

分类号_____

单位代码 10618

密 级_____

学 号 2120022004



重庆交通大学

硕士学位论文

基于 PRED 模型的老工业基地可持续发展水平评价--以石景山区为例

研 究 生 姓 名: 谭 秀 梅
导师姓名及职称: 王 昌 贤

申请学位类别 理学硕士 学位授予单位 重庆交通大学

一级学科名称 地 理 学 论文提交日期 2015 年 6 月 10 日

二级学科名称 人文地理 论文答辩日期 2015 年 6 月 10 日

2015 年 6 月 1 日

Study on the Sustainable Development Evaluation of Old Industrial Bases Based on the PRED Model

A Dissertation Submitted for the Degree of Master

Candidate: Tan Xiumei

Supervisor: Prof. Wang Changxian

Chongqing Jiaotong University, Chongqing, China



重庆交通大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：谭启梅

日期：2015年6月5日

重庆交通大学学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权重庆交通大学可以将本学位论文的全部内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。同时授权中国科学技术信息研究所将本人学位论文收录到《中国学位论文全文数据库》，并进行信息服务（包括但不限于汇编、复制、发行、信息网络传播等），同时本人保留在其他媒体发表论文的权利。

学位论文作者签名：谭启梅
日期：2015年6月5日

指导教师签名：张贵
日期：2015年6月5日

本人同意将本学位论文提交至中国学术期刊（光盘版）电子杂志社 CNKI 系列数据库中全文发布，并按《中国优秀博硕士学位论文全文数据库出版章程》规定享受相关权益。

学位论文作者签名：谭启梅
日期：2015年6月5日

指导教师签名：张贵
日期：2015年6月5日

摘 要

工业城区转型发展是一项世界性难题。本文将 PRED 分析框架纳入工业城区转型过程，拓展了工业城区转型的理论研究范式。构建工业城区发展的 PRED 分析框架和评价指标体系，并以北京市石景山区作为案例地做了实证分析。研究发现：实现 PRED 协调发展与加快工业城区转型具有一致性，石景山区在转型发展要解决的突出问题，即实现人口资源环境发展协调，从而最终实现可持续发展的目的。

在利用 PRED 可持续发展评价指标体系进行比较分析基础上，研究认为，石景山区仍面临着其他老工业城区类似问题，突出表现为，夯实产业基础还需时日，社会转型的任务依然艰巨，资源的约束效应正越来越强，治污减排的压力也越来越大，整体文化氛围的塑造还需大的提升。如何在资源环境趋紧，尤其是作为支柱的钢铁产业整体搬迁的情况，持续走出一条人口资源环境相协调，区域可持续发展的新路，是摆在石景山发展面前一道新的课题，也是诸多工业转型城区同样需要面对和解决的现实难题。

为此，研究从五方面给出了加快工业城区转型发展战略的总体建议：一是明确转型发展目标方向；二是以可持续发展为引领；三是落实经济、生态、社会、文化全面转型的路径；四是实施产业转型升级、“两型”城区支撑、城区功能优化、社会管理提升和文化创新带动“五大”战略；五是构筑转型发展的保障体系。

关键词：PRED 系统，工业城区，石景山区，转型

ABSTRACT

Industrial city transformation development is a world problem. The PRED analysis framework is taken into the industrial city transformation process and the theory of paradigm transformation of industrial city is developed. Industrial urban development PRED analysis framework and evaluation index system are constructed by taking Beijing Shi jing shan District as a case to do the empirical analysis. The study results indicated that, the PRED implementation of sustainable development and the acceleration of industrial city transformation are consistent. The prominent problem in the transformation and development of Shi jing shan District is to realize the sustainable development of population, resources and environment, so as to realize the sustainable development objective.

On the basis of comparison analysis of the evaluation index system of sustainable development using PRED, it is found that Shi jing shan District is also confronted with the same problems as other old industrial cities, which are that, solid foundation of industrial need time, social transformation of the task is still arduous and the constraint effect of resources is more and more stronger, pollution reduction is also increasing pressure, shape the overall cultural atmosphere still need big promotion. How to the break the resources and environment constraint, and continue to lead a way of population, environment, resources sustainable and healthy development, is placed in front of the Shi jing shan district and other similar old industrial cities.

Therefore, the strategies from five aspects are given to accelerate the overall industrial city transformation and development: the first is to define the transition development direction; the second is to take the sustainable development as the guide; the third is the path to implement the economic, ecological, social, cultural comprehensive transformation; the fourth is the implementation of industrial transformation and upgrading, "type two" urban support and urban function optimization, social management and cultural innovation to promote the "Big Five" strategy; and the fifth is to build the transformation and development of security system.

KRY WORDS: PRED, industrial city, Shi jing shan District, transformation

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	3
1.2.1 老工业基地成长机制及转型压力	3
1.2.2 老工业基地可持续发展水平评价	3
1.2.3 国内外转型理论	4
1.2.4 国内外转型实践	4
1.3 研究的目的与意义	6
1.3.1 研究目的	6
1.3.2 研究意义	7
1.4 研究内容与技术路线	7
1.4.1 研究内容	7
1.4.2 技术路线	8
1.5 研究方法	8
1.6 本章小结	9
第二章 老工业基地 PRED 可持续发展内涵与机制	10
2.1 工业城区转型的过程分析	10
2.2 老工业基地可持续发展	11
2.2.1 发展的核心内容	11
2.2.2 可持续发展的重要标志	12
2.2.3 可持续发展的保障条件	12
2.2.4 可持续发展的动力	12
2.2.5 可持续发展的最终目的	12
2.3 老工业基地 PRED 在可持续研究中	13
2.3.1 人口因素	13
2.3.2 资源要素	14
2.3.3 环境要素	14
2.3.4 发展因素	15
2.4 本章小结	15

第三章 老工业基地可持续发展评价模型 16

3.1 评价指标体系设计16

3.2 评价指标体系的构建18

3.3 层次分析评价模型设计19

3.4 可持续发展水平分级20

3.5 本章小结20

第四章 石景山区可持续发展评价 21

4.1 试验区概况21

4.2 区域 PRED 协调发展突出问题23

4.2.1 产业规模效益及空间载体问题（发展）23

4.2.2 城市配套服务与生态环境问题（环境）24

4.2.3 要素资源集聚和政策集成问题（资源）25

4.2.4 结构优化与可持续双重难题（人口）26

4.3 PRED 可持续评价28

4.4 评价结果分析33

4.5 本章小结42

第五章 石景山区社会经济发展转型策略 43

5.1 明确转型目标原则43

5.2 以可持续发展为引领44

5.3 落实全面转型的路径45

5.4 实施五大战略举措46

5.5 构筑转型发展的保障体系46

5.6 本章小结47

第六章 结论与展望..... 48

6.1 论文总结48

6.2 对未来研究工作的展望48

致 谢..... 50

参考文献..... 51

攻读学位期间取得的研究成果 54

第一章 绪论

工业城区转型发展是一项世界性难题。西方发达国家的工业城区在摆脱低端锁定困境，实现产业转型升级以及协调 PRED（人口资源环境和发展）关系时积累了有益经验，但也有很多失败案例。中国的工业城区转型始于上世纪 90 年代，伴随计划经济向市场经济加快转轨，大批国有企业破产倒闭以及资源型城市进入枯竭期，工业城区转型被提上日程。2003 年颁布的《中共中央国务院关于实施东北老工业基地振兴战略的若干意见》，标志着新一轮老工业城区转型全面铺开。当前，中国正处在加快推进新型工业化和新型城镇化的关键时期，发展面临的资源、环境约束日益趋紧，人口红利、出口红利逐年消退，迫切需要加快转变经济发展方式，增强可持续发展能力。

1.1 研究背景

（1）老工业基地的历史地位及作用

顾名思义，工业城区是指在产业构成中以第二产业，即工业占据主导地位的城市。伴随着产业结构调整、资源开发枯竭和生态环境破坏，整体上工业城区正处在艰难的转型期。这其中，最具典型性的是老工业基地，这些在 20 世纪 50-70 年代形成的工业聚集地区，对我国的经济发展做出了重大的贡献。如上海、哈尔滨、大庆、沈阳、鞍山、青岛、武汉、西安、郑州、太原、淄博、包头等地，都是比较典型的老工业城区。通常而言，按照自身功能和产出品特征，又可以把这些城区划归为矿业型工业基地、原材料型工业基地、机械加工型工业基地和综合型工业基地四种。

（2）工业城区转型的压力和动力

传统的老工业城区主要包括资源枯竭、环境压力、产业结构滞后等压力。其动力则来源于各级政府、广大群众对经济增长、社会发展、生态改善的愿景，以及目前已具有的良好人才、技术、产业、投资等条件。

十八大报告提出“努力建设美丽中国”的战略部署，把生态文明建设提升到战略高度，对工业城区破解资源、环境约束，实现转型发展提出了新的要求；2013 年国务院批复的《全国老工业基地调整改造规划（2013-2022 年）》，列出了再造产业竞争新优势、推进绿色发展、增强创新支撑、服务改善民生的调整改造主要任务。这意味着工业城区转型发展，已超越单纯以产业替代、下岗职工安置、老旧厂区改造为主的阶段，正式进入以人口、资源、环境与发展协同共进，不断提升可持

续发展能力的新时期。在这个大背景下，工业城区如何把握国家战略调整大局，协调人口、资源、环境关系，兼顾突出绿色转型与实现快速发展，增强可持续发展能力，成为下一步转型调整过程中首先要解决的重大课题。

(3) 国家对老工业基地转型高度重视

国务院最新发布的《全国老工业基地调整改造规划（2013-2022 年）》中界定了老工业基地的概念，并界定了 120 个老工业基地。老工业基地是指“一五”、“二五”和“三线”建设时期国家布局建设、以重工业骨干企业为依托聚集形成的工业基地。老工业基地的基本单元是老工业城市。这些城市的界定，主要依据国家工业布局情况和 1985 年全国地级以上城市工业固定资产原值、工业总产值、重化工业比重、国有工业企业职工人数与就业比重、非农业人口规模等 6 项指标，所涵盖的范围如下所示：

表 1 老工业基地规划范围

地级城市（共 95 个）： 河北省（6 个）：张家口、唐山、保定、邢台、邯郸、承德；山西省（5 个）：大同、阳泉、长治、晋中、临汾；内蒙古自治区（2 个）：包头、赤峰；辽宁省(11 个)：鞍山、抚顺、本溪、锦州、营口、阜新、辽阳、铁岭、朝阳、盘锦、葫芦岛；吉林省（6 个）：吉林、四平、辽源、通化、白山、白城；黑龙江省（6 个）：齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯、大庆、鸡西、伊春；江苏省（3 个）：徐州、常州、镇江；安徽省（6 个）：淮北、蚌埠、淮南、芜湖、马鞍山、安庆；江西省（3 个）：九江、景德镇、萍乡；山东省（2 个）：淄博、枣庄；河南省（8 个）：开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、南阳；湖北省（6 个）：黄石、襄阳、荆州、宜昌、十堰、荆门；湖南省（6 个）：株洲、湘潭、衡阳、岳阳、邵阳、娄底；广东省（2 个）：韶关、茂名；广西壮族自治区（2 个）：柳州、桂林；四川省（8 个）：自贡、攀枝花、泸州、德阳、绵阳、内江、乐山、宜宾；贵州省（3 个）：遵义、安顺、六盘水；陕西省（4 个）：宝鸡、咸阳、铜川、汉中；甘肃省（4 个）：天水、嘉峪关、金昌、白银；宁夏回族自治区（1 个）：石嘴山；新疆维吾尔自治区（1 个）：克拉玛依。
直辖市、计划单列市、省会城市的市辖区（共 25 个）： 北京市石景山区、天津市原塘沽区、上海市闵行区、重庆市大渡口区、石家庄市长安区、太原市万柏林区、沈阳市大东区、大连市瓦房店市、长春市宽城区，哈尔滨市香坊区、南京市原大厂区、合肥市瑶海区、南昌市青云谱区、济南市历城区、郑州市中原区、武汉市硚口区、长沙市开福区、成都市青白江区、贵阳市小河区、昆明市五华区、西安市灞桥区、兰州市七里河区、西宁市城东区、银川市西夏区、乌鲁木齐市头屯河区

因此，本论文以列入《全国老工业基地调整改造规划（2013-2022 年）》中老

工业基地名录的北京市石景山区为案例，开展老工业基地可持续发展水平评价，并提出其转型策略，对探索老工业基地转型之路具有重要的理论价值和实践意义。

1.2 国内外研究现状

工业城区转型发展是一项长期的历史任务。2013 年美国底特律市申请破产，再次为工业城市转型敲响了警钟。中国的工业城区转型研究长期落后于实践。作为一项庞大的社会系统工程，工业城区转型牵涉到经济、社会、文化与生态各方面，已有的研究主要从经济方面切入并不断延伸，在理论和实践层面都形成了较为丰富的成果。

1.2.1 老工业基地成长机制及转型压力

工业城区并不是界定完全精确的概念，这里主要是指传统工业产业生产总值占绝对比重的地区，这类地区普遍面临由传统工业向现代工业、服务业转型的难题。比较典型的工业转型城区是资源型城市，随着资源枯竭，大批矿业企业“关停并转”、下岗人群不断增多、转型压力骤然增大，极易引起城市经济发展的停滞乃至倒退，社会矛盾的激化和动荡。

1.2.2 老工业基地可持续发展水平评价

区域 PRED 系统以区域人口、资源、环境和发展四个子系统协调发展为目标，是实现区域可持续发展的前提条件。这一研究兴起于上世纪 80 年代，国内的研究在 90 年代一度极为兴盛。最开始的工作是引入和明确 PRED 协调机制概念、内涵^[1-3]，整体上，区域 PRED 系统被看作一定区域的人口、资源、环境和经济发展之间相互作用、相互影响和相互制约构成的紧密相连的统一体^[4]。实现区域 PRED 系统协调发展，有必要遵循以下基本原则^[5]：一是整体效益原则，在区域 PRED 的 4 个子系统内部协调基础上，实现人类社会大系统的协调；二是动态平衡原则，这种协调和平衡是相对的、暂时的，系统处在平衡—不平衡—平衡的循环程序；三是优势互补原则，对于系统空间和子系统上的发展和生长，都存在明显的差异性和一定区域优势；四是总资源优化配置原则，PRED 系统组成的实质在于寻求大系统大的最佳结构，归根到底是社会总资源的优化配置问题。此后，一系列指标体系的构建成为研究的热点，研究者设计了若干比较典型的指标体系^[6-10]，并对不同的城市 PRED 体系协调性问题做了分析。这些指标体系包括以发展水平、发展效率、发展潜力、发展协调度、发展开放度、发展调控度和发展均衡度七个功能团

指标为代表的体系；以人口发展状况、资源数量与利用状况、生态与环境状况和经济发展状况 4 个一级指标为主构成的体系；由人口系统、资源系统、环境系统、社会经济和外部系统 5 个一级层次构成的体系等。而在定量模型方面，主要有以下几种：耗散结构理论和以人为本的可持续发展模型^[10]，其表达式为：综合评价模型^[11]其中 Z 为综合评判值， A_i 为 i 项指标的权重， Y_i 为 i 项指标的评定系数。较为复杂有利用灰色度系统的协调度测算方式^[12]和可持续度 S 型的测算方式等。

1.2.3 国内外转型理论

国外的研究较早地引入了生命周期理论，郝瓦特（1929）对矿业及矿业城镇的生命周期研究，做了开创新的贡献。1995 年美国杰弗里·撒切斯等提出了“资源的诅咒”这一命题，直言以资源型城市为重点的资源城区弊病。此后的研究主要关注于产业结构调整、劳动力流动等，并对环境治理、城市规划做了深入研究。

国内研究总的看已走过萌芽和探索时期，正进入转型研究阶段。研究重点开始聚焦在转型和可持续发展上。已有成果主要开展了对产业转型重点模式的研究，如提出产业转型的六种模式，即土地资源替代型、劳动替代型、资本接续型、资本替代型、技术接续型、技术替代型^[13]；对城市创新体系的研究，如提出技术创新、管理创新和制度创新三方面创新系统^[14]；对以环境生态治理为重点的可持续发展研究，如构建资源枯竭矿区生态环境损害评价的指标体系^[15]，对城市就业及社会问题的研究^[16-17]以及工业城区历史补偿机制等相关法律法规问题研究等。总的来看，对策性研究仍占据较大比重，上升到理论层面的不多，对实践产生的指导作用有限。从近两年研究的最新动态看，知识吸纳、产业创新与城区转型互动的研究^[13]、产学研结合机制研究^[18]，成为新的研究方向。

1.2.4 国内外转型实践

考察国内外典型城市转型发展模式，提取有参考价值的经验和教训，对本研究具有重要的借鉴意义。目前，国外关于转型成功城区的案例研究很多，德国鲁尔区^[19-21]、日本北九州^[22-23]、英国曼彻斯特^[24-26]、美国德克萨斯^[27-28]都是工业城区转型的典型代表；国内近些年的文献有以沈阳市为样本的老工业城市产业转型及其就业变化研究^[29]、唐山市的研究^[30]以及上海市杨浦区、北京市朝阳区、重庆市綦江区、甘肃省白银市、河南省焦作市等的研究等，当然也有很多失败的教训，如美国底特律^[31]、我国的鄂尔多斯等。总结这些案例，对资源型工业城区转型具有以下启示：

首先，要以主动转型姿态突破瓶颈，最为关键的是升级支撑发展的主导要素。

只有实现要素的高端化，才能带动产业升级和地区发展。作为一个反面典型，底特律市正是由于没有在适当时机合理转型，固守传统的、丧失了比较优势的要素环节，才致使城市丧失了健康、持续发展的能力，不得不进入整体破产程序。其次，要以高端产业链引领城市经济发展，积极发展现代服务业。以深圳为代表的转型城市经验表明，现代服务业是实现高端、绿色发展的必然选择。要以金融保险、商贸物流、信息咨询、会展中介等生产性服务业，促进城市功能升级；以文化娱乐、旅游、创意和体验为主的现代生活性服务业，吸纳城市劳动力，提高居民收入。第三，以功能提升强化城市发展活力。国内外典型城市在产业发展到一定阶段后，都会把更多的精力放在经营城市上，逐步实现城市由生产功能转向服务功能、管理功能和创新功能，提升城市产业能级，大力发展服务经济，提升公共服务层次，增强其辐射带动能力。第四，以空间紧凑与混合实现精明增长。一方面为均衡区域发展需要，另一方面规避“大城市病”的弊病，更多城市在规划建设过程中选择“精明增长”模式，严格限定城市规模，控制城市建设用地扩张，引导城市节约、集约、高效发展。最后，以制度创新促进资源的合理配置，有效整合政府与市场机制。政府的主要职责在于完善基础设施、提供公共服务，营造城市良好的治理环境、营商环境和生活条件；市场机制则发挥了在经济活动中重要的资源配置作用，以合理的产业、人才、资本、技术搭配，完成了城市的转型升级、快速崛起。

尽管管理论界已经明确工业城市转型的目标是实现可持续发展，但对不同的工业城市转型目标的特殊性把握不足，没有系统的构建相关理论框架和体系。整体看，从经济转型、社会民生发展、环境改造以及地方政府治理等单个或若干个角度的研究较多，但基于可持续发展的视角，或者说从人口、资源、环境与发展（PRED）整体角度的研究较为缺乏，难以为《全国老工业基地调整改造规划（2013-2022 年）》中所提出的下一步整体改造，实现绿色、可持续发展的要求提供理论指导。当然，这也为下一步研究提供了充足的发挥空间。

石景山区作为全国可持续发展试验区建设的一个典型，在完成协助首钢搬迁调整、转变经济发展方式、实现由传统工业城区向绿色宜商宜居新城转变等方面，取得较大成绩。未来几年是石景山区经济社会发展的全面转型期，是产业结构调整 and 新兴产业培育的关键期。因此，有必要对近年来的可持续发展水平展开评价。本研究通过对可持续发展的理论与内涵进行梳理，构建可持续发展的评价指标体系，进而理清石景山区在城六区中的可持续发展状况，指导石景山区转型发展。

1.3 研究的目的与意义

1.3.1 研究目的

1.3.1.1 老工业基地的 PRED 可持续发展水平评价框架及模型

本文对工业城区不可可持续发展的原因进行分析。未来 5-10 年，是我国转变经济发展方式的关键期。高速增长所依赖的人口红利、全球化红利正逐步消失，面临的资源、环境约束日益趋紧。十八大报告提出建设“美丽中国”、实现创新驱动的国家战略，北京市正在加快推进“中国特色世界城市”步伐，与此同时，地区间、区县间的竞争也日趋激烈，这对石景山区而言，既是重大挑战，更是难得机遇，倒逼石景山区重新审视转型发展步伐，明确下一步深化全面转型的方向和路径。

1.3.1.2 老工业基地的资源环境约束机制

本文的另一个目的是以石景山区为例，分析其可持续发展水平和面临的问题，从而解决上文中提出的问题。石景山区作为北京市的传统工业区，在首钢厂区完全搬离的形势下，确立了 CRD（首都休闲娱乐中心区）的战略方向，以发展文化创意产业为统领，走出了一条独特的转型道路。同其他转型成功的工业城区一样，石景山区也面临可持续发展能力不足的严峻挑战。由于土地资源、水资源极为有限，人口素质相对不高，外来人口流入压力大，且处在京西生态保护带上，导致区域 PRED 整体协调性不足。下一步，如何提升石景山区的可持续发展能力和水平？怎样结合区情，提出实现人地关系和谐的调控机理和对策？这些问题的研究和探讨尽管限于一地，但其具有的典型性和先进性，能够为工业城区全面转型、实现可持续发展积累经验、提供借鉴。

1.3.1.3 老工业基地的发展转型突破策略

本文的再一个目的是为石景山区老工业基地的发展转型提供突破策略。整体上，石景山区转型发展仍处在起步阶段，具体而言，夯实产业基础还需时日，社会转型的任务依然艰巨，资源的约束效应正越来越强，整体文化氛围的塑造还需大的提升。如何在资源环境趋紧，尤其是作为支柱的钢铁产业整体搬迁的情况，持续走出一条人口资源环境相协调，区域可持续健康发展的新路，是摆在石景山发展面前一道新的课题，也是诸多工业转型城区同样需要面对和解决的现实难题。本文为石景山区社会经济发展转型提供了策略和参考，明确了转型的方向、目标和原则，以可持续发展为引领，落实全面转型的路径，实施五大战略举措、构筑转型发展的保障体系。

1.3.2 研究意义

在国家推进老工业基地改造升级的大背景下，本研究既具有理论研究的重要意义，又具有结合地区转型实践，为老工业基地转型提供借鉴的应用价值。

1.3.2.1 理论价值

一是将 PRED 分析框架纳入工业城区转型过程，拓展了工业城区转型的理论研究范式。二是构建工业城区发展的 PRED 分析框架，具有一定的理论开创性。

1.3.2.2 应用价值

实际应用价值方面，一是对工业城区转型的目标，从 PRED 方面提出了更明晰和细化的分析框架，有助于工业城区转型的全面深化和持续开展，能够形成指导工业城区可持续发展的总体指导思想。二是对案例地可持续发展具有一定的指导价值，主要表现为，一是通过 PRED 分析模型，对案例地的整体可持续发展能力做出评价，并实现与北京市主城区各区县的横向比较研究，有助于案例地了解差距，把握潜力，提出下一步实现人地关系协调，实现可持续发展的对策；二是从更广义上讲，通过提出工业城区转型，实现可持续发展的总体指导思想，对贯彻落实国务院的指导意见，以及服务工业城区转型科学、合理、有序推进都具有一定的应用价值。

1.4 研究内容与技术路线

1.4.1 研究内容

论文主要研究内容如下：

（1）对 PRED 理论与工业城区转型之间的内在机理研究是本文的首要研究内容。主要采取文本研究方法，结合工业城区转型的理论演变，搭建 PRED 理论嵌入工业城区转型过程的理论框架。

（2）构建工业转型城区的 PRED 评价指标体系是另一项重要研究内容。主要因为现有 PRED 指标体系并没有一致认同的理论框架，将其限定在工业城区范围内，需要大量的分析样本先形成工业城区的特征，再在此基础上归纳 PRED 相关的指标。

（3）对案例地数据和材料的调研是本文的一大研究内容。本文之所以选择石景山为案例目的地，除石景山作为北京市传统工业城区向 CRD 转型的典型性外，还因为北京市作为国内最为发达、先进地区之一，在数据统计和材料总结方面较为系统和规范，本文研究者试图通过多种途径拿到相关的数据作为分析的基础。

1.4.2 技术路线

论文的工作流程及技术路线见图 1.1。

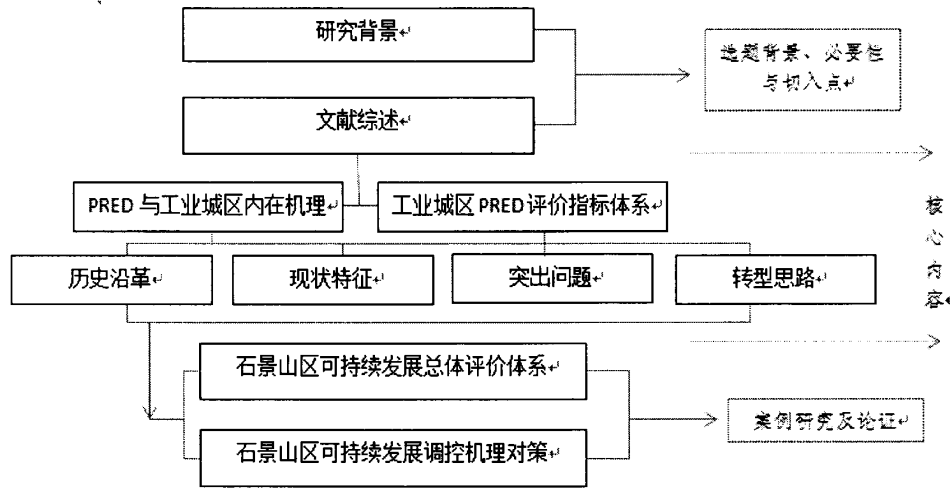


图 1.1 本文的技术路线图

论文的具体工作方法如下：

- (1) 阐释本文的研究背景。主要采取文本分析的方法，在已有研究基础上阐明选题的必要性和切入点，界定全文的理论框架。
- (2) 提出基于 PRED 理论指导工业城区转型发展，实现工业城区人地关系协调的内在机制。结合工业城区转型特征，着重界定 PRED 指标构成，在已有评价体系基础上，构建工业城区转型 PRED 分析模型。
- (3) 对资源环境约束下的工业城区转型发展的历史沿革、现状特征、突出问题和战略思路做了质性分析；
- (4) 利用构建模型以石景山区为例进行了总体评价分析，并同周边区县进行了对比研究。最后，根据模型分析框架结果，提出石景山区实现可持续发展的调控机理及对策。

1.5 研究方法

采用文献梳理和政策文本研究法，了解目前研究成果及其不足；通过案例比较分析，注重一般性样本和特殊样本的互补性研究，归纳总结工业城区转型的共性和特性；通过政府部门访谈和查阅统计年鉴等方式，收集工业城市人口、资源、环境与发展的相关数据，建立数据库进行分析，确保研究结论是建立在客观数据

和定量分析基础上，使政策建议更加完善和切合实际。

1.6 本章小结

本章首先提出本文研究的问题，即老工业城区转型发展问题，其次介绍了问题提出的研究背景，阐明了本文的研究目的和研究意义，开展老工业基地可持续发展水平评价，构建起可持续发展评价指标体系，并提出其转型策略，对探索老工业基地转型之路具有重要的理论价值和实践意义，接下来阐述了本文的主要研究内容，包括以石景山区为例，分析其可持续发展水平和面临的问题，为石景山区老工业基地的发展转型提供突破策略，最后提出了本文的技术路线，总结了研究方法。

第二章 老工业基地 PRED 可持续发展内涵与机制

2.1 工业城区转型的过程分析

一般而言，根据转型城市发展目标和定位，按照其未来是否继续发展产业，工业城市转型分为产业退出和产业更新两种模式。产业退出指该地区功能定位发生重大变化，地区发展的定位中，已经不再具有产业的空间，迁出传统产业时不再发展新兴产业，转而恢复生态或发展为新型居住区，实现从工业区向生态区或居住区的转型。而产业更新，指该区域通过技术改造或发展新兴产业，提升原产业能级或彻底改变主导产业，以实现产业本身的转型提升或产业结构的大幅调整的方式带动城区转型。产业更新根据与原产业的关系又分为渐进式和跨越式两种路径，渐进式指通过传统产业技术更新，产业成长以自组织模式，随着市场演化而渐进发展和成长，逐步改善要素结构，提升地区产业能级，带动城区转型。跨越式指打破传统产业发展路径，通过政府强制型或引导型模式，重新规划布局，整合优化资源要素结构，大幅调整区内产业结构，依托发展新兴产业，构筑新型区域产业发展体系，带动城区经济社会转型发展。

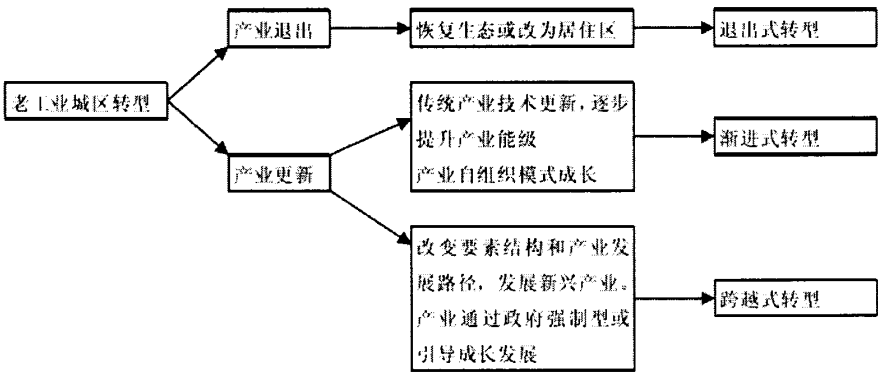


图 2.1 工业城区转型的路径模式

跨越式转型发展路径，主要集中在大城市周边地区。在我国，如北京市朝阳区、上海市卢湾区，都是跨越式转型发展的典范。以同属北京市的朝阳区为例，朝阳区的老工业体系主要形成于建国初期，工业产业涉及纺织、电子、化工和机械等二十余大类，地处北京市中心，在上世纪 90 年代开始谋划从工业向服务业转型发展，经过数年努力，朝阳区已从一个工业为主导产业的城区转型发展为以服

务业为主导的城区，尤其是 CBD 已经建设成为国内外知名的高端商务聚集区。由于传统产业外迁，石景山赖以支撑的资源、资金密集型要素和以第二产业为主导的产业结构，发生了巨大变化，在区委区政府的引导下，石景山区明确了 CRD 发展定位，开启了跨越式转型新征程。

城区选择跨越式转型发展路径，至少需要经过三个阶段。第一个阶段是重新明确城区的功能定位，并围绕功能定位，制定中长期发展规划。这往往需要 2-3 年的时间，期间需要集聚区内外专业知识资源，经过一个反复论证、反复磨合，各方达成共识的过程。第二阶段是围绕功能定位和发展规划整合资源，培育新兴产业。这一阶段往往需要十年以上时间，通过改善城区环境，挖掘区内资源和引进区外资源，逐步形成新的功能定位下的资源基础，同时整合区内空间资源，为区域转型发展奠定基础，并着手培育新兴产业，建设服务业集聚区。第三阶段是新兴产业的快速成长阶段，并带动经济社会共同发展。这一阶段在第二阶段的后期便开始交叉进行，在前期整合资源、培育新兴产业的基础上，发展壮大新兴产业，使其成为区域发展的重要支柱，并为区域带来收入，新增收入可以用来进一步改善民生和优化城区环境，为新兴产业发展提供更好的资源条件，促使区域发展进入良性循环。

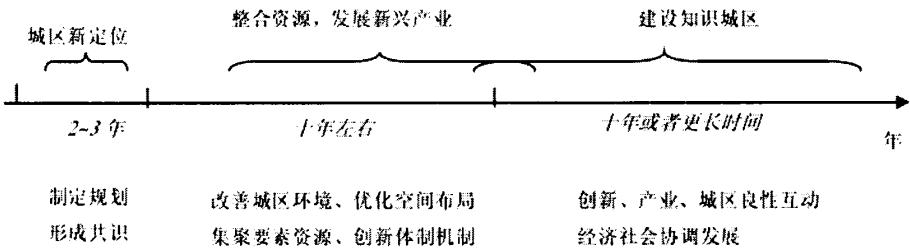


图 2.2 工业城区转型阶段划分

2.2 老工业基地可持续发展

2.2.1 发展的核心内容

经济发展是区域实力和社会财富的基础，也是解决许多不可持续问题的途径。区域可持续发展不是以节约资源和保护生态环境为名制约增长，而是以资源的可持续利用与优化配置和生态环境的良性循环作为前提，通过调整经济结构，转变经济增长方式，使经济发展与资源环境相协调。

2.2.2 可持续发展的重要标志

经济的可持续发展不仅要求注重经济增长的数量，更要注重经济增长的质量，实现经济发展与自然资源、生态环境的协调发展。因此，实现可持续发展，必须要求经济结构的不断调整和优化，基于区域资源、环境、社会经济状况，适时调整产业结构和技术结构，使产业结构有利于经济发展质量的提高，有利于区域优势产业的形成和区域竞争力的提升。

2.2.3 可持续发展的保障条件

由于资源的枯竭性和不可再生性，要实现经济的可持续发展必须在资源稀缺性的约束下，有效地配置资源，提高资源的利用效率，实现资源的可持续利用。但是，在市场经济条件下，大量分散的微观经济主体出于对自身利益最大化的追求，只从自身的眼前利益出发浪费性地消耗资源并生态环境的严重破坏。在市场化机制下，这些生产行为的负外部性造成严重的后果，但并不能通过市场反映和解决，使区域为此付出了极为沉重的资源和环境代价，反过来又制约和阻碍经济的发展和人民生活质量的改善，经济的可持续发展必须处理好经济发展与资源环境的协调关系。

2.2.4 可持续发展的动力

科技创新能力作为可持续发展的智力支持系统，是可持续发展能力的核心因素。在知识经济时代，科技创新是经济增长和结构调整的推动力。因为科技创新可以推动主导产业的更新换代，从而使经济结构的关键要素产业结构得到发展。

科技创新是经济结构调整的推动力。因为科技创新可以推动主导产业的更新换代，从而使经济结构的关键要素产业结构得到发展。科技进步的意义，在于技术创新能够实现资源替代。随着科技进步，人类赖以生存的自然生态系统受到的压力将会大大减轻。因此，依靠科技进步不但是经济增长的内在动力，也是实现资源可持续利用、环境良性循环的有效途径。

2.2.5 可持续发展的最终目的

可持续发展的目的是为了能够持久地满足人类的需求，不断提高社会福利。根据马斯洛需求层次理论，人类需求的满足不但包括物质需求，还包括更高层次的需求；社会福利的提高也不仅局限于物质生活水平的提高，还包括丰富的精神生活、和谐安定的社会、优美的环境、充裕的闲暇、社会保障体系的完善以及教

育医疗水平的提高。同时，人是区域经济可持续发展的主体，也是实现区域经济可持续发展的组成要素，建立人与自然资源与环境承载力相适应的新型生产方式和消费方式，控制人口规模，提高人口素质是实现区域经济可持续发展的关键。

2.3 老工业基地 PRED 在可持续研究中

随着人类活动影响的广度和深度的空前加剧，人口、资源、环境和发展(PRED)问题，成为困扰世界各国的普遍问题。早在上世纪 70 年代初，国际上就出现了区域协调发展的观念，提出协调人与自然界相互关系，优化生存环境，调控失调地球表层的目标，此后更多研究者就这一问题做了拓张和延伸，PRED 问题正式成为相关研究领域的重要分支。

区域 PRED 系统是一项动态开放的复杂系统，与工业城区转型具有一致性和普遍适用性。工业城区转型发展，实质上是资源可持续利用，生态高水平治理，社会不断进步、居民生活水平不断提高、经济社会发展以及可持续发展能力等方面保持高度和谐的过程。

将 PRED 分析引入老工业城区，首先需要从理论层面明确界定 PRED 系统、可持续发展理念以及老工业基地，以为下一步研究奠定基础。与 PRED 理论类似，但适用范围更广阔、宏观的是区域可持续发展理论。城市可持续发展是指城市发展、人口、环境和资源相协调，既能满足当代人的需求，而又不损害后代人需求的能力构成危害的发展。城市 PRED 系统协调是城市可持续发展的核心问题。协调 PRED 关系，最终目的是为了实现地区的可持续发展。可持续发展要求在社会经济发展过程中不削弱人类赖以生存的环境基础，以尽可能小的环境代价取得尽可能大的社会经济发展。对城区转型而言，即要在资源的支撑能力和环境的承载能力约束条件下，充分发挥区域优势，不断调整和优化区域经济结构；通过技术进步，体制创新，选择正确合理的资源方式，减轻经济活动造成的生态环境压力，实现经济的集约高效增长。在保持资源环境持久支撑能力和生态环境良性循环的前提下，促进经济的持续高效增长，提高公共服务均等化水平，实现社会、经济与资源环境的可持续发展。

2.3.1 人口因素

人是第一资源，也是构成 PRED 系统的主体和首要因素。作为一个特殊高级的子系统，人口因素对区域 PRED 系统具有双重作用：一方面，一定数量和质量的人口对老工业城区可持续发展战具有促进作用，另一方面，人口的失调或结构性缺陷，又容易给城市转型发展障碍。目前，在老工业城区，仍面临着一定的就

业问题,根据国务院的调研,“就业压力大,收入水平低”成为老工业城区面临的突出问题。2012 年的数据显示,“城镇登记失业率高出全国平均水平约 0.7 个百分点,城镇居民人均可支配收入相当于全国平均水平 4/5 左右,相当部分居民生活条件较差,一些‘三线’企业职工生活尤为困苦。”与此同时,多数工业城区由于产业的封闭和落后,导致员工行为方面缺乏进取精神,多数职工由于计划经济的世袭制,自身素质和能力水平有限,很难在转型中从事具有更高技术含量,附加值更高的行业。减少失业人口,加快城区转型,必须把提高人口素质和控制人口数量作为转型发展的关键。

2.3.2 资源要素

资源包括自然资源、社会资源以及经济资源等。资源要素具有双刃剑的作用,一方面能够提供经济发展、物质条件最大化的基础条件,另一方面,一些地区过分依赖资源,有可能会产生“资源依赖路径效应”和“资源诅咒效应”,造成地区富裕的贫穷。伴随着资源条件的日益恶化,由于没有及早转型,导致地区发展停滞,甚至整个城区因此而被废弃。工业城区出现之初,由于交通系统不便捷、对资源能源的需求量大,因此这类区域多是资源要素丰裕的地区;很多工业城区的出现,是因为在这一地区发现了某一种储量大的资源。对于处在转型阶段的工业城区而言,大都面临着资源状况不能维系此前发展模式的问题。这当然可以通过资源的大范围调度来实现,但也只是治标不治本,非长久之计;因此,要实现资源条件的转化,例如由矿产资源、能源向人力资源、创新资源、数据资源等新型资源条件的变化。与此同时,尽管资源对于转型期的工业城区而言并非发挥主导作用,但与之相关联的资源短缺、浪费以及破坏问题,需要后续的拯救措施;对于资源所涉及的资产问题、产权问题、价值问题、核算问题,以至改善自然资源的产权和评估核算制度,都是工业城区转型发展,走向良性化、可持续发展阶段必须要解决的问题。对于资源的利用,既要考虑到经济性因素,更要充分顾及代际公平和最低安全标准问题。

2.3.3 环境要素

城区的环境因素是居民赖以生存与发展的物质条件的综合。既包括空气、土壤、水、固定废弃物等自然要素,也包括人类本身。环境要素在区域系统中具有十分重要的作用,环境恶化既能妨碍资源利用,影响发展,同时对人的健康和生命都会产生直接的影响。工业城区大都面临较为严重的环境问题。据测算,在国务院规划中涉及到的老工业基地中“排放强度大,环境污染严重。单位地区生产总

值化学需氧量、二氧化硫排放强度分别是全国平均水平的 2.2 倍和 1.5 倍，工业废弃地重金属污染、沉陷区等问题亟待解决。”与此同时，由于历史上形成的老工业区，多处于城市的中心地带，生产区与生活区杂乱无章，市政基础设施陈旧，从而制约了城市整体功能的提升。

2.3.4 发展因素

发展是城市 PRED 系统中的核心要素。城市 PRED 系统实现协调发展，首先要把发展作为实现的前提，对于处在衣食住行环境中的个人而言，没有发展，就谈不上物质精神需求的满足，就不能实现摆脱贫困的基本目的，就难以为环境保护和治理提供充足的资金，为科技文委、社会保障等提供基本的经费。所以归根结蒂，还要把发展作为最终的落脚点。与此同时，发展也是包含多种层面的，既包括经济发展，也包括社会发展，最终归结为人自身的发展。经济发展是基础和前提，社会发展是结果和目的，人的自身发展是在经济社会发展都实现的基础上，更高层次的发展要求。这一过程体现了价值理性和工具理性的统一。对于老工业城区转型而言，首要的是解决发展动力不足，财政收入锐减以及由此引发的基础设施投入不足、人民生活水平下降等屠户问题。根据国家发改委的调研，“产业层次低，发展方式粗放。”是老工业城区普遍面临的问题。既有的老工业基地中，“原材料和初级产品产值占工业总产值的比重高出全国平均水平 19 个百分点，总体能耗强度是全国平均水平 1.3 倍，60%以上的老工业城市能耗强度都高于全国平均水平”，因此，必须要把加快总体发展速度，作为调整改造的重要内容，考虑到人口资源环境条件，要实现发展，把转变发展方式放在更加突出的位置，通过加快发展战略性新兴产业和现代服务业，利用已有科研基础，增强自主创新能力，提升发展的质量和效益，并以此增强可持续发展能力和辐射带动能力。

2.4 本章小结

本章介绍了老工业基地 PRED 可持续发展的内涵与机制。首先总结了工业城区转型的路径选择，包括退出式转型、渐进式转型和跨越式转型，分析了工业城区转型的过程，然后提出了老工业基地可持续发展的核心内容、重要标志、保障条件、动力和最终目的。最后将 PRED 模型应用于老工业基地转型问题的分析，研究了老工业基地 PRED 可持续发展的各个因素，包括人口因素、资源因素、环境因素和发展因素，及其对老工业基地可持续发展的影响。

第三章 老工业基地可持续发展评价模型

研究在理论层面试图揭示两方面问题：一是 PRED 系统与工业城区转型之间的内在作用机理，即 PRED 理论在嵌入工业城区的过程是如何通过何种途径和方式发生的，以此形成老工业城区转型调整的 PRED 分析框架；二是构建区域 PRED 系统评价指标体系，用来对区域 PRED 进行纵向或横向评价，为实现工业城区转型发展查找问题及症结，找出进一步改进对策。目前，主要工业转型城区存在较为严重的资源利用率低、能耗高、污染重、环境保护压力大等问题，是推进节能减排和生态环境保护的重点难点地区。在就业方面压力巨大，民生保障水平较低，历史遗留问题突出，社会矛盾集中，不稳定因素较多（国家发改委，2013），从而导致产业发展后劲不足，城市基础设施逐渐衰退，人口资源环境矛盾突出，发展的水平、质量和效益都有待提升。

3.1 评价指标体系设计

在前述的文献中，已提及部分研究者在 PRED 指标评价体系建设中的主要工作。梳理这些体系，其中能够具备较强借鉴意义的如，一种是该指标体系从发展水平、发展效率、发展潜力、发展协调度、发展开放度、发展调控度和发展均衡度七种维度指标描述的区域发展特征（曹利军、王华东，）。另一种是由人口发展状况、资源数量与利用状况、生态与环境状况和经济发展状况 4 个一级指标和 15 个二级指标、36 个三级指标和 37 个四级指标构成的系统（张志强，1998）。中国社会科学院提出的指标体系，从各类 GNP、人口、教育、医疗、经济等方面确立了 16 项指标。这些指标体系都具有将强的借鉴意义，但普遍存在着定性研究色彩较浓、数据量大、时空跨度大，很难实现意见统一等问题，影响了评价的科学性。顺应定量化发展的趋势，区域 PRED 系统协调发展的决策研究适宜采用定性分析与定量分析相结合的综合集成方法。

目前，国内已有的量化研究方法主要包括：耗散结构理论和以人为本的可持续发展指数模型、综合评价模型、具灰色系统的协调度计算公式以及可持续 S 发展模式。有学者开发了一种改进了的可持续度（S）模型，其表达式为：

$$S = \frac{(1-q) \times (M/M_0) \times (G/G_0)}{q \times (N/N_0) \times e^{t/t_0}}, \quad (3-1)$$

其中， G 是指一年的国内生产总值； G_0 为基准年的国内生产总值； N 为该年

总的人口数; N_0 为基准年总人口; M 和 M_0 表示的是年水量以及基准年水资源总量; t 和 t_0 表示年环境水平和基准年生态环境整体水平; q 为恩格尔系数。以这个比较被认可的评价指标体系为例, 尽管相对已有评价方法而言已较为完善, 但总体看, 包含的指标量仍相当少, 在对某一地区进行实证分析时, 一方面既要考虑到模型与 PRED 系统的契合性, 另一方面也要考虑到数据获取的难易程度, 要根据研究区域的复杂程度, 进行不同点的评价对比和转化, 使这一模型朝着更深层次、更完善的程度改进。

(1) 指标体系设计指导思想

在 PRED 系统中, 发展是最终的追求目的。因此, 强调可持续发展的核心内容是经济发展, 经济发展是区域可持续发展的物质基础和前提条件, 在指标的选择中给予一定的侧重; 社会和谐发展是区域经济可持续发展的最终目的, 也是区域经济可持续发展的支持系统。社会系统覆盖面宽泛, 涉及的内容较多, 主要从提高居民的收入水平, 改善生活质量, 完善社会保障体系等几个方面考虑。其次, 发展不能以耗竭资源和牺牲环境为代价, 通过优化的经济结构和调整产业结构, 促进资源的高效利用, 生态环境的良性循环, 提高经济效益, 保持资源与环境系统对经济发展的支撑能力和承载力, 保障区域经济的可持续发展。在资源环境约束的条件下, 实现可持续发展, 必须加强可持续发展能力的建设, 包括增强经济发展后劲、提高人力资源的素质, 增加科技教育投入和改善政府管理决策能力等方面, 与之相关的指标也应纳入。

(2) 指标体系设计基本原则

建立区域 PRED 可持续发展评价指标体系, 必须能够准确反映区域可持续发展的基本属性和主要特征。一方面需要以现有的各项统计制度和数据为基础, 另一方面, 区域经济可持续发展指标并不是原有的经济、社会、环境、资源等领域统计指标的简单照搬和堆砌。建立评价指标体系时, 要遵循以下主要原则:

一是客观性原则。在设计指标体系时, 所选择的指标必须立足于客观实际, 根据区域可持续发展的实际情况和条件, 确定区域发展主要方面的指标, 抓住实质问题, 做到主次分明。区域可持续发展的重点应该强调发展, 但同时兼顾资源、环境的利用保护, 指标的选择和权重的确定应将经济指标放到首位, 兼顾社会、资源和环境发展。

二是整体性和代表性原则。设计指标体系的目的是要通过它来认识评价对象的总体运动和变化的规律性, 区域可持续发展指标体系必须能够反映区域发展的整体状况, 既要反映经济、社会、资源、环境等各子系统发展的主要特征, 又要反映以上各子系统相互协调发展的状态。代表性原则另一方面要求指标的选取

侧重反映区域经济社会发展的整体状况，指标体系不可能完全覆盖区域发展所涉及的所有方面，选择指标要具有代表性，不过多过细。

三是可获取性和可操作性原则。指标的设置要尽可能利用现有统计资料为基础，且统计数据要容易获取，易于分析计算。指标的选取应本着少而精的原则，尽可能选取少量有代表性的指标，力求用较少的指标来最大限度地反映整个地区经济社会发展的全貌和水平。

四要可量性和可比性原则。所选指标要易于量化，即要有数据支持。指标要具有可比性，可进行纵向和横向的比较。纵向比较要求区域 PRED 可持续发展指标体系具有历史可比性，使评价结果在时间上现在与过去可比，以便反映可持续发展的演进轨迹；横向比较则体现其区域范围的可比性，便于属于同一层级的区县间对比，以认清本区域的优势和劣势，合理定位，以便于及时发现问题并提出相应的解决对策措施。

3.2 评价指标体系的构建

区域 PRED 可持续发展指标体系涵盖经济、社会、资源、环境多方面的因素，对区域经济发展所涉及的各个方面进行衡量的多层次指标体系。运用综合设计法需要收集和处理大量的初始统计指标数据和样本数据，而且通过定量分析选择的指标之间没有明确的逻辑关系。区域 PRED 可持续发展评价指标体系的构建过程可以概述为：分解描述区域经济可持续发展系统总目标→确立相应准则→建立预选指标集→筛选指标→建立指标体系。

通过区域经济可持续发展目标的层次分解和具体特征指标的筛选，构成区域经济可持续发展指标体系。区域可持续发展指标体系分为四个层次，采用了经济发展指标、社会发展指标、资源环境指标三大类指标，九个分类指标和 21 个单项指标为基本框架的指标体系，详细指标见下表。

表 3.1 可持续发展评价指标体系

目标层	准则层	子准则层	指标层
可持续发展指数 Z	发展因素 B ₁	经济规模 C ₁	地区生产总值 D ₁
			地区财政收入 D ₂
			固定资产投资额 D ₃
		经济结构 C ₂	服务业增加值比重 D ₄
			生产性服务业增加值比重 D ₅

目标层	准则层	子准则层	指标层
		经济效益 C ₃	外商直接投资占 GDP 比重 D ₆
			“十一五”以来生产总值年均增长率 D ₇
			限额以上第三产业利润 D ₈
			规模以上工业利润 D ₉
	人口因素 B ₂	生活 C ₄	城镇居民人均可支配收入 D ₁₀
			每万城市居民最低生活保障人数 D ₁₁
		保障 C ₅	万人拥有卫生机构人员数 D ₁₂
			万人拥有卫生机构床位数 D ₁₃
			万人拥有体育场地个数 D ₁₄
	资源环境 B ₃	资源消耗 C ₆	万元 GDP 能耗 D ₁₅
		政府投入 C ₇	节能环保投入占财政支出比重 D ₁₆
		生态环境 C ₈	空气质量二级及以上天数比重 D ₁₇
			城镇绿化覆盖率 D ₁₈
			生活垃圾无害化处理率 D ₁₉
	实现能力 B ₄	科技进步 C ₉	技术合同成交情况 D ₂₀
			专利授权量 D ₂₁

3.3 层次分析评价模型设计

本小节根据层次分析法对本文所提出的评价体系进行分析。层次分析法是将与决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次，在此基础之上进行定性和定量分析的决策方法。该方法是美国运筹学家匹茨堡大学教授萨蒂于 20 世纪 70 年代初，在为美国国防部研究“根据各个工业部门对国家福利的贡献大小而进行电力分配”课题时，应用网络系统理论和多目标综合评价方法，提出的一种层次权重决策分析方法。它是一种定性和定量相结合的、系统化、层次化的分析方法。依据此方法，我们可以将区域可持续发展指标体系分为四个层次，其中采用了经济

发展指标、社会发展指标、资源环境指标三大类指标，九个分类指标和 21 个单项指标为基本框架的指标体系。

本文采用 PRED 框架模型对工业城区的转型问题进行评价。区域 PRED 系统是指一定区域的人口、资源、环境和经济发展之间通过相互作用、相互影响和相互制约等关系构成的紧密相连的统一体。人口因素 P，是体现人口数量、素质、年龄、性别结构和人口密度等因素对经济社会可持续发展影响的指标；资源禀赋 R，是指土地、矿产、淡水、石油等资源的丰富或稀缺度；地理环境 E，是指自然环境和地理位置优劣的程度，它反映一个国家或地区的水、土、气、光、热等要素适合人类生产生活的优良程度或遭遇自然灾害的频发及危害程度；发展程度 D，是指在上述要素组合下，经济增长、社会进步等的实现程度。

3.4 可持续发展水平分级

根据单因子的发展水平评价，再综合而成可持续发展水平综合评价结果。对评价结果进行分级，分级标准如下：

表 3.2 评价等级表

序号	得分	等级
1	0.8	强
2	0.7	较强
3	0.6	中等
4	0.5	较差
5	0.4	差

3.5 本章小结

本章提出了老工业基地可持续发展评价模型，主要解决了两个问题：一是 PRED 理论在嵌入工业城区的过程是如通过何种途径和方式发生的，以此形成老工业城区转型调整的 PRED 分析框架；二是构建区域 PRED 系统评价指标体系，用来对区域 PRED 进行纵向或横向评价，为实现工业城区转型发展查找问题及症结，找出进一步改进对策。

第四章 石景山区可持续发展评价

传统重工业区转型是一个世界性话题。上世纪 60 年代以来，欧美发达国家陆续进入后工业社会，“二产”比重日趋下降，“三产”逐渐兴起。随着经济结构的调整、社会结构的变迁，许多重工业城区原有的城市结构和布局已不能适应发展变化。部分城区甚至出现了功能性和结构性的衰落，纷纷寻求产业、环境、社会转型新路径，著名的如英国伦敦、德国鲁尔区等。随着市场经济建设、城市发展和产业结构调整的不断加快，我国许多大中城市的重工业区也面临着同欧美国家一样的挑战，一度出现了国有企业活力不足、下岗和困难群众增多、基础设施老化、生态环境脆弱等问题。石景山区作为国务院划定的老工业基地之一，多年来积极谋划转型，扎实推进转型，走出了一条以 CRD 为特色，以打造“首都绿色转型示范区”为目标，以“文化引领、创新驱动、高端发展”为特征的转型新道路。

4.1 试验区概况

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，距天安门 16 公里。辖区东西宽 12.25 公里，南北长约 13 公里，总占地面积 84.38 平方公里，是北京市四大城市功能拓展区之一。近代以来，石景山区的成长与“钢厂”有着不解之缘。早在 1919 年北洋政府统治时期，段祺瑞即令人在石景山东麓筹建名为“龙烟铁矿公司石景山炼厂”，兴建了一座日生产能力 250 吨的炼铁高炉。抗战期间，石景山成为日军的后方钢铁基地。1948 年 12 月，中国人民解放军解放了石景山钢铁厂，首钢成为北京市第一个国营的钢铁企业。1958 年，国家投资 2.4 亿元人民币对石景山钢铁厂进行扩建和现代化改造，结束了这里有铁无钢的历史。“石景山区”立区于 1952 年，建国后的石景山，其主要历史与首钢厂区息息相关，“十里钢厂”一度成为当年石景山的真实写照，首钢为支援北京市、乃至全国经济建设作出了不可磨灭的历史功绩，也成为石景山区的城市标签。

为全力支持 2008 年北京奥运这一盛会，2005 年 2 月，国家发改委正式批复首钢搬迁方案，同意首钢实施压产、搬迁、结构调整和环境治理，根据规划，首钢将于 2010 年首钢完成搬迁。至此，一直以来关于“搬与不搬”的争论终于尘埃落定。尽管从北京市整体生态环境改善以及首钢技术革新等角度看，这都是一个“双赢”的决策，但也对当地经济及社会稳定方面带来的巨大冲击。



图 4.1 北京市行政区位图

服务于中央决策部署，立足首都“一区三中心”城市功能定位，石景山区必须改变长期以来依赖首钢等大型重工业发展的传统路径。石景山区委区政府及时启动了首钢搬迁后石景山区转型发展战略研究。在贯彻落实科学发展观，综合考虑区位条件、资源优势以及内外部发展环境的基础上，创造性地提出了 CRD 发展定位和战略，石景山区由此走上了一条由被动转型向主动转型，由偏重经济转型向经济、社会、生态、文化等全面转型的道路。经过多年的艰苦奋斗，石景山区已顺利实现“十一五”规划和 CRD 战略“第一步”发展目标，经济社会转型迈出实质性步伐。近八年的转型过程中，石景山区实现了从工业型经济主导向服务型经济主导，从“单位办社会”向社会服务管理模式创新，从“高排放、高污染”模式向集约、生态模式的重大转变。无论在替代产业选择、职工再就业安置还是环境生态整治等方面都取得了巨大成就。尤其是大力发展文创产业，在动漫网游、设计服务业等方面已经在全国，乃至世界范围，都有了一席之地。以完美时空、盛大无线、搜狐畅游、巨人网络等全国前十位网游企业总部或分支机构为代表的企业，成为石景山区新的地区名片。

4.2 区域 PRED 协调发展突出问题

钢经济总量占石景山地区生产总值一直保持在 50%以上。首钢涉钢部分整体搬迁后,若不能及时扶植、发展起新兴替代产业,石景山工业及其总体经济实力将面临全面衰退的处境。此外,首钢搬迁调整也将直接威胁到区内与首钢在业务上有关联的相关企业的生存与发展,进而影响到区域经济的发展。而且首钢涉钢部分整体搬迁全部完成后原有厂区才能开发建设,难以在短期内培育新的项目形成新的经济增长点,石景山区经济发展的后劲受到影响。作为石景山区的重要税源,首钢涉钢部分整体外迁后,部分税收要转移到河北,若新产业不能及时跟上,石景山区的税收和财政收入必将大幅减少,造成政府的财政压力加剧、甚至难以保障基本的、必要的财政支出。由于转型时间短,发展底子薄,加上首钢厂区搬迁的长期影响,使得石景山区地区转型发展面临的深层次困难和问题。总体上,夯实产业基础还需时日,社会转型的任务依然艰巨,资源的约束效应正越来越强,治污减排的压力也越来越大,整体文化氛围的塑造还需大的提升。如何在资源环境趋紧,尤其是作为支柱的钢铁产业整体搬迁的情况,持续走出一条人口资源环境相协调,区域可持续健康发展的新路,是摆在石景山发展面前一道新的课题,也是诸多工业转型城区同样需要面对和解决的现实难题。

4.2.1 产业规模效益及空间载体问题(发展)

产业转型与壮大是石景山区转型的核心,也是全面转型的驱动力。石景山尽管已经确立了重点发展的文化创意高新技术、现代金融、商务服务旅游休闲等五大主导产业,但无论上从总量上,还是品质上,尚未发挥出强力支撑作用,在空间布局上也不尽合理。

4.2.1.1 产业体量及品质问题

由于近几年石景山一直处在转型期,目前的主导产业确立较晚,发展基础弱,主导产业体量小,优势不突出,尚未形成完善的产业集群和产业链条,致使其对北京市 GDP 的贡献额度较小,且一直呈下滑趋势。例如 2004 年石景山区占北京总 GDP 的份额为 3%,但到 2012 年这一比例仅为 1.9%;创新能力不足,整体创新氛围、创新能力和创新服务水平有待提高。

① 主导产业仍需培育,产业根植性有待加强。主导产业是地区经济发展的核心竞争力。近年来石景山区招商引资效果显著,但相对而言,主导产业规模较小,支柱产业尚未形成。一是规模企业数量明显偏少,大企业辐射效应未充分发挥,带动效应明显不够。2012 年 1-11 月,石景山区 124 家规模以上文化创意法人单位实现收入 195.5 亿元,在城六区中排在末尾,与排在前三位的海淀区(3198 亿元)、

朝阳区（1718.7 亿元）和东城区（946.1 亿元）差距很大。二是产业发展缺乏聚集效应和协同效应，并没有形成完善的产业链，区内企业功能多各自独立，没有形成上下游的良性互动关系，导致产业根植性不强，突出表现在文化与科技、文化与旅游等融合方面做得还远远不够。三是高新技术年产值仍不足百亿元，仍然缺乏竞争力。此外，旅游休闲、商务服务、现代金融产业规模也比较小，主导产业还处于培育期，支柱产业尚未形成。

② 产业特色不够突出，经济效益尚待提升。石景山尚未形成有别于其他区县的特色产业。区内产业与西城区的金融街、朝阳的 CBD 和奥运功能区、海淀的中关村、顺义的临空经济区相比，特色不突出，招商项目也没有足以支撑 CRD 定位的亮点项目。以动漫网游为例，虽然可以称得上石景山区的特色产业，但因为产业规模还小，总量不大，不足以支撑区域经济发展。

4.2.1.2 产业空间载体问题

石景山区内相对集中的商业地块稀缺，商业载体分散，除中关村石景山园区内资源相对集中、万达广场商务区高新区已成规模外，还未形成大的产业园区和新的规模商务区。首钢厂区占据了石景山主要产业用地，受制于体制等原因，实质性改造开发迟迟难以启动，中关村科技园石景山园区“扩园”工作也因此受阻碍。

4.2.2 城市配套服务与生态环境问题（环境）

4.2.2.1 城市管理及配套形成掣肘

一是市政基础设施落后，城市化水平低。石景山以“钢铁”立城，历史投入主要用于厂区的维护，再加上区内“农转居”遗留问题、区域内部队与军事设施问题，使得周边集中开发建设难度加大，水、电、气、热、路以及污水处理等配套设施水平与主城区差距明显。二是医疗、教育等公共服务设施水平不高。尽管并不存在稀缺的情况，但总体层次和水平不高，没有知名度高的学校和医院；三是开发建设面临着“拆迁难”问题。对于大量被征为国有用地的集体土地，居民对拆迁期望值过高，拆迁难度加大，制约着各项开发建设的进行。

4.2.2.2 生态修复和环保任务繁重

由于石景山区以前是传统的重工业区，重工业发展环境代价沉重，水、土壤及大气环境污染遗留问题多，影响了高端产业群的形成和宜居城区的建设。

① 存在首钢污染治理的历史遗留问题。首钢在近百年的历史发展中积淀的污染物对土壤造成了比较严重的污染，首钢厂区的生态修复任务艰巨；虽然首钢搬迁调整之后，石景山区空气质量有了较大幅度的改善，但是现有的燃煤量仍较大，2012 年可吸入颗粒物月均值浓度与 2011 年同期相比上升了 10.0%；二氧化硫月均

值浓度与上年同期相比上升了 50.0%; 二氧化碳月均值浓度与上年同期相比上升了 71.5%。

② 环保工作面临较大考验。一是永定河开发治理难度大。永定河的治理开发既有技术上的难度, 又有资金上的难度, 主要是争取政策支持和跨区域联合行动问题, 需综合各方面力量协调解决。二是工业三废排放点源多。石景山区是传统的工业区, 第二产业仍将在长时期存在, 工业废气、废水和固体废物排放量较大、点源多。三是水环境质量堪忧。石景山区地表水来水量少, 多数河道、沟渠断流, 水环境自净能力弱, 部分生活、生产废水无序排放, 水环境质量差。地下水的主要问题是地下水源补充不足, 水量减少, 水质变差。四是噪声污染、生活垃圾和医疗垃圾问题。噪声污染主要来自交通、生活、建筑施工以及工业。

4.2.3 要素资源集聚和政策集成问题（资源）

石景山区长期以来都是一个矿产能源资源缺乏的地区, 从资源角度探讨 PRED 问题, 离不开最基本的经济社会发展资源: 土地、资金、人才等核心要素。要素资源是支撑地区经济社会发展的基础条件, 一方面, 由于历史问题错综复杂, 石景山区在资源集聚方面要打破服务首钢厂区的单一模式, 面临一定困境; 另一方面, 结合北京市转型发展现状, 目前全市东部、南部、北部各个方向都有政策, 石景山区并无明显竞争优势, 同时还面临着各区县都非常重视招商引资的激烈竞争, 使得石景山区在吸引高端要素聚集方面存在较大难度。

4.2.3.1 土地资源权属复杂

由于独立工矿用地和军事等特殊用地比重大, 使得石景山区可自主支配的土地非常有限。复杂的土地权属等因素也影响和制约了空间资源的开发利用。例如, 首钢搬迁后土地一级开发权属已明确, 但目前还没有实质性落实。石景山区平原与山地交接带的 78% 为部队用地, 这种用地性质使周边土地综合开发利用受到比较严格的限制; 永定河沿岸及西部浅山区, 绿隔用地较多, 产业用地较少, 不利于大规模产业开发以及重大项目的引进; 丰沙线铁路将首钢和永定河分隔开来, 严重影响了周边土地的开发利用。

4.2.3.2 资金流汇入量小

石景山区长期以来都是金融活跃程度较低的地区。以 2011 年为例, 石景山区的年度存贷款余额在北京市分别占比为 1.38% 和 0.95%, 低于 GDP 所占的比重, 资金流难以汇集, 突出表现在中小企业融资难的问题。

4.2.3.3 人力资源聚集度低

人才是高端产业发展的第一资源。石景山区文化创意产业、生产性服务业以

及高技术产业发展亟需的创意创新人才却极端匮乏，远远不能支撑新区建设的需要。高素质的创意创新型人才严重短缺，已经成为高端产业引入、加快石景山区建设的主要瓶颈。此外，一个地区的流动人口，通常是这个地区经济活力和吸引力的体现。2011 年石景山区外来人口占常住人口的比例为 33.6%，低于全市 36.8% 的总体比例，表明全区在经济发展活力上的不足。

4.2.3.4 吸引高端商务要素能力不足

石景山区由于城市基础设施承载力与全面转型的要求还有一定差距，缺乏酒店、会议中心、高端商业街区和商业中心，商务会谈、休闲活动场所不足，导致商务氛围和国际化氛围对高端要素的吸引力不足。

4.2.4 结构优化与可持续双重难题（人口）

作为北京城市西部发展带的重要节点，石景山区在承担重要城市功能的同时，人口发展也呈现出与其他城区不同的特点，人口的结构性问题相对突出，人口结构优化已经上升为影响人口全局、进而影响区域可持续发展的关键性要素。这里的人口结构优化，其一是人口结构自身的优化，涉及到人口数量、素质、结构和分布等多个维度，需要人口动态平衡机制来实现；其二是经济社会发展意义上的人口结构优化，要通过人口结构与经济社会结构之间相互契合来实现。

4.2.4.1 常住人口规模缓慢增长，人口结构性问题日益突显

常住人口总量持续增长是近年来石景山区人口发展的基本特点。2010 年“六普”时点，全区常住人口为 61.6 万人，其中常住流动人口 20.6 万人。与 10 年前的“五普”数据相比，常住人口增加了约 12.7 万人，增长幅度 25.9%，年均增长率 2.3%。人口数量的增长趋于缓慢，人口规模调控的压力不像城市功能拓展区中的其他区那么大。在没有大的体制机制变迁影响的前提下，人口数量递增的压力将进一步趋向弱化，人口结构的变化将是区域人口变化的主旋律。

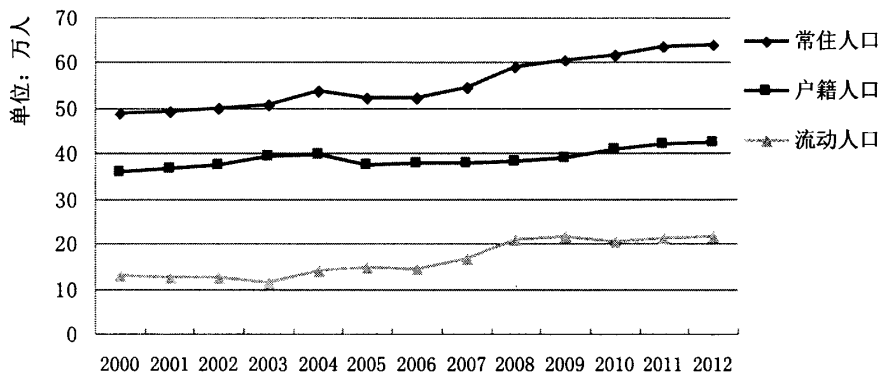


图 4.2 2000 年以来石景山区人口变动趋势

资料来源：石景山区统计局。注：户籍人口统计口径为本区常住户籍人口（不含外出半年以上的本区户籍人口）、本区常住跨区县的人户分离人口和户口待定人员。

4.2.4.2 人口年龄结构“两头小、中间大”，继续处于“人口红利”期

过去 10 年，石景山区的人口年龄结构呈现出 0-14 岁少儿人口比重持续降低、65 岁及以上老年人口比重不断升高、劳动年龄人口比重高位稳定的变化特点。由于劳动年龄人口超过 80%，人口抚养负担相对较轻。到 2010 年，人口总抚养比不到 23%，即每 100 名劳动年龄人口负担的少年儿童和 65 岁及以上的老年人口只在 23 人左右，指标值达到了谷底，人口年龄结构正处于有利于经济发展的“黄金时期”。

4.2.4.3 人口老龄化进程不断加快，已高于全市平均水平

人口老龄化进程不断加快，是石景山区人口结构性变化最典型的特点之一。在进入 21 世纪时，石景山区 65 岁及以上的老年人口比重就超过了 7%，已经迈入了老年型社会的行列。近些年人口老龄化持续推进，到 2012 年 65 岁及以上的老年人口比重已达 10%，高于全市平均水平；若按 60 岁及以上的老年人口统计口径，这一比例更高达 14.2%，它意味着在石景山区大约每 7 个人中就有 1 人是 60 岁及以上的老年人。

4.2.4.4 人口受教育素质稳步提高，高学历人口存量有限

在北京市各区县中，石景山区的人口整体受教育素质不在最高之列，但近年来稳步提高，特别是大专及以上学历的比例增幅最大，使得 2010 年全区 6 周岁及以上人口的平均受教育年限已高于全市平均水平 0.3 年。其中除了大专比例高于全市平均值外，大学本科的比例也由低转高。目前全区大专及以上学历者已占到总人口的 36.2%。但是与海淀区的 49%和西城区的 41%相比仍有差距。

伴随转型的深入调整和人口结构的变化，石景山区社会矛盾、社会问题步入凸显期。首钢在职职工占石景山从业人员的 40%，搬迁产生的 6.47 万富余人员安置任务绝大部分还要由石景山区来承担，在提供就业机会和岗位、职工生活服务和社会保障等方面，区政府将面临新的要求和挑战；虽然首钢涉钢部分整体搬迁腾出的空置土地为石景山的产业结构转型提供了契机，但是在产业转型和新产业的培育过程中充满了大量的不确定性风险，其间过程是漫长而痛苦的，石景山要承受产业转换的压力，投入大量的人力物力财力来保证区域产业结构的顺利转型。

4.3 PRED 可持续评价

分析现状，尤其是建立与周边地区的对标分析，是本研究的立论基础。在此前提下，本文通过区域可持续发展理论梳理，建立了石景山区域 PRED 可持续发展指标体系，并与北京市其他主城区做了对比分析，明确了石景山区可持续发展方面面临的制约和不足。

4.3.1 评价方法选取

PRED 评价方法包括系统动力学法、模糊综合评价法、主成分分析方法、AHP 法等。本研究为简化研究，结合数据的获取性，采用多指标的综合评价。多指标的综合评价中因子权重的确定是整个评价过程的关键一环，一般根据计算权数时原始数据的来源不同，将权数的确定方法大体上分为主观赋权法和客观赋权法两大类。客观赋权法主要有变异系数法、熵信息法和多元统计的方法，其原始数据来自评价矩阵的数据。它的基本原理是利用指标的观测值进行赋权，权数的确定完全由统计数据得出。计算之前，首先对指标体系中有单位的指标进行无量纲化处理。因不同影响因子对区域可持续综合发展水平作用不同，分正向和负向指标。

该研究中正向指标为地区生产总值、地区财政收入、固定资产投资额等 19 个指标，负向指标如每万城市居民最低生活保障人数、万元 GDP 能耗 2 个指标。各指标见下表。

表 4.1 评价指标表

指标名称	类别	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
地区生产总值 (单位: 亿元)	+	1439.85	2538.21	3520.41	908.27	345.00	3421.84
地区财政收入 (单位: 亿元)	+	134.10	305.33	343.84	67.74	25.10	262.35
固定资产投资额 (单位: 亿元)	+	7966.67	8501.34	53467.57	25129.76	5934.90	28391.28

第四章 石景山区可持续发展评价

指标名称	类别	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
服务业增加值比重	+	120.37	113.03	111.82	94.73	78.00	109.42
生产性服务业增加值比重	+	132.03	142.88	99.88	94.88	75.30	128.31
外商直接投资占 GDP 比重	+	5.63	3.66	10.32	2.13	2.89	6.03
“十一五”以来生产总值年均增长率	+	18.39	18.20	22.81	19.41	11.20	20.58
限额以上第三产业利润（亿元）	+	8461304.85	8529541.18	5979208.36	196179.45	145002.20	1595024.20
规模以上工业利润（亿元）	+	3896.70	86593.33	30827.23	11083.95	3896.70	38793.81
万人拥有卫生机构人员数	+	34.40	36.01	87.68	133.86	96.11	114.45
万人拥有卫生机构床位数	+	23.27	24.35	59.30	90.53	65.00	77.40
万人拥有体育场地个数	+	3.45	2.19	2.02	1.45	0.76	2.75
城镇居民人均可支配收入（元）	+	37731.41	38965.80	37114.21	33452.16	34810.00	41146.57
每万城市居民最低生活保障人数	-	101044	93390	43146	65771	158625	18344
万元 GDP 能耗（单位：吨/万元）	-	0.34	0.29	0.51	0.75	1.74	0.38
节能环保投入占财政支出比重	+	1.85	1.26	1.33	1.51	1.45	1.92
空气质量二级及以上天数比重	+	81.10	80.29	79.40	75.10	75.10	79.88
城镇绿化覆盖率	+	17.69	13.50	21.56	36.09	45.00	39.15
生活垃圾无害化处理率	+	97.65	97.65	97.65	97.65	97.65	97.65
技术合同成交情况	+	4180041	4734022	12540123	18382109	856153	50361941
专利授权量	+	3504	3293	9901	3146	1520	21111

正向指标采用 $Z_{ij} = y_{ij} / y_{\max}$ 的方法来处理；负向指标每万城市居民最低生活保障人数采用先进行 $y_{ij} = 1 / y_{ij}$ 计算，再进行 $Z_{ij} = y_{ij} / y_{\max}$ 处理，式中 $i = 1, 2, \dots, n$ ，其中 $n = 21$ ； $j = 1, 2, \dots, m$ ，这里 $m = 6$ 。 $y_{\min}$ ， $y_{\max}$ 分别为城六区资源承载力的 21 个不同指标的最小值和最大值， Z_{ij} 表示对 6 个城区的 21 个指标 y_{ij} 无量纲化后指标。

表 4.2 北京城六区可持续发展评价指标标准化值

指 标	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
地区生产总值	0.409	0.721	1.000	0.258	0.098	0.972
地区财政收入	0.390	0.888	1.000	0.197	0.073	0.763
固定资产投资额	0.149	0.159	1.000	0.470	0.111	0.531
服务业增加值比重	1.000	0.939	0.929	0.787	0.648	0.909
生产性服务业增加值比重	0.924	1.000	0.699	0.664	0.527	0.898
外商直接投资占 GDP 比重	0.545	0.355	1.000	0.206	0.280	0.584
“十一五”以来生产总值年均增长率	0.806	0.798	1.000	0.851	0.491	0.902
限额以上第三产业利润	0.992	1.000	0.701	0.023	0.017	0.187
规模以上工业利润	0.045	1.000	0.356	0.128	0.045	0.448
万人拥有卫生机构人员数	0.257	0.269	0.655	1.000	0.718	0.855
万人拥有卫生机构人员数	0.257	0.269	0.655	1.000	0.718	0.855
万人拥有体育场地个数	1.000	0.633	0.586	0.419	0.220	0.796
城镇居民人均可支配收入	0.917	0.947	0.902	0.813	0.846	1.000
每万城市居民最低生活保障人数	0.427	0.462	1.000	0.656	0.272	2.352
万元 GDP 能耗	0.857	1.000	0.563	0.383	0.165	0.750
节能环保投入占财政支出比重	0.962	0.656	0.689	0.784	0.754	1.000
空气质量二级及以上天数比重	1.000	0.990	0.979	0.926	0.926	0.985
城镇绿化覆盖率	0.393	0.300	0.479	0.802	1.000	0.870
生活垃圾无害化处理率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
技术合同成交情况	0.083	0.094	0.249	0.365	0.017	1.000
专利授权量	0.166	0.156	0.469	0.149	0.072	1.000

指标数据来源：北京区域统计年鉴 2012

均方差决策法反映随机变量离散程度,最重要的也最常用的指标是该随机变量的均方差。这种方法的基本思路是：以各评价指标为随机变量，各方案 A_j 在指标 B_i 下的无量纲化的属性值为该随机变量的取值，首先求出这些随机变量的均方差，将这些均方差归一化，其结果即为该指标的权重系数。该方法的计算步骤为：

(1) 计算的均值 $E(B_i)$

$$E(B_i)=\frac{1}{m}\sum_{j=1}^mZ_{ij} \tag{4-1}$$

(2) 求 z_{ij} 权重系数 $w(B_i)$

$$\delta(B_i) = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (Z_{ij} - E(B_i))^2} \tag{4-2}$$

$$w(B_i) = \frac{\delta(B_i)}{\sum_{i=1}^n \delta(B_i)} \tag{4-3}$$

式中， $\delta(B_i)$ 表示 6 个城区 21 个指标，变量 z_{ij} 的均方差值； $w(B_i)$ 表示 21 个指标 z_i 的不同权重值。

表 4.3 因子层综合权重值

因子层	类型	权重值
地区生产总值（单位：亿元）	D1	0.05
地区财政收入	D2	0.05
固定资产投资额（单位：亿元）	D3	0.06
服务业增加值比重	D4	0.07
生产性服务业增加值比重	D5	0.05
外商直接投资占 GDP 比重	D6	0.03
“十一五”以来生产总值年均增长率	D7	0.04
限额以上第三产业利润（亿元）	D8	0.05
规模以上工业利润（亿元）	D9	0.03
万人拥有卫生机构人员数	D10	0.04
万人拥有卫生机构床位数	D11	0.05
万人拥有体育场地个数	D12	0.04
城镇居民人均可支配收入（元）	D13	0.04
每万城市居民最低生活保障人数	D14	0.03
万元 GDP 能耗（单位：吨/万元）	D15	0.06
节能环保投入占财政支出比重	D16	0.08
空气质量二级及以上天数比重	D17	0.05
城镇绿化覆盖率	D18	0.07
生活垃圾无害化处理率	D19	0.07
技术合同成交情况	D20	0.02
专利授权量	D21	0.02

(3) 区域可持续发展水平

当评估经济发展、社会发展、资源环境等不同要素时，发现不同类型要素之间存在相互作用关系，为了简洁便于操作，选取公式

$$F_j = \sum z_{ij}w(B_i) \tag{4-4}$$

其中 F_j 表示 6 个城区准则层的值， z_{ij} 表示各个指标标准化后值， $w(B_i)$ 为各指标的权重。

通过可持续发展评价指标体系及多指标综合评价方法，分别计算出区域可持续发展综合指数：

$$F_z = \sum_{j=1}^n F_j \tag{4-5}$$

其中 F_z 是区域可持续发展综合指数， F_j 是经济发展、人口因素、资源环境可持续发展能力和可持续发展能力指数，其中 $n=3$ 。

4.3.2 评价结果

根据上述方法对北京主城六区的区域可持续发展综合指数进行测算，总体来看，海淀区的可持续发展水平最高，其次是朝阳区、丰台区、东城区和西城区，石景山区最低。为了进一步认清石景山区域可持续发展状况，下文将对区域可持续发展准则层及刻画指标进一步分析。

表 4.4 评价因子得分值

评价因子得分	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
地区生产总值（单位：亿元）	0.0205	0.0361	0.0500	0.0129	0.0049	0.0486
地区财政收入	0.0195	0.0444	0.0500	0.0099	0.0037	0.0382
固定资产投资额（单位：亿元）	0.0089	0.0095	0.0600	0.0282	0.0067	0.0319
服务业增加值比重	0.0700	0.0657	0.0650	0.0551	0.0454	0.0636
生产性服务业增加值比重	0.0462	0.0500	0.0350	0.0332	0.0264	0.0449
外商直接投资占 GDP 比重	0.0164	0.0107	0.0300	0.0062	0.0084	0.0175
“十一五”以来生产总值年均增长率	0.0322	0.0319	0.0400	0.0340	0.0196	0.0361
限额以上第三产业利润（亿元）	0.0496	0.0500	0.0351	0.0012	0.0009	0.0094
规模以上工业利润（亿元）	0.0014	0.0300	0.0107	0.0038	0.0014	0.0134
万人拥有卫生机构人员数	0.0103	0.0108	0.0262	0.0400	0.0287	0.0342
万人拥有卫生机构床位	0.0129	0.0135	0.0328	0.0500	0.0359	0.0428

评价因子得分	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
万人拥有体育场地个数	0.0400	0.0253	0.0234	0.0168	0.0088	0.0318
城镇居民人均可支配收入（元）	0.0367	0.0379	0.0361	0.0325	0.0338	0.0400
每万城市居民最低生活保障人数	0.0128	0.0139	0.0300	0.0197	0.0082	0.0706
万元 GDP 能耗（单位：吨/万元）	0.0514	0.0600	0.0338	0.0230	0.0099	0.0450
节能环保投入占财政支出比重	0.0770	0.0525	0.0551	0.0627	0.0603	0.0800
空气质量二级及以上天数比重	0.0500	0.0495	0.0490	0.0463	0.0463	0.0493
城镇绿化覆盖率	0.0275	0.0210	0.0335	0.0561	0.0700	0.0609
生活垃圾无害化处理率	0.0700	0.0700	0.0700	0.0700	0.0700	0.0700
技术合同成交情况	0.0017	0.0019	0.0050	0.0073	0.0003	0.0200
专利授权量	0.0033	0.0031	0.0094	0.0030	0.0014	0.0200
综合评价得分	0.6581	0.6875	0.7799	0.6118	0.4909	0.8680

4.4 评价结果分析

综合分析：石景山的综合评价得分小于 0.5，属于较差，所以需要转型。

表 4.5 北京城六区可持续发展评价指标标准化值

指 标	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
地区生产总值	0.409	0.721	1.000	0.258	0.098	0.972
地区财政收入	0.390	0.888	1.000	0.197	0.073	0.763
固定资产投资额	0.149	0.159	1.000	0.470	0.111	0.531
服务业增加值比重	1.000	0.939	0.929	0.787	0.648	0.909
生产性服务业增加值比重	0.924	1.000	0.699	0.664	0.527	0.898
外商直接投资占 GDP 比重	0.545	0.355	1.000	0.206	0.280	0.584
“十一五”以来生产总值年均增长率	0.806	0.798	1.000	0.851	0.491	0.902
限额以上第三产业利润	0.992	1.000	0.701	0.023	0.017	0.187
规模以上工业利润	0.045	1.000	0.356	0.128	0.045	0.448
万人拥有卫生机构人员数	0.257	0.269	0.655	1.000	0.718	0.855
万人拥有卫生机构人员数	0.257	0.269	0.655	1.000	0.718	0.855
万人拥有体育场地个数	1.000	0.633	0.586	0.419	0.220	0.796
城镇居民人均可支配收入	0.917	0.947	0.902	0.813	0.846	1.000
每万城市居民最低生活保障人数	0.427	0.462	1.000	0.656	0.272	2.352

指 标	东城区	西城区	朝阳	丰台	石景山	海淀区
万元 GDP 能耗	0.857	1.000	0.563	0.383	0.165	0.750
节能环保投入占财政支出比重	0.962	0.656	0.689	0.784	0.754	1.000
空气质量二级及以上天数比重	1.000	0.990	0.979	0.926	0.926	0.985
城镇绿化覆盖率	0.393	0.300	0.479	0.802	1.000	0.870
生活垃圾无害化处理率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
技术合同成交情况	0.083	0.094	0.249	0.365	0.017	1.000
专利授权量	0.166	0.156	0.469	0.149	0.072	1.000

4.4.1 经济可持续发展评价

面对首钢“涉钢”产业全部停产的不利形势，石景山区以功能区建设为支撑，以招商引资为抓手，转方式、调结构、保增长，在经济转型发展上迈出了坚实步伐，取得了明显成效。2006-2012 年地区生产总值保持了年均 7.5%的增速，2012 年完成 345 亿元。固定资产投资从 2006 年的 71.6 亿元提升到 2012 年的 144.8，实现了总量翻番。从 2007 年至今，石景山区共引进企业 8200 多家，每年引进企业数量从 2007 年的 681 家上升为 2012 年的 1804 家。每年引进企业形成的税收贡献和区财政贡献由 2007 年的 0.34 亿元和 0.14 亿元上升为 2012 年的 30 亿元和 10 亿元，6 年增长了近一百倍。地方财政收入也水涨船高。2006 年完成 10.5 亿元、2011 年超过 20 亿元，2012 年突破 25 亿元，同比增长 10.6%，增速居北京市城六区第二位。2013 年上半年公共财政预算收入完成 15.8 亿元，同比增长 16.7%，增速居城六区首位。

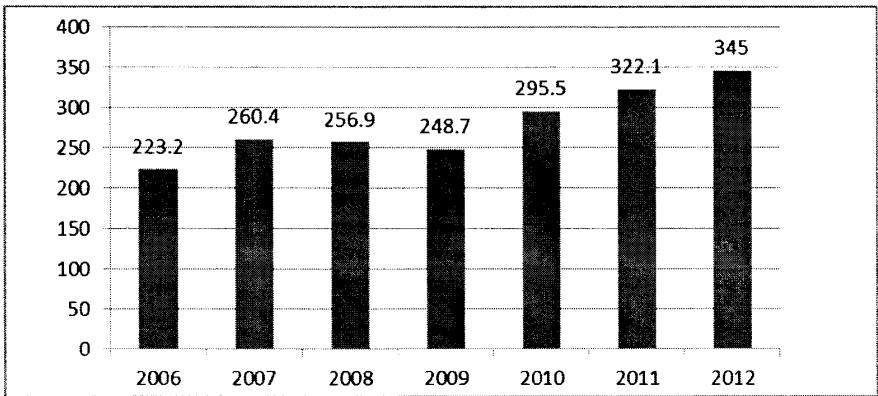


图 4.3 2006-2012 年石景山区地区生产总值情况（单位：亿元）

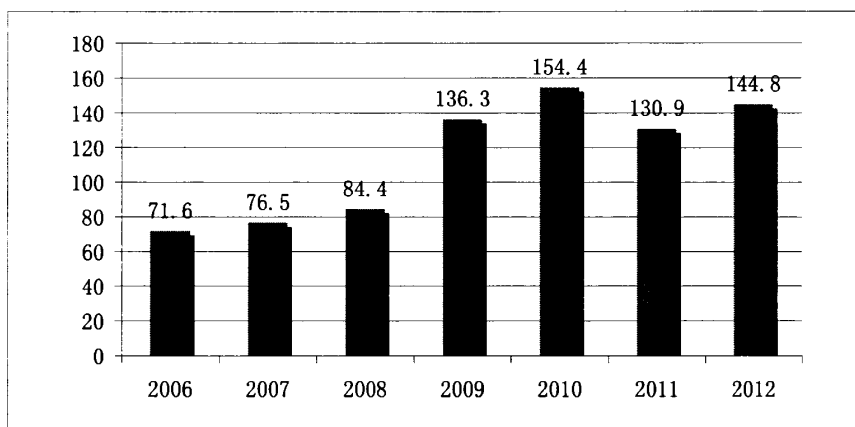


图 4.4 2006-2012 年石景山区固定资产投资情况 (单位: 亿元)

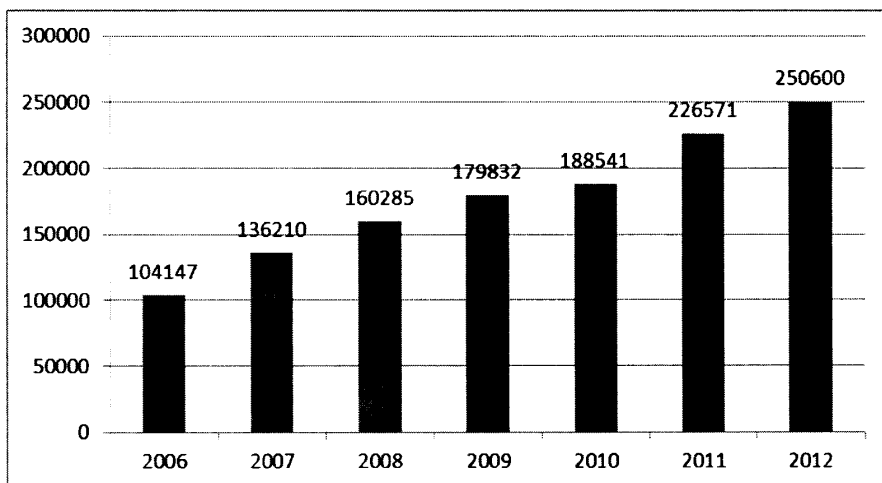


图 4.5 2006-2012 年石景山区公共财政收入情况

为了进一步认识石景山区经济可持续发展状况,从经济规模、经济结构和经济效益三个子准则层分别选取相应指标进行评价。通过对城六区经济可持续发展指数计算,发现石景山的经济可持续发展水平在城六区中最弱,与丰台区仍有一定差距。

① 经济规模。将城六区的经济规模指数进行对比发现,经济规模指数最高的为朝阳区,达到 0.186,而石景山区在经济规模指数最低,仅为 0.017,仅相当于朝阳的 1/10。在经济规模方面三个指标中,2011 年,石景山区的地区生产总值、地区财政收入指标、固定资产投资额与其他五个城区差距较大,地区财政总值相当于丰台区的 1/2.5,财政收入相当于丰台区 1/3,而固定资产投资额与东城区、西城区的差距相对较小。2011 年,石景山区完成全社会固定资产投资 130.9 亿元,

相当于 2000 年的 5.1 倍，年均增长 16%。其中，房地产开发投资由 2000 年的 3.3 亿元增至 2011 年的 78.2 亿元，年均增长 33.3%。

表 4.6 城六区经济规模相关指标对比

指 标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山	海淀区
地区生产总值（亿元）	1339.78	2360.8	3272.2	842.7	320.7	3179.8
地区财政收入（亿元）	123.6	281.5	316.8	62.4	23.0	241.8
固定资产投资额（亿元）	175.2	187.3	1177	553	130.9	625.3

② 经济结构。2011 年，石景山区第二产业实现增加值 121.8 亿元，同比下降 4.1%；第三产业实现增加值 198.8 亿元，同比增长 18.1%。第三产业增加值在地区生产总值中的比重达到 62%。产业构成由 2000 年的 0.2:79.9:19.9 变为 2011 年的 38:62。通过经济结构指数可以看出，出朝阳区产业结构水平高，最高位西城区达到 0.090，石景山区最低为 0.044，与丰台区还略有差距。从城六区情况看：城六区均已形成以三产为主的产业结构，第三产业比重明显高于二产。其中，东城区三产比重达到 95.7%。近几年，随着首钢涉钢产业搬迁调整任务的基本完成，石景山在经济转型方面迈出了坚实步伐，取得了明显成效。以中国动漫游戏城、搜狐畅游为龙头的文化创意类企业，及“国家网络游戏动漫产业发展基地”、“北京数字娱乐产业示范基地”、“北京市文化创意产业集聚区”等在石景山区的挂牌，积极推进了文化创意产业的快速发展。文化创意产业增加值占地区生产总值的比重从 2006 年的 3.3%提高到 2010 年的 16.5%，新兴产业地位得以进一步提升。同时，2011 年，石景山生产性服务业比重达到 31.2%，处于产业培育时期和其他五个城区相比仍有一定差距，生产性服务业比重最高的西城区达到 59.1%。外商直接投资占 GDP 比重为 1.33%，略高于丰台区，相当于朝阳区的 1/3，东城区和海淀区的 1/2，这表明石景山区外资活力不足，在吸引外资方面仍然有较大潜力。

表 4.7 城六区经济结构相关指标对比

指 标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
服务业比重	95.7	89.8	88.9	75.3	62.0	87.0
生产性服务业比重	54.7	59.1	41.3	39.3	31.2	53.1
外商直接投资占 GDP 比重	2.58	1.68	4.74	0.98	1.33	2.77

③ 经济效益。从城六区的经济效益指数来看，西城区最高到达 0.163，石景山区为 0.018，和丰台区（0.034）的差距也比较大，有较大提升空间。2005 年以

来，除石景山外其他各区地区生产总值年均增长率保持在 10%以上，而受首钢搬迁的影响，石景山为 6.26%。从工业和服务业的利润来看，石景山区的限额以上第三产业利润为 62.06 亿元，规模较小，东城区和西城区的利润均达到 3700 亿元；而规模以上工业利润各区规模都比较小，石景山区与东城区的规模相当，西城区达到 267 亿美元。

表 4.8 城六区经济效益指标对比

指 标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
“十一五”以来地区生产总值年均增长率（%）	10.27	10.17	12.74	10.85	6.26	11.50
限额以上第三产业利润（亿元）	3711.30	3740.65	2620.34	85.12	62.06	700.20
规模以上工业利润（亿元）	12.12	267.82	95.45	34.28	11.99	120.02

4.4.2 资源环境可持续发展

通过践行“生态立区”理念，积极开展生态环境综合治理、低碳城区建设和城市环境保护，石景山区由过去的“十里钢厂”一跃成为“山水林城”。永定河莲石湖湿地生态恢复工作效果显著，一期建设全面完工，目前二期工程正在加快推进。2012 年城市绿化覆盖率已超过 50%，位居城六区首位。全区能源消费总量呈逐年下降趋势，能源利用效率有了质的提升，单位 GDP 能耗由 2006 年的 3.84 吨标煤降至 2011 年的 1.09 吨标煤。推进精细化管理美化市容工作，实施了京广铁路、莲石路等主干道景观提升工程，坚持开展“拆违打非”行动，完成古城漫水桥、黑石头非正规垃圾填埋场治理工程，全区 50%以上居民小区完成生活垃圾分类达标工作，城市生活垃圾无害化处理率达到 100%，城市环境卫生综合考评成绩连续三年位于全市前列，并顺利通过“国家卫生区”复审。

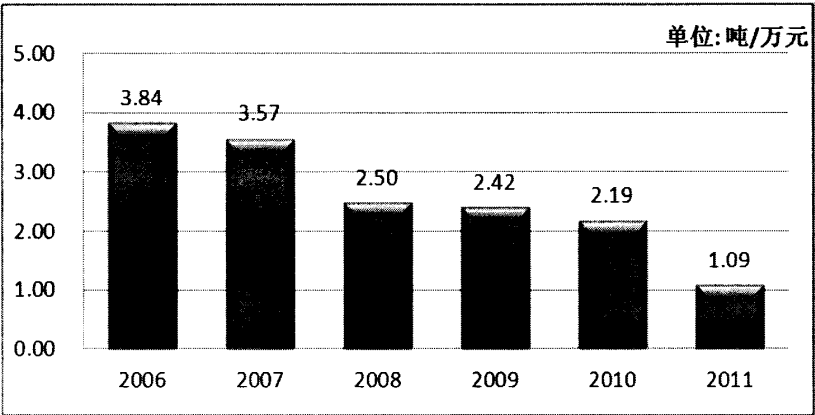


图 4.6 2006-2011 年万元 GDP 能耗

基于石景山独特区情，石景山区开展了一系列资源环境综合治理工程。截至目前，石景山区节能减排效果突出，污染治理成效显著，生态环境明显改善，绿色城区出现端倪。2011 年，石景山区万元地区生产总值能耗由 2005 年 4.12 吨标煤降至目前的 1.09 吨标煤。新增绿化面积 248.4 万平方米，绿化覆盖率达到 48.6%，继续保持城六区首位；城市生活垃圾无害化处理率、道路清扫保洁率均达到 100%。同时获得“国家卫生区”、“中国十佳绿色城市”等多项荣誉称号。

① 资源利用效率。“十一五”期间，石景山区万元地区生产总值能耗累计下降 54.07%，超额完成“十一五”期间节能降耗 20%的规划目标。石景山区万元地区生产总值能耗从 2005 年的 3.94 吨标准煤下降至 2011 年的 1.09 吨标准煤。通过城六区之间比较发现，石景山区的资源利用效率指数远低于其他城区，今后需要在产业结构调整及转变经济增长方式方面来提升资源利用效率。

表 4.9 北京城六区万元 GDP 能耗

指标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
万元 GDP 能耗（吨标准煤）	0.21	0.18	0.32	0.47	1.06	0.24

② 节能环保投入。近年来，城六区各区都加大了在节能环保方面的投入，指数测算发现，2011 年，石景山区的投入力度较大，节能环保投入占财政支出比重达到 1.14%，处于六个区中的中等水平，高于西城区和朝阳区。

表 4.10 北京城六区节能环保投入占财政支出比重

指标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山	海淀区
节能环保投入占财政支出比重（%）	1.46	0.99	1.04	1.19	1.14	1.51

③ 生态环境质量。1999 年以来，北京开始采取措施控制大气污染。到 2010 年，已落实了十六阶段控制大气污染措施。2011 年石景山区空气质量二级和好于二级天数保持了 261 天的高水平，占全年总天数的 72.5%，比 2010 年提高 3.7 个百分点。选取城镇绿化覆盖率、空气质量二级及以上天数比重和生活垃圾无害化处理率三项指标来测度城六区生态环境指数，结果显示，石景山区生态环境指数达到 0.053，高于其他城区。空气质量二级及以上天数比重为 72.1%，而城镇绿化覆盖率则达到 48.6，远高于第二位的海淀区 6 个百分点。城六区全部实现生活垃圾无害化处理率 100%。

表 4.11 北京城六区生态环境指标

指标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
空气质量二级及以上天数比重(%)	77.9	77.1	76.3	72.1	72.5	76.7
城镇绿化覆盖率(%)	19.1	14.6	23.3	39	48.6	42.3
生活垃圾无害化处理率(%)	100	100	100	100	100	100

4.4.3 人口因素评价

从现实发展情况看，2006 年至 2012 年，石景山区城镇居民人均可支配收入年均增幅超过 8%，高于北京市平均增速。城镇居民人均消费支出由 12474 元提高到 2012 年的 20530 元，年均增幅为 8.6%，城镇居民的总体收支水平有较大幅度的提升。在基本公共服务方面，近五年来，区财政在社会事业上累计投入近 3 亿元，年均增长 20%以上。实施了 700 余项便民工程，投入 1325 万元购买了百余项社会组织服务，全区的基本公共服务能力和水平显著提升。首钢转型面临的就业压力逐步缓解，城镇登记失业率由 2006 年的 3.5%下降到 2012 年底的 2.04%，创十年来最低；各项社会保险基金收缴率达到 95%以上，基本实现老有所养、病有所医、学有所教；初等、中等教育入学率均达 100%，人均医疗资源占有量总体高于全市平均水平，科技事业成果丰硕，2010 年石景山区荣获“国家科技进步示范区”称号。

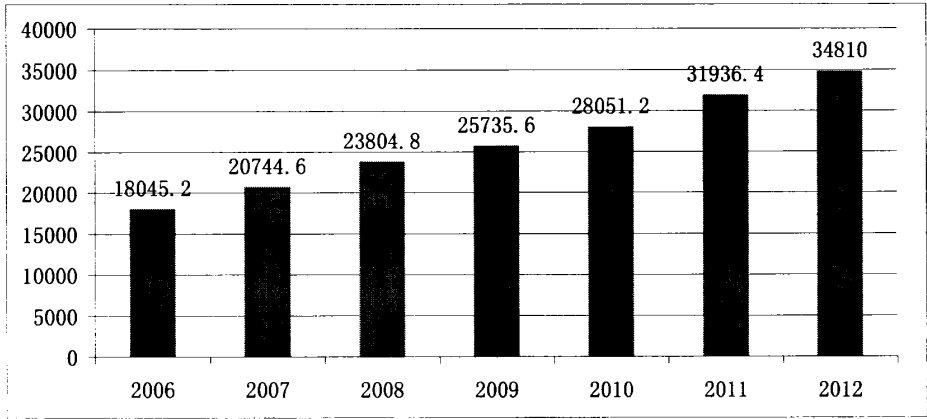


图 4.7 2006-2012 年石景山区城镇居民人均可支配收入增长图

人口因素的评价并没有直接从人口数量作为评价指标，而是从生活水平、社会保障、科技进步三个子准则层 7 个指标来评价，结果显示，社会可持续发展方面，海淀区最高，指数值达到 0.532，石景山指数值为 0.125 处于末位。

① 生活水平。生活水平指数海淀区最高，达到 0.316，而石景山区则为 0.045，与丰台区差别仍较大；从城六区生活水平指标可以看出，石景山区面临的突出问

题是城市居民中最低生活保障人数远高于其他区，在城镇居民人均可支配收入方面，石景山区高于丰台区，与其他城区也有一定距离。首钢涉钢产业搬迁，对区域社会发展产生重大影响，同时产业转型中的就业压力、人口素质提升和各种社会矛盾会凸显，政府协调解决难度会增大。

表 4.12 北京城六区生活水平指标

指 标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
每万城市居民最低生活保障人数	182.2	168.6	77.9	118.6	286.2	33.1
城镇居民人均可支配收入（元）	34626	35740	34044	30682	31936	37746

② 社会保障。2011 年，六个城区的社会保障指数整体差距并不悬殊，其中东城社会保障指数最高为 0.114，石景山区的社会保障指数为 0.075，与朝阳区差别不大。从万人拥有卫生机构人员数来看，石景山达到 87.8，每千人口拥有卫生技术人员、执业（助理）医师、注册护士数，每千人口拥有床位数分别为 10.3、3.9、4.5 和 6.3。而从万人拥有卫生机构床位数来看，石景山区的卫生医疗条件在城六区中处于中等水平，远高于朝阳区、丰台区和海淀区，但与东城和西城有差距。而万人拥有体育场地个数仅为 0.9，仅相当于丰台区的一半，表明石景山在公共服务方面仍需要下大力完善。

表 4.13 北京城六区社会保障指标

指标	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
万人拥有卫生机构人员数	31.4	32.9	80.1	122.4	87.8	104.6
万人拥有卫生机构床位数	110.1	111.5	44.0	36.9	55.4	29.2
万人拥有体育场地个数	4.09	2.59	2.39	1.71	0.90	3.25

4.4.4 可持续发展能力建设

科技创新是可持续发展能力的重要评价标准。2011 年，石景山区工业和非工业企业研究与试验发展（R&D）经费内部支出为 5.7 亿元，相当于地区生产总值的 1.8%。发明专利授权量为 1206 件，比 2004 年增长 9 倍；实现技术合同成交额 16.3 亿元，比 2004 年增长 38.4 倍。通过科技进步指数测度发现，2011 年，北京城六区的科技进步指数表现为海淀区一区独大，达到 0.121 遥领先于其他城区，石景山区的科技进步指数最弱，仅为 0.005。从科技进步的测度指标来看，2011 年，北京城六区的技术合同成交情况海淀区位居第一，石景山相当于其 1/60，专利的授权量也表现也较少，仅相当于丰台区的一半。

表 4.14 北京城六区科技进步指标

	东城区	西城区	朝阳区	丰台区	石景山区	海淀区
技术合同成交情况（万元）	802648	905751	2410615	3536639	162934	9677248
专利授权量（件）	2785	2626	7886	2496	1206	16800

功能区打造是科技、文化要素重要的载体。石景山区在功能区功能区打造雏形初现，深化转型蓝图谋定。石景山区在十二五规划中明确将按照“产业集聚、用地集约、差异定位、有机联动”的原则，进一步整合空间资源，构筑“一轴、一带、一核、一园、多支点”的新空间格局。在这一区域格局的引导下，一批主体功能区、主题产业园相继建成，中关村科技园区石景山园的品牌效应不断提升，首钢新区建设已在主厂区外围成熟区域先行启动，永定河石景山段综合整治工程已初现成果，银河商务区、TSM 商务区基本建成，其余几大支点建设稳步推进，重大功能区成为区域经济发展的重要载体和强力支撑。

表 4.15 各功能区规划布局产业及主导产业分布情况

主要功能区	规划布局产业	主导产业	功能分布
长安街西延线综合发展轴	商务办公、高端商业、文化创意、休闲娱乐、现代金融	文化创意	长安街西延线发展轴 永定河绿色生态发展带 新首钢高端产业综合服务区 中关村石景山园 台湾文化创意商务区 中国动漫游戏城
永定河绿色生态发展带	文化创意、旅游休闲、商务服务、现代金融、高新技术	高新技术	永定河绿色生态发展带 中关村石景山园
新首钢高端产业综合服务区	现代金融、商务服务、文化创意、高端商业、工业旅游	现代金融	长安街西延线发展轴 永定河绿色生态发展带 新首钢高端产业综合服务区 京西会展商务区 台湾文化创意商务区
中关村石景山园	文化创意、高新技术	商务服务	长安街西延线发展轴 永定河绿色生态发展带 新首钢高端产业综合服务区 银河综合商务区 台湾文化创意商务区 西五环现代娱乐区 京西会展商务区 苹果园交通枢纽商务区

主要功能区	规划布局产业	主导产业	功能分布
银河综合商务区 台湾文化创意商务区 西五环现代娱乐区 京西会展商务区 苹果园交通枢纽商务区 天泰旅游休闲区 中国动漫游戏城	商务办公、现代商业、休闲娱乐、现代金融、文化创意、会议展览、生态休闲、历史文化旅游	旅游休闲	长安街西延线发展轴 永定河绿色生态发展带 新首钢高端产业综合服务区 银河综合商务区 台湾文化创意商务区 天泰旅游休闲区

注：资料来源--石景山区石景山区“十二五”经济社会发展规划

4.5 本章小结

本章利用第四章提出的老工业基地可持续发展评价模型，对北京市石景山区的可持续发展状况进行了评价。首先介绍了石景山区的概况。然后分析了石景山区 PRED 协调发展中存在的突出问题。通过区域可持续发展理论梳理，建立了石景山区域 PRED 可持续发展指标体系，并与北京市其他主城区做了对比分析，明确了石景山区可持续发展方面面临的制约和不足。最后，对石景山区的 PRED 可持续评价结果进行了分析，为后续转型策略的提出提供了依据。

第五章 石景山区社会经济发展转型策略

对于石景山而言，城区转型的定位阶段已经完成，从 2006 年明确转型方向，到首钢涉钢产业到 2010 年完全搬迁，关于石景山未来发展定位，已不存在异议，石景山区也进入到整合资源，发展新兴产业的“第二阶段”，尤其是确立了以五大主导产业为主的产业体系，全区已彻底走出首钢搬迁对全区的不利影响，正在向深化全面转型，提高可持续发展能力的新阶段迈进。在利用 PRED 可持续发展评价指标体系进行比较分析基础上认为，整体上，石景山区转型发展仍处在起步阶段，具体而言，夯实产业基础还需时日，社会转型的任务依然艰巨，资源的约束效应正越来越强，治污减排的压力也越来越大，整体文化氛围的塑造还需大的提升。如何在资源环境趋紧，尤其是作为支柱的钢铁产业整体搬迁的情况，持续走出一条人口资源环境相协调，区域可持续健康发展的新路，是摆在石景山发展面前一道新的课题，也是诸多工业转型城区同样需要面对和解决的现实难题。为此，研究提出以下建议：

5.1 明确转型目标原则

一般来说，城区选择跨越式转型发展路径，至少需要经过三个阶段。第一个阶段是重新明确城区的功能定位，并围绕功能定位，制定中长期发展规划。这往往需要 2-3 年的时间，期间需要集聚区内外专业知识资源，经过一个反复论证、反复磨合，各方达成共识的过程。第二阶段是围绕功能定位和发展规划整合资源，培育新兴产业。这一阶段往往需要十年以上时间，通过改善城区环境，挖掘区内资源和引进区外资源，逐步形成新的功能定位下的资源基础，同时整合区内空间资源，为区域转型发展奠定基础，并着手培育新兴产业，建设服务业集聚区。第三阶段是新兴产业的快速成长阶段，并带动经济社会共同发展。这一阶段在第二阶段的后期便开始交叉进行，在前期整合资源、培育新兴产业的基础上，发展壮大新兴产业，使其成为区域发展的重要支柱，并为区域带来收入，新增收入可以用来进一步改善民生和优化城区环境，为新兴产业发展提供更好的资源条件，促使区域发展进入良性循环。对于石景山而言，城区转型的定位阶段已经完成，从 2006 年明确转型方向，到首钢涉钢产业 2010 年完全搬迁，关于石景山未来发展定位，早已不存在任何异议，石景山区也进入到整合资源，发展新兴产业的“第二阶段”，尤其是确立了以五大主导产业为主的产业体系，全区已彻底走出首钢搬迁对全区的不利影响，正在向深化全面转型，提高可持续发展能力的新阶段迈进。未

来要瞄准知识城区、创新新城的方向，提升人才、技术等创新要素集聚能力，突破人口资源环境的强力约束，实现区域的持续快速发展。在转型过程中，要坚持三大原则：

（1）是坚持全面转型观。全面转型观是指超越过去偏重产业转型的路径依赖，实施经济、文化、社会、生态的全面转型。石景山的转型发展，必须遵循全面转型路径，一是要把加快转变经济发展方式，推动石景山区产业结构转型升级，作为经济转型的重中之重。二是要围绕全力推动首都文化大发展大繁荣，发挥石景山区的文化引领和带动作用，加快文化转型。三是围绕全面推进首都社会建设和服务管理创新，谋划社会转型。四是把生态转型作为全面转型的首要任务和重要衡量指标，通过践行“生态立区”理念，积极开展生态环境综合治理、低碳城区建设和城市环境保护工作。

（2）是坚持高端转型观。坚持思想认识的高端化。力求与国家的发展相适应，从大国首都、世界城市的定位来思考和谋划，按照建设世界城市的要求把握和审视转型工作；坚持经济转型的高端化。发挥北京作为全国智力资源最密集的区域，集聚大量的科研机构、优秀人才和先进生产力的优势，依托首都的丰富资源，大力发展高端产业，切实做大做强文化创意、商务金融、高新技术等新型主导产业；坚持城市建设的高端化。立足百年大计，坚持规划的高水准，建设地标性建筑，打造规划和建设的经典，体现出时代特色和一流水平。

（3）是坚持绿色转型观。“绿色转型”实质上是传统物质发展经济向绿色经济发展转型，可持续发展向可持续发展转型，工业文明向生态文明转型。石景山区要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，坚持由传统工业石景山向绿色生态石景山转型的总方向，在集聚高端要素、发展新兴产业、拓展城市功能、优化公共服务等方面发挥更加重要的作用，辐射带动西部转型发展。

5.2 以可持续发展为引领

在发展中讲求经济效率、关注生态和谐和追求社会公平，最终达到人的全面发展的目的。在这个系统中，经济可持续是基础，生态可持续是条件，社会可持续是目的。人类应该共同追求的是以人为本的自然—经济—社会复合系统的持续、稳定、健康发展。一是实现经济可持续发展。经济发展是区域实力和社会财富的基础，也是解决许多不可持续问题的途径。区域经济可持续发展不是以节约资源和保护生态环境为名制约经济增长，而是应该以资源的可持续利用与优化配置、生态环境的良性循环作为前提，通过调结构、转方式，实现经济发展与资源环境

相协调、与满足以人为本的要求相适应。二是实现生态可持续发展。可持续发展强调了发展是有限制的，没有限制就没有发展的持续。生态可持续发展同样强调环境保护，但不同于以往对立的做法，可持续发展要求通过转变发展模式，从发展的源头、从根本上解决环境问题。三是实现社会可持续发展。强调社会公平是环境保护得以实现的机制和目标。可持续发展强调发展的本质应包括改善人类生活质量，提高人类健康水平，创造一个保障人们平等、自由、教育、人权和免受暴力的社会环境。

5.3 落实全面转型的路径

全面转型是指一国或地区从经济、生态、社会、文化等各个领域、全方位整体上发生显著增长性转变的状态或过程，其目标是为了实现可持续发展。全面转型是实现可持续发展的必要手段，可持续发展是全面转型的最终目的。两者通过不同阶段的纵向衔接和各个领域的横向联系，形成完美融合的共生体。在可持续发展体系下，结合石景山区实际，研究界定的全面转型可以分解为以下五大方面：一是经济转型。既要发挥市场调节的基础作用，通过加快产业结构升级转型，大力发展现代服务业，提升产业总体层级和水平，也要发挥政府引导作用，改变经济发展方式，从线性经济转变为循环经济，改进现代工业，发展生态经济、循环经济和低碳经济，深化工业型经济向服务型经济转变。二是生态转型。改变过度追求经济发展，忽略环境生态问题的“路径依赖”，从只关注环境治理到全面、全过程实施环境保护。从生产环节开始，直到消费终端，把环保生态意识贯穿其中；改变生活方式，从高能耗消费转型到绿色消费。遵循生态整体性思维，在整治好环境历史遗留问题同时，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一。三是城市转型。城市是各种转型的载体，其本身也存在转型的特定诉求。城市转型一方面体现了对基础市政设施完善等“硬件”的要求，另一方面，也要体现以人为本理念，由“管控”为主变为服务为主，由传统城区向人文、智慧城区迈进。四是社会转型。主要是在发展经济的同时，兼顾民生，保障人们享受到经济发展成果。通过统筹城乡、统筹区域、统筹各领域协调发展，建立完善的社会保障系统、教育医疗系统、人才就业系统和公共服务系统，建设和谐新社区，促进社会各阶层的和谐统一。五是文化转型。把文化转型作为全面转型的重要内容，迎合了国家文化大发展大繁荣的要求，也强调了石景山区作为首都休闲娱乐区，所必须具备的要素和打造的优势。文化是一个地区存在的灵魂和标示，文化转型是实现可持续发展在精神层面与时俱进的重要表现，应当作为全面转型的重要组成部分。

5.4 实施五大战略举措

在明确思路目标基础上，石景山区在产业、生态、城市、社会、文化等方面应实施“五大转型”的新战略。一是产业转型升级战略。在明确五大主导产业个性化发展策略基础上，通过打造产业集群壮大产业规模；通过促进产业高端融合培育新的产业增长点；通过优化空间布局，建设“一轴、一带、一核、一园、多支点”主体功能区；与此同时，优化招商结构，积极吸引国际国内高端人才、跨国公司总部、国际知名机构、要素交易市场等高端要素聚集，推动产业整体升级。二是“两型”城区支撑战略。以“资源节约型、环境友好型”城区建设为总体要求，从加强顶层设计入手，实行空间、土地、产业、生态、主体功能区“五规衔接”，在实施生态环境修复的基础上，开展节约型园林绿化建设和生态景观建设，重点引进发展生态环保型和低碳型产业，推广绿色建筑和绿色交通，倡导低碳生活，将石景山区打造为“低能耗、无污染、资源节约、技术密集、附加值高”的“两型城区”。三是城区功能优化战略。加快城市基础设施建设，构建便捷高效的路网交通体系，保证安全稳定的资源、能源供给；发挥重点区域的辐射和带动作用，把握首钢搬迁调整的有利契机，加快推进新首钢高端产业综合服务区建设，进一步完善中关村石景山园、西部地区等重点区域基础设施建设；建管并重，利用科技手段完善城市信息化管理体系，推动公共服务智能应用，开展应急管理及生态环境智能应用，建设智能高效新城区。四是社会管理提升战略。坚持以人为本理念，在优化就业结构，实现基本公共服务均等化，打造高端教育、医疗品牌上下大力气；不断创新社会服务管理，继续坚持政府购买服务模式，大力扶持和发挥社会组织作用，不断推进“一刻钟生活服务圈”建设，使群众得到更多便利和实惠。五是文化创新带动战略。明确文化主题，完善文化设施，创新文化形式，塑造文化品牌。通过实施文化创新带动战略，提升石景山区文化内涵。一方面全力推动文创产业发展，提高文创产业的首位度、集聚度、关联度和贡献度，使文创产业实力进一步增强，发展活力进一步迸发，名家名企进一步集聚，产业品牌进一步打响，影响力和知名度不断提升，另一方面，通过实施公共文化事业提升工程，实现石景山区文化大发展大繁荣。

5.5 构筑转型发展的保障体系

依靠体制机制创新，重塑制度优势。一是以多种形式盘活土地资源；二是推进环保管理体制、碳排放交易市场建设，提升环保监管和服务社会的能力；三是以“国资中心”为平台整合国有资源，推进集体经济现代化改革，加大中小企业财税扶持力度；四是推行知识产权质押融资试点，创新投融资机制。要用足国家政策，

做好先行先试，尽快出台石景山先行先试行动方案。

通过优化人口结构，提供人才支撑。一是形成人才发展的中长期行动方案；二是构建与产业发展匹配的就业结构；三是建立流动人口长效管理机制。

通过服务型政府建设，强化组织保障。深化行政审批制度改革；实施“大科制”工作模式，建立健全部门间协调机制；强化政府服务品牌建设，尽快完成“石景山服务大厦”建设；建立重大项目部门间协同推进机制和目标责任考核机制。

继续营造良好环境，塑造城市品牌。实质性发挥西部发展联席会作用；积极参与京津冀、环渤海地区合作发展；多承办国际性大型活动，推动企业走出去。在加大城市宣传营销方面，成立区长和区城市营销办公室为主体的城市营销规划组织，对外主打“休闲娱乐牌”，积极参与各类高层次城市形象评选活动，举办有较大影响力的经济或文化活动。

5.6 本章小结

本章依据第五章对于石景山区可持续发展状况的分析结果，对石景山区的社会经济发展提出了五条转型策略。首先明确转型的目标和原则，坚持全面、高端以及绿色转型观，其次以可持续发展为引领，落实全面转型的路径，再次，实施产业转型升级战略、“两型”城区支撑战略、城区功能优化战略、社会管理提升战略、文化创新带动战略等五大战略举措，同时构筑转型发展的保障体系。

第六章 结论与展望

6.1 论文总结

传统工业城区转型是一个世界性的难题。作为一项庞大的社会系统工程，工业城区转型牵涉到经济、社会、文化与生态各方面。国内外学者从经济方面入手，并不断延伸扩展研究的内容，在理论和实践层面都形成了较为丰富的成果。在充分总结前人研究成果的基础上，本文构建了可持续发展的评价指标体系，指导石景山区转型发展。并且总结了工业城区转型的路径选择，分析了工业城区转型的过程。然后提出了老工业基地可持续发展的核心内容、重要标志、保障条件、动力和最终目的。最后将 PRED 模型应用于老工业基地转型问题的分析，总结了其中的人口、资源、环境和发展要素，提出一系列建设性的转型策略。现将本文的主要研究成果总结如下。

本文将 PRED 分析框架纳入工业城区转型过程，拓展了工业城区转型的理论研究范式。构建工业城区发展的 PRED 分析框架和评价指标体系，并以北京市石景山区作为案例地做了实证分析。研究认为，石景山区仍面临着其他老工业城区类似问题，突出表现为，夯实产业基础还需时日，社会转型的任务依然艰巨，资源的约束效应正越来越强，治污减排的压力也越来越大，整体文化氛围的塑造还需大的提升。如何在资源环境趋紧，尤其是作为支柱的钢铁产业整体搬迁的情况，持续走出一条人口资源环境相协调，区域可持续健康发展的新路，是摆在石景山发展面前一道新的课题，也是诸多工业转型城区同样需要面对和解决的现实难题。

为此，研究从五方面给出了加快工业城区转型发展战略的总体建议：一是明确转型发展目标方向；二是以可持续发展为引领；三是落实经济、生态、社会、文化全面转型的路径；四是实施产业转型升级、“两型”城区支撑、城区功能优化、社会管理提升和文化创新带动“五大”战略；五是构筑转型发展的保障体系。

6.2 对未来研究工作的展望

本文利用 PRED 模型对传统工业城区转型的问题进行了较为深入和系统的研究，获得了一些具有实际意义的分析结果，并且提出了一系列具有建设性意义的转型策略。但是本文的研究还存在一些缺点，更为深入和全面的研究还有待展开。现将本文尚未完成的一些研究点和相关的潜在研究方向总结如下：

- (1) 对 PRED 模型的有效性进行更为全面的验证

本文根据北京市统计局发布的相关数据，利用所提出的 PRED 评价体系对北京市城六区的可持续发展水平进行了评价。评价结果与城六区的实际发展状况相符，从而初步证明了所提 PRED 评价体系的有效性。但是由于时间精力有限，本文并未对 PRED 模型的有效性进行进一步的验证。如果可以针对一些已经转型成功的典型城区和典型案例，搜集相关数据，对 PRED 模型进行验证和分析，则可以更加深入地了解 PRED 模型的有效性和局限性，并做出针对性的调整和改进。与此同时，对转型成功案例在转型前后相关数据的分析，可以总结相关的经验和教训，具有指导意义。

（2）对 PRED 模型的参数进行更加细致的设计和调整

本文所提出的区域 PRED 可持续发展指标体系涵盖经济、社会、资源、环境多方面的因素，对区域经济发展所涉及的各个方面都进行了衡量和评价，是一个多层次指标体系。但是，由于时效性所限，所提评价体系并没有反映一些最新的发展趋势。李克强总理在 2015 年的政府工作报告中提出“互联网+”的概念，并形成初步的发展规划，旨在推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等先进的信息技术与现代制造业相结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，培养互联网企业的国际视野，提高国际竞争力。可见，互联网在国家发展战略中处于非常重要的战略地位，是我国产业结构调整的重要推动力量。因此，根据新的国家发展形势，对 PRED 模型的参数进行调整，例如，增加互联网创新方面的参数，可以使模型分析的结果更加符合我国的发展现状。

致 谢

本文是在导师王昌贤教授和何锦峰教授的悉心指导下完成的。王老师渊博的专业知识，严谨的治学态度，精益求精的工作作风，诲人不倦的高尚师德，严以律己、宽以待人的崇高风范，朴实无华、平易近人的人格魅力对我影响深远。不仅使我树立了远大的学术目标、掌握了基本的研究方法，还使我明白了许多待人接物及为人处事的道理。何老师待人和蔼可亲，对作者学习上循循善诱，生活上无微不至，为作者创造了良好的学习环境，并提供各种机会使作者得到了多方面的锻炼与成长，是作者的良师益友。在三年的时光中，得到两位优秀导师的指导和帮助，人生之莫大幸事！感激之情，无以言表，在此唯有衷心祝愿您们身体健康、万事如意！

感谢重庆交通大学多年来的培养，是学校众多老师的悉心培养和热情帮助，才有作者今天的收获。

感谢师姐王超、以及 2013 级和 2014 级师弟、师妹们在论文写作中的无私帮助！感谢三年朝夕相处的同门王力、官尚碧，师弟唐鹏，师妹孙欣以及研究生办公室的所有同学在学习和生活上的帮助！

在重庆交通大学的三年研究生生涯里，认识了很多好同学、结识了很多好朋友，与他们生活学习的点点滴滴都会成为我记忆中永远的亮色。

感谢作者的父母家人，感谢他们多年来对作者学业的支持，是他们的鼓励才让作者完成今天的学业，不断向更高的目标迈进。

最后，要特别感谢评阅论文和出席学位论文答辩会的各位专家、教授，感谢你们在百忙之中给予的指导！谢谢！

参考文献

- [1] 毛汉英.县域经济和社会同人口、资源、环境协调发展研究[J].地理学报,1991,46(4): 385-394.
- [2] 曹利军,王华东.区域 PRED 系统可持续发展判别原理和方法[J].中国环境学,1998, 18,: 50-53.
- [3] 张志强.区域可持续发展的理论与方法[J].中国人口资源与环境,1994,4(4): 9-25.
- [4] 周哲,熊黑钢,韩茜.中国区域 PRED 系统研究进展[J]干旱区地理,2004,27(2): 266-272.
- [5] 刘彦随. 区域可持续发展系统原理与决策. 陕西师范大学学报(自然科学版) [J]. 1996,24(2): 98-102.
- [6] 秦耀辰.区域持续发展理论与实践[J].经济地理,1997,17(2): 1-7.
- [7] 毛汉英.山东省可持续发展指标体系初步研究[J].地理研究,1996,15(4): 16-23.
- [8] 王黎明.面向 PRED 问题的人地关系系统构型与方法研究[J].地理研究,1997,16(2:38-44.
- [9] 申玉铭,毛汉英.区域可持续发展的若干理论问题研究[J].地理科学进展,1999,18(4):287-295.
- [10] 张志强.区域 PRED 的系统分析与决策制定方法[J].地理研究,1995,14(4):62-68.
- [11] 徐康宁,王剑.自然资源丰裕程度与经济发展水平关系的研究[J]经济研究,2006,41(1):78-89.
- [12] 孟韬.资源枯竭型城市产业转型的定位与实践[J].社会科学战线,2007, 30(5):60-67
- [13] 王素军.老工业城区转型中产学研结合机制研究[Z].复旦大学博士论文.2011.
- [14] 郭际,吴先华.资源枯竭型城市创新体系的模式及选择研究[J].中国矿业,2009, 26(3):56-59.
- [15] 陶晓燕.我国典型资源枯竭型城市生态系统健康综合评价[J].地域研究与开发,2010,29(1): 119-123.
- [16] 孙康.资源枯竭型城市产业结构与就业结构的演化:以阜新市为例[J]资源与产业, 2010.10(3):10-13.
- [17] 吴宇.资源枯竭型城市可持续发展转型环境法律问题研究[J].生态经济,2010, 26(1): 170-173.
- [18] 曾冰.基于知识吸纳的老工业城区转型发展研究[D]:[博士论文].上海市.上海社

科院博士研究生毕业论文.2011.

- [19] Sheng-hui, L. I., and Hu Daosheng. "STUDY ON THE INDUSTRIAL STRUCTURAL ADJUSTMENT OF MINING CITIES-Taking Ruhr As the Example [J]." *China Population, Resources and Environment* 4 (2003): 26-28.
- [20] Knapp W. The Rhine - Ruhr area in transformation: Towards a European metropolitan region [J]. *European Planning Studies*, 1998, 6(4): 379-393.
- [21] Ortega-Argilés R. Economic Transformation Strategies: smart specialisation Case Studies [J]. 2012.
- [22] Shapira P. Industrial restructuring and economic development strategies in a Japanese steel town: the case of Kitakyushu [J]. *Planning for cities and regions in Japan*, 1994, 1: 155.
- [23] Takeuchi A, Motoki H. Environmental Symbiosis and Renewal of Old Industrial Districts in Japan: Cases of Kawasaki and Kitakyushu [J]. *New Economic Spaces: New Economic Geographies*, 2005: 146.
- [24] Platt H L. Shock cities: The environmental transformation and reform of Manchester and Chicago[M]. University of Chicago Press, 2005.
- [25] Van der Heiden N, Terhorst P. Varieties of glocalisation: the international economic strategies of Amsterdam, Manchester, and Zurich compared [J]. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 2007, 25(3): 341.
- [26] Hanna N. e-Transformation: Enabling new development strategies [M]. New York: Springer, 2010.
- [27] Vest J R, Gamm L D. A critical review of the research literature on Six Sigma, Lean and studergroup's hardwiring excellence in the United States: the need to demonstrate and communicate the effectiveness of transformation strategies in healthcare [J]. *Implement Sci*, 2009, 4(1): 35.
- [28] Bai X. The process and mechanism of urban environmental change: an evolutionary view [J]. *International Journal of Environment and Pollution*, 2003, 19(5): 528-541.
- [29] 董丽晶,张平宇.老工业城市产业转型及其就业变化研究——以沈阳市为例[J].

地理科学,2008,28(2): 162-168.

[30] 沈瑾.资源型工业城市转型发展的规划策略研究基于唐山的理论与实践[D]:[博士论文].天津市.天津大学博士论文,2011.

[31] 马坤.底特律破产的原因及对中国城镇化的启示[J]对外经贸实务,2014,32(1): 16-19.

攻读学位期间取得的研究成果

一、研究生期间发表的学术论文：

- [1] 谭秀梅. 浅析资源环境约束下的工业城区转型问题. 城市建设理论研究, 2015, 4(1):128-130.
- [2] Fei Song, Geng-Ren Cao, Lu-Yu Zhang, and Xiu-Mei Tan. Numerical Analysis of Failure Mode of Geocell Flexible Retaining Wall. IACGE 2013, 136-145.
- [3] 曹更任, 蒋树屏, 谭秀梅, 蓬永刚. 地质雷达与 TGP206 在楚阳隧道超前地质预报中的应用. 公路交通科技. 2012, Vol.29 No. 12:107-113

二、研究生期间参与的科研项目：

- (1) 2012-12-29, 参与“广安市西溪河流域生态环境保护规划”项目；
- (2) 2013-12-20, 参与“沙溪工业园供水厂水资源论证报告”项目；
- (3) 2013-04-07, 参与“重庆市合川区农村饮水安全工程水质监测中心建设方案”项目；
- (4) 2013-05-28, 参与“大足区龙水湖水资源与水环境保护规划”项目