



教育部高职高专规划教材

环境保护概论

▶ 魏振枢 杨永杰 主编



化学工业出版社
教材出版中心

教育部高职高专规划教材

环境保护概论

魏振枢 杨永杰 主编

化学工业出版社
教材出版中心
·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护概论/魏振枢, 杨永杰主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 7

教育部高职高专规划教材

ISBN 7-5025-4529-8

I. 环… II. ①魏…②杨… III. 环境保护-高等学校: 技术学院-教材 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 041585 号

教育部高职高专规划教材

环境保护概论

魏振枢 杨永杰 主编

责任编辑: 王文峡

责任校对: 陈 静

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社
教材出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 18½ 字数 446 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4529-8/G · 1205

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

高职高专环境教材

编审委员会

顾问

刘大银

主任委员

沈永祥

副主任委员

李居参 许 宁 王文选 王红云

委员

(按姓氏汉语拼音排序)

白京生	陈 宏	冯素琴	付梅琦	付 伟
顾 玲	郭 正	何际泽	何 洁	扈 畅
胡伟光	蒋 辉	金万祥	冷士良	李党生
李东升	李广超	李 弘	李洪涛	李居参
李旭辉	李耀中	李志富	牟晓红	司 颐
宋鸿筠	苏 炜	孙乃有	田子贵	王爱民
王春莲	王红云	王金梅	王文选	王小宝
王小平	王英健	魏振枢	吴国旭	徐忠娟
许 宁	薛叙明	杨保华	杨永红	杨永杰
尤 峥	于淑萍	于宗保	袁秋生	岳钦艳
张柏钦	张洪流	张慧利	张云新	赵连俊
智恒平	周凤霞	朱慧斌	朱延美	庄伟强

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分吸取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前言

前言

1972年斯德哥尔摩《人类环境宣言》指出：“人类既是它的环境的创造物，又是它的环境的塑造者，环境给予人以维持生存的东西，并给他提供了在智力、道德、社会和精神等方面获得发展的机会。生存在地球上的人类，在漫长和曲折的进化过程中，已经达到了这样一个阶段，即由于科学技术发展的迅速加快，人类获得了以无数方法和在空前的规模上改造其环境的能力。人类环境的两个方面，即天然和人为的两个方面，对于人类的幸福和对于享受基本人权，甚至生存权利本身，都是必不可少的。”这句话深刻而又高度概括地揭示了人类与环境的密切关系。“人类既是它的环境的创造物”就是说人类是环境的产物，这是因为环境为人类的活动提供了阳光、空气、水、土地以及大量的生物和矿物资源，因而可以说环境哺育了人类，创造了人类。人类“又是它的环境的塑造者”，这是由于从原始社会到高度文明的现代社会，人类始终不断地利用和改造环境，使之适应人类生存和发展的需要。可以说，人类活动在不断地影响着、改变着这些环境条件，在塑造着环境。

大量事实使人们认识到，人类与环境是一个相互影响、相互制约、相互依存的整体，一个国家或地区不适当的开发活动，有可能影响更大范围的环境，甚至影响到整个生物圈的平衡。要解决人类的环境问题，不是靠一个国家，甚至也不是靠几个国家所能解决的，它需要整个地球的人类协调一致的行动。

广泛地进行环境教育已经成为共识，培养大量的环境工作者已经成为高职高专院校的一项重要工作，编写相关的专业教材更是一项首要任务。依据《高职高专环境类专业主干课程设课要求》的内容，组织有关院校有经验的专业教师完成了《环境保护概论》教材的编写。该教材主要内容有环境与环境保护的基本概念、生态学基础、资源与能源的可持续发展、“三废”及其他污染物的污染与防治措施、环境保护措施、可持续发展、清洁生产与绿色技术等。

参加本书编写工作的有魏振枢(第一章第二节和第四节、附录、各章习题及阅读材料的选取)、杨保华(第一章第三节、第二章)、张峻松(第三章和第四章)、陈改荣(第一章第一节、第五章)、卢莲英(第六章)、胡玉琳(第七章)、李党生(第八章和第九章)、杨永杰(第十章和第十一章)。全书由魏振枢和杨永杰统稿并最后定稿。由朱灵峰主审。

刘大银、许宁、王红云、吴国旭等与会专家教授对该教材提出了不少中肯的意见和建议。在编写过程中参考了大量有关专家的著作和资料(参考文献名录列于书后)，我们对专家们卓著的工作表示钦佩并表示深切的谢意；编写中还得到

了化学工业出版社的大力支持和帮助，丰连海为本书图表的绘制做了很多有益的工作，并得到了其他同仁的关心和帮助，在此一并向他们表示深切的谢意。

由于作者水平和能力所限，加之时间紧迫，书中的不足之处，恳请读者批评指正。

编者

2003 年 5 月

内 容 提 要

本书介绍了环境与环境保护的基本知识，生态学基础知识，资源与能源，大气污染及防治，水污染及防治，固体废物处理与处置，其他污染的特征与防治，环境管理与环境法规，环境监测与评价，可持续发展，清洁生产与绿色技术等。

本书力求知识性、科学性、趣味性和前瞻性于一体，可作为高职高专环境类专业的一门基础课，也可以供其他化工类、轻工类、冶金类和医药类等相关专业环境保护共修课教材，还可作为环境保护工作者阅读参考资料以及关心环境问题的读者的科普读物。

目 录

第一章	环境与环境科学	1
	第一节 环境	1
	一、环境的概念	1
	二、城市环境	3
	第二节 环境科学	5
	一、环境问题	5
	二、环境科学	11
	第三节 环境污染与人体健康	13
	一、人与环境	13
	二、环境污染对人体的影响	14
	三、环境污染对人体健康的危害	17
	第四节 环境保护的重要性	18
	一、环境保护的概念	18
	二、人类环境保护史上的三个路标	19
	三、中国环境保护的发展历程	21
	本章小结	24
	复习思考题	24
	阅读材料 生物圈 2 号	25
	20 世纪 70 年代以来的重大环境问题事件	26
第二章	生态学基础	29
	第一节 概述	29
	一、生态学	29
	二、种群	30
	三、群落	31
	四、生态系统	31
	第二节 生态平衡	39
	一、生态平衡的概念	39
	二、生态平衡的特点	39
	三、生态平衡破坏的原因	40
	四、改善生态平衡的主要对策	40
	第三节 生态学在环境保护中的应用	41

一、环境质量的生物监测与评价	41
二、环境污染的生物净化与治理	42
三、病虫害的生态防治	42
第四节 生物多样性减少与保护	43
一、生物多样性概念及其含义	43
二、生物多样性的价值与物种消失的危害	43
三、生物多样性的保护	44
本章小结	45
复习思考题	46
阅读材料 中国古代的自然观	46
尼罗河上的灾难	46

第三章

资源与环境	48
第一节 世界与中国资源的现状及特点	48
一、自然资源及其属性	48
二、世界资源现状及特点	50
三、中国资源现状及特点	52
第二节 资源开发与可持续发展	53
一、水资源的开发利用	53
二、矿产资源的开发利用	57
三、海洋资源的开发利用	59
四、土地资源的开发利用	60
五、生物资源的开发利用	61
第三节 能源与环境	63
一、能源的概念	63
二、能源与环境问题	67
三、中国能源的利用与保护	68
四、新能源简介	68
本章小结	73
复习思考题	73
阅读材料 海水—核能源原料的源泉	74
人类离不开水	75

第四章

大气污染及其防治	76
第一节 概述	76
一、大气的组成	76

二、大气的重要性	79
三、大气污染的概念	79
第二节 大气污染源及主要污染物发生机制	79
一、大气污染源	79
二、大气主要污染物	80
三、大气污染物的转归	83
第三节 大气污染的危害	84
一、大气污染侵入人体的主要渠道	84
二、主要危害	85
三、全球大气环境问题	86
第四节 影响大气污染物扩散的因素	89
一、影响大气污染物扩散的气象因素	89
二、地理因素	92
三、其他因素	93
第五节 大气污染物的综合防治与技术	93
一、综合防治的必要性	94
二、综合防治原则	94
三、城市大气污染综合防治	95
四、消烟除尘技术	96
五、排烟脱硫	100
六、排烟脱硝(氮)	101
七、典型废气的治理技术实例	102
本章小结	103
复习思考题	103
阅读材料 为什么规定 $\text{pH} < 5.6$ 的雨为酸雨	105
印度博帕尔毒气泄漏事件	106

第五章

水污染及其防治	108
第一节 概述	108
一、水体的概念	108
二、天然水中的主要物质	109
第二节 水体的污染	111
一、定义	111
二、水体污染源	111
三、水体中主要污染物	113
四、水体污染的危害	120
第三节 水体的自净作用	120
一、定义	120

二、净化机制	121
三、净化场所	122
四、水体自净过程中污染物的转归	122
五、水体中 BOD 和 DO 的关系	122
第四节 水污染的防治	123
一、概述	123
二、污水处理技术	124
三、物理处理法	124
四、化学法	126
五、物理化学法	129
六、生物处理法	132
第五节 典型废水处理流程	138
一、城市污水的处理流程	138
二、食品行业污水的治理	139
三、维尼纶厂生产污水处理流程	139
本章小结	139
复习思考题	140
阅读材料 关于镉的污染问题	141
古罗马瘟疫为何如此猖獗	142

第六章

固体废物的处置与利用	143
第一节 固体废物的分类及危害	143
一、固体废物的概念	143
二、固体废物的分类	144
三、固体废物的污染途径	146
四、固体废物的危害	147
第二节 固体废物污染的控制及其技术政策	148
一、控制固体废物污染的途径	148
二、控制固体废物污染的技术政策	149
第三节 常见固体废物的处理方法	150
一、焚烧法	150
二、化学法	151
三、分选法	152
四、固化法	153
五、生物法	153
第四节 典型固体废物的处置	153

第七章

一、固体废物的处置	153
二、污泥的处置	154
三、城市垃圾的利用与处置	155
本章小结	156
复习思考题	157
阅读材料 美国洛夫运河事件	158
杀人的垃圾	158
其他环境污染及防治	160
第一节 噪声污染及防治	160
一、概述	160
二、声性质和度量中的基本概念	163
三、环境噪声评价标准	164
四、噪声控制的基本途径	167
五、城市噪声的综合防治	168
第二节 放射性污染及防治	168
一、来源	169
二、放射性物质的危害	170
三、放射性污染的防治	172
第三节 电磁污染	173
一、电磁波来源	173
二、电磁污染的传播途径	174
三、电磁辐射的危害	174
四、电磁辐射污染的防护	175
第四节 其他污染类型及其防治	176
一、废热污染	176
二、光污染	177
三、太空污染	179
四、居住环境与装修污染	180
五、生物污染	183
本章小结	189
复习思考题	189
阅读材料 噪声危害实例	190
外来生物入侵——生态系统的癌变	191
澳大利亚兔成灾	191
温柔杀手薇甘菊	191
独霸水域的水葫芦	191

	一手遮天的飞机草	192
	传播瘟疫的豚草	192
	松突圆蚧是“偷渡客”	192
第八章	环境管理与环境法规	193
	第一节 环境管理	193
	一、环境管理的含义及内容	193
	二、环境管理的特点与基本职能	194
	三、中国环境管理制度	196
	第二节 环境保护法规	197
	一、环境保护法的基本概念	197
	二、中国环境保护法体系	198
	三、环境保护法的基本原则	200
	四、环境保护法的法律责任	201
	第三节 环境标准	202
	一、环境标准及其作用	202
	二、环境标准体系	202
	三、制定环境标准的原则	204
	四、环境标准的监督实施	205
	五、常用的环境标准	205
	本章小结	205
	复习思考题	205
	阅读材料 卡尔逊与《寂静的春天》	206
	与环境有关的纪念日和纪念周	207
第九章	环境监测与评价	208
	第一节 环境监测	208
	一、环境监测概述	208
	二、环境监测程序与方法	210
	三、环境监测质量保证	211
	四、环境监测新技术概要	211
	第二节 环境质量评价	212
	一、环境质量评价概念	212
	二、环境质量评价的基本内容	213
	三、环境质量评价方法	213
	四、污染源调查与评价	215
	第三节 环境影响评价	218

第十章

一、环境影响评价概述	218
二、环境影响评价的工作程序	219
三、环境影响评价的方法和技术	219
四、环境影响报告书的主要内容	220
五、环境影响评价的新进展	221
本章小结	222
复习思考题	222
阅读材料 水质自动监测系统	223
中国城市空气质量指数	224
可持续发展战略	227
第一节 环境容量	227
一、基本概念	227
二、环境承载力的特点及本质	228
三、循环经济的特点及实施方法	228
第二节 可持续发展的产生	229
一、基本概念	229
二、21 世纪议程	229
三、可持续发展的内涵及实质	230
第三节 中国可持续发展的战略措施	230
一、实行可持续发展战略	231
二、可持续发展的重点战略任务	231
三、可持续发展的战略措施	232
四、可持续发展的行动计划	232
第四节 可持续发展的实施	233
一、环境保护	233
二、清洁生产	234
三、持续消费	234
四、科学技术	235
五、环境教育	235
六、发展环境保护产业	236
七、法制建设和国际合作	237
本章小结	238
复习思考题	238
阅读材料 循环经济运行模式	238
世界环境日的由来和历年世界环境日主题	239

第十一章

绿色技术与清洁生产	241
第一节 绿色技术概述	241
一、发展绿色技术的意义	241
二、绿色技术内容和特征	241
三、典型绿色技术——绿色化学	244
第二节 清洁生产	246
一、清洁生产的定义	246
二、清洁生产的目标和内容	246
三、实现清洁生产的主要途径	246
四、清洁生产的发展	248
五、清洁生产评价与审计	249
六、清洁生产与 ISO14000	251
第三节 绿色产品	253
一、绿色产品的概念及意义	253
二、绿色食品及有机（天然）食品	254
三、绿色汽车	254
四、绿色材料	255
五、绿色建筑	256
六、环境艺术美化	257
本章小结	260
复习思考题	261
阅读材料 绿色建筑——窑洞	262
环保行为规范 50 条	263
附录	265
附录 1 中华人民共和国环境保护法	265
附录 2 环境空气质量标准（GB 3095—1996）	268
附录 3 地表水环境质量标准（GB 3838—2002）	269
附录 4 生活饮用水卫生标准（GB 5749—1985）	271
附录 5 污水综合排放标准（GB 8978—1996）	272
附录 6 部分环境保护类网址	273
附录 7 中文环境保护类期刊名录	274
主要参考文献	277

本章主要介绍了环境的概念、环境的分类；环境问题和环境科学；环境污染与人体健康；环境保护的重要性；简介了目前世界和中国的环境保护发展历程和现状。

第一节 环 境

一、环境的概念

1. 环境

就“环境”(environment)的词义而言,是指周围的事物。但是,当人们讲到周围事物时,必然会暗含一个中心事物。环境总是因中心事物的不同而不同,随中心事物的变化而变化,中心事物与周围环境之间通过信息、物质和能量进行联系与交换,见图 1-1。对于环境科学来说,中心事物是人,环境主要是指人类的生存环境。环境是人类进行生产和生活活动的场所,是人类生存和发展的物质基础。它的含义可以概括为:作用在“人”这一中心客体上的、一切外界事物和力量的总和。这句话既包括了自然因素,也包括了社会和经济因素。但是,由法律明确规定的环境却只是“自然因素的总体”。《中华人民共和国环境保护法》明确指出:“本法所称环境,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、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”。这段话有下面两层含义。

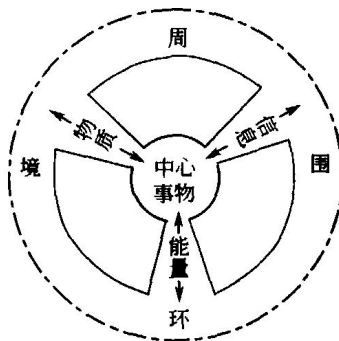


图 1-1 中心事物与环境的关系统图

第一,环境保护法所指的“自然因素的总体”有两个约束条件,一是包括了各种天然的和经过人工改造的;二是并不泛指人类周围的所有自