

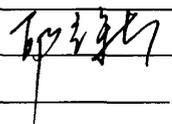
我国节能减排政策传导机制及实施效应评价研究

——以电力行业为例

学位论文完成日期: _____

指导教师签字: _____

答辩委员会成员签字: _____



我国节能减排政策传导机制及实施效应评价研究

——以电力行业为例

摘要

随着经济的快速发展，我国的环境状况与经济发展所表现出的矛盾日益显现，一面是高速发展的国民经济，另一面是环境的日益恶化，例如，雾霾天气的持续加重、全球变暖的加速，沙尘暴、酸雨等天气的频发，这些都是对环境的破坏导致的。目前，我国出台了许多节能减排的相关政策，作为政策制定的主体，国家相关部门如何保证政策的顺利实施，最终实现节能减排的目标是社会各界广泛关注的问题，这就需要对节能减排政策的政策工具的传导过程与实施效果进行研究与评估。

本文以节能减排政策的传导机制为研究主线，首先对节能减排政策的公共政策属性进行了界定，在此基础上对节能减排政策工具的传导机制进行了分析，探讨了各类政策工具传导的影响因素，并对各种政策工具的耦合传导机制进行了深入研究。在对节能减排政策工具的传导机制做相应的分析的基础上，选取电力行业为例，对我国31个省市的电力行业节能减排政策的实施效果，运用DEA模型进行了评价。结果表明：我国电力行业节能减排政策的实施效果较好，各种政策工具对于节能减排政策目标的实现都起到了不同程度的影响。在此基础上，笔者最后从政策工具的角度提出了提高我国电力行业节能减排政策实施效果的对策建议，以期为我国电力行业节能减排政策的制定与完善提供一定的参考依据。

关键词：节能减排政策；公共政策；传导机制；电力行业；DEA

THE RESEARCH ON ENERGY CONSERVATION AND
EMISSIONS REDUCTION POLICY TRANSMISSION
MECHANISM IN OUR COUNTRY AND THE EVALUATION OF
THE EFFECT OF EXECUTION –TAKE THE POWER
INDUSTRY FOR EXAMPLE

ABSTRACT

With the rapid development of economy, environment and economic development in our country the emerging of contradictions, one side is the high-speed development of national economy, the other is the increasing deterioration of the environment, for example, the fog haze weather continues to increase, the acceleration of global warming, the frequency of dust storms, acid rain and other weather, all of these are caused by damage to the environment. At present, our country has a lot of related policies on energy conservation and emissions reduction, as the main body of policy, the national relevant department how to ensure the smooth implement of the policy, finally achieve the goal of energy conservation and emissions reduction is the issue of wide concern from all walks of life, it's need for energy conservation and emissions reduction policy conduction process and the effects of the policy tool of research and evaluation.

Based on energy conservation and emissions reduction policy conduction mechanism for the study of the main line, the first attribute of public policy for energy conservation and emissions reduction policy is defined, on the basis of this policy on energy conservation and emissions reduction policy tools of the transmission mechanism is analyzed, and find out the influence factors of energy conservation and emissions reduction policy tools conduction, the coupling transmission mechanism for a variety of policy tools were studied and analyzed. On the transmission mechanism of energy conservation and emissions reduction policy tools accordingly on the basis of the analysis

of the selection of the power industry as an example, the 31 provinces in China's power industry energy conservation and emissions reduction policy implementation effect, using DEA model was evaluated, and finally concludes that our country electric power industry energy conservation and emissions reduction policy implementation effect is good, various policy tools to achieve the goal of energy conservation and emission reduction policy played a different degree of influence, and on this basis, the author in the final to the perspective of policy instruments is put forward to improve our country electric power industry energy conservation and emissions reduction policy implementation effect of the related countermeasures and Suggestions, so as to our country electric power industry energy conservation and emissions reduction policy making and improvement to provide their own insights, as well as the overall policy for energy conservation and emissions reduction and improvement to provide certain reference.

KEY WORDS: energy conservation and emissions reduction policy; Public policy; The transmission mechanism; Electric power industry; DEA

目 录

1 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的与研究意义.....	2
1.2.1 研究目的.....	2
1.2.2 研究意义.....	2
1.3 国内外研究综述.....	2
1.3.1 关于节能减排政策研究.....	3
1.3.2 关于节能减排政策传导机制研究.....	4
1.3.3 关于节能减排政策评价研究.....	4
1.3.4 关于节能减排政策措施研究.....	5
1.3.5 国内外研究特点及存在的问题.....	5
1.4 研究内容与研究方法.....	6
1.4.1 研究内容.....	6
1.4.2 研究方法.....	6
1.5 研究思路及技术路线.....	7
2 节能减排政策相关理论概述.....	9
2.1 公共政策的基本特征及运行规律.....	9
2.1.1 公共政策的内涵.....	9
2.1.2 公共政策的基本特征.....	10
2.1.3 公共政策的基本功能.....	11
2.2 节能减排政策目标及政策手段.....	12
2.2.1 节能减排政策概述.....	12
2.2.2 节能减排政策的公共政策属性.....	12
2.2.3 节能减排政策的政策目标.....	13
3 节能减排政策的传导机制分析.....	14
3.1 节能减排政策传导的一般性框架.....	14
3.1.1 节能减排传导的一般性框架要素.....	14
3.1.2 节能减排一般传导过程.....	15
3.2 节能减排政策的传导机理分析.....	17
3.2.1 一般性政策工具的传导过程及影响因素分析.....	17

3.2.2 特殊性政策工具的传导过程及影响因素分析.....	24
3.2.3 节能减排政策工具耦合传导机理分析.....	26
4 我国电力行业节能减排政策现状及实施情况.....	30
4.1 我国电力行业节能减排政策现状.....	30
4.1.1 “十一五”期间我国电力行业节能减排情况.....	30
4.1.2 我国电力行业节能减排政策概述.....	33
4.2 我国电力行业节能减排政策实施情况.....	35
4.2.1 电力行业节能减排政策工具概述.....	35
4.2.2 节能减排各种政策工具的耦合传导.....	37
5 我国电力行业节能减排政策实施效应评价.....	39
5.1 我国电力行业节能减排政策评价的意义.....	39
5.2 我国电力行业节能减排政策指标体系建立的原则.....	39
5.3 电力行业节能减排政策实施效应评价指标体系构建.....	40
5.3.1 评价方法.....	40
5.3.2 电力行业节能减排政策效应评价模型.....	42
5.3.3 决策单元的选取.....	44
5.3.4 电力行业节能减排政策实施效应评价指标体系.....	44
5.4 电力行业节能减排政策实施效应计算.....	45
5.4.1 数据选取.....	45
5.4.2 计算与结果分析.....	45
6 提高我国电力行业节能减排政策实施效应的建议.....	55
6.1 完善电力行业节能减排政策法规体制.....	55
6.1.1 妥善处理节能减排与合理发电的关系.....	55
6.1.2 加大电力监管力度.....	56
6.1.3 完善电力行业节能减排政策的配套保障措施.....	56
6.1.4 加快建立和完善节能减排的法律法规体系.....	57
6.2 优化电力行业清洁发展的产业环境.....	57
6.2.1 加快电力结构优化.....	57
6.2.2 加强电网的建设与改造.....	58
6.2.3 加强电力行业技术进步.....	58
6.2.4 完善财政、价格等政策工具.....	59
6.3 加强电力企业的监督与指导.....	59

7 结论与展望.....	61
7.1 结论.....	61
7.2 展望.....	62
参考文献.....	63
附录 1 2009 年电力行业各省份执行指标数据.....	66
附录 2 2010 年电力行业各省份执行指标数据.....	69
附录 3 2011 年电力行业各省份执行指标数据.....	72
致谢.....	75
攻读学位期间研究成果及发表论文情况.....	76

1 绪论

1.1 研究背景

人们日常生活中离不开能源，同时，能源也是我国国民经济发展的决定性因素。随着我国经济的发展，能源的使用正在急速上升，如何处理经济发展与能源之间的关系成了我国面临的突出性问题之一。节能减排关系到我国的经济与社会的可持续发展，是解决能源问题与环境污染问题的有效的措施之一，并且在解决措施中处于核心地位，对于世界的环境质量起着决定性的作用，是我国实现对国际环境责任承诺的措施之一，对造福子孙具有重要的意义。

随着对能源与经济发展之间问题的出现，减少污染物的排放与节约能源逐渐成为人们关注的焦点，也就是人们常说的节能减排。我国节能减排的约束性指标在“十一五”期间提出，经过“十一五”的实践，各个部门的节能减排工作均取得了一定的成绩。实现了我国“十一五”期间的节能减排指标，使得全国的总能耗值降低了19%，其中，SO₂和COD的排放量分别下降了14.29%和12.45%，使得我国国内经济生产中不断增长的总能耗有了下降的趋势，为全球应对气候变化做出了一定的贡献。在取得成绩的同时，“十一五”期间的节能减排也存在一些问题。具体表现在两个方面：一方面是废弃物排放量不断上升；另一方面则是能源消费总量持续攀升。

随着能源需求的进一步增加，“十二五”期间，我国面临的能源危机日趋加重，城市化进程的加快使得能源的消耗量快速增加，使得环境的承载力难以应对，资源环境的压力日趋增大。目前，面临如此大的环境约束压力，我国的节能减排工作自身还存在着很多不足之处，包括：责任落实不到位、基础工作薄弱、体制不健全、执行监管不力等问题，这些都制约了节能减排工作的推进和落实。为使节能减排工作能够有序的进行，国务院颁布了《“十二五”节能减排综合性工作方案》，方案对我国在“十二五”期间的节能减排目标、任务以及节能减排的政策措施进行了规定^[1]。

节能减排政策作为一项公共政策，除了具有公共政策的基本特征和运行规律以外，还具有其自身特点，因此，需要对我国节能减排政策的政策工具、中介目标、传导机制、影响因素和运行绩效等进行科学有效的理论解释和实证评价，为优化调整“十二五”时期的节能减排政策提供科学依据。

1.2 研究目的与研究意义

1.2.1 研究目的

本研究以我国的节能减排政策的传导机制为研究对象，对我国节能减排政策的政策工具的传导路径以及影响因素进行研究，并对电力行业的节能减排政策的实施效应进行了评价，笔者力求通过本研究达到的目的包括：

- (1) 对我国节能减排政策的现状进行全面的了解；
- (2) 对我国节能减排政策的各种政策工具进行分析，寻找各种政策工具的传导路径，并对各种政策工具传导机制的影响因素进行分析；
- (3) 寻找我国节能减排政策各政策工具的传导路径中的耦合点，通过研究分析得出各政策工具的耦合传导机制；
- (4) 以电力行业为例，通过实证分析来评价节能减排政策传导的实施效应；
- (5) 根据实施效应分析各政策工具对政策实施效果的影响，并在此基础上提出电力行业节能减排政策完善的措施。

1.2.2 研究意义

(1) 理论意义

本文拟从公共政策理论的角度出发，对节能减排政策内涵、公共政策属性、政策目标和政策手段进行分析，为节能减排政策的研究奠定一定的理论基础。在此基础上，本文还将对节能减排的运行过程进行深入的分析，对节能减排的传导过程与影响因素进行研究，为节能减排政策评价和节能减排评价指标体系的调整优化提供理论依据，并且对节能减排政策工具的耦合传导机理进行初步探索，对促进节能减排政策传导机制理论的发展具有一定的理论价值。

(2) 实践意义

本文在对节能减排政策传导机理分析的基础上，以电力行业为例，选取全国 31 个省市进行节能减排政策实施效果的评价，对节能减排政策的实际价值做出科学的判断，并在政策的制定与实施过程中，有助于政府管理部门合理有效的配置政策资源，促进政策高效运行，为“十二五”时期我国节能减排政策目标的实现奠定基础。

1.3 国内外研究综述

1.3.1 关于节能减排政策研究

节能减排政策的产生源于解决资源、能源消费的环境外部性及稀缺性问题。庇古认为,外部性是在商品的生产过程中私人成本与社会成本之间存在差异而产生的,是一种社会成本的问题。正是由于能源的外部性问题节能减排政策才得以产生。庇古(1920)在《福利经济学》一书中提到了“庇古税”,是在应对排污的行为的过程中,政府对污染者进行征税或者对被污染者进行补贴,通过这种税费来达到资源有效配置的目的^[2]。科斯(1960)在《社会成本问题》一书中提到,将外部性的影响作为财产权进行确定,使谈判费用尽可能的小,这样就可以通过当事人双方通过资源的交易来实现外部性问题的内部化^[3]。戴尔兹(1968)首先提出了“排污交易权”的想法^[4]。经合组织(OECD)在1972年首次提出了“污染(使用)者支付原则”。接着,美国在1976年开始实行可交易的排放许可证制度(TEPs制度)。Beause Jour(1995)采用CGE模型对能源税、CO₂减排和经济增长之间的关系进行了研究,指出能源税在CO₂减排过程中起着关键的作用^[5]。Jeffery A Drezner(1999)认为税收优惠将是未来能源政策的发展方向^[6]。M. L. Miradna 和 B. Hale(2002)在通过研究得到,瑞士在环境税征收方面拥有较为先进的经验,用环境税鼓励消费者节能^[7]。

国内学者对节能减排政策也进行了大量的研究,主要集中在对国外节能减排政策的分析、经验借鉴和对节能减排政策主客体之间的博弈方面。主要的研究包括:黄海峰,马重芳等人(2004)在“发展循环经济 落实科学发展观——中国环境科学学会”2004年学术年会上发布的《借鉴国外先进经验推进我国循环经济的发展》一文,对欧盟与中国的节能减排政策在法律框架、管理方式、经济政策、产业政策、技术创新五个方面的政策的相同之处与不同之处进行了比较,并对欧盟国家的先进的节能减排政策的制定经验进行了借鉴,在对比中得到了启示,对我国的节能减排政策体制进行了进一步的完善,从根本上解决了资源与环境的矛盾问题^[8]。匡小平等(2005)在《英国的垃圾掩埋税及其启示》通过对英国的垃圾掩埋税的研究,借鉴了其对于能源生产、消费与污染物排放减少的经验,并提出了要合理调整现行资源税的征税范围,适当扩大消费税的征税范围以及完善对节能环保产业的税收优惠政策^[9]。朱红琼(2009)在《国外促进节能减排的财税政策及对我国的启示》中对美、加、日、英、法和德六个发达国家在节能减排政策方面的经验以及实践过程中取得的教训进行了分析,再次基础上提出了我国节能减排工作的对策建议^[10]。宁国良,罗立(2012)在《地方政府与企业在节能减排政策执行中的博弈分析》从博弈论出发,对地方政府与企业在节能减排政策的实施过程中的博弈进行了分析,得出了节能减排政策实施效果不好的原因,并在此基础上提出了相应的对策建议^[11]。

1.3.2 关于节能减排政策传导机制研究

在国外的节能减排政策工具的传导效应评价中，对财税政策这一政策工具的研究居多。Cameron(1985)在其研究中，选取美国的1761个家庭作为统计分析样本，提前假定样本家庭都对税收的优惠政策了解并都认同使用同一个税率，研究发现，政府只要进行补贴达到改进成本的15%的效果，就会推动样本中的3%的家庭采取节能减排措施，使0.2%的样本家庭选择住宅节能。Lawrence Goulder(2005)提到，财政政策工具能够以最低的成本来实现节能减排的目标，其中包括：征收污染税或对产生污染的燃料征收燃料税、对环保生产或消费提供减税优惠、研发补贴等手段。Tim Callana, Sean Lyonsa(2009)对爱尔兰人征收碳税对居民的收入分配产生的影响，通过研究发现，征收碳税的效果是累退的。

与国外的研究相比，我国对于节能减排政策传导机制的研究较少。曾凡银(2010)《中国节能减排政策：理论框架与实践分析》中对我国的节能减排政策的传导机制进行了阐述。对节能减排政策的政策工具以及一般的传导框架进行了研究，提出了节能减排政策的政策工具包括货币政策、财税政策、价格政策、直接性控制工具、间接性控制工具等，并对节能减排政策的一般传导框架进行了分析^[12]。谭利，江月(2012)在《节能减排政策传导机制及效果研究——以重庆市节能减排政策体系为例》中通过研究发现，重庆市目前促进节能减排的政策工具主要是实施命令控制型政策和排污收费政策，仍然处于较低的市场化阶段，还存在一定的问题，包括：排污权交易活跃度低、相关税收政策缺失等问题。在此基础上，笔者对国外的先进的节能减排政策的经验进行了借鉴，并结合重庆市的资源特点，提出构建绿色税收体系，加快排污权交易市场建设，完善市场机制等节能减排对策建议^[13]。邱立新(2012)在《节能减排政策传导机制与效应评价——以山东省为例》中通过建立节能减排政策传导的系统模型，对节能减排政策体系中政策变量和目标变量的逻辑关系以及节能减排政策的传导机理进行了分析，基于此，对山东省“十一五”时期的节能减排政策效应进行了评价。通过评价得到“十一五”期间的节能减排政策的实施取得了一定的效果，但是仍然存在一定的不足之处，笔者针对政策传导执行不足之处提出了相应的对策建议^[14]。

1.3.3 关于节能减排政策评价研究

国外对节能减排政策的评价主要注重对定量分析评价方法的运用。d'Artis Kancs(2004)在《Evaluation of Renewable Energy Policies》一文中，通过定量分析社会经济影响评价了可再生能源政策，并利用一般均衡能源模型运行事前设想仿真^[15]。d'Artis Kancs 和 Norbert Wohlgemuth(2007)在《Evaluation of renewable energy policies in an integrated economic-energy-environment model》中对波兰可再生能源的社会经济

影响进行了评价。运用一般均衡能源模型对政策方法进行仿真, 结果表明欧洲生物能源部门在制定能源政策时采用经济、能源、环境协调发展的方法^[16]。

国内学者对节能减排政策的评价也进行了大量的研究。艾琼(2009)在《陕西省能源节约综合评价与对策研究》中分别从提升产业可持续发展水平、完善节能减排政策促进机制、积极发展循环经济、以及集中力量实施节能减排重点工程四个方面为陕西省完善其能源节约规划提出可行的对策建议^[17]。郭杰(2011)在《中国碳减排政策分析与评估方法及应用研究》中利用一些模型和方法定量研究了中国降低二氧化碳排放增长速度的关键途径, 以及目前和未来可能实施的不同减排政策对中国社会经济的影响^[18]。

1.3.4 关于节能减排政策措施研究

Liua W Q, Ganb L, Zhang XL (2002) 在《Costcompetitive incentives for wind energy development inChina:institutional dynamics and policy changes》中提到, 要实现能源结构多样化的目标, 需要对风能、生物质能等可再生能源发电上网提供政策支持^[19]。M. L. Miradna (2002) 在《A taxing environment:Evaluating the multiple objectives of environmental taxes》中提到, 瑞士采用征收环境税鼓励消费者节能^[20]。Lin J (2005) 在《An assessment of China's fluorescent lamp standard》中提出, 通过行业标准化建设, 规范产品能耗标准, 建立行业准入门坎, 规范生产等^[21]。

陈新华等(2003)在《能源安全要重视内部因素 强调政策体制保障》中指出, 节能减除了价格和财税手段之外, 更应该注重经济结构的调整, 特别是消费结构的调整^[22]。莫神星围绕节能减排长效机制进行了法律和制度研究。倪红日(2005)在《运用税收政策促进我国节约能源的研究》中提出, 完善税制改革、逐步建立适应我国国情的有效利用能源和促进环境保护的税收政策体系, 对不同行业实行差别税率^[23]。王小兵、雷仲敏等(2010)在《“十一五”时期我国西部地区节能减排政策推进实施的现状及政策建议》中从结构调整、科技进步和技术创新、发展循环经济、完善节能减排管理等方面提出了区域节能减排的对策措施^[24]。

1.3.5 国内外研究特点及存在的问题

通过对以上相关文献的分析可以得出: 随着人们对环境保护问题的关注度逐渐增加, 学者们对于节能减排的研究也越来越多, 其中, 关于节能减排政策制定、节能减排政策评价以及节能减排政策措施的评价居多, 大多都是从指标的评价来对节能减排政策的实施效果进行评价, 并提出相应的对策建议。

国内外学者对于节能减排政策评价以及措施的研究居多, 关于节能减排传导机制的研究很少, 学者们的研究主要集中在对某一传导工具传导机制的研究上, 而没

有将各个政策工具的传导机制综合在一起研究节能减排政策，并且国内外研究将节能减排政策从公共政策角度出发进行研究的也较少，通过节能减排各传导工具的耦合效应来对节能减排政策评价的研究也是对节能减排政策研究很少涉及到的问题。因此，本文以此为突破点来进行研究，在当前国内外对节能减排传导机制理论与实践研究的基础上对其加以丰富。

1.4 研究内容与研究方法

1.4.1 研究内容

本研究以我国节能减排政策作为研究对象，对我国节能减排政策的相关理论进行了论述，并对节能减排政策的传导机制进行了研究，在此基础上对我国电力行业的节能减排政策的实施效果进行了评价，并提出了相应的对策建议。本文主要包括七个部分的内容。

第一章，绪论。对本文的研究背景、研究意义、研究目的、研究内容与研究方法、研究思路及技术路线进行阐述。

第二章，节能减排政策相关理论概述。从公共政策的角度出发对节能减排政策的相关理论进行概述，对公共政策及节能减排政策进行了阐述。

第三章，节能减排政策的传导机制分析。对节能减排政策传导的一般性框架、传导机理进行了研究。

第四章，我国电力行业节能减排政策现状及实施情况。对我国电力行业“十一五”期间的节能减排情况以及节能减排政策进行了描述，并对其各种政策工具进行了分析，并对它们的耦合传导机理进行了研究。

第五章，我国电力行业节能减排政策实施效应评价。选取电力行业为例，对电力行业的节能减排政策的实施效果评价的指标体系进行了构建，并建立了相应的DEA模型，选取31个省市为决策单元，对31个省市2009年-2011年三年的电力行业的节能减排政策的实施效果进行了评价。

第五，提高我国电力行业节能减排政策实施效果的对策建议。结合上述研究，从电力行业节能减排政策的政策手段、激励机制，政府在节能减排政策实施过程中的作为等方面，提出调整和完善节能减排政策的措施建议。

1.4.2 研究方法

(1) 文献分析法

通过中国学术期刊数据库、中国优秀硕博论文数据库、中国重要报刊杂志数据库等专业网站，Springer linker 等国外数据库搜索节能减排政策、节能减排政策

工具和节能减排政策传导及评价相关的文献。借鉴已有研究成果和经验积累，把握节能减排政策与其它公共政策的共性特征及其特殊性，分析节能减排传导机制政策工具对节能减排政策的作用，并以其耦合效应为创新点进行研究，明确节能减排政策评价应该注意什么问题，研究对我国节能减排政策评价的思路和方法。

（2）定量方法（数据包络法）

在第五章对我国电力行业的节能减排政策的实施效果进行评价的过程中运用了定量分析法：数据包络法（DEA）。选取了 31 个省市作为决策单元，对 2009 年-2011 年的决策单元的输入与输出指标进行了数据收集，利用 DEAP 软件得出了 31 个决策单元电力行业节能减排政策实施的有效性。

（3）实证研究法

本研究以我国的 31 个省市作为决策单元进行电力行业节能减排政策实施有效性的评价，对数据进行了收集，并得出了相应的评价结果，对我国电力行业节能减排政策的实施效果进行了实证研究。

1.5 研究思路及技术路线

本研究基于节能减排的公共政策属性，对其传导机制进行了研究，分析了节能减排政策的一般性传导框架与传导机理，并以我国电力行业为例，对其行业的节能减排政策的各政策工具的传导路径进行了分析，选取 31 个省市作为实证研究对象，运用 DEA 方法对 31 个省市的电力行业节能减排政策的实施效果进行了评价，并最终提出了相应的对策建议。本研究的技术路线如图 1-1 所示：

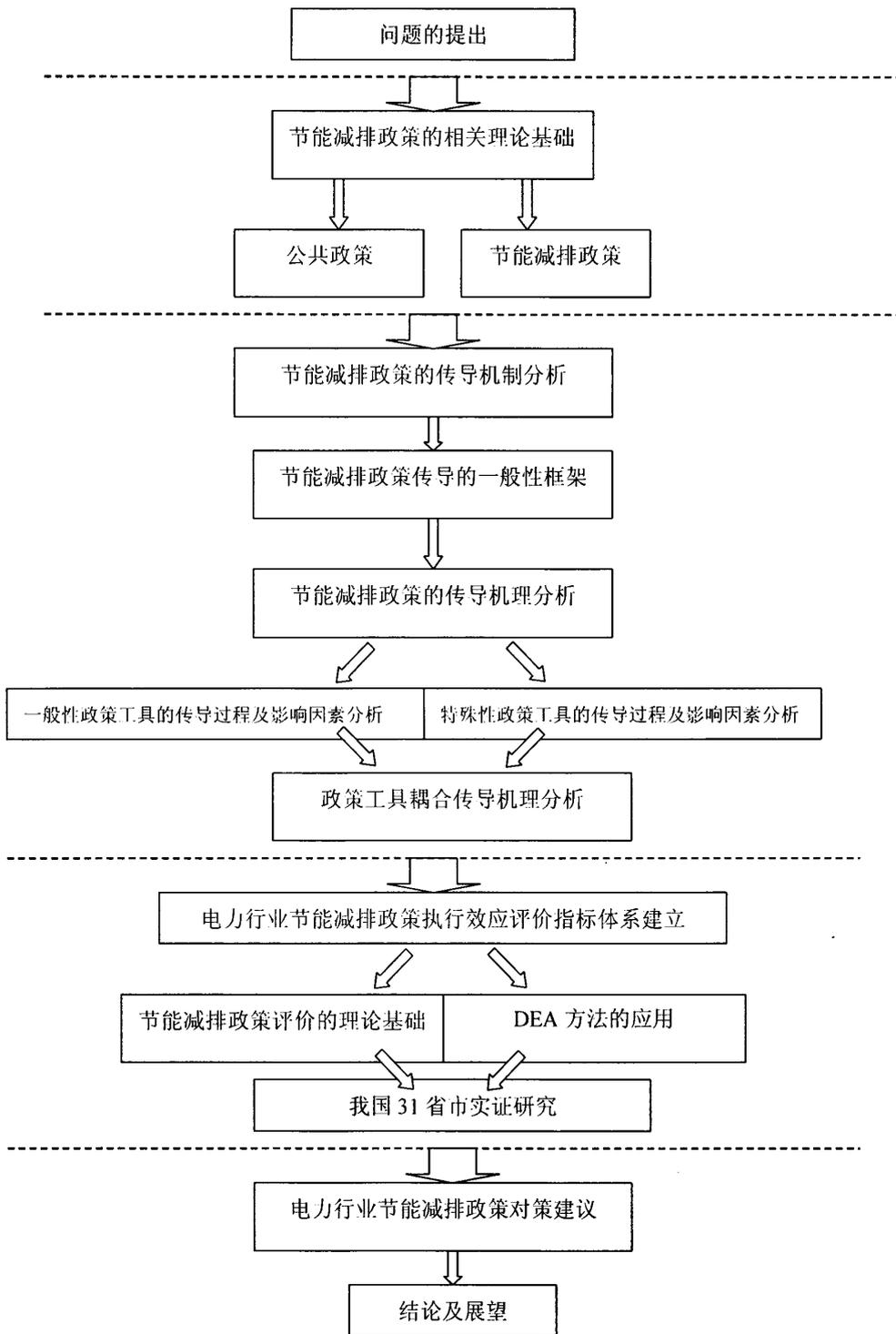


图 1-1 研究技术路线图

FIG. 1-1 research technology roadmap

2 节能减排政策相关理论概述

2.1 公共政策的基本特征及运行规律

2.1.1 公共政策的内涵

公共政策的概念从 20 世纪 80 年代开始传入中国，在我国的改革开放的发展中起到了重要的作用，成为政府部门与学术界常用的一个概念。但是迄今为止对于公共政策国内外的认识都不尽相同。

国外学者对于公共政策有如下几种定义：H·拉斯韦尔^[25]将公共政策界定为具有目标、价值与策略的大型计划。D·伊斯顿 (David Easton) 和卡普尔 (Kaplan)^[26]定义公共政策是对全社会的价值所作的权威性分配。C·弗里德里奇 (Carl J. Friedrich)^[27]定义公共政策为在某一特定的环境下，个人、团体或政府有计划的活动过程，提出政策的用意就是利用时机，克服障碍，以实现某个既定的目标，或达到某一既定的目的。

我国学者对公共政策的定义包括以下几种：林金德《政策研究方法》中认为：政策是管理部门为了使社会或社会中的一个区域向正确的方向发展而提出的法令、措施、条例、计划、方案、规划或项目。兰秉洁在《政策学》指出：政策是国家、政党为实现一定历史时期的任务和目标而规定的行动准则和行动方向。伍启元在《公共政策》将公共政策界定为政府对公私行动所采取的指引。

对以上观点进行总结，笔者得出，公共政策是国家机关及其它行政主体在特定的情况下，以解决公共问题为目的，对社会公共利益制定的一系列的行为准则，以此来实现对社会利益的分配、整合与落实等。公共政策主要以法令、条例、规划、方案、措施、办法方式表现出来。公共政策表现出来的主要的内涵如表 2-1 所示：

表 2-1 公共政策内涵的主要要义

Table 2-1 main factor of public policy connotation

要义	内容
政策主体	公共政策有一定的制定与执行主体，狭义政府——行政机关在公共政策制定与执行中逐步居于最重要的地位；政党、利益集团、个人等在公共政策制定中也具有一定影响；咨询机关和智囊团也对公共政策的制定和执行

具有重大影响。

公共政策关注的物件	超出了个人特定的环境与范畴，致使大部分社会成员发生相干效应，因而引起政府注意的社会公共问题
公共政策的制定和执行	公共政策制定和执行是以选择和整合利益为基础，关键是分配和落实利益的动态过程
公共政策的表现	立法部门颁布的法律、行政部门制定的规章、行政法规、行政命令、行政措施、行政计划、方案等
公共政策的价值目标	有效增进和公平分配公共利益促进社会的良性运转

2.1.2 公共政策的基本特征

(1) 政治性

公共政策是对公共利益的一种集中的体现，不是一种政治工具，但是在阶级社会中，每个政党和政府都代表着特定的政治团体。作为政府的一种政治行为，公共政策的制定必定要与统治阶层的意愿相吻合，并且对统治阶级的愿望与根本的利益进行体现。因此，节能减排政策具有较强的政治性^[1]。

(2) 合法性

公共政策具有合法性，从广义上来讲是指公众对于公共政策能够接受和认可。公共政策要具有合法性必须有个合法化的过程，它的内容不能与宪法和法律相抵触，在程序上也要严格守法。公共政策合法化就使得它在一定程度上具有法律的性质，需要的时候可以获得国家强制力的保障，当然公共政策并不能等同于法律。

(3) 稳定性

公共政策是对社会进行长期影响的一种政策，是体现公共意志的一种政策，因此，公共政策的制定与实施过程中，制定者与实施者之间的行为必须是一致的，并且进行重复的执行。社会经济能否得以稳定的发展关键在于公共政策是否稳定，是否能够持续的实施。频繁的对公共政策进行更改会使得公共政策失去其本应具有权威性，会让公众觉得公共政策的制定不严肃，使得公共政策的公信度降低，最终导致在公共政策的执行过程中受到阻碍。我们所讲的公共政策的稳定性是相对的，公共政策也像世间万物一样，随着时间的推移进行改变的，政府需要根据新的时期的特点对公共政策进行调整，对其进行补充与完善，最终能够适应时代的发展。

(4) 目标选择的多重性

[1] 林修果. 公共管理学[M]. 上海: 中华书局出版社. 2006.

由于现代社会结构的复杂性和社会发展目标的多重性以及事物的关联性，各个具体政策的目标是各不相同的，在同一公共问题上，政府也会因为目标意义的多重性而在公共选择上陷入困境，公平和效率问题是隐含在公共政策中的一对内在矛盾，不促进效率社会不会进步和发展，公共政策就会失去有效性和权威性，不维护不保障社会公平，社会成员就会抵制，公共政策就将失去存在的基础。与此同时，公共政策制定者的政治价值观、组织价值观、个人价值观、公共价值观、意识形态价值观等方面的不同的价值取向构成了较为复杂的价值体系，最终对公共政策目标的制定产生了影响。

2.1.3 公共政策的基本功能

(1) 导向功能

公共政策的导向功能是指公共政策能够引导着人们朝着政策制定者想要通过制定政策所达到的目标走的功能。政府通过政策的引导作用，把复杂的社会生活纳入统一的目标，并通过教育指导，统一人们的认识，协调人们的行动。可见，政策对人们的引导即包括观念引导，也包括行为引导。公共政策对于公众的导向功能包括两个方面的内容：直接导向功能与间接导向功能。从另一个方面作用结果出发，公共政策的导向功能又包括正面的导向功能与负面的导向功能，其中，正面导向功能是指公共政策能够对人们进行正确的引导；负面的导向功能是指公共政策对人们进行错误引导，最终出现冲突与矛盾。

(2) 调控功能

公共政策的本质在于有效增进和公平分配公共利益，要协调多种的利益关系，如政党关系、各种的政治权力关系、经济关系、民族关系等，政策还是弥补市场失灵的重要工具和主要手段，政策的调控功能就是政府运用政策对社会公共事物所出现的各种社会矛盾、问题进行调节和控制的作用，如各国普遍都把财政政策和货币政策作为实现经济稳定的主要工具。

(3) 管制功能

公共政策为了达到其制定的政策目标，会在政策实施的过程中对公众进行一定的约束与管制。公共政策的管制功能主要包括积极性管制与消极性管制，其中，积极性管制是指政策制定者对目标群体进行鼓励最终实现政策目标；消极管制则是对目标群体实施惩罚性的措施来实现政策的目标，最终实现对整个社会的控制。公共政策的执行过程中一定要对管制的程度进行把握，要在政策的实施过程中对政策实施效果所回馈的信息进行分析，对政策进行及时的调整，最终使政策能够发挥积极的作用。

2.2 节能减排政策目标及政策手段

2.2.1 节能减排政策概述

对于节能减排的定义有广义与狭义之分。广义上讲，节能减排是对物质资源与能量资源进行节约，减少废弃物与环境有害物的排放；从狭义上讲，节能减排是节约能源与减少环境有害物的排放。

我国 1998 年出台了节能法，2007 年 10 月 28 日，十届全国人大常委会第三十次会议表决通过了节约能源法修订草案，在《节约能源法》中将节能减排定义为：加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，从能源生产到消费的各个环节，降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费，有效、合理地利用能源^[1]。

节能减排政策是指由政府在一系列的社会问题（如能源安全、稳定供应以及由其引起的环境问题等）下，以节约能源与减少污染物的排放为目的，以能源开采、生产、供应、价格、环境保护、经济发展等为中心制定的一系列的行为规范与行为准则。

2.2.2 节能减排政策的公共政策属性

节能减排政策属于公共政策的范畴，具有公共政策在属性，主要包括以下几个方面：

（1）节能减排政策是一种政府行为。这是由于节能减排政策的制定主体是政府，而不是个人或者组织。

（2）节能减排政策是政府的一种选择行为。在制定节能减排的过程中，政府是以减少污染物的排放与节约能源为目的进行制定的，可见，节能减排政策具有其特定的价值取向，它的目的是满足大众的利益而非满足利益集团的利益。

（3）节能减排政策是政府为了解决特定类型的社会问题而作出的一种选择行为。是政府为了解决诸如能源安全与供给不足、环境污染等问题而制定的。

（4）节能减排政策是政府的一种行为准则。节能减排政策是由政府制定并颁布的一系列的规范、法律、办法和通知的总称，包括节能减排政策的各种政策工具（货币政策、价格政策和财税政策等）。

由此可见，节能减排政策具有公共政策的四方面的内涵，因此，节能减排政策是公共政策的一种，具有一定的公共政策属性。因此，节能减排政策的制定要协调多个利益主体的关系，通过制定一系列的法律规范来实现经济、社会、经济、环境

[1] 全国人民代表大会常务委员会.《中华人民共和国节约能源法》.2007 年 10 月 28 日.

的可持续发展，最终保障社会公众的利益。

2.2.3 节能减排政策的政策目标

节能减排政策制定的同时会设定节能减排政策的政策目标，这些目标包括节能目标与减排目标，从能源的消耗与污染物的排放两个方面制定节能减排政策的目标。“十一五”期间，我国的节能减排政策目标为：单位国内生产总值能耗降低 20% 左右、主要污染物排放总量减少 10%。“十二五”期间我国的节能减排目标为：到 2020 年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%-45%。《“十二五”节能减排综合性工作方案》对节能减排目标进行了细化。第一，节能方面。到 2015 年，全国万元国内生产总值能耗下降到 0.869 吨标准煤（按 2005 年价格计算），比 2010 年的 1.034 吨标准煤下降 16%，比 2005 年的 1.276 吨标准煤下降 32%；“十二五”期间，实现节约能源 6.7 亿吨标准煤。第二，减排方面。到 2015 年，全国化学需氧量和二氧化硫排放总量分别控制在 2347.6 万吨、2086.4 万吨，比 2010 年的 2551.7 万吨、2267.8 万吨分别下降 8%；全国氨氮和氮氧化物排放总量分别控制在 238.0 万吨、2046.2 万吨，比 2010 年的 264.4 万吨、2273.6 万吨分别下降 10%^[1]。

^[1] 国务院办公厅以国发〔2011〕26 号印发《“十二五”节能减排综合性工作方案》.2011 年 8 月 31 日.

3 节能减排政策的传导机制分析

3.1 节能减排政策传导的一般性框架

3.1.1 节能减排传导的一般性框架要素

节能减排政策传导的一般性框架主要由政策工具、社会经济系统与最终目标三个部分组成。节能减排政策传导的一般性框架如图3-1所示：

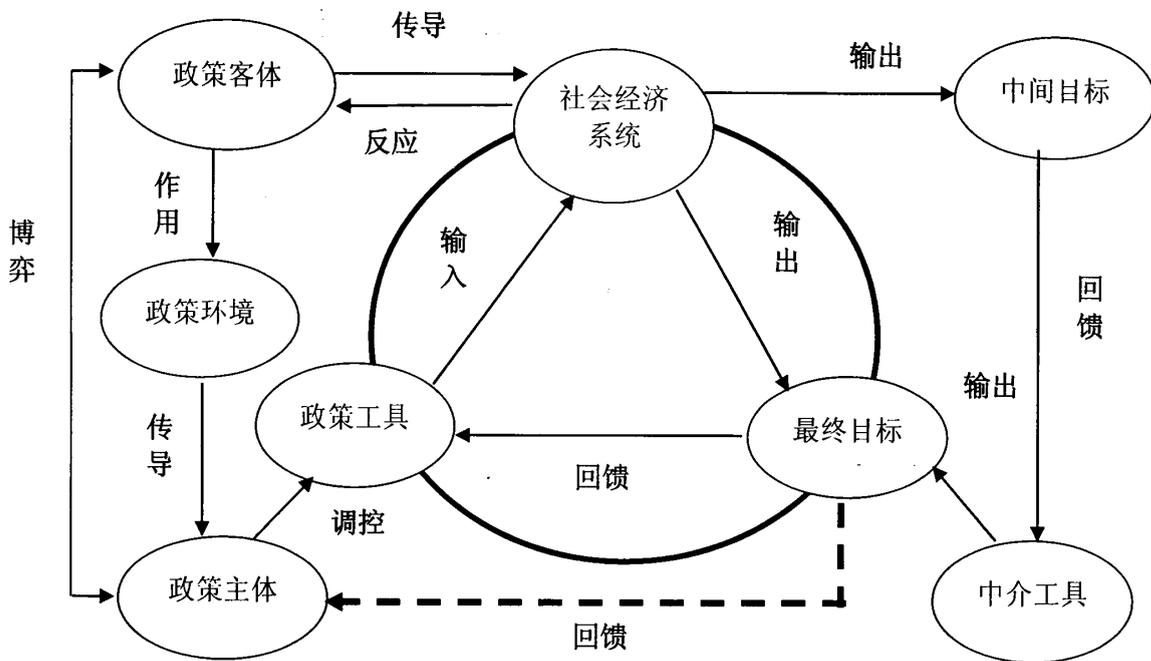


图3-1 节能减排政策的一般性传导框架

Figure 3-1 general conduction of energy conservation and emissions reduction policy framework

(1) 政策工具

在我国，节能减排政策的政策工具可以分为直接性政策工具与间接性政策工具，其中，直接性政策工具又包括一般性政策工具与特殊性政策公开。一般性政策工具是指以市场为基础的经济手段，是节能减排政策工具的主要部分，主要包括：货币政策、价格政策、财税政策等。特殊性政策工具是特殊阶段的政策手段，通常是对

一般性政策工具进行辅助的。对于一般性政策工具的使用具有一定的促进作用，包括直接性控制与选择性控制。其中，直接性控制为传统的命令控制政策工具，包括环境影响评价、流域限制、区域限制等，这些控制手段的特点为强制性、直接性、见效快和法规性等；选择性控制就是在节能减排政策基础上，对多元化的主体进行监督，实现社会的自律的一种节能减排措施，选择性控制工具的特点包括三个方面，分别是广泛的参与性、严密的监督性以及监督客体的自律性。间接性引导政策工具具有告示性、自愿性、合作性与引导性的特点，包括窗口指导与道义劝告等方式，能够促进生产和消费的节能减排。我国的节能减排政策工具是以一般性政策工具为主体，其它政策工具对一般性政策工具起辅助作用的政策体系。

(2) 社会经济系统

节能减排政策的一般性传导框架中的社会经济系统是指节能减排政策工具所作用的对象，即政策客体，它是社会与经济系统的总称。社会经济系统是以人为核心的，主要具备的特点包括：理性与非理性共存、主动性与被动性共存、主客观性共存、主动性与适应性共存。在社会经济系统中，人们不断的进行学习、工作等活动，以此来改变和适应周围的环境。在社会经济系统中，政府使用货币政策、价格政策、财税政策等政策工具对企业与居民等政策客体进行调控，通过改变政策客体的资金实力来对他们的消费行为产生一定的影响，最终使得生态环境与社会经济环境得到一定的优化，最终实现节能减排的目标。

(3) 最终目标

节能减排的最终目标是建设资源节约和环境友好型社会，实现经济的可持续发展。除最终目标外，还有中间目标也称为中间指标或中介目标，它们共同构成节能减排政策的目标体系。中介目标是政策主体设置的可供观测和调整的指标，是为实现最终目标而选择的中间传导性的经济或环境变量。如到 2020 年，单位 GDP 排放的 CO₂ 比 2005 年下降 40%~45%。节能减排政策最终目标是通过上述政策工具的运用来实现的。从政策工具的运用到政策最终目标的实现之间有一个相当长的过程，在此过程中有必要及时了解政策工具是否得力，这就需要借助于中介目标的设置。中介目标是节能减排政策调整过程中一个十分重要的传导环节，当各个时期的中介目标实现后，最终目标的实现则指日可待。

3.1.2 节能减排一般传导过程

由图3-1可见，节能减排政策的传导过程是首先由政府相关部门制定节能减排的政策工具（节能减排政策手段），继而将政策工具输入社会经济系统，作用于政策的客体，最终实现节能减排政策的目标。

但是，在节能减排政策的实施过程中，并不是总能够按照节能减排政策制定的最终目标进行发展，可能会出现节能减排政策的实施过程中达不到最终目标或者政策客体对于节能减排政策的反应不强，效果不大，在这种情况下，就需要向社会经济系统中注入中介工具，通过制定中介目标来调节中介工具，继而促进节能减排政策的最终目标的顺利的实现，对节能减排的政策工具起到一定的辅助作用。中介目标是由政策主体设置的能够观察和调控的指标，能够为节能减排政策目标的最终实现保驾护航。节能减排的一般性传导过程如下：

政策主体制定政策工具，包括货币政策、价格政策、财税政策、金融政策等政策工具，通过这些政策工具来作用由政策客体组成的社会经济系统，对政策客体进行调节，在政策实施的过程中，并不是总能够按照一定的套路来顺利的完成并达到节能减排政策的最终目标，这时就需要政策主体根据政策实施的情况制定一定的中介工具（利率、税率、价格等），通过这些中介工具来实现中间目标，最终一步步的达到节能减排的最终目标。在节能减排的过程中，起主导作用的是政策制定主体，它们通过各种税收、价格等因素对政策客体进行调控，政策客体与政策主体之间随之产生博弈，最终达到一致的目标，实现节能减排的最终目标。节能减排政策的传导结构如图3-2所示：

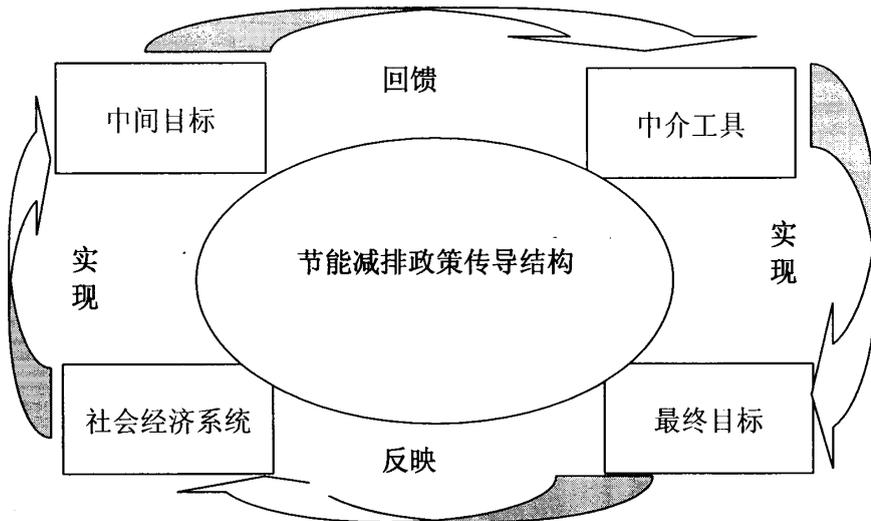


图3-2 节能减排政策传导结构

Figure 3-2 energy conservation and emissions reduction policy transmission structure

其中中介工具传导的一般模式如图3-3所示，中介工具包括排污税率、利率、能源价格等，政策主体通过这些中介工具来调节资源的供给量，继而对投资、能源消费、能源进出口等方面产生影响，最终实现绿色GDP、经济发展方式的转变以及产业结构的升级。由图3-3所示，排污税率的上升会引起资源供给量的下降，继而引起投

资、能源消费的减少，最终实现节能减排的目标。

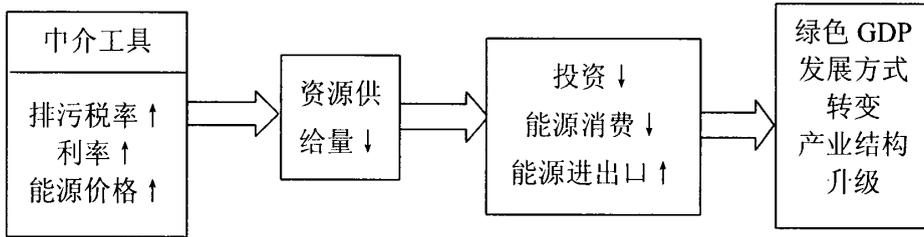


图3-3 节能减排政策传导的一般模式

Figure 3-3 policy conduction the general pattern of energy saving and emission reduction

3.2 节能减排政策的传导机理分析

3.2.1 一般性政策工具的传导过程及影响因素分析

(1) 货币政策

节能减排政策的货币政策的传导过程的参与对象主要包括中央银行、政策变量与企业三大部分，具体传导过程如图3-4所示：

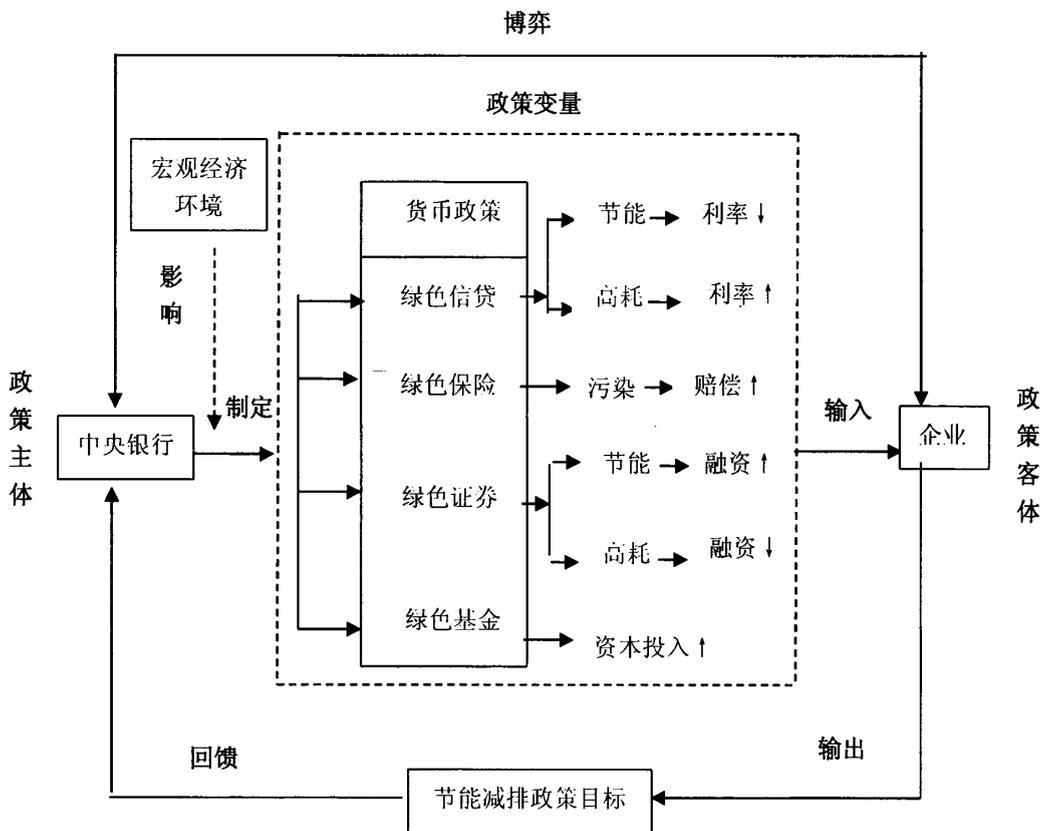


图3-4 节能减排货币政策传导过程

Figure 3-4 monetary policy transmission process is energy saving and emission reduction

由上图可见，节能减排货币政策的政策主体为中央银行，中央银行根据国家的相关节能规划制定相应的节能减排货币政策（绿色信贷、绿色保险、绿色证券、绿色基金等）来作用于企业，从而实现节能减排的政策目标，这一制定过程受到宏观经济环境的影响。节能减排政策目标的实现情况又会回馈回中央银行，继续制定相关的货币政策来调节目标的实现。在这整个过程中，作为政策主体的中央银行与政策客体的企业之间是一种博弈的关系，中央银行的目标是实现节能减排的目标，而企业的目标是实现利润的最大化，这就存在了博弈点，在都想实现自己目标的情况下，中央银行会尽最大的努力去制定政策实现节能减排的目标，企业会考虑与政策进行博弈，从而选择实现自身利益的最大化。

在节能减排货币政策的传导过程中，外部环境包括：政策法规、道义劝告、舆论监督、企业自身的意识、宏观经济环境以及节能减排政策目标的完成情况回馈。其中，宏观经济环境会对中央银行制定的货币政策产生一定的影响，当经济不景气

时，中央银行会制定积极的货币政策来加速经济的发展；当经济发展过快时，中央银行则会制定紧缩的货币政策。也就是说，国家的宏观经济环境是中央银行制定货币政策时参考的一个重要指标。除此之外，节能减排政策目标的实现情况会回馈给中央银行，中央银行会根据目标实现的情况来制定相应的节能减排货币政策。政策法规、道义劝告、舆论监督、企业自身的意识等作用于节能减排的政策客体——企业，促进节能减排政策的实施。节能减排货币政策传导的影响因素及影响路径如表3-1所示：

表3-1 节能减排货币政策的影响因素及影响路径

Table 3-1 the influence factors of energy conservation and emissions reduction of monetary policy and affect the path

影响因素	影响路径
利率	货币供应量M↑→实际利率水平i↓→节能减排投资I↑→节能减排产出Y↑
信用	货币供应量M↑→贷款供给L↑→节能减排投资I↑→节能减排产出Y↑
非货币资产价格	货币供应量M↑→实际利率i↓→资产（股票）价格P↑→节能减排投资I↑→节能减排产出Y↑

各种货币政策的传导途径具体如下：

①绿色信贷：中央银行指定货币信贷政策，对于绿色研发、项目、设施、生产优惠贷款扶植，贷款实行低利率，鼓励企业进行绿色项目的实施与建设；对于排污、耗能的限制与惩罚性高利率，减少企业的排污与耗能行为。绿色信贷作用于企业，最终实现节能减排的目标。

②绿色保险：中央银行通过对于制定污染型、高耗能企业造成的污染的企业实行高赔偿的政策来限制企业排污与耗能。绿色保险政策作用于污染、高耗能企业，最终实现节能减排的目标。

③绿色证券：中央银行制定政策规定：对于符合节能减排要求的企业可发行证券或再融资，对于不符合节能减排要求的企业，禁入或退出证券市场，降低其融资的机会。监管层企业融资的角度的限制污染的又一举措。绿色证券作用于企业，最终实现节能减排的目标。

④绿色基金：中央银行制定相关政策，加大对绿色项目的资金支持，从而实现节能减排的目标。

（2）财税政策

节能减排政策的财税政策的传导过程的参与对象主要包括政府相关部门、政策

变量与企业与个人三大部分，具体传导过程如图3-5所示：

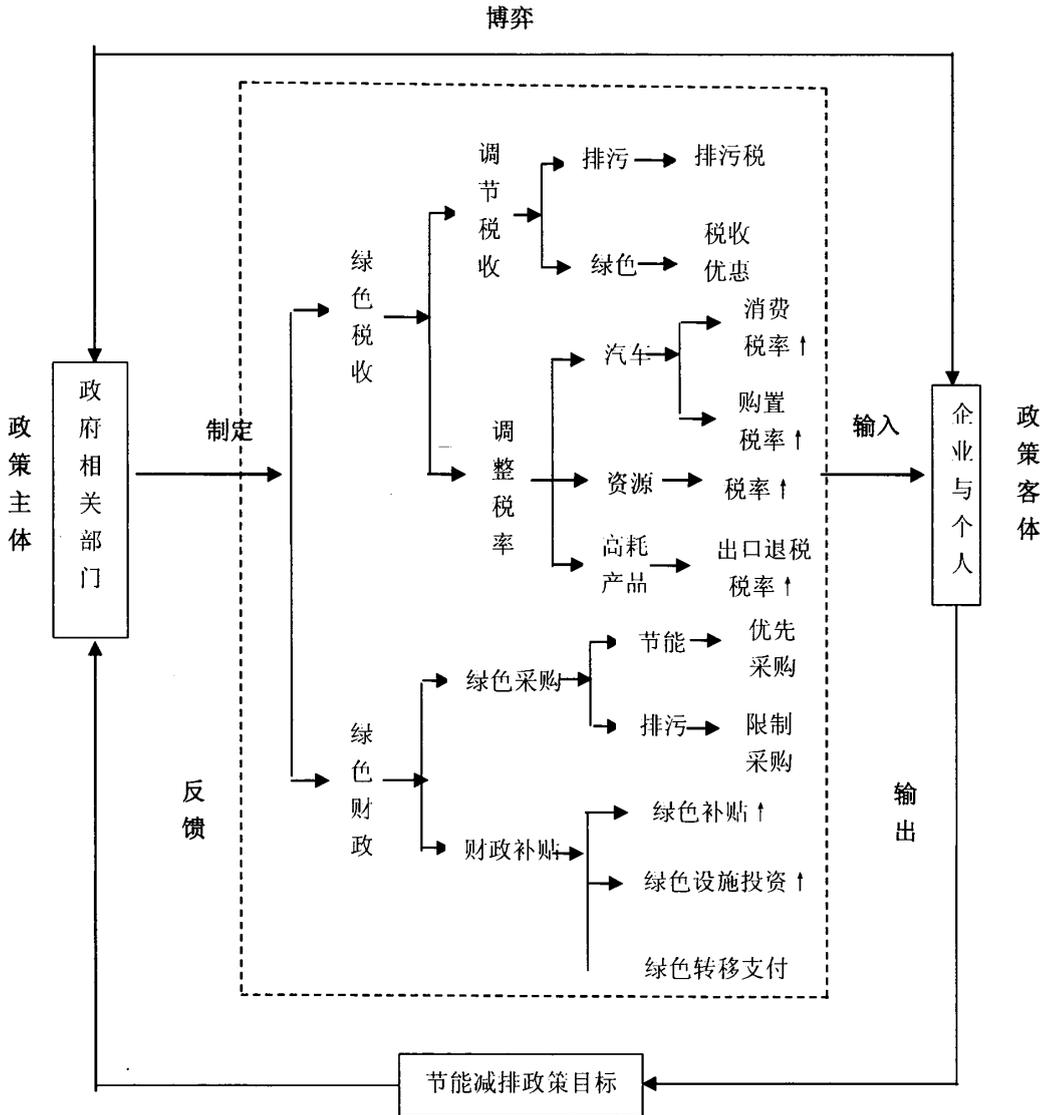


图3-5 节能减排财税政策传导过程

Figure 3-5 fiscal and taxation policy conduction process energy saving and emission reduction

由上图可见，节能减排财税政策的政策主体为政府相关部门，政府相关部门根据国家的相关节能规划制定相应的节能减排税收政策（绿色税收与绿色财政政策等）来作用于企业与个人，从而实现节能减排的政策目标，这一制定过程受到宏观经济环境的影响。节能减排政策目标的实现情况又会回馈回政府相关政策制定部门，继续制定相关的税收政策来调节目标的实现。在这整个过程中，作为政策主体的政府相关部门与政策客体的企业与个人之间是一种博弈的关系，政府相关部门的目标是实现节能减排的目标，而企业与个人的目标是能够获得自身的最大的利益，这就存在了博弈点，在都想实现自己目标的情况下，政府相关部门会

尽最大的努力去制定政策实现节能减排的目标，企业与个人会考虑与政策进行博弈，从而选择实现自身利益的最大化。除此之外，政策法规、道义劝告、舆论监督以及企业与个人自身的节能减排意识也对节能减排财税政策的传导产生影响。

节能减排的税收政策的主要影响因素为节能减排的税率、减免税、附加、加成、起征点、免征额以及税收征收的总量的多少。

节能减排的财政政策的主要影响因素为收入分配这一主要中介指标，通过收入分配来影响社会节能减排的总供求进而实现节能减排的财政政策目标。各种财政政策的传导途径具体如下：

①绿色税收：绿色税收政策主要通过调节税率与调节税收来作用于企业与个人。其中，调整税收主要包括增收排污税与对绿色的行为实行税收优惠政策，降低其税收；调整税率主要包括汽车税的消费税率与购置税率升、能源税率增加和高耗能产品的出口退税率增加等。

②绿色财政：绿色财政政策主要包括绿色采购与财政补贴。对于节能的企业实行优先采购，对于污染的企业实行限制采购；财政补贴包括绿色补贴、绿色设施投资以及绿色转移支付。

（3）价格政策

节能减排政策的价格政策的传导过程的参与对象主要包括政府相关部门、政策变量与居民与个人三大部分，具体传导过程如图3-6所示：

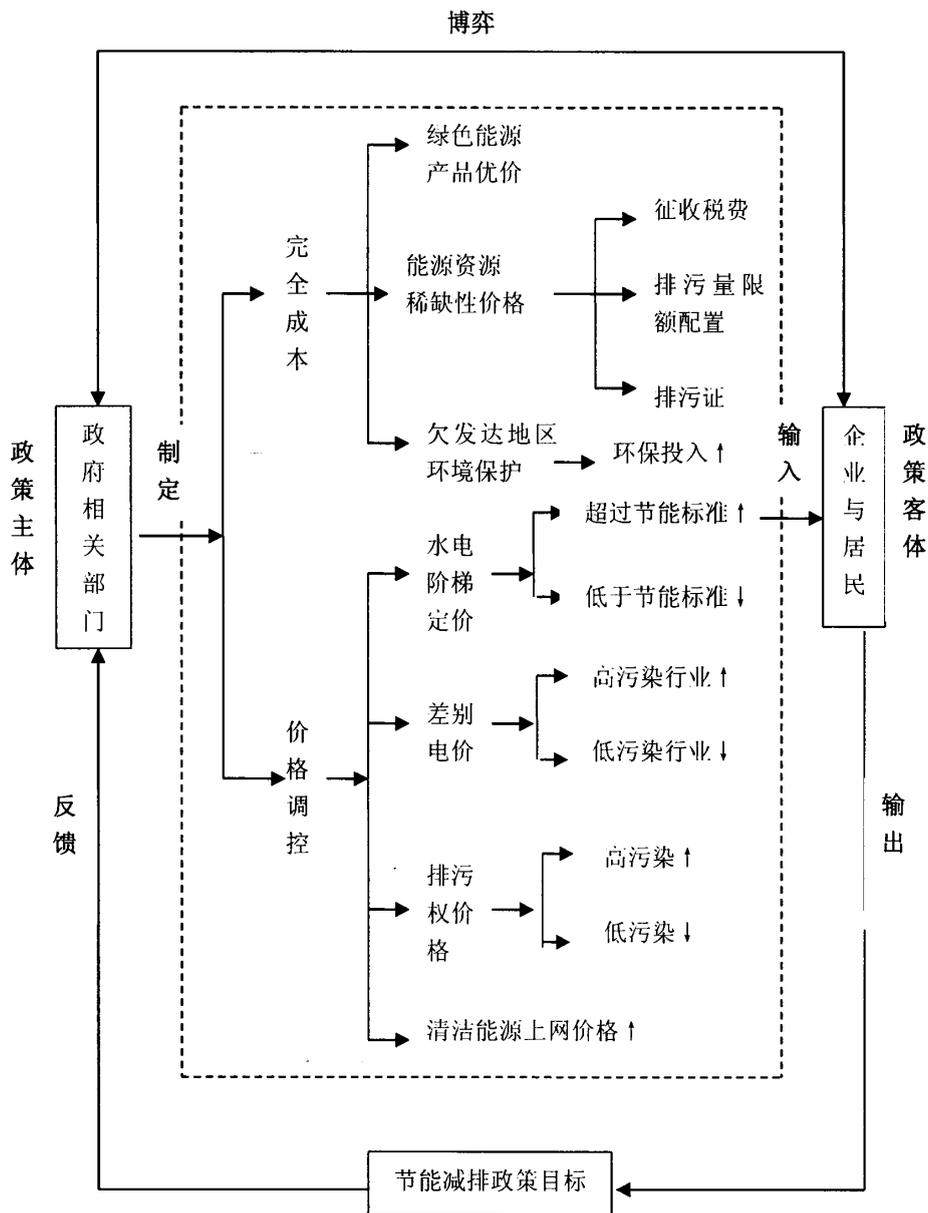


图3-6 节能减排价格政策传导过程

Figure 3-6 energy conservation and emissions reduction price policy transmission process

由上图可见，节能减排价格政策的政策主体为政府相关部门，政府相关部门根据国家的相关节能规划制定相应的节能减排税收政策（完全成本与价格调控政策等）来作用于企业与居民，从而实现节能减排的政策目标。节能减排政策目标的实现情况又会回馈回政府相关政策制定部门，继续制定相关的价格政策来调节目标的实现。在这整个过程中，作为政策主体的政府相关部门与政策客体的企业与居民之间是一种博弈的关系，政府相关部门的目标是实现节能减排的目标，而

企业与个人的目标是能够获得自身的最大的利益，这就存在了博弈点，在都想实现自己目标的情况下，政府相关部门会尽最大的努力去制定政策实现节能减排的目标，企业与个人会考虑与政策进行博弈，从而选择实现自身利益的最大化。除此之外，政策法规、道义劝告、舆论监督以及企业与个人自身的节能减排意识也对节能减排价格政策的传导产生影响。

节能减排的价格政策的主要影响因素为节能减排的成本、利润、税金、流通过费用。各种价格政策的传导途径具体如下：

①完全成本：包括对绿色产品实行优质优价，对于资源实行稀缺性价格，对于欠发达的地区的环境保护实行资金支持，资金来源于收取的来自发达地区的排污费，以此来降低企业的排污行为，实现节能减排的政策目标。

②价格调控：对居民水电气实行“阶梯价”，对于高污染、高能耗行业“差别电价”，实行排污权价格和清洁能源上网价格等，通过限制能源价格与实行排污权价格，限制企业与居民使用能源的行为，最终实现节能减排政策的目标。

3.2.2 特殊性政策工具的传导过程及影响因素分析

特殊性政策工具由直接性控制与选择性控制构成，主要是在特殊阶段制定的或者是对于一般性政策性工具起到辅助的作用的工具。我国节能减排直接性政策工具的传导过程如图3-7所示：

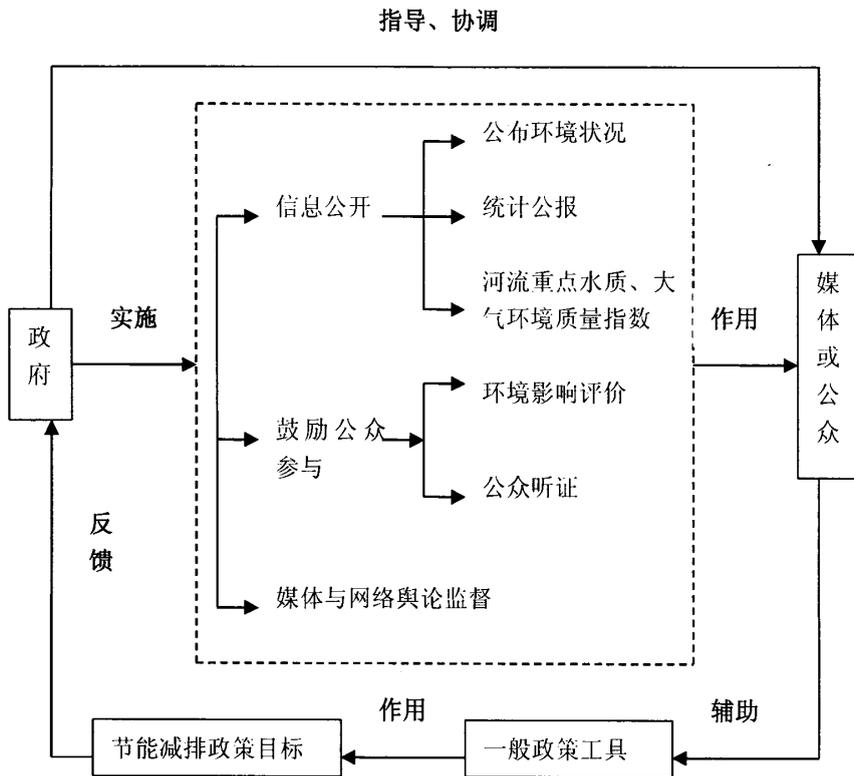


图 3-7 节能减排直接性控制工具传导过程

Figure 3-7 direct control tool conduction process energy saving and emission reduction

在直接性控制工具的传导过程中，政府通过实施信息公开，鼓励公众参与到环境保护中来，对节能减排实施媒体与网络舆论的监督，最终对作为政策客体的媒体与公众进行作用，对一般性政策工具起到辅助的作用，最终辅助一般性政策工具实施继而实现节能减排的政策目标。信息公开包括公布环境状况、统计公报、对河流重点水质和大气环境的质量指数信息进行公开；鼓励公众参与环境保护主要包括：让公众对环境影响进行评价，进行公众听证等。实现节能减排政策实施过程中的公众参与性。

节能减排直接性政策工具的传导过程如图3-8所示：

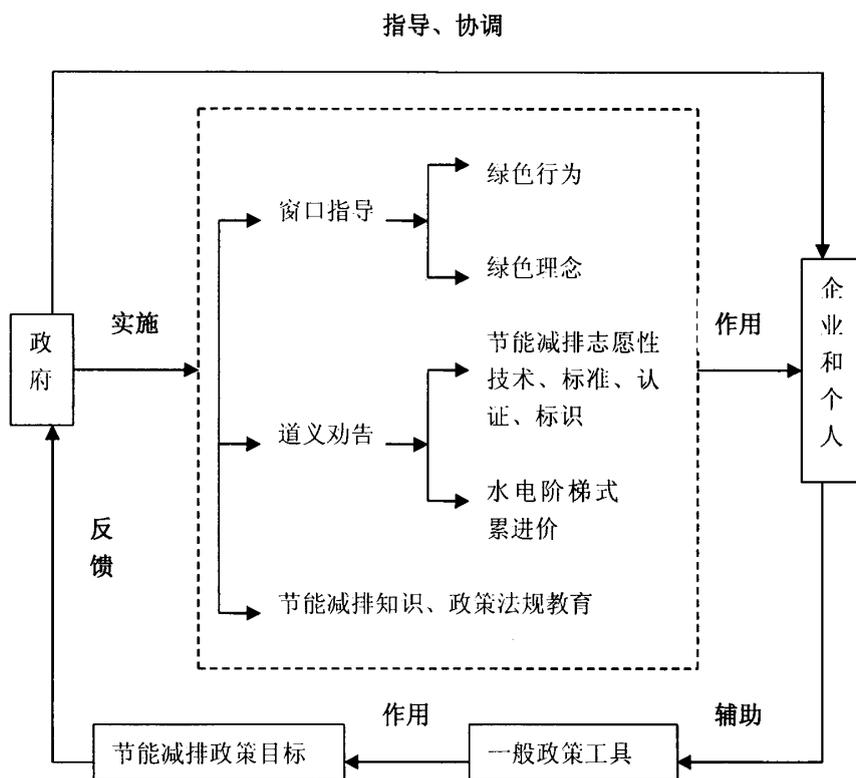


图 3-8 节能减排间接性控制工具传导过程

Figure 3-8 indirect control tool conduction process energy saving and emission reduction

政府实施的间接性控制主要包括：窗口指导、道义劝告和节能减排知识、政策法规的教育，通过实施间接性控制作用于企业与个人，辅助一般性政策工具完成节能减排的目标。窗口指导包括绿色行为与绿色理念的指导；道义劝告包括节能减排自愿性技术、标准、认证、标识以及水电阶梯式累进价。这些都是对企业与个人的节能减排行为进行促进的措施，最终辅助一般性政策工具实现节能减排的最终目标。

3.2.3 节能减排政策工具耦合传导机理分析

节能减排政策的政策工具的耦合传导框架图如图3-9所示：

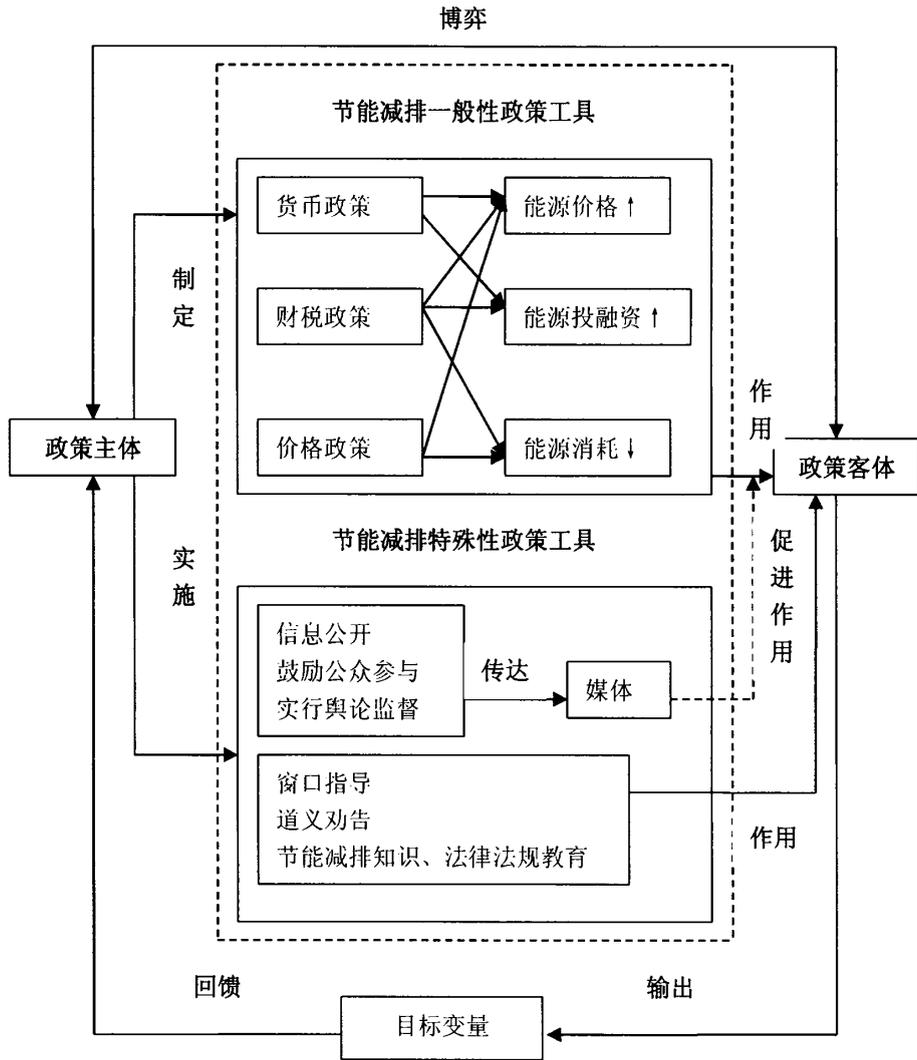


图 3-9 节能减排政策工具耦合传导机制框架图

Figure 3-9 for energy conservation and emissions reduction policy tool coupling transmission mechanism frame

节能减排政策工具的耦合作用存在两个方面的耦合：

(1) 节能减排政策的一般性政策工具的传导存在耦合作用，节能减排一般性政策工具影响的是能源价格、能源的投融资与能源的消耗，通过这三者作用政策客体。在货币政策、财税政策以及价格政策的传导中，对能源价格、能源投融资以及能源消耗三者的作用存在耦合。其中，货币政策、财税政策与价格政策分别对能源价格产生作用，共同作用产生对能源价格作用的耦合，使得作用的效果增强；货币政策与财税政策对能源的投融资产生耦合作用；财税政策与价格政策对能源的消耗产生耦合作用。产生的耦合作用直接对政策客体产生影响，相应的产生耦合作用。

一般性政策工具之间的耦合包括：对能源价格的耦合作用；对能源投融资的耦合作用以及对能源消耗的耦合作用。一般性政策工具对能源价格的耦合作用如图3-10所示：

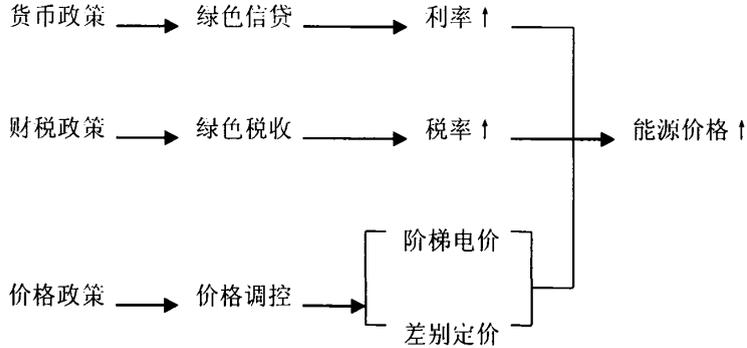


图 3-10 一般政策工具对能源价格的耦合作用

Figure 3-10 general policy tools coupling of energy prices

由上图可见，货币政策、财税政策与价格政策均对能源价格产生一定的作用。货币政策通过绿色信贷政策使得能源利率上升，从而对能源价格产生提升作用；财税政策中的绿色税收政策提升能源税率，对能源价格产生促进作用；价格政策中的价格调控政策规定的阶梯电价与能源差别定价对能源价格产生促进作用。三种政策对能源价格形成耦合的提升作用，加强了作用效果。

一般性政策工具对能源投融资的耦合作用如图3-11所示：

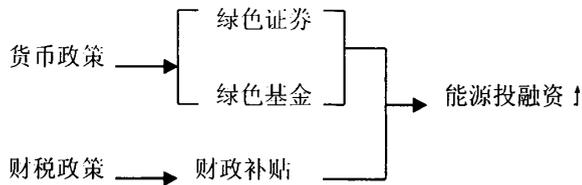


图 3-11 一般政策工具对能源投融资的作用

Figure 3-11 general policy tools for energy investment and financing

由上图可见，货币政策、财税政策对能源投融资产生一定的作用。货币政策通过绿色证券与绿色基金政策加大能源投融资力度；财税政策中通过财政补贴对能源投融资产生促进作用。两种政策对能源投融资形成耦合的提升作用，加强了作用效果。

一般性政策工具对能源消耗的耦合作用如图3-12所示：

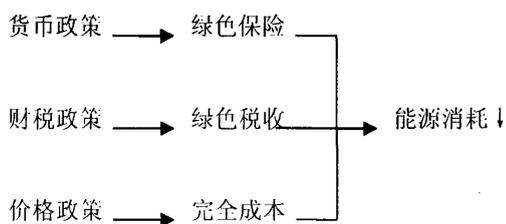


图 3-12 一般政策工具对能源消耗的作用

Figure 3-12 general policy tools for the role of energy consumption

由上图可见，货币政策、财税政策与价格政策均对能源消耗产生一定的作用。货币政策通过绿色保险政策降低能源消耗；财税政策中的绿色税收政策提升能源税率，降低能源消耗；价格政策中的完全成本提高能源的价格，从而降低能源消耗。三种政策对能源消耗形成耦合的降低作用，加强了作用效果。

(2) 一般性政策工具与特殊性政策工具之间的耦合：在一般性政策工具与特殊性政策工具之间也存在着对政策客体的耦合作用。一部分，特殊性政策工具与一般性政策工具共同作用于政策客体，产生耦合作用；一部分，特殊性政策工具对一般性政策工具对政策客体的作用产生促进作用，产生对政策客体的加强作用，实现耦合。

4 我国电力行业节能减排政策现状及实施情况

4.1 我国电力行业节能减排政策现状

我国自从改革开放以来,经济取得了飞速的发展,我国的国民经济的发展速度一直保持了一个较快的速度,2012年我国的国内生产总值为519322亿元,同比增长7.8%,增速在全球的排名取得了第一的位置,这一成绩表明了我国经济发展速度的飞速提升。伴随着经济的快速成长,我国出现了很多高耗能、高污染的行业,这些行业数量的快速上升导致了我国的环境质量逐渐下降,使得环境污染达到了相当严重的状态。例如,在经国家统计局的统计数据显示,2012年我国的能源消费总量为36.2亿吨标准煤,比2011年同比增长3.9%,其中煤炭消费量较2011年上升2.5%;原油消费量增长6.0%;天然气消费量增长10.2%;电力消费量增长5.5%,而非化石能源占比累计仅增0.5%。由此可见,我国的煤炭消耗占总能源消耗的比例增长较快。在我国也长期存在着煤炭消耗占比过大的情况,导致我国的污染物的排放量巨大。我国的化学需氧量排放量、SO₂排放量与CO₂排放量均在世界排在首位,这些情况亟需我国进行节能减排来加以改善^[29]。

电力行业是我国国民经济发展中的支柱型企业,在我国国民经济发展中起到至关重要的作用,为提供全国经济发展与生活的稳定的电力作出贡献。电力行业的主要的发电原料是煤炭,其二氧化碳、二氧化硫以及氮氧化物的排放量在全国占有很大的比重,是导致污染的主要行业之一,在经济的发展中,无论是从能源的消耗还是在污染物的排放量来讲,电力行业都是全国占比重较大的行业之一,因此,电力行业是我国节能减排的重要行业,我国应当从电力行业着手进行节能减排政策的实施^[30]。

4.1.1 “十一五”期间节能减排基本思路

“十一五”期间我国电力行业的节能基本思路包括:(1)按照“十一五”规划,到2010年全国供电煤耗要降到355克;(2)厂用电率到“十一五”末要降到4.5%;(3)线损到“十一五”末力争要降到7%;(4)积极采用先进技术,推广使用高效节能的发电及输电设备,改进发电调度方式,实施节能环保调度,加快淘汰能源利用效率低、发电煤耗高、污染排放重的小火电机组以及损耗高的老旧输配电设施,加大技术改造力度、提高设备利用效率,在热冷负荷比较集中或者发展潜力较大的地区,因地制宜的推广热电联产或者热电冷气多联供技术,加强电力需求侧管理。(5)“十一五”期间准备加大热电联产机组建设力度,建设

规模初步定为 4500 万千瓦，煤矸石综合利用发电 2000 万千瓦，大力发展洁净煤技术，包括 IGCC、CFB，开工建设一批示范工程。

“十一五”期间我国电力行业的减排的基本思路包括：拟采取的措施包括重点加强二氧化硫排放的控制，鼓励火电厂控制氮氧化物的排放，烟尘排放做到增产不增污，包括对新机组严格控制排放量，根据排放标准，采用高效率的电除尘器和袋式除尘器等。到 2010 年，燃煤电厂每千瓦时二氧化硫排放量降到 2.7 克，达到国际先进水平，二氧化硫年排放总量控制 1000 万吨以内，安装脱硫装置的机组要达到 3 亿千瓦。每千瓦时烟尘排放量控制在 1.2 克，烟尘年排放总量控制在 300 万吨以内，废水排放的达标率要实现百分之百

4.1.2 我国电力行业节能减排政策概述

(1) 国家对电力行业的节能减排工作进行全面部署和统筹推进

完善法规体系，加强政策引导，国务院成立了国家应对气候变化及节能减排工作领导小组，制定或修订了《可再生能源法》、《节约能源法》、《循环经济促进法》等法律，制定了《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》，印发了《关于加强节能工作的决定》、《批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》等通知和办法，采取了强化目标责任、调整产业结构、推动技术进步、强化政策激励、加强监督管理等一系列强有力的政策措施，对推动电力行业不断开创节能减排工作新局面起到至关重要的作用。

(2) 建立节能减排目标责任制，强化考核

国家发展改革委、环境保护部、国家能源局等政府有关部门与各省（自治区、直辖市）、新疆建设兵团以及五大发电集团公司等电力企业签订了《关停目标责任书》、《节能目标责任书》、《“十一五”二氧化硫总量削减目标责任书》等，将“十一五”节能减排任务具体分解，保证责任落实到位；并根据《国务院批转节能减排统计监测及考核实施方案和办法的通知》规定，对全国各地区和电力企业节能减排目标的完成情况、措施落实情况进行考核评价，并按年度向社会公布考核结果。

(3) 促进电力产业结构优化升级和技术进步

按照国务院节能减排工作部署和分工，各地区有关部门和电力企业积极贯彻执行《国务院批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》精神，高度重视电力行业淘汰落后产能工作。国家发展改革委、国家能源局等有关部门制定相关配套政策，明确了关停小火电机组的主要原则、职责分工、激励办法、保障措施等，为关停小机组工作的顺利开展奠定了良好的政策基础；并通过加强领导、落实责任、精心组织、密切合作、强化监督检查，形成一套电力工业优化结构，节能减排的有效机制，确保“十一五”小火电关停任务的圆满完成。

(4) 运用经济手段和市场机制推动节能减排

运用经济手段,发挥市场配置资源的基础性作用,因地制宜,调整电价水平,疏导电价矛盾,完善电价结构,对包括脱硫电价、可再生能源电价在内的电价水平进行了适当调整,优化资源配置和促进产业结构调整。开展发电权交易、排污权交易,针对水电比重较大的区域或省份,探索利用市场机制发挥水火互济作用,节约化石燃料,减少排放。开展烟气脱硫特许经营,促进专业化分工和提高减排效率。通过经济手段和市场机制有效推动了节能减排健康有序开展。

(5) 强化监管,建立节能减排长效机制

我国电力行业的监管措施包括以下几个方面:开展全国节能减排电力价格大检查;开展环保专项检查;开展电力行业节能减排专项督查以及建立完善电力行业节能减排监管制度。这些监管措施的实施有效的保证了我国电力行业节能减排政策的实施,顺利的保证其实现了节能减排的目标。2010年,我国国家发展改革委会同工业和信息化部、监察部、环境保护部、国家电监会、国家能源局等六个部门对我国电力行业进行了节能减排的电力价格大检查,对于高耗能企业的差别电价政策的落实情况进行了严格的检查,督促一定要严格落实该项政策,对地方的越权实行电力优惠电价进行了纠正,对于不执行脱硫电价政策的电力企业进行了严肃的查处[33]。环保企业与国家发改委等部门进行了环保专项检查,对电力企业的高污染排放的情况进行了严格的查处与惩罚。有效的保证节能减排目标的实现。

4.2 我国电力行业节能减排政策实施情况

电力行业的节能减排政策作为公共政策,我们必须对其政策工具的研究加以重视。本节对我国电力行业节能减排政策以及其耦合传导作用进行了描述。

4.2.1 电力行业节能减排政策工具概述

本节将对电力行业的节能减排政策工具从产业政策、货币政策、财税政策和价格政策四个方面来进行分析。我国电力行业目前采用的各种政策工具的情况如下:

(1) 产业政策

我国电力行业的节能减排政策中涉及的产业政策主要包括:2006年11月25日,国家发改委印发了《促进风电产业发展实施意见》,提出主要任务为初步建立比较完善的风电产业化体系,为大规模发展风电打好基础。2006年6月28日,国家发改委发布了《关于加快电力工业结构调整促进健康有序发展有关工作的通知》,指出我国电力行业需要完善电力规划,实现有序发展;继续做好清理工作,规范建设秩序;加大关停力度,着力结构调整;调整发电调度规则,实施节能、环保、经济调度;落实责任,加强电力建设工程质量和安全管理。国务院于2007

年1月20日通过了发改委、能源办的《关于加快关停小火电机组的若干意见》，意见中指出，国家将继续按照电力行业产业政策和发展规划，加大高效、清洁机组的建设力度，保持电力工业持续健康发展，为加快推进小火电机组关停工作创造宽松的市场环境。要大力推进“上大压小”工作，在新建电源项目安排上，考虑小火电机组关停的因素，对关停工作成效显著的省份和电力企业优先给予支持。为加快转变经济发展方式，推动产业结构调整与优化升级，完善现代化产业体系，2011年，国家发改委发布了《产业结构调整指导目录（2011本）》，对电力行业的产业结构调整目录进行了更新，对鼓励类、限制类与淘汰类的产业结构调整目录进行了更新^[34]。

（2）财税政策

财政部、国家税务总局2008年12月9日发布《关于资源综合利用及其它产品增值税政策的通知》。财政部、国家税务总局、国家发展改革委2009年12月31日发布《关于公布环境保护节能节水项目企业所得税优惠目录（试行）通知》。国家发展改革委2011年7月24日发布了关于印发《节能技术改造财政奖励资金管理办法》的通知，为加快推广先进节能技术，提高能源利用效率，实现“十二五”期间单位国内生产总值降低16%的约束性指标，中央政策将继续安排专项资金，采取“以奖代补”方式，对企业实施节能技术改造给予适当支持和奖励。目前我国的电力行业的增值税率执行的2009年提高至的17%的增值税率。

（3）货币政策

为改善国内节能减排领域融资环境，世界银行集团国际金融公司（简称：IFC）启动了“中国节能减排融资项目”，之后取得了显著的成绩。国际金融公司中国节能减排融资项目始于2006年。项目主要内容包括为银行的能效贷款提供担保，以及为市场参与者，包括公用事业单位、设备卖方和能源服务公司提供技术援助。截至2009年6月，参与项目的银行共计提供贷款35亿元人民币，支持98个能效项目，每年降低1400万吨二氧化碳排放。

2012年11月27日，中国节能减排融资江苏项目签字仪式在北京举行。中国节能减排融资江苏项目借鉴世界银行集团国际金融公司（IFC）在中国实践的能效融资成功模式，由中国清洁发展机制基金会同财政部国际司（利用相关国际资金）、江苏省财政厅，与IFC合作，共承诺出资4.62亿元（其中IFC承诺出资3.72亿元），通过为江苏银行节能减排贷款提供损失风险分担，撬动江苏银行扩大节能减排贷款规模，支持国内民营企业在江苏省开展的能效、可再生能源及相关装备制造项目。CHUEE江苏项目将支持江苏银行发放总额可达9.24亿元的节能减排贷款，预估年二氧化碳减排量103万吨。

在该项目中，公共资金和市场资金发挥各自优势和特长，取得了显著的“多赢”效果。公共资金作为“种子资金”，带动大规模市场资金投入低碳发展，放大了使用效益；风险分担机制的设计，在为银行节能减排贷款提供“增信”的同

时,并不减轻银行加强贷款审查和风险管理的职责,有利于公共资金循环和有效使用;地方商业银行通过与国际金融机构合作,对于机构能力建设和开展绿色信贷业务都有极大的促进作用。

(4) 价格政策

① 可再生能源电价政策

为促进可再生能源发展,我国发布了一系列可再生能源电价相关的法律法规,主要包括:2005年发布,2006年1月1日正式实施,2009年进一步修改的《可再生能源法》;2006年发布的《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》;2007年发布的《可再生能源电价附加收入调配暂行办法》。2009年发布的《规范风电上网电价的通知》,2010年发布的《规范生物质能发电上网电价的通知》,另外还有其它一些具体的核定风能、太阳能、生物质能价格的通知文件,对电价附加标准进行调整的三次调价文件(煤电价格联动文件),以及每年一到两次的电价附加补贴和调配交易方案等。

② 脱硫电价政策

针对电力行业燃煤机组安装脱硫装置导致成本提高的问题,我国2004年专门出台了脱硫电价政策,在燃煤机组上网电价中予以每千瓦时1.5分钱的补偿。脱硫电价政策的实施调动了发电企业安装脱硫设施的积极性,有效减少了二氧化硫排放。据了解,2010年,全国电力二氧化硫排放926万吨,比上年下降2.3%。截至2010年底,全国已投运烟气脱硫机组超过5.6亿千瓦,约占全国煤电机组容量的86%;已投运烟气脱硝机组容量约9000万千瓦,约占煤电机组容量的14%;在建、规划(含规划电厂项目)的脱硝工程容量超过1亿千瓦。未来随着我国燃煤机组安装脱硫设备规模的进一步扩大,电力行业二氧化硫减排的贡献将更大。

③ 差别电价政策

我国从2004年开始对高耗能企业实行差别电价政策,将电解铝、铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼8个高耗能行业区分淘汰类、限制类、允许和鼓励类企业试行了价格水平不一样的差别电价政策。2006年,国家发改委又颁布了《关于完善差别电价政策的意见》,利用价格杠杆,鼓励和支持环保、节能等先进生产技术,淘汰落后生产能力,引导高耗能产业合理布局,抑制高耗能产业盲目发展,推进产业结构优化升级。差别电价政策的实施有效遏制了高耗能行业盲目发展,对于促进结构调整和产业升级,提高能源利用效率起到了积极作用。

④ 阶梯电价政策

“阶梯电价”的全名为“阶梯式累进电价”,是指把户均用电量设置为若干个阶梯,第一阶梯电量较少,电价较低,第二阶梯电量较高,电价也较高,以此类推。随着户均用电量递增,电价也逐级递增。通过多用电多缴费的方式,一方面促进居民的节电意识,另一方面也体现社会公平的理念。目前,我国实施居民

阶梯电价试点的省份主要有浙江、四川、福建、湖北、贵州等。实施情况显示，居民生活用电的过快增长有了较大改变，政策效果明显。在地方试点的基础上，2010年10月9日，国家发改委正式公布了《关于居民生活用电实行阶梯电价的指导意见（征求意见稿）》，并就居民用电实行阶梯电价向社会公开征求意见。该方案将城乡居民每月用电量按照满足基本用电需求、正常合理用电需求和较高生活质量用电需求划分为三档，其中第一档电价原则上维持较低价格水平，第二档电价逐步调整到弥补电力企业正常合理成本并获得合理收益的水平，第三档电价则要适当体现资源稀缺状况，补偿环境损害成本。

4.2.2 电力行业节能减排各种政策工具的耦合传导分析

由第三章中的政策传导机制的耦合传导机制的分析可见，各类政策工具之间的传导存在耦合的效果，通过总结，我国电力行业的政策工具主要包括：产业政策、货币政策、财税政策与价格政策；中介工具包括：装机容量、发电设备容量、电源工程投资、电网工程投资、增值税率、平均销售电价与居民电价；最终实现的节能减排目标包括：厂用电率、线损率、供电煤耗、发电利用小时数、发电量与SO₂排放量。具体的传导路径如图4-1所示：

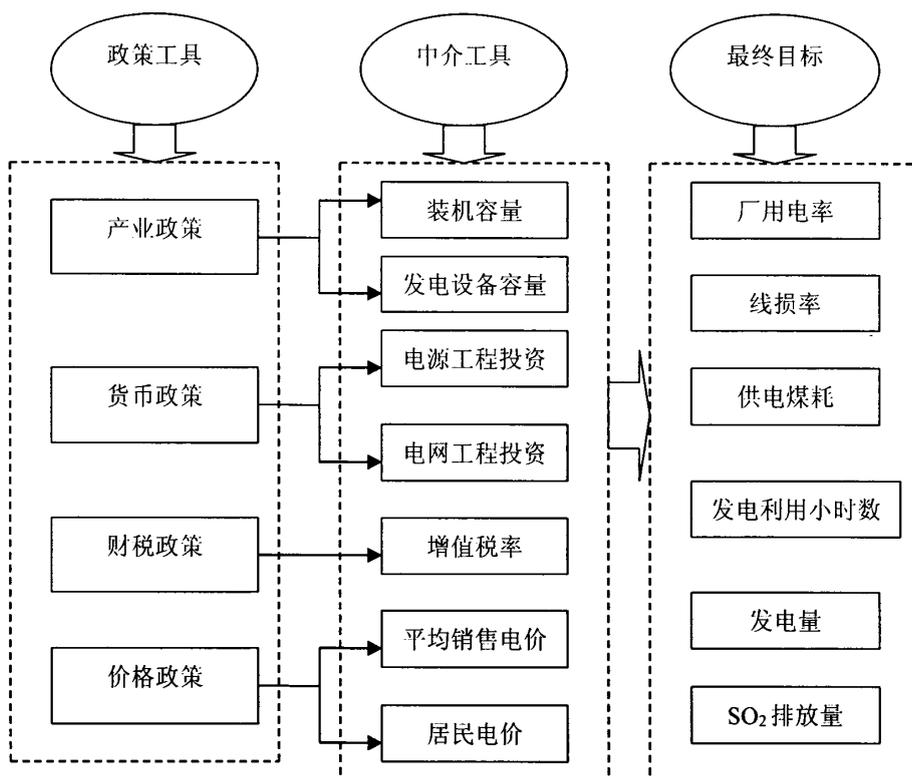


图 4-1 电力行业节能减排政策工具传导机制

Figure 4-1 the energy conservation and emissions reduction policy tool transmission mechanism of the power industry

由上图可见，产业政策工具通过装机容量与发电设备容量两种中介工具对节能减排政策目标进行调控；货币政策通过改变电源工程投资和电网工程投资来对电力行业的节能减排政策目标进行调节；财税政策通过调整增值税率这一中介工具来作用最终的节能减排目标；价格政策则是通过改变平均销售电价和居民电价两项中介工具来对节能减排政策目标进行作用。这四种政策工具分别通过作用于自己的中介工具来为节能减排政策目标的实现作出贡献。四种政策工具的耦合传导实现了最终的节能减排目标。产业政策与货币政策两种政策工具对发电量、供电煤耗、线损率与 SO_2 排放量三个节能减排指标具有耦合作用。财税政策、价格政策对发电利用小时数、厂用电率两个指标具有耦合作用。

5 我国电力行业节能减排政策实施效应评价

5.1 我国电力行业节能减排政策评价的意义

从第三章的对节能减排政策传导机制的分析中可见,节能减排政策是由政策主体制定的,通过政策工具作用中介工具,再由中介工具作用到政策客体而实现节能减排政策目标的一个过程,是政策主体到政策客体的一种政策传导,在传导的过程中,政策主体与政策客体之间是博弈的关系,实现节能减排目标有可能会影响到政策客体的利益,因此,他们会和政策主体之间进行博弈,从而使得节能减排的政策目标的实施效果会和制定的节能减排政策目标存在一定的差距,有可能在实施节能减排政策之后达不到政策要求的目标,如果想要知道政策的实施效果与制定的节能减排目标之间相差多远,就需要对政策的实施效果进行量化,定量的去分析节能减排政策的实施效果,与节能减排目标值进行比较,将实施效果与政策目标之间的差距以数值的形式回馈给政策主体,使政策主体根据实施效果与政策目标之间的差距来进行政策工具的调整。因此,对节能减排政策的实施效果进行评价对节能减排政策的政策工具的调整、完善以及节能减排政策工具的耦合传导机制具有一定的意义。

5.2 我国电力行业节能减排政策指标体系建立的原则

指标体系是由所有能够影响评价结果的要素组成的一个评价体系,这个体系集合了所有组成要素的特点于一身,具有多种指标的功能与特性。指标体系在建立的时候必须依照一定的原则进行,本文建立的我国电力行业节能减排政策实施效果的评价指标体系所遵循的原则包括:系统性原则、可操作性原则与科学性原则等。

5.2.1 系统性原则

节能减排政策的政策工具有很多种,细分的中介工具也有很多种,节能减排政策的目标同时也包括节能与减排两个大方面,其中节能与减排目标又可以细分为很多小的指标,最终构成的节能减排政策的实施效果的评价指标体系的指标会很多,在选取这些指标建立指标体系的时候需要将这些指标看作一个系统的整体,它们之间是相互联系、不可分割的。在电力行业节能减排传导过程中的政策

工具包括：产业政策、价格政策、财税政策与货币政策，这些政策工具都要通过评价指标在评价体系中体现。因此，本文按照系统性的原则制定我国电力行业节能减排政策实施效果的评价指标体系，使整个指标体系系统的贯穿电力行业节能减排政策传导的全过程，达到尽可能的全面与系统。

5.2.2 可操作性原则

指标体系的建立的目的就是最终进行效果的评价，必须能够使其最后能够便于操作，因此，节能减排评价指标体系的建立必须秉着能够便于数据的获取与测算的原则进行，应当在选取指标体系的过程中尽可能的找那些计算简单、具有简单的明确的定义的指标，这样建立起来的指标体系就便于以后的数据的收集与计算，具有较强的操作性，最终才能够保证评价结果的顺利得出。

5.2.3 科学性原则

对电力行业节能减排指标的选取需要依照相关的科学理论，根据电力行业的行业特点来进行指标的选取，指标的选取必须以节能减排政策的理论与传导过程为导向，进行全面的可操作性的选取，建立在科学性的基础上。本文对电力行业的节能减排政策以及节能减排政策的传导机制进行了分析，并在此基础上建立电力行业节能减排政策的指标体系。要坚持科学性的原则就需要对指标体系的全面性进行考虑，在尽可能的范围内将所有的可操作性指标包含在内，要将整个电力行业节能减排政策目标的指标科学的进行选取，起到一定的指导性作用^[45]。

5.3 电力行业节能减排政策实施效应评价指标体系构建

5.3.1 评价方法

(1) 数据包络法的简介

数据包络分析是由查恩斯和库伯两位著名的运筹学家在1978年创建的，是广泛的用于对业绩进行评价的一种方法。数据包络分析是对多个决策单元的多产出、多投入进行最终的效率评价的一种分析方法。它所使用的模型是DEA模型，这种模型能够通过多投入与多产出之间的计算得出多个决策单元之间的DEA有效性。由于DEA方法可以将多种的投入与多种产出转化为效率的比值中的分子与分母，因此，DEA方法不用去对每一项投入的成本进行计算，从而对投入与产出之间的组合关系的有效性进行评价，因此，在对于经营效率与利润指标进行综合评价的时候通常选用DEA方法^[37]。

DEA方法是一种表现投入对产出的贡献率的线性模型，在评价的结果中，得到效率为100%的单元的投入对产出的贡献就是有效的，低于100%的单元的投入对

产出则是无效的。这样，DEA方法就可以被应用在评价一组投入对一组产出是否有效。对于无效的指标，就需要对其进行分析，找出无效的原因并进行调整。

（2）基本组成

DEA模型的基本组成包括四部分：决策单元、投入指标、产出指标以及指标数据。

①决策单元，英文简称为DMU。在DEA评价中，对相同类型的个体进行投入与产出的有效性评价，其中这个相同类型的不同的个体就是决策单元。对决策单元的投入与产出的有效性进行评价的依据就是其所对应的投入与产出值。

②投入指标。投入指标是指决策单元在一个特定的时期想要达到某一效果而投入的经济量，这些量包括资金投入、政策投入、价格投入等等。

③产出指标。产出指标是决策单元在进行投入指标的输入后所产出的经济量，这些经济量是对投入指标的一个反映，例如节能目标指针值与减排目标指标值。

④指标数据。指标数据是指在实际的生产与经济活动的过程中，能够表示投入指标与产出指标的数值，也是实际评价的结果，能够对投入指标与产出指标之间的相对有效性进行量化表示的数值。

（3）基本步骤

①对评价的目标进行确定。在进行一组投入与产出的评价之前，需要对想要评价的目标对象进行选取，对评价的目标进行确定是选取投入与产出指标的基础。例如，在本研究中我们评价的是电力行业节能减排政策的实施效果，我们的评价目标就确定为对电力行业的节能减排政策的实施效果进行评价，对其投入的政策指标与输出的效果指标进行确定。

②选择决策单元（DMU）。在对决策单元进行选取的时候需要依据一定的原则进行，决策单元之间必须具有相同的属性，具有相应的环境，有相同的输入与输出。这是进行决策单元选取之间必须进行判定的因素。通常情况下，选取的决策单元的个数应当大于等于输入指标与输出指标综合的两倍为最佳。在系统有六个输入指针与七个输出指标的情况下，决策单元选取的个数要大于等于26。在对决策单元选择之后需要用决策单元的活动时间间隔来构造决策单元。在选取决策单元的时候，如果将选取的决策单元作为一个整体的集合来进行评价时，结果往往反映效果不明显，但是如果将决策单元根据特性不同分为多个决策子集进行评价的时候，就可以将评价的结果独立的或者综合的进行分析。

③输入与输出指标体系的建立。输入与输出的指标必须是为整个的评价目的所服务的，其选取要以评价目的为核心进行。选取的输入与输出指标必须能够对评价目的加以全面的反映。通常来讲，要实现一个评价目标需要选取多个输入指标与多个输出指标，尽可能的使输入与输出指标能够完整的对评价目标进行体

现。对输入与输出指标之间存在的联系进行考虑也是建立输入与输出指标体系时需要考虑的问题。最后需要注意的是，输入指标与输出指标存在多样性，一个评价目标有可能对应着多组输入指标与输出指标。因此，应用DEA方法对各个指标体系进行分析以后，需要对结果进行综合，从综合结果来对评价目标进行判定。

④选择DEA模型。输入与输出指标体系建立之后，需要对输入与输出指标的可控性与可处理性进行判定，在此基础上选择DEA模型，DEA模型包括两种，一种是基于输出的DEA模型，一种是基于输入的DEA模型。选择的标准就是对输入与输出指标可控性的判断。DEA模型中的 C^2R 模型的有效性的判断最终会出的结构包括规模有效性与技术有效性，这种有效性是综合的效率； C^2GS^2 模型与 C^2R 模型不同，仅仅能够对评价目的的技术有效性进行判断。

5.3.2 电力行业节能减排政策效应评价模型

C^2R 模型是基于规模报酬不变的模式DEA模型，是对综合效率进行的评估，一般分为两种，一种是减少投入型的 C^2R 模型，一种是增加产出型的 C^2R 模型。投入减少型的 C^2R 模型是对投入量进行调整的 C^2R 模型，也就是在产出值一定的情况下对投入变量进行调整的模型；增加产出量的 C^2R 模型就是在投入指标值不变的情况下增加产出。本文对我国的电力行业节能减排政策的实施效果进行评价选取的就是 C^2R 模型，在评价的过程中对非有效性的决策单元进行改进的方法包括两种，一种是减少投入，一种是增加产出，因此，本文选取既基于投入又基于产出的 C^2R 模型。但是考虑到对于以评价目的为核心的输入指标与输出指标的可控性与可处理性，本文选择基于产出的 C^2R 模型。

假设对我国电力行业节能减排政策的实施效果进行评价选取了 n 个决策单元，这 n 个决策单元（用DMU表示）彼此之间具有相同的输出指标与输入指标，个数都是相同的，我们用 x 来表示输入指标，用 y 来表示输出指标，则我们可以将第 j （ $j=1, 2, \dots, n$ ）个决策单元的投入与产出的指标可以用公式（1）和公式（2）来表示，决策单元的决策集合的统计向量则可以用公式（3）和公式（4）来表示：

$$x = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T, j=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$y = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{rj})^T, j=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{j1} & x_{j2} & \dots & x_{j3} & \dots & x_{jn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$Y = \begin{bmatrix} J_{11} & J_{12} & \cdots & J_{1j} & \cdots & J_{1n} \\ J_{21} & J_{22} & \cdots & J_{2j} & \cdots & J_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ J_{i1} & J_{i2} & \cdots & J_{ij} & \cdots & J_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ J_{m1} & J_{m2} & \cdots & J_{mj} & \cdots & J_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

其中, x_{ij} 表示第 j 个 DMU 的第 i 个投入指标值, J_{ij} 表示第 j 个 DMU 的第 i 个产出指标, x_{ij} 、 J_{ij} 均为已知数据, 且 $x_{ij} > 0$, $J_{ij} > 0$ 。

假设我们用 V 和 U 来表示输入指标与输出指标的权重系数, 则决策单元的权重向量可以用公式 (5) 和公式 (6) 来表示:

$$V = (V_1, V_2, \cdots, V_m)^T \quad (5)$$

$$U = (U_1, U_2, \cdots, U_n)^T \quad (6)$$

综合以上所有假设以及向量表示可以得出评价第 k 个决策单元的 DEA 模型如公式 (7) 所示, 这是基于产出的 C^2R 模型:

$$\begin{cases} \text{Max } h_k = \frac{U^T Y_k}{V^T X_k} \\ s, t, h_j = \frac{U^T Y_j}{V^T X_j} \leq 1, j = 1, 2, \cdots, n \\ V \geq 0, U \geq 0 \end{cases} \quad (7)$$

上面式子中的 h_k 为 DMU_k 的多项投入和多项产出效率的综合评价指数, 由于 V 、 U 为非负, 因此, 对于任何的决策单元来讲, h_k 都满足 $0 \leq h_k \leq 1$ 。

我们基于 DEA 有效性判断的简易性考虑, 在 DEA 模型中引入松弛变量和阿基米得无穷小量 ε , 通过简化得到以下线性模型, 如式 (8) 所示:

$$\begin{cases} \max Z_k = 1/\theta_k + \varepsilon.TS^+ + \varepsilon.TS^- \\ 1/\theta_k Y_k - \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j + S^+ = 0 \\ \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S^- = X_k \\ \lambda_j \geq 0; \forall j = 1, 2, \cdots, n, S^+ \geq 0, S^- \geq 0 \end{cases} \quad (8)$$

式中： $T=(1,1,\dots,1)$ 是元素均为1的单位向量， θ_k 为该决策单元 DMU_k 的有效值； X_i 为 DMU_i 的投入要素集合，可由 $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im})$ 表示； Y_j 为 DMU_j 的产出要素集合，由 $(y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jm})$ 表示； λ_j 为相对于 DMU_k 重新构造的一个有效的 DMU 组合的第 j 个决策单元 DMU_k 的组合比例； S^+ ， S^- 为松弛变数， ε 表示阿基米得无穷小量。

设我国电力行业节能减排政策实施效应评价模型最优解为 λ^* ， S^{+*} ， S^{-*} ， θ^* ，可以得到如下的结论：（1）当 $\theta^*=1$ 且 $S^{+*}=S^{-*}=0$ 时，则称 DMU_k 为DEA有效，也就是说我国的电力行业节能减排政策的输入指标相对于输出指标的效率是最优的；

（2）当 $\theta^*=1$ 且 $S^{+*} \neq 0$ 或 $S^{-*} \neq 0$ 时，则称 DMU_k 为DEA弱有效，说明该决策单元已经接近资源配置相对最优状态，但还有改进的余地；（3）当 $\theta^* < 1$ 时，则称 DMU_k 为非DEA有效，评价决策单元相比，该决策单元没有达到资源最优配置状态，且值越接近于0表明该决策单元的资源利用效率和产出情况越差；（4）若

$\sum_{j=1}^n \lambda_j^* / \theta^* = 1$ ，则决策单元 DMU_j 处于规模收益不变，此时规模收益最佳；（5）

若 $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* / \theta^* < 1$ ，则决策单元 DMU_j 规模收益递增；（6）若 $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* / \theta^* > 1$ ，则决策

单元 DMU_j 规模收益递减。

5.3.3 决策单元的选取

在DEA方法中，决策单元的选取需要依据属性相同的原则进行，也就是说所选取的决策单元应当具有相同的属性、输入指标与输出指标，最终的评价目标也是相同的，是相同的实体。本研究对我国电力行业节能减排政策的有效性进行评价，主要选取包括北京、上海、河北、河南、新疆、宁夏、西藏等在内的31个省市、自治区、直辖市作为决策单元。

5.3.4 电力行业节能减排政策实施效应评价指标体系

在以上对于电力行业节能减排政策实施效应的评价指标体系的建立的原则分析的基础上，我们需要秉着科学性、系统性与可操作性的原则进行电力行业节能减排政策实施效果评价的指标体系。在指标选取的过程中，我们对节能减排政策评价的指标体系进行了综合的制定，但是在实际的获取数据与可操作性上来

讲, 以上指标体系过于复杂, 由于时间与专业知识的限制, 笔者只能够选取其中的可获得性较强的指标组成本研究的评价指标体系。笔者通过多次的分析与调整, 得出了电力行业节能减排政策实施效果评价指标体系^[37], 如表 5-1 所示:

表 5-1 电力行业节能减排政策执行效应评价输入指标

Table 5-1 electric power industry energy conservation and emissions reduction policy implementation effect evaluation index input

一级指标	二级指标	三级指标
输入 (A)	产业政策 (A1)	火电装机容量 (万KW) (A11)
		发电设备容量 (万KW) (A12)
	货币政策 (A2)	电源建设投资 (亿元) (A21)
		电网建设投资 (亿元) (A22)
输出 (B)	财税政策 (A3)	增值税率 (%) (A31)
	价格政策 (A4)	平均销售电价 (元/KW·h) (A41)
		居民电价 (元/KW·h) (A42)
	节能效果 (B1)	供电煤耗 (克/KW·h) (B11)
		单位 GDP 电耗 (KW·h /万元) (B12)
发电利用小时 (h) (B13)		
减排效果 (B2)	发电量 (万/KW·h) (B14)	
		电力二氧化硫排放量 (万吨) (B21)

(1) 发电量。发电量是火电(或机组)每小时所产生的电功率, 年发电量等于电厂装机容量与设备利用小时数的乘积。发电量是影响火电厂生产经营状况的主要指标, 同时也是电厂发电设备利用程度的综合体现。

(2) 单位 GDP 电耗。单位 GDP 电耗表示每单位 GDP 所消耗的电能, 是一个需要重点研究的数据, 它是电力产业能耗的标志, 其计算公式为: 单位 GDP 能耗 = 全社会用电量/GDP。

(3) 供电标准煤耗。供电标准煤耗率是指火电厂(或机组)每向电网(用户)提供 1kWh 的电能所消耗的标准煤量, 单位为 g/kWh。供电标准煤耗 (g/kWh) = 发电标准煤量 (g) / 厂供电量 (kWh)。

(4) 二氧化硫排放量。二氧化硫排放量的影响因素: 燃煤中的硫分煤是影响二氧化硫排放量的根本因素, 降低烟气中二氧化硫排放量首要因素是燃用低硫分煤, 同时根据国家环保政策的要求逐步新上烟气脱硫装置, 从而有效控制烟气中的二氧化硫排放。单位发电量二氧化硫排放量 (g/kWh) = 年排放二氧化硫量 (g) / 年发电量 (kWh)。

5.4 电力行业节能减排政策实施效应计算

5.4.1 数据选取

通过以上对我国电力行业 DEA 评价模型的建立,笔者选取 31 个省市作为决策单元进行电力行业节能减排政策实施效果的评价。通过查阅《中国统计年鉴》、《中国电力统计年鉴》、《中国能源统计年鉴》、国家统计局网站与电力行业协会的资料,笔者收集了 31 个决策单元 2009-2011 年三年的原始资料,如表附录 1-附录 3 所示。

5.4.2 计算与结果分析

(1) 各省份电力行业节能减排政策实施有效性分析

通过 DEAP2.1 软件,基于 C2R 模型,将原始数据输入 DEAP2.1 软件,输出政策-out 数据文文件,分析得到以下结果,如表 5-2 所示。

表 5-2 2009-2011 年各省份电力行业节能减排政策实施有效性分析

Table 5-2 provinces power industry energy conservation and emissions reduction policy effectiveness analysis in 2009-2011

DMU	省份	2009 年	2010 年	2011 年
1	北京	0.914	0.951	0.998
2	天津	0.936	0.982	1.000
3	河北	1.000	1.000	1.000
4	山西	0.963	1.000	1.000
5	内蒙古	1.000	1.000	1.000
6	辽宁	0.925	0.977	1.000
7	吉林	0.809	0.825	0.857
8	黑龙江	0.873	0.913	0.925
9	上海	1.000	0.992	1.000
10	江苏	1.000	1.000	1.000
11	浙江	1.000	1.000	1.000
12	安徽	0.995	1.000	0.994
13	福建	1.000	0.982	1.000
14	江西	0.987	1.000	1.000
15	山东	1.000	1.000	1.000
16	河南	0.973	1.000	0.983

17	湖北	1.000	1.000	0.973
18	湖南	1.000	0.936	1.000
19	广东	1.000	1.000	1.000
20	广西	0.985	1.000	1.000
21	海南	1.000	1.000	1.000
22	重庆	1.000	0.985	1.000
23	四川	0.982	0.893	1.000
24	贵州	1.000	1.000	1.000
25	云南	1.000	0.956	1.000
26	西藏	1.000	1.000	1.000
27	陕西	0.965	0.946	0.973
28	甘肃	0.948	1.000	0.938
29	青海	1.000	1.000	1.000
30	宁夏	0.985	1.000	1.000
31	新疆	0.935	1.000	0.968
有效单元数		16	19	22

从表 5-2 的数据可见，2009 年-2011 年 31 个决策单元中的 DEA 有效单元的个数分别为 16 个、19 个、22 个。由此可见，我国电力行业节能减排政策的实施有效性逐渐增加，节能减排政策在大部分省市得以顺利推进。

在 2009-2011 年的三年中，电力行业的节能减排政策实施效果表现为有效的省市包括：河北、内蒙古、江苏、浙江、山东、广东、海南、贵州、西藏和青海十个省份。这些省市的地理位置如图 5-1 所示：

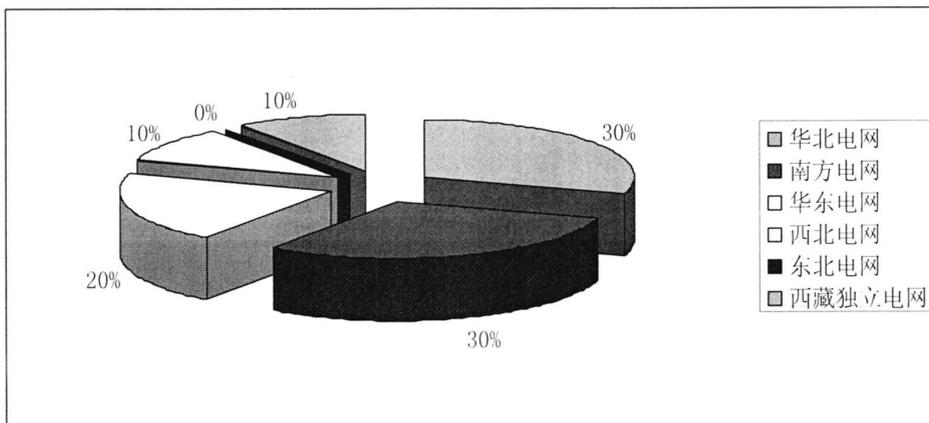


图 5-1 2009-2011 年电力行业节能减排政策实施全有效省份比例分布

Figure 5-1 the power industry energy conservation and emissions reduction ratio distribution policy implementation effective all provinces in 2009-2011

河北、内蒙古、山东属于华北电网，江苏、浙江属于华东电网，广东、海南、贵州属于南方电网，青海属于西北电网，西藏属于独自的电网。因此也可看出，南方电网与华北电网的节能减排政策的实施效果较好。

有 2 次有效的地区为山西、上海、福建、江西、湖北、湖南、广西、重庆、宁夏、云南共十个省份。有一次 DEA 有效的省市包括：新疆、甘肃、四川、河南、安徽、辽宁、天津共七个省市。可见，我国电力行业的节能减排政策的实施效果较好。陕西省的三次 DEA 也都在 0.90 以上，可见，节能减排政策还存在很大的潜力作用空间。

除此之外，北京、天津、山西、辽宁、吉林、黑龙江、江西、广西、宁夏共九个省市的效率值是逐年递增的，说明这些省市对于节能减排政策的执行力度不断加大，其效果也越来越好（如图 5-2 所示）。

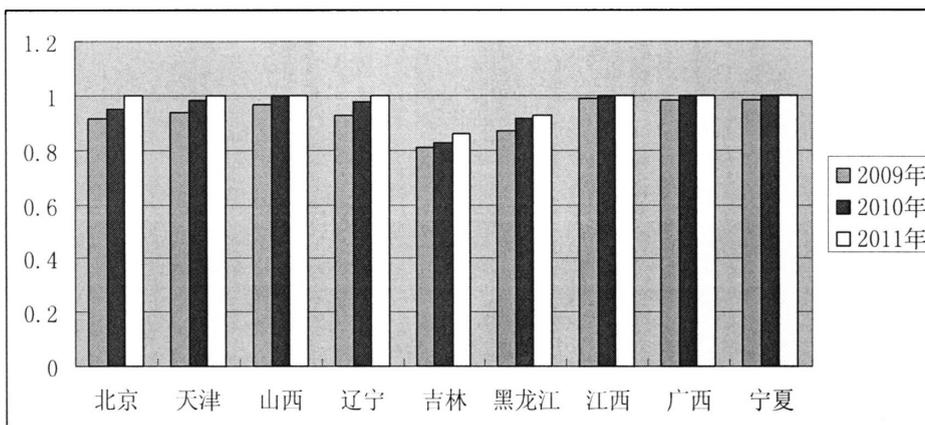


图 5-2 2009-2011 年电力行业节能减排政策实施有效性增加情况

Figure 5-2 the power industry energy conservation and emissions reduction policy implementation effectiveness increases in 2009-2011

如图上图所示,总体上来讲,我国电力行业的节能减排政策实施的越来越有效,2011 年的有效性明显优于 2009 年,且大部分省市的效率值接近于 1.000。基于 Malmquist 的计算结果如表 5-3 和表 5-4 所示。

表 5-3 Malmquist 指数分省市变化情况

Table 5-3 provinces and Malmquist index points

DMU	省份	综合效率	纯技术效率	规模效率
1	北京	1.121	1.013	1.117
2	天津	0.943	0.956	0.989
3	河北	1.000	1.000	1.000
4	山西	1.012	1.115	1.063
5	内蒙古	1.000	1.000	1.000
6	辽宁	0.956	0.986	0.973
7	吉林	1.103	1.006	1.008
8	黑龙江	1.025	1.012	1.016
9	上海	1.060	1.061	1.003
10	江苏	1.000	1.000	1.000
11	浙江	1.000	1.000	1.000
12	安徽	1.163	1.065	1.095
13	福建	1.186	1.078	1.099
14	江西	1.069	1.017	1.057
15	山东	1.000	1.000	1.000
16	河南	1.013	0.998	1.013
17	湖北	0.972	0.979	0.989
18	湖南	1.063	1.035	1.062
19	广东	1.000	1.000	1.000
20	广西	0.955	0.985	0.974
21	海南	1.000	1.000	1.000
22	重庆	1.053	0.990	1.074
23	四川	0.956	1.000	0.961
24	贵州	1.000	1.000	1.000
25	云南	1.064	1.047	1.055

26	西藏	1.000	1.000	1.000
27	陕西	1.013	1.025	0.996
28	甘肃	1.000	1.000	1.000
29	青海	1.000	1.000	1.000
30	宁夏	1.105	1.035	1.114
31	新疆	1.062	1.113	1.106

综合效率是指电力行业节能减排政策的各政策工具实施的综合效果程度, 31 个省份的综合效率情况如图 5-3 所示:

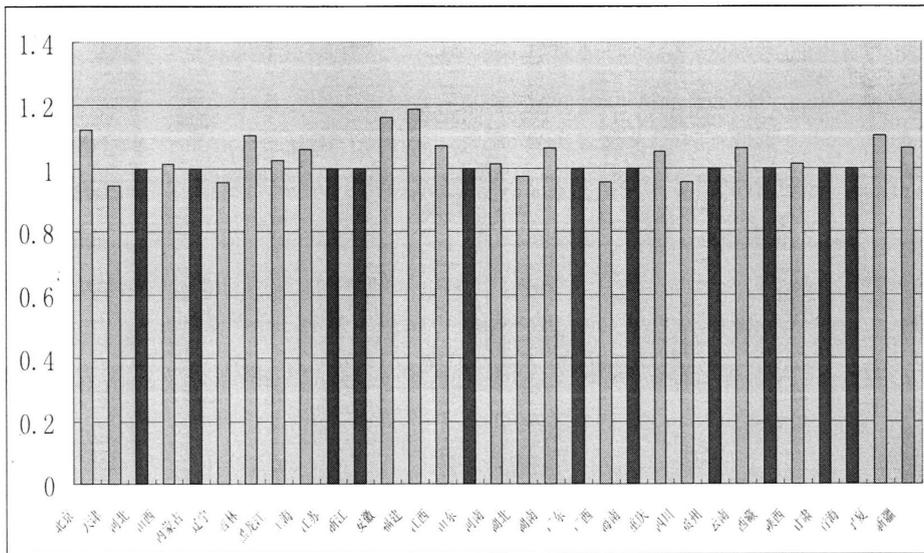


图 5-3 31 省市综合效率情况

Figure 5-3 the comprehensive efficiency of 31 provinces and cities

从评价对象的总体效率值可以看出来, 以 1.000 为界限, 河北、内蒙古、江苏、浙江、山东、广东、海南、贵州、西藏、甘肃和青海的综合效率值为 1.000, 说明 2009 年-2011 年这些地区的节能减排综合效率值没有变化。北京、山西、吉林、黑龙江、上海、安徽、福建、江西、河南、湖南、重庆、云南、陕西、宁夏、新疆共 15 个省市的总体效率值大于 1.000, 说明总体效率值的变化时正的, 即这种变化是比较优的, 其中, 福建省的效率值变化最大为 1.186, 也就是说福建省的节能减排总体效率值年均增长 18.6%。

纯技术效率是用来衡量节能减排实施投入要素是否能达到产出最大化, 其值越高表示投入资源使用效率越高。31 个省市的纯技术效率如图 5-4 所示:

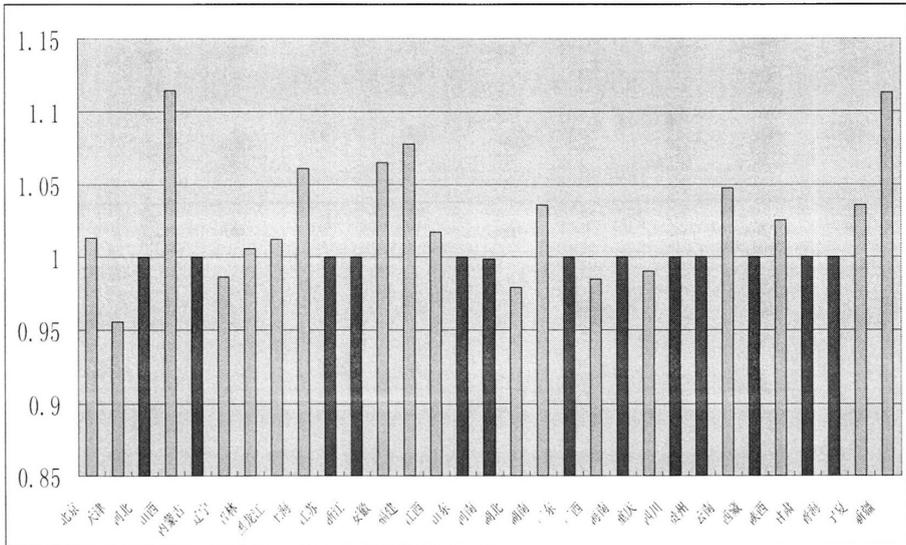


图 5-4 31 省市纯技术效率情况

FIG. 5-4 pure technical efficiency of 31 provinces and cities

从上图资料来看，天津、辽宁、湖北、广西、重庆共五个省市的纯技术效率小于 1.000，即这些地区的投入要素没有能够达到产出最大化。其中，最低的为天津 0.956，也就是说，天津市投入的资源中，最少还有 4.5%没有有效地达到最合适的产出值。

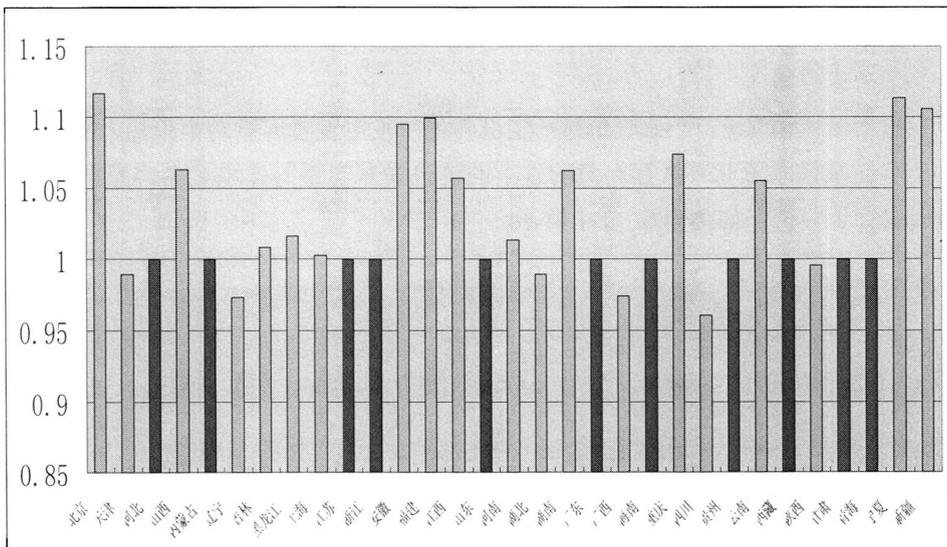


图 5-5 31 省市规模效率情况

Figure 5-5 scale efficiency of 31 provinces and cities

从规模效率上来分析，北京、山西、吉林、黑龙江、上海、安徽、福建、江西、河南、湖南、重庆、云南、宁夏、新疆共 14 个省市的规模效率大于 1.000，

即规模效率变化为正，他们的规模效率是有所增加的，其规模效率是比较优的。其中，增幅最大的是北京市为 1.117，表示北京市的规模效率年均增长 11.7%。

表 5-4 Malmquist 指数分年份变化情况

Table 5-4 Malmquist index points, the change of the year

年份	综合效率	纯技术效率	规模效率
2009 年	1.031	1.021	1.011
2010 年	1.047	1.017	1.028
2011 年	1.000	1.000	1.000

从表 5-4 可以看出，我国各省市情况是 2009 与 2010 年的节能减排综合效率、纯技术效率、规模效率都是有所增长的，2009 年综合效率增幅为 3.1%；纯技术效率增幅为 2.1%；规模效率增幅为 1.1%。2010 年的综合效率增幅为 4.7%；纯技术效率增幅为 1.7%；规模效率增幅为 2.8%。2011 年为 1.000，也就是没有明显的增长或降低。总体来说，我国电力行业节能减排的政策基本上得到了较好的落实，取得了较好的效果。

(2) 各节能减排政策工具的传导效应分析

为了研究各个电力行业节能减排政策工具对节能减排结果的影响，笔者在本节选取 DEA 有效的九个省市区作为研究对象，从宏观上对各个政策工具对节能减排政策执行有效性的影响做了分析（由于增值税率不变，因此，不对财税政策进行分析）。

① 产业政策

由指标体系来看，产业政策包括装机容量与发电设备容量两个指标，笔者对九个节能减排政策 DEA 执行有效的省市的装机设备容量与发电设备容量的变化情况进行了分析，如图 5-6、5-7 所示。

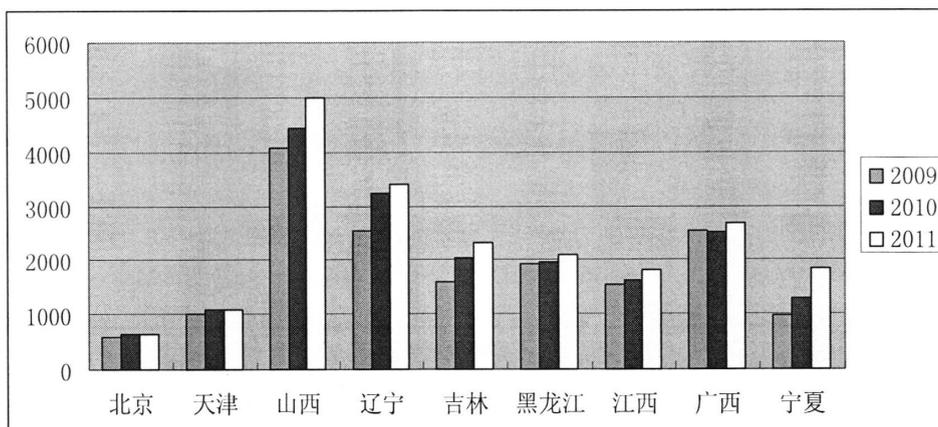


图 5-6 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的装机设备容量变化情况

Figure 5-6 energy conservation and emissions reduction policy DEA effective capacity changes in provinces and cities of installed equipment in 2009-2011

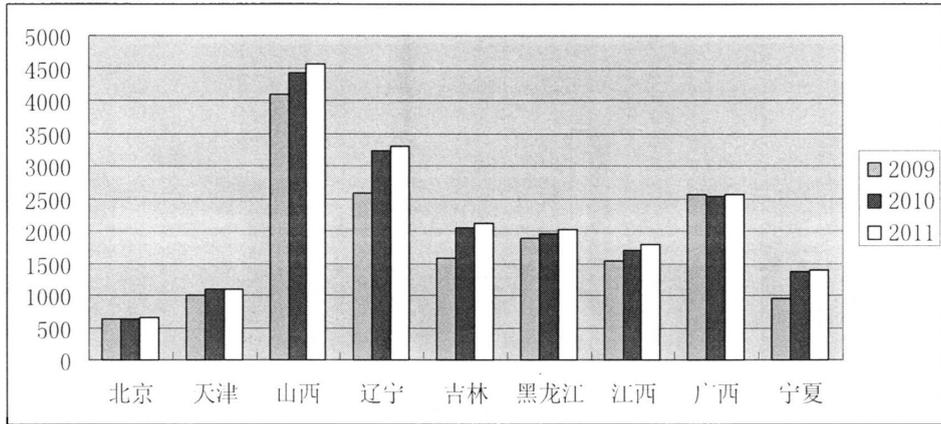


图 5-7 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的发电设备容量的变化情况

Figure 5-7 DEA perform effective energy conservation and emissions reduction policy changes of the power equipment capacity of cities and provinces in 2009-2011

由上图可见，节能减排政策 DEA 执行有效省市的装机设备容量与发电设备容量都呈现上升趋势，可见，产业政策上的投入，有效的增加装机设备容量与发电设备容量有助于节能减排政策目标的实现。

②货币政策

由指标体系来看，货币政策包括电源投资与电网投资两个指标，笔者对九个节能减排政策 DEA 执行有效的省市的电源投资与电网投资的变化情况进行了分析，如图 5-8、5-9 所示。

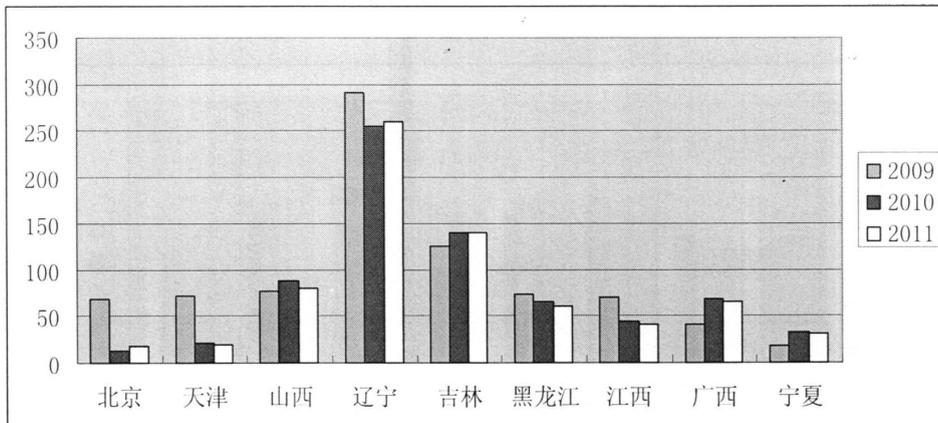


图 5-8 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的电源投资的变化情况

Figure 5-8 policy DEA effective energy saving and emission reduction and power changes of the investment in 2009-2011

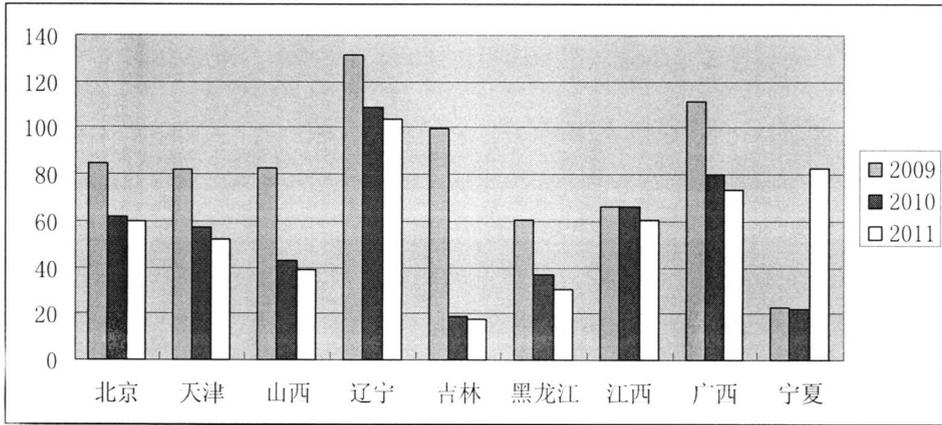


图 5-9 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的电网投资的变化情况

Figure 5-9 DEA energy-saving emission reduction policies effectively the change of provinces and cities power grid investment in 2009-2011

由上图可见，节能减排政策 DEA 执行有效省市的电源投资与电网投资都呈现下降趋势，这与国家提倡先进的电力技术的投入有关，随着先进的电力技术的增加，各个省市对电力投资上的投资逐渐减少，可见，货币政策与节能减排政策目标的实现具有促进作用，体现在技术更新上。

③价格政策

由指标体系来看，价格政策包括平均销售电价与居民电价两个指标，笔者对九个节能减排政策 DEA 执行有效的省市的平均销售电价与居民电价的变化情况进行了分析，如图 5-10、5-11 所示。

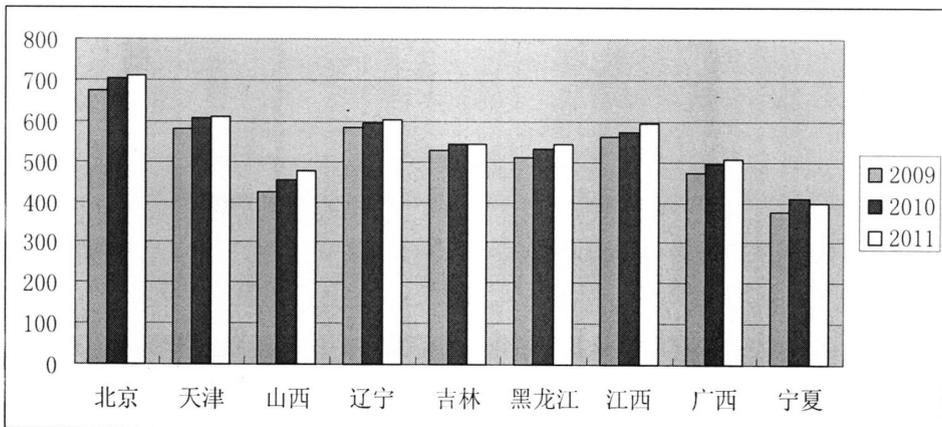


图 5-10 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的平均销售电价的变化情况

Figure 5-10 for energy conservation and emissions reduction policy DEA effective provinces, cities and the change of the average sales price in 2009-2011

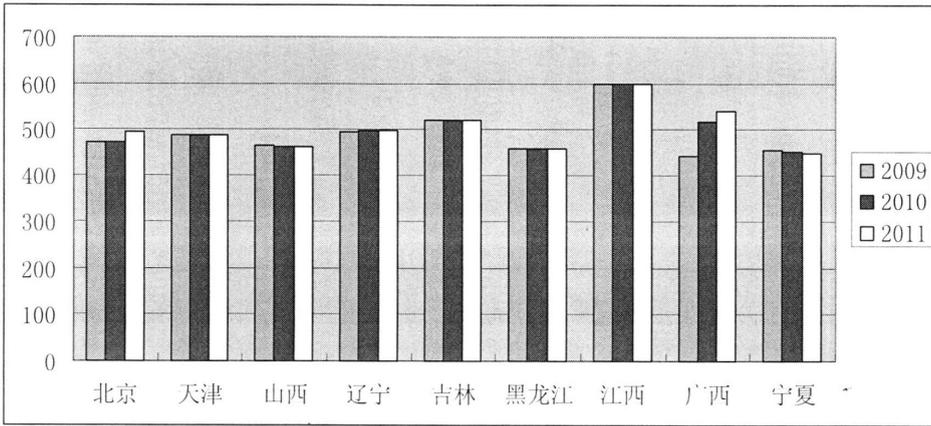


图 5-11 2009-2011 年节能减排政策 DEA 有效性增加省市的居民电价的变化情况

Figure 5-11 policy DEA effective energy saving and emission reduction of provinces and cities residents electricity price changes in 2009-2011

由上图可见，节能减排政策 DEA 执行有效省市的平均销售电价与居民电价大多数都呈现上升趋势，可见，价格政策上的投入，能够有效的达到节能减排的效果。

综上所述，各个政策工具的投入对节能减排政策效果的实现具有一定的促进作用，通过耦合传导，最后达到节能减排的目标。

6 提高我国电力行业节能减排政策实施效应的建议

由以上分析可见,我国电力行业节能减排政策的实施取得了一定的效果,但是仍然有很多省市的节能减排政策在电力行业中实施存在一定的问题,有效性呈现下降的趋势。通过对节能减排政策在电力行业中实施有效的省份的节能减排政策工具的作用效果分析,可见,对于投入的变化会影响产出的有效性,分别从产业政策、货币政策、价格政策以及财税政策方面对节能减排政策的效果产生影响。因此,就目前我国节能减排现状来看,节能减排工作还需要进一步加强,电力行业的节能减排政策还需要进行补充和完善^[38],本章基于上述章节的研究,对目前我国电力行业节能减排政策的制定与完善提出了相应的对策建议,以期能够通过这些对策建议达到提高我国电力行业节能减排政策实施效果的目的。

6.1 完善电力行业节能减排政策法规体制

6.1.1 妥善处理节能减排与合理发用电的关系

电力行业要想实现节能减排的目标,就需要既要顾着节能方面,也要顾及减排方面,在节能减排政策工具实施的过程中,不能够只顾节能与减排之中的一个方面,要对节能与减排的关系、节能与合理发电、合理发电与减排之间的关系进行妥善的处理,是节能减排与经济社会的发展、产业结构的调整、财税政策的改变以及货币政策工具之间处于一个较为和谐的关系状态。作为决策单元的各个省市、自治区、直辖市等需要引导企业与公众进行正常的电力生产与消费,政府需要对正常生产与生活中所涉及的与公众利益相关的用电以及关停发电机组等行为^[39]。国务院与发改委等相关政府部门需要做好电力行业的管理,对于电力行业的工作机制的完善意思需求进行侧面管理,对电力行业的用电问题进行依法管理。在此基础上,相关部门还需要在货币政策上做好相应的投入,对技术创新等予以重组的资金支持,对于电力行业的配套的相关政策与法律法规以及监督工作进行定期的检查,督促管理监督工作的快速进行。政府作为电力行业节能减排政策的制定主体,需要对电力行业的节能减排担负主体责任,在促进行业经济发展的同时要格外的注重节能减排目标的实现,对于国家制定的电力行业的节能减排政策积极的实施,保障这些措施能够实施到位,同时还要保证公众能够有个政策的用电秩序,切实保护公众的用电利益^[40]。

6.1.2 加大电力监管力度

政府部门需要加大对电力行业的监管力度,使电力行业的节能减排政策能够有效的进行落实。对于加大电力行业的监管力度,政府可以从以下几个方面入手:

第一,加大对于小火电机组的监督工作,使到达使用年限的小火电机组能够及时的关闭,对其发电权限利进行撤销,切实实现“上大压小”的节能减排政策措施的实施效果^[41]。

第二,加大对于电力行业的监督与检查力度,使国家制定的相应的节能减排政策能够得以顺利的实施,为国家的节能减排政策的实施提供有效的保障。在价格政策方面,政府需要依据国家的相关规定,继续实行可再生能源电价、差别电价与脱硫电价,对于这些价格政策工具的实施过程要进行有力的监督与检查,对于各个地方制定的电价需要进行相应的检查,对于高耗能的企业需要实施差别电价,并监督其实施过程。在其它措施方面,政府相关部门需要对于电力行业中的违规企业进行查处,对其进行严肃的处理并命令其整改^[42]。

第三,政府相关部门需要对节能减排政策实施效果的指针进行数据统计,分析信息内容,建立电力行业的节能减排政策实施效果的预警系统。政府相关部门需要对节约能源量、污染物排放量进行资料统计,建立电力行业的相关的统计制度、实现电力监管的信息数据平台的建设、对火电机组的脱硫情况进行实时的数据监测,对于没有达标的方面进行整改,编辑相关信息进行发布^[43]。

第四,加强对于电力行业调度的监管力度。政府相关部门需要对各种电力调度实施监管,保证能够做到科学与节能的电力调度,使电力企业能够及时的像发电企业进行调度信息的发布,并且定期的像公众进行电网损耗以及供电煤耗的情况^[44]。

第五,有效的利用市场本身的资源配置能力来实现电力行业的节能减排目标。将电力市场的市场机制的作用进行良好的发挥,对于全国的电力资源进行进一步的优化,对于跨省与跨区域的电力交易给予相应的支持,对于电力交易进行积极的鼓励。严格把握电力市场的准入制度,对电力行业的市场秩序进行监督管理,使电力行业的企业和相关部门能够有效的落实国家制定的相关节能减排政策,实现节能减排政策的效果^[45]。

第六,在电力行业中大力宣传节能减排,对国家的相关的工作部署和节能减排措施进行宣传,是企业与公众加大节能减排的意识,充分发挥间接性指导工具的作用^[46]。

6.1.3 完善电力行业节能减排政策的配套保障措施

国外对于电力需求侧管理的成功之处主要在于其建立了完善的法律法规,并且为法律法规配备了相对应的保障措施,我国的节能减排工作也需要对外国的成功经验进行借鉴,为我国的电力行业节能减排政策以政府为主导制定相应的法律

法规，并且为法律法规体系配备相对应的保障措施，来保证电力行业节能减排政策的顺利实施。政策的保障作用是政府、企业与公民具有节能减排意识的基础，我国要想有效的践行节能减排政策，就必须完善政府、企业与公民的节能减排意识。

国家有关部门需要对电力行业节能减排的相关的政策进行进一步的完善，应当建立与完善电力行业的电力补偿机制，以此来促进电力行业的节能减排政策的顺利实施。政府需要出台风电配套送出输变电工程定价补偿机制、抽水蓄能电价机制和常规的风电调峰补偿机制。国家发改委、环境保护部等部门在《“十一五”电力行业节能减排情况通报》中对电费电价补偿机制进行了建议与要求，对各种电价政策进行建议，建议要继续的完善电价对策，对差别电价、可再生能源电价和脱硫电价政策进行了建议。提出要推行居民用电阶梯价格，尽快出台鼓励余热余压发电和煤层气发电的上网和价格政策^[47]。

6.1.4 加快建立和完善节能减排的法律法规体系

要加快建立和完善节能减排的法律法规体系，依法实施节能减排，并完善节能管理政策，修改和统一节能减排工作标准。真正把节能减排纳入法制化的轨道，做到依法行政和依法治企。要尽快建立节能减排的技术标准体系，建立各行业得能耗标准和污染物排放标准，以法规形式强行制止；加快制定电力产业清洁生产指标体系和标准体系及实施办法，制定电力清洁生产审计指南等，逐步完善与电力产业清洁生产指针评价体系的信息统计、分析及发布制度等。将现行的节能减排理念、指标、要求、机制等通过法规的方法加以确定，并充分注意相关法规间、法规要求与行政要求的协调一致性。政府相关部门在对我国电力行业节能减排实施情况进行分析的基础上，需要对现有的节能减排的政策法律法规进行补充与完善，尽快的建立电力行业的节能减排政策法律法规体系，使电力行业的节能减排政策法律法规能够实现对节能减排政策的良好促进作用，保证节能减排政策的顺利实施，达到既定的实施目标。

6.2 优化电力行业清洁发展的产业环境

6.2.1 加快电力结构优化

国家有关部门需要对电力结构进行优化，加快电网与电源工程的投资建设，使得电力结构能够得到产业升级，使电网建设与电源建设能够协调统一的发展，由此达到电力技术的进步。以加快可再生的能源的使用与智力电网的建设为核心来促进整个电力结构的协调控制。对污染的治理，需要以最先进的节能减排技术与污染控制技术为选择，加大电力存量，积极的使用可再生能源来加大电力的增

量,对分布式的能源发电进行合理的推进。国家需要通过发展特高压的输电来实现厂网的协调控制,加大电力资源和可再生能源的有效配置,促进区域的经济发展。除此之外,相关企业需要加大电力技术的创新力度,努力的实现电力技术创新方面的节能减排,达到节能减排的效果^[48]。

6.2.2 加强电网的建设与改造

电网建设是电力行业发展的货币政策工具的一种,对于国民经济的发展也起到了重要的作用,从以上的文章分析中可见,我国的电网建设的投资力度在逐渐的减小,虽然我国的电网建设已经形成了一定的规模,但是,电网建设与日益增长的电力需求之间仍然不相吻合,电网的安全可靠性以及结构都是电网建设的问题环节,这些都在一定的程度上对我国电力行业的发展以及国民经济的发展产生了一定的阻碍。因此,电网的建设工作需要引起各相关部门的足够重视,在坚持科学发展观的基础上实现社会的和谐统一发展的基础上,对于电网建设要建立统一的思想认识,切实落实好电网建设的相关工作,增强责任感,为电力行业创造一个良好的产业环境,对于电网建设中存在的各种问题要进行及时的纠正,实现全国电网建设的大力改革。有关部门需要进行认真的电网规划工作,做好电网规划与城乡规划的结合,以及与其它相关行业产业的相互衔接,实现电网规划与相关产业规划的和谐同步统一。各地政府需要对电力设施的保护制定相关的措施,加大宣传力度,对于阻碍或者破坏电网建设与改造工作的行为进行严厉的大忌,有效的保证电网建设改造工作的顺利安全进行。同时,新闻媒体需要对电网建设改造工作的重大意义进行舆论宣传,使全社会形成电网建设改造的意识氛围,对于电网建设改造工作进行大力的支持,通过间接控制工具对电网建设改造工作进行推进。

6.2.3 加强电力行业技术进步

电力行业的技术进步虽然不能够直接的导致用电量的下降,但是可以有效的提高电力使用效率。政府相关部门需要对电力行业的技术标准、指南等进行完善,尽快建立电力行业技术的协调控制体系。政府相关部门需要对于指标体系进行制定,并且随着电力行业的标准以及技术规范的不完善对于技术指标体系进行及时的补充、调整,对其进行修改以达到完善的效果。通过利用先进的技术来对落后的电能设备进行改造,对于老的发电机组进行改造,不断的提高设备的容量以及技术含量,能够有效的减少发电过程中的供电煤耗,除此之外,还需要对于发电机组的可靠性与安全性进行相应的提升,有效的提升其技术水准,起到对经济发展的推动作用。电力行业需要加大对科技创新的投入力度,对于电动汽车、智能电网等先进的技术加以研发与广泛的利用,有效的提升电力行业的技术水准,采用先进的技术手段来对节能减排的政策目标作出相应的贡献^[49]。

6.2.4 完善财政、价格等政策工具

政府需要加大对电力行业的财政政策与价格政策等政策工具的完善,对于可再生能源进行合理的开发与利用,充分发挥可再生能源的节能减排作用,对可再生能源基金进行促进。

(1) 对上网电价与电价附加政策进行完善,有效的促进可再生能源的发展。主要可以从以下几个方面进行:①对可再生能源的上网电价进行修改,对上网电价与相应的电价定价办法按照各种可再生能源的资源状况与技术特点来进行;②促进可再生能源的可持续发展而制定可再生能源的附加电价;③为提高可再生能源的附加电价的使用率,政府相关部门需要出台可再生能源的发展基金管理办法;④适当的对参与调峰的水电、火电机组进行适当的补偿,建立可再生能源发展的补偿机制。

(2) 对脱硫、脱硝电价加以完善,有效的促进电力行业的节能减排政策的目标的实现。可以根据不同地区的脱硫成本进行脱硫电价的细化,政府可以对于脱硫电厂给予一定的成本补偿,以此来激发发电厂进行脱硫的积极性。除此之外,还应当制定脱硝电价政策,安装脱硝设备,以此来减少氮氧化物的排放,并且对脱线设备使用的发电企业进行严格的监督。

(3) 为抑制高耗能产业的发展,进一步的进行产业结构的升级,需要继续完善差别电价政策。通过实践证明,实施差别电价政策对于抑制高耗能产业的发展具有很大的作用,因此,政府需要坚持差别电价政策,同时对于差别电价政策进行进一步的补充与完善,制定针对不同行业的电价标准,取消各种不合理的电价优惠政策,对于高耗能的产业需要及时的发现,真正的实现节能减排的目标。

6.3 加强电力企业的政策执行力度

在电力行业中,节能减排政策的政策客体包括企业与公众,其中,对于企业电力的监管是对节能减排工作贡献最大的,所以应当对电力企业的节能减排工作进行严格的要求并加以严格的监督。我们可以采取一些措施来对电力企业的发电机组进行管理以及对企业的内部进行行政管理。对发电企业的发电机组进行管理包括:改进机组的运行效率、为电力企业配置先进的能源系统等;对企业内部的行政管理可以采取的措施包括:在企业内部成立节能减排委员会、在全体企业成员能进行节能减排的文化宣传、开展知识竞赛、组织相关培训、在员工中对节能减排的环保意识进行宣传。通过以上措施在电力企业中形成节能减排的一种良好的企业氛围

促进企业的节能减排主要可以从以下几个方面进行:(1)在企业进行节能减排政策实施之前制定相应的指标体系,以此来对企业的节能减排工作进行指导,

为节能减排政策在企业的顺利实施保驾护航。在指标体系建立以后，需要对指标体系的管理进行加强，制定相关的指标体系的管理办法并认真落实，在企业中国建立包括厂级、车间与班组三个指标的指标控制体系，对企业的节能减排进行考核，对指标体系进行全面、系统的管理，充分的借鉴国际经验，使其能够顺利的达到国内的先进水平。(2)对节能减排政策的目标进行科学合理的分解。在对企业节能减排潜力的分析上建立科学合理标准规范的体系，进行更加科学的节能减排政策目标的制定，进行合理的细化与分解。(3)电力行业要发挥自身的自律作用。在市场机制的的指导下，电力行业协会需要对市场运行进行作用，电力行业需要建立电力行业的自律机制，使企业能够自觉的进行节能减排，并且有效的发挥政府对于行业协会的监督作用^[50]。

7 结论与展望

7.1 结论

本文对我国节能减排政策的传导机制进行了研究,并以电力行业为例对节能减排政策的传导过程进行了分析,对电力行业节能减排政策的实施效果进行了评价,并提出了相应的对策建议,通过研究得到了以下结论:

(1) 节能减排政策具有公共政策的属性,因此,其传导过程符合公共政策的基本特征,在节能减排政策的制定过程中,要协调多个利益主体的关系,通过制定一系列的法律规范来实现经济、社会、经济、环境的可持续发展,最终保障社会公众的利益。节能减排政策的目标及其政策工具的制定也需要充分的考虑其公共政策的属性。

(2) 节能减排政策的传导机制。节能减排政策的传导框架中包括社会经济系统、政策主体、政策工具、政策客体等,细化来分还包括中介工具与中介目标。政策主体通过制定政策工具作用于社会经济系统,通过系统反应实现中介目标,通过外部环境传导反馈,使政策主体进一步调节政策工具,再次作用于社会经济系统,如此循环反复,最终实现节能减排政策的最终目标。

(3) 节能减排政策工具及其耦合传导。节能减排政策工具包括一般性政策工具与特殊性政策工具。一般性政策工具又包括:货币政策、财税政策、价格政策等;特殊性政策工具包括直接控制与间接控制,主要是指政府对企业与个人的舆论指导、节能减排政策法规的宣传以及节能减排指导。各种政策工具共同作用,耦合传导,最终实现节能减排的政策目标。当然,不同政策工具对节能减排目标的作用大小也不同。

(4) 我国电力行业节能减排政策的实施效果评价。通过建立我国电力行业的节能减排政策实施效果评价的指标体系,使用 DEA 模型对其进行评价,得出结论,我国 31 个省市的节能减排政策实施情况呈现逐年好转的趋势,政策实施综合效率在 2009 年-2011 年中逐年上升,有效的决策单元数也呈现增加的趋势,说明我国电力行业的节能减排政策的实施效果较为明显。

(5) 我国电力行业节能减排政策实施取得良好效果,但也存在不足之处。为此提出几点建议:一是不断完善电力行业节能减排政策法规体制;二是优化电力行业清洁发展的产业环境;三是加强电力企业的政策执行力度。

7.2 展望

本文对节能减排政策的传导机制进行了分析,并选取电力行业为例进行了节能减排政策实施效果的评价。由于时间有限与笔者专业知识需要进一步的提升,还没有进行进一步的深入的研究,在以后的工作学习中,笔者会继续对该课题进行深入的研究,来弥补本课题的不足之处,今后对本课题的深入研究主要从以下几个方面进行:

(1) 本文对节能减排政策的传导机制的分析还不够深入透彻,对于具体的过程没有用量化的工具进行标识,对于节能减排政策的耦合传导中各个政策工具对最终目标的贡献度也没有进行量化的表示,在以后的学习与工作中,笔者将致力于对节能减排政策工具的传导过程的量化分析。

(2) 本文建立的节能减排政策指标体系较为全面,但是由于现实的可行性,本文在研究电力行业节能减排政策实施效果的过程中对指标体系根据实际数据的可得性进行了简化,在以后的研究中,笔者将对整个节能减排政策指标体系进行分析,通过全面的节能减排政策效果实施评价的指标体系来进行效果的评价。

(3) 本文仅选取电力行业为例进行了节能减排政策的实施效果的评价,在以后的研究过程中,笔者还将对我国的整个节能减排政策进行系统的评价。

(4) 对于电力行业节能减排中各政策工具的传导效应的分析没有深入的进行,在以后的研究中,需要对各种政策工具的贡献度进行量化分析,以此来为我国电力行业节能减排政策的调整提供科学依据。

除此之外,本研究还存在分析不深入与不到位的地方,当然也存在很多的问题,希望各位专家老师给予宝贵的批评建议!

参考文献

- [1] 国务院办公厅.《“十二五”节能减排综合性工作方案》.2011年8月31日.
- [2] 庇古.《福利经济学》[M].北京:商务印书馆,2006.121-125.
- [3] Coas.The Problem of Social Cost, Journal of Law and Economic[M].1990.201-221.
- [4] J. H. Dales. Land, Water and Ownership[M].1968.160-179.
- [5] Because Jour L, Gordon L, Smart M. A CGE approach to modeling carbon dioxide emissions Control in Canada and the United States [J]. World Economies,1995,18(4): 457-488.
- [6] Jeffery A Drezner. Designing Effective Incentives for Energy Conservation in the Public Sector[D]. California: Doctor Dissertation of The Claremont Graduate University,1999.
- [7] Miradna M L, Hale B. A. Taxing environment: Evaluating the multiple objectives of environmental taxes[J]. Environmental Science& Technology, 2002, 36(24): 5289-5295.
- [8] 黄海峰,马重芳,吴国蔚等.借鉴国外先进经验推进我国循环经济的发展[C].中国环境科学学会2004年学术年会论文集.2004.21-25.
- [9] 匡小平,仇晓洁.英国的垃圾掩埋税及其启示[J].环境科学动态,2005(02):51-52
- [10] 朱红琼.国外促进节能减排的财税政策及对我国的启示[J].经济师,2009(08):37-39.
- [11] 宁国良,罗立.地方政府与企业在节能减排政策执行中的博弈分析[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版).2012(04):22-23.
- [12] 曾凡银.中国节能减排政策:理论框架与实践分析[J].财贸经济,2010(07):16-18.
- [13] 谭利,江月.节能减排政策传导机制及效果研究——以重庆市节能减排政策体系为例[J].生态经济.2012(05):56-59.
- [14] 邱立新.节能减排政策传导机制与效应评价——以山东省为例[J].科技管理研究.2012(07):26-29.
- [15] d' Artis Kancs, Evaluation of Renewable Energy Policies[J]. EERI Research Paper Series,2004(3):27-29.
- [16] d' Artis Kancs, Norbert Wohlgemuth, Evaluation of renewable energy policies in an integrated economic-energy-environment model[J]. EERI Research Paper Series,2007(12):59-60.
- [17] 艾琼.陕西省能源节约综合评价与对策研究[D].西北大学,2009.
- [18] 郭杰.中国碳减排政策分析与评估方法及应用研究[D].北京:中国科学技术大学.2011.

- [19] Liua W Q;Garb L;Zhang X L Costcompetitive incentives for wind energy development inChina:institutional dynamics and policy changes[J] . Energy Policy .2002(9):26-28.
- [20] Miradna M L;Hale B A taxing snvironment:Evaluating the multiple objectives of environmental taxes[J]. Environmental Science& Technology .2002(24):45-49.
- [21] Lin J A light diet for a giant appetite.An assessment of China's fluorescent lamp standard[J] . Environmental Science& Technology .2005(10):178-221.
- [22] 陈新华. 能源安全要重视内部因素强调政策体制保障[J]. 中国能源, 2003(05):17-22.
- [23] 莫神星. 节能减排机制法律政策研究[M]. 北京:中国时代经济出版社, 2008. 210-220.
- [24] 王小兵, 雷仲敏, 李长胜. “十一五”时期我国西部地区节能减排政策推进实施的现状及政策建议[J]. 兰州商学院学报, 2010, (02):16-21.
- [25] H. D Lasswell and Kaplan, Power and Society[M]. N. Y:Mc Graw-Hill Book Co. 1963. 71-79.
- [26] D. East. The Political System[M]. N. Y:Knopf. 1953. 129-140.
- [27] Carl J. Friedrich: Man and His Government[M]. New York:Me Graw-Hill Book Co. . 1963. 79-82.
- [28] 莫神星. 节能减排机制法律政策研究[M]. 北京:中国时代经济出版社, 2008. 25-29.
- [29] 王彦彭. 我国能源环境与经济可持续发展[D]. 北京:首都经济贸易大学, 2010.
- [30] 吴晓灵. 正确理解央行货币政策工具创新[J]. 今口财经, 2010(8):12-15.
- [31] 中国电力企业联合会. 电力行业节能减排政策综述及规章选编[M]. 北京:中国电力出版社. 2008:100-105.
- [32] 王金南, 杨金山, 严刚等. 电力行业排污交易设计[M]. 北京:中国环境科学出版社, 2011. 139-151.
- [33] 姜克隽. 中国电力行业绿色低碳路线图[M]. 北京:中国环境科学出版社. 2011. 78-81.
- [34] 中国电力企业联合会环保与资源节约部组. 电力行业节能减排法规政策选编[M]. 北京:中国电力出版社. 2012. 190-210.
- [35] 李鸣. 中国造纸行业节能减排政策实施效果评价研究[D]. 上海海洋大学. 2011. 69-101.
- [36] 马占新. 广义数据包络分析方法[M]. 北京:科学出版社. 2012. 79-101.
- [37] 魏权龄. 评价相对有效性的数据包络分析模型——DEA 和网络 DEA[M]. 北京:中国人民大学出版社. 2012. 112-132.
- [38] 包冰. 中国电力行业节能减排政策执行效应评价[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学. 2012.
- [39] 中国电力企业联合会环保与资源节约部组. 电力行业节能减排标准条文选编[M]. 北京:中国电力出版社. 2012. 102-132.
- [40] Chunyan Cheng, Wenjia Yu. Analysis on Energy Conservation and Emission Reduction for Non-ferrous Metals Industry[J]. LISS 2012. 2013(10):49-56.

- [41] Bin Fang, Qiaomei Liang, Yiming Wei, Lancui Liu. CO2 Emission Abatement Technology and Impact Analysis [J]. *Energy Economics: CO2 Emissions in China*. 2011(11): 161-195.
- [42] Erkki J. Hollo. Climate Change and the Law[J]. *General Reports of the XVIIIth Congress of the International Academy of Comparative Law/Rapports Généraux du XVIIIème Congrès de l'Académie Internationale de Droit Comparé*. 2012(20):229-272.
- [43] Yuxin Zheng, Sofiah Jamil. Rethinking Energy Security in Asia: A Non-Traditional View of Human Security Springer Briefs in Environment [J]. *Beyond Efficiency: China's Energy Saving and Emission Reduction Initiatives vis-à-vis Human Development*. 2012(2): 79-98.
- [44] 董晓梅, 王文迪, 韩奇等. 低碳经济下电力行业节能减排措施的 DEA 效率分析[J]. *时代经贸*. 2012(17):16-19.
- [45] 顾英伟, 李彩虹. 电力行业节能减排评价指标体系研究[J]. *沈阳工业大学学报(社会科学版)*, 2013(1):22-25.
- [46] Young Sik Yoon, Kyung-Soo Lee, Jong-Hang Lee, Jongwon Seok. Energy consumption reduction technology in manufacturing — A selective review of policies, standards, and research [J]. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*. 2009(10): 151-173.
- [47] Cécile Bessou, Fabien Ferchaud, Benoît Gabrielle, Bruno Mary. Biofuels, greenhouse gases and climate change. A review [J]. *Agronomy for Sustainable Development*. 2011(31):1-79.
- [48] Nichole Dusyk, Tom Berkhout, Sarah Burch, Sylvia Coleman, John Robinson. Transformative energy efficiency and conservation: a sustainable development path approach in British Columbia, Canada [J]. *Energy Efficiency*. 2009(2):387-400.
- [49] 潘荔. 电力行业节能减排成效及展望[J]. *中国电力企业管理*, 2012(3):23-25.
- [50] 杨春, 王灵梅, 刘丽娟. 电力工业节能减排政策及现状分析[J]. *节能技术*, 2010(3):25-29.

附录 1 2009 年各省份电力行业执行指标数据¹

省份	输入							输出				
	火电 装机 容量 (万 KW)	发电 设备 容量 (万 KW)	电源建 设投资 (亿元)	电网建 设投资 (亿 元)	增值 税率 (%)	平均销 售电价 (元 /KW·h)	居民电 价(元 /KW·h)	供电 煤耗 (克 /KW· h)	单位 GDP 电耗 (KW·h/ 万元)	发电 利用 小时 (h)	发电量 (万/ KW·h)	电力 SO2 排 放量 (万吨)
北京	592	622	67.86	84.85	17	671.76	473.37	291	719.61	4108	242.00	16.60
天津	1004	1004	71.75	82.03	17	580.53	488.36	327	910.42	5035	399.00	24.49
河北	3723	3829	167.30	67.13	17	493.66	484.51	345	1492.81	5026	1584.00	152.50
山西	4082	4088	76.49	82.55	17	424.44	464.95	352	2288.87	4863	1762.00	146.84
内蒙古	5407	5556	435.39	42.16	17	360.42	385.54	353	1887.32	4320	2042.00	153.70
辽宁	2538	2577	290.95	131.85	17	582.41	495.94	347	1223.81	5010	1137.00	123.90
吉林	1601	1593	125.81	99.37	17	528.82	521.18	336	885.93	3783	528.00	45.88
黑龙江	1915	1886	73.52	60.78	17	511.3	460.00	367	865.90	4032	736.00	50.80
上海	1669	1658	114.02	141.55	17	697.81	540.50	323	884.13	4596	787.00	49.80
江苏	5689	5562	185.62	259.65	17	585.45	504.06	329	1149.44	5427	2887.00	130.39
浙江	5642	5610	166.74	207.93	17	616.1	525.77	324	1202.08	4533	2118.00	85.88

¹ 数据来源：《电力监管年度报告 2009》、《中国统计年鉴 2009》、《中国电力统计年鉴 2009》、《中国能源统计年鉴 2009》、国家统计局网站、电力行业协会

安徽	2868	2841	56.67	112.52	17	509.16	548.84	326	1106.81	4773	1093.00	53.40
福建	3004	3036	143.79	78.25	17	516.22	472.50	335	1098.56	4245	1086.00	40.79
江西	1545	1533	69.59	66.42	17	563.49	598.51	332	942.16	4026	495.00	60.43
山东	6000	6079	147.71	126.56	17	539.97	520.24	339	1001.08	4930	2689.00	190.16
河南	4695	4680	82.25	126.90	17	444.09	544.91	334	1266.23	4465	1968.00	161.43
湖北	4621	4569	176.82	94.20	17	555.67	559.78	339	1103.90	4137	1728.00	75.00
湖南	2717	2736	40.87	108.11	17	526.2	526.33	344	975.49	3780	847.00	93.42
广东	6508	6407	304.47	400.49	17	699.40	598.54	332	1085.49	4694	2680.00	126.87
广西	2530	2552	41.48	111.17	17	470.83	441.51	334	1254.15	3648	845.00	99.58
海南	389	385	31.34	20.34	17	661.17	571.18	339	979.24	3904	118.00	2.60
重庆	1132	1134	30.30	71.57	17	537.83	516.97	322	1090.19	3953	396.00	86.97
四川	3969	3808	344.91	142.15	17	500.2	506.58	367	1156.37	4187	1239.00	138.12
贵州	3019	3091	91.46	116.87	17	387.72	408.19	347	2452.21	4801	1162.00	145.44
云南	3195	3169	162.07	142.97	17	383.48	420.76	340	1654.94	4423	1004.00	56.08
西藏	54	57	-	16.83	17	570.49	532.05	335	864.23	4105	101.23	2.0
陕西	2181	2181	3.91	88.77	17	455.99	496.44	344	1256.02	4088	775.00	97.22
甘肃	1762	1767	38.22	64.13	17	367.9	488.57	343	2539.00	4317	699.00	53.62
青海	1068	1067	133.44	44.33	17	298.63	344.48	359	1024.56	4214	337.24	12.00
宁夏	981	952	17.33	22.53	17	374.75	456.99	335	1156.98	5057	462.96	10.2
新疆	1309	1280	104.25	74.49	17	471.77	498.63	322	1011.23	4701	545.00	10.5

附录 2 2010 年各省份电力行业执行指标数据²

省份	输入						输出					
	火电 装机 容量 (万 KW)	发电 设备 容量 (万 KW)	电源建 设投资 (亿元)	电网建 设投资 (亿 元)	增值 税率 (%)	平均销 售电价 (元· /KW·h)	居民电 价(元 /KW·h)	供电 煤耗 (克 /KW· h)	单位 GDP 电耗 (KW·h/ 万元)	发电 利用 小时 (h)	发电量 (万/ KW·h)	电力 S02 排 放量 (万吨)
北京	631	631	13.36	61.89	17	703.78	472.40	282	692.15	4261	221.00	15.17
天津	1094	1094	21.54	57.22	17	606.53	488.15	327	892.41	5237	323.00	24.47
河北	4215	4215	160.75	55.19	17	518.92	486.84	339	1433.21	5091	1556.00	149.25
山西	4429	4429	87.86	42.92	17	452.31	463.67	346	2251.61	5060	1706.00	138.67
内蒙古	6372	6460	310.04	50.08	17	389.46	367.84	347	1831.00	4202	2033.00	145.58
辽宁	3228	3228	255.91	108.51	17	596.23	496.78	339	1200.01	4639	1100.00	123.38
吉林	2035	2035	139.97	18.91	17	541.69	521.74	332	811.36	3776	505.00	39.90
黑龙江	1965	1965	64.96	37.35	17	531.92	459.21	353	840.21	4086	709.00	51.54
上海	1858	1858	38.89	58.38	17	720.13	536.54	316	851.21	4812	757.00	49.78
江苏	6470	6470	108.00	250.00	17	597.80	503.48	322	1120.21	5573	2837.00	121.80
浙江	5721	5721	181.46	227.49	17	625.03	526.66	312	1189.20	4894	2101.00	79.70

²数据来源：《电力监管年度报告 2010》、《中国统计年鉴 2010》、《中国电力统计年鉴 2010》、《中国能源统计年鉴 2010》、国家统计局网站、电力行业协会

安徽	2933	2933	58.15	73.89	17	534.29	544.95	323	1056.01	5085	1053.00	57.17
福建	3405	3473	177.70	90.76	17	536.48	473.79	316	1031.20	4253	1022.00	44.57
江西	1632	1706	43.89	66.46	17	573.44	599.43	330	919.01	4129	461.00	62.10
山东	6268	6248	169.05	131.30	17	557.13	519.48	337	920.10	5041	2631.00	182.23
河南	5057	5057	93.25	94.25	17	477.54	545.58	326	1200.21	4856	1920.00	156.42
湖北	4906	4906	150.27	88.52	17	584.87	562.62	332	1091.62	4289	1701.00	70.76
湖南	2990	2912	68.10	70.70	17	558.33	530.18	343	961.21	3972	821.00	90.43
广东	7089	7113	256.47	448.81	17	706.69	628.10	325	1029.21	4833	2610.00	120.30
广西	2515	2533	67.98	80.36	17	495.06	517.93	330	1201.05	4168	815.00	97.39
海南	386	392	40.35	23.72	17	682.02	599.86	326	953.05	4235	99.00	2.56
重庆	1155	1167	21.01	181.97	17	558.33	517.06	322	1022.10	4423	352.00	82.62
四川	4224	4327	364.50	121.36	17	493.12	508.04	356	1111.20	4258	1202.00	117.87
贵州	3284	3409	82.99	99.10	17	415.45	438.21	343	2400.21	4133	1150.00	137.51
云南	3616	3605	149.36	15.19	17	406.75	452.44	338	1631.02	4197	996.00	53.37
西藏	66	78	9.25	69.31	17	624.90	497.11	332	821.05	3246	97.23	7.40
陕西	2358	2358	10.39	109.87	17	476.02	497.21	338	1230.12	4583	735.00	92.72
甘肃	2155	2075	48.99	43.92	17	397.24	486.96	339	2502.01	4410	661.00	52.33
青海	1262	1262	193.05	27.10	17	333.10	355.85	362	1010.32	4501	300.24	13.39
宁夏	1291	1374	33.10	22.35	17	411.12	451.87	335	1109.78	5842	428.96	22.36
新疆	1607	1607	151.40	82.49	17	472.78	499.74	421	1000.01	4862	516.00	31.02

附录 3 2011 年各省份电力行业执行指标数据³

省份	输入							输出				
	火电装机容量 (万 KW)	发电设备容量 (万 KW)	电源建设投资 (亿元)	电网建设投资 (亿元)	增值 税率 (%)	平均销售电价 (元 /KW · h)	居民电价 (元 /KW · h)	供电煤耗 (克 /KW · h)	单位 GDP 电耗 (KW · h/万元)	发电利用小时 (h)	发电量 (万 /KW · h)	电力 SO2 排放量 (万吨)
北京	635.3	653	18.69	60.13	17	710.55	493.54	280	620.13	4160	201.00	12.32
天津	1096.8	1103	20.03	52.11	17	608.78	488.06	320	832.56	5525	300.00	24.01
河北	4430.8	4305	158.00	50.20	17	564.34	485.19	336	1400.21	5150	1500.00	134.50
山西	4987.2	4563	79.83	39.21	17	477.55	463.45	342	2210.58	5070	1686.00	130.84
内蒙古	7344.0	6561	298.05	47.33	17	392.53	361.93	340	1791.00	4448	1835.00	143.10
辽宁	3400.9	3312	260.81	103.21	17	603.32	497.48	336	1105.06	4411	1069.00	113.07
吉林	2305.5	2105	140.00	17.63	17	543.02	521.80	330	796.21	3376	491.00	37.75
黑龙江	2087.7	2014	60.02	30.33	17	544.48	458.27	350	800.19	4059	681.00	50.63
上海	1950.4	1867	37.23	52.18	17	712.34	542.12	313	820.58	4927	701.00	44.61
江苏	6887.8	6485	90.23	201.59	17	605.33	503.86	322	1103.09	5650	2701.00	113.03
浙江	6060.0	5821	103.31	200.34	17	633.12	527.19	309	1109.13	5205	2005.00	74.06

³数据来源：《电力监管年度报告 2011》、《中国统计年鉴 2011》、《中国电力统计年鉴 2011》、《中国能源统计年鉴 2011》、国家统计局网站、电力行业协会

安徽	3174.8	2958	50.03	69.76	17	552.70	550.21	321	996.03	5478	981.00	55.57
福建	3648.5	3495	165.53	81.73	17	532.35	475.38	310	998.18	4587	965.00	42.89
江西	1800.5	1795	41.33	60.69	17	594.59	599.69	322	892.31	4408	421.00	58.31
山东	6844.5	6256	105.05	100.32	17	615.70	528.69	335	876.19	4782	2331.00	169.20
河南	5224.2	5067	81.83	80.69	17	504.00	546.13	325	1069.21	5164	1659.00	145.20
湖北	5261.8	4986	132.17	69.39	17	608.62	563.81	329	982.61	4140	1601.00	66.98
湖南	3093.2	2987	56.67	63.21	17	588.40	528.92	331	955.18	4127	801.00	84.05
广东	7631.5	7203	213.58	390.79	17	712.28	628.89	322	963.09	5378	2486.00	113.59
广西	2690.0	2561	65.65	73.72	17	507.77	540.07	329	1105.21	4145	732.00	92.46
海南	424.6	406	38.21	20.33	17	716.14	601.18	323	933.05	4540	89.00	2.17
重庆	1297.8	1178	20.19	176.63	17	560.96	517.83	325	952.15	4862	315.00	78.24
四川	4765.4	4403	310.19	98.76	17	505.98	509.91	343	1100.26	4257	1079.00	114.78
贵州	3735.9	3510	69.24	88.11	17	459.66	440.26	325	2105.36	3698	1069.00	123.57
云南	4059.4	3705	121.69	10.01	17	428.10	452.78	324	1569.23	3992	923.00	50.17
西藏	97.2	81	59.65	59.90	17	600.11	489.18	328	791.22	3015	96.00	35.62
陕西	2459.8	2369	8.72	96.68	17	505.06	497.71	335	1035.56	4932	702.00	88.94
甘肃	2726.6	2098	39.69	39.68	17	401.07	483.50	334	2069.01	4307	635.00	50.15
青海	1442.9	1279	173.21	20.69	17	349.53	357.34	361	952.26	3790	297.31	58.21
宁夏	1844.0	1392	30.21	82.49	17	399.30	450.50	335	1003.65	6065	401.57	50.11
新疆	2172.3	1658	152.31	65.65	17	453.81	501.16	418	897.25	4870	491.00	53.68

致谢

经过翻阅大量的资料与文献，在长时间的构思与写作的基础上，本文得以顺利的完成。本文能够顺利完成得到了很多人的帮助，在此我要向他们表示衷心的感谢与祝福！

首先，感谢我的导师**副教授，在我的论文写作过程中，给予了我很多专业知识方面的指导，包括论文的选题、框架的构思以及内容的完善，*老师都给予了我很大的帮助，在我的论文修改方面，*老师给予了我很多建设性的意见与建议，在导师的密切关注与精心指导下，文章顺利完成。*老师为我的论文从成型到修改花费了大量的时间与精力，在此我向*老师表示最衷心的感谢！

其次，我要向在论文的完成过程中给我帮助的同学与老师表示感谢，在论文的写作过程中你们给予了我太多的帮助，无论是在学习还是生活方面，你们都全力帮助我，谢谢你们！

最后，我要感谢我的家人，在论文的完成过程中，你们给予了我精神上的鼓励，在精神上给予了我很大的支持，你们永远是最坚实的后盾，谢谢你们！

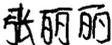
攻读学位期间研究成果及发表论文情况

[1]*. 青岛市高新技术产业功能区培育建设研究——基于产业集群理论[J]. 青岛科技大学学报: 社会科学版. 2012(1):67-71.

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢中所罗列的内容以外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含本人已用于其他学位申请的论文或成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中做了明确的说明并表示了谢意。

申请学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

本人签名： 日期：2013 年 6 月 17 日

关于论文使用授权的说明

本学位论文作者完全了解青岛科技大学有关保留、使用学位论文的规定，有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权学校可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。本人离校后发表或使用学位论文或与该论文直接相关的学术论文或成果时，署名单位仍然为青岛科技大学。(保密的学位论文在解密后适用本授权书)

本学位论文属于：

保密 ，在 年解密后适用于本声明。

不保密 。

(请在以上方框内打“√”)

本人签名： 日期：2013 年 6 月 17 日

导师签名： 日期：2013 年 6 月 17 日