

国家标准化管理委员会统一宣贯教材

2004版

环境管理体系国家标准 理解与实施

全国环境管理标准化技术委员会秘书处

中国认证机构国家认可委员会秘书处 编著

中国认证人员国家注册委员会秘书处

GB/T 24001
24004



 中国标准出版社

国家标准化管理委员会统一宣贯教材

2004 版 环境管理体系国家标准 理解与实施

全国环境管理标准化技术委员会秘书处
中国认证机构国家认可委员会秘书处
中国认证人员国家注册委员会秘书处

编著

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

2004 版环境管理体系国家标准理解与实施/全国环境
管理标准化技术委员会秘书处等编著. —北京:中国标准
出版社,2005

ISBN 7-5066-3826-6

I. 2… II. 全… III. 环境管理-国际标准,ISO
14000 IV. X32-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 073943 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.bzcs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 14.25 字数 316 千字

2005 年 7 月第一版 2006 年 11 月第三次印刷

*

定价 35.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

《2004 版环境管理体系国家标准理解与实施》

编 审 委 员 会

主任委员 孙晓康 矫云起 刘卓慧

副主任委员 殷明汉 房 庆 肖建华

委 员 (以姓氏笔划为序)

王凤泰 王孝霞 王 靖 史春洁

李怀林 李爱仙 李 强 刘晓红

杜云雁 肖 寒 陈建伟 张 伟

周建峰

主 编 范与华

撰稿人员 (以姓氏笔划为序)

王顺祺 李 燕 刘 克 陈 全

陈春瑜 张天柱 张丽欣 范与华

顾江源 黄 进 燕 航

序 言

环境保护和可持续发展是当今世界的主旋律,也是人类社会发展的永恒主题。近半个世纪以来,随着社会生产力的提高和人们消费方式的改变,给环境造成了许多难以挽回的危害,人类赖以生存的地球正承受着前所未有的重负,当代社会的生存和未来世界的发展都面临着巨大的威胁。人们已经越来越认识到保护环境和发展经济必须并重。同时,对环境的保护已经不能仅仅依靠对污染的末端治理,而应当尽可能地将污染控制在发生之前,以实现更加积极的环境保护。

ISO 14001 是国际标准化组织(ISO)所推出的环境管理系列标准中最重要的一项标准。它所规定的环境管理体系,以遵守适用的环境法律法规及其应遵守的其他要求作为出发点,要求组织对此正式作出承诺并予以实现;以污染预防为指导思想,强调从源头上消除或削减污染物的产生,以减少末端治理的压力;它为组织的环境管理体系提供了自我强化机制,以实现体系和环境绩效的持续改进;它依赖于全体有关人员做好本岗位的环境管理工作,从而更加有效地控制有害的环境影响。此外,环境管理体系的推行,不仅能极大地推动环境保护,而且能带动全社会环境意识的提高,这又进一步促进了体系的实施,二者相互促进,相得益彰。

ISO 14001 还是 ISO 14000 系列标准中惟一的用于体系认证的标准,对它的实施,有助于消除国际贸易中的非关税贸易壁垒,为组织提供一张绿色通行证。因此该标准一经问世,就受到各国政府和有关各界的高度重视,并掀起了逐波高涨的实施浪潮。该标准自 1996 年 9 月 1 日发布以来,截至 2004 年底,世界上已有 7 万余家、我国也有近万家组织通过了环境管理体系认证。

2000年6月,国际标准化组织开始了对ISO 14001的第一次修订。修订的目的是进一步明确ISO 14001:1996的要求,并加强与ISO 9001:2000《质量管理体系 要求》的兼容,经过4年多的修订,该标准于2004年11月15日发布。修订后的ISO 14001,对ISO 14001:1996中表达不够充分或不够准确的要求重新作了规定,使之更趋于合理,更符合标准设计的初衷。在修订该标准时还充分参考了ISO 9001:2000和ISO 9000:2000《质量管理体系 基础和术语》的有关内容,采用了其中的一些术语和定义,并对两类管理体系共有的术语和要素作了修改,大大加强了和质量管理体系标准的兼容性。在对ISO 14001进行修订的同时,国际标准化组织还对ISO 14004:1996《环境管理体系 原则、体系和支持技术通用指南》进行了修订。ISO 14004修订后,在结构上与ISO 14001完全对应,并为组织建立和实施环境管理体系提供了更为详尽的指导。

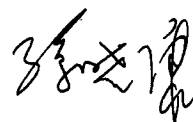
为了及时将这两项环境管理体系国际标准转化为我国的国家标准,以满足我国广大用户的实施需要,与国际同步进行新旧版标准的转换,全国环境管理标准化技术委员会在该国际标准修订期间,即组织来自标准化科研机构、认证认可管理部门、认证机构、高等院校和企业的有关专家成立了相应的国家标准修订起草组,在国际标准草案的基础上,转化形成了国家标准草案,并多次与用户进行研讨,反复对国家标准草案进行完善。这两项国际标准发布后,国家标准起草组又根据国际标准的正式文本对国家标准草案进行修改,形成了征求意见稿,并在全国范围内征求意见。除向具有广泛代表性的本委员会成员单位征求意见外,还征求了全国所有的环境管理体系认证机构和一些通过实施环境管理体系取得较好环境绩效的企业的意见。

2005年5月10日,国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会发布了这两项国家标准,标准编号分别为GB/T 24001—2004和GB/T 24004—2004。

为了使广大用户正确地理解和应用新标准,并了解此次修订所引起的变化,国家标准起草组会同有关专家共同编写了这本宣贯教材。在编写本教材时,考虑到不同读者群体的

需求,除对标准本身的说明外,教材中还包括了 ISO 14000 系列标准及其产生背景、环境管理体系的建立和实施、环境管理体系文件的编制、我国的环境法律法规体系、国内外认证认可制度等方面的内容,使之具有一定的完整性,并帮助读者对 ISO 14000 系列标准取得更全面的认识。

相信 GB/T 24001 和 GB/T 24004 新版标准的实施将更加有效地帮助各类组织改进其环境绩效,从而支持我国的环境保护事业,促进国民经济的可持续发展,并进一步提升我国企业的管理水平,增强它们在国际贸易中的竞争力,更好地为发展社会主义市场经济服务。



国家标准化管理委员会副主任

2005.6

前言

两项环境管理体系国家标准 GB/T 24001 和 GB/T 24004 已于 2005 年 5 月 10 日发布,并于 5 月 15 日开始实施。GB/T 24001 作为一项提供认证依据的标准,其修订引起了有关各界的极大关注。为了满足广大用户实施新版标准的需要,两项国家标准修订起草组会同有关专家编写了这本宣贯教材,以帮助用户更准确地理解新版标准的要求。

本书的编写考虑到初次接触环境管理体系标准的用户的需要,对标准的产生背景、管理学特点、应用原则等作了介绍,并对其所涉及的基本概念和技术内容作了较详尽的说明。此外,还通过实施指导帮助用户进一步了解在策划和实施环境管理体系时应当在哪些方面进行考虑,同时推荐了一些具体的做法供用户参考应用。在对标准说明和实施指导的编写中,注意到反映本次标准修订的内容,并突出地明确了标准中各项要求的实质性含义,因此也有助于统一从事咨询和认证的专业人员对标准的理解。书的最后还提供了 GB/T 24001—1996 和 GB/T 24001—2004 的标准条文对比以及对 2004 版标准内容变化的说明,使 1996 版标准的用户了解标准修订后所发生的变化。

本书的编著人员分别来自标准化科研机构、认证认可管理部门、认证机构、咨询机构和高等院校。其中一些专家在环境管理体系标准引入我国之前,即开始研究有关国际标准及其实施情况,并跟踪或参与了国际标准的制、修订进程,一些专家长期从事环境管理体系的咨询和认证工作,在指导标准实施方面积累了丰富的经验。

本书第一章由顾江源、范与华负责撰写,第二章由范与华负责撰写,第三章由黄进、张丽欣负责撰写,第四章

由王顺祺负责撰写,第五章由陈全负责撰写,第六章由王顺祺负责撰写,第七章由陈全负责撰写、张丽欣审定,附录一由范与华负责撰写,附录二由李燕负责撰写,张天柱参与了对全书的策划,燕航、杜云雁为本书的编写提供了部分素材,范与华、刘克、陈春瑜对全书作了审定。

希望本书能进一步推进环境管理体系标准在我国的健康实施,从而支持环境保护,促进可持续发展,并为增强我国企业在国际贸易中的竞争力发挥作用。

欢迎广大用户对本书提出意见和建议,以便再版时加以改进。

全国环境管理标准化技术委员会秘书处

中国认证机构国家认可委员会秘书处

中国认证人员国家注册委员会秘书处

2005年6月

目 录

序言	5
前言	9
第一章 ISO 14000 系列标准产生背景	1
第一节 人类当前面临的环境问题	1
第二节 ISO/TC 207 和 ISO 14000 系列标准	10
第二章 对 GB/T 24001—2004 的说明	18
第一节 概述	18
第二节 标准条文理解要点	21
第三章 GB/T 24004—2004 介绍	69
第一节 概述	69
第二节 GB/T 24004—2004 正文介绍	73
第四章 环境管理体系的建立	98
第一节 体系建立的准备	99
第二节 初始环境评审	102
第三节 环境管理体系的策划	117
第五章 环境管理体系文件编制	124
第一节 编写环境管理体系文件的原则	124
第二节 环境管理体系文件的结构和内容	125
第三节 环境管理手册	126
第四节 程序文件	129
第五节 作业文件的编写	132

第六章 环境管理体系的实施运行与持续改进	135
第一节 环境管理体系文件的发布与实施	135
第二节 环境管理体系的实施运行	137
第三节 环境管理体系运行的监测和检查	145
第四节 内部审核和管理评审	148
第五节 环境管理体系的持续改进	150
第七章 我国的环境保护法律法规	157
第一节 概述	157
第二节 《中华人民共和国环境保护法》简介	159
第三节 环境保护基本制度	161
第四节 污染防治与资源保护的法律法规要求	165
第五节 法律责任	176
第六节 环境保护标准	178
附录一 GB/T 24001—2004 和 GB/T 24001—1996 对比	182
附录二 国内外认证认可制度介绍	211

第一章 ISO 14000 系列标准产生背景

第一节 人类当前面临的环境问题

自工业革命以后,特别是进入 20 世纪以来,科学技术飞速进步,人类干扰自然界、改造自然界的力量空前强大,经济迅猛发展,每年创造的财富在 30 万亿美元左右。与此同时,环境也付出巨大代价。环境问题出现的频率增加,强度增大,范围更广。就总体而言,无论是在环境污染还是在生态破坏上,目前发展中国家的环境质量都正在进一步恶化,保护环境与经济矛盾的矛盾进一步突出。

一、概述

1. 环境的概念

中华人民共和国环境保护法指出: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、城市和乡村等。

GB/T 24001《环境管理体系 要求及使用指南》对环境的定义是:组织运行活动的外部存在,包括空气、水、土地、自然资源、植物、动物、人,以及它们之间的相互关系。

环境可分为自然环境和人工环境两种。

自然环境是人类出现之前就存在的,是人类赖以生存、生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总称,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等自然因素的总和。

除了自然环境,由于人类的活动而形成的环境要素,包括人工建筑物(如城市和乡村)、人工产品(如各种合成材料)和能量(如火力发电),以及人类活动中所形成的人与人之间的关系,称之为人工环境。

2. 什么是环境问题

环境问题,就其范围大小而论,可以从广义和狭义两个方面理解。

广义:由自然力或人力引起生态平衡破坏,最后直接或间接影响人类的生存和发展的一切客观存在的问题,都是环境问题。

狭义:只是由于人类的生产和生活活动,使自然生态系统失去平衡,反过来影响人类生存和发展的一切问题,就是从狭义上理解的环境问题。

从引起环境问题的根源考虑,环境问题又可分为两类:

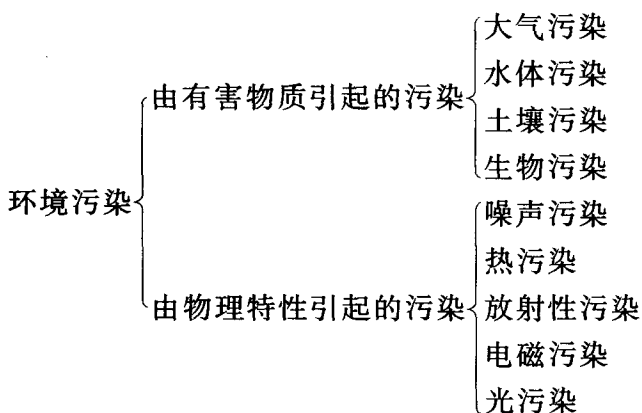
原生环境问题(第一环境问题):由自然力引起的环境问题,主要指地震、火山、海啸、洪涝、干旱等自然灾害问题。

生态环境问题(第二环境问题):由人类活动引起的环境问题,它又可分为环境污染和

生态破坏两类。

环境污染一般是指有害物质或因子进入环境,并在环境中扩散、迁移、转化,使环境系统的结构与功能发生变化,对人类以及其他生物的生存和发展产生不利影响。

环境污染的分类如下:



生态环境破坏是人类活动直接作用于自然界引起的自然生态系统的破坏和对生物体的危害,从而导致生态失衡。

二、环境问题的产生和发展

1. 农业环境问题

随着农业和畜牧业的发展,人类认识世界、改造世界环境的能力日渐增强,但也引发了一系列的环境问题,如大量砍伐森林、破坏草原、刀耕火种、盲目开荒,往往引起严重水土流失,水旱灾害频繁和沙漠化;又如兴修水利、不合理灌溉,往往引起土壤的盐渍化、沼泽化;大量农药的施用造成土壤板结;施用的化肥随雨水排入江河湖泊造成水体富营养化。

历史上,由于农业文明发展不当带来生态环境恶化,从而使文明衰落的例子屡见不鲜。如:

尼罗河流域由于尼罗河上游地区的森林不断地遭到砍伐,以及过度放牧、垦荒等,使水土流失日益加剧,尼罗河中的泥沙逐年增加,昔日的“地中海粮仓”失去了往日的辉煌……。

美索不达米亚巴比伦人在创造灿烂的文化、发展农业的同时,却由于无休止的垦耕、过度放牧、肆意砍伐森林等,破坏了生态环境的良性循环,使这片沃土最终沦为风沙肆虐的贫瘠之地……。

黄河流域自秦汉开始森林不断遭到大面积砍伐,使水土流失日益加剧,黄河泥沙含量不断增加,黄河的河床日趋增高,有些河段竟高出地面形成“悬河”,遇到暴雨时节,河水便冲决堤坝,泛滥成灾。与此同时,这一带的沙漠面积日复一日地扩大,生态环境急剧恶化。

2. 工业环境问题

18世纪60年代至19世纪的工业革命,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,大规模地改变了环境的组成和结构,从而也改变了环境中的物质循环系统,扩大了人类的活动领域,但也带来了新的环境问题。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。在此期间发生了以下引人注目的环境公害事件。

——马斯河谷事件。1930年12月1日~5日,比利时马斯河谷的气温发生逆转,工厂排出的有害气体和煤烟粉尘,在近地大气层中积聚。3天后,开始有人发病,一周内,60多人死亡,还有许多家畜死亡。这起事件主要是由于几种有害气体和煤烟粉尘污染的综合作用所致,当时的大气中二氧化硫浓度高达 $25\text{ mg/m}^3\sim 100\text{ mg/m}^3$ 。

——多诺拉事件。1948年10月26日~31日,美国宾夕法尼亚州的多诺拉小镇,大部分地区持续有雾,致使全镇43%的人口(5911人)相继发病,其中17人死亡。这次事件是由二氧化硫与金属元素、金属化合物相互作用所致,当时大气中二氧化硫浓度高达 $0.5\text{ mg/m}^3\sim 2.0\text{ mg/m}^3$,并发现有尘粒。

——伦敦烟雾事件。1952年12月5日~8日,素有“雾都”之称的英国伦敦,突然有许多人患起呼吸系统病,并有4000多人相继死亡。此后两个月内,又有8000多人死亡。这起事件的原因是,当时大气中尘粒浓度高达 4.46 mg/m^3 ,是平时的10倍,二氧化硫浓度高达 1.34 mg/m^3 ,是平时的6倍。

——洛杉矶光化学烟雾事件。1936年,在洛杉矶开采出石油后,刺激了当地汽车业的发展。至20世纪40年代初期,洛杉矶市已有250万辆汽车,每天消耗约1600万L汽油,但由于汽车汽化率低,每天有大量碳氢化合物排入大气中,受太阳光的作用,形成了浅蓝色的光化学烟雾,使这座本来风景优美、气候温和的滨海城市,成为“美国的雾城”。这种烟雾刺激人的眼、喉、鼻,引发眼病、喉头炎和头痛等症状,致使当地死亡率增高,同时,又使远在百里之外的柑橘减产,松树枯萎。

——水俣事件。日本一家生产氮肥的工厂从1908年起在日本九州南部水俣市建厂,该厂生产流程中产生的甲基汞化合物直接排入水俣湾。从1950年开始,先是发现“自杀猫”,后是有人生怪病,因医生无法确诊而称之为“水俣病”。经过多年调查才发现,此病是由于食用水俣湾中的鱼而引起。水俣湾因排入大量甲基汞化合物,在鱼的体内形成高浓度的积累,猫和人食用了这种被污染鱼类就会中毒生病。

——富山事件。20世纪50年代,日本三井金属矿业公司在富山平原的神通川上游开设炼锌厂,该厂排入神通川的废水中含有金属镉,这种含镉的水又被用来灌溉农田,使稻米含镉。许多人因食用含镉的大米和饮用含镉的水而中毒,全身疼痛,故称“骨痛症”。据统计,在1963年至1968年5月,共有确诊患者258人,死亡人数达128人。

——四日事件。20世纪五六十年代,日本东部沿海四日市设立了多家石油化工厂,这些工厂排放的含二氧化硫、金属粉尘的废气,使许多居民患上哮喘等呼吸系统疾病而死亡。1967年,有些患者不堪忍受痛苦而自杀,到1970年,患者已达500多人。

——米糠油事件。1968年,日本九州爱知县一带在生产米糠油过程中,由于生产失误,米糠油中混入了多氯联苯,致使1400多人食用后中毒,4个月后,中毒者猛增到5000余人,并有16人死亡。与此同时,用生产米糠油的副产品黑油做家禽饲料,又使数十万只鸡死亡。

这一时期环境污染的特点是：由工业污染向城市污染和农业污染发展；点源污染向面源（江河湖海）污染发展；局部污染正迈向区域性和全球性污染，构成了世界上第一次环境问题高潮。从此，人们也开始正视保护环境。虽然经过近 20 年的努力，发达国家的污染问题部分地获得解决，环境状况有所改善，但环境问题并没有完全解决。同时，随着新技术革命的发展，又带来了新的环境问题。许多发展中国家又在走发达国家的老路，在发展经济的同时，环境污染日渐严重，1984 年 12 月印度的“博帕尔惨案”就是一个明显的例子。

3. 人类当代环境问题

人类当代环境问题阶段始于 1984 年英国科学家发现、1985 年美国证实在南极上方出现臭氧空洞，由此构成了第二次环境问题高潮。这一阶段环境问题的核心，是与人类生存休戚相关的“全球变暖”、“臭氧层破坏”和“酸沉降”三大全球性大气环境问题，引起各国政府和全人类的高度重视。

(1) 酸雨

酸雨又称为酸沉降，是指 pH 值小于 5.6 的天然降水（湿沉降）和酸性气体及颗粒物的沉降（干沉降）。酸雨中含有的酸主要是硫酸和硝酸，是化石燃料燃烧产生的 SO_2 和 NO_x 排到大气中后转化而来的。特别是 SO_2 ，更是形成酸雨的主要污染物。酸雨的发展与燃料消费数量、能源结构、技术水平以及人口增长均有关系。由酸沉降引起的环境酸化是 20 世纪最大的环境问题之一。

当前，酸雨最集中、面积最大的地区是欧洲、北美和中国。中北欧、美国、加拿大已出现明显土壤酸化现象，其水体受酸雨影响而酸化的问题也越来越严重。加拿大 30 万个湖泊，到 20 世纪末，有近 5 万个因湖水酸化生物将完全灭绝。酸雨对森林的危害在许多国家已普遍存在。全欧洲 1.1 亿 hm^2 的森林，有 5000 万 hm^2 受酸雨危害而变得脆弱和枯萎。至于酸性降水现象，在全球范围内都有发生。

在我国，大片酸雨区仍旧存在，主要分布于长江以南、青藏高原以东地区及四川盆地。在 2003 年的统计数据中，487 个市（县）的降水监测结果显示，出现酸雨的城市有 265 个，占上报城市数的 54.4%；年均 pH 值小于或等于 5.6 的城市有 182 个，占上报城市数的 37.4%。与上年相比，出现酸雨的城市比例增加 4.1 个百分点；降水年均 pH 值小于或等于 5.6 的城市比例上升了 4.7 个百分点，酸雨污染较上年加重。

(2) 温室效应与气候变化

大气层中的某些微量组分，能使太阳的短波辐射透过，加热地面，而地面增温后所放出的热辐射，却被这些组分吸收，使大气增温，这种现象称为温室效应。这些能使地球大气增温的微量组分，称为温室气体。主要的温室气体有 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 、CFC（氟氯烷烃）等。近百年来，全球地面平均气温增加了 $0.3^\circ\text{C} \sim 0.6^\circ\text{C}$ 。气候的变暖引起了海平面的上升。当前，世界大洋温度正以每年 0.1°C 的速度上升，在过去的百年里，全球海平面平均上升了 14.4 cm，我国沿海的海平面也平均上升了 11.5 cm。海平面的升高将严重威胁低地势岛屿和沿海地区人们的生命和财产。

(3) 臭氧层破坏

1985 年，英国科学家法尔曼（Farman）等人在南极观测发现，从 1975 年以来，那里每

年早春(南极 10 月份)总臭氧浓度的减少超过 30%。这一发现得到了许多其他国家的南极科学站观测结果的证实。如此惊人的臭氧减少引起了全世界极大的震动,臭氧层破坏的问题开始受到世界各国政府、企业和社会各界的广泛重视。

进一步的研究和观测还发现,臭氧层的损耗不只发生在南极,在北极上空和其他中纬度地区也都出现了不同程度的臭氧层损耗现象。

在我国的青藏高原也存在一个臭氧低值中心。中心出现于每年 6 月,中心区臭氧总浓度的年递减率达 0.345%,这在北半球是非常异常的现象。研究还发现,自 1979 年以来,我国大气臭氧总量逐年减少,年平均递减率为 0.077%~0.75%。

在平流层中的臭氧能有效地吸收对人类健康有害的紫外线,从而保护地球上的生命。但在平流层内,强烈的紫外线照射使氯氟烃和哈龙分子发生解离,释放出高活性的原子态的氯和溴,它们以催化的方式对臭氧进行破坏。令科学家和社会各界忧虑的是,氯氟烃和哈龙具有很长的大气寿命,一旦进入大气就很难去除,这意味着它们对臭氧层的破坏会持续一个漫长的过程,臭氧层正受到来自人类活动的巨大威胁。臭氧层被大量损耗后,吸收紫外辐射的能力大大减弱,导致到达地球表面的紫外线明显增加,对人体健康、陆生植物、水生生态系统、生物化学循环、材料,以及对流层大气组成和空气质量等带来多方面的危害。

(4) 生态平衡破坏

生态平衡和自然界中一般物理和化学的平衡不同,它对外界的干扰或影响极为敏感,因此,在人类生活和生产的过程中,常常会由于各种原因引起生态平衡的破坏。人为因素引起的生态平衡的破坏,主要有三种情况:

a. 物种改变引起平衡的破坏。人类有意或无意地使生态系统中某一种生物消失或往其中引进某一种生物,都可能对整个生态系统造成影响。例如:澳大利亚原来并没有兔子,1859 年一个名叫托马斯·奥斯京的大财主从英国带回 20 多只兔子,放养在自己的庄园里供打猎用。引进后,由于没有天敌予以适当限制,致使兔子大量繁殖,数量相当惊人。该地区原来长满的青草和灌木全被吃光,田野一片光秃,再不能放牧牛羊,土壤因无植物保护而被雨水侵蚀,给农作物等造成的损失每年多达 1 亿美元,生态系统受到严重破坏。

b. 环境因素改变,引起平衡破坏。这也是第二环境问题的主要方面。工农业的迅速发展,有意或无意地使大量污染物质进入环境,从而改变生态系统的环境因素,影响整个生态系统,甚至破坏生态平衡。空气污染、热污染、除草剂和杀虫剂的使用、施肥的流失、土壤侵蚀或未处理的污水进入环境而引起富营养化等等,改变了生产者、消费者和分解者的种类与数量,并破坏了生态平衡。由此而引起的环境问题,将在后面各章中较详细地论述。

c. 信息系统的破坏。许多生物在生存的过程中,都能释放出某种信息素(一种特殊的化学物质),以驱赶天敌、排斥异种,或取得直接或间接的联系以繁衍后代。例如:某些动物在生殖时期,雌性个体会排出一种性信息素,靠这种性信息素引诱雄性个体来繁殖后代。但是,如果人们排放到环境中的某些污染物质与某一种动物排放的性信息素作用,使其丧失引诱雄性个体作用时,就会破坏这种动物的繁殖,改变生物种群的组成结构,使生态平衡受到影响。

我国生态环境形势严峻,生态恶化的趋势没有得到扭转。生态恶化的范围在扩大,程度在加剧,危害在加重;一方治理多方破坏、点上治理面上破坏、治理赶不上破坏的问题仍很突出;生态环境整体功能在下降,抵御各种自然灾害的能力在减弱。森林质量不高,草地退化,土地沙化速度加快,水土流失严重,水生态环境仍在恶化。近十几年来我国森林覆盖率虽然逐年增加,但同期有林地单位面积蓄积量却在下降;生态功能较好的近熟林、成熟林、过熟林不足 30%。我国 90% 的草地存在不同程度的退化,沙化土地年发展速度由 20 世纪 80 年代中期的 2 100 km² 发展至 90 年代末的 3 436 km²,水土流失面积大。我国累计丧失滨海湿地面积约 219 万 hm²,占滨海湿地总面积的 50%,江河断流、湖泊萎缩现象加剧,水生态环境仍在恶化。

农业和农村面源污染严重,食品安全问题日益突出。我国化肥的平均施用量是发达国家化肥安全施用上限的 2 倍,平均利用率仅 40% 左右。我国污水灌溉主要集中在中东部地区,该地区受重金属污染的土地占污灌面积的 20%。全国畜禽养殖污染物的产生量是工业固体废弃物的 2 倍多,农业面源污染成为我国的污染大户。2000 年,16 个省会城市蔬菜批发市场的监测表明,农药总检出率为 20%~60%,总超标率为 20%~45%。

有害外来物种入侵,生物多样性锐减,遗传资源丧失,生物资源破坏形势不容乐观。据不完全统计,入侵我国的外来物种约 200 余种,全国大多数自然保护区都有外来物种入侵。

生态功能继续衰退,生态安全受到威胁。水源涵养功能退化,黄河上游 1990~1996 年来水量比此前 34 年平均流量减少了 22.7%。洪水蓄调功能下降,1998 年,长江洪水灾害造成下游的直接经济损失达 1 345 亿元。防沙治沙功能减弱,沙尘暴危害严重。

(5) 人口对环境的影响

世界人口于 2004 年已达到 64 亿。人口增长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一种超负荷状态。人均占有耕地资源少,就必然会加大土地利用强度,对土地施加更大的压力。对土地压力的无限制增大,使其生态平衡变得很脆弱,其后果是显而易见的:生态平衡失调,水土流失加重,土地沙漠化蔓延,土层日见瘠薄,土壤肥力递减。更严重的是随之而来的自然灾害频繁发生。

由于违反了生态经济学法则,造成森林萎缩、草原退化、土壤侵蚀、土地沙化、生态失调、自然灾害加重、野生动植物灭绝等一系列问题,使人口本身的消极方面上升为主导地位,成了阻碍人类自身生存、发展的不利因素。

人类生产、生活活动所排放的大量废弃物均可造成严重的环境污染。现代工业社会中每年从地下挖掘出的各种矿物人均重达 25 t,通过生产、加工、炼制、燃烧等过程向大气、水体、土壤排出大量的污染物,恶化了人类赖以生存的环境,影响了全球气候的变化。反过来,环境中的有毒、有害物质(尤其是那些致癌、致畸、致突变的化学物质)将对人类健康产生极大的危害。据世界卫生组织(WHO)估计,全世界每年约有 300 万人死于主要由环境污染造成的癌症,每天约有 2.5 万人的死亡与饮用受污染的水有密切关系。在发展中国家,每年约有 1 万人死于农药中毒,40 万人以上蒙受严重伤害。愈来愈多的研究还证实,许多污染物可在胎儿和婴幼儿身上积累,损害他们的正常发育,影响人口素质。

随着人口激增,生活污染物(废水、废气、垃圾、粪便等)排放量相应激增,环境质量自