



教育部高职高专规划教材

环境保护与可持续发展

▶ 田京城 缪娟 主编

43



化学工业出版社
教材出版中心

教育部高职高专规划教材

环境保护与可持续发展

田京城 缪娟 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

环境保护与可持续发展/田京城, 缪娟主编. —北京:
化学工业出版社, 2005.5
教育部高职高专规划教材
ISBN 7-5025-7135-3

I. 环… II. ①田…②缪… III. ①环境保护-高等
学校: 技术学院-教材②可持续发展-高等学校: 技术
学院-教材 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 051536 号

教育部高职高专规划教材
环境保护与可持续发展

田京城 缪娟 主编

责任编辑: 王文峡

文字编辑: 刘莉璐

责任校对: 蒋宇

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心
(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](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

北京红光印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 374 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7135-3

定 价: 25.00 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

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，充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型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型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

环境保护和可持续发展是 21 世纪世界各国社会经济发展所倡导的主旋律。我国已把环境保护作为基本国策，并在积极制定和实施可持续发展战略。在高等院校各专业开设“环境保护与可持续发展”作为公共选修课程，对人们尽早树立环境保护意识，走可持续发展道路，有着积极的意义。同时，这也是我们编写此书的初衷。

本书本着实用、通俗、各专业兼容的思想，编写中力求章节层次分明、条理清晰、重点突出、内涵丰富，覆盖面广，同时注重知识的系统性、新颖性，突出了新理论、新观念、学科发展的新动向，力争高校各专业学生通过本教材的学习，对环境保护知识有较深刻的理解，树立可持续发展观，在今后的工作岗位上自觉承担起环境保护的责任。本书浅显易懂，具有通用性，适合高职高专非环境类各专业选用，同时也可作为管理干部和工程技术人员的培训、自学用书。

本书是由焦作大学、河南理工大学、平原大学、郑州大学职业技术学院、吉林市职业技术学院等院校的部分教师共同编写的。全书由田京城、缪娟任主编。各章的编者分别为：绪论，田京城；第一章至第三章，孙淑香、赵留喜；第四章至第七章，缪娟、黄延芹、林茹；第八章至第十章，田京城、王桂芝、毋彩虹。

在本书编写过程中得到了符德学教授的悉心指导和帮助，并进行了最后的审稿工作，在此谨表示诚挚的感谢。

本书得到了化学工业出版社的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

因编写人员学术水平和时间所限，书中不妥和错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 5 月

目 录

绪论	1
一、环境的概念	1
二、环境问题的产生和发展	3
三、人类面临的主要环境问题	4
四、我国的环境问题	5
五、环境科学的基本概念	6
六、中国的环境保护发展过程	6
七、可持续发展战略的提出和意义	8
第一章 地球环境与生态系统	10
第一节 地球环境的圈层结构与人类的关系	10
一、地球概况	10
二、地球圈层的形成和演变	11
三、人类只有一个地球	17
第二节 生态系统	19
一、生态系统	19
二、生态平衡	28
三、生态学在环境保护中的应用	30
复习思考题	31
第二章 人口与资源问题	32
第一节 世界人口发展情况	32
一、人口的变迁	32
二、人口对自然环境的影响	34
第二节 中国人口发展情况	36
一、中国人口现状	36
二、中国人口的中间方案预测结果	37
三、中国人口发展趋势	37
四、中国人口发展的对策	38
五、中国人口高龄化及趋势的含义	39
第三节 自然资源与资源短缺(水、土地、矿产)	40
一、自然资源概述	40

二、水资源	41
三、土地资源	44
四、矿产资源	47
五、人口对自然资源的压力	50
第四节 能源问题	51
一、地球上的能源	51
二、能源与人类社会	53
三、能源更迭与科学技术	55
四、新的绿色能源开发技术	57
五、中国能源结构特点	62
六、人口增长对能源的压力	62
复习思考题	62

第三章 生态破坏及全球性环境问题

第一节 植被破坏	64
一、森林	65
二、牧场退化	67
三、我国森林和草地的现状	68
第二节 水土流失	68
一、干旱灾害	69
二、洪涝灾害	70
三、水土流失灾害	70
四、滑坡灾害	71
五、泥石流灾害	71
第三节 荒漠化	72
一、世界土地荒漠化的基本状况	72
二、土地荒漠化的成因及危害	73
三、耕地质量下降	74
四、我国荒漠化现象严重	74
五、土壤危机	74
第四节 气候变化	75
一、气候变化及其趋势	75
二、影响气候变化的因素	76
三、气候变化的影响和危害	77
第五节 臭氧层破坏	79
一、臭氧层破坏及其成因	79
二、臭氧层破坏的危害	80
三、控制臭氧层破坏的途径和政策	80
四、淘汰消耗臭氧层物质的国际行动	81
第六节 生物多样性锐减	82

一、生物多样性含义	82
二、生物多样性及其价值	82
三、生物多样性减少及其原因	84
复习思考题	86
第四章 大气污染与控制	88
第一节 概述	88
一、大气组成	88
二、大气污染	89
第二节 大气污染源及污染物	89
一、大气污染源	89
二、主要的大气污染物	90
第三节 大气污染的影响	92
一、对人体健康的影响	92
二、对植物的伤害	94
三、对器物和材料的影响	95
四、对大气能见度和气候的影响	95
第四节 大气污染的控制技术	96
一、烟尘控制技术	96
二、气态污染物的一般控制技术	101
三、典型废气的控制技术	105
四、汽车排气控制技术	108
复习思考题	110
第五章 水污染及其防治	111
第一节 概述	111
一、我国的水资源污染现状	111
二、水体污染	112
三、水体自净	112
四、水质标准	113
第二节 水体的主要污染物	114
一、水体污染源	114
二、水体的主要污染物	115
第三节 水体污染物的来源及其危害	118
一、无机无毒物	119
二、无机有毒物	121
三、有机无毒物(需氧有机物)	122
四、有机有毒物	123
五、石油类污染	125

	六、其他污染物	125
	第四节 水体污染的控制技术	126
	一、概述	126
	二、污水的物理处理法	127
	三、化学处理法	128
	四、物理化学处理法	130
	五、生物处理法	132
	六、废水中氮磷的去除	134
	七、污泥的处理	136
	复习思考题	137
	第六章 固体废物的处理和资源化	138
	第一节 概述	138
	一、固体废物	138
	二、固体废物的来源及分类	139
	三、固体废物的危害	140
	四、固体废物的处理原则	141
	五、固体废物的污染控制	143
	第二节 常见固体废物的处理方法	144
	一、焚烧法	144
	二、化学法	144
	三、分选法	145
	四、固化法	146
	五、生物法	147
	第三节 有害固体废物的处理	147
	一、有害固体废物(危险废物)	147
	二、有害固体废物的处理	148
	三、有毒废渣的回收处理与利用	150
	第四节 城市垃圾及化学品的处理	151
	一、城市垃圾的处理方法	151
	二、城市垃圾的回收利用	152
	三、消除“白色污染”	153
	四、主要化学工业固体废物处理	154
	复习思考题	158
	第七章 其他污染及其防治	159
	第一节 土壤污染及净化	159
	一、土壤污染的发生	159
	二、土壤污染的防治	163

第二节 噪声污染及其控制	164
一、噪声及危害	164
二、噪声标准	165
三、噪声控制技术	166
第三节 电磁污染	167
一、电磁污染与危害	167
二、电磁污染源	169
三、电磁辐射污染的防护	170
第四节 热污染	171
一、热污染	171
二、热污染的危害	171
三、热污染的防治	172
第五节 光污染	172
一、光污染含义	172
二、光污染性质和危害	172
三、光污染的防护	173
复习思考题	173

第八章 可持续发展的基本理论

第一节 概述	175
一、可持续发展战略的概念及其内涵	175
二、可持续发展综合国力指标体系	177
第二节 可持续发展的《21 世纪议程》与行动纲领	178
一、全球《21 世纪议程》	178
二、《中国 21 世纪议程》	179
三、《中国 21 世纪初可持续发展行动纲要》	180
第三节 环境管理	183
一、概述	183
二、环境管理的基本手段	184
三、环境管理的职能	185
四、我国环境管理的基本制度	185
五、环境规划	187
第四节 环境保护法	189
一、基本概念	189
二、环境法的目的、作用和特点	189
三、环境保护法的体系与实施	190
四、环境保护法的法律责任	193
第五节 可持续发展环境伦理观	194
一、可持续发展环境伦理观的含义和原则	194
二、人类与环境的关系	195

	三、自然的权利和价值	197
	四、可持续发展环境伦理与人类生活的道德规范	198
	复习思考题	200
第九章	清洁生产	201
	第一节 清洁生产的概念	201
	一、清洁生产的提出	201
	二、清洁生产的概念	203
	三、清洁生产的内容	206
	第二节 清洁生产的实施途径	211
	第三节 循环经济技术	213
	一、循环经济的含义	213
	二、发展循环经济的必要性	214
	三、循环经济技术经济特征	215
	四、发展循环经济需要的相应制度保证	215
	五、发展循环经济的技术保证	216
	复习思考题	217
第十章	绿色经济与生活	218
	第一节 绿色经济的含义	218
	一、绿色经济的含义	218
	二、生态化经济运行的主要特点	219
	第二节 绿色农业	219
	一、农业的可持续发展	220
	二、生态农业	220
	三、有机农业和有机食品	222
	第三节 环境保护产业	222
	一、发展环境保护产业的意义	223
	二、中国环境保护产业现状	223
	三、中国环境保护产业的未来发展	224
	第四节 绿色生活	225
	一、绿色食品	225
	二、绿色纺织品	227
	三、绿色消费	228
	四、室内空气污染和控制	230
	复习思考题	232
	参考文献	233

绪 论

随着科学技术的不断进步，人类文明也正在走向更高层次；同时，环境保护工作愈来愈引起人们的关心和重视。尤其是在 20 世纪末，人类真正开始了一场新的觉醒，那就是对环境问题进行了更深刻的认识，世界各国都把环境问题摆在战略高度深入研究人类如何与环境世代友好相处，并在很多环境问题上达成共识；1972 年在瑞典斯德哥尔摩召开人类环境会议和 1992 年在巴西里约热内卢召开的联合国“环境和发展”大会以及 2002 年在约翰内斯堡召开的全球可持续发展首脑会议。这三次里程碑式的会议明确了保护环境是全人类的共同责任，保护环境也应该改变发展模式，将经济发展与环境协调起来，走可持续发展的道路。我国在改革开放过程中有关环境保护的政策法规不断完善，在“新世纪初中国环境保护战略”中提出了“环境安全”这一概念，把环境问题作为国家安全的重要组成部分；这就需要认真研究环境、人口、资源与发展的辩证关系，树立环保意识，掌握分析和解决环保问题的技能，以及了解为保护环境所采取的政治、法律、经济、行政、教育等各项专门知识和手段。努力为当代人及后代人创造一个洁净、优美、舒适的生存空间，确保我国实现可持续发展，这是历史赋予的重任。

一、环境的概念

环境是指以人类为中心的作用于人的外部世界的总体；它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。《中华人民共和国环境保护法》明确指出，“本法所称环境是指大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”这里指的是作用于人类这一客体的所有外界事物，即对人类来说，环境就是人类的生存空间。当然，环境的范围是随着社会的进步，科技的发展不断变化和发展。人类的环境有别于其他生物的环境，它包括自然环境和社会环境两部分。

自然环境是存在于人类周围的各种自然因素总合。它包括阳光、空气、水、土壤、矿物、生物等，以及由此构成的各圈层，如大气圈、水圈、土壤圈、生物圈和岩石圈。这些要素和圈层构成了人类的生存环境和地理环境，统称为自然环境。

社会环境是指人们生活的社会制度和上层建筑的环境条件，是在自然环境基础上通过人类长期有意识的社会劳动而创造的物质生产体系，积累的物质文化等所形成的环境体系。它包括社会的经济基础、城乡结构以及同各种社会制度相适应的政治、经济、法律、宗教、艺术、哲学的观念和机构等。

人与环境密不可分，而自然界又是独立于人类之外的，在人类出现很久以前，它已经历了漫长的发展过程。生物的发生和发展使地表环境的发展进入了一个质变的新阶段，即生物与其环境辩证发展的新阶段，出现了物质能量迁移转化的生物过程，产生了一个新的生物圈，为人类的发生和发展提供了条件。而人类的诞生又使地表环境的发展进入了一个更高级的、在人类的参与下发展的新阶段，即人类与其环境辩证发展的新阶段，人类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。人们赖以生存的环境，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的，也不是单纯由社会因素构成的。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。因此，根据人与环境的关系和人类对环境改造、加工的程度，由近及远，由小到大可分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境。

(一) 聚落环境

聚落环境是人类聚居和生活的场所，是人类活动的中心。它是与人类的工作和生活关系最密切、最直接的环境。聚落环境是人类利用和改造自然环境而创造出来的生存环境，随着聚落环境的发展，为人类提供了愈来愈方便、安适的工作和生活环境；但与此同时，也往往因为人口密集，人类活动频繁，而造成局部环境的污染。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。

1. 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环境单元。它的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的，它可以简单到一座孤立的居住房屋，也可以复杂到一座大住宅。它有明显的时代特征和地方色彩。如我国西南地区少数民族的竹楼、内蒙古草原的蒙古包，黄土高原的窑洞，山区里的小木屋。院落环境在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。如燃煤、烧材引起的空气污染严重，生活废弃物造成环境污染。

2. 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，以及农业活动的种类、规模和现代化程度的不同，所以村落的类型都是各有特色的，如有平原上的农村，海滨湖畔的渔村，深山老林的山村等。村落环境的污染主要来源于农业生产的污染和生活过程引起的污染。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，威胁人民的健康。

3. 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。随着社会的发展，城市在快速地发展。联合国人口统计资料表明，世界城市人口占总人口的比例逐年增大。但世界各国城市化发展速度是极不平衡的，如新加坡是100%，比利时为95%，马耳他

为 94%；中国城市化程度较低，但随着改革开放的不断深入，城市人口在快速增加，到 2003 年约占全国总人口的 42% 左右；并且，城市正在不断向大型化和现代化发展。城市为居民的物质和文化生活创造了优越条件，但也使城市产生了严重的污染。随着人们环境意识的增强，目前我国很多城市都在积极创建生态城、园林城和卫生城。

（二）地理环境

地理环境是指与人类生产和生活紧密相关的，直接影响人类生存的水、大气、土壤、生物等诸因素所构成的统一体。它位于地球表层，处于岩石圈、水圈、土壤圈、生物圈等互相作用、互相渗透、互相制约、互相转化的交错带上。下起岩石圈的表层，上至大气圈下部的对流顶层。地理环境为人类提供了大量的原始的生产、生活资料，是人类生存和发展的基础。

（三）地质环境

地质环境指自地表而下的坚硬的地壳层，即岩石圈。地理环境和地质环境以及星际环境之间经常不断地进行着物质和能量交换。岩石在太阳作用下的风化过程，使被固解的物质释放出来，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。

地质环境为人类提供了大量的生产资料——丰富的矿产资源，难以再生能源资源等，它对人类社会的影响，将随着科技的发展和未知世界不断深入的了解而与日俱增。

（四）星际环境

星际环境是由广阔天体空间和存在于其中的星球以及弥漫物质组成。人们居住的地球距太阳不近也不远，正处于“可居住区”之内；迄今为止，地球是所知道的惟一有人类居住的星球。但是地球上的一些自然现象和变化是受其他星球的作用和影响的，如地球上的潮汐受月亮的影响，气候受太阳的影响等。尽管目前人类对其认识还很不深入，但开发和保护星际环境是人类从现在就要做起的。

二、环境问题的产生和发展

环境问题主要是指由于人类活动作用于人们周围的环境所引起的环境质量变化，以及这种变化反作用于人类的生产、生活和健康的影响问题。当前所研究的环境问题重点是由于人为因素而产生的环境问题（也称第二环境问题），而不是自然灾害引起的环境问题（也称第一环境问题）。环境问题由来已久，它伴随着人类的产生而产生，随着人类社会的发展而加剧。环境问题大体上可以分为四个阶段。

1. 环境问题的初级阶段

从远古时期一直到工业革命以前，由于人类对自然环境的认知能力和科学技术水平有限，人类对环境的影响并不十分明显。但为了生存会盲目乱采乱捕乱烧，滥用资源而造成生活资料短缺和环境的污染、破坏。

2. 环境的恶化阶段

产业革命到 20 世纪中叶，社会生产力迅速发展，机器代替人的手工劳动而被广泛使用，劳动生产率大幅提高，为人类创造了大量的财富，增强了人类利用和改造环境的能力，扩大了人类的活动领域；同时也排放出大量的废弃物进入环境，尽管环境自身有一定的自净能力，但是，当废弃物排放量愈来愈多超过环境的自净能力时，就会影响环境质量，造成环境污染。如从 19 世纪到 20 世纪中叶英国伦敦多次发生毒烟雾事件，造成大量居民死亡和产生疾病而被称为“雾都”。

3. 环境问题的第一次高峰

从 20 世纪 50~80 年代, 科学技术在工业、交通等各领域的广泛应用, 生产力得到迅猛提高, 工业生产规模不断扩大, 能源消耗猛增, 同时, 由于世界处于相对和平稳定时期, 人口迅猛增加, 城市化速度加快。尤其是工业发达国家环境污染达到了十分严重的程度直接威胁到人们的生命和安全, 如: 1955 年美国洛杉矶发生的光化学烟雾事件造成数百人的死亡; 1955 年至 1972 年日本四日市由于工厂每年大量排放工业有害废气, 使该城市终年烟雾弥漫, 致使居民大量发生支气管疾病和肺癌, 造成日本全国患该类病高达 6000 多人。环境问题的不断发生引起了全球的重视, 1972 年在斯德哥尔摩召开了全球环境会议, 通过了《人类环境会议》; 工业发达国家把环境问题摆上了国家议事日程。

4. 环境问题的第二次高峰

20 世纪 80 年代以后, 环境问题由局部向区域再向全球蔓延, 并且日趋严重, 主要表现在“温室效应”、臭氧层破坏、酸雨和荒漠化, 突发性的严重的环境污染事件频繁发生。这些问题已经严重威胁着人类的生存和发展, 受到全球各国各阶层的广泛关注。在这种社会背景下 1992 年联合国在巴西里约热内卢召开了由世界一百多个国家首脑参加的环境与发展大会, 这次会议人类正式提出了向环境污染进行宣战, 成为解决环境问题的一个重要的里程碑。

三、人类面临的主要环境问题

当前人类面临的主要环境问题表现为人口膨胀、资源短缺、生态破坏和环境污染问题; 它们之间相互关联, 相互影响, 是目前环境科学重点研究的对象。

1. 人口问题

人口是生活在特定社会、特定地域、具有一定数量和质量, 并且在自然环境和社会环境中同各种自然因素和社会因素所构成复杂关系的人的总称。人口的急剧膨胀是当前人类面临的主要环境问题之一。据统计, 自人类诞生以来直到工业革命以前, 这段漫长的时期里, 世界人口总数很少, 据估计每 200km² 少于 1 个人。工业革命以后, 人类的生产力水平迅速提高, 人们生活水平和医疗卫生水平显著提高, 尤其是第二次世界大战后, 到 1975 年达到 40 亿, 1995 年达 56.8 亿, 目前已经超过 60 亿。世界人口增长速度达到了人类历史最高峰。预计到 2025 年世界人口将超过 80 亿, 并继续增长, 直到 22 世纪初世界人口才能达到稳定值。人虽然是宝贵的财富, 但人口的快速增长和人均占有资源的矛盾愈加尖锐化; 同时在生产过程中废物排放量也增大, 加重了环境污染。另外, 人口的增加会超出地球环境对人口的合理承载能力, 这必将对人类的经济、社会、环境产生不可估量的影响。

2. 资源问题

人口的增长必然带来从环境中攫取更多的资源, 而那些不可再生资源将面临着短缺和耗竭的危险, 即使可再生资源也会出现供不应求的局面。全球资源问题主要表现为: 水资源严重短缺, 土地资源不断减少和退化, 能源紧张, 矿产资源浪费和短缺等。

4 3. 环境污染问题

人口的增长, 科学技术的发展, 生活水平的不断改善, 资源的需求量大增, 在生产的大发展过程中也加快了环境污染问题, 主要表现在: 水质污染, 很多江河湖泊及地表中的洁净水由于人类活动而被污染, 危害人体健康, 影响工农业产品的产量和质量, 加速生态环境的退化和破坏, 造成重大经济损失。大气污染, 大量的工业和生活废气排放造成大气中有害物

含量增高，形成酸雨现象，臭氧层破坏，产生“温室效应”和气候的异常变化。土壤污染，人类活动产生的污染物质通过各种途径进入土壤，其数量超过了土壤的容纳和同化能力，而使土壤的性质、组成及性状等发生改变，导致土壤功能失调，土壤质量恶化，土壤生产力下降。

4. 生态破坏

主要为森林破坏，牧场退化，水土流失，荒漠化，生物多样性锐减。据资料表明，全球目前水土流失面积达 2500 万平方公里，占全球陆地面积 16.8%；全球有 36 亿公顷干旱土地受到沙漠化的危害；有 10%~20% 的植物消失，已知在过去的 4 个世纪中，人类活动已经引起全球 700 多种物种的灭绝。

四、我国的环境问题

全球的环境问题我国同样面临；其中更为突出的环境问题有：人口问题、水资源短缺和污染问题、大气污染问题、沙漠化和资源问题。

我国是一个人口大国，自新中国成立以来，先后经历了 20 世纪 50 年代和 60 年代两次人口增长高峰，人口数量大幅增长。到 1990 年 7 月中国人口达 11.6 亿，到 1995 年 2 月 15 日我国人口达 12 亿，目前已超过 13 亿。同时在人口特点上表现出：农村人口比重大，人口老龄化，人口分布不均，整体素质偏低，自然环境的承载力过大等问题。这些将严重阻碍我国的社会、经济发展，进一步加重环境污染。

我国人均水资源量不大，只相当于世界人均水资源量的四分之一，居世界第 110 位。还存在着十分严重的分布不均匀性。水资源分布的趋势是东南多西北少，基于此，我国正在规划和实施南水北调工程，以便合理分配水资源。同时，水污染问题严重，据国家环境保护总局的调查表明，在被统计的我国 131 条流经城市的河流中，严重污染的有 36 条，重度污染的有 21 条，中度污染的有 38 条。

大气污染也是我国主要环境问题之一，这是由我国的能源结构造成的，目前，煤炭约占我国能源消耗的 75% 左右，因此，燃煤是我国大气污染的主要来源。

我国是世界上人口最多，耕地面积不足的发展中国家，同时也是受荒漠化危害最严重的国家之一。我国受荒漠化影响的土地面积约为 $333 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，占国土总面积的三分之一，且每年仍以 2300 km^2 的速度推进，近 4 亿人口受到荒漠化威胁，极大地制约了当地的经济发展和人民生活水平的提高。

资源方面，我国矿产资源十分丰富，到目前为止被利用的矿产资源已超过 150 种，但在其开发和利用方面存在利用率低、对环境的污染严重等问题。

环境问题从表面上看是由于科学技术的进步带来的工农业的高速发展造成的，但其根本原因在于对环境价值认识不足，缺乏对环境发展的规划和经济规划。环境是人类生存和发展的物质基础和制约因素；环境的容量和承载能力是有限的，如果人口的增长、生产的发展不考虑环境条件的影响因素就会导致环境的污染和破坏，造成资源的枯竭和人类健康的损害。所以，环境问题的实质是由于盲目发展、不合理的开发旅游资源而造成的环境质量恶化和资源浪费和破坏。总之，环境问题的出现已经告诫人们，要正确处理人类与环境的关系，树立节约和合理利用自然资源意识，自觉维护生态平衡，增强环境保护意识，才能实现经济建设的可持续发展。

五、环境科学的基本概念

由前面的论述可以看出，环境问题日渐突出，同时人类对环境问题的认识也逐步深入，并在与环境的斗争中积累了丰富的经验和知识，促进了各类学科对环境问题的研究，为解决环境问题打下了良好的基础。到了20世纪中期以后，环境科学才迅速发展起来的。

（一）环境科学的研究对象和任务

环境科学是一门新兴的综合性科学，是研究环境质量及其控制工程的学科。环境科学是以“人类-环境”这一对立统一体为其特定的研究对象，是一个以人类为主体的生态系统。

人类与环境的关系主要是通过人类的生产和消费活动而表现出来的。人类的生产和消费活动也就是人类与环境之间的物质、能量和信息的交换活动，人类通过生产活动从环境中以资源的形式获得物质、能量和信息，然后通过消费活动再以“三废”的形式排向环境。因此，无论是人类的生产活动，还是消费活动（生产消费和生活消费）无不受环境的影响，也无不影响环境，其影响的性质、深度和规模则是随着环境条件的不同而不同，随着人类社会的发展而发展的。

根据环境科学的研究对象可概括其基本任务有以下几个方面。

- （1）探索人类生活空间内自然环境演化的规律，了解和掌握环境的变化过程。
- （2）探索人类与环境之间的相互依存关系。
- （3）协调人类活动与环境之间的关系。
- （4）探索区域环境污染综合防治途径。

（二）环境科学的内容及分支

环境科学研究的核心是环境质量的变化和发展以及污染的控制技术。当前的研究重点是污染控制和改善环境质量，它包括自然环境保护、环境污染综合防治和改善生态系统。当然，随着科技的进步和社会的发展，环境科学的研究将更加深入和丰富多彩。

概括地说，环境科学是介于社会科学、技术科学和自然科学之间的边缘性、交叉性科学；是一门综合性很强的新兴科学。依其研究的性质和作用一般可分为三大部分，即环境学、环境基础学、环境应用学。

环境学包括综合环境学、理论环境学、部门环境学。

环境基础学包括环境数学、环境物理、环境化学、环境地学、环境生物学、环境医学、环境空气动力学等。

环境应用学包括环境工程学、环境管理学、环境规划、环境监测、环境质量评价、环境经济学、环境法学、环境行为学等。

环境科学的研究和应用已经在控制环境污染方面取得了一定成果，部分区域性的环境质量已有明显改善，环境科学也逐渐形成了自己的理论体系和研究方法。环境科学的分支学也将得到进一步充实完善。

六、中国的环境保护发展过程

6

中华民族有着悠久的历史文化，数千年的文明史中，在开发和利用自然环境和自然资源的过程中，也逐步形成了一些环境保护意识，这在很多历史资料中都有记载和反映。如《周礼》强调自然对于人类以及万物生长的重要性时说：“天地之所合，四时之所交也，风雨之所合，阴阳之所合也，然则百物阜安。”同样在《荀子》、《吕氏春秋》、《孟子》、《史记》等