



*Study on Spatial Difference of
Provincial Environmental Pollution and
Environmental Regulation in China*

中国省际环境污染的空间差异和环境规制研究

高峰 / 著

中国财经出版传媒集团
 经济科学出版社
Economic Science Press



CEC生态文明丛书

浙江省哲学社会科学重点研究基地

浙江省生态文明研究中心学术专著出版资金资助（2016年度）

*Study on Spatial Difference of
Provincial Environmental Pollution and
Environmental Regulation in China*

中国省际环境污染的空间差异和环境规制研究

高峰 / 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国省际环境污染的空间差异和环境规制研究/高峰著.
—北京: 经济科学出版社, 2016. 10
ISBN 978 - 7 - 5141 - 7455 - 7

I. ①中… II. ①高… III. ①环境污染 - 研究 - 中国
IV. ①X508.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 271673 号

责任编辑: 李 雪

责任校对: 王肖楠

责任印制: 邱 天

中国省际环境污染的空间差异和环境规制研究

高 峰 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

三河市华玉装订厂装订

710 × 1000 16 开 14.75 印张 230000 字

2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7455 - 7 定价: 42.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

改革开放以来，我国社会经济发展取得了巨大成就，但是由于经济增长方式粗放，资源消耗比例过高，环境状况总体恶化的趋势尚未得到根本遏制。同时，我国各地区资源禀赋、产业结构各异，环境污染也呈现出不同的特点，在环境规制政策的制定和实施方面也存在显著的地区差异。当前，我国经济发展呈现增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期“三期叠加”的阶段性特征，正确处理环境保护与经济发展的关系，积极探索生态文明建设新路，制定确实有效的环境规制政策，需要解决以下问题：一是我国环境污染在空间上呈现什么样的分布特征和变化趋势，地区环境规制在空间上是否存在相关性，有何特点？二是环境污染具有外部性，各地区环境规制政策不仅影响本地区的环境质量，而且对周边地区环境质量产生影响，纳入空间因素后地区环境规制的效果如何？是否存在消减作用？三是地方政府基于地区竞争如何进行环境规制策略的选择，是否存在“环境竞次”现象，如何解决跨地区的环境污染问题？

本书立足于当前我国省际环境污染和环境规制的空间

差异,就环境规制对环境污染的影响进行了深入探讨,并对地方政府的环境规制决策进行了理论和实证研究。本书首先回顾了环境污染与环境规制的相关理论研究,分析了我国水、大气和固体废物污染的变化趋势以及地区演进,基于环境污染综合指数的测算探讨了省际环境污染的空间聚集以及动态变迁。其次,从我国环境规制政策的演进出发,测算省际环境规制强度指数,探讨省际环境规制的空间关系。在此基础上,运用空间滞后模型和空间误差模型就环境规制对环境污染的影响进行了空间计量检验。最后,基于地方政府环境规制的决策博弈,运用空间 Durbin 模型对地方政府环境规制决策策略互动问题进行空间计量分析,探讨了我国省际环境规制决策的影响机制,并结合国外的实践和国内的探索,就如何构建区域环境规制的合作机制进行了讨论。

本书的研究结论如下:一是我国环境污染状况存在空间集聚现象,而且近年来环境污染的空间依赖性进一步加强;二是我国省际环境规制强度在空间分布上也具有显著的正相关性,且空间自相关性逐年增强;三是我国省际环境规制强度的增加能显著降低环境污染排放水平,但省际环境污染的相互影响对我国环境规制整体效果产生消极作用;四是我国地方政府间存在着以环境规制为手段的竞争,而且主要采用相互攀比式的雷同化策略而非错位竞争的差别化策略。最后,本书据此提出了构建区域环境规制合作机制的相关建议。

目 录

第1章 导论	1
1.1 研究背景和问题的提出	1
1.2 研究意义	6
1.3 研究思路和研究方法	7
1.4 基本概念和主要内容	9
1.5 可能的创新点	13
第2章 理论回顾与文献综述	15
2.1 环境污染与经济增长的关系	15
2.2 环境规制的基础理论研究	21
2.3 环境规制的效应和效率研究	25
2.4 地方政府环境规制竞争和合作研究	31
2.5 文献述评	36
第3章 省际环境污染的综合测度及空间特征	38
3.1 中国环境污染与经济发展	38
3.2 省际环境污染的现状及演进	43

3.3	省际环境污染综合水平的度量	52
3.4	省际环境污染的空间特征	62
3.5	本章小结	69
第4章	中国环境规制的演进及省际空间特征	71
4.1	中国环境规制的历史演进	71
4.2	中国环境管理体制和地方政府的环境职责	76
4.3	环境规制工具在中国的实践	82
4.4	省际环境规制强度的测度	96
4.5	省际环境规制强度的空间特征	105
4.6	本章小结	111
第5章	中国环境规制对环境污染影响的实证分析	113
5.1	模型设定	113
5.2	指标选取及数据说明	116
5.3	环境规制对环境污染影响的空间计量检验	120
5.4	环境规制对具体污染物影响的空间计量检验	130
5.5	本章小结	141
第6章	地方政府环境规制的竞争与合作	143
6.1	地方政府环境规制竞争机制的博弈分析	144
6.2	地方政府环境规制决策的空间计量检验	153
6.3	国外区域环境规制的经验	160
6.4	中国区域环境规制探索	175
6.5	中国区域环境规制合作机制构建	188
6.6	本章小结	192

第7章 结论与启示	194
7.1 主要研究结论	194
7.2 政策启示及建议	199
7.3 进一步研究展望	202
参考文献	203
后记	227

第 1 章

导 论

工业革命的兴起，使人类与自然的冲突进一步凸显，进而引发了日益严重的环境问题。改革开放三十多年来，我国社会经济发展取得了令人瞩目的成就，但伴随着工业化、城镇化的快速发展，西方发达国家几百年发展过程中逐渐出现的环境问题，在我国现阶段已集中显现。当前，我国的环境污染总体上仍然呈恶化趋势，形势依然严峻，压力继续加大，环境矛盾凸显。

环境效应的公共性和环境影响的外部性，加之微观经济主体存在机会主义，使得单纯依靠市场机制自身难以解决环境问题。因此，环境问题必须由政府通过设定环境标准或者实施经济工具等环境规制措施来解决^[1]。由于我国地区资源禀赋、产业结构、城乡结构、技术进步等方面存在较大差异，各地区环境污染的程度和特点也不尽相同，因此需要在分析各地区环境污染空间差异的基础上，因地制宜地制定和实施相应的环境规制政策。

1.1 研究背景和问题的提出

1.1.1 研究背景

改革开放以来，我国在社会经济快速发展的同时，环境保护工

作也取得了积极的成效，特别是 2006 年第六次全国环境保护大会召开以来，各地政府将环境保护作为转变经济发展方式的重要手段，环境保护从认识到实践都发生了重大变化。“十一五”规划期间，中央政府将主要污染物排放总量显著减少作为考核地方政府的约束性指标，化学需氧量、二氧化硫排放总量均有显著下降并超额完成减排任务，重点流域、区域污染防治不断深化。“十二五”以来，特别是党的十八大报告提出要将生态文明建设放在突出地位，融入经济、政治、文化、社会建设各方面和全过程，并进一步完善保护生态环境的法律法规体系，以大气、水、土壤污染防治为抓手，主要污染物总量减排年度任务基本完成，各地区环境质量有所改善，全社会环保意识不断加强。

但是，经过三十多年的快速发展积累下来的环境问题也日益显现，并进入高发阶段。全国江河水系、地下水污染和饮用水安全问题不容忽视，频繁出现大范围长时间的雾霾污染天气，固体废物等导致部分地区土壤严重污染，环境状况总体恶化趋势没有得到根本遏制。环境问题不仅制约经济发展，而且严重影响社会稳定。近年来，重大环境污染事件时常发生，严重影响人民群众生产生活和身体健康，有些直接酿成社会性群体事件，对社会和谐稳定构成直接威胁。同时，环境问题已经成为一个重大的国际问题，绿色发展正成为新一轮国际竞争的制高点，目前我国二氧化碳排放量已居世界第一，人均排放量超过世界平均水平，能否控制污染排放量，切实解决环境恶化的趋势，不仅影响我国在国际环境与发展领域的话语权，而且影响我国在国际社会中的形象。

当前，我国社会经济发展进入“新常态”，经济增长速度逐渐放缓，经济结构逐步转型升级，资源环境要素投入呈现下降态势，同时，新型城镇化战略稳步推进，“一带一路”和京津冀协同发展等区域战略逐步实施。但在未来一段时期，我国人口总量将持续增

长,资源消费总量将不断上升,污染物排放量也将继续增加,公众对环境质量要求越来越高,环境问题的形势更趋严重。因此,环境规制政策的科学制定和有效实施直接关乎我国经济持续健康发展,影响全面深化改革的顺利开展和生态文明建设的进程。

1.1.2 问题的提出

改革开放三十多年来,我国社会经济发展取得巨大成就,特别是21世纪以来,中国经济总量由2000年的9.72万亿元增加到2013年的56.88万亿元,已居全世界第二位;对外贸易进出口总额由4.74千亿美元上升到4.15万亿美元,已经成为世界第二大贸易国。但是,由于在发展方式上,经济增长方式粗放,产业结构不尽合理,资源消耗比例较高;在消费方式上,超前、过度和浪费的消费行为还比较盛行;在体制机制方面,部门封锁、地方保护主义等顽疾仍然不同程度的存在等诸多原因,我国环境状况总体恶化的趋势尚未得到根本遏制。2013年,我国工业废水排放总量为209.84万吨,是2000年的1.08倍,工业废气排放总量为66.94十亿立方米,是2000年的4.85倍,工业固体废物产生总量为3.28亿吨,是2000年的4.02倍,人均污染物排放也呈现出相似的增长趋势,具体见图1-1~图1-3。美国耶鲁大学和哥伦比亚大学的科学家两年一次发布的世界环境绩效排名EPI(environmental performance index)中,我国也一直比较落后,2014年在178个国家中排名118位,这从侧面反映出我国环境治理的实施效果并不理想。当前,我国经济发展呈现增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期“三期叠加”的阶段特征,在新的经济形势下如何正确处理经济发展与环境保护的关系,积极建设生态文明,探索环境保护新路,制定确实可行的环境规制政策,应进一步研究

当前环境污染的现状和发展态势，着重解决以下问题：

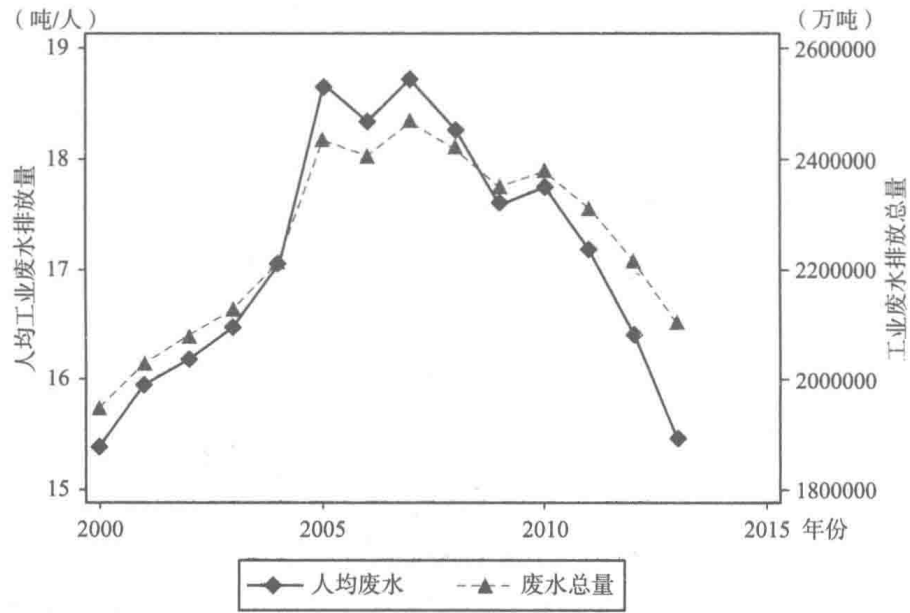


图 1-1 2000~2013 年工业废水排放总量以及人均工业废水排放量

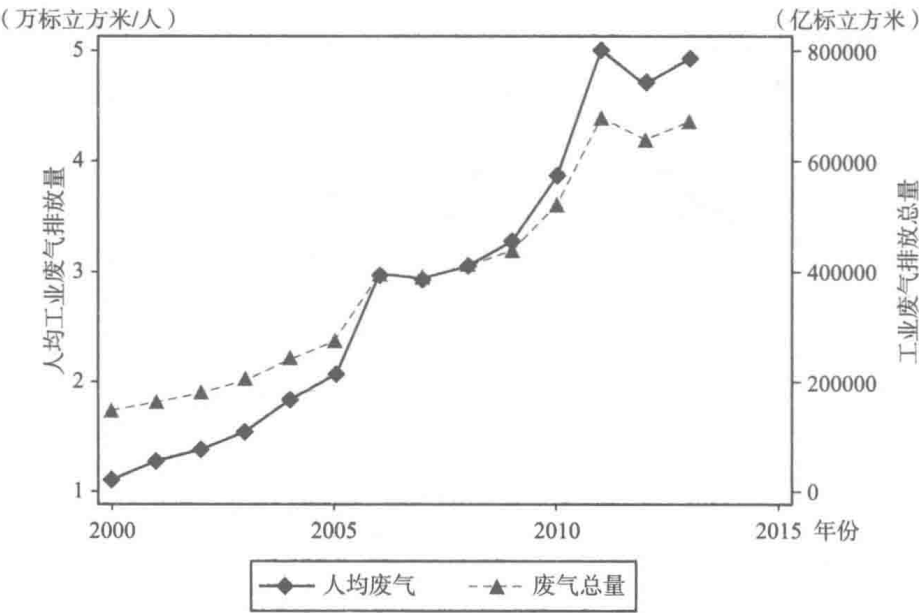


图 1-2 2000~2013 年工业废气排放总量以及人均工业废气排放量

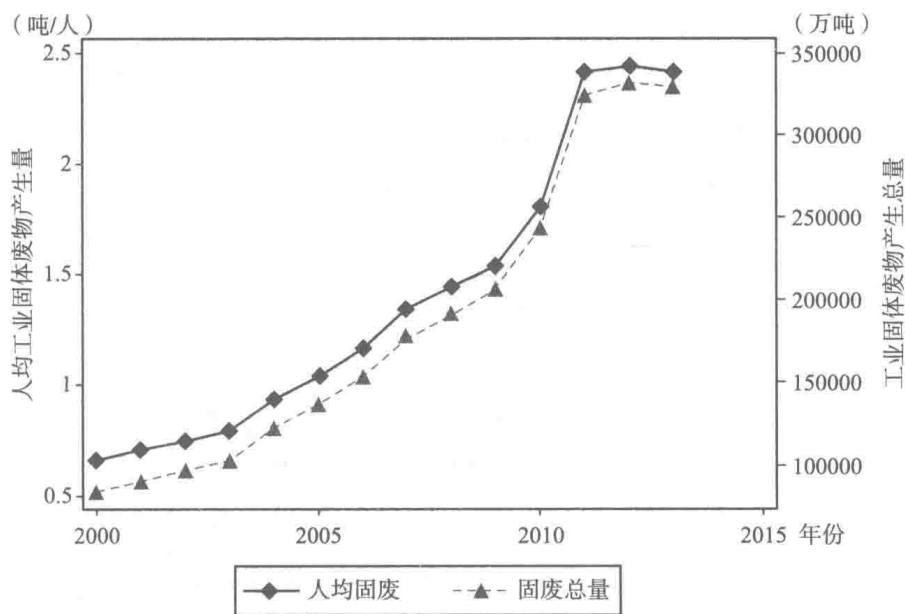


图 1-3 2000 ~ 2013 年工业固废产生总量以及人均工业固废产生量

一是中国各地区特别是省际经济发展不平衡，各省市产业结构不尽相同，城镇化水平和居民人均可支配收入差距较大，能源消耗和利用水平不一，环境污染的空间分布和空间转移在不同地区有什么样的不同特点，相邻地区环境污染是否相互影响以及如何影响？

二是虽然中国政府认识到了环境问题的重要性，并采取积极的环境规制措施，但在实际执行中存在执政理念上发展地区经济与保护环境的矛盾，发展目标上中央和地方存在全局和部分的差异，不同地区环境规制呈现出怎样的不同特点？

三是环境问题具有典型的外部性特征，环境污染物可通过介质在不同行政区间扩散、反映与传输，跨区域环境污染问题在所难免。在纳入各地区空间相关性后，环境规制对环境污染的影响如何？是否存在消减作用？

四是由于地方政府与中央政府以及各地方政府之间的利益存在一定程度上的冲突，经常会出现为了地方利益而实施的地方保护主

义,是否存在因地方政府环境规制竞争而导致的“环境竞次”现象以及地方政府不作为而导致的环境规制失灵现象?如何突破地方行政区划界限,破解跨区域环境污染难以解决的难题?

1.2 研究意义

环顾全球环境治理历程,一些发达国家在工业化过程中先后经历的环境问题,在我国三十多年来的快速发展中集中体现,环境污染呈现明显的结构型、复合型的特点,而且新的环境问题不断出现。环境问题固然属于全球性的问题,需要世界各国共同合作来治理,但是在发展中国家,尤其像中国这样地貌广阔,人口众多,资源短缺,而又正处于快速转型时期的国家来说,政府对环境的规制显得更加重要和迫切,中国能否治理好环境问题,不仅关系到中国社会经济的全面发展,更影响到中国在全球竞争中的话语权。

在理论层面,本书在环境规制研究中考虑了空间影响因素,采用空间滞后模型和空间误差模型分析了环境规制的作用效果,运用博弈论探讨了地方政府环境规制决策机制,并用空间 Durbin 模型对决策过程及影响因素进行了计量分析,进一步丰富了政府环境规制理论。

在实践层面,首先,各地区资源禀赋、经济水平、产业结构、工业化进程、对外开放程度、科技进步等方面特征各异,环境污染的总体态势也不尽相同,本书研究省际环境污染的空间差异与动态变迁,有利于为中央政府制定、实施分类管理的区域政策和各有侧重的绩效评价提供依据。其次,地区环境质量的现状及其治理可以从微观上和宏观上反映整个国家的环境现状,地方政府作为中央政策的传达者和实施者,直接参与地区环境治理,地方政府环境规制

的积极性及效率直接关系到整个国家环境治理的成效。本书充分考虑地方政府在环境规制中面临的现实困境,探讨地方政府环境规制决策的博弈和优化选择路径,为构建中国特色的区域环境规制合作机制提供参考。

1.3 研究思路和研究方法

1.3.1 研究思路

本书首先介绍了研究背景和研究意义,提出了当前中国环境污染和环境规制面临的问题,以这些问题为出发点,对国内外学者的研究进行了梳理和总结,找出了不足和有待完善之处,为本书的创新研究指明了方向。在理论分析的基础上,采用中国省际数据对本书所研究的问题展开论述,本书主要着眼于四个问题:一是中国省际环境污染的演进和空间分布;二是省际环境规制的空间特征;三是纳入空间因素后环境规制对环境污染的影响;四是地方政府环境规制决策的博弈及影响环境规制政策的因素。在探讨以上四个问题的基础上,构建区域环境规制的合作机制。本书具体研究框架见图1-4。

1.3.2 研究方法

(1) 运用计量经济学、信息经济学、统计学方法。采用空间自相关性 Moran 指数和 Moran 散点图、局域空间关联指标 LISA 等对我国各省份的环境污染综合水平、环境规制强度的空间分布格局、

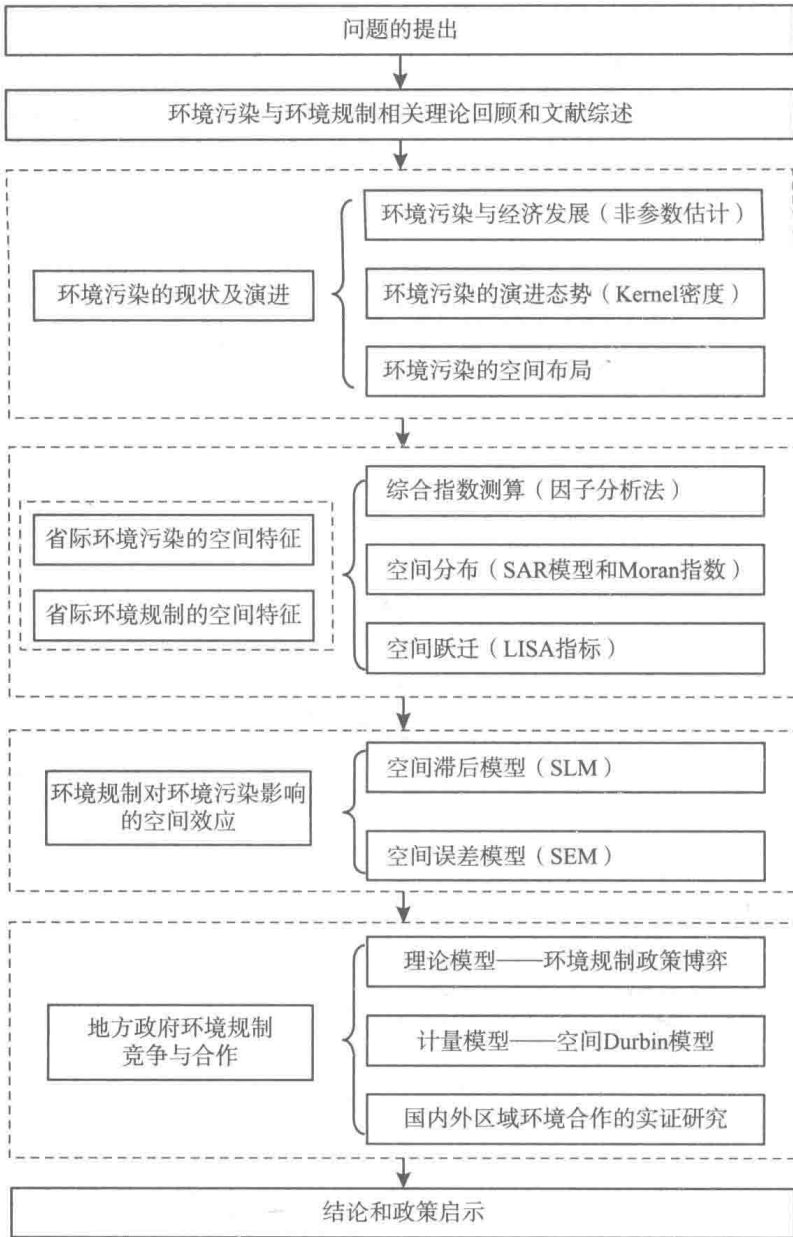


图 1-4 本书的结构框架

空间动态跃迁进行分析。采用因子分子法等统计学方法测算环境污染综合指数和环境规制强度综合指数，避免因个别指标选取产生的

误差,在一定程度上增强了模型的解释能力。采用空间误差模型和空间滞后模型,基于空间依赖性检验环境规制对环境污染的影响效应。运用博弈论分析了地方政府环境规制决策的机理,并通过空间Durbin模型探讨了地方政府环境规制决策的影响机制。

(2) 注重应用规范分析和实证分析相结合的方法。在对环境规制基础理论进行分析时,既从规范的视角进行探讨,同时也从实证的视角进行了总结。在对环境污染和环境规制的省际空间差异、环境规制政策对环境污染影响进行检验时,运用中国2000~2013年省际数据进行了实证研究。在地方政府环境规制竞争和合作的研究中,运用博弈论理论从规范上提出了地方政府环境规制政策选择的决策模型,又对中国地区环境规制合作展开了实证研究。

(3) 综合运用历史分析和比较分析方法。充分考虑历史的发展,将研究置于我国环境污染和环境规制动态演进的发展历程,并通过中外区域环境规制的比较研究,借鉴国外先进的管理经验,总结我国的实践探索,提出构建区域环境规制合作机制的对策建议。

1.4 基本概念和主要内容

1.4.1 基本概念

1.4.1.1 环境问题

所谓环境问题,通常指由于人类活动和自然原因而引起的环境破坏,并因此给人类带来的不利影响。环境问题是一个人与自然之间关系的概念,它是一个历史的范畴,又是一个经济范畴,人类最