

能源—环境—经济中的 “倒逼”理论与实证

——环境规制、能源生产力与中国经济增长

NENGYUAN HUANJING JINGJI ZHONG DE
“DAOBI” LILUN YU SHIZHENG

HUANJING GUIZHI、NENGYUAN SHENGCHANLI YU ZHONGGUO JINGJI ZENGZHANG

张瑞◎著

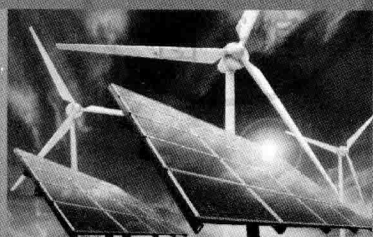
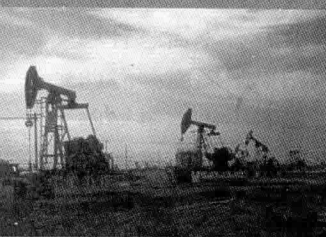


西南交通大学出版社

能源—环境—经济中的 “倒逼”理论与实证

——环境规制、能源生产力与中国经济增长

张瑞◎著



西南交通大学出版社
• 成都 •

图书在版编目 (C I P) 数据

能源-环境-经济中的“倒逼”理论与实证：环境规制、能源生产力与中国经济增长 / 张瑞著. —成都：西南交通大学出版社，2015.6
ISBN 978-7-5643-3991-3

I. ①能… II. ①张… III. ①能源经济-关系-中国经济-研究②环境管理-关系-中国经济-研究 IV. ①F426.2②F124③X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 139123 号

能源-环境-经济中的“倒逼”理论与实证
——环境规制、能源生产力与中国经济增长
张瑞 著

责任编辑 张宝华
封面设计 严春艳

出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	成都蓉军广告印务有限责任公司
成 品 尺 寸	170 mm × 230 mm
印 张	7.5
字 数	134 千
版 次	2015 年 6 月第 1 版
印 次	2015 年 6 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-3991-3
定 价	36.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话：028-87600562

前 言

回顾中国改革开放以来经济的高速增长，有感慨，也有遗憾。感慨的是在中国共产党的领导下，我国从一穷二白成长为国际上举足轻重的经济大国，遗憾的是这种增长带来了资源的极大消耗，同时也恶化了生存环境，使得社会公平与人民福祉得不到保障。然而，社会前进的车轮不会停下，阻碍进步的力量终将会被消减。当下，要延续世界东方神话，必须将经济增长的动力转移到技术创新与管理创新上来，推动产业结构的升级，走一条资源节约、环境友好的科学发展之路。这种经济转型在一定程度上要依靠资源（能源）与环境约束的倒逼机制。对处在工业化加速时期的中国来说必然会面临诸多困难，如何协调利益相关者的行为、如何建立技术创新的保障体系等都是必须要回答和解决的问题。

目前，我国已经确立了发展新能源、清洁生产、循环经济、资源再生利用的可持续发展方向，以加快调控转型，强化节能优先，实行总量控制，保障合理需求，优化多元结构，实现绿色低碳、科技创新引领、系统经济高效的统领能源发展战略。面对中国经济“三步走”的总体战略部署和日益紧迫的减排压力，环境、能源、经济之间的倒逼机制愈发显现，并成为推动技术升级和结构调整的动力。在此背景下，环境规制、能源消费、经济增长之间的相互作用机制研究就显得十分必要。本书仅从环境规制、能源生产力（全要素能源效率）、经济增长视角探讨三者的关系，这是一种站在巨人肩膀上继往开来的研究，由于水平有限，很多问题还亟待进一步的研究。

全书共分7章。第1章介绍研究的背景、基本逻辑起点和主要研究内容；第2章主要综述相关基本理论和已有研究成果，并进行评述；第3章基于制度演进视角探讨中国环境规制体制的变迁，从环境规制效率的视角反映环境规制绩效的变动趋势；第4章基于方向性距离函数方法测算了两种情形下我国全要素能源效率指数，计算了环境规制对全要素能源效率的影响，并分东、中、西部检验了环境规制对全要素能源效率的不同影响；第5章基于“脱钩”“复钩”理论验证了我国能源消费与经济增长的耦合性，基于面板协整和单位根检验方法探讨能源效率与经济增长的长短期关系；第6章测算了我国整体和区域全要素能源效率，并实证分析了全要素能源效率等对我国总体和区域经济增长收敛的影响；第7章根据研究结论进行了政策设计。

本书的撰写得到了重庆交通大学管理学院各位同仁的支持和大力帮助，在此表示衷心的感谢。同时感谢博士后合作导师重庆大学陈德敏教授在研究中给予的指导，感谢重庆交通大学管理学院许茂增院长的支持，感谢林勇、谭志雄等老师在书籍出版中给予的帮助。感谢博士后特别资助项目给予的支持。感谢西南交通大学出版社对本书出版给予的大力支持。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请专家和读者提出宝贵的意见和建议，以便修改和完善。

张 瑞

2015 年 1 月

目 录

1	导 论	1
1.1	研究背景与研究问题	1
1.1.1	研究背景	1
1.1.2	研究问题	3
1.2	研究目的与研究意义	4
1.2.1	研究目的	4
1.2.2	研究意义	5
1.3	研究思路与逻辑路线	6
1.3.1	研究思路	6
1.3.2	技术路线	7
1.4	研究的创新之处	8
1.4.1	理论创新	8
1.4.2	政策创新	8
1.4.3	方法应用创新	8
2	基本理论与文献综述	9
2.1	基本概念与内涵	9
2.1.1	环境规制	9
2.1.2	能源生产力	12
2.2	基本理论基础	13
2.2.1	经济增长理论	13
2.2.2	环境经济理论	18
2.2.3	能源经济理论	21
2.2.4	规制经济理论	22
2.3	相关文献综述	25
2.3.1	环境规制相关文献综述	25
2.3.2	能源消费相关文献综述	28
2.3.3	经济增长相关文献综述	33

2.3.4	综合评述	34
3	中国环境规制体系及规制绩效评价	35
3.1	中国环境规制体系的建立：基于制度演进视角	35
3.1.1	中国环境规制体制变迁	35
3.1.2	中国现行环境规制体系	39
3.2	中国环境规制绩效评价：基于环境效率视角	42
3.2.1	中国环境规制效率评价指标体系的构建	42
3.2.2	模型选择与数据说明	44
3.2.3	中国环境规制效率评价结果及变动特征	46
3.3	小 结	50
4	环境规制对能源生产力影响的实证分析	51
4.1	环境规制效应及其与全要素能源效率关系概述	52
4.2	环境约束下全要素能源效率动态变化特征	54
4.2.1	包含“非期望产出”的 DEA 方法	54
4.2.2	数据来源与指标说明	56
4.2.3	全要素能源效率测算结果及其动态变化特征	57
4.3	环境规制对全要素能源效率影响的实证研究	60
4.3.1	模型构建与方法说明	60
4.3.2	指标选取及变量说明	62
4.3.3	实证结果与结论分析	63
4.4	小 结	68
5	环境规制下能源生产力与经济增长耦合关系检验	70
5.1	能源消费与经济增长耦合关系研究概述	70
5.2	我国能源消费与经济增长耦合实证研究	72
5.2.1	我国能源消费与经济增长的描述性统计	72
5.2.2	全要素能源效率值计算	75
5.2.3	能源效率与经济增长的耦合检验	78
5.3	全要素能源效率与经济增长的协整检验	81
5.3.1	相关研究综述	81
5.3.2	模型建立与数据说明	83
5.3.3	实证结果及分析	85

5.4 小 结	88
6 能源生产力与区域经济增长协调实证研究	90
6.1 能源消费效率与区域经济增长协调概述	90
6.2 能源消费效率与区域经济增长协调的实证检验	94
6.2.1 模型设定	94
6.2.2 样本选择和变量设定	97
6.2.3 实证检验结果及分析	97
6.3 小 结	100
7 中国环境-能源-经济协调可持续发展制度设计	102
7.1 总体思路与基本原则	102
7.1.1 总体思路	102
7.1.2 基本原则	103
7.2 发展战略路径选择	103
7.2.1 绿色发展之路	103
7.2.2 集约发展之路	104
7.2.3 循环发展之路	104
7.2.4 低碳发展之路	104
7.2.5 生态发展之路	105
7.3 发展政策导向	105
7.3.1 能源政策	105
7.3.2 环境政策	106
7.3.3 经济政策	107
参考文献	110

1 导 论

1.1 研究背景与研究问题

1.1.1 研究背景

在所有资源中,能源产生相对较高的经济租,因此其在工业化进程和区域经济增长中的战略性地位显得尤为重要和突出(邵帅,2009)。人类文明的每一次重大进步和变革都伴随着能源技术的改进和更替,合理有序的能源开发利用成为世界经济和人类社会发展的助推器。能源资源是有限的,但人类利用能源的脚步却会一直延续下去。资源的稀缺性与人类能源需求的无止境是一对基本矛盾,这一矛盾也是能源经济学产生的基础。从18世纪中叶第一次工业革命开始的经济迅速增长,是以大量的能源利用和消耗自然资源(尤其是化石能源)为前提的。在此期间,西方经济学开始蓬勃发展,经历了从古典主义到新古典主义的发展,也孕育了能源经济的萌芽。20世纪80年代以后,由于人口、资源、环境和发展等可持续发展的四大问题都与能源资源及其开发利用密切相关,如何实现能源的可持续利用及经济的可持续发展,逐渐成为现代经济学研究的热点与前沿问题,并促使越来越多的国家和国际组织开始对能源经济问题进行系统、深入和全面的研究,包括能源、环境与经济增长问题间的关系,以寻求持续协调的发展目标,特别是关于能源的政府公共政策问题。最近几年,人们对能源稀缺和环境污染的担忧和恐惧也正在将能源经济相关研究推向日益重要的位置(林伯强,2009)。

中国是世界上最大的发展中国家,改革开放后经济高速增长是以能源的高消费和超浪费为代价的。1978—2010年中国GDP增长了20多倍,能源消费量相应翻了五番。自1993年起,中国由能源净出口国变成净进口国,能源总消费大于总供给,对外依赖度大大提高。2011年,在世界一次能源消费增长趋缓的形势下,中国能源消费总量增长趋势仍然不减,达到34.78亿吨标准煤,比上一年增加7%,仅次于美国,位居世界第二位。面对持续走高的能源消费和持续吃紧的能源瓶颈,能源是否会成为中国经济增长的“阿喀琉斯之锤”值得关注。中国正处于实现工业化和城市化进程的关键时期,也是

经济结构、城市化水平、居民消费结构发生明显变化的重要阶段，这些都需要充足的能源供应作保障。林伯强（2008）预测 2020 年中国一次能源消费量将达到 55 亿吨标准煤。今后相当长一段时期内能源消费需求仍将持续增长，按照当前经济发展和能源消费趋势，能源问题将不可避免地成为中国经济发展的瓶颈。如何保障中国能源持续有效供给，保护日益严峻脆弱的生态环境，确保经济持续稳定快速增长，是当前面临的一项长期而艰巨的战略任务。中国政府已逐步认识到能源消费不合理、环境透支严重、人类持续生存和发展面临危机等严峻现实，并且将节能降耗、保护环境、合理利用资源纳入基本国策，提出了转变经济增长方式的可持续发展战略。

然而，伴随着能源大量消耗和环境持续污染，中国经济增长的动力出现不足，区域间差距也在不断拉大。根据《2011 中国环境状况公报》，2011 年化学需氧量排放总量为 2 499.9 万吨，比上年下降 2.04%；氨氮排放总量为 260.4 万吨，比上年下降 1.52%；二氧化硫排放总量为 2 217.9 万吨，比上年下降 2.21%；氮氧化物排放总量为 2 404.3 万吨，比上年上升 5.73%。全国地表水水质总体为轻度污染，湖泊富营养化问题突出。在监测的 200 个城市 4 727 个地下水监测点中，优良-良好-较好水质的监测点比例为 45%，较差-极差水质的监测点比例为 55%；农村环境问题日益显现；监测试点环境空气质量达标的村庄占 81.9%，垃圾场周边、农田、菜地和企业周边土壤污染较重。中国环境保护的道路依然任重而道远。当前，国际经济危机还在蔓延和持续，世界经济面临下行的风险，中国经济也迎来重要的又一转型期。与经济体制的转型有所不同，这次转型是经济增长方式由依赖大量资源消耗和劳动力转移到依靠科技进步上来，由依靠要素投入的粗放型经济增长方式转变为依靠要素使用效率的集约型增长方式，是经济增长质量和效率的提升过程。

本书从现实出发，选取环境规制、能源生产力（全要素能源效率）与中国经济增长作为研究主题。能源和环境问题是摆在中国经济增长面前的两大障碍，围绕这三者之间的关系，国内外学者进行了大量研究，由于数据阶段、样本选取、模型选择等方面选择的不同，得到的结论也不尽相同。为了有效地指导中国经济的可持续发展，需要不断开创新的视角持续深入探讨“能源-环境-经济”问题，以便在理论研究方面得到相同或相近的结论，为可持续发展提供理论支撑。从实践需求来讲，能源是经济增长的重要因素，而环境构成经济增长的约束条件，在大力推行节能减排政策、积极应对全球气候变化的形势下，减少化石能源消费和降低环境污染强度成为中国建设资源节约型和环境友好型社会的必然选择。能源消费在促进经济增长的同时不可避免地对不同区域的经济增长产生差异化的影响。政府希望通过节能减排政策和能

源消费总量控制等措施不断完善中国能源消费体制,使节能减排目标尽可能与经济发展目标相一致;然而,现有研究和现行政策对该方面的影响显然关注不够。因此,就环境规制、能源生产力与中国经济增长问题进行研究,对进一步推行能源可持续发展战略、实现中国经济的可持续发展意义重大。

1.1.2 研究问题

改革开放以来,我国逐渐建立起政府主导、全民参与的环境管理体制,环境保护的力度逐年加大,环境约束加强也不断倒逼我国能源使用效率的提高和产业结构调整。虽然从微观上迫使企业进行技术改革,减少污染物排放,提高能源使用效率,然而企业的成本却因此上升。环境规制对能源生产力(全要素能源效率)的影响主要是通过其对技术创新及资源配置优化的倒逼机制实现的。学界围绕环境规制与全要素生产率行业效率、能源效率进行了研究,而没有深入探索环境规制对这些效率变化的具体影响程度与机制,能源效率对经济增长的影响分析也相对缺乏。另外,在探索能源消费与经济增长的研究中,国内外学者将视线锁定在能源价格、能源结构、能源效率上,很少有文献深入挖掘全要素能源效率与经济增长的耦合关系及动态相关关系。在“环境-能源-经济”构成的体系中,大部分学者利用一般均衡模型(CGE)对其进行了研究,得到了三者间的相互关系,却忽略了它们之间的引致关系。

在“3E”系统中,以经济发展为目标,能源与环境构成源端和尾端约束,对能源消费和环境污染的约束实际构成对经济发展方式转变的倒逼机制(见图1.1)。以环境为起点的倒逼机制可直接作用于经济增长(如反映其关系的EKC曲线),而另一条则是通过影响能源利用方式的“间接”倒逼机制,本书遵循“环境—能源—经济”的研究问题路线展开,遵循环境约束倒逼能源生产力提高(技术改进、管理效率提高、配置方式优化),从而促进经济增长的逻辑脉络,着重研究环境规制、能源生产力和经济增长三者间的变动特征,以及“环境规制—能源效率改进—经济发展方式转变”逻辑引致关系的作用机理。基于此,本书确定研究问题如下:

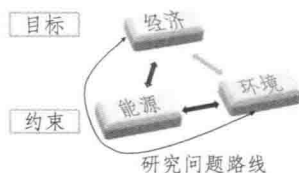


图 1.1 研究遵循“3E”系统中的逻辑路线

问题一：伴随着环境管理体系的变革，我国环境规制效率是如何变动的？本书基于制度演进的视角，发掘经济体制改革中我国环境规制体制的起步、形成、确立与发展，利用非径向超效率的 DEA 模型分析方法，基于环境规制效率的视角对我国环境规制的绩效进行评价。

问题二：环境规制方式与手段如何影响能源生产力（全要素能源效率），两者的关系如何？本书以 2000—2010 年中国省际面板数据为样本，基于方向性距离函数测算包含非期望产业的全要素能源效率指数，运用 Tobit 面板数据处理方法探索环境规制方式与强度对能源效率的影响机制，以期为我国节能减排政策制定提供政策建议。

问题三：考虑环境要素全要素能源效率与经济增长是否存在耦合关系？在长期和短期内是否一致？本书以“脱钩”“复钩”模型和协整理论为基础，依据我国 2000—2010 年能源消费和经济发展的相关数据，开展能源消费与经济增长的耦合关系研究。运用“脱钩”“复钩”模型，对历年经济增长与能源消费总量进行直观的比较分析，以分析能源利用效率情况；应用面板单位根和面板协整理论分析检验经济增长与能源消费增长之间的长期和短期关系。

问题四：考虑环境要素能源效率与我国经济增长收敛和区域差距是否存在联系？是怎样的联系？本书以全要素能源效率作为我国经济增长的收敛因素来考虑，利用动态面板数据模型进行实证研究，科学探索我国区域经济增长的收敛机制，为实现我国区域经济协调发展提供政策建议。

1.2 研究目的与研究意义

1.2.1 研究目的

本书主要探讨环境规制下的能源生产力变化特征，及其与中国经济增长的关系，探索环境对能源与经济、能源对经济的两种“倒逼机制”。通过透析中国环境规制体制变革以及中国环境规制效率变化，找到中国环境规制效率的变化特征；通过考察环境规制对中国能源生产力（全要素能源效率）的影响，探索中国环境规制的体制改革方向；通过考察能源生产力变动与中国经济增长的耦合关系，发掘能源效率与中国经济增长的长短期关系；通过考察全要素能源效率变动对中国经济收敛及区域差距的影响，探索中国均衡协调发展之路。具体而言：

一是探索中国环境规制方式方法在中国整体和不同区域的适用性。在测

算中国考虑环境要素全要素能源效率指数的基础上,通过研究中国环境规制与全要素能源效率关系,得出不同环境规制手段对中国总体和区域全要素能源效率变化的影响,从而发现当前环境规制体制存在的问题,找寻中国环境规制体制改革的方向。

二是研究综合能源生产力(环境规制因素下全要素能源效率)与中国经济增长耦合与长短期关系。首先运用“脱钩”“复钩”模型,对历年经济增长与能源消费进行直观的比较分析,以分析能源利用效率情况;应用面板协整理论分析检验经济增长与能源消费增长之间的长期和短期关系。综合这两方面的系统分析,为我国经济发展模式和产业结构优化提供理论依据。

三是研究环境规制因素下全要素能源效率与中国及区域经济增长收敛的作用机理。以全要素能源效率作为我国经济增长的收敛因素,综合考虑资本、劳动力、人力资本、产业结构、FDI等诸多因素,利用动态面板数据模型(SYS-GMM、LSDV)进行实证研究,科学探索我国区域经济增长的收敛机制,为实现中国区域经济协调发展提供政策建议。

1.2.2 研究意义

能源稀缺和环境问题是当今世界各国实现经济持续发展面临的严峻挑战,能源资源的有限性和片面追求经济增长而导致的资源浪费和环境污染等问题日益引起人们的重视。能源公平分配、能源有效配置、能源效率提高等问题成为研究和关注的焦点。改革开放以来,中国经济实现了持续的高速增长,取得了举世瞩目的成绩。然而不可否认的是,这种高速增长在一定程度上是建立在高污染、高耗能的能源消费方式基础之上的。粗放的经济增长模式导致环境污染和破坏加剧,不仅恶化了环境质量,而且使得资源环境约束的矛盾更为突出,环境与经济不协调问题更为严重,影响和制约了中国未来经济社会的可持续发展。党的十六届五中全会提出“要建设资源节约型、环境友好型社会”,这是我国实施可持续发展战略、统筹人与自然和谐发展的一项重大决策,是实现经济增长方式根本转变的现实路径。基于此,选择环境规制、能源效率与中国经济增长这一主题作为研究对象意义重大。

1.2.2.1 学术意义

第一,本书真正意义上研究环境规制“行政”力对能源消费和经济增长的影响。回顾已有的研究文献,过多的研究学者将视角锁定在环境规制对全要素生产率的研究上,还有部分学者停留在只是简单将环境要素作为“坏产出”的

全要素能源效率上,而忽略了环境规制本身的“行政”职能。命令-控制型的环境规制工具在当前中国环境管理中发挥着重要的作用,在这种背景下,研究中国环境规制、能源效率与区域经济增长的内在作用机理具有重要的意义。

第二,详细研究环境规制、能源效率与经济增长的作用机理。梳理环境规制、能源效率与中国经济增长的相关理论与文献,对“环境-能源-经济”系统下的三者关系内在作用机理进行逻辑演绎,是本书的研究基点和理论模型。本部分将详细阐述环境规制对能源消费的影响、环境规制下的能源消费与经济增长的关系及影响。

1.2.2.2 实用意义

经过 30 多年高速的经济增长,我国的发展面临转型的契机,资源与环境的约束是转型过程中必须面临的挑战。本书在“经济-能源-环境”系统框架下,以环境规制为研究视角,探索我国全要素能源效率的动态变化特征及其与中国经济增长及区域经济协调发展的作用机制,从而为双重约束下我国经济的可持续发展提供政策建议。一是探索我国环境规制方式方法在我国整体和不同区域的适用性,找寻我国环境规制体制改革的方向。二是研究环境规制因素下全要素能源效率与我国及区域经济增长的相互关系,探寻我国可持续发展中节能减排政策建议。

1.3 研究思路与逻辑路线

1.3.1 研究思路

本书在系统梳理环境规制与能源消费相关理论及文献的基础上,从制度研究的视角探寻我国环境规制体制发展脉络,从环境效率的研究视角评价我国环境规制绩效;总结已有研究,在“环境-能源-经济”系统框架下提出环境规制、能源效率与中国经济增长内在相互作用机理,基于我国 2000—2010 年省际面板数据,以环境规制为研究视角,探索我国全要素能源效率的动态变化特征及其与我国经济增长及区域经济协调发展的作用机制:考察我国环境规制对包含非期望产出全要素能源效率的影响,考察能源效率变动对我国经济增长的耦合关系,考察全要素能源效率变动对我国区域经济增长协调的影响。最后,在节能减排和建设两型社会的战略背景下,提出我国经济增长在环境、能源双重约束下的可持续发展路径及政策建议。

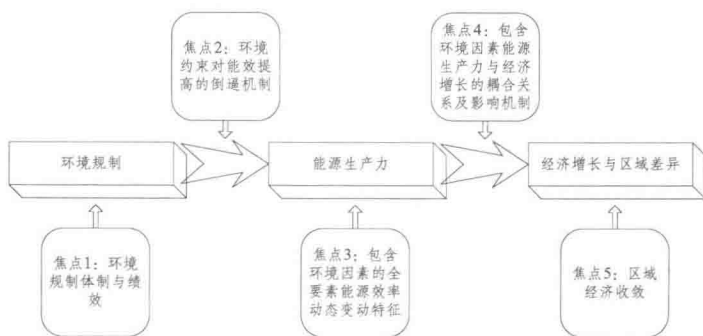


图 1.2 研究关注的逻辑焦点扫描

1.3.2 技术路线

为增强研究结论的可靠性，力求对每一拟订的内容做到逻辑上的结构合理，分析方法遵循规范的研究路径，技术路线如图 1.3 所示。

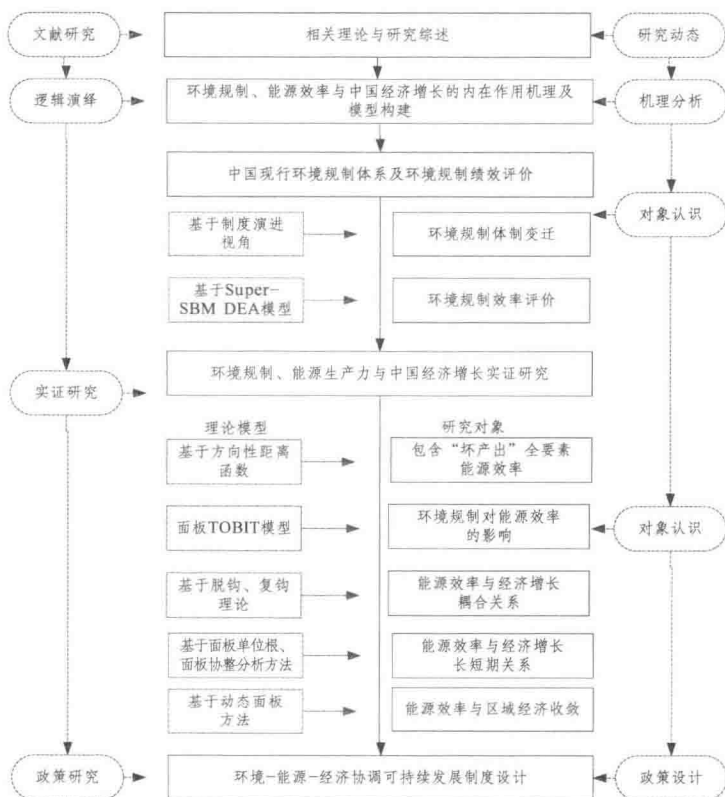


图 1.3 本研究的技术路线图

1.4 研究的创新之处

1.4.1 理论创新

研究借鉴政治经济学领域“生产力”的概念,根据已有研究文献,创新拓展“能源生产力”的概念,指出“能源生产力”应充分考虑大经济社会系统中能源消费外部性、系统性和过程性的特点,因而是从综合要素投入、资源配置到经济产出,甚至包括污染物等“坏产出”的综合生产力概念,提出利用全要素能源生产率来衡量的理念,改变其衡量指标与原有简单投入产出单一的问题,更具科学性。

1.4.2 政策创新

大多数研究者将视角锁定在环境规制对全要素生产率的研究上,还有部分学者停留在只是简单将环境要素作为“坏产出”的全要素能源效率上,而忽略了环境规制本身的“行政”职能,命令-控制型的环境规制工具在当前我国环境管理中发挥着重要的作用。在这种背景下,本书在经济-能源-环境系统的框架下,以环境规制作为研究视角,探索我国全要素能源效率的动态变化特征及其与我国经济增长及区域经济协调发展的作用机制,从而在能源开发、节能减排以及双重约束下我国经济的可持续发展提供政策建议。

1.4.3 方法应用创新

利用包含“非期望产出”的DEA方法,基于方向性距离函数计算我国的省际全要素能源效率,采用面板Tobit模型,探索环境规制对全要素能源效率的影响;采用面板协整等研究方法,发掘全要素能源效率变动与经济增长的耦合关系及其动态变化特征;采用动态面板数据处理(IV、DIF-GMM、SYS-GMM)等方法,基于内生经济增长理论,研究能源消费对中国经济增长的收敛作用机制。

2 基本理论与文献综述

2.1 基本概念与内涵

2.1.1 环境规制

2.1.1.1 环境规制的内涵界定

对于环境规制的含义,学术界的认识经历了一个过程。初期人们认为,环境规制是政府以非市场途径对环境资源利用的直接干预,内容包括禁令、非市场转让性的许可证制等。其典型特征为环境标准的制定及执行均由政府行政当局一手操办,市场和企业严格的行政管制中没有活动余地。之后,环境税、补贴、押金退款、经济刺激手段的运用,使人们发现这些手段具有环境规制的功能。于是,人们对环境规制的含义进行修正,概括为政府对环境资源利用直接和间接的干预,外延上除行政法规外,还包括经济手段和利用市场机制政策等。不过,即便如此,环境规制的含义似乎仍不完美。20世纪90年代以来,生态标签、环境认证、自愿协议的实施,使人们遭遇同样的困惑,学者们又进行了反思和探讨,将环境规制的含义再次修正,外延上除命令控制型环境规制、以市场为基础的激励型环境规制外,又增加了自愿型环境规制。从环境规制的提出主体、对象、目标、手段和性质五个维度来理解环境规制,会发现环境规制含义的第一次修正是在环境规制手段方面做了突破(在原有手段基础上增加了经济刺激手段和利用市场机制政策);环境规制含义的第二次修正是在环境规制的提出主体方面做了突破(原先的提出主体为政府,修正后增加了产业协会、企业等主体)。

基于此,赵玉民等(2009)认为,环境规制是以环境保护为目的、个体或组织为对象、有形制度或无形意识为存在形式的一种约束性力量。这一界定基于以下几点考虑:第一,环境规制属于社会性规制,因此,对环境规制的定义不能脱离规制的本质属性,规制的本质属性是它的“约束性”,“约束性”才是规制的实质特征;第二,环保意识具有环境规制的功能,但因存在形式问题却不属于环境规制范畴。因此,对环境规制的新界定应当突破这一