



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

环境学

第二版

左玉辉 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

十五

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

-6

环境学

Huanjingxue

第二版

左玉辉 主编



高等教育出版社·北京

HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

X₁
2992.02

www.hep.com.cn
www.hep.com.cn
www.hep.com.cn
www.hep.com.cn
www.hep.com.cn

出版发行 高等教育出版社
地址 北京市西城区德外大街 100120
电话 010-58281000
邮编 100120

内容简介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本书作者长期致力于环境学理论研究和教学实践,他主持建设的“环境学”课程在2005年被评为国家级精品课程,同年获国家级教学成果二等奖。

本书吸收了近年来作者领衔完成的环境学系列专著和环境调控系列专著的最新研究成果,以人与环境相互作用为主线,分环境问题篇、环境学原理篇、环境调控篇三篇展开论述。环境问题篇共7章,描述人与环境相互作用的基本事实,环境学原理篇共5章,阐述人与环境相互作用的基本规律,环境调控篇共5章,论述人与环境相互作用调控的基本策略。

本书可作为高等学校环境科学类专业基础课程教材,也可作为非环境类专业环境教育课程教材,亦可作为社会广大读者了解环境科学基础知识的读物。

图书在版编目(CIP)数据

环境学 / 左玉辉主编. — 2版. — 北京: 高等教育出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-04-028332-7

I. 环… II. 左… III. 环境科学—高等学校—教材
IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 197548 号

策划编辑 陈文 责任编辑 谭燕 封面设计 于文燕 责任绘图 郝林
版式设计 张岚 责任校对 俞声佳 责任印制 朱学忠

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	咨询电话	400-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	山东省高唐印刷有限责任公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×960 1/16	版 次	2002年7月第1版
印 张	36.25		2010年1月第2版
字 数	640 000	印 次	2010年1月第1次印刷
		定 价	45.70元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 28332-00

第二版前言

作为一门新兴的综合性学科,环境科学尚未建立起自己的理论体系,长期以来一直困扰着环境科学的学科建设和发展。教育部高等学校环境科学与工程教学指导委员会自1990年成立以来一直关注着环境科学基础理论的建设,期望出版一部系统阐述环境科学基础理论的教科书,并将之定名为《环境学》。作者自1990年开始,历时19年潜心研究这一学科难题,完成的代表作有《制约人类生存发展的第五类规律》(《科技日报》,1999年3月2日),《环境学》(高等教育出版社,2002),环境学系列专著(共5部,科学出版社,2009),环境调控系列专著(共8部,科学出版社,2008)。环境学理论研究和课程建设得到学界同仁的认可与肯定。《环境学》自2002年出版至2009年8年间印刷12次,总发行量70 000册,超过同期环境科学专业本科招生人数,先后入选面向21世纪课程教材、普通高等教育“九五”国家级重点教材、普通高等教育“十五”和“十一五”国家级规划教材。作者主持建设的“环境学”课程在2005年被评为国家级精品课程,以环境学研究成果为载体,作者主持完成的国家级教改项目“环境类专业基础理论体系建立与课程体系整体优化的研究”获2004年度江苏省教学成果特等奖、2005年度国家级教学成果二等奖。继《环境学》之后,作者带领研究团队先后完成环境调控系列专著和环境学系列专著两部系列专著。8位院士签署的出版论证意见指出:“环境调控系列专著是国内运用环境学原理开拓我国宏观环境调控研究领域的首部系列专著。”“该项研究具有开拓性、前瞻性、战略性,为我国实现科学发展提供了新理论、新视野、新策略。”11位院士签署的环境学系列专著出版论证意见指出:“环境学系列专著对《环境学》奠定的环境科学基础理论起了夯实作用,具有理论性、战略性、应用性。”

《环境学》认为,制约人类生存发展的规律有五类(简称“五律”):自然规律、社会规律、经济规律、技术规律和环境规律,并将环境规律定义为人与环境相互作用的规律。《环境学》认为,科学的任务在于揭示客观规律,环境科学的任务在于揭示环境规律,环境学的任务在于揭示环境基本规律。《环境学》将环境基本规律概括为环境多样性、人与环境和谐、规律规则,以及五律协同,在此基础上抽提出环境学的四个基本原理:环境多样性原理、人与环境和谐原理、规律规则原理,以及五律协同原理。《环境学》认为,五律协同原理建立了两个重要方法:五律解析系统分析方法和五律协同系统综合方法。五律协同是宏观环境调控的基本原理,也是可持续发展的必要条件和最终归宿。《环境学》指出,环境规律具有独立性,它不从属于自然规律。人与环境和谐的完整理念包括人与自然环境和谐、人与人工环境和谐,以及人工环境与自然环境和谐三层含义,人与自然和谐是一个不完整的理念,它只是人与环境和谐的一个组成部分。《环境学》指出,环境规律与生态规律的本质区别在于主体的不同,生态规律的主体是生物人,环境规律的主体是智慧人;从与环境相互作用的角度来看,生物人服从生态规律,智慧人遵循环境规律。

《环境学》建议将环境科学的学科结构概括为“1+4+1”。“1”指环境学,“4”指环境自然科学、环境技术科学、环境经济科学和环境社会科学,后一个“1”指建立在“1+4”基础之上的环境应用科学,如环境规划学、环境评价学、环境调控学等。环境自然科学按学科分类包括生态学、环境地学、环境化学、环境物理学、环境生物学、环境毒理学、环境数学,按环境要素分类包括水环境学、大气环境学、土壤环境学、生物环境学和物理环境学等。环境技术科学包括工业生态学、环境监测学、环境工程学等。环境经济科学包括资源经济学、生态经济学和环境经济学等。环境社会科学包括环境伦理学、环境法学和环境管理学等。《环境学》认为,对环境自然科学、环境技术科学、环境经济科学和环境社会科学这四个分支学科可以有两种理解:其一,它们分别研究环境规律与自然规律、技术规律、经济规律、社会规律的联合作用,依次揭示环境-自然规律、环境-技术规律、环境-经济规律、环境-社会规律;其二,它们分别是环境科学与自然科学、技术科学、经济科学、社会科学的交叉学科,分别对环境问题进行自然解析、技术解析、经济解析和社会解析。《环境学》认为,上述分类建议可以作为环境类专业课程体系设计的理论基础。

《环境学》第二版吸收了近年来环境科学研究的最新成果,分三篇展开论述:环境问题篇、环境学原理篇、环境调控篇。环境问题篇包括水环境、大气环境、土壤环境、固体废物、物理环境、生物环境、全球变化。环境学原理篇包括环境多样性原理、人与环境和谐原理、规律规则原理、五律协同原理、环境科

学。环境调控篇包括人口-环境调控、经济-环境调控、资源-环境调控、生态-环境调控、可持续发展与科学发展。《环境学》充分注意到取材的科学性和广泛性,并开辟了“阅读材料”栏目,其内容包括新闻摘录、科研前沿、背景信息、案例分析等,以利于读者加深对教材内容的理解,开阔视野,试图建立一个开放式的知识体系。

《环境学》第一版的撰写前后历时十余年,一直得到教育部高等学校环境科学与工程教学指导委员会的关注,曾是历次年会的议题之一,衷心感谢丁树荣教授和唐孝炎院士所给予的充分理解和大力支持。环境学系列专著和环境调控系列专著得到国内学界的理解和支持,衷心感谢唐孝炎院士、金鉴明院士、李文华院士、冯宗炜院士、任振海院士、魏复盛院士、张全兴院士、张懿院士、郝吉明院士、孙铁珩院士、蔡道基院士、叶文虎教授、张远航教授、何平教授、苏福庆教授、任耐安高级工程师、李成教授、孙冶东书记、毕军教授、李爱民教授给予的真诚指导和热心支持。

完成本书第一版的团队成员有:柏益尧、唐亮、冯琳、王庆九、华新、蒋勇、吴泓涛、许荣涛、徐建英、张毅敏。完成本书第二版的团队成员有:柏益尧、华新、孙平、张徐祥、倪天华、梁英、邓艳、徐曼、张涨、张亚平、张毅敏。两批年轻学者先后为本书付出了辛勤的劳动,在此表示感谢,并祝愿他们在今后的学习中不断深入,为环境学的学科发展继续努力。同时,衷心感谢高等教育出版社策划编辑陈文为本书出版付出的辛勤劳动。

本书部分参考资料引自互联网相关网页,因无法查到作者或网页已不存在,因此未能在参考文献中全部列出,在此对其作者表示感谢。同时,热切希望本书得到广大读者的关注和指正。

《环境学》认为,五体协同是宏观环境调控的基本原理,也是可持续发展的必由之路和最终归宿。《环境学》指出,环境规律具有自然和最终归宿。《环境学》指出,环境问题的出现并非自然和谐是一个不完整的理念,它只是人与环境和谐的一个组成部分。《环境学》指出环境规律与生态规律的本质区别在于主体的不同,生态规律的主体是生物人,环境规律的主体是智慧人;从与环境相互作用的角度来看,生物人服从生态规律,智慧人遵循环境规律。

《环境学》建议将环境科学的学科结构概括为“1+4+X”。“1”指环境学,“4”指环境自然科学、环境社会科学、环境经济科学和环境技术科学,“X”指建立在“1+4”基础

左玉辉

2009年7月

于南京大学环境学院

第一版前言

环境学。环境学的发展离不开环境科学的发展，环境科学的发展离不开环境工程的发展。环境工程的发展离不开环境科学的发展，环境科学的发展离不开环境工程的发展。环境科学作为一门新兴的综合性学科，环境科学尚未建立起自己的理论体系，长期以来一直困扰着环境科学的学科建设和发展。教育部高等学校环境科学与工程教学指导委员会一直关注着环境科学基础理论的建设，期望出版一本系统阐述环境科学基础理论的教科书，并将之定名为《环境学》。《环境学》曾先后入选普通高等教育“九五”国家级重点教材和面向 21 世纪课程教材，2002 年再次入选普通高等教育“十五”国家级规划教材。

《环境学》对环境科学基础理论作了探索性研究。《环境学》认为，制约人类生存发展的规律有五类（简称“五律”）：自然规律、社会规律、经济规律、技术规律和环境规律，并将环境规律定义为人与环境相互作用的规律。《环境学》认为，科学的任务在于揭示客观规律，环境科学的任务在于揭示环境规律，环境学的任务在于揭示环境基本规律。《环境学》将环境基本规律概括为环境多样性、人与环境和谐、规律规则，以及五律协同，在此基础上提出环境学的四个基本原理：环境多样性原理、人与环境和谐原理、规律规则原理以及五律协同原理。《环境学》认为，五律协同是宏观环境调控的基本原理，也是可持续发展的必要条件和最终归宿。《环境学》指出，环境规律具有独立性，它不从属于自然规律；环境问题的出现并不违背自然规律；人与自然和谐是一个不完整的理念，它只是人与环境和谐的一个组成部分。《环境学》指出环境规律与生态规律的本质区别在于主体的不同，生态规律的主体是生物人，环境规律的主体是智慧人；从与环境相互作用的角度来看，生物人服从生态规律，智慧人遵循环境规律。

《环境学》建议将环境科学的学科结构概括为“1+4+X”。“1”指环境学，“4”指环境自然科学、环境社会科学、环境经济科学和环境技术科学，“X”指建立在“1+4”基础

之上的环境科学的其他分支学科,如环境规划学等。环境自然科学按学科分类包括环境地学、环境化学、环境物理学、环境生物学、环境毒理学和环境数学,按环境要素分类包括水环境学、大气环境学、土壤环境学、生物环境学和物理环境学等。环境社会科学包括环境伦理学、环境法学和环境管理学等。环境技术科学包括工业生态学、环境监测学和环境工程学等。《环境学》认为,对环境自然科学、环境社会科学、环境经济科学和环境技术科学这四个分支学科可以有两种理解:其一,它们分别研究环境规律与自然规律、社会规律、经济规律、技术规律联合作用的领域;其二,它们分别是环境科学与自然科学、社会科学、经济科学、技术科学交叉渗透的结果。这可以作为环境类专业课程体系优化整合的基础。

《环境学》在吸收近几十年来环境科学研究成果的基础上,力图以揭示环境基本规律为主线,从人口与环境、大气环境、水环境、土壤环境、物理环境、生物环境、人居环境、景观环境以及可持续发展等方面,多方位、多层次、多角度地展示人类与环境之间的相互作用。《环境学》充分注意到取材的科学性和广泛性,并开辟了“阅读材料”栏目,其内容包括新闻摘录、科研前沿、背景信息、案例分析等,以利于读者加深对教材内容的理解,开阔视野,试图建立一个开放式的知识体系。《环境学》充分注意到环境类专业课程体系的整合与优化,强调探索环境规律之源,为后续课程奠定理论基础,并力图避免课程之间内容的简单重复。

《环境学》的撰写前后历时十余年,一直得到教育部高等学校环境科学与工程教学指导委员会的关注,曾是历年年会的议题之一,衷心感谢丁树荣教授和唐孝炎院士对本书撰写所给予的充分理解和大力支持。衷心感谢高等教育出版社张月娥编审和陈文副编审为本书出版付出的辛勤劳动。衷心感谢一批年轻学者参与本书的著作,他(她)们是(以姓氏笔画为序):王庆九(第二章)、冯琳(第三章、第六章)、华新(第八章、第九章)、许荣涛(第七章)、吴泓涛(第五章)、张毅敏(第七章)、柏益尧(第一章)、徐建英(第八章)、唐亮(第四章、第十章)、蒋勇(第九章)。

衷心希望本书得到广大读者的关注和指正。

左玉辉

2002年3月

于南京大学环境学院

目录

第一篇 环境问题篇

第一章 水环境	3
第一节 水资源和水环境 / 3	
一、地球上的水 / 3	
二、水资源 / 9	
三、水灾害 / 17	
第二节 水污染 / 24	
一、主要水污染物及其环境效应 / 25	
二、水污染源 / 30	
三、水污染的特征 / 33	
第三节 水环境质量标准 / 37	
一、水质基准与水质标准 / 38	
二、地表水环境质量标准 / 39	
第四节 水污染控制 / 46	
一、水污染的源头控制 / 46	
二、污水的人工处理 / 49	
三、尾水的处理处置与资源化 / 53	
第二章 大气环境	58
第一节 大气环境概述 / 58	
一、大气的成分 / 58	
二、大气的分层 / 60	
三、大气边界层主要特征 / 62	
第二节 大气污染 / 64	
一、大气污染源及主要污染物 / 64	
二、几种典型的大气污染 / 65	
三、大气污染的危害 / 74	
四、空气质量 / 81	
第三节 大气污染控制 / 89	

一、清洁能源/ 89	
二、绿色交通/ 95	
三、末端治理/ 96	
四、环境自净/ 97	
第三章 土壤环境	100
第一节 土壤概述/ 100	
一、土壤的组成/ 100	
二、土壤的结构/ 102	
三、土壤的形成/ 105	
四、土壤的分类与分布规律/ 107	
第二节 土壤环境概述/ 108	
一、土壤环境的物理性质/ 108	
二、土壤环境中的胶体物质/ 109	
三、土壤酸度和土壤缓冲性/ 111	
四、土壤氧化还原性/ 112	
五、土壤环境中的矿化作用和腐殖化作用/ 113	
第三节 土壤污染/ 114	
一、土壤污染概述/ 114	
二、污染物在土壤中的迁移转化规律/ 116	
三、土壤的自净/ 122	
第四节 土壤环境标准和土壤污染防治/ 122	
一、土壤环境标准/ 122	
二、土壤污染防治/ 124	
三、污水土地处理系统/ 126	
第四章 固体废物	129
第一节 固体废物来源和分类/ 129	
一、固体废物的定义/ 129	
二、固体废物的来源/ 129	
三、固体废物的分类/ 130	
四、固体废物排放量/ 132	
第二节 固体废物污染/ 133	

目 录

一、固体废物污染/ 133	251 \ 害染的染污染, 二
二、固体废物污染控制/ 137	081 \ 染染染染染, 三
三、固体废物管理/ 138	环境学原理篇
181 第三节 固体废物处理和处置/ 141	染染染染染 章六第
一、固体废物的收集与输送/ 141	染染染染染 章一第..... 245
二、固体废物的处理/ 145	染染染染染染染染染染, 一
三、固体废物最终处置/ 148	染染染染染染染染染染, 二
第四节 固体废物资源化与综合利用/ 149	染染染 章二第
一、工业固体废物综合利用/ 149	染染染染染染染染染染, 一
二、城市生活垃圾综合利用/ 152	染染染染染染染染染染, 二
三、其他固体废物综合利用/ 153	染染染染染染染染染染, 三
第五章 物理环境 155	081 \ 害染的土平水官器染染染染染染染染, 四
第一节 声学环境/ 155	染染染染染染染染染染染染, 五
一、噪声概述/ 155	染染染染染染染染染染染染, 六
二、噪声来源/ 157	染染染染染染染染染染染染, 七
三、噪声危害/ 159	染染染染染染染染染染染染, 八
四、噪声控制/ 161	染染染染染染染染染染染染, 九
第二节 电磁辐射/ 164	染染染染染染染染染染染染, 十
一、电磁辐射的来源/ 165	染染染染染染染染染染染染, 十一
二、电磁辐射的危害/ 165	染染染染染染染染染染染染, 十二
三、电磁辐射的控制/ 167	染染染染染染染染染染染染, 十三
第三节 放射性污染/ 169	染染染染染染染染染染染染, 十四
一、放射性污染的来源/ 169	染染染染染染染染染染染染, 十五
二、放射性污染的危害和影响/ 171	染染染染染染染染染染染染, 十六
三、放射性污染的分类/ 171	染染染染染染染染染染染染, 十七
四、放射性污染的控制/ 172	染染染染染染染染染染染染, 十八
第四节 光污染/ 175	染染染染染染染染染染染染, 十九
一、光污染及其来源/ 175	染染染染染染染染染染染染, 二十
二、光污染的危害/ 175	染染染染染染染染染染染染, 二十一
三、光污染的控制/ 177	染染染染染染染染染染染染, 二十二
第五节 热污染/ 177	染染染染染染染染染染染染, 二十三
一、热污染的类型/ 177	染染染染染染染染染染染染, 二十四



二、热污染的危害/ 179	179
三、热污染控制/ 180	180
第六章 生物环境	181
第一节 生物与环境/ 181	181
一、生物与环境的相互作用/ 181	181
二、环境中的生态因子/ 183	183
第二节 环境污染与生物/ 186	186
一、环境污染物的吸收和分布/ 188	188
二、环境污染物在分子水平上的危害/ 188	188
三、环境污染物在细胞水平上的危害/ 189	189
四、环境污染物在组织器官水平上的危害/ 190	190
五、环境污染物在个体水平上的危害/ 190	190
六、环境污染物在种群水平上的危害/ 192	192
七、环境污染物在群落和生态系统水平上的危害/ 193	193
第三节 生物安全/ 194	194
一、生物入侵/ 194	194
二、转基因技术的生物安全/ 197	197
三、生物多样性/ 199	199
第四节 环境生物技术/ 206	206
一、环境污染治理生物技术/ 207	207
二、环境监测生物技术/ 211	211
三、环境污染预防生物技术/ 212	212
第七章 全球变化	216
第一节 全球变化概述/ 216	216
一、全球变化的概念/ 216	216
二、全球变化的研究重点/ 218	218
三、全球变化的影响及后果/ 224	224
第二节 全球变化中的气候变化/ 228	228
一、近现代气候变化回顾及未来气候变化预测/ 228	228
二、工业革命后的全球环境变化/ 233	233

三、中国应对气候变化的国家方案/ 238	345
第二篇 环境学原理篇	
第八章 环境多样性原理	245
第一节 多样性原理概述/ 245	
一、生物多样性/ 245	
二、文化多样性/ 245	
三、环境多样性原理/ 247	
第二节 自然环境多样性/ 248	
一、物质多样性/ 249	
二、生物多样性/ 251	
三、环境过程多样性/ 251	
四、环境形态多样性/ 256	
第三节 人类需求和创造多样性/ 259	
一、人类需求的多样性/ 259	
二、人类创造的多样性/ 260	
三、人类衣食住行的多样性/ 262	
第四节 人类与环境相互作用多样性/ 267	
一、人类与环境相互作用/ 267	
二、人类与环境要素相互作用多样性/ 269	
第九章 人与环境和谐原理	277
第一节 人与环境和谐原理概述/ 277	
一、适应生存/ 277	
二、环境安全/ 278	
三、环境健康/ 278	
四、环境舒适/ 278	
五、环境欣赏/ 279	
第二节 适应生存/ 279	
一、生物生态适应/ 279	
二、社会生态适应/ 281	

第三节 环境安全/ 282	181
一、自然灾害与安全/ 282	
二、环境灾害与安全/ 284	
第四节 环境健康/ 289	181
一、原生环境问题与健康/ 289	
二、环境污染与健康/ 290	
第五节 环境舒适/ 293	
一、城市环境舒适/ 293	
二、农村环境舒适/ 298	
第六节 环境欣赏/ 302	
一、自然景观欣赏/ 302	
二、人文景观欣赏/ 304	
第十章 规律规则原理	309
第一节 规律规则原理概述/ 309	
一、规律/ 309	
二、规则/ 310	
三、规律与规则/ 311	
四、规律规则原理/ 312	
第二节 环境基准与环境质量标准/ 312	
一、环境基准/ 312	
二、环境质量标准/ 316	
第三节 环境技术规则/ 319	
一、环境技术政策/ 319	
二、环境标准/ 321	
第四节 环境社会规则/ 333	
一、环境伦理/ 333	
二、环境法律/ 335	
三、环境管理/ 337	
第五节 环境经济规则/ 339	
一、环境经济战略/ 339	
二、环境经济政策/ 340	
三、环境经济制度/ 342	

第十一章 五律协同原理 345**第一节 五类现象与五类规律** / 345

一、自然现象、自然规律和自然科学 / 346

二、技术现象、技术规律和技术科学 / 358

三、经济现象、经济规律和经济科学 / 366

四、社会现象、社会规律和社会科学 / 373

五、环境现象、环境规律和环境科学 / 377

第二节 五律解析与五律协同 / 379

一、五律协同原理 / 379

二、五律解析系统分析方法 / 380

三、五律协同系统综合方法 / 381

第十二章 环境科学 382**第一节 环境科学的形成与发展** / 382

一、探索时期 / 382

二、形成时期 / 383

三、发展时期 / 383

四、中国的环境科学研究 / 384

五、环境科学的研究内容与方法论 / 385

第二节 环境科学学科体系 / 387

一、环境科学学科体系与环境规律体系 / 387

二、环境科学主要分支学科 / 388

第三篇 环境调控篇**第十三章 人口-环境调控** 395**第一节 人口发展的五律解析** / 395

一、自然解析 / 395

二、技术解析 / 398

三、经济解析 / 400

四、社会解析 / 405

五、环境解析 / 407

六、小结 / 408

288	第二节 中国人口发展前景 / 409	章一十第
	一、中国人口发展情景分析——方案一 / 410	章一第
	二、中国人口发展情景分析——方案二 / 413	章一第
	三、中国人口前景潜在危机 / 416	章二第
	第三节 中国人口-环境调控 / 417	章三第
	一、人口-环境调控时机 / 417	章四第
	二、人口-环境调控原则 / 418	章五第
	三、人口-环境调控策略 / 419	章二第
	第十四章 经济-环境调控	425
	第一节 经济发展的五律解析 / 425	
	一、经济解析 / 425	
	二、自然解析 / 429	
388	三、技术解析 / 432	章二十第
第十	四、社会解析 / 436	章一第
	五、环境解析 / 441	
	第二节 中国经济发展五律解析——前景展望 / 442	
	一、中国经济发展态势展望 / 442	
	二、中国三次产业结构趋势前瞻 / 447	
	第三节 中国经济-环境调控 / 449	
	一、第二产业发展前瞻 / 449	
	二、第二产业-环境调控策略 / 455	
	第十五章 资源-环境调控	457
	第一节 能源利用五律解析 / 457	
	一、化石能源 / 457	
388	二、核能 / 464	章三十第
	三、水电 / 468	章一第
	四、风能和太阳能 / 470	章一第
	五、生物质能 / 472	章二第
	第二节 土地利用五律解析 / 476	
	一、“四地”平衡基本概念 / 477	
	二、“四地”平衡五律解析 / 482	
	第三节 水资源-环境调控——大西线调水 / 490	

- 一、自然解析/ 490
- 二、技术解析/ 492

第十六章 生态-环境调控 495

第一节 水环境调控的五律解析与五律协同/ 495

- 一、水环境演变五律解析/ 495
- 二、水污染控制基本思路——两种关系、两类地区、两个策略/ 504
- 三、两个策略的五律协同分析——以太湖为例/ 506

第二节 大气环境问题五律解析/ 511

- 一、煤烟型污染的五律解析/ 511
- 二、交通型污染的五律解析/ 513
- 三、酸沉降污染的五律解析/ 516
- 四、臭氧层破坏的五律解析/ 518
- 五、全球气候变暖的五律解析/ 521

第十七章 可持续发展与科学发展 525

第一节 可持续发展的由来/ 525

- 一、早期的反思——《寂静的春天》/ 525
- 二、一服清醒剂——《增长的极限》/ 526
- 三、全球的觉醒——联合国人类环境会议/ 527
- 四、可持续发展的提出——《我们共同的未来》/ 527
- 五、重要的里程碑——联合国环境与发展大会/ 528

第二节 可持续发展的基本理念/ 532

- 一、可持续发展的概念/ 532
- 二、可持续发展的内涵/ 534
- 三、可持续发展的支撑结构/ 537
- 四、可持续发展的实施途径/ 541

第三节 科学发展观/ 543

- 一、科学发展观的来源和定义/ 543
- 二、科学发展观的内容和意义/ 544
- 三、实施科学发展观的主题/ 544
- 四、五律协同与科学发展观/ 545

主要参考文献 548