



普通高等教育“十三五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU “13·5” GUIHUA JIAOCAI

环境保护概论

主编 吴长航 王彦红



冶金工业出版社

www.cnmp.com.cn



普通高等教育“十三五”规划教材

环境保护概论

主编 吴长航 王彦红

北 京

冶金工业出版社

2017

内 容 提 要

本书结合国内外污染控制与治理的经验,比较全面地介绍了环境保护的相关基本概念和基础理论,主要包括环境保护与生态系统的基本概念,资源利用与环境保护,大气污染及其防治,水污染及其防治,土壤污染及其防治,固体废物的处理、处置与利用,其他环境污染及防治,环境监测与评价,环境管理与环境标准、法规,可持续发展的基本理论等。

本书可作为应用型高等院校环境工程、环境科学专业的基础课程教材,也可作为非环境专业的通识教育教材,同时还可供从事环境保护及相关领域的技术人员、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境保护概论 / 吴长航, 王彦红主编. —北京: 冶金工业出版社, 2017. 5

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5024-7498-0

I. ①环… II. ①吴… ②王… III. ①环境保护—高等学校—教材 IV. ①X

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 075226 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjcs@cnmp.com.cn

责任编辑 杨 敏 美术编辑 吕欣童 版式设计 孙跃红

责任校对 李 娜 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7498-0

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 三河市双峰印刷装订有限公司印刷

2017 年 5 月第 1 版, 2017 年 5 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 16.25 印张; 390 千字; 247 页

39.00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街 46 号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题, 本社营销中心负责退换)

前 言

科学技术的进步和全球经济的迅猛发展,在极大地改善了人类社会生活质量的同时,也带来了环境污染和生态恶化等一系列威胁人类生存的问题,从而引起了世界各国对环境、生态、可持续发展等领域的广泛关注。保护全球环境,实施可持续发展,已成为人类社会的共识。作为人口最多的发展中国家,解决好环境问题,既符合中国自身可持续发展的长远目标,也是人类社会共同利益的重要体现。

为确保我国可持续发展战略的顺利实施及环保目标的实现,必须广泛地开展环境教育工作,帮助人们学习有关环境与环境科学方面的知识,从而正确认识环境、了解环境问题并掌握环境保护的相关知识和技能。为适应高等院校环境教育工作的切实需要,我们编写了本书。

本书由吴长航、王彦红担任主编,孙克春担任副主编。各章节具体编写分工为:第1章、第2章由王彦红编写;第4章、第5章由叶建华编写;第6章~第8章由吴长航编写;第9章、第10章由孙克春编写;第3章、第11章由李辉编写。统稿工作由吴长航、王彦红负责。

本书涉及内容较广,编写过程中参阅并引用了国内外多位学者的研究成果及资料,在此一并致谢!

由于时间和水平所限,书中不足之处,敬请专家和读者批评指正。

编 者
2016年12月

目 录

1 绪论	1
1.1 环境概论	1
1.1.1 环境的概念	1
1.1.2 环境的分类和组成	2
1.2 环境问题	6
1.2.1 环境问题及其分类	6
1.2.2 环境问题的产生及根源	6
1.2.3 当代环境问题	8
1.2.4 环境科学概述	13
1.3 环境污染与人体健康	15
1.3.1 环境污染概述	15
1.3.2 环境污染对人体健康的影响	16
1.3.3 环境污染对人体健康的危害	18
1.4 国内外环境保护发展历程	20
1.4.1 国外发达国家环境保护发展历程	20
1.4.2 我国环境保护发展历程	21
1.4.3 现阶段环境保护工作	22
复习思考题	25
2 生态学基础	27
2.1 生态学	27
2.1.1 生态学的定义	27
2.1.2 生态学的发展	27
2.2 生态系统	28
2.2.1 生态系统的概念和组成	28
2.2.2 生态系统的功能	31
2.3 生态平衡	38
2.3.1 生态平衡的概念及特点	38
2.3.2 生态平衡的破坏	40
2.3.3 改善生态平衡的主要对策	41
2.4 生态学在环境保护中的应用	41
2.4.1 全面考察人类活动对环境的影响	41

2.4.2	充分利用生态系统的调节能力	42
2.4.3	解决近代城市中的环境问题	44
2.4.4	综合利用资源和能源	44
2.4.5	在环境保护其他方面的应用	45
复习思考题		46
3	自然资源的利用与保护	47
3.1	概述	47
3.1.1	基本概念	47
3.1.2	自然资源的分类	48
3.1.3	自然资源的基本特点	49
3.2	自然资源的利用与环境保护	50
3.2.1	土地资源的利用与保护	50
3.2.2	水资源的利用与保护	53
3.2.3	矿产资源的利用与保护	59
3.2.4	生物资源的利用与保护	61
3.2.5	海洋资源的利用与保护	64
复习思考题		65
4	大气污染及其防治	66
4.1	概述	66
4.1.1	大气的组成	66
4.1.2	大气圈的组成及结构	66
4.1.3	大气污染的概念	68
4.2	大气污染源及主要污染物发生机制	68
4.2.1	大气污染源	68
4.2.2	大气主要污染物及其发生机制	69
4.3	大气污染的危害	71
4.3.1	大气污染物进入人体的途径	71
4.3.2	大气污染物对人体健康的影响	73
4.3.3	全球大气环境问题	73
4.4	大气污染物扩散的因素	77
4.4.1	气象因素	77
4.4.2	地理因素	81
4.4.3	其他因素	83
4.5	大气污染的防治	83
4.5.1	烟尘治理技术	83
4.5.2	气态污染物的治理技术	85
4.5.3	典型气态污染物的治理技术	85

复习思考题	88
5 水污染及其防治	90
5.1 概述	90
5.1.1 水体的概念	90
5.1.2 地球上水的分布	90
5.1.3 水的循环	91
5.2 水体污染与自净作用	91
5.2.1 水体污染及污染源	91
5.2.2 水体中主要污染物	92
5.2.3 水体自净作用与水环境容量	94
5.2.4 水污染现状	95
5.3 水污染防治	96
5.3.1 水污染防治的目标与任务	96
5.3.2 水污染防治的原则	96
5.3.3 污水处理技术概论	97
5.3.4 物理处理法	97
5.3.5 化学处理法	102
5.3.6 生物处理法	105
5.4 水资源化	115
5.4.1 提高水资源的利用率	115
5.4.2 调节水源量、开发新水源	116
5.4.3 加强水资源管理	116
复习思考题	117
6 土壤污染及其防治	118
6.1 概述	118
6.1.1 土壤的基本结构及特性	118
6.1.2 土壤环境元素背景值和土壤环境容量	120
6.2 土壤环境污染及其防治	121
6.2.1 土壤环境污染及其影响因素	121
6.2.2 我国土壤污染现状及危害	123
6.2.3 重金属污染	126
6.2.4 化学农药污染	132
6.2.5 化肥污染	134
6.2.6 畜禽粪便污染	135
6.2.7 土壤污染的修复与综合防治	136
6.2.8 污染土壤修复技术的选择原则	152
6.3 土壤生态保护与土壤退化的防治	152

6.3.1 土壤生态系统	152
6.3.2 土壤退化及其成因	153
6.3.3 土壤退化的类型及其防治	153
复习思考题	156
7 固体废物的处理、处置与利用	157
7.1 概述	157
7.1.1 固体废物的概念及种类	157
7.1.2 固体废物的特点	158
7.1.3 固体废物的污染途径	159
7.1.4 固体废物的危害	160
7.2 固体废物污染的综合防治	160
7.2.1 控制固体废物污染的途径	160
7.2.2 控制固体废物污染的技术政策	162
7.3 固体废物的处理技术	164
7.3.1 焚烧法	164
7.3.2 热解法	164
7.3.3 分选法	165
7.3.4 固化法	167
7.3.5 生物法	167
7.4 常见固体废物的综合利用方式	168
7.4.1 高炉渣的综合利用	168
7.4.2 煤矸石的综合利用	169
7.4.3 铬渣的综合利用	171
7.4.4 污泥的综合利用	174
7.4.5 粉煤灰的综合利用	175
复习思考题	177
8 其他环境污染防治	178
8.1 噪声污染及防治	178
8.1.1 概述	178
8.1.2 噪声的评价度量	179
8.1.3 噪声污染控制技术	181
8.2 放射性污染及防治	183
8.2.1 放射性污染的特点及来源	183
8.2.2 放射性污染的防治	184
8.2.3 放射性废物的处理与处置	184
8.3 电磁辐射污染及防治	185
8.3.1 电磁辐射的来源	185

8.3.2 电磁辐射的危害	185
8.3.3 电磁辐射的防治	186
8.4 热污染及防治	186
8.4.1 热污染概述	186
8.4.2 热污染的防治	187
8.5 光污染及防治	187
8.5.1 光污染概述	187
8.5.2 光污染的防治	188
复习思考题	189
9 环境监测与评价	190
9.1 环境监测	190
9.1.1 环境监测的作用和目的	190
9.1.2 环境监测的程序与方法	191
9.1.3 环境监测中污染物分析方法简介	192
9.1.4 环境监测的质量控制	193
9.2 环境质量评价	194
9.2.1 环境质量评价的意义及类型	194
9.2.2 环境质量评价的程序	195
9.2.3 环境质量现状评价的内容和方法	196
9.3 环境影响评价	196
9.3.1 环境影响评价概述	196
9.3.2 环境影响评价的程序	198
9.3.3 环境影响评价的方法	200
9.3.4 环境影响报告书的编制	200
复习思考题	202
10 环境管理与环境标准、法规	203
10.1 环境管理	203
10.1.1 环境管理概述	203
10.1.2 环境管理的基本职能和内容	204
10.1.3 环境管理的技术方法和管理制度	208
10.1.4 我国环境管理的发展趋势	213
10.2 环境标准	215
10.2.1 环境标准的种类和作用	215
10.2.2 制定环境标准的原则和方法	218
10.2.3 环境标准的监督实施	220
10.2.4 我国环境标准的形成和发展	221
10.3 环境法规	222

10.3.1 环境法的基本概念	222
10.3.2 环境法的基本原则	223
10.3.3 我国环境法体系的构成	224
复习思考题	226
11 可持续发展的基本理论	227
11.1 可持续发展理论的内涵与特征	227
11.1.1 可持续发展的定义	227
11.1.2 可持续发展理论的基本特征	227
11.1.3 可持续发展理论的基本原则	229
11.2 中国实施可持续发展战略的行动	229
11.2.1 《中国 21 世纪议程》的主要内容	229
11.2.2 《中国 21 世纪议程》的特点	230
11.3 可持续发展战略的实施途径	231
11.3.1 清洁生产	231
11.3.2 循环经济	236
11.3.3 低碳经济	238
11.3.4 绿色技术	242
复习思考题	245
参考文献	246

1 绪 论

1.1 环境概论

1.1.1 环境的概念

环境是相对于中心事物而言的，是相对于主体的客体。《中华人民共和国环境保护法》中明确指出，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、自然遗迹、人文遗迹、风景名胜区、自然保护区、城市和乡村等。

在环境科学领域，环境的含义是以人类社会为主体的外部世界的总体。按照这一定义，环境包括了已经为人类所认识的直接或间接影响人类生存和发展的物理世界的所有事物。它既包括未经人类改造过的众多自然要素，如阳光、空气、陆地、天然水体、天然森林和草原、野生生物等等；也包括经过人类改造过和创造出的事物，如水库、农田、园林、村落、城市、工厂、港口、公路、铁路等等。它既包括这些物理要素，也包括由这些要素构成的系统及其所呈现的状态和相互关系。

环境是人类进行生产和生活的场所，是人类生存和发展的物质基础。人类对环境的改造不像动物那样，只是以自己的存在来影响环境，用自己的身体来适应环境，而是以自己的劳动来改造环境，把自然环境转变为新的生存环境，而新的生存环境再反作用于人类。在这一反复曲折的过程中，人类在改造客观世界的同时也改造着自己，正如恩格斯在《自然辩证法》中写道：“人的生存条件，并不是当他刚从狭义的动物中分化出来的时候就现成具有的；这些条件是由以后的历史发展才造成的。”这就是说，人类的生存环境不是从来就有的，它的形成经历了一个漫长的发展过程。我们赖以生存的环境，就是这样由简单到复杂，由低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素构成，也不是单纯地由社会因素构成。它凝聚着自然因素和社会因素的交互作用，体现着人类利用和改造自然的性质和水平，影响着人类的生产和生活，关系着人类的生存和健康。

人类对自然的利用和改造的深度和广度，在时间上是随着人类社会的发展而发展的，在空间上是随着人类活动领域的扩张而扩张的。虽然，迄今为止，人类主要还是居住于地球表层，但有人根据月球引力对海水的潮汐有影响的事实，提出月球能否视为人类生存环境的问题。现阶段没有把月球视为人类的生存环境，任何一个国家的环境保护法也没有把月球规定为人类的生存环境，因为它对人类的生存和发展影响很小。但是，随着宇宙航行和空间科学技术的发展，总有一天人类不但要在月球上建立空间实验站，还要开发利用月球上的自然资源，使地球上的人类频繁往来于月球与地球之间。到那时，月球当然就会成为人类生存环境的重要组成部分。所以，人们要用发展的、辩证的观点来认识环境。

1.1.2 环境的分类和组成

1.1.2.1 环境的分类

环境是一个庞大而复杂的体系,人们可以从不同的角度或不同的原则,按照人类环境的组成和结构关系将它进行不同的分类。

按照环境的范围大小,可把环境分为特定的空间环境、车间环境、生活区环境、城市环境、区域环境、全球环境和星际环境等。

按照环境的要素,可把环境分为大气环境、水环境、土壤环境、生物环境和地质环境等。

按照环境的功能,可把环境分为生活环境和生态环境。

按照环境的主体,可以分为两种体系:一种是以生物体(界)作为环境的主体,而把生物以外的物质看成环境要素(在生态学中往往采用这种分类方法);另一种是以人或人类作为主体,其他的生物和非生命物质都被视为环境要素,即环境指人类生存的氛围。在环境科学中采用的就是第二种分类方法,即趋向于按环境要素的属性进行分类,把环境分为自然环境和社会环境两种。自然环境是社会环境的基础,而社会环境又是自然环境的发展。自然环境是指环绕人们周围的各种自然因素的总和,如大气、水、植物、动物、土壤、岩石矿物、太阳辐射等。自然环境是人类赖以生存的物质基础。通常把这些因素划分为大气圈、水圈、生物圈、土壤圈、岩石圈五个自然圈。人类是自然的产物,而人类的活动又影响着自然环境。社会环境是指人类在自然环境的基础上,为不断提高物质和精神文明生活水平,通过长期有计划、有目的的发展,逐步创造和建立起来的高度人工化的生存环境,即由于人类活动而形成的各种事物。

1.1.2.2 环境的组成

人类的生存环境,可由近及远,由小到大地分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境,形成一个庞大的多级谱系。

A 聚落环境

聚落是人类聚居的场所、活动的中心。聚落内及其周边生态条件,成为聚落人群生存质量、生活质量和发展条件的重要内容。聚落及其周围的地质、地貌、大气、水体、土壤、植被及其所能提供的生产力潜力,聚落与外界交流的通达条件等,直接影响着区域内居民的健康、生活保障和发展空间。聚落的形成及其在不同地区、不同民族所表现的不同模式,是人、地关系和区域社会经济历史演化的结果。聚落环境也就是人类聚居场所的环境,它是与人类的工作和生活关系最密切、最直接的环境,人们一生大部分时间是在这里度过的,因此历来都引起人们的关注和重视。

聚落环境根据其性质、功能和规模可分为院落环境、村落环境、城市环境等。

a 院落环境

院落环境是由一些功能不同的建筑物和与其联系在一起的场院组成的基本环境单元,如我国西南地区的竹楼、内蒙古草原的蒙古包、陕北的窑洞、北京的四合院、机关大院以及大专院校等。院落环境的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的,因而,它的功能单元分化的完善程度也是很悬殊的。院落环境是人类在发展过程中适应自己生产和生活

的需要，而因地制宜创造出来的。

院落环境在保障人类工作、生活和健康，促进人类发展中起到了积极的作用，但也相应地产生了消极的环境问题，其主要污染源来自生活“三废”。院落环境污染量大面广，已构成了难以解决的环境问题，如千家万户的油烟排放，每年秋季的秸秆焚烧，导致附近大气污染。所以，在今后聚落环境的规划设计中，要加强环境科学的观念，以便在充分考虑到利用和改造自然的基础上，创造出内部结构合理并与外部环境协调的院落环境。目前，提倡院落环境园林化，在室内、室外，窗前、房后种植瓜果、蔬菜和花草，美化环境，净化环境，调控人类、生物与大气之间的二氧化碳与氧气平衡。这样就把院落环境建造成一个结构合理、功能良好、物尽其用的人工生态系统。

b 村落环境

村落主要是农业人口聚居的地方。由于自然条件的不同，以及农、林、牧、副、渔等农业活动的种类、规模和现代化程度的不同，所以无论是从结构、形态、规模上，还是从功能上来看，村落的类型都是多种多样的，如有平原上的农村，海滨湖畔的渔村，深山老林的山村等，因而，它所遇到的环境问题也是各不相同的。

村落环境的污染主要来源于农业污染及生活污染源。特别是农药、化肥的使用和污染有日益增加和严重的趋势，影响农副产品的质量，威胁人们的健康，甚至有急性中毒而致死的。因此，必须加强农药、化肥的管理，严格控制施用剂量、时机和方法，并尽量利用综合性生物防治来代替农药防治，用速效、易降解农药代替难降解的农药，尽量多施用有机肥，少用化肥，提高施肥技术和效果。总之，要开展综合利用，使农业和生活废弃物变废为宝，化害为利，发挥其积极作用。除此之外，生产方式的变迁（潜在因素）也是造成村落环境污染的原因之一。城市化的浪潮席卷农村之后，为村民提供了更广阔的就业空间和多样的谋生手段，大部分年轻的村民都去城区打工，村中只剩下留守儿童和老人。有的田地开始荒芜，且相当一部分村民在原来的田地上建造了房屋，水土得不到很好的保持。自来水的推广和普及，使得河水以饮用为主的功能被替代，水体“饮用”功能不断退化。村民维护水和土地的意识不断减弱，面对经济效益的诱惑，个别村民以牺牲环境来维持生计。农村对污染企业具有诸多“诱惑”：一是农村资源丰富，一些企业可以就地取材，成本低廉；二是使用农村劳动力成本很低，像“小钢铁”、“小造纸”这样的一些污染企业，落户农村后，一般都以附近村民为主要用工对象；三是农村地广人稀，排污隐蔽。因此，近年来大部分污染企业开始进驻农村，村落环境成了污染企业的转移地。

c 城市环境

城市环境是人类利用和改造环境而创造出来的高度人工化的生存环境。城市是随着私有制及国家的出现而出现的非农业人口聚居的场所。随着资本主义社会的发展，城市更加迅速地发展起来，特别是第二次世界大战以后的30多年，世界性城市化日益加速进行。所谓城市化（urbanization）就是农村人口向城市转移，城市人口占总人口的比率变化的趋势增大。

城市是人类在漫长的实践过程中，通过对自然环境的适应、加工、改造、重新建造的人工生态系统。如今，世界上有约80%的人口都居住在城市。城市有现代化的工业、建筑、交通、运输、通讯联系、文化娱乐设施及其他服务行业，为居民的物质和文化生活创造了优越条件，但也因人口密集、工厂林立、交通频繁等，而使环境遭受严重的污染和破

坏,威胁人们安全、宁静而健康的工作和生活。城市化对环境的影响有以下几个方面。

(1) 城市化对水环境的影响。

1) 对水质的影响。主要指生活、工业、交通、运输以及其他服务行业对水环境的污染。在 18 世纪以前,以人畜生活排泄物和相伴随的细菌、病毒等的污染为主,常常导致水质恶化、瘟疫流行。18 世纪以后,随着近代大工业的发展,工业“三废”日益成为城市环境的主要污染源。

2) 对水量的影响。城市化增加了房屋和道路等不透水面积和排水工程,特别是暴雨排水工程,从而减少渗透,增加流速,地下水得不到地表水足够的补给,破坏了自然界的水分循环,致使地表总径流量和峰值流量增加,滞后时间(径流量落后于降雨量的时间)缩短。城市化不仅影响到洪峰流量增加,而且也导致频率增加。城市化将增加耗水量,往往导致水源枯竭、供水紧张。地下水过度开采,常造成地下水面下降和地面下沉。

(2) 城市化对大气环境的影响。

1) 城市化使城市下垫面的组成和性质发生了根本性变化。城市的水泥、沥青路面,砖瓦建筑物以及玻璃和金属等人工表面代替了土壤、草地、森林等自然地面,改变了反射和辐射面的性质及近地面层的热交换和地面的粗糙度,从而影响了大气的物理状况,如气温、云量、雾量等。

2) 城市化改变了大气的热量状况。城市消耗大量能源,释放出大量热能集中于局部范围内,大气环境接受的这些人工热能,接近甚至超过它从太阳和天空辐射所接受的能量,从而对大气产生了热污染。城市的市区比郊区及农村消耗较多的能源,且自然表面少,植被少,从而吸热多而散热少。另外,空气中经常存在大量的污染物,它们对地面长波辐射吸收和反射能力强,造成城市“热岛效应”。“热岛效应”的产生使城市中心成为污染最严重的地方。随着人们生产、生活空间向地下延伸,热污染也随之进入地下,使地下也形成一个“热岛”。

3) 城市化大量排放各种气体和颗粒污染物。这些污染物会改变城市大气环境的组成。一般说来,在工业时代以前,城市燃料结构以木柴为主,大气主要受烟尘污染,18 世纪进入工业时代以来,城市燃料结构逐渐以煤为主,大气受烟尘、二氧化硫及工业排放的多种气体污染较重,进入 20 世纪后半叶以来,城市中工业及交通运输以矿物油作为主要能源,大气受 CO_2 、 NO_x 、 CH_4 、光化学烟雾和 SO_2 污染日益严重。由于城市气温高于四周,往往形成城市“热岛”。城市市区被污染的暖气流上升,并从高层向四周扩散;郊区较新鲜的冷空气则从底层吹向市区,构成局部环流(见图 1-1)。这样加强了城区与郊区的气体交换,但也一定程度上使污染物囿于此局部环流之中,而不易向更大范围扩散,常

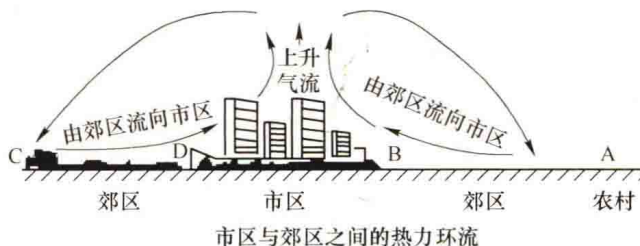


图 1-1 热岛环流图

常在城市上空形成一个污染物幕罩。

(3) 城市化对生物环境的影响。城市化严重地破坏了生物环境,改变了生物环境的组成和结构,使生产者有机体与消费者有机体的比例不协调。特别是近代工商业大城市的发展,往往不是受计划的调节,而是受经济规律的控制,许多城市房屋密集、街道交错,到处是水泥建筑和柏油路面,几乎完全消除了森林和草地,除了熙熙攘攘的人群,几乎看不到其他生命,被称为“城市荒漠”。尤其在闹市区,高楼夹峙,街道深陷,形如峡谷,更给人以压抑之感,美国纽约的曼哈顿(Manhattan)峡谷式街道就是典型的例子,日本东京在发展中绿地也大量减少。森林和草地消失,公用绿地面积减少,野生动物群在城市中消失,鸟儿也很少见,这些变化使生态系统遭到破坏,影响了碳、氧等物质循环。城市不透水面积的增加,破坏了土壤微生物的生态平衡。

(4) 城市化噪声污染。盲目的城市化过程还造成振动、噪声、微波污染、交通紊乱、住房拥挤、供应紧张等一系列威胁人们健康和生命安全的环境问题。噪声污染是我国的四大公害之一。尤其是近些年随着城市规模的发展,交通运输、汽车制造业迅速发展,城市噪声污染程度迅速上升,已成为我国环境污染的重要组成部分。据不完全统计,我国城市交通噪声的等效声级超过70dB(A)的路段达70%,有60%的城市面积噪声超过55dB(A)。

我国本着“工农结合,城乡结合,有利生产,方便生活”的原则,努力控制大城市,积极发展中、小城市。在城市建设中,首先是确定其功能,指明其发展方向;其次是确定其规模,以控制其人口和用地面积,然后确定环境质量目标,制定城市环境规划,根据地区自然和社会条件合理布置居住、工业、交通、运输、公园、绿地、文化娱乐、商业、公共福利和服务等项事业,力争形成与其功能相适应的最佳结构,以保持整洁、优美、宁静、方便的城市生活和工作环境。

B 地理环境

地理环境是能量的交错带,位于地球表层,即岩石圈、水圈、土壤圈、大气圈和生物圈相互作用的交错带上,其厚度约10~30km,包括了全部的土壤圈。

地理环境具有三个特点:(1)具有来自地球内部的内能和主要来自太阳的外部能量,并彼此相互作用;(2)它具有构成人类活动舞台和基地的三大条件,即常温常压的物理条件、适当的化学条件和繁茂的生物条件;(3)这一环境与人类的生产和生活密切相关,直接影响着人类的饮食、呼吸、衣着和住行。由于地理位置不同,地表的组成物质和形态不同,水、热条件不同,地理环境的结构具有明显的地带性特点。因此,保护好地理环境,就要因地制宜地进行国土规划、区域资源合理配置、结构与功能优化等。

C 地质环境

地质环境主要是指地表以下的坚硬壳层,即岩石圈。地质环境是地球演化的产物。岩石在太阳能作用下的风化过程,使固结的物质解放出来,参加到地理环境中去,参加到地质循环以至星际物质大循环中去。

如果说地球环境为人类提供了大量的生活资料、可再生的资源,那么,地质环境则为人类提供了大量的生产资料,丰富的矿产资源。目前,人类每年从地壳中开采的矿石达4亿立方千米,从中提取大量的金属和非金属原料,还从煤、石油、天然气、地下水、地热和放射性等物质中获取大量能源。随着科学技术水平的不断提高,人类对地质环境的影响也更大了,一些大型工程直接改变了地质环境的面貌,同时也是一些自然灾害(如山体

滑坡、山崩、泥石流、地震、洪涝灾害)的诱发因素,这是值得引起高度重视的。

D 星际环境

星际环境是指地球大气圈以外的宇宙空间环境,由广漠的空间、各种天体、弥漫物质以及各类飞行器组成。星际环境好像距我们很遥远,但是它的重要性却是不容忽视的。地球属于太阳系的一个成员,我们生存环境中的能量主要来自太阳辐射。我们居住的地球距太阳不近也不远,正处于“可居住区”之内,转动得不快也不慢,轨道离心率不大,致使地理环境中的一切变化既有规律又不过度剧烈,这些都为生物的繁茂昌盛创造了必要的条件。迄今为止,地球是我们所知道的唯一有人类居住的星球。我们如何充分有效地利用这种优越条件,特别是如何充分有效地利用太阳辐射这个既丰富又洁净的能源,在环境保护中是十分重要的。

1.2 环境问题

1.2.1 环境问题及其分类

(1) 环境问题的概念。所谓环境问题是指由于人类活动作用于周围环境,引起环境质量变化,这种变化反过来对人类的生产和健康产生影响的问题。

(2) 环境问题的分类。按照环境问题的影响和作用来划分,有全球性的、区域性的和局部性的不同等级。其中全球性的环境问题具有综合性、广泛性、复杂性和跨国界的特点。

按照引起环境问题的根源划分,可以将环境问题分为两大类:一类是自然原因引起的,称为原生环境问题,又称第一环境问题,它主要是指地震、海啸、洪涝、干旱、风暴、崩塌、滑坡、泥石流、台风、地方病等自然灾害;另一类由人类活动引起的环境问题称为次生环境问题,也称第二环境问题。第二环境问题又可分为以下两类:

第一类是由于人类不合理开发利用自然资源,超出环境承载力,使生态环境质量恶化或自然资源枯竭的现象。也就是说,人类活动引起的自然条件变化,可影响人类生产活动。如森林破坏、草原退化、沙漠化、盐渍化、水土流失、水热平衡失调、物种灭绝、自然景观破坏等。其后果往往需要很长时间才能恢复,有的甚至不可逆转。

第二类是由于人口激增、城市化和工农业高速发展引起的环境污染和破坏,具体是指有害的物质,以工业“三废”(废气、废水、废渣)为主对大气、水体、土壤和生物的污染。环境污染包括大气污染、水体污染、土壤污染、生物污染等由物质引起的污染和噪声污染、热污染、放射性污染或电磁辐射污染等物理性因素引起的污染。这类污染物可毒化环境,危害人类健康。

1.2.2 环境问题的产生及根源

(1) 环境问题产生的原因。环境问题产生的原因主要有三个方面:

1) 由于庞大的人口压力。庞大的人口基数和较高的人口增长率,对全球特别是一些发展中国家,形成巨大的人口压力。人口持续增长,对物质资料的需求和消耗随之增多,最终会超出环境供给资源和消化废物的能力进而出现种种资源和环境问题。

2) 由于资源的不合理利用。随着世界人口持续增长和经济迅速发展,人类对自然资源的需求量越来越大,而自然资源的补给、再生和增殖是需要时间的,一旦利用超过了极限,要想恢复是困难的。特别是非可再生资源,其蕴藏量在一定时期内不再增加,对其开采过程实际上就是资源的耗竭过程。当代社会对非可再生资源的巨大需求,更加剧了这些资源的耗竭速度。在广大的贫困落后地区,由于人口文化素质较低,生态意识淡薄,人们长期采用有害于环境的生产方法,而把无污染技术和环境资源的管理置之度外,如不顾环境的影响,盲目扩大耕地面积。

3) 片面追求经济的增长。传统的发展模式关注的只是经济领域活动,其目标是产值和利润。在这种发展观的支配下,为了追求最大的经济效益,人们认识不到或不承认环境本身所具有的价值,采取了以损害环境为代价来换取经济增长的发展模式,其结果是在全球范围内相继造成了严重的环境问题。

(2) 环境问题产生的根源。从环境问题产生的主要原因可以看出,环境问题是伴随着人口问题、资源问题和发展问题而出现的,这四者之间是相互联系、相互制约的。从本质上看,环境问题是人与自然的关系问题。在人与自然的矛盾中,人是矛盾的主要方面,因而也是环境问题的最终根源。因此,分析环境问题的根源应该从人着手。环境问题主要来自三大根源:一是发展观根源;二是制度根源;三是科技根源。

1) 发展观根源是指环境问题的产生,是由于人们用不正确的指导思想来指导发展造成的。长期以来,人们在发展观上有个误区,认为单纯的经济增长就等于发展,只要经济发展了,就有足够的物质手段来解决各种政治、社会和环境问题。二战后近 20 年西方各国流行把“发展”等同于“经济发展”思想。然而事实却非完全如此。很多国家的发展历程已经表明,如果社会发展不协调,环境保护不落实,经济发展将受到更大制约,因为经济发展取得的部分效益是在增加以后的社会发展代价。很多人认为中国可以仿效发达国家,走“先发展后治理”的老路。但中国的人口资源环境结构比发达国家紧张得多,发达国家能在人均 8000 ~ 10000 美元时着手改善环境,而我国很可能在人均 3000 美元时提前面对日趋严重的环境问题,多年改革开放所积累的经济成果将有很大一部分消耗在环境污染治理上。而如果以“和谐发展观”作为指导,在发展过程中注重人与社会、人与自然、社会与自然的和谐发展,则既能兼顾到经济发展的短期和长期效益,又能减少环境问题的产生。从这个意义上说,不正确的发展观和发展观的误区是产生环境问题的第一根源。

2) 制度根源是指环境问题的产生,是由于环境制度的失败造成的。环境问题之所以产生,就是由于人们生产和消费行为的不合理,而人们生产和消费行为的不合理,是由于没有完善的制度来规范人们的行为和职责。何茂斌在《环境问题的制度根源与对策》一文中认为,环境制度的失败主要表现在四个方面:一是重污染防治,轻生态保护;即预防污染的法规多,生态保护的法规少;二是重点源治理,轻区域治理,即忽视环境的整体性,头痛医头、脚痛医脚;三是重浓度控制,轻总量控制,即按照制度标准控制排放浓度的限值,而忽视污染物的总排放量;四是重末端控制,轻全过程控制,即重视控制经济活动的污染后果,而轻视经济活动过程中的污染排放。由此可见,制度的不完善或不合理是环境问题产生的根源之一。

3) 科技根源是指环境问题的产生,是由于科学技术的负面作用而引起的。科技的发