

能源经济经典译丛

The Classic Translated Series
of Energy Economy

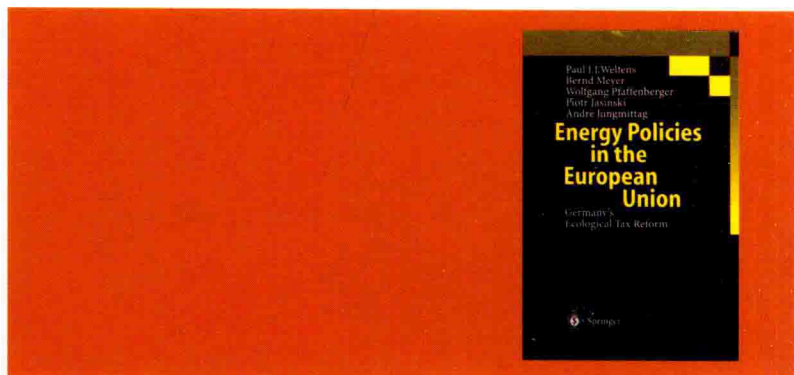


中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

总主编：史丹

欧盟能源政策

——以德国生态税改革为例



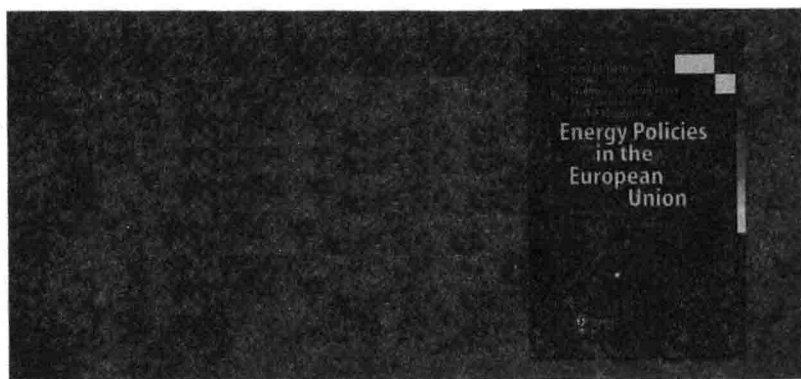
保罗·维尔芬斯
贝恩德·迈耶
【德】沃尔夫冈·普法芬伯格 著
皮奥特·雅辛斯基
安德烈·琼格迈泰
吴剑峰 邱永辉 译



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

欧盟能源政策

——以德国生态税改革为例



保罗·维尔芬斯
贝恩德·迈耶
【德】沃尔夫冈·普法芬伯格 著
皮奥特·雅辛斯基
安德烈·琼格迈泰

吴剑峰 邱永辉 译

北京市版权局著作权合同登记：图字：01-2013-4780

Energy Policies in the European Union: Germany's Ecological Tax Reform By Paul J.J. Welfens, Bernd Meyer, Wolfgang Pfaffenberger, Piotr Jasinski, Andre Jungmittag © Paul J.J. Welfens, Bernd Meyer, Wolfgang Pfaffenberger, Piotr Jasinski, Andre Jungmittag 2001

First Published 2001 by Springer-Verlag GmbH

Chinese Translation Copyright © 2014 by Economy & Management Publishing House

This Translation of Energy Policies in the European Union: Germany's Ecological Tax Reform, The Edition is Published by Arrangement with Springer-Verlag GmbH

图书在版编目 (CIP) 数据

欧盟能源政策：以德国生态税改革为例/(德) 维尔芬斯 (Welfens, P. J. J.) 等著；吴剑峰，邱永辉译. —北京：经济管理出版社，2013.10

ISBN 978-7-5096-2672-6

I. ①欧… II. ①维… ②吴… ③邱… III. ①欧洲国家联盟—能源政策—研究 ②税收改革—研究—德国 IV. ①F450.62 ②F815.163.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 238659 号



组稿编辑：璐 栖

责任编辑：邱永辉 王格格

责任印制：黄章平

责任校对：李玉敏

出版发行：经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址：www.E-mp.com.cn

电 话：(010) 51915602

印 刷：北京银祥印刷厂

经 销：新华书店

开 本：720mm×1000mm/16

印 张：10

字 数：125 千字

版 次：2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5096-2672-6

定 价：35.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部负责调换。

联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号

电话：(010) 68022974 邮编：100836

《能源经济经典译丛》专家委员会

主 任：史 丹

委 员：（按姓氏笔划排序）

马玉含 孔 聪 毛剑梅 王秀娟 王海运 冯永晟

田立新 吕 俊 孙耀唯 齐 晔 何建坤 吴剑峰

张中祥 张希良 李俊峰 杨 光 杨世伟 苏 明

邱永辉 闵 宏 林伯强 姚京春 赵 冰 赵永辉

曹绍纯 黄晓勇 曾 明 董红永 董秀成 蒋莉萍

锁 箭 韩文科 韩冬筠 解树江 解淑青 谭艳琳

魏一鸣

序言

Prologue

能源已经成为现代文明社会的血液。随着人类社会进入工业文明，能源的开发利用成为经济活动的重要组成部分，与能源相关的生产、贸易、消费和税收等问题开始成为学者和政策制定者关注的重点。得益于经济学的系统发展和繁荣，对这些问题的认识和分析有了强大的工具。如果从英国经济学家威廉·杰文斯 1865 年发表的《煤的问题》算起，人们从经济学视角分析能源问题的历史迄今已经有一个多世纪了。

从经济学视角分析能源问题并不等同于能源经济学的产生。实际上，直到 20 世纪 70 年代，能源经济学才作为一个独立的分支发展起来。从当时的历史背景来看，70 年代的石油危机催生了能源经济学，因为石油危机凸显了能源对于国民经济发展的重要性，从而给研究者和政策制定者以启示——对能源经济问题进行系统研究是十分必要的，而且是紧迫的。一些关心能源问题的专家、学者先后对能源经济问题进行了深入、广泛的研究，并发表了众多有关能源的论文、专著，时至今日，能源经济学已经成为重要的经济学分支。

同其他经济学分支一样，能源经济学以经济学的经典理论为基础，但它的发展却呈现两大特征：一是研究内容和研究领域始终与现实问题紧密结合在一起。经济发展的客观需要促进能源经济学的发展，而能源经济学的逐步成熟又给经济发展以理论指导和概括。例如，20 世纪 70 年代的能源经济研究聚焦于如何解决石油供给短缺和能源安全问题；到 90 年代，经济自由化和能源市场改革的浪潮席卷全球，关于改进能源市场效率的研究极大地丰富了能源经济学的研究内容和方法，使能源经济学的研究逐步由实证性研究转向规范的理论范式研究；进入

21 世纪，气候变化和生态环境退化促使能源经济学对能源利用效率以及能源环境问题开展深入的研究。

需要注意的是，尽管能源经济学将经济理论运用到能源问题研究中，但这不是决定能源经济学成为一门独立经济学分支的理由。能源经济学逐步被认可为一个独立的经济学分支，主要在于其研究对象具有特殊的技术特性，其特有的技术发展规律使其显著区别于其他经济学。例如，电力工业是能源经济学分析的基本对象之一。要分析电力工业的基本经济问题，就需要先了解这些技术经济特征，理解产业运行的流程和方式。比如，若不知道基本的电路定律，恐怕就很难理解电网在现代电力系统中的作用，从而也很难为电网的运行、调度、投资确定合理的模式。再如，热力学第一定律和第二定律决定了能源利用与能源替代的能量与效率损失，而一般商品之间的替代并不存在类似能量损失。能源开发利用特有的技术经济特性是使能源经济学成为独立分支的重要标志。

能源经济学作为一门新兴的学科，目前对其进行的研究还不成熟，但其发展已呈现另一个特征，即与其他学科融合发展，这种融合主要源于能源在经济领域以外的影响和作用。例如，能源与环境、能源与国际政治等。目前，许多能源经济学教科书已把能源环境、能源安全作为重要的研究内容。与其他经济学分支相比，能源经济学的研究内容在一定程度上已超出了传统经济学的研究范畴，它所涉及的问题具有典型的跨学科特征。正因为如此，能源经济学的方法论既有其独立的经济方法，也有其他相关学科的方法学。

能源经济学研究内容的丰富与复杂，难以用一本著作对其包括的所有议题进行深入的论述。从微观到宏观，从理论到政策，从经济到政治，从技术到环境，从国内到国外，从现在到未来，其所关注的视角可谓千差万别，但却有着密切的内在联系，从这套经济管理出版社出版的《能源经济经典译丛》就可见一斑。

这套丛书是从国外优秀能源经济著作中筛选的一小部分，但从这套译著的书名就可看出其涉猎的内容之广。丛书的作者们从不同的角度探索能源及其相关问题，反映出能源经济学的专业性、融合性。本套丛书主要包括：

《能源经济学：概念、观点、市场与治理》(Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance) 和《可再生能源：技术、经济和环境》(Renewable Energy: Technology, Economic and Environment) 既可以看做汇聚众多成熟研究成果的出色教材，也可以看做本身就是系统的研究成果，因为书中融合了作者的许多真知灼见。《能源效率：实时能源基础设施的投资与风险管理》(Energy Efficiency: Real Time Energy Infrastructure Investment and Risk Management)、《能源安全：全球和区域性問題、理论展望及关键能源基础设施》(Energy Security: International and Local Issues, Theoretical Perspectives, and Critical Energy Infras-

tructures) 和《能源与环境》(Energy and Environment) 均是深入探索经典能源问题的优秀著作。《可再生能源与消费型社会的冲突》(Renewable Energy Cannot Sustain a Consumer Society) 与《可再生能源政策与政治: 决策指南》(Renewable Energy Policy and Politics: A Handbook for Decision-making) 则重点关注可再生能源的政策问题, 恰恰顺应了世界范围内可再生能源发展的趋势。《可持续能源消费与社会: 个人改变、技术进步还是社会变革?》(Sustainable Energy Consumption and Society: Personal, Technological, or Social Change?)、《能源载体时代的能源系统: 后化石燃料时代如何定义、分析和设计能源系统》(Energy Systems in the Era of Energy Vectors: A Key to Define, Analyze and Design Energy Systems Beyond Fossil Fuels)、《能源和国家财富: 了解生物物理经济》(Energy and the Wealth of Nations: Understanding the Biophysical Economy) 则从更深层次关注了与人类社会深刻相关的能源发展与管理问题。《能源和美国社会: 谬误背后的真相》(Energy and American Society: Thirteen Myths)、《欧盟能源政策: 以德国生态税改革为例》(Energy Policies in the European Union: Germany's Ecological Tax Reform)、《东非能源资源: 机遇与挑战》(Energy Resources in East Africa: Opportunities and Challenges) 和《巴西能源: 可再生能源主导的能源系统》(Energy in Brazil: Towards a Renewable Energy Dominated Systems) 则关注了区域的能源问题。

对中国而言, 伴随着经济的快速增长, 与能源相关的各种问题开始集中地出现, 迫切需要能源经济学对存在的问题进行理论上的解释和分析, 提出合乎能源发展规律的政策措施。国内的一些学者对于能源经济学的研究同样也进行了有益的努力和探索。但正如前面所言, 能源经济学是一门新兴的学科, 中国在能源经济方面的研究起步更晚。他山之石, 可以攻玉, 我们希望借此套译丛, 一方面为中国能源产业的改革和发展提供直接借鉴和比较; 另一方面启迪国内研究者的智慧, 从而为国内能源经济研究的繁荣做出贡献。相信国内的各类人员, 包括能源产业的从业人员、大专院校的师生、科研机构的研究人员和政府部门的决策人员都能在这套译丛中得到启发。

翻译并非易事, 且是苦差, 从某种意义上讲, 翻译人员翻译一本国外著作产生的社会收益要远远大于其个人收益。从事翻译的人, 往往需要一些社会责任感。在此, 我要对本套丛书的译者致以敬意。当然, 更要感谢和钦佩经济管理出版社解淑青博士的精心创意和对国内能源图书出版状况的准确把握。正是所有人的不懈努力, 才让这套丛书较快地与读者见面。若读者能从中有所收获, 中国的能源和经济发展能从中获益, 我想本套丛书译者和出版社都会备受鼓舞。我作为一名多年从事能源经济研究的科研人员, 为我们能有更多的学术著作出版而感到

欣慰。能源经济的前沿问题层出不穷，研究领域不断拓展，国内外有关能源经济学的专著会不断增加，我们会持续跟踪国内外能源研究领域的最新动态，将国外最前沿、最优秀的成果不断地引入国内，促进国内能源经济学的发展和繁荣。

丛书总编 史丹

2014年1月7日

前言

Preface

1997 年里约地球峰会后 160 个国家签订了《京都议定书》。全球变暖被认为严重威胁到世界气候的稳定和一些地区的经济繁荣。由于大多数排放来自能源的使用，温室主题成为能源政策的一个重要领域。20 世纪 70 年代的石油危机在 80 年代后期逐步平息后，能源政策在一些经济合作与发展组织（OECD）国家被视为一个核心政策领域。在 1990 年，当燃料价格上涨 6 芬尼时，德国政府采取了五阶段的生态税改革。2001 年，政府已经宣布了第三步上调 6 芬尼的政策，以期扭转在 2000 年石油价格大幅上涨和公众抗议情形下所制定的政策。政府指出，推迟下一步的生态税改革将带来劳动力成本增加和失业率上升的风险。生态税收被专门用于资助社会保障和维持低于工资总额 20% 的贡献率。

在接下来的研究中，我们将分析德国生态税改革面临的基本挑战以及逐步淘汰核能所遇到的问题。目前出现了很多质疑的声音，认为生态税改革将减少经济增长和削弱就业增长。我们所做出的最重要的创新在于提出了一个自下而上的宏观经济模型，这个模型率先纳入了研发的资本存量，这样我们便可以聚焦于如何只将部分生

态税收用于资助更高水平的研发这一政策抉择。在欧洲，对于高工资国家来说，如果它们想在后“冷战”环境下恢复完全就业，较高的研发 GDP 占比是必要的，因为许多来自东欧的低工资国家正进入欧洲和其他市场。我们这本书将说明，一个国家可以在提高能源减排目标的同时促进经济增长和就业。我们的分析不仅涉及税收改革方面的内容，还考虑到税收改革对价格和就业的影响。至少我们的方法强调了创新、结构调整以及政策创新在应对全球变暖中至关重要的作用，而这与经济增长和充分就业是高度一致的。我们认为，这里针对德国的分析同样适用于其他 OECD 国家。

我们在 1999 年为欧洲议会 DG IV 准备了一项研究结果，本书是该研究的扩展版本。通过呈现这个扩展版本，我们希望进一步推动经济学界和政策制定者展开生态税改革的讨论。我们向来自波茨坦的 Ralf Wiegert 和来自东京的 Tim Yarling 给予的编辑帮助致以诚挚的谢意。

Paul J.J.Welfens: 博士、教授

Jean Monnet: 欧洲经济一体化主席

2000 年 8 月于波茨坦和华盛顿特区

目录

Contents

绪论	001
第1章 能源政策：动态开放的经济体中经济政策的战略要素 ...	009
第2章 逐步淘汰核能和可持续能源战略的核心要素	013
2.1 可再生能源的作用和创新推广体制	015
2.2 关闭核电站可供选择的时间表	022
2.3 能源安全与能源供应的外部维度	037
2.4 逐步淘汰核能	040
2.5 核燃料再加工和核废料的处理、存储问题	042
2.6 荷兰、丹麦和瑞典生态税改革的形式和效果	046
第3章 生态税改革：理论、修正后的双重红利与国际影响	051
3.1 基本理论	051
3.2 关键问题	053
3.3 促进创新的税收改革	055

3.4	修正后的双重红利	058
3.5	英格兰和威尔士的电力供应行业的改革 ——对其他欧洲国家的启示	071
第4章	欧盟与德国的能源政策体系	089
4.1	欧盟的能源政策与德国的生态税改革	089
4.2	提升创新的生态税改革模型	101
4.3	模拟的结果	104
4.4	一些说明	107
第5章	最优的生态税改革：欧盟行动方案的选择与建议	109
5.1	税收的最佳分配	110
5.2	提高欧盟的研发支出	112
5.3	潜在的互补措施	113
5.4	欧盟行动方案的建议	114
5.5	面对全球能源效率问题	114
第6章	结论	117
	观点	121
	附录	123
	参考文献	141

绪 论

能源政策是基础设施政策的重要组成部分，因此对国家竞争力和经济增长十分重要；同时，它也是环境政策至关重要的一部分，因为矿物燃料和核燃料的生产和使用中伴随着国家和国际层面的负面外部效应。遵循欧盟电力自由化的倡议，德国没有按照欧盟的最低要求来选择实施逐步自由化，而是在 1998 年 4 月完全放开了电力市场，这将导致电力价格下降和在一个更具竞争力的欧洲市场上的行业重组。鉴于天然气是一种重要的发电投入——同其他替代投入相比，天然气更具竞争优势——由欧洲委员会发起的欧盟天然气市场自由化将促进整体能源市场的自由化。能源的生产和使用又是各种排放的主要因素，最明显的排放是二氧化碳和二氧化硫。这些温室气体的排放自然会造成跨国界的污染问题。生态税改革涉及其他国际问题，包括贸易产品相关行业的竞争力、能源资源和电力的贸易。而且生态税改革会影响国际资本市场的效用，这将涉及能源密集型行业的搬迁、能源行业兼并活动的增强以及高耗能行业面临更加激烈的价格和成本竞争。

在德国，核能使用的发展程度高度依赖于未来的政治决策。目前，现存的核电站具有竞争力，但是在竞争环境下建立新核电站几

乎是不可能的。只有在政府的干预下，核能开发才能维持。假设接下来要逐步淘汰核能，那么问题是如何取代核电站目前的电力生产。

随着整个欧洲电力和天然气市场的开放和自由化，部分替代能源可以来自电力的进口。同时，天然气发电站的数量将增加。然而，快速淘汰核能意味着大量资本的损失。对这些资本的估算取决于对所替换的核电站的评估。这取决于未来能源的价格，还取决于逐步淘汰核能的节奏。按照今天的价格和成本来计算，天然气发电站替代核电站的方案在很大程度上还是颇具优势的。同时，这样的战略需要天然气在需求量急剧增加而价格不变的情况下可以给予供应。就天然气市场的结构而言，最后一个要求似乎不太可能实现。

考虑到价格和成本方面，通过混合天然气和煤来替代核电站的混合战略更容易被接受，但这样做会带来气候政策方面的很多问题。因为这种战略会带来更多的温室气体排放。

另外，如果采取无碍气候的逐步淘汰战略，则会提高这一战略的成本。因为要么其他经济部门必须对温室气体减少做出更多贡献，要么电力部门自身必须增加对天然气的使用，以减少温室气体的排放。这意味着将限制煤炭生产领域创造大量的国内增值。

可再生能源即使贡献再大，也不可能解决这个问题：因为如同核能的使用一样，可再生能源（RES）的使用与温室气体的排放没有直接关系。如果核能可以被可再生能源替换的话，气候平衡将在长期保持稳定的状态。但这不会对温室气体的减少做出贡献。

热电联产（CHP）在德国有很大潜力，目前尚未充分开发。在未来，提供廉价热能的分布很疏散的工厂可以对发电和发热做出重要贡献。在如今的经济情况下，推广这样的工厂仍然存在很大障碍，因为市场不会奖励热电联产所带来的环境效益。

在逐步淘汰核能时，能源政策需要在全球经济环境下综合考虑环境保护和经济稳定的问题，还要考虑政治形势的稳定性。政府相

当多的任务都是与结构变化相关。延长某些核电站的运营期限，同时增加可再生能源和热电联产的支持，这样的社会契约将是有用的；同时鼓励节能也是很重要的。

核废料的处理主要有再加工和作为最后废物处置两种选择。如果在今天核废料作为最后废物处置更加便宜，那么从经济角度来看会选择将核废料作为最后废物处置，但这只是长期的中间存储。未来从技术角度来看还是可能选择再加工。目前，德国废物处置的目标是设立三个最终储存站点。对于热能开发的废料，主要选择 Gorleben 的盐丘来储存，目前这个选址仍处于审核阶段。废物处置的成本相当高，据估计，拆除一个反应堆的成本大约为建设费用的 15%~20%。相对于操作阶段 40% 的费用，核废料处置成本占比约为 60%。

就文献中对有关双重红利假说的怀疑，我们提出了一个修正的方法，即促进创新的生态税改革：从优化分配方法的理论角度来看，同时内部化排放所带来的负外部效应和研发所带来的正面效应是完全可能的，只要将生态税收用于资助研发费用，减少征收造成高度扭曲的、高额的劳动所得税——降低税收也将促进就业增加。

更高的研发支出促进研发资本存量更快速地积累，这将对宏观经济和行业的发展发挥积极作用。研发资本存量的增加会促进更快地增长，从而消除负面的产出效应——可能与收入竞争的加剧有关——这是大多数标准生态税改革模拟中能够观察到的效应。在一个基于投入产出分析的宏观模型中，我们发现，如果要在德国避免负面的产出效应，大约 10% 的生态税改革的税收收入应该用在更高的研发支出上。就德国和欧盟而言，我们认为促进创新的生态税改革是一个理想的战略，它结合了环境改善与就业增加——大约增加 100 万个工作岗位。

我们的研究尚遗留下几个有待解决的问题，包括研发积累和就

业（产出）增长之间的时间滞后问题。此外，还有与较高的研发/GDP 比率的国际影响力相关的一些重要问题。增加研发资本存量可能吸引更多外国直接投资流入，这反过来也会产生一个更高的投资/GDP 比率和更高的要素生产率。显然，除了那些在技术密集型产品和技术领域地位较弱的国家以外，大多数欧盟国家都有可能受益于采用创新导向型的生态税改革。一个悬而未决的问题是，是否应该将部分额外的研发基金专门用于提高能源效率的特定研究项目。

上述问题以及其他相关问题为未来的研究指明了方向。鉴于大多数欧盟国家高企的失业率，修正后的生态税改革并不能代替必要的劳动力市场改革。生态税的征收应该能够促进整体税收负担的降低，减少无谓的福利损失和优化资源配置。虽然熊彼特式生态税改革（SETAR）将有助于德国和整个欧盟，但这样的改革不能替代德国和其他国家的社会保障制度的结构性改革，这些国家目前采用传统的现收现付系统。德国的政策制定者们应该依照我们倡议的熊彼特原理修正现有的生态税改革。从原则上看，德国的生态税改革——经过充分的修改——也适用于欧盟。在未来，生态税领域中的税收协调应该分阶段进行。

1. 观点

一个熊彼特式的生态税改革不仅可以为德国，而且可以为整个欧盟带来重大利益（它也可以应用于美国、加拿大和日本）。1997 年比利时和荷兰的人均二氧化碳排放量（12 吨和 11.8 吨）略高于德国（10.8 吨），因此，在这两个国家实施熊彼特式生态税改革的好处甚至可能高于德国。英国、意大利和法国的人均二氧化碳排放量比德国略低，分别为 9.4 吨、7.4 吨和 6.2 吨。熊彼特式生态税改革也将带来可观的效益，当然，法国面临来自其庞大核电工业的特殊问题。在熊彼特式生态税改革中，可以采用欧盟整体协调的方法，主要原因有以下两个：一方面，最小范围的协调将避免共同体

内部贸易和外国直接投资带来的扭曲效应；另一方面，若没有整个欧盟的共同努力，根据各自的二氧化碳排放强度对主要能源投入征税几乎是不可能的。德国的生态税改革应该充分修改，这意味着明确关注主要能源的二氧化碳排放，寻求分割生态税收收入的合理方式，以便既能降低劳动力成本，又能提升研发推广和提高研发支出。

欧盟应采取一个熊彼特式生态税改革方案，这将带来新的工作岗位、强化欧盟的竞争力、刺激经济增长。面对经济全球化的新世界，一个适当的欧盟行动计划可能会大大有助于欧盟的现代化，并成功地应对全球变暖。创新型生态税改革的理论框架见图 0-1。

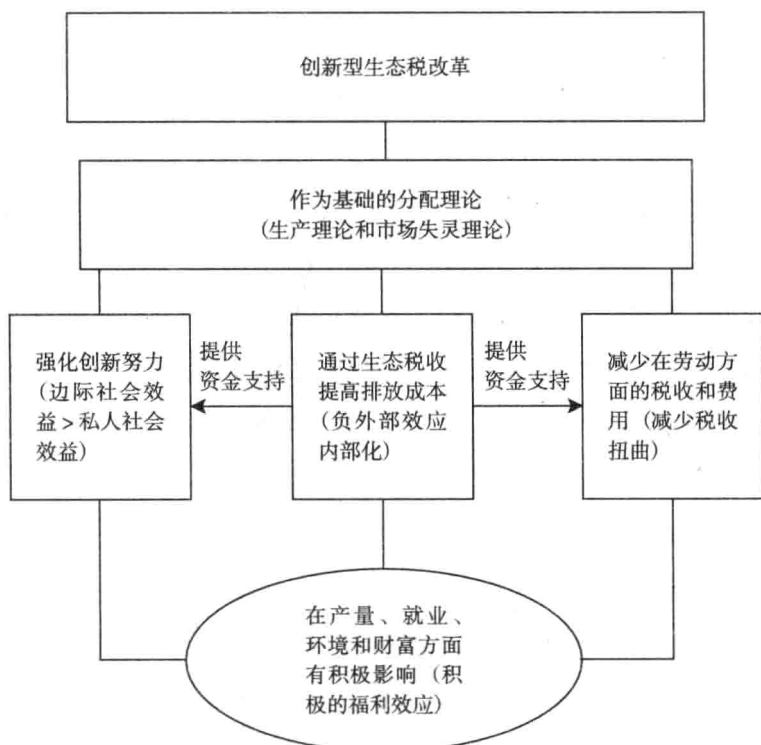


图 0-1 创新型生态税改革的理论框架

2. 模拟方法

计量经济模型为我们提供了一种基于实证的对经济发展及其与