城市、乡村、公路、铁路、机场、水库、港口、园林等,即社会环境。自然环境是人类出现之前就存在的,包括大气环境、水环境、生物环境、土壤环境和地质环境等;社会环境是人类物质文明和精神文明发展的标志,包括聚落环境、劳动环境、交通环境和旅游环境等,它随着经济和社会的发展而不断地变化着。所以,环境既是人类生存和发展的基础,也是人类开发利用的对象。不管是自然环境,还是社会环境,均具有自己的基本特性和基本功能。

一、环境的基本特性

1. 整体性和区域性

(1) 整体性 从宏观上看,构成地球的大气圈、水圈、岩石土壤圈和生物圈四个圈层,是一个有机的整体,各圈层间彼此联系。大气圈、水圈和岩石土壤圈三者的交叉区域构成生物圈,同时,生物圈内的各种活动反过来影响大气圈、水圈和岩石土壤圈的某些性质。因此,环境具有整体性特征。

环境的整体性很明显地体现在环境系统的结构和功能上。环境系统的结构,因各环境要素或各组成部分之间通过物质、能量流动网络及彼此关联的变化规律,在不

同的时刻呈现出不同的状态。环境系统的功能并不是各组成要素功能的简单相加,而是由各要素通过一定的联系方式所形成的结构及所呈现出的状态决定的。例如,水、气、土、生物和阳光是构成环境的五个主要部分,作为独立的环境要素,它们对人类社会生存发展各有独特的功能,这些功能不会因时空的不同而不同。但是,由这五个部分所构成的某个具体环境,则会因这五个部分间的结构方式、组织程度、物质能量流的途径与规模的不同而有不同的功能特性。例如,森林环境与沙漠环境、城市环境与乡村环境等,各自都会表现出不同的功能特性。

整体性是环境的最基本特性,正是由于环境具有整体性,才会表现出其他特性,这是因为人类或生物的生存是受多种因素综合作用的结果。另一方面,两种或两种以上的环境因素同时产生作用,其结果不一定等于各因素单独作用之和,因为各因素之间可能存在相成或拮抗的效果。所以,在环境影响评价时不能以单因素的影响作为评价的依据。

(2) 区域性 区域性又称环境的地域差异性,是指地球上处于不同地理位置和具有不同面积的环境系统。研究和解决各种环境问题必须掌握区域的自然和社会经济特点。如滨海环境与内陆环境、局地环境与区域环境等,明显地表现出环境特性的差异。环境的区域性不仅体现了环境在地理位置上的变化,还反映了区域社会、经济、文化、历史等的多样性。

2. 变动性和稳定性

(1) 变动性是指在自然的和人类社会行为的共同作用下,环境的内部结构和外在状态始终处于不断变化之中。例如,某区域矿产资源的开发利用,使得当地地表环境中的岩石土壤结构发生变化。随着时间的推移和各种地质营力的作用,岩石将会风化。矿石的冶炼和烟尘的排放,使得一定区域的环境空气质量发生变化,在特定的气象条件下产生灰霾天气现象。

(2) 稳定性是相对于变动性而言的,是指环境系统具有一定的自我调节功能的特性。也就是说,环境结构与状态在自然的和人类社会行为的作用下,所发生的变化不超过一定限度时,环境可以借助于自身的调节功能使这些变化逐渐消失,环境结构和状态得以恢复到变化前的状态。

环境的变动性与稳定性是相辅相成的。变动是绝对的,稳定是相对的。如果环境的变化规律,超出环境所能承受的限度,必然损坏环境,影响人类社会的发展进步。

3. 资源性与价值性

(1) 资源性 环境具有资源性。也可以说,环境就是资源。这是因为环境首先提供了人类生存所必须的物质和能量。离开了这些物质和能量,人类社会就不可能生存,更谈不上发展;而如果环境中的物质和能量供应不足或不平衡,也会危及人类社会的生存发展。也就是说,人类社会的生存与发展要求环境有相应的付出,这就是环境的资源性。

环境资源包括物质性(及以物质为载体的能量性)和非物质性两方面。生物资

源、矿产资源、淡水资源、海洋资源、土地资源、森林资源等,都是环境资源的重要组成部分,属于物质性方面。非物质性方面,如环境状态,就是一种非物质性资源。比如说,同样是海滨地区,有的环境状态有利于发展港口码头,有的则有利于发展滩涂养殖,还有的有利于发展旅游、浴场等;同样是内陆地区,有的环境状态有利于发展旅游业,有的则有利于发展重工业;有的环境状态有利于发展城市,有的则有利于发展疗养地;等等。这种环境状态的有用性也体现了环境的资源性。

(2) 价值性 环境具有资源性,当然就具有价值性。人类的生存与发展,社会的进步,一刻都离不开环境。因为环境为人类社会提供了存在和发展的空间,人类不断地从环境中取得物质和能量。因此,环境对于人类及人类社会的发展极具重要性。从这个意义上来看,环境具有不可估量的价值。

环境的经济价值是环境价值的一种形式。在环境影响评价中,环境的经济价值常常被用作环境的损益分析。

二、环境的基本功能

从环境的概念和经济学的角度考虑,环境具有以下四个功能。

(1) 环境为生产活动和生活活动提供资源 例如,水、空气、阳光、金属(如金、银、铜、铁等)矿、非金属(如煤、石油、天然气等)矿、土壤中生长出来的粮食和蔬菜等。

在图 1-1 中,经济系统是由生产、消费和污染物质排放所表示的。经济系统的一个最大特点是它的协调功能和组织功能;环境系统则是由原材料、土地、公共环境物品及环境中的污染物质环流加以区分的。

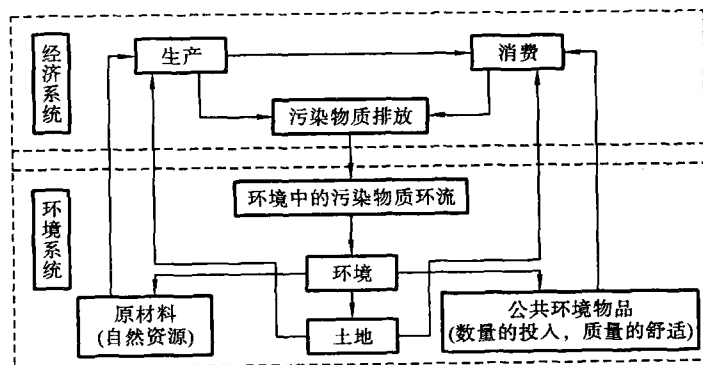


图 1-1 环境系统和经济系统之间的相互关系

(2) 环境为消费者提供舒适性精神享受的公共物品 例如,清新的空气和干净水是工农业生产必需的要素,也是人类健康愉快生活必需的基本要素。全世界有许多优美的自然和人文景观,如中国的张家界、埃及的金字塔,每年都吸引着成千上万的游客。优美舒适的环境使人们心情轻松、精神愉快,有利于提高人体素质,更有效地工作。经济增长越快,对于环境舒适性的要求越高、越多。因此,环境既然是公共