

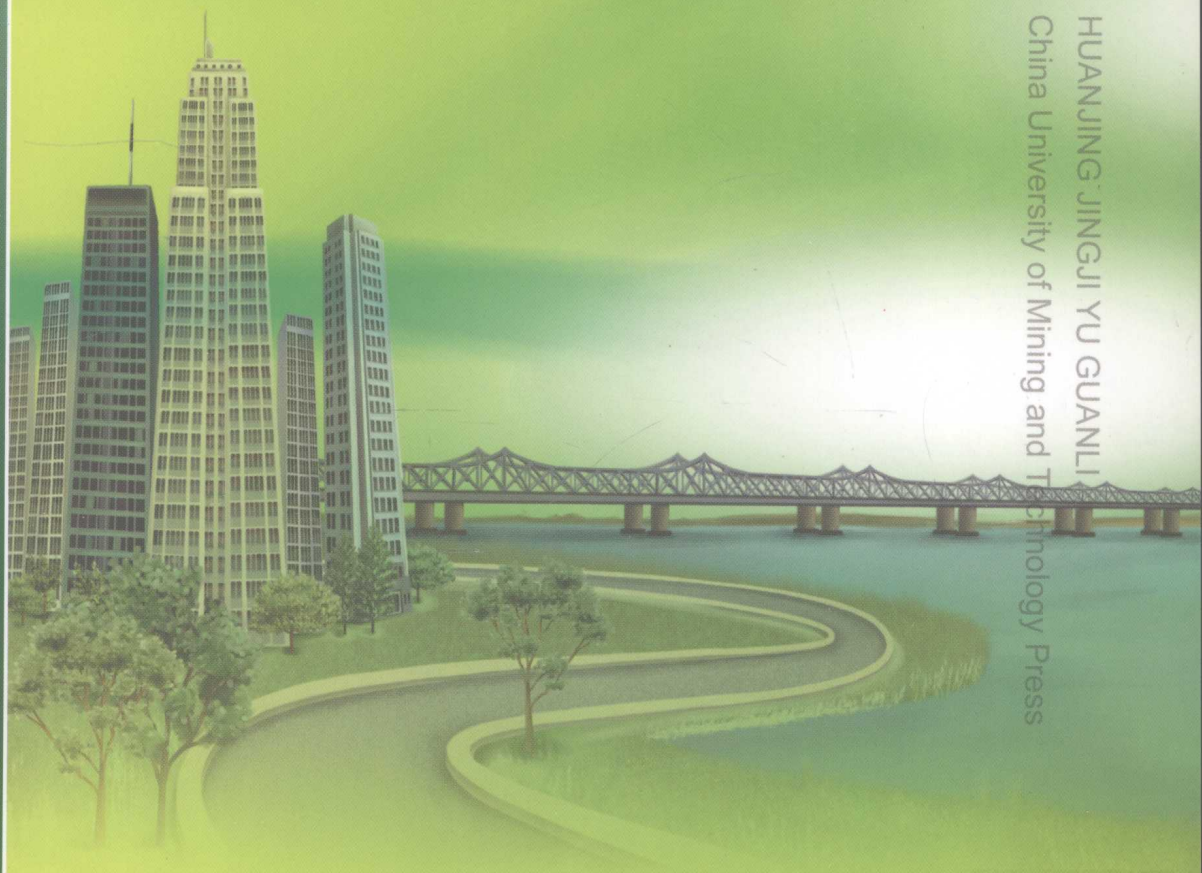
中国矿业大学研究生教育专项资金资助出版教材

Huanjing Jingji Yu Guanli

环境经济与管理

王丽萍 编著

HUANJIING JINGJI YU GUANLI
China University of Mining and Technology Press



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

环境经济与管理

王丽萍 编著

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书以“环境经济理论——环境经济评价方法——资源管理——环境经济政策——工业生态”为主线,分五个篇章系统地构架了环境经济与管理学科体系,从宏观、微观两个角度分别阐述了环境与资源经济学基础,涵盖了资源环境和现代经济学的主要领域和前沿专题。

本书可作为高等院校环境科学、环境工程专业研究生教材,也可供有关政策研究员、政策制定者参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境经济与管理/王丽萍主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2008.8

ISBN 978 - 7 - 5646 - 0015 - 0

I. 环… II. 王… III. 环境经济—经济管理—研究
IV. X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 120338 号

书 名 环境经济与管理

编 著 者 王丽萍

责任编辑 褚建萍

责任校对 徐 玮

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 江苏徐州中矿大印发科技有限公司

经 销 新华书店

开 本 787×960 1/16 印张 19.75 字数 365 千字

版次/印次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价 26.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

环境经济与管理是环境经济学和利用环境经济学原理进行环境管理的综合。现代经济学为环境和自然资源分析提供了一种思考方法和分析工具,经济学分析为任何有兴趣了解经济与环境之间的关系并致力于解决环境问题的管理者提供了极其有力的工具。

经济学首先指出在环境保护和资源的其他用途之间,资源配置问题上选择、决策的必要性,进而寻找环境恶化的经济原因,最后设计经济机制来缓解以致消除环境的恶化。经济学不但能有助于认识环境恶化的致因,而且也为环境和自然资源分析及相关政策的制定提供了系统的分析工具。同时,环境和自然资源这一新的研究对象也使经济分析获得了新的发展。例如,由于公共物品的特性,又不存在市场,许多自然资源和環境变化的价值本来难以测量。要确定环境污染的程度,首先需要对环境变化的经济价值作出评价。环境经济学发展了费用效益分析方法来解决这一问题,并由此发展了诸多环境费用效益评价方法和环境退化的宏观经济评估方法。这些方法的应用为决策者确定使用 and 保持自然资源的水平、处理环境污染和经济发展的关系、保持社会的可持续发展提供了依据。此外,环境管理新的实践,工业生态理论指导下的环境管理如工业生态园与清洁生产的实践,为环境经济与管理注入了新的活力,扩大了环境经济学的学科领域。

本书是编著者多年教学实践和科研课题的总结。编著者承担完成了江苏省社会哲学重点规划课题,徐州市循环经济规划,河南、山东矿区环境保护和循环经济规划等课题。本书对象主要为高等院校环境科学、环境工程专业的研究生、环境管理人员、环境政策的研究和制定者。本书旨在向读者提供一套现代主流经济学有关环境问题的理论分析工具,使读者能够运用这些工具对环境和资源问题进行理论和经验分析并指导实践工作,同时本书也可作为环境经济、环境工程建设项目、环境规划的评价基础和政策制定者的科学依据。

本书以“环境经济理论——环境经济评价方法——资源管理——环境经济政策——工业生态”为主线,分五个篇章系统地构架了环境经济与管理学科体系,从宏观、微观两个角度分别阐述了环境与资源经济学基础,涵盖了资源环境和现代经济学的主要领域和前沿专题。首先对环境恶化的致因从公共物品与外

部性理论以及产权结构等方面进行了分析,并将自然资源管理拓展至再生资源领域,进行了资源持续利用的宏观经济分析。环境经济评价方法篇涉及费用效益分析、环境损害与效益的价值评价以及环境经济系统的投入产出分析。环境经济政策篇主要介绍了排污收费和排污交易的理论及应用。工业生态篇对循环经济的基石——工业生态工程理论与实践进行了系统阐述。

本书力求理论性和实用性统一,分析工具与方法理念并重,各篇章包括理论分析、方法,部分篇章还引用案例进行阐述,并附有相应的思考题和专题栏目,促进读者自主学习,倡导结合社会焦点问题开展调研活动和方案设计等。

本书编写分工如下:第五章、第八章、第九章、第十四章由王丽萍、朱玉丽撰写,其余均由王丽萍完成。全书由王丽萍统一定稿。

编 者

2008年3月

目 录

第一篇 环境经济理论

第一章 导论	3
第一节 环境问题与环境经济学科的发展	3
第二节 环境与经济系统的关系	8
第三节 环境经济与管理性质与学科特点	11
第四节 环境经济与管理在中国的实践	13
第五节 经济学分析在环境研究与管理中的作用	15
第二章 外部性理论	18
第一节 外部性的概念和类型	18
第二节 外部性对经济效率的影响	21
第三节 外部性的根源及其内部化	25
第四节 国际外部性	31
第三章 作为公共物品的环境质量配置	37
第一节 公共物品与环境质量恶化	37
第二节 环境质量的供求与配置	40
第三节 环境质量配置	47
第四章 环境问题的产权分析法	52
第一节 产权分析法和环境配置	52
第二节 科斯定理	55
第三节 交易费用与环境配置	61
第四节 关于科斯定理的有关讨论	63
第五节 政府与市场在环境资源配置中的平衡	65
第六节 不同经济机制下企业的环境行为	69

第五章 环境与可持续发展	73
第一节 可持续发展理论	73
第二节 环境与经济——复杂的平衡	79
第三节 可持续发展的测量与评价——指标体系的构建	84

第二篇 环境经济评价方法

第六章 环境污染与保护的费效分析	99
第一节 环境污染与保护的基本经济分析	99
第二节 费用效益分析	102
第三节 影子价格	110
第四节 环境损害剂量反应关系和费用函数	116
第七章 环境损害与效益的价值评价方法	122
第一节 环境资源的价值构成与计量	122
第二节 直接市场价值法	126
第三节 替代市场法和意愿调查法	140
第四节 评价方法的选择	154

第三篇 资源管理

第八章 自然资源的持续利用	161
第一节 自然资源的类型、存流量及稀缺性	161
第二节 非再生资源的持续利用	165
第三节 可再生资源的持续利用	174
第四节 再生资源及其利用的经济分析	179
第九章 自然环境与资源的宏观经济评价	189
第一节 国民经济核算体系及其变革	189
第二节 自然资源与环境的核算方法	193
第三节 绿色环境与经济核算体系	199
第四节 环境经济核算案例	203

第四篇 环境经济政策

第十章 环境经济政策	213
第一节 环境政策的目标与最优污染控制模型	213

第二节	环境经济手段的设计与选择·····	217
第三节	管制手段的应用与变革·····	222
第四节	排污标准的经济分析·····	225
第十一章	排污收费的理论与实践·····	228
第一节	排污收费的理论·····	228
第二节	排污收费的应用特征·····	231
第三节	中国排污收费制度·····	239
第四节	排污收费的适用领域·····	245
第十二章	排污交易·····	248
第一节	市场方法与排污交易发展历程·····	248
第二节	排污交易的市场机制·····	254
第三节	排污交易的其他特征·····	260
第四节	中国排污交易案例·····	263
第五篇 工业生态		
第十三章	工业生态理论与方法·····	277
第一节	工业生态学理论·····	277
第二节	工业生态学方法·····	280
第三节	工业生态系统的演化与调控·····	284
第四节	产业生态学与循环经济·····	285
第十四章	工业生态工程·····	289
第一节	工业生态的技术支撑·····	289
第二节	工业生态工程·····	295
第三节	矿区工业生态设计·····	299
参考文献 ·····		306

第一篇 环境经济理论

第一章 导 论

环境经济学是专门研究环境与经济之间相互关系的学科。人类是环境的产物,要依赖自然环境才能生存和发展,但人类又是环境的改造者,人类通过其社会活动来改造和利用环境,使其更适合人类生存和发展的需要。因此,人类与环境之间存在着相互作用的关系。

第一节 环境问题与环境经济学科的发展

一、环境问题与环境资源配置

(一) 环境恶化

环境问题自古有之,早在两三千年前人类对此就有所认识。我国黄河流域是古代文明的发祥地,但由于大量开垦荒地、砍伐森林,造成了严重的水体流失和风沙灾害。恩格斯在《自然辩证法》一书中列举了美索不达米亚、希腊、小亚细亚、阿尔卑斯山等地人们砍伐山坡上的森林,西班牙农场主在古巴焚烧山地森林而种植获利的咖啡,最后大雨冲蚀毫无遮盖的土壤,使它们成为不毛之地的事例。产业革命前,冶金、印染、造纸等行业已有所发展,它们排出的废水、废气以及各种矿产资源开采过程中排出的废物,已对周围的环境造成不良影响。不过,由于那时工业规模较小,对环境污染的程度并不那么严重,受害的范围也仅仅是局部性的。

环境问题真正成为社会公害还是从 18 世纪欧洲工业革命开始的。蒸汽机的发明大大增强了人类对自然的征服能力。特别是 20 世纪 50 年代以来,生产力和科学技术突飞猛进,工业化的集中和高度发展,城市规模日益扩大,“三废”的排放与日俱增,排入环境的废弃物干扰了自然界的正常循环,造成了严重的环境污染。到 60 年代,环境问题已发展成为全球性的问题。此外,由于经济的发展,人类从自然环境中获取的资源大大超过其补给和再生增值的能力,造成资源枯竭和环境生态恶化。

(二) 环境价值论

环境有价值是环境经济学的基本观点,其内涵是由环境恶化的经济本质所决定的。

1. 环境恶化使环境资源成为稀缺的经济物品——环境价值论

环境污染是排污者对环境资源的一种过度作用,由此改变了环境资源的经济属性,使其成为经济物品。

历史上,未开垦的土地、清洁的水源和新鲜的空气曾经是自由取用物品。所谓自由取用物品是指数量非常丰富,任何可能的使用者都可无偿使用的物品。的确,共同的而又互不排斥地使用资源在过去是存在的。但由于存在着先下手为强的使用方式,而且使用者不考虑使用选择的公正性和整个社会的意愿,一些公共财产资源如清洁的空气、开阔的空间甚至阳光正在变得日益稀缺。

随着历史的发展和社会生产力的提高,加之人口的增多和经济的发展,致使生产过程中大量排放污染物,过度使用环境资源,破坏了自然生态再生产的格局,其结果是使环境资源这种非经济性的自由取用物品(即免费物品)变为稀缺的经济物品,因而使用环境资源必须是有代价的,也就必须付出相应的费用。换句话说,环境资源是有价格的。

认为环境资源有价,对于这一点我们可以从以下两方面来理解:

一方面从资源补偿的角度看,自然资源的更新速度是有限的;自然环境稀释、分解和同化废弃物的能力也是有限的。只要经济活动中对环境的利用超出了这种限度,就会造成自然资源的短缺和环境质量的下降。人类为了满足经济活动的需求和自身生存的需要,不得不追加投资以补偿因自然资源短缺和环境质量下降造成的损失,诸如可更新资源的更新费用、三废治理费用等。这既有劳动的投入,又有财力的投入,因此,环境在现阶段无疑是有价的。目前的现实情况是大多数环境资源尚未赋予价格,其主要原因是环境资源定价是一项复杂而艰巨且长期的任务。

另一方面从资源配置的角度看,环境资源是有用的,其价值大小决定于自身的稀缺性。这是西方经济学的效用价值论,就如同主张矿产资源本身是有价值的,虽然在矿产资源形成中没有直接凝结人类的劳动一样。也就是说,环境资源的稀缺性影响其供求关系。

总之,只要良好的环境已成为稀缺资源,为了兼顾经济发展与对环境的保护和利用,就必须以某种方式确定环境资源的价格,使环境资源的价格保持在合理的水平上。

2. 环境资源的价值体现

随着人类社会的发展,完全没有人类干预的纯自然环境已经很少了。人类活动作用于环境,使得环境资源失去了纯自然物的特性,而凝结着人类的劳动,因此具有价值,成为经济物品,并取得价格的形式。这种人类劳动的凝结在环境资源的价值体现在以下几个方面:

(1) 环境资源勘探所耗费的人类劳动。

一般说来,环境资源需要经过人类勘探、研究,才能知道其空间位置、储量、品级和用途,使其具有经济价值。勘探、研究工作需投入大量的人力、物力、财力,这部分人类劳动当然凝结在环境资源之中,成为其价值实体之一。

(2) 环境资源和生态环境的保护、更新和建设所耗费的人类劳动。

由于人类对环境资源的不断利用,环境资源和生态环境的破坏日趋加剧,因此,必须对环境资源和生态环境加以保护,如建立自然保护区、环境污染的防治、国土整治、森林资源的培育、矿产资源的保护等都需要人力、物力、财力的投入。这部分人类劳动创造的价值也应凝结在环境资源之中。

(3) 开采环境资源所投入的人类劳动。

(4) 与环境资源的保护、建设、开发等有关的科研、教育活动所投入的劳动。

3. 环境恶化是环境资源的机会成本增大的过程

环境是一种具有生产性和消费性两种特征的资源。环境污染是环境生存性功能和生产性功能矛盾激化的结果,也是环境资源使用机会成本增大的过程。

一方面,经济增长和经济结构的扩展,扩大了对各种经济资源(包括环境资源)的需求;另一方面,人口的增长和城市人口密度上升亦构成对人类生存的必需条件之一——环境质量的更大需求。这使具有多功能性的环境资源在满足人群生存和享受要求方面与满足作为生产要素投入的生产性功能方面之间发生竞争,使得经济增长所面临的环境约束更为紧迫,因而同一数量的环境资源用于容纳、分解和净化污染物时比用于其他用途时具有更大的机会成本。所谓机会成本,是把一定的资源用于生产某种产品时所放弃的另一种产品的价值,或者是指利用一定的资源获得某种收入时所放弃的另一种收入。假如被放弃的产品价值或收入有许多种的话,其中最高的一种就是它的机会成本。

(三) 环境资源配置问题

环境问题的实质就是外部性。环境污染是排污者对共用物品的消耗,而消耗的代价或费用并未进入排污者的生产决策之中。环境污染具有典型的外部不经济性,它掩盖了伴有环境污染的经济活动的社会代价,导致了市场机制在资源配置时“失灵”。环境保护的途径只有将外部不经济性内部化,才能体现出环境资源有价即环境资源的稀缺性,使各种资源包括环境的纳污能力在经济活动中得到优化配置和利用,达到社会效益最佳或社会福利最大。关于外部性理论内涵可参见第二章。

在环境资源有限且不能充分满足经济活动需要的条件下,为了有效地开发、利用和保护环境资源,也有必要给环境资源确定价格。假定企业是自主经营、自负盈亏的独立核算单位,那么,当环境资源没有价格时,企业就会设法通过大量

使用环境资源来赢利,而不顾这种使用会给社会带来什么后果。当环境资源有价格时,企业将根据不同的情况采取不同的决策:那些认为环境资源价格太高、支付后会使生产无利可图的企业,将停产或选择其他较少消耗环境资源的生产技术;那些认为环境的补偿费用低于环境资源价格的企业,则宁可将投资用于更新自然资源,治理“三废”,回收废弃物资;只有那些认为支付环境资源价格后企业仍然有利可图,而且所支付的环境资源价格低于环境补偿费用的企业,才会继续使用环境资源。这样,通过环境资源价格的变动,就有可能从经济上控制企业对环境资源的滥用,在保证总体上对环境资源的利用不超出合理限度的前提下,实现环境资源在各个微观经济单位之间的最佳配置。

二、环境经济学的产生

第二次世界大战后,在西方国家经济飞速发展、全球经济发展步伐不断加快的同时,世界面临人口激增、环境污染、粮食短缺、能源紧张、资源破坏五大问题。它们相互影响,使危机不断加重,给人类社会造成巨大的损失,甚至影响到社会经济发展的进程。这促使人们致力于探讨解决问题的办法,如运用行政的、技术的、法律的、经济的手段来解决环境问题。

把环境问题作为一门科学来研究,是20世纪50年代才开始的。首先是生物、化学、地理学等自然科学家对环境问题进行研究和探索,并取得重大进展,指出了环境污染的来源、迁移、转化过程和影响的严重后果。尔后,经济学家从经济理论的角度出发对环境污染产生的经济根源作了探讨,得出了一些有价值的结论,认为环境问题实质上是一个经济问题,原因是:① 环境问题是随经济活动开展而产生的,它是经济发展的副产品。经济活动需要从环境中开采资源,因此会造成生态破坏;经济活动所排放的废弃物,又造成了环境污染。② 环境问题使人类社会遭受巨大的经济损失,且限制了经济的进一步发展。③ 环境问题的最终解决还有待于经济的进一步发展,经济的进一步发展为解决环境问题奠定了物质基础。

在环境问题的经济学研究中,许多经济学家意识到,正是因为传统经济学理论的缺陷及其指导下的实践才产生了严重的环境污染与破坏。这种理论缺陷主要有两点:一是不考虑“外部不经济性”。在生产成本中,没有把废物的处置费用计算在内,而是以牺牲环境质量为代价来获取高额利润,将一笔隐蔽而沉重的费用转嫁给社会。其后果是增加了公共费用的开支,或是破坏了自然环境。二是衡量经济增长的经济学标准——国民生产总值(GNP),不能真实地反映经济福利。因为根据经济增长所反映的“经济发展速率”并不能正确地反映人们生活水平的提高。正是这种状况促使经济学与环境科学日益结合,环境经济学作为一门新的学科,便应运而生了。

美国经济学家瓦西里·里昂惕夫(W. W. Leontief)是世界上最早从宏观上定量分析研究环境保护与经济发展关系的经济学家。他用投入产出表研究世界经济结构,把清除污染的工业单独列为一个物质生产部门。他认为,在产品成本中,除了原材料消耗和劳动力消耗外,还包括处理污染物的费用,从而分析研究了环境政策对经济发展所能产生的影响以及促进经济发展与保护和改善环境的相互关系。美国另外两位经济学家詹姆斯·托宾(James Tobin)和伏·诺德豪斯(W. Nordhaus)针对国民生产总值不能反映经济福利的缺陷,提出了“经济福利量”(measure of economic welfare)的概念,把国民生产总值加上闲暇和家庭主妇的劳务价值,减去没有补偿的污染和现代城市化不和谐之处的代价,以及其他一些调整,并计算了美国从1925~1965年的经济福利量,说明经济福利量的增长慢于国民生产总值的增长,环境污染与生态破坏的代价越来越大。保罗·萨缪尔森(Paul A. Samuelson)在托宾和诺德豪斯研究的基础上,把经济福利改为经济净福利(net economic welfare),并把他们的估计数延伸到1976年,证明按人口平均计算的经济福利增长比国民生产总值的增长缓慢得多。

20世纪60年代以来,以“罗马俱乐部”为主要代表的一些热衷于环境经济研究的机构和学者,利用数学模型和系统分析方法,研究了世界人口、工农业生产、自然环境、环境污染等因素的内在联系,发表了《增长的极限》等著作,唤起了人们对环境问题的广泛关注,推动了环境问题的整体性研究。1992年在巴西召开了全球首脑会议(命名为“联合国环境与发展大会”),会上首次将环境与发展放在了同等重要的位置。这既表明了环境与发展问题的重要性、紧迫性,也表明了环境与发展(特别是经济发展)密不可分的内在联系。此外,伴随全球出现了人口急剧膨胀、资源逐步减少、环境不断恶化三大危机,人类的生存与发展遇到了严峻的挑战。人们逐渐意识到:环境与资源的可持续利用是持续发展的基础,而这个基础由于三大危机的存在使得其正在从根本上发生动摇。人们逐步认识到必须重新审视原有的经济发展模式,认真研究考察环境与经济之间的关系,重新寻求环境与经济协同发展的新模式。可持续发展战略和理论就是在这种背景下应运而生的,该理论扩展了环境经济与管理学科的内涵。

三、环境经济学的发展

1972年,联合国环境规划署在斯德哥尔摩召开了人类环境会议,提出了发展与环境问题;1974年墨西哥会议认为,必须从协调经济发展与环境的关系入手;1975年,联合国欧洲经济委员会在鹿特丹召开了经济规划的生态对策讨论会,与会代表提出环境经济规划问题,要求在制定经济发展规划中考虑生态因素(环境影响);1977年联合国环境规划署专家认为,经济发展要合乎环境要求;1980年,联合国环境规划署在斯德哥尔摩召开关于“人口、资源、环境和发展”的

讨论会,会议指出这四者之间是紧密联系、相互制约、互相促进的,新的发展战略要正确处理这四者之间的关系。联合国环境规划署经过八年来对人类环境各种变化的观察分析,总结了人类管理地球的经验,决定将“环境经济”列为联合国环境规划署 1981 年《环境状况报告》中的第一项主题。由此表明,作为环境科学的重要分支——环境经济学已成为一门举世瞩目的独立学科。最近几年,环境经济学不断发展、不断完善,达到一个新的阶段,不仅研究方向已从宏观转向微观,而且在方法上也由定性分析转入定量分析,并且建立了一定的指标体系和计算模式。

第二节 环境与经济系统的关系

一、传统的经济系统模型

传统的经济系统模型(图 1-1)把整个经济看做一个系统,没有特别考虑资源、环境与经济之间的相互作用和影响。

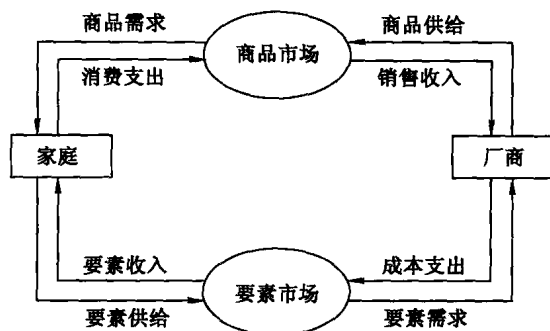


图 1-1 传统的经济系统模型

在传统的经济系统模型中,如果忽略政府、外贸以及家庭之间、厂商之间的经济活动,经济系统就只有两个基本的行为主体:家庭、厂商。这两个行为主体由物质流和行为流连接起来,形成商品和要素两个基本市场。

家庭既是商品的消费者,也是要素的供给者。作为消费者,追求个人效用最大化;作为要素供给者,追求收入最大化。厂商既是商品的生产者,又是要素的使用者,厂商追求的是利益最大化。

一方面,厂商生产出的商品和服务,通过产品市场出售给家庭,家庭向厂商支付货币;家庭对商品和服务的需求及厂商对商品和服务的供给,共同决定了市场上商品的数量和价格。另一方面,家庭在要素市场上将土地、劳动、资本、技术

等生产要素出售给厂商,厂商向家庭支付货币;厂商对要素的需求和家庭对要素的供给,共同决定了市场上生产要素的数量和价格。

因此,整个经济就构成了由产品和货币逆向流动而联系起来的循环系统。

二、环境与经济系统之间的关系

现代环境经济学在上述系统的基础上将环境包容进来,构成经济—环境大系统。环境与经济系统之间的关系可以概括为“环境是经济的物质基础”,这也是现代环境经济学的基本观点,这是由环境在人类经济活动中具有的多功能性所决定的。按经济学观点,环境有四个功能,即消费品、资源供给者、废弃物容纳场所和区位空间。

(1) 消费品

环境为消费(诸如风景优美舒适、自然的游憩功能)提供了公共物品。公共物品在现实经济中不具备明确的产权特征,形体上难以分割和分离,其效用为整个社会的成员所共享,消费时不具备竞争性和排他性。作为消费品的环境质量就是这样的公共物品,例如,作为旅游资源的名山大川、奇峰异石、珍禽异兽对旅游业的发展,作为天然基因库的野生动植物等对医学、生物学和农学的发展所起的作用都是巨大的,并且自然环境的这种功能是无法用人工模拟环境完全取代的。作为消费公共物品的环境可以以两种方式被使用,一是环境提供的消费品可用实物单位度量,如每分钟吸入氧气量;二是环境提供消费投入,只是定性估价,如风景的舒适度。此外,清洁优美的环境满足人们对舒适度的要求,良好的环境有利于身心健康,直接增加人们的福利。同时,神奇美丽的大自然为人类的艺术创作提供灵感。

(2) 资源供给者

环境提供作为生产活动投入要素被使用的资源,是人类生产劳动的对象和条件,诸如水、阳光、土地、森林、草原、水域、矿藏等自然资源,又由资源产生的商品被供给消费者。如图 1-2 所示,经济系统是由生产、消费和污染物质排放所表示的;环境系统则是由原材料、土地、公共环境物品以及环境中的污染物质环流加以区分的。

(3) 废弃物容纳场所

没有进一步利用的生产和消费活动产生的连带产品散发进入环境,散发的污染物质被不同的环境媒质如大气、土地和水所吸收,然后污染物质部分被分解、积累、转运到其他区域或者被转化。污染物质排放与环境中的污染物质环流是不一致的,污染物质是在一定时间、一定环境媒质中环流的,排放物在环境中通过扩散或运输过程变成污染物质。

环境是人类社会废弃物的排置场和自然净化场。人类在生产和消费过程中