

*EPR Zhengce Jili Jizhi yu
Youxiaoxing Yanjiu
Chanyelian Shijiao de Fenxi*

EPR

政策激励机制与有效性研究
产业链视角的分析

田海峰 孙广生 ◎著



经济科学出版社
Economic Science Press

EPR

政策激励机制与有效性研究 产业链视角的分析

田海峰 孙广生 ©著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

EPR 政策激励机制与有效性研究：产业链视角的分析/
田海峰，孙广生著. —北京：经济科学出版社，2016. 1
ISBN 978 - 7 - 5141 - 6571 - 5

I. ①E… II. ①田…②孙… III. ①产品生命周期 -
产业链 - 激励 - 研究②产品生命周期 - 产业链 -
有效性 - 研究 IV. ①F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 020415 号

责任编辑：李 雪

责任校对：王肖楠

责任印制：邱 天

EPR 政策激励机制与有效性研究

——产业链视角的分析

田海峰 孙广生 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：010 - 88191217 发行部电话：010 - 88191522

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http://jjkxcbs. tmall. com

固安华明印业有限公司印装

710 × 1000 16 开 9.75 印张 160000 字

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6571 - 5 定价：35.00 元

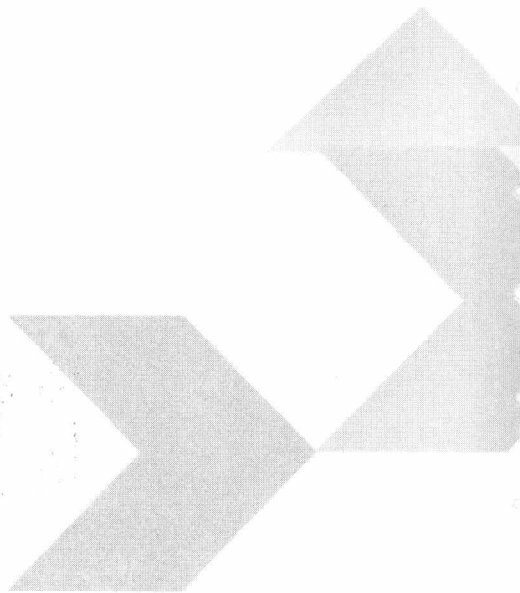
(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话：010 - 88191586)

电子邮箱：dbts@ esp. com. cn)

EPR Zhengce Jili Jizhi yu
Youxiaoxing Yanjiu
Chanyelian Shijiao de Fenxi

中国石化集团
北京燕山分公司
2012.12



本书得到了国家自然科学基金项目“EPR回收产业链纵向交易关系的形成机理、绩效评价与规制研究”(项目负责人:田海峰,项目编号:71103030)、中央高校基本科研业务费探索导向重点科技创新项目“环境技术创新、产业组织演化与环境政策设计”(项目负责人:田海峰,项目编号:N130206002)、国家自然科学基金项目“基于外部性优化配置的产业链环境治理理论与应用研究”(项目负责人:孙广生,项目编号:71173034)、国家自然科学基金项目“基于并联网DEA的省际工业环境效率测算、行业分解及提升路径研究”(项目负责人:黄祎,项目编号:71303037)、教育部人文社会科学研究规划基金项目“面向产业链的农业面源污染治理模式与政策研究”(项目负责人:郑云虹,项目编号:15YJA790093)的资助。

前 言

生产者责任延伸 (Extended Producer Responsibility, **EPR**) 结合了“源头消减”、“预防优先”、“产品生命周期”等先进的固体废弃物管理理念,成为近二十年来,全球环境领域最重要的一项制度创新,在欧盟、日本、美国等发达地区或国家得以迅速推广,并日益受到包括中国在内的发展中国家的重视。**EPR** 政策主要针对的是固体废弃物的处理责任问题,它要求生产者必须承担产品使用完毕后的回收、再生或弃置责任。尽管 **EPR** 在实施过程中主要表现为产品生命周期最后一个阶段的管理问题——废弃物回收,但其实质却是通过废弃物处置责任的配置来影响产业链上游环节——生产者的设计决策。从理论上说,如果要求生产者对其产品生命周期的环境影响负责,那么理性的生产者就有动机改变产品的设计决策以减少末端的处理成本。因此,让生产者担负废弃物处置责任实际上是一种激励机制,它试图通过对产品生命周期的下游阶段实施环境约束措施,从而达到在产品生命周期的源头阶段(产品设计阶段)就控制废弃物产生的目的。

因此,可以将 **EPR** 理解为一项政策原则,即借助于许多预防性环境政策工具的实施,通过对产品生命周期下游的

激励来改变上游的设计决策。但关键问题在于哪些政策工具可以达到影响上游设计决策的目的？这些政策工具具有什么样的特点以及各政策工具的适用条件有哪些？哪些政策工具可以激励上游的设计决策实现社会最优水平？前两个问题所要解答的是 EPR 政策的激励机制问题，而后一个问题所要解答的是 EPR 政策的有效性问题的探讨。从这个意义上讲，EPR 政策有效性问题的探讨与 EPR 激励机制问题的探讨是紧密联系在一起的，是 EPR 政策研究所要解决的核心问题。本书围绕着这样的核心问题，基于产业链各主体行为的分析和产业链上下游之间的纵向交易关系，在产品生命周期框架内通过构建数理模型，对 EPR 政策的激励机制与有效性问题进行了研究。

本书主要完成了以下几方面的研究工作：

(1) 以经济学和管理学领域的大量文献为研究起点，对有关 EPR 的内涵本质、EPR 政策对制造商行为的影响、EPR 政策工具的激励效果与有效性、EPR 政策的实施成本等相关文献进行了梳理与评价，指出了本书将如何在已有研究的基础上对 EPR 政策的激励机制与有效性研究进行完善，并提出了本书的研究方向与目标。

(2) 在对 EPR 政策工具的激励原理和产业链各主体行为进行分析的基础上，提出从产业链视角研究 EPR 政策激励机制与有效性的基本逻辑与研究方法，从而搭建了该问题的研究框架。

(3) 证明了 EPR 管制政策最优管制标准的实现条件，并给出了影响最优管制标准确定的主要因素。论证了单纯标准管制政策的无效性，并探讨了管制政策如何与经济政策手

段相结合以恢复其有效性。

(4) 通过两阶段动态博弈模型研究了 EPR 管制政策有效实施的条件,探讨了激励强度、社会收益、管制成本、公众的环境意识等因素如何影响到 EPR 管制政策的有效实施。

(5) 考察了不同 EPR 政策工具的适用条件,并分析了各政策工具之间的相互关系。借助于模型推导,对庇古税、押金—退款、投入与产出税替代以及标准管制政策与产出税组合等几种政策工具激励强度的设定标准和有效发挥激励作用的适用条件进行了研究。

(6) 研究了产业链纵向交易方式对 EPR 政策激励效果的影响。通过比较不同纵向交易方式下制造商在 EPR 政策约束下的利润差异,分析了纵向交易方式对 EPR 政策激励效果的影响。在此基础上还进一步考察了不同纵向交易方式下 EPR 政策参量对制造商设计选择的影响。

本书是从产业链视角对 EPR 政策的激励机制与有效性问题进行初步探索,由于作者的水平有限,书中难免存在着诸多不妥之处和需要进一步探究的问题,恳请读者批评指正。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 问题提出	9
1.3 研究目标与研究思路	12
1.4 本书结构安排	14
第 2 章 文献综述	16
2.1 有关 EPR 本质研究	16
2.2 有关 EPR 政策工具的研究	22
2.3 对已有研究成果的认识与评价	32
第 3 章 产业链视角的 EPR 政策激励机制与有效性研究框架	34
3.1 EPR 政策工具的激励原理分析	34
3.2 EPR 政策对产业链各主体行为的影响	42
3.3 本书的研究框架与主要内容	50
3.4 本书主要采取的研究方法	53
3.5 本章小结	55
第 4 章 EPR 管制政策激励机制与有效性研究	56
4.1 问题的提出	56

4.2	最优管制标准的确定	58
4.3	标准管制政策的有效性	66
4.4	EPR 标准管制政策有效实施的条件	71
4.5	本章小结	81
第 5 章 EPR 经济政策的激励机制与有效性研究		83
5.1	问题的提出	83
5.2	模型的构建与解析	84
5.3	EPR 政策工具激励机制分析	89
5.4	循环市场失灵下政策选择的扩展分析	97
5.5	本章小结	102
第 6 章 产业链纵向交易方式对 EPR 政策激励机制的影响		104
6.1	问题的提出	104
6.2	模型的描述与假设	106
6.3	不同交易关系情形下的模型求解	109
6.4	不同纵向交易方式下 EPR 政策的激励效果 比较分析	116
6.5	本章小结	126
第 7 章 结论与展望		128
7.1	主要研究结论	128
7.2	主要理论贡献	130
7.3	需要进一步研究的问题	130
参考文献		132

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景

本书基于对产业链上下游各主体行为的分析，在产品生命周期的框架内构建理论模型，研究 EPR 政策的激励作用如何有效地实现从产业链下游向产业链上游的传导。试图从产业链视角探寻 EPR 政策激励机制有效传导的影响因素与作用机理，以揭示各种 EPR 政策工具的适用条件与有效性，从而为 EPR 政策工具的制定与实施提供理论指导。

1.1.1 “废弃物管理缺口”与 EPR 的产生

循环经济的概念是建立在“3R”（Reduce - Reuse - Recycle）原则基础上的，这三个原则之间并非是一种并列关系，它是从产品的生产阶段就开始进行污染的预防，到对生产过程中产生的副产品进行综合利用，再到产品消费后成为废弃物时进行循环再利用的产品全生命周期环境管理^[1,2]。如图 1 - 1 所示，横轴表示一条完整的产业链，包括从自然资源的开采、到产品的设计、制造、分配、消费、再到废

弃物的产生，因此，这也是一个线性的产品生命周期示意图。从产品生命周期角度看，传统上企业的环境管理资源主要配置在生产环节的污染排放上。如果考察整个产品生命周期中的环境管理情况，就会发现，企业环境管理的努力与产品生命周期的前进方向之间呈现出一条倒“U”形曲线。在产品生命周期上游的资源开采环节，环境管理的强度并不高。但随着产品到达生产制造环节时，生产过程所排放的污染物（如废气和废水）成为企业和公共部门的重点治理对象，大量的环境管理资源被投入这个中间环节。当产品到达生命周期的末端成为废弃物时，企业投入废弃物处置方面的环境管理资源相对于生产环节来说几乎为零，该环节的环境管理资源投入主要是由公共部门来完成的^[3,4]。因此，在产品生命周期的两端，环境管理资源的投入都较低，环境管理资源被大量配置到产品生命周期的中间（生产制造）环节。即环境管理资源在产品生命周期上的投入特点可以用图 1-1 中的倒“U”形曲线来表示。

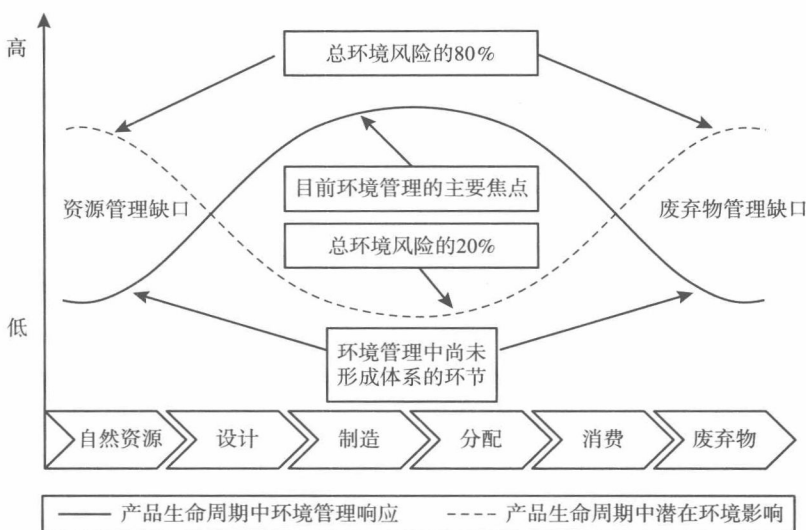


图 1-1 环境管理与潜在环境风险间不匹配的示意图

产品生命周期的潜在环境风险是不同的,图1-1中的虚线就表示了这种情况。在产品生命周期的两端阶段,潜在环境风险相对较大,而中间阶段的潜在环境风险较小。在产品生命周期上,潜在的环境风险与产品移动的方向间呈“U”形曲线关系。在资源开采阶段,如果对这些资源的开采过程管理不当,不仅会浪费资源并造成环境污染,而且由于生产所需的原材料(如矿物质)通常是不可更新资源,不当的资源管理将对资源造成永久不可恢复的损害^[5]。因此,在资源开采阶段存在较大的潜在环境风险。同样,在产品生命周期的末端,不当的废弃物处置方式的潜在环境风险也是非常大的。这是因为废弃物中可能包含了大量有毒有害物质(如重金属元素),而且这些废弃物往往不能自我更新、不能被消灭,只能在环境中逐渐地积累起来,因此,不当的废弃物处置方式所造成的环境影响是长远的、潜在的^[6]。在产品生命周期的生产阶段,相对来说,环境风险的潜在影响较少。与产品生命周期的最初阶段与最末阶段所面临的环境问题不同,生产阶段的环境问题主要是产生污染排放。而污染排放问题可以通过两种途径来缓解:一是采用能够减少污染的技术,二是自然界的自我修复能力能够吸收一部分污染。故生产过程的污染问题一旦产生,一般来讲也是可以被控制的^[7]。例如,一些发达国家生产过程的污染排放已经得到较好的控制。而且生产过程的污染问题其影响也通常是“实时”的表现出来,而不是潜在性的。但产品生命周期两端的环境问题产生后就很难控制,其影响是长时间积累后的爆发,而爆发前是处于潜在的状态。所以,图1-1中产品周期中潜在的环境风险曲线呈“U”形。

沿着产品生命周期的流程,环境管理资源投入的倒“U”形曲线与潜在的环境风险“U”形曲线相交,形成两个环境治理上的“缺口”。在资源开采与产品设计阶段,潜在的环境风险较大,而环境管理资源的投入相对较低,形成“资源管理”上的“缺口”。这里将产品设计阶段也划入“资源管理缺口”,是因为产品设计是从源头上对

资源进行“减量化”以及实现产品“再循环”、“再利用”的关键环节，因此由产品设计形成的潜在环境风险也较大。但产品设计阶段对环境问题的考虑还没有受到广泛的关注，无论是企业还是公共部门投入的环境管理资源都还有限，由此就在环境管理资源投入与潜在的环境风险之间形成了一个“缺口”。相类似的，在产品生命周期的废弃物阶段，潜在的环境风险与投入的环境管理资源间也会形成一个“废弃物管理缺口”。

在传统环境治理中存在的两个“管理缺口”实际上是由环境管理资源在潜在的环境风险上的配置不当所造成的。为了提高环境管理资源的配置效率，需要一种全新的环境管理理念，它要能够将现有主要针对生产过程污染排放的“污染者付费”原则（Polluter Pays Principle, PPP）^[8]继续向产品生命周期的上游与下游延伸。“生产者责任延伸”的概念就是在这个背景下提出来的。它要求生产者不仅要对其生产的产品以及生产过程负责，而且要对产品消费后的废弃物处置负责，并且在产品的设计阶段就要尽量考虑到资源的减量化、废弃物再利用的可能性问题^[9]。这一理念的提出带来了环境治理领域的新趋势：即环境治理的焦点从“生产过程”向“产品”本身而倾斜^[10,11]。

1.1.2 EPR 与产品外部性的内部化

传统上，“产品”的外部性问题不像“生产过程”的外部性那样受到关注，但有越来越多的事实表明，“产品”的外部性已经成为一个严重的环境问题^[12,13]。例如，垃圾堆中废弃的电脑、电池、手机含有大量的砷、铅、汞、锌等重金属和有毒材料，会对土壤和地下水造成重大污染，如果采用垃圾焚烧处理，还极有可能释放出有毒的致癌物质^[14]。产品的外部性问题是线性生产模式（生产—消费—废弃物）所固有的特征^[15]。在线性生产模式下，大量的产品沿着一条由

生产到消费再到处置的产品链移动,从物质流的角度看,消费者实际上只消费掉了其中很少一部分,其余的大部分产品只是暂时的被消费者所占用,然后就进入到最终处置阶段^[16]。在这条线性的产品链上,如果一种废弃物管理体制将最终产品的处置成本 and 环境影响配置给公共部门和纳税人,那么制造商事实上会因这种成本的“外部化”而获得收益^[17]。

产品的外部性主要体现在两方面。首先,产品外部性体现在处置成本上。例如,在我国,空气与水污染越来越严重的同时,固体废弃物的污染问题也日益受到关注。我国城镇垃圾每年的产生量早已经过亿吨,存量更是超 70 亿吨,侵占土地面积高达 5 亿多平方米。很多城市垃圾堆放在城市周围,形成了“垃圾围城”的景象^[18]。垃圾产生的有毒有害物质渗透到地下和河流中,给城市带来不容忽视的隐形危害^[19,20]。这些垃圾绝大部分是采用填埋和焚烧处理,相应的成本则由市政部门承担。由于企业和消费者均无须为废弃物付费,也就没有激励减少废弃物的产生以及在生产和消费决策时考虑处置成本。其次,产品的外部性体现在垃圾堆放和焚烧时的环境影响,特别是包含有毒有害物质的产品在堆放和焚烧时的环境影响。油漆、电池、家电、清洁用品等垃圾可导致有毒成分侵蚀土壤,或者在焚烧时释放有害气体^[21,22]。在美国,土壤中 40% 的铅和 70% 的重金属来自废弃的家电产品,每年有 5 亿~6 亿磅的 PVC 在焚烧时产生了大量的氯气和二噁英^[23,24]。与“生产”的外部性不同,这些“产品”的外部性一般不在环境管制的适用范围内,也没有相应的经济机制来激励企业考虑其“产品”的外部性问题^[25,26]。

EPR 的核心原则正是通过强迫生产者承担相应的“延伸责任”,将与生产者产品相关的处置成本 and 环境影响内部化到企业内部。经济合作与发展组织就认为:EPR 的推出主要基于两方面的考虑:一是将废弃物的处置责任从公共部门转移到上游的生产者,二是激励生产者在产品设计阶段就考虑到消费后的环境影响^[8]。言外之意,EPR

是将针对企业生产过程污染排放的“污染者付费”原则扩展到产品本身,从而实现产品外部性的内部化。具体而言,EPR 主要是通过让企业为自己所生产的产品担负起相应的经济责任、行为责任、信息责任和资金支持等方式,使得整个社会所负担的产品废弃物处理成本及其环境外部成本的内部化过程得以实现^[27]。

1.1.3 EPR 与废弃物处置责任配置

在将“污染者付费”原则扩展到产品本身时,一个关键的问题是:谁是污染者?是制造了该产品的制造者——生产者,还是废弃物的直接产生者——消费者要对消费后的废弃物负责?尽管 EPR 通常要求生产者担负起如上的经济责任、回收责任、信息责任及资金支持,隐含的认为生产者是产品外部性的产生者。但生产者通常不是废弃物的直接产生者。站在生产者的角度来看,EPR 扭曲了“污染者付费”原则,因为是消费者将废弃产品丢弃在环境中,消费者是产品外部性的直接实施者。而生产者生产的是有用的产品,而不是废弃物。因此,产品外部性是由消费者的消费决策引起的,而不是制造商的生产决策引起的^①。对污染者的区分是实施“污染者付费”的前提,针对不同的主体实施“污染者付费”原则可能导致完全不同的经济绩效与环境绩效。科斯定理表明,废弃物处置责任的初始产权分配不影响经济效率^[28,29],因为各参与方(包括制造商、零售商、消费者、公共部门、受环境影响的个人)的讨价还价会使废弃物的处置义务配置达到帕雷托最优。但如果交易的各方之间存在较大的交易费用,废弃物处置责任的初始产权配置将影响经济效率。

如果将消费者视为“污染者”,则将外部性内部化的政策工具包

① Davis (1998) 认为,问题不在于污染者付费原则中谁是“污染者”的定义。即使是在生产过程本身排放的污染不是很多的情况下,消除产品污染的责任也应该由生产者承担,因为生产者具有在源头上削减污染的能力。

括处置相应废弃产品的消费者导向的税收、家庭垃圾处置费等^[30,31]。这些消费者导向的税费可能向上传导,激励消费者选择那些能够降低处置成本的产品,进而促使制造商对消费者的这种需求特性做出反应。在发达国家的固体废弃物管理实践中,消费者承担主要处置责任的产品大多适用于消费频繁、购买地点较近的产品,如啤酒瓶、废旧电池等。对于有些产品,消费者除了要承担相应的行为责任外,有时还要承担一定的经济责任,例如,日本的《家电循环法》和《汽车循环法案(草案)》都规定,当生产者回收产品废物时,消费者要交纳一定费用^[32]。

除了少数产品要求消费者承担废弃物的处置成本外,大多数废弃物的处置成本都是要求由生产者承担的^[33]。生产者承担废弃物处置成本的理论依据之一来自于工业生态学的基本观点。工业生态学的核心原则认为,生态资源为工业生产提供了一种重要的资本投入——“自然资本”^①。这种观点认为,工业生产与环境之间的相互影响并非仅仅存在于烟囱中排放出烟尘的那个时间点上,实际上,环境外部性在产品的设计阶段就被决定了。因此,考察产品的环境外部性问题时首先就要考虑产品的生产决策。从这个角度来看问题,就不能认为是消费者将废弃物引入环境的。产品从原材料的开采到能源的投入再到废弃物的产生,其全生命周期的环境影响在产品的设计阶段就已被决定了^[34,35]。

要求生产者承担废弃物处置责任有时也是出于监管成本的考虑。如果对消费者征收废弃物处置的庇古税或对家庭的垃圾按袋收费^②,这种税费要么是不可行,要么是效果一般。Palmer 和 Walls 的研究表明,对消费者征收废弃物处置的税费会鼓励消费者的偷排行为,使政

① 例如,生产的原材料(化学品,煤炭,棉花等),建造生产设施的材料(钢铁,混凝土,木材等),自然吸纳能力(分解废弃物的生态系统),支持生存的生物服务(空气,水,粮食)。

② 例如,美国有些州要求家庭垃圾必须装在特制的一定容积的袋子中,然后按每个家庭征收垃圾处理费。