



普通高等教育环境科学与工程类“十三五”规划教材

胡 辉 杨 旗 肖可可 杨家宽◎编著

# 环境影响评价

(第二版)

HUANJIING YINGXIANG PINGJIA (DIERBAN)



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

普通高等教育环境科学与工程类“十三五”规划教材

# 环境影响评价

(第二版)

胡 辉 杨 旗 肖可可 杨家宽 编著

华中科技大学出版社  
中国·武汉

## 内 容 简 介

本书是根据教育部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的精神,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,在第一版的基础上修订而成。

全书简明扼要地阐述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、独立性和整体性的特点,各章自成体系,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 11 章:第一章环境影响评价概述;第二章环境影响评价的法律体系;第三章环境影响评价基本技术方法;第四章建设项目的工程分析;第五章地表水环境影响评价;第六章大气环境影响评价;第七章声环境影响评价;第八章固体废物堆场及场地修复环境影响评价;第九章规划环境影响评价;第十章生态环境影响评价;第十一章环境风险评价。

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。本书是高等学校环境科学与环境工程专业的主干核心课教材,既可以供本科教学和研究生教学使用,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/胡辉等编著. —2 版. —武汉:华中科技大学出版社,2017.12  
普通高等教育环境科学与工程类“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-5680-3511-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 307976 号

环境影响评价(第二版)  
Huanjing Yingxiang Pingjia

胡 辉 杨 旗 肖可可 杨家宽 编著

策划编辑:余伯仲  
责任编辑:吴 晗  
封面设计:原色设计  
责任校对:何 欢  
责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 电话:(027)81321913  
武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编:430223

录 排:武汉三月禾文化传播有限公司  
印 刷:武汉华工鑫宏印务有限公司  
开 本:787mm×1092mm 1/16  
印 张:20  
字 数:508 千字  
版 次:2017 年 12 月第 2 版第 1 次印刷  
定 价:42.00 元



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

## 第二版前言

本书第一版自 2010 年出版以来,陆续被全国各类高等学校环境类、市政工程类、土木及建筑类等相关专业的本科生、硕士生,以及相关科研人员和工程技术人员等广泛采用,这是对编者的鞭策和鼓励。自从 2002 年国家颁布《中华人民共和国环境影响评价法》以来,规划和建设项目的环境影响评价工作受到了高度重视,进一步推动了中国环境影响评价制度和体系的完善。为进一步改善我国的生态环境质量,自 2013 年起,国家相继发布了《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》,这为规划和建设项目的环境影响评价工作提出了新的要求。开展环境影响评价工作,不再仅仅是关注污染物的达标排放,而要从环境质量明显改善的视野去考虑环境影响评价。

环境影响评价的实施确实为我国的环境保护工作做出了许多贡献,它是有效地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其可能发生的环境问题给出科学的预测与评价,并提出有效防治环境损害的技术措施及规定,以便防患于未然。

自 2012 年以来,国家相继发布了一些新的,以及一系列新修订的法律法规和环境标准;同时,一系列新的和修订的环境影响评价技术导则也相继发布。因此,为满足新形势下的教学需要,充分体现本学科当前的发展水平,在华中科技大学教改基金、武昌首义学院湖北省质量工程项目的资助下,我们对第一版教材做了较大的修改和补充。

第二版仍将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四个方面的内容,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分析等,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做了详细论述,增加了规划环境影响评价的内容,增加了固体废物堆场及场地修复的环境影响评价内容,删减了区域环境影响评价的内容。此外,本书在编写过程中参考了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和相关教材,立足于国内环境影响评价的实践,使其既具有实用性,又可拓展学生的知识面。全书具有系统性、实用性、独立性和整体性特点,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。

本教材共分 11 章,第一章至第六章由胡辉编写,第八章由肖可可、杨家宽编写,第七章、第九章至第十一章由胡辉和杨旗编写。黄浩、杨雪莹、高俊等同学也为第二版教材的编写收集整理了部分资料,在此一并致谢。全书由胡辉统稿,由肖可可、杨雪莹校对。

由于我们的水平所限,书中的错误、遗漏之处是难免的,恳请读者不吝指教。

编 者

2017 年 9 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)   |
| 第三节 环境评价类型.....           | (7)   |
| 第四节 环境本底值及背景值.....        | (9)   |
| 思考题 .....                 | (10)  |
| 第二章 环境影响评价的法律体系 .....     | (11)  |
| 第一节 中国的环境保护法规和政策体系 .....  | (11)  |
| 第二节 中华人民共和国环境影响评价法 .....  | (31)  |
| 第三节 环境标准 .....            | (44)  |
| 思考题 .....                 | (61)  |
| 第三章 环境影响评价基本技术方法 .....    | (62)  |
| 第一节 概述 .....              | (62)  |
| 第二节 建设项目环境影响评价基本方法 .....  | (64)  |
| 第三节 环境现状调查 .....          | (70)  |
| 第四节 环境影响识别方法 .....        | (75)  |
| 第五节 环境容量和环境承载力分析方法 .....  | (80)  |
| 第六节 建设项目环境影响预测与评价方法 ..... | (95)  |
| 思考题 .....                 | (96)  |
| 第四章 建设项目的工程分析 .....       | (98)  |
| 第一节 工程分析概述 .....          | (98)  |
| 第二节 污染型建设项目的工程分析.....     | (100) |
| 第三节 生态影响型建设项目的工程分析.....   | (110) |
| 思考题.....                  | (116) |
| 第五章 地表水环境影响评价.....        | (118) |
| 第一节 水体污染物与水体的自净作用.....    | (118) |
| 第二节 地表水环境影响评价等级.....      | (121) |
| 第三节 水环境现状调查与评价.....       | (126) |
| 第四节 地表水环境影响预测.....        | (136) |
| 第五节 水质模型应用.....           | (142) |
| 思考题.....                  | (165) |
| 第六章 大气环境影响评价.....         | (166) |

|      |                   |       |
|------|-------------------|-------|
| 第一节  | 大气污染与大气扩散         | (166) |
| 第二节  | 大气环境影响评价工作等级      | (178) |
| 第三节  | 大气环境现状调查          | (182) |
| 第四节  | 大气环境影响预测与评价       | (189) |
| 第五节  | 大气环境防护距离          | (192) |
|      | 思考题               | (194) |
| 第七章  | 声环境影响评价           | (195) |
| 第一节  | 声环境影响评价概述         | (195) |
| 第二节  | 环境噪声现状调查与评价       | (203) |
| 第三节  | 声环境影响预测           | (206) |
| 第四节  | 声环境影响评价           | (212) |
|      | 思考题               | (215) |
| 第八章  | 固体废物堆场及场地修复环境影响评价 | (216) |
| 第一节  | 基本概念、类型及进入环境方式    | (216) |
| 第二节  | 填埋场的环境影响评价        | (221) |
| 第三节  | 工业固废贮存、处置场的环境评价   | (232) |
| 第四节  | 场地修复的环境影响评价       | (233) |
|      | 思考题               | (241) |
| 第九章  | 规划环境影响评价          | (243) |
| 第一节  | 规划环境影响评价概述        | (243) |
| 第二节  | 规划环境影响评价的程序       | (246) |
| 第三节  | 规划环境影响评价的内容       | (250) |
| 第四节  | 规划环境影响评价方法        | (262) |
|      | 思考题               | (269) |
| 第十章* | 生态环境影响评价          | (270) |
| 第一节  | 生态环境影响评价概述        | (270) |
| 第二节  | 生态环境影响评价工作程序      | (276) |
| 第三节  | 生态环境影响评价内容        | (278) |
| 第四节  | 生态环境影响评价和预测方法     | (285) |
| 第五节  | 生态影响的防护、恢复及替代方案   | (291) |
|      | 思考题               | (293) |
| 第十一章 | 环境风险评价            | (294) |
| 第一节  | 环境风险评价概述          | (294) |
| 第二节  | 环境风险评价等级          | (296) |
| 第三节  | 环境风险事故源项分析        | (301) |
| 第四节  | 建设项目的环境风险评价       | (307) |
|      | 思考题               | (311) |
|      | 参考文献              | (312) |

# 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、学者积极参与到环境影响评价及其评价方法的研究和实践中,逐步形成了较完善的、具有中国特色环境影响评价制度和评价方法体系,依据《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日第一次颁布,2016 年 7 月 2 日第一次修订发布,2016 年 9 月 1 日实施),《规划环境影响评价条例》(2009 年 8 月 12 日通过)规定的内容,按照各类环境影响评价的技术导则规定的方法,依法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、自然古迹、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经济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构成,例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,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以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。

### 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。例如空气质量是由氮、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、流动性好等状态。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,就会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、指标和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,例如好、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,以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。是在一定时间和空间范围内,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,任何一个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,为达到一定的环境质量要求,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,指出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以下三种类型。

(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,一般不会对人群健康或自然生态造成危害。

(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(如污水处理厂、废物回收处理站等)对污染物的处理能力。也就是说,环境自净能力和人工环保设施处理能力越大,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,除需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而提出的。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,以及为保持城市的环境功能,需要按环境制定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,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。

人们之所以要对环境质量进行评价,是由人类的社会实践的需要所规定的。在这个新时代,人成了自己命运的创造者,人们对于环境质量采取不自觉的和漠不关心的态度的时代已结束。人们不得不努力去认清自己与环境质量之间的关系,人与动物争抢食物和领地,自然灾害发生频次的大幅上升,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行动,而为了行动,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。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。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。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) 环境的整体性

从宏观上看,构成地球的大气圈、水圈、土壤岩石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、水圈和土壤岩石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、水圈和土壤岩石圈的某些性质。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、能量流动网络以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加和,而是由各要素通过一定的联系方式所形成的结构以及所呈现出的状态决定的。比如,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,它们对人类社会的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。比如,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

环境的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。比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

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土壤岩石结构发生变化。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

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需的物质和能量。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(以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,比如环境状态,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。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,环境对于人类以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,环境具有四个功能,具体如下:

(1) 环境为生产活动和生活活动提供资源(原材料和能源),例如水、空气、阳光、各种金属非金属矿(如煤、石油、天然气、金、银、铜、铁)、燃烧过程中的氧气、土壤生长出来的粮食和蔬菜等,资源产生的商品的供给与消费。

环境系统和经济系统之间的相互关系如图 1-1 所示,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、公共环境物品以及环境中的污染物质环流加以区分的。

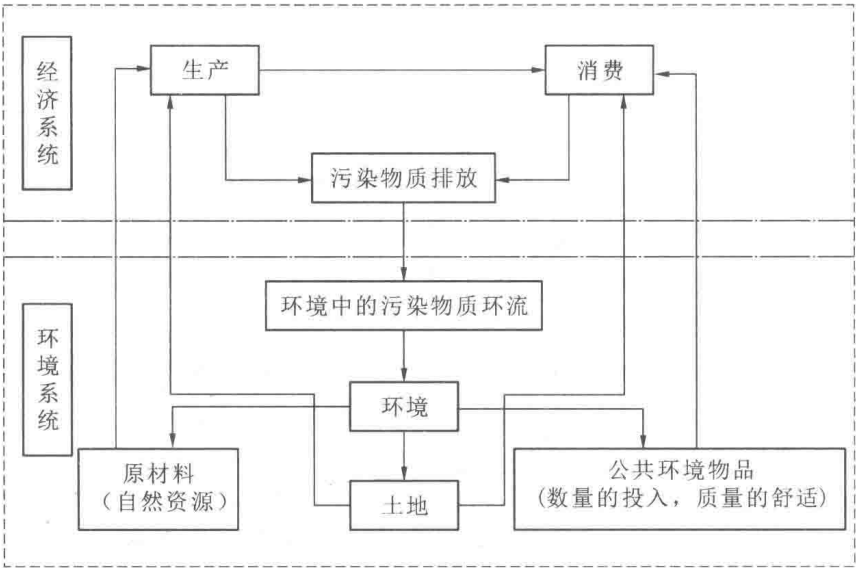


图 1-1 环境系统和经济系统之间的相互关系

(2) 环境为消费者提供舒适性精神享受的公共物品。例如,清新的空气和水是工农业生产必需的要素,也是人们健康愉快生活的基本需求。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,使人们能更有效地工作。经济越增长,对于环境舒适性的要求越高。因此,环境既然是公共物品,就需要有稳定的投入和有力的管理,使得这种公共物品的质和量均能不断地满足人的生产和生活活动的需要。而有些地方政府在环境保护中的作用显然没有把这种公共物品提到足够重视的地位,各级部门中,GDP 值第一的思想仍然根深蒂固( $GDP = \text{总产出} - \text{中间消耗} = \text{最终产品价值量之和}$ ,较高的 GDP 被视为富裕的标志,但它是建立在自然资源无限多、生态环境永远良好的假设之下),使环保部门和环保工作明显软弱和不被重视。因此,从客观上说,现存的 GDP 核算方式在一定程度上助长了对环境资源的破坏性使用,造成了环境的污染与生态的破坏。而作为消费品的环境质量就是这样的公共物品。

(3) 环境为生产活动和生活活动中排出的各种废弃物提供容纳场所。生产活动和生活活动中排放的废气、废水和固体废物进入环境系统中的空气环境、水环境和土壤环境中(大气、水、土壤等具有自净能力是有限的)。

在任何一段时间,环境中的污染物质环流都会影响环境服务,即公共消费品和原材料的质量,这是由于污染物只能影响环境系统的特点引起的。例如发电厂排放的烟气,能降低空气的能见度,光化学烟雾产生的  $O_3$  能使轮胎老化等。

(4) 环境为经济系统提供区位空间,主要是指生产和生活空间,如工厂、住房。这个功能类似于原材料供应。

## 第三节 环境评价类型

环境评价是认识和研究环境质量变化的一种科学方法,是对某一区域中的一切可能引起环境发生变化的人类社会行为,包括政策、法令在内的一切活动,按照一定的环境质量标准 and 评价方法,对特定区域的环境质量进行说明、评判和预测的一种工作过程。环境评价是一个统称,从广义上来说,是对环境的结构、状态、质量、功能的现状进行分析,对可能发生的变化进行预测,对其与社会经济发展活动的协调性进行定性或定量的评估。目前,环境评价的类型主要有以下几种。

### 一、按时间分类

按时间顺序可以将环境质量评价分为回顾性评价、现状评价、影响评价、风险评价和战略评价五种类型。目前,国内主要进行的是前四种类型的评价。

#### 1. 环境质量回顾性评价

环境质量回顾性评价是指对城市过去一定历史时期的环境质量,根据历史资料进行回顾性的评价工作。通过回顾性评价,可以揭示出某一区域污染的发展变化过程。但进行这种评价常常要受到历史资料积累情况的限制,一般多在科研监测工作基础比较好的区域展开。

#### 2. 环境质量现状评价

环境质量现状评价一般是根据近两三年的环境监测资料,对某一个区域内人类活动造成的环境质量变化进行的评定。通过现状评价,可以阐明环境污染的现状,为某一个区域内进行污染综合防治提供科学依据,这是我国目前正在大力开展的城市环境质量的评价形式。环境质量现状评价常常包含回顾性评价。

#### 3. 环境影响评价

环境影响评价(environmental impact assessment, EIA)是用环境影响评价的方法,对由于城市发展或城区的开发活动(如土地利用方式的改变),将给城市环境质量带来影响进行的评价。具体地讲,是在一项工程动工兴建以前,对它的选址、设计,以及在建设施工过程中和建成投产后,可能对环境造成的影响进行预测和评估。目的是为了防止产生新的污染源及人类不恰当的活动。许多国家规定,在新的大中型厂矿企业、机场、港口、铁路干线及高速公路等建设以前,必须进行环境影响评价,并写出环境影响报告书。我国已将此列为一项环境法律制度。城市环境质量影响评价包括风险评价。

#### 4. 环境风险评价

风险评价是对不良结果或不期望事件发生的概率进行描述及定量的系统过程;或者说风险评价是对某一特定期间内安全、健康、生态、财政等受到损害的可能性,以及可能的程度做出评估的系统过程。就环境和健康而言,风险评价可定义为对特定的有害因子,造成暴露于该因子的个体或群体不良影响发生的概率,以及对不良影响发生的程度、时间或性质进行定量描述的系统过程。这两种风险评价分别称作环境风险评价和健康风险评价。环境风险评价和健康风险评价技术可用于空气、水、土壤容许值的建立,食品、药品、化妆品、农药评价,有毒化学品的管理,有害废弃物的管理,环境影响评价和自然资源损害评价等。

环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生新的有毒有害物质,所造成的对人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施。广义上的环境风险评价是指对某建设项目的兴建、运转,或是区域开发行为所引发的或面临的灾害(包括自然灾害)对人体健康、社会经济发展、生态系统等所造成的风险,可能带来的损失进行评估,并以此进行管理和决策的过程。其目的是为评估和管理人类活动对环境造成的不良后果提供决策依据。因此,广义上的环境风险评价与环境影响评价有一定的相似性。狭义上的环境风险评价是指对有毒化学物质对个体生物的安全评价或危害人体健康的可能程度进行概率估计,并提出减少环境风险的方案和决策。

### 5. 战略环境评价

战略环境评价(strategic environmental assessment, SEA)是环境影响评价在政策、计划和规划层次上的应用。它既包括战略所引发的环境因子的改变及其程度等环境效应,也包括受环境效应的作用而造成的经济增长、人类健康、生态系统稳定性和景观等的改变程度及大小。欧美一些国家还将之称为计划环境影响评价或政策、计划和规划环境影响评价。由于政策在战略范畴中的核心地位,有人也将它称为政策环境影响评价。

由于法律是政策的定型化和具体化,因此,有人也认为 SEA 还应包括法律。即 SEA 是 EIA 在战略层次,包括法律、政策、计划和规划上的应用,是对一项具体战略及其替代方案的环境影响评价进行正式的、系统的和综合的评价过程,并将评价结论应用于决策中。目的是通过 SEA 来消除或降低因战略缺陷造成的环境影响,从源头上控制环境问题的产生。

战略环境评价目前已逐步被世界上越来越多的国家所接受,并正在成为可持续发展战略决策的重要支持工具之一。只有在国家综合决策领域引入战略环境评价,才能真正达到环境与经济的协调发展,使决策更为合理,立法更为全面、科学、严密和可行,并能保证法律在较长时间内的稳定性。

## 二、按环境要素分类

按照构成环境的组成要素,环境评价可分为单要素评价、联合评价和综合评价三种类型。

### 1. 环境质量的单要素评价

单要素评价是对能够反映某城市环境特点的多个要素中的各个要素分别进行评价。如环境空气质量评价、水环境质量评价或城市土壤环境质量评价等,或针对某种污染物进行的单项评价。

### 2. 环境质量的联合评价

联合评价是对两个以上环境要素联合进行评价。例如地表水与地下水的联合评价,土壤与作物的联合评价,地表水、地下水、土壤与作物的联合评价等。联合评价可以反映污染物在某区域环境要素间的迁移、转化特征,反映各个环境要素质量间的相互关系。

### 3. 环境质量的综合评价

环境是由多种环境要素相互作用、相互影响、相互制约而形成的复杂的综合体系。人们的生产、生活活动和健康都要受这些要素的综合性影响。为了了解这种影响的性质及程度所进行的评价,就是环境质量的综合评价。即环境质量的综合评价就是按照一定的目的,对某区域的整体环境质量进行的评价。综合评价通常是在单要素评价的基础上进行。通过综

合评价,可以从整体上全面反映某区域的环境质量状况。环境质量综合评价包括现状评价和影响评价。

### 三、按环境的定义分类

根据环境的定义,可以将环境分为自然环境和人工环境(或社会环境)两个部分。相应地,环境质量评价可分为自然环境质量评价和社会环境质量评价。

#### 1. 自然环境质量评价

自然环境包括地形、地貌、气候、水文、空气、水资源和土壤等,这种环境称为原生环境。对原生环境质量的评价,可以进行回顾性评价、现状评价和影响性评价。

自然环境质量评价一般简称环境质量评价。包括城市原生环境的质量评价,以及人工环境对环境污染后的环境质量的评价。主要是研究空气、水体、土壤、噪声和热污染等问题。

#### 2. 社会环境质量评价

社会环境是指居民生活的居住和文娱环境,包括两个部分。一是由实现各种功能所必需的物质基础设施单元组成的人工环境状态。包括房屋建筑、管道设施、交通设施、供电供热供气和垃圾清运等服务设施、通信广播电视和文化体育等娱乐设施、园林绿化设施等。二是人为活动对原生环境造成的污染。

本书所说的环境质量评价是指对自然环境质量进行的评价。主要通过用回顾性评价、现状评价和影响评价的形式,对空气、水环境、土壤环境和声环境质量等进行评价。

## 第四节 环境本底值及背景值

#### 1. 环境要素质量参数本底值的含义

环境要素质量参数本底值的含义是指未受到人类活动影响的自然环境物质的组成量。但在人类的长期活动的影响下,特别是当今频繁的社会经济活动的影响下,自然环境的原始组成已不复存在。由于污染物在环境中的扩散,在人迹罕见的世界屋脊珠穆朗玛峰顶的冰雪样品中也有重金属存在,在南极的冰层中发现了 DDT 等杀虫剂。因此,自然环境要素质量参数的本底值的实际含义应该是环境要素质量的背景值。

#### 2. 环境要素质量的背景值的含义

环境要素质量的背景值,即是以一个区域内的相对清洁地区监测所得到的质量参数的统计平均值作为该区域各质量参数的背景值。所谓相对清洁区是指受人类活动影响较小的地区。

#### 3. 环境质量参数的现状基线值的含义

在对一个区域进行日常监测或以环境评价为目的进行系统监测调查时所获取的是该区域各个部分环境质量参数的现状实际值。这样取得的质量参数值称为现状基线值,也即该区域今后环境质量变化的参照系。在进行环境影响评价时,往往是将开发活动所增加的值叠加在基线上,再与相应的环境质量标准比较,评价该开发活动所产生的影响的程度,以采取必要的污染防治对策。

环境背景值和基线值在环境评价中具有重要的实际意义。一个区域的环境背景值和基

线值的差别反映该区域不同地方环境受污染和破坏程度的差异。因为环境背景值是建立在环境物质自然释放与人为释放的动态平衡基础上,因而环境物质的区域背景值与该区域生态系统之间也处于相对平衡状态。环境背景值既可作为环境受污染的起始值,同时也可作为衡量污染程度的基准。

环境背景值和环境基线值是通过系统的监测和调查取得的。

### 思考题

- (1) 环境评价类型及各自的意义是什么?
- (2) 环境质量现状基线值的含义是什么?
- (3) 环境功能有哪些?

## 第二章 环境影响评价的法律体系

1973 年第一次全国环境保护工作会议召开之后,我国的环境保护工作全面启动。环境影响评价的概念也在此阶段引入我国,科研院所进行了一系列的环境质量评价及其方法的研究和探索,使我国的环境评价方法和手段逐步得到完善,并建立了相对完善的环境评价体系和环境评价制度。2002 年 10 月 28 日通过的《中华人民共和国环境影响评价法》,使我国的环境影响评价进入了一个崭新的时代。在经过几年法律实践后,2009 年 8 月 12 日通过《规划环境影响评价条例》,2016 年 7 月 2 日通过了修订的《中华人民共和国环境影响评价法》,并于 2016 年 9 月 1 日实施,标志着我国已经建立了相对完善和成熟的环境影响评价法律保障体系。

### 第一节 中国的环境保护法规和政策体系

环境影响评价的基本依据是环境法律、法规、政策体系和环境标准。其中,环境保护立法的基础和依据是《中华人民共和国宪法》中关于环境保护的条款:“国家保障自然资源的合理利用,保护珍贵的动物和植物。禁止任何组织或者个人用任何手段侵占或者破坏自然资源”(第九条规定),以及第二十六条规定的“国家保护和改善生活环境和生态环境,防治污染和其他公害”。根据《宪法》赋予的权利,目前我国已经建立了由法律、国务院行政法规、政府部门规章、地方性法规和地方政府规章、环境标准、环境保护国际条约组成的相对完整的环境保护法律法规体系。

#### 一、我国环境保护法律法规体系的构成概述

从 1973 年至今,中国已经制定了为数众多的环境保护法律文件,建立了由法律、国务院行政法规、政府部门规章、地方性法规和地方政府规章、环境标准、环境保护国际条约组成的相对完整的环境保护法律法规体系(见图 2-1)。具体如下:

##### 1. 环境保护法律

环境保护立法的基础和依据是《中华人民共和国宪法》,根据《中华人民共和国宪法》中关于环境保护的第九条规定和第二十六条规定,于 1989 年 12 月 26 日公布实施《中华人民共和国环境保护法》。2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会通过了修订后的《中华人民共和国环境保护法》,该法律自 2015 年 1 月 1 日起施行。该法律是环境保护的基本法律,在环境法规体系中占有核心地位,它对环境问题的重大问题作出了全面的原则性规定,是其他单项环境立法的依据。

依据《中华人民共和国环境保护法》,国家先后制定和修订了一系列的环境保护相关法