

环境经济理论与政策设计

(第二版)

Second Edition

The Theory of Environmental
Policy

〔美〕威廉·J·鲍莫尔 著
华莱士·E·奥茨
WILLIAM J. BAUMOL
WALLACE E. OATES

严旭阳 译

国外经济学教材库

The Treasure House of
Foreign Economics Textbook



经济科学出版社
Economic Science Press

国外经济学教材库

环境经济理论与 政策设计

(第二版)

[美] 威廉·J·鲍莫尔 著
华莱士·E·奥茨
严旭阳等 译

经济科学出版社

责任编辑：张建光
责任校对：王肖楠
版式设计：代小卫
技术编辑：王世伟

环境经济理论与政策设计（第二版）

The Theory of Environmental Policy (Second edition)

[美] 威廉·J·鲍莫尔 华莱士·E·奥茨 著

严旭阳等 译

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@esp.com.cn

中国人民大学印刷厂印刷

河北三河新路装订厂装订

787×1092 16 开 17.75 印张 250000 字

2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

印数：0001—5000 册

ISBN 7-5058-3425-8/F·2768 定价：30.00 元

（图书出现印装问题，本社负责调换）

（版权所有 翻印必究）

威廉·J·鲍莫尔

普林斯顿大学和纽约大学

华莱士·E·奥茨

马里兰大学

V·S·巴瓦和大卫·F·布拉福德提供了部分内容

中文版序言

从我们第一次准备写作本书到现在，超过 1/4 个世纪的时间已经过去。我们高兴地发现它仍然得到引用，而且通常没有多大的异议。但我们特别荣幸和高兴的是它有了中译本。当然，听到本书要被翻译成另一种文字出版是件令人高兴的事情。但本书在中国被接受更令我们感到欣慰，因为中国具有悠久的文化和浩瀚的知识成就。我们在美国有许多中国朋友，其中有些还与本书作者之一的家庭关系密切，我们体会到了极大的尊重和深厚的友谊，相信本书的翻译将进一步加深我们之间的友谊。

确实，本书的取向似乎与中国的方式有许多共同之处，它显示出在污染控制中利用经济激励的强烈兴趣。在某些领域中，我们知道中国使用收费手段，至少是对于空气污染物；而且在《经济学家》最近一期中（2002 年 5 月 11 日，第 75 页）有一个有趣的事例，它是关于在太原这么一个工业化的城市为削减二氧化硫排放而可能采用一个可转让许可证系统，似乎好像是我们在写作本书时脑子里想着中国的问题！

自本书第一次出版和随后的修订以来，又有了许多有价值的环境经济学文献，这一领域得到了极大的拓展，而且现在有了好几种英文的期刊以及好几个专门研究这一问题的国际性协会。这些新的思想是重要而富于启发的，如果我们打算重写本书的话，哪怕只是对这许多富于启发的新贡献的一部分做出一个概述，我们肯定得写出比本书厚得多的新版本。然而，我们必须承认，还没有任何新的文献能使得我们不得不收回本书中的任何内容。我们认为，本书所包含的思想仍然基本上是正确的和有用的。换句话说，我们有理由相信，本译文版的读者将发现本书仍然是有价值和有启发作用的，而且我们希望本书能

激发部分读者为该领域的重大创新做出贡献。

当我们第一次写作本书时，在我们脑子里具有三个基本的目标：第一，我们希望系统化该领域的主要思想，以一种有组织和更易理解的方式将这些思想集中在一起。第二，在适当的地方，我们希望为某些相关理论的核心部分给出严格的形式化模型，正如在我们的全规模模型的构造中那样，我们从中能得出诸如庇古税以及补贴政策等基本思想。第三，我们试图提出一些新的看法，类似如下的结论：对削减排放的企业给予补贴和要求该污染者支付税费都将导致该企业排放的下降。但是，后者倾向于削减该行业的排放量，而前者则反而倾向于提高该行业的排放量。

就我们所知，所有这些方面都已有其他人做出了新的工作，但他们并没有被淘汰。当然，这并不是要表明我们自己所做工作的价值，而只是对前辈提出的伟大思想表示敬意，在他们工作成就之上，我们得以容易地展开研究。

我们的工作与后续者工作之间很少有分歧的原因之一在于取向上的差异。大多数新近的研究集中于小数情况，即其中少量的污染者影响少量的其他人的福利的场合。这种情况下存在科斯充分说明了的谈判和相互作用问题，这些问题在博弈理论的帮助下能得到有效的分析。在认同这些情况的重要性的同时，我们的注意力主要是在大数情况，诸如道路上的许多汽车所排放的污染影响到许多附近的居民。我们所做的分析由于大多数行为的参数特征而简化，因此没有出现战略性行为方式。这样简化的结果当然是能够得到更为明确的结论，但是我们相信，两种取向都是重要的，并且两者能有许多地方相互借鉴。

我们以向本书的编译者所做出的耐心而艰苦的工作表示感谢来结束本序言，他们将语法结构如此不同的一种语言翻译成了另一种语言。有人说，英国和美国是被同一种语言分离的两个国家。尽管我们具有不同的语言，在此，我们希望用我们共同的目标将两种文化联合起来。

威廉·J·鲍莫尔
华莱士·E·奥茨

第二版序言

vii

自 1975 年本书第一版出版以来，在外部效应理论以及环境管理中利用经济激励进行政策工具的设计这两方面，都取得了一些重要的进展。其中直接控制污染量而不是通过价格调整的工具的出现或许是最为重要的成果，这是针对有害外部行为征税这一标准的庇古法则之外的一种新方法。自从 Martin Weitzman 创见性的论文发表以来，经济学家阐述了管理当局颁发有限数量的可转让许可证系统的性质。这一研究表明，在不确定性条件下，预期的福利收益在这一许可证系统之下可能高于或低于税收体制下的相应水平，这取决于控制成本的情况以及损害函数。因此，具体选择哪一个系统，取决于损害及控制成本随污染水平而变化的情况。

同时，在政策层面上，有越来越大的兴趣使用可转让许可证系统来达到我们的环境标准。在美国，环境保护总署（EPA）在空气质量管理中引入了排放转让政策，该政策允许污染者（在一定限制条件下）转让排放权利。环境经济学家研究了排放的转让，并且更一般地考察许多种不同的可转让排放许可证系统的性质。从这些努力中可以看到为保护环境的有效市场激励体系的令人鼓舞的前景。长期以来，经济学家一直认为经济激励在环境政策中起着重要的作用；而现在已经有了这样的激励被应用于实际的环境法规之中的例子。

在本书的修订版中，我们对运用数量工具来进行环境管理给予了充分的关注，三章全新内容中的两章是关于这一主题的。本书前半关于外部效应理论的部分扩充了一章，这是基于韦茨曼（Weitzman）^{viii}和其他学者关于在环保当局对实际的损害及削减成本函数不确定时由数量和价格工具所实现的相对福利收益的研究；在本书的后一半之中，我们更为直接地讨论政策手段的设计与应用，我们给出了新的一章，

用来讨论可转让排放许可证系统以及它们最低成本的实现预定的环境质量水平的前景。我们考察了大量许可证系统,并认为污染抵消系统是最有希望实现我们环境目标的系统。

第二版还让我们探讨了一些环境政策的进一步专题、更新一些第一版的结论以及纠正一些错误。本书中新增加的第3章考虑环境质量标准的确立以及这样的标准是应由中央还是地方当局来制定。在希望环境政策手段适应特定的条件,与害怕为工作和收入而展开的经济竞争会使得地方政府以环境恶化为手段来竞争吸引新产业之间,确实存在冲突。我们使用了一个地区间竞争的模型来阐述这一冲突,尽管这一问题是一个公认的复杂问题,但我们相信,这一分析为在环境手段上引入一些地方的变化,提供了有说服力的例子。

我们还应指出,为响应 A. 迈里克·弗里曼 (A. Myrick Freeman) 和其他学者的系列论文,我们改写了第3章和第4章,以纠正我们对可耗竭和不可耗竭外部效应的分析。正如弗里曼所表明的,我们关于这两种外部效应的不同政策意义的结论是不对的,我们认为(谢谢这一协助)我们现在的论述是正确的。我们还纠正和扩展了我们关于对垄断者征税的分析以及使用补贴来削减污染的分析。最后,我们在环境手段的重分配性质以及国际经济中的环境政策上引入了一些新的材料。

为了保持本书的适当规模,我们删除了第一版中3章总结性的章节,它们考察了公共服务的提供和税收体系。由于公共部门显然对生活质量起着很重要的作用,这些章对于多数读者的兴趣来说有点外表化。

我们要感谢一些经济学家对本修订给予的帮助,特别地,我们想向彼得·库格林 (Peter Coughlin)、罗伯特·施瓦布 (Robert Schwab) 以及艾顿·舍斯京斯基 (Eyton Sheshinski) ——为他们所无偿提供的新材料——表示感谢。

第一版序言

ix

本书是关于经济政策提高生活质量研究的两本书中的一本*。我们从事这么重要的问题研究的本意只不过是反映了我们确信，经济学家作为一个整体，在这些问题上已经取得足够的进展以使得这样的工作有价值。简而言之，我们相信，这是一个经济学家有许多有价值的意见可发表的问题；这两本书意在将材料收集起来，同时进行更进一步的探索。

本书主要是理论性的，从而是面向专业经济学家的，然而，这并不意味着是为理论而理论。在此我们主要的考虑是政策，我们对理论作为理解环境政策复杂性的工具感兴趣。

另一本书的定位基本上是经验性的，在其中我们将给出并分析相关的数据和经验，以便为环境保护和提高生活质量的其他方面的政策选择提供指导。尽管它比理论卷更不具有技术性从而将面向更广泛的读者，但我们希望它为本书中得出的理论结构提供经验性的对象。

我们最为直接的谢意是给予国家自然科学基金会，它的资助使得我们这两卷书的研究得以可能。特别地，可以预见，在另一卷中对经验材料的收集和分析是一件长久和困难的工作，没有基金会的慷慨资助这是不可能的。

幸好智力的援助使得我们的工作不至于失败，在写作本书过程中，我们所欠的智力债是巨大而沉重的。我们所获得的超出想像的帮助是我们同事所给予的，他们是大卫·布拉福德 (David Bradford) 和伊丽莎白·贝利 (Elizabeth Bailey)，他们对整个手稿的认真阅读以及他们大量的有价值意见和评论，在主题与说明两方面都带来了巨大的改进

* 另一本是鲍莫尔与奥茨的 *Economics, Environmental Policy and the Quality of Life* (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1979)。

(而且顺便说一下, 他们为修改也出了很多力)。

而且布拉福德教授还直接地作为共同作者提供了一篇作为第 8 章基础的文章, 以及提供了第 8 章的附录 B。第二个这类的贡献是由贝尔实验室的巴瓦 (V. S. Bawa) 博士提供的, 他在第 11 章有启发性的附录中解决了一些支撑该章讨论的基本问题。

我们还要特别感谢 Lionel Robbins 劝说我们从事这一项目 (尽管我们对此是否是提出感谢的理由上犹豫片刻), 以及感谢 Robert Dorfman 和许多斯德哥尔摩经济学院的高年级学生, 他们发现了我们论证中的一些重要错误。

我们还要对我们分析的特定部分提供非常有用的评论而特别感谢 Polly Allen、Hourmouzis Georgiades、Peter Kenen、Harold Kuhn、Edwin Mills、Herbert Mohring、Richard Musgrave、Fred Peterson、Robert Plotnick、Michael Rothchild、Ralph Turvey 以及 Edward Zajac。我们两作者之一在斯德哥尔摩学院所作的两个演讲中得以研究这些材料的机会是我们设想及完成本书的激励, 为此我们深表谢意。

最后, 因为其耐心、好脾气、长于辨认我们潦草的字迹和在混乱中理出头绪的能力, 我们想感谢休·安妮·贝蒂 (Sue Anne Batey), 她是研究助理、秘书以及智力的库, 而且我们相信, 她在打印这些文字时不会过于窘迫。

图书在版编目 (CIP) 数据

环境经济理论与政策设计：第 2 版 / (美) 鲍莫尔，
(美) 奥茨著；严旭阳译 . —北京：经济科学出版社，
2003.6

(国外经济学教材库)

书名原文：The Theory of Environmental Policy

ISBN 7-5058-3425-8

I . 环… II . ①鲍…②奥…③严… III . 环境经
济学-教材 IV . X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 013170 号

目录

第二版序言	(1)
第一版序言	(1)

第1章 导论：经济学与环境政策	(1)
-----------------------	-----

第Ⅰ部分 关于外部效应理论

第2章 相关性和外部效应理论	(3)
第3章 外部效应的定义、重要类型和最优定价条件	(9)
第4章 外部效应的正式分析	(28)
第5章 不确定性和政策工具的选择：价格或数量控制？	(47)
第6章 市场不完美性与参与者数量	(66)
第7章 负外部效应条件下竞争性产出必然会过量吗？	(77)
第8章 负外部效应和生产集的非凸性	(95)
第9章 可耗竭资源的最优定价	(121)

第Ⅱ部分 环境政策设计

第10章 第二部分导论	(135)
第11章 非最优化效率：收费方法与制定标准方法	(139)
第12章 环境保护的可转让排污许可证	(155)
第13章 随机影响、直接控制与税收	(167)
第14章 税收与补贴：一个局部均衡分析	(185)
第15章 环境保护和收入分配	(206)
第16章 国际环境问题	(224)
第17章 是国家还是地方环境质量标准？	(246)
索引	(257)

第 1 章

导论：经济学与环境政策

1

当“环境革命”在 20 世纪 60 年代到来的时候，经济学家已做好了充分的准备并等待着为此做出自己的贡献。对于污染问题的状况以及相应公共政策的运用，经济学家已经有了自己的观点。简要地说，经济学家把环境恶化问题看成是经济主体以污染的方式对社会大量地施加外在的成本。由于没有“价格”为污染行为的削减提供恰当的激励，结果必然是对环境容量形成过度的需求，解决这一问题的简明办法是对污染行为加征一个适当的“价格”（或称之为税），从而使得社会成本内在化。马歇尔和庇古早在数十年之前就已经提出了这样的方法，而且污染与通过所谓庇古税来控制污染早已成为教科书中微观经济学原理应用的标准案例，因此，经济学家已经做好了准备，为政策制定者就环境政策的设计提供政策建议。

然而，事情的发展证明，问题并不是如此的简单。首先，在政策层面上，环境经济学家对他们在环境政策设计上的影响之微弱感到沮丧。政策制定者一般都选择更加传统的“命令加控制”政策工具，其中包括在许可水平上对排放的直接限制以及使用特定的污染削减技术，而不是就排污活动引入经济学家所建议的税或“排污费”，价格工具很少被用来对污染进行管制。

其次，大量关于外部性理论及其在环境管理上应用的文献表明，还有大量的问题需要分析。在过去的 30 年中，关于这方面有数以百计的论文，这些论文阐明了庇古税法的特性与其局限，以及诸多可替代政策工具的可能性，其中包括对污染削减的补贴、有害物质的贮藏以及可转让排放许可证的体系。环境管理的经济理论远不止于仅仅是引入等于“边际社会损失”的税额。

本书有两重目标。首先，我们寻求为外部性理论及其在环境政策设计上的应用提供一个系统化的研究，这是本书第 I 部分的目标。在其中，我们给出了外部性的定义，并进而阐明外部性是如何危害市场经济体系有效运转的。我们发现，经过适当的调整和完善，庇古关于管制外部性的方法仍然能够保持其有效性，只

2

要具备充分的信息,一组等于边际社会损失的庇古税在竞争条件下能导致一个有效的结局。不过,正如我们在第Ⅰ部分后面几章中所发现的一样,这一结论取决于许多条件的满足,而这些条件将给庇古税法的稳定性带来消极影响。特别地,有关社会损失的数额以及削减污染的成本存在不确定性,经济体系中存在不完全竞争因素,以及能破坏所需二阶条件的非凸性的可能存在,使得直接运用庇古公式受到严重的约束,这些问题分别成为第Ⅰ部分各章的主题。从第1章中我们可以得到这样一种感受,显然,外部性理论在解释环境污染的存在上能给我们提供一定的帮助,但是离形成具备可操作性的正确环境政策工具还有一定的距离。

在第Ⅱ部分中,我们从纯粹的外部性理论转到我们的中心议题,即将经济学的分析应用于可行并有效的环境政策的设计。我们首先将政策工具的设计与实施置于一个典型的行政管理体系之中,即环保当局首先确定一系列环境标准或“目标”(比如可接受的污染物浓度),然后确定一种管理框架来达到这些标准。在这一体系中,我们阐明了用来达到预先确定的环境质量标准的收费及可转让排放许可证系统。然后,我们进一步分析补贴这一政策工具,尽管它常常对管理者有吸引力,但它与收费及许可证相比,存在严重的低效配置问题。在第Ⅱ部分剩下的章节中,我们考察为环境管理确定有效可行的规划时会面临的其他重要问题:环境管理措施的潜在分配功效、环境政策的国际视野,以及在不同层次的政府间构造管理权力体系。我们发现,在环境保护的领域里,中央和地方政府都具有重要的作用。

因此,在第Ⅱ部分中,我们的目标是试图将经济分析更加直接地影响政策制定者的思维。这表明了我们的一个信念,即在控制污染的环境改善规划中,经济学可以做出更大的贡献。对目前环境状态的广泛关注以及现存政策的有限成就,重新激起了人们对其他环境保护有效方法的兴趣。我们觉得,在实现环境目标上,以及与现存的命令加控制政策相比,在节省成本方面,经济激励的广泛运用能显著地提高污染控制措施的有效性。这一点仅仅通过诸如统一的排污费这样简单划一的方法是达不到的,并且我们希望能通过本书明确:事实上可以有许许多多政策工具,每一种政策工具都具有其特定的长处与短处。任何高明而有效的环境管理规划必须将这些政策工具整合为一个有机的政策体系,并利用各种政策工具的长处和尽可能避免各种政策工具的短处。

第 I 部分 关于外部效应理论

第 2 章

相关性和外部效应理论

7

外部效应 (externalities) 理论通过揭示现行政策和被建议政策中的错误来源, 以及通过帮助我们处理资源配置效率的关键问题, 向相关人员提供指导。本书的第 II 部分将探讨一些可以运用理论分析的更具体的政策性问题, 通过这些分析, 讨论了几个尚未被许多正式分析所涉及的话题。

但在着手进行这些工作之前, 我们先重温一下分析的理论基础。在第 I 部分, 我们将说明关于外部效应理论的许多流行观点其实是站不住脚的。分析还将指出几个 (通常是难以察觉的) 在理论运用中易于迷惑人的陷阱, 这对政策有重要意义。

在本书中, 我们并不想对外部效应理论文献做一个全面回顾, 因为我们的主要兴趣是在与外部效应的迫切问题相关的资料上, 所以我们有意回避了一些已得到大量关注的理论问题。本章稍后将对这些省略部分做更多的说明。

1. 第 I 部分概要

第 3 章将对外部效应问题进行非技术性讨论,并预先说明一下正式分析将要得出的主要结果。我们首先给出外部效应的定义,然后讨论不同类型外部效应之间的一些重要区别。此时,我们有必要区分技术外部效应和货币外部效应,以及公共外部效应和私人外部效应。我们同时也探讨了调节外部效应的基本政策规定,其中包括以庇古税(Pigouvian taxes)(补贴)的形式对外部效应的来源给予的激励,以及对于外部影响的受害者(或受益者)给予辅助性财政诱导的可能性。

第 4 章我们转向外部效应的正式分析。我们首先详细论述一个能体现外部影响的基本模型,然后得出社会最优结果的一阶条件。通过将这些条件与那些以企业利润最大化和个人效用最大化为特征的条件作比较,我们能得出一套政策措施来确保这两组条件的兼容性。特别是这些定理证明了需要一套调控外部效应产生来源的庇古税(补贴)机制,用它来引导人们正确全面地考虑他们的活动所造成的社会成本(收益)。尽管这是一个我们熟悉的结论,然而我们的分析同时确立了一些并非广为人知的关于如何对待外部效应接受者的分析的命题。这里特别需要说明的是,这些见解为这样的问题提供了一个答案,即外部不经济的受害者是否应该因所遭受的损害得到补偿的问题,或者像科斯(Coase)所提到的,因为资源配置的改善,这些受害者是否应该被征税的问题^①。

应该注意到,除了一两个例外,我们关于社会福利最大化的分析将选用一个弱化的评判标准,即帕累托(Pareto)最优。这一标准掩盖了分配问题。在后面我们将会明确地考虑分配问题,也会对帕累托方法的危害性给予评论。然而正如经常被确认的那样,帕累托标准能比隐含的弱化假设能使我们得出大量更为重要的结论。

第 5 章中,我们的分析将扩展到治理污染所带来的收益和成本的大小存在不确定性的场合。我们发现另一种政策工具——可转让排污许可证在一定的情况下能比采取征收庇古税的方法获得更大的社会福利。

第 6 章和第 7 章研究了许多其他的外部效应理论问题。我们将探讨为了矫正外部影响造成的扭曲而实施税收和补贴政策致使市场不完善引发的问题。我们同时也证明了这样一个命题,即在生产函数和效用函数曲线凸性条件下,特定行为

^① 参见 R. H. Coase, "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics* III (1960 年 10 月), 第 1~44 页。

中外部成本的存在一定会使活动程度达到超过最优的竞争均衡，外部收益时情况则相反。

第8章我们的分析表明，如果外部效应足够强烈，必然会违反二阶的凹凸条件，这样，当外部效应的影响巨大时，可能会出现多重局部极大值的情况。毫无疑问，这会使得不论是通过全球化的税收或补贴措施，还是通过中央计划和直接⁹调控来试图达到一个帕累托最优状态的努力变得非常复杂，或许可能会变得完全不切实际。

第9章讨论的内容有些零散，我们将简要探讨关于可耗竭资源的最优定价。尽管这与外部效应问题没有直接的联系，但资源枯竭和资源利用的问题对于环境质量和子孙后代的幸福生活有着重要意义。在此，我们发现传统的理论分析提出了许多关于供给量不变的资源跨期定价模式的有趣见解，乍一看一些定理似乎违反直觉，例如我们证明了某些非常一般的条件下，一种可耗竭资源的最优使用模式要求价格随着时间的推移逐渐降低。

2. 忽略的一个部分：存在性理论 (existence theory)

正像先前所提到的，我们惟一关心的是政策理论，因此忽略了许多有趣的理论话题。其中有两点在文献中得到了如此多的关注，以至于有必要对其进行一些说明。

第一个是外部效应存在时一般均衡解的存在问题，这个问题带来了不多但却非常复杂的研究结果。^②很明显，从最终意义上说，存在性问题是非常关键的。如果解不存在，关于政策的理论讨论基本上是无意义的，从而存在性的充分必要条件本身也就可能具有一些直接的政策含义。然而迄今为止，似乎并没有出现对这种关联性的研究，因而我们所做的无非是指出这一问题，并确保至少我们的一些模型能够满足均衡存在的充分条件。

3. 忽略的另一个部分：相关人数少和自发解决的情况

我们同样忽略了除了第3章中一个简要部分之外外部效应理论中的第二个有

^② 参见，例如 K. J. Arrow and F. H. Hahn, *General Competitive Analysis* (San Francisco: Holden-day, 1971 年)。