

南昌航空大学学术文库

我国区域生态效率评价、影响因素及收敛性研究

潘兴侠 / 著

Study on Evaluation, Influencing Factors and Convergence of
Regional Eco-efficiency of China



经济科学出版社
Economic Science Press

南昌航空大学学术文库

我国区域生态效率评价、 影响因素及收敛性研究

Study on Evaluation, Influencing Factors
and Convergence of Regional Eco-efficiency
of China

潘兴侠 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我国区域生态效率评价、影响因素及收敛性研究/
潘兴侠著. —北京: 经济科学出版社, 2014. 12

ISBN 978 - 7 - 5141 - 5290 - 6

I. ①我… II. ①潘… III. ①区域生态环境 - 研究 -
中国 IV. ①X321. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 289158 号

责任编辑: 柳 敏 宋 涛

责任校对: 刘欣欣 靳玉环

版式设计: 齐 杰

责任印制: 李 鹏

我国区域生态效率评价、影响因素及收敛性研究

潘兴侠 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)

北京京鲁数码快印有限责任公司印装

710 × 1000 16 开 16.75 印张 280000 字

2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 5290 - 6 定价: 42.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(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

资源耗竭、环境恶化已成为当今世界经济发展难以逾越的“瓶颈”；前段时间，困扰着大半个中国的雾霾天气也向我国敲响了警钟，使人们不得不重视起经济快速发展所引起的资源环境问题，使人们意识到我国经济发展的动力应由单纯追求资本和劳动效率转变到追求资源效率和环境效率上来，也就是要努力实现经济和资源环境协调可持续发展。生态效率作为经济与资源环境可持续发展的有效度量和管理手段，可以综合反映经济—资源—环境复合系统的协调发展的实际水平。因此，科学评价区域生态效率水平，分析其区域差异，研究生态效率的影响因素及其收敛性，寻求区域生态效率提升的途径，对于我国积极改变经济发展方式，促进经济—资源—环境复合系统的协调可持续发展是十分必要的，也是有意义的。

本书的主要研究内容有以下五个方面：

1. 区域生态效率评价及区域差异分析。首先进行评价，根据生态效率的内涵，从经济—资源—环境复合系统的生态投入和产出两个方面选取评价指标，选取农用地面积作为土地资源消耗指标建立评价指标体系，并应用熵值赋权法和模糊隶属度函数法对 2005~2011 年我国 30 个省域的生态效率水平进行了评价，评价结果表明我国区域生态效率呈现东高西低的梯度分布格局；其次是区域差异分析，运用变异系数和 Theil 指数两个统计指标分析了我国全国层面及我国东部、东北部、中部、西部四大区域生态效率差异。

2. 影响因素分析。首先是区域生态效率空间效应分析，通过全域空间自相关检验和局域空间自相关检验分析了我国区域生态效率的空间依赖性、空间集群结构和时空跃迁路径；其次是影响因素理论分析，在文献分析的基础上，分析了经济发展、产业结构、人力资本、外资利用、环境政策和科技实力六因素对区域生态效率的影响机理；最后是影响因素实证分析，由于我国区域生态效率存在显著的空间自相关性，传统计量方法统计

假设不成立,因此建立了基于面板数据的空间计量经济模型对区域生态效率的影响因素进行了实证分析。特别地,提出了我国生态效率与经济发达的“U型”曲线假设,并基于我国30个省域的空间面板数据对该“U型”曲线进行了实证检验,同时还对比分析了三次产业与区域生态效率的关联性。

3. 收敛性分析。将新古典经济增长理论中收敛假说的思想和方法应用到区域生态效率差异性分析中,利用面板数据模型对我国生态效率区域差异的收敛状况进行了实证研究。首先分析了我国及东、中、西和东北四大区域生态效率水平的 σ 收敛性;其次,利用面板数据分析模型,对我国生态效率区域差异进行了绝对 β 收敛检验;最后,在区域生态效率的条件 β 收敛检验中,考察了经济发展水平、产业结构、人力资本、外资利用、环境政策和科技实力六因素对我国及四大区域生态效率条件 β 收敛的影响。

4. 区域工业生态效率研究。首先通过区分污染物产生量和排放量,将工业生态效率分解为源头消减效率和末端治理效率,以此来构建工业生态效率评价模型,评价了2005~2010年我国30个省域的工业生态效率;其次运用面板数据分析模型分别研究了工业结构、外资利用、研发投资和污染治理投资四因素对源头消减效率和末端治理效率的影响。

5. 区域生态效率提升策略研究。分别从对区域生态效率及其条件收敛有影响的经济发展、产业结构、人力资本、外资利用、环境政策和科技实力六个方面给出了我国区域生态效率提升策略。

本书主要创新点有以下三点:

1. 运用基于熵权的加权模糊隶属度函数综合评价模型对我国2005~2011年30个省域的生态效率水平进行了评价;将工业生态效率分解为两工业生产环节生态效率—源头消减效率和末端治理效率两个指标,建立耦合协调度模型对区域工业生态效率进行评价,增强了生态效率评价指标的解释能力;首创性地对两工业环节生态效率—源头消减效率和末端治理效率的影响因素进行了实证分析。

2. 分析了区域生态效率的空间效应和空间集群结构,运用空间计量理论方法对区域生态效率的影响因素进行了实证分析。传统的相关研究假设每个区域相互独立,忽略了区域之间在地理空间上可能存在的相互作用,本研究在方法论上扩展了现有生态效率研究的计量经济模型。提出了区域生态效率“U型”曲线假设,并运用空间计量模型对其进行了实证

检验。

3. 将新古典经济增长理论中收敛假说的思想和方法应用到区域生态效率差异性分析中,利用面板数据模型对我国区域生态效率差异的收敛性进行了实证研究,拓宽了区域生态效率的研究视角,丰富了区域生态效率的研究内容。

本书在写作过程中,大量参阅并借鉴了在相关领域刻苦钻研的前辈和同行们的劳动结晶和研究成果,在此对他们的工作、贡献表示深深的谢意。本书的研究过程受到江西省青年科学基金项目(CA201307117, CA201407128)、国家自然科学基金项目(71263039, 11326046)的资助。

由于学识与能力有限,书中难免出现不足之处,敬请专家和读者批评指正。

潘兴侠

2014年9月1日

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究内容和意义	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 研究意义	4
1.3 研究思路、方法	7
1.3.1 研究思路	7
1.3.2 研究方法	9
1.4 研究创新之处和框架结构	10
1.4.1 研究创新之处	10
1.4.2 研究框架结构	11
第 2 章 生态效率研究现状综述	14
2.1 国内外研究现状综述	14
2.1.1 生态效率概念及相关理论研究成果	14
2.1.2 生态效率评价方法研究	17
2.1.3 生态效率应用研究	26
2.2 生态效率研究现状评述	36
2.2.1 研究现状评述	36
2.2.2 现有研究存在的不足	37
第 3 章 区域生态效率评价	39
3.1 指标体系构建和数据来源	39
3.1.1 评价指标体系构建	39

3.1.2 研究样本与数据来源	43
3.2 评价方法	44
3.2.1 现有方法存在的问题	44
3.2.2 熵权法基本原理	44
3.2.3 模糊隶属度函数基本原理	45
3.2.4 区域生态效率综合评价模型	46
3.3 区域生态效率评价过程	49
3.4 区域生态效率评价结果分析	52
3.4.1 全国层面数据分析	52
3.4.2 四大区域数据分析	56
3.5 我国生态效率区域差异分析	60
3.5.1 区域生态效率差异的变异系数分析	61
3.5.2 区域生态效率差异的 Theil 系数分析	63
3.6 本章小结	66
第4章 区域生态效率的空间效应及其检验估计方法	68
4.1 空间效应	69
4.1.1 空间依赖性	69
4.1.2 空间异质性	70
4.2 空间效应检验	70
4.2.1 全域空间自相关检验	71
4.2.2 局域空间自相关检验	74
4.3 区域生态效率空间效应检验结果	76
4.3.1 全域 Moran 检验	76
4.3.2 Moran 散点图分析	77
4.3.3 时空跃迁动态分析	80
4.4 本章小结	82
第5章 区域生态效率影响因素分析	83
5.1 空间计量模型介绍	84
5.1.1 空间计量模型	84
5.1.2 空间计量模型的估计	86
5.1.3 模型选择方法	89

5.2 各因素影响机理分析	91
5.2.1 影响因素选择	91
5.2.2 各因素影响机理分析	93
5.3 影响因素实证分析	100
5.3.1 变量选择与样本数据	100
5.3.2 全国层面数据分析	103
5.3.3 四大区域数据分析	112
5.4 经济发展与生态效率的“U型”曲线	117
5.4.1 区域生态效率“U型”曲线假设	117
5.4.2 区域生态效率“U型”曲线实证分析	118
5.4.3 生态效率“U型”曲线的现实含义	123
5.5 三次产业与区域生态效率的关联分析	124
5.6 本章小结	128
第6章 我国生态效率区域差异的收敛性分析	130
6.1 文献综述及收敛假说	130
6.1.1 文献综述	130
6.1.2 收敛假说	132
6.2 收敛模型、研究样本和数据来源	133
6.2.1 区域生态效率收敛模型	133
6.2.2 研究样本和数据来源	135
6.3 我国区域生态效率 σ 收敛分析	136
6.4 我国区域生态效率绝对 β 收敛分析	137
6.5 我国区域生态效率条件 β 收敛分析	139
6.5.1 单个控制变量条件 β 收敛检验	139
6.5.2 多个控制变量条件 β 收敛检验	144
6.6 本章小结	149
第7章 区域工业生态效率研究	151
7.1 区域工业生态效率指标分解	151
7.2 区域工业生态效率评价模型	153
7.2.1 源头削减效率、末端治理效率评价模型	153
7.2.2 区域工业生态效率评价模型	153

7.3	评价指标选取、数据来源及数据处理	155
7.3.1	评价指标体系选取、数据处理	155
7.3.2	研究样本及数据来源	157
7.4	区域工业生态效率评价过程	157
7.5	工业生态效率评价结果分析	168
7.5.1	工业生态效率分析	168
7.5.2	各工业环节生态效率分析	170
7.5.3	各工业环节生态效率影响因素分析	173
7.6	本章小结	177
第8章	区域生态效率提升策略研究	178
8.1	转变经济发展方式, 推进经济转型, 提高经济质量	178
8.1.1	源头控制: 建立“源头削减为核心、末端治理为 辅助手段”的经济可持续发展模式	179
8.1.2	过程控制: 发展“循环经济”, 促进 “成本内化”	179
8.1.3	成果控制: 提供绿色产品, 倡导功能经济	180
8.2	积极调整产业结构, 促进产业结构优化升级	180
8.2.1	夯实农业基础, 发展现代农业	181
8.2.2	发展先进制造业和高科技产业	181
8.2.3	加快服务性产业发展	182
8.2.4	构建第四产业, 促进经济可持续发展	183
8.3	积极利用外资, 提高外资引进质量	183
8.3.1	转变引资观念, 注重引资质量	183
8.3.2	完善环境规制, 加大对外资的监管力度	184
8.3.3	积极引导外资投向, 防止成为国外 “污染避难所”	185
8.4	提高人力资本水平, 提高科技水平和环保意识	185
8.4.1	人力资本水平提高有助于提高生态环保意识, 转变消费观念	185
8.4.2	人力资本提高有助于产业结构向生态发展转型	186
8.4.3	人力资本的提高推动经济增长方式转变	187
8.5	促进环境政策体系和实施机制创新, 提高区域生态	

效率水平	187
8.5.1 环境立法创新	188
8.5.2 环境经济政策创新	188
8.5.3 环境实施机制创新	189
8.6 增强科技实力, 加大技术创新力度	189
8.6.1 加大研发投入, 加强对研发经费的监管力度	190
8.6.2 优化科技资源配置, 提高科技资源效率	191
8.6.3 建立产业技术绿色支撑体系	191
8.7 实施差别化的区域生态效率提升策略	192
8.7.1 进一步提升东部地区经济实力, 发挥其示范 带头作用	192
8.7.2 全面振兴东部老工业基地	193
8.7.3 大力促进中部地区崛起	193
8.7.4 科学合理进行西部大开发	194
第9章 结论与研究展望	195
9.1 研究结论	195
9.1.1 根据我国区域生态效率评价及区域差异性分析 得出的主要结论	195
9.1.2 根据区域生态效率影响因素分析得出的主要结论	196
9.1.3 根据区域生态效率收敛性分析得出的主要结论	198
9.1.4 根据区域工业生态效率研究得出的主要结论	199
9.2 研究不足和展望	199
附录 A 空间计量 Matlab 程序	201
附录 B 区域生态效率评价相关数据	204
附录 C 区域生态效率影响因素计量分析数据、地区年份区域生态 效率评价人均 GDP	212
附录 D 工业生态效率研究相关数据、地区年份化学需氧排放量	226
参考文献	243

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景

随着世界经济进入高度工业化阶段，人类经济的快速发展导致了世界范围内的资源枯竭、能源紧张、环境恶化和生态失衡等一系列问题，严重威胁着经济的可持续增长和社会的进步，生态危机渐现。经济与资源环境协调可持续发展成为当今世界日益关注的课题，可持续发展理念应运而生。可持续发展以生态经济为基础，它主张人类经济社会的发展不能超越资源和环境的承载力，强调资源永续利用与生态系统平衡，它认为生态可持续发展能力是经济健康发展的基础。基于可持续发展的理念，发达国家相继提出了“循环经济”、“低碳经济”等发展模式，在全球范围内掀起了环境与生态保护的热潮。

我国自 1978 年改革开放以来，经济取得了迅猛发展，国民生产总值 GDP 年均增长率高达 9.98%，人均 GDP 年增长率也达到了 8.8%（吕健，2011）。然而我国经济增长是以资源的过度消耗、环境的污染为代价的，特别是 21 世纪以来，我国经济发展的快速工业化使得资源环境压力进一步加大。据统计，中国的 GDP 占全球 4%，而煤、铁、铝等的消耗占世界的 30% 以上。2010 年，我国在 GDP 总量上已超过日本，位居全球第二，但我国的能源开发和利用效率，与发达国家相比尚处于较低的水平，这其中效率才是我国与国外发达国家的根本差距。美国耶鲁大学和哥伦比亚大学联合对 2008 年世界 149 个国家和地区的环境绩效进行了排名，中国在参评的 149 个对象中仅位列 105 位。另外根据世界银行、国家环保总局和中国科学研究院的测算，中国每年因环境污染造成的损失约占我国 GDP 的

1/10。石敏俊等在《中国经济增长的资源环境代价》一书中指出,2005年我国经济增长的资源环境代价总额为27511亿元,占GDP的13.9%,我国GDP中有13.9%是以资源消耗、环境污染、生态退化为代价换取的。石敏俊还指出资源环境代价占GDP比例西部大于中部和东部,北方大于南方。2007年,我国有超过20%的省域,其资源消耗和环境污染总成本占GDP的比例超过40%,且这些省域大多地处西部地区,这些地区大多为欠发达的资源富集地区(贺满萍,2010)。回顾中国过去30多年来经济发展历程,使我们不得不面对经济高投入、低产出的粗放型增长模式带来的资源过度消耗、生态环境日益退化的问题。伴随着中国经济工业化进程的不断深入,如何协调我国经济增长、资源节约和环境保护三者之间的关系,构建适合我国国情的经济可持续发展模式已经成为摆在中国政府面前亟待解决的重要问题。

我国政府越来越注重我国经济与资源环境协调可持续发展的问题,早在1992年联合国环境与发展会议之后不久,我国就制定了《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》。接着相继制定了一系列法律法规,以减少经济发展对资源环境造成的负面影响,如《环境保护法》、《征收排污费暂行办法》、《大气污染防治法》、《清洁生产促进法》等。同时,我国还积极探索有效的资源环境保护实践,如国家划定了酸雨控制区和二氧化硫控制区等。积极推进生态示范区、重点生态功能区建设,鄱阳湖生态经济区、洞庭湖生态经济区、辽河口生态经济区、黄河三角洲高效生态经济区等生态经济区相继获批,为促进经济—资源—环境复合系统社会和谐、经济高效、生态良性循环,促进经济、社会、环境与资源的全面可持续发展进行了积极有益的实践。2007年10月胡锦涛同志在十七大报告中倡导生态文明,近年来各级政府更是大力推进环境友好型与资源节约型的“两型社会”建设,武汉城市圈和长株潭城市群两个“两型社会”试验区对我国“两型社会”建设进行了积极有益的探索。

然而,不管是进行生态经济区建设还是建设“两型”社会,其本质都是促进经济—资源—环境的协调可持续发展,其核心思想是减少资源的消耗量,提高资源的使用效率,降低环境污染,改善生态环境,提高生态效率水平。要促进经济—资源—环境的协调可持续发展,就要在发展经济的过程中,用最低的资源消耗和最低程度的环境不良影响来维持经济的持续增长。这实质上就是要求设计新型产品节约资源,改进生产工艺设备提高资源利用率,提高管理水平促进资源循环利用,加强污染物的治理和再利

用,减少污染物的排放。显然,生态效率是经济—资源—环境复合系统协调可持续发展的内在要求,是衡量两型社会建设的重要标准之一。我国以前的经济由于基础薄弱,资本等生产要素及其稀缺,劳动力富足,因此我国目前的经济发展大多是投资拉动型,关注的是资本和劳动力效率的提升。随着经济的快速发展,自然资源的稀缺性日益显现,我国经济发展的动力应由单纯追求资本、劳动效率转变到追求资源环境效率上来,就是要追求生态效率的提升。

因此,要解决我国当前经济发展的资源环境问题,促进区域经济与资源环境协调可持续发展,就是要提升当地的生态效率水平。有效评价我国各省域区域生态效率水平、发现各经济区域生态效率水平差异、深入分析影响我国区域生态效率水平的经济因素、寻求区域生态效率提升的途径,对于我国积极改变经济发展方式,促进经济—资源—环境复合系统的可持续发展是十分必要的,也是具有重要意义的。

1.2 研究内容和意义

1.2.1 研究内容

目前虽然国内外很多学者对生态效率进行了很多研究,但大多关注于某一具体行业的研究,对其区域生态效率的研究颇少。现有文献关于区域生态效率的研究大多是评价分析,系统分析生态效率的影响因素、研究生态效率的收敛性的文献很少。本书综合运用了可持续发展理论、循环经济理论、区域经济理论、资源经济学、环境经济学等众多学科中的基本理论与方法,以实现区域经济的协调可持续发展为基本目标,对我国区域生态效率的区域差异、影响因素和收敛性进行了研究。具体来说,笔者主要做了以下四个方面的研究工作:

一是分析了我国区域生态效率的分布特征和区域差异。首先,通过构建区域生态效率评价指标体系,利用加权模糊隶属度函数评价模型对我国区域生态效率进行评价,评价的目的就是发现生态效率的区域差异性;其次,根据我国2005~2011年30个省域的生态效率进行了空间分布特征和时序分析,并运用变异系数和Theil指数分析了我国及四大区域生态效率

的区域差异性。

二是对引起我国省域生态效率的影响因素进行了理论和实证分析。首先,通过文献查阅,系统分析了经济发展水平、产业结构、人力资本、外资利用、环境政策和科技实力对区域生态效率的影响作用机理;其次,运用空间统计学原理,借助 Geoda 软件,对我国区域生态效率的空间效应进行了检验,分析了我国区域生态效率的空间关联模式;最后,生态效率的空间相关性纳入分析框架,建立面板数据空间计量分析模型,运用 Matlab 软件,对区域生态效率影响因素进行了实证分析。特别地,提出了我国生态效率与经济发展的“U 型”曲线假设,并基于我国 30 个省域面板数据用空间计量模型实证检验了“U 型”曲线的存在性,同时还对比分析了三次产业与区域生态效率的关联性。

三是借鉴新古典经济增长理论中经济收敛假说的思想方法,建立面板数据分析模型,运用 Eviews 软件,对我国及四大区域生态效率的 σ 收敛和 β 收敛进行实证分析,从而基于动态的视角深入研究我国生态效率区域差异的演化特征。

四是基于工业产业在我国产业结构中的重要性,继续沿着区域生态效率评价理论框架和影响因素分析的思路,以我国 30 个省域的工业系统为研究样本,对区域工业产业生态效率进行了评价和影响因素分析。首先,通过区分污染物产生量和排放量,结合工业产业各生产环节特征,将区域工业生态效率分解为源头削减效率和末端治理效率两个生产环节生态效率进行分析,利用耦合协调度建立了区域工业生态效率评价模型,并评价了 2005~2011 年我国区域工业生态效率水平;其次,在评价的基础上分析了我国及四大区域工业生态效率和两生产环节生态效率的区域差异,寻求引起工业生态效率差异的工业生产环节;最后,基于中部和东部 16 个省域 2005~2010 年 6 年的面板数据,运用 Eviews6.0 软件,分别研究工业产业结构、工业开放度、工业研发投入强度、工业污染治理强度四个方面因素对源头削减效率和末端治理效率的影响。

1.2.2 研究意义

1. 理论意义

(1) 本书拓展了生态效率评价研究的理论与方法体系。目前围绕生态

效率的评价理论和评价方法,国内外专家学者进行了大量的研究,取得了很多卓越的成果。但有关生态效率研究的各种理论和方法各成一派,相互之间没有进行有机结合,甚至有些方法之间还存在互相矛盾的地方,没有形成一套完整的体系,这说明生态效率还有进一步研究的空间,生态效率的理论体系有待进一步完善,评价方法还需进一步发展。而且生态效率的研究主要集中在产品、企业和行业层面,区域层面的生态效率定量研究也不多,特别是结合我国实际情况,将生态效率各种研究理论和方法有机结合起来,以期建立一套合理的区域生态效率评价指标体系和评价理论体系,完善现有区域生态效率评价方法。

工业产业的发展对区域资源消耗和环境污染的影响很大,也是区域经济的重要组成部分,工业产业的资源环境和经济能否协调发展对区域生态效率的影响举足轻重。国内外关于工业产业生态效率的评价大多简单地借鉴区域生态效率评价指标体系,没有紧密结合工业产业不同生产环节对生态效率的影响,因此结合工业生产不同环节,建立适合工业产业生产自身特点工业产业生态效率评价方法以期进一步完善生态效率,特别是工业产业生态效率评价方法,增强了生态效率评价指标的解释能力,使生态效率评价具有更强的政策指导意义。

(2) 丰富了区域生态效率的研究内容。现有研究大多集中在生态效率的评价理论体系和评价方法上,对生态效率的影响因素的研究欠缺。生态效率评价的意义是了解区域经济与资源环境协调发展现状,发现经济发展过程中存在的问题,但研究生态效率最终的目的还是要寻求适当政策方法促进资源环境与经济协调发展,这就要进一步研究生态效率的影响因素,探究各经济要素对生态效率的作用机制。本书分析生态效率影响因素及其驱动力,以期丰富生态效率理论体系。

生态效率区域差异的收敛性反映了我国各区域生态效率的均衡发展状况,遗憾的是本人还没发现关于区域生态效率的收敛性的研究。本书在区域生态效率影响因素分析的基础上系统分析了我国及四大区域生态效率的收敛性,丰富了生态效率的研究内容,完善了生态效率研究理论体系。

2. 现实意义

传统经济发展模式主要是追求劳动生产率和资本生产率的提高,因此科技和体制的主要目标是节约劳动和资本,但是大量地消耗自然资源和环境的,长久下去势必造成资源的枯竭和环境的恶化,经济的可持续发展受到

挑战。新时期我国经济的发展不能仅仅考虑经济总量的增长,单纯地追求劳动和资本的效率,同时要兼顾资源、环境的负荷,促进经济—资源—环境复合系统的协调发展。各地区要协调发展就必须转变这种仅仅追求提高劳动生产率和资本生产率的发展模式,转而采用既要重视劳动和资本效率的提高,又要注重资源的使用效率和环境的保护、提高生态效率的新型发展模式。因此对区域生态效率进行研究,进行生态效率管理具有重要的现实意义:

(1) 是生态约束时代的要求。随着经济的发展,自然资源越来越成为稀缺资源,以致自然资源价格不断上涨;环境恶化加剧,以致各国环境贸易壁垒持续增加,当今世界已经进入生态约束时代。维陶谢克在 1986 年计算出当时人类已占有 25% 地球上潜在的初级产品净值 (NPP, net primary production), 40% 陆地上的 NPP; 目前世界经济已比 1986 年增加了 50% 以上,地球上 35% 的 NPP 和陆地上至少 50% 的 NPP 被人类占有,由此可见自然资源相对于人造资本变得越来越稀缺了。

(2) 解决我国人均资源不足问题、扭转生态环境恶化趋势的需要。我国内陆土地面积位居世界第三,约 144 亿亩,但人均占有土地面积不到世界人均水平的 1/3,人均仅有 12 亩;我国人均水资源仅为世界平均水平的 1/4,美国的 1/5;煤炭资源人均仅有 460 吨,远低于世界平均水平;人均矿产资源、石油资源、天然气资源分别占世界人均平均水平的 58%、18%、4.5%。目前我国酸雨面积已占全国面积的 1/3,烟尘、SO₂ 等污染物排放量已经远远超出我国的环境承载能力;大量废水未经处理或不达标就直接排入江河湖泊,饮用水安全受到威胁,发改委的一份报告表明我国有 1/4 的居民没有清洁饮用水;农业生产中过度使用化肥、农药,致使土壤严重板结,农村畜禽粪便、水产养殖污染物的随意排放使农村环境问题日益突出;城市生活垃圾无害化处理率低,二次污染严重。只有提高区域生态效率水平,才能解决我国资源不足、环境恶化的困境。

(3) 各地竞争力提升的需要。安德烈亚斯选取全球 44 个国家,分析了各国生态效率水平和其国际竞争力的关系,结果发现生态效率排名前 20 个国家中有 16 个 (占 80%) 是有竞争力的;而生态效率排名后 20 个国家中只有 45% 的国家是有竞争力的。这表明一国的国际竞争力与其高生态效率水平密切相关,生态效率是影响国际竞争力的一个重要因素。生态经济学家费德里希兴特贝尔格 (Friedrich Hinterberger) 在其论著中也认为在一个地区多个层次地追求生态效率有助于提高其系统竞争力。

国际竞争力的大小决定了一国的国际地位的高低,也决定着一国在国