

环境管理 与规划

HUANJING GUANLI
YU
GUIHUA

◆ 张宝莉 徐玉新 主编



中国环境科学出版社

环境管理与规划

张宝莉 徐玉新 主编

中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

环境管理与规划/张宝莉, 徐玉新主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2004.9

ISBN 7-80163-945-6

I. 环... II. ①张... ②徐... III. ①环境管理-研究 ②环境规划-研究 IV. X32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 088294 号

环境管理与规划

张宝莉 徐玉新 主编

出 版	中国环境科学出版社
社 址	北京崇文区广渠门内大街 16 号 (100062)
网 址	http://www.cesp.cn
电子信箱	cesp@95777.com
电 话	010-67113409
印 刷	北京市联华印刷厂
经 销	各地新华书店经销
版 次	2004 年 9 月第一版 2004 年 9 月第一次印刷
印 数	1—5000
开 本	787×960 1/16
印 张	26.75
字 数	521 千字
定 价	42.00 元

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社发行部更换

内 容 简 介

本书以社会-经济-环境系统持续发展为目标,以人-环境为调控对象系统论述了环境管理与规划的基本概念、基本理论和技术方法,详细阐述了环境系统分析的方法和数学模型、环境问题的数学模拟和最优化方法,环境管理的概念、内容、基本理论,环境管理体制与制度、环境预测与决策方法、环境信息系统、环境法、环境管理专论,环境规划的内涵、作用、类型和基本特征,环境规划的理论基础、环境规划的基本内容、编制方法等。本书内容丰富、选材新颖、系统性强,反映了环境管理与规划理论、方法的最新动态和发展趋势。

本书可作为高等院校环境科学类与环境工程类专业教科书,也可供从事环境管理、环境规划及环境保护管理机构人员使用。

《环境管理与规划》编委会

主 编 张宝莉 徐玉新
编 者 (按汉语拼音顺序排列)
王旭梅 东北农业大学
吴顺辉 华南农业大学
吴晓斌 四川农业大学
徐玉新 山东农业大学
张宝莉 中国农业大学

前 言

20 世纪以来,科学技术的发展突飞猛进,使人类利用和改造自然的能力大大提高,促进了社会经济的迅猛发展,人类改造自然的规模空前扩大,从自然获取的资源越来越多,随之,排放的废弃物也与日俱增。对环境的污染与破坏不仅局限于某一国家和地区,诸如酸雨区的扩展、臭氧层破坏、温室效应、生物多样性锐减等全球性的环境问题已影响到整个世界范围,已引起世界各国极大的关注。面临对人类未来生存和发展的严重威胁,人们不得不重新审视沿袭已久的传统发展模式,意识到人类必须走可持续发展的道路。

中国是一个发展中国家,目前正面临着发展经济和保护环境的双重任务。中国是在人口基数大、人均资源少、技术经济水平相对比较落后的情况下实现快速发展的,使本来就已经短缺的资源和脆弱的生态环境面临更大的压力,因此,走可持续发展的道路是中国未来发展的自身需要和必然选择。环境保护是我国的一项基本国策,而环境管理又是环境保护的核心。

科学、技术、管理被称为现代化的“三大要素”,其中以管理最为重要,被视为社会发展的支柱,管理已遍及社会经济各个领域。可以说在人类社会的发展过程中,人类一直从事着对自己行为的管理,当然也包括对人类作用于自然环境的管理。人类的反思意识到传统的“先污染,后治理”的道路是行不通的,人们意识到加强环境管理与规划在环境保护工作中的迫切性和必要性。为了追踪国内外环境管理与规划思想、理论和方法的发展趋势,我们几所高等农业院校从事环境管理与规划教学的教师根据多年教学经验,并结合实际工作需要,共同编写此书。

本书编写过程中,力求把握该学科的知识性、系统性和适用性,力求追踪反映环境管理与规划理论、方法的最新动态和发展趋势。

本书共十二章:张宝莉编写第一章、第二章、第三章、第九章的第五节、第七节;徐玉新编写第四章、第五章、第六章、第八章;吴晓斌编写第七章、第九章;王旭梅编写第十章;吴顺辉编写第十一章、第十二章。

本书编写过程中参考了大量的文献资料,限于篇幅,有些引用内容不能一一注明出处,在此向有关文献原作者谨表谢忱!本书出版得到中国环境科学出版社的大力支持,责任编辑杨吉林为该书付出了辛勤劳动,在此一并深致谢意!

环境管理与规划正处在发展过程中,学科领域非常广泛,编者学识所限,不足之处在所难免,敬请各位专家、学者批评、指正!

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 环境及环境问题	1
一、环境的基本概念	1
二、环境问题	1
第二节 环境管理与环境规划的意义	3
第二章 环境系统分析和数学模型	6
第一节 系统及其特征	6
一、系统的概念	6
二、系统的分类	6
三、系统的特征	7
第二节 系统分析	8
一、系统分析的概念	8
二、系统分析的基本要素	8
三、系统分析的步骤	9
四、系统分析的准则	11
第三节 环境系统分析	12
一、概 述	12
二、费用-效益分析概论	12
三、系统分析应用举例	15
四、系统最优化	18
第四节 环境系统数学模型	20
一、数学模型概述	20
二、河流水质模型	23
三、湖泊模型	32
四、大气的模型	39
第三章 环境问题的数学模拟和最优化	57
第一节 废水管理问题的数学模拟	57
一、建立模型	57

二、模型的解	59
第二节 农药管理的数学模拟	62
一、系统和目标的确定	63
二、建立模型	64
三、模型的解	66
第三节 城市污水处理规划的最优化模型	69
一、问题的提出	69
二、技术背景	69
三、系统分析	75
第四章 环境管理概述	83
第一节 环境管理的概念	83
一、环境管理的基本概念	83
二、环境管理概念的形成与发展	83
第二节 环境管理的目的、任务、对象和基本职能	85
一、环境管理的目的和任务	85
二、环境管理的对象	87
三、环境管理的基本职能	89
第三节 环境管理的内容和特点	91
一、环境管理的内容	91
二、环境管理的特点	93
第四节 环境管理的方法和手段	94
一、环境管理的方法	94
二、环境管理的手段	94
第五节 环境管理的理论基础	98
一、三种生产理论	98
二、界面活动控制论	101
三、冲突协同理论	105
四、生态学理论	106
五、环境管理的基本原则	108
第五章 环境管理的体制与制度	110
第一节 环境管理体制	110
一、世界环境管理体制	110
二、我国的环境管理体制的特点	113
三、我国环境管理体制存在的问题与完善	113
第二节 环境管理制度	116

一、“三同时”制度	117
二、环境影响评价 (EIA) 制度	119
三、排污收费制度	122
四、环境保护目标责任制	124
五、排污申报登记与排放污染物许可证制度	126
六、城市环境综合整治定量考核制度	128
七、污染集中控制	129
八、限期治理制度	131
第六章 环境预测与决策	133
第一节 环境预测	133
一、环境预测的概念	133
二、环境预测的目的和意义	133
三、环境预测的工作程序	134
四、环境预测的方法类型	136
五、环境预测中常用的定性预测方法	138
六、环境预测中常用的定量预测方法	152
第二节 环境管理中的决策	165
一、环境决策的概念	165
二、决策的分类和构成	166
三、环境决策的原则	170
四、决策的程序	171
五、决策工具与决策分析	176
六、环境管理中的定性决策方法	186
七、环境管理定量决策方法	187
第七章 环境信息系统	203
第一节 环境信息及其系统	203
一、信息、知识、情报	203
二、环境信息的涵义及特征	203
三、环境信息系统	205
四、环境信息系统的职能	206
第二节 环境科学信息系统	208
一、环境科技文献	208
二、环境科技文献的检索	209
第三节 环境统计	211
一、环境统计信息的基本流程	211

二、环境统计的范围	211
三、环境统计指标及其体系	212
第四节 环境管理信息系统的设计	214
一、信息系统设计	214
二、环境管理信息系统的设计	214
第五节 环境信息系统的应用实例	217
第八章 环境法	220
第一节 环境法概述	220
一、环境法的概念和特点	220
二、环境法的目的和任务	222
三、环境法的适用范围	223
四、环境法律关系	224
五、环境法的体系	225
第二节 我国环境法的基本原则和法律制度	231
一、环境法的基本原则	231
二、环境保护基本法律制度	236
第三节 环境立法与环境法的实施	240
一、环境立法	240
二、环境法的实施	241
三、环境争执	243
四、环境诉讼	246
第四节 环境法律责任	251
一、环境法律责任概述	251
二、环境行政法律责任	252
三、环境民事法律责任	255
四、环境刑事法律责任	258
第五节 国际环境法	259
一、国际环境法的概念	259
二、国际环境法的基本原则	260
三、主要国际环境法简介	262
第九章 环境管理专论	264
第一节 污染源管理	264
一、污染源分类及管理原则	264
二、污染源调查	265
三、污染源评价	269

四、污染源控制与管理	272
第二节 城市环境管理	274
一、城市环境效应	274
二、城市环境管理的基本原则	276
三、城市环境综合整治	277
四、城市环境管理措施	280
第三节 工业企业环境管理	284
一、工业企业环境管理的基本内容	284
二、工业企业环境管理体制	286
三、工业企业环境管理的考核	288
第四节 清洁生产	291
一、源头控制与清洁生产	291
二、清洁生产的含义	292
三、清洁生产的效益	293
四、清洁生产的内容	293
第五节 农业环境管理	294
一、制定农业环境保护规划	295
二、加强农业水源保护	295
三、加强土壤污染防治	296
四、加强农田秸秆禁烧管理	298
五、农业的可持续发展	298
六、加强农业环境法制建设	304
第六节 生态保护管理	305
一、生物多样性	305
二、人类对生物多样性的影响	307
三、生物多样性变化	307
四、生物多样性保护与持续利用	310
第七节 ISO14000 环境管理系列标准	311
一、ISO 14000 系列标准的构成相互关系	311
二、ISO 14000 系列标准的特点	313
三、环境管理体系模式	314
四、ISO 14001 术语与定义	315
五、ISO 14001 标准要求	317
第十章 环境规划概述	322
第一节 环境规划的概念	322

一、环境规划的概念	322
二、环境规划的作用	322
第二节 环境规划的原理、原则和行为准则	324
一、环境规划的原理	324
二、环境规划的原则	324
三、环境规划的行为准则	326
四、环境规划与其他规划的关系	327
第三节 环境规划的类型与特征	328
一、环境规划的类型	328
二、环境规划主要内容	331
三、环境规划的基本特征	332
第四节 环境规划的理论基础	333
一、环境承载力的概念	333
二、可持续发展理论	335
三、复合生态系统理论	335
四、空间结构理论	337
第五节 环境规划的发展趋势	337
一、我国环境规划的发展历程	337
二、环境规划的发展趋势	340
第十一章 环境规划	341
第一节 环境规划的目标和指标体系	341
一、环境规划的目标	341
二、环境规划的指标体系	347
三、环境规划指标的类型	349
第二节 环境功能区划	353
一、环境功能区划目的	353
二、环境功能区划的依据	354
三、环境功能区划的内容	355
四、环境功能区划的类型	355
五、环境功能区之间的关系	359
第三节 规划区综合调查与分析	360
一、规划区综合调查与分析的重要性	360
二、环境特征调查	360
三、污染源调查与评价	362
四、环境质量现状调查与评价	363

五、环境污染与生态破坏效应调查	365
六、环境与发展问题预测分析	369
第四节 规划方案设计	369
一、宏观区域环境规划方案设计	369
二、城市环境宏观规划方案设计	372
三、城市环境综合整治规划方案	375
第五节 环境规划的实施	381
一、环境规划实施的条件	381
二、环境规划实施的措施	383
三、实施环境规划应完成的功能	384
四、实施环境规划的形式	385
第十二章 城市生态保护规划	386
第一节 城市生态系统	386
一、城市生态系统的组成	386
二、城市生态系统的结构	388
三、城市生态系统的功能	390
四、城市生态系统的特点	393
第二节 城市生态系统评价体系	397
一、城市生态系统评价内容	397
二、城市生态系统评价指标体系确定	398
三、城市生态系统评价指标体系内容	399
第三节 城市生态规划原则与方法	401
一、城市生态规划的概念	401
二、城市生态规划的目标	402
三、城市生态规划原则	402
四、城市生态规划主要分析方法	404
五、城市生态规划的步骤	406
第四节 城市生态规划的主要内容	406
一、生态功能分区规划	408
二、土地利用规划	409
三、人口容量规划	409
四、园林绿地系统规划	410
参考文献	411

第一章 绪 论

第一节 环境及环境问题

一、环境的基本概念

环境是近年来使用非常广泛的一个名词或术语，它的含义和内容极其丰富。环境的概念在不同的学科中有不同的内涵。从哲学上说，环境是指：围绕着人群的空间及其可以直接、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。自然因素的总体称为自然环境，社会因素的总体称为社会环境。

自然环境是人类生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总称，即阳光、温度、气候、地磁、空气、水（河流、湖泊、海洋等）、岩石、土壤、动物、植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和；社会环境是人类在自然环境的基础上逐步创造和建立起来的一种人工环境，如工业、农业生产环境，机场、港口、公路、铁路等交通环境，城市、农村等聚落环境等。

目前世界各国为了环境保护工作的需要，在环境保护法规中给“环境”下了定义。我国环境保护法中明确规定：“本法所称的环境，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、野生生物、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”这是一种把环境中应当保护的對象界定为环境的工作定义，目的是为了贯彻和保证法律的准确实施。

二、环境问题

（一）环境问题的产生和发展

所谓环境问题是指由于人类的生活和生产活动，使自然环境产生变化，从而带来不利于人类的结果。

环境问题是随着人类社会的迅速发展而产生并加剧的。人类历史初期，使用劳动工具很简单，对自然界的作用很有限，那时的环境问题主要是过度采集和狩猎，使食物来源受到破坏，反过来威胁人类的生存。18世纪以来，机器的出现，生产技

术的进步,使人类生产力突飞猛进地发展,人们的物质和文化生活日益提高,但对环境的破坏也超过了以往的任何时代,造成严重的环境污染现象,严重的环境污染唤醒了人们的环境意识。1962年,美国生物学家卡尔逊《寂静的春天》一书的出版,展现了由于杀虫剂污染带来的严重后果,提出了人类活动带来的生态破坏问题,引起了全世界的关注。1972年6月5日至16日联合国在瑞典斯德哥尔摩召开了“人类环境会议”,通过了《人类环境宣言》,呼吁世界各国政府和人民共同努力,保护人类生存的地球环境。1992年在巴西里约热内卢,联合国又一次召开“环境与发展大会”,《里约宣言》、《21世纪议程》等文件充分体现了当代人类社会关于可持续发展的新思想,反映了环境与经济协调发展已达到全球共识。

(二) 当前世界面临的主要环境问题

当前世界存在着几大问题,包括人口问题、粮食问题、资源问题和环境问题等。其中全球性环境问题包括:

1. 全球变暖

由于人类活动消耗大量化石燃料(石油、煤、天然气),排放大量 CO_2 ,加上森林毁坏又使植物吸收 CO_2 的量减少,导致 CO_2 等温室气体浓度大幅度上升,加剧了大气的温室效应,从而引起全球气候变暖。气候学的记录显示,近百年来全球平均地面气温呈明显的上升趋势。20世纪80年代全球平均气温比19世纪下半叶升高约 0.6°C ,有关研究表明,到2050年,全球变暖的幅度可能在 $4.5\sim 10^\circ\text{C}$ 之间。全球升温 $1.5\sim 4.5^\circ\text{C}$ 将导致海平面上升 $20\sim 165\text{cm}$,使沿海低地面临被淹没的威胁,并导致海水倒灌、排洪不畅、土地盐渍化等后果。

2. 臭氧层破坏

人类过多使用氯氟烃化学物质以及排放其他臭氧层损耗物质,破坏了臭氧层中氧原子(O)、氧分子(O_2)和臭氧(O_3)之间的动态平衡,使该平衡向臭氧分解的方向转移,导致臭氧减少、臭氧层破坏。1984年南极上空首次发现臭氧层破坏的现象,即“臭氧空洞”。近年来,南极上空的臭氧空洞有恶化的趋势,不仅如此,北极上空也出现了臭氧减少的现象。臭氧层中臭氧减少,照射到地面的太阳光紫外线增强,其中波长为 $240\sim 329\text{nm}$ 的紫外线对生物细胞有很强的杀伤作用,对生物圈中的各种生物都会产生不利的影响。就人类而言,受到过多的紫外线照射会增加皮肤癌和白内障的发病率。

3. 酸雨

降水的酸度来自大气降水对大气中 CO_2 和其他酸性物质的吸收,而形成降水不正常酸性的物质主要是含硫化合物、含氮化合物等,人类燃烧化石燃料排放产生的 SO_2 和 NO_x 是造成酸雨的主要原因。酸雨是指 pH 值低于5.6的降水,20世纪80年代以来酸雨发生的频率上升、危害加大,并扩展到世界范围。酸雨腐蚀材料,损害森林,破坏水生、陆生生态环境,并造成农产品减产。

4. 淡水资源缺乏与水污染

淡水资源在地球上分布不均匀,而且受到气候变化的影响,导致许多国家和地区缺水。更由于城市化和工业发展,集中用水量很大,超过当地供水能力,加上排放大量污染物破坏水体,加剧了水资源的供求矛盾。淡水资源缺乏制约经济的发展,限制人民生活水平的提高,水污染降低生活福利与质量。

5. 土地退化和沙漠化

全球土地面积的 15% 已因人类的活动而遭受不同程度的退化。土地退化中,水侵蚀占 55.7%, 风蚀占 28%, 化学现象(盐化、酸化、污染)占 12.1%, 物理现象(水涝、沉陷)占 4.2%。土壤侵蚀年平均速度每 hm^2 为 0.5 ~ 2t。1988 年全世界耕地总面积约 46.87 亿 hm^2 , 其中 12.3 亿 hm^2 已经退化。由于过度侵蚀,全世界每年流失有生产力的表土 154 亿 t。全球每年损失灌溉地 150 万 hm^2 , 70% 的农用于旱地和半干旱地已沙漠化,最为严重的是北美洲、非洲、南美洲和亚洲。土地退化和沙漠化使区域和全球的粮食生产潜力大大减少。

6. 生物多样性丧失

由于耕种活动和对薪柴、材料等的需求,导致森林面积日益缩小,牧场退化、荒漠化,对动物的猎杀,杀虫剂、农药的广泛使用等,加速了物种灭绝及生态系统的破坏。目前物种消失的速度比人类出现以前的自然灭绝速度要快 50 ~ 100 倍,比物种形成的速度要快 100 万倍。1975 ~ 2000 年间,全世界物种损失达 50 ~ 100 万种,其中大部分为植物和昆虫。遗传基因、物种和生态系统等三个层次的生物多样性受到损失,影响人类对生物资源的经济利用。此外,保护生物多样性还有科学上、美学上、伦理上和文学上的重要意义。

7. 海洋污染

油船泄漏、远洋倾废、近海排污等,人类每年向海洋倾倒 600 ~ 1000 万 t 石油、1 万 t 汞、100 万 t 有机氯农药等,导致海洋状况不断恶化。局部海域受到石油污染、发生赤潮、鱼群死亡、海面遍布垃圾等,并有扩散到全球的趋势。海水浑浊严重影响海洋植物的光合作用,降低水体生产力,危害鱼类;重金属、石油、有毒有机物侵害海洋生物,祸及海鸟及人类;破坏海洋旅游资源。

8. 危险废物越境转移

工业发达国家公众对危险废物敏感,危险废物处置费高昂,使得一些公司极力向工业不发达国家和地区转移危险废物。发达国家正以每年 5000 万 t 的规模向发展中国家转运危险废物。由于危险废物的输入国缺乏相应的技术手段和经济能力,导致危险废物对当地生态环境和人体健康的损害,长期积累将对全球环境产生危害。

第二节 环境管理与环境规划的意义

由于最初的环境问题表现为局部的工业污染,因此,在相当长的一段时间

里,人们将环境问题产生的原因仅仅看作是技术问题,于是各种污染治理技术的研究与应用成了这一时期环境保护的主要工作。在该时期,环境治理的费用一般占发达国家 GNP 的 1%~2%,在发展中国家也要占到 0.5%~1%,因而给国家财政带来了很大的压力。

这一时期的工作对于减轻污染、缓解环境与人类之间的尖锐矛盾,起了很大的作用,也取得了不少成果。但总体说来,这一时期的工作因为没有从杜绝产生环境问题的根源入手,因而并没能从根本上解决环境问题。一方面花费了大量的人力、物力和财力去治理已产生的污染问题,另一方面新污染源又不断地出现。

1972 年,罗马俱乐部出版了《增长的极限》一书,该书通过对全球经济发展模型的分析后指出,如果人类仍按照目前的速度发展的话,由于粮食短缺和环境的破坏,地球的支撑力将会达到极限。该书的出版引起了人类对自身前途命运的关切。1987 年,联合国世界环境与发展委员会发表了报告《我们共同的未来》,第一次将环境问题与人类的发展联系起来。目前严重的环境问题,产生的根本原因就在于人类的发展方式和发展道路。人类要想继续生存和发展,就必须改变目前的发展方式,走可持续发展的道路。也就是说,人们已经认识到目前的发展道路是不可持续的。

持续发展战略思想的基本点是环境问题必须与经济社会问题一起考虑,并在经济社会发展中求得解决,求得经济社会与环境协调发展。协调发展的重要手段就是进行环境规划和环境管理。

环境规划是环境决策在时间和空间上的具体安排,实施可持续发展战略,必须在决定过程中对环境、经济和社会因素全面考虑、统筹兼顾,通过综合决策使三者得以协调发展。环境管理部门的首要任务是研究制定区域宏观环境规划,并在此基础上制定并实施专项详细环境规划。其主要目标是控制污染、保护和改善生态环境,促进经济与环境协调发展。环境规划是环境管理的先导和依据。环境管理的目的就是通过对可持续发展思想的传播,使人类社会的组织形式、运行机制以至管理部门和生产部门的决策、计划和个人的日常生活等各种活动,符合人与自然和谐发展的要求,并以规章制度、法律法规、社会体制和思想观念的形式体现出来。具体说来就是创建一种新的生产方式、新的消费方式、新的社会行为规则和新的发展方式。人们必须改变自身一系列的基本思想观念,必须从宏观到微观对人类自身的行为进行管理,以尽可能快的速度逐步恢复被损害了的环境,并减少甚至消除新的发展活动对环境的结构、状态、功能造成新的损害,保证人类与环境能够持久地、和谐地发展下去。

在环境管理实践中,人们越来越清楚地认识到了环境规划的重要作用。

环境规划是实施环境保护战略的具体手段。环境保护战略只提出了方向性、指导性的原则、方针、政策、目标、任务等内容,而要把这些落到实处,则需要