

高等专科学校高等职业技术学院
环 境 类 系 列 教 材

环境保护与 可持续发展概论

周国强 主编

Huanjing Baohu
Yu Ke Chixu Fazhan
Gailun

中国环境科学出版社

X22
Z-358

高职高专环境类系列教材

环境保护与可持续发展概论

周国强 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

环境保护与可持续发展概论 / 周国强主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2005.3

(高职高专环境类系列教材)

ISBN 7-80209-070-9

I. 环… II. 周… III. 环境保护—关系—可持续发展—高等学校: 技术学校—教材 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 015363 号

环境科学与工程出版中心

电话(传真): 010-67112735

网 址: www.cesp.cn

电子邮箱: sanyecao@cesp.cn

本中心立足于出版环境科学与工程类专业图书。
以服务为宗旨, 以市场为导向。做绿色文明的倡导
者, 充当环境文化的传播者。

责任编辑: 黄晓燕 李卫民

装帧设计: 陆 臻

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.cn>

电子信箱: sanyecao@cesp.cn

电话(传真): 010-67112735

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2005 年 3 月第一版

印 次 2005 年 3 月第一次印刷

印 数 1—5 000

开 本 787×960 1/16

印 张 23.5

字 数 450 千字

定 价 26.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

高职高专环境类系列教材（第一批） 编写委员会

主 任 胡亨魁

副主任 （按姓氏拼音字母排序）

高红武 宫学栋 谷群广 王红云

徐汝琦 杨仁斌 曾育才 周国强

委 员 （按姓氏拼音字母排序）

高红武 谷群广 郭 正 胡亨魁 李连山

李志红 梁 红 刘 彬 刘帅霞 刘颖辉

刘晓冰 宋新书 苏少林 苏锡南 汪 翰

王红云 谢炜平 徐汝琦 鄢达成 袁 刚

曾育才 张 波 赵建国 钟 松 周国强

前 言

人类在 20 世纪中叶开始了一场新的觉醒，那就是对环境问题的认识。残酷的现实告诉人们，人类经济水平的提高和物质享受的增加，在很大程度上是以牺牲环境与资源换取得来的。环境污染、生态破坏、资源短缺、酸雨蔓延、全球气候变化、臭氧层出现空洞……，正是人类在发展中对自然环境采取了不公允、不友好的态度和做法的后果。而环境与资源作为人类生存和发展的基础和保障，正通过上述种种问题对人类进行着报复。毫不夸张地说，人类正遭受着严重环境问题的威胁和危害。这种威胁和危害关系到当今人类的健康、生存与发展，更危及地球的命运和人类的前途。

保护环境，走可持续发展道路，是全人类的觉醒和一致行动。从高层的决策人物到普通的老百姓，从工、农、商、学、兵各行业到政治、法律、经济、文化、科技各界，无一例外地与环境问题密切相关，并对环境保护起重要的作用。尤其是年青的下一代，他们将是未来世界的主人，他们的意识、伦理、知识、信念，都将极大程度地决定着世界的未来。

本书比较系统地介绍了环境保护和可持续发展的基本概念和基础理论。在介绍环境、环境污染及可持续发展等概念的基础上，重点阐述了环境污染与防治、资源的可持续利用、人口与可持续发展、农业的可持续发展、清洁生产以及经济与社会的可持续发展等问题，并独章介绍了

我国当前的环境问题和环保发展历程。

本书以高等学校环境类专业学生的入门教育以及非环境类专业学生普及环境教育与可持续发展教育为出发点,力求做到章节层次分明、内容重点突出、概念理论清晰、应用实例丰富。力争使各专业学生在研修本书后,不仅对环境和环境保护有深刻的认识,而且还能在以后的生产、管理、设计及研究等工作中自觉地把环境保护放在重要地位,增强环境意识,具备可持续发展观。因此,本书具有一定的实用性。

本书共分十一章。第一章、第二章由周国强编写;第三章、第五章由张青编写;第四章由丁建础编写;第六章、第七章由牛晚霞编写;第八章、第九章由李西良编写;第十章由王强编写;第十一章由母小明编写。全书由主编周国强、丁建础统稿。由于环境保护和可持续发展的理论研究和方法应用正在迅速发展和完善之中,本书只能是在这方面做的一些探索和尝试。

由于我们的水平和能力所限,书中的错误、遗漏之处是难免的,恳请读者和有关人士不吝批评指教。

编者

2003年9月

目
录

上篇 环境保护概论

第一章 环境概述	3
第一节 环境及其组成	4
一、环境的涵义	4
二、环境质量与环境容量	5
三、环境的分类	6
四、环境的特性	8
第二节 环境问题	10
一、环境问题分类	11
二、环境问题的产生和发展	11
三、环境问题的实质	12
四、当前人类面临的主要环境问题	13
第三节 环境与健康	13
一、人体与环境的关系	13
二、环境污染致病的特点	14
三、环境污染对人体健康的危害	15
四、环境与疾病	15
五、居住环境与健康	17
复习思考题	20
第二章 环境污染	21
第一节 大气污染	21
一、大气的组成	21
二、大气的垂直分层	23
三、大气污染源及污染物	25
四、大气污染的危害	29
五、全球性的大气污染问题	31
第二节 水污染	35

一、水体概述.....	35
二、水污染及其主要来源.....	37
三、主要的水环境污染物.....	39
四、水污染的危害.....	41
第三节 固体废物污染.....	43
一、固体废物的概念.....	43
二、固体废物的来源及分类.....	43
三、固体废物对环境的危害.....	44
四、几种固体废物污染简介.....	46
第四节 噪声污染.....	47
一、噪声的定义.....	48
二、噪声的特性.....	48
三、噪声的来源.....	49
四、噪声的危害.....	50
第五节 其他环境污染.....	51
一、放射性污染.....	51
二、电磁污染.....	53
三、光污染.....	54
四、热污染.....	54
五、生物污染.....	55
复习思考题.....	66
第三章 生态破坏.....	68
第一节 植被破坏.....	68
一、森林锐减.....	68
二、草原退化.....	70
三、植被破坏对环境的影响.....	71
第二节 土地荒漠化.....	72
一、荒漠化的概念.....	72
二、土地荒漠化的现状.....	72
三、土地荒漠化的原因.....	73
四、土地荒漠化的危害.....	75
第三节 生物多样性锐减.....	76
一、生物多样性的涵义.....	76
二、生物多样性的意义.....	77
三、生物多样性危机.....	78

四、生物多样性锐减的原因	80
五、保护生物多样性	81
复习思考题	83
第四章 环境污染防治技术	85
第一节 大气污染治理技术	85
一、颗粒污染物的治理技术	85
二、气态污染物的治理方法	92
三、典型废气的治理技术	96
第二节 废水的处理技术	106
一、物理法	106
二、废水的化学处理法	110
三、废水的物理化学法	114
四、生物处理法	120
五、典型的废水处理流程	124
第三节 固体废物处理、处置及利用	127
一、固体废物的处理方法	127
二、固体废物的处理、处置和利用的原则	132
三、典型固体废物的处理与利用	132
第四节 噪声污染控制技术	137
一、声源控制技术	137
二、传播途径控制技术	138
三、个人防护	142
第五节 其他环境污染防治	142
一、放射性污染	142
二、电磁污染	144
三、废热污染	145
四、光污染	146
五、生物污染	146
复习思考题	147
第五章 我国的环境问题与环保发展历程	148
第一节 我国环境问题的基本特点	148
一、经济发展迅速, 环境污染严重	148
二、资源相对量少, 生态压力巨大	148
三、环保成绩显著, 形势依然严峻	149
第二节 我国当前主要的环境问题	149

一、人口和粮食需求快速增长,耕地逐年减少	149
二、基础脆弱的生态环境仍在恶化	150
三、资源和能源在开发利用过程中浪费严重	156
四、污染和浪费使水资源危机加重	159
五、基础设施滞后使城市环境恶化	163
六、污染由城市迅速向农村蔓延	165
第三节 我国环境问题严重的原因	166
一、环境保护投资不足	166
二、执法和监督管理不严	167
三、环境保护意识薄弱	167
第四节 我国的环境保护方针与政策	169
一、我国的环境保护方针	169
二、我国的环境保护政策	170
复习思考题	177

下篇 可持续发展概论

第六章 可持续发展的基本理论	181
第一节 可持续发展的由来	181
一、18 世纪以前的可持续思想	181
二、近现代的可持续发展	181
三、可持续发展的几种观点	184
第二节 可持续发展的概念及原则	185
一、可持续发展定义	185
二、可持续发展的内涵	189
三、可持续发展战略的基本思想	191
四、可持续发展的基本原则	193
第三节 循环经济简介	193
一、循环经济的起源	194
二、循环经济的内涵	198
三、循环经济的原则	198
四、循环经济的框架模式	199
五、循环经济在国际国内研究发展状况	201
复习思考题	207
第七章 自然资源的可持续利用	209
第一节 自然资源的概念、分类及特点	209

一、自然资源的定义.....	209
二、自然资源的分类及特点.....	211
第二节 中国的自然资源概况.....	214
一、土地资源.....	214
二、水资源.....	215
三、矿产资源.....	215
四、气候资源.....	215
五、生物资源.....	216
六、我国的自然资源的特点.....	216
第三节 合理利用自然资源的原则.....	219
一、资源利用的节约原则.....	219
二、土地资源开发的因地制宜原则.....	219
三、开发利用过程中应遵循一个度的原则.....	220
四、自然资源的系统原则.....	220
五、遵循生态学的原则,走可持续发展的道路.....	220
第四节 自然资源蕴藏量.....	221
一、已探明储量.....	221
二、未探明储量.....	221
三、蕴藏量.....	221
第五节 自然资源的可持续利用.....	222
一、自然资源可持续利用的定义和内涵.....	222
二、自然资源可持续利用是经济发展的物质基础.....	223
三、自然资源开发、利用、保护与经济可持续发展.....	225
四、自然资源可持续利用应达到的目标.....	226
五、影响自然资源可持续利用的因素.....	227
六、自然资源可持续利用的途径.....	228
第六节 可耗竭自然资源的最优耗竭.....	230
一、两个时期的资源配置模型.....	230
二、 n 个时期的资源配置.....	232
三、可耗竭资源之间的替代.....	233
四、实现可更新资源替代可耗竭资源.....	234
五、边际开采成本不断增加.....	235
六、资源勘探和技术进步对可耗竭资源的影响.....	236
复习思考题.....	236

第八章 人口与可持续发展	237
第一节 世界人口与发展	237
一、人口与人口过程	237
二、世界人口的发展概况	237
三、世界人口的增长特点	241
第二节 中国人口的发展	243
一、中国人口的发展概况	243
二、中国人口发展所存在的主要问题	244
第三节 人口增长对环境的主要影响	250
一、人口与环境的关系	250
二、人口增长对环境的主要影响	250
第四节 地球环境对人口的承载能力	253
一、地球的人口环境容量	253
二、中国的人口环境容量	254
三、中国人口与发展目标	255
第五节 我国实施人口可持续发展的主要途径	256
一、进一步抓紧抓好计划生育工作, 控制人口总量	256
二、进一步加强教育事业的发展, 提高人口总体素质	256
三、进一步建立健全社会保障体系	257
复习思考题	260
第九章 农业的可持续发展	261
第一节 农业可持续发展的定义与重要性	261
一、农业可持续发展思想的形成	261
二、农业可持续发展思想的内涵	262
三、农业可持续发展的重要性	263
第二节 中国农业生产发展概况	264
一、农业的定义	264
二、中国农业生产概况	264
三、中国农业发展的巨大成就	265
第三节 我国农业可持续发展的制约因素	267
一、农村人口数量大, 素质不高	268
二、对农业投入少, 农业科技水平低	268
三、土地资源数量、质量下降	269
四、水资源短缺, 水土流失严重	270
五、森林资源破坏严重	271

六、草地退化加剧	271
七、荒漠化、沙漠化日益突出	272
八、农业生物多样性减少	272
九、自然灾害频繁	274
第四节 农业的外源污染对我国农业环境的影响	275
一、水环境污染对我国农业环境的影响	275
二、酸雨对我国农业环境的影响	276
三、固体废物污染对我国农业环境的影响	277
四、来自乡镇企业的污染对我国农业环境的影响	277
五、化肥的施用对农业环境的影响	277
六、农药的使用对农业环境的影响	278
七、农用地膜对农业环境的影响	278
八、畜禽粪便对农业环境的影响	279
第五节 实现中国农业可持续发展的主要途径	279
一、发展生态农业	280
二、实施农业综合开发	282
三、提高科技进步对农业经济增长的贡献率	284
四、积极推进农业产业化经营	285
五、大力发展乡镇企业	286
六、加强农村城镇化建设	288
复习思考题	290
第十章 清洁生产与可持续发展	291
第一节 清洁生产概念的产生及发展	291
一、清洁生产的由来	291
二、清洁生产的发展与实践	292
三、清洁生产的概念及内涵	295
四、实施清洁生产的意义与目标	298
第二节 清洁生产的基本原理、方法和内容	299
一、清洁生产与末端治理的比较	299
二、清洁生产的理论基础和基本内容	301
三、实施清洁生产的途径和方法	304
第三节 清洁生产与 ISO14000 系列环境管理标准	309
一、ISO14000 系列环境管理标准概述	309
二、ISO14000 与清洁生产的关系	315
第四节 清洁生产实例介绍	317

第五节 清洁能源	323
一、清洁能源的概念	323
二、寻求清洁能源	324
三、洁净煤技术简介	328
第六节 工业生态系统（区域的清洁生产/生产过程链）	331
一、自然生态系统的循环	331
二、产业生态学	332
三、生态工业园	334
复习思考题	337
第十一章 经济与社会的可持续发展	338
第一节 经济与可持续发展	339
一、经济发展与可持续发展的关系	339
二、利用经济手段推进可持续发展	341
三、循环经济——21 世纪的战略选择	342
第二节 社会的可持续发展	345
一、保持社会的稳定	345
二、加强民主法制建设	346
三、完善社会保障体系	348
四、消除贫困、共同富裕	353
五、重视人类住区的可持续发展	357
复习思考题	360
主要参考文献	361

上篇

环境保护概论

第一章

环境概述

在浩瀚无垠的宇宙中，地球是人们迄今发现存在智能生物的唯一天体。地球自然条件丰富多样，适合生物的生存：江河湖海中有丰富的水；阳光照射大地，源源不断地供给生物所需的能量；地表上覆盖着一层土壤，为植物生长提供营养的基地；大气中含有一定浓度的氧和二氧化碳，使地表保持适中的温度，有利于生物的生长。高空有臭氧层，保护地球不受高能紫外线的侵袭。人类正是在地球特定的环境中，经过漫长的进化，才得以产生、繁衍和发展，并创造了日益灿烂的文明。

人类出现的时间虽然比地球上其他生物晚得多，但依靠自己不断发展的智慧，俨然成了地球的主宰。人类以环境为自己的生存和发展条件，通过对自然的开发利用创造财富，使环境在某些方面按人类的意志得到改善；同时，由于人类的不合理生产和消费，对环境造成了许多负面影响。特别是 20 世纪中叶之后，许多国家相继走上了以工业化为主要特征的发展道路。随着社会生产力的极大提高和经济规模的不断扩大，人类加速了物质财富的创造。但是，人类在建设工业文明的同时，却使发展的方向偏离了正确的轨道：滥用自然资源以满足消费欲望；急功近利地追求发展速度而忽视对环境的长远影响。造成的结果是地球资源过度消耗，生态平衡遭到破坏，自然环境日趋恶化，如水体和大气污染、森林和草原减少、土地沙漠化、臭氧层变薄、酸雨增多……。环境的恶化已越来越严重地威胁到人类的生存。

面对严峻的现实，人类不得不重新审视自己的社会经济行为，对传统的发展观、价值观、环境观进行深刻反思。世界上无论是发达国家还是发展中国家，都被迫理性地探索新的发展模式和发展战略，试图寻求一条既能保证经济增长和社会进步，又能维护生态良性循环的全新发展道路。

人类怎样处理好发展与环境的关系？这是摆在我们面前的一个重大科学命题。这一命题的解决，涉及到人类社会的许多领域，如经济、法律、文化、道德；涉及自然科学、技术科学和社会科学的多种学科，如生物学、化学、物理学、管理学。但是我们要说，保护环境和资源是每个地球公民都应具有的意识 and 不容推辞的义务。正如 1972 年斯德哥尔摩《人类环境宣言》所指出的：“人类有权在一种能够过尊严的和福利的生活环境中，享有自由、平等和充足的生活条件的基本权利，并且具有保护和改善当代和未来世世代代的环境的责任”。《中华人民共和国环境保护法》规定：“一切单位和个人都有保护环境的义务，并有权对污染和破坏环境的单位和个人进行检举和控告”。