



西安交通大学经济学人丛书

我国环境规制的 规制效应研究

Study on Regulation Effect of Environmental Regulation in China

屈小娥 / 著

非
外
借

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press



西安交通大学经济学人丛书

我国环境规制的 规制效应研究

Study on Regulation Effect of Environmental Regulation in China

屈小娥 / 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

我国环境规制的规制效应研究/屈小娥著. —北京:
经济科学出版社, 2019. 3
(西安交通大学经济学人丛书)
ISBN 978 - 7 - 5218 - 0299 - 3

I. ①我… II. ①屈… III. ①环境规划 - 效应 - 研究
- 中国 IV. ①X32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 034852 号

责任编辑: 谭志军 李 军

责任校对: 曹育伟

责任印制: 王世伟

我国环境规制的规制效应研究

屈小娥 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](http://www.esp.com.cn)

电子邮箱: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

710 × 1000 16 开 21 印张 300000 字

2019 年 3 月第 1 版 2019 年 3 月第 1 次印刷

印数: 0001 - 2000 册

ISBN 978 - 7 - 5218 - 0299 - 3 定价: 76.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010-88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010-88191661)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

西安交通大学经济学人丛书

编委会

主任：孙 早

副主任：魏 玮

成 员：（按姓氏笔画排序）

冯根福	冯宗宪	严明义	李 倩	李 琪
李国平	李香菊	李富有	宋丽颖	张 丛
张成虎	贾毅华	崔建军		

总序

千年历史古都，华夏精神故乡。从周礼秦治到汉风唐韵，西安浓缩了中华民族历史。跟随改革开放的步伐，华夏古都西安向着具有历史文化特色的国际化大都市奋起飞跃。正是被这种浓厚的历史文化氛围所吸引，一批志同道合的经济学人汇聚于西安交通大学，数十年来，不闻丝竹，醉心学术，期冀为中国经济学发展贡献绵薄之力。

本套“经济学人”文库旨在集中展示西安交通大学经济学人多年来的研究成果。近年来，在国家“985”工程和“211”工程的大力支持下，经过西安交通大学经济与金融学院全体教职工的不懈努力，西安交通大学经济学学科有了长足发展。经济与金融学院现拥有应用经济学和理论经济学两个一级学科，应用经济学学科已成为全国具有重要影响力的学科。学院在西部地区建立了首家应用经济学博士后流动站，产业经济学被评为国家重点学科。学院先后获批建设国家级精品课程、省部级重点实验室、省部级经济研究中心与陕西省名牌专业。我们出版西安交通大学“经济学人”文库的初衷就是集中体现近年来西安交通大学经济与金融学院在学科建设与科学研究上取得的成绩，激励青年学子继续努力，攀登经济科学的高峰。

文库的作者均是西安交通大学经济与金融学院相关学科

的学术带头人与青年骨干教师。几十年来，西安交通大学经济学学科带头人在各自领域刻苦钻研，笔耕不辍，在国际知名 SSCI (SCI) 期刊及《经济研究》、《中国社会科学》以及《管理世界》等国内权威期刊发表了一批高水平论文，主持了多项国家哲学社会科学与教育部哲学社会科学重大项目，荣获近百项教育部优秀哲学社会科学成果奖和省级哲学社会科学优秀成果奖。西安交通大学经济与金融学院继往开来，海纳百川，吸引了大批海内外优秀青年学子加盟。这些青年学子志存高远，勤奋好学，成绩出众，均在国内外知名经济学期刊上发表过高水平学术论文，主持过国家级科研项目。丛书的出版既是对西安交通大学经济学人辛勤付出的肯定，同时也是西安交通大学近年来经济学学科建设成就的一次展示。

中国经济的改革和开放进行了三十多个春秋。中国的经济学研究逐渐成了社会科学中的“显学”。我们希望西安交通大学“经济学人”文库的出版不仅能从侧面反映中国经济学的进步，同时更期待着文库的出版能进一步加深我们与全国经济学人的互动交流，共同携手为建设“中国特色，中国气派”的中国现代经济学努力。

孙小 早
二〇一七年六月

前言

20 世纪 80 年代以来,随着改革开放的深入和工业化、城镇化进程的加速推进,我国经济建设成就举世瞩目,对世界经济发展做出了巨大贡献。但粗放型发展模式所引发的资源消耗、环境污染、生态破坏、水土流失等资源环境问题,使经济可持续发展面临严峻的挑战。为了保护生态环境,突破经济发展过程中资源环境的“瓶颈”约束,20 世纪 90 年代以来,我国政府逐渐加大了环境规制力度,环境保护法律法规逐渐完善,在推动节能减排、保护生态环境中起到了积极的作用。环境规制的规制效应也引起了学术界的广泛关注,学者们重点研究了环境规制对技术创新、产业转移、生产率增长等方面的影响。本书在已有研究基础上,以资源经济学、环境经济学的相关理论为指导,基于能源环境视角,从直接效应和间接效应两个层面系统研究环境规制对能源消费、环境污染、大气污染治理效率和水污染治理效率的影响,扩展了环境规制效应的研究范围,对于正确认识环境规制的规制效应,以及制定科学的环境规制政策措施,充分发挥环境规制的规制效应具有重要的理论及现实意义。本书所做的主要工作及研究发现如下。

(1) 从环境规制的投入成本(即人力成本、物力成本、财力成本)和产出效果两个方面,选取能够代表环境规制现状的六个具体指标,运用熵值法将其合并为环境规制强度综合指数,该指数能够较为全面地表征我国环境规制的规制现状,克服了仅用单一指标衡量环境规制变量的缺陷。基于探索性空间统计分析方法,通过计算全局 Moran's I 指数和局域 Lisa 指数,研究了环境规制强度的时空演变。结果表明,我国省域

之间环境规制强度差异较大,环境规制强度提高的省(自治区、直辖市)环境质量得到了改善,这些省(自治区、直辖市)主要集中在环渤海地区及北部地区;环境规制强度降低的省(自治区、直辖市)环境污染加剧,这些省(自治区、直辖市)主要集中在西北地区。环境规制在空间分布上形成了显著的聚集区域,高环境规制强度的地区倾向于和较高环境规制强度的地区相邻接,低环境规制强度的地区倾向于和较低环境规制强度的地区相邻接;从动态变化看,高环境规制强度聚集区有从东部沿海地区向北部沿海及东北延伸的趋势。

(2) 构建环境规制影响能源消费的直接效应模型和间接效应模型,实证研究了环境规制影响能源消费的直接效应和间接效应。结果表明,我国政府实行的环境规制政策措施具有显著降低能源消费的作用;环境规制通过倒逼技术创新能够对降低能源消费起到积极的作用,环境规制通过影响外商直接投资能够间接降低能源消费,但目前这一作用不显著;环境规制通过倒逼产业结构调整及优化升级对降低能源消费并没有起到积极的作用。人均收入与能源消费之间存在显著的倒 U 形曲线关系,其拐点在人均 GDP 达到 33 709.63 元/人左右,目前已越过拐点,处于能源消费随经济增长的下降阶段。

充分发挥环境规制对降低能源消费的作用,需要制定科学合理的针对能源消费的环境规制政策措施,从技术创新、产业结构调整、外资质量优化等方面强化环境规制的倒逼节能效应;并重视各种环境规制政策工具的优化组合及互补效应;继续深入推进能源价格市场化改革,完善能源价格体系。

(3) 基于内生经济增长理论的“源头控制”思想,构建包含时空效应的环境规制影响环境污染的直接效应和间接效应回归模型,实证研究环境规制对环境污染的影响。结果表明,我国政府实行的环境规制政策措施能够直接遏制污染排放,提高环境质量。间接影响效应回归结果表明,环境规制通过倒逼技术创新能够降低环境污染,环境规制的“波特假说”效应显著;环境规制通过影响外商直接投资对降低环境污染的作用不显著;环境规制通过倒逼产业结构调整及优化升级的减排效果也

不理想。环境污染变化具有明显的路径依赖性，前一期环境污染会对本期和下一期的污染水平产生显著影响，即环境污染在时间维度上表现出“滚雪球效应”，意味着环境污染治理具有相当的紧迫性。环境污染具有显著的空间“溢出效应”，本地区的环境污染与邻接地区的环境污染水平紧密相关，表现出“一荣皆荣，一损皆损”的高度关联特征，意味着环境污染治理中采取区域联防联控的治理政策更能收到理想的效果。

降低环境污染，需要适度加强环境规制强度，努力推动区域之间污染治理的联防联控，重视开发与引进清洁生产工艺及技术；优化外资结构，提高外资进入的环境“门槛”；充分发挥产业结构调整的减排作用。

(4) 环境规制影响大气污染治理效率的回归结果表明，环境规制具有显著提高大气污染治理效率的积极作用，前一期的大气污染治理效率会显著影响本期或下一期的大气污染治理效率，说明大气污染治理是一个连续累积的动态调整过程；现阶段研发投入并没有起到显著提高大气污染治理效率的作用，第二产业比重增加不利于大气污染治理效率的提高，增加清洁能源消费比重能够提高大气污染治理效率；外资进入具有显著改善我国大气污染治理效率的作用。

提高大气污染治理效率，需要客观认识目前我国大气污染治理面临的困境，借鉴美国、日本、英国等发达国家大气污染的治理经验，制定严格的大气污染治理法律法规，重视命令型环境规制、经济型环境规制和社会公众的共同参与；积极倡导绿色发展模式，在发展过程中让产业结构变“新”，让发展模式变“绿”，使经济质量变“优”。加强环保领域的研发投入及技术创新，提高技术进步对大气污染治理效率的贡献力度；优化产业结构、能源结构、贸易结构，充分发挥结构调整的减排效果；建立并完善大气污染治理的区域联防联控治理机制，强化大气污染执法监督力度。

(5) 环境规制影响水污染治理效率的回归结果表明，我国政府实行的环境规制对提高水污染治理效率具有积极的作用，这和近年来我国

政府加大水污染规制力度,颁布相关水污染治理法律法规具有密切关系。经济发展水平、技术创新对提高水污染治理效率具有显著作用,外资进入对水污染治理效率并未产生显著影响;第二产业比重、城镇化率提高则不利于水污染治理效率的提高。

提高水污染治理效率,需要强化水环境规制及执行力度;加强水环境监管机制建设,建立水污染防治多元调控机制;完善水污染防治法律法规体系,完善水环境立法;加大水污染治理关键技术的研发投入,提高研发效率;调整和优化工业布局及结构,提高工业用水效率;转变城市经济发展方式,引领城市经济向集约型为主的发展方式转变,积极调动城市居民参与水环境保护的积极性,提高城市居民的水忧患意识和节水意识。

(6) 在实证研究的基础上,从总体上提出了完善环境规制政策措施的对策建议。即充分发挥环境规制政策工具的节能减排效应,需要继续深化行政管理体制改革、经济体制改革和环境规制体制改革。在环境规制政策的制定上必须因地制宜,不能搞“一刀切”,要充分考虑环境政策制定及执行结果的区域差异,制定切实可行的环境规制政策。要完善突发环境规制预警机制,包括突发环境事件应急立法体系、应急管理机制;强化突发环境危机的处理能力,完善应急预案体系,有意识地培养社会公众对突发环境事件风险的预防、辨认、控制和避免能力,努力做到从行动上减少风险。要完善节能减排体制机制,建立节能减排的长效机制,要遵循市场经济规律要求,运用价格、税收、财政、信贷等经济手段调节市场主体的经济行为,引导企业自觉节能减排;制定和完善资源节约型、环境友好型社会建设的财政和税收政策体制,健全绿色资本市场机制。要普及环保知识,完善公众参与机制。要转变立法思想,明确立法定位,继续完善环保立法,强化法律法规的可操作性。

本书是本人在长期研究积累的过程中完成的。感谢西安交通大学经济与金融学院孙早院长在本书写作过程中给予的大力支持,感谢“西安交通大学经济与金融学院学科建设后配给经费”为本书的顺利出版提供的支持以及经济科学出版社李军编辑的细致工作。本书第3章和第5章

实证部分由研究生张蕾蕾同学完成。在本书写作过程中，本人参考了大量国内外研究文献，虽然在参考文献中也有列出，但不全面，在此向他们深表感谢。

屈小娥

2018年7月于西安

目 录

第1章 绪论 / 1

1.1 研究背景	1
1.2 研究目的及意义	7
1.3 研究内容与研究思路	9
1.4 研究方法	11

第2章 文献综述 / 13

2.1 环境规制与能源消费	13
2.2 环境规制与环境污染	17
2.3 环境规制与大气污染治理效率	32
2.4 环境规制与水污染治理效率	35
2.5 研究评述	38

第3章 环境规制强度的时空演变 / 40

3.1 环境问题	41
3.2 环境规制现状	68
3.3 环境规制强度的测度	81
3.4 环境规制强度的空间特征	87

3.5 本章小结	94
----------------	----

第4章 环境规制影响能源消费：影响机理及效应 / 95

4.1 环境规制对能源消费的影响机理	96
4.2 变量选取及数据来源	107
4.3 模型构建	110
4.4 实证结果及分析	114
4.5 降低能源消费的对策建议	122
4.6 本章小结	127

第5章 环境规制影响环境污染：相关理论及时空效应 / 129

5.1 相关理论研究	130
5.2 环境污染的时空演变	139
5.3 环境规制影响环境污染的直接效应和间接效应	155
5.4 降低环境污染的对策建议	178
5.5 本章小结	183

第6章 环境规制影响大气污染治理效率的实证研究 / 185

6.1 相关理论	186
6.2 我国大气污染现状及成因	191
6.3 大气污染治理效率测算	198
6.4 环境规制影响大气污染防治效率的实证检验	217
6.5 提高大气污染治理效率的对策建议	224
6.6 本章小结	256

第7章 环境规制影响水污染治理效率的实证研究 / 258

7.1 水污染及治理现状·····	259
7.2 水污染治理效率的测算与分析·····	261
7.3 环境规制影响水污染治理效率的实证检验·····	266
7.4 提高水污染治理效率的对策建议·····	270
7.5 本章小结·····	278

第8章 结论及启示 / 279

8.1 主要结论·····	279
8.2 政策启示·····	282
8.3 可能的创新点·····	290
8.4 有待于深入研究的问题·····	292

参考文献 / 293**后记 / 318**

第1章

绪 论

1.1

研究背景

始于 20 世纪 80 年代的改革开放，使中国经济在短短 40 年内取得了发达国家历经近 200 年才完成的工业化进程，经济建设成就举世瞩目。但同时也集中遇到了发达国家工业化进程中分阶段出现、逐步解决的环境问题，资源环境的刚性约束与高投入、高排放、低产出的粗放型增长模式，对可持续发展提出了严峻的挑战。2000 年，我国能源消费总量为 146 964 万吨标准煤，到 2015 年已增至 430 000 万吨标准煤（见图 1-1）。其中，煤炭消费量所占比重一直稳定在 70% 左右（见图 1-2），天然气、电力等清洁能源所占比重稳定在 15% 左右（见图 1-3），巨大的能源消费尤其是煤炭消费所产生的污染物排放量已造成严重环境压力。世界银行、中科院和环保总局的测算显示，我国每年因环境污染造成的损失约占 GDP 的 10% 左右。发达国家上百年工业化过程中逐步出现、分阶段解决的资源环境问题，在我国改革开放 40 年的快速发展中已集中出现，并呈现出结构型、复合型、压缩型的特点，更增加了解决资源环境问题的难度。耶鲁大学最新发布的《2016 年环境绩效指数报告》显示，中国仍然是 PM_{2.5} 排放超

(万吨标准煤)

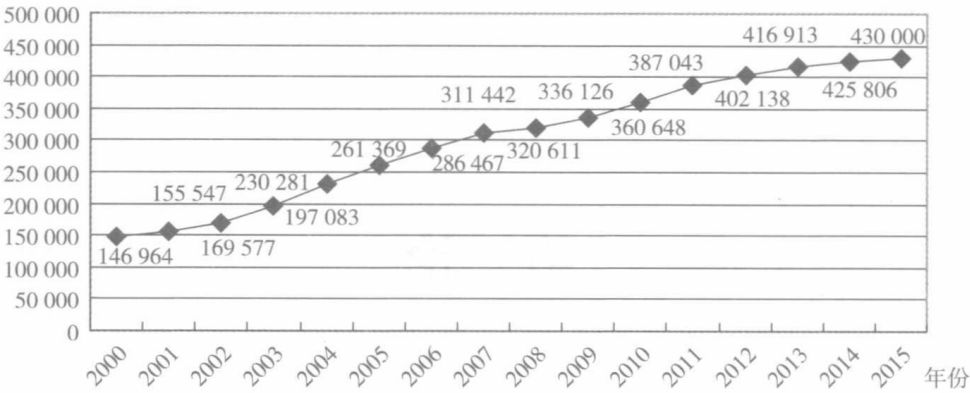


图 1-1 2000 ~ 2015 年我国能源消费量

注：资料来源于《中国统计年鉴》。

(%)

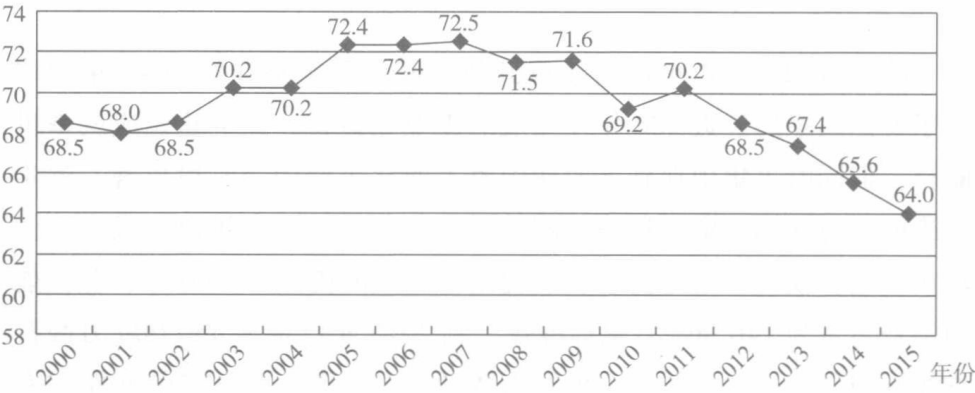


图 1-2 2000 ~ 2015 年煤炭消费比重

注：资料来源于《中国统计年鉴》。

标的重灾区，在所有参评的 180 个国家和地区中排名倒数第二，环境状况不容乐观。2013 年以来，大规模、常态化爆发的雾霾污染又使进入新常态下的中国经济发展雪上加霜。

2000 年，我国环境污染治理投资总额为 1 014.9 亿元，占国内生产总值比重为 1.13%；到 2015 年已增加至 8 806.3 亿元，占国内生产

总值比重也增加至 1.28%。2000~2015 年我国环境污染治理投资及占国内生产总值的比重见图 1-4、图 1-5。由图可以看出,随着时间推移,二者均呈波动上升趋势。

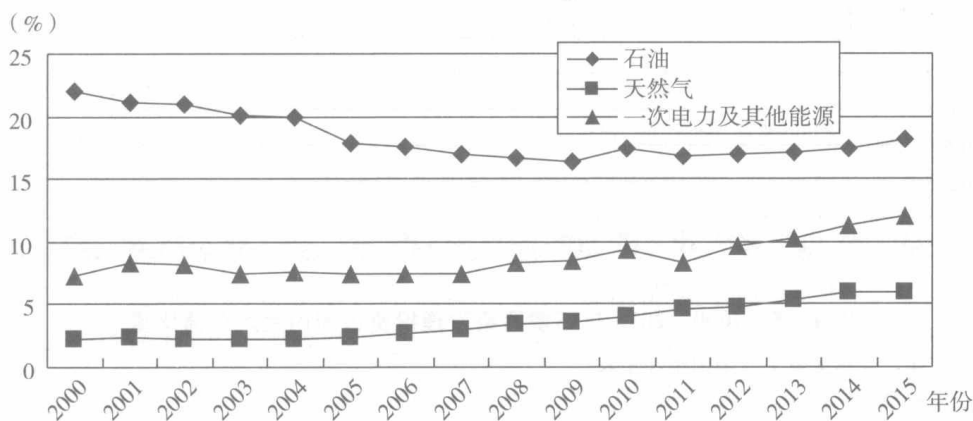


图 1-3 2000~2015 年石油、天然气、电力及其他能源消费比重

注: 资料来源于《中国统计年鉴》。

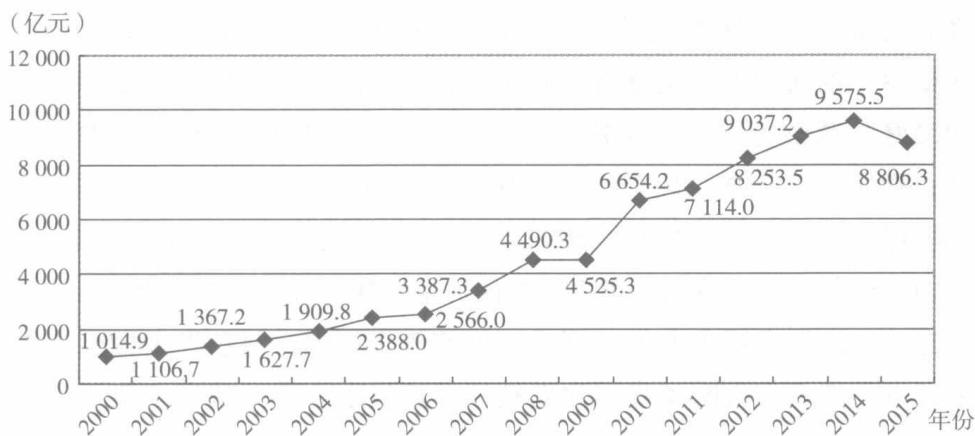


图 1-4 2000~2015 年环境污染治理投资

注: 资料来源于《中国统计年鉴》。