

北京低碳发展政策与规划研究

Study on Low Carbon Development Policies
and Planning in Beijing

—— 樊明太 等著 ——



中国社会科学出版社

北京低碳发展政策与规划研究

Study on Low Carbon Development Policies
and Planning in Beijing

—— 樊明太 等著 ——



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

北京低碳发展政策与规划研究 / 樊明太等著. —北京:
中国社会科学出版社, 2014. 11
ISBN 978 - 7 - 5161 - 5371 - 0

I. ①北… II. ①樊… III. ①节能—区域经济发展—
研究—北京市 IV. ①F127. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 300570 号

出版人 赵剑英
责任编辑 张 林
特约编辑 宋英杰
责任校对 高建春
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京金瀑印刷有限责任公司
版 次 2014 年 11 月第 1 版
印 次 2014 年 11 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 13.25
插 页 2
字 数 205 千字
定 价 46.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社联系调换
电话: 010 - 84083683
版权所有 侵权必究

前 言

本书是中国社会科学院数量经济与技术经济研究所承担的“GEF-SC1.3 北京市低碳发展政策与规划”子课题的研究成果。世界银行北京环境二期全球环境基金（GEF）余款利用项目“北京市低碳发展研究”（赠款号：TF024121-CHA），由北京市世界银行亚洲开发银行贷款项目领导小组综合办公室负责管理，北京市21世纪议程工作办公室组织执行。该项目分解成11个子课题，通过公开招标遴选专业研究机构分别承担。

低碳发展是在全球应对气候变化、促进经济社会可持续发展的背景下提出的一种新的经济社会发展模式。中国顺应国际低碳发展趋势，积极应对气候变化，明确提出到2020年碳排放强度比2005年下降40%—45%的目标。北京作为中国首都和政治、文化、科技中心，也需要率先发展低碳经济、建设低碳城市。这将中国及北京推动低碳发展的政策和规划研究推到了前沿位置。

本成果首先比较分析了世界主要国家及城市促进低碳发展的政策措施，以促使中国及北京借鉴其推动低碳发展的经验和启示；然后，对北京发展低碳经济的政策措施及绩效进行了技术经济比较分析，以把握北京低碳发展的影响因素和可选政策；随后，研发和应用基于社会核算矩阵的北京低碳发展可计算一般均衡（CGE）模型，进行了北京低碳发展政策通过市场机制发挥作用的多部门综合性影响的系统性情景模拟，提供了相应的政策工具组合效应的数量界限及经济有效性评价；最后，结合政策分析和情景模拟提出了北

京 2010—2020 年低碳发展战略目标和发展路径，并就北京实现 2010—2020 年低碳发展战略目标提供了战略实施的指导原则和政策规划建议。

本成果具有以下几个突出特点：一是国际经验与国情市情相结合。本研究非常重视国外低碳发展相关经验的比较分析，从国家、地区和城市不同层次，系统研究了近年来美国、英国、日本等国家的低碳发展政策措施，特别关注纽约、伦敦、巴黎、东京等国际大都市的低碳发展模式，为分析研究北京推动低碳发展、建设低碳城市提供借鉴。二是定量分析与定性分析相结合。本研究在比较分析的基础上，非常注重实证分析的规范性和结构模型工具的运用，特别地建立和应用基于社会核算矩阵基础上的北京低碳发展 CGE 模型，对若干低碳发展技术和政策进行了情景模拟和定量分析，为相关政策制定提供量化分析支撑，提高决策的科学性和可靠性。三是理论研究与政府决策相结合。本研究由于关系到政策和规划，因此在进行理论分析的同时，也特别注重结合北京低碳发展的政策和规划及其市场机制，希望研究及相关结论可以对政府现实决策发挥引导作用，为北京市制定相关政策规划提供参考借鉴。

本成果之“摘要”，由樊明太执笔。本成果之第一章“总论”由樊明太执笔，胡洁、李爱军、张玉梅、吕峻分别参与提供了相应摘要的初稿。本成果之第二章“国外低碳发展政策经验与启示”由樊明太、胡洁、刘敬东、张启明、黄鑫、周睿分别执笔初稿，胡洁对初稿进行了整合，樊明太进行了最后的修订和总编。本成果之第三章“中外发展低碳经济主要措施的技术经济对比分析”由李爱军、黄鑫、樊明太、刘强分别执笔初稿，樊明太进行了整合、最后的修订和总编。本成果之第四章“北京市低碳发展 CGE 模型分析研究”，由樊明太、魏涛远、张玉梅、张晓光分工执笔，张玉梅对初稿进行了整合，樊明太进行了最后的修订和总编。本成果之第五章“2010—2020 年北京市低碳发展的战略规划及措施建议”由樊明太、叶华、吕峻分别执笔，吕峻对初稿进行了整合，樊明太进行

了最后的修订和定稿。

需要致谢的是，在课题投标、组织和研究过程中，张国初研究员给予了无私指导和大力帮助；课题评审专家，包括徐华清、张泰、庄贵阳、周宏春、苏明山等，对中期成果和最终成果都提出了宝贵的修改意见；北京市 21 世纪议程工作办公室前主任宋立芸、现主任邵志清、副主任左新文等，对本研究从投标到最终评审都一直给予指导和帮助。当然，文责自负。

本书能够顺利出版，还要特别感谢责任编辑张林女士，她的支持和精益求精的编辑使我受益匪浅。

需要指出的是，本研究也得到了中国社会科学院创新工程项目“我国国民金融配置行为及政策效应”（IQTE9）的资助。

由于研究时间紧、水平所限，书中难免有不妥之处，欢迎大家批评指正。

樊明太

2014 年 10 月 28 日

北京市低碳发展政策与规划研究

执笔人

摘要

执笔：樊明太

第一章 总论

执笔：樊明太

参与：胡洁、李爱军、张玉梅、吕峻

第二章 国外低碳发展政策经验与启示

总编和定稿：樊明太、胡洁

执笔：樊明太、胡洁、刘敬东、张启明、黄鑫、周睿

第三章 中外发展低碳经济主要措施的技术经济对比分析

总编和定稿：樊明太

执笔：李爱军、黄鑫、樊明太、刘强

第四章 北京市低碳发展 CGE 模型分析研究

总编和定稿：樊明太、张玉梅

执笔：樊明太、魏涛远、张晓光、张玉梅

第五章 2010—2020 年北京市低碳发展的战略规划及措施建议

总编和定稿：樊明太、吕峻

执笔：樊明太、叶华、吕峻

摘 要

低碳经济理念的产生主要源自于国际气候谈判中关于发展权与排放权的争论及人类在后工业社会关于能源未来、气候变化和社会可持续发展的思考。低碳经济由英国政府在其 2003 年能源白皮书《我们能源的未来：创建低碳经济》中首次提出，其后在 2007 年联合国气候大会“巴厘路线图”决议中获得肯定。由此开始，世界各国都积极倡导发展低碳生产模式和低碳生活方式，逐步转型到低碳经济和低碳社会。

低碳经济的本质，是指在可持续发展理念指导下，通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段，尽可能地减少高碳能源消耗，减少温室气体排放，达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。目前，我国要顺应国际经济向低碳发展模式转型的趋势，北京作为我国首都和政治、文化、科技中心，也要率先发展低碳经济、建设低碳城市。这也将中国及北京发展低碳经济的政策和规划研究推到了前沿位置。

为了结合北京市促进低碳发展、建设低碳城市的要求，从政策规划等角度为北京市提供低碳经济发展路径、建设方案和政策建议，我们组成课题组承担并执行了北京环境二期北京市低碳发展研究项目的 GEF-SC1.3 “北京市低碳发展政策与规划技术援助”咨询服务。按照该咨询服务合同，本课题组在第一章按要求给出了总论；在第二章按任务要求分析了国外促进低碳发展的政策法规，提出了可供借鉴的主要措施；在第三章按任务要求就中外发展低碳经

济主要措施进行了技术经济对比分析；在第四章按任务要求模拟分析了北京市发展低碳经济的政策效果；在第五章按任务要求提出了北京 2010—2020 年促进低碳发展的战略规划。

一 主要思路

本研究的主要思路，是在比较分析世界主要国家和地区发展低碳经济的政策措施及相关经验和启示的基础上，通过对北京发展低碳经济的政策措施及绩效进行技术经济分析以把握北京低碳发展的影响因素和有效政策，研发和应用基于社会核算矩阵的北京低碳发展可计算一般均衡（CGE）模型进行北京低碳发展政策通过市场机制发挥作用的多部门综合性影响的系统性情景模拟，提供相应的政策工具组合效应的数量界限及经济有效性评价，从而通过模拟提出北京 2010—2020 年低碳发展战略目标和发展路径，为北京实现 2010—2020 年低碳发展战略目标提供战略实施的指导原则和政策规划建议。

按照本研究的主要思路和任务要求，本书包括五章。其中，第一章为总论，总结概括了主要的研究过程、方法和结论。

第二章对主要国家和地区发展低碳经济的政策法规的背景、目标及主要内容（包括能源与环境政策、技术政策、产业政策、低碳消费政策、财政税收政策、金融信贷政策等方面）进行了梳理和总结分析，同时对国外典型案例进行了研究，并总结了其相关经验和启示。

第三章在对我国和北京市低碳经济发展的背景、目标、政策措施、发展状况以及存在的问题和面临的挑战进行分析的基础上，比较分析了北京相对于上海、天津和全国的低碳发展状况，比较分析了北京相对于纽约、伦敦、巴黎和东京的低碳发展现状，并进一步就北京相对于其他国内 8 省市和全国的低碳发展状况进行了因素分解技术经济比较，并根据因素分解参数模拟提出了北京 2015、2020 年低碳发展战略目标及其经济技术基础。

第四章利用 2005 年北京市 42 个部门的社会核算矩阵,通过研发和应用北京低碳发展 CGE 模型,模拟分析了提高能源效率、增加电力投资和征收碳税三种政策情景对经济发展、能源消费和碳排放的动态影响;在此基础上,通过引入节能减排政策补贴工具,拓展并应用完善后的北京低碳发展 CGE 模型,模拟分析了碳税和节能减排政策补贴的组合效应。这种应用 CGE 模型进行反现实(Counter-factual)的政策模拟,有助于帮助理解政策作用机制和政策组合的协同效应。

第五章根据北京市低碳发展技术经济基础、二氧化碳排放决定因素的参数和 CGE 模型分析测算结果,参考国内外主要城市低碳发展目标和相关规划,通过模拟提出了北京 2010—2020 年低碳发展战略目标及隐含的发展路径和发展模式,在此基础上为北京实现 2010—2020 年低碳发展战略目标提供了战略实施的指导原则和综合性政策规划建议。

二 研究方法

本研究根据主要的研究思路 and 任务要求,主要采用了制度比较分析方法、定量比较和因素分解技术经济方法以及系统的政策组合效应定量模拟的 CGE 模型方法。

在第二章,本研究对主要发达国家和新兴经济体以及有关城市和区域关于低碳经济发展的政策法规及绩效进行了制度比较分析。

在第三章,本研究通过定量比较和因素分解技术经济方法估计了北京相对于国内 8 省市和全国人均 CO_2 排放量、万元 GDP 的 CO_2 排放量,并就北京市发展低碳经济的影响因素进行了技术经济研究。

CGE 模型作为一种系统的经济模型,是低碳经济政策决策支持系统中的国际性主流分析工具之一。应用 CGE 模型的目的是提供在相应前提条件下的政策情景模拟,通过设计不同的政策组合情景,定量评估各种可能的组合情景的变化空间及对发展目标的影响

程度,从而把握达到各发展目标的政策组合的可行性和必要条件。不过,情景模拟不是未来预测,它不足以说明未来最可能发生的图景。在第四章,本研究通过编制北京市社会核算矩阵,研发和应用北京市低碳发展 CGE 模型,定量模拟了多种能源环境方面的政策组合对节能减排和经济发展等方面的多部门综合影响。应用北京低碳发展 CGE 模型进行政策组合模拟,为北京实施 2010—2020 年低碳发展战略的政策组合的协同效应提供了系统性数量界限及经济有效性评价。

三 主要结果和结论

主要结果和结论之一,相关国家和地区根据本国和地区的经济结构选择着力点,改造传统高碳产业、加强低碳技术创新,积极发展可再生能源与清洁能源,应用市场机制与经济杠杆促使企业和居民在生产和生活方面减少温室气体排放,并加强国际范围内的协作推动低碳发展。对比分析这些国家和城市地区低碳发展的政策规划经验,可以得到六方面的启示,有助于北京市在实施低碳发展的政策和规划时根据情况进行借鉴。第一,建立和完善低碳发展的政策法规体系,综合运用并发挥其对低碳发展的促进作用。第二,以促进节能为重要途径,对全过程进行政策组合和运用。第三,通过技术研发和创新鼓励新能源开发和提高能效。第四,合理运用财税政策对低碳发展进行逆向约束和正向激励。第五,推动碳金融市场发展。第六,鼓励全民行动,参与实施低碳发展战略,建设低碳社会。

主要结果和结论之二,北京相对于伦敦、巴黎、纽约、东京等世界著名的国际大都市,低碳发展现状和条件都存在差距。第一,从人口总量及密度角度考虑,人口压力是北京低碳发展的重要障碍。第二,从经济规模、结构及增长速度角度考虑,北京在 5 个都市中规模最小、增速快、三产占比低,低碳城市的经济条件和产业条件差,存在低碳发展空间。第三,从能源总量及结构角度考虑,

北京火力发电比重高并高度依赖煤炭，在 5 个都市中能源生产和消费的产业结构和能源品种的低碳城市条件差。第四，从二氧化碳排放总量及排放强度角度考虑，北京二氧化碳排放强度与伦敦、纽约和东京比较存在很大差距。因此，不要轻易断言北京具备建立世界级低碳示范城市条件。

主要结果和结论之三：应用北京 CGE 模型进行了提高能源效率、增加电力投资和征收碳税三种政策对经济、能源消费和碳排放的影响模拟，模拟结果表明：（1）提高能源效率有助于刺激消费、投资和经济增长，有助于节能减排。但是，对能源生产部门会产生不同的影响。因为提高能源效率会使北京当地能源价格下降，这意味着其他地方的能源价格相对提高，因此有利于脏能源外流。不同的能源供给由于具有不同的外部依存度而对北京当地的能源生产产生不同的效应。（2）增加电力投资有助于刺激消费、投资和大部分行业的经济增长，但电力部门会受到供给增加和价格下降的组合影响。一方面，电力供给增加会拉动煤炭和石油的消费；另一方面，电价相对下降会引致更多的电力消费，从而增加碳排放。（3）征收碳税有利于刺激电力等清洁能源的消费和生产、抑制煤炭和成品油等脏能源的消费和生产，因此对不同部门的经济增长产生不同影响。征收碳税会提高化石燃料的使用成本，因此有利于碳减排。总体来说，提高能效的技术进步和碳税都可以有助于减少碳排放，而更多的电力投资将会增加碳排放。在部门层次，碳税可以减少每个部门的碳排放，而其他两项政策则可能会使得某些部门的碳排放增加，另一些部门的碳排放减少。

主要结果和结论之四：根据要求，我们调整和完善了北京市低碳发展 CGE 模型，引入节能减排政策补贴工具，模拟了征收碳税（提高 10% 碳成本）与节能减排政策补贴的三种政策情景的组合效应。模拟结果表明：（1）对煤炭和石油产品新增 10% 碳税，会对北京不同的煤炭开采和洗选业、石油炼焦及核燃料业、非金属矿相关业产生冲击，因此有利于节能减排。（2）如果结合碳税实施节能

减排补贴,我们假设的节能减排三种政策情景都只能部分缓解征收碳税对经济增长的不良影响,但却可以显著提高节能减排效果。

四 重要政策建议

1. 根据单位地区生产总值能耗和二氧化碳排放量的决定机制及相应的化石燃料排放系数、能源消费结构、能源强度、人均地区生产总值和人口变动等进行参数校准和模拟,并结合考虑北京产业结构、政治优势和科技优势,参考2009年中国政府确定的2020年国家减排目标和世界主要都市地区的减排目标,我们通过模拟建议:按2005年不变价计算,“十二五”、“十三五”期间GDP年均增长率参考目标分别为9.66%、9.18%;相应地,“十二五”、“十三五”期间人均GDP年均增长率参考目标分别为7.96%、7.60%;相应地,2015、2020年北京万元GDP能耗的参考目标分别为0.516吨标准煤、0.426吨标准煤,与2005年比较分别累计下降35.5%、46.75%。

实现这样的低碳发展战略目标,意味着北京到2020年在国内省市中处于高水平,并且与国际其他大都市相比基本能够达到先进水平;意味着北京市将基本建设成为“生产清洁化、消费友好化,环境优化、资源高效化”的绿色低碳现代化国际都市。

2. 根据北京低碳发展现状、历史规律和路径依赖,以及国际低碳发展经验,我们建议北京市低碳发展的路径分两阶段考虑。在2010—2015年阶段,继续着力低碳发展的启动和培育,即以政府为主导,建立和完善相关政策法律、启动低碳项目、培育低碳技术研发及服务市场、培育碳交易市场,同时宣传和培育低碳消费理念,进一步淘汰和改造高耗能产业。在2016—2020年阶段,着力培育低碳发展的自我持续能力,即逐步以企业和居民为主导,通过低碳技术、金融交易、消费市场以及法律约束和政策引导,使企业自主地改变生产方式、居民自主地改变消费方式,使得低碳发展成为全社会的自主发展理念和行动。

建议 2010—2020 年北京低碳发展模式为：继续优化产业结构；着力节能减排、提高能效和非化石能源利用率，着力新能源开发利用，加快发展公共交通体系、提高建筑物能效、推广绿色消费，推进低碳发展战略目标的实现。

3. 建议根据可能的政策措施和手段的环境有效性、成本有效性、行政和政治上的可行性，加强对低碳发展相关的政策、措施和工具的经济效应和节能减排影响进行审慎评估，并根据相关政策、措施和工具的适用范围发挥政府干预和市场机制的协同效应，改善低碳发展战略和政策实施的总体效果和效率。

4. 北京实施低碳发展战略，要根据国家发展低碳经济的行动方案，结合北京低碳发展实际情况和城市规划，坚持如下几个原则：

一是在可持续发展框架内坚持平衡低碳和发展的原则。

二是在成本有效性框架内坚持市场机制和政府干预，推进低碳发展的原则。OECD（2009）在研究 2012 年之后减缓气候变化的政策和选择时强调了低碳发展的成本有效性（cost effectiveness）原则。我们应用 CGE 模型进行的反现实政策模拟也表明：不同的政策在推进低碳和发展方面并非总是完全积极的，坚持成本有效性原则就要注意综合运用政策，发挥政策组合的协同效应，努力将低碳发展的外部性问题内部化。

三是坚持将北京低碳发展与北京城市规划中的区位功能和环北京地区低碳发展相结合原则。

四是坚持政府引导、企业主体、公众参与原则。

五是坚持重点推进、机制体制创新原则。

5. 北京市低碳发展战略思路，可以考虑如下七个主要方面。

一是在战略层次建立和完善低碳发展的组织和制度保障。

二是完善北京低碳发展中长期规划和相关财税金融政策支持。低碳发展作为一项长期性和综合性工程，除了要具有明确的阶段性战略目标之外，也需要结合项目实施进行低碳发展的系统性战略规

划，通过强有力的财税金融政策支持保障低碳发展规划的实施。

三是创新低碳发展的政策执行机制。

四是通过产业政策措施大力促进低碳产业发展和工业、建筑、交通等重点领域节能工作。

五是通过能源政策推进可再生能源和低碳能源的利用。

六是通过低碳消费政策引导居民进行低碳消费。

七是通过低碳技术政策，支持低碳技术的研发、管理和服务类人才的培养。

目 录

摘要	(1)
第一章 总论	(1)
第一节 国外低碳发展政策经验与启示	(2)
第二节 中外发展低碳经济主要措施的技术经济 对比分析	(5)
第三节 北京市低碳发展 CGE 模型分析研究	(15)
第四节 2010—2020 年北京市低碳发展的战略规划及 措施建议	(17)
第二章 国外低碳发展的政策经验与启示	(24)
第一节 主要国家和地区低碳发展的政策和法规	(26)
第二节 国外典型案例分析	(70)
第三节 国外低碳发展的启示与借鉴	(75)
第三章 中外发展低碳经济主要措施的技术经济对比分析 ...	(81)
第一节 中国低碳发展的政策措施	(81)
第二节 北京市低碳发展现状、成效和实施的政策 措施和项目	(91)
第三节 北京市相对于国内外主要城市的低碳发展比较 ...	(98)
第四节 二氧化碳排放影响因素的分解和比较	(105)

第五节 北京市低碳发展的战略目标及低碳发展模式	(115)
第四章 北京市低碳发展 CGE 模型分析研究	(120)
第一节 引言	(120)
第二节 北京市 CGE 模型的构建	(124)
第三节 北京市低碳发展政策的模拟和分析	(139)
第四节 北京市低碳发展政策措施的组合效应：以节能减排 政策补贴和碳税的组合为例	(156)
附录 1 北京市微观 SAM 表中的部门	(162)
附录 2 CGE 模型数学表达式	(164)
第五章 2010—2020 年北京市低碳发展的战略规划 及措施建议	(172)
第一节 2010—2020 年北京市低碳发展的战略目标	(172)
第二节 北京市低碳发展路径和模式	(174)
第三节 北京市低碳发展战略实施的指导原则	(175)
第四节 北京市低碳发展战略思路	(176)
参考文献	(182)