

普通高校“十二五”规划教材
工商管理系列

环境经营学

朱晓林 郭 彬 编著
张本越 董晓东



清华大学出版社



普通高校“十二五”规划教材
工商管理系列

环境经营学

朱晓林 郭 彬 编著
张本越 董晓东

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书从清洁生产、绿色营销、绿色物流管理、环境信息管理、环境监查、环境影响经济评价、环境治理技术、国外环境经营经验等方面介绍环境经营的基础理论与实践。本书内容全面,结构完整,重点突出,案例翔实典型,分析透彻清晰,实用性强。

本书可作为高等院校经济管理类专业、理工院校、各类成人高校及企业培训等使用教材,还可供从事企业管理工作的实践者自学参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

环境经营学/朱晓林等编著.--北京:清华大学出版社,2012

(普通高校“十二五”规划教材·工商管理系列)

ISBN 978-7-302-28885-5

I. ①环… II. ①朱… III. ①企业环境管理—高等学校—教材 IV. ①X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 105347 号

责任编辑:陆滢晨

封面设计:汉风唐韵

责任校对:王荣静

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:保定市中国画美凯印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:24.25 字 数:497 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版 印 次:2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:39.00 元

产品编号:047067-01

编 委 会

朱晓林	郭 彬	张本越	董晓东	刘 丽
金玉然	房丽娜	王喜全	谢安国	潘大伟

参 编 人 员

刘 丽	金玉然	房丽娜	王喜全	谢安国
潘大伟				

序言

在当前中国实施可持续发展战略,发展循环经济和低碳经济的背景下,关注环境保护已经成为 21 世纪企业发展的重要使命。环境问题是人类在 21 世纪将长期面临的重大难题之一。保护环境是中国的基本国策,也是全人类的共同愿望。环境经营战略正是人类在治理环境污染过程中提出来的。众所周知,企业是地球上最强有力和最有组织的实体,在市场经济中,全面地解决全球或区域环境问题很大程度上依赖于企业的自觉行动和人类环境意识的整体提高。然而,如何让企业家,尤其是发展中国家的企业家觉醒,并自觉行动起来保护我们生存的地球,让他们的思维彻底走出保护环境与经济发展对立的误区,是摆在我们面前亟待解决的重大问题。有些企业在发展过程中带来了严重的环境问题,如钢铁冶金企业、化工企业、建筑企业等,带来的环境问题如烟气排放、废水排放、固体废弃物排放、噪声污染等,这既有企业生产自身带来的污染,也有企业领导者和生产者不重视环境保护的因素。

中国积极发展低碳经济,是全面贯彻落实科学发展观,实现可持续发展的必由之路。2008 年的世界环境日主题就是“转变传统观念,推行低碳经济”。中国对气候变化问题给予了高度重视,采取了一系列与应对气候变化相关的政策和措施。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出了“十一五”期间单位国内生产总值能耗降低 20% 左右,主要污染物排放总量减少 10% 的约束性指标。近年来我国政府采取了一系列相关的政策和措施,积极转变观念,推行低碳经济。在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中,提出了“十二五”期初单位国内生产总值能耗降低 20% 左右,主要污染物排放总量减少 10% 的约束性指标。国家领导人在全国节能减排工作会议上多次强调,要建立健全节能减排工作责任制和问责制,把节能减排各项工作目标和任务逐级分解到各地和重点企业,并落实为政绩和业绩的考核指标。这些举措充分体现了我国政府高度重视可持续发展的政治决心和国家意志。由于我国人口众多、经济增长快速、能源消耗巨大、产业调整艰巨、自主创新能力不足等,来自能源、环境的压力很大,我们必须采取更有力的措施加以应对。推行低碳经济,采用低碳模式是最佳选择。

高等教育倡导学科交叉,鼓励培养复合型人才,辽宁科技大学工商管理学院环境教学团队找到了一个工科与管理学科的最佳结合点——环境经营学。环境经营学从企业经营理念的转变、清洁生产、绿色营销、绿色物流管理、环境信息管理、环境监查、环境影

响经济评价、环境治理技术等几个方面,将工科的生产技术与管理学科的企业管理理念有机地结合在一起,使学生不仅掌握生产技术和生产技能,还懂得将环境保护的知识和理念融入生产过程。这不仅符合人才培养的需要,也符合发展低碳经济和循环经济的需要。

孙秋柏

2012年3月20日

前言

日益严峻的资源和环境形势,迫使企业必须转变原有的经营模式。社会公众环境保护意识的增强,使得造成环境污染的企业逐渐失去生存的空间,而公众对企业社会责任的追究,使得企业必须承担起应有的环境保护责任。注重环保,崇尚绿色经营,对企业经营来说,不再只是支出和投入,也不再只是作为与企业利润相对立的经济负担,而是企业新的财富源泉。树立环境经营理念,采用环境经营模式,已经成为企业增加赢利、获得成长和取得竞争优势的必然选择。

环境经营是指企业适应社会经济可持续发展的要求,把节约资源、保护和改善生态与环境、有益于消费者和公众身心健康理念,贯穿于企业经营管理的全过程和各个方面,以实现企业的可持续增长,达到经济效益、社会效益和环保效益的有机统一。环境经营学的主要任务是依托全球范围内的环境演变规律,揭示企业活动同自然生态系统之间的关系,探究环境变化对企业经营活动的影响,研究企业环境经营的相关措施,实现经济的可持续发展。

环境经营学是建立在自然科学、社会科学、人文科学、工程技术学科基础上的交叉学科,综合性是其最基本的特点。辽宁科技大学工商管理学院环境经营教学团队编写的《环境经营学》一书,以环境经营的相关理论为核心,以钢铁冶金企业为依托,在管理学科与工科有机结合的基础上,理论联系实际,满足低碳经济和环境保护的社会需要,实现可持续发展的战略目标。

本书简明扼要地介绍了环境经营的基础理论与实践,并运用经济分析、历史分析、实证分析、系统分析等方法,对可持续发展战略、低碳经济、循环经济、环境管理体系及相关的理论进行了系统研究,从清洁生产、绿色营销、绿色物流管理、环境信息管理、环境监查、环境影响经济评价、环境治理技术、国外环境经营经验等方面,探索了环境保护和经济发展“双赢”的新思路和新措施,为企业的可持续发展指明了方向。

本书的总体架构是由辽宁科技大学工商管理学院环境经营教学团队设计。全书的编写分工如下:刘丽撰写第一、二章;董晓东撰写第三章;朱晓林撰写第四章;金玉然撰写第五章;房丽娜撰写第六章;张本越撰写第七、十章;郭彬撰写第八章;王喜全、潘大伟撰写第九章。朱晓林、郭彬承担了统稿、资料收集与整理、校对等工作;刘丽、金玉然、董晓东、房丽娜、郭彬、张本越参加了资料汇集、附表整理、校对和打印等工作。

在本书编写的过程中,得到了辽宁科技大学校长孙秋柏教授、党委副书记侯锡林教授,工商管理学院院长西凤茹教授、党委书记王忠伟教授、副院长初宇平教授、党委副书记周晓平副教授的关心与指导。他们在百忙之中审阅了书稿,提出了许多精辟的见解和宝贵的修改意见,为本书的最终完成奠定了基础。

在撰写本书的过程中,笔者参阅了大量的参考文献,在此向文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限及时间所限,在本书编写过程中定有许多不足之处,恳请读者不吝赐教,以便今后进行补充和修正。

朱晓林于辽宁科技大学工商管理学院

2012年3月20日

目录

第一章 环境经营——可持续发展的必然选择	1
第一节 经济发展与环境保护问题	1
第二节 可持续发展与环境经营	12
第三节 环境(绿色)经营的新发展	21
本章案例 IT 产业呼唤绿色 环境经营打造双赢	32
本章小结	34
思考题	34
参考文献	35
第二章 环境管理体系	36
第一节 环境管理体系概况	36
第二节 环境管理体系的主要内容及建立步骤	40
第三节 环境管理体系的实施	50
第四节 环境管理体系的应用现状	53
本章案例 中航勘察设计研究院的环境管理体系方案	56
亚洲纸业 ISO 14000 的实施过程	58
本章小结	60
思考题	61
参考文献	61
第三章 环境经营——清洁生产	62
第一节 清洁生产概述	62
第二节 清洁生产的实施途径	76
第三节 清洁生产审核、评价	83
第四节 清洁生产实施保障	96
本章案例 南澳县风能开发总公司企业清洁生产	100

本章小结	109
思考题	109
参考文献	109
第四章 环境经营——绿色营销	111
第一节 绿色营销概述	111
第二节 绿色营销产品策略	125
第三节 绿色产品价格策略	140
第四节 绿色产品分销渠道策略	150
第五节 绿色产品促销策略	158
本章案例 沃尔玛实施绿色营销	166
本章小结	169
思考题	170
参考文献	170
第五章 环境经营——绿色物流管理	171
第一节 绿色物流管理概述	171
第二节 绿色物流管理的系统要素	181
第三节 物流管理要素的绿色化	185
第四节 绿色物流管理的运作模式	203
第五节 绿色物流管理的实施措施	216
本章案例 麦当劳的环保行动	220
本章小结	222
思考题	222
参考文献	222
第六章 环境信息管理	224
第一节 环境信息管理概述	224
第二节 环境信息管理系统的组成	225
第三节 环境信息系统开发过程	240
本章案例 宝钢的环境经营战略	247
本章小结	248
思考题	248
参考文献	248

第七章 可持续环境经营的手段——环境监查	249
第一节 环境经营监查概述	249
第二节 环境 ISO 的环境监查	257
第三节 ISO 19011 的统一	261
第四节 环境经营的认证与评价	265
本章案例 日本夏普公司的环境监查	271
本章小结	284
思考题	284
参考文献	285
第八章 环境影响经济评价	286
第一节 环境影响经济评价概述	286
第二节 环境价值及其评价方法	295
第三节 环境影响经济评价的操作程序	306
第四节 环境影响价值纳入项目经济分析	309
本章案例 某煤矿矿区建设项目环境影响经济分析	313
本章小结	316
思考题	316
参考文献	316
第九章 环境治理技术	318
第一节 水污染治理技术概述	318
第二节 大气污染治理方法概述	322
第三节 固体废物的处理及处置	323
本章案例 污水处理新技术	329
本章小结	330
思考题	331
参考文献	331
第十章 日本的环境经营事例研究	332
第一节 日本的环境经营发展的原因分析	332
第二节 日本的环境经营的基础	339

第三节 日本的环境经营的事例	349
第四节 中日两国企业的环境经营比较研究	356
本章案例 理光集团的环境经营	363
本章小结	372
思考题	372
参考文献	373

第一章

环境经营——可持续发展的必然选择

第一节 经济发展与环境保护问题

一、经济发展与环境保护的辩证关系

2004 年的诺贝尔和平奖“出人意料”地授予了肯尼亚助理环境部部长马塔伊女士,以表彰她为“可持续发展、民主与和平所做的贡献”。马塔伊女士 1977 年发起“绿色带运动”,致力于生物多样性项目,迄今为止,已在非洲各地栽下 3 000 万棵树木,为干旱的非洲大地带来了绿荫。从传统意义上讲,环境保护并非诺贝尔和平奖涉及的领域,但 2004 年的诺贝尔奖委员会却将和平奖授予一位杰出的非洲环保女官员,这正揭示着当今社会的和谐发展,不仅要求人与人、国与国之间的和平共处,还要求人类与自然界的协调发展;同时也提示人类必须正视环境与生态问题。人类社会的非理性进步已经引发了大自然的不满,各种天气异常、地质灾害、传染病的盛行就是一个警示。

诚然,经济发展和环境保护是传统社会发展模式中的一对固有的矛盾。经济发展是指社会能够提供更丰裕的商品来改善人类的物质生活,意味着企业需要更多的厂房与原材料来保障商品的生产与供应;环境保护则是采取一定的政策措施保持生态平衡。那便会存在一个问题:自然分给人类的土地与原材料有限,经济发展优先就一定会侵占原本不属于人类的自然资源而与天争地。所以,传统观点认为经济发展必然导致污染,经济发展与环境保护是相克的、矛盾的,环境污染与生态恶化是人类发展经济的必然结果,要发展经济就必须承受环境污染的代价,否则经济就失去了发展空间。在经济增长成为各国重要宏观经济目标的条件下,这种观点一度成为破坏环境的正当理由。许多国家,尤其是部分发达国家的经济发展历程似乎也印证了这一点,几乎都采取了先发展经济后治理环境的方法。

但这并不能作为后起国家借鉴的样板。发达国家当时所面临的环境资源状况与现在是无法比较的。当时各发达国家是在资源禀赋相对充足的情况下实现经济快速发展的,经济发展及人口扩张对环境的压力相对较小,环境威胁是潜在的。但目前,世界经济发展

经过上百年的历程,环境资源供给相对减少,而对其需求却在不断增加,环境所面临的压力增大了。人类经济发展所能够消耗的资源在减少,环境资源的稀缺性日益突出。因此先发展经济后治理环境的道路已走不通了,不保护环境资源,经济根本无法发展。经济是一时之事,环境是万代之事,哪个重要?经济发展慢了,人们还可以吃到饭,但一旦环境没了,人类就根本无法生存,何谈发展?所以,在自然资源日益枯竭的今天,发展经济的同时,必须要关注环境保护。其理由有三。

(1) 环境保护是经济发展的前提。就定义而言,环境保护是人类有意识地保护自然资源并使其得到合理的利用,以防止自然环境受到污染和破坏;对受到污染和破坏的环境必须做好综合治理,以创造出适合人类生活、工作的环境。从中可以看出环境是人类生存的根本,保护环境就是保护人类生存的根基,而经济发展则是人类的政治、经济、文化中心不断地扩大组织规模,由小变大、由低级变高级的过程,它的目的是改善人类的生活质量。当两者需要进行比较的时候,没有生存,哪里来的改善?

(2) 环境保护决定了经济发展的质量。一个城市的经济发展,势必是希望能吸引人才、扩大规模、提高城市竞争力,以使城市居民的生活质量得以提高。试想一下,如果香港垃圾遍地,你是否愿意待在垃圾堆里生活?如果曼谷的汽车废气使得交警要戴防毒面具上班,你是否还会对你的呼吸道放心?当然,这只是一个设想。现实的情况是,香港的居住环境非常优越,使其成为一个人才济济的地方,不仅高端人才向往,就连高中毕业生也将香港的诸多大学当做择校的选择。正因为如此,香港的经济发展水平居于世界前列。所以,经济发展虽然是要改善人类的生活质量,但如果一个城市被废气、噪声、垃圾、灰色、过度光亮包围着以至于连身体健康都无法保证,你认为这个城市的经济发展还有质量可言吗?

(3) 环境保护主宰了经济发展的大方向。1997年,全世界共产生垃圾4.9亿吨,其中城市垃圾占73%。面对垃圾成灾的事实,日本的城市使用了减少垃圾的招数,通过宣传和强制措施使垃圾尽量最少,使城市能够得到发展的空间。环保法律这种强制措施在日本以及新加坡和很多西方国家在处理城市经济发展问题的时候,保证了环境保护的首要位置,从而使得城市经济发展的方向围绕着环保进行。而强制措施不完善的城市,如唐朝都城长安,虽一度全盛繁荣,但随着它对城市周边地区的森林资源的无节制开发导致水土流失严重,而使其失去了生活资源这一保证城市发展的最基本要素。所以,环境保护主宰了经济发展的大方向。

综上所述,传统观点是假定经济发展与环境保护之间是相克的,在此前提下研究环境保护问题。但如果抛开这一假定,还会有另外一种思路,即经济发展与环境保护之间可以协调。可以将环境保护纳入经济发展体系之内,将其作为一种产业来经营,使经济主体能够从治理污染、保护环境受益,与其利润最大化的目标相一致,使保护环境成为人们的一种自觉自利的活动,从而实现环境保护与经济发展从相克到相生的转变。

二、人类所面临的主要环境问题

（一）环境问题及其分类

通常所说的环境即指以人类社会为主体的外部世界的总体,也就是人类已经认识到的,可以直接或间接影响人类生存和社会发展的各种自然和社会因素的综合。

环境问题是指全球环境或区域环境中出现的不利于人类生存和发展的各种现象。环境问题涉及很多方面,但大致可以分为两类:第一代环境问题和第二代环境问题。

所谓第一代环境问题,也叫原生环境问题,主要是指由自然力,如火山喷发、地震、洪涝、干旱、山体滑坡等引发的环境问题,它一般具有区域性和中等规模的性质。所谓第二代环境问题,也叫次生环境问题,是指由人类的生产与生活活动引起的生态系统破坏和环境污染,反过来又危及人类自身的生存与发展的现象。该问题主要包括生态破坏、环境污染和资源浪费等方面。

生态破坏是指人类活动直接作用于自然生态系统,造成生态系统的生产能力显著减少和结构显著改变,从而引起的环境问题。如草原过度放牧和开垦造成植被减少;土地不合理开发引起的水土流失、沙漠扩大和荒漠化;资源的不合理开发利用,导致能源和其他矿产资源短缺;生物物种消失等。

环境污染则指由于对生态系统有害的物质进入环境而对生态系统造成的干扰和损害,具体来说,就是有害物质或有害因子进入环境并在环境中发生扩散、迁移、转化,并跟生态系统的诸要素发生作用,使生态系统的结构和功能发生变化,对人类生存和发展产生不利影响。如燃煤和其他化石燃料引起的以烟尘和二氧化硫为主的城市大气污染;工业生产所排放的含重金属废水,以及城市生活污水引起的水污染,包括江河湖泊淡水污染、地下水污染和近海污染;工业固体废物和城市垃圾占地造成的污染;等等。

资源浪费是指由于资源的配置方式不合理或是资源配置的机制不科学所产生的浪费;因资源的未充分利用或过度消费性使用造成的损失。浪费资源现象在世界各国各行各业均可见到,其原因有:①不珍惜有限的资源,任意舍弃,如矿井只采块煤,扔掉煤末;②技术不成熟或落后以及操作不精细,致有用资源未经利用即作为废弃物扔掉;③利用方式不合理,致资源未能充分发挥效益,如作物秸秆经过发酵制沼气作能源,沼渣可培养食用菌,沼水肥田等,可收到多种经济、环境效益,但许多秸秆直接用做燃料烧掉;④社会结构不完善或价值比率不合理,如许多废纸虽然是极大的造纸资源,但回收极少,废玻璃、废塑料、包装玻璃瓶等回收也很少等。

20世纪80年代以来世界环境问题已经从第一代环境问题扩展为第二代环境问题,也就是通常所说的全球性环境问题。由于它的规模和性质、对人和其他生命的影响以及解决的难度等都大大超越第一代环境问题,因而更加引起全世界的关注。

(二) 主要的环境问题^①

到目前为止已经威胁人类生存并已被人类认识到的环境问题主要有全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、淡水资源危机、资源和能源短缺、森林资源锐减、土地荒漠化、物种加速灭绝、垃圾成灾、有毒化学品污染等众多方面。

1. 全球变暖

近 100 多年来,全球平均气温经历了冷-暖-冷-暖两次波动,总地来看为上升趋势。进入 20 世纪 80 年代后,全球气温明显上升。1981—1990 年全球平均气温比 100 年前上升了 0.48°C 。导致全球变暖的主要原因是人类在近一个世纪以来大量使用矿物燃料(如煤、石油等),排放出大量的 CO_2 等多种温室气体。这些温室气体对来自太阳辐射的短波具有高度的透过性,而对地球反射出来的长波辐射具有高度的吸收性,也就是常说的“温室效应”,导致全球气候变暖。全球变暖,会使全球降水量重新分配、冰川和冻土消融、海平面上升等,不但危害自然生态系统的平衡,更威胁人类的食物供应和居住环境。

2. 臭氧层破坏

在地球大气层近地面 20~30 公里的平流层中存在着一个臭氧层,其中臭氧含量占这一高度气体总量的十万分之一。臭氧含量虽然极微,却具有强烈的吸收紫外线的功能,因此,它能挡住太阳紫外线辐射对地球生物的伤害,保护地球上的一切生命。然而人类生产和生活所排放出的一些污染物,如作为冰箱、空调等设备的制冷剂的氟氯烃类化合物以及其他用途的氟溴烃类等化合物,受到紫外线的照射后可被激化,形成活性很强的原子与臭氧层的臭氧(O_3)作用,使其变成氧分子(O_2),这种作用连锁般地发生,臭氧迅速耗减,使臭氧层遭到破坏。南极的臭氧层空洞,就是臭氧层破坏的一个最显著的标志。到 1994 年,南极上空的臭氧层破坏面积已达 2 400 万平方公里。南极上空的臭氧层是在 20 亿年中形成的,可是在一个世纪里就被破坏了 60%。北半球上空的臭氧层也比以往任何时候都薄,欧洲和北美上空的臭氧层平均减少了 10%~15%,西伯利亚上空甚至减少了 35%。因此科学家警告说,地球上空臭氧层破坏的程度远比一般人想象的要严重得多。

3. 酸雨

酸雨是由空气中二氧化硫(SO_2)和氮氧化物(NO_x)等酸性污染物引起的 pH 值小于 5.6 的酸性降水。受酸雨危害的地区,出现了土壤和湖泊酸化,植被和生态系统遭受破坏,建筑材料、金属结构和文物被腐蚀等一系列严重的环境问题。酸雨在 20 世纪 50、60 年代最早出现于北欧及中欧,当时北欧的酸雨是欧洲中部工业酸性废气迁移所致,70 年代以来,许多工业化国家采取各种措施防治城市和工业的大气污染,其中一个重要的措施是增加烟囱的高度,这一措施虽然有效地改变了排放地区的大气环境质量,但大气污染物远

^① <http://zhidao.baidu.com/question/39618446.html?fr=ala0>.

距离迁移的问题却更加严重,污染物越过国界进入邻国,甚至飘浮很远的距离,形成了更广泛的跨国酸雨。此外,全世界使用矿物燃料的量有增无减,也使得受酸雨危害的范围进一步扩大。全球受酸雨危害严重的有欧洲、北美及东亚地区。我国在 20 世纪 80 年代,酸雨主要发生在西南地区,到 90 年代中期,已发展到长江以南、青藏高原以东及四川盆地的广大地区。

4. 淡水资源危机

地球表面虽然 $\frac{2}{3}$ 被水覆盖,但是 97% 为无法饮用的海水,只有不到 3% 是淡水,其中又有 2% 封存于极地冰川之中。在仅有的 1% 的淡水中,25% 为工业用水,70% 为农业用水,只有很少的一部分可供饮用和其他生活用途。然而,在这样一个缺水的世界里,水却被大量滥用、浪费和污染。加之,区域分布不均匀,致使世界上缺水现象十分普遍,全球淡水危机日趋严重。目前世界上 100 多个国家和地区缺水,其中 28 个国家被列为严重缺水的国家和地区。预测再过二三十年,严重缺水的国家和地区将达 46~52 个,缺水人口将达 28 亿~33 亿。我国广大的北方和沿海地区水资源严重不足:据统计,我国北方缺水区总面积达 58 万平方公里;全国 500 多座城市中,有 300 多座城市缺水,每年缺水量达 58 亿立方米,这些缺水城市主要集中在华北、沿海和省会城市、工业型城市。世界上任何一种生物都离不开水,人们贴切地把水比喻为“生命的源泉”。然而,随着地球上人口的激增、生产的迅速发展,水已经变得比以往任何时候都要珍贵。一些河流和湖泊的枯竭,地下水的耗尽和湿地的消失,不仅给人类生存带来严重威胁,而且使许多生物也正随着人类生产和生活造成的河流改道、湿地干化和生态环境恶化而灭绝。不少大河如美国的科罗拉多河、中国的黄河都已雄风不再,昔日“奔流到海不复回”的壮丽景象已成为历史的记忆了。

5. 资源和能源短缺

当前,世界上资源和能源短缺问题已经在大多数国家甚至全球范围内出现。这种现象的出现,主要是人类无计划、不合理地大规模开采所致。20 世纪 90 年代初全世界消耗能源总数约 100 亿吨标准煤。从目前石油、煤、水利和核能发展的情况来看,要满足这种需求量是十分困难的。因此,在新能源(如太阳能、快中子反应堆电站、核聚变电站等)开发利用尚未取得较大突破之前,世界能源供应将日趋紧张。此外,其他不可再生性矿产资源的储量也在日益减少,这些资源终究会被消耗殆尽。

6. 森林资源锐减

森林是人类赖以生存的生态系统中的一个重要的组成部分。地球上曾经有 76 亿公顷的森林,到 20 世纪初时下降为 55 亿公顷,到 1976 年已经减少到 28 亿公顷。由于世界人口的增长,对耕地、牧场、木材的需求量日益增加,导致对森林的过度采伐和开垦,使森林受到前所未有的破坏。据统计,全世界每年约有 1 200 万公顷的森林消失,其中绝大多数是对全球生态平衡至关重要的热带雨林。对热带雨林的破坏主要发生在热带地区的发