

学校编码：10384 分类号__密级__

学号：16020141152177 UDC__

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

我国八大产业绿色全要素生产率及其影响因素研究
—— 兼与美国三大产业的比较

Estimation of China Eight Industries's Green Total Factor
Productivity and its Influencing Factors Analysis

郑淑芬

指导教师姓名：柏培文

专 业 名 称：产业经济学

论文提交日期：2017 年 02 月

论文答辩时间：2017 年 04 月

学位授予日期：

答辩委员会主席：__

评阅人：__

2017 年 04 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名): 郑淑芬

2017年02月24日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：郑淑芬

2017年02月24日

摘要

我们时时刻刻感受着气候的异常变化，保护环境的行动从未停止，低碳经济更是近年来关注的焦点。“低碳经济、新能源”成为 2016 年两会的热点，同时低碳经济绿色发展也是世界经济发展的主动脉，众所周知发展绿色经济是新经济的游戏规则，也是能源消费方式和生活方式的变革，要想在全球化的舞台上继续保持曼妙的舞姿，关注各个产业的绿色全要素生产率自然就有非常重要的意义。

本文采用随机前沿生产函数测算 1995-2013 年我国八大产业的绿色全要素生产率增长率及其三项分解项（绿色全要素生产率增长率的测算考虑二氧化碳和能源消费量），并与传统的两要素模型进行对比，然后用同样的方法测算美国的三大行业的绿色全要素生产率增长率及其分解项，与中国形成对比分析，最后进行影响因素分析。研究发现（一）我国八大产业的绿色全要素生产率增长率都低于全要素生产率增长率，交通运输业的绿色全要素生产率增长率最高，农林牧渔业最低；在分解项三项中技术进步是全要素生产率的主导因素，在四要素模型中技术进步整体有上升的趋势，八大产业中两要素模型中的技术进步基本都大于四要素模型，要素规模效率方面则恰恰相反；（二）美国三大产业的绿色全要素生产率增长率和全要素生产率增长率都小于中国，在四要素模型中交通运输业的技术效率大于两要素模型，住宅、公共服务和商业在四要素模型中的技术进步是大于两要素模型的；（三）政府干预程度提高我国绿色全要素生产率增长率和技术效率变化增长率的效果最好，中美两国的研发投入对全要素生产率增长率和技术进步增长率都是正向作用，美国受教育年限对技术进步变化是正作用的，而我国接受教育程度对技术进步是负向作用，我国对外进出口开放程度对要素规模效率和绿色全要素生产率是负作用，对其他两项是正向作用。

基于以上的研究结论建议：我国政府可以对不同产业实施不同的能源价格，达到既能调节产业结构又能减少能源消耗的目的。我国农业投入还是不够的，就业人员的文化程度有待提高，政府要鼓励大学生在择业时考虑农业。我国要不断提高自主创新能力，提高传统行业的质量，把产业做的精细化、深度化。

关键词：绿色全要素生产率；全要素生产率；随机前沿分析；影响因素；

Abstract

Increasing change in the weather means a lot to our environment, accelerating the movement to protect the environment. More and more people focus on low-carbon economy, "low-carbon economy, new energy" has become the hot topic in the national People's Congress and the Chinese Political Consultative Conference. The development of low-carbon green economy is the aorta of the world economy, in order to keep graceful dance in the global economic stage, study eight industries' green total factor productivity are of more significance.

The content of this paper including as following: using the stochastic frontier production function analysis eight industries' green total factor productivity during 1995-2013 and their decomposition, meanwhile compare with traditional model, then using the same method analysis United States, finally analysis the influencing factors. We found that eight industries' green total factor productivity is larger than total factor productivity, transportation industry has the highest GTFP growth rate, farm has the lowest GTFP growth, technology change is the main source of GTFP growth and TFP growth; In the four factor model, TC is smaller than traditional model, SEC was the opposite; United States's GTFP growth and TFP growth was smaller than Chinese's, the TEC of transportation industry in the four factor model is larger than two factor model, commercial, residual, public service industry has the same result, the government expenditure has the most positive effect for GTFP growth and technology change, as the same effect for research and development expenditure. The time spend on the education in the United States contributes positively to the change of technological change, while the level of education in our country is negative to technological change. China's foreign import and export openness to the scale factor efficiency and GTFP growth are negative, the other two are positive effects.

To improve the GTFP growth, our government implement different energy price on various industries, which can adjust the structure of industry and reduce the energy consumption. China's agricultural investment is not enough, the employment level of education should be improved, government can encourage students choose agriculture

when consider career,meanwhile the teaching way had better make knowledge into productive forces.Our country need to increase the innovation ability and improve the quality of traditional industries,so our industries will be better.

Key Words: Green Total Factor Productivity;TFP;SFA;Influencing Factors

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 导论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 文献综述	1
1.2.1 关于全要素生产率的文献综述.....	1
1.2.2 关于绿色全要素生产率（GTFP）及影响因素的文献综述.....	4
1.2.3 文献简评.....	6
1.3 研究的思路、方法与内容	7
1.3.1 研究的思路和方法.....	7
1.3.2 研究的框架.....	7
1.3.3 本文的创新点.....	8
第二章 理论分析和模型	9
2.1 全要素生产率概念	9
2.2 全要素生产率的测算方法	9
2.2.1 参数法.....	10
2.2.2 非参数法.....	11
2.3 全要素生产率（TFP）变动的分解方法	13
第三章 实证数据的处理	15
3.1 中国八大产业 GTFP 数据处理	15
3.1.1 分行业的增长值（Y）.....	15
3.1.2 分行业的资本存量（K）.....	16
3.1.3 分行业的劳动人数（L）.....	17
3.1.4 分行业的能源消费量和二氧化碳（C）.....	19
3.2 影响因素的变量数据处理	20
第四章 实证结果及分析	23
4.1 GTFP 测算及分析	23
4.2 全要素生产率的分解	25
4.3 各产业影响因素分析	30

4.4 简评.....	33
第五章 不同模型及与美国的比较.....	34
5.1 中国四要素模型与传统两要素模型的对比.....	34
5.1.1 TFP 的增长率差异对比.....	35
5.1.2 TFP 分解项差异对比.....	41
5.2 中国与美国比较.....	44
5.2.1 中国 GTFP 与美国行业 GTFP 增长率差异对比.....	44
5.2.2 不同模型下美国行业生产率分解项差异对比.....	49
5.2.3 与美国行业影响因素比较.....	51
第六章 结论和建议.....	53
6.1 研究结论.....	53
6.2 政策建议.....	54
6.3 研究局限性.....	56
致谢.....	57
参考文献.....	58

CONTENTS

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Backgrounds and Significance	1
1.2 Literature Review	1
1.2.1 Literature about Total Factor Productivity.....	1
1.2.2 Literature about Green Total Factor Productivity and Influencing Factors....	4
1.2.3 Literature Profile.....	6
1.3 Structure and Contents of Study	7
1.3.1 Contents of Study.....	7
1.3.2 Structure of Study.....	7
1.3.3 Innovations of study.....	8
Chapter 2 Theoretical Model	9
2.1 Concept of Total Factor Productivity	9
2.2 Calculation Method of Total Factor Productivity	9
2.2.1 Parameter Method.....	10
2.2.2 Nonparameter Method.....	11
2.3 The Decompose Method of Total Factor Productivity	13
Chapter 3 Introduce about Empirical Data	15
3.1 Data Sources of Green Total Factor Productivity	15
3.1.1 Value Added by Industries.....	15
3.1.2 Kapital Stock by Industries.....	16
3.1.3 Labor Force by Industries.....	17
3.1.4 Energy Consumption and Carbon Dioxide by Industries.....	19
3.2 Data Sources of Influencing Factors	20
Chapter 4 Empirical Results and Analysis	23
4.1 GTFP Results and Analysis	23
4.2 Decompose of TFP	25

4.3 Analysis of Influencing Factors in Different Industries	30
4.4 Brief Summary	33
Chapter 5 Comparion with USA's Model	34
5.1 China's New Model Compare with Traditional Model	34
5.1.1 Compare with TFP Growth Rate.....	35
5.1.2 Compare with Decomposition Items.....	41
5.2 Comparison of Two Countries	44
5.2.1 China Compare with USA in GTFP Growth Rate.....	44
5.2.2 Compare with USA in GTFP Decomposition Items.....	49
5.2.3 Compare with USA in Influencing Factors.....	51
Chapter 6 Conclusing and Suggestion	53
6.1 Study Conclusion	53
6.2 Study Suggestion	54
6.3 Study Insufficient	56
Acknowledgements	57
References	58

第一章 导论

1.1 研究背景与意义

2016年1月17日，绿色低碳发展变革力领导峰会在京召开，进一步践行绿色低碳发展转型成为国家和社会建设的总体方向：中国坚持绿色发展，全面推动并深化全行业走向节能环保及经济与环境可持续发展的道路。21世纪以来绿色低碳越来越受到人们的关注，低碳经济为产业发展提供了方向，我们不仅可以借鉴外国的发展路径，还要走出符合中国特色的产业发展大国。无论是“互联网+”、“工业4.0”还是产业基金投资产业转型，我国都在积极发展产业，提高产业的竞争力，目前我国产业的有些发展方式还是不完善的，关注短期效益忽略长远发展，要深挖可持续发展方式，考虑能源和二氧化碳消费量的各产业全要素生产率测算就显得很有必要。

全要素生产率可以用来衡量经济增长，目前的研究中一方面是具体到某一个产业下的细分行业进行全要素生产率的测算，如陈诗一（2009）通过测算1980-2006年的38个工业下的细分行业绿色全要素生产率来说明工业增长方式的转变模式；另一方面是现有研究中关于全要素生产率测算方法选取的不同，比较经典的是索洛余值法、数据包络分析法和随机前沿分析法，学者们对这些方法进行不断的改进再应用到所研究的领域中，使得各个模型贴切的反应现实生活。

本文在测算这个指标的时候把能源消费总量和二氧化碳排放量作为投入要素来解释不同产业绿色经济增长的意义，是为了在低碳经济的大背景下考虑这两项投入要素来反应不同产业真实的经济效率，在现有文献的基础上对数据进行重新处理应用到模型中。除此之外本文还将中国的数据与美国进行对比，可以对比出中美两国之间的差异，认清我国产业发展实力，为认清产业竞争力提供清晰的数据支持，这样的对比在目前的研究中还是比较少的，是国际化视野要求我们去关注不同国家的产业效率，这是本文的一大亮点，因此本文的研究将是具有理论和现实意义的。

1.2 文献综述

1.2.1 关于全要素生产率的文献综述

英国经济学家亚当·斯密是研究生产率的第一人。但对其进行定量的研究则开始于 20 世纪 20 年代末期柯布一道格拉斯提出的生产函数理论以后, 罗伯特·索洛开始将其进行量化研究, 接着 Aigner、Lovell、Schmidt(1977)^[1]以及 Meeusen、Van den Broeck(1977)^[2]分别提出了随机前沿生产函数, 并很快成为全要素生产率研究方法中的一个重要分支, 随后大量学者开始模仿使用该方法然后应用到自己研究的领域。中国从 50 年代开始研究生产率, 但是刚开始的时候一直都只是集中研究劳动生产率。学者们对全要素生产率的研究不断深入之后, 开始研究技术进步对经济发展的重要作用。国内第一个研究技术进步的是史清琪。进入二十一世纪以来学者对全要素生产率模型的构建和数据的处理就更加符合我国现状, 易纲、樊纲、李岩(2003)^[3]在文章中描述经济增长效率的四大证据, 提出新的度量新兴经济体全要素生产率的方法, 所以否定之前官方储备提出的说法——中国经济的效率几乎没有提高, 得出我国经济增长前景依然是可观的。

我们一般采用索罗残差法、数据包络分析法和随机前沿分析法来测算全要素生产率。郭庆旺、贾俊雪(2005)^[4]用四种方法估算我国全要素生产率来分析经济增长的源泉, 索罗残差法计算出来的 1979 年到 2004 年的平均全要素生产率为-0.54%, 且经济增长变化趋势(1993 年全要素生产率在下降)与王小鲁^[5]测算结果一样, 但是与张军^[6]测算出来的结果差距较大; 数据包络分析法的提出者是 Charnes、W. W. Cooper 和 Rhodes 等学者^[7], 李丹、胡小娟(2008)^[8]利用此方法研究制造业各个行业 1999-2005 年间的相对效率、全要素生产率及其构成情况, 结论是我国内资企业生产效率的行业集中在烟草加工业、炼焦业等垄断程度较高的行业和劳动密集型产业, 而资本、技术密集型产业及行业进入壁垒较高的产业在外资企业中生产效率是较高的, 使用此方法的还有颜彭飞、王兵^[9], 顾乃华^[10]; 使用随机前沿分析法的有: 涂正革、肖耿(2005)^[11]等, 全炯振(2009)^[12]等, 李胜文、李大胜(2008)^[13]等, 张军、陈诗一(2009)^[14]用 1980-2006 年的 38 个工业行业面板数据检验结构改革对我国工业增长的影响, 度量结构红利和全要素生产率的具体变化, 得出全要素生产率超过投入要素的增长, 但是 2001 年以后这一数值在下降的结论, 证实结构红利是存在的。

在测算全要素生产率的过程中, 不同的投入要素会得出不同的结果。现阶段会更多的考虑能源、二氧化碳或其他污染物这些投入要素, 王兵、刘光天(2015)^[15]考虑能源环境因素的全要素生产率指标, 使用两期权重修正的罗素模型基于 1998-2012

年 30 个省份的三投入三产出面板数据进行实证研究，以绿色生产率的视角去探讨经济增长的动力，结果发现节能减排绩效是绿色生产率增长的核心动力，而中国 GDP 增长和资本的过度投入阻碍绿色生产率的生长，东部和中部都优于西部的发展，因此提出要想发展绿色经济，应该实行差异化的节能减排的政策、强化节能减排的技术。汪峰、解晋（2015）^[16]用超越对数生产函数（考虑能源消耗和 CO₂ 排放）测算 1997-2012 年各个省份的绿色全要素生产率增长率，结论是环境压力依然在不断增大，但是我国能源使用效率不断提高，虽然存在短期波动，但是整体还是上升的，预示着未来经济增长方式转型还是可以实现的。另外国家通过加大教育投入、市场化改革和自主研发投入、限制高排放高污染企业等举措可以提高绿色全要素生产率。

从所使用的数据类型的角度来说，一般分为国家、省份、行业及企业的数据。国际上对发展中国家研究的有 Coelli T J and Rao D S P^[17]对 93 个国家 40 年（1960-2000 年）的农业产业进行分析，得出亚洲是 TFP 增长率最好的，达到 2.9%；Alejandro Nin Pratt, Bingxin Yu and Shenggen Fan(2013)^[18]对中国和印度两国的农业全要素生产率进行研究，得出的结论是技术进步中的研发投入对全要素生产率的增长起到很大的促进作用，印度农业产业的全要素生产率低于中国；Douglas Todd^[19]在 1985 年研究德国 1970-1980 时期的静态生产效率，在 1988 年又通过研究德国 1970-1981 年制造业和采矿业的 35 个行业得出结论自从 1973 年以来每年全要素增长率大概是 2.5%，资本生产率直线下滑，减缓各个行业全要素生产率；庞瑞芝、邓忠奇（2014）^[20]用 TFP 的方法质疑服务业生产率真的是低于工业吗，文中采用新的方法测算全要素生产率——创新的方向性距离函数，用 30 个省市 15 年的数据推翻鲍莫尔——福克斯假说，所有样本的工业平均效率都低于服务业，平均每年低 9 个百分点，而工业化程度对生产率的影响是积极的，但是对 TFP 的增长却效果不明显。使用省份数据的还有郭庆旺、赵志耕、贾俊雪（2005）^[21]等，王志刚、龚六堂、陈玉宇（2006），Ronald L.Moomaw, Martin Williams(1991)^[22]等；李小平、朱钟棣（2005）^[23]运用制造业新分类的 34 个行业 1986—2002 年的面板数据进行全要素生产率估算，发现各行业生产率增长呈现发散的趋势，全要素生产率对经济增长的贡献比较低；鲁晓东、连玉君（2012）使用销售额大于五百万的大中型制造企业来研究不同企业的全要素生产率，通过 OP 法、LP 法来消除内生性问题，得出结论是高新技术企业的生产率高于传统的企业，同样使用企业级数据来研究问题的还有范剑勇、冯猛、李方文

(2014)^[24]，常亚青、宋来(2006)^[25]，杨汝岱(2015)^[26]等学者。

1.2.2 关于绿色全要素生产率(GTFP)及影响因素的文献综述

随着温室气体的排放，人们对能源消耗、环境污染的关注度越来越高，学者们在最近几年开始用绿色全要素生产率来研究问题，绿色全要素生产率考虑到二氧化碳排放量和能源消费量(反映环境变化的变量)这两个投入要素。根据百度学术的分析报告可知绿色全要素至今共有74篇相关论文，当然之前加入二氧化碳或能源投入要素的文章是称之为环境全要素生产率，并没有统计进去。虽然如此目前文献中考虑二氧化碳和能源消费量的文章还是偏少的。

从数据的使用角度来看，数据依然是包括国家级、省级、行业级数据，大多数学者还是选择使用行业级数据来研究。李斌、彭星、欧阳铭珂(2013)^[27]用36个工业行业数据研究绿色全要素生产率，采用面板门槛模型估计环境规制和中国工业发展方式转变间的非线性关系，结论是21世纪以来中国工业经济的发展依然很大程度的依赖于资源、劳动、能源等投入，中国工业的增长依然呈现出粗放的特征，解决方案是要在达到科技创新水平门槛和所有制结构门槛的条件下，在进行环境规制才可以提高绿色全要素生产率。孙传旺、刘希颖、林静(2010)^[28]开始在传统的全要素生产率方法中考虑生产过程中二氧化碳排放问题，结论表明我国依然需要加大对西部地区的技术投入，2010年之后关于考虑碳要素的环境全要素生产率文章如雨后春笋般兴起。陈诗一(2010)^[29]用方向性距离函数测算1980-2008的40个工业行业的全要素生产率，对比考虑能源和环境因素后的环境全要素生产率和其他四个模型的绿色工业生产率，得出的结论是环境全要素生产率是低于全要素生产率的，这也佐证国家一系列的节能减排政策的有效性。国家级数据中提到能源和经济关系的有Dipa Adhikari, Yanying Chen(2012)^[30]通过研究1990-2009年80个发展中国家来分析能源消费与经济关系的长期关系，文中将国家分为三个收入等级(高中低)，发现高收入和低收入国家的这种能源消费对经济增长的长期关系更明显。

除了数据的不同，学者们对能源的定义也不同，大家使用的指标也不相同。李玲、陶峰(2012)^[31]把1999-2009年的28个制造业部门分为三大产业(重度污染产业、中度污染产业和轻度污染产业)，然后通过数据包络分析法去测算绿色全要素生产率，文章采用3个单项指标来衡量环境规制强度，分别是：废水排放达标率、

二氧化硫去除率和固体废物综合利用率，测算结果是以高技术产业和清洁产业为主体的轻度污染产业，年均增长最高，达到 5.01%，技术进步指数对轻度污染产业绿色全要素生产率的贡献最大，年均增长 2.91%，该指数也是最早突破“U”型拐点，而中度污染产业最先突破“U”型拐点的是技术效率。政府要改变推进环境规制政策的方式，实现经济与环境的双赢发展。胡晓珍、杨龙（2011）^[32]利用 DEA-Malmquist 指数模型测算中国 28 个省份的绿色全要素生产率，其 dea 方法考虑六种环境污染指数拟合为综合指数作为非理想产出，加入环境污染变量后的结论是全国绿色全要素生产率在此期间平均增长率从-0.9%下降到-3.1%，东部地区的 GTFP 在增长，中西部均呈现下降趋势，文中采用两种收敛方法对东中西部做收敛分析，检验绿色全要素生产率增长差距长期内是否会完全消失，结论是西部的增长差距大于东中部差距，原因是东部有资本和环保技术方面的优势，而中西部地区由于承接产业转型升级过程中的落后及污染性工业，此增长差距有不断扩大趋势，最后得出技术进步依然是环境友好型、经济可持续发展的良方。得出同样结论的还有蔡宁和吴婧文等（2014）^[33]、杨文举和龙睿赞等（2012）^[34]。

在我国生产率影响因素的文献中，鲁万波（2013）^[35]在文章中运用基于 LMDI 的“两层完全分解法”对中国的碳排放量进行分解，对中国的六大产业 1994-2008 年的数据进行分析，并重点分析能源结构、能源强度、产业结构和总产值四大因素对碳排放的影响，创新点是将六大产业的数据划分为五个经济增长阶段，得出的结论是产业结构和总产值对二氧化碳排放量是正向作用，能源结构和能源强度则起到反向作用。辛大愣（2016）^[36]通过使用 1040 家服务业企业数据来实证检验我国服务业企业参与到出口行为及出口密度的影响因素，影响因素从两个方面考虑其一是企业层面的变量，分别是全要素生产率、企业的人均工资水平、企业的经营时间的对数值、企业的销售收入、国际承认的质量认证、企业的信贷约束程度，其二是城市层面的变量，结果表明企业全要素生产率的提高，国际承认的质量认证和经营时间的增加对服务业企业的出口概率和出口密集度起到正向作用，而教育水平、经济发展水平、FDI、第三产业的比重以及网络基础设施等对此有重要影响。李春顶（2009）^[37]分析研发投入、出口、行业盈利、行业规模以及行业利用外资规模对于生产率的影响。金怀玉、营利荣（2013）^[38]分析农业政策和自然灾害对农业全要素生产率的影响。丁黎黎（2015）^[39]分析海洋产业结构、工业规模、管理制度对海洋经济绿色

全要素生产率的影响。欧阳婉桦（2016）^[40]在研究省份的工业绿色全要素生产率的影响时考虑的是工业增加值率、成本利润率、全员劳动生产率和能源生产率。

本文主要采用中国经济改革研究基金会国民经济研究所的樊纲、王小鲁（2011）^[41]市场化指数的研究，在该篇文章中作者通过分析各个省份的市场化指数来定量考察市场化指数对全要素生产率和经济增长的影响，结果表明市场化改革进程推动全要素生产率的增长，对经济增长贡献达到 1.45 个百分点，文中市场化指数分别为政府与市场的关系、非国有经济的发展、产品市场的发育程度、要素市场的发育程度、法律制度环境和市场中介组织发育，这些指数下面有下分多个“分项指数”，其中基础设施涉及的种类多，考虑到数据的衡量和加总的原因，用的是公路和铁路里程。

1.2.3 文献简评

总的来说国内的学者达成共识：改革开放以来全要素生产率是不断增长的，绿色全要素生产率是低于全要素生产率的，技术的进步对经济增长做出主要贡献，经济发展的过程中忽略环境的影响，走的是粗放式增长道路。国内外学者们对全要素生产率的研究领域在不断的增加，无论是宏观层面还是微观层面，从开始的研究经济增长到现在利用这种方法研究各种产业发展对比分析、企业效率大小对比、省份之间经济增长差异的比较、区域空间的对比、国家间的对比等，对数据的处理方式更加多样化，得出的结论也更贴近现实。考虑能源和二氧化碳的绿色全要素生产率为分析绿色经济发展提供新的视角，学者们将这两项作为投入要素测算绿色全要素生产率的文献比较少，测算产业方面的文献就更是寥寥无几，但是学者们采用的指标来衡量能源的指标确是多样化。未来可以考虑用自然资本^①来作为投入要素，这样得到的结果更加贴近现实。对于影响因素的选择大多数集中在原有经典文献的基础上增加个别因素，更多的是关注于数据的可获得性，通过增加的影响因素来分析不同原因所导致的全要素生产率的变化。

^① 自然资本是生态经济学中的重要概念，近年被引入到经济学研究中，学术界对自然资本并没有统一的定义。李刚、刘吉超（李刚，刘吉超.中国省际包容性财富指数的估算：1990—2011[J].中国工业经济，2014（1）：5-16）将自然资本分为生产性和非生产性加以测算。能源的消耗其实就包含自然资本的消耗里。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库