

学校编码: 10384  
学号: 15420121151896

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

# 低碳经济背景下中国产业结构的统计研究

Statistical Study on Industrial Structure on the  
background of Low-carbon Economy in China

王 静

指导教师姓名: 杨 灿 教授

专 业 名 称: 统 计 学

论文提交日期: 2015 年 3 月

论文答辩时间: 2015 年 月

学位授予日期: 2015 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2015 年 3 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

兹提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）》。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

另外，该学位论文为杨灿教授主持的国家社科基金重点项目《中国产业关联特征及支柱产业研究》（项目批准号：11ATJ002）和教育部哲学社科研究重大课题攻关项目《中国居民消费者价格指数（CPI）的理论与实践研究》（项目批准号：11JZD019）的阶段性研究成果，分别获得有关课题（组）或实验室的资助和支持，在厦门大学经济学院、厦门大学国民经济与核算研究所、福建省统计科学重点实验室（厦门大学）完成。

声明人（签名）：

2015 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）：

2015 年    月    日

## 摘要

产业结构及其演化，反映了产业相互之间的联系以及这种联系在经济发展中不断转变的模式，一个国家产业结构安排是否合理直接影响到社会发展的方方面面。而随着社会不断发展，环境能源等问题逐渐受到重视，低碳经济和可持续发展要求越来越高，因此在低碳背景下进行产业结构的优化和调整是一个必然趋势。我国碳排放一直位居全球前列，甚至超过美国成为最大的碳排放和污染源，这为我国带来巨大的节能减排压力。正是基于这种考虑，本文试图研究低碳经济背景下我国产业结构面临的问题及其调整和优化方向。

本文从我国产业结构、能源、经济和环境现状及发展趋势出发，通过投入产出表初步探究我国各产业之间的关联，从而认识到低碳经济背景下，我国产业结构存在的一些问题。并通过阅读大量文献，在总结前人基础上进行更深入的研究。首先，本文引入广泛运用于国际贸易的隐含碳分析方法，利用投入产出法测算各产业部门的隐含碳排放系数，包含各产业部门生产中的直接碳排放和消耗中间产品所带来的间接碳排放，并分析产业部门碳排放的差别。然后，结合隐含碳排放系数测算各产业部门的二氧化碳排放量，并以各产业部门为主体，利用LMDI因素分解方法将2007年到2010年碳排放量的变动进行因素分解，探究经济效益、能源效率和能源结构对各产业部门碳排放的不同影响。最后，基于以上关于产业结构的分析，构建综合评价产业结构调整指标体系，运用模糊综合评价法确定产业结构调整和优化方向。

通过本文的研究和分析发现，我国产业结构近年来得到了一定的调整和优化。但仍存在一系列问题，其中第二产业比重大，尤其比重较大的重工业碳排放系数高，经济增长一定程度上是以高污染高排放为代价的。产业结构调整综合评价结果显示，考虑隐含碳排放后，一些高技术、服务业等产业的优先发展顺序明显上升，而一些高能耗高排放产业的优先顺序下降。最后，从明确产业定位，发展高新科技以及注重区域自身发展等方面提出一些政策建议。

**关键词：**投入产出；隐含碳；产业结构

## Abstract

Industrial structure and its evolution is the technical link of different industries and the changing trends of the whole economic structure. So the industrial structure is crucial for the whole economy. Adjusting the industrial structure, making the resources from inefficient to efficient industrial, thereby improving productivity of the whole society is the inevitable requirement of social and economic development. However, in recent years, with the growing concern for the environment and energy issues, people not only focus on economic development but also the requirements of low-carbon economy and sustainable development constraints. So this article try to study the adjustment and optimization of industrial structure on the background of low-carbon economy.

According to the status of China's industry structure, energy industry structure, we find that China's industrial structure has changed to a low consumption, low emissions development direction. But there are still some problems, for example, there are many high energy consumption, high pollution industry occupies second large proportion, so try to do some further research. Using input-output tables, calculating the carbon emission coefficient to describe different industries.

Then by various industrial, we use LMDI to decompose the changing of the carbon emissions between 2007 and 2010 into different factors, and explore the factors of economic, energy efficiency and energy structure on different industry. Finally, we consider comprehensive index system to evaluate industrial restructuring, using the fuzzy comprehensive evaluation method to evaluate the industry restructuring.

Through research and analysis, we find that, in recent years, China's industrial structure has been some adjustment and optimization. But there are still a number of problems, including the secondary industry heavy, especially, a large proportion of heavy carbon emission, to some extent, economic growth based on the high cost of high pollution emissions. Industrial restructuring comprehensive evaluation results showed that after considering the embodied carbon emissions, some priority development order of high-tech, service industry and other industries obvious rise, and some high energy consumption and high emission industries decline. Finally, based on the above analysis, we give some policy recommendations, including clearly positioning the industry, focusing on the development of high-tech, developing each area based on its own characters.

**Keywords:** Input and output; Embodied carbon; Industrial structure

# 目录

<b>第一章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 研究背景和意义.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
<b>1.2 文献综述.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 产业结构调整基准研究.....	3
1.2.2 产业结构与经济、能源、环境的关系研究.....	3
1.2.3 投入产出表的扩充与改进研究.....	5
1.2.4 产业结构优化和调整研究.....	6
<b>1.3 研究思路和文章框架.....</b>	<b>7</b>
1.3.1 研究思路.....	7
1.3.2 文章框架.....	8
<b>1.4 本文的可能的创新与不足之处.....</b>	<b>9</b>
1.4.1 可能的创新.....	9
1.4.2 不足之处.....	10
<b>第二章 产业结构合理化理论基础.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 产业结构理论基础.....</b>	<b>11</b>
2.1.1 产业的含义和划分.....	11
2.1.2 产业结构理论发展.....	11
<b>2.2 产业结构综合评价理论基础.....</b>	<b>12</b>
2.2.1 可持续发展和科学发展观理论基础.....	12
2.2.2 评价指标体系构建.....	13
<b>2.3 低碳经济相关理论.....</b>	<b>14</b>
2.3.1 低碳经济理论.....	14
2.3.2 产业隐含碳排放理论基础.....	15
<b>第三章 研究方法和分析模型.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 投入产出表.....</b>	<b>17</b>
3.1.1 静态价值型投入产出表的基本形式.....	17
3.1.2 投入产出表的主要系数及计算方法.....	18
<b>3.2 隐含碳测算方法.....</b>	<b>19</b>
3.2.1 各能源碳排放系数的测算.....	20
3.2.2 各产业直接碳排放系数.....	20
3.2.3 各产业间接碳排放系数.....	20
3.2.4 各产业总碳排放系数.....	21
<b>3.3 LMDI 方法.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 模糊综合评价模型.....</b>	<b>23</b>
<b>第四章 中国产业结构和能源环境现状分析.....</b>	<b>25</b>

4.1	产业结构现状.....	25
4.1.1	产业结构发展趋势分析.....	25
4.1.2	产业关联分析.....	28
4.2	能源消费现状.....	31
4.2.1	能源结构特征.....	31
4.2.2	能源消费结构.....	33
4.2.3	能源消耗强度.....	35
<b>第五章</b>	<b>低碳经济背景下中国产业结构的分析与评价.....</b>	<b>38</b>
5.1	基于投入产出分析的隐含碳测算.....	39
5.2	各产业碳排放量变动的影响因素分析.....	43
5.3	产业结构调整的综合评价.....	48
<b>第六章</b>	<b>结论和政策建议.....</b>	<b>53</b>
6.1	结论.....	53
6.2	政策建议.....	55
6.2.1	全面规划低碳经济背景下产业发展体系.....	55
6.2.2	发展高新技术促进产业结构优化.....	57
6.2.3	区域自身因地制宜均衡发展.....	58
6.3	本文不足和尚待研究的问题.....	59
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>
<b>致谢</b>	<b>.....</b>	<b>65</b>

# CONTENTS

<b>Chapter1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Background and Significance .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Background.....	1
1.1.2 Significance.....	2
<b>1.2 Literature Review .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Industrial Structure Adjustment Benchmarking Study .....	3
1.2.2 The relationship between economic; energy; environment and Industrial Structure.....	3
1.2.3 Expansion and Improvement of Input-Output Table .....	5
1.2.4 Literature of adjustment of Industrial Structure.....	6
<b>1.3 Research ideas and methods .....</b>	<b>7</b>
1.3.1 Research ideas.....	7
1.3.2 Structure of the article.....	8
<b>1.4 Possible Innovation and insufficient .....</b>	<b>9</b>
1.4.1 Possible Innovation.....	9
1.4.2 Insufficient .....	10
<b>Chapter2 Theoretical basis .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Theoretical basis of Industry Structure .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Meaning and division of industry .....	11
2.1.2 Development of industrial structure theory .....	11
<b>2.2 Comprehensive analysis of Industry Structure.....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Sustainable development and scientific outlook development .....	12
2.2.2 Construction of evaluation index system.....	13
<b>2.3 Related Theory of low carbon economy.....</b>	<b>14</b>
2.3.1 Theory of low carbon economy .....	14
2.3.2 Theory of embodied carbon .....	15
<b>Chapter3 The introduction of the research methods and models...17</b>	
<b>3.1 Input-Output Table.....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Static Value input-output table.....	17
3.1.2 The main factor calculated input-output table .....	18
<b>3.2 Caculated method of embodied carbon .....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Carbon emission coefficient of energy .....	20
3.2.2 Direct carbon emission coefficient .....	20
3.2.3 Indirect carbon emission coefficient.....	20
3.2.4 Total carbon emission coefficient .....	21
<b>3.3 LMDI method.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Fuzzy Comprehensive Evaluation Model .....</b>	<b>23</b>
<b>Chapter4 The status of China's Industry Structure energy and</b>	



<b>environmental.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 The status of China's Industry Structure .....</b>	<b>25</b>
4.1.1 The development of China's industry structure .....	25
4.1.2 Analysis of input-output table.....	28
<b>4.2 The status of China's energy .....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Energy consumption character.....	31
4.2.2 Energy consumption Structure.....	33
4.2.3 Energy consumption intensity.....	35
<b>Chapter5 The Empirical Analysis of Industrial Structure</b>	
<b>Adjustment .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Embodied carbon estimation based on input-output analysis.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Factors of carbon emission Changes for each industrial sector .....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Comprehensive analysis .....</b>	<b>48</b>
<b>Chapter6 Conclusions and policy recommendations .....</b>	<b>53</b>
<b>6.1 Conclusions.....</b>	<b>53</b>
<b>6.2 Policy recommendations.....</b>	<b>55</b>
6.2.1 Planning a low-carbon industrial development system .....	55
6.2.2 Development high-tech combined with low-carbon economy and promote industrial structure optimization.....	57
6.2.3 Each area try to achieve a balanced development by themselves.....	58
<b>6.3 The limitations and farther study.....</b>	<b>59</b>
<b>References .....</b>	<b>61</b>
<b>Acknowledgement.....</b>	<b>65</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景和意义

#### 1.1.1 研究背景

随着工业革命和经济的发展，能源与人类的关系越来越密切，尤其在进入二十一世纪以来，现代化的进程正在以空前的速度推进，伴随而来的是对于各种能源消费需求的急剧增加，与此同时，其带来的负面问题也层出不穷，尤其是给我们带来的碳排放增加的问题，这已经逐渐成为对人类的生产发展的一个很大的挑战。如果这种形势不加改变而继续发展下去，其带来的后果将不堪设想，因此，如何在发展经济的同时保障人类生存环境，已经成为全人类共同面临的困难。

为了应对这样以“高能耗”为代价的发展而带来的“高排放”问题，“低碳经济”成为近年来各国首脑、大中型公司、学术界都积极参与的重要话题。所谓低碳经济，是为了应对环境、能源等问题而提出的一种低消耗、低污染的可持续经济发展方式<sup>[1]</sup>。这是一个从长远的角度出发而提出的一个可持续发展概念，它要求各国对原有的大规模以能源消耗为代价的发展模式进行整改，减少能源消耗和碳排放，进一步促使各国在未来的贸易交流、技术创新改革等方面的长足进步。因此低碳概念不仅对经济的可持续发展具有导向作用，可以保障人类生存环境，并且对于未来科技进步也具有积极的促进作用。

正是由于低碳经济有诸多有利影响，因此以欧盟和美、日、德为代表的发达国家，都相继推出了有关于低碳的经济政策。欧盟低碳理念始于 1990 之前，同时在 1990 年，北欧率先使用碳税制度，并且提出了“20-20-20”的计划，即在 2020 年时做到，新型能源使用占比为 20%，温室气体降低 20%；日本作为地少人多国家的典型海洋国家，由于其地理位置原因，环境能源对其影响比较大，日本一直注重提高节能减排意识，提高能源利用率，并确立了在 2050 年实现碳排放量减少 60%-80%的目标；而作为经济发展和能源消耗都位居全球前列的美国，早从上世纪七八十年代开始，就致力于通过发展科学技术来解决能源

环境问题；德国对低碳经济发展也相当重视，并且已经将能源环境问题上升到了国家战略高度，并提出在 2050 年实现一次能源消耗降低 80% 的目标。

面对如此严峻的国际局面和迫切的节能减排需求，我国也亟需做到节能减排，实现低碳化经济的目标。由于产业结构和经济能源环境密切，我国目前产业结构尚存在不合理的地方，因此亟需调整和优化目前的产业结构。

### 1.1.2 研究意义

产业结构直接关系经济的发展，同时也伴随着对能源结构和环境污染的影响<sup>[2]</sup>。产业结构的优化一方面可以促进经济的发展，另一方面，由于不同行业需要的能量是不同的，产业结构的变动也会带动能源结构的变动，最终影响各产业部门的能源效率，反过来又会影响经济的发展。同时，能源的需求量和结构的变化，又会进一步影响碳排放和环境现状。正是由于其相互关系如此密切，因此发展低碳经济的迫切性，使得在进行产业结构调整同时必然要考虑到低碳经济的要求。我国碳排放一直位居全球前列，甚至超过美国成为最大的碳排放和污染源，这为我国带来巨大的节能减排压力和强烈的发展低碳经济要求。不过，值得欣喜的是，2014 年我国的二氧化碳排放量没有上升，这在一定程度上与产业结构的合理调整和优化有关。因此，进一步研究低碳背景下我国产业结构的调整和优化具有重要意义。

## 1.2 文献综述

随着经济现代化的发展，尤其是当今发展变化速度之快，人们对于环境能源问题的认识不断加深，可持续经济发展的要求也越来越高，现在的产业结构已经逐步不能匹配当前的经济发展。产业结构与环境、能源和经济三者的关系密切，相互依存。发展低碳经济的迫切性，使得在进行产业结构调整同时必然要考虑到低碳经济的要求。

那么，在当下的低碳经济发展背景下，产业结构与环境能源之间的关系究竟是什么，产业结构的调整基准选择和调整方向包括哪些，低碳经济背景下如何进行产业结构调整来做到减少碳排放等等，这些问题也受到了学术界的关注和研究，笔者通过对文献进行综述和总结，大体上将这种研究分为以下四类：

### 1.2.1 产业结构调整基准研究

对于产业结构的调整和优化，不能仅仅从一个方面来理解和确定，比如单纯考虑三次产业比重的变化已经不能全面地反映产业结构，因此需要综合考虑多种影响因素，从多个基准去综合评价产业结构的调整。学者围绕着如何确定产业结构调整基准主要进行如下探究。

国外比较成熟的产业结构调整选择基准有：日本经济学家筱原三代平<sup>[3]</sup>提出了产业评价的两基准，“国民收入弹性基准”与“生产率上升率”基准，即认为应该优先发展的产业的生产率处于上升趋势；发展经济学家罗托斯<sup>[4]</sup>认为一个国家的重要产业部门的标准是能否带动和引领整个经济的发展和成长，并将这种重要产业部门成为“主导产业”；德国经济学家赫奇曼<sup>[5]</sup>在研究产业部门和经济增长时提出了“扶植幼小产业基准”，即认为那些具备发展潜力的幼小企业，应该由政府扶植后可以成为主导企业，另外还提出了“产成关联度基准”。

我国学者在这方面也有很多研究，早在 20 世纪 90 年代，周振华<sup>[5]</sup>通过对我国新兴产业和传统产业的对比发现，我国产业基准的选择需要考虑我国发展中国家的特点，从增长后劲，短期替代弹性和发展瓶颈三个指标来确定我国主导产业选择基准；蒋同初<sup>[7]</sup>从我国开放以来的产业基础考虑，认为我国产业结构基准既需要建立在国外的成熟理论上，还需要结合我国自身产业结构发展情况，并且分别就全国和地区列出了两种不同的基准；何景明等<sup>[8]</sup>（1998）通过对我国产业结构发展趋势等变化研究，结合国际上的产业结构选择基准，认为主导产业应该具备巨大的市场需求、广泛的影响程度、有效的资源组合和良好的经济效益。陈楷根等<sup>[9]</sup>（2003）基于能源环境考虑确立产业结构调整基准，并利用相对势模型对福州市的产业结构进行研究。黄海标等<sup>[10]</sup>（2008）从产业结构升级的高度化、合理化和产业财务状况三个方面构建产业结构优化的指标体系，并梳理每一个指标的含义和计算方式；刘淑茹<sup>[11]</sup>（2011）在考虑可持续发展的要求下，确定建立产业结构合理化指标体系的原则，并建立了一二三级指标，并通过指标计算公式确定评价体系。

### 1.2.2 产业结构与经济、能源、环境的关系研究

由于产业结构与经济增长、能源消耗、环境之间是相互依存、相互依赖的关

系，因此，有很多研究产业结构与能源、经济、环境关系的文章。特别是能源环境日益受到关注，结合产业结构与能源环境之间关系的研究增多，主要归纳如下。

早期的研究主要集中在能源消费与经济增长，从 20 世纪 70 年代，学者们就开始对能源消费和经济增长之间的关系进行定量研究。Nordhaus(1992)在研究经济增长过程中，考虑了不可再生资源的因素，将技术进步纳入经济增长模型，认为这样才能实现可持续经济增长的要求。Boyce(1996)研究发现促进技术提升的一种方式是将一些稀缺资源的价格提高，从而实现经济增长。

随后，环境能源因素逐渐受到重视，成为学者研究社会经济发展的一个重要考虑指标。涌现出一些关于碳排放的研究。其中一种典型的研究方法是因素分解法，包括结构性因素分解（SDA）和指数因素分解（IDA）。前者主要应用投入产出表的各种系数分析经济现象和指标变动的驱动因素，后者是将碳排放分为几个影响因子的乘积，判断每个影响因子对其影响程度的大小。Han and Chatterjee<sup>[12]</sup> (1997)运用指数因素分解法研究碳排放的主要影响因素，并得出产业结构和能源结构是两个重要的影响因素。Schipper 等<sup>[13]</sup>(2001)探究二氧化碳排放的影响因子，得出导致碳排放增加一个重要因子就是产业结构的变动。Unander 等<sup>[14]</sup>(1998)通过分析 OECD 中会员国能源消耗情况，得出美国和日本产业结构变化趋势是向低碳节能发展，而有的国家如挪威的产业结构偏向于高能耗的制造业。Skolka<sup>[15]</sup> (1998)将运用 SDA 经济结构水平的影响因素拆分为技术、国内需求、贸易和劳动生产率等因素，并且据此对澳洲进行实证分析。Chen and Wu<sup>[16]</sup>(1995)利用投入产出结构分解法分析台湾的对外贸易对碳排放的影响，并得出台湾进出口贸易的结构的变化对台湾碳排放具有显著影响。国内研究包括，赵晓丽等（2009）运用投入产出结构因素分解法研究我国各个行业的进出口贸易对能源消费和碳排放的影响，并得出能源强度、技术、国内需求和对外贸易等因素产生的能源效应。宋德勇等<sup>[17]</sup>（2009）他们利用两阶段对数均值迪氏分解法分析碳排放，得出我国不同阶段的碳排放差距很大，并据此认为我国碳排放与经济结构和增长方式有显著的关系。

后来，学者们通过一系列研究认识到产业结构是碳排放的一个重要影响因素，学者们展开了产业结构和经济能源环境之间的关系。林伯强<sup>[18]</sup>（2003）通过对我国产业结构和能源、经济之间的关系进行实证研究，得出我产业结构的变动，特

别是重工业对能源消费有显著影响。刘润生<sup>[19]</sup>（2009）基于 VAR 模型通过对我国三次产业结构的能源消耗情况进行分析，并且建立误差修正模型和脉冲响应函数，得出第一、第二产业与能源消耗互为因果关系，第三产业与其没有明显的因果关系。王中英等<sup>[20]</sup>（2006）研究发现我国经济增长的迅速发展很大程度上是由于第二产业的发展，但是同时也带来了明显的碳排放的增加，阐述了产业结构的不合理之处。高广阔<sup>[21]</sup>（2012）从开放经济条件下分析，认为现在如果要在在低碳背景下发展经济，必然要实现产业结构的低碳化发展。

### 1.2.3 投入产出表的扩充与改进研究

投入产出表是列昂捷夫在 1936 年首次提出来研究产业之间关联关系的模型，具体在第三章会进行进一步介绍。列昂捷夫在 1973 年对投入产出表进行扩充，一方面将产业部门的数目和商品的种类数进行扩充，另一方面扩充投入产出表，加入了污染物，同时考虑经济和环境在产业结构之间的关系。随后，又出现了其他类型对投入产出表进行改进的研究，主要分为如下几种改进研究。

#### 1、 国外相关研究综述

早在 20 世纪 70 年代，就有西方学者将环境因素放入投入产出表进行理论探究，在 20 世纪末，有国家将学者的一些研究成果应用到实际的投入产出核算上来，如德国、美国和泰国。德国 1990 年编制投入产出表时，投入产出表不仅包括了对各生产部门消耗和需要的资源，还包含了其从自然的流入和流出，即综合考虑了能源环境影响。美国在编制投入产出表时，也将环境因素纳入进去，将投入产出表的部门分为产业部门和环保部门，其中环保投入包括一些消除污染活动等支出，具体表式如表 1-1 所示：

表 1-1 美国环境投入产出表

		中间使用		最终需求	总产出
		产业部门	环保部门		
中间投入	产业部门				
	环保部门				
最初投入					
总投入					

## 2、国内相关研究综述

我国学者虽然在这方面的研究还比较欠缺，但是也仍然出现了一些这种研究。初期的研究主要是进行环境污染情况的调查测算分析，后来逐步借助国外研究成果并结合我国经济发展的实际情况，进行了具有中国特点的研究。比如，天津市在 1990 年编制投入产出表时，将治污和产污部门加进去，使得投入产出表由原来的 4 个部分扩展成了 9 个部分，分别测量在生产过程中治污处理的中间投入和最初投入，并且根据该表对 1989 年的投入产出进行核算，最后，从社会经济发展情况，社会治污能力水平方面分析产业结构，并据此为天津市产业结构的调整提出政策建议，其具体表式如表 1-2 所示：

表 1-2 天津市环境经济投入产出表

	中间使用		最终使用和最终使用领域产生的污染	总产出和总产污
	产业部门	治污部门		
中间投入				
最初投入				
污染物				

进入 80 年代以后，也逐渐涌现出一些其他的扩展型投入产出模型，比如加边矩阵法、投入占用产出模型法等方法。

### 1.2.4 产业结构优化和调整研究

明确产业结构与能源环境经济之间存在显著的关系，那么建立在这些理论基

础之上, 如何对产业结构进行调整, 才能达到符合可持续发展的要求的同时也能促进经济发展成为这些理论背后的一个实际问题。针对这个问题, 国内学者也展开了一些研究。郭飞<sup>[22]</sup> (2013) 通过分析河津市产业结构现状特点, 并用 SWOT 分析法提出了产业结构调整方向和对一些产业结构中一些问题的对策。焦翠红<sup>[23]</sup> (2014) 结合投入产出模型和目标规划方法, 考虑同时满足经济增长和低碳发展的双重要求, 测算东北地区各个产业部门的调整潜力, 并预计如果进行产业结构的合理调整, 有望在 2020 年实现经济增长和节能减排的双重目标。

### 1.3 研究思路 and 文章框架

#### 1.3.1 研究思路

本文依据如下研究思路开展研究。

首先, 引入本文所要研究的问题。随着经济的迅速发展, 以及现阶段低碳经济和可持续发展要求越来越高, 低碳经济背景下进行产业结构调整和优化成为必然趋势。随后针对如何进行产业结构调整进行探究, 通过阅读大量文献, 对于与产业结构相关的经济能源环境各方面的研究进行总结综述, 并从中梳理出本文的研究思路和合理的研究方法。

然后, 对我国产业结构及其相关问题的现状进行描述性分析。通过对我国产业结构、能源、经济 and 环境的现状及发展趋势进行分析, 结合投入产出表探究我国各产业之间的关联。从而认识到低碳经济背景下, 我国产业结构存在的一些问题。

再次, 进一步探索研究。第一步, 利用投入产出表数据测算 and 对比我国各产业的碳排放系数, 认识到各个产业碳排放的强度、特点及趋势。第二步, 据此计算我国各产业的碳排放总量, 并将我国 2007 年到 2010 年各产业碳排放变动量, 利用 LMDI 进行因素分解, 分析各产业碳排放变动的影响因素。第三步, 基于以上分析, 根据产业结构调整基准构建指标体系, 并利用 2013 年的实际数据对我国产业结构进行综合评价, 确定产业结构调整 and 优化方向。

最后, 根据理论探索 and 实证分析, 结合笔者自身认识给予一些政策建议。



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

廈門大學博碩士論文摘要庫