

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: 15720131151959

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

碩 士 学 位 论 文

中国和东亚增加值贸易中的内涵碳排放分析

Embodied Carbon Emission Analysis between China's  
Value-added Trade with East Asia

周 星

指导教师姓名: 彭水军教授

专 业 名 称: 世界经济

论文提交日期: 2016 年 4 月

论文答辩时间: 2016 年 4 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2016 年 4 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):

年 月 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）：

年    月    日

## 摘 要

当今世界，金融、通讯和物流运输技术不断发展和进步，生产分散化和贸易自由化不断深化，生产和消费活动存在着显著的地理分隔现象，一国可以通过进口商品和服务来满足国内的消费和投资需求，同时不承担相应的能耗和碳排放的责任。国际贸易对能耗和碳排放在国际间的转移效应对于国际间的碳排放责任核算和各国生态环境有着显著的影响。采用以最终需求为基准的内涵碳排放核算体系可以有效的考虑碳排放在生产者责任和消费者责任之间的平衡问题。全球价值链的深度发展和分解促进了新型国际分工体系的形成和发展，在这一体系下，来自不同国家拥有不同技术的企业专注于不同环节和中间品的生产，中间品贸易成为主体，传统的贸易测算途径不再能准确地反应出真实贸易现状。基于增加值的贸易核算方法，既可以剔除传统方法中重复计算问题，也更加符合当前国际贸易现实。随着中韩自由贸易协定的签订以及中日韩三方自由贸易协定迈入新一轮谈判进程，未来中国和东亚经济一体化必将会推动双边贸易的发展，已有的研究中国对外贸易碳排放效应评估大多集中于研究中国和欧美等发达国家之间的内涵碳排放问题，对中国和东亚地区的研究较少。中国和东亚有着相近的人文，地理位置又毗邻，随着未来中国和东亚经济一体化的推进，中国和东亚国家（地区）内涵碳排放效应值得深入研究。本文将环境与增加值贸易相结合，采用多区域投入产出模型和结构路径分析方法，对中国和东亚国家（地区）1995-2009 年增加值贸易中的内涵碳排放进行测算和分析。

文章共分为 5 章。第 1 章导论，首先介绍了本文的选题背景与研究意义，其次对国内外的研究现状进行归纳总结并进行简单评述，最后在此基础上提出本文的研究方案、研究重难点以及可能存在的创新与不足。第 2-4 章是本文的实证研究部分：第 2 章分析了中国和东亚地区增加值贸易的现状，详细考察了增加值进出口的总量趋势、国别（地区）流向和部门分布。结果发现，东亚地区是中国增加值进口的主要来源地之一。与东亚地区的增加值贸易主要出口低附加值的产品，进口高技术含量的产品，体现中国位于全球价值链的中低端环节。

第 3 章通过构建内涵碳排放的多区域投入产出模型，评估了中国和东亚地区 1995-2009 年间的增加值贸易内涵碳排放情况。数据证实了剔除增加值测算的内涵碳排放量的确存在严重的重复计算，尤其是中国的生产部门为了满足东亚地区

最终需求的内涵碳排放存在的严重夸大问题。发达国家位于价值链的中高端位置对中国的最终需求造成了我国产生大量碳排放,而中国的最终需求又引起了位于价值链更低位置的其他发展中国家地区的碳排放上升。

第4章剖析了增加值贸易内涵碳排放的结构路径,通过里昂惕夫逆矩阵对增加值内涵碳排放进行了层级分解,并进一步剖析连接消费到生产的关键排放路径,并与增加值贸易的层级结构和关键价值路径进行了对比。结果发现数据表明发现靠前的层级的生产相对清洁,靠后的层级则环境成本较高。其次,全球价值链的生产环节有日益深化的趋势。全球价值链也并不都是对环境不利影响,也有少部分层级的生产因为参与价值链也逐渐变得清洁。最后,结构路径分析中关键路径的比较表明增加值贸易的价值链与内涵碳排放的关键路径存在着较大的差异反映出各个部门的生产带来的低附加值和高污染高环境成本之间的矛盾问题。

最后第5章对全文的主要结论进行了汇总,并根据实证研究结果提出了相对应的政策建议。本论文的研究结果能够为我国贸易转型、产业升级、气候治理以及能源结构优化提供一定程度的思考和借鉴意义。

**关键词:** 内涵碳排放; 结构路径分析; 增加值贸易

## Abstract

With rapid development of financial industry, communications and logistics transportation technology, production diversification and trade liberalization are deepening, there are significant geographical separation phenomenon between production and consumption activities. A country can import goods and services to meet the domestic consumption and investment demand, at the same time, do not assume the responsibility of the corresponding energy consumption and carbon emissions. International trade's effect on energy consumption and carbon emissions has a significant effect about international transfer effect for international carbon emissions responsibility accounting and the ecological environment. Based on the connotation of the final demand as a benchmark carbon accounting system can effectively considering carbon balance problem between producer responsibility and consumer responsibility. The Global Value Chain development and decomposition promoted the formation and development of new international division of labor system. The development and decomposition of Global Value Chain promoted the formation and development of new international division of labor system. Different countries with different technical enterprises focus on different links and production of intermediates. Intermediate goods trade has become the main body, the traditional trade measure way can no longer accurately reflects the real trade status quo. Trade accounting method based on value added can eliminate double counting problem in the traditional method and is more in line with the reality of the current international trade. As free trade agreement between China and South Korea signed, as well as China, Japan and South Korea tripartite free trade agreements entered a new round of negotiations, the future of China and east Asian economic integration will promote the development of bilateral trade, for China and east Asian countries (regions) carbon transfer problem is worth further study. Combining the added value of environment and trade, this paper uses multi-regional input-output model and structure path analysis to evaluate carbon emissions included in value-added trade between East Asia and China from 1995 to 2009.

The paper consists of five chapters. The introduction chapter firstly introduced the selected topic background and research significance of this article, then summarizes the research status both at home and abroad and has carried on the simple review, finally putting forward the advances research plan as well as the possible innovation and deficiency. Chapter 2-4 is empirical research part of this article. Chapter 2 analyzes the present situation of the added value trade between East Asia and China, to move forward a single step investigated respectively from total trend, country flow and distribution of sectors of the amount of the added value of import and export trend. The results show that the East Asia region is one of China's main imports sources of added value trade. China's export to East Asia are mainly low value-added products, while importing from high technology content products, reflecting the reality that China is located in the low mid-range link of GVC.

In chapter 3, the author builds embodied carbon emissions multi-regional input-output model and evaluates embodied carbon emissions in valued-added from 1995 to 2009 between China and East Asia. Data results confirmed that the weed out the connotation of value-added measuring carbon emissions do exist serious double counting, especially China's production department in order to meet the final demand of East Asia greatly exaggerated problems of carbon emissions. Developed countries located in the value chain of high-end position caused China large amount of carbon emissions, while China's demand will result in other developing countries or regions located in lower position of global value chain producing more carbon emissions.

Chapter 4 analysis structure path of embodied carbon emissions in valued-added trade. Firstly, we can get hierarchical decomposition on embodied carbon emissions by spreading lenotief inverse matrix, then get the critical path of connect consumption with production, at last, to find differences between traditional trade path with valued-added trade embodied carbon emission path. Data results show that first two levels are relatively clean production, relatively later layers are less clean which means that environmental cost of these layers are higher. Global Value Chain of the production process has a deepening tendency. Global Value Chain is not all bad for the environment impact, there exists some layer has become clean by

involving in GVC. At last, the result of comparison of the critical path shows there is a serious mismatch phenomenon in the path of value-added trade production and carbon emissions path.

Finally, chapter 5 has carried on the summary to the full text conclusion, also put forward the corresponding policy recommendations according to the empirical results. The results of this paper could provide a certain degree of thinking and reference to our trade transformation, industrial upgrading, climate and energy structure optimization.

**Keywords:** embodied carbon emissions, structural path analysis, value-added trade



<b>目 录</b>	
<b>第一章 导论</b> .....	<b>1</b>
1.1 选题背景与研究意义.....	<b>1</b>
1.2 国内外研究现状与评述.....	<b>3</b>
1.2.1 国际贸易对环境的影响理论研究综述 .....	3
1.2.2 国际贸易对碳排放影响的经验证据 .....	4
1.2.3 结构路径分析研究综述 .....	8
1.2.4 研究现状评述 .....	9
1.3 本论文的研究方案.....	<b>9</b>
1.3.1 研究目标 .....	9
1.3.2 研究内容 .....	10
1.4 研究工作的重难点及措施.....	<b>12</b>
1.5 可能存在的创新点及不足.....	<b>12</b>
<b>第二章 全球价值链视角下中国和东亚增加值贸易现状分析</b> .....	<b>14</b>
2.1 引言.....	<b>14</b>
2.2 基于全球价值链视角 MRIO 模型的构建 .....	<b>14</b>
2.3 中国和东亚增加值贸易现状.....	<b>17</b>
2.3.1 中国和东亚增加值出口贸易总量趋势及国别（地区）流向 .....	17
2.3.2 中国和东亚增加值进口贸易总量趋势及国别（地区）流向 .....	19
2.3.3 中国和东亚增加值进出口贸易的部门分布情况 .....	20
2.4 本章小结.....	<b>24</b>
<b>第三章 中国和东亚增加值贸易中的内涵碳排放测算——基于 MRIO 模型</b> .....	<b>25</b>
3.1 引言.....	<b>25</b>
3.2 基于 MRIO 的增加值贸易中的内涵碳排放模型的构建 .....	<b>25</b>
3.3 中国和东亚增加值贸易中内涵碳排放测算 .....	<b>26</b>
3.3.1 中国和东亚增加值出口内涵碳排放测算 .....	26
3.3.2 中国和东亚增加值进口内涵碳排放测算 .....	33
3.3.3 中国和东亚增加值贸易内涵碳排放差额分析 .....	40

3.4 本章小结.....	42
<b>第四章 中国和东亚增加值贸易中的内涵碳排放的结构路径分析..</b>	<b>44</b>
4.1 引言.....	44
4.2 MRIO-SPA 模型的构建.....	44
4.3 数据来源和处理.....	46
4.4 中国和东亚增加值出口内涵碳排放结构路径分析 .....	47
4.4.1 中国和东亚增加值出口内涵碳排放层级分析 .....	47
4.4.2 中国和东亚增加值出口内涵碳排放路径分析 .....	49
4.5 中国和东亚增加值进口内涵碳排放结构路径分析 .....	54
4.5.1 中国和东亚增加值进口内涵碳排放层级分析 .....	54
4.5.2 中国和东亚增加值进口内涵碳排放路径分析 .....	56
4.6 本章小结.....	59
<b>第五章 结论与政策建议.....</b>	<b>62</b>
5.1 主要结论.....	62
5.2 政策与建议.....	65
<b>参考文献.....</b>	<b>67</b>
<b>致谢语.....</b>	<b>71</b>

<b>TABLE of CONTENTS</b>	
<b>CHAPTER 1 Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Background of Selected Topic and Research Significance</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Review and Present Situation of Domestic and Foreign Research</b>	<b>3</b>
1.2.1 Oretical Studies about International Trade Impact on Environment	3
1.2.2 Empirical Studies about International Trade Impact on Environment	4
1.2.3 Research about Structural Path Analysis	8
1.2.4 Assessing Present Research Status	9
<b>1.3 Research Approach of Paper</b>	<b>9</b>
1.3.1 Research Target	9
1.3.2 Research Content	10
<b>1.4 Difficult Point and Measures</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Possible Innovation and Deficiency</b>	<b>12</b>
<b>CHAPTER 2 Valued-added Trade Status Quo under the Perspective of Global Value Chain between China and East Asia</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Introduction</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Model Building of MRIO based on GVC</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Valued-added Trade Situation between China and East Asia</b>	<b>17</b>
2.3.1 Total Trend and Country Flow of Value-added Export	17
2.3.2 Total Trend and Country Flow of Value-added Import	19
2.3.3 Department Distribution	20
<b>2.4 Summary</b>	<b>24</b>
<b>CHAPTER 3 Embodied Carbon Emissions in value-added trade between China and East Asia—based on Empirical Evaluation of MRIO</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Introduction</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Model Building</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Embodied Carbon Emissions Evaluation of Valued-added Trade</b>	<b>26</b>

3.3.1 Embodied Carbon Emissions Evaluation of Valued-added Export.....	26
3.3.2 Embodied Carbon Emissions Evaluation of Valued-added Import.....	33
3.3.3 Balance of Embodied Carbon Emission of Valued-added Trade .....	40
<b>3.4 Summary .....</b>	<b>42</b>
<b>Chapter 4 Structural Path Analysis of Embodied Carbon Emission in Valued-added Trade between China and East Asia.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Introduction .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Model Building of MRIO-SPA.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Data.....</b>	<b>46</b>
<b>4.4 SPA on Embodied Carbon Emissions of Export to East Asia .....</b>	<b>47</b>
4.4.1 Production Levels Analysis of Export .....	47
4.4.2 Important Structural Path Analysis of Export.....	49
<b>4.5 SPA on Embodied Carbon Emissions of Import to East Asia .....</b>	<b>54</b>
4.5.1 Production Levels Analysis of Import .....	54
4.5.2 Important Structural Path Analysis of Import.....	56
<b>4.6 Summary .....</b>	<b>59</b>
<b>CHAPTER 5 Conclusion and Policy Proposal.....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Conclusion.....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 Policy Proposal .....</b>	<b>65</b>
<b>Reference .....</b>	<b>67</b>

## 第一章 导论

### 1.1 选题背景与研究意义

当今世界，生产分散化和贸易自由化不断深化，生产和消费活动存在着显著的地理分割现象，一国可以通过进口商品和服务来满足国内的消费和投资需求，同时不承担相应的能耗和碳排放的责任；同样一国生产的产品不仅仅满足于国内的消费需求，还出口到国外满足国外的投资和消费需求。国际贸易对能耗和碳排放在国际间的转移效应对于国际间的碳排放责任核算和各国生态环境有着十分显著的影响。当前《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》中的规定都是以“生产者责任”（即“地理边界”）为原则来核算各国的碳排放，在这一体系下，只要是一国生产导致的排放责任完全由本国承担，而不考虑产品是出口还是供本国消费，这一原则的核算体系无法体现碳排放责任在生产者和消费者之间的公平分配的原则，尤其对于发展中国家而言。而采用以最终需求为基准的内涵碳排放核算体系可以有效的考虑碳排放在生产者责任和消费者责任之间的平衡问题，对于碳排放责任在国际间的分配也更加公平和有效。中国作为最大的发展中国家，同时也是碳排放最多的国家之一，面临和发展减排的双重压力，因此采用以最终需求为基准对中国的贸易对碳排放的影响进行重新核算已经成为学术界关注的热点和焦点问题。

随着金融、通讯和物流运输技术的不断进步，全球市场不断开放，出现了以国际生产分割为特征的新型国际分工体系。新型国际分工体系以产品内分工为特征，即发达国家和发展中国家根据各自的禀赋条件参与产品生产的不同环节，从而获得各个价值链环节上的差异化收益。生产最终产品需要依靠各个生产与贸易阶段的相互连接，各个国家位于价值链上的某个环节生产产品或服务，再将其作为投入品出口到下一个国家，经过下一个环节的生产加工后再出口至下一个国家，如此直到最终产品到达需求市场。在这一体系下，当前国际贸易的主体逐渐转变为中间品。中间投入品贸易约占当今国际贸易的三分之二（Johnson and Noguera, 2012），凸显出传统贸易统计方法中中间品反复跨界导致的重复计算问题。传统贸易统计口径已经不能真实和准确的反映出当前新型国际分工体系下各国处于价值链各个环节参与国际贸易的真实生产能力。在全球价值链视角下，中

国等发展中国家仍然主要担任着“加工车间”的角色，进行的是较低附加值的生产，获得的分工利益也十分有限。中国当前的贸易有 50% (Gereffi,2011) 属于加工贸易，若减去中间产品部门的贸易，中国的贸易将大为减轻。因此，采用增加值贸易核算方法，既可以避免传统方法中重复计算问题，也更加符合当前国际贸易现实。

中国和东亚由于地理位置邻近、人文历史相近，经济发展互动，近年来贸易日益频繁，贸易总额不断上升。日本、韩国和中国台湾一直位列中国前十大贸易伙伴国成员，排名长期分别为第五，六，七名。截止 2015 年 6 月，中国和日本、韩国和台湾地区的双边贸易额分别达到了 3124.4 亿美元，2904.9 亿美元，1983.1 亿美元。中日韩作为东亚的三个大国，均为亚洲重要经济体，其经济总量占亚洲的约七成。中国和东亚地区的自由贸易协定也有了新进展，2015 年 6 月 1 日中韩正式签订了双边自由贸易协定，中日韩三国的自由贸易协定 (FTA) 也在 2016 年初开始了新一轮的事物级谈判。此外，在研究中国和贸易伙伴国之间贸易与碳排放的问题方面，当前已有研究大部分集中于考察中国与欧美等发达国家地区之间的碳排放效应问题，但是还没有针对中国和东亚地区之间贸易内涵碳排放问题的研究。随着未来东亚经济一体化进程的推进，中国和东亚贸易中的内涵碳排放问题值得深入探究。

在此背景下，本文首先构建了包含世界所有国家(地区)在内的多区域投入产出模型(MRIO)，利用该模型测算中国和东亚地区的增加值贸易现状，并在此基础上计算增加值贸易中内涵碳排放情况，对双边的内涵碳排放进行测算；然后结合结构路径分析方法(SPA)，构建多区域投入产出—结构路径分析(MRIO-SPA)模型，对全球价值链的视角下增加值贸易和增加值贸易内涵碳排放的层级结构和关键路径进行了对比分析，旨在为中国和东亚国家(地区)贸易中的内涵碳排放提供更加真实公平的实证依据，也为我国制定贸易政策和气候政策提供一定角度的参考。

## 1.2 国内外研究现状与评述

### 1.2.1 国际贸易对环境影晌理论研究综述

经济全球化背景下,全球的贸易开放化和各国对外投资自由化迅猛发展,与此同时,全球环境恶化问题也日益突出,气候变暖、臭氧层破坏,酸雨蔓延、土地荒漠化、水污染和海洋污染等环境问题威胁着人类生存和可持续发展。全球贸易在推动经济高速增长的同时,是否也会导致环境污染问题的加重逐渐成为学术界关注的热点研究方向。

国际贸易对环境变化、尤其是对碳排放影响的理论研究基础主要有“环境库兹涅茨曲线假说”、“三效应分析框架”以及碳泄漏理论等等。环境库兹涅茨曲线由 Grossman and Krueger(1991)首次通过实证研究发现,在对 42 个国家横截面数据的分析中发现部分环境污染物(如颗粒物、二氧化硫等)排放总量与经济增长的长期关系呈现倒 U 形曲线,与反映经济增长与收入分配之间关系的库兹涅茨曲线有类似之处。Grossman and Krueger (1995)用全球环境监控系统(GEMS)数据探究人均收入与各种环境指标之间的关系,利用经验找到了 EKC, SO<sub>2</sub> 和烟雾的倒 U 曲线的顶点处的人均收入水平。后续研究中学者采用更为可靠的数据,修正了曲线顶点的水平。

“三效应分析框架”是指国际贸易的发展通过规模效应、技术效应和结构效应对环境产生的影响,最早是由 Grossman and Krueger(1993)提出。规模效应是指贸易自由化扩大经济活动规模,导致污染增加,有害于环境。结构效应是指国际贸易促进了专业化分工,使生产、贸易的商品构成发生变化,从而对环境产生影响。如果一国扩张的出口部门的生产平均污染程度低于规模缩小的进口竞争部门,则结构效应为正,反之为负。技术效应代表着生产技术的改变,通常指贸易带来的国民福利增加、人均收入水平提高,使人们对洁净环境的需求增加。同时,贸易导致的技术进步和清洁技术、设备在国际间的流动有利于减少环境污染。Copeland and Taylor(1994)在研究南北贸易时假设了单个连续商品单个生产要素的情形从而形成了贸易对环境影响的三效应分析理论。Antweiler(2001)把经典的 HO 模型运用到三效应分析理论,将 43 个国家 1971-1996 年的 SO<sub>2</sub> 数据与理论模型结合,验证了这三种效应的存在。结果表明,技术效应的影响弹性高于规模效

应，并且认为贸易引致的结构效应会对环境产生有利的影响。最终得出结论，自由贸易有利于环境改善。该方分析框架奠定了分析规模效应、技术效应和结构效应的理论基础。

《联合国气候变化框架公约》中强调“共同但有区别的责任”，1997年通过的《京都议定书》以公约为宗旨规定了发达国家和发展中国家承担的不同的强制碳减排义务。正是由于这种碳减排义务差别的存在使得一个区域碳减排的行为会导致其他区域碳排放量上升的现象就是产生了“碳泄漏”。碳泄漏产生有两大主要原因：能源价格的变化和能耗密集型产业的转移。能源价格的变化是指具有强制减排义务的国家（地区）对能源的需求减少，从而导致能源的世界价格下降，反过来促进了不具有强制减排义务的国家（地区）对能源的需求上升，最终导致碳排放量不降反升。能耗密集型产业转移是指发达国家为了完成减排义务可能会利用国际贸易将能耗密集型产业转移到不具有强制减排义务的发展中国家（地区），前者的碳排放量减少，但是后者的碳排放量上升。当前碳泄漏的理论模型主要是以新古典贸易理论为主，Copeland and Taylor(2005)假设了两种要素、两种产品和多个国家的一般均衡模型来验证单边减排的碳泄漏现象，结果发现单边减排不一定发生碳泄漏。Di Maria and van Werf(2008)构建的是两个国家、三种产品和三种要素的一般均衡模型，研究发现技术效应的存在有可能降低碳排放。

## 1.2.2 国际贸易对碳排放影响的经验证据

### 1.基于计量模型和CGE模型的经验研究

关于国际贸易对碳排放影响的经验研究，有不少文献是依据环境库兹涅茨曲线建立计量模型。Cole(2004)考察了贸易、污染天堂假说和环境库兹涅茨曲线之间的关系。通过控制贸易开放度、结构变化和贸易中污染流动，南北贸易数据证实了污染天堂假说的存在，但是结果显示贸易对环境的不利效应并不明显。Frankel and Rose(2005)试图检验在给定的GDP水平上，贸易会对环境产生什么样的影响。将贸易作为内生变量，贸易地理因素作为工具变量，结果发现总体来说，贸易对环境产生不利影响的证据并不明显。McCarney and Adamowicz(2005)运用了跨国面板数据来估计贸易开放对CO<sub>2</sub>排放量的影响，计量结果表明贸易开放会降低环境质量。此外，国内也有很多学者利用计量模型对贸易的环境影响进行了



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts 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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.