

第一章 绪论

环境是人类赖以生存和发展的基础。但是，随着污染的日益恶化，以及其对人类健康和发展的威胁，人们越来越意识到环境保护的重要性和紧迫性。1992年，联合国“环境与发展”大会以后，实行持续发展战略，促进经济与环境协调发展已成为世界各国的共识。

我国十分重视环境保护工作，把环境保护作为一项基本国策。社会主义现代化建设不仅仅是经济建设，经济的持续、健康和快速发展，同时也要提供给人民清洁安静、优美舒适的劳动环境和生活环境。为了达到这个目标，我们必须充分发挥社会主义制度的优越性，在建立社会主义市场经济和深化改革的过程中，开拓一条具有中国特色的环境保护道路。

国内外环境保护工作的实践证明，做好环保工作必须有全社会的共同参与，全社会共同参与的前提是全民要有较高的环境意识，而提高全民族的环境意识，则要切实加强环境意识教育。

本章首先对环境、环境问题、环境意识和环境保护做一概括介绍。

第一节 环境与环境问题

一、什么是环境

环境是人类生存和活动的场所，是人类生存和发展的基础。

《中华人民共和国环境保护法》中明确指出：“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。”这一定

义实际上包括了两层意思 第一，“环境”范畴的界定，包含了各种天然的和经过人工改造的自然因素，并不是泛指人类周围的所有自然因素（整个太阳系的，甚至整个银河系的）而是指对人类的生存和发展有明显影响的自然因素的总体。“天然的”，是指客观上未受人类活动干预的自然环境，通常称为原生环境或第一环境；而“经过人工改造的”是指受到人类活动干预的自然环境，称为次生环境或第二环境。第二，随着人类社会的发展，环境概念也在不断发展。例如：月球是否属于人类的生存环境？现阶段并没有把月球规定为人类的生存环境，因为它对人类的生存和发展影响太小了。但是，随着宇宙航行和空间科学的发展，总有一天人类不但要在月球上建立空间实验站，还要开发利用月球上的自然资源，使地球上的人类频繁往来于月球和地球之间。到那时，月球就属于人类生存环境的重要组成部分。因此，我们要用发展的、辩证的眼光来认识环境概念。

二、环境问题的产生与发展

为什么要把“环境”作为“问题”进行探讨和研究呢？这是由于环境与人类有着密切关系，换句话说，环境是相对于“人”而言的，从人类诞生开始就存在着人与环境的对立统一，两者相互影响、相互作用、相互促进，产生了环境问题。随着人类社会的发展，环境问题也在不断的发展变化，大致经过了三个时期。

（1）古代环境问题（工业革命以前）

人类在诞生以后很长的时间里，只是采集和捕食一些天然食物，适应自然环境，对环境的影响并不大。那一时期，人对自然环境的依赖十分突出，主要是利用环境以求得生存，还没有意识去改造环境。环境问题的萌芽，始于人类能够制造简单的工具，学会了培育、驯化植物和动物，开始了农业和畜牧业以后。随着农业和畜牧业的发展，人类对环境的作用越来越明显地显示出来。例如，人们为了林木的需要大量砍伐森林，为了获得农田盲目开荒，草原、森林的破坏，又造成水土流失，洪涝灾害频繁发生，土地沙漠化等一系列问题；再比如兴修水利、不合理灌溉引起的土壤盐渍化、沼

洋化，以及传染病的流行等。在工业革命以前虽然已经出现了城市化和工场，但由于工业生产并不发达，人口数量也不太多，人们可以通过居所迁移来避免环境问题的威胁，环境问题对人类的威胁并不突出。

(2) 近代环境问题（工业革命至 20 世纪 80 年代前）

环境问题的真正形成，当是在生产力发展，特别是在近代产业革命之后。因为在在大工业形成之前，人类毕竟是以从事农业和手工业生产为主，相对来说对资源的需求和对自然界的改造能力是有限的。但到了 18 世纪 60 年代至 19 世纪中叶，随着生产力的发展，建立在个人才能、技术和经验之上的小生产逐渐被建立在科学技术成果之上的大生产所代替，劳动生产率得到大幅度的提高，人类改造、利用自然界的规模和强度惊人地大起来，不仅直接消耗大量资源，同时生产出的废弃物又返回自然界，实际上改变了环境的物质循环系统，形成了对环境的双重冲击。这一时期，污染事件频繁发生。例如，1873 年 12 月、1880 年 1 月、1882 年 2 月、1891 年 12 月、1892 年 2 月，英国伦敦多次发生有毒烟雾事件；19 世纪后期，日本足尾铜矿区排出的废水污染了大片农田；1930 年 12 月，比利时马斯河谷工业区由于工厂排出有害气体，在逆温条件下造成了严重的大气污染事件。总之，由于大工业的日益发展，生产力的极大提高，造成了不同范围、不同程度的环境污染和生态破坏，环境问题也愈来愈严重。

随着现代工业的发展，能源消耗大量增加，都市的星罗棋布和人口的剧增，使环境问题以前所未有的规模出现在人类面前，特别是工业污染，最终形成了大面积乃至全球性的公害。从 20 世纪 30 年代起，震惊世界的公害事件相继发生，如 1952 年的伦敦烟雾事件 1953~1956 年日本的水俣病事件，1961 年的四日市哮喘病事件 1955~1972 年的痛痛病事件等。由于在这些工业发达国家环境污染已经相当严重，直接威胁到人们的生命和安全，成了严重的社会问题，激起广大人民的不满，也使得人类开始真正关注生存环境的质量。早在 1798 年英国经济学家马尔萨斯就发表了著名

的《人口论》，探讨人类自身发展与地球自然环境的关系；1962年，美国海洋生物学家蕾切尔·卡逊推出了《寂静的春天》一书从污染生态学的角度阐述了天空、海洋、河流、土壤、植物、动物和人类之间的密切关系，成功地揭示了环境污染对生态系统的影响。70年代以后，人们认识到环境问题不仅仅包括污染问题，还包括生态问题、资源问题；环境问题也不仅仅是一个技术问题，还是重要的社会经济问题。1972年，在斯德哥尔摩召开了人类环境会议，发表了《人类环境宣言》，这次会议对人类认识环境来说是一个里程碑。工业发达国家开始重视环境问题，通过制定法律、建立机构、加强管理、改进技术，使环境污染得到一定程度的控制，环境质量有了明显提高。

(3) 现代环境问题(20世纪80年代以后)

伴随着环境污染波及世界各国，以及世界范围内的生态破坏，20世纪80年代初环境问题的的发展进入新的高潮。此时的环境问题影响范围大、危害严重。主要有三类：一是全球性的大气污染，如“温室效应”臭氧层破坏和酸雨；二是大面积的生态破坏如大面积森林被毁、草场退化、土壤沙漠化；三是突发性的严重污染事件频发，如印度博帕尔农药泄漏事件（1984年12月）前苏联切尔诺贝利核电站泄漏事故（1986年4月），莱茵河污染事故（1986年11月）等。这些全球性的大范围环境污染问题严重威胁着人类的生存和发展，不论是广大民众还是政府官员，不论是发达国家还是发展中国家，都对此表示了极大的关注。1992年在巴西的里约热内卢召开了人类环境与发展大会，发表了《里约环境与发展宣言》，标志着人类对环境问题认识的又一次飞跃。人们认识到全球性环境问题的解决，还需要全人类的共同行动。

纵观环境问题的产生和发展，无论是规模，还是影响的程度和范围，莫过于现代环境问题。现代环境问题不同于以往的环境问题有着显著的特征主要表现在：

环境问题的全球化。早期的环境问题在各国都有发生，但污染的危害是局部的和小范围的，即使是近代环境问题也主要

出现在工业发达国家，对全球没有构成威胁。而现代环境问题则是大范围的，乃至全球性的环境污染。大面积的生态破坏，在世界各地都普遍发生。如温室效应、臭氧层破坏、酸雨等影响到全球的气候变暖、海平面上升和紫外线辐射增强；即使某些局部的污染，如前苏联切尔诺贝利核电站泄漏事故，由于大气、河流的流动，也会蔓延到其他地区形成区际、国际、洲际污染。因此现代环境污染没有国界，而污染问题的解决也需要世界各国人民的共同努力。

环境问题的综合化。以前的环境问题，大都具有单一性。如污染源单一、污染途径单一、污染危害单一，很容易弄清污染的来龙去脉。只需要一个地区、一个城市、一个国家下决心，采取措施，污染就可以得到解决。而现代环境问题是多方面的。同一地区，可能同时出现森林减少、草地退化、土壤盐渍化、土壤沙漠化、生态恶化、物种濒临灭绝以至气候变暖、酸雨频降等问题其危害将直接影响环境、生态、健康、经济、社会等一系列问题。因此解决的措施也不仅仅是治理工业污染，还要同时把区域、流域作为整体统一规划进行综合整治。

解决环境问题的社会化。如果说以前与环境问题的解决有关的，只是污染的受害者和医疗卫生、科学技术等人员和部门的话，现代环境问题已经渗透到全社会的各个方面。城市、乡村、社会、家庭以至政治、经济、教育、文化、科技、法律等等无论是哪个部门、哪个家庭、哪个人员都受着环境污染的影响，环境问题已经成了全社会的问题。这也极大地增强了人们的环境意识，形成了全社会共同解决环境问题的局面。

解决环境问题的高智能化。高新科学技术的发展，是社会经济发展的产物，它大大增强了人类改造自然的力量，同时也造成了环境问题的日益恶化。如核能可以用来发电，但是一旦核装置中，放射性物质发生泄漏，后果不堪设想；而核武器对大气层的污染已是不争的事实；电脑和电视等产品带来新的生活方式的同时，也产生了电磁辐射等新的污染……但是高新技术带来的环境问题的最终解决，还要依靠高新技术。运用高智能的技术来解决环境问题

是必然趋势。

环境问题的政治化。环境问题，以前只被认为是工业问题、经济问题、科学技术问题，随着环境问题成为广泛的社会问题，必然发展成为政治问题。例如，当环境事件在日本频发时，日本民众组织了大规模的游行示威，喊出“还我蓝天”、“还我列岛”的口号，形成了一场声势浩大的政治运动；而前日本首相田中角荣在竞选中，也提出了“日本列岛改造论”作为政治旗号。现在，许多国家都把环境问题列为评价国家元首和政党政绩的内容。由于一些发达国家凭借经济的优势，把污染转嫁给发展中国家，也引起了国际上的政治斗争。因此环境问题越来越显现出政治化的趋势。

第二节 环境意识教育

一、环境意识及其发展

一位环境社会学家曾说，环境意识是自二战结束以后的 50 年中，传播得最为成功的观点。我国的环境意识概念产生于 80 年代初。1983 年第二次全国环境会议正式提出了“要把提高全民族环境意识作为环境保护的一项重要措施”。人们认识到，如果不提高全民族的环境意识，就很难把环境保护工作做好。那么，什么是“环境意识”呢？作为一种新生的意识，人们对环境意识概念有着各种不同的见解。

一种普遍的观点认为，环境意识是在对环境知识有一定认知的前提下，所形成的对环境的一种带有情感道德色彩的心理觉悟。这个定义实际上包含了两层含义：一是指人们对环境问题和环境保护的认识水平和程度；二是指在行为上有一定的自觉性，也就是人们为环境保护而不断调整自身经济活动和社会行为以及协调人与自然关系的实践活动的自觉性。所以，环境意识概念应该是知和行的统一，也是个体意识和群体意识有机的结合和统一。

环境意识并不是一个抽象的概念，包括有相当广泛而具体的内涵。环境意识的要点包括五个方面。第一是科学知识，它是环

境意识的基础，如果没有科学知识，环境意识就无从谈起。一个人的环境意识高低和一个民族环境意识的高低是和文化程度密切相关的。第二是忧患意识，忧患意识是环境意识的动力，尤其在我国环境问题很严重的条件下，忧患意识是激励我们自觉参加环境保护的决心。第三是环境价值意识，传统的价值观认为环境资源没有价值，可以任意支配、无偿使用，这是造成资源浪费、环境质量不断恶化的主要原因。树立环境价值意识，有利于人们从自身利益出发，合理开发利用资源，自觉保护环境。第四是环境法律意识，法律是人们的行为规范，只有建立了环境法律意识，有了环保法的知识，人们才知道如何依法保护自己的环境权益不受别人的破坏和侵犯。提高人们的环境法律知识是环境意识的重要工作之一。第五是环境道德意识，环境道德意识是环境意识的最高境界，环境宣传教育的目的，是使每个人都能够自觉地按照环境保护法的要求规范自己的言行。当人们达到这样的思想境界时，环境意识就有了质的飞跃。第六是自觉参与意识，自觉参与是环境意识的核心内容，国际上已经把公众参与作为环境保护的一项重要对策，我国也从法律上调整 and 充实了这方面的内容。例如环境影响评价制度就要求建立一个新工厂时，不但要有政府部门的意见和评价，也要有当地群众的意见和评价。公众参与是提高环境意识的最终目的，只有全体人民都动员起来，才能加快我国环境问题的解决。

和世界上绝大多数国家一样，我国政府在环境保护中一直起着主导作用。20多年来，我国政府在推进环境保护工作的同时，一直重视环境宣传教育，采取措施鼓励公众参与环境保护，对公众环境意识的形成和发展发挥了重要的作用。

1973年召开的第一次全国环境会议标志着我国环境保护事业的开始。在会议上，提出了环境保护的“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”。会议后，政府不断提出加强环境宣传、对群众进行环境教育的任务。然而，由于我国环保工作刚刚起步，基础薄弱，公众环境意识水平很低，在这个阶段，我国环境宣传教育范围不广，深度

不够，影响不大。

从 1983 年的第二次全国环境会议到 1989 年的第三次全国环境会议，是我国环境保护工作实现重要转变的时期。1984 年我国政府宣布环境保护是我国的一项基本国策，并着重开展了强化环境管理的工作，逐步建立起环境保护的法律法规体系和各级环境管理机构。中国政府正式提出，要把提高全民族环境意识作为环境保护的一项重要措施。自此，环境意识作为独立和完整的概念开始被广泛使用，环境宣传教育得到了广泛开展。

从 1989 年至今，是我国环境保护事业快速发展的时期。环境管理体系基本建立，依法治理环境的力度不断加大，环境恶化的趋势得到遏制。这一时期，我国的大中小学普遍设立了环境保护课程，新闻媒体积极进行环境保护宣传报道，还开展了世界环境日、地球日、植树节等活动，越来越多的人关心环保，公众的环境意识水平得到显著提高。1996 年在第四次全国环境会议上，国家主席江泽民指出：“环境意识和环境质量如何，是衡量一个国家和民族文明程度的一个重要标志。”体现出中国政府对提高全民环境意识的高度重视。

过去 20 多年来，随着我国经济社会的快速发展和政府的努力，我国环保事业不断向前发展，公众越来越多的参与环境保护，环境意识水平日益提高。历史表明，环境意识是与经济社会的总体发展水平密切相关的，也是与环境保护和环境宣传教育工作相辅相成的。环境保护做好了，能够促进公众环境意识的提高，而公众环境意识提高了，又会大大推动环保事业的发展。

二、环境意识教育及其作用

环境意识是人们对自然界的一个基本认识和态度，它既反映人们对环境问题及其危害的认识程度，又体现在人们保护环境的自觉行为上。世界各国都认识到解决环境问题需要采取很多措施，但是很重要的一个方面就是提高环境意识。

我国正面临着严重的环境问题：以城市为中心的环境污染仍在发展，并逐渐向农村蔓延，生态破坏的范围仍在扩大。环境问题

已成为制约经济发展和人民生活健康的重要原因。不可否认，中国的环境污染和生态破坏与公众的环境意识水平较低有着直接的关系，而人们环境意识水平的高低直接影响着环境保护工作的好坏。

提高人们的环境意识，要做好以下几项工作：一是大力传播和普及环境科学知识，使人们了解并掌握、深化对环境问题的认识，才能增强保护环境的积极性、自觉性、主动性；二是使人们了解环境污染和破坏的情况及其后果，才能产生忧患意识，产生保护环境的责任感、紧迫感；三是法制观念和道德观念，知道对于环境应当做些什么、不做些什么，养成自觉保护环境的习惯，形成全社会保护环境的风尚；四是体现在行动上，自觉地保护环境，积极参与环境保护的实践。

环境意识的教育实际上是渗透在环境教育中的。“环境保护，教育为本”尤其应该“从娃娃抓起”。中小學生正处于长身体、长知识、观念意识逐渐形成的时期，更应通过学校的环境教育，不断取得环境知识，形成较高的环境意识。目前，国际上的环境教育已经由针对环境问题的环境教育，转向促进人们树立可持续发展观念的环境教育。现在的中小學生将是中国 21 世纪建设的主要力量，对他们的环境意识教育是中国实现可持续发展的希望所在。

搞好环境教育，提高全民族的环境意识，使之自觉的保护环境，是一项具有现实意义的根本性的战略任务。

第三节 环境保护与可持续发展

一、环境保护是我国的一项基本国策

我国党和政府十分重视环境保护，把保护和改善环境作为一项基本国策。1983年在第二次全国环境保护会议上明确提出了“环境保护是我国的一项基本国策”。所谓国策就是立国、治国之策，是对国家经济、社会发展和人民物质生活的提高具有全局性、长久性和决定性影响的重大战略决策。

为什么把环境保护提高到国策的战略高度呢？这是由我国国情决定的。

近 20 年来，随着国民经济的高速发展，自然资源和能源的消耗在不断地增加，给生态环境带来巨大的压力，环境污染和生态破坏日益严重。如大气污染仍在持续扩大，全国城市空气中总悬浮颗粒物浓度普遍超标，二氧化硫浓度较高，导致长江以南地区出现大面积酸雨，氮氧化物成为大城市空气首要污染物；水环境方面，城市生活污水排放量增加，主要江河湖库水域污染日益加重，78% 的城市河段已不宜作饮用水源，50% 城市地下水受到污染，工业较发达城镇附近水域污染严重；在生态环境方面，森林被大量砍伐，草地过度放牧，导致水土流失、气候恶化以及野生生物濒临灭绝，土地资源退化和破坏严重，表现为土壤沙漠化、盐渍化，土壤肥力下降；噪声污染和城市垃圾围城等环境问题也非常严重。这些污染和破坏已经成为工业发展的障碍，妨碍了经济的持续发展。

我们进行社会主义现代化的目的，是为了满足人民日益增长的物质文化需要。既包括高度物质文明的实现，也需要高度的精神文明。清洁、舒适、安静、优美的生活和劳动环境将是人民的追求。因此必须立即采取有效措施，在发展经济的同时，努力保护和改善环境。另外在考虑当代人利益的同时，也要为后代人着想。要给后代留下一个清洁、舒适、安静、优美的环境，也要有足够的资源和能源可供利用，使我们的后代在这块 960 万平方公里的土地上生活得更加幸福、更加美好。为了子孙后代，我们不能掠夺式地开发和破坏资源，不能使人类的生存环境遭到不可逆转的破坏，要主动转变经济发展模式和生活方式，以适合可持续发展的需要。

正是上述国情决定了我国必须将环境保护作为一项基本国策，多年来的实践也证明了这项重大战略决策的正确性，特别是 1989 年的第三次全国环境保护会议，适时的提出了努力开拓具有中国特色的环境保护道路的号召，促使我国环境保护工作迈上新台阶。

二、可持续发展——国家的发展战略

温室效应、臭氧层破坏以及全球性的酸雨、资源和能源危机等严酷的现实，使人们重新审视人类社会所走过的发展道路。人们发现，过去那种大量消耗资源、粗放经营为特征的传统经济发展模式经济效益低、排污量大，不但导致环境质量的恶化，损害人民健康，而且也无法做到经济的持续发展。

可持续发展思想就是在全世界环境与发展问题的广泛讨论中提出的一个新概念。可持续发展概念自诞生以来，已越来越得到社会各界的关注，其基本思想已经被国际社会广泛接受，并逐步向社会经济的各个领域渗透，成为当今社会最热点的问题之一。

可持续发展是指“既满足当代人的需求，又不危及后代人满足其需要的发展”。可持续发展的核心思想是：健康的经济发展应建立在生态可持续能力、社会公正和人民积极参与自身发展决策的基础上。它希望人类的各种需要得到满足，个人得到充分发展，又要保护资源和生态环境，不对后代人的生存和发展构成威胁。可持续发展观念把眼前利益与长远利益、局部利益与全局利益有机地统一起来，使经济能够沿着健康的轨道发展。

我国积极参与了国际社会对可持续发展问题的讨论和研究，提出了中国可持续发展的策略。我国可持续发展的前提是发展，贫穷不可能达到可持续发展的目标。要提高社会生产力，增强综合国力和不断提高人民生活水平，就必须毫不动摇地把发展经济放在首位。在保持经济持续、高速、健康增长的同时，注意资源的合理利用和环境的不断改善。

根据可持续发展的原则，结合国情，我国制定了面向 21 世纪的可可持续发展战略。主要内容包括：

(1) 同环境保护和民主法制建设的发展相适应，构筑可持续发展的法律体系。包括三个层次：把可持续发展原则纳入经济立法；完善环境与资源法律；加强与国际环境公约相配套的国内立法。

(2) 同市场经济发展相适应，有效利用市场机制保护环境。

包括三方面内容：加快经济的改革，减少和取消对资源消耗大、经济效率低的国有企业的补贴；建立以市场供求为基础的自然资源价格体制；推行环境税。

(3) 同经济增长相适应，将公共投资重点向环境保护领域倾斜，并引导企业向环境保护投资。政府应在清洁能源、水资源保护和水污染治理、城市公共交通、大规模生态工程建设的投资方面发挥主导作用，并利用合理收费和企业化经营的方式，引导其他方面的资金进入环境保护领域，使中国的环保投资保持在 GNP(国民生产总值) 的 1%~1.5%。

(4) 同新的宏观调控机制的发展相配套，建立环境与经济综合决策机制。其核心内容是政府的重要经济和社会决策、计划和项目，要按一定程序进行环境影响评价，要建立对政府的环境审计制度。

(5) 同政府体制改革相配套，建立廉洁、高效、协调的环境保护行政体系，加强其能力建设，使之能强有力地实施国家各项环境保护法律、法规。

三、人口与可持续发展

人口与可持续发展密切相关。可持续发展的最终目的是满足人的需求，使人生活的更加幸福和美好。人作为社会的主体，既是可持续发展的目的，又是实现可持续发展的动力。适度的人口规模可以促进可持续发展，而人口规模过大，人口素质不高，则会成为可持续发展的障碍。

我国建国以来，随着经济迅速发展，人民生活水平不断提高，人口数量的增长本应是一种正常情况。但是，由于人口政策的多次重大失误，造成目前人口数量极为庞大，而增长惯性又难以控制。我国的人口发展有这样几个特点：第一，人口增长速度快，1984 年全国人口总数为 10 亿，1995 年人口总数达到 12 亿，2001 年 3 月 28 日第五次全国人口普查结果显示，全国总人口为 12.9533 亿；第二，农村人口比重大，城市化速度加快；第三，人口老龄化，性别比增高，人口分布不均；第四，人口素质亟待提高。

由于人口过多，对环境资源产生巨大压力，导致环境资源的开发与利用处于超负荷状态。土地、森林、草原、海洋、水资源以及各种能源和矿藏不断减少，破坏严重。同时人口的增长也增加了就业、住房、交通、城镇建设等的压力。

为了控制环境恶化，实现我国可持续发展的战略目标，必须积极而坚定地推行中国的人口政策。中国的人口政策强调两个方面：“控制人口数量 提高人口素质。”

控制人口数量：早在 80 年代初，我国就把计划生育作为一项基本国策。由于坚定地推行计划生育政策，我国人口过快增长的势头得到了控制，明显减轻了人口对环境的压力，并且，传统的多子多孙生育观念的社会影响逐步下降，促进了社会的稳定和持续发展。

人口素质提高的重点在于提高人口的资源、环境素质，即提高人类开发利用和保护资源、环境的知识、技能及人类的生态环境意识。这有助于减少资源的盲目开发和破坏性活动，还可以把社会剩余劳动力转化为改善和建设环境的人力资源。

为了实现可持续发展战略，必须处理好人口、资源、环境与发展之间的关系。一方面引导人民采取低消耗、高资源利用率的生产和生活方式，在日常生活中形成保护资源环境的行为习惯，同时也要促使人们树立新的、符合生态环境保护要求的价值观念和道德规范，使人口控制和环境保护真正成为全民族有意识的、自觉的行动。

参 考 文 献

- [1] 陈耀邦主编. 可持续发展战略读本. 中国计划出版社, 1996
- [2] 刘天齐主编. 环境保护化学工业出版社, 1996
- [3] 刘文 张书义编著. 环境与我们. 上海科技教育出版社, 1995
- [4] 曲格平主编. 环境保护知识读本. 红旗出版社, 1999
- [5] 张月娥 刘大银 孙裕生等编著. 环境保护. 中国环境科学出版社, 1998

第二章 当代环境问题

生存与发展，是人类自诞生以来始终面临的重大课题。

20 世纪后半叶，人类社会的进程超越了在此以前的几个世纪。在新的科技革命的浪潮冲击下，世界正发生着史无前例的变化。以微电子、信息、生物、航天、新能源、新材料等为代表的一大批高新技术的蓬勃兴起，迅速改变着人类的生产与生活方式，推动着社会生产力的飞速发展。与此同时，人口剧增、资源匮乏、生态恶化、环境污染和灾害的频繁发生等一系列危及人类生存与发展的重大问题，使人类面临新的严峻挑战。

第一节 当代全球环境问题

地球把自然界结合成一个不可分割的整体，同时也把地球上所有人类及其生产、生活活动联系成一个休戚相关、共存共荣的整体。因此，随着人类活动而产生的诸多环境问题，已经不是一个民族、一个国家的问题，而是整个人类的共同问题，也称之为全球环境问题。如全球气候变化、臭氧层破坏、酸雨蔓延、土地荒漠化、水资源危机、海洋资源破坏、森林植被破坏、生物多样性减少等。全球环境问题给人类生存带来的影响，后果之严重，时间之长远，代价之巨大是不可估量的。全球环境问题与世界每一个国家都有切身利害关系，它的解决，需要全球协调一致的对策、合作和行动，否则将造成难以挽回的严重后果。

一、温室效应与全球气候变化

气候环境是人类生存的重要环境，气候变化已成为近年来人类最关注的环境问题。根据资料显示，近百年来全球平均地面气温增加了 $0.3\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ ，气候有变暖的趋势。

一般说来,地球气候系统与外层空间保持着大致的热平衡,大气中的水蒸气、二氧化碳和其他微量气体如臭氧、甲烷、氟里昂等,可以使太阳的短波辐射几乎无衰减的通过,但却可以吸收地球的长波辐射。因此,这类气体有类似温室的效应,被称为“温室气体”。温室气体吸收长波辐射并再反射回地球,从而减少向外层空间的能量净排放,大气层和地球表面将变得热起来,这就是“温室效应”。

适度的大气温室效应对于人类及地球上的生物是非常有益的,因为,假如地球没有大气包裹,地球表面的平均温度将只有 -18°C 比目前的平均温度 (约 15°C) 低 33°C 。人们所谓的“温室效应”问题,是指由于大气污染所造成的大气中温室效应气体含量增多,致使大气温室效应增强,从而导致气候变暖并引起一系列后果。大气中能产生温室效应的气体已经发现近 30 种 其中二氧化碳起主要作用,甲烷、臭氧、一氧化二氮等也起相当重要的作用。随着工业革命的兴起,人类越来越多地从地球上获取大量的化石燃料作为能源,排入大气中的二氧化碳含量越来越多。据推测,1750 年以前,大气中二氧化碳的浓度约为 280ppm ^① 到 1970 年增加到 320ppm ,1980 年上升到 331ppm 目前已上升到近 360ppm 。

表 2-1 大气中温室效应气体的现有浓度和增长率

名 称	现有浓度 (ppm)	年增长率 (%)
二氧化碳	350	0.4
平流层臭氧	0.1~10(随高度变化)	-0.5
对流层臭氧	0.02~0.1(随高度变化)	0~0.7
一氧化碳	0.12	0.2
一氧化二氮	0.3	0.2
甲烷	1.7	1~2
氟里昂-11	0.23×10^{-3}	5.0
氟里昂-12	0.4×10^{-3}	5.0

① ppm 为非法定单位,1ppm 为百万分之一。

大气中二氧化碳浓度变化如表 2-1 所示。

目前,全世界的工厂和电厂每年向大气排放的二氧化碳有 50 多亿吨。二氧化碳浓度的升高还与人类缺乏生态环境知识,为了追求短期利益,大量地砍伐森林有关。当森林被破坏以后,原来以有机形式储存起来的碳被氧化成二氧化碳,释放到大气中,使大气中二氧化碳的浓度升高。据科学家推测,按照目前的速度,到 2050 年,大气中二氧化碳的含量将比工业革命前增加 1 倍 达到 550ppm 以上,全球气温因此可能升高 1.5~4.5℃。

气候变暖将给人类带来各种环境问题。它会使全球降水量重新分配,冰川和冻土融化,海平面上升。美国国家环保局发表的研究报告称,如果温室气体继续按目前的情况释放,估计到 2025 年,海平面将增高 10~40 厘米,到 2100 年将增高到 60~200 厘米。海平面的上升无疑会改变海岸线,给沿海地区带来巨大影响,目前海拔较低的沿海地区将面临被淹没的危险。海平面上升会导致海水倒灌、排洪不畅、土地盐渍化等其他后果。气候变暖会使亚热带向北扩展,北极地带的夏季明显变暖,作物的生长期大大延长。气候变暖可能使半干旱的热带地区变得更加干旱。所以温室效应既危害自然生态系统,又威胁人类的食物供应和居住环境。

温室效应引起的气候变暖,无论对自然环境还是人类社会,都将产生重大影响。其后果已引起人们的极大关注,国际社会对此进行了多次讨论。1992 年 6 月联合国环境与发展大会通过了《联合国气候变化框架公约》提出到 90 年代末使发达国家温室气体的年排放量控制在 1990 年的水平。1997 年,在日本京都召开了缔约国第二次大会 通过了《京都议定书》规定了 6 种受控温室气体,明确了世界各国采取联合行动,削减温室气体的排放量。

全球气候变暖的主要原因是大气中温室气体增多造成的,因此,控制全球气候变暖,就必须减少大气中温室气体的排放量。为此,一是必须尽量节约或减少化石燃料的使用量,提高燃料的热效率,大力开发各种新能源,改变能源结构;二是必须控制和制止乱砍滥伐森林,提倡生物资源的可持续利用,大力开展植树造林,通

过绿色植物的吸收作用，减少温室气体的含量。

二、臭氧层破坏

臭氧(O_3)是一种淡蓝色、有腥味的气体，是大气的微量成分之一，总质量约为大气总质量的百万分之一。从离地面 5 千米~10 千米的高度开始，臭氧的浓度逐渐增加，在平流层(距地面约 20 千米~30 千米)浓度达到最高 约为 10ppm，即所谓的臭氧层。

臭氧层好比地球的保护伞，它吸收了 99% 的来自太阳的高强度紫外线，保护了地球上人类和生物免受紫外线辐射的伤害。

1985 年英国科学家首先发现南极臭氧层出现空洞。1988 年对南极臭氧层的考察证实：南极上空周期性地出现臭氧层空洞。

1989 年，前苏联和美国臭氧层联合调查研究委员会调查后指出：南极上空臭氧含量仍在减少，臭氧空洞范围有扩大趋势。1989 年美国、挪威、英国和原联邦德国的 200 名科学家组成的考察队对北极臭氧层进行了为期 6 周的考查 结果发现 北极上空也出现了臭氧减少的现象。此后观测发现全球臭氧都呈减少趋势。如横跨美国、加拿大、日本、中国、前苏联、西欧等国广阔地带大气中的臭氧减少了 1.3%~3%。根据专家预测，在未来的 100 年内，高空臭氧浓度还将大幅度降低。

臭氧层破坏，将使阳光中紫外线大量辐射到地面，地球上的人和生物会因此而遭受极大的伤害。紫外线辐射能破坏人体的抗病能力 降低人体的免疫功能 诱发各种疾病 危害呼吸器官和眼 促使慢性病的复发以及皮肤癌发病率增高。科学家估算，如果臭氧层中的臭氧含量减少 10%，地面不同地区的紫外线辐射将增加 19%，皮肤癌发病率将增加 15%~25%。紫外线辐射增强，将打乱生态系统中复杂的食物链和食物网，导致一些生物物种灭绝。紫外线辐射增强，还将导致全球气候变暖。

臭氧层破坏的主要原因是人造化工制品氯氟烃污染大气的结果。氯氟烃气体一经释放，就会慢慢上升到地球大气圈臭氧层的顶部，紫外线分解氯氟烃产生氯原子，氯原子又会催化分解臭氧变成氧，从而丧失吸收紫外线的 ability。氯氟烃类化合物包括 20 多种