



教育部高职高专规划教材

环境保护基础

第二版

◎ 于宗保 主编 ◎ 陈炳和 主审



化学工业出版社

教育部高职高专规划教材

环境保护基础

第二版

于宗保 主编

陈炳和 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

责任编辑：曹利群

2011年11月第1版

本书共分为七章，主要内容有：环境与环境生态学，环境问题和环境污染，污染控制技术，典型工业污染及其防治措施简介，清洁生产，环境保护管理机制，低碳经济与可持续发展理论，附录部分介绍了中国环保标志图案和世界各国、地区或组织环保标志图案。

本书可供本科、高职高专非环境类的文理科专业使用，也可作为职工大学、函授学院的公共课教材及企业职工培训、公众环保教育的教材。

环境保护基础

第二版

主编 于宗保

审主 韩飞

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护基础/于宗保主编. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 2012. 2
教育部高职高专规划教材
ISBN 978-7-122-13237-6

I. 环… II. 于… III. 环境保护-高等职业教育-教材 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 004216 号

责任编辑: 陈有华 张建茹
责任校对: 陶燕华

文字编辑: 颜克俭
装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 12 字数 291 千字 2012 年 4 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 23.00 元

版权所有 违者必究

第一章 环境与环境生态学

1

第一节 环境	1
一、环境及其分类	1
二、环境问题与环境科学的发展	2
三、全球环境保护的发展历程	5
第二节 环境生态学	9
一、生态学的基本概念	9
二、生态系统的组成	9
三、生态平衡	11
四、生态学在环境保护中的作用	13
五、中国的生态环境建设总体目标	16
思考题	16

第二章 环境问题和环境污染

17

第一节 全球性的环境问题	17
一、温室效应	17
二、臭氧层空洞	19
三、酸雨	20
四、森林的减少与土地荒漠化	21
五、生物多样性	22
六、人口问题	23
七、能源问题	23
八、城市环境和城市生态	25
第二节 水体污染	28
一、水资源	28
二、水体污染	29
三、海洋污染	31
四、饮用水污染	32
第三节 大气污染	33
一、大气简介	33
二、主要大气污染物	36
三、能源型污染	37
四、工业与交通废气污染和室内空气污染	38
第四节 固体废物污染	40
一、固体废物的分类及对环境的危害	40

二、工业与农业固体废物污染	42
三、城市垃圾	43
第五节 放(辐)射性污染及防治	44
一、放射性污染	44
二、放射性废物的术语与分类方法	44
三、放射性废物的处理(置)原则	45
四、我国对放射性污染防治标准简介	46
五、放(辐)射污染防治常识	46
第六节 噪声、电磁辐射、光和热污染	47
一、噪声污染	47
二、电磁辐射污染	49
三、光污染及其危害	50
四、热污染及其危害	51
第七节 环境污染与人体健康	53
一、致病因素和人体调节功能	53
二、化学污染物在人体中的迁移、转化	54
三、生物性污染因素对人体健康的影响	55
四、污染物对人体的致癌、致畸、致突变作用	55
思考题	56

第三章 污染控制技术

57

第一节 环境污染控制方式简介	57
一、浓度和效率控制方式	57
二、总量控制方式	57
三、动态控制方式	58
第二节 水污染控制技术	58
一、水体的自净作用和水环境容量	58
二、污水处理技术	60
三、污泥的处理和利用	68
第三节 气体污染控制技术	70
一、颗粒污染物(烟尘)的净化方法	70
二、气态污染物的治理方法	74
三、气体净化系统	76
第四节 固体废物的处理技术	77
一、固体废物处理的方式	77
二、固体废物的处理原则	77
三、固体废物的处理技术	78
四、危险固体废物的处理技术	82
五、城市垃圾的处理	84

第五节 噪声控制技术	86
一、噪声控制的一般原理	86
二、吸声技术	86
三、隔声技术	88
四、消声技术	88
五、振动防治技术	89
第六节 其他污染的防治技术	91
一、电磁辐射污染的防护	91
二、放射性污染的防护和污染物的处理	93
三、热污染和光污染的防治	95
思考题	96

第四章 典型工业污染及其防治措施简介

97

第一节 化学工业污染及其防治措施	97
一、化学工业污染物种类及来源	97
二、化工废物处理技术	98
第二节 造纸工业污染及其防治措施	105
一、造纸工业污染物种类及来源	105
二、造纸工业废物处理技术	106
第三节 纺织印染工业污染及其防治措施	107
一、纺织印染工业污染物种类及来源	107
二、纺织印染工业废物处理技术	108
第四节 冶金工业污染及其防治措施	109
一、冶金工业污染物种类及来源	109
二、冶金工业废物处理技术	110
思考题	111

第五章 清洁生产

112

第一节 清洁生产简介	112
一、清洁生产	112
二、国内外清洁生产简介	115
三、清洁生产的审计	117
四、ISO 14000 环境管理系列标准	119
第二节 中国典型行业清洁生产的实施方案简介	120
一、化工行业清洁生产	120
二、电镀行业清洁生产	123
三、冶金行业清洁生产	124
四、造纸行业清洁生产	125
五、纺织服装行业清洁生产	128

六、其他行业清洁生产	129
思考题	135

第六章 环境保护管理机制 136

第一节 环境管理	136
一、环境管理的含义和内容	136
二、环境管理的基本指导思想	137
三、环境管理的手段	138
四、环境管理制度	138
五、环境管理部门的基本职能	139
第二节 环境保护法规	140
一、环境保护法的基本概念及特点	140
二、中国环境保护法体系的基本内容	140
三、中国环境保护法的基本原则	142
四、中国环境保护的法律制度	143
第三节 环境保护标准	146
一、环境标准的分类	146
二、环境标准的作用与制定原则	147
三、水环境质量标准	147
四、大气环境质量标准	148
五、固体废物控制标准	150
六、噪声控制标准	150
第四节 环境监测与环境质量评价	151
一、环境监测	151
二、环境质量评价	153
第五节 环境规划与环境教育	154
一、环境规划的分类和作用	154
二、环境规划的程序	155
三、环境教育	157
第六节 国际环保公约、非政府组织及标志图案	158
一、国际环保公约	158
二、国际环境保护中的非政府组织	159
三、世界各国绿色环保标志图案	160
思考题	161

第七章 低碳经济与可持续发展理论 162

第一节 低碳经济	162
一、低碳与低碳经济	162
二、“碳足迹”与“碳汇”介绍	163

三、如何发展低碳经济	164
四、国内、外低碳经济发展的相关历程	164
第二节 低碳生活融入千家万户	166
一、低碳生活，一种新的生活方式	166
二、低碳生活秘诀、窍门	166
第三节 可持续发展理论的产生及内涵	168
一、可持续发展理论的产生	168
二、可持续发展的内涵及实质	169
第四节 可持续发展理论的实施	170
一、自然资源的可持续利用	170
二、环境保护与可持续发展	172
三、低碳生活与转变消费模式	173
四、科学技术进步与可持续发展	174
五、可持续发展离不开公众参与、法制建设及国际合作	175
思考题	178

附录 179

附录一 中国环保标志图案	179
附录二 世界部分国家环保标志图案	180

参考文献 181

第一章

环境与环境生态学

学习指南



通过本章学习，了解环境及其分类、生态系统的组成及生态平衡、生态学在环保中的作用；了解世界环境保护的发展历程，特别是21世纪以来围绕温室气体排放，世界各国的合作情况及我国生态环境建设目标。

第一节 环 境

一、环境及其分类

1. 环境

环境是指周围的一切事物。本书所涉及的是人类的环境，它是以人类社会为主体的外部世界的综合体，即以人类为中心事物，其他生物和非生命物质被视为环境要素，构成人类的生存环境。也有人把人类和整个生物界作为环境的中心事物，而把其他非生命物质看做生物界的环境，生态学家往往持这种看法。

世界各国的一些环境保护法规中，往往把环境要素或应保护的物体称为环境。《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。”这就以法律的语言准确地规定了应予保护的环境要素和对象。

2. 环境的分类

环境是一个非常复杂的系统，可按不同的方式进行分类。

(1) 按环境的要素分类 按照环境要素的不同，可以把环境分为自然环境和人为环境两大类。

① 自然环境。是时刻环绕着人类的空间中，对人类的生存和发展产生直接影响的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总体，即阳光、温度、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和。这些环境要素构成了相互联系、相互制约的自然环境系统。

② 人为环境。由于人类的活动而形成的各种事物，它包括人为形成的物质、能量和精神产品以及人类活动中所形成的人与人之间的关系（或称上层建筑）。人为环境由综合生产力（包括人）、技术进步、人工建筑物、人工产品和能量、政治体制、社会行为、宗教信仰、文化与地方因素等组成。

(2) 按环境范围分类 按环境范围的由小到大、由近及远可以把环境分为院落环境、村

落环境、城市环境、地理环境和星际环境等。它们规模不同、性质不同,相互交叉、相互转化,从而形成了一个庞大的系统。

① 院落环境。作为基本环境单位,是由建筑物和与其联系在一起的场院组成的。院落环境是人类在发展过程中,为适应自己生产和生活的需要而因地制宜改造出来的,因而具有明显的时代特征和地方特征。如北极爱斯基摩人的小冰屋、内蒙古草原的蒙古包、黄土高原的窑洞等。院落环境的污染主要来自生活“三废”(废气、废水、废渣)。

② 村落环境。是农业人口聚居的地方。村落环境的多样性取决于自然条件的差异、农业活动的种类、规模和现代化程度的不同等。村落环境的污染主要来自农业污染和生活污染源,如化肥、农药、洗涤剂。

③ 城市环境。是非农业人口聚居的地方,是人类利用和改造环境而创造出来的高度人工化的环境。城市化的发展在为居民提供了丰富的物质和文化生活的同时,也带来了严重的环境污染。城市化改变了大气的热量状况,城市化向大气、水中排放了大量的污染物质,导致地下水下降等,城市规模越大,对环境的影响越严重。

④ 地理环境。是由人类生存、生活所必需的水、土壤、大气、生物等环境因子组成,与人类生活密切相关。这里有常温、常压的物理条件,适当的化学条件和繁茂的生物条件,为人类的生活和生产提供了大量的生活资料及可再生资源。

⑤ 地质环境。指地表之下的岩石圈。人类生产活动所需要的矿产资源都来自地质环境。随着人类生产活动的发展,越来越多的矿产资源被引入到地理环境中,其对地理环境的影响是不可低估的。这是环境保护中应引起重视的问题。

⑥ 星际环境。是由广阔的空间和存在于其中的各种天体以及弥漫物质组成的。人类所居住的地球大小适宜,距太阳不远不近,正处于“可居住区”,是迄今为止我们所知道的唯一有人类这样的高等生物居住的星球。地球上的现象与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,气候受太阳黑子活动的影响,能源也主要来源于太阳的辐射能。目前环境科学对它的认识还很不足,是有待于进一步开发和利用的极其广阔的领域。

二、环境问题与环境科学的发展

1. 环境问题及其发展

所谓环境问题,是指由于环境受破坏而引起的后果,或者是引起破坏的原因。第一环境问题(原生环境问题)是由于自然界本身的变异造成的环境破坏,往往是区域性的或局部的。而人类的生产、生活活动等人为因素所引起的问题为第二环境问题(次生环境问题)。环境科学与环境保护所研究的主要对象是第二环境问题。环境问题是伴随着人类社会的产生而产生的,是随着人类社会的发展而加剧的,人类对环境问题的认识也是在人类社会的发展中不断加深的。

第二环境问题一般可为两类:一是不合理开发利用自然资源,超出了环境承载力,使生态环境质量恶化或自然资源枯竭的现象;二是人口激增、城市化和工农业高速发展引起的环境污染和破坏。总之,第二环境问题是人类经济社会发展与环境的关系不协调所引起的问题。

人类是环境的产物,又是环境的改造者。人类在同自然界的斗争中,运用自己的智慧,通过劳动,不断改造自然,创造新的生存环境。由于人类的认识能力和科学技术水平的限制,在改造环境的过程中,往往会造成对环境的污染和破坏。因此,从人类开始诞生就存在

着人与环境的对立统一关系，就出现了环境问题。随着人类社会的发展，环境问题也在发展变化，其发展大体经历了四个阶段。

第一阶段：环境问题的萌芽阶段（工业革命以前）。

人类在诞生以后漫长的岁月里，只是天然食物的采集者和捕食者，对环境的影响不大。那时“生产”对自然环境的依赖十分突出，人类主要是以生活活动和生理代谢过程与环境进行物质和能量交换，原始地依赖和利用环境，而很少有意识地改造环境。在工业革命前，虽然也出现了城市和手工业作坊，但还没有大规模地开发利用自然资源。这段时期人与自然环境之间较为和谐，地球上大部分自然环境都保持着良好的生态。此时的环境问题主要是大量地砍伐森林、过度地放牧，引起严重的水土流失，水旱灾日益加重和土壤沙漠化、盐碱化、沼泽化等。

第二阶段：环境问题的恶化阶段（工业革命至 20 世纪 50 年代）。

工业革命是生产发展史的一次伟大的革命。它大幅度地提高了劳动生产率，增强了人类利用和改造环境的能力，但也带来了新的环境问题。工业革命带来了矿业的开发和耗煤量的增加，造成了大气、水、土壤等环境污染，即工业革命带来了工业污染。20 世纪 20~40 年代是环境问题（公害）的发展期。在此期间，石油和天然气的生产急剧增长，石油在燃料构成中的比例大幅度提高，内燃机的应用在世界各国得到发展。与此同时，汽车、拖拉机、各种动力机和机车用油的消费量猛增，重油在锅炉燃烧中得到广泛使用，由此使石油污染日趋严重。由于石油工业的快速发展，一系列工业（大型火力电站、炼焦工业、城市煤气业、石油和化学工业等）也相应地得到发展。一些工业发达的城市和工矿区的工业企业排出大量废弃物污染环境，使污染事件不断发生。总之，由于蒸汽机的发明和广泛使用，大工业的日益发展，生产力提高了，环境问题也随之发展且逐步恶化。

第三阶段：环境问题的第一次高潮（20 世纪 50~80 年代）。

在此期间，不断出现震惊世界的公害事件。造成这些公害的因素主要有两个。一是人口迅猛增加，都市化进程加快；二是石油工业的崛起导致工业不断集中和扩大，能源消耗大增。而当时人们的环境意识还很薄弱，出现第一次环境问题高潮是不可避免的。在此历史背景下，1972 年 6 月 5 日在瑞典首都斯德哥尔摩召开了“世界人类环境会议”，会议通过了《联合国人类环境会议宣言》，提出了“只有一个地球”的口号，并把 6 月 5 日定为“世界环境日”。这次会议对人类认识环境问题来说是第一个里程碑。工业发达国家把环境问题摆上了议事日程。20 世纪 70 年代中期环境污染得到有效的控制，使城市和工业区的环境质量有明显的改善。

第四阶段：环境问题的第二次高潮（20 世纪 80 年代初至今）。

这次高潮是随着环境污染和大范围生态破坏而出现的。人们共同关心的影响范围大和危害严重的环境问题有三类：一是全球性的大气污染，如全球变暖、臭氧层耗损和酸雨范围扩大；二是大面积的生态破坏，如森林被毁、淡水资源短缺、水土流失，草场退化、沙漠化扩展、野生动植物物种锐减、危险废物扩散等；三是突发性的严重污染事件迭起，如 2011 年日本地震和海啸引发的核泄漏事故等。与第一次高潮相比，第二次高潮中环境污染的影响范围广，对整个地球环境造成了严重危害，已威胁到全人类的生存和发展，阻碍经济的持续发展。就污染源而言，不仅分布广，而且来源复杂，要靠众多国家以至全人类共同努力才能消除，这就极大地增加了解决问题的难度，而且突发的污染事件比之第一次高潮的“公害事件”污染范围大，造成的经济损失巨大。

2. 环境科学

(1) 环境科学的概念 环境科学是一门新学科，至今只有四十来年的历史，是在人们亟待解决环境问题的社会需要下，迅速发展起来的，其发展速度是任何一门其他学科都无法比拟的。它是一个由多学科到跨学科的庞大科学体系组成的新兴学科，也是一个介于自然科学、社会科学和技术科学之间的边缘学科。环境科学可定义为“一门研究人类社会发展活动与环境演化规律的相互作用关系，寻求人类社会与环境协同演化、持续发展途径与方法的科学”。

(2) 环境科学的研究对象及任务 环境科学的主体是人，与之相对的是围绕着人的生存环境，包括自然界的大气圈、水圈、岩石圈、生物圈。人的活动遵循社会发展规律，向自然界索取资源，产生出一些新的东西再返回给自然。自然环境本身具有它的发生和发展规律，而人类却要利用自然改造环境，因此两者之间存在矛盾。“人类与环境”系统就是人类与环境所构成的对立统一体，是一个以人类为中心的生态系统。环境科学就是以“人类与环境”系统为其特定的研究对象。

环境科学是研究“人类与环境”生态系统的发生、发展、预测、调控以及改造和利用的科学。环境科学的任务是研究在人类活动的影响下环境质量的变化规律和环境变化对人类生存的影响，以及改善环境质量的理论、技术和方法。

环境科学的研究可以分成两个层次：宏观上，研究人和环境相互作用的规律，由此揭示社会、经济和环境协调发展的基本规律；微观上，研究环境中的物质，尤其是人类活动产生的污染物，其在环境中的产生、迁移、转变、积累、归宿等过程及其运动规律，为保护环境的实践提供科学基础。还要研究环境污染综合防治技术和管理措施，寻求环境污染的预防、控制、消除的途径和方法，这些都是环境科学的任务。

(3) 环境科学的分类 在20世纪50年代末，环境问题已成为全球性的重大问题。为解决重大的环境问题，世界上不同学科的专家对环境问题进行了合作调查和研究。他们发挥各自专业在理论和方法方面的优势，互相渗透、启发和补充，对传统学科提出了新的问题和挑战，成为学科发展中的新的生长点，逐渐出现了一些新的分支学科。到70年代，在这些分支学科的基础上产生了环境科学。

环境科学是综合性的新兴学科，下面按其性质和作用划分为三大部分：基础环境学、应用环境学和环境学。

① 基础环境学。基础环境学是从各基础学科（数理化等）的角度应用本学科的理论和方法研究环境问题的学科分支，每一学科分支还包括若干更细的分支学科。如环境基础学中的环境物理学包括环境声学、环境光学、环境热学、环境电磁学和环境空气动力学等，环境基础学中的环境生物学包括环境微生物学、环境水生物学、污染生态学等。

② 应用环境学。应用环境学是应用科学（如工程技术、管理科学等）运用于环境科学研究所形成的分支学科。它包括环境工程学、环境管理学、环境行为学、环境法学、环境经济学、环境规划学等。

其中，环境工程学是在人类同环境污染做斗争，保护和改善人类生存环境的过程中形成的一门交叉的新兴学科。它运用环境科学、工程学和其他有关学科的理论和方法来研究控制环境污染，保护和改善环境质量，合理利用自然资源的技术途径和技术措施。具体讲就是重点治理和控制废气、废水、噪声和固体废弃物，研究环境污染综合防治的方法和措施。因此，环境工程学的任务有两个：一是保护环境，消除人类活动对它的危害影响；二是保护人

类,消除不良环境对身心的损害,使人类得以健康舒适地生存。

③ 环境学。环境学是环境科学的核心,是在20世纪70年代中期发展起来的,环境学是在人类生态学基础上,综合运用环境生物学、环境地学、经济学、社会学等各种基础理论,统一研究人类与环境相互作用的规律及其机理的科学。它包括理论环境学、部门环境学和综合环境学。

三、全球环境保护的发展历程

环境保护是一项范围广、综合性强,涉及自然科学和社会科学的许多领域,又有自己独特对象的工作。概括起来说,环境保护就是利用环境科学的理论与方法,协调人类和环境的关系,解决各种问题;是保护、改善和创建环境的一切人类活动的总称。

根据中华人民共和国环境保护法的规定,环境保护的内容包括“保护自然环境”与“防治污染和其他公害”两个方面。这就是说,要运用现代环境科学的理论和方法,在更好地利用自然资源的同时,充分认识污染破坏环境的根源和危害,有计划地保护环境,预防环境质量的恶化,控制环境污染,促进人类与环境的协调发展。

环境保护的目的是随着社会生产力的进步,在人类“征服”自然的能力和活动不断增加的同时,运用先进的科学技术,研究破坏生态系统平衡的原因,研究人为的原因对环境的影响和破坏,寻找避免和减轻破坏环境的途径和方法,化害为利,为人类造福。

1. 世界环境保护的发展历程

环境保护的发展历程,大致经历了限制污染物排放、被动末端治理、综合防治和经济与环境协调发展四个阶段。

20世纪50年代,人们认识到污染物的大量排放对人类健康的巨大危害。但限于当时人们的认识水平,仅把这些严重的污染看做局部地区发生的“公害”,只是采取制定限制燃料使用量及污染物排放时间的一些限制性措施。

到60年代,一些发达国家的环境污染问题日益突出,尤其是工业污染物的大量排放,引起了水体、大气和土壤等的严重污染。为此,许多国家以污染的控制为目的,采取行政措施和法律手段对“三废”进行治理。如日本在1967年制定了《公害对策基本法》;美国国会在1969年通过了《国家环境政策法》等。在一定程度上使局部地区的环境污染问题得到了控制,但这种被动末端治理措施,收效并不显著。

70年代,随着对环境问题认识的加深,环境保护也由单纯治理转向预防为主、防治结合的综合防治阶段。许多国家逐渐认识到环境污染危害的严重性及保护环境的重要性,采取了一系列综合防治措施,使环境污染问题得到了一定的控制,环境质量在一定程度上得到了改善。这一阶段以1972年6月5~16日在瑞典斯德哥尔摩召开的人类环境会议为标志,在世界范围内掀起了环境保护的高潮,并使人类认识到环境污染对人类和生态平衡产生的严重后果,人类生存环境的整体性危机以及地球资源的有限性。

80年代,人们对环境问题的认识有了更新的飞跃,进入了经济发展与环境保护相协调,加强环境管理,进行区域综合防治的阶段。在这一阶段中,解决环境问题的突出特点是将环境作为经济发展的前提和基础来看待,注重资源利用、环境保护与经济同步发展,协调人类与环境的关系;在工程建设和开发活动中,开展环境影响评价和环境规划工作,强调合理的整体规划;加大环保投资力度,健全环保法律法规,加强环保意识的宣传和教育。同时,国际间的环境保护合作也空前发展。

1982年在内罗毕召开的国际人类环境会议，通过了具有全球意义的《内罗毕宣言》，表明了人类社会经济发展必须以保护全球环境为基础的鲜明观点。1983年第38届联合国大会通过并成立了世界环境与发展委员会。该委员会于1987年发表了《我们共同的未来》长篇报告。该报告指出了人类所面临的地球环境急剧改变和生态危机对全球的挑战，系统地分析了经济、社会、环境问题，并首次提出了被普遍接受的环境与经济增长相协调的可持续发展思想。1992年，在巴西首都里约热内卢召开的由183个国家的代表团、102个国家的元首或政府首脑出席的联合国环境与发展大会，通过了《里约宣言》（即《联合国气候变化框架公约》）、《21世纪议程》等纲领性文件，标志着环境保护进入了全新的时期。

《联合国气候变化框架公约》是世界上第一个为全面控制以二氧化碳为主的温室气体排放，以应对全球变暖给人类、经济和社会带来危害的国际公约，也是国际社会对付全球化环境问题的国际化合作的基本框架。1997年在日本京都召开的《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方大会，通过了国际性公约，即《京都议定书》，其目标是：在2008~2012年间，全球主要工业国家二氧化碳排放量比1990年的排放量平均低5.2%。

特别是21世纪以来，全球变暖逐渐凸显，已威胁到人类的生存与社会的发展。考虑到《京都议定书》2012年即将到期，2007年12月联合国气候变化大会第13次缔约方会议在印度尼西亚巴厘岛举行，大会通过了“巴厘岛路线图”，其主要内容是：大幅度减少全球温室气体排放量，未来的谈判应考虑为所有发达国家（包括美国，因美国至今未签订京都议定书）设定具体的温室气体减排目标；发展中国家应努力控制温室气体排放增长，但不设具体目标；为了更好地应对全球变暖，发达国家有义务在技术开发和转让、资金支持等方面，向发展中国家提供帮助；在2009年之前，达成接替《京都议定书》旨在减缓全球变暖的新协议。

2009年12月，《联合国气候变化框架公约》缔约方第15次大会在丹麦首都哥本哈根召开，商讨《京都议定书》一期承诺到期后的后续方案，就未来应对气候变化的全球行动签署一份新的《哥本哈根议定书》，这是一次被喻为“拯救人类的最后一次机会”的会议，参会国反应不一、分歧不断，会议未能达成法律约束性协议，但最终达成了《哥本哈根协议》，即2010年1月31日前，发达国家应向《联合国气候变化框架公约》秘书处提交或通报截止2020年的减排目标；发展中国家则可通报自愿减排计划或温室气体控制行动计划。截止2010年2月，共有55个国家向联合国提交了减排承诺，这些国家占目前全球温室气体总排量的78%。

2010年11月29日至12月10日，《联合国气候变化框架公约》第16次缔约方会议在墨西哥的坎昆举行，会议经过艰难谈判、磋商，最终达成折中、平衡、模糊与灵活的“一揽子方案”，即《坎昆协议》，被认为是在重建未来谈判的信心上迈出坚实一步。《坎昆协议》的主要内容如下。①第二承诺期（即本期）：同意《京都议定书》工作小组应“尽早”完成第二承诺期的谈判工作，以“确保在第一承诺期和第二承诺期之间不出现空当”。②减排：巩固了各国在去年哥本哈根承诺的减排目标。③透明度：规定发达国家改善其排放量和减排行动的报告（包括每年提交排放清单，报告援助发展中国家减排资金情况等），同时规定发展中国家每两年进行一次排放和减排报告。④资金：会议决议设立“绿色气候资金”，帮助发展中国家适应全球气候变化；发达国家集体承诺提供新的和额外的“绿色气候资金”，在2010~2012年间300亿美元的快速启动资金，该资金优先提供给最脆弱的发展中国家；会议并承认，在2012~2020年间，发达国家将联合募集1000亿美元“绿色气候资金”提供给

发展中国家应对气候变化。

2011年11月28日至12月9日《联合国气候变化框架公约》缔约方第17次大会在南非的德班举行,出席大会的有200个缔约方国家和地区及非政府组织,会议有两方面主要议题:一是首要解决《京都议定书》在第二承诺期是否能得以存续的重大、关键问题;二是落实2010年《坎昆协议》中的“绿色气候资金”。

在全球气候变化已成现实,并引发各种严重气候灾害背景下,人类如何适应这一环境、减少损失、继续发展,只有加强国际间合作才能实现;而上述和今后的世界气候大会,将对全球环境保护、气候变化的走向产生决定性影响。

2. 中国环境保护的发展历程

环境保护在中国的历史源远流长。中华民族是有悠久历史文化的伟大民族,在古代文明史上长期处于世界的前列。在开发和利用自然环境和自然资源的过程中,逐步形成了一些环境保护的意识,这在《周礼》、《左传》、《尚书》、《孟子》、《荀子》、《韩非子》、《史记》等书中均有记载和反映。早在4000多年前大禹率众治水便是一项了不起的自然保护活动。但中国正式的环境保护事业起步较晚。1972年6月,中国派出代表团出席了斯德哥尔摩的联合国人类环境会议。自此,中国把环境保护工作正式列入议程。

20世纪50~70年代,中国相继颁布了有关文化古迹保护、矿产资源保护、水土保持、野生动物资源保护等一系列法规。

1973年8月5~20日,国务院委托国家计委在北京召开了全国第一次环境保护会议,制定了中国环境保护的32字方针:“全面规划,合理布局,综合利用,化害为利,依靠群众,大家动手,保护环境,造福人民”,会议还制定了《关于保护和改善环境的若干规定(试行草案)》。

从1973年以来,中国从中央到地方陆续建立了管理机构和科研教育机构。1984年成立国务院环境保护委员会,并将城乡建设环境保护部环境保护局改为国家环境保护总局。各省(区)、市(地)县也成立了相应的环境保护局,形成了相应的环境管理体系。

1978年3月5日,五届人大一次会议通过的《中华人民共和国宪法》明确规定:国家保护环境和自然资源,防治污染和其他公害。

1979年9月13日,五届人大常委会第十一次会议通过了《中华人民共和国环境保护法(试行)》,并予以颁布。它是中国环境保护的基本法,为制定环境保护方面的其他法规提供了依据。它标志着中国环境保护工作开始走上法制的轨道。1982年12月4日,五届人大五次会议通过《中华人民共和国宪法》,这部宪法在环境保护方面的规定比较详细、具体。如“国家保护环境和改善生活环境和生态环境,防治污染和其他公害”,“国家保障自然资源的合理利用,保护珍贵的动物和植物”,“国家保护名胜古迹,珍贵文物和其他重要历史文化遗产”等。

1983年12月31日至1984年1月7日,国务院在北京召开了第二次全国环境保护会议,这次会议在总结过去十年环境保护工作经验教训的基础上,提出了到20世纪末中国环境保护工作的战略目标、重点、步骤和技术政策,宣布“保护环境是我国的一项基本国策”。

1989年召开的第三次全国环境保护会议上,在继续推行原来“三同时”制度、“环境影响评价”制度和“排污收费”制度的同时,又正式提出了环境管理的新五项制度:“环境保护目标责任制”、“城市环境综合整治定量考核”、“排放污染物许可证制度”、“污染集中控

制”和“污染限期治理”等五项制度。前三项和后五项总称八项管理制度。

1989年12月26日七届人大常委会第十一次会议通过环境保护法，并从公布之日起施行。该法的颁布标志着中国环境保护法制建设跨进了新阶段。新的《中华人民共和国环境保护法》把在实践中行之有效的制度和措施以法律的形式固定下来，这就形成了由环保专门法律、国家法规和地方法规相结合的环保法律法规体系。

1992年8月，在联合国环境与发展大会召开以后不久，党中央、国务院又批准了中国环境与发展十大对策。这十大对策吸取了国际社会的新经验，总结了中国环境保护工作20余年的实践经验，集中反映了当前和今后相当长的一个时期中国的环境保护政策。这十大对策是：①实行持续发展战略；②采取有效措施，防治工业污染；③深入开展城市环境综合整治，认真治理城市“四害”；④提高能源利用效率、改善能源结构；⑤推广生态农业，坚持不懈地植树造林，切实加强生物多样性保护；⑥大力推行科技进步，加强环境科学研究，积极发展环保产业；⑦运用经济手段保护环境；⑧加强环境教育，不断提高全民族的环境意识；⑨健全环境法制，强化环境管理；⑩参照环发大会精神，制定中国行动计划。

中国政府于1994提出了《中国21世纪议程》和《中国环境保护21世纪议程》，就人口、环境和发展制定了可持续发展的长远规划和具体目标，标志着中国的环境保护进入了一个新的历史阶段。

2000年9月6日开幕的以“把绿色带入21世纪”为宗旨的2000年中国国际环境保护博览会，充分展现了中国政府致力于保护环境的决心。国家将继续加强和完善环保政策，扩大环保投资，加快环保技术的国产化、专业化，推进环保产业化和污染治理市场化。

但由于种种复杂的原因，中国的环境保护仍面临着严峻的形势，生态破坏和环境污染问题并没有得到有效的控制，某些地区、某些方面的环境问题甚至有加剧的趋势。

正如《国家环境保护“九五”计划和2010年远景目标》中所指出的“中国环境保护工作虽然取得了多项进展，但形势仍然非常严峻。从总体上讲，以城市为中心的环境污染仍在发展，并急剧地向农村蔓延；生态破坏的范围在扩大，程度在加剧，环境污染和生态破坏越来越成为影响中国经济和社会发展全局的重要制约因素，成为人民群众日益关注的重要问题。”

中国环境保护2010年远景目标是：到2010年，可持续发展战略得到较好贯彻，环境管理法规体系进一步完善，基本改变环境污染和生态恶化的状况，环境质量有比较明显的改善，建成一批经济快速发展、环境清洁优美、生态良性循环的城市和地区。其中林业系统提出：未来10年将重点实施野生动植物拯救工程10个，新建野生动物植物监测中心32个，新建野生动物饲养繁育中心15个，建设国家湿地保护与合理利用示范区22个。使全国自然保护区总数达1800个，国家级自然保护区数量达到180个，自然保护区面积占国土面积的16.14%。因此环境保护任务仍十分艰巨，任重而道远。

我国环保大会每五年召开一次，第六次大会于2006年4月在北京召开，会议提出要加快实现三个转变：一是从重经济增长轻环境保护转变为保护环境与经济增长并重，在保护环境求发展；二是从环境保护滞后于经济发展转变为环境保护和经济发展同步努力做到不欠新账，多还旧账改变先污染后治理，边治理边破坏的状况；三是从主要用行政办法保护环境综合利用法律、经济技术和必要的行政办法解决环境问题，自觉遵循经济规律和自然规律，提高环境保护水平。

2011年国务院印发了《“十二五”节能减排综合性工作方案》、《国务院关于加强环境保

护重点工作的意见》，国家环境保护部公布了《“十二五”全国环境保护法规和环境经济政策建设规划》并下发了《全国地下水污染防治规划（2011—2020年）》等。

2011年12月召开了第七次全国环境保护大会，本次大会除总结“十一五”环境保护工作外，重点部署“十二五”环境保护相关工作，“十二五”期间，国家将投资3万亿元用于环境保护事业和产业，我们相信，必将推动我国环境保护事业历史性的大转变、大繁荣、大发展。

第二节 环境生态学

近年来，由于人类对自然不合理的开发利用，以及工农业生产对环境造成的污染，使生态环境发生了一系列的变化，不同程度地改变了某些生态系统的结构和功能，破坏了生态平衡，严重地影响了某些生物种类的正常生长、发育和繁殖，也直接或间接地危及到人类本身。因此在环境问题引起人们高度重视的同时，生态学问题就显得更加重要突出了。

一、生态学的基本概念

生态学是研究生物与它所存在的环境之间以及生物与生物之间相互关系的作用规律及其机制的一门学科。生物包括植物、动物和微生物，环境包括非生物环境和生物环境。非生物环境由光、热、空气、水分和各种无机元素组成；生物环境由作为主体生物以外的其他一切生物组成。根据研究对象的不同，可分为植物、动物、微生物等生态学。自从环境问题被重视后，对生态学的发展产生了较大的影响，进而形成了污染生态学，成为环境科学的重要组成部分。

生态学的发展，大致可分为以下两个阶段。

1. 生物学分支学科阶段

20世纪60年代以前，生态学只是生物学的一个分支学科，局限于研究生物与环境之间的相互关系。此时的生态学主要是以各大生物类群与环境相互关系为研究对象，因而出现了植物生态学、动物生态学、微生物生态学等生物学的分支学科。

2. 综合性学科阶段

20世纪60年代以后，随着世界范围内环境问题的出现，人们更注重协调人类与自然的关系，探求可持续发展的有效途径，从而推动了生态学的发展，使生态学逐渐发展成为一门综合性的学科。

二、生态系统的组成

1. 生态系统的涵义

系统是指由多个相互联系的部件组成的能够执行一定功能的整体。生态系统是指自然界一定空间内的生物与环境之间相互作用、相互制约、不断演变，达到动态平衡、相对稳定的统一整体，是具有一定结构和功能的单位。简单地说，生态系统是生物和环境之间进行物质和能量交换，并在一定时间内处于动态平衡的基本单位。

在生态系统中，各生物彼此之间，以及生物与非生物的环境因素之间互相作用，关系密切，而且不断进行着物质循环和能量流动。如果把地球上所有生存的生物和周围环境看做一个整体，那么这个整体就称为生物圈。它的范围自海面以下约11km到地面以上约10km。