

[澳]戴维·詹姆斯

[荷]

赫伊布·詹森 著
汉斯·奥普斯科尔

应用环境经济学

经济分析的技术和结果

应用环境经济学

经济分析的技术和结果

〔澳〕戴维·詹姆斯

〔荷〕赫伊布·詹森 著

汉斯·奥普斯科尔

王炎庠 等译

王铁生 校

商 务 印 书 馆

1986年·北京

David James, Huib Jansen and Hans Opschoor
**ECONOMIC APPROACHES
TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS**
Techniques and Results of Empirical Analysis
Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam 1978
本书根据阿姆斯特丹埃尔塞维尔科学出版公司 1978 年版译出

YINGYONG HUANJIING JINGJIXUE

应用环境经济学

经济分析的技术和结果

〔澳〕戴维·詹姆斯

〔荷〕赫伊布·詹森
汉斯·奥普斯科尔 著

王炎庠 等译 王铁生 校

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街 36 号)

新华书店北京发行所发行

河北香河安平印刷厂印刷

统一书号: 4017·322

1986 年 4 月第 1 版

开本 850×1168 1/32

1986 年 4 月北京第 1 次印刷

字数 207 千

印数 5,100 册

印张 6³/₄

定价: 1.45 元

译者前言

历史的发展证明,环境问题一直伴随着人类经济活动而存在,并且随着人类经济活动的强化而发展,特别是在人口急剧增长,自然资源以空前规模开发的今天,环境问题变得更加紧迫,更加需要认真对待。环境经济学就是在这种形势下兴起的一门新兴学科。近年来,环境经济学在西方各国有了很大发展,已从环境经济学的理论研究,进入到环境经济学的应用研究。

本书的三位作者,澳大利亚麦夸里大学的学者戴维·詹姆斯,荷兰自由大学环境问题研究所的学者赫伊布·詹森和汉斯·奥普斯科尔,长期从事于经济计量学的研究,特别是环境经济学的应用研究工作。在本书中,作者详细介绍了环境经济学的基本概念,系统地论述了环境经济学的理论及其应用,此外还深入地探讨了投入—产出模型、费用—效益分析、线性规划、物质平衡、能流矩阵等经济系统分析方法的应用实例。本书内容比较丰富,对我国有关科研人员和实际工作者有一定的参考价值。

本书涉及的知识面很广,译者限于水平,译文中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

巫益群和赵瑞全同志参加了本书的部分翻译工作。

目 录

前言	1
第一章 经济学与环境	5
经济分析的范围	5
新古典学派的福利论	8
环境的概念	9
环境功能	11
环境决策	12
对评价方法的要求	15
一些不同的观点	17
第二章 环境污染和外在影响	20
引言	20
外在影响的定义	21
有关的外在影响	22
污染是一种外在影响	23
实物损害函数	25
空气污染对健康的影响	28
飞机噪声引起的烦躁和对健康的其它影响	31
几点结论	35
第三章 污染控制的费用和效益——均匀污染法	39
引言	39
最佳污染模型	40
生态的和经济的最佳点	42
环境质量	45

评价问题	47
结论	48
第四章 货币损害函数	50
引言	50
新古典学派的价值观	51
个人货币损害函数	52
个人福利问题	54
社会损害函数	57
测定货币损害的方法	60
结论	61
附录一 污染与房产价格	64
附录二 噪声对福利的影响	70
附录三 全国范围的污染损害估算	82
第五章 方案评价与环境质量恶化	93
方案,影响,集合	94
费用—效益分析是福利经济学的应用	97
评价的基础	99
分配问题	101
整个时间中费用和效益流量的集合	103
费用—效益分析的一些实例说明	106
其它类型的单维标准分析	110
多标准分析	111
结论	112
第六章 综合平衡评价模型	116
引言	116
投入—产出模型的基本特征	117
投入—产出法	117
流量矩阵	119
直接需要量矩阵	121

完全需要量矩阵	122
要素收入	124
就业	125
价格方程	126
水平系数	128
动态模型	128
线性规划模型	130
最优化问题	130
简单的例子	131
一般线性规划问题	133
对偶性	135
整数规划	137
非线性规划	138
第七章 物质平衡及残余物流量预测	143
引言	143
物质平衡模型	144
埃里斯—尼斯模型	144
维克托模型	147
物质流量的运算模型	148
经验模型	148
环境投入	148
残余物排放: 直接系数	148
累积系数	151
环境损害与物质流量	152
扩散模型	153
附录一 按来源和类型分的残余物	156
附录二 污染水平的投入—产出预测	164
附录三 间接的污染影响: 三项空气污染研究的比较	167
第八章 污染治理政策的投入—产出模型设计	176

引言	176
结构性治理	179
技术性治理	181
直接财政支出法	181
投入替换	182
虚拟工业法	184
技术性治理的其它模型	185
污染治理对国际贸易的影响	186
经验结果	187
污染治理费用	187
对价格的影响	188
对产出和就业的影响	190
附录一 结构性治理: 荷兰的实例研究	191
第九章 空气污染控制的数学规划模型	196
引言	196
单一污染物控制	196
技术性治理模型	198
结构性治理模型	202
结构性治理和技术性治理的结合	204
综合评论	205
附录一 空气污染治理技术: 特征和费用—有效性	207
第十章 建立经济系统和生态系统相互作用的模型	212
引言	212
自然生态系统的特征	214
食物链	214
生物动力学	215
生物地球化学循环	217
生态演替	218
经济活动对生态的影响	219

经济—生态模型	223
经济—生态模型的目标	223
达莱模型	224
伊萨德模型	225
能流矩阵	230
进一步的投入—产出生态模型	233
生态系统工作的约束条件	234
综合的经济—生态模型	235
关于投入—产出经济—生态模型的最后的评述	236
第十一章 环境政策手段	243
引言	243
污染税	244
其它经济手段	252
污染权	252
补贴	253
赔偿	257
直接管制	258
环境政策的经济副作用	260
多种措施同时实施	263
人名对照表	266

前 言

环境问题提出了迥然不同于理论学科以往所面临的那种挑战。它的理论体制决不是轻而易举就能建立的，而在许多方面至今仍然很不完善。一般说来，环境问题不可能仅靠一个学科单独来解决。通常需要多学科成员的齐心协力以取得有用的资料。首先，对于环境问题，需要大声疾呼立即采取确实的行动。人类对其环境所造成的破坏是一个不可避免的事实。从长远来看，人类的生存本身可能已处于危机之中。因此，迫切需要采用切实可行的方法并取得实际的成果。

经济学对制订合理的环境政策诚然只能作出部分的贡献，但它可能是一个非常重要的部分，特别考虑到环境的破坏主要是忽视经济作用的结果，而旨在改进环境质量的各种政策，通常都得对照着传统的经济指标来衡量。

近年来，已有不少优秀的环境经济学著作问世，但其中大多数都偏重于理论性问题，而以经验为根据的著作还极少见。确实，一些刊物和研究机关已经做了大量应用性的工作，但是，还缺乏这样一本书，它是专门讨论各种重要的分析工具及其应用于环境问题时所产生结果的。本书的目的，就在于填补这一空白。

我们将尽力阐明各主要的分析方法，以使本书不仅对环境经济学家，而且对从事其它学科的环境工作者都有所裨益。从本书论述的水平看，它也适宜于作为一本供研究生和高年级大学生用

的环境经济学课本。以前学过经济学理论知识，对理解本书将是一个宝贵的，虽然不是必不可少的先决条件。我们主要论述实用的新古典学派福利方法，“费用—效益”分析，数学规划模型和投入—产出模型。

本书从经济系统和环境系统的基本性质开始，说明环境的决策通常涉及到经济福利和环境影响之间的权衡问题，这一主题在随后的各章里，将进一步阐述。这几章把污染看作是经济的外在性的表现。借助环境损害函数，探索把新古典学派福利原理应用到评价污染及其控制的经济意义等问题上去的前景。然后讨论对计划方案的评价，并对费用—效益分析及有关方法进行详细的剖析。

许多环境问题包含着复杂的行为系统，只能用数学系统模型来解决。

我们接下去将叙述经济学家所使用的模型，主要是线性规划和投入—产出模型，并阐明如何对它们加以概括，以便将各种环境影响考虑进去。物质平衡和污染水平的预测是要论述的第一个课题，然后对污染治理规划进行研究。通过预测运用，方案结构，灵敏度分析，并结合宏观经济学计量模型等方法，来阐明这些方法的灵活性。本书设有单独一章，研究把这些方法运用于综合的经济—生态模型的可能性，以及将生态系统分析的最新进展与经济学家使用的模型结合起来的可能性。

本书最后是对环境政策的总的经济评价，从污染和产出水平、就业、物价以及国际贸易方面来探索政策的意义。

在本书中，我们从头到底所着重论述的是各实用方面。在讨论到具体方法时，我们经常让人去参看应用过这种方法的研究文献。此外，我们介绍了广泛的经验结论。我们希望这部著作能充分说明，从纯粹的理论性结论直到实际上形成政策的全部进程，实

际上是一项很复杂的工作。

戴维·詹姆斯

赫伊布·詹森

汉斯·奥普斯科尔

1977年9月于荷兰



第一章 经济学与环境

经济分析的范围

大多数当代的经济分析都遵循新古典学派的传统，这个传统是上世纪末由英国经济学家马歇尔（和欧洲大陆的另一一些经济学家）的著作开始的。同以往的经济分析的“古典”时期（盎格鲁·撒克逊传统是从亚当·斯密开始，贯穿十九世纪大部分时间）相比，一项重大的革新，就是主观价值论，这种理论认为，物品的价值来自个人心目中对它的评价，而不是来自某种“客观”基础，如制造这些物品时所消耗的劳动量。我们将会看到，主观价值这一概念也能应用到各种环境因素上来。

“经济”这个词指的是人类行为中那些与使用稀缺资源有关的方面。经济学家们研究的是关于按预定的目的来分配有限资源的各种问题。尽管对于某些经济学家来说这一定义可能过于狭隘，但它却为大多数人所赞同。

“分析”的意思是指说明和预测经济现象的理论和模型，其中有许多可能是根据经验推导出来的。与分析有关的，并且也是新古典学派传统的组成部分，乃是由由此而发展起来的一种更着重伦理学原则的或更合于行为规范的方法，它被称为福利论。这一发展通常归功于社会学家帕累托。经济分析和福利论在本书的前几章里都是很重要的。我们在此作简要的介绍。

在西方工业化国家里，新古典经济学派主要是随着分散的决策系统而建立起来的。经济系统两个基本成分是消费户和生产户或厂商。这个理论的基本特色可表述如下：

对这些生产户和消费户的行为的研究是在这样的假设前提下进行的，即它们的目的是在其行为的可能性受到限制的一定的条件下，使某些适当的目标函数达到最大。这样，消费户（不管它是个人、家庭或任何其它“消费单位”）可以被认为其目的在于，通过将其可利用的时间分别用于工作和闲逸，并分配其全部或部分得自工作的收入于不同的消费方面，即商品和服务方面，从而取得最大限度的满足（或者说效用或福利）。限制因素包括工资率、商品和服务的价格，以及全部时间。厂商被认为其目的在于，在生产要素（不同价格的资源、资本和劳动）的可利用程度、由技术所决定的它的生产潜力及其竞争地位等受限制的情况下，追求最大限度的利润。

因此，这些消费户或生产户都可以看作是为了需求一定的物品，而向别人提供不同物品作为交换。例如，消费者为了要消费商品，因而它愿意提供一定数量的时间来做工。另一方面，公司生产并提供消费品，但需要投入，如劳力。因此，有一个如何调节供给和需求的问题，一个如何利用生产要素的问题，一个如何在社会经济模型的不同“角色”之间分配商品和服务的问题。

经济学家研究得最多的分配机制是市场，它是商品和服务的供给和需求的一个对抗点。从一个消费者的简单模型开始，我们可以在消费者想要购买的某种商品的数量和这样一些变量（诸如该种商品的价格，所有其它商品的价格，以及该消费者的收入）之间，推导出函数关系。在一定的假设条件下，一般说来，当一种商品和服务的价格上升时，消费者个人的需求数量便下降，这种关系被称为个人需求函数。将一种具体商品的个人需求函数集合起来，即可求得该种商品的市场需求函数，以同样的方法，可以求得生产某种具体商品的个别公司或全部公司（整个工业部门）的供给函数。

图1用图解说明了在市场价格下的这种供给函数和需求函数，它们具有“典型”的斜率，即向下倾斜的需求函数和向上倾斜的供给函数。它也说明了供求均衡的概念，以及价格作为一种分配手段的作用。假定市场价格高于所

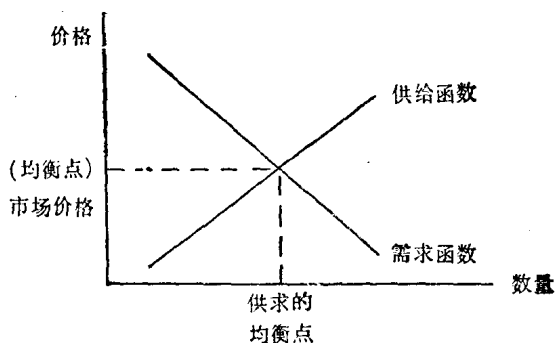


图 1. 一个市场的图解说明

谓“均衡市场价格”的水平的话，这将使消费者的消费低于均衡点的数量，而使生产者提供更多的货物。对于生产者来说，诱使消费者购买其存货的唯一途径是降低其价格。

因此，价格函数对消费户和生产户来说，是决定其行为的信号，也就是说，对各不同市场分配其资源的信号。价格对于那些想要消费某种商品和服务的人来说是一种费用要素，而对于商品和服务的供应者来说则是一种收入要素。价格不仅间接或直接地是资源分配的重要决定因素，而且也是与此有关的收入和福利分配的重要决定因素。在这个系统中有几个反馈作用，其中之一，也许在这里值得提到：资源分配的变化可能引起收入分配的变化。然而，通过个人需求函数的变化来改变收入，可能会改变市场需求函数，从而使均衡状况进一步失调，并导致第二次调整，以求得一个新的均衡点，假如关于稳定性的某些条件能够得到满足的话。

在经济分析中，我们把注意力集中在资源分配，以及价格和收入形成的过程上面。在彻底了解这些过程的基础上，根据对有关变量的设想，可以尝试作出外推和预测，这些变量虽然是经济模型的外因，但与它有关系，例如：

- 偏爱和重点;
- 生产要素(土地,矿产,石油等)的可以取得的程度;
- 科学和技术;
- 根据经济上预期的变化的资源和收入所有权的分配;
- 主导的社会—政治—司法体制。

我们将看到,这些“资料”为我们提供了经济系统和环境之间的许多联系环节。

新古典学派的福利论

另一方面,福利论的论述集中于:在一个给定的通过基本变量的明确变化而取得的可能结果的范围内达到所描述的经济过程的某种结果是否值得想望这一点上。“值得想望”这一概念,具有效率和公平的涵义。这就是说,福利论所问的是根据由市场机制以确定资源的利用和商品分配的观点,是否正在达到一个最高的效用水平,以及什么样的分配可以导致一种福利分配,它从伦理学的观点来说,对社会是最可取的。

必须强调指出,即使把“稀缺性”作为经济学定义的一个基本概念,并保留在新古典学派的传统之内,人们也不能说“经济”必然等同于“货币”或“与市场联系在一起”。尽管如此,但人们的主要注意力却集中在买卖过程。表现为价格的买卖过程的结果经常被理解为所生产和所消费的商品和服务的相对价值或效用的一种反映。

经济学家花了很大力气来努力解答关于作为分配手段的市场机制的效率的问题。如果市场机制能被证明是一种有效的分配手段的话,那末应用经济学的政策所关心的将只是公平的问题,如收入或福利的分配。使得市场机制能够作为一种有效的分配手段而