



21世纪经济与管理规划教材

经济学系列

环境经济学

Environmental
Economics

侯伟丽 编著



博雅



环境经济学

侯伟丽 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

环境经济学/侯伟丽编著. —北京:北京大学出版社,2016.8

(21世纪经济与管理规划教材.经济学系列)

ISBN 978-7-301-27469-9

I. ①环… II. ①侯… III. ①环境经济学—高等学校—教材 IV. ①X196

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第205404号

- 书 名 环境经济学
HUANJING JINGJIXUE
- 著作责任者 侯伟丽 编著
- 策划编辑 郝小楠
- 责任编辑 王 晶
- 标准书号 ISBN 978-7-301-27469-9
- 出版发行 北京大学出版社
- 地 址 北京市海淀区成府路205号 100871
- 网 址 <http://www.pup.cn>
- 电子信箱 em@pup.cn QQ:552063295
- 新浪微博 @北京大学出版社 @北京大学出版社经管图书
- 电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752926
- 印刷者 三河市博文印刷有限公司
- 经 销 者 新华书店
- 787毫米×1092毫米 16开本 17.25印张 388千字
2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷
- 印 数 0001—3000册
- 定 价 38.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

丛书出版前言

作为一家综合性的大学出版社,北京大学出版社始终坚持为教学科研服务,为人才培养服务。呈现在您面前的这套“21世纪经济与管理规划教材”是由我国经济与管理领域颇具影响力和潜力的专家学者编写而成,力求结合中国实际,反映当前学科发展的前沿水平。

“21世纪经济与管理规划教材”面向各高等院校经济与管理专业的本科生,不仅涵盖了经济与管理类传统课程的教材,还包括根据学科发展不断开发的新兴课程教材;在注重系统性和综合性的同时,注重与研究生教育接轨、与国际接轨,培养学生的综合素质,帮助学生打下扎实的专业基础和掌握最新的学科前沿知识,以满足高等院校培养精英人才的需要。

针对目前国内本科层次教材质量参差不齐、国外教材适用性不强的问题,本系列教材在保持相对一致的风格和体例的基础上,力求吸收国内外同类教材的优点,增加支持先进教学手段和多元化教学方法的内容,如增加课堂讨论素材以适应启发式教学,增加本土化案例及相关知识链接,在增强教材可读性的同时给学生进一步学习提供指引。

为帮助教师取得更好的教学效果,本系列教材以精品课程建设标准严格要求各教材的编写,努力配备丰富、多元的教辅材料,如电子课件、习题答案、案例分析要点等。

为了使本系列教材具有持续的生命力,我们将积极与作者沟通,争取三年左右对教材不断进行修订。无论您是教师还是学生,您在使用本系列教材的过程中,如果发现任何问题或者有任何意见或者建议,欢迎及时与我们联系(发送邮件至 em@pup.cn)。我们会将您的宝贵意见或者建议及时反馈给作者,以便修订再版时进一步完善教材内容,更好地满足教师教学和学生学习的需要。

最后,感谢所有参与编写和为我们出谋划策提供帮助的专家学者,以及广大使用本系列教材的师生,希望本系列教材能够为我国高等院校经管专业教育贡献绵薄之力。

北京大学出版社
经济与管理图书事业部



前 言

20世纪60年代以来,伴随着各类严重的环境问题的出现,世界各国先后开始探索控制污染、管理环境的政策手段,并在环境修复和污染防治领域进行了大量的投资。学者们则利用经济学的分析工具和方法论,同时借鉴其他学科的知识,对环境问题和环境政策进行研究,逐渐建立起了一门新兴学科——环境经济学。而自改革开放以来,我国经历了快速的经济增长,在这个过程中,各类污染物排放量大增,污染和生态退化等问题趋于严重化,不仅在当前威胁到国民的身体健康、造成经济损失,也损害了国家的长远利益和持续发展的基础。为了科学认识环境问题,制定经济有效的环境管制政策,我国急需培养这一领域的专业人才。在这种背景下,不少高校开设了与环境经济学相关的专业和课程,也有越来越多的学者加入到环境经济学的教学研究中来,他们翻译引进了不少国外的教材和著作,同时也自主编写了一批环境经济学教材,为推进这一学科的教学科研工作发挥了重要的作用。

环境经济学不是一门先验的学科,它是为了分析应对不断变化的环境问题而出现和发展的。我国作为处于经济和社会转型中的发展中大国,在经济快速增长的压力下,不仅环境问题更加复杂,实施环境政策的体制背景也与西方发达经济体不同,一些在发达经济体适用的很好的环境政策对解决我国的环境问题却作用有限。经过多年的教学实践,我们迫切感觉到在讲授环境经济学的基础理论之外,还需要向学生介绍这一学科在国内外的新发展,并将理论研究与中国国情结合起来,辅导学生分析中国的环境经济问题。为了完善丰富课程教学内容,我们尝试编写了本教程。与以往的教材相比,本书在内容和结构安排上有以下特点:

在内容上,本教程以平实简明的语言,较为系统地介绍了环境经济学的主要理论,并力求在三个方面有所改进:一是在介绍环境经济学基础知识之外,还介绍了相关领域的新进展和研究热点问题,有助于学生了解环境经济学的发展方向;二是基于案例分析,努力将环境

经济学的基础理论与中国国情和环境管理政策相结合,有助于学生将标准的理论分析与实际的环境政策相比较,加深对环境经济问题的认识;三是结合文献,介绍了对一些热点问题进行分析研究的方法,有助于学生尝试进行本学科的科研选题和写作。

与结构安排上,本教程参考了刘传江、侯伟丽 2006 年版《环境经济学》教材的思路,将教材内容组织为三大块:基础知识、微观部分、宏观部分。在基础知识部分,介绍了环境经济学的基础概念、环境经济学的产生发展历程。微观部分(包括第 3—8 章)详细介绍了用经济学工具分析污染问题的方法和主要的污染管控政策,对庇古税、排污权交易、补贴、押金退款制等常用的削减污染的经济手段进行了比较分析。宏观部分(包括第 9—14 章)涵盖了影响环境质量变化的宏观因素分析、环境管制对宏观经济的影响分析、环境经济核算、跨界环境问题分析、中国环境政策、实现绿色增长的宏观经济对策等内容。通过这一部分内容的学习,有助于学生从宏观领域理解和掌握影响环境质量变化的因素以及国家的环境政策。

本书可作为经济类、地理类、环境类相关专业本科高年级学生和研究生教材或参考书,也可作为政策研究人员的参考书。一般地,学习本课程的学生应该已完成了经济学和高等数学等基础课程的学习,为了保持内容的连贯性,本书直接应用了微观经济学和微积分的一些概念和分析方法,有需要的读者可自行补修这些知识。

本教材的编写得益于武汉大学经济与管理学院人口、资源、环境经济学专业的课程教学与讨论,其中硕士研究生郑肖南、吴亚芸、韦洁、朱静静不仅为书稿的编写工作收集了大量的资料和数据,还承担或参与了初稿的编写和校对工作。在教材的编写过程中,我们参考借鉴了大量同类教材和相关文献中的思想,在此向这些作者表示衷心的感谢。北京大学出版社的郝小楠编辑、王晶编辑不仅一直鼓励和督促本教程的编写,还在书稿的体例、结构、内容等方面提出了大量建设性的意见,本书的顺利完稿和出版离不开她们的辛勤劳动。

尽管编者对书稿进行了多次修改,但肯定还有许多不足,疏漏和纰谬之处恳请读者批评指正。

编者

2016 年 8 月



目 录

基础知识部分

第1章 导论	(3)
1.1 环境及其功能	(3)
1.2 环境与经济的关系	(5)
1.3 环境问题的分类	(11)
1.4 本书的结构	(14)
第2章 环境经济学的产生与发展	(18)
2.1 西方早期环境经济思想	(18)
2.2 分析环境问题的经济学工具	(19)
2.3 环境经济学的产生背景	(21)
2.4 环境经济学的研究内容	(23)
2.5 环境经济学的特点	(26)
2.6 环境经济学在中国	(27)

微观分析部分

第3章 市场失灵——环境问题产生原因之一	(33)
3.1 外部性	(33)
3.2 公共物品	(35)
3.3 不确定性和短视	(42)
第4章 分析污染问题的思路	(46)
4.1 静态局部均衡分析	(46)
4.2 物质平衡分析	(53)

第5章 环境影响的经济评价	(62)
5.1 环境价值的社会选择	(63)
5.2 环境变化对福利的影响	(63)
5.3 环境变化的价值评估	(67)
第6章 削减工业污染的政策手段	(80)
6.1 命令—控制手段	(80)
6.2 排污税(费)	(83)
6.3 补贴	(88)
6.4 排污权交易	(90)
6.5 押金—退款制	(99)
6.6 减污政策的选择与比较	(100)
6.7 减污政策的执行	(104)
第7章 削减非点源污染的政策手段	(109)
7.1 流动源污染的削减	(109)
7.2 面源污染的削减	(111)
第8章 市场、公众和企业的作用	(115)
8.1 市场和公众力量对改善环境的作用	(115)
8.2 企业“自愿”承担环境责任	(123)

宏观分析部分

第9章 经济系统的扩张——环境问题产生的原因之二	(131)
9.1 人口增长对环境的影响	(131)
9.2 经济增长对环境的影响	(140)
9.3 经济全球化对环境的影响	(151)
9.4 增长的极限	(167)
9.5 稳态经济	(172)
第10章 环境管制对经济的影响	(177)
10.1 环境投资	(177)
10.2 环境管制对经济增长的影响	(178)
10.3 环境管制对贸易和投资的影响	(186)
10.4 环境—经济影响的分析模型	(190)
10.5 环境管制对企业竞争力的影响	(193)
第11章 环境经济核算	(197)
11.1 环境经济核算思想	(197)

11.2	环境与经济综合核算体系	(200)
11.3	国外的环境经济核算实践	(205)
11.4	中国的环境经济核算	(206)
第 12 章	跨界环境问题	(209)
12.1	跨界外部性	(209)
12.2	气候变化与全球环境治理	(212)
12.3	生态补偿	(224)
第 13 章	中国的环境管理体系	(228)
13.1	中国环境管理体系的发展	(228)
13.2	中国环境管理体系的框架	(229)
13.3	中国参加的国际环境公约	(237)
13.4	中国环境管理体系的不足	(238)
第 14 章	绿色增长	(245)
14.1	传统增长模式	(245)
14.2	向绿色增长模式转变	(246)
附录 1	污染物的简写形式	(257)
附录 2	环境影响报告表样本	(258)
附录 3	不同能源的碳排放系数	(264)
参考文献	(265)

21世纪经济与管理规划教材

经济学系列



基础知识部分

第1章 导论

第2章 环境经济学的产生与发展

第1章 导 论

学习目标

- 了解环境对人类的主要功能
- 掌握不同经济发展时期环境系统和经济系统的关系特点
- 了解环境问题的主要分类及含义

环境围绕在人类的周围,既是人类生活活动的基础,也受到人类影响而发生变化。这些变化有些是有益的,有些却是有害的,会对人类造成负面的影响。人类自有历史以来,就在与环境的互动里发展进化。近代以来,人类的生产力和影响改造环境的能力大大增强,导致从地方性到全球性的各类环境问题渐渐严重起来,引起世人的关注。

1.1 环境及其功能

环境,是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、湿地、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。经济学中把这些环境因素视作能提供服务、增加人们福利水平的资本,并将这种资本与物质资本、人力资本及社会资本并列,称为自然资本(natural capital)。

环境可为人类提供许多不可或缺的服务:

① 环境是人类不可缺少的生命支持系统。在人类已知的范围内,地球是宇宙中唯一有生命的星球。自然环境精巧复杂,各种成分相互作用,形成具有一定稳定性的动态平衡。它的大气层有效地防止各种有害的宇宙影响,大气运动产生气候变化,江河湖海滋养万物,树木草地形成并保护了土壤,亿万物种组成庞大的基因库,使生命进化繁衍、生生不息。至今人们尚不能完全了解环境中各因素间复杂的相互作用关系,也无法复制自然环境系统。因此不能准确评估人类对环境的干扰和破坏产生的后果。

美国曾进行过代号为“生物圈2号”的实验,研究人类是否可以在密封的人工生态系统中长期生活。实验者建造了一个钢架玻璃密封体,占地13 000多平方米,里面精心设计布置有森林、草原、农田等多种生态系统,按计划这个生态系统能保持生态平衡。1993年,8名科学家进入其中,他们原计划在这个密封体内生活两年。但一年多后,由于食物不足和氧气含量下降,实验人员被迫提前撤出,“生物圈2号”实验宣告失败。这次实验失败表明人类尚不能脱离地球环境长久生存。

② 环境为人类的生活和生产提供物质基础,是人类的资源库。人们衣食住行的各种原料无一不取自于环境,人们所有的经济活动都以来自环境的初始产品为原料或能量。

其中原料经过生产过程转化为消费品,而能量为生产过程提供动力。经过生产和消费后,这些原料和能量以废弃物的形式返回到环境中去(图 1-1)。统计数据显示,我国 2013 年消耗能源 37.5 亿吨标准煤,用水 6 183 亿立方米。没有这些能源和自然资源的投入,经济活动是无法进行的。

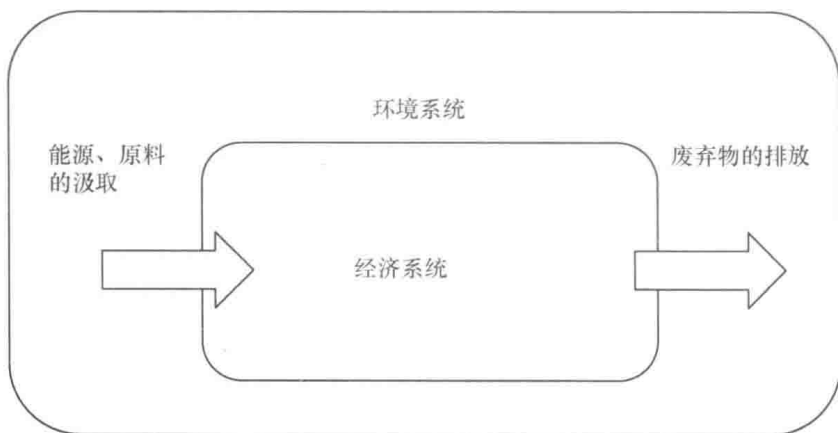


图 1-1 环境与经济系统

③ 环境为人类提供废物消耗场所,即所谓的污染沉库(sinks)服务。人们的生产和消费活动会产生一些副产品,有些副产品不能被利用,成为废物排入环境。环境通过各种物理、化学、生物反应,容纳、稀释、分解、转化这些废弃物,使之重新进入生态系统的物质循环当中。环境具有的这种能力称为环境的自净能力,也称为环境容量(environmental capacity)。如果环境没有这种自净能力,整个自然界将充斥废弃物。

环境的自净能力是有限的。这种有限性表现在两个方面:一是环境不能分解转化所有的物质,如有些人工合成的物质(塑料、有毒化学品等)无法在环境中自行降解,会积累在环境中,产生污染;二是环境对废物的分解转化是要花费一定时间的。如果短时间内排入环境的可降解废物过多,废物不能及时得到净化,也会积累在环境中,产生污染。2012年,我国工业废水和生活污水的排放总量为 684.76 亿吨,工业废气排放量 635 519 亿立方米,产生的工业固体废弃物贮存的有 60 633 万吨,处置的有 71 443 万吨,还有 144.2 万吨直接倾倒入环境中去。这些排放的废弃物一部分可在环境中分解,其余则会在环境中留存累积起来,形成污染。

④ 环境为人类提供美学和精神上的享受,为人类的艺术创作提供灵感。同时,良好的环境有利于人的身体健康,有助于提高工作效率。

总之,从经济学意义上看,环境既可作为投入品为人类的生产提供服务,又可作为消费品直接供人消费。Costanza 等人曾对全球生态系统服务与自然资本的经济价值进行了不完全估算(不包括不可再生燃料与矿物的价值,也不包括大气层本身的价值),认为全球生态系统的价值约为 16 万亿—54 万亿美元,平均为 33 万亿美元,相当于当年全球 GNP 的 1.8 倍。^①

^① Robert Costanza, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387: 253—260.

由于环境要素和自然资源间的重叠,人们对“环境”和“自然资源”的概念有不同认识。有的人认为自然资源是环境的一部分,是环境为人类提供了一种服务功能;有的人认为环境是自然资源的一部分,可称为“环境资源”。这里我们将“自然资源”和“环境”作为两个概念理解:“自然资源”为人类提供有形的生产对象,为生活和生产提供物质基础;“环境”提供生命支持、废物吸纳、美学等功能。

如果把环境定义为地球,则它除了从太阳获得太阳能外,基本上是一个封闭系统。一个封闭系统是指不与外界有输入输出关系的系统。这样的系统符合热力学的两个定律。

热力学第一定律:能源与物质既不能被创造也不能被消灭,从环境中注入经济系统中的原料或者积累在经济系统中,或者以废弃物的形式返回环境中,其总量是守恒的(第4章将对这一问题进行更详细的讨论)。

热力学第二定律:在能源转换的过程中,没有一个转换是完全有效率的,总有一部分能源变成了不能再做功的“废能”,能源的消费是一个不可逆的过程。对地球来说,太阳能的流量决定了可以持续利用的能量的上限,一旦能量储备(化石能源)被用光,可做有用功的能量由太阳能可被储存的数量决定。

1.2 环境与经济的关系

在人类历史发展过程中,环境—经济关系的演进受许多因素的影响,其中主要的有:经济规模、技术进步、经济结构、区域联系、社会结构、人们对环境的认识和政策等。

人类文明在地球上出现以来,人类经济系统的规模不断扩大,相应地从环境中汲取的自然资源增加、向环境中排放的各类废弃物也增加,使得人类对环境的影响加大。

伴随经济发展的技术进步会对环境—经济关系产生影响。一些技术会加大对自然资源的开发强度、产生新的污染物,对环境有负面影响。如电锯的发明大大提高了伐木业的劳动生产率,但也使人对森林的破坏力相应增加了;各种人造杀虫剂的发明有助于提高种植业的产出,但许多人造杀虫剂在生态系统中不可降解,对食物链中的各级生物产生毒性。一些技术会减轻经济活动的物质强度、减少污染危害、降低污染削减的成本、促进污染削减,对环境的影响是正面的。如激光印刷技术的发明使印刷业从“铅与火”走进“光与电”,大大减少了生产过程中产生的废弃物、降低了工人的健康风险。煤炭脱硫技术的发明和应用可以大大减少 SO_x 的排放,在预防酸雨的发生上起着重要的作用。

伴随经济发展的经济结构变化也会对环境—经济关系产生重要影响。在经济发展的初期,以种植业为主的第一产业是经济的主导产业,社会生产力水平较低。此时人类对自然资源的开发能力低,相应地,对环境的影响也比较小。在经济发展的中期,工业化进程加快,以工业为主的第二产业成为经济的主导产业。此时人类对自然资源的开发能力大大加强,大量的物质和能量进入经济系统,相应地,大量的污染物被排放到环境中,生态系统的稳定性受到威胁。在经济发展的高级阶段,以服务业为主的第三产业替代第

二产业成为经济的主导产业。此时经济活动的物质强度^①降低,相应地,源于生产活动的污染降低,生产活动带来的环境压力变小,但消费活动产生的污染物数量仍较大。综合来看,环境压力的变化方向不确定。

经济发展带来的市场扩大和经济往来会加强不同区域间的联系,使一个地区的环境质量不仅受到本地经济活动的影响,也受其他地区经济活动的影响。特别是在经济全球化过程中,环境压力可能在世界范围内转移,一个地区环境压力的减少可能是以位于地球另一侧的其他地区的环境压力加大为代价实现的。

经济发展带来的社会结构变化、城乡结构变化也会影响环境—经济关系。经济活动和人口在城市集聚,一方面有助于产生污染治理的规模效应,方便各类污染物的集中处理,使农业地区的环境压力减轻。但另一方面,高度集聚的经济活动和人口会消耗大量的资源、排放大量的废弃物、加大城市本身的环境压力。在城市化过程中,伴随人均收入水平的提高,人们的消费模式也会发生变化,使人均物质消费量和能源消费量增长。这些因素都使城市的环境压力增加、环境—经济关系趋于紧张。

人们对环境的关注增加会促进各种环境政策和环境标准出台、环境投入增加,有利于环境损害的修复和环境保护,缓和环境—经济冲突。

按时间顺序,人类经济的主导产业演变有一定的规律性,可以依此将经济发展的历史时期划为农业经济时期、工业经济时期和服务业经济时期,各时期环境—经济的关系呈现出不同的特点。

1.2.1 农业经济时期的环境—经济关系

在农耕文明出现以前的漫长历史时期里,世界人口规模小,增长缓慢,人类是自然生态系统的一部分,通过采集和狩猎获取生存资料。人类的生产力水平低下并且发展缓慢,人类改造环境的能力小,环境对人类的制约作用较强,人与环境的关系是一种恐惧和依赖的关系。

大约在公元前 10000 年左右,几大文明发源地的人类陆续开始了农业耕作和动物驯养,经过长时期的过渡后进入农业经济时期。

与采集和狩猎时期相比,农业经济时期有以下特征:

① 农业生产技术进步,对自然的改造力度加大;

② 人口增长加快,人口规模扩张;

③ 出现了新的人类聚居区——城市。根据现有考古资料,大约公元前 3500 年左右,在一些土地肥沃、运输方便、农业生产效率较高、人口密度较大的地区,例如两河流域的冲积平原地带、黄河流域、尼罗河流域和印度河流域,都出现了原始城市。

在农业经济时期,人类生产力水平有所提高,开始大规模地改造自然,开发利用土地、水、气候等资源,人类对自然的依附性大大减弱。耕作和灌溉技术得到发展,支持了人口的快速增长。同时人们的需求超越了基本生活必需品范围,呈现出多样性特征。为了满足人类不断增长的需求,越来越多的土地被开垦为耕地,森林被砍伐用于建筑和

^① 指单位产值消耗的物质的量。

薪材。

农业文明对生态环境有天然的依赖性,气候和土地条件是决定经济社会发展的基础性因素。生态环境良好的地区往往人口众多,社会发展进化快,文明程度较高。不仅如此,生态环境还影响着许多国家的政权形式及其重要的行政职能。例如,“气候和土地条件,特别是从撒哈拉经过阿拉伯、波斯、印度和鞑靼地区直至最高的亚洲高原的一片广大的沙漠地带,使利用渠道和水利工程的人工江津设施成了东方农业的基础,……因此亚洲的一切政府都不能不执行一种经济职能,即举办公共工程的职能。这种用人工方法提高土地肥沃程度的设施靠中央政府办理,中央政府如果忽略灌溉或排水,这种设施立刻就荒废下去,这就可以说明一件否则无法解释的事实,即大片先前耕种得很好的地区现在都荒芜不毛,例如巴尔米拉、彼特拉、也门废墟以及埃及、波斯和印度斯坦的广大地区就是这样。同时这也可以说明为什么一次性的战争就能够使一个国家在几百年内人烟萧条”^①。

这一时期的主要环境问题是人口增长压力下的生态破坏,如森林砍伐、过度放牧、过度开垦引起水土流失、土壤盐碱化、荒漠化等。这些问题在人类早期文明的发源地中东、北非、南欧和我国黄河中下游地区比较常见。随着森林被砍伐、土壤被侵蚀、地貌被破坏,粮食产量下降,一些村落和城市走向毁灭,有时甚至导致文明消亡的悲剧。典型的例子是古代经济发达的美索不达米亚地区,由于过度砍伐失去了森林,因而失去了积聚和贮存水分的中心,使山泉在一年中的大部分时间内枯竭了,而在雨季又使凶猛的洪水倾泻到平原上,加上不合理的开垦和灌溉,这一地区后来变成了荒芜不毛之地。中国的黄河中下游地区曾经森林广布、土地肥沃,是文明的发源地,而西汉和东汉时期的大规模开垦,虽然促进了当时的农业发展,可是由于森林骤减,水源得不到涵养,造成水土流失严重、地表沟壑纵横、土地日益贫瘠、水旱灾害频繁的环境后果,给后代造成了不可弥补的损失。明清后,在人口增长压力下,长江流域的耕地面积不断扩大,从平地向沼泽湿地、低山、中山、高山地区不断拓展,结果使华南地区湖泊不断萎缩、林地面积逐渐减少,出现“山尽开垦、物无所藏”的情况。自然环境“渐失丰饶”,区域性或流域性的旱涝灾害也增加了。

农业经济时期各地的生态破坏反过来会危害到当地的生产生活。因此,恩格斯警告说:“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利,对于每一次这样的胜利,自然界都报复了我们。”^②

除了生态破坏,农业经济时期在人口聚集的城市也出现了污染问题。生活污水和垃圾使许多城市的环境受到破坏。据历史资料记载,古罗马时期的罗马城和南宋时期作为都城的杭州城就有比较严重的生活污水和垃圾污染问题。

不过,总的说来,在农业经济时期人类活动对环境的影响还是局部的,环境—经济虽然有矛盾,但没有达到影响整个生物圈的程度。

如今,仍有一些欠发达国家和地区的经济结构以农牧业为主。这些地区的生态环境

① 马克思恩格斯选集(第二卷)[M].北京:人民出版社,1972:64.

② 马克思恩格斯选集(第三卷)[M].北京:人民出版社,1972:516.



普遍较脆弱、生产力水平相对低下,但人口压力不断增大。为了获得食物,有的地区耕种山坡地、滥伐森林、过度放牧,结果破坏了地表植被。为了获得燃料,有的地区将作物的秸秆和动物粪便转用作燃料,减少了土壤有机质的积累,结果引起了土壤退化。许多地区的人口压力超过当地的环境承载能力,导致生态系统退化、自然灾害频繁发生,使这些地区的人口生存更加困难,进一步贫困化,形成“贫困—生态破坏—更加贫困”的恶性循环。而且,在贫困和环境恶化的压力下,分配日益短缺的自然资源也更易引起社会紧张和冲突。

1.2.2 工业经济时期的环境—经济关系

18世纪中后期,工业革命在英国首先发生,19世纪迅速蔓延到西欧和北美地区,20世纪更是进一步扩展到世界其他地方。如今,世界上绝大多数国家的主导经济产业已由农业转变为非农业,实现了从农业经济向工业经济的转型。

与农业经济时期相比,工业经济时期有以下主要特征:

① 能源基础的转变。工业革命可以看作是人类从依赖可再生的、有生命的能源转向大规模地依赖不可再生的、无生命的能源的过程。煤炭、石油、天然气提供了人类活动的大部分能源。这些能源来自远古时代的生物,经过了数百万年的储藏和累积,成为“储藏起来的阳光”,它们在短时期内是不可再生的(表1-1)。

表 1-1 1860—1970 年世界无生命能源的产量增长情况

年份	煤 (百万吨)	褐煤 (百万吨)	石油 (百万吨)	压凝汽油 (百万吨)	天然气 (10 亿 m ³)	水力 (百万兆瓦时)
1860	132	6	—	—	—	6
1870	204	12	1	—	—	8
1880	314	23	4	—	—	11
1890	475	39	11	—	3.8	13
1900	701	72	21	—	7.1	16
1910	1 057	108	45	—	15.3	34
1920	1 193	158	99	1.2	24.0	64
1930	1 217	197	197	6.5	54.2	128
1940	1 363	319	292	6.9	81.8	193
1950	1 454	361	523	13.6	197.0	332
1960	1 809	874	1 073	469.0	689.0	
1970	1 808	793	2 334	1 070.0	1 144.0	

资料来源:卡洛·M.齐波拉.世界人口经济史[M].北京:商务印书馆,1993:38.

② 爆发性的技术进步。工业革命提高了人类社会的生产力,使人类以空前的规模和速度开采消耗能源和其他自然资源,对环境的影响范围和程度都加大了。

③ 世界各地的经济逐渐联系到一起。在工业经济时期,经济规模不断扩大,全球各地的资源被广泛开发投入到生产系统中去,而全球也成为产品的市场。工业“所加工的,已经不是本地的原料,而是来自极其遥远的地区的原料,它们的产品不仅供本国消费,而