

北京工业大学

硕士学位论文

北京经济发展方式的绿色转型研究

姓名：李博

申请学位级别：硕士

专业：国际贸易学

指导教师：黄海峰

20090501

摘 要

中国目前的经济发展,普遍具有投入产出比重低、二元经济现象严重、区域协调较差等特点。本论文的选题参考 2008 年度国家社科基金项目应用经济学科题目,结合“北京市经济国际化转型构建和谐社会”、“我国经济系统中的循环经济实现与政策支持”、“北京市现代制造业从‘中国制造’向‘中国创造’的转型研究”等一系列研究课题,主要着眼于北京地区经济发展方式的转型进程。论文通过对经济转型理论、区域经济理论、经济发展理论的梳理,整理出与区域层面经济发展方式转型相关的理论体系,按照物质经济、绿色经济、生态经济的思路 and 脉络,对北京地区经济发展方式从传统的物质经济方式向绿色经济方式转型进行研究。

本文从区域视角出发,借助生态足迹及脱钩指标工具,对北京市环境压力的整体水平进行评价,从而得到北京市环境压力状况的主要特征,并分析其成因。另一方面,本文以石景山区作为案例研究对象,对其进行绿色转型的现状与条件进行态势分析,得到石景山区实行绿色转型的主要趋势特征,从而为北京市经济发展方式的绿色转型提供参考和借鉴。进而,本文借鉴林毅夫提出的经济发展战略理论,对北京市实行绿色转型所依靠的要素禀赋进行分析,针对北京市目前的环境压力 and 经济发展现状,提出北京市应以发展技术密集型产业作为未来绿色经济发展的比较优势。最后,本文为北京市实现经济发展方式的绿色转型构建了对策路线,提出应以减物质化和非物质化为主要原则,对内发挥区域创新比较优势,对外发挥区域经济带动作用,通过制定三阶段目标,逐步推动区域经济发展与amp;环境压力达到绝对脱钩,实行包括“自主创新能力”、“服务创新能力”、“节能减排能力”、“国际竞争能力”的四力发展模式,通过采取一系列具体手段措施,最终实现北京市绿色经济发展。

关键词 经济转型; 经济发展; 绿色经济; 区域经济

ABSTRACT

China's current economic development generally faces a series of problems, which include a low proportion of the input-output, an obvious dual economy and a poor regional coordination. The topic of this project consults 2008 the State Social Science Fund Projects of Applied Economics, and is tied in a series of study projects, such as *Promote the Internationalization of Beijing Economy Transition to Build A Harmonious Society*, *China Circular Economy Realization and Policy Support in Economy System* and *Beijing Modern Manufacturing Industry Transition from "Made in China" to "Create in China"*. This project mainly focuses on the transition process in Beijing economic development. The theories of economy transition, regional economic and economic development are collected and distilled, from which a theory system of economy development transition in regional dimension is established. In accordance with the ideas and context of material economy, green economy and eco-economy, Beijing economy development transition process from traditional material economy to green economy is analyzed in this project.

Using the indicators of ecological footprint and decoupling, the overall level of Beijing's environmental pressure is evaluated from a regional perspective in this project. The characters and causes of the environmental pressure are summarized. Besides, this project selects Shijingshan District as a case study object. The case study can provide a reference for Beijing's overall green transition by means of SWOT analyses and the trend comment on the status quo and conditions of Shijingshan's green transition. Furthermore, this project refers Lin's theory of economic development and analyzes the factor endowments which are depended on during the transition process. In view of the status quo of Beijing's environmental pressure and economy development, the technology-intensive should be developed as a comparative advantage in Beijing green economy development in the future. Finally, for Beijing green transition the project designs a road map, in which the concepts of dematerialisation and immaterialisation are mentioned as the principle. The road map suggests Beijing to development the comparative advantages of regional innovation as an internal strategy and play the role for the region economy's advanced effect as an external strategy. A three-phase target is framed to achieve the absolutely decoupling economy development from environmental pressure. Via enhancing the four capacities of "independent innovation", "innovate services", "energy-saving and emission reduction", "international competitiveness" and a series of specific means of measures, the green economic development could be actualized ultimately in Beijing.

Keywords economy transition; economy development; green economy; regional economy

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的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得北京工业大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。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作了明确的说明并表示了谢意。

签名： 李博 日期： 2009年5月

关于论文使用授权的说明

本人完全了解北京工业大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

（保密的论文在解密后应遵守此规定）

签名： 李博 导师签名： 黄少峰 日期： 2009年5月

第1章 绪论

1.1 研究意义

我国改革开放三十年来,首都各项事业取得了令人瞩目的成就。北京市的经济国际化程度大大提高,区域创新能力历年均处于省级行政区中前两名的位置。2006年,北京市的GDP达到9353.3亿元,为1997年数据的4.5倍^[1]。北京已形成以第三产业为主、第二产业和第一产业为辅的产业结构模式,其服务业及制造业具有一定特色。目前北京正处于产业结构进一步升级及区域创新水平不断提升的阶段。

同时,北京市与全国一样,显示出社会主义初级阶段的一系列问题,城乡之间、区县之间发展差异很大;解决民生问题的任务还很重;城市公共服务与管理的水平还不能适应整个北京经济转型的需要。一方面,北京市具有绿色经济发展转型的多项有利条件,另一方面,不断涌现的环境问题已成为制约北京市经济进一步发展的重要障碍。北京经济发展注重物质经济,事实上选择了“先污染、后治理”的工业化道路,工业化影响了北京市的区域规划,带来了严重污染,导致北京在绿色经济发展中,必须对工业企业区域重新布局。特别是北京的发展依赖于其他经济区域的资源输入及产品、废弃物的交换。长期以来,区域间发展的差异化,导致北京周边地区的经济发展水平低下,降低了北京的废弃物处置效率和生态效益水平,成为北京绿色经济发展的瓶颈。北京仍没有摆脱主要追求物质增长的经济发展模式,处于绿色经济发展的初期。

北京的发展方式存在各种问题,包括人口资源环境压力、二元发展现状、粗放型增长方式等。尽管随着政府及居民环保意识的不断加强,北京的空气污染、水污染等情况有所减轻,同时资源的供求比例状况也得到改善,但是北京以消耗资源为代价的经济发展方式仍然没有根本改变^[2]。资源与能源的紧张状况、日益扩大的城市生态足迹、严重的污染问题和城市布局不合理,成为制约北京市经济进一步发展的障碍。一方面,环境问题为北京市向绿色发展模式转型、进行制度与技术创新以推动经济发展与环境退化脱钩提供了需求,另一方面,严峻的现实也为北京市从传统发展方式向绿色模式转型提出了一系列难题。要解决这些问题,转向绿色发展模式,北京市政府、企业及居民尚需要进行一系列长期而复杂的工作。北京作为中国首都,不仅在经济发展与环境保护方面均具有示范作用,而且其经济的稳定与持续性对国家的整体稳定发展也有关键意义,有必要借鉴国际发展经验,探索北京市经济发展方式向可持续发展转

^[1] 根据《北京市统计年鉴2008》。

^[2] 根据北京市环保局历年《北京市环境状况公报》。 <http://www.bjepb.gov.cn/bjhb/tabid/375/Default.aspx>。

型的道路。

另一方面，北京转变经济发展方式、优化产业结构和提高经济发展质量与效益的发展重点，以及“国家首都、国际城市、文化名城和宜居城市”的功能定位，是与其良好的内部条件相适应的。这些条件包括良好的区域创新能力、与环境可持续发展相适应的政府战略、高水平的高等教育培训力量等。这些条件保证了北京市相对于全国其它地区，在实行经济发展模式转型方面有更高的现实可行性。

世界很多国家已经在可持续发展方面进行了尝试，并取得了一定的经验。其中包括德国与日本的循环经济发展模式、第五届亚太环境与发展部长级会议倡导的“绿色增长”概念等。这些经验对北京市的经济发展方式向环境可持续发展方式转型提供了丰富的借鉴。

中国政府已越来越重视推行可持续发展方式的重要性。中国共产党十七大报告提出要“建设生态文明，基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费方式”，将建设资源节约型、环境友好型社会放在工业化、现代化发展战略的突出位置。同时，北京市人民政府也更加重视提高城市经济发展的可持续性。在 2005 年 1 月份出台的《北京城市总体规划（2004—2020 年）》中，北京市政府明确提出要将北京建设成为“空气清新、环境优美、生态良好的宜居城市”的目标，并在经济发展策略中要求“坚持以经济建设为中心，走科技含量高、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路，大力发展循环经济”，此外，还提出了一系列生态环境发展策略，目的在于加强资源及生态保护、实现新型工业化。这与城市经济发展方式向可持续发展转变相一致。除了《北京城市总体规划（2004—2020 年）》，政府还颁布和修订了一系列与资源环境相关的法规和标准，包括《北京市“十一五”时期环境保护和生态建设规划》《北京市危险废物处置设施规划》《北京市水污染物排放标准》《冶金和建材行业及其它工业炉窑大气污染物排放标准》等。

本文的研究和讨论将有助于国内外理论与先进经验同北京市具体情况相结合，兼顾区域经济及二元经济的协调发展，为北京市通过优化产业结构、建设生态文明、推动城市创新、最终实现区域可持续发展转型提供政策建议。

1.2 研究现状

1.2.1 国外研究综述

对经济增长的思考由来已久。古典经济学家以物质财富的增长来看待经济进步，并对这种增长的可能性进行思考，提出了一些影响产出的要素。18 世纪，英国经济学家、牧师托马斯·马尔萨斯（T. R. Malthus）发表了著作《人口论》（*An Essay on the Principle of Population*）。在书中，马尔萨斯提出了人类需求的

“两个公理”和物质资料与人口增长的“两个级数”，并得到绝对人口过剩不可避免^[3]的结论，认为只有通过瘟疫、战争或人类自觉的自我增长抑制来解决问题^[3]。

马尔萨斯的悲观观点受到大量经济学家的反对，马克思和恩格斯在对西方政治经济学进行批判的过程中，指出可以依靠技术进步带来的单位资源生产力提高解决资源稀缺与人口增长之间的矛盾关系^[4]。英国经济学家哈罗德（R. F. Harrod）和美国新古典综合派代表人物多马（E. F. Domar）于20世纪40年代分别独立提出近似模型，命名为“哈罗德—多马模型”（Harrod-Domar Model）。哈罗德和多马均研究了要实现经济均衡增长，国民收入的增长率与储蓄率、资本生产率的关系。从而得到合意增长率的公式^[5]。美国经济学家罗伯特·索洛（R. Solow）于20世纪50年代提出了新古典经济增长模型（Neoclassical Model of Economic Growth）。该模型充分考虑了技术因素对产出曲线的影响，认为在技术进步的作用下，人均生产函数曲线会向上变动，从而为资源不足前提下的经济增长目标找到了新的出路^[6]。

早期的经济学理论，不仅把企业看作黑箱，而且对经济运行体系之外的领域也未作充分考虑。生产、分配、交换、消费的传统经济运行链条是一条开放式的链条，忽视了前端的资源与能源获取及后端的废弃物处理环节。经济个体使用资源的环境成本未被纳入成本核算体系，造成资源实际价值被低估以及资源的过度使用。随着经济理论的进一步发展和人类需求水平的不断上升，一些研究者开始以新的思路对经济发展的相关问题进行思考。

一部分研究者从价值判断角度来重新审视经济增长问题。米香（E. J. Mishan）认为，为经济增长付出的社会和文化代价太大。首先，持续的经济增长使人们失去了许多美好的享受，其次，经济增长仅仅带来物质享受的增加，而物质财富不是人类快乐的唯一源泉，最后，人对幸福的理解取决于他在社会上的相对地位，经济增长只能增加个人收入绝对量，不能提高其相对地位^[7]。20世纪70年代，不丹国王吉格梅·辛格·旺楚克（Jigme Singye Wanchuck）提出“国民幸福总值”（GNH, Gross National Happiness）概念。认为人生的基本问题是如何在物质生活与精神生活之间保持平衡，主张国家政策的制定要增加对精神生活、平和心态和国民幸福的考虑^[8]。1990年起，联合国每年选取一个主题发布“人类发展指数”（Human Nations Development Index, HDI）。1995年，世界银行组织有关专家开始重新定义和衡量世界及各国的财富，提出了绿色国民经济

^[3] 王存同. 再论马尔萨斯. 中国人口科学. 2008, (3): 86~96

^[4] [德]弗里德里希·恩格斯. 政治经济学批判大纲. 马克思恩格斯全集, 第1卷. 人民出版社, 1956: 621

^[5] 李翀. 现代西方经济学原理. 中山大学出版社, 1999: 443~459

^[6] [美]保罗·萨缪尔森, 威廉诺德豪斯. 经济学（十六版）. 华夏出版社, 1999: 421~426

^[7] 高鸿业. 西方经济学. 中国人民大学出版社, 2001: 670

^[8] 夏金华. 从不丹“国民幸福总值”看我国的环境保护与经济发展. 毛泽东邓小平理论研究. 2007, (5): 65~68

核算体系（Green National Accounts）来衡量国民财富^[9]。

另一部分研究者从经济发展模式的转变方面进行分析与实践。20世纪60年代，美国经济学家肯尼斯·鲍尔丁（K. Boulding）提出“宇宙飞船理论”（Spaceship Economy，或称“航天员经济”），成为循环经济思想的早期代表^[10]。德国和日本等国家在本国面临生态与环境压力的背景下开始了对循环经济的实践性尝试。20世纪80年代，德国学者约瑟夫·胡勃（J. Huber）等人针对以生产为目的而忽视资源保护或以保护环境为目的而忽视经济发展的两种观点，主张以技术创新为动力，实现生态经济发展的生态现代化（Ecological Modernization）^[11]。生态经济发展模式基本目标要求是在不超过地球承载能力的情况下保证生态的可持续以及用生态化的方式管理自然资源，享受物质财富，实现社会公平。只有采用预防和创新方式才能实现经济增长与环境退化脱钩，实现经济与环境的双赢。随后，其他国家也相继在理论和实践方面进行了探索。2005年3月在韩国首尔召开的第五届亚太环境与发展部长级会议提出了“绿色增长”（Green Growth）的概念。2007年3月在泰国曼谷召开的“发展亚洲可持续战略”研讨会呼吁将这一概念作为指导亚洲各国在环境可持续前提下追求经济发展的思想框架。绿色增长要求经济增长与资源的消耗脱钩，并进一步寻找增强经济发展可持续性的出路。绿色增长旨在通过提高生产方式与消费方式的生态效益，协调经济发展与环境可持续性之间的关系。这要求经济增长方式从传统的密集使用资源方式向新的可持续方式转变。不仅是发达国家，发展中国家同样有必要探索出能够代替传统资源密集型增长方式的新型生产和消费形式。这要求经济增长与资源的消耗脱钩，并进一步寻找增强经济发展可持续性的出路。斯德哥尔摩环境研究所会同联合国开发计划署编写的《2002年中国人类发展报告：绿色发展必选之路》（*Remarks on Making Green Development A Choice: China Human Development Report 2002*）分析了两种未来情形：其一是“危险的道路”，即延续目前的政策，其二是“绿色改革的道路”，即更加积极的、以人为本的可持续之路。斯德哥尔摩环境研究院的阿诺·罗瑟马林（Arno Rosemarin）认为，中国必须建立专门针对劳动保护、城市环境、土地使用、渔业、洪水控制、沙漠化、水土流失、植树造林和再生等问题的改革。绿色改革的一个关键挑战是清理污染环境的企业，并且通过可靠的管理机制，让它们担负起社会和环境责任。

随着学术研究的不断进展，关于可持续发展的认识不断变化和进步，已经提出的观点也会受到新的挑战。牛津大学的大卫·佩柏（David Pepper，1998）对生态现代化的问题及其与资本主义制度之间的矛盾进行了阐释，主张生态社会主

[9] 胡鞍钢. 中国：绿色发展与绿色 GDP（1970-2001 年度）. 中国科学基金. 2005, (02): 84-89

[10] 樊江串. 城市循环经济发展运行机制研究. 价值工程. 2006, (09): 7-10

[11] Joseph Huber. Towards Industrial Ecology: Sustainable Development as a Concept of Ecological Modernization. (1998-9-10) [2007-10-28]. <http://www.soziologie.uni-halle.de/huber/docs/towards.pdf>

义(Eco-socialism)^[12]。其观点尽管显得激进,但其对经济、人文与环境问题的综合思考,有助于可持续发展思想的丰富与完善。

整体来说,对经济发展的研究经历了三个阶段,最初的古典经济学是单纯的对产出增加途径的思考,忽视了技术进步的重要性。随后的学者以技术进步为讨论的中心,并将其视为解决经济增长极限的出路。此后,一些学者开始对经济增长与人类幸福及环境状况的辩证关系进行思考,将经济发展从单纯的追求物质产出扩展到更广阔的领域。并通过技术和制度的创新,将促进经济发展与生态环境退化脱钩方面付诸实践。

1.2.2 国内研究综述

改革开放以后的一段时间,中国一直以快速增长作为经济进步的目标。尽管也有学者对生态环境进行关注,但将经济发展与资源、环境进行综合考虑的思路则出现较晚。20世纪90年代,著名经济学家保罗·克鲁格曼(Paul Krugman)关于亚洲经济奇迹的质疑引起了学术界的广泛关注^[13],同时,中国在经济增长质量方面逐渐暴露出一些问题,中央多次提出要转变经济增长方式以提高经济增长质量,国内学者也就经济增长质量问题进行了广泛的讨论。武义青认为,经济增长的质量是经济系统素质的改善,应以投入要素的产出数量来衡量。钟学义主张以粗放式和集约式作为经济增长水平高低的标准。彭德芬将经济运行质量、居民生活质量、生存环境质量均纳入经济增长的概念中。李岳平、王宏卿、肖红叶等根据各自对经济增长质量的理解,建立了各有特色的评价指标体系。李京文等学者分析比较了中美日三国生产率与经济增长的关系,定量研究了1953年至1990年间资本、劳动和生产率对经济增长的贡献。张国初、刘小玄等研究者采用前沿生产函数(Frontier Production Function)对中国全要素生产率分别进行了研究,研究结果普遍显示,中国的全要素生产率水平低于西方发达国家^[14]。

20世纪90年代后,中国兴起对循环经济的研究^[15],冯之浚、曲格平、诸大建、黄海峰等诸多学者分别从不同角度对循环经济概念的内涵、制度安排、运行体系等方面进行了界定^[16]。同时,贵阳、天津等地区也就循环经济的具体实践进行了探索,并取得了一定的经验。另一方面,中国的循环经济实践也存在着突出问题,其一是政府制定的宏观政策与贯彻执行缺位的矛盾,其二是循环

[12] David Pepper. Sustainable Development and Ecological Modernization: A Radical Homocentric Perspective. Sustainable Development. 1998, (1): 1~7

[13] 林毅夫,任若恩. 东亚经济增长模式相关争论的再讨论. 经济研究. 2007, (8): 4~12

[14] 王俊. 经济增长质量理论述评. 生产力研究. 2007, (18): 144~146

[15] 娄会荣,尹建中. 循环经济理论与实践在中国的演进. 山东科技大学学报(社会科学版). 2007, (08): 61~65

[16] 钟远平. 循环经济研究进展. 科研管理. 2007, (1): 72~77

经济概念引用多与适用技术运用少的矛盾^[17]。

1994 年, 中国政府公布了《中国 21 世纪议程》, 从中国的人口、环境等具体国情出发, 提出促进经济、社会资源和环境协调发展的总体战略和行动方案。

《中国 21 世纪议程》包括可持续发展总战略、社会可持续发展、经济可持续发展和资源的合理利用与环境保护四个部分^[18]。2007 年, 中共十七大正式将“生态文明”概念写入政府报告, 提出“建设生态文明, 基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费方式”。这些中国经济发展的纲领性文件, 显示了中国政府走可持续发展道路的战略取向。

1998 年, 国务院发展研究中心牵头, 与美国世界资源研究所合作, 进行了《自然资源核算及其纳入国民经济核算体系》课题的研究; 1996 年至 1999 年, 北京大学先后应用“投入产出表”基本理论, 提出可持续发展下的绿色核算, 即对中国资源—经济—环境的综合核算。2001 年国家统计局将重庆市作为开展资源环境核算试点。2003 年起, 国家统计局对全国自然资源进行了实物核算, 2004 年, 国家统计局和国家环保总局成立了绿色 GDP 联合课题小组, 对绿色 GDP 核算进行研究和探索^[19]。

清华大学的胡鞍钢(2005)在对中国经济及资源消耗进行核算的基础上, 认为中国一直以来采取的是黑色经济增长模式, 主张在今后实行绿色发展。中国科学院的杨多贵和高飞鹏(2006)在计算国家绿色发展指数(Green Development Index, GDI)的基础上, 通过分析绿色发展指数与经济发展水平的关系, 将整个人类文明历史的经济发展化分为黄色文明、黑色文明和绿色文明三个阶段^[20]。2008 年, “促进北京市经济国际化转型、构建和谐社会”课题小组结合承担的北京市重点研究课题成果, 认为工业国家早期的经济发展通常是先污染、后治理、再转型的物质经济增长模式; 发达工业国家在中期实施循环经济发展之后, 其经济发展实际上是绿色经济发展模式; 在此基础之上, 德国和日本等少数最发达国家, 正在探索生态经济发展模式。在此基础上, 课题组将经济发展方式分为物质经济增长、绿色经济发展和生态经济发展三个阶段, 并提出了北京市经济绿色转型的概念, 认为“绿色转型”实质上是指传统物质发展经济向绿色经济发展转型, 不可持续发展向可持续发展转型, 工业文明向生态文明转型, 它既是人类社会发​​展理念, 也是一种经济发展模式, 它强调用可持续消费与生产方式代替传统资源密集型的发展方式, 实现经济增长与资源消耗的脱钩。^[21]

[17] 黄海峰, 李博. 借鉴德国循环经济经验推动中国生态文明发展. 环境优化发展: 从边缘走向主流——环境与自然资源经济学研讨会论文集. 中国环境科学出版社. 2008: 50~56

[18] 郭日生. 《中国 21 世纪议程》的制定与实施进展. 中国人口·资源与环境. 2007, (05): 1~5

[19] 李敏, 余雪标, 唐文浩. “绿色 GDP”的研究动态. 环境与可持续发展. 2006, (1): 54~56

[20] 杨多贵, 高飞鹏. “绿色”发展道路的理论解析. 科学管理研究. 2006, (05): 20~23

[21] 黄海峰, 李博, 李锦学. 论北京经济转型中的绿色经济发展. 北京经济发展报告(2007~2008). 社会科

整体来说,目前国内关于经济发展方式向绿色转型的探讨尚处于起步阶段,没有形成系统的理论支撑框架和公认的指标评价体系。目前,国内学者对于强调发展过程中的经济增长与生态环境保护之间的辩证关系普遍达成共识,普遍认为未来的经济发展应以避免环境破坏为前提。

1.3 研究目标

本文尝试对国内外经济发展模式进行分析与总结,从北京“国家首都、国际城市、文化名城和宜居城市”的功能定位出发,揭示北京经济发展的趋势,通过借鉴国内外区域环境可持续发展的经验,提出北京环境可持续发展的战略定位、内涵、体系与措施。

本研究将以区域可持续发展为主要关注点,具体包括以下几方面内容:

首先,按照古典经济学、新古典经济学、新古典综合派等学科传承顺序,从经济转型理论、区域经济理论、经济发展理论三方面进行理论综述和整合;

其次,通过借鉴国内外学者对城市可持续发展的相关研究,对北京市的城市可持续性发展的水平及形式进行评述,并寻找影响北京市自身及周边区域协调发展的主要条件和障碍;

最后,通过结合北京市区域创新能力、产业结构水平等现实条件,为北京市经济发展方式绿色转型提供政策建议。

1.4 研究方法

本研究主要从两个方面入手:其一为理论研究,其二为现实分析。在理论研究阶段,文章将对国内外与区域发展及转型相关的理论进行系统梳理和综述,明确区域可持续发展的概念并获得足够的理论支撑基础。在现实分析阶段,文章将根据国内外在城市可持续性评价方面现有的成果,结合北京市的发展战略目标定位,对北京市的环境压力状况进行评价,进一步结合自身比较优势,提出北京市经济发展方式绿色转型的政策建议。

其一,理论与现实相结合。利用经济转型理论、区域经济理论、经济增长及发展理论进行分析,整理适用于区域层面的经济发展方式转型理论。同时对北京城市环境压力进行评价,最终找到北京市经济发展模式向绿色经济方式转型的思路。

其二,着眼区域层面,兼顾经济个体行为。本研究主要从区域层面上研究经济发展方式的转型思路,并以石景山区的绿色转型作为案例分析对象。在微观层面,将兼顾城市发展方式转型过程中政策制定者与企业及居民之间的互动关系,从而提高研究结果的现实可行性。

其三,定量与定性分析相结合。本研究对北京的劳动力要素水平、区域技术

创新水平、生态环境压力状况的分析均以数据作为支撑，并结合定性分析，为北京经济发展方式转型开拓思路。

第2章 区域绿色经济转型的理论框架

以北京市的经济发展方式转型为研究对象,需要涉及经济转型理论、区域经济理论和经济发展方式的相关理论。本文将首先对这三个理论体系进行梳理,从中选取和整理同区域层面的经济发展方式转型相关的综合理论体系。

2.1 经济转型理论

2.1.1 经济转型基本概念

“经济转型”是布哈林对计划经济向市场经济转型过程研究中首次提出的概念。狭义的经济转型指原社会主义国家所进行的计划经济向市场经济的过渡过程,广义的经济转型指一段时期内经济体制的各方面过渡、转变以及变化。

关于经济转型问题,学术界尚没有形成系统而完整的理论体系。对于经济转型的分类包括多种角度。中国学者根据其现状,将经济转型分为体制转型(Institutional Transition)和结构转型(Structure Transition)。按照转型的具体过程与速度,经济转型被分为激进式和渐进式两类,前者以前苏联等国家为代表,后者以中国为代表。萨克斯(J. Sachs)从古典经济理论出发,认为改革只能采取激进、快速全面私有化和一步到位的方式进行。而巴里·诺顿(Barry Naughton)、托马斯·罗斯基(Thomas G. Rawski)和张宇、樊纲等人,认为转型是以“放权”为重点的自由经济改革,应该以市场导向来代替国家控制,这种经济转型是在试探性有限度的私有化条件下,分不同阶段来逐步进行的。两种模式各有利弊,并各有各的理论支撑^[22]。

2.2.2 经济转型研究范畴

经济转型最初仅指代原社会主义国家由计划经济向市场经济过渡的过程。随着研究的不断深入和转型国家在市场经济建设方面不断积累经验,经济转型的研究范畴也逐渐发生扩展,转型国家在市场经济建设和学习发达国家经验过程中面临的众多现实问题均被纳入经济转型的研究对象范围内。中国经济转型的具体研究范畴除了市场经济建设,还主要包括以吴敬琏、张维迎、郎咸平等为代表的国有企业改制与公司治理研究、以林毅夫等为代表的农业及农村改革研究等^[23]。整体来说,经济转型涉及转型国家的一系列技术、制度、资源利用的变迁过程,其研究内容体现两方面特征,其一是这些研究内容均与居民生活高度相关,其二是这些研究内容均与西方发达国家存在着一定的差距性。

林毅夫的经济发展战略理论在经济转型与发展战略选择相关思想中具有一定特色。林毅夫经过对中国发展过程的深入分析,并结合比较优势理论,总结出

^[22] [比]热若尔·罗兰. 转型与经济学. 北京大学出版社. 2002: 4~35

^[23] 景维民, 孙景宇. 转型经济学. 经济管理出版社. 2008: 1~6

经济发展战略方面的思想与理论。林毅夫认为,国家对经济发展战略的选择应以其当前阶段的比较优势为基础,随着经济在当前比较优势基础上的不断发展,国家会逐渐积累新的要素禀赋,从而推动比较优势的转化与升级,此时经济发展战略也应随之转变。林毅夫的经济发展战略理论能够较好地解释中国以往的经济现象,对于未来经济转型的战略选择也具有指导意义^[24]。

随着环境问题和经济可持续发展问题日益受到国际重视,经济发展面临的深层资源约束成为学术界需要考虑的内容,转变经济发展方式也受到中国政府和经济转型学者的重视。

2.2 区域经济理论

区域经济学主要研究一国内部区域层面的经济问题。区域经济的研究对象与国家有一定相似性,这些相似性包括生产要素的流动。同时二者也存在一定区别,包括劳动力资本的区域间自由流动等。区域经济学一方面将特定区域内部的经济现象作为研究主题,另一方面也对区域间经济发展的相互关系进行探讨。

2.2.1 区域内部发展相关理论

2.2.1.1 区位理论

通常意义上说,区位理论(Location Theory)属于区域经济理论发展的第一阶段。区位理论产生于19世纪20—30年代,最初是解释农业中土地的不同使用而产生的区位问题,代表人物有李嘉图(D. Ricardo)和冯·杜能(von Thünen)。此后,工业发生了区位上的集中转移。1909年,阿尔弗雷德·韦伯(Alfred Weber)提出了相应的工业区位理论。恩伦德尔(Engländer)与普雷德赫(Predöhl)则把区位理论当作价格理论进行了研究。1940年,勒施(A. Lösch)利用德国地理学家克里斯塔勒(Christaller)的中心地理论框架,发展出产业的市场区位论,扩展了区位理论的范围;胡佛(E.M. Hoover)修改了韦伯的体系,考察了更复杂的运输费用结构、生产投入的替代物和规模经济;伊萨德(Isard)则增加了运输和生产的其它投入品之间的替代关系^[25]。总体来说,区位理论的观点尽管不断发展变化,但都强调了对区位优势的选择。

2.2.4 产业集群理论

产业集群(Industrial Cluster)指在某一特定领域(通常以一个主导产业为主)中,大量产业联系密切的企业以及相关支撑机构在空间上集聚,并形成强劲、持续竞争优势的现象。美国哈佛大学商学院的波特(M. Porter)认为,一个地区内产业的竞争力是该地区竞争力的来源,产业集群会提高产业竞争力,进而带动整

^[24] 林毅夫. 论经济发展战略. 北京大学出版社. 2005: 1~45

^[25] 孙海鸣, 刘乃全. 区域经济理论的历史回顾及其在20世纪中叶的发展. 外国经济与管理. 2000, (08): 2~6

个地区发展^[26]。

2.2.2 区域带动作用相关理论

2.2.2.1 发展阶段理论

早期的发展阶段理论大多属于产业结构变动理论在区域层面上的应用,代表人物包括克拉克(C. Clark)、费雪(A. G. B. Fisher)、胡佛(E. M. Hoover)等。这一时期的学者们观察到产业结构变动与经济增长的关系,揭示了区域发展阶段演进的梯度推移过程^[27]。

美国经济学家和经济史学家罗斯托(W. W. Rostow)与1956年提出主导产业及其扩散理论,认为主导产业能够依靠科技进步或创新获得新的生产函数,并带动其他相关产业的发展。1960年,罗斯托运用主导产业掩体思想在宏观经济层面划分了经济增长的阶段。1966年,弗里德曼(J. R. Friedmann)在缪尔达尔(G. Myrdal)和赫希曼(A. O. Hirschman)等人对区域间经济增长和相互传递研究的基础上,提出了“核心—边缘”理论(Core-Periphery Theory)^[28]。该理论对区域经济发展阶段进行了划分,认为发展会起源于“核心区”,并向“边缘区”扩展,从而带动“边缘区”发展。

20实际下半叶以来,区域经济学家克鲁默(G. Krumme)和海特(R. Hayter)将工业生产的生命周期理论(Theory of Product Life Cycle)用于区域经济学,创立了区域发展梯度推移理论,认为产业结构、新技术与生产力遵循由高向低梯度转移的规律,这种转移会缩小地区差距,实现一国经济分布的相对均衡^[29]。

2.2.2.2 区域增长理论

区域增长理论包括均衡增长理论、不均衡增长理论及区域增长曲线论。

均衡增长理论主要包括赖宾斯坦(H. Leibenstein)的临界最小努力命题论、纳尔森(R.R. Nelson)的低水平陷阱论等。该理论体系体现了新古典经济学的均衡分析思想,单纯从供给出发,认为区域的长期增长来源于资本、劳动和技术进步三个要素,要素报酬率的地区差异导致要素流动,从而缩小区域差距,形成区域均衡发展^[30]。

不均衡增长理论包括佩鲁(Perroux)的增长极发展理论^[31]、缪尔达尔(Myrdal)和卡尔多(Kaldor)的循环因果积累理论和艾伯特·赫希曼(A.O. Hirschman)的依附理论等^[32]。该理论体系强调在规模经济和集聚效应作用下,生产要素会在

[26] 马弘毅. 北京市经济国际化转型模式—从区域视角出发的研究. 北京工业大学硕士论文. 2006: 14

[27] 马弘毅. 北京市经济国际化转型模式—从区域视角出发的研究. 北京工业大学硕士论文. 2006: 9

[28] 徐梅. 当代西方区域经济理论评析. 经济评论. 2002, (03): 74~77

[29] 马弘毅. 北京市经济国际化转型模式—从区域视角出发的研究. 北京工业大学硕士论文. 2006: 10

[30] 黄海峰, 蒋同明. 论中国的区域经济发展观. 经济体制改革. 2006, (04): 132

[31] 张燕. 西方区域经济理论综述. 当代财经. 2003, (12): 86~88

[32] 徐梅. 当代西方区域经济理论评析. 经济评论. 2002, (03): 74~77

一定区域循环积累,从而维持区域差异,认为市场力不会消除区域发展差异,只有在落后地区建立“增长极”,才能启动这些地区发展^[33]。

区域增长曲线论包括美国经济学家威廉姆森(J.G. Williamson)提出的倒 U 型理论^[34]和美国区域经济学家阿朗索(W. Alonso)提出的“钟型发展理论”。区域增长曲线论认为区域差异变化不是单纯的扩大或者缩小,而是随着时间的推移,呈现先扩大,后缩小的变化规律,这种变化的动力在于经济的增长或者国民经济一体化导致的元素流动性加强^[35]。

2.3 经济发展相关理论

2.3.1 传统经济发展理论

传统经济发展理论,以经济增长作为评价经济发展的标准,主要包括古典经济学中关于产出的相关理论、探讨经济增长速度的理论、发展经济学的相关理论等。

2.3.1.1 古典经济学相关理论

古典经济学理论,不仅把企业看作黑箱,而且对经济运行体系之外的领域也未作充分考虑。一方面,由于在生产力不发达时期,对资源的开采和加工是限制人们对其使用的主要因素,另一方面,古典经济学最初把土地作为推动经济增长的资源代表,而忽视了其他类型资源在再生能力等方面与土地的差异。马尔萨斯(T. R. Malthus)在仍以土地为主要考察对象的前提下,认为人口增长速度过快导致资源不足,提出了悲观的人口论思想。此后学术界对资源和增长的关系存在广泛的讨论。

2.3.1.2 经济增长理论

哈罗德—多马模型(Harrod-Domar Model)是现代西方经济增长理论的开端。该理论是根据英国经济学家哈罗德(R. F. Harrod)和美国新古典综合派代表人物多马(E. F. Domar)与 20 世纪 40 年代分别独立提出的近似模型命名的。哈罗德和多马均研究了要实现经济均衡增长,国民收入的增长率与储蓄率、资本生产率的关系。从而得到合意增长率公式。认为在现实情况下,实际增长率与合意增长率的偏差造成经济的波动^[36]。哈罗德—多马模型仅以储蓄、资本生产率作为国民收入增长的限制,没有从资源存量与资源效率及环境承载力角度对经济发展进行思考。

美国经济学家罗伯特·索洛(R. Solow)于 20 世纪 50 年代提出了新古典经

^[33] 黄海峰, 蒋同明. 论中国的区域经济发展观. 经济体制改革. 2006, (04): 132

^[34] 张燕. 西方区域经济理论综述. 当代财经. 2003, (12): 86-88

^[35] 黄海峰, 蒋同明. 论中国的区域经济发展观. 经济体制改革. 2006, (04): 133

^[36] 李翀. 现代西方经济学原理. 中山大学出版社, 1999: 447-453

经济增长模型 (Neoclassical Model of Economic Growth)。该模型充分考虑了技术因素对产出曲线的影响,认为在技术进步的作用下,人均生产函数曲线会向上变动,从而为资源不足前提下的经济增长目标找到了新的出路^[37]。

80年代中后期,罗默(P. Romer)和卢卡斯(R. Lucas)等人在对古典增长理论进行反思的基础上,形成了“新经济增长理论”。具体来说,该理论体系主要包括K. J. 阿罗于1962年提出的边干边学理论、罗默的知识溢出模型、卢卡斯的内生增长模型等。新经济增长理论最重要的特征是试图使增长率内生^[38]。

2.3.3.2 发展经济学理论

第二次世界大战期间和战后初期,落后的农业国家中普遍存在着贫困、文盲、疾病和死亡,对落后国家发展道路选择进行思考的发展经济学逐渐发展起来^[39]。

关于落后国家整体发展进程方面,格申克龙(A. Gerchenkron)提出了落后优势理论(Late-developing Advantage Theory)。该理论认为后进国可以自由享用先进国技术进步的成果而不需要付出代价,同时由于规模经济的存在导致先进国技术更新速度低于后进国,从而造成后进国最终赶超先进国。

在各部门相互协调研究方面,罗森斯坦-罗丹(P. Rosenstein-Rodan)提出了“平衡增长”学说,纳克斯(R. Nurkse)进一步发展和深化了这一理论。该理论认为在行业间的相关性和效益传递性影响下,政府应推行各个行业均衡增长的战略。与之相对应的是赫希曼(A. O. Hirshman)的不平衡增长理论。该理论认为平衡增长大量需要的资源正是稀缺的那些资源,政府应优先支持那些先进企业,并通过储蓄、企业家、修建新道路等对后进企业产生价格机制以外的拉力。

刘易斯(W. A. Lewis)的二元经济理论(Dual Economic Theory)以充分弹性的劳动供给假定为背景,认为只要实际工资不变,国民收入的分配就始终有利于利润一方。利润所占份额的增加很可能伴随着更不均等的收入分配。技术的提高会导致单位投资所使用的工人数量下降,这会使发展中国家资本主义部门的就业水平低于发达国家相应发展阶段上的就业水平。提高实际工资的时机将被推迟,从而使二元性历史要持续更长时间。

2.3.2 经济增长怀疑理论

1968年,意大利菲亚特公司董事长佩切伊(Aurelio Peccei)邀请西方国家30名科学家、经济学家、教育家和实业家讨论人类目前和将来的处境,这就是所谓的“罗马俱乐部”的形成。罗马俱乐部委托美国麻省理工学院管理学教授麦多斯(Tennis L. Meadows)把讨论情况整理成《增长的极限》(The Limits to Growth)

[37] [美]保罗·萨缪尔森,威廉诺德豪斯. 经济学(十六版). 华夏出版社,1999: 421~426

[38] 冯涛,徐浩. 内生经济增长理论及其对安徽经济发展的启示. 北方经济, 2007, (05): 63~65

[39] 根据《新帕尔格雷夫经济学大辞典》克利夫·贝尔(Clive Bell)著“发展经济学(Development Economics)”词条整理。

一书,于1972年出版。书中提出了对经济增长持悲观态度的理论,通过建立世界模型,认为人类社会会在2100年之前崩溃。众多学者认为,该理论过于悲观,索洛认为末日模型是伪科学,对公共政策有负导向作用^[40]。

一些西方学者从价值判断角度对经济增长的价值提出了怀疑。美国经济学家米香认为,为经济增长付出的社会和文化代价太大。首先,持续的经济增长使人们失去了许多美好的享受,其次,经济增长仅仅带来物质享受的增加,而物质财富不是人类快乐的唯一源泉,最后,人对幸福的理解取决于他在社会上的相对地位,经济增长职能增加个人收入绝对量,不能提高其相对地位。总之,经济增长尽管可能,却不可取^[41]。

经济增长不仅是一个经济问题,而且还是一个社会问题,对经济增长的争论实际上已经超出了经济学的范畴。

2.3.3 可持续发展理论

联合国环境与发展世界委员会(World Commission on Environment and Development, WCED)于1987年发表《我们共同的未来》(*Our Common Future*)研究报告,提出可持续发展概念;1992年联合国在巴西召开开发大会,第一次将发展与环境看作一个整体,以可持续发展为主题,在国家层面推进可持续发展,大会还通过了《21世纪议程》(*Agenda 21*)等重要文件。《21世纪议程》分为社会与经济方面、促进发展的资源保护及管理、加强主要团体的作用、实施手段四个部分,共40章,将可持续发展作为报告的重要内容。《21世纪议程》认为各国的经济政策加大了国家之间的经济差距,也带来了贫困、饥荒、疾病和文盲,使得人类赖以生存的地球生态系统恶化。报告呼吁各国努力提高生产效率,改变消费方式,走可持续的发展道路,以给全人类争取一个更安全、更繁荣、更平等的未来。

可持续发展是人类对社会经济发展反思后提出的一种发展思想和发展战略。要求在满足当代人需要时,不削减或牺牲子孙后代满足其需要能力的发展。可持续发展不同于传统的发展观,它不是一种单纯的经济增长过程,而是一种全面的社会进步和社会变革过程。可持续发展强调以人中心全面发展。

可持续发展包括三个维度,即环境、经济与社会。环境维度是可持续发展的主要关注点,其内容涉及资源利用等方面内容;经济维度的发展是满足人类需求的先决条件,在可持续发展思想中,增长质量的提高比单纯的物质产出增加更加重要;社会维度强调通过提高物质收入和社会公平的基本水平来提高生活质量,包括各种社会群体对教育、生活、资源的均等享有机会等。可持续发展并非单纯强调保护环境而忽视人类需求,而是在力求实现三个维度的合理发展,避免片面

^[40] 高鸿业. 西方经济学. 中国人民大学出版社, 2001: 669-670

^[41] 高鸿业. 西方经济学. 中国人民大学出版社, 2001: 670

发展某一维度而限制其他维度的合理发展要求^[42]。

“促进北京市经济国际化转型构建和谐社会”课题小组结合承担的北京市重点研究课题成果,认为工业国家早期的经济发展通常是先污染、后治理、再转型的物质经济增长模式;发达工业国家在中期实施循环经济发展之后,其经济发展实际上是绿色经济发展模式;在此基础之上,德国和日本等少数最发达国家,正在探索生态经济发展模式^[43]。

2.4 区域经济发展方式转型理论框架

20世纪80年代以来,人类对地球文明的认识出现了新的飞跃,环境运动的开展和可持续发展思想的提出,丰富和修正了许多学科的研究对象和研究视角。在地理学和区域科学领域,可持续发展战略与区域发展研究的结合促成了区域可持续发展的崛起。区域可持续发展强调人口、资源、环境与发展关系的协调及社会、经济、生态目标之间的均衡;注重发展的整体性、长期性、复杂性和渐进性。虽然地理学要素以人地关系和区域发展作为研究的主题,但由于区域系统是一个开放的、有人参与的复杂系统,其长期演进具有强烈的不确定性,人类对区域发展的内部机制在许多方面还存在着未知,因此研究对象从区域经济增长向可持续发展的转变,极大增加了区域发展研究的难度。区域可持续发展理论,至今还处于创立和形成时期^[44]。

通过对经济转型理论、区域经济理论和经济发展理论进行梳理,可以整理出与区域经济发展方式转型相关的理论体系。在区域经济发展方式转型的理论框架中的核心思想是沿着经济发展理论的演化脉络,以其中的可持续发展理论为中心内容,吸收传统经济增长理论和经济增长怀疑理论中的合理思想。同时,以经济转型理论和区域经济理论中的相关内容为主要分析工具。具体来说,借鉴经济转型理论体系中林毅夫的经济发展战略理论,从要素禀赋和比较优势的角度考虑区域内部发展方式转型的战略选择,并借鉴区域经济学理论体系中关于区域间发展带动作用的相关内容。

^[42] Christopher Tweed, Margaret Sutherland. Built Cultural Heritage and Sustainable Urban Development. Landscape and Urban Planning. 2007, (1): 62~69

^[43] 黄海峰, 李博, 李锦学. 论北京经济转型中的绿色经济发展. 北京经济发展报告(2007~2008). 社会科学文献出版社. 2008: 149~166

^[44] 黄海峰, 蒋同明. 论中国的区域经济发展观. 经济体制改革. 2006, (04): 131~135

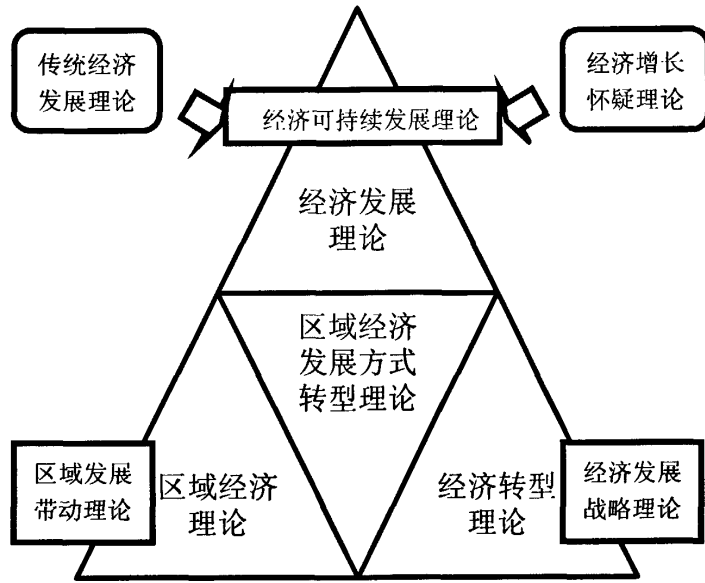


图 2-1 区域经济发展方式转型理论框架

Fig.2-1 Theory Framework for Regional Development Transition

将经济发展理论、区域经济理论和经济转型理论的相关内容相结合，构建区域经济发展方式转型理论框架，要注意理论在具体环境下的特殊情况。在区域层面下，资源要素的流动情况不同于国家层面，不仅资本要素可以实现更加自由的流动，而且劳动力要素的流动情况也不同于国家层面，在区域层面，区域经济现状对资源要素的容纳能力、相关国家政策等成为区域层面影响资源要素流动的因素。

2.5 本章小结

本章分别对经济转型理论、区域经济理论、经济发展理论进行梳理，从中整理出针对北京市绿色经济转型的理论体系。按照研究目的的需要，本文主要以经济发展理论作为核心理论，以其中的可持续发展理论作为中心，并借鉴了传统经济理论和经济增长怀疑理论中的合理思想，同时，选取经济转型理论和区域经济理论中的相关内容作为分析工具。本章的目的在于为后文的分析奠定理论基础，选取区域发展带动相关理论及林毅夫的经济发展战略理论后，后文将以此理论为工具，将北京市内部的要素禀赋及外部的区域协调发展情况作为分析的重要着眼点。

第3章 北京市环境压力现状分析

区域内的资源环境压力对于该区域的经济绿色发展方式绿色转型起到重要的影响。目前,对于区域环境压力的评价模型有多种形式,各种模型的侧重点各有不同,本章基于研究目的的需要及数据的可获得性,选择目前广泛使用的生态足迹模型及脱钩指标对北京市的环境压力状况进行分析及评价。

3.1 生态足迹分析

3.1.1 生态足迹概念

“生态足迹”(Ecological Footprint)也译为“生态基区”、“生态痕迹”等,是由加拿大生态经济学家威廉姆·瑞斯(William Rees)与其学生马蒂斯·瓦克纳格尔(Mathis Wackernagel)^[45]教授及和田(Y. Wada)博士创建和完善的。该模型主要用于评价维持一定区域内人类正常生存活动所需的土地及水域面积。该模型分为两个部分,分别是对区域内生态足迹的计算及生态承载力的计算,同时将资源消耗分为两个账户,即生物资源账户和能源账户,通过对比生态足迹和生态承载力,得到该地区的生态负荷水平^[46]。

生态足迹模型对一个地区的“生态生产性土地”进行考察。按照生态足迹模型,生态生产性土地可以分为六类。

(1) 化石燃料土地(Fossil Energy Land)

化石燃料土地的主要作用是吸收能源消耗产生的CO₂。目前人类并未专门划出这类土地类型,因此在进行生态承载力计算时,这类土地面积通常取0,而在计算生态足迹时,则需要根据实际能源消耗状况计算出该类土地的需求量。

(2) 可耕地(Arable Land)

该类土地的作用是生产各类种植业产品,主要用于满足区域内人类活动的部分食物需要,由于该类土地的产品处于食物链最底层,能量损耗最少,故该类土地能集聚的生物量最多。

(3) 牧草地(Pasture)

牧草地用于饲养牲畜,生产畜牧业产品,包括各种畜类、禽类及蛋、奶产品,用于满足区域内人类活动的部分食物需要。由于能量在食物链中传递时存在林德曼(Lindeman)能量流动^[47],故牧草地的生产能力远不及耕地。

(4) 林地(Forest)

林地的作用包括两方面,一方面用于生产水果满足区域内人类活动的部分食

^[45] 冯伟等. 生态足迹研究方法综述. 河北农业科学. 2008, (6): 3~4

^[46] 臧淑英, 冯仲科. 资源型城市土地利用/土地覆盖变化与景观动态——大庆市案例分析. 科学出版社. 2008: 193~223

^[47] 林曼德能量流动,即能量在生态系统中输入、传递过程中,生物链的每一层能量只有大约1/10可以流动到上一层,因此要维持高层次生物的存在需要大量低层次生物体。

物需要，另一方面还可生产木材。

(5) 建筑用地 (Build-up Areas)

建筑用地用于满足人类居住设施及道路占用需要。

(6) 水域 (Water Area)

用于生产各类水产品。

3.1.2 生态足迹计算

按照各类用地对生态生产性土地进行划分后，需要分别对各种土地产品的消费情况进行计算，资源消费的足迹采用的计算方法如公式 (1) 所示

$$EF_i = \frac{C_i}{Y_{average}} \quad (1)$$

EF_i : 第 i 种资源消费的足迹

C_i : 第 i 中资源的总消费量

$Y_{average}$: 第 i 种资源的世界平均产量

该地区的总生态足迹是各类资源消费生态足迹的总和，其计算方法如公式(2)所示^[48]

$$EF = Nef = N \sum_{i=1}^n \gamma \frac{C_i}{P_i} \quad (2)$$

EF : 总生态足迹

N : 人口数

ef : 人均生态足迹

n : 消费资源项目数

i : 资源类型

C_i : 第 i 种资源人均消费量

P_i : 第 i 种资源的世界平均产量

γ : 均衡因子^[49]

按照生态足迹模型的要求，采集北京市 2000 年至 2007 年的各类产品消费量进行分析计算。由于北京市统计年鉴没有全市生物资源消费数量，也没有生物资源的区域进出口贸易数量，因此以各种消费品的农户人均消费量及农业人口、城镇人口的支出为基础，对全市生物资源账户数据进行推算，具体数据如表 3-1 所

^[48] 汪桂林, 高良敏, 程家迪. 可持续发展的定量研究——生态足迹法. 矿业科学技术. 2008, (1): 8~10

^[49] 均衡因子 (Equivalence Factor), 用以对各类生物生产面积的生产力水平差异进行均衡处理。某类生物生产面积的均衡因子等于全球该类生物生产面积的平均生态生产力与全球各类生物生产面积的品均生态生产力之商。均衡处理后得到的土地面积为按照全球平均生态生产力考虑生物生产面积。

示。

表 3-1 北京市 2000-2007 年生物资源消费统计 (t)

Table 3-1 Beijing annual biological production consumption (2000-2007)

年份	耕地			草地			水域
	粮食	油类	蔬菜	肉类	禽类	蛋类	水产品
2007	3423945.7	99604.1	3124250.4	639341.9	141156.3	111857.1	199612
2006	2960477.6	76518.2	2847620.9	618161.3	113449.6	105567.1	209366.5
2005	2866749.4	70869.8	4728963.9	526631.6	114251.4	99796.5	173421.8
2004	2768470.7	69191.9	2874341.3	559920.8	100042	106149.6	175498.2
2003	3087040.4	84295.5	3041206	567014.2	130705.2	111445.3	194247.3
2002	3210700.5	94397.4	3294297.6	577206.5	138020	112544.3	203522.5
2001	2739944.8	78655.3	3139329.6	679361.8		107606.6	173494.8
2000	2476829.5	56944.3	3194053.2	646227.0		99348.7	153217.3

数据来源：根据 2001-2008 年《北京市统计年鉴》相关数据推算得到，具体推导过程见附录。

对表 3-1 的数据进行计算，可以得到各年的生物资源账户消费产生的生态足迹情况，表 3-2 为 2000 年北京市生物资源账户的生态足迹计算。

表 3-2 北京市 2000 年生物资源账户生态足迹计算

Table 3-2 Ecological footprint of Beijing biological productions (in 2000)

分类	全球平均量 / (kg/hm ²)	北京市消费量 /t	总生态足迹 /hm ²	人均生态足迹 / (hm ² /cap)	生产土地类型
粮食	2744	2476829.5	902634.67	0.066195	耕地
油类	1856	56944.3	30681.20	0.002250	耕地
蔬菜	18000	3194053.2	177447.40	0.013013	耕地
肉类	33	646227	19582637.70	1.436098	草地
禽类	33				草地
蛋类	400	99348.7	248371.84	0.018214	草地
水产品	29	153217.3	5283355.87	0.387456	水域

根据北京市的具体情况，选择煤炭、焦炭、汽油、煤油、柴油、燃料油、液化石油气、热力、电力几种能源对北京市的能源消费账户进行考察，采集 2000 年至 2007 年北京市的能源消耗量数据，如表 3-3 所示。

表 3-3 北京市 2000-2007 年能源消费统计 (10 000 t of SCE)

Table 3-3 Beijing annual energy consumption (2000-2007)

能源项目	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
煤 炭	2719.33	2674.95	2531.02	2674.02	2871.50	3068.97	3055.67	2990.11

焦 炭	499.08	429.62	377.87	438.25	417.82	397.40	348.62	358.19
汽 油	106.60	138.69	151.73	164.25	199.74	235.23	278.16	324.72
煤 油	117.60	129.25	145.17	137.94	163.65	189.36	233.86	277.10
柴 油	81.17	103.52	108.98	110.41	125.64	140.86	177.49	192.02
燃料油	89.62	78.39	71.23	66.10	65.99	65.88	48.05	42.85
液化石油气	28.99	31.18	31.93	34.75	40.43	46.10	46.14	67.38
热力	8758.82	8668.16	9053.97	9608.62	10770.09	11931.55	12181.59	13276.44
电力	384.48	398.30	436.28	461.24	451.74	567.03	618.99	675.09

注：2004 年除电力消费量外，其他数据缺失，根据 2003 及 2005 年数据平均数补充。

热力的单位为 1000GJ。

电力的单位为 10^9kWh 。

数据来源：2001-2008 年《北京市统计年鉴》。

对表 3-3 的数据进行计算，可以得到各年的能源账户消费产生的生态足迹情况，表 3-4 为 2007 年北京市能源账户的生态足迹计算。

表 3-4 北京市 2000 年能源账户生态足迹计算

Table 3-4 ecological footprint of Beijing energy (in 2000)

能源项目	北京市消费量 /t of SCE	人均消费量 / (GJ/cap)	全球平均能源足迹 / (GJ/hm ²)	人均生态足迹 / (hm ² /cap)	生产土地类型
煤 炭	2719.33	58.4461	55	1.0627	化石燃料用地
焦 炭	499.08	10.7266	55	0.1950	化石燃料用地
汽 油	106.60	2.2911	93	0.0246	化石燃料用地
煤 油	117.60	2.5276	93	0.0272	化石燃料用地
柴 油	81.17	1.7446	93	0.0188	化石燃料用地
燃料油	89.62	1.9262	93	0.0207	化石燃料用地
液化石油气	28.99	0.6231	71	0.0088	化石燃料用地
热力	8758.82	0.6423	1000	0.0006	建筑用地
电力	384.48	50.7527	1000	0.0508	建筑用地

注：热力的单位为 1000GJ，直接转化为 GJ。

电力的单位为 10^9kWh ，转化比率为 $1\text{Wh}=3600\text{J}$ 。

其他能源单位为吨标准煤，转化比率为 1 吨标准煤=29.3076GJ。

同理计算，可以得到 2000 年至 2007 年北京市各类生物资源及能源项目消费产生的人均生态足迹情况。将同类土地类型项目加总，并乘以该类土地的均衡因子，可以得到该类土地各种产品项目的人均生态足迹之和，并可进而计算出总生态足迹。表 3-5 和表 3-6 分别列出了北京市 2000 年至 2007 年间人均生态足迹及总生态足迹情况。

表 3-5 北京市 2000-2007 年人均生态足迹 (hm²)

Table 3-5 Beijing annual ecological footprint per capita (2000-2007)

	耕地	草地	水域	化石燃料 用地	建筑用地	总计
均衡因子	2.8	0.5	0.2	1.1	2.8	-
2000	0.2281	0.7272	0.0775	1.4935	0.1439	2.6702
2001	0.2496	0.7647	0.0877	1.4593	0.1490	2.7103
2002	0.2883	0.6517	0.1029	1.3823	0.1631	2.5883
2003	0.2750	0.6402	0.0982	1.4711	0.1725	2.657
2004	0.2476	0.6319	0.0888	1.5685	0.1692	2.706
2005	0.2763	0.5943	0.0877	1.6659	0.2120	2.8362
2006	0.2624	0.6965	0.1059	1.6662	0.2313	2.9623
2007	0.3029	0.7207	0.1010	1.6744	0.2522	3.0512

表 3-6 北京市 2000-2007 年生态足迹总值 (10000 hm²)

Table 3-6 Beijing annual ecological footprint (2000-2007)

	耕地	草地	水域	化石燃料 用地	建筑用地	总计
2000	311.04	991.61	105.68	2036.54	196.22	3641.08
2001	345.72	1059.19	121.47	2021.28	206.38	3754.04
2002	410.31	927.50	146.45	1967.29	232.12	3683.67
2003	400.51	932.39	143.02	2142.51	251.23	3869.65
2004	369.59	943.24	132.55	2341.30	252.56	4039.25
2005	424.95	914.03	134.88	2562.15	326.06	4362.08
2006	414.85	1101.17	167.43	2634.26	365.69	4683.40
2007	494.64	1176.90	164.93	2734.30	411.84	4982.61

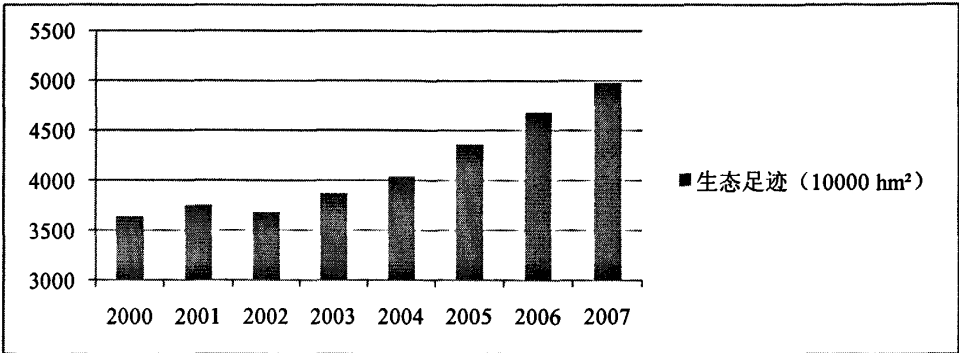


图 3-1 北京市历年生态足迹情况

Fig. 3-1 Beijing annual ecological footprint

3.1.3 生态承载力计算

某地区的人均生态承载力计算方法如公式（3）所示

$$\text{某类生态承载力} = \text{某类生态生产性土地的面积} \times \text{产量因子}^{[50]} \times \text{均衡因子} \quad (3)$$

生态负荷水平等于生态足迹与生态承载力之差，如果生态足迹大于生态承载力，则表现为生态赤字，否则表现为生态盈余。

得到北京市生态足迹之后，进一步计算北京市的生态承载力状况。表 3-7 列出了北京市各类土地的面积情况，将各类土地面积乘以产量因子^[51]和均衡因子，可以得到该类土地的生态承载力水平，如表 3-8 所示。

表 3-7 北京市各种类型土地面积 (10000 hm²)

Table 3-7 Area of various lands in Beijing

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
耕地	32.92	30.06	24.92	25.99	23.64	23.34	23.26	23.22
草地	-	0.7953	1.00	1.04	0.88	0.44	0.30	0.11
水域	2.35	2.30	2.24	2.12	2.04	2.00	2.01	-
建筑用地	4.90	7.48	10.44	11.80	11.82	12.00	12.54	-

数据来源：北京市统计年鉴 2001-2007

中国区域经济统计年鉴 2001-2007

表 3-8 北京市各类生态承载力情况 (10000 hm²)

Table 3-8 Beijing annual available bio-capacity

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
耕地	153.01	139.72	115.83	120.80	109.88	108.48	108.11	107.93
草地	-	0.08	0.10	0.10	0.08	0.04	0.03	0.01
水域	0.47	0.46	0.45	0.42	0.41	0.40	0.40	-
建筑用地	22.78	34.77	48.53	54.85	54.94	55.78	58.29	-
合计	-	175.02	164.90	176.17	165.31	164.70	166.83	-

3.1.4 生态负荷分析

根据北京市各年生态足迹和生态承载力情况，可以对北京市的生态负荷现状进行分析。从数据来看，北京市历年的生态足迹远远大于生态承载力，表现为巨大的生态赤字。以 2006 年为例，当年北京市的生态足迹为 4683.40 万公顷，而同时期的生态承载力仅为 166.83 万公顷，生态足迹为生态承载力的 28 倍，生态

^[50] 产量因子 (Yieldfactor) 用于表示不同国家或地区的某类生物生产面积所代表的局部产量与世界平均产量的差异。某个国家或地区某类土地的产量因子为其平均生产力与世界同类土地平均生产力的比值。

^[51] 根据瓦克纳格尔等对中国生态足迹计算时采用的产量因子计算。各类土地产量因子为：耕地，1.66；草地，0.19；水域，1.0；建筑用地，1.66。（臧淑英、冯仲科，2008）

赤字 4516.57 万公顷。其他年份的生态足迹均为同期生态承载力的 20 倍以上,表明北京市自身的资源生产能力远远不能满足其生产和生活需要。

从具体的土地类型来看,北京市每类土地能提供的生态承载力均低于该类生态足迹,北京市各类土地资源中数量较多的是耕地和建筑用地,依靠北京市自有耕地的生产能力,大约可以满足北京市对粮食作物产品需求的三分之一到五分之一左右,但近年来,北京市的耕地面积呈现下降趋势,而对粮食作物的消费量没有减少,因此该类生态赤字有扩大倾向。与之相反,建筑用地的面积明显增加,但增加速度仍低于该类生态足迹的扩张速度。而水域、草地面积远远低于该类生态足迹。

对北京市生态负荷的分析结果表明,北京市的生态赤字严重,各类土地的生产能力均无法满足其消费需要,造成北京市在各种资源方面均严重依赖外来支援,特别是水产品和肉类的消费基本依靠外部输入。这种现实造成了北京市同周边地区的资源争夺,同时限制了北京市周边地区消费能力的提高,不利于北京市经济的可持续发展。

3.2 脱钩指标分析

3.2.1 脱钩指标概念

工业革命以后,世界经济整体步伐大大加快。同时,物质消耗作为经济增长的巨大依赖因素,与经济同步增长。随着经济增长对资源消耗要求不断增加以及对生态环境的影响逐渐加剧,人们开始重新考虑经济发展的内涵、目的、方式及度量尺度。传统以 GDP 为代表的国民经济核算工具已经难以满足充分客观反映经济发展中的多样化成本的需要,一批新的生态环境评价方法在世界众多学者的努力探索下应运而生。其中,脱钩思想及指标的影响较为广泛。脱钩思想在采用传统经济核算体系的同时,将视野扩展到经济对生态环境的影响方面。

早在 1966 年,即有学者提出经济发展与环境压力脱钩的概念^[52]。简言之,“脱钩”状态就是要求在整体生活质量提高的同时,实现环境压力的下降^[53]。

目前,主流的脱钩评价模式主要有总量评价和 IU 曲线评价两种。前者主要考察经济总量增长的同时环境压力总量的变化情况,后者则从单位 GDP 与环境压力的相关性角度考察经济与环境的关系^[54]。IU 曲线法体现了“脱钩”的内在机理,目前被较广采用;而在评价脱钩对实际环境压力变化的影响效果方面,总量评价法则更具优势。经济总量增长的同时减少环境压力,必然源于单位 GDP 的环境压力下降;单位 GDP 的环境压力下降,未必引起环境压力总量下降。按

[52] 赵一平,孙启宏,段宁. 中国经济发展与能源消费响应关系研究——基于相对“脱钩”与“复钩”理论的实证研究. 科研管理. 2006, (03): 128~134

[53] Jan Kovanda, Tomas Hak. What Are The Possibilities for Graphical Presentation of Decoupling? An Example of Economy-wide Material Flow Indicators in The Czech Republic. Ecological Indicators. 2007, (1): 123~132

[54] 邓华,段宁. “脱钩”评价模式及对循环经济的影响. 中国人口·资源与环境. 2004, (06): 44~47

照单位 GDP 环境压力是否引起环境压力总量下降, 可以将脱钩进一步分为两种形式——“相对脱钩”与“绝对脱钩”。图 3-2 为脱钩状态及其类别的示意图。OECD 将脱钩描述为环境压力增长率低于经济驱动力增长率的情形^[55], 显示出其对相对脱钩的认同, 同时也对相对脱钩与绝对脱钩的内涵差异进行了阐释。邓华与段宁强调以绝对脱钩作为标准, 认为评价经济增长能否真正同物质消耗脱钩, 应当采用总量比较, 只有经济总量上升的同时物质消耗持平或下降, 才属于脱钩情况^[56]。诸大建认为, 要实现脱钩, 需要单位物质消耗强度以及单位污染排放的减少速率在大小上低于经济增长的速率^[57], 这也与绝对脱钩标准相吻合。

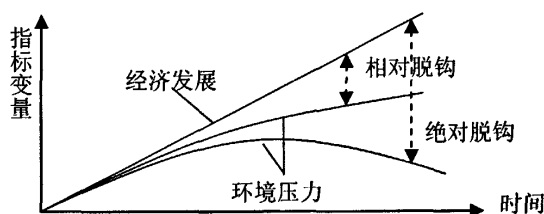


图 3-2 脱钩状态与类别

Fig. 3-2 States and varieties of decoupling

要对是否脱钩具体评价, 需要引入反映经济驱动力和环境压力增长水平的指标。通常情况下, 采用 GDP 作为反映经济发展水平的指标, 有时候也会采用人口增长或其它指标。而对于环境压力增长的反映指标则尚没有形成统一观点。很多情况下, 研究者会采用能源的消耗量或者废弃物的排放量作为衡量指标。有时候, 出于更高要求的目的, 研究者也会采用更加复杂的变量。OECD 在考察成员国脱钩水平时列出了 16 种环境压力考察指标, 包括温室气体排放量、各种污染物排放量、未接入下水道人口比重、未循环使用的玻璃、生态足迹等^[58]; 科万达 (J. Kovanda) 和托马斯 (Tomas Hak) 则提出按照物质流分析思想, 以物质输入、物质输出及物质消费指标来反映环境压力的变化^[59]; 格雷 (David Gray) 等人以交通强度 (Traffic Intensity)、能量强度 (Energy Intensity) 和碳强度 (Carbon Intensity) 作为指标^[60]。

在对经济驱动力及环境压力进行量化以后, 需要采用合适的方法来描述二者的变化关系。通常, 研究者可以按照二者的时间序列绘制图表, 直观描述它们的

^[55] OECD. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth. (2002-5-16). [2008-9-26]. [http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd\(2002\)1-final](http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd(2002)1-final).

^[56] 邓华, 段宁. “脱钩”评价模式及对循环经济的影响. 中国人口·资源与环境. 2004, (06): 44-47

^[57] 诸大建. 让经济增长与资源环境“脱钩”. 文汇报. 2006-9-5

^[58] OECD. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth. (2002-5-16). [2008-9-26]. [http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd\(2002\)1-final](http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd(2002)1-final)

^[59] Jan Kovanda, Tomas Hak. What Are The Possibilities for Graphical Presentation of Decoupling? An Example of Economy-wide Material Flow Indicators in The Czech Republic. Ecological Indicators. 2007, (1): 123-132

^[60] David Gray, Jillian Anable, Laura Illingworth, Wendy Graham. Decoupling the Link between Economic Growth, Transport Growth and Carbon Emissions in Scotland. (2006-12-4). [2008-9-26]. <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Transport/NTS/decouple-growth-emissions>

变化过程；同时，研究者还常采用计算环境压力和经济驱动力比值的方法对脱钩程度进行定量描述。

按照环境库兹涅兹曲线^[61]呈现的情况，实现经济增长与环境压力脱钩是经济发展的必由之路。西方发达国家采取的是先污染后治理的发展思路，其环境库兹涅兹曲线呈现倒 U 型走势，前一时期随着经济的不断增长，污染程度也呈上升趋势，到达一个顶点后，由于治理，污染开始下降。中国不同于西方发达国家，在中国经济发展水平没有达到西方发达国家的环境库兹涅兹曲线转折点时，其面临的各种资源问题已经呈现。中国必须选择一条将污染治理、环境保护同经济发展同步进行的绿色经济发展道路，在环境库兹涅兹曲线上呈现出“穿越高山”的特征。因此，中国需要更早推动脱钩实现。

从环境评价的可行性角度来说，采用脱钩概念也具有重要意义。相比“绿色 GDP”^[62]等概念，脱钩思想没有抛弃已经成熟的传统经济核算体系，而是在其基础上增加对环境压力的思考，不仅表述直观，同时还具有可实现性的优势。

评价某环境压力指标与驱动力指标之间的关系可以采用比值方法，分子与分母分别为环境压力及某种驱动力。为了进一步分析分子与分母之间的关系，会在二者之间插入其他分数因数，新插入的分数因数的分子和分母为在环境压力和驱动力之间发生作用的相关变量，具体形式如公式（4）

$$\frac{\text{原分子}}{\text{原分母}} = \frac{\text{原分子}}{\text{中间变量 1}} \cdot \frac{\text{中间变量 1}}{\text{中间变量 2}} \cdot \dots \cdot \frac{\text{中间变量 n}}{\text{原分母}} \quad (4)$$

3.2.2 污染排放变化

污染排放物的主要类型包括气体污染物、水污染物及固体废弃物等多种类型，北京市环境保护局每年公布的《北京市环境状况公报》上对北京市的主要污染物排放总量进行了统计，包括 SO₂、COD 及固体废弃物几种类型（如表 3-9）。

表 3-9 北京市 2000-2007 年主要污染排放物及经济、人口数量

Table 3-9 Beijing pollution emission, GDP and population (2000-2007)

年份	SO ₂ /10 000 t	COD/10 000 t	固体废弃物 /10 000 t	GDP/亿元	人口/万人
2000	22.39	8.59	33	3161.0	1363.6
2001	20.07	8.99	20	3710.5	1385.1

^[61] 环境库兹涅兹曲线（Environment Kuznets Curve, EKC）用以表示经济发展水平与环境污染水平及生态环境质量之间存在的一定对应关系。通常呈现倒 U 型走势。

^[62] 1995 年以来，世界银行组织有关专家提出绿色国民经济核算体系（Green National Accounts）来衡量国民财富。绿色 GDP 思想旨在通过由名义 GDP 中扣除了各种自然资本消耗之后经过环境调整，从而将环境成本纳入产值计算，也称绿色国内生产净值（EDP）。尽管这一概念的初衷较好，但尚未形成完善的核算体系，难以应用于现实的国民经济核算。

2002	19.2	9.35	17	4330.4	1423.2
2003	18.28	9.37	9.93	5023.8	1456.4
2004	19.12	9.8	9.91	6060.3	1492.7
2005	19.06	10.1	0.14	6886.3	1538.0
2006	17.55	10.5	0.1	7861.0	1581.0
2007	15.17	10.65	0.09	9353.3	1633.0

数据来源：《北京市环境状况公报》2000-2007

《北京市统计年鉴》2000-2007

通过比较 2000 至 2007 年北京市主要污染物排放及人口、GDP 的数据变化，可以总结出近些年反映在环境污染同经济增长关系方面的脱钩指标变化特征。由于各变量的单位不同，需要在比较前进行无量纲化处理，采用的方法是以基期的 2000 年数据为 100，其它年份数据与 2000 年进行比值计算，得到无量纲化数据，具体计算如公式（5）所示。

$$N_n = \frac{D_n}{D_{2000}} \times 100 \quad (5)$$

D_{2000} : 2000 年的原始数据

D_n : 第 n 年的原始数据

N_n : 第 n 年的无量纲化数据

根据无量纲化数据绘制折线图，如图 3-3。根据图像显示，北京市 2007 年的 GDP 相比 2000 年有大幅度提高，同时，SO₂、固体废弃物排放量则逐年下降，2007 年 SO₂ 排放量相比 2000 年下降了 32.25%，2007 年的固体废弃物排放量则仅占 2000 年的 0.27%，下降幅度非常明显，表明北京市这些年间空气及固体废弃物污染治理成效明显，从而使 SO₂ 和固体废弃物的排放同经济增长实现了绝对脱钩。COD 的排放量尽管也有所上升，但上升幅度明显小于 GDP 增加幅度，基本保持持平状态，可以认为水污染相对于经济增长也已实现了绝对脱钩，但仅属于绝对脱钩的初级水平，容易恢复为相对脱钩，并仍具有进一步扩大脱钩水平的空间。另外，根据曲线显示，COD 排放量与人口数量基本保持同步增加，且增长率略高于人口增长率。只有 2003 年 COD 排放量增长率低于同年人口增长率，表明北京市的 COD 排放同居民生活活动可能又较大关系，2003 年的 COD 排放量增长率变化可能源于非典期间居民生活的健康化。

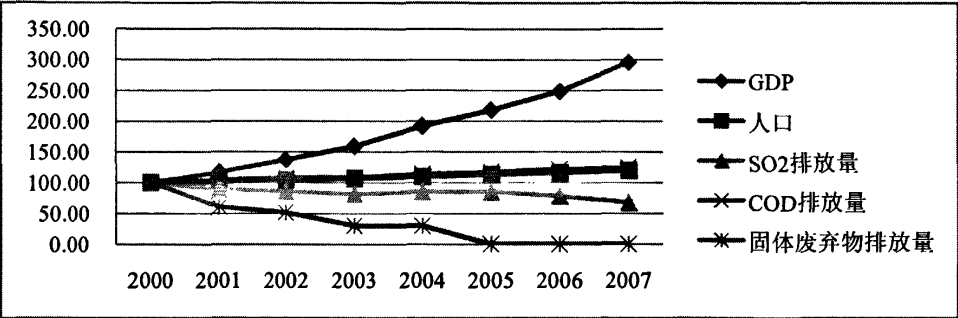


图 3-3 北京市 2000-2007 年主要污染物排放及经济、人口数量变化

Fig. 3-3 Beijing pollution emission, GDP and population (2000-2007)

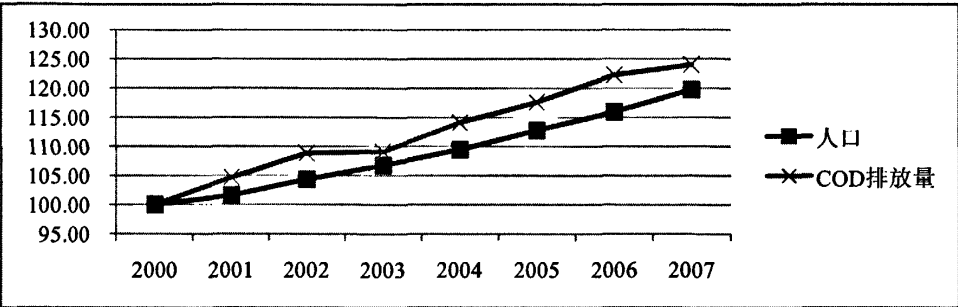


图 3-4 北京市 2000-2007 年 COD 排放量与人口数量变化情况比较

Fig. 3-4 Correlation between Beijing COD emission and population

3.2.3 资源消耗变化

表 3-10 为 2000 年至 2007 年北京市能源消耗总量、可供本地区消费的能源量及 GDP、人口数量的统计数据。通过比较历年数据，分析这些年反映在能源消耗同经济增长关系方面的脱钩指标变化特征。同样使用公式（5）对历年数据进行无量纲化处理。根据处理后的数据绘制折线图，如图 3-5 所示。根据图像显示，北京市能源消耗总量、可供本地区使用的能源量同 GDP、人口数量均呈逐年上升变化，表明北京市经济增长同能源消耗的相关呈度高于同污染排放的相关程度。历年的能耗总量增长速度明显低于当年的 GDP 增长速度，表明北京市的 GDP 增长已经与能源消耗实现了相对脱钩。而能源消耗增长速度快于人口的增长速度，人均能源消耗呈逐年上升趋势。

表 3-10 北京市 2000-2007 年能源供给、消耗情况及经济、人口数量

Table 3-10 Beijing energy supply/demand, GDP and population (2000-2007)

年份	能耗总量 /10 000 t of SCE	可供使用能源 /10 000 t of SCE	GDP/亿元	人口/万人
2000	4144.0	4201.9	3161.0	1363.6
2001	4229.2	4317.16	3710.5	1385.1

2002	4436.1	4289.81	4330.4	1423.2
2003	4648.2	4745.74	5023.8	1456.4
2004	5139.6	5169.57	6060.3	1492.7
2005	5521.9	5481.04	6886.3	1538.0
2006	5904.1	5650.63	7861.0	1581.0
2007	6285.0	5984.79	9353.3	1633.0

数据来源：北京市统计年鉴 2008

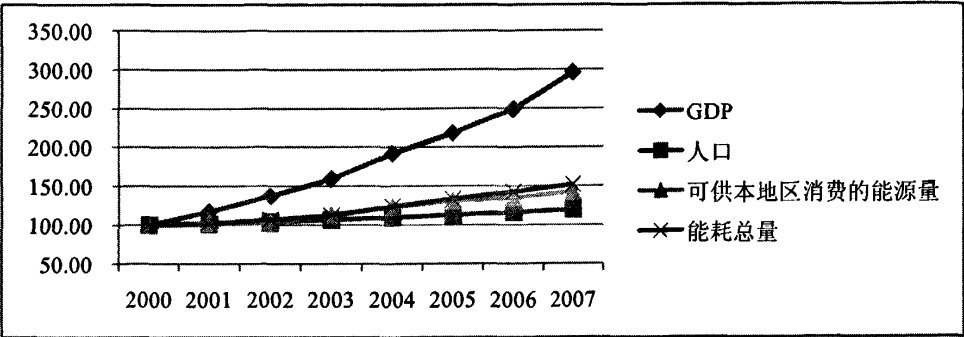


图 3-5 北京市 2000-2007 年能源供给、消耗情况及经济、人口数量变化

Fig. 3-5 Beijing energy supply/demand, GDP and population (2000-2007)

生态足迹是重要的环境压力指标。生态足迹同能源消耗一样属于消耗方面的环境压力指标，与能源消耗量相比，生态足迹侧重对物质资源消耗方面的环境压力考察。将北京市生态足迹同脱钩研究相结合，根据北京市历年 GDP、人口及生态足迹情况，可以对北京市经济发展与同物质资源消耗的关系进行研究。采用公式(5)对北京市 2000 年至 2007 年的 GDP、人口及生态足迹进行指数化处理，绘制折线图，如图 3-6 所示。

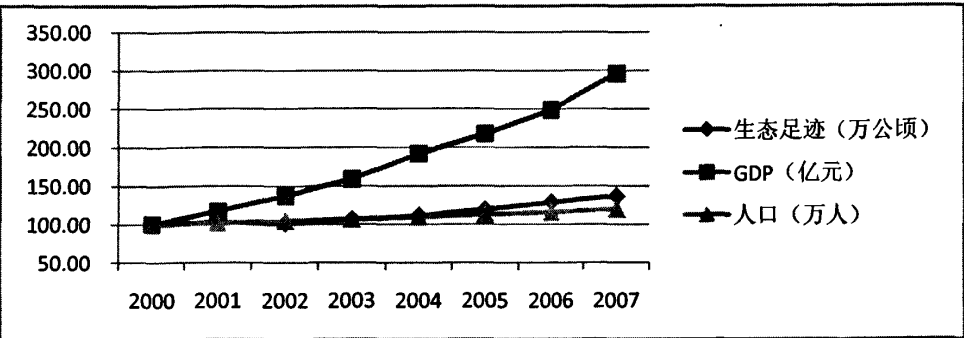


图 3-6 北京市 2000-2007 年生态足迹及经济、人口数量变化情况

Fig. 3-6 Beijing ecological footprint, GDP and population (2000-2007)

从折线图形状可以判断，北京市的生态足迹与 GDP 增长呈现相对脱钩状态，但同人口数量保持高度相关性，且增长速度略高于人口。由于脱钩指标主要关注

经济增长与环境压力变化方向的关系，对绝对量的关注不足，因此，GDP 与生态足迹的相对脱钩并不证明北京市生态足迹方面的环境压力较低。整体来说，北京市的生态足迹状况不容乐观，持续增长的人均生态足迹加剧了北京市的环境压力，如果不改变目前北京市高生态赤字的现状，北京市的高速经济增长将难以维持，因此，从人均资源与能源消耗水平方面采取措施，对于北京市经济可持续发展意义重大。

3.2.4 脱钩变化影响因素分析

通过对北京市 2000 至 2007 年污染物、能源消耗及 GDP、人口数量的分析比较，可以得出结论，北京市的经济发展驱动力同环境压力已经实现了相对脱钩，部分污染物排放量同经济增长还实现了绝对脱钩。为了进一步分析环境压力指标与经济驱动力指标之间的相互作用关系，采用公式（4）对二者的比值进行分解，分解方法如公式（6）所示。分别对 SO₂、COD 及固体废弃物排放量同 GDP 的比值进行分解。

$$\frac{PE}{GDP} = \frac{PE}{EC} \cdot \frac{EC}{EAFC} \cdot \frac{EAFC}{GDP} \tag{6}$$

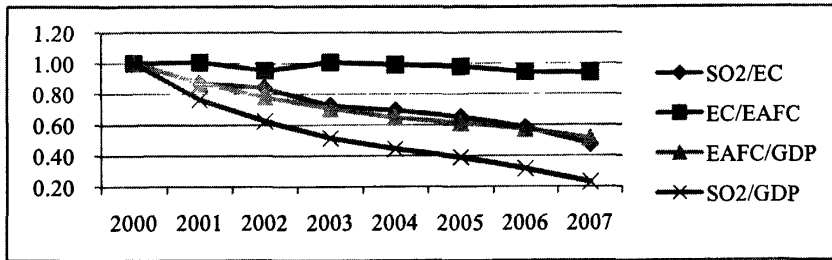
- PE: 污染物排放
- EC: 能源消耗总量
- EAFC: 可供地区消费的能源

表 3-11 为按照公式（6）对历年 SO₂ 排放量同 GDP 比值分解的各项因数数值，为减少数量级差异，计算比值之前采用公式（5）对历年数据进行了无量纲化处理。根据表 3-10 数据，绘制折线图 3-7。

表 3-11 北京市 2000-2007 年 GDP 同 SO₂ 排放脱钩影响因素

Table 3-11 Influence factors of Beijing decoupling GDP from SO₂ (2000-2007)

年份	SO ₂ /EC	EC/EAFC	EAFC/GDP	SO ₂ /GDP
2000	1.00	1.00	1.00	1.00
2001	0.87	1.01	0.87	0.76
2002	0.84	0.95	0.78	0.63
2003	0.72	1.01	0.71	0.51
2004	0.69	0.99	0.65	0.45
2005	0.65	0.98	0.61	0.39
2006	0.58	0.94	0.57	0.32
2007	0.48	0.94	0.51	0.23

图 3-7 北京市 2000-2007 年 GDP 同 SO₂ 排放脱钩影响因数变化情况Fig. 3-7 Influence factors of Beijing decoupling GDP from SO₂ (2000-2007)

根据折线图显示, EC/EAFC 历年间变化幅度不大, 而 SO₂/EC 和 EAFC/GDP 则有较大幅度的下降。2007 年 SO₂/GDP 的整体水平相比 2000 年下降了 77%。其中, SO₂/EC 下降了 52%, EAFC/GDP 下降了 49%, EC/EAFC 仅下降了 6%。

采用同样方法对 COD 及固体废弃物同 GDP 的比值进行分解。各项因子数值及分别如表 3-12 和 3-13 所示, 根据表 3-12 和 3-13 绘制折线图 3-7 及 3-8。

COD 的是与 GDP 仅实现相对脱钩的污染物, 根据图 3-8 显示, 只有 EAFC/GDP 一项因子对于 COD/GDP 整体水平下降的影响作用很大。而 COD/EC 和 EC/EAFC 的变化则不甚显著, 表明 COD 排放的治理力度仍有待提高。

表 3-12 北京市 2000-2007 年 GDP 同 COD 排放脱钩影响因数

Table 3-12 Influence factors of Beijing decoupling GDP from COD (2000-2007)

年份	COD/EC	EC/EAFC	EAFC/GDP	COD/GDP
2000	1.00	1.00	1.00	1.00
2001	1.02	1.01	0.87	0.89
2002	1.07	0.95	0.78	0.79
2003	0.97	1.01	0.71	0.69
2004	0.93	0.99	0.65	0.60
2005	0.90	0.98	0.61	0.54
2006	0.91	0.94	0.57	0.49
2007	0.87	0.94	0.51	0.42

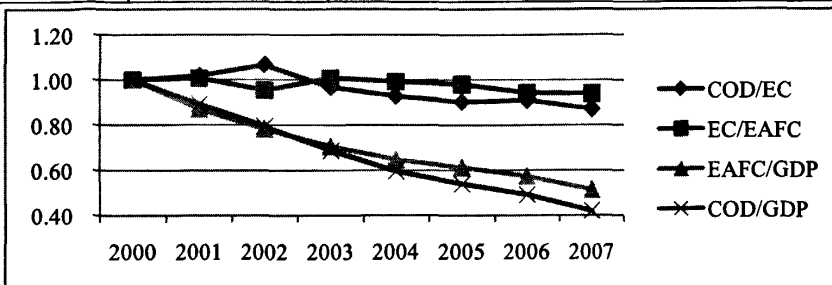


图 3-8 北京市 2000-2007 年 GDP 同 COD 排放脱钩影响因数变化情况

Fig. 3-8 Influence factors of Beijing decoupling GDP from COD (2000-2007)

固体废弃物是历年排放量下降最明显的一种污染物。2007 年固体废弃物排放量与 GDP 的比值相比 2000 年下降了 99.91%。其中，单位能耗产生的固体废弃物排放量下降显著是最主要的原因，2007 年单位能源消耗量的固体废弃物排放量相比 2000 年下降了 99.81%，此外，EAFC/GDP 的下降也起到一定作用。

表 3-13 北京市 2000-2007 年 GDP 同固体废弃物排放脱钩影响因数

Table 3-13 Influence factors of Beijing decoupling GDP from solid waste generated (2000-2007)

年份	固体废弃物/EC	EC/EAFC	EAFC/GDP	固体废弃物/GDP
2000	1.0000	1.00	1.00	1.0000
2001	0.5899	1.01	0.87	0.5163
2002	0.5046	0.95	0.78	0.3760
2003	0.2664	1.01	0.71	0.1893
2004	0.2441	0.99	0.65	0.1566
2005	0.0033	0.98	0.61	0.0019
2006	0.0023	0.94	0.57	0.0012
2007	0.0019	0.94	0.51	0.0009

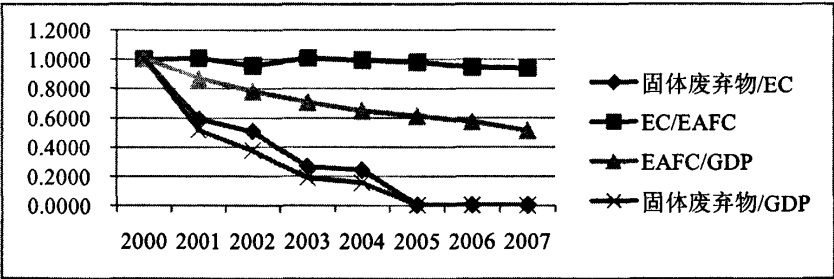


图 3-9 北京市 2000-2007 年固体废弃物排放同 GDP 脱钩影响因数变化情况

Fig. 3-9 Influence factors of Beijing decoupling GDP from solid waste generated (2000-2007)

3.3 环境压力现状评价

3.3.1 环境压力现状的特征

根据前文对北京市生态足迹及脱钩指标的分析，可以归纳出北京市环境压力现状的主要特征。整体来说，北京市环境压力现状主要具有如下特征。

第一，物质资源及能源压力逐年增长。对北京市的生态足迹模型分析表明，北京市生态足迹逐年上升，表明当地居民活动对生物资源产品及能源产品的需求越来越高，同时，北京市的生态承载力水平有限，自身生态承载力无法满足不断扩大的生态足迹需要。超额资源及能源需求成为限制区域发展的障碍。对北京市的脱钩指标分析显示，可供地区消费的能源量增长速度不仅低于经济整体增长速度，而且略低于地区能源消耗总量增长速度。

第二，环境压力同 GDP 增长实现脱钩。北京市的环境压力与 GDP 增长已实

现脱钩，其中，污染物排放同 GDP 增长实现绝对脱钩。北京市污染物排放量下降显著，空气污染、水污染及固体废弃物污染排放量均与 GDP 增长实现了绝对脱钩。其中，固体废弃物污染排放量下降最显著，下降幅度达 99.91%，空气污染物排放也有比较明显的下降，而水污染物排放量则基本保持稳定。能源消耗也已经与 GDP 增长实现了相对脱钩。

第三，单位人口面临的环境压力提升。尽管环境压力与 GDP 增长已实现脱钩，但部分环境压力指标与人口仍然保持同步增长，甚至增长速度超过人口增长速度。这类指标包括 COD 排放量和能源消费量，表明生产及生活的前端和后端引起的环境压力增长速度均超过人口的增长速度。这种情况造成单位人口面临的环境压力不断提高。

3.3.2 环境压力现状的成因

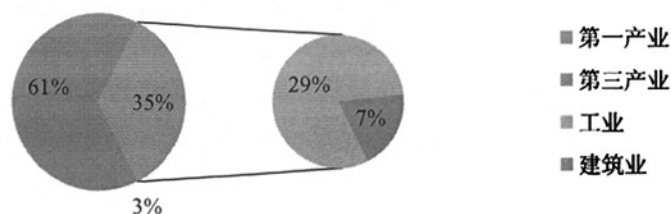
引起北京市环境压力状况历年变化特征的原因包括多方面，概括来说，主要包括以下几项影响因素。

首先，物资资源生产能力有限。农业不是北京市的主导产业。随着产业结构调整，农业产值比例逐渐下降，生物资源生产能力进一步提升的空间有限。北京市的自身能源生产能力也有限，能源生产增长速度低于经济增长速度，有限的能源供给增长限制了区域能源消耗量，因此，北京市能源消耗量与经济增长脱钩的动力根源可能在于有限能源供给的限制作用。

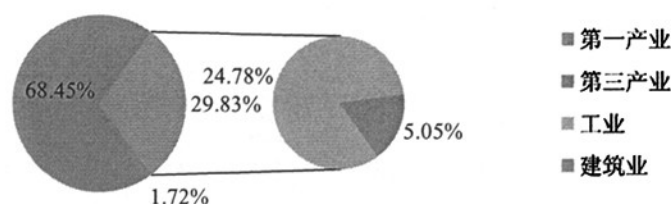
其次，污染物排放治理成效显著。对脱钩指标影响因子的分析显示，高脱钩水平往往源于污染物排放量同能源消耗总量的比值下降幅度较大，表明对能源使用过程中的污染治理效果越好，则污染与经济增长脱钩的程度越高。北京市今年以来污染治理力度逐渐加大，国华、京能、高井、华能四大燃煤电厂脱硫设施投入运行，部分铸造、化工、造纸、水泥、印染企业因不符合环保要求关停，危险废物处理不断加强，一些相关配套法规也随之出台。这些污染治理措施推动了北京市污染排放下降。

再次，产业结构明显升级。产业结构变化是北京市能耗及污染下降的一项重要原因。如图 3-10 所示，2007 年北京市产业结构相比 1996-2000 年及 2000-2005 年明显升级。第一、二产业比例下降。GDP 向第三产业转移。第三产业同第一、二产业相比，对能源的依赖程度较低，并且比较容易实现减物质化运行。随着产业结构不断调整并优化，能源消耗及污染物排放量也随之与 GDP 增长脱钩。北京市三产比例已经接近西方发达国家的情况。三大产业进一步优化的空间不大，而第二及第三产业内部还有一定优化空间。

1996-2000



2001-2005



2007

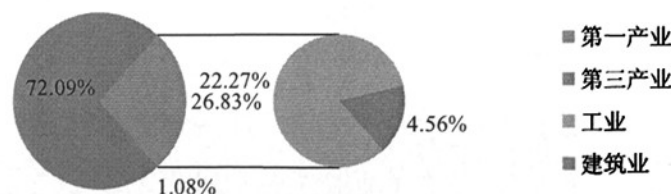


图 3-10 北京市产业结构情况

Fig.3-10 Beijing industrial structure

数据来源:《北京市统计年鉴 2007》

最后,居民数量及生活习惯起重要作用。COD 排放量同人口数量基本保持同步略高的增长速度。由此推测,COD 污染同居民数量及生活习惯具有较高的相关性。随着北京市城市规模的不断扩大和经济水平的提高,城市人口数量增加,居民活动带来污染增加。因此,规范居民行为,提高居民环保意识及环保知识成为北京市节能减排的重要途径。

3.4 本章小结

本章对北京市的环境压力状况进行了评价,作为后面章节探讨绿色转型方式的依据。基于研究目的的需要及数据的可获得性,本章选择目前广泛使用的生态足迹模型及脱钩指标作为评价工具。其中,在脱钩指标分析过程中,本章选取 SO_2 、COD、固体废气物作为排放情况的代表指标;在生态足迹分析结果的基础上,选取能源消耗量和生态足迹作为消耗情况的代表指标。分析结果显示,北京市目前的生态足迹呈现逐年上升趋势,并且明显大于生态承载力,存在巨大的生态赤字,而北京市经济发展与环境压力基本呈现相对脱钩状态,人口与环境压力的相关程度较高。从整体来说,北京市的环境压力问题较严重。进而,本章对造成这种脱钩现状的因素进行了分析。造成这种现状的原因包括多方面,主要包括物质资源生产能力的限制、污染物排放治理情况、产业结构情况、居民数量及生活习惯等。

第4章 石景山区绿色转型案例分析

在北京市整体由物质经济向绿色经济转化阶段,作为北京市城八区之一的石景山区在经济发展方式转型方面尤其突出。一方面,随着首钢搬迁等一系列具体措施的出台,石景山区政府致力于产业结构升级,大力推动石景山区由传统依靠重工业作为支柱产业向以发展 CRD 为主导转型。不管是其转型方向还是幅度,石景山区的经济发展都对北京市整体绿色经济转型具有重要影响。另一方面,石景山区大力发展服务业特别是文化创意产业和休闲娱乐产业的发展模式,同北京市经济发展方式的整体转型方向相一致,其面临的产业升级、环境治理、奥运后经济建设等一系列问题,在北京市各区县中具有普遍性。因此,不论是出于影响力还是代表性方面的原因,都有必要对石景山区的绿色经济转型加以研究。本章将以石景山区为案例,对其绿色经济转型条件、特征、趋势等内容进行分析。

4.1 石景山区整体情况概述

4.1.1 石景山区概况

石景山区位于北京市西部,西临门头沟区,南临丰台区,东北与海淀区接壤,距市中心 14 公里,在外城四区中距市中心距离最近。辖区东西宽 12.25 公里,南北长约 13 公里,总占地面积约为 84.38 平方公里。石景山区历史悠久,区内自然和文化旅游资源比较丰富。

石景山的产业结构呈现以第二产业为主、第三产业其次、没有农业的形式。支柱产业以工业为主,区内拥有首都钢铁公司、石景山发电总厂、北京锅炉厂、北京重型电机厂、北京重型机器厂、燕山水泥厂等一批中央和市属工业企业。随着石景山区战略目标与定位的变化,石景山区产业结构也逐步发生转变。2005 年 2 月 18 日,国家发展和改革委员会正式做出批复,原则同意首钢实施压产、搬迁、结构调整和环境治理的方案,并同意在河北省唐山地区曹妃甸建设钢铁联合企业作为首钢搬迁的载体。经过多年改造,石景山区的地区产值逐渐由第二产业向第三产业特别是创意产业和现代服务业转移。2008 年 1 月至 6 月,全区 100 家规模以上工业企业实现现价工业总产值 315.1 亿元,同比下降 1%;与之相对的,同期的信息传输、计算机服务和软件业收入增速最高。

4.1.2 石景山区 CRD 目标定位

CRD 的战略发展定位是在北京对石景山区“一区三中心”的功能定位下孕育而生的,即城市功能拓展区和城市职能中心、综合服务中心、文化娱乐中心。CRD 英文全称为 Capital Recreation District。2006 年 12 月 8 日上午,石景山区第十次党代会召开,正式将石景山 CRD 的文化内涵更换为首都文化娱乐休闲区。按照这个内涵定位,石景山的发展方向主要以文化创意产业和休闲娱乐产业为主。

在石景山 CRD 发展目标下,石景山区政府对石景山的布局规划和建设已经进行了一系列尝试。2006 年 1 月 17 日,国家发改委批准石景山园规划 3.45 平方公里纳入中关村科技园区。石景山园北区为电子信息集聚区和科技文化创意产业集聚区,南区为高新技术产业集聚区。石景山区致力于形成两个休闲娱乐区,即东部现代娱乐区和西部休闲旅游区。此外,石景山区还规划三个产业基地,分别为北京数字娱乐产业示范基地、首钢新兴产业基地、产业培育基地;六个商务功能区,分别为 TSM 时代购物花园商务区、北京国际雕塑公园地下商务区、银河商务区、苹果园交通枢纽商务区、京燕饭店商务区、京西会展商务区。

石景山 CRD 发展定位,为石景山区产业结构转移提供了明确方向和工作路线,同石景山区发展方式转型密切相关。

4.1.3 石景山区绿色转型意义

同北京整体情况一样,石景山区也面临着未来发展方式的选择。实行绿色经济转型,对于石景山的未来发展具有重要意义。

首先,绿色转型关系到石景山区未来经济发展的可持续性。同北京的整体情况相比,石景山区的发展可持续性问题更加突出,同海淀、丰台、朝阳等外城区相比,石景山区的地理面积更狭小,以往以重工业为主的产业结构为石景山区的可持续发展带来了严重压力,石景山区迫切需要调整产业结构、转变增长方式,为未来经济的进一步发展开拓方向。绿色转型已成为整个北京的发展趋势,石景山要保持同步发展,也必然选择绿色转型道路。

其次,绿色转型同石景山区的未来发展战略定位一致。石景山区 CRD 的战略发展定位及创意文化产业、娱乐休闲产业的产业发展目标同绿色经济倡导的减物质化和非物质化发展思想相一致,体现了节能环保和可持续性的发展理念。发展绿色经济、实现绿色转型对于加快石景山区 CRD 建设、加速产业结构调整、提高区内居民生活质量均会产生积极作用。

总之,石景山区应将绿色转型和 CRD 建设同步进行,使二者相互促进,共同发展,才能最终全面提高石景山区经济综合实力及发展的可持续性。

4.2 石景山绿色转型态势分析

将石景山区作为北京市绿色转型的案例研究对象,需要了解石景山区在绿色转型方面的具体环境与条件情况。本文选择态势(SWOT)分析方法对石景山区的优势、劣势、机会与威胁进行分析

4.2.1 态势分析过程

4.2.1.1 优势(Strength)

(1) 石景山园与文化创意产业优势

石景山园是石景山区 CRD 发展规划的重要内容之一,对于石景山的文化创意等产业的发展具有举足轻重的作用。石景山科技园已入驻企业四百余家,包括 SOHU 数字娱乐、连邦软件等众多文化创意企业,涉及电子信息、新材料、节能环保等一系列以高新技术、文化创意为主要对象的行业,显示出石景山园强大的集聚能力。2007 年实现技工贸收入 150 亿元,税收 4 亿元。石景山园的建设带动了石景山的区域创新能力,石景山开展了“通用游戏语言开发”、“数字版权交易中心”、“数字内容制作公共技术服务平台”等项目,组织了国际电子竞技比赛、文博会等活动,并于 2007 年 11 月 8 日启动建设我国首个全球提供运营服务的虚拟与现实互动的经济区——中国虚拟经济区。是 CRD 发展目标上的率先尝试,并取得了可喜的成绩,为目标中的其他相关内容提供了可依托的发展基础。

(2) 旅游资源优势

旅游休闲是石景山区 CRD 功能定位的又一重要内容,石景山区拥有丰富的旅游资源,主要包括两个特色旅游区域。一是现代休闲娱乐旅游区,该区东至区界、南至莲石路、西至首钢、北至苹果园、刘娘府、八大处一线,主要以现代娱乐健身场所为主,包括石景山游乐园、石景山体育中心、首钢篮球中心、北京射击场、蟒山自行车馆、乡村马术俱乐部等,在中国现代游乐业发展中属于较高水平;另一区域为西山特色旅游区,该区位于石景山区中部环山地带,西北近山,西南至京门公路,东北至八大处路,东南至金顶山,主要以自然风光和人文古迹为主,其中包括国际级文化保护单位法海寺明代壁画、八大处二处灵光寺佛牙舍利塔的释迦牟尼佛牙舍利等。石景山的旅游资源,具有历史沉淀与现代时尚兼具、自然景观与人文内涵结合的特点,有利于吸引不同年龄、性别、背景的游客。

(3) 地理区位及外部支持优势

石景山区的地理区位对于其 CRD 发展也具有一系列优势。石景山区为于北京市西部,与丰台区、海淀区、门头沟区等比邻。同周边区域的交流可以使石景山获得丰富的外部支持。东北面靠近海淀区,使石景山园可以依靠中关村科技园的技术创新实力提升自身的资助创新水平,并得到更多与高新技术和文化创意产业企业进行项目合作的机会。同时,石景山区还可以依赖海淀区多所国内著名高校及科研机构的基础研究能力,在基础理论研究方面获得支持,发挥区内企业的创新成果产业化优势,开展与高等院校的产学研结合项目。东望西城区,使石景山区可以利用地进金融街的区位优势获得丰富的金融市场资源,在提高市场效率、帮助企业交流及筹措资金等创造了良好的外部环境。西边的门头沟区蕴藏有丰富的矿产资源,西南的丰台区盛产特菜、花卉,为石景山区建设提供生产要素支撑。

(4) 北京区域创新能力优势

北京市自身拥有良好的区域创新能力基础,北京市是中国的政治、文化中心,不仅拥有丰富的历史文化和雄厚的工业基础,而且具有全国最高水平的高等教育

和基础研究实力。北京市拥有丰富的高等教育和研究机构,包括清华大学、北京大学、中国人民大学、北京师范大学等国内知名学府,并建有众多等科技园区和技术开发区。2007年,北京市共有普通高等院校83所,研究机构265个,当年全市科学家及工程师35.94万人。^[63]北京市的这些教学和科研资源既对提高石景山区的区域自主创新能力起到积极作用,又有助于向受居民推广节能环保思想。高等教育机构是学术前沿的重要发源地和交流平台,不仅有众多机会接触外界先进的理论思想和实践方法,而且可以通过全日制教育及各类在职教育、公益讲座向受教育者传达相关信息。高校的学生包括不同专业,在校园范围内存在跨学科交流。教育机构通过教育,能够将环保理念及绿色增长思想向全社会推广。石景山区可以借助北京市丰富的高等教育资源,在一系列对外合作项目中引入先进的生产、消费理念,通过教育过程增强学生的环境保护意识并丰富其在新型生产及消费方面的知识,进而带动整个社会增长方式的全面转型。

4.2.1.2 劣势 (Weakness)

(1) 经济基础及产业结构劣势

石景山当前的经济发展速度不够稳定,2001年至2006年间,石景山区的地区生产总值逐年增长率变化幅度较大,且多数年份低于北京市的平均水平(图4-1)。同时,由于石景山长期以重工业产业为主,区内的产业结构水平较低及经济附加值较低。2005年,石景山区第二产业比例为69.3%,第三产业仅占30.7%,第三产业比例大大低于北京市平均水平。表4-1为2006年北京市及石景山区的第三产业各部门比例情况,从图中可以看出,石景山区的文化、体育和娱乐业比例高于北京市平均水平,符合旅游休闲定位的要求;租赁和商务服务产业的比例与北京市平均水平没有显著差别;而信息传输、计算机服务和软件业的比例较低,不符合高新技术产业发展目标的要求,且产值增长比例较低,2005年相比2004年金增长9.8%,低于15.2%的北京市平均水平。从比例分析来看,石景山区上没有表现出CRD发展定位的特征,但已显现出从软环境到技术的发展路线。在地区第三产业的企业中,按照营业收入等指标排序,排名靠前的主要有北京首钢设计院、北京首钢体育发展有限公司、北京石景山游乐园、北京爱地地质勘查基础工程公司等。其中较多一部分企业与第二产业的发展关系密切。随着石景山区向CRD目标转变及首钢等传统支柱企业的搬迁,不仅区内将出现第二产业核心企业空心化的问题,同时也会使第三产业中的部分主导企业收到不利影响。从以第二产业为主向第三产业为主转变且主打文化创意牌,石景山区还需要进行大量的努力和大幅度的企业、行业调整。

^[63] 参见北京市统计局:《北京统计年鉴(2008年)》,北京,中国统计出版社,2008。

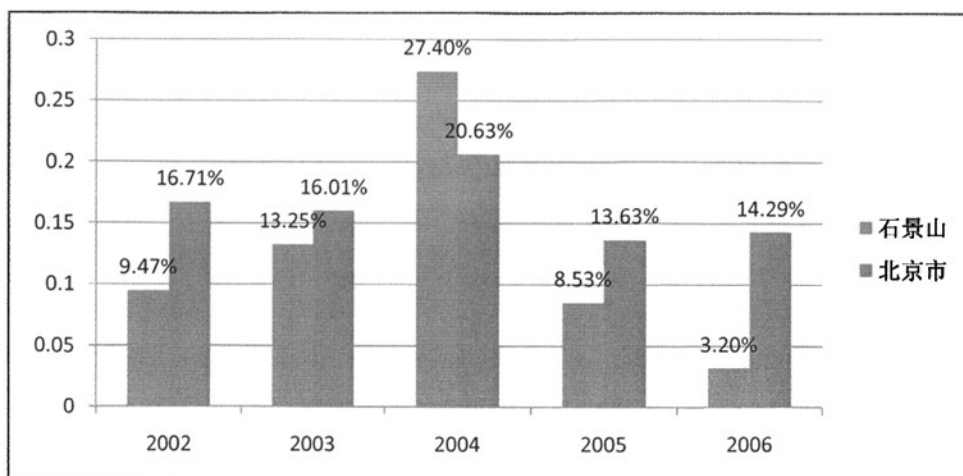


图 4-1 北京市及石景山区地区生产总值增长率

Fig. 4-1 Contrast of gross regional product growth rates
between Beijing and Shijingshan (2003-2007)

数据来源：北京市石景山区统计年鉴 2003-2007

表 4-1 2006 年北京市及石景山区的第三产业各部门比例情况

Table 4-1 Contrast of tertiary industry proportion between Beijing and Shijingshan (in 2006)

	北京市		石景山	
	地区生产总值/亿元	比例/%	地区生产总值/亿元	比例/%
交通运输、仓储和邮政业	404.7	8.49	2.48	3.96
信息传输、计算机服务和软件业	583.2	12.24	0.36	0.57
批发和零售业	654.1	13.73	6.45	10.32
住宿和餐饮业	182.8	3.83	1.72	2.74
金融业	836.6	17.56	8.56	13.69
房地产业	455.3	9.56	7.52	12.02
租赁与商务服务业	346.8	7.28	3.24	5.17
科学研究、技术服务和地质勘查业	341.8	7.17	5.84	9.34
水利、环境和公共设施管理业	40.1	0.841	0.96	1.53
居民服务和其他服务业	84.5	1.77	2.52	4.02
教育	315.2	6.61	7.40	11.82
卫生、社会保障和社会福利业	116.2	2.44	3.43	5.48
文化、体育和娱乐业	171.3	3.59	5.33	8.52
公共管理和社会组织	229.2	4.81	6.72	10.75
合计	4761.8	100	62.53	100

数据来源：北京市石景山区统计年鉴 2007

（2）外部交通的劣势

石景山区的对外交通不够便利，主要体现在航空运输和轨道交通两个方面。石景山区位于北京市西部，距离北京市东北的首都机场较远，且区内没有机场巴士站点，居民前往机场不便，不利于石景山区同北京市外特别是远途及国际的项目及人员交流活动。此外，石景山区的轨道交通也不够发达。目前，仅有一号地铁线路进入石景山区，横向连接区内的主要站点。按照北京市的地铁线路规划，短期内不会在石景山区内部或者周边建设新的地铁线路。轨道交通水平是城市交通现代化程度的一项重要体现，轨道交通的缺乏不仅对石景山区外的北京市居民来区旅游及交流构成了限制，同时为区内带来更多汽车交通污染及油耗，不利于休闲娱乐行业的发展。

（3）区内教育及基础研究劣势

石景山区内的高等教育和自主基础研究能力较弱。区内仅有北方工业大学、北极光那中心企业管理学院、石景山区业余大学等少数高等院校，高校整体水平不强，缺乏一流名校。高等院校不仅具有培养人才的功能，同时还担任区域创新系统中的基础研究领域创新主体，因此，石景山区缺乏高水平高等院校的状况限制了区内的区域自主创新能力，特别是在基础理论方面的研究能力，同时，还影响了区域内的人才培养。但另一方面，北京市拥有大量的高水平高等院校及全国最好的基础研究能力。石景山可以依托北京市的基础研究实力，获得其他区域的外部支持，并依靠优惠政策吸引外来人才。在一定程度上弥补本区基础研究及人才培养方面的不足。

（4）城市污染状况的劣势

石景山区的城市污染主要以空气污染和噪声污染最为突出。空气污染是北京市的突出环境问题，石景山区的空气状况也不容乐观。2006 年，区内二级和好于二级的天数占全年总天数的百分比为 53.0%，低于 66%的北京市的整体水平。各种大气污染物，可吸入颗粒物、二氧化碳和二氧化氮的年均值与北京市整体水平相近。此外，石景山区的噪声污染也比较严重。2005 年，石景山区区域环境噪声平均值为 53.00 分贝，交通干线噪声平均值为 73.00 分贝，均高于北京市的同类指标，且没有表现出明显的下降趋势。空气及噪声污染影响了石景山区作为旅游休闲区的吸引力。空气污染排放与石景山以重工业为主导的传统发展方式相关，改善空间较大，随着第二产业比例的继续减少，空气污染水平可能下降。

（5）技术水平基础的劣势

尽管石景山区的未来发展定位为“首都文化娱乐休闲区”，但区内目前的科技水平基础尚不突出。2006 年，石景山区的专业技术人员共有 40535 人，占北京市技术人员总数的 2.7%。按照三大产业区分，石景山区的专业技术人员主要分布在第二产业。2006 年的第三产业技术人员比例仅占总人数的 43.19%。在第

三产业专业技术人员的各行业具体比例中,批发和零售业、教育、卫生、社会保障和福利业、文化、体育和娱乐业的专业技术人员比例较大,信息传输、计算机服务和软件业及租赁和商务服务业的专业技术人员比例较小,表明石景山区在信息技术和商务领域的本土专业技术支撑力量不足。此外,石景山区的技术吸纳能力和专利数量也相对不足,2006年,石景山区共签订技术合同数203项,仅占北京市技术合同总数的0.39%,专利授权数170项,占北京市专利授权总数的0.64%。

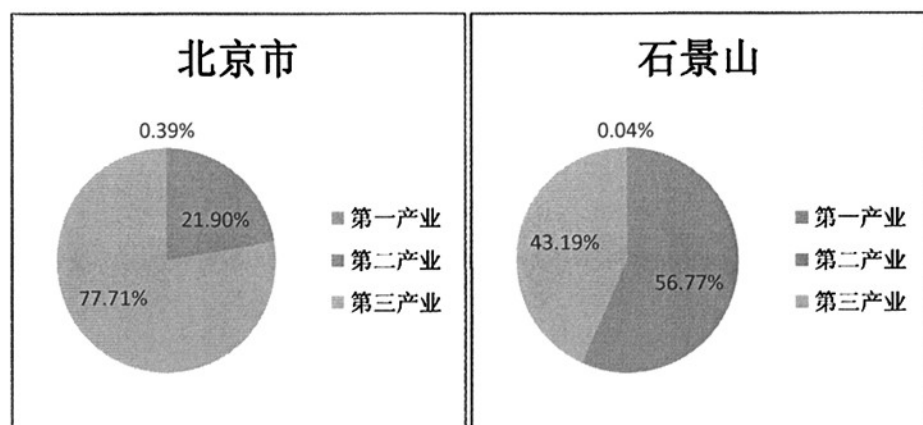


图 4-2 2006 年北京市及石景山区三大产业专业技术人员比例情况

Fig.4-2 Contrast of scientific and technical personnel in tertiary industry
between Beijing and Shijingshan (in 2006)

数据来源:北京市石景山区统计年鉴 2007

表 4-2 2006 年北京市及石景山区第三产业各行业专业技术人员比例情况

Table 4-2 Contrast of scientific and technical personnel in various vocations of tertiary industry
Between Beijing and Shijingshan (in 2006)

	北京市		石景山	
	专业技术人员 (人)	比例 (%)	专业技术人员 (人)	比例 (%)
交通运输、仓储和邮电业	42325	3.63	203	1.15
信息传输、计算机服务和软件业	116822	10.04	415	2.37
批发和零售业	75957	6.53	993	5.67
住宿和餐饮业	26311	2.26	139	0.79
金融业	90375	7.77	14	0.07
房地产业	53118	4.56	582	3.32
租赁和商务服务业	98585	8.47	864	4.93
科学研究、技术服务和地质勘查业	177638	15.27	2524	14.41

水利、环境和公共设施管理业	9829	0.84	146	0.83
居民服务和其他服务业	14396	1.23	295	1.68
教育	240494	20.67	5823	33.25
卫生、社会保障和社会福利业	120823	10.38	2633	15.03
文化、体育和娱乐业	63771	5.48	2441	13.94
公共管理和社会组织	32610	2.80	437	2.49
合计	163054	100	17509	100

数据来源：北京市石景山区统计年鉴 2007

4.2.1.3 机遇 (Opportunity)

(1) 绿色转型整体形势

中国政府多次强调转变经济增长方式以提高经济增长质量，国内学者也就经济增长质量问题进行了广泛讨论。科学发展观、建设生态文明等一系列指导思想的提出，显示了中国政府对于转变经济发展方式、实现环境与经济和谐发展的态度与决心。转变经济发展方式，实现可持续发展已成为举国广泛关注的问题。同时北京市政府也高度重视区域可持续发展与绿色经济转型，北京市人民政府在《北京城市总体规划》中确定北京未来的四个主要发展目标为“国家首都、世界城市、文化名城和宜居城市”。2008年奥运会后，北京市委提出坚持奥运“三大理念”，建设“人文北京、科技北京、绿色北京”。在这样的整体形势下，石景山的“首都文化娱乐休闲区”(Culture & Recreation District, CRD)发展定位顺应了发展潮流，同北京市技术要素禀赋的比较优势相契合，体现了减物质化与非物质化的发展原则，具有良好的发展前景。

(2) 功能定位与政策扶持

北京市城市建设中心也正从城中向近郊转移。《北京城市总体规划(2004~2020年)》提出在石景山建设城市西部的综合服务中心，将石景山区定位于“城市功能拓展区”和“城市职能中心”、“综合服务中心”、“文化娱乐中心”。这一定位提升了石景山区在北京市社会经济中的地位。政府高度重视石景山的经济发展，将石景山区的未来进行了CRD发展定位。新的发展定位不同于以往石景山大量依靠重工业的经济运行方式，石景山的经济结构正随着城市功能的变化而转变。按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的原则，CRD的产业发展格局被设定为“一个科技园区、两个休闲旅游区、三个产业基地、六个商务功能区”，重点发展文化创意、休闲娱乐、商务服务、高新技术、旅游会展等高端产业。针对新的功能定位，政府还出台了一系列优惠措施，例如根据《石景山区关于加快中关村科技园区石景山园发展的办法》，设立“中关村科技园区石景山园发展专项资金”等。政府对石景山区的发展定位与规划，同产业结构升级、发展绿色经济、提高区域创新能力的发展趋势相一致，对于石景山经济的健康持续发展将起

到良好的推动作用。

（3）加盟中关村科技园

中关村科技园区创办于 1988 年，属于国家高新技术产业基地。该科技园区包括五个主要地区：海淀园、丰台园、昌平园、北京电子城科技园及亦庄经济技术开发区，此外还包括德胜园、健翔园等，不论规模及发展速度均在全国遥遥领先。2006 年 1 月 17 日，根据国家发改委第 3 号公告，石景山园规划 3.45 平方公里纳入中关村科技园区，8 月 4 日，石景山园正式加入中关村科技园区。石景山园凭借优越的地理位置，依托中关村科技园区良好的技术创新实力及石景山区政府的一系列优惠政策，已广泛吸引了一批企业加盟，并为石景山的 CRD 发展做出贡献。

（4）产业结构升级趋势

石景山区已经在区域产业结构升级方面进行了一系列工作，具体包括首钢搬迁等内容。石景山区的产业结构升级不是简单的三大产业结构变化，而且在三大产业内部也由低级水平向高级水平发展，随着高技术企业的入驻，石景山的现代服务业特别是文化创意产业成为未来石景山区主要发展方向。2006 年，石景山科学研究、技术服务和地质勘查业地区生产总值 58427 万元，增长率达到 26.6%，文化、体育和娱乐业地区生产总值 34303 万元，增长率达到 33.1%。产业结构是除技术进步以外，实现节能减排，促成经济发展与环境压力脱钩的另一条出路，低消耗产业的上升会显著降低石景山区的环境压力。

4.2.1.4 威胁（Threat）

（1）整体经济形势不利

2008 年奥运会对北京及石景山经济都起到了推动作用，随着奥运会结束，投资规模、环保工作等都可能发生降温，如何继续保持奥运前的发展趋势，继续充分发挥奥运设施的作用，是石景山区面临的现实问题。2008 年世界经济危机的爆发更给石景山区的绿色转型提出挑战，中国政府决定采取加大投资维持经济增长的应对手段，盲目扩大投资规模和启动项目将造成“投资大跃进”，这种行动势必降低投资与资源利用效率，对可持续发展造成不利影响。

（2）支柱产业转移

随着首都钢铁公司的搬迁，石景山区原本以第二产业为支柱产业的格局被打破。尽管这对于区域产业结构升级有积极作用，但是在短期内文化创意和数字娱乐产业尚未成熟的情况下，石景山区将在一定时间内面临支柱产业缺乏的现实问题。支柱产业转移可能在短期内造成区内经济增长受到影响。

（3）对外要素依赖较重

从现有数据分析，石景山区的生态赤字比较高。生态赤字为生态承载力与生态足迹之差，对其考查需要考虑生物账户和能源账户两个方面。石景山区的地区

生产总值增长对能源消耗的依赖程度较高,区内经济的重工业比例最大,重工业生产依靠大量的能源消费,石景山区的每万元地区生产总值能源消耗水平高于全市整体水平,导致石景山区的能源账户的生态足迹的较大。同时,石景山区没有第一产业,虽然这种产业结构考虑到产业升级的需要,但也造成该地区生物资源账户的生态承载力接近于零。因此,不管是在生产要素方面还是生活消费品方面,石景山区都需依赖大量外部供给的支持,地区经济发展对周边的依赖程度较高。

4.2.2 态势分析结论

通过对石景山区绿色转型的优势、劣势、机会与威胁进行罗列,可以认为,石景山区在绿色转型方面面临的机会较多,机会大多在长期发挥作用,而威胁多数属于短期情况,机会明显大于威胁。同时,石景山区目前的优势尚不突出,优势与劣势并存。石景山区在 SWOT 分析示意图(图 4-3)中处于第一象限,应采取增长战略,但比较接近第二象限。产业结构与区内污染的劣势随着产业优化升级可以逐渐消除,区内教育水平和技术水平的劣势可以通过同北京市其他地区的资源交换来弥补。扩大石景山区内部优势、消除内部劣势是现实可行的。因此,在未来的发展过程中,石景山区应致力于培养自身发展优势、消除发展劣势。

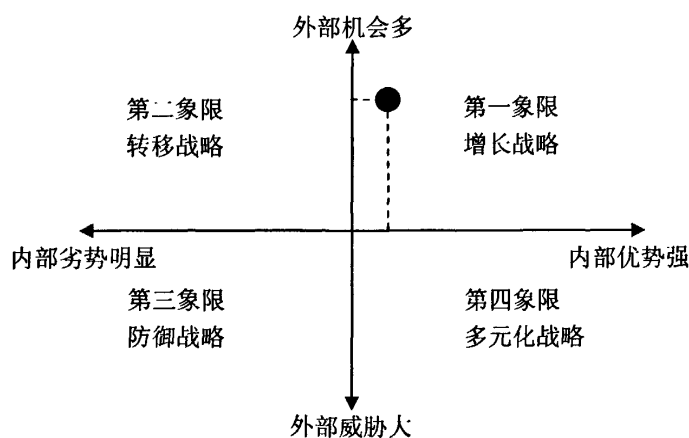


图 4-3 石景山区绿色转型 SWOT 分析示意图

Fig.4-3 SWOT analyze on Shijingshan Green Transition

4.3 石景山绿色经济发展方向

平稳和谐发展是石景山区实现绿色经济转型的重要保障和指导原则。实行绿色转型,需要根据石景山区现实情况,制定明确合理的发展目标。并结合发展目标,预测其未来绿色转型趋势的主要特点。

4.3.1 经济发展目标

基于对石景山区绿色转型的态势分析,可以将石景山区未来时期的经济发展

分为短期目标和长期目标两类。

短期内,石景山区应将产业结构调整作为首要任务进行,通过开放政策等优惠条件,吸引文化创意产业和休闲娱乐产业企业入驻石景山园,逐步形成以文化创意产业和休闲娱乐产业为主导的新型产业结构。在技术与人力资源方面,石景山区应通过对外经济技术交流,大力依靠北京市的区域资助创新优势,广泛吸收人才,弥补自身在高等教育与技术方面的不足。同时应加强城市环境治理,巩固城市绿色建设,加大城市污染控制力度。

长期内,石景山区应努力掌握核心技术并形成自主研发能力,形成有特色的自主品牌和产业集群,减少对外界技术资源的依赖。此外,石景山区应致力于将CRD目标定位与绿色经济转型战略相结合,增强生产与消费的可持续性,发挥企业在绿色经济发展过程中的社会责任,加强全民自觉环境保护意识,通过提高资源、能源利用效率和发展回收利用及污染减排技术,实现经济发展与环境压力的绝对脱钩。

4.3.2 经济发展原则

石景山区要实现经济可持续发展,需要立足自身内部条件及外部环境,采取切实可行的措施。概括来说,石景山区未来经济发展应坚持以下几方面原则。

其一,绿色发展原则。生态负荷过高是石景山区进行绿色经济转型的突出障碍。石景山区未来时期的经济发展应体现绿色经济特征,不能以经济增长作为发展的唯一标准,避免盲目扩大投资从而降低资源利用效率,以减物化和非物质化作为企业生产和居民消费活动的指导原则。在新企业入驻和新项目审批过程中要注重其环境友好性特征。提高资源利用效率,加强节能减排综合治理,改善城市环境。将资源利用效率和环境友好程度作为经济发展的重要衡量指标。

其二,和谐发展原则。石景山区面临着资源不足和技术基础较低的现实问题,因此,未来时期,石景山区需要依靠同北京的资源交换和经济技术合作弥补自身在要素禀赋方面的劣势。石景山区应注重同北京市其他区县的同步和谐发展,实现资源共享,发挥比较优势,避免形成资源的争夺和发展目标的盲目比拼。北京市良好的区域自主创新能力可以为石景山区提供技术支持,同时,石景山区应利用其在产业结构调整时期在劳动力资源方面的需求,为北京市解决劳动力资源供需结构性失衡提供帮助。

其三,平稳发展原则。石景山区在进行经济转型过程中,应当从具体情况出发,脚踏实地进行发展,避免好高骛远,片面追求速度而忽略发展质量。在产业结构调整过程中,石景山区原有的重工业向外转移,在新兴支柱产业尚未成熟之前,石景山区必然在一段时期面临经济发展速度下降的局面。这一时期应稳定发展步伐,严格控制新入驻企业和新审批项目的质量,防止企业低效率扩张和同质项目激增,致力于培养企业自主品牌的形成及核心竞争力的提高。

4.3.3 经济发展趋势

在两阶段目标指导下，石景山未来的绿色经济转型将体现以下四方面趋势。

首先，依托北京教育优势。石景山区内部缺乏高水平的高等院校，而北京市在这方面具有突出优势。北京市拥有众多国内知名高校，高学历劳动力资源在北京市范围内可以自由流动，建设高等院校周期较长，北京市可以为石景山区经济建设提供大量的高学历劳动力资源供给。在这种外部环境条件下，石景山不需要自行培养高学历劳动力资源，只要通过合理手段大量吸引外来劳动力，即可最大程度满足自身经济发展的需要。北京市的高等教育优势将为石景山区绿色经济发展提供长期支持。

其次，形成绿色特色产业。石景山区未来的支柱产业应突出体现两方面特点。其一是新产业应具有环境友好特点，未来产业将从可持续发展出发，注重提高资源利用的效率，在项目审批和监督过程中，避免为追求单纯效益而盲目扩大投入，或为追求产值提高而盲目刺激消费，特别是在面临全球性经济危机的情况下，协调增长与效率的关系，更是社会长治久安的关键要素之一；其二是新产业应体现自身特色，在全国各地产业结构升级和绿色经济发展的呼声不断增高的时期，石景山区能否脱颖而出，还取决于其新兴产业是否表现出因地制宜的发展特色，创造符合自身条件的发展模式、培养自主品牌，是石景山区新兴产业形成核心竞争力的重要条件，发展特色的培养，既要立足于区内自身的技术、文化、资源条件，也要切实结合市场需求方向。

再次，巩固区内环境治理。良好的区内环境，不仅是石景山区发展旅游产业所需的重要条件，同时也是吸引科技企业入驻的一项重要保障。石景山区的区内环境治理已经取得了一定的成绩，区内绿地率略高于北京平均水平。另一方面，区内环境状况仍存在问题，包括空气污染、噪声污染等。随着石景山绿色转型的逐步推进，石景山区政府既应大力巩固城市绿化建设，同时还要加强污染排放治理，为石景山区文化创意产业和休闲娱乐产业提供良好的支持。

最后，提升区内技术实力。不管是发展文化创意产业和休闲娱乐产业，还是出于可持续发展目标的绿色转型，都离不开技术力量的支撑。北京市可以为石景山区提供丰富的高学历人力资源，而要立足区内需要充分发挥外来人才能力，则需要依靠石景山区自身的努力。石景山区则应致力于形成自身的区域技术创新系统，在区内形成基于自身条件和发展目标的产业集聚，使外来人才能够按照统一、规范的工作思路融入石景山区的产业建设中。

4.4 本章小结

本章在前文对北京市环境压力取得整体评价的基础上，进一步选择石景山区作为案例分析对象。石景山区政府致力于产业结构升级，大力推动石景山区由传

统重工业作为支柱产业向以发展 CRD 为主导转型。石景山区不论在影响力还是代表性方面,都应作为北京市绿色转型的案例对象。本章首先对石景山的整体情况进行陈述,特别是对其经济现状及 CRD 发展战略进行客观描述。进而,本章针对石景山的转型战略,以具体数据和现实情况为依据,就其优势、劣势、机遇、威胁分别进行列举和比较,并进行综合态势分析,分析结果将石景山区宜采用的战略定位为增长战略。在态势分析的基础上,本章提出石景山区应坚持绿色发展、和谐发展、平稳发展三方面原则,并对其未来转型的目标定位和趋势进行论述,认为石景山区将在依托北京教育优势、形成绿色特色产业、巩固区内环境治理、提升区内技术实力进行重点发展。石景山区作为北京市各区县率先进行发展方式转型的代表,对其他区县起到带动和表率作用,同时,由石景山区的经验也可以看出,北京市的整体绿色转型具有现实可行性,具体的转型模式及手段应根据客观条件进行选取和制定。

第5章 北京市绿色转型要素禀赋评价

按照林毅夫的经济发展战略理论,一国要在其要素禀赋前提下得到高效发展,必须选择符合其比较优势的发展战略,通过在发挥比较优势过程中实现要素禀赋的转化和升级,从而转向新的比较优势。这一理论思想对于北京市的区域经济发展方式转型也同样具有指导作用。北京市发展绿色经济、实现发展方式转型,也应以其要素禀赋为基础,正确认识并充分发挥北京市的比较优势,对于资源的高效、可持续利用意义重大。根据对生产要素的一般认识,可以从劳动力、资本、科学技术三个方面入手对北京市进行经济发展方式绿色转型所面对的要素禀赋情况加以研究。

5.1 劳动力要素

劳动力要素是重要的生产要素形式。根据林毅夫的经济发展战略理论,在发展初期,劳动力要素等低端要素禀赋会成为主要的比较优势,而随着发展水平的不断提高,高端要素禀赋得到积累,比较优势会从劳动力要素向其他要素转移。就中国整体情况来看,大量的廉价劳动力是经济发展的要素禀赋之一。北京市的劳动力要素与中国的整体情况略有不同,在整体供需比例和供需结构方面显示出北京特有的特征。

5.1.1 劳动力供需整体状况

从整体情况来看,北京市劳动力供给与需求状况呈现两方面特征。

其一,北京市历年劳动力需求整体数量大于供给整体数量。数字显示,北京市劳动力市场长期维持一种整体供不应求的状态。以2008年第一季度为例,求职者为58149人,而需求量达到179118人,求人倍率^[64]达到3.08。

其二,北京市历年劳动力整体需求数量与整体供给数量呈不同方向变化趋势。如图5-1显示,从整体趋势来看,劳动力需求为上升变化,而劳动力供给为下降变化。因此劳动力供需缺口逐渐扩大,2005年第一季度,劳动力供需缺口为9369人,求人倍率为1.10,2008年第一季度,劳动力供需缺口扩张为120969人,求人倍率达到3.08。劳动力供需缺口扩大迅速。

^[64] 求人倍率用以表示劳动力供求总量矛盾。公式为:求人倍率=需求人数/求职人数。

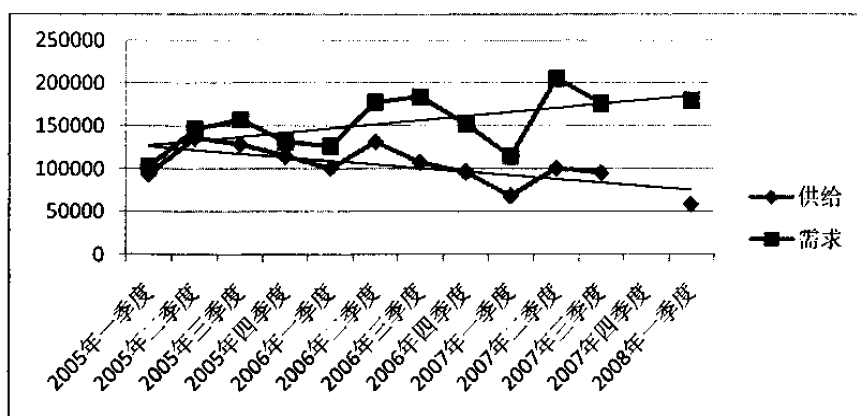


图 5-1 北京市劳动力供需情况变化

Fig. 5-1 Beijing labor force supply and demand

数据来源：北京市劳动局历年劳动力市场供求状况分析，<http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/>

相比同期全国接近 1 的求人倍率整体状况，北京市的劳动力供不应求更加明显。根据北京市劳动力供需状况呈现的两方面特征，目前劳动力要素从整体上说已逐渐开始转变为稀缺要素。但在对于不同劳动力的具体供需方面，还存在一定程度的结构性失衡。在某些类型的劳动力方面仍存在明显的供大于求现象。

5.1.2 劳动力供需结构状况

尽管在整体上说，北京市劳动力需求大于供给，且二者缺口持续扩大，但在某些具体的劳动力类型方面，还存在明显的供大于求现象。北京市劳动力供需结构性差异突出表现在两种划分尺度上，其一是根据行业的劳动力供需比较，其二是根据劳动者教育水平的劳动力供需比较。

对于北京市不同行业劳动力的供给与需求，以 2008 年第一季度的劳动力供需状况为例进行研究。按照较大口径的产业划分，北京市的多数行业劳动力供不应求，只有农林牧渔及水利生产人员为供大于求。而按照具体职业的划分，表 5-1 列出了 2008 年第一季度北京市劳动力市场需求大于供给缺口最大的十个职业，求人倍率均在 3.2 以上，求人倍率最高的职业为餐厅服务员及厨工，求人倍率达到 10.39。表 5-2 列出了 2008 年第一季度北京市劳动力市场供给大于需求缺口最大的十个职业，其中求人倍率最低的职业为植物保护技术人员，仅招聘 1 人，求人倍率为 0.05。

表 5-1 2008 年第一季度北京市劳动力市场需求大于供给缺口最大的十个职业

Table 5-1 The ten occupations having the largest gap
of labor force demand over supply in Beijing (in the first quarter of 2008)

职业名称	招聘人数	求职人数	缺口数	求人倍率
体力工人	21019	6558	14461	3.21

环境卫生清洁人员	15344	2663	12681	5.76
治安保卫人员	15581	2970	12611	5.25
营业人员	15727	3790	11937	4.15
餐厅服务员、厨工	12001	1155	10846	10.39
饭店服务人员	6912	823	6089	8.40
保管人员	6594	2110	4484	3.13
经济业务人员	4574	531	4043	8.61
推销、展销人员	5101	1459	3642	3.50
电工	3205	978	2227	3.28

数据来源：北京市劳动局，劳动力市场动态-2008年第一季度北京市劳动力市场供求状况分析，http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/t20080513_402248006.htm

表 5-2 2008 年第一季度北京市劳动力市场需求小于供给缺口最大的十个职业

Table 5-1 The ten occupations having the largest gap
of labor force supply over demand in Beijing (in the first quarter of 2008)

职业名称	招聘人数	求职人数	缺口数	求人倍率
电子元件、器件制造工	633	1003	-370	0.63
计算机工程技术人员	562	831	-269	0.68
财会人员	1727	1966	-239	0.88
园艺工	132	196	-64	0.67
针织人员	15	51	-36	0.29
工美装饰服装广告设计人员	115	145	-30	0.79
植物保护技术人员	1	20	-19	0.05
其他金融业务人员	11	28	-17	0.39
生物技术制造（品）人员	10	24	-14	0.42
药品生产制造工	104	117	-13	0.89

数据来源：北京市劳动局，劳动力市场动态-2008年第一季度北京市劳动力市场供求状况分析，http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/t20080513_402248006.htm

2008 年这种供需结构状况与 2005 年相比已发生很大变化。表 5-3 为北京市 2005 年第一季度劳动力市场需求大于供给缺口最大的二十个职业，表 5-4 为北京市 2005 年第一季度劳动力市场需求小于供给缺口最大的二十个职业。2008 年第一季度同 2005 年同期相比，供求结构呈现较明显的技术差异特征。2008 年的第一季度供过于求缺口最大的职业普遍为技术型职业，而供不应求的职业的劳动形式多数较为简单。表明随着北京经济发展水平的提高及产业结构的不断升级，北京的劳动力资源供给逐渐向技术水平较高的现代制造业、现代服务业转移，同时，北京现有产业对劳动力的需求转移速度低于供给，在简单劳动方面表现出劳动力

供不应求的情况。

表 5-3 2005 年第一季度北京市劳动力市场需求大于供给缺口最大的二十个职业

Table 5-1 The twenty occupations having the largest gap

of labor force demand over supply in Beijing (in the first quarter of 2005)

职业名称	需求人数	求职人数	缺口数	求人倍率
推销展销人员	9885	4066	5819	2.43
营业人员	10691	6737	3954	1.59
餐厅服务人员	6979	3846	3133	1.81
环境卫生人员	6536	3553	2983	1.84
治安保卫人员	5562	2843	2719	1.96
饭店服务人员	3248	1074	2174	3.02
裁减缝纫工	1872	356	1516	5.26
保险业务人员	833	172	661	4.84
房地产业务人员	829	300	529	2.76
美容美发人员	615	103	512	5.97
电子设备装配调试工	706	218	488	3.24
邮政业务人员	496	144	352	3.44
银行业务人员	327	4	323	81.75
特种加工设备操作工	373	88	285	4.24
储运人员	842	577	265	1.46
企业管理人员	1741	1482	259	1.17
商品监督和市场管理人员	219	6	213	36.50
办公设备维修人员	200	2	198	100
装饰、装修工	361	167	194	2.16
保管人员	1660	1534	126	1.08

数据来源：北京市劳动局，2005 年第一季度北京市劳动力市场供求状况分析，

http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/t20050415_402236425.htm

表 5-4 2005 年第一季度北京市劳动力市场需求小于供给缺口最大的二十个职业

Table 5-1 The twenty occupations having the largest gap

of labor force supply over demand in Beijing (in the first quarter of 2005)

职业名称	需求人数	求职人数	缺口数	求人倍率
机动车驾驶员	2898	8900	-6002	0.33
行政事务人员	3436	7300	-3864	0.47
财会人员	1758	5448	-3690	0.32
电子电气设备装配工	92	2772	-2680	0.03

保育、家庭服务员	1991	3287	-1296	0.61
计算机工程技术人员	1004	2249	-1245	0.45
物业管理人员	1109	1634	-525	0.68
行政业务人员	2512	3005	-493	0.83
机械冷加工工	786	1242	-456	0.63
旅游及公共游览场所服务人员	121	561	-440	0.22
中餐烹饪人员	1304	1737	-433	0.75
电子产品维修工	10	363	-353	0.03
机械设备装配工	369	642	-273	0.57
电信业务人员	600	871	-271	0.69
木工	208	438	-230	0.47
电工	1568	1778	-210	0.88
机械设备维修工	747	956	-209	0.78
电子工程技术人员	52	227	-175	0.23
编辑	185	335	-150	0.55
普通电力设备检修工	136	277	-141	0.49

数据来源：北京市劳动局，2005 年第一季度北京市劳动力市场供求状况分析，
http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/t20050415_402236425.htm

北京市劳动力供求状况在教育水平方面也表现出结构性失衡。大专、大学、硕士以上学历求职者数量超过需求量，高中、初中及以下学历劳动力则供不应求。2008 年第一季度，大专学历劳动力求人倍率为 0.89，大学及硕士以上劳动者求人倍率分别为 0.42 和 0.61，供不应求缺口最大的是初中及以下学历求职人员，缺口人数 25920 人，求人倍率为 2.32。值得注意的是尽管高中学历劳动力整体供不应求，求人倍率为 1.33，但其中职高、技校中专等技术型劳动力则供过于求明显，求人倍率为 0.69。劳动力供给过剩偏向于高学历是全国的整体特征，而北京在这方面表现更加突出。同时，北京市劳动力供需的教育水平结构化差异也呈现扩大趋势，2005 年第一季度，各类学历劳动力均供过于求，且在高学历求职者方面供过于求程度并不突出。

5.1.3 劳动力要素评价

根据对北京市劳动力供需整体情况和结构状况的分析，可以对北京市劳动力要素做出两方面评价：

其一，劳动力要素密集型产品不是北京市的比较优势。从整体水平来看，北京市劳动力呈现明显的供不应求现象，并且供不应求的趋势逐步扩大，同时，北京市的工资水平相对于全国其它地区较高，因此相对于全国其它地区，北京市劳

动力属于稀缺要素。

其二,北京市劳动力供给呈现明显的高技术和高学历发展趋势。北京市的劳动力供给逐渐向复杂劳动形式转移,高技术和高学历劳动者的供给量较大,超过需求量,并且有扩大趋势。同时,在简单劳动方面,劳动力供不应求缺口也有扩大趋势。因此尽管北京市劳动力整体稀缺,但在未来的发展过程中,从事复杂劳动的人员将成为北京市经济发展的要素禀赋之一。

5.2 资本要素

资本要素是中国经济发展的重要推动力,中国的经济发展整体属于投资拉动的。对北京市来说,资本要素在经济发展及转型中也扮演重要作用,申奥成功以后,奥运筹办工作对北京市的投资增加也产生了一定影响,考察北京市的资本要素水平,需要考虑到投资的数量、来源、方向和效应,及奥运经济对北京资本要素的影响。

5.2.1 资本要素基本情况

2001年7月13日,北京市申办奥运成功。奥运场馆建设对北京市投资增加会产生一定的影响,要剔除奥运经济在北京投资中的影响,可以参考北京申奥以前,即20世纪末北京市的资本要素情况。李炳军与刘俊娟(2004)采用DTOPSIS法对我国各省市1990至2001年的资本要素在经济发展中的综合作用效果进行了评价和排序,在其评价结果中,同全国其它省级行政区相比,北京市的资本要素在经济发展过程中的综合效果最好,而经济增长资本贡献率则较低^[65]。分析结果表明,2002年以前,同全国其它省级行政区相比,北京市经济发展对资本投入的依赖程度已相对较低,且资本利用效率最高。但另一方面,河北、山西、山东等北京周边地区的经济增长资本贡献率均较高,且资本要素在经济发展过程中的综合效果表现较差。这不仅会造成北京与周边地区之间的资本争夺,而且不利于区域间彼此协调和互相促进。

整体来说,北京市资本投入在省级行政区中并不突出。2006年,北京市全社会固定资产投资额为3296.4亿元,在参与统计的中国31个省级行政区中排名第13位,低于山东、江苏、广东、辽宁等东部及南部沿海地区。

从资本来源角度来看,北京市数量最多的固定资产投资来源渠道为国内贷款、自筹资金及其他资金三个方面^[66]。此外,北京市的对外贸易长年表现为顺差,这同纽约、柏林等世界发达城市大量进口的情况明显不同,表现出北京市的区域

^[65] 李炳军,刘俊娟.资本要素对不同区域经济发展的作用效果及比较分析.华东经济管理.2004,(02):30~32

^[66] 根据北京市统计年鉴的统计指标解释,国内贷款主要包括银行利用自有资金及吸收的存款发放的贷款、上级主管部门拨入的国内贷款、国家专项贷款,地方财政专项已安排的贷款、国内储备贷款、周转贷款等;自筹资金包括中央各部门、各级地方和企业、事业单位的自有资金;其他资金来源包括社会集资、个人资金、无偿捐赠的资金及其他单位拨入的资金等。

内部消费需求不足,对外贸易环节显示出资金单方面流动特征。

5.2.2 后奥运投资水平变化

2008年奥运会结束后,北京及中国的后奥运经济走向如何,也成为社会各界普遍关注的焦点。大体上,专家观点包括三种类型。

其一为投资额度说,持这类观点的专家包括著名经济学家林毅夫^[67]、北京市体育局局长孙康林^[68]等,这种观点认为,中国在北京奥运前后的投入额度不会发生巨大变化,因此奥运后不会出现投资下降引起的经济衰退现象。

其二为经济比例说,持这种观点的专家包括《财经》首席经济学家沈明高^[69]、高盛公司中国经济学家梁红^[70]、欧元之父蒙代尔^[71]等,这种观点认为,北京的经济水平及奥运效应同全国的整体经济实力相比,比例不大,奥运前后不会在全国造成强烈的经济发展水平反差。

其三为整体趋势说,持这种观点的包括著名经济学家厉以宁^[72]、清华大学国情研究中心主任胡鞍钢^[73]、北京市发改委主任卢映川^[74]、国民经济综合统计司司长李晓超^[75]等,这种观点认为,北京奥运前后的经济走向,并不完全由奥运因素影响,还与北京及中国的整体经济发展趋势相关。

综合各方面观点认为,鉴于中国经济的整体规模及奥运前后投资额度的变化情况,奥运后中国经济不会显著下降,而北京经济则可能受到一定影响。

5.2.3 资本要素评价

根据对北京市资本要素基本情况及奥运经济对北京投资影响的分析,可以对北京市资本要素做出以下评价:

首先,北京市资本要素是北京经济发展的重要推动力,但优势不明显。整体来说,北京市的资本利用效率较高,资本投入在拉动北京经济发展及商品销售方面有重要作用,但北京市资本投入量在中国省级行政区中并不突出。而且,奥运后北京市投资额度可能发生一定变化。

其次,北京市还没有形成同西方发达国家城市一样的资本运作能力。北京市靠产业自身运行自行积累资本的能力不高,资本主要依靠外部投入,包括拨款、外贸等形式。同时,北京市同周边地区的在资本要素领域差别也较大,北京周边地区经济发展对资本投入的依赖程度更高,而利用效率更低。这种情况可能加剧

[67] 林毅夫. 奥运后经济不会萧条. 人民日报. 2008年8月26日. 第9版.

[68] 北京如何发展后奥运经济. 北青网<<http://bjyouth.yynet.com/article.jsp?oid=20694330>>.

[69] 张环宇, 吴燕. 远眺经济“后奥运”. 财经. 2008, (16).

[70] 张环宇, 吴燕. 远眺经济“后奥运”. 财经. 2008, (16).

[71] “后奥运经济”专家谈. 人民日报. 2008年2月22日. 第14版.

[72] 高云才, 王炜. 奥运机遇 发展加油(经济篇). 人民日报. 2008年8月25日. 第13版.

[73] 北京如何发展后奥运经济. 北青网<<http://bjyouth.yynet.com/article.jsp?oid=20694330>>.

[74] 奥运后北京经济不会大起伏——大批项目赛后将开建涉及交通、能源、教育等领域. 京华时报. 2008年8月3日. 第004版.

[75] 彭东. 后奥运经济不会进入萧条期. 齐鲁晚报. 2008年7月18日. A03.

北京同周边地区的资本争夺,且不利于区域间的协调合作。

5.3 技术要素

技术要素是众多经济学理论突出强调的生产要素,对于提升产出、转变经济发展方式具有重要意义。北京市的技术要素实力,体现在教育水平、产学研转化水平等几项内容上。对北京市技术要素的考察,同样需要考虑北京市自身技术要素水平及同周边地区的技术要素交流两方面。

5.3.1 区域创新能力全国地位

中国科技发展战略研究小组对中国省级行政区的区域创新能力进行了研究,并对 31 个省级行政区的区域创新能力进行了评分和排序,其对区域创新能力的评价包括知识创造、知识获取、企业创新、创新环境、创新绩效五个方面。北京市凭借其在全国最具优势的科技资源,多年与上海市共同排名前两位^[76]。

根据中国科技发展研究小组对 2006 年中国各地区区域创新能力的聚类分析结果,中国 31 个省级行政区被分为五类,按其创新能力的强弱分别为超强、强、较强、一般、弱。其中,上海和北京为第一类,具有全国最强的区域创新能力。广东、江苏二省紧随其后,居第二类,天津、浙江、山东、辽宁四省居第三类。前三类共包括了 8 个省级行政区,创新能力远高于后面两类地区。其余 24 个地区居后两类。

图 5-3 为根据 2006 年各地区区域创新能力的聚类分析结果绘制的中国省级行政区区域创新能力分布图。图中用不同的颜色深浅标示出各地区区域创新能力的强弱。从图中可以看出,中国各省市按照区域创新能力主要形成三极:其一为泛渤海地区,以北京市为中心,辐射天津、山东、河北、辽宁等地区;其二为长三角地区,以上海市为中心、辐射江苏、浙江等地区;其三为珠三角地区,以广东为中心,辐射福建等周边地区。而区域创新能力最弱的地区则全部分布在西部和西南部。中国区域创新能力的分布状况显示出区域创新与经济发展及对外经济合作之间存在着密切的联系,创新区域的三极分布与环渤海地区、长三角地区、泛珠三角地区的三个经济发展带分布基本一致。

从三个增长极中心来看,北京、上海两极的创新能力聚类分析成绩强于广东地区,一方面与行政区域的划分有关,北京、上海两个地理面积小而发展水平高的地区各自单独参与评分,其成绩不会受到周边发展水平相对较弱地区的影响;另一方面,历史文化传统及长时期的经济发展基础对区域创新能力起到积极的作用,北京和上海不但在新中国成立以前就已经是全国重要的经济发展中心,而且在较长的历史时期里积累了丰富的教育、科技资源,这正是广东地区所不具备的。

^[76] 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力报告(2006-2007). 知识产权出版社. 2007: 1-7; 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力发展报告(2005-2006). 科学出版社. 2006; 柳卸林. 2004—2005 年中国区域创新能力分析报告. 科学学与科学技术管理. 2005, (12): 5-14

从区域创新系统的地区辐射作用来看,在三个发展极中,边缘省份区域创新能力最强的为长三角地区,北京市相对于上海市,在对外经济合作方面有明显的不足。在《中国区域创新能力报告 2006~2007》中,上海市周边的江苏及浙江两省分按区域创新能力分别在第四和第六水平,而北京周边的天津、山东、辽宁三省则分别排在第三、第七和第八,河北仅列入第二十。

各个地区在五项创新能力指标中,分别表现出不同的优劣势。其中,北京在知识创造能力方面表现出最大的优势,在全国处于绝对领先的位置。而知识获取能力和企业创新能力相对同水平的其他地区则较弱。北京的创新环境和创新绩效也进入全国前三名。在知识获取和创新的应用方面则较上海及广东省逊色。

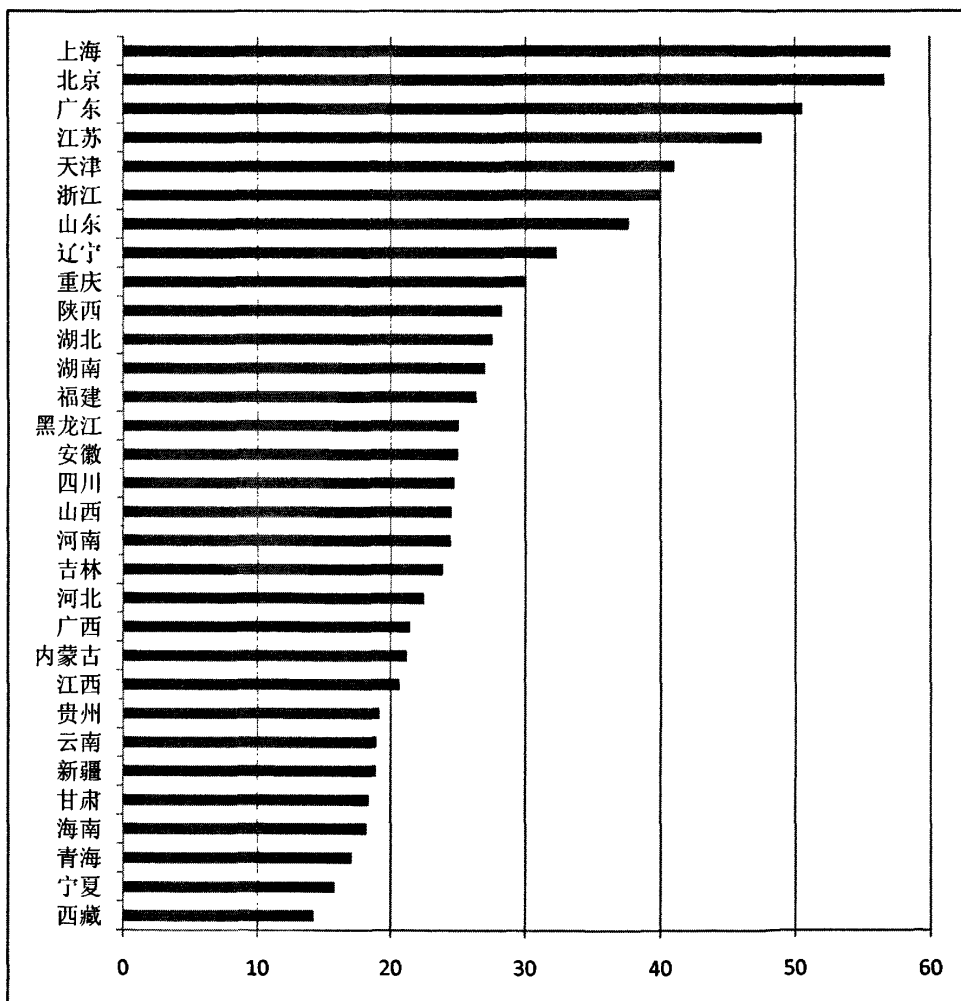


图 5-2 中国区域创新能力综合指标

Fig. 5-2 China's indicator of regional innovation capability

数据来源:中国科技发展战略研究小组:中国区域创新能力报告(2006~2007).知识产权出版社.2007.

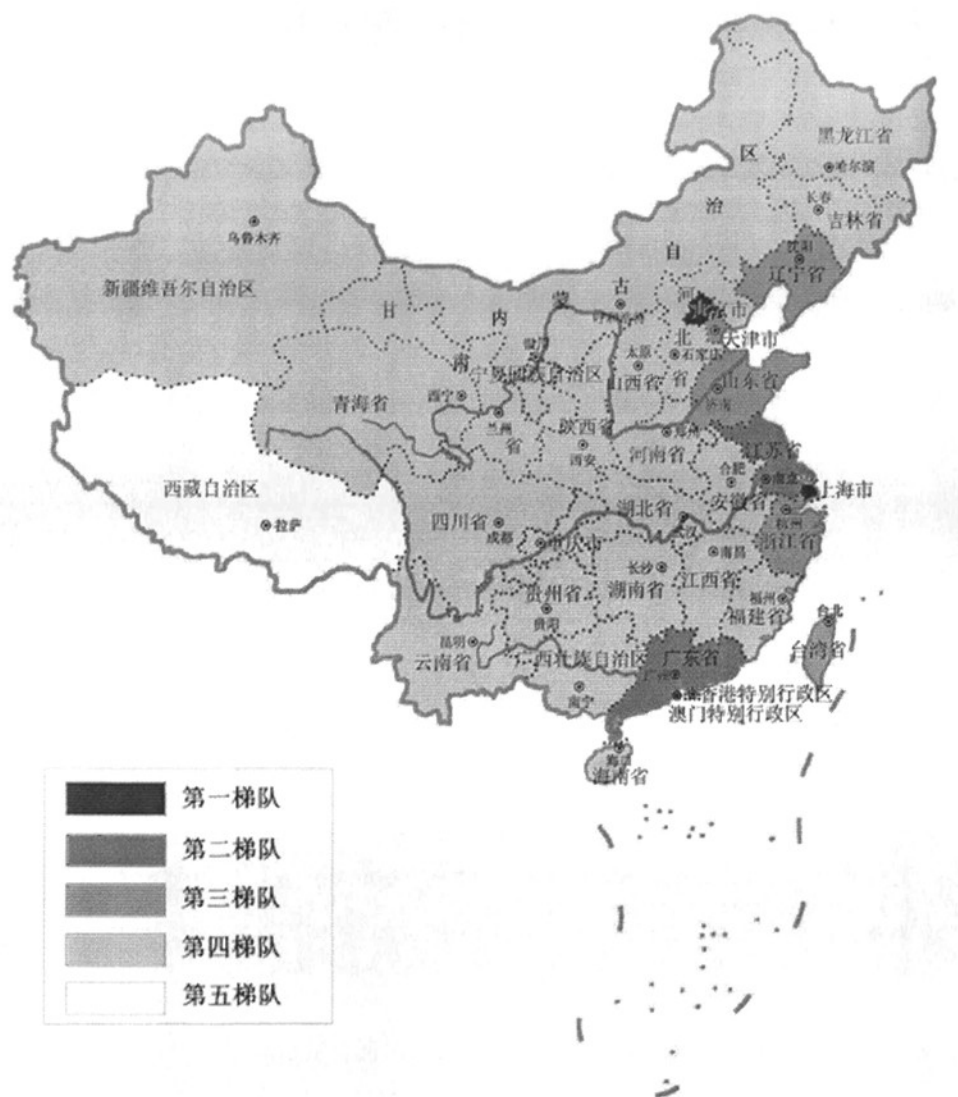
图 5-3 中国区域创新能力地理分布图^[77]

Fig. 5-3 China's geographic distribution of regional innovation capability

资料来源：根据中国科技发展战略研究小组《中国区域创新能力报告 2006~2007》整理

5.3.2 技术要素整体表现

5.3.2.1 北京市自身技术水平

自改革开放至今，北京市依靠内外部条件，在区域创新方面进行了大量的尝试，并取得了一系列成绩。

其一，北京市创办多个科技园区及经济开发区。1988 年，北京市率先创办了国家高新技术产业基地——中关村科技园区。该科技园区包括五个主要地区：

^[77] 中国科技发展战略研究小组的研究对象未包括台湾省。

海淀园、丰台园、昌平园、北京电子城科技园及亦庄经济技术开发区，此外还包括德胜园、健翔园等，形成高技术企业、公共部门、支持基金、政府、中介五种资源集群^[78]，不论规模及发展速度均在全国遥遥领先。北京市还相继创办了 27 个经济开发区，涌现出北大方正等一批创新型企业。

其二，科技型中小企业成为高技术产业发展重要生力军。据中关村科技园区统计，2005 年 1.7 万家企业研发经费投入强度 7.5%；产品销售收入约相当于北京地区国有规模以上工业企业的一半。

其三，高技术产业发展迅速。高技术产业的研发经费投入强度逐年上升，从 2002 年开始超过全国平均强度。高技术产业增加值增长迅速，1995 年为 66.73 亿元，2004 年达到 315.10 亿元，比 1995 年增长 3.7 倍。在北京的高技术产业中，电子与通信设备制造业所占比重最大，占全部高技术产业的 60%以上，其次为电子计算机、仪器仪表、生物医药等行业。图 5-4 显示北京市 2007 年高新技术制造业总产值的构成情况。

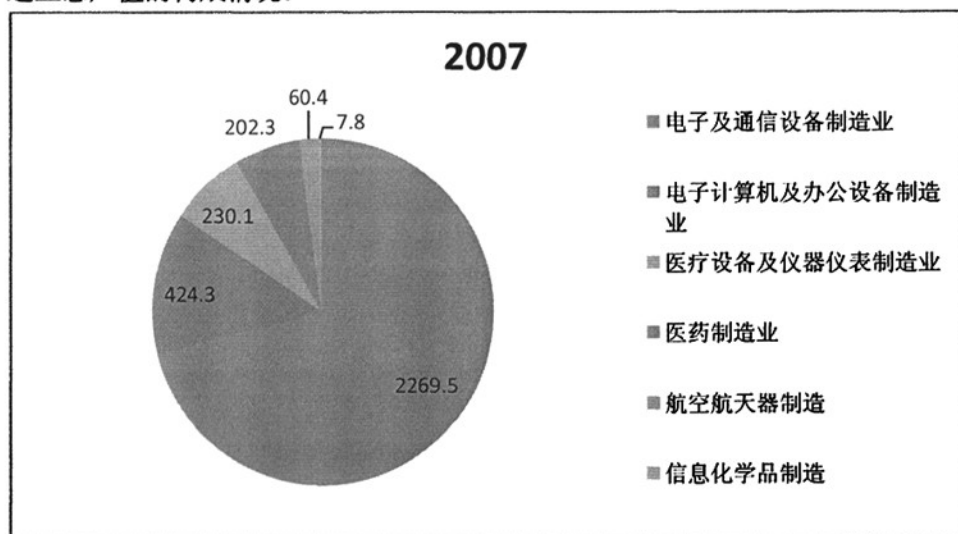


图 5-4 北京市高新技术制造业总产值构成（按领域分）（亿元）

Fig. 5-4 Output value of Beijing high-grade technology manufacture grouped by the field

数据来源：北京市统计年鉴（2008）

近年来，北京市区域创新能力在全国综合排名均在前两名位置，与上海不相上下。北京不但是中国重要的经济中心，而且还是中国的政治、文化中心，拥有丰富的历史文化和雄厚的工业基础。因此在自主创新方面表现出巨大的优势。北京市的知识创新能力明显优于全国其它地区。在高等院校的数量和质量方面，北京均居于全国首位。同时北京还拥有大量高水平的科研院所。作为国家首都，北京在政策方面也具有得天独厚的优势。所有这些都为北京市的知识创新能力提供

^[78] Dong Zhu, Jennifer Tann. A Regional Innovation System in a Small-sized Region: A Clustering Model in Zhongguancun Science Park. Technology Analysis & Strategic Management. 2005, (3): 375-390

支持。而在知识吸收以及企业对创新知识的运用方面,北京则低于上海。由于北京的首都地位,北京市的很多发展规划及政策制度均具有特殊意义,受国家直接干预较多,其发展的自由度较差,制度创新方面受到抑制,企业参与市场化的程度有限。

2007年,北京市有科技活动的单位数共计8550个,其中,科研机构351个,高等院校79个,企业7905个,其他机构215个。在北京市的大中型工业企业中,有研发活动的企业共有312个,占企业总数的51.4%。当年,北京市科技经费筹集总额合计989.70亿元,其中,政府资金521.40亿元,企业资金323.07亿元,事业单位资金49.13亿元,金融机构贷款6.10亿元,国外资金66.65亿元,其他资金23.35亿元。北京市科技经费支出总额合计919.50亿元,内部支出占846.33亿元,外部支出占73.16亿元。从经费流动来看,北京市的科研经费主要来源于政府和企业,并用于内部支出。

2007年,北京市受理专利申请数为31680件,列全国第六位。其中,发明专利18763件,实用新型专利8819件,外观设计专利4093件。授权专利14954件,其中,发明专利4824件,实用新型专利7364件,外观设计专利2766件。与北京、广东、上海三地在各项统计数据方面各有所长。北京在发明型专利方面的申请数低于广东,与上海比较接近,而授权数则高过这两个地区。而在市场应用性较强的实用新型专利和外观设计专利方面,则显示出另一个明显的规律,即经济开放程度越高,则其申请数量越高,且彼此在数量上有不小差距。2007年,上海市申请实用新型专利12112件,外观设计型专利19881件,广东申请实用新型专利25389件,外观设计型专利50368件,均远远大于北京同期水平。

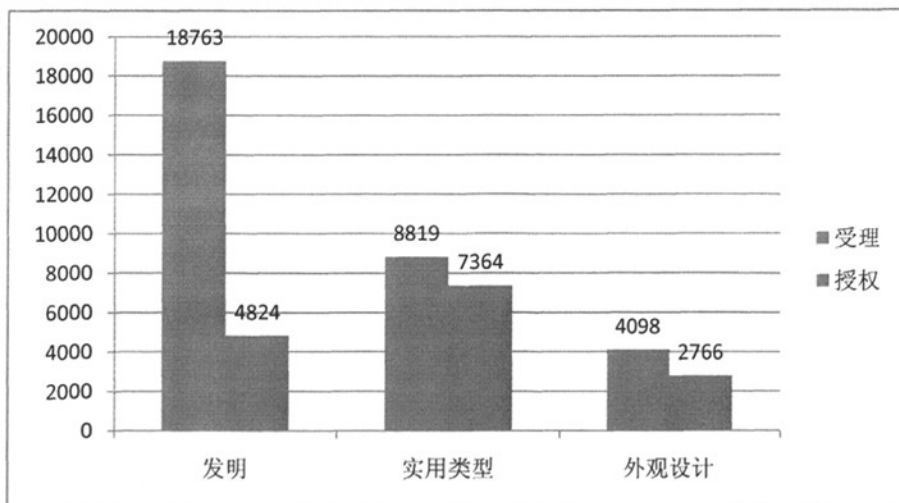


图 5-5 2007 年北京市各类专利受理及授权数量

Fig. 5-5 Patent applications examined and certified grouped by type

数据来源:北京市统计年鉴(2008)

2005年,国外主要检索工具共收录北京市发表论文23533篇,居全国各省首位,占全国被收录论文总数的24.6%,超过排在第二位的上海的论文被收录数约一倍。

发明型专利的绝对量以及被国外主要检索工具收录的论文数量方面的优势,显示出北京在基础研究方面的水平明显高过后两者。而实用性专利数量上的差距,源于北京市市场化程度不及广东、上海,缺少有效的市场驱动力量。

5.3.2.2 与周边地区技术交流情况

北京市同天津市共同作为环渤海地区的中心,同山西、河北、内蒙古等地区进行资源交流,并依靠大连、青岛、烟台、秦皇岛等沿海开放城市进行对外合作,同时发挥对辽宁、山东、河北、山西、内蒙古等若干省级行政区进行带动和辐射作用。

北京自身的区域创新能力并没有给周边地区的协同发展带来足够的辐射效果。其周边地区中,除了具有良好经济基础的辽宁、山东和天津三个省级行政区外,其余省市均排在中间或较后的位置。尽管观念上已形成京津冀及环渤海经济区,实际上的经济往来却并不频繁。区域内的各个省市按照各自目标彼此独立发展,没有形成统一的发展思路和模式。作为创新区域中心的北京、天津两市则过分关注自身发展,注重利用周边地区的资源支持自身的发展,而对周边区域的扶植帮助不足。

5.3.3 北京市技术要素评价

通过对北京市区域自主创新能力及其同周边地区技术交流的分析,将北京市技术要素的特征概括为如下几个方面。

第一,北京市有良好的区域创新整体实力。根据中国科技发展战略研究小组对全国省级行政区区域创新能力的指标评价与分析,北京市的区域创新能力多年位列全国前两位,从整体上说,北京已拥有全国最高水平的技术要素禀赋。

第二,北京市的技术要素禀赋集中表现在基础研究和高等教育方面。北京市依托其大量高水平的高等院校和科研院所的基础研究能力,在基础研究和高等教育方面表现出远胜于国内其他地区的优势。每年北京市的高等学历毕业生新增人数和新增专利申请通过数均在全国首屈一指。

第三,北京市区域创新成果转化的能力还有待进一步提高。北京市的产学研结合程度不如上海和广东地区。尽管基础研究成果突出,但创新主体以高等院校和专业研究机构为主,企业创新能力还需要提升,研究成果向产业转化的程度不足。专利类型中使用新型和外观设计数量少于上海及广东。

第四,对周边地区的技术带动作用不足。在全国三大区域创新极中,长三角和珠三角的区域创新能力协同发展情况均好于北京。上海在取得自身创新能力发

展的同时,还保障了周边江苏及浙江等省份的高水平区域创新能力,而广东自身的区域创新能力尽管不如北京,但周边地区创新水平与广东差距较小,高于北京周边省份创新能力。相比之下,尽管北京市自身区域创新能力居于中国省级行政区第一梯队,但周边省市的区域创新评价与北京市差距较大。

成功的创新系统要求研究与劳动市场的整合^[79]。创新活动并非局限于技术本身的提升,还包括政府、研究机构等多个部门的广泛联系。北京市的大量各类高等院校,与政府、企业、公众及各种基金、中介支持机构易于形成整合和互动。尽管目前北京市在创新成果转化存在欠缺,但凭借良好的自主创新能力和作为国家首都的政策支持优势,北京市存在构建完善区域创新系统的潜力。

5.4 本章小结

本章在取得北京市环境压力分析和石景山案例分析结果作为现状依据的基础上,探寻北京市绿色转型所依靠的主要条件。本章分析所借鉴的理论工具主要为林毅夫的经济发展战略理论,同时兼顾区域经济理论。本章分别从劳动力资源、资本资源、技术资源入手,采集数据,对北京市三种生产要素占有情况进行分析。分析结果显示,尽管北京市的简单劳动力仍然在经济建设中发挥重要作用,但其供给已明显不足,未来时期,北京已不能以单纯依靠劳动力要素的简单劳动产品作为其比较优势,而应利用其目前已经积累的技术要素禀赋,推动本地的比较优势向基础研究、现代服务业、现代制造业等部门转化。资本要素尽管在北京市经济发展中利用效率较高,但北京市自身尚未形成成熟的资本积累和运作机制,对外来资本投入的依赖较重,因此资本也不足以成为当前阶段北京市发展绿色经济的要素禀赋。

综上所述,发挥区域创新能力,特别是其在基础研究方面的优势,是未来北京市比较优势的发展方向。北京市作为国家首都及北方经济、文化中心,在政策扶持方面具有得天独厚的优势,同时基础研究方面的比较优势有助于解决部分环保产品的公共物品问题。另一方面,也应注意到北京市目前在创新成果向实际生产力转化方面的不足。这种不足不仅造成北京市的区域创新存在欠缺,而且引起复杂劳动力的供过于求,造成劳动力要素供求的结构性失衡。此外,北京市可以考虑扩展投融资思路,依靠环保投融资等新兴领域融通资金,以在一定时期内解决外来资本特别是政府投资下降的风险。而在长期内,北京市只有形成依靠自身产业自行积累资本的能力,才能以资本作为要素禀赋。整体来说,北京市目前的要素禀赋特点为供给高端、需求低端。解决这一生产要素供需结构性矛盾,是未来一段时期北京市经济可持续发展的出路。

^[79] David Charles. Universities as Key Knowledge Infrastructures in Regional Innovation Systems. *Innovation*. 2006, (1): 117~130

第6章 对策建议

通过对北京市的环境压力状况、石景山区案例以及北京市要素禀赋的分析可知,北京市目前已经具备了实现绿色转型的客观需求和条件,并且在一些领域已经开始了一定程度的尝试。这些都为北京市进一步实行绿色转型奠定了良好的基础。北京市人民政府在《北京城市总体规划》中确定北京市未来主要的发展目标为“国家首都、世界城市、文化名城和宜居城市”。2008年奥运会后,北京市委提出坚持奥运“三大理念”,建设“人文北京、科技北京、绿色北京”。对北京市经济发展方式绿色转型的对策,应以其面临的问题和具备的条件为基础,立足北京现状,避免急功近利,严格控制项目质量,构建绿色经济发展模式的全面对策框架。

6.1 基本原则

北京市绿色经济转型应以减物质化和非物质化为基本原则。减物质化和非物质化思想强调以最少的消耗实现经济运行,在产业运行过程前端开始即体现绿色经济的环境友好特性。以减物质化和非物质化作为原则不仅有助于降低消耗,而且由于参与产业链流通的物质和能源减少,生产和消费后端的排放也将随之降低。实现减物质化和非物质化需要涉及经济运行系统的各个领域,包括从地理区位布局到产业结构的合理规划、对资源及交通运输的统一管理、生产及消费方式的改进、居民观念的更新等。

北京在以往发展中强调工业新陈代谢,忽视非物质化创意产业,表现为消耗与GDP增长脱钩程度较低,且与人口增长仍保持较高相关程度。未来应在生产、消费各环节全面坚持以减物质化和非物质化标准作为新措施选择、新项目开发和新规则实施的指导原则。

2008年世界金融危机促使国家加大投资力度刺激经济,这种政策一方面可能带来更大规模资源消耗,另一方面也可能为北京未来的减物质化与非物质化发展带来契机,这依赖于投资项目规划与审批的质量与监控力度。此外,投资项目还应量力而行,根据未来发展目标及北京人力资源结构特点,有针对性地启动项目,一方面以保障居民就业及社会稳定为前提,另一方面在环保产业方面寻找基础建设的新方向。

根据迈克尔·傅理茨(Michael Fritsch, 2001)的研究结果,区域距离对于非垂直关系企业间的协作影响较大,而对消费者和供应商关系的企业间创新协作影响较小^[80]。基于目前北京市的区域创新能力基础及其与周边省份的发展水平差异,北京市应在内部开展广泛的企业创新协作,借以提升创新能力,同时同周边区域建立广泛的产品供求关系,通过创新成果的对外输出,加快自身创新成果

^[80] Michael Fritsch. Co-operation in Regional Innovation Systems. *Regional Studies*. 2001, (4): 297~307

转化,并带动周边区域经济和技术水平提升。

就北京市内部来说,应以发挥区域创新比较优势为主要思路。对北京市绿色转型要素禀赋的分析显示,北京市的要素禀赋已由劳动力要素向技术要素转移,同时,北京市的资本要素供给不算丰富,以资本密集型产业作为主要发展对象不具有可持续性,北京市未来应以技术要素作为发展绿色经济的要素禀赋,创建其在区域创新方面的比较优势。

具体来说,北京市应以基础研究、现代制造业和现代服务业作为未来经济的发展方向,以替代原本依靠简单劳动的产业。扩大这些行业的劳动力需求,以改变目前劳动力市场供需结构性失衡的现状。北京市在发挥区域创新方面比较优势的过程中应注意两方面结合。

一方面,应注意新兴技术密集型产业与绿色经济理念的结合。技术本身也是一把双刃剑,其作用并非单向和无条件的,随着技术进步,可能提高资源利用效率和环境治理能力,也可能带来更广泛资源需求。需要对具体的技术形式加以辨析,开发和推广循环利用、污染防治等有针对性的技术,主要依靠可再生资源,并在其再生能力范围内进行消费,对于非可再生资源,在未来存在替代资源的前提下进行消费,而排放要以环境吸收能力为前提。

另一方面,应注意创新成果与产业及市场的结合。北京市在利用已经形成的要素禀赋基础上,还应尽快完善其在创新成果向产业转化方面的不足,在高等教育中对受教育者加强实用性技能的培养。加强产学研结合对于北京市发展绿色经济存在四方面意义。其一,有助于完善北京市的区域创新能力;其二,有助于为高学历求职者寻找就业出路,解决劳动力供需结构性失衡;其三,有助于创新成果在市场中的价值体现,从而促进资本要素的积累;其四,推动产学研结合的过程本身需要金融、信息领域的一系列产业参与,有助于北京市现代服务业的发展。

就对外措施来说,应以发挥北京市对周边区域的经济带动作用为主要思路。作为中国北方地区的经济、政治、文化中心,北京市在技术水平、经济基础、政策导向等方面均优于北方其它地区。尽管在短期内,北京市获得了优先发展的机会,但区域经济发展不平衡限制了北京市的进一步发展。随着区域间发展水平的扩大,周边地区与北京市的合作空间将减小,从而导致生产要素的交流和比较优势的互补作用减弱,同时给北京市造成巨大的人口压力。因此,带动周边地区经济和技术水平,实现区域协调发展,将为北京市经济的可持续发展提供必要的外部条件。一方面,周边地区的发展有助于解决北京市在自然资源和劳动力方面面临的问题;另一方面,加强与周边地区的合作,对于推动北京市创新成果转化,全面提升其区域创新实力将起到积极作用。

6.2 模式定位

6.2.1 “脱钩转型”阶段性目标

实现经济发展与环境压力脱钩,是绿色经济的必然要求。北京进行绿色转型,“脱钩转型”是重要内容,需要结合北京市目前经济发展与环境压力的关系,制定阶段性目标。根据目前北京现状,可以按照三个阶段制定脱钩转型目标。如图 6-1 所示,近期内,用三到五年时间,巩固污染排放方面的脱钩成果,加快脱钩速度,大力治理空气污染,扩大生产部门资源消耗与 GDP 增长的脱钩;中期预计需要五至十年,加大资源消耗与 GDP 增长的脱钩,实现北京可持续生产与消费;长期预计二十年以上,使北京达到消耗、排放同 GDP、人口增长的全面绝对脱钩,实现绿色经济发展模式。

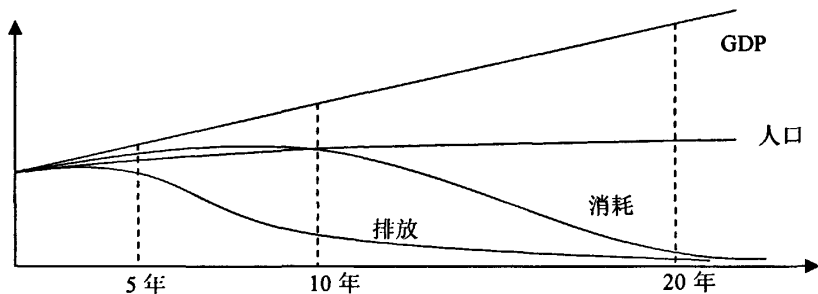


图 6-1 北京市“脱钩”式经济转型分阶段目标

Fig. 6-1 Stage objectives of Beijing decoupling economy transition

6.2.2 “四力”发展模式

根据北京市委、市政府对北京发展目标与发展理念的界定,结合北京目前的具体情况,北京未来应以“自主创新能力”、“服务创新能力”、“节能减排能力”和“国际竞争能力”相结合的战略作为区域绿色经济转型形式的体现。

(1) 自主创新能力

北京区域自主创新能力长期在全国居于前两位,集中体现在基础研究与高等教育领域的突出实力,而在创新成果转化方面尚需要提升,对周边区域的技术带动作用也较弱。未来北京既要依靠良好的区域自主研发能力优势,又要尽快弥补产学研结合及对周边区域科技辐射方面的不足,构建完善的环渤海区域创新系统。

出于可持续发展考虑,北京未来的区域创新能力发展应根据需要,有针对性地开发相关技术,避免技术向单纯追求使用效果而忽视节能减排的方向发展。同时增加清洁生产和节能环保技术的研发与推广力度。此外,北京应加强同周边地区的交流,促进区域间协调发展,同时为北京创新成果转化开辟市场

(2) 服务创新能力

服务创新是融经济、技术和社会为一体的绿色经济发展模式。北京绿色服务

创新在于发展“绿色设计”和“绿色服务”。绿色设计依托北京区域创新能力，要求研发自有产品、形成自主品牌，绿色服务表现为以对环境友好型服务业替代传统高消耗高污染产业。一方面，北京需要推广电子通信、无纸化办公等方式，减少经济活动中的消耗与污染，另一方面，北京应大力发展文化创意产业，旅游、养生产业，以代替传统高消耗消费方式。

北京文化创意产业兴起较晚，但发展迅速。北京已兴建中关村石景山园等一批与减物质化和非物质化理念相一致的科技园区。未来时期，北京应巩固成绩，继续规范园区监督管理，加强园区产学研合作，进一步发挥北京技术要素禀赋优势。

（3）节能减排能力

节能减排能力体现在前端能源与资源输入形式的选择、中端减物质化和非物质化运行及末端的循环利用和排放物集中治理方面，与自主创新、服务创新能力彼此依赖。北京的减排工作已经取得显著成绩，并且对城市经济发展与环境压力脱钩起到显著影响。未来时期，应加大能耗治理力度，合理利用可再生能源，加快开发可再生能源的替代能源，进一步加强对水污染的治理，避免经济发展与水污染排放恢复相对脱钩。

从产业结构角度来说，北京三大产业整体比例已经接近西方发达国家水平，进一步优化的空间不大，而在各产业内部，还可以继续调整，减少传统高耗能产业的比重，大力发展环境友好的现代制造业与现代服务业。

具体产业运行过程中，应采取减量化方式，对于降低区域生态足迹，减少生态负荷意义重大。政府部门应当发挥公共服务职能，积极进行节能环保基础设施建设，并对节能型与循环型产品及生产方式的推广加以支持，限制粗放型生产。

（4）国际竞争能力

良好的国际竞争力是加强对外交流，发挥比较优势、通过交换过程实现帕累托最优的保障。提升北京的国际竞争能力，首先要完善市场化运作，建立高效率的信息、金融服务体系，为北京国际化发展提供保障；其次要培养北京的国际文化氛围，包括保留北京文化传统、开辟跨文化国际平台、提升居民文化素质等；最后仍需注意加强北京市同周边及国际的合作交流，综合利用多方资源，推动北京形成以技术为要素禀赋的国际比较优势。

6.3 具体措施

6.3.1 开展环境创新

环境创新是通过技术经济、组织、社会和制度改变导致环境改良的过程^[81]，

^[81] Ursula Triebswetter, Johann Wackerbauer. Integrated Environmental Product Innovation and Impacts on Company Competitiveness: a Case Study of the Automotive Industry in the Region of Munich. European Environment. 2008, (7): 30~40

这一概念重点体现了创新过程中的环境目标。创新对解决环境问题的作用包括两个形式,一种是直接面对环境问题的产品和生产过程创新,另一种是间接体现环境友好性的生产及消费方式创新。环境创新的动力既包括推动企业环保的因素,也包括创新活动的普遍决定因素,与法律制度、宏观政策、文化背景等条件都有密切关系。北京开展环境创新,应发挥创新主体的主观能动性,可以从两方面入手。

一方面,鼓励企业关于环境项目的对外合作。国际经济或作的技术外溢效应是推动创新的重要因素。例如,鉴于中国企业在能源节约方面的积极性高于排放治理的现状,可以多鼓励企业在污染减排方面的对外合作,不仅令企业赢得经济利益及国际市场份额,同时还使企业的获得排污治理方面的环境技术外溢效应。

另一方面,普及宣传教育塑造环境文化。环境文化直接关系到创新主题的行为方式,是环境创新长期维持重要保证。法律、宣传、教育等多种工具对于环境文化的塑造都会发生作用。在完善法律特别是产权相关法律的同时,还应发挥宣传、教育的作用。通过宣传及教育塑造环境文化,有利于形成创新主体的自觉环境创新意识,并在自觉行为下进行环境创新,包括环境文化创新,从而达到文化与创新的持久循环。

6.3.2 改进城市规划

北京市的城市布局,采取的是多层环线的形式。随着城市的不断发展,市区面积也随之扩张,呈现出发展基础由中心向四周逐渐递减的状况,北京城市中心成为主要就业区,而住宅区逐渐向外围扩展。这种格局不仅造成严重的交通压力,同时带来大量的能源消耗和污染物排放。从长远视角来看,改进城市规划是实现北京市绿色经济发展的重要内容之一。

其一,应结合产业发展计划,建立城市布局的长期改进规划,逐渐改变北京市目前中心就业、外围住宅的现状,使北京按照不同产业形成若干市内经济中心,每个中心内部既包括就业区也包括住宅群落,从而缩短日常上班的出行距离。

其二,应注重不同形式市内交通的功能差异性,充分发挥市内交通的作用。目前,北京市的地铁线路与地面公交线路高度重合,功能重复。方便便捷的轨道交通不仅没有降低城市整体交通压力,反而促使更多市民频繁在市区内流动。在未来的轨道交通建设中,应突出其在城市中长距离运输中的作用,将其作为连接各经济中心的工具,增加放射性线路的比例,最终形成公交车服务短途、轨道交通服务中长距离的公共交通布局。

城市布局现状同历史情况、居民习惯等均有密切联系,难以在短时间内进行改动。改进城市规划,需要长远视野、整体规划和大量的协调工作。因此,一方面不能忽视改进城市规划的必要性,另一方面也需要注意结合其他手段,应对短期内可能出现的城市经济发展可持续性问题。

6.3.3 打造绿色政府

北京市绿色经济的发展需要政府的支持。应结合北京市绿色转型目标，通过加强两方面工作，打造城市绿色政府

首先，政府应当为北京市绿色经济的发展提供良好的政策环境保障。发挥政策的保障作用有两方面含义，一方面，市场主体从事环境友好性经济活动的积极性需要政府政策的推动，另一方面，政策的力度要适当。在发挥政策作用过程中，应致力于为经济主体提供自由平等的竞争环境，避免对相关创新过程的直接干预，多发挥企业及社会公众在其中的主导作用。对经济主体的引导可以采用行业环境标准、完善相关产权保护体系等间接手段。

其次，发挥政府的服务职能，打造绿色经济的服务型政府。环保产品、设施及服务普遍具有公共物品特征。政府应在这些领域发挥服务职能，包括加强环保基础设施建设、普及环保相关知识等。

6.3.4 深化产业升级

产业结构对于资源消耗和污染排放都有重要影响。北京市三大产业的整体比例已经达到西方发达国家水平，进一步升级的空间不大。而三大产业内部，各种具体行业的环境友好程度也不尽相同。未来发展过程中，应以减物质化和非物质化为基本原则，逐渐降低简单劳动产业所占比重，发挥区域创新优势，以教育、文化创意等相关产业作为未来北京市第三产业的发展方向，同时，通过同周边地区及国际贸易，发挥比较优势，满足非重点发展行业产品的需求。通过这种手段，不仅北京市人口压力和劳动力结构化供需失衡状况可以得到改善，还有助于协调区域关系，带动周边地区的经济发展。

6.4 本章小结

本章在前文分析结果的基础上，从北京市的具体问题和要素禀赋条件出发，为北京市经济发展方式的绿色转型提出对策建议。对策建议的基本思路为以减物质化和非物质化为基本原则，发挥内部区域创新能力比较优势和外部区域经济带带动作用。本章为北京市的脱钩转型目标制定了三阶段目标，提出北京市绿色转型的四力发展模式，并为北京市绿色转型目标的实现、原则的贯彻及模式的构建提出一系列具体手段。

结 论

改革开放以后,中国的经济取得了飞速发展。北京做为中国的首都及中国北方的经济、政治、文化中心,在经济发展政策和资源方面具有得天独厚的优势。但是,北京市的粗放型经济发展方式降低了经济发展的可持续性。随着经济发展水平和技术水平的不断提高,北京市经济发展对资源和能源的需求绝对量也不断增加,同时对生态环境的影响也愈见显著。目前,北京市已经面临着比较严重的环境压力问题,其生态承载力明显低于生态足迹水平,同时经济增长与环境压力仅处于相对脱钩状态。另一方面,北京市相对于其他周边地区,在经济发展方式转型方面存在着优势,并起到表率作用。因此,推动经济发展方式转型,实现经济绿色转型是北京市当前阶段面临的重要现实任务。

北京市政府已经采取了一些措施推动区域经济发展方式转型,包括一系列环境治理措施及产业结构调整等。石景山作为北京市各区县中,产业调整幅度最大的城区之一,在绿色转型进程中具有代表性。本文通过态势分析,认为石景山区依托北京市整体经济发展背景,实行绿色转型是其必然选择。同时本文也分析了石景山目前的不足,认为石景山区未来转型将体现出依托北京教育优势、形成绿色特色产业、巩固区内环境治理、提升区内技术实力四方面趋势。

在对北京市整体环境压力和区县案例分析的基础上,本文借鉴林毅夫提出的经济发展战略理论,对北京市劳动力、资本及技术要素禀赋进行了分析,从而提出目前正处于由传统以劳动力密集型产业为主向技术密集型产业为主转型的产业发展阶段,未来阶段应以发展技术密集型产业作为地区经济发展的比较优势。在确定北京市未来经济发展方式比较优势整体战略的基础上,本文提出北京市实行绿色转型的对策建议,认为北京市应在贯彻减物质化和非物质化基本原则的基础上,对内发挥区域创新比较优势,对外发挥区域经济带动作用,逐步实现北京市经济发展与环境压力脱钩的三阶段目标,通过一系列政策手段,逐步培养北京市自主创新能力、服务创新能力、节能减排能力和国际竞争能力的提高。

由于篇幅的限制,本文对很多问题的探讨还不够深入,随着北京市经济发展转型进程的不断推进,笔者在今后的研究中还会对相关的结论和对策建议进行进一步丰富和完善。

参考文献

- 1 北京如何发展后奥运经济. (2007-5-22). [2009-3-15].
<http://bjyouth.y.net.com/article.jsp?oid=20694330>
- 2 北京市环保局. 2004 年北京市环境状况公报. [2007-10-7].
<http://www.bjepb.gov.cn/bjhb/tabid/68/InfoID/2620/Default.aspx>
- 3 北京市环保局. 2005 年北京市环境状况公报. [2007-10-7].
<http://www.bjepb.gov.cn/bjhb/tabid/68/InfoID/7622/Default.aspx>
- 4 北京市环保局. 2006 年北京市环境状况公报. [2007-10-7].
<http://www.bjepb.gov.cn/bjhb/portals/0/fujian/zwgk/2006.pdf>
- 5 北京市劳动保障局. 劳动力市场供求信息. [2009-1-2]. <http://www.bjld.gov.cn/zxzx/gqxx/>
- 6 北京市人民政府. 北京城市总体规划(2004 年—2005 年)
- 7 北京市统计局. 北京市统计年鉴 2001-2008, 中国统计出版社
- 8 柴金艳, 黄海峰. 中、德循环经济发展的比较研究. 经济纵横. 2007, (02): 60~62
- 9 崔风暴, 王虹. 北京市生态可持续发展定量分析研究——生态足迹分析法. 统计教育问题研究. 2005, (01): 14~18
- 10 邓华, 段宁. “脱钩”评价模式及对循环经济的影响. 中国人口·资源与环境. 2004, (06): 44~47
- 11 段宁, 邓华. “上升式多峰论”与循环经济. 世界有色金属. 2004, (10): 7~9, 36
- 12 段宁, 邓华. “上升式多峰论”与循环经济(续). 世界有色金属. 2004, (11): 9~13
- 13 樊江串. 城市循环经济发展运行机制研究. 价值工程. 2006, (09): 7~10
- 14 范跃进. 循环经济理论基础简论. 山东理工大学学报(社会科学版). 2005, (02): 10~17
- 15 冯邦彦, 叶光毓. 从区位理论演变看区域经济学理论的逻辑体系构建. 经济问题探索. 2007, (04): 90~93
- 16 冯涛, 徐浩. 内生经济增长理论及其对安徽经济发展的启示. 北方经济. 2007, (05): 63~65
- 17 冯伟 等. 生态足迹研究方法综述. 河北农业科学. 2008, (6): 3~4
- 18 冯之浚. 循环经济的范式研究. 中国软科学. 2006, (08): 9~21
- 19 高鸿业. 西方经济学. 中国人民大学出版社, 2001: 648~671
- 20 郭日生. 《中国 21 世纪议程》的制定与实施进展. 中国人口·资源与环境. 2007, (05): 1~5
- 21 胡鞍钢. 中国: 绿色发展与绿色 GDP(1970-2001 年度). 中国科学基金. 2005, (02): 84~89
- 22 黄海峰 等. 德国发展循环经济的经验及其对我国的启示. 北京工业大学学报(社会科学版). 2005, (02): 38~42
- 23 黄海峰, 李博. 借鉴德国循环经济经验推动中国生态文明发展. 环境优化发展: 从边缘走向主流——环境与自然资源经济学研讨会论文集. 中国环境科学出版社. 2008: 50~56
- 24 黄海峰, 李博, 李锦学. 论北京经济转型中的绿色经济发展. 北京经济发展报告

- (2007~2008). 社会科学文献出版社. 2008: 149~166
- 25 黄海峰, 马弘毅, 李博. 北京市经济国际化转型的趋势分析. 2007 年中国首都经济发展报告. 社会科学文献出版社. 2007: 96~105
- 26 黄海峰, 蒋同明. 论中国的区域经济发展观. 经济体制改革. 2006, (04): 131~135
- 27 黄鲁成. 关于区域创新系统研究内容的探讨. 科研管理. 2000, (2).
- 28 侯仁勇, 郭莎, 陈兴林. 区域科技创新战略模式探讨. 武汉理工大学学报. 2007, (8): 17~19
- 29 景维民, 孙景宇. 转型经济学. 经济管理出版社. 2008:1~6
- 30 李炳军, 刘俊娟. 资本要素对不同区域经济发展的作用效果及比较分析. 华东经济管理. 2004, (02): 30~32
- 31 李翀. 现代西方经济学原理. 中山大学出版社. 1999: 443~459
- 32 李敏, 余雪标, 唐文浩. “绿色 GDP” 的研究动态. 环境与可持续发展. 2006, (1): 54~56
- 33 林毅夫. 论经济发展战略. 北京大学出版社. 2005: 1~45
- 34 林毅夫, 刘培林. 中国的经济发展战略与地区收入差距. 经济研究. 2003, (03): 19~25
- 35 林毅夫, 任若恩. 东亚经济增长模式相关争论的再讨论. 经济研究. 2007, (8): 4~12
- 36 刘世锦 等. 传统与现代之间——增长模式转型与新型工业化道路的选择. 中国人民大学出版社. 2006: 1~15
- 37 刘曙光, 刘佳. 区域创新系统研究的国内进展综述. 经济师. 2005, (1): 8~9
- 38 柳卸林. 2004—2005 年中国区域创新能力分析报告. 科学学与科学技术管理. 2005, (12): 5~14
- 39 娄会荣, 尹建中. 循环经济理论与实践在中国的演进. 山东科技大学学报(社会科学版). 2007, (08): 61~65
- 40 陆钟武. 经济增长与环境负荷之间的定量关系. 环境保护与循环经济. 2007, (05): 4~5
- 41 马弘毅. 北京市经济国际化转型模式——从区域视角出发的研究. 北京工业大学硕士论文. 2006: 8~15
- 42 马野青, 张二震. 开放条件下发展中国家自主创新问题探讨. 学海. 2007, (4): 141~147
- 43 戚汝庆. 区域创新系统理论研究综述及展望. 经济师. 2007, (3): 39~41
- 44 仁保平. 论中国的二元经济结构. 经济与管理研究. 2004, (05): 3~9
- 45 石景山区统计局. 北京市石景山区统计年鉴 2003-2007
- 46 孙海鸣, 刘乃全. 区域经济理论的历史回顾及其在 20 世纪中叶的发展. 外国经济与管理. 2000, (08): 2~6
- 47 孙久文, 罗标强. 北京山区资源环境的生态承载力分析. 北京社会科学. 2007, (6): 53~57
- 48 孙亚梅, 吕永龙, 王铁宇, 马骅, 贺桂珍. 基于专利的企业环境技术创新研究. 环境工程学报. 2008, (3): 428~432
- 49 田育飞. 区域创新系统理论研究评述. 合作经济与科技. 2007, (6): 22~23

- 50 江桂林, 高良敏, 程家迪. 可持续发展的定量研究——生态足迹法. 矿业科学技术. 2008, (1): 8~10
- 51 江鹏. 我国环境政策的现状及改革方向. 天府新论. 2008, (S1): 136~137
- 52 王存同. 再论马尔萨斯. 中国人口科学. 2008, (3): 86~96
- 53 王俊. 经济增长质量理论述评. 生产力研究. 2007, (18): 144~146
- 54 吴光炳, 张海年, 高红贵. 转型经济学. 北京大学出版社. 2008: 52~75
- 55 夏金华. 从不丹“国民幸福总值”看我国的环境保护与经济发展. 毛泽东邓小平理论研究. 2007, (5): 65~68
- 56 新帕尔格雷大经济学大辞典
- 57 许海萍 等. 国外绿色国民经济核算编制体系之比较. 统计与决策. 2006, (10): 60~61
- 58 徐梅. 当代西方区域经济理论评析. 经济评论. 2002, (03): 74~77
- 59 许月卿. 基于生态足迹的北京市土地生态承载力评价. 资源科学. 2007, (5): 37~42
- 60 燕丽丽, 杜希江. 浅析后发优势与环渤海区域的创新发展. 北方经贸. 2006, (12): 14~16
- 61 杨冬梅. 创新性城市的理论与实证研究. 天津大学博士论文. 2006: 8~23
- 62 杨多贵, 高飞鹏. “绿色”发展道路的理论解析. 科学管理研究. 2006, (05): 20~23
- 63 臧淑英, 冯仲科. 资源型城市土地利用/土地覆盖变化与景观动态——大庆市案例分析. 科学出版社. 2008: 193~223
- 64 张环宇, 吴燕. 远眺经济“后奥运”. 财经. 2008, (16). [2008-9-10]. <http://www.plcsky.com/sz/szzt/ztlb/50455.shtml>
- 65 张燕. 西方区域经济理论综述. 当代财经. 2003, (12): 86~88
- 66 张颖. 北京市生态足迹变化和对可持续发展的影响研究. 中国地质大学学报(社会科学版). 2006, (4): 47~55
- 67 赵一平, 孙启宏, 段宁. 中国经济发展与能源消费响应关系研究——基于相对“脱钩”与“复钩”理论的实证研究. 科研管理. 2006, (03): 128~134
- 68 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力报告(2006~2007). 知识产权出版社. 2007: 1~7
- 69 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力发展报告(2005~2006). 科学出版社. 2006
- 70 钟远平. 循环经济研究进展. 科研管理. 2007, (1): 72~77
- 71 诸大建. 基于生活质量与生态足迹脱钩的生态城市理论与方法. (2008-7-4). [2008-9-26]. <http://www.cityup.org/topic/annual08/speaking/zl03/20080704/37179-3.shtml>
- 72 诸大建. 让经济增长与资源环境“脱钩”. 文汇报. 2006-9-5
- 73 朱付元. 区域创新系统及其识别方法研究. 科技管理研究. 2005, (3): 41~45
- 74 [德]弗里德里希·恩格斯. 政治经济学批判大纲. 马克思恩格斯全集, 第1卷. 人民出版社, 1956: 621

- 75 [美]保罗·萨缪尔森, 威廉诺德豪斯. 经济学(十六版). 华夏出版社, 1999: 421~426
- 76 [比]热若尔·罗兰. 转型与经济学. 北京大学出版社. 2002: 4~35
- 77 Christopher Tweed, Margaret Sutherland. Built Cultural Heritage and Sustainable Urban Development. *Landscape and Urban Planning*. 2007, (1): 62~69
- 78 David Charles. Universities as Key Knowledge Infrastructures in Regional Innovation Systems. *Innovation*. 2006, (1): 117~130
- 79 David Gray, Jillian Anable, Laura Illingworth, Wendy Graham. Decoupling the Link between Economic Growth, Transport Growth and Carbon Emissions in Scotland. (2006-12-4). [2008-9-26]. <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Transport/NTS/decouple-growth-emissions>
- 80 David Pepper. Sustainable Development and Ecological Modernization: A Radical Homocentric Perspective. *Sustainable Development*. 1998, (1): 1~7
- 81 Dong Zhu, Jennifer Tann. A Regional Innovation System in a Small-sized Region: A Clustering Model in Zhongguancun Science Park. *Technology Analysis & Strategic Management*. 2005, (3): 375~390
- 82 Heidi A. Pickman. The Effect of Environmental Regulation on Environmental Innovation. *Business Strategy and the Environment*. 1998, (7): 223~233
- 83 Irene Henriques, Perry Sadosky. Environmental Technical and Administrative Innovations in the Canadian Manufacturing Industry. *Business Strategy and the Environment*. 2007, (2): 119~132
- 84 Jan Kovanda, Tomas Hak. What Are The Possibilities for Graphical Presentation of Decoupling? An Example of Economy-wide Material Flow Indicators in The Czech Republic. *Ecological Indicators*. 2007, (1): 123~132
- 85 Jim DiPeso. Energizing the Economy: Obama's Plan for Green Growth. *Environmental Quality Management*. 2009, (1): 93~97
- 86 Joseph Huber. Towards Industrial Ecology: Sustainable Development as a Concept of Ecological Modernization. (1998-9-10) [2007-10-28]. <http://www.soziologie.uni-halle.de/huber/docs/towards.pdf>
- 87 Mathis Wackernagel, Larry Onisto, Patricia Bello, Alejandro Callejas Linares, Ina Susana López Falfán, Jesus Méndez García, Ana Isabel Suárez Guerrero, Ma. Guadalupe Suárez Guerrero. National Natural Capital Accounting with the Ecological Footprint Concept. *Ecological Economics*. 1999, (3): 375~390
- 88 Mark Smith, Jo Crotty. Environmental Regulation and Innovation Driving Ecological Design in the UK Automotive Industry. On line publication in *Business Strategy and the Environment*. 2006, (6): 341~349
- 89 Martin Brown-Santirso, Abby Thornley. Decoupling Economic Growth and Energy use in New Zealand. (2008-10-14). [2008-10-26].

<http://www.stats.govt.nz/products-and-services/conference+papers/nzae-conference-06/decoupling-economic-growth.htm>

90 Michael Fritsch. Co-operation in Regional Innovation Systems. *Regional Studies*. 2001, (4): 297~307

91 OECD. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth. (2002-5-16). [2008-9-26].

[http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd\(2002\)1-final](http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/sg-sd(2002)1-final)

92 Paula Kivimaa. The Determinants of Environmental Innovation: the Impacts of Environmental Policies on the Nordic Pulp, Paper and Packaging Industries. *European Environment*. 2007, (2): 92~105

93 T. R. Malthus. *An Essay on the Principle of Population*. 中国政法大学出版社, 2003: 325, 330~331

94 Tomas Hellström. Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation: the Structure of Eco-Innovation Concepts. *Sustainable Development*. 2007, (3): 148~159

95 Tuomo Uotila, Vesa Harmaakorpi, Helinä Melkas. A method for assessing absorptive capacity of a regional innovation system. *Fennia*. 2006, (1): 49~58

96 Ursula Triebswetter, Johann Wackerbauer. Integrated Environmental Product Innovation and Impacts on Company Competitiveness: a Case Study of the Automotive Industry in the Region of Munich. *European Environment*. 2008, (7): 30~40

附录：生物资源账户产品消费数据推导过程

对生态足迹的计算需要区域内生物资源账户各种产品的全年消费量。历年的《北京统计年鉴》没有直接给出各种消费品的全年消费量统计数据，因此需要根据相关数据进行推导计算。表 A-1 为通过《北京统计年鉴》可以直接查找到的数据项目。

表 A-1 《北京统计年鉴》可直接查找的原始数据项目

Fig. A-1 Raw data items looked up in *Beijing Statistical Yearbook*

项目		单位	所在统计科目
农村人口年 人均消费量	粮食	公斤	人民生活
	豆制品	公斤	人民生活
	植物油	公斤	人民生活
	蔬菜	公斤	人民生活
	猪肉	公斤	人民生活
	牛羊肉	公斤	人民生活
	家禽	公斤	人民生活
	蛋类	公斤	人民生活
	水产品	公斤	人民生活
农村人口年 人均消费支 出	谷物	元	人民生活
	蔬菜	元	人民生活
	肉、禽、蛋、奶及制品	元	人民生活
城镇人口年 人均消费支 出	粮油类	元	人民生活
	油脂类	元	人民生活
	蔬菜	元	人民生活
	肉类	元	人民生活
	禽类	元	人民生活
	蛋类	元	人民生活
	水产品	元	人民生活
人口数量	城镇人口	万人	人口和劳动力
	农村人口	万人	人口和劳动力

注：2005 年及以前年份《北京统计年鉴》无农村人均谷物消费量数据，以主食消费量替代。

进而，对数据进行整理。

首先，以农村人口年人均粮食与豆制品消费量相加，得到农村人口粮食产品年人均消费总量；以农村人口猪肉与牛羊肉年人均消费量相加，得到农村人口肉类产品年人均消费量；以城镇人口年人均粮油类数据与油脂类数据消费支出相减，

得到城镇人口粮食产品年人均消费总支出。

其次,在同类产品在农村与城镇的消费结构及价格相似的假设下,根据各种产品的农村年人均消费量、农村年人均消费支出及城镇年人均消费支出,计算相应的城镇年人均消费量。具体计算方法为,以某类产品的农村年人均消费量除以该类产品的农村年人均消费支出得到单位货币购买量,再乘以同类产品的城镇人均消费支出,得到该类产品的城镇人均年消费量。

最后,将农村及城镇人口对具体产品的人均消费量分别同各自的人口总量相乘,得到该类产品在农村及城镇的全年消费总量,进一步相加得到该类产品的全市年消费总量。

以 2007 年的数据为例。2007 年,各项原始数据如表 A-2 所示。

表 A-2 2007 年北京市生物资源账户产品原始数据

Fig. A-2 Raw data of biological productions in Beijing (in 2007)

项目		单位	数据
农村人口年人均消费量	粮食	kg	115.1
	豆制品	kg	3.6
	植物油	kg	9
	蔬菜	kg	91.1
	猪肉	kg	12.1
	牛羊肉	kg	4.7
	家禽	kg	2.9
	蛋类	kg	9.3
	水产品	kg	5.2
农村人口年人均消费支出	谷物	元	215
	蔬菜及制品	元	159
	肉、禽、蛋、奶及制品	元	529
城镇人口年人均消费支出	粮油类	元	543
	油脂类	元	133
	蔬菜	元	366
	肉类	元	669
	禽类	元	150
	蛋类	元	99
	水产品	元	209
人口数量	城镇人口	万人	1379.9
	农村人口	万人	253.1

数据来源:北京市统计年鉴 2008

表 A-3 显示了根据原始数据计算得到的中间数据及产品消费量最终数据情况。

表 A-3 2007 年北京市生态资源账户产品消费量计算数据

Fig. A-3 Calculating of biological production consumption in Beijing (in 2007)

	农民消费 (kg)	农民支出 (元)	城镇支出 (元)	城镇消费 (kg)	城镇人口 (万人)	农村人口 (万人)	总消费 (t)
粮食	118.7	215	410	226.4	1379.9	253.1	3423945.7
油类	9.0		133	5.6	1379.9	253.1	99604.1
蔬菜	91.1	159	366	209.7	1379.9	253.1	3124250.4
肉类	16.8	529	669	43.3	1379.9	253.1	639341.9
禽类	2.9		150	9.7	1379.9	253.1	141156.3
蛋类	9.3		99	6.4	1379.9	253.1	111857.1
水产品	5.2		209	13.5	1379.9	253.1	199612.0

首先，以农村人口人均粮食消费量 115.1 与豆制品消费量 3.6 相加，得到农村人均粮食产品消费量 118.7 公斤；以农村猪肉人均消费量 12.1 与牛羊肉人均消费量 4.7 相加，得到农村肉类产品年人均消费量 16.8 公斤；用城镇人均粮油类消费支出 543 减去油脂类消费支出 133，得到城镇人口粮食产品年人均消费总支出 410 元。经过本步骤计算，得到表 A-3 中第二列数据。

其次，将表 A-3 中第二列数据的粮食数据 118.7、油类数据 9 相加，除以第三列数据对应的粮油支出值 215，再分别同第四列数据中的粮食支出 410、油类支出 133 相乘，得到第五列中的城镇粮食人均消费量 226.4 及油类人均消费量 5.6。同理可计算得到蔬菜、肉类、禽类、蛋类及水产品的城镇人均消费量。

最后，利用各类产品的人均消费量同人口总量计算该类产品的消费总量。例如，2007 年全市粮食消费量计算公式为 $(118.7 \times 253.1 + 226.4 \times 1379.9) \times 10$ ，计算得到全市粮食产品消费量为 3423945.7 吨。同理计算得到 2007 年北京市油类、蔬菜、肉类、禽类、蛋类、水产品的消费总量。

攻读硕士期间发表的学术论文

1. 黄海峰, 李博. 北京经济增长中的“脱钩”转型分析. 环境保护. 2009, (2B).
2. 黄海峰, 李博. 北京经济增长中的“脱钩”转型分析. 北京经济发展报告 (2008~2009). 社会科学文献出版社. 2009.
3. 黄海峰, 李博. 借鉴德国循环经济经验推动中国生态文明发展. 环境优化发展: 从边缘走向主流——环境与自然资源经济学研讨会论文集. 中国环境科学出版社. 2008.
4. 黄海峰, 李博, 李锦学. 论北京经济转型中的绿色经济发展. 北京经济发展报告 (2007~2008). 社会科学文献出版社. 2008.
5. 黄海峰, 李慧颖, 李博, 柴金艳, 郑伟. 借德国循环经济经验, 谋中国可持续发展. 国际商报. 2007年9月27日.
6. 黄海峰, 马弘毅, 李博. 北京市经济国际化转型的趋势分析. 2007年: 中国首都经济发展报告. 社会科学文献出版社. 2007.

致 谢

本论文的顺利完成首先应感谢我的导师黄海峰教授,感谢他的悉心教导和他为我提供的丰富的学术研究机会。在他的信任和鼓励下,我参与了“北京市经济国际化转型构建和谐社会”、“我国经济系统中的循环经济实现与政策支持”、“北京市现代制造业从‘中国制造’向‘中国创造’的转型研究”等一系列研究课题,这些课题不仅为我奠定了选题的基础,而且拓展了我的论文思路,丰富了我的专业知识,并使我得以搜集丰富的理论和实证研究资料。在论文写作过程中,黄教授还对我论文的具体内容不断提出修改意见与建议,并指导我根据毕业论文内容在相关专著和期刊上发表了若干文章。本论文的完成同黄老师的帮助与指导密不可分。

感谢民建北京市委的王建国主任和我校经济与管理学院的李锦学博士生。通过同他们在“北京市绿色转型”课题中进行合作,我获得更多机会接触多方面的相关思想,并有机会在课题的专家研讨会中进行发言,我的一些思想和成果也得到各位专家的肯定和鼓励。

在论文开题过程中,我校经济与管理学院的罗亚非、贺晓波、李玫等老师对我的选题内容、研究方法和论文思路提出许多建议,为我日后能够顺利完成论文奠定基础。

感谢马弘毅师兄,他在“北京市经济国际化转型构建和谐社会”课题研究中,不仅鼓励和扶助我参与更多的实际工作,并且为我做出亲身表率;感谢陈冰梦同学、刘娜同学和曹锐同学,她们在前期研究过程中为我提供了不少帮助;感谢柴金艳师姐,她对我的论文后期修改提出大量意见和建议;感谢解放军理工大学的宋晓峰上尉,他为我论文的政策建议提供了一定的思想。

我还要将这篇文献给北京工业大学中国经济转型研究中心,感谢这个学术交流平台为我的人生提供了一段难忘的回忆。同时感谢在中心这三年里所有对我给予帮助的同事、同学和朋友。

最后我要感谢我的家人,他们的大力支持是我可以全力以赴投入研究工作的保证,我的每一分成绩都与他们的支持密不可分。