

高等院校应用型本科规划教材

实用环境质量评价

编著◎ 陈振民 谢薇 赵伟 叶璟



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

高等院校应用型本科规划教材

实用环境质量评价

陈振民 谢 薇 编 著
赵 伟 叶 璟



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目(CIP)数据

实用环境质量评价 / 陈振民,等编著. —上海:华东理工大学出版社,2016.9
ISBN 978-7-5628-4749-6

I. ①实… II. ①陈… ②谢… ③赵… ④叶… III. ①环境质量评价
IV. ①X82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 176283 号

内容提要

本书以实用和实例为特点,有重点地阐述了有关环境质量评价的基本理论、概念及方法。主要内容有环境标准、环境质量现状评价、环境影响评价等。

本书可作为环境专业教学之用,也可作为环境影响评价、环境研究、环境管理人员的参考用书。

.....
策划编辑 / 周 颖

责任编辑 / 徐知今

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地址:上海市梅陇路 130 号,200237

电话:021-64250306

网址:www.ecustpress.cn

邮箱:zongbianban@ecustpress.cn

印 刷 / 常熟市华顺印刷有限公司

开 本 / 787mm×1092mm 1/16

印 张 / 8

字 数 / 188 千字

版 次 / 2016 年 9 月第 1 版

印 次 / 2016 年 9 月第 1 次

定 价 / 28.00 元
.....

版权所有 侵权必究

前言

环境质量是环境对于人类生存适宜程度的描述。通常情况下,环境质量越好,越有利于人类的生存和发展。因此,高质量的生存环境已经成为当今人类追求的目标之一。与此同时,如何来描述环境质量的优劣(即环境质量评价),为环境保护和研究提供科学依据就成为本书要解决的首要问题。

环境质量评价是环境科学体系中出现最早、发展最快、最为成熟的一门独立学科。早在环境科学还没有成为一门独立学科之前,即在人们开始意识到环境污染会损害人类健康之时,就采用了一定的方法对环境质量状况进行测评,从而确定出环境质量与健康之间的内在关系。随后,在环境科学的发展进程中,环境质量评价始终是最先发展的学科。这是因为,它几乎是开展所有环境科学研究和进行各种环境保护工作必须使用,而且是最为重要的工具。尤其是在 20 世纪 70 年代末,世界各国都把环境影响评价作为各种工程建设和经济开发前必须进行的一项法律制度来执行,使环境质量评价工作上升到了一个新的高度。因此,环境质量评价无论是在理论上还是实际应用上都得到了快速发展。

随着人们环境保护意识的不断提高,我国各级政府自上而下相继设立了层层环保机构,如从国家、省、市到县建立了四级环保局;各乡政府或大型企业都设有环境保护处(或办公室);还有许多环境保护科研机构和环境影响评价机构;以及几乎所有的大专院校也都设立有环境保护专业。近年来,从事环境保护工作的从业人数和在校生人数都在急剧上升,这就为环境质量评价技术的应用带来了前所未有的发展机遇和挑战。

自环境质量评价作为一门独立学科出现以来,国内外相继出版了许多专著和教材。不过这些书籍一是侧重于理论和方法的研究,至于应用方面的内容涉及较少;二是大多局限于环境影响评价,而有关环境质量现状评价的内容就比较少见。这对于环境专业的在校生和刚刚参加工作不久的环境保护工作者(非环评工作者),就不知道在环境质量评价过程中主要开展哪些具体工作,以及如何去开展环境质量评价。更为普遍的是,即便是学过了环评课,也不知道城市空气质量指数的来历(因现有的教材上并没有相关的内容)。另外,近年来又出现了一些新的评价理论、评价方法和评价内容,以及新的环境保护标准,对环境质量评价提出了新的要求,但是这些内容在现有的教材或专著中还没有得到充分的体现,这就给实际教学和从事环境保护工作带来一定难度。为此,作者根据多年从事环境质量评价工作的经验和体会以及近年来所取得的多项科研成果,参考最新出版的相关专著和文献,以及新颁布的环境标准,以实用为主线,编写了这本《实用环境质量评价》。限于篇幅,本书共分 6 章。首先介绍了环境质量评价的相关概念,为后续内容打下基础;接下来介绍环境质量评价经常涉及的环境标准体系、环境质量现状评价、环境影响评价,以及大气和地面水环境影响评价。书中除系统地介绍环境评价理论外,更侧重于评价方法的实际运用,同时还列举了一些实例,以便读者理解相关的内容。

作者

2016 年 3 月

目 录

第 1 章 总 论	1
1.1 环境及环境特征	1
1.2 环境质量及评价	4
1.3 环境质量评价的发展	7
第 2 章 环境标准	10
2.1 概述	10
2.2 环境标准体系	14
2.3 环境质量评价中最新常用标准	20
第 3 章 环境质量现状评价	21
3.1 概述	21
3.2 环境质量现状评价的程序	22
3.3 大气环境质量现状监测及评价	22
3.4 地面水环境质量监测及评价	29
第 4 章 环境影响评价总论	37
4.1 环境影响及环境影响评价	37
4.2 环境影响评价制度	40
4.3 环境影响评价程序	43
4.4 环境影响识别及环境影响评价因子的筛选	46
4.5 环境影响评价工作等级的划分	49
4.6 建设项目的工程分析	49
4.7 项目所在地环境现状调查及评价	52
4.8 环境影响预测	53
4.9 环境影响评价	55
4.10 环境影响评价报告书的编制	55
第 5 章 大气环境影响预测及评价	58
5.1 概述	58
5.2 大气污染源调查与分析	62
5.3 大气环境质量现状调查及评价	63
5.4 气象观测资料的调查	66
5.5 大气环境影响预测及评价	69
5.6 大气环境影响预测推荐模式简介	75
5.7 大气环境影响预测案例分析	77

第 6 章 地表水环境影响预测及评价	84
6.1 概述	84
6.2 地表水环境影响评价的工作程序和任务	84
6.3 地表水环境影响评价等级的确定	85
6.4 地表水环境现状的调查与评价	88
6.5 达标分析	92
6.6 地表水环境影响预测	93
6.7 水质预测模型简介	96
6.8 拟建项目地表水环境影响评价	118
参考文献	119

第1章 总 论

1.1 环境及环境特征

1.1.1 环境及其分类

1. 环境的概念

“环境”就其字面含义可以看出它是由两部分构成的,一是“环”二是“境”。“环”是环绕或者围绕,环绕必须是以某一事物为中心;“境”是一个范围或者一个空间;两者的总称即为环境。那么,环境就是以某一中心事物为客体的和与中心事物直接相关的所有外部世界。这里的中心事物就是研究的对象,对象不同就具有不同的环境。譬如研究对象是生物,与生物有关的一切外部世界就构成了生物环境;如果研究的对象是人,而与人相关的一切外部世界就是人类的生存环境。关于环境的确切定义,我国在1989年颁布的《中华人民共和国环境保护法》是这样描述的,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、野生动物、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。

如上所述,不同的研究对象即中心事物具有不同的环境,而研究对象是由研究的目的所决定的,因此,研究目的的不同所涉及的环境是不同的,环境质量评价就是对环境优劣的评定,这里的优劣是针对人类生存而言的,有利于人类生存就叫优,不利与人类生存的就叫劣。所以,环境质量评价所研究的环境是与人类生存相关的环境,即人类生存环境。由于人类生存环境是一个庞大的体系,因此有必要对其进行分类,以便于实际工作的开展。

2. 环境类型的划分

环境类型的划分是根据不同的划分依据进行的,即不同的划分依据可以划分出不同的环境类型。在环境质量评价中经常采用的划分依据主要有以下几种:

(1) 根据环境的自身属性

环境可以划分为:自然环境(由自然因素所构成的受自然规律支配的环境)和社会环境(由人类所构成的受人类所支配的环境)。

(2) 根据构成环境的要素(简称为环境要素)

环境可以划分为:大气环境、水环境、土壤环境、生物环境。环境要素是指构成环境的各个独立的、性质各异而又服从总体演化规律的基本物质组成,如空气、水、土壤、生物、岩石以及阳光等。

(3) 根据环境要素的层次结构

环境可以划分为:对流层环境、平流层环境、地表水环境(还可进一步划分为:河流水环境、湖泊水环境、水库水环境和海洋水环境等)、地下水环境(也可进一步划分为浅层地下水环境和深层地下水环境)、植物环境、动物环境和微生物环境等。

(4) 根据研究范围的大小

环境可以划分为:局地环境、区域环境、全球环境和宇宙环境。

(5) 根据人类活动的范围

环境可以划分为:居室环境、院落环境、村落环境、城市环境、工作环境、娱乐环境、生活环境等。

1.1.2 环境特征

环境与所有其他事物一样,具有自身的一些特点。要想对环境质量优劣作出恰当的评价,了解和把握环境特点是必不可少的。从人类生存和社会发展的角度来考察和研究环境,我们可以把环境的特点归纳为以下几个方面。

1. 整体性和区域性

(1) 整体性

所谓环境的整体性是指环境的各个组成部分和要素之间构成了一个完整的体系,这个体系向外界所显示的性质是均一的、特定的、整体的,环境的这个特征叫做环境的整体性。也就是说,在这个完整的体系内,各个组成部分是以一定的数量和相应的位置,以特定的方式联系在一起,形成了特定的结构。例如,在戈壁沙漠地区:地面布满卵石和沙粒,生物稀少,水分奇缺,空气干燥,风沙较大,一片荒凉等。而在平原地区:土地肥沃,生物种类繁多,空气湿润,人群密集,一片生机盎然等。再如:我国北方地区气候干燥,南方地区气候湿润,以及大陆、海洋、河流、土壤等各自都具有一个完整的系统,而这个系统内部都是由一定的数量、位置,以一定的方式联系在一起的。正因为数量、位置、组成方式的不同,才显示出各自具有不同的特征,或者各自具有不同的功能。另外,环境整体性还体现在某一环境要素的变化,导致环境整体质量的变化,最终影响人类的生存和发展,如燃煤排放 SO_2 ,引起大气环境污染,由此引发酸沉降,土壤及水环境酸化,水环境生态系统、农业生态系统破坏,农业生产的产量和品质下降。

需要指出的是:环境的整体性并不是系统内各个组成部分的功能之和,而是各个组成部分之间通过一定的联系方式所形成的结构及呈现出的状态所表现出来的。

(2) 区域性

所谓环境的区域性是指在整体的环境中呈现出的局部性差异。例如,沙漠环境中的绿洲,地球环境中的陆地环境和海洋环境,陆地环境中的高山、平原、湖泊和河流,海洋中的滨海区、浅海区、深海区、表层海水、中层海水和深层海水等都是在整体环境中所显现出的局部或区域差异,正因为环境的这一局部差异才使环境具有区域性。

(3) 环境整体性和区域性之间的关系

环境的整体性和区域性之间既有区别,又有联系,从范围上来讲,整体性包含着区域性,从性质上来看,两者具有鲜明的差异。例如:陆地上生存的人类,从总体上来看都是人类,或许都是来自于同一个祖先,都具有许多共同的特性,如结构功能等,不过不同的地区具有不同的特征,如草原人过着游牧生活,活动空间开阔,因此性情豪放;平原人过着稳定的生活,活动场所相对狭小,因此性情比较温和;城市人因人口密集见多识广,文化生活丰富,文化素质高;偏远的山村因人烟稀少,信息闭塞就显得不那么开明,生产生活方式比较原始;在非洲多为黑种人;在欧洲多为白种人;在亚洲多为黄种人,等等。环境的气候特征更能说明这一问题,如

总体上显示出的大陆性气候,由于所处的纬度、海拔高度、距海洋距离的不同而显示出不同的温度和湿度,在此环境下生存的生物也显示出极大的差异,而这些差异也不是一成不变的,如北半球高纬度地区寒流南下引起低纬度地区气温下降;生态的破坏引起一个地区水土流失、气候干旱、土地沙化;温室气体的排放引起气候异常等。

需要指出的是,环境的整体性和区域性使人类在不同环境中采用了不同的生活方式和发展模式,并形成了不同的文化。

2. 变动性和稳定性

辩证唯物论者认为,世界是由物质组成的,物质是在不停地变化的。环境世界同样具有变动性,所谓的变动性是指环境在自然的、人为的,或两者共同的作用下,其内部结构和外在状态始终处于不断变化之中。例如:地壳的升降使海陆发生迁移;环境污染改变了环境的物质组成;生态破坏引起土地沙化、水土流失等,都显示出环境始终处于不断的变化之中。需要指出的是,环境的变化无论是自然因素引起的还是人为因素引起的,都具有突发性和漫长性,如山洪的暴发,火山的喷发,核(或有毒气体)的泄漏,疫情的出现等均属于突发性的环境变化,而低浓度污染物的排放所引起的环境污染就属于一种缓慢的变化过程;另外,环境的变化还具有有利变化和不利变化的区别,如生态恢复引起的环境变化是朝着有利于人类生存方向变化的,而环境污染引起的环境变化是一种不利的变化。

所谓环境的稳定性是指环境系统变动具有一定的自我调节功能的特性,也就是说环境在自然因素或人类活动的影响下,其结构、状态和物质组成不会发生根本性的变化,或者说这种变化是暂时的、小尺度的,在环境自身功能的作用下这种变化可以恢复到原来的水平,不过这种变化不能超过一定的限度,即环境的自我调节限度,否则,环境的这种变化就难以恢复,这时环境的稳定性就遭到破坏。例如:排入水体中的废(污)水污染物的数量,只要不超过水体的自净能力,这些污染物在水体的自净作用(物理的、化学的、生物的)影响下,会逐渐消失或转化,水体就不会发生污染;反之,如果向水体大量排放污染物,其数量超出了水环境的自净能力,这时水体环境就会发生污染。

环境的变动性是绝对的,而稳定性是相对的,变动性与稳定性是相辅相成的。前述的“限度”是决定能否稳定的条件,而这种限度由环境本身的结构和状态决定。目前的问题是由于人口快速增长,工业迅速发展,人类干扰环境和无止境的需求与自然的供给不成比例,各种污染物与日俱增,自然资源日趋枯竭,从而使环境发生剧烈变化,破坏了其稳定性,即环境变化的限度远远超出了环境的稳定性的范围,从而引起环境的破坏。环境的这一性质与弹簧的特性极为相似,即弹簧在弹性形变范围内,其形变可以恢复原状,否则,就不能恢复原状。

3. 资源性与价值性

环境在其漫长的发展过程中创造了人类,并且为人类的生存和发展提供了丰富的有形的物质基础(食物、空气和水)和无形的生存空间以及丰富多彩的精神财富(优美的自然景观),也就是说,环境是人类社会生存和发展的必不可少的投入,因此,环境本身就是资源,环境资源包括空气资源、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。这些资源均是属于物质性的。

除此之外,环境还为人类提供了美好的自然景观,例如,桂林山水甲天下、锦绣河山、夕阳无限好、无限风光在险峰、千里冰封、万里雪飘、好一派北国风光等。广阔的空间,优美的大自

然是另一类可满足人类精神需求的资源。

环境具有资源性,当然就有其价值性。人类的生存和发展、社会的进步、一刻也离不开资源,这就说明了环境的价值性。不过这里的价值性,有些是可以用来衡量的,而有些是无法用金钱来衡量的。

对于环境的价值性,这是一个如何认识和评价的问题。从历史方面看,最初的人们从环境中取得物质资料,满足了生产和生活需要。这是自然的行为,对环境造成的影响也不大。在长期的观念侵蚀下,形成了环境资源是取之不尽、用之不竭的信念,即环境无价值之说。随着人类社会的发展进步,特别是在二次革命以来,人类在各方面都得到了突飞猛进的发展,随之对环境的压力也越来越大。资源的枯竭,环境的污染,危害着人类的健康。人们开始认识到环境价值的存在。例如,我国城市生活用水,过去人口少水资源丰富,可以不受限制地任意使用,但是后来缺水问题就比较明显,特别是现在水问题就更加突出。从自来水的收费上就可以看出这一问题,在过去用水不要钱,后来几分钱一吨水,再后来几角钱一吨,现在每吨水几元钱,将来有可能十几元甚至几十元一吨水。

环境的以上这些特征,告诉了人们如何与之生存的环境保持协调发展,如何利用、改造、保护环境。在环境质量评价过程中,充分认识环境的这些特征,具有十分重要的现实意义和指导意义。

1.2 环境质量及评价

1.2.1 环境质量

1. 概念

环境质量一般是指在一个具体的环境内,环境的总体或环境的某些要素,对人群的生存和繁衍以及社会经济发展的适宜程度(适宜程度越高,表明环境质量越好),它是反映人类的具体要求而形成的对环境评价的一种概念。简而言之,环境质量就是指环境对人类生存的适宜程度。

2. 环境质量的类型

环境质量类型的划分通常有以下两种。

(1) 根据环境类型进行划分

与环境类型相对应的是,不同的环境类型对应着相应的环境质量类型,主要有自然环境质量和社会环境质量。自然环境质量又分为物理的、化学的和生物的。物理环境质量是指周围物理环境条件的好坏,自然界气候、水文、地质、地貌等条件的变化,自然灾害、地震及人为的物理过程,如热污染、噪声污染、微波辐射、地下水开采引起的地面下沉等;化学环境质量是指化学环境条件的好坏,如环境的物质组成、元素含量等。生物环境质量则是指生物群落的组成、结构、功能和质量。如果按构成自然环境的要素来划分,自然环境质量又可分为大气、水、土壤、生物等环境质量。社会环境质量则包括经济的、文化的、美学的和治安的等方面内容。

(2) 根据环境质量的优劣进行分类

在环境质量评价过程中,通常采用的环境质量分级,如优(一级)、良(二级)、一般(三级)、

轻污染(四级)、重污染(五级)。

1.2.2 环境质量评价

1. 概念

关于“质量评价”对于每一个人来说,都十分熟悉,这是因为在我们的日常生产和生活中每时每刻都在进行着,例如:购物,首先要判断一下,需要购买物品的价格、品质、性能如何,然后再决定购买与否;再如饮食,在食用前要对食物进行色、香、味,以及对健康是否有好处进行判断后,再决定是否食用,在食用时还要通过味觉判断一下是否好吃,最后才决定是否继续吃以及吃多少;在生产过程中更是如此,从原材料进厂、到产品出厂,每时每刻都在进行着质量评价。

环境质量评价就是对一定区域内环境质量的优劣进行定量的或定性的描述。

所谓定量描述就是采用一定的方法,把组成环境的最小单位(环境因子)转化为具体的数值,然后按照一定的评价标准(或背景值)和评价方法,对其质量的优劣进行说明、评价和预测。这是环境质量评价中经常采用的比较可靠的评价方法。

所谓定性描述,就是对那些无法转化或没必要转化为具体数值的指标(因子),凭直觉或某些现象进行粗略性的或估计性的评定。在进行初期环境质量评价过程中,或者是要求不高的环境质量评价中经常采用这种评价方法。

在地学等科学领域里,对一定区域的自然环境条件或某些自然资源(如矿产、水源、土壤、气候、林地等)本来就有评价的传统,这也属于环境质量评价的范畴。不过在环境污染和生态平衡破坏日趋严重的今天,环境质量评价已经具有新的含义。环境质量评价是环境保护工作者了解和掌握环境的重要手段之一,是进行环境保护、环境治理、环境规划以及进行环境研究的最基本的工作和重要的依据。因此,掌握环境质量评价技术,对于环保工作者来说,具有十分重要的意义,并且是必须具备的。

一个好的环境质量评价要把握这么几个关键:正确地认识环境,分解构成环境的因子;选择评价因子;正确地获取评价因子的性状数值;选择恰当的模式进行归纳和综合;将量化的数据转化为定性的语言。

2. 环境质量评价的类型

环境质量评价是一门多学科多门类的综合性学科(自然的、社会的和经济的),它涉及的范围广(农业、工业、交通、科研、生活等),实用性强,评价的方法、评价的目的多。因此产生了多种多样的环境质量评价类型。

(1) 按评价的时间划分

即对某一具体环境在某一具体时间段的环境质量优劣进行评定。①对某一环境在过去某一时间段的质量优劣进行评定就叫环境质量回顾性评价;②对某一环境现在的质量优劣进行评定就叫环境质量现状评价;③对某一环境将来某一时间段的质量优劣进行评定就叫环境质量预测评价。

① 环境质量回顾性评价

就是根据历史上积累下来的资料对一个区域过去某一历史时期的环境质量进行追溯性(回顾性)的评价。这种评价可以揭示出区域环境质量的变化过程,推测今后的发展趋势。但是这种评价往往受历史资料的限制,而不能进行准确可靠的评价,因此,这种评价具有很大的

局限性。并且在日常工作中进行的比较少。

② 环境质量现状评价(经常简称为现状评价)

一般是根据最近 2~3 年的环境监测结果和污染调查资料对一个区域内环境质量的变化及现状进行评定。它可以反映环境质量的目前状况,为区域环境污染的综合防治、环境规划、环境影响评价提供依据。这是环境保护工作者经常开展的一项工作。

③ 环境质量预测评价

是根据目前的环境条件、社会条件及其发展状况,采用预测的方法对未来某一时间段的环境质量进行评定。例如,某一地区目前的环境质量状况为一般,根据它的环境条件、社会、经济、人口等发展的趋势推断出到 2020 年或者到 2030 年的环境质量状况。

另外,如果对人类未来或即将实施的某项活动(工程、计划、规划、政策、战略等),会对环境质量变化产生何种影响、影响的程度有多大进行评定,从时间上来看该评价属于预测评价的范畴,但从评价的实质上来看,它又与之有很大的差别。前者是根据目前的环境条件和社会条件以及发展的趋势,采用推断的方法对未来某一时段的环境质量进行预测;后者除了要考虑环境条件、社会条件及其发展趋势之外还要考虑人类活动本身对未来环境的影响。因此两者有着质的差别。这就是人们所熟知的环境影响评价,这也是本学科的重点内容之一。

(2) 根据构成环境的要素划分

构成环境的要素主要有大气、水(河流、湖泊、水库、海洋和地下水)、土壤、生物等。环境质量评价既可对这些环境要素分别进行评价,叫作单要素环境质量评价;也可以对整体环境质量进行评价,即环境质量综合评价。

① 单要素评价是指对组成环境的单个要素进行评定,如大气环境质量评价、水环境质量评价、土壤、生物、噪声、生态等环境质量评价。

② 环境质量综合评价是指对一定区域的环境总体状况进行综合性的评价,该评价一般是以单要素评价为基础,然后通过一定的数学方法进行归纳或综合而完成的。

(3) 根据构成环境要素的环境因子划分

所谓的环境因子就是指构成环境要素的最小物质单元。对单个环境因子的评价叫单因子评价;对多个环境因子的评价叫做多因子评价或者多因子综合评价。

① 单因子评价:是将参与评价的因子分别与评价标准进行对比,然后计算超标倍数、超标范围、超标率等指标,据此判定环境质量的优劣。这种评价简单易行,能较明了而准确地反映环境质量状况,是我国环境评价工作者经常用的方法。

② 多因子综合评价:是将能反映环境质量优劣的、参加评价的因子(经过一定处理后)代入到一定的评价模式中,得出综合指数,然后与环境质量分级标准相比较,从而确立出环境质量的优劣。这种评价方法计算较为复杂,评价模式的类型较多。目前应用较多的是城市空气质量评价、水环境质量评价。

(4) 根据评价范围的大小划分

根据评价范围可分为居室环境质量评价、住宅小区环境质量评价、厂区环境质量评价、城市环境质量评价、区域环境质量评价、矿区环境质量评价、流域环境质量评价、海域环境质量评价、全球环境质量评价、宇宙环境质量评价等。

(5) 根据评价对象的性质划分

环境质量评价可分为:自然环境质量评价、社会环境质量评价、农业环境质量评价、交通环境质量评价、工程环境质量评价、风景游览区环境质量评价、名胜古迹环境质量评价等。在实际工作中具体采用哪一种环境质量评价,这要由评价目的、评价要求来决定。

1.3 环境质量评价的发展

环境质量评价作为一门学科,就像任何其他学科一样,具有一个酝酿、产生、发展的过程。由于环境问题的出现在时间上具有地区性差异,使得环境质量评价的发展也具有不平衡性。例如,发达国家最先实现了工业化,环境问题出现得早,环境质量评价开始得早,发展迅速,评价方法相对成熟;发展中国家工业化进程至今尚未完成,环境问题出现得比较晚,环境质量评价相对滞后。

1.3.1 国际环境质量评价发展状况

纵观国际环境质量评价的历史,大致可分为如下几个阶段。

第一阶段(酝酿):20世纪50年代以前,环境问题仅出现在少数工业比较集中的发达国家和地区,使人们初步品尝到了环境污染所带来的苦果(如震惊世界的八大公害事件),同时也给人们提出了重要的研究课题。环境污染与人体健康有没有必然的联系,相关程度如何。这就要求人们去了解环境质量状况,要求人们思考如何了解,了解什么内容,这就属于环境质量评价的范畴,也可以说是环境质量评价的酝酿阶段。

第二阶段(产生):进入20世纪50年代,环境污染程度加剧、范围扩大,公害事件接连不断发生,使人们充分认识到环境质量的优劣直接关系到人类的健康和生存,把握环境质量的好坏已迫在眉睫,从而出现了以环境化学分析结果为基础的环境质量评价,即环境质量评价的初级阶段(第二阶段),本阶段主要采用单要素(如大气环境、水环境)单因子的评价方法,即通过环境中某些污染物浓度相对于背景值或本底值的高低来判定环境质量的好坏。

第三阶段(发展初期阶段):进入20世纪60年代,环境质量评价无论是在方法上,还是在理论上都有较大的发展,评价方法除了单因子单要素评价外,还出现了多要素多因子的综合评价,评价理论引入了扩散理论,环境质量评价初步成为环境科学的一个重要分支。该阶段可以看作是环境质量评价发展的理论形成阶段。

第四阶段(发展鼎盛阶段):自20世纪70年代中期到80年代末,环境质量评价已发展成为多角度、多科学、多手段的评价。例如,除采用传统的化学指标进行单要素或多要素评价外,还出现了采用物理的、生物的、经济的、风险的等方法对环境质量进行评价,评价模式多达一百多种。评价的环境要素由最初的大气环境、河流环境、土壤环境、声环境,到地表水环境、地下水环境,生态环境、风景游览区环境;评价的性质由最初的现状评价发展到环境影响评价,影响评价由最初的工程环境影响评价发展到决策环境影响评价;评价范围由最初的局地环境评价到区域环境评价;对环境质量及其评价的重视程度,由原来的少数发达国家扩大到发展中的国家;把环境质量评价作为一个国家的一项法律制度来执行,由最初的少数几个国家发展到几十个国家。

第五阶段(成熟阶段):自20世纪90年代以来,环境质量评价已经进入成熟时期,其主要

标志为,环境质量评价从可持续发展、环境容量、清洁生产的战略性角度出发来研究环境质量的优劣;全球对环境价值观念已发生了质的改变,许多国家已把环境作为一种有价值的资源推向市场。

1.3.2 中国环境质量评价的发展状况

中国是一个发展中国家,工业化程度比较低,环境问题出现的时间比发达国家要晚,环境质量评价也不例外。中国环境保护工作的提出最早是在 20 世纪 70 年代的中后期,真正的实施还是在 80 年代以后的事情。环境质量评价工作同样是在这一时期开展的。

起步阶段:20 世纪 80 年代,我国的环境问题日益突出,在国际环境保护形势的影响下,中国的环境保护工作也从无到有,由小到大,上至中央下到地方各级政府都十分重视,我国把环境保护作为一项基本国策提到议事日程上来做,1979 年提出环境保护法试行案,1989 年把环境保护法作为一部正式法律,其中规定了环境影响评价制度。专业环境评价队伍迅速扩大,并实施了环境评价单位资格认证制度;评价方法除引进国外先进方法外,也创立了自己的评价方法。并由最初的化学指标评价发展到生物指标评价、经济学评价、风险评价等。评价对象由最初的大气、河流水环境,扩展到其他水环境、土壤、噪声等。评价范围越来越大,“六五”期间(1980—1985 年)全国完成大中型建设项目环境影响评价报告书 445 项;“七五”期间(1986—1990 年)全国共完成大中型项目环境影响评价 2 592 个,是“六五”项目数量的近六倍。评价的项目多集中在工程建设上。

20 世纪 90 年代至今是我国环境评价的提高阶段,主要标志有:①环境评价制度更加健全,如 2001 年出台的《环境评价法》,相继又出台了多项有关环境评价的法律(规);②对环评单位继续进行认证制度,国家环保总局于 1999 年 4—6 月对原持证单位进行了重新考核,对环评人员也采取了全国性的培训,并实行了上岗资格认证制;③评价方法采用了洁净生产评价和污染总量控制评价;④评价对象增加了固体废物评价、区域综合评价、政策法规评价、公众参与评价、生态环境影响评价等;⑤评价工作逐步进入规范化阶段,1993 年原国家环保总局发布了《环境影响评价技术导则》(总纲、大气环境、地面水环境);1996 年发布《辐射环境保护管理导则、电磁辐射环境影响评价方法与标准》,《环境影响评价导则》(声环境),《火电厂建设项目环境影响报告编制规范》;1998 年发布了《500 kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》;1999 年发布了《工业企业土壤环境质量风险评价基准》。

进入 21 世纪,我国环境质量评价已经步入规范化阶段,先后发布了 830 多部环境标准,见表 1-1。这为环境质量评价提供了有利的工具,从而保证了评价工作的可靠性和准确性。

表 1-1 进入 21 世纪(2000—2015 年间)中国环境标准状况

环境要素	标准类型	数量/部
水环境	地面水环境质量标准	1
	水污染物排放标准	54
	水监测规范、方法标准	102
	相关标准	24

续表

环境要素	标准类型	数量/部
大气环境	大气质量标准	3
	大气污染物排放标准	55
	监测规范、方法标准	85
	相关标准	20
声环境	声环境质量标准	1
	环境噪声排放标准	7
	噪声监测规范、方法标准	11
土壤环境	土壤环境质量标准	4
	土壤监测规范、方法标准	19
固体废物	固体废物污染控制标准	23
	危险废物鉴别标准	8
	固体废物监测方法标准	7
	其他相关标准	17
放射性	放射性环境标准	4
	监测方法标准	2
生态	生态技术规范、标准	16
其他	清洁生产标准	58
	环境影响评价技术导则	18
	环保验收技术规范	16
	环境标志产品技术要求	114
	环境保护产品技术要求	82
	环境保护工程技术规范	68
	环境保护信息标准	20
	其他	23
合计		838

第2章 环境标准

2.1 概述

2.1.1 环境标准的概念

环境标准是有关控制环境污染,保护环境的各种标准的总称,是由政府制定的强制性法规。它是为保护人群健康、社会物质财富和维持生态平衡,根据国家环境政策和法规,在综合分析自然环境特征、生物和人的忍受力、控制污染的经济能力和技术可行性的基础上制定的,经有关部门批准,并赋予法律效率的技术准则。

总之,环境标准可定义为:为保护人群健康,维护生态良性循环和社会经济可持续发展,对环境中污染物(或有害因素)水平及其排放源所规定的限量阈值或技术规范。

2.1.2 环境标准的作用

1. 环境标准是进行环境保护工作的技术规范

环境标准是一定时期内进行环境监测、监督、评价、管理的重要依据。在日常的环境保护工作中,如何开展工作以及工作的内容、工作的要求、工作的程序,环境标准中一般都给出了具体的规定。因此环境标准是环保工作者的工具,没有它,任何一项工作都无法进行,也可以说没有环境标准,环保工作也就成了无源之水、无本之木。

2. 环境标准是环境执法的尺度,是执行环保法的基本手段

1972年联合国人类环境会议通过的《人类环境宣言》关于各国应当制定保护环境的政策、法律和标准的原则要求,有力地推动了我国环境保护法规的制定。我国陆续制定了如《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国噪声污染防治法》等法律法规。这些法律法规如何去运作,以及判断在什么情况下违反了环保法规,这就需要用环境标准来衡量。这是因为:环境标准是用具体数字来体现环境质量和污染物排放应控制的界限尺度,超出了这个界限,就污染了环境,就违犯了环保法。环境法规的执行过程与环境标准的实施过程有着紧密的联系,如果没有环境标准,这些法规将难以具体执行。据统计,世界上已制定环境标准的国家有87个,其中一半以上国家的环境标准是法制性标准。

3. 环境标准是制定环境规划、确定环境目标的定量化依据,是推动科技进步的动力

保护人群健康、维护生态良性循环和社会物质财富不受损害,都需要将环境质量维持在一定的水平上,这种环境质量水平就是环境质量标准中所规定的界限。环境标准是一定时期内环境政策目标的具体表现,是制定环境规划、计划的重要手段。而制定环境规划需要一个明确的目标(环境目标),而这个目标就是依据环境质量标准提出的。制定经济计划需要生产指标,制定环境保护计划也需要一系列的环境指标,环境质量标准和按行业制定的与生产工艺、产品产量相联系的污染物排放标准就是能起这种作用的指标。有了环境质量标准和排放

标准,国家和地方就可据此制定控制、改善环境的规划和计划,也就便于将环境保护工作纳入国家经济、社会发展计划中,环境标准对制定环境规划、计划的作用可用图 2-1 来说明。

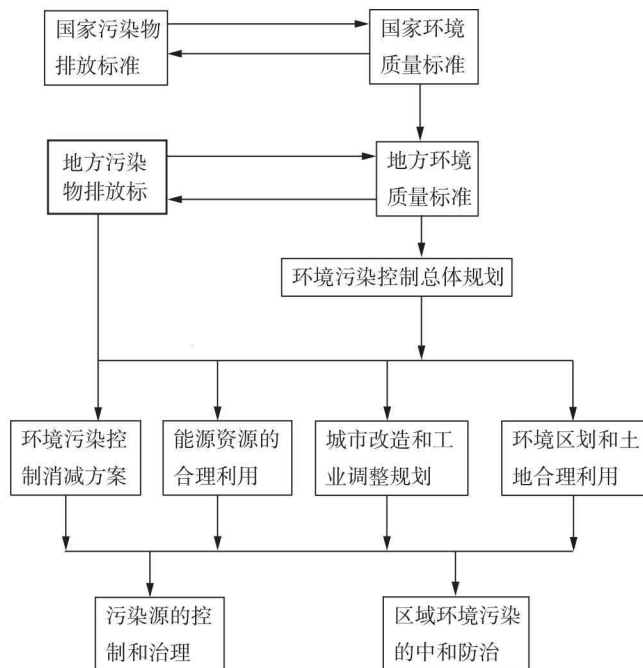


图 2-1 环境标准对制定地区环境规划与计划的作用

2.1.3 环境标准的发展状况

环境标准如同其他所有事物一样,都有一个从无到有,由简单、粗略到详细、严格的发展过程。它是随着环境问题的产生而出现、随着社会进步人类生活水平以及环境意识的提高而发展的。开始是从污染严重的工业密集地区制定条例、法律和排放标准,逐渐发展到国家规模。标准的种类和性质同样也经历了由少到多,有单一控制污染物的排放发展到全面控制环境质量的过程。标准的形式也由单一的浓度控制发展到包括总量控制在内的多种形式。

1. 国外环境标准的发展状况

环境标准最早是与管理条例、法令相结合出现的。如英国 1863 年制定的《碱业法》中对工厂硫酸雾、二氧化硫、硫化氢等大气污染物的排放量作了规定。1847 年的《河道法令》中有禁止任何污染物排入作为公共饮用水源的河流、水库或供水系统的条款。美国于 1887 年规定了污水排放量和河水流量的稀释比为 1:25。

然而,把环境标准作为控制环境污染的有力手段还是 20 世纪 50 年代以后的事。50 年代以来,由于现代工业的大力发展,排放污染物的种类和数量不断增加,环境污染日益加剧,一些工业发达国家和地区先后出现了震惊世界的公害事件,于是环境标准就随着环境污染控制条例和法规的出现而发展起来。

美国从 20 世纪 40 年代开始就制定了控制大气污染的地方性的法规和标准,到 60 年代,各州制定了有关汽车和燃煤、燃油等污染源的排放标准。1970 年美国国家环保局成立后,提出要制定全国性的大气环境质量标准,颁布了全国主要空气污染物的大气质量标准。