

21世纪高等学校经济管理类教材

# 环境 经济学

ENVIRONMENTAL ECONOMICS

原毅军 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高等学校经济管理类教材

# 环境经济学

主 编 原毅军  
参 编 陈艳莹 丁永健

机械工业出版社

本书的研究对象是由经济系统和环境系统所构成的“经济—环境”系统,研究的侧重点是如何运用经济学和环境科学的原理和方法,分析经济发展与环境保护之间的关系,探索合理调节经济再生产与自然再生产两者之间的物质变换方式,使之符合自然生态平衡和物质循环规律,并使社会经济活动建立在环境资源的适度承载能力基础之上,以便用最小的社会和环境代价实现社会经济的持续发展。在内容安排上,本书注重借鉴和吸收环境经济学理论和方法研究中的新成果,系统介绍环境经济学的一般原理及应用,其主要内容包括:经济系统与环境系统的关系、环境保护的经济手段、环境及其经济价值的评估,以及自然资源经济学。本书注重理论联系实际,强调现代经济学分析方法在环境经济学中的应用,注重培养读者使用这些方法和工具分析环境经济问题的能力。

本书可作为高等学校经济类和管理类专业高年级本科生和硕士研究生的教材,也可供其他类型的读者阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

环境经济学/原毅军主编. —北京:机械工业出版社,  
2005.7

21世纪高等学校经济管理类教材

ISBN 7-111-17152-7

I. 环… II. 原… III. 环境经济学-高等学校-  
教材 IV. X196

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第089237号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曹俊玲 常爱艳

责任编辑:常爱艳 版式设计:霍永明 责任校对:程俊巧

封面设计:陈沛 责任印制:洪汉军

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005年7月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·6.375印张·244千字

定价:17.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

# 前言

环境经济学是经济科学和环境科学交叉形成的一门新兴学科，其研究的核心问题是如何协调好经济发展与环境保护之间的关系，使得人类的社会经济活动建立在环境资源的适度承载能力基础之上，以便利用最小的环境代价实现社会经济的持续发展。

从经济学角度研究环境问题最初起源于人们对经济增长前景和因经济增长导致的生态环境恶化的担忧。自 18 世纪开始的工业革命以来，人类社会进入了快速发展的时期。20 世纪，尤其是第二次世界大战之后，经济发展成为各国政府追求的核心目标。发达国家和许多发展中国家不断扩大对开发自然的投资，尽可能地从自然界攫取用于经济发展的资源，并在所有经济领域取得了显著成就。然而，经济发展是有代价的，这种代价体现在对人类赖以生存的自然环境的破坏上。人类在推动经济快速发展和物质财富迅速增加的同时，不断吞噬自然领地，导致自然环境持续恶化，生态系统日益衰退。进入 20 世纪 70 年代，人们逐渐认识到不考虑资源和环境因素的发展战略具有片面性和局限性，开始从哲学和生态学等角度对人与自然的关系、经济发展与自然保护区之间的关系进行反思，发展观向着发展目标社会化的方向转变，既要经济增长，又要社会公正。众多国家的发展实践表明，单纯的经济增长并不能完全解决贫困、失业、分配不公等社会问题。资源开发、环境保护、人口控制等诸多方面与经济增长协调发展，才能保证社会经济发展的可持续性。环境经济学是以这种认识为基础产生和发展起来的一门相对独立的经济学分支学科。

虽然，环境经济学的产生只有几十年历史，但是发展速度却很快。20 世纪 70 年代，随着经济发达国家对环境经济问题研究的深入，以及对环境污染治理

的实践与理论的结合,大量以环境经济学为内容的新的观点和分析方法不断涌现。自1992年联合国在里约热内卢召开了环境与发展大会之后,有关环境经济问题的研究成为经济理论界的一个热点,关注或从事环境经济学研究的人员和部门日益增加,研究的范围不断扩大,从而推动了环境经济学的理论体系和分析方法不断完善和发展。在中国,环境经济学的研究起步于20世纪80年代。中国人口众多,在社会经济发展过程中,人口增长对自然资源消耗和环境保护的压力很大。多数情况下,环境问题、资源问题与人口问题紧密联系在一起。由于人口、资源和环境问题具有综合性特征,对环境问题的许多研究往往与人口和资源问题的研究结合在一起。经过十几年发展,环境经济学在中国吸引了一大批专家和学者,在理论研究中也取得了长足发展。

本书的编写注重借鉴国内外比较流行的教材,系统论述了环境经济学的基本理论和分析方法,旨在让读者深入了解经济学系统和环境系统之间相互依存和相互制约的关系,环境恶化的经济成因,治理环境污染的主要经济手段,以及自然资源的经济学分析方法。作为一本主要面向本科生的教材,为满足读者的需要,本书在编写中力求突出以下三个特点:

(1) 作为一本教材,本书在结构安排上做到逻辑严谨、结构清晰、层次分明,由浅入深地逐步展开。

(2) 在系统论述环境经济学理论的同时,本书内容的组织以培训学生的分析能力为中心,注重运用定量分析方法和微观经济学的分析方法解释环境经济学的理论观点,分析环境经济问题;同时强调知识的前沿性。

(3) 语言简洁,内容精炼,重点突出,强调环境经济理论与实践的结合。全书的内容大体上分为三个部分:一是阐述环境经济学的基本概念和知识;二是阐述环境问题产生的经济原因和治理环境污染的经济手段;三是阐述自然资源的经济学分析理论与方法。

本书是集体合作的成果,参加本书撰写的均为大

连理工大学经济系教师。由原毅军提出总体设想和编写提纲，具体分工是：原毅军撰写第一、二章；陈艳莹撰写第三、四、五、六章；丁永健撰写第七、八、九、十、十一章。最后，全书由原毅军总纂并定稿。编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，敬请读者不吝指正。

编 者

## 《环境经济学》(原毅军 主编) 信息反馈表

尊敬的老师:

您好!感谢您多年来对机械工业出版社的支持和厚爱!为了进一步提高我社教材的出版质量,更好地为我国高等教育发展服务,欢迎您对我社的教材多提宝贵意见和建议。另外,如果您在教学中选用了本书,欢迎您对本书提出修改建议和意见。

### 一、基本信息

姓名: \_\_\_\_\_ 性别: \_\_\_\_\_ 职称: \_\_\_\_\_ 职务: \_\_\_\_\_  
邮编: \_\_\_\_\_ 地址: \_\_\_\_\_  
任教课程: \_\_\_\_\_ 电话: \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ (H) \_\_\_\_\_ (O)  
电子邮件: \_\_\_\_\_ 手机: \_\_\_\_\_

### 二、您对本书的意见和建议

(欢迎您指出本书的疏误之处)

### 三、对我们的其他意见和建议

请与我们联系:

100037 机械工业出版社·高教分社 常编辑 收

Tel: 010—88379721 (O), 68997455 (Fax)

E-mail: changay \_ wb@eyou.com

# 目 录

---

## 前言

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第一章 绪论</b> .....            | 1  |
| 第一节 环境经济学的产生与发展 .....          | 2  |
| 第二节 环境经济学的研究范畴 .....           | 6  |
| 第三节 环境经济学的理论基础 .....           | 14 |
| 第四节 环境经济学的研究方法 .....           | 19 |
| 复习题 .....                      | 26 |
| <b>第二章 经济系统与环境系统</b> .....     | 27 |
| 第一节 经济系统 .....                 | 27 |
| 第二节 环境系统 .....                 | 32 |
| 第三节 经济系统与环境系统的关系 .....         | 37 |
| 复习题 .....                      | 42 |
| <b>第三章 环境恶化的经济原因</b> .....     | 43 |
| 第一节 不完全市场与环境恶化 .....           | 43 |
| 第二节 外部性与环境恶化 .....             | 47 |
| 第三节 共有资源、公共物品与环境恶化 .....       | 52 |
| 第四节 信息不对称与环境恶化 .....           | 58 |
| 复习题 .....                      | 60 |
| <b>第四章 环境保护的经济手段</b> .....     | 61 |
| 第一节 最优污染水平的经济分析 .....          | 61 |
| 第二节 环境经济手段的作用机理及<br>一般形式 ..... | 64 |
| 第三节 环境经济手段的基本类型 .....          | 67 |
| 第四节 环境经济手段的评价标准 .....          | 71 |
| 第五节 环境经济手段的实施条件 .....          | 73 |
| 复习题 .....                      | 75 |
| <b>第五章 排污收费</b> .....          | 76 |
| 第一节 排污收费的基本原理 .....            | 76 |
| 第二节 排污收费的经济效率 .....            | 79 |
| 第三节 异质污染与排污收费 .....            | 84 |



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第四节 排污收费的问题 .....             | 87  |
| 复习题 .....                     | 91  |
| 第六章 排污权交易 .....               | 92  |
| 第一节 排污权交易的基本理论 .....          | 92  |
| 第二节 排污权交易的经济效率 .....          | 95  |
| 第三节 异质污染与排污权交易 .....          | 100 |
| 第四节 排污权交易的问题 .....            | 102 |
| 复习题 .....                     | 108 |
| 第七章 环境评价：费用效益分析 .....         | 109 |
| 第一节 费用效益分析的产生和发展 .....        | 109 |
| 第二节 环境费用效益分析的步骤 .....         | 110 |
| 第三节 贴现率选择 .....               | 114 |
| 第四节 环境评价的其他方法与未来发展 .....      | 118 |
| 复习题 .....                     | 120 |
| 第八章 环境经济价值评估 .....            | 121 |
| 第一节 环境的经济价值 .....             | 121 |
| 第二节 市场评估方法 .....              | 122 |
| 第三节 非市场评估理论 .....             | 125 |
| 第四节 非市场评估方法 .....             | 135 |
| 复习题 .....                     | 143 |
| 第九章 自然资源经济学 .....             | 145 |
| 第一节 自然资源分类 .....              | 145 |
| 第二节 自然资源的存量和流量 .....          | 146 |
| 第三节 自然资源稀缺性的衡量 .....          | 148 |
| 第四节 自然资源的跨时期配置 .....          | 150 |
| 第五节 自然资源的可持续利用 .....          | 158 |
| 复习题 .....                     | 161 |
| 第十章 不可再生资源的经济分析 .....         | 162 |
| 第一节 完全竞争市场与不可再生<br>资源开采 ..... | 162 |
| 第二节 垄断市场 .....                | 164 |
| 第三节 完全竞争市场与垄断市场的比较 .....      | 165 |
| 第四节 不完全竞争市场 .....             | 168 |
| 第五节 技术与开采成本 .....             | 173 |
| 第六节 不可再生资源开采的税收政策 .....       | 175 |



|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 复习题 .....                    | 175        |
| <b>第十一章 可再生资源的经济分析 .....</b> | <b>177</b> |
| 第一节 渔业资源数量增长模型 .....         | 177        |
| 第二节 静态渔业开发模型 .....           | 179        |
| 第三节 比较动态模型 .....             | 182        |
| 第四节 渔业政策 .....               | 187        |
| 第五节 森林资源的经济分析 .....          | 188        |
| 复习题 .....                    | 191        |
| <b>参考文献 .....</b>            | <b>192</b> |



## 绪 论

---

在人类社会历史发展的长河中，近 200 年是经济发展速度最快的时期。18 世纪和 19 世纪，英国、美国、法国和俄国等资本主义国家中相继发生并完成的工业革命，使得工业和农业最终分离。工业体系的形成，大机器生产的出现，以及适应社会化大生产要求的工厂或企业等经济组织的形成和普及，极大地提高了社会生产力，为经济的快速发展奠定了坚实的基础。20 世纪，尤其是第二次世界大战之后，经济发展成为各国政府追求的核心目标。发达国家和许多发展中国家不断扩大对开发自然的投资，尽可能地从自然界攫取用于经济发展的资源，并在所有经济领域取得了显著成就。

然而，经济发展是有代价的，这种代价体现在对人类赖以生存的自然环境的破坏上。通过征服自然和改造自然提高自身的生存质量，是人类的长期梦想和为之奋斗的目标。可以说，工业革命真正开始了人类向自然进军并征服自然的旅程。人类有恃无恐地改造自然，不断地吞噬自然领地，在推动经济快速发展、物质财富迅速增加的同时，自然环境持续恶化，生态系统日益衰退。

因经济发展所导致的自然环境恶化有一个从量变到质变的过程。当生态环境问题还没有被人们所真正认识的时候，追求经济总量的增长几乎成了经济发展的惟一目标。20 世纪 60 年代以前，世界各国通常把经济发展当作发展的全部，以经济增长问题涵盖发展问题，国民生产总值或人均国民收入等总量经济指标成为衡量发展的惟一指标。

进入 20 世纪 70 年代，人们逐渐认识到传统的、不考虑资源和环境因素的发展战略具有片面性和局限性，开始从哲学和生态学等角度对人与自然的关系、经济发展与环境保护之间的关系进行反思，发展观向着发展目标社会化的方向转变，既要经济增长，又要社会公正。众多国家的发展实践表明，单纯的经济增长并不能完全解决贫困、失业、分配不公等社会问题。资源开发、环境保护、人口控制等诸多方面与经济增长协调发展，才能保证社会经济可持续发展的可持续性。在这种背景下，环境主义开始兴起。欧美各国先后有“地球之友”、“绿色和平组



织”等环境保护团体成立，以 1972 年罗马俱乐部的题为《增长的极限》的报告为代表的相关研究成果的发表，为环境经济学的产生与发展奠定了基础。

### 第一节 环境经济学的产生与发展

#### 一、环境经济学的产生

环境经济学是在社会经济发展过程中，随着环境污染和破坏的情况日趋严重，人们对环境问题的经济分析进入到一定阶段后才逐渐形成的一门新兴学科。准确地说，环境经济学作为经济学的一个相对独立的学科分支，产生于 20 世纪 70 年代。

恩格斯曾指出：“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的”。人类与其赖以生存的自然环境之间存在着各式各样的复杂联系，这些联系主要是以社会大生产过程中的生产、分配、交换和消费等经济活动为基础建立起来的。经济活动的方式不同，对经济资源的开发、利用、分配和交换的方式也不同。因此形成了不同的经济与环境的相互影响、相互制约关系。人类通过不同的经济活动方式完成与自然环境之间的物质和能量交换，以便获得社会经济发展所需的物质条件。环境经济学所研究的环境问题，实质上是一种经济问题，是人类的经济活动对自然环境造成的破坏限制了人类社会经济可持续发展的问题。

虽然环境经济学的产生只有几十年历史，环境问题却是一个古老问题。实际上，传统经济学并没有完全忽视环境问题。经济学研究的一项重要内容是资源的配置效率。早在 200 多年前，西方古典经济学家就认为自然资源之所以有价值，是因为它们是稀缺的。由于自然界的任何一种资源往往可以满足人们的多种需要，而自然资源的供给往往不足，就产生了把一种自然资源用于何处和如何使用的问题，对这类问题的研究产生了古典经济学。古典经济学家认为，从自然界获取的生产资源是决定生活水平、国家财富和经济增长的最关键因素。在西方国家的工业革命以前，农业在这些国家的经济中占有主导地位，土地是最重要的生产要素，土地的供应制约和支配着经济的长期发展。当假定土地是生产必不可少的投入并服从报酬递减规律时，古典经济学家得出的结论是经济增长受到限制，经济会达到一个其规模不再扩大的稳定状态。这种观点最早在托马斯·马尔萨斯的《人口原则》（1798 年）一文中得到论述。他认为，不变的土地供给，人口的持续增长，以及农业的报酬递减，意味着每单位资本的产出呈长期下跌趋势，人口的再生产只能维持一个不变的水平。古典经济学家大卫·李嘉图用土地质量不同的假设，论述农业可以扩大土地内涵或外延的方式增加产出，但仍认为土地投入的报酬是递减的。

19 世纪 70 年代以后，逐渐形成的新古典经济学派在对经济问题进行研究的

过程中采用了一系列新的概念和分析方法,如边际分析、效用分析、价格决定机制分析,以及一般均衡理论,等等。这些概念和分析方法在很大程度上为环境经济学提供了研究手段。

自然界中与人类经济活动密切相关的资源大体上分为两类:一类是可以直接用于生产过程的生产资源,另一类是环境资源,包括新鲜的空气、洁净的水、未开垦的土地、安宁的环境、臭氧层和生态平衡的海洋等等。长期以来,生产资源被认为是稀缺的,而环境资源则一直作为公共资源,认为可以无限量地获取、免费使用。所以,经济学研究中涉及的自然资源基本上是生产资源。直到 20 世纪 60 年代后期,当环境问题演变成全球问题,环境资源也普遍被认为具有稀缺性时,环境经济学的产生才成为必然的结果。经济学家运用经济理论对环境污染的经济原因进行了深入研究,发现传统经济理论在分析环境问题时存在两个主要缺陷:一是不考虑外部不经济性,二是衡量经济增长的指标不能真实地反映经济福利。针对这两种理论缺陷,一些经济学家开展了经济发展与环境质量关系的研究。例如,列昂惕夫的投入产出分析和成本效益分析、托宾和诺德豪斯的经济福利理论、萨缪尔森的负外部性经济效果理论等等。这些理论为环境经济学的产生奠定了理论基础。

## 二、环境经济学的发展历史

在 20 世纪 40 年代,前苏联经济学家斯特鲁米林就提出过把环境、生态、资源和经济结合起来进行研究的观点。1962 年,美国海洋生物学家莱切尔·卡尔逊出版了《寂静的春天》一书,揭露了美国农业和商业为追逐利润滥用农药的事实,并对滥用农药造成生物和人体受害的现象进行了抨击。20 世纪 60 年代后期,美国经济学家肯尼斯·鲍尔丁提出“生态经济学”的概念,对利用市场机制控制人口和调节消费品的分配、资源的合理开发和利用,以及环境污染等方面都作了论述。

1968 年 4 月,旨在从人口、资源、环境及其相互作用角度研究人类前途的“罗马俱乐部”成立,并于 1972 年公开发表了第一份研究报告《增长的极限》。该报告通过大量分析得出的结论是,如果世界人口、工业化、污染、粮食生产和资本消耗等方面按照当时的趋势发展下去,人类社会的增长会在 100 年内达到极限,结果是人口和工业生产力发生突然的、不可控制的衰退。这一预言为随后在西方国家发生的因“石油危机”所导致的经济衰退证实。因此,《增长的极限》一书产生了强烈的反响,许多国家的学术界对这本书进行了热烈的讨论。

许多经济学家对《增长的极限》一书的最初反应是持批评态度。他们认为,增长的极限是社会的,而不是环境的。而且,该报告中采用的模型并没有考虑运用价格机制进行经济行为的调整。在功能完善的市场经济中,通过改变相对稀缺

的资源的价格结构，促进资源利用方式的转变，从而在一定程度上能克服增长的极限。

在环境经济学的发展过程中，由于人们对环境问题的认识不同，便产生了不同的理论流派。其中，具有代表性的流派有悲观派、干预派和环境伦理派。

悲观派以美国工程控制学家詹·福莱斯特教授和罗马俱乐部中的一些学者为代表。这一学派的主要观点是强调通过限制经济增长解决人类发展的无限性与地球资源有限性之间的矛盾。他们认为，经济增长的限度不仅取决于生态环境因素，而且受到社会政治结构、经济制度、科学技术、自然资源拥有等因素的限制；科学技术进步可以在一定程度上克服自然物质的限制，但是不能从根本上解决社会经济发展的无限性与地球资源有限性的矛盾。

干预派以法国经济学家西蒙·巴尔和英国经济学家乌·杰克斯等为代表。他们认为，增长的限度不是某种客观的自然因素，更多的是与现代社会政治制度、各国的相互关系和人们之间的社会关系联系在一起。他们提倡政府采取适当的方法和手段，调节和控制生态环境问题。主要措施大体上分为两类：一类是运用价格调节，即利用经济学中的影子价格评估环境污染所造成的经济损失，并以此为依据确定污染税、资源消耗费等标准；另一类是采用经济刺激手段，包括税收和惩罚等，对污染者进行制裁，以及通过补贴和投资等方式促进污染者改善环境。持有这种观点的学者认为，尽管政府的直接干预具有强制性，而且要付出相应的代价，却是快速解决环境污染问题的有效手段。

环境伦理派从伦理观角度研究环境问题，研究的重点是通过确定人类社会经济进一步发展的标准和由此形成的文化、道德标准，求得最大限度地节约资源，保证人类发展需要的环境条件。这一学派的学术观点大体上分为三类：代际间伦理观点、地球整体主义观点和自然生存权观点。代际间伦理观点认为，现代人对后代人的生存和发展负有不可推卸的责任，不论是破坏环境还是将不可再生的资源消耗殆尽，都是当代人对后代人的损害，会对后代人的生存和发展造成威胁。因此，当代人在追求发展时，是否准备为后代人的生存作出必要的牺牲，是当代人面临的一个重要伦理问题。地球整体主义观点强调整体利益高于个人利益，个人价值判断必须服从整体价值判断。因此，在“只有一个”的地球上，无论个人的还是国家的利益都应该服从地球的整体利益。只有各国政府都认识到这一点，才能够在解决全球环境问题上实现协调和合作。自然生存权观点认为，不仅人类，而且自然界的生物都具有生存的权利。甚至有的学者认为，所有存在的事物，活着的或者死去的，生物或者非生物，都享有固有的权利，应该得到人类的尊重。因此，在对待人与自然的关系上，应该把人与自然当作命运的共同体来考虑，才能避免因破坏自然而损害自身生存和发展的蠢事。

环境问题与可持续发展问题密切相关，人们对可持续发展问题的研究对环境

经济学的发展起到了积极的促进作用。1984年5月,联合国成立了由各国有影响的政治家和科学家组成的世界环境与发展委员会(WCED),该委员会用了3年时间进行调查研究,于1987年发表了题为《我们共同的未来》的报告,正式提出“可持续发展”的概念。该报告提出的观点是:如果在世界范围内采用可以改变经济增长方式的政策,环境对增长的限制是可以避免的。这类政策包括:在全球范围内降低经济活动中的原材料消耗量,使用人造资本代替环境资本,控制人口,合理开发和利用自然资源,环境保护和维护生态平衡,推动技术进步和对环境污染的有效控制等等。这些政策构成了环境经济学的一项重要研究内容。

从理论研究角度看,经济学科中有关经济福利与自然资源储备之间关系的研究成为环境经济学的一个重要的理论基础。环境经济学早期的理论研究侧重于外部性和公共物品经济学。这类研究可以追溯到很多历史文献。例如,英国经济学家庇古早在20世纪20年代就提出了把污染作为外部性的观点,指出污染者需要负担与其污染排放量相当的税收。环境经济学的近期研究越来越多地侧重于环境和资源的价值评估、环境经济分析方法、环境管理的经济手段以及相关政策的建议和政策实施效果的分析。

### 三、环境经济学在中国的发展

在我国,环境经济学的研究起步于20世纪70年代末。1978年,我国政府制定了环境经济学和环境保护技术经济八年发展规划。1980年,中国环境管理、经济与法学学会的成立,推动了环境经济学的研究。

我国人口众多,在社会经济发展过程中,人口增长对自然资源消耗和环境保护的压力很大。多数情况下,环境问题、资源问题与人口问题紧密联系在一起。以人口与耕地资源为例,1952年,中国的人口为5.7亿,耕地面积1.24亿万 $\text{m}^2$ ,人均耕地0.22万 $\text{m}^2$ ;2000年,人口接近13亿,耕地面积虽然也有所增加,但是远远落后于人口的增长速度,致使人均耕地面积减少至0.08万 $\text{m}^2$ 。为解决人均耕地面积不断减少产生的食物不足问题,人们通过毁林开荒、毁草开荒扩大耕地面积,或依靠增加化肥和农药的施用量提高单位面积产量,结果导致水土流失,土地肥力衰减,环境污染加剧,生态平衡遭到破坏。

另一方面,我国是发展中国家,经济处于快速发展阶段,工业化和现代化进程加速,使得对自然资源的开采量迅速增加。以水资源为例,中国的水资源是一种严重短缺的资源,人均占有量平均约为2170 $\text{m}^3$ ,是世界人均7300 $\text{m}^3$ 的29.73%,排在世界人均的第100位以后。目前,水资源总量的70%用于农业发展。随着工业化和城市化进程,工业用水和生活用水相应增加,形成工业、农业和服务业竞争用水,加上部分工业企业用水导致水污染,进一步加大了对水资源开采的压力。

由于人口、资源和环境问题具有综合性特征,所有对环境问题的研究往往与人口和资源问题的研究结合在一起。1997年,我国国务院学位委员会在全面调查实际部门需求和广泛征求专家意见的基础上,提出建立人口、资源与环境经济专业的任务,并把它作为理论经济学一级学科下设的一个二级学科列入研究生专业目录。经过几年发展,该学科吸引了一大批专业和学者,在理论研究中也取得了长足进展。

## 第二节 环境经济学的研究范畴

### 一、环境经济学的三个研究主题

在环境经济学的理论研究中,效率(Efficiency)、最优化(Optimality)和可持续性(Sustainability)是最常涉及三个主题。

#### (一) 效率

在经济学研究中,效率概念有两种基本含义:一是静态经济效率,即在某一時点上的资源配置效率;二是动态经济效率,即资源的跨时期配置效率。当人们研究静态经济效率时,考虑的重点是在当前的生产过程中各种投入要素之间如何配置,以达到最为“节约”的效果,以及当前的市场供给如何与不同的市场需求相适应,以产生最大的福利。而动态经济效率通常是指资源如何在不同时期或代际间进行有效配置,以达到较高的长期福利水平,并实现社会经济的可持续发展。

效率之所以成为环境经济学研究的一个主题,是因为它与资源的稀缺性密切相关。资源具有稀缺性是针对人类具有不断膨胀的需求而言的,它产生于人类的欲望超过了用来满足欲望的资源的事实。人类的欲望形式多样,而且层出不穷。虽然资源可以有多种用途,却不能完全满足人类不断增长的欲望。面对资源的稀缺性,人类必须在可以得到的资源的不同用途之间作出选择。经济学是有关选择的科学,研究如何帮助人们在使用稀缺资源时作出选择决策。作为经济学的一个学科分支,环境经济学研究稀缺的环境资源在其不同用途之间的选择问题,即如何进行明智的选择(或配置)才能实现环境资源的有效使用。

在任何时点上,一个经济系统必须获得一定数量的生产资源和环境资源才能保证其正常运转。不同人或人群对于这些资源可能生产的各种商品有不同的偏好。资源配置决定了利用这些资源生产什么产品,为谁生产商品,以及在这些商品的生产中运用什么样的投入品组合。资源在某一時点上的配置是指资源的静态配置,资源的跨时期配置是指资源的动态配置或代际间配置。

那么,怎样才能使所有资源的配置都是有效率的呢?经济学运用边际概念回答这个问题。



从静态资源配置的角度看,达到静态经济效率需要满足三个条件,即消费效率、生产效率和混合效率。消费效率要求所生产的不同商品的边际效用的比率对于每个消费者都是同样的。如果这个条件得不到满足,那么不同消费者可以用其都获益的方式交换多余商品。生产效率则要求在不同商品的生产中,每一种投入要素的边际产出比率是相同的。如果这个条件得不到满足,生产者可以通过改变投入要素的组合提高商品的总产量。混合效率要求不同商品的边际效用的比率与每一种投入要素的边际产出的比率是相同的。换句话说,混合效率要求消费者以一种商品评价另一种商品的比率等于生产该种商品相对于另一种商品的机会成本。如果这个条件得不到满足,生产过程的投入要素将被重新配置,形成新的产品结构,从而使每一个消费者得到更大的效用,实现帕累托改进。

从动态资源配置的角度看,达到动态经济效率也需要满足一些特定条件,这些条件与资源存量和使用效率的动态变化有关。一些资源具有自然增长的性质,它们随时间的推移而有可能增加。人类延迟今天对这些资源的消费,换来的是未来对这些资源的更多消费。实现动态经济效率需要满足的第一个条件是,在任何时点上,经济系统中的所有部门投入的资源的实际回报率都相等;否则,就可以通过改变静态资源配置方式,将某些资源从低生产率部门重新配置到高生产率的部门,来提高总回报率。引入时间因素,设当前消费的边际社会价值为  $1/(1+r)$ ;即本期一个单位的追加消费,其价值是下一期同样数量消费的  $(1+r)$  倍,  $r$  表示消费贴现率。设  $\delta$  表示某种投入资源的实际回报率,则本期放弃一个单位该种资源的消费,可以转换成下一期  $(1+\delta)$  个单位该种资源的消费。由此可以得出实现动态经济效率的第二个条件:投入资源的实际回报率  $\delta$  等于消费贴现率  $r$ 。

资源的有效配置往往不是惟一的,在人类社会发展的不同阶段或不同社会经济条件下,存在着不同的制度安排。计划经济、自由市场、混合经济甚至独裁体制都可以用来配置资源。现代环境经济学通常从市场经济角度分析资源的有效配置。在市场经济中,商品价格及其变动成为引导资源配置的基础。实现市场经济的静态效率,要求生产过程中不同投入资源的边际产出之比等于这些投入资源的价格之比。设  $L$  和  $K$  为生产过程中的两种投入资源,  $MP_L$  和  $MP_K$  分别表示这两种投入资源的边际产出,  $P_L$  和  $P_K$  分别表示这两种投入资源的价格,则生产商品  $j$  要求对投入资源  $L$  和  $K$  的有效配置满足:  $(MP_L/MP_K)^j = (P_L/P_K)^j$ 。从资源的代际配置角度看,引导动态配置的价格是等于投资边际回报率的市场利率。在完全竞争的市场经济中,从事投资的个人和厂商面临的是一个单一利率。设  $i$  表示这个利率,则实现动态资源的有效配置要求满足:  $\delta = i = r$

## (二) 最优化

尽管资源的配置有多种不同的方式,人类总是追求最优资源配置。在环境经