

曲向荣 等编著

环境保护 概论



huanjingbaohugailun
huanjingbaohugailun

辽宁大学出版社

环境保护

概论

中国环境出版社

中国环境出版社

环境保护 概论

曲向荣 等编著

辽宁大学出版社

©曲向荣等 2007

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护概论/曲向荣等编著. —沈阳: 辽宁大学出版社, 2007. 6
ISBN 978-7-5610-5386-7

I. 环… II. 曲… III. 环境保护—高等学校—教材 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 077969 号

出 版 者: 辽宁大学出版社

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 抚顺光辉彩色广告印刷有限公司

发 行 者: 辽宁大学出版社

幅面尺寸: 170mm×228mm

印 张: 17.25

字 数: 290 千字

出版时间: 2007 年 6 月第 1 版

印刷时间: 2007 年 6 月第 1 次印刷

责任编辑: 郭胜鳌

封面设计: 邹本忠

责任校对: 松 江

书 号: ISBN 978-7-5610-5386-7

定 价: 23.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

前 言

科学技术的不断进步，世界经济的迅猛发展，使人类社会发生了翻天覆地的变化，前人的梦想已经或正在变成现实。目前，环境问题已渗透到经济、政治、文化等各个领域，并且出现了许多新的特点，环境、生态、可持续发展已成为世界各国共同关注的热点。环境是人类赖以生存、繁衍和发展的基本条件，而全球性资源短缺、环境污染和生态恶化，对人类生存和发展构成了严重的威胁，环境问题已受到全人类的普遍关注。人类是否能够解决环境问题，保护好自己的家园，将深刻影响着人类社会的持续发展。保护人类生存环境，实施可持续发展战略，已经成为21世纪国际社会“环境与发展”与“和平与发展”两个同等重要主题的内容之一。环境保护关系到中华民族的伟大复兴和可持续发展。而解决环境问题、保护人类家园与每一个人的切身利益息息相关，需要每一个人担负起自己的责任，为保护地球家园尽一份力量。

1992年，联合国环境与发展大会通过的《21世纪议程》在阐述可持续发展的教育问题时特别强调，环境教育要重新定向，要从帮助人们正确认识环境、掌握解决环境问题的知识和技术，向促进人们树立可持续发展观念、提高有效参与的技能的方向转变。

开展环境教育是我国环境与发展十大对策之一。为了保证我国可持续发展战略的实施和环境保护目标的实现，我们必须加强环境教育，学习有关环境与环境科学方面的知识。

这本《环境保护概论》比较全面、系统地介绍了环境科学、资源和生态学的基础知识及可持续发展的基本概念、理论及其实践领域，包括循环经济、清洁生产 and ISO14000 系列标准、环境污染及其治理技术，环境道德、环境法学、环境管理、环境监测与评价等方

面的内容。书中增加了较多目前最新的环境知识。

本书共分十三章。第一章、第三章、第四章、第十二章、第十三章由曲向荣编写；第二章、第八章由王新编写；第六章由杨蕴哲编写；第十一章由梁吉艳编写；第五章由沈欣军编写；第九章、第十章由王惠丰编写；第七章由张林楠编写。全书由曲向荣统稿。

由于作者水平有限，书中内容涉及面较广，难免出现错误和不当之处，敬请专家和读者批评指正。

编著者

2007年5月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 环境	1
1.1.1 环境的定义	1
1.1.2 环境的基本类型	2
1.1.3 环境要素及其属性	3
1.1.4 地球环境的构成及特征	4
1.1.5 环境的功能	7
1.1.6 环境承载力	8
1.2 环境科学	9
1.2.1 环境科学及其研究的对象和任务	9
1.2.2 环境科学的分支学科	10
1.2.3 环境科学的形成和发展	12
1.3 环境问题	15
1.3.1 环境问题的产生和发展	16
1.3.2 当前人类面临的主要环境问题	19
1.4 环境保护	24
1.4.1 世界环境保护的发展历程	24
1.4.2 中国环境保护的发展历程	25
1.4.3 环境保护的目的和内容	32
第 2 章 生态学基础	35
2.1 生态学	35
2.1.1 生态学的基本概念	35
2.1.2 生态学的研究对象	35

2.1.3 生态学的发展	36
2.2 生态系统	38
2.2.1 生态系统的基本概念	38
2.2.2 生态系统的组成和结构	38
2.2.3 生态系统的类型与特征	41
2.2.4 生态系统的功能	43
2.3 生态平衡的破坏与重建	52
2.3.1 生态平衡的概念	52
2.3.2 生态平衡的破坏	53
2.3.3 生态平衡的重建	54
2.4 生态学在环境保护中的应用	54
2.4.1 对环境质量生物监测和生物评价	55
2.4.2 对环境污染的生物净化	55
2.4.3 制定生态规划方案	57
2.4.4 发展生态农业	57
第3章 自然资源的利用与保护	59
3.1 概论	59
3.1.1 自然资源的定义	59
3.1.2 自然资源的分类	59
3.1.3 自然资源的属性	60
3.2 能源和矿产资源的利用与保护	62
3.2.1 能源的概念及其分类	62
3.2.2 中国能源消耗概况及其能源发展战略	62
3.2.3 中国矿产资源的特点	65
3.2.4 中国矿产资源开发利用现状和主要问题	67
3.2.5 中国矿产资源的保护	69
3.3 土地资源的利用与保护	69
3.3.1 中国土地资源状况及存在的问题	69
3.3.2 中国土地资源的合理利用与保护	70
3.4 水资源的利用与保护	71
3.4.1 中国水资源的特点	71
3.4.2 水资源开发利用中存在的主要问题	73

3.4.3 水资源的利用与保护	75
3.5 生物资源的利用与保护	76
3.5.1 森林资源的利用与保护	76
3.5.2 草地资源的利用与保护	79
3.5.3 生物物种资源与生物多样性保护	81
第4章 环境与可持续发展	85
4.1 传统发展与环境问题	85
4.1.1 忽视环境、资源、生态等自然生态系统的承载力	85
4.1.2 无视自然成本	86
4.1.3 缺乏整体协调观念	86
4.2 人类发展的新模式——可持续发展	86
4.2.1 可持续发展的定义	87
4.2.2 中国的可持续发展战略	88
4.3 实践中的可持续发展	91
4.3.1 循环经济	91
4.3.2 清洁生产与环境标志	98
4.3.3 ISO14000 系列标准	108
第5章 大气污染与控制	111
5.1 概述	111
5.1.1 大气污染的定义及其污染物	111
5.1.2 大气污染源	116
5.2 大气污染物的扩散	119
5.2.1 影响大气污染物扩散的气象因素	120
5.2.2 大气污染物扩散与下垫面的关系	124
5.3 大气污染控制工程	126
5.3.1 烟尘净化	126
5.3.2 有害气体净化	129
5.3.3 汽车排气净化	131
第6章 水体污染与控制	132
6.1 概述	132

6.1.1	水体污染的定义	132
6.1.2	水体污染物及其来源	132
6.2	水体自净	136
6.2.1	物理过程	136
6.2.2	化学和物理化学过程	137
6.2.3	生物化学过程	137
6.3	水体污染控制工程	138
6.3.1	污水处理技术概述	138
6.3.2	污水处理流程	142
6.3.3	城市污水处理系统	142
第7章	固体废物的处理、处置与利用	146
7.1	概述	146
7.1.1	固体废物的分类及其来源	146
7.1.2	固体废物的特性	147
7.2	固体废物对环境的影响	148
7.2.1	侵占土地	148
7.2.2	对土壤环境的影响	148
7.2.3	对大气环境的影响	149
7.2.4	对水体环境的影响	149
7.2.5	影响安全与环境卫生	150
7.3	固体废物的处理、处置与利用	150
7.3.1	固体废物的预处理技术	152
7.3.2	固体废物的热处理技术	152
7.3.3	固体废物的生物处理技术——堆肥化	153
7.3.4	固体废物的固化技术	154
7.3.5	固体废物的最终处置技术	154
第8章	土壤污染及其防治	157
8.1	概述	157
8.1.1	土壤污染的定义	157
8.1.2	土壤污染物的来源	159
8.2	土壤重金属污染及其防治	160

8.2.1	土壤重金属污染概述	160
8.2.2	土壤中重金属的迁移与转化	161
8.2.3	土壤重金属污染的防治措施	163
8.3	土壤农药污染与防治	164
8.3.1	农药的分类与特征	164
8.3.2	土壤中农药的迁移与转化	167
8.3.3	土壤中农药的防治	169
8.4	废塑料制品对土壤的污染及其治理	171
8.4.1	废塑料制品的污染	171
8.4.2	废塑料制品的危害	171
8.4.3	废塑料制品污染控制	172
第9章	环境物理性污染及其防治	174
9.1	概述	174
9.2	噪声和振动污染的危害及控制	175
9.2.1	噪声及其对人体的危害	175
9.2.2	噪声污染的控制	178
9.2.3	振动及其危害	180
9.2.4	振动的控制	180
9.3	电磁辐射污染及其防护	181
9.3.1	电磁辐射的影响与危害	182
9.3.2	电磁辐射污染的控制	183
9.4	热污染及其控制	184
9.4.1	热环境	184
9.4.2	热污染及其危害	184
9.4.3	热污染防治	185
9.5	光污染及其防治	186
9.5.1	光环境概述	186
9.5.2	光污染及其危害	187
9.5.3	光污染防治	187
第10章	环境道德	189
10.1	道德与环境道德	189

10.2 环境道德的原则与规范	190
10.2.1 环境道德的基本原则	191
10.2.2 环境道德的基本规范	193
10.3 环境道德教育	197
10.3.1 环境道德教育的重要意义	197
10.3.2 环境道德教育的本质	198
10.3.3 环境道德教育的类型	200
第 11 章 环境法	202
11.1 概述	202
11.1.1 环境法的定义	202
11.1.2 环境法的特点	202
11.1.3 环境法的作用	204
11.1.4 环境法的基本原则	205
11.2 我国环境法体系的构成	206
11.2.1 宪法	207
11.2.2 环境保护基本法	208
11.2.3 环境保护单行法	208
11.2.4 相邻基本法中有关环境保护的法律规范	209
11.2.5 环境标准	209
11.2.6 地方环境法规	209
11.2.7 涉外环境保护的条约、协定	209
11.3 环境法律责任	210
11.3.1 环境法律责任的概念	210
11.3.2 环境法律责任的种类	211
第 12 章 环境管理	215
12.1 环境管理的概念	215
12.2 环境管理的基本内容	215
12.3 环境管理的手段	218
12.3.1 行政手段	218
12.3.2 法律手段	219
12.3.3 经济手段	219

目 录

12.3.4	技术手段	219
12.3.5	宣传教育手段	220
12.4	环境管理的基本制度	220
12.4.1	环境保护规划制度	220
12.4.2	“三同时”制度	221
12.4.3	环境影响评价制度	221
12.4.4	排污收费制度	221
12.4.5	环境保护目标责任制	222
12.4.6	城市环境综合整治定量考核制度	222
12.4.7	污染集中控制	223
12.4.8	排污申报登记与排污许可证制度	223
12.4.9	限期治理污染制度	223
12.4.10	现场检查制度	224
12.4.11	污染事故报告及处理制度	224
12.5	我国环境管理的发展趋势	225
12.5.1	由末端的环境管理转向全过程管理	225
12.5.2	由污染物排放浓度控制转向总量控制和人类经济 活动总量控制	226
12.5.3	建立与社会主义市场经济体制相适应的环境管理 运行机制	227
12.5.4	建立与可持续发展相适应的法规体系	227
12.5.5	突出区域性环境问题的解决	228
第 13 章	环境监测与环境评价	229
13.1	环境监测	229
13.1.1	环境监测概述	229
13.1.2	环境监测程序与方法	232
13.1.3	我国环境监测状况	235
13.2	环境评价	243
13.2.1	环境质量与环境评价	243
13.2.2	环境影响评价	245
13.2.3	评价实例	252
主要参考文献		260

第 1 章 绪 论

环境保护是我国的一项基本国策，随着社会主义现代化建设的发展和经济改革的深入，环境保护工作越来越引起人们的关心和重视。1992 年，联合国“环境与发展”大会以后，实行可持续发展战略，促进经济与环境协调发展已成为世界各国的共识。实践证明，以大量消耗资源、粗放经营为特征的传统经济发展模式，经济效益低，排污量大，不但环境质量必然会不断恶化，损害人民健康，而且经济也难以持续发展。因此，在建立社会主义市场经济和深化改革的过程中，我们必须勇于探索，勇于创新，尽快转变发展战略，开拓具有中国特色的环境保护道路。在经济持续、快速、健康发展的同时，创造一个清洁安静、优美舒适的劳动环境和生活环境，是历史赋予我们的光荣而艰巨的任务。

1.1 环 境

1.1.1 环境的定义

环境是一个应用广泛的名词或术语，因此它的含义和内容既极丰富，又随各种具体状况的变化而有所不同。从哲学上来说，环境是一个相对于主体而言的客体，它与其主体相互依存，它的内容随着主体的不同而不同。这样，在不同的学科中，环境一词的科学定义也不相同，其差异源于主体的界定。对于环境科学而言，“环境”的含义应是：“以人类社会为主体的外部世界的总体。”这里所说的外部世界主要指：人类已经认识到的，直接或间接影响人类生存与社会发展的周围事物。它既包括未经人类改造过的自然界众多要素，如阳光、空气、陆地（山地、平原等）、土壤、水体（河流、湖泊、海洋等）、天然森林和草原、野生生物等；又包括经过人类社会加工改造过的自然界，如城市、村落、水库、港口、公路、铁路、空港、园林等。它既包括这些物质性的要素，又包括由这些要素所构成的系统及其所呈现出的状态。

目前,还有一种为适应某些方面工作的需要而给“环境”下的定义,它们大多出现在世界各国颁布的环境保护法规中。例如,我国在环境保护法中明确规定:“本法所称环境是指:大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生植物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等”。这是一种把环境中应当保护的要素或对象界定为环境的一种工作定义,是从实际工作的需要出发,对环境一词的法律适用对象或适用范围作出规定,其目的是保证法律的准确实施。

1.1.2 环境的基本类型

环境是一个非常复杂的体系,目前尚未形成统一的分类方法。一般是按照下述原则来分类的,既按照环境的主体、环境的范围、环境的要素和人类对环境的利用或环境的功能进行分类。

(1) 按照环境的主体来分,目前有两种体系:一种是以人或人类作为主体,其他的生命物体和非生命物质都被视为环境要素,既环境就指人类生存的环境,或称人类环境。在环境科学中,大多数人采用这种分类法。另一种是以生物体(界)作为环境的主体,而把主体生物以外的生命物体和非生命物质都看成是环境要素。在生态学中,往往采用这种分类法。

(2) 按照环境的范围大小来分类比较简单。如把环境分为特定空间环境(如航空、航天的密封舱环境等)、车间环境(劳动环境)、生活区环境(如居室环境、院落环境等)、城市环境、区域环境(如流域环境、行政区域环境等)、全球环境和星际环境等。

(3) 按照环境要素进行分类则较复杂。如按环境要素的属性可分成自然环境和社会环境两类。目前地球上的自然环境,虽然由于人类活动而产生了巨大变化,但其仍按自然的规律发展着。在自然环境中,按其主要的环境组成要素,可再分为大气环境、水环境(如河流环境、海洋环境、湖泊环境等)、土壤环境、生物环境(如森林环境、草原环境等)、地质环境等。社会环境是人类社会在长期的发展中,为了不断提高人类的物质和文化生活而创造出来的。社会环境常依人类对环境的利用或环境的功能再进行下一级的分类,分为聚落环境(如院落环境、村落环境、城市环境)、生产环境(如工厂环境、矿山环境、农场环境、林场环境、果园环境等)、交通环境(如机场环境、港口环境)、文化环境(如学校及文化教育区、文物古迹保护区、风景游览区和自然保护区)等。

1.1.3 环境要素及其属性

(一) 环境要素

构成环境整体的各个独立的、性质不同而又服从总体演化规律的基本物质组分称为环境要素，亦称环境基质。主要包括水、大气、生物、土壤、岩石和阳光等。环境要素组成环境的结构单元，环境的结构单元又组成环境整体或环境系统。例如，空气、水蒸气、地球引力、阳光等组成大气圈；河流、湖泊、海洋等地球上各种形态的水体组成水圈；土壤组成农田、草地和林地等；岩石组成地壳、地幔和地核，全部岩石和土壤构成岩石圈或称土壤—岩石圈；动物、植物、微生物组成生物群落，全部生物群落构成生物圈。因此，大气、水、土壤（岩石）和生物四大环境要素及其存在的空间构成了人类的生存环境，即大气圈、水圈、土壤—岩石圈和生物圈，而地球环境系统就是由这四大圈层组成的。

(二) 环境要素的属性

环境要素具有非常重要的属性，这些属性决定了各个环境要素间的联系和作用的性质，是人类认识环境、改造环境、保护环境的基本依据。在这些属性中，最重要的是：

(1) 环境整体大于诸要素之和。环境诸要素之间相互联系、相互作用形成环境的总体效应，这种总体效应是在个体效应基础上的质的飞跃。某处环境所表现出的性质，不等于组成该环境的各个要素性质之和，而要比这种“和”丰富得多，复杂得多。

(2) 环境要素的相互依赖性。环境诸要素是相互联系、相互作用的。环境诸要素间的相互作用和制约，是通过能量流，即通过能量在各要素之间的传递，或以能量形式在各要素之间的转换来实现的。另一方面，通过物质循环，即物质在环境要素之间的传递和转化，使环境要素相互联系在一起。

(3) 环境质量的最差限制律。环境质量的一个重要特征是最差限制律，即整体环境的质量不是由环境诸要素的平均状态决定的，而是受环境诸要素中那个“最差状态”的要素控制的，而不能够因其他要素处于良好状态得到补偿。因此，环境诸要素之间是不能相互替代的。例如，一个区域的空气质量优良，声环境质量较好，但水体污染严重，连清洁的饮用水也不能保证，则该区域的总体环境质量就由水环境所决定。改善环境质量，首先要改善水质。

(4) 环境要素的等值性。任何一个环境要素，对于环境质量的限制，只有当它们处于最差状态时，才具有等值性。也就是说，各个环境要素，无论它们

本身在规模上或数量上是如何地不相同，但只要是一个独立的要素，那么它们对环境质量的限制作用并无质的差别。如前述，对一个区域来说，属于环境范畴的空气、水体、土地等均是独立的环境要素，无论哪个要素处于最差状态，都制约着环境质量，使总体环境质量变差。

(5) 环境要素变化之间的连锁反应。每个环境要素在发展变化的过程中，既受到其他要素的影响，同时也影响其他要素，形成连锁反应。例如，由于温室效应引起的大气升温，将导致干旱、洪涝、沙尘暴、飓风、泥石流、土地荒漠化、水土流失等一系列自然灾害。这些自然现象互相之间一环扣一环，只要其中的一环发生改变，就可能引起一系列连锁反应。

1.1.4 地球环境的构成及特征

(一) 大气圈

大气圈是指受地球引力作用而围绕地球的大气层，又称大气环境，是自然环境的组成要素之一，也是一切生物赖以生存的物质基础。垂直距离的温度分布和大气的组成有明显变化，根据这种变化通常可将大气划分为五层，如图 1-1 所示。

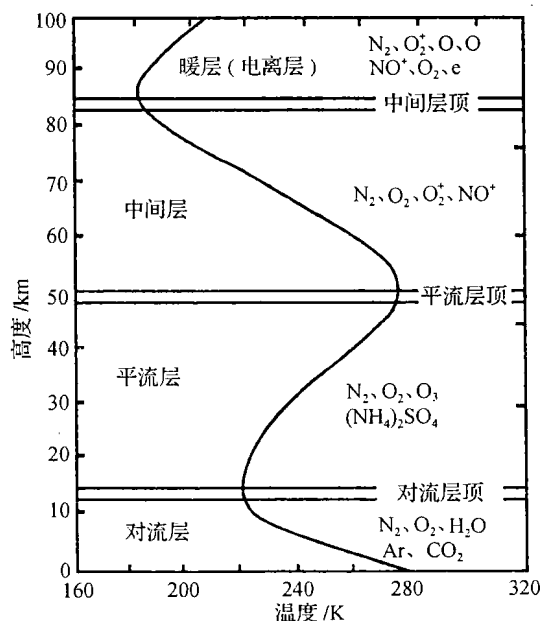


图 1-1 大气圈的构造