

A LIBRARY OF DOCTORAL DISSERTATIONS IN SOCIAL SCIENCES IN CHINA

中国
社会科学
博士论文
文库

发达国家和发展中国家 能源消费与碳排放控制研究： 基于产业结构演变的视角

Research on
Carbon Emission between
Based on

and Control of
and Developing Countries:
Evolution

栾 晏 著

中国社会科学出版社

A LIBRARY of
DOCTORAL
DISSERTATIONS
IN SOCIAL SCIENCES IN CHINA



发达国家和发展中国家
能源消费与碳排放控制研究：
基于产业结构演变的视角

Research on Energy Consumption and Control of
Carbon Emission between Developed Countries and Developing Countries:
Based on Perspective of Industrial Structure Evolution

栾 晏 著
导师 赵 放

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

发达国家和发展中国家能源消费与碳排放控制研究: 基于产业结构演变的视角 / 栾晏著. —北京: 中国社会科学出版社, 2016. 10

(中国社会科学博士论文文库)

ISBN 978 - 7 - 5161 - 9112 - 5

I. ①发… II. ①栾… III. ①发达国家—能源消费—研究②发展中国家—能源消费—研究③发达国家—二氧化碳—排气—控制—研究④发展中国家—二氧化碳—排气—控制—研究 IV. ①F416.2
②X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 253274 号

出版人 赵剑英
责任编辑 王 衡
责任校对 李 莉
责任印制 李寡寡

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2016 年 10 月第 1 版
印 次 2016 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 13.5
字 数 218 千字
定 价 49.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换

电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

总 序

在胡绳同志倡导和主持下，中国社会科学院组成编委会，从全国每年毕业并通过答辩的社会科学博士论文中遴选优秀者纳入《中国社会科学博士论文文库》，由中国社会科学出版社正式出版，这项工作已持续了12年。这12年所出版的论文，代表了这一时期中国社会科学各学科博士学位论文水平，较好地实现了本文库编辑出版的初衷。

编辑出版博士文库，既是培养社会科学各学科学术带头人的有效举措，又是一种重要的文化积累，很有意义。在到中国社会科学院之前，我就曾饶有兴趣地看过文库中的部分论文，到社科院以后，也一直关注和支持文库的出版。新旧世纪之交，原编委会主任胡绳同志仙逝，社科院希望我主持文库编委会的工作，我同意了。社会科学博士都是青年社会科学研究人员，青年是国家的未来，青年社科学者是我们社会科学的未来，我们有责任支持他们更快地成长。

每一个时代总有属于它们自己的问题，“问题就是时代的声音”（马克思语）。坚持理论联系实际，注意研究带全局性的战略问题，是我们党的优良传统。我希望包括博士在内的青年社会科学工作者继承和发扬这一优良传统，密切关注、深入研究21世纪初中国面临的重大时代问题。离开了时代性，脱离了社会潮流，社会科学研究的价值就要受到影响。我是鼓励青年人成名成家的，这是党的需要，国家的需要，人民的需要。但问题在于，什么是名呢？名，就是他的价值得到了社会的承认。如果没有得到社会、人民的承认，他的价值又表现在哪里呢？所以说，价值就在于对社会重大问题的回答和解决。一旦回答了时代性的重大问题，就必然会对社会产生巨大而深刻的影响，你

也因此而实现了你的价值。在这方面年轻的博士有很大的优势：精力旺盛，思想敏捷，勤于学习，勇于创新。但青年学者要多向老一辈学者学习，博士尤其要很好地向导师学习，在导师的指导下，发挥自己的优势，研究重大问题，就有可能出好的成果，实现自己的价值。过去 12 年入选文库的论文，也说明了这一点。

什么是当前时代的重大问题呢？纵观当今世界，无外乎两种社会制度，一种是资本主义制度，一种是社会主义制度。所有的世界观问题、政治问题、理论问题都离不开对这两大制度的基本看法。对于社会主义，马克思主义者和资本主义世界的学者都有很多的研究和论述；对于资本主义，马克思主义者和资本主义世界的学者也有过很多研究和论述。面对这些众说纷纭的思潮和学说，我们应该如何认识？从基本倾向看，资本主义国家的学者、政治家论证的是资本主义的合理性和长期存在的“必然性”；中国的马克思主义者，中国的社会科学工作者，当然要向世界、向社会讲清楚，中国坚持走自己的路一定能实现现代化，中华民族一定能通过社会主义来实现全面的振兴。中国的问题只能由中国人用自己的理论来解决，让外国人来解决中国的问题，是行不通的。也许有的同志会说，马克思主义也是外来的。但是，要知道，马克思主义只是在中国化了以后才解决中国的问题的。如果没有马克思主义的普遍原理与中国革命和建设的实际相结合而形成的毛泽东思想、邓小平理论，马克思主义同样不能解决中国的问题。教条主义是不行的，东教条不行，西教条也不行，什么教条都不行。把学问、理论当教条，本身就是反科学的。

在 21 世纪，人类所面对的最重大的问题仍然是两大制度问题：这两大制度的前途、命运如何？资本主义会如何变化？社会主义怎么发展？中国特色的社会主义怎么发展？中国学者无论是研究资本主义，还是研究社会主义，最终总是要落脚到解决中国的现实与未来问题。我看中国的未来就是如何保持长期的稳定和发展。只要能长期稳定，就能长期发展；只要能长期发展，中国的社会主义现代化就能实现。

什么是 21 世纪的重大理论问题？我看还是马克思主义的发展问

题。我们的理论是为中国的发展服务的，决不是相反。解决中国问题的关键，取决于我们能否更好地坚持和发展马克思主义，特别是发展马克思主义。不能发展马克思主义也就不能坚持马克思主义。一切不发展的、僵化的东西都是坚持不住的，也不可能坚持住。坚持马克思主义，就是要随着实践，随着社会、经济各方面的发展，不断地发展马克思主义。马克思主义没有穷尽真理，也没有包揽一切答案。它所提供给我们的，更多的是认识世界、改造世界的世界观、方法论、价值观，是立场，是方法。我们必须学会运用科学的世界观来认识社会的发展，在实践中不断地丰富和发展马克思主义，只有发展马克思主义才能真正坚持马克思主义。我们年轻的社会科学博士们要以坚持和发展马克思主义为己任，在这方面多出精品力作。我们将优先出版这种成果。

李锐

2001年8月8日于北戴河

摘 要

当前,由过度碳排放引致的全球气候变暖问题受到国际社会的广泛关注,它是涵盖国际政治、经济、技术、法律、环境等多方面的全球性问题,对各国未来争取发展空间、选择经济发展道路的影响非常大,甚至涉及各国政治与经济利益的格局。从世界各国经济发展情况来看,均呈现明显的阶段性特征。主要发达国家已走过高能耗、高碳排放的工业化发展阶段,现处于以第三产业为主的后工业化发展时期,能源消耗与碳排放水平低。而发展中国家仍然处于工业化发展进程中,经济发展模式以第二产业为主,能源消耗与碳排放水平较高。因为碳排放污染的大气环境具有“公共产品”特性,导致各国不愿意承担巨额成本减少碳排放,使碳排放控制问题始终面临全球公共利益和国家利益之间的博弈,以及各国内部诸多利益集团的博弈。因此,发展低碳经济控制碳排放,维持世界经济的健康协调发展,就需要综合考虑各国的历史责任、现实发展阶段和未来发展需求等问题,才能公平合理地解决碳排放控制问题。本书拟在研究产业结构演变的基础上,深入分析发达国家与发展中国家产业结构演变的特征,对其产业结构演变系数进行综合比较分析。研究各国在产业结构演变进程中的一次能源消费量与消费模式的差异性,对产业结构演变与一次能源消费关联性进行回归分析。比较分析各国碳排放变化趋势,对各国能源消费结构演变与碳排放关联度进行回归分析的基础上,以非合作博弈和合作博弈两个角度分别分析发达国家与发展中国家的碳排放控制问题,对发达国家与发展中国家在碳排放控制策略的选择上具有一定的理论意义和实际应用价值。

本文分为6章。第1章为导论。本章主要阐明了选题背景,以及选题的理论意义和现实意义;综述并评价了关于产业结构演变进程下的能源消

费与碳排放控制的国内外相关文献；总结本书的主要内容及结构安排；说明本书的研究方法、主要创新及不足之处。

第2章为理论基础。本章首先阐述了产业结构演变的相关理论，为产业结构演变的一般规律、产业结构演变系数变量的提出，以及各国产业结构演变进程的特点与趋势的比较分析奠定了理论基础。其次阐述了能源经济学理论，分别从能源与经济增长、碳排放的关系入手，分析优化能源配置与发展循环经济。最后阐述了碳排放控制的相关理论，其中包括公共产品理论与外部性理论。以上理论的分析为发达国家与发展中国家在产业结构演变进程中减少能源消费、优化能源消费结构、减少并有效控制碳排放奠定了理论基础。

第3章为产业结构演变进程的国际比较分析。本章分析了产业结构演变的一般规律，并提出产业结构演变系数变量，用以分析5个国家在产业结构演变进程中的差异。在此基础上，分别详细阐述了3个发达国家、2个发展中国家产业结构演变特征下的能源消费与碳排放水平，并对发达国家间的产业结构演变系数、发展中国家间的产业结构演变系数、发达国家与发展中国家间的产业结构演变系数进行比较分析，指出发达国家和发展中国家在能源消费与碳排放时间点上的差异，并提出各国控制碳排放的方法与途径。

第4章为产业结构演变进程中的一次能源消费分析。本章从产业结构演变的视角对5个国家的一次能源消费量进行比较分析，指出各国一次能源消费量的差异性，尤其美国与德国、日本一次能源消费量的明显差距是由其国内能源消费模式引致的，因此，又对5个国家的一次能源消费模式进行了比较分析。然后，分析了5个国家产业结构演变与一次能源消费总量的变化趋势，根据各国产业结构演变系数的差异判断各国能源消费的特点及产生的原因。最后，对产业结构演变与一次能源消费关联性进行回归分析，判断各国产业结构演变进程对其一次能源消费的影响程度。

第5章为能源消费结构演变与碳排放变化趋势分析。本章以世界能源资源格局的分析为切入点，针对各国在能源资源禀赋上存在的差异分析5个国家能源消费结构的特点及走势。并提出能源消费结构演变系数模型，对5个国家能源消费结构演变系数曲线的走势及特点进行比较分析。由于碳排放受产业结构演变程度、能源消费结构演变程度的影响，所以，在对5个国家碳排放变化趋势进行比较分析的基础上，建立“能源消费结构演

变与碳排放的关联模型”，对二者的关联度进行回归比较分析，判断一国能源消费结构对碳排放的影响程度，为各国在碳排放控制博弈中策略的选择奠定基础。

第6章为碳排放控制的博弈分析。本章首先从碳排放控制的国际努力、发达国家碳排放控制的立法基础、碳排放控制中存在的主要矛盾、碳排放控制中各国的承诺等方面对碳排放控制进行详细分析，为发达国家与发展中国家的碳排放控制的博弈奠定基础。然后，对发达国家与发展中国家的碳排放控制进行博弈分析，阐述了大气环境污染具有的“公共产品”特性导致“囚徒困境”的非合作博弈。并从合作博弈的角度分别针对发达国家与发展中国家进行“智猪博弈”分析、发达国家间进行“斗鸡博弈”分析、发展中国家间进行“猎鹿博弈”分析，为5个国家在国际碳排放控制博弈中的策略选择提供了理论基础。最后，从战略角度思考中国在碳排放控制博弈中应当保有的立场，以及中国未来控制碳排放的发展策略。

关键词：产业结构 演变 一次能源消费 能源消费结构 碳排放
碳排放控制

Abstract

At present, the problem of global climate change caused by the excessive carbon-emissions is received extensive attention of the international community. It is the global problem covering the international political, economic, technical, legal, and environmental aspects. There is the great effect on striving for the national development space in the future and the choice of development path. It relates to the political and economic interests patterns among countries. In view of the world economic development, countries all presents the obvious stage characteristics. The main developed countries have finished the industrialization development of high energy consumption and high carbon emission, industry structure is mainly composed of the third industry which is the low energy consumption and low carbon emissions. However, developing countries are still in the process of industrialization, economic development pattern is given priority to the second industry, which are high energy consumption and high carbon emissions. Because the atmospheric environment polluted by the carbon emissions has the characteristic of the "public products", countries are not willing to bear the massive costs of reducing carbon emissions. Therefore, the problem of controlling carbon emissions is always the game between public interests and national interests, and is the game of many interest groups among countries. In order to develop low carbon economy, maintain the health of world economy coordinated development, and fairly solve the problem of carbon emissions control, we need to consider the historical responsibility, realistic development stage and future development needs. On the basis of studies of the industrial structure evolution, this paper analyzes deeply the characteristics of the developed countries

and developing countries in the evolution of the industrial structure, makes the international comparison on the industrial structure evolution coefficient between the developed countries and developing countries. It studies the difference of the primary energy consumption and consumption pattern in the process of the industrial structure evolution, makes regression analysis to the relevance between industrial structure evolution and the primary energy consumption. Make the international comparison on the carbon emissions change trend, and make the correlation regression analysis on the national energy consumption structure evolution and the carbon emissions. On this basis, it analyzes the non-cooperative game and cooperative game on the carbon emissions control between the developed countries and developing countries. It has a certain theoretical significance and practical application value to the strategy choice of carbon emissions control between the developed countries and developing countries.

The paper is divided into six chapters. The Chapter 1 is introduction. It is about the background of topic selection and its theoretical and practical meaning. In addition, it summarizes and evaluates the researches and studies of the literatures home and abroad on the energy consumption and the control of carbon emission in the process of industry structure evolution. The main content and arrangements of the structure, the research methods, creative ideas and limitations are included in this chapter.

The Chapter 2 is the theoretical basis. At first, the paper states the relative theories of the industrial structure evolution. They lay a theoretical basis for the general rule in the evolution of the industrial structure, the coefficient variables of industrial structure evolution, and the comparative analysis of the characteristics and trend in the process of the industrial structure evolution. Secondly, the paper expounds the energy economics theory. It analyzes the optimization of energy configuration and the development of circular economy, from the point of the relationship among the energy, economic growth and carbon emissions respectively. Finally, this paper expounds the related theory of carbon emission control, including the public product theory and externality theory. The above mentioned theoretical analyses lay a theoretical foundation for reducing energy consumption, optimizing the structure of energy consumption, reducing and con-

trolling the carbon emissions, between the developed countries and developing countries in the process of industrial structure evolution.

The Chapter 3 is the international comparison analysis of the industrial structure evolution process. This chapter analyzes the general law of industrial structure evolution, and puts forward the industrial structure evolution coefficient for the purpose of analyzing the differences in the process of the industrial structure evolution in five countries. On this basis, it respectively introduces the energy consumption and carbon emission levels in details under the characteristics of industrial structure evolution, makes comparative analysis on the coefficient of industrial structure evolution among developed countries, among developing countries, between developed countries and developing countries. It points out the time difference on energy consumption and carbon emissions between the developed countries and developing countries, and puts forward the methods and ways to control carbon emissions all over the world.

The Chapter 4 is about the primary energy consumption analysis in the process of the industrial structure evolution. This chapter makes comparative analysis on the primary energy consumption among five countries from the perspective of industrial structure evolution, points out the differences of national primary energy consumption, especially primary energy consumption in the United States is higher than Germany and Japan, which is caused by the domestic energy consumption patterns in the United States. Therefore, it analyzes the primary energy consumption patterns among five countries in comparison. Then, the paper analyzes the industrial structure evolution and the variation trend of the total energy consumption in five countries, judges the characteristics and reasons of energy consumption according to the coefficient differences of national industrial structure evolution. Finally, it makes regression analysis on the correlation between the industrial structure evolution and the primary energy consumption, judges the effect of the industrial structure evolution process on the primary energy consumption.

The Chapter 5 analyzes the evolution of the energy consumption structure and trends of carbon emissions. This chapter takes the pattern of world energy resources as a starting point to analyze the characteristics and trends of the five

national energy consumption structures. And it proposes the coefficient of energy consumption structure evolution, makes the comparative analysis on the trends and characteristics of five national energy consumption structure evolution coefficient curves. Due to carbon emissions affected by the evolution degree of the industrial structure and energy consumption structure, then it makes the comparative analysis on the trend of carbon emissions. Finally, it sets up a “model of energy consumption structure evolution and carbon emissions” to make a regression analysis about their correlation. To determine the impact of a country’s energy consumption structure on carbon emissions, it lays the foundation for all countries in the game of carbon emissions control.

The Chapter 6 is the game analysis of carbon emission control. At first, this chapter respectively analyzes the international efforts to control carbon emissions, the legislative basis for the developed countries to control the carbon emissions, the major contradictions that exist in carbon emissions control and national commitments on controlling carbon emissions. All of them lay the foundation of controlling carbon emissions game for the developed and developing countries. Then, it does the game analysis on the carbon emissions control of developed and developing countries. It leads to “prisoner’s dilemma” of non-cooperative game because of the “public good” characteristic of the atmospheric pollution. And from the perspective of the cooperative game, it respectively analyzes “Pigs Game” between developed and developing countries, “Chicken Game” among developed countries, “Deer Hunter Game” among developing countries, provides a theoretical basis for the five countries in the strategy selection of the international emissions control game. Finally, from a strategic point China should retain the position in the carbon emissions control game, as well as China’s future development strategy to control carbon emissions.

Keywords: industrial structure, evolution, primary energy consumption, energy consumption structure, carbon emissions, carbon emissions control

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 选题背景及意义	(1)
第二节 相关文献综述	(2)
一 发达国家和发展中国家的产业结构演变	(2)
二 产业结构演变对能源消费、碳排放的影响	(4)
三 发达国家和发展中国家的碳排放控制研究	(11)
第三节 主要内容及结构安排	(14)
第四节 研究方法、主要创新及不足	(16)
一 研究方法	(16)
二 创新之处	(16)
三 不足之处	(16)
第二章 理论基础	(17)
第一节 产业结构演变的相关理论	(18)
一 配第一克拉克定律	(18)
二 库兹涅茨法则	(19)
三 罗斯托的主导产业理论	(20)
四 钱纳里的工业化阶段理论	(21)
第二节 能源经济学理论	(23)
一 能源与经济增长	(23)
二 能源与碳排放	(26)
三 优化能源配置	(27)
四 循环经济	(30)

第三节	碳排放控制的相关理论	(32)
一	公共产品理论	(32)
二	外部性理论	(34)
第四节	本章小结	(36)
第三章	产业结构演变进程的国际比较分析	(37)
第一节	产业结构演变分析	(37)
一	产业结构演变的一般规律	(37)
二	产业结构演变系数	(40)
第二节	发达国家产业结构演变特征	(42)
一	美国	(42)
二	日本	(45)
三	德国	(48)
第三节	发展中国家产业结构演变特征	(51)
一	中国	(51)
二	印度	(54)
第四节	产业结构演变系数的国际比较	(57)
一	发达国家间的比较分析	(57)
二	发展中国家间的比较分析	(61)
三	发达国家与发展中国家的比较分析	(64)
第五节	本章小结	(65)
第四章	产业结构演变进程中的一次能源消费分析	(66)
第一节	一次能源消费概况	(66)
一	世界一次能源消费	(66)
二	一次能源消费量比较分析	(67)
第二节	能源消费模式分析	(69)
一	美国的过度消费模式	(70)
二	日本的相对俭约消费模式	(72)
三	德国的可持续消费模式	(73)
四	中国的无序型消费模式	(76)
五	印度的低增长型消费模式	(77)

第三节	产业结构演变中一次能源消费的变化趋势	(79)
一	产业结构演变与一次能源消费关联度曲线走势 对比	(80)
二	产业结构演变与一次能源消费关联模型的回归 分析	(82)
第四节	本章小结	(85)
第五章	能源消费结构演变与碳排放变化趋势分析	(86)
第一节	世界能源资源格局	(86)
一	世界能源结构的演变分析	(86)
二	世界能源资源现状	(90)
第二节	能源消费结构分析	(91)
一	美国	(91)
二	日本	(93)
三	德国	(95)
四	中国	(96)
五	印度	(99)
第三节	能源消费结构演变系数	(100)
一	能源消费结构演变模型	(101)
二	能源消费结构演变系数曲线分析	(102)
第四节	碳排放变化趋势分析	(104)
一	世界碳排放变化趋势	(104)
二	五国碳排放变化趋势比较分析	(105)
第五节	能源消费结构演变与碳排放关联度分析	(106)
一	能源消费结构演变与碳排放关联模型	(107)
二	能源消费结构演变与碳排放关联度的回归 分析	(107)
第六节	本章小结	(110)
第六章	碳排放控制的博弈分析	(111)
第一节	碳排放控制分析	(111)
一	碳排放控制的国际努力	(111)

二	发达国家碳排放控制的立法基础	(113)
三	碳排放控制中存在的主要矛盾	(116)
四	碳排放控制中各国的承诺	(118)
第二节	发达国家与发展中国家的博弈分析	(120)
一	“公共产品”特性下的“囚徒困境”	(121)
二	发达国家与发展中国家间的“智猪博弈”	(124)
三	发达国家间的“斗鸡博弈”	(128)
四	发展中国家间的“猎鹿博弈”	(131)
第三节	中国在碳排放控制博弈中的策略选择	(135)
一	中国在碳排放控制博弈中的立场	(135)
二	中国碳排放控制的发展策略	(140)
第四节	本章小结	(167)
参考文献		(168)
索引		(185)
致谢		(189)