



全国高校教材学术著作出版审定委员会审定



环境保护与可持续发展 ——理论与实践

●孙洪伟 主编●

学苑出版社

014035137

X22
121

全国高校教材学术著作出版审定委员会审定

环境保护与可持续发展

——理论与实践

孙洪伟 主编



X22/121

學苑出版社



北航

C1714644

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护与可持续发展：理论与实践 / 孙洪伟主编.

—北京：学苑出版社，2014.2

ISBN 978-7-5077-4172-8

I. ①环… II. ①孙… III. ①环境保护②可持续性发展
IV. ①X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 031410 号

责任编辑：郑泽英

封面设计：陈四雄

出版发行：学苑出版社

社 址：北京市丰台区南方庄 2 号院 1 号楼

邮政编码：100079

网 址：www.book001.com

电子邮箱：xueyuan@public.bta.net.cn

销售电话：010-67675512、67678944、67601101（邮购）

经 销：全国新华书店

印 刷 厂：北京长阳汇文印刷厂

开本尺寸：787mm×1092mm 1/16

印 张：12.25

字 数：300 千字

版 次：2014 年 3 月北京第 1 版

印 次：2014 年 3 月北京第 1 次印刷

定 价：38.00 元

目 录

第一篇 当代环境问题

第 1 章 环境基本概述	2
1.1 环境的概念	2
1.2 环境的分类	2
1.3 环境的特征	3
1.3.1 整体性和区域性	3
1.3.2 动态性	3
1.3.3 多样性	4
1.3.4 资源性与价值性	4
1.3.5 公共性	5
1.4 环境问题的定义	5
1.4.1 环境质量	5
1.4.2 环境污染	5
1.4.3 环境容量	5
1.4.4 环境自净	7
1.4.5 环境效应	7
1.5 环境问题的分类	7
1.5.1 第一类环境问题	7
1.5.2 第二类环境问题	8
1.5.3 第三类环境问题	8
参考文献	8
第 2 章 全球环境问题	9
2.1 全球气候变暖	9
2.1.1 全球气候变暖的含义	9
2.1.2 温室效应的含义	11
2.1.3 全球气候变暖的原因	11
2.1.4 全球气候变暖的影响	12
2.1.5 全球气候变暖的对策	14
2.2 酸雨	15

2.2.1	酸雨和酸雨率的定义	15
2.2.2	酸雨的形成	16
2.2.3	酸雨形成物质来源	16
2.2.4	酸雨的危害和防止	17
2.3	大气污染	20
2.3.1	大气污染物的定义和分类	20
2.3.2	大气污染的形成及危害	22
2.3.3	大气污染的防治措施	24
2.4	森林锐减	24
2.4.1	森林的功能	25
2.4.2	森林锐减的原因	25
2.4.3	森林锐减的危害	27
2.4.4	保护森林的国际行动	28
2.5	土地沙漠化	29
2.5.1	土地沙漠化的含义	29
2.5.2	土地荒漠化的原因	30
2.5.3	土地荒漠化的危害	31
2.5.4	土地沙漠化的治理	32
2.6	水体污染	33
2.6.1	水体污染的含义	33
2.6.2	水体污染源和污染物的分类	34
2.6.3	工业废水的含义、分类和特点	37
2.6.4	生活污水的含义及特点	37
2.7	海洋污染	38
2.7.1	海洋污染的含义及特点	38
2.7.2	我国海洋污染的现状及其防治对策	40
	参考文献	41

第二篇 可持续发展的理论基础

第3章	可持续发展理论	44
3.1	可持续发展的概念	44
3.1.1	布伦特兰提出的可持续发展定义	44
3.1.2	根据可持续发展要素的定义	45
3.2	可持续发展理论的发展历程	48
3.2.1	《寂静的春天》——早期人类对传统行为和观念的反思	48
3.2.2	《增长的极限》——引起世界反响的“严肃忧虑”	48
3.2.3	联合国人类环境会议——人类对环境问题的正式挑战	49

3.2.4	《世界保护自然大纲》——自然环境保护的行动纲领	49
3.2.5	《我们共同的未来》——环境与发展思想的重要飞跃	50
3.2.6	联合国环境与发展大会——环境与发展的里程碑	50
3.2.7	《21世纪议程》——人类行动计划	50
3.2.8	《可持续发展执行计划》——世界可持续发展的规划	51
3.3	可持续发展的基本思想	51
3.3.1	可持续发展鼓励经济增长	52
3.3.2	可持续发展的标志是资源的永续利用和良好的生态环境	52
3.3.3	可持续发展的目标是谋求社会的全面进步	52
3.4	可持续发展的基本原则	52
3.4.1	公平性原则	53
3.4.2	可持续性原则	53
3.4.3	共同性原则	53
	参考文献	53
第4章	可持续发展的理论体系	55
4.1	可持续发展模式与评估	55
4.1.1	可持续发展模式与评价理论体系	55
4.1.2	可持续发展评价指标体系建立的一般过程与方法	57
4.2	环境保护与可持续发展	58
4.2.1	环境价值及其评估	58
4.2.2	环境影响评价	60
4.2.3	环境保护与环境建设	61
4.3	经济可持续发展	63
4.3.1	经济发展与环境生态	63
4.3.2	产业可持续发展	67
4.4	社会与可持续发展	72
4.4.1	制度建设与可持续发展	73
4.4.2	科技进步与可持续发展	76
4.5	区域可持续发展	77
4.5.1	基本内涵	77
4.5.2	指导原则	78
4.5.3	基本内容	79
	参考文献	79
第5章	可持续发展的挑战	81
5.1	可持续发展的危机	81
5.2	自然资源与环境的角色	82
5.3	可持续发展的冲突	83

参考文献 83

第三篇 可持续发展理论的实践

第 6 章 循环经济基本理论 86

6.1 循环经济发展历程 86

6.2 循环经济的含义、原则和特征 87

6.2.1 循环经济的含义 87

6.2.2 循环经济的基本原则 89

6.2.3 循环经济的基本特征 90

6.2.4 实现循环经济的技术手段 91

参考文献 91

第 7 章 循环经济的理论基础 93

7.1 生态学理论 93

7.1.1 生态学的含义 93

7.1.2 生态系统的含义、组成、结构和类型 94

7.1.3 生态系统的功能 97

7.1.4 生态平衡 104

7.2 环境科学理论 106

7.2.1 环境科学产生和发展 106

7.2.2 环境科学的定义、研究内容和任务 108

7.3 经济学理论 109

7.3.1 环境经济学 110

7.3.2 资源经济学 112

7.3.3 生态经济学 115

7.4 清洁生产理论 117

7.4.1 清洁生产的产生背景 117

7.4.2 清洁生产的含义 118

7.5 环境伦理学理论 120

7.5.1 产生背景 120

7.5.2 基本含义 120

7.5.3 国内外代表性观点 123

7.6 产业生态学理论 125

7.6.1 产生背景 125

7.6.2 定义和发展 126

7.6.3 研究内容 128

参考文献 129

第 8 章 低碳经济基本理论及实践	131
8.1 低碳经济产生的背景	131
背景 1: 应对气候变暖是发展低碳经济的根本原因	131
背景 2: 能源问题是发展低碳经济的内在动力	132
背景 3: 低碳经济成为发达国家加快经济复苏的新引擎	133
8.2 低碳经济基本概念	133
8.3 低碳经济发展历程	134
8.3.1 世界低碳经济的发展历程	134
8.3.2 我国低碳经济的发展历程	136
8.4 低碳经济的实现途径	137
8.4.1 开发新能源和可再生能源	137
8.4.2 加强再生资源的回收与利用	138
8.4.3 固碳、碳汇和碳减排交易	138
8.5 低碳经济的相关概念	141
8.5.1 碳足迹	141
8.5.2 低碳社会	144
8.5.3 低碳生活	146
8.5.4 低碳城市	148
参考文献	150
第 9 章 绿色 GDP 理论及核算体系	151
9.1 绿色 GDP 理论	151
9.1.1 绿色 GDP 理论的产生背景	151
9.1.2 绿色 GDP 理论的含义	154
9.2 绿色 GDP 核算体系	155
9.2.1 绿色 GDP 核算体系的含义	155
9.2.2 国外绿色 GDP 核算体系的建立和发展	156
9.2.3 我国绿色 GDP 核算体系的建立和发展	157
9.2.4 建设绿色 GDP 核算体系的难点	158
9.3 绿色 GDP 核算体系的目标、框架和内容	159
9.3.1 核算体系的目标	160
9.3.2 核算体系的基本框架	160
9.3.3 核算体系的基本内容	160
9.4 绿色 GDP 核算的评估方法	164
9.4.1 基于环境成本的评估方法	164
9.4.2 基于损害/受益的评估方法	165
参考文献	167

第 10 章 污染物总量控制与节能减排基本理论	169
10.1 污染物总量控制理论.....	169
10.1.1 总量控制的概念.....	169
10.1.2 污染物总量控制的类型和优点.....	169
10.2 我国污染物排放总量控制.....	170
10.2.1 污染物总量控制目标.....	170
10.2.2 污染物总量控制指标.....	171
10.2.3 污染物总量控制指标分配原则及步骤.....	172
10.3 节能减排基本理论.....	172
10.3.1 我国严峻的能源形势.....	172
10.3.2 节能减排概念.....	173
10.3.3 节能减排的目标和实施措施.....	173
10.4 主要污染物总量减排核算.....	175
10.4.1 减排核算概述.....	175
10.4.2 COD 总量减排核算.....	175
10.4.3 SO ₂ 总量减排核算.....	177
10.5 主要污染物新增削减量核查.....	179
10.5.1 减排核查概述.....	179
10.5.2 COD 削减量核查.....	179
10.5.3 SO ₂ 削减量核查.....	182
参考文献.....	185

第一篇

当代环境问题

第1章 环境基本概述

环境是以空气、水、土地、植物、动物等为内容的物质因素，也是以意识形态、法规制度、行为准则等为内容的非物质因素；既包括自然因素，也包括社会因素；既包括非生命体形式，也包括生命体形式。环境因中心事物的不同而不同，它随着中心事物的变化而变化。围绕中心事物的外部空间、条件和状况，构成中心事物的环境。所以说环境一词的科学定义是不相同的，其差异源于主体的界定。

1.1 环境的概念

环境是指主体周围所在的条件，对不同的对象和科学学科来说，环境的内容也不同。我们通常所称的环境就是指人类生活的环境。

中华人民共和国 1989 年 12 月 26 日颁布的《中华人民共和国环境保护法》第一章总则第二条对环境的内涵有如下规定：“本法所称环境，是指影响人类生存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、自然保护区、风景名胜、城市和乡村等。”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，其目的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做出了规定，以保证法律的准确实施。

1.2 环境的分类

按照环境的属性，将环境分为自然环境和社会环境两部分。

自然环境是人类赖以生存、生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总称，是直接或间接影响人类的一切自然形成的物质、能量、信息及自然现象的综合体，它主要由光、热、水、气、土、生物等自然环境要素构成，这些环境要素以其不同的组合，构成地球的大气圈、水圈、土圈、岩石圈和生物圈。在自然环境中能量的最终来源是太阳辐射，而物质、信息则主要来源于五大圈层。

社会环境是指人类在自身发展过程中所形成的社会制度，以及同各种社会制度相适应的政治、经济、法律、宗教、艺术等社会要素，在这些要素中经济是基础，政治是经济的集中体现，文化则是政治和经济的反映。社会环境是人类活动的产物，但又是人类活动的制约条件，同时也是影响人类与自然环境对立统一关系的决定性因素。从圈层结构的理论来讲，由社会要素所构成的社会环境也被称为智能圈或人类圈。

科学技术是第一生产力，经济的发展、社会的进步都与科学技术条件有密切的联系。

特别是在当今，科学技术在人类发展中的作用更显突出。所以，也有人把由社会要素构成的圈层称为“技术圈”。

由于人类对环境的利用或环境的功能存在差异，研究的目的、范围也不同，所以对环境还有许多不同的分类方法。例如，按照空间范围可以将环境划分为宇宙环境、全球环境、区域环境、城市和村落环境以及范围更小的其他环境类型。按照人类对环境利用或环境功能来划分，可以将环境划分为生产环境、交通环境、文化环境及聚落环境等。在自然环境中，按其组成要素又可分为大气环境、海洋环境、土壤环境、生物环境和地质环境等。

所以说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。

1.3 环境的特征

地球的任一地区或任一生态因素，都是环境的组成部分，各部分之间存在着相互联系、相互制约的关系。人与自然环境是一个整体，局部地区环境的污染和破坏，会对其他地区造成影响。某一环境要素恶化，也会通过物质循环影响其他环境要素发生改变。例如，从生活在冰雪覆盖的南极大陆上的企鹅体内检出滴滴涕农药；热带雨林的破坏，引起全球气候的变化，从而导致许多自然物种的灭绝。所以，人类生存环境及其保护从整体看是没有地区界限和国界的。

1.3.1 整体性和区域性

整体性和区域性是环境系统在空间域上的突出特征。

所谓整体性，是指系统是由相互作用、相互联系的各部分组成的整体。由于环境系统是由各种环境要素、结构单元组成的，而环境系统又并非环境组分的简单组合，所以整体性也就成为环境的最基本特征。

作为整体，环境系统具备各个组分所不具备的性质与功能，但是组分不同，所形成的环境系统的整体性的特点会明显不同。例如，在高温多雨的气候条件下形成的是热带雨林景观，而在高温少雨的条件下形成的是热带草原或荒漠景观，这正是环境系统的区域差异性。需要说明的是，各种差异性均是在地球环境整体性这一大背景之下的表现。

1.3.2 动态性

动态性是环境系统在时间域上的突出特征。

所谓动态性是指环境处在不停地发展变化过程中，人们现在所观察、认识到的环境只是环境系统发展演化到某一阶段的结果。动态性表现为绝对的变动性和相对的稳定性。

变动性是指在自然和人类社会行为的作用下，环境结构和状态始终处于变化之中。与变动性相对的是环境的稳定性。稳定性是指环境系统具有一定的自我调节、自我完善功能，也就是说，在人类社会行为作用下，环境结构和状态发生的变化在一定的阈值内，系统可借助自身的调节功能使这一变化逐渐消失，结构和状态得到恢复。环境的这一特性表明，人类社会行为将会影响环境的变化。因此，人类社会应自觉地控制自己的行为，

使之与环境自身的变化规律相适应、相协调，以求得环境向着更加有利于人类社会生存发展的方向变化。

1.3.3 多样性

环境多样性是指人类与环境相互作用的基本规律，是具有普遍意义的客观存在。环境多样性是自然环境多样性、人类需求与创造多样性以及人类与环境相互作用多样性这三类环境多样性及其内在联系的总和。

自然环境多样性是经过漫长的年代形成的，它具体表现为生命物质和非生命物质多样性、环境过程多样性、环境形态多样性、环境功能多样性四个方面。

人类需求与创造多样性。人类对环境的影响，其内在驱动力是人类的需求，其中物质需求是最基本的需求，而精神需求则具有更强的社会性。通常情况下，精神需求是在人们基本物质需求获得满足的基础上而产生的。创造多样性主要是来源于人类思维与智力活动的多样性。从创造的主体人来看，人类思维与智力活动本身就是具有多样性的。此外，作为创造行为主要动力来源的需求具有多样性，自然而然就形成了创造本身的多样性。

人类与环境相互作用机制的多样性。首先，从作用界面多样性来讲，人类与环境相互作用界面分布在人类生活的各个方面，如生产活动界面、生活活动界面、科技活动界面等；其次，作用方式多样性体现在两方面：人类活动对环境作用的方式主要是通过直接或间接的作用，例如对资源的开发利用、工农业生产、物品使用、废弃物排放、城市建设、乡村建设、道路建设和科学研究对环境产生影响；环境对人的作用方式也是多种多样的，例如环境直接作用于人和人群，或作用于人赖以生存的环境，进而间接影响人类，作用于上层建筑；再次，作用过程的多样性，大致可分为物理过程、化学过程、生物过程和生态过程；最后，作用效果多样性体现在有些作用效果是正面的，即促进人类与环境的和谐发展，有些则破坏了人类与环境的和谐关系。

1.3.4 资源性与价值性

资源性与价值性是环境系统在功能域上的特性。

从实用性上讲，环境整体及其各要素单元均是人类生存发展所必需的资源，即环境资源。环境资源以物质性和非物质性两种状态存在。物质性资源主要包括各种生物资源、土壤资源、水资源、矿产资源和气候资源等，这些重要的资源为人类生存和社会发展提供了必需的物质和能量。非物质性资源主要是指环境状态，不同的环境状态对人类社会的生存发展将会提供不同的支持，从而影响到人类对生存方式和发展方向的选择。例如，山东威海市因其独特的海滨位置和好的环境状况而被联合国评为人类最适宜居住地，从而带动了本地区的经济发展；近几年在许多地区兴起的草原游、森林游，均是以良好的自然风光、优美的环境状况吸引游客的，从而带动了当地产业的发展。

环境是人类社会生存和发展不可脱离的依托条件和限制条件，同时它又是一种无法替代的资源，因此，环境具有价值性，是资源性与价值性、结构性与功能性的统一体。

组成环境系统的各要素之间存在着密切联系，能量流、物质流和信息流贯穿于整个环境系统以及环境和人类社会之间。环境系统中各组分间的量比关系、空间位置的配置

关系以及其联系的内容与方式等共同构成环境结构。环境结构不同，环境状态就不同，环境结构发生改变，环境状态也会发生改变。

1.3.5 公共性

环境既不属于某一个阶级，也不属于某一个人，它是人类共同的财产，因此环境的资源及价值是为全人类所共有的。环境作为自然资源，我们无法评估它的经济价值，也无法断定环境作为资源利用后对第三者的影响。正因为环境具有此种属性，起初对环境污染的问责也面临严峻的挑战。而今通过科学研究，许多国家都建立了环境污染问责制度。我国也在 2006 年 2 月 20 日，颁布了第一部关于环境问责方面的规定——《环境保护违法违规行行为处分暂行规定》，将问责对象的环境信息公开，使环境责任跟踪制度与建立全新的环境经济政策体系有机结合，确保做到“谁污染谁治理”。

1.4 环境问题的定义

环境问题是自然力或人力引起生态平衡的破坏，最后直接或间接影响人类的生存和发展的一切客观存在的问题。

为了更好地理解环境问题的内涵，首先了解以下几个环境词汇是十分必要的。

1.4.1 环境质量

环境质量是对于环境状况的一种描述，即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发展的适宜程度，它是反映人群的具体要求而形成的对环境评定的一种理念。引起环境质量变化的原因可以是自然因素，也可以是人为因素。例如，由于人类经济发展引起的环境污染、人类对自然资源的不合理开发引起的资源枯竭和地质灾害、生态系统破坏引起物种多样性的锐减以及频发的自然灾害和全球气候变化造成人类居住环境的恶化等。

1.4.2 环境污染

人类活动产生的污染物或污染因素，进入环境的量超过环境容量或环境自净能力时，就会导致环境质量的恶化，出现环境污染。环境污染按它的起因、机制和特点的不同，可分为环境污染和环境干扰：前者是指人类活动所排出的污染物，作用于环境的不良影响，其特点是污染源停止排出污染物后，污染并没有马上消失，还会存在较长的时间；后者是人类活动排出的能量作用于环境而产生不良影响，但干扰源停止后，干扰立即停止。

1.4.3 环境容量

环境容量是指在人类生存和自然环境不至于受害的前提下，环境可以容纳的污染物质最大负荷。环境容量包括绝对容量和年容量两个方面。

(1) 绝对容量

环境的绝对容量 (W_0) 是某一环境所能容纳某种污染物的最大负荷量，达到绝对容

量没有时间限制，即与年限无关。环境绝对容量由环境标准的规定值 (W_S) 和环境背景值 (B) 来决定。数学表达式包括浓度单位表示的和以重量单位表示的两种。

以浓度单位表示环境绝对容量的计算如公式 1-1 所示：

$$W_Q = W_S - B \quad (1-1)$$

式中， W_Q —某一环境所能容纳某种污染物的最大负荷量，ppm； W_S —环境标准的规定值，ppm； B —环境背景值，ppm。

例如某地土壤中铅的背景值为 0.1ppm，农田土壤标准规定的铅的最大容许值为 1ppm，该地土壤铅的绝对容量则为 0.9ppm。

任何一个具体环境都有一个空间范围，如一个水库能容多少立方米的水；一片农田有多少亩，其耕层土壤（深度按 20 厘米计算）有多少立方米（或吨）；一个大气空间（在一定高度范围内）有多少立方米的空气等。对这一具体环境的绝对容量常用重量单位表示。

以重量单位表示的环境绝对容量的计算如公式 1-2 所示：

$$W_Q = M (W_S - B) \quad (1-2)$$

式中， W_Q —环境绝对容量，g； M —某环境的空间介质的重量，t； W_S —环境标准的规定值，g； B —环境背景值，g。

当某环境的空间介质的重量 M 以吨表示时， W_Q 的单位为克。如按上面例子中的条件，计算 10 亩农田铅的绝对容量，可以根据土壤的密度，求出耕层土壤的重量 (M 吨)，并把它代入上式，即可求得。如土壤容重 1.5g/cm^3 ，10 亩农田对铅的绝对容量为 1800g。

(2) 年容量

年容量 (W_A) 是某一环境在污染物的积累浓度不超过环境标准规定的最大容许值情况下，每年所能容纳的某污染物的最大负荷量。年容量的大小除了与环境标准规定值和环境背景值有关外，还同环境对污染物的净化能力有关。若某污染物对环境的输入量为 A (单位负荷量)，经过一年以后，被净化的量为 A' ， $(A'/A) \times 100\% = K$ ， K 称为某污染物在某一环境中的年净化率。以浓度单位表示的环境年容量的计算公式为： $W_A = K (W_S - B)$ 。以重量单位表示的环境年容量的计算公式为： $W_A = K \cdot M (W_S - B)$ 。年容量与绝对容量的关系为： $W_A = K \cdot W_Q$ 。如某农田对铜的绝对容量为 2.0ppm，农田对铜的年净化率为 20%，其年容量则为 $0.9 \times 20\% = 0.18\text{ppm}$ 。按此污染负荷，该农田铜的积累浓度永远不会超过土壤标准规定的铜的最大容许值 4ppm。

(3) 环境容量的层次

环境容量一般可以分为三个层次：

生态的环境容量：生态环境在保持自身平衡下允许调节的范围；

心理的环境容量：合理的、游人感觉舒适的环境容量；

安全的环境容量：极限的环境容量。

指某个地区（空间）可以维持某一特定种的最高的种群水平。按照种群生长的逻辑斯蒂理论，是指上限值，一般的是指由平均气候条件、生境的构造、食物供给量等所决定的可以维持的最大个体数目，在后者的情况下，不把无敌、竞争种等看作决定环境容量的因素，而是把它们看作是限制个体数量的重要原因。

1.4.4 环境自净

污染物质或污染因素进入环境后，将引起一系列的物理的、化学的和生物的变化，而自身逐步被清除出去，从而达到环境自然净化的目的，环境的这种作用被称为环境自净。当然，环境的自净能力是有限的，如果超过了这个量，就会导致环境污染。

1.4.5 环境效应

自然过程或人类的生产和生活活动对环境造成污染和破坏，从而导致环境系统结构和功能的变化，称为环境效应。它有正效应，也有负效应。环境保护的基本任务就是尽可能地添加环境系统的正效应，降低环境系统的负效应，从而改善生态环境的质量。环境效应可分为自然环境效应和人为环境效应。自然环境效应是以地球和太阳能为主要动力来源，环境中的物质相互作用所产生的环境效应；人为环境效应则是由于人类活动而引起的环境质量变化和生态变异的效果。例如，城市及工业区因大量燃烧化石燃料，放出大量的热量，加之城市建筑群及道路的热辐射，引起局部地区气温高于周围地区，被称为“热岛效应”；烟尘增加在大气空间形成烟云覆盖，遮挡了阳光，致使光照减弱的现象被称为“阳伞效应”；由于大气中二氧化碳的增加，导致气温升高、气候变暖，被称为“温室效应”。这几种环境效应都伴随有物理效应、化学效应和生物效应。

1.5 环境问题的分类

根据产生原因，环境问题可以归纳为三大类：

1.5.1 第一类环境问题

由自然力引起的为原生环境问题。自然环境原生自然灾害就属于这类环境问题，它是由自然演变或自然环境自身变化引起的，主要有：干旱、台风、崩塌、滑坡、泥石流、地震、洪涝，以及区域自然环境质量恶劣所引起的地方病等。这些灾害通常具有突发、有力、无法控制、引起破坏和混乱等特点。

从当今的经济和技术发展水平来看，人类的抵御能力还是很低的。虽然自然灾害的发生很难避免，人类仍可以采取一些措施来减少损害。我国是世界上主要的“气候脆弱区”之一，自然灾害频发、分布广泛、损失重大，是世界上自然灾害最为严重的国家之一。20 世纪的观测事实表明，气候变化引起的极端天气气候事件出现的频率与强度明显上升，平均每年因受天气气候造成的经济损失占 GDP 的 3%~6%，直接危及我国的国民经济发展。为应对这些自然灾害，相关部门制定了 8 项措施：制定预案，常备不懈；以人为本，避灾减灾；监测预警，依靠科技；防灾意识，全民普及；应急机制，快速响应；分类防灾，针对行动；人工影响，力助减灾；风险评估，未雨绸缪。

随着科学技术和生产力水平的极大提高，如今一些大型的或超大型的工程项目也会引起类似的灾害，如兴建水库可能会诱发地震，增加库区及附近地区地震发生的频率；山区的水库两岸山体滑坡、塌方和泥石流的频率会有所增加；核试验也可能引发地震。

此类灾害不属于第一环境问题，而是第二类环境问题。

1.5.2 第二类环境问题

由人类活动引起的次生环境问题。其中包括由于人口激增、城市化、经济高速发展引起的环境污染和由人类活动所导致的森林破坏、土地沙漠化、水土流失等一系列的生态退化。具体来说，第二类环境问题就是人类为了满足自己的生产和消费活动，过度地将生产和消费活动中所产生的废弃物向环境排放，超过了环境的自身调节能力，从而造成对环境的破坏，使环境质量越来越差，导致环境问题。

1.5.3 第三类环境问题

由于社会结构的严重不合理引起的环境问题。如由于经济和社会发展水平低下或比例失调引起的各种社会问题等。因此，解决此类环境问题的唯一途径是逐步调整和改善主体群对环境种种行为。要有效地调整和改善主体群对外部的行为，就应逐步有计划地制定规范主体群内部的行为准则。在坚持全过程控制原则和双赢原则的基础上，通过教育、法律、经济、行政和科技等手段协调人类社会发展与环境之间的相互关系。

参 考 文 献

- [1] 许英, 林培英. 环境科学教育基础[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2008.
- [2] 付修勇, 刘连兴. 环境保护与可持续发展[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007.
- [3] 林肇信, 刘天奇. 环境保护概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.
- [4] 晏路民. 可持续发展论[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2001.
- [5] 李训贵. 环境与可持续发展[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [6] 盛连喜. 现代环境科学导论[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [7] 钱易, 唐孝炎. 环境保护与可持续发展[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [8] 李训贵. 环境与可持续发展[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [9] 曲向荣. 环境保护与可持续发展[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [10] 龚胜生, 敖荣军. 可持续发展基础[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [11] [美]彼得·罗杰斯, 卡济·贾拉勒, 约翰·A·博伊德. 可持续发展导论[M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.
- [12] 王麟生, 戴立益. 可持续发展与环境保护[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009.
- [13] 刘学谦, 杨多贵, 周志田. 可持续发展前沿问题的研究[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [14] 徐新华, 吴忠标, 陈红. 环境保护与可持续发展[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.