

易艳春
著

FDI、经济增长 与我国碳排放关系的 实证研究

Empirical Study on FDI,
Economic Growth
and
CO₂ Emission in China



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

易艳春
著

FDI、经济增长 与我国碳排放关系的 实证研究

Empirical Study on FDI,
Economic Growth
and
CO₂ Emission in China



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

FDI、经济增长与我国碳排放关系的实证研究/易艳春著.
—北京:社会科学文献出版社,2014.7
ISBN 978-7-5097-6023-9

I. ① F… II. ① 易… III. ① 工业经济-二氧化碳-排气-研究-中国 IV. ① F420

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 098589 号

FDI、经济增长与我国碳排放关系的实证研究

著 者 / 易艳春

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 经济与管理出版中心 (010) 59367226

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

项目统筹 / 王莉莉

经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京鹏润伟业印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

版 次 / 2014 年 7 月第 1 版

印 次 / 2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-6023-9

定 价 / 49.00 元

责任编辑 / 张景增 王莉莉

责任校对 / 李孝珍

责任印制 / 孙 阳

59367081 59367089

59367028

印 张 / 12.75

字 数 / 206 千字

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社读者服务中心联系更换

版权所有 翻印必究

摘 要

改革开放 30 多年，中国经济以年均超过 10% 的增长速度快速发展，已成长为世界第二大经济体，缔造了“中国奇迹”和“中国模式”。在此期间，中国的高速增长以外向型发展为主要动力，外商直接投资（FDI）和外贸的扩张是经济增长的强劲引擎。30 年的开放进程，中国已成为全球主要的 FDI 流入国。2000 年后，中国逐渐成为吸引 FDI 最多的发展中国家和世界上最具吸引力的 FDI 东道国。与此同时，发展带来的资源环境问题不容忽视，碳排放量的持续增加使我国遭受来自国际社会的巨大压力。1978 ~ 2011 年，中国的碳排放增加了 5 倍多。尽管自 1996 年起国家大力调整能源政策和加强环境管制，中国在 2006 年还是取代美国成为全球最大的碳排放国。由于能源和发展问题，中国经济快速增长是一个可持续增长的命题，也是一个低碳发展的命题。前 30 年的经济增长，收入大幅度提高，能源稀缺性凸显，环境污染严重。最近，中国的能源电力需求在短短的几年内增长了一倍多，虽然部分排放物受到控制，但包括二氧化碳的整体排放量大幅度上涨。

关于气候变暖，科学家已达成共识。二氧化碳排放问题也引起各国政府和民间的共同关注。碳排放对气候变化的影响确定，低碳发展将成为未来经济增长的必然模式，是人类实现可持续发展的必然选择。中国正处在工业化、城镇化的发展阶段，能源需求和消费呈现刚性。作为全球最大的二氧化碳排放国，我国面临减少碳排放的国际压力和经济“又好又快”增长的重任。本书旨在研究 FDI、经济增长对中国环境的影响，研究 FDI、经济增长与碳排放之间的长短期动态关系，从而提出相应的政策建议，以兑现我国在哥本哈根国际气候会议上许下的单位 GDP 减排 40% ~ 45% 的承诺。

Abstract

The growth of foreign direct investment has been significant for the past 30 years. China has drawn on the inflow of FDI worldwide due to its sheer size and rapid economic growth. It has become one of the major host countries with the inflow of FDI. The inflow of FDI increases constantly. Apparently, while promoting host countries' economic growth, FDI may bring negative impact on host countries. Especially when those countries attract FDI by low environmental standard, FDI inflows may cause a series of environmental problems. Therefore, as a developing country, does the inflow of FDI have any negative effect on China? Particularly, how does the FDI inflow influence China's carbon dioxide emissions?

China has become the second largest carbon dioxide emission country in the world, accounting for 20% of the total emissions. In Copenhagen Climate Conference in December 2009, China promised to deduct 40% - 45% carbon dioxide emissions per GDP by the year 2020. Therefore, how to harmonize the relationship between FDI, economic growth and carbon dioxide emissions, and to adapt FDI and economic growth to sustainable development are the core issues of this book.

The relationship between FDI, economic growth and carbon dioxide emissions is complicated. After 30 years' reform and opening up, FDI inflow is accelerating China's economic growth. But how does FDI inflow influence China's carbon dioxide emissions? And how does economic growth influence China's carbon

dioxide emissions? Currently, the growth pattern is shifting from depending on external demand to domestic demand. We are experiencing rapid urbanization. Moreover, how does urbanization influences China's carbon dioxide emissions? This article explores the relationship between FDI, economic growth and carbon dioxide emissions by empirical evidence.

前 言

过去 30 年，FDI 的增长速度让整个世界刮目相看。中国由于其巨大的经济规模和令世界瞩目的经济增长，吸引了全球 FDI 的流入，成为全球主要的外商直接投资流入国。中国吸引外资持续增长。显然，FDI 在促进东道国经济发展的同时，也可能给东道国带来一定的负面影响，尤其是对那些迫切要求发展经济而利用低标准的环境管制吸引外资的国家，外资的进入将会导致一系列的环境问题。那么，中国作为一个发展中国家，大量的 FDI 的进入是否会对中国的环境产生负面影响？具体地，FDI 的进入对中国的碳排放会带来怎样的影响？

关于气候变暖，科学家已达成共识。碳排放问题也引起各国政府和民间的共同关注。既然碳排放对气候变化的影响确定，低碳发展将成为未来经济增长的必然模式，是人类实现可持续发展的必然选择。中国正处在城市化、工业化的发展阶段，能源需求和消费呈现刚性。作为全球最大的二氧化碳排放国，我国面临减少碳排放的国际压力和经济“又好又快”增长的重任。在 2009 年 12 月的哥本哈根气候会议上，我国政府许下了到 2020 年单位 GDP 减排 40% ~ 45% 的承诺。因此，如何更为全面有效地协调 FDI、经济增长与碳排放的关系，使中国吸引外资、经济增长与环境保护均能满足可持续发展的必然要求，是本书的研究意义之所在。

FDI、经济增长与碳排放的关系是一个复杂的系统关系。改革开放 30 年，引进外资直接促进了我国的经济增长，那么 FDI 在大量涌入的同时对我国碳排放的影响是怎样的呢？持续、高速的经济增长对我国碳排放的影响又是怎样的呢？针对目前我国所处的发展阶段，我国的增长模式将从全球化外



需增长转向城市化内需增长，不可避免的快速的城市化进程对我国碳排放的影响又是怎样的呢？围绕这些问题，本书主要从实证方面系统研究了 FDI、经济增长与我国碳排放之间的关系。

本书首先从理论层面分析了 FDI 与碳排放、经济增长与碳排放的关系，得出了以下理论假定：①FDI 的规模效应与碳排放同方向变化，FDI 的结构效应与碳排放同方向变化，FDI 的技术效应与碳排放反方向变化；②FDI、经济增长与我国碳排放呈正相关的关系。这些理论假定是否成立，依赖于下文的实证检验。

本书分析了 FDI、经济增长与碳排放的关系。FDI 的流入能够减轻我国二氧化碳排放的压力，这个结果推翻了“FDI 的规模效应与碳排放同方向变化”的理论假定，这是由 FDI 的技术溢出带来的。FDI 在引进资金的同时也引进了先进技术。经济增长对碳排放的影响是不显著的，分析显示经济增长并不能自动解决环境问题。这一结果推翻了“经济增长与我国碳排放呈正相关的关系”的理论假定。

本书分析了 FDI 影响我国碳排放的结构效应和技术效应。通过格兰杰因果检验得到，FDI 并不是能源结构碳强度和能耗强度减少的格兰杰因果关系。但是，Johansen 协整检验发现，FDI 与能源结构碳排放强度和能源消费强度存在长期的负向协整关系。并且，脉冲响应分析显示，FDI 对能源结构碳强度和能耗强度具有负向冲击。因此，FDI 进入有利于我国能源结构碳强度和能源消费强度的降低，FDI 通过结构效应和技术效应有助于减缓我国的碳排放。这一结果推翻了“FDI 的结构效应与碳排放同方向变化”的假定，验证了“FDI 影响碳排放的技术效应为负”的假定。

本书检验了我国的 EKC 模型，N 形的函数形式是最合适的，显示我国碳排放与 GDP 之间是 N 形关系。说明我国经济增长并不会自动导致碳排放量的减少，经济增长也并不一定引发碳排放量的增加，关键是我国的环境治理机制的完善。在 26 个工业行业，本书采用面板协整和基于面板误差的修正模型，分析了工业碳排放与工业总产值之间的面板因果关系。在长期与短期内，工业碳排放与工业总产值之间存在着相互因果关系。

针对目前我国经济增长方式正从全球化外需增长转向城市化内需增长，我国的城市化进程不断加速的特点，为了反映城市化对碳排放的影响，利用

STIRPAT 模型研究了 1978 ~ 2011 年, 不同发展阶段的东、中、西部区域, 城市化对碳排放的影响与效应。实证研究发现, 对处于不同发展阶段的这三个样本, 城市化水平对各省碳排放均为正相关的关系, 这说明在我国经济快速增长的阶段, 城市化的推进带来了碳排放量的增加。但这种正相关的关系并不显著, 这是因为城市化的进程会引起环境问题, 但进一步的城市化则慢慢消除了环境问题。实证分析还发现, 无论是在东部、中部还是西部地区, 人均收入与碳排放、碳强度与碳排放的关系显著为正。因此, 减排的重点在于降低碳强度, 通过技术进步和能源结构的变迁减少碳排放。

目 录

第一章 导 论	1
第一节 研究背景和意义	1
第二节 文献综述	3
第三节 研究思路	16
第四节 研究方法与创新点	17
第二章 FDI 与碳排放关系的理论分析	18
第一节 温室气体的提出	18
第二节 全球气候变化的现状	20
第三节 政府间的谈判及成果	22
第四节 低碳经济的内涵	24
第五节 低碳经济的理论基础	26
第六节 FDI 与碳排放关系的因素分解分析	32
第三章 碳减排约束下的经济增长分析	44
第一节 经济增长与碳排放的相互关系	44
第二节 碳排放约束条件下的内生增长模型	47
第三节 减少碳排放约束条件下的经济增长分析	50
第四节 碳排放约束下中国经济增长的战略选择	53
第四章 FDI、经济增长与我国碳排放的演变趋势	57
第一节 不同时期的 FDI、经济增长和我国碳排放的演变趋势	58



第二节	FDI 区域分布结构和碳排放的演变趋势	63
第三节	区域经济增长概况	70
第四节	结论	72
第五章	FDI、经济增长与我国碳排放的实证研究	75
第一节	FDI 与中国碳排放	75
第二节	FDI、经济增长与我国碳排放：东、中、西部的研究	79
第三节	FDI 的技术溢出效应研究	83
第四节	结论	89
第六章	FDI 影响我国碳排放的结构效应和技术效应的分析	91
第一节	FDI 结构效应与技术效应的因素分析	91
第二节	FDI 影响碳排放的结构效应	92
第三节	FDI 影响碳排放的结构效应与技术效应的实证分析	96
第四节	结论	102
第七章	经济增长与我国碳排放：基于环境库兹涅茨曲线的分析	104
第一节	引言	104
第二节	实证模型	105
第三节	检验中国经济增长与碳排放关系的 EKC 模型	106
第四节	结论与政策建议	110
第八章	FDI、经济增长与碳排放：分行业的研究	112
第一节	FDI、经济增长与碳排放：分行业的统计分析	112
第二节	FDI、经济增长与碳排放：分行业的实证研究	118
第三节	经济增长与碳排放：分行业的计量分析	121
第四节	结论	129
第九章	城市化与中国碳排放的实证研究	131
第一节	引言	131

第二节 实证研究..... 133

第三节 结论与建议..... 144

第十章 结论与研究展望..... 146

 第一节 主要的结论..... 146

 第二节 研究展望..... 148

第十一章 政策建议..... 150

 第一节 低碳能源政策..... 151

 第二节 低碳技术政策..... 155

 第三节 低碳产业政策..... 159

 第四节 低碳消费政策..... 162

 第五节 低碳城市政策..... 168

参考文献..... 175

Contents

Chapter 1 Prolegomena / 1

- 1.1 Research Background / 1
- 1.2 Literature Review / 3
- 1.3 Research Idea / 16
- 1.4 Methodology and Innovation / 17

Chapter 2 Theoretical Analysis on FDI and Carbon Emissions Relationship / 18

- 2.1 Greenhouse Gases / 18
- 2.2 Current Global Climate Changing Situation / 20
- 2.3 Intergovernmental Negotiation / 22
- 2.4 Connotation of Low Carbon Economy / 24
- 2.5 Theoretical Foundation of Carbon Economy / 26
- 2.6 Factor Decomposition Analysis of FDI and Carbon Emissions Relationship / 32

Chapter 3 Economic Growth Analysis of Carbon Deduction Constraints / 44

- 3.1 Interrelation between Economic Growth and Carbon Emissions / 44

- 3.2 Endogenous Growth Model of Carbon Emissions Constraints / 47
- 3.3 Economic Growth Analysis of Carbon Deduction Constraints / 50
- 3.4 Strategic Choices of China Economic Growth of Carbon Deduction Constraints / 53

Chapter 4 FDI, Economic Growth and CO₂ Emissions Evolution in China / 57

- 4.1 FDI, Economic Growth and CO₂ Emissions Evolution of Different Period / 58
- 4.2 Areal Distribution of FDI and Carbon Emissions Evolution Trend / 63
- 4.3 General Situation of Regional Economic Growth / 70
- 4.4 Conclusion / 72

Chapter 5 Empirical Study on FDI, Economic Growth and CO₂ Emissions / 75

- 5.1 FDI and China CO₂ Emissions / 75
- 5.2 Empirical Study on FDI, Economic Growth and CO₂ Emissions: Research on East, Middle and West of China / 79
- 5.3 Technology Spillover Effect of FDI / 83
- 5.4 Conclusion / 89



Chapter 6 Analysis of Structure and Technology Effect

Influenced by FDI on Carbon Emissions / 91

- 6.1 Factor Analysis of Structure and Technology Effect / 91
- 6.2 Structure Effect of FDI on Carbon Emissions / 92
- 6.3 Empirical Analysis of Structure and Technology Effect Influenced by FDI on Carbon Emissions / 96
- 6.4 Conclusion / 102

Chapter 7 Economic Growth and Carbon Emissions: Analysis Bases on EKC / 104

- 7.1 Introduction / 104
- 7.2 Empirical Model / 105
- 7.3 EKC Model to Verify Relationship between China Economic Growth and Carbon Emissions / 106
- 7.4 Conclusion and Policy Suggestion / 110

Chapter 8 FDI, Economic Growth and CO₂ Emissions: Research on Different Industries / 112

- 8.1 Different Industries Statistical Analysis of FDI, Economic Growth and Carbon Emissions / 112
- 8.2 Different Industries Empirical Research on FDI, Economic Growth and Carbon Emissions / 118
- 8.3 Different Industries Quantitative Analysis of Economic Growth and Carbon Emissions / 121
- 8.4 Conclusion / 129

Chapter 9 Urbanization and Carbon Emissions: Evidence from China / 131

9.1 Introduction / 131

9.2 Empirical Research / 133

9.3 Conclusion and Policy Suggestion / 144

Chapter 10 Conclusion and Research Prospects / 146

10.1 Main Conclusion / 146

10.2 Research Prospects / 148

Chapter 11 Policy Suggestions / 150

11.1 Low-Carbon Energy Policies / 151

11.2 Low-Carbon Technology Policies / 155

11.3 Low-Carbon Industry Policies / 159

11.4 Low-Carbon Consumption Policies / 162

11.5 Low-Carbon City Policies / 168

References / 175

第一章 导论

第一节 研究背景和意义

2009 年 12 月的哥本哈根国际气候会议吸引了全世界的关注。气候变化和碳排放成为每个人必然面对的问题。

地球的表面温度是能源流动的结果。太阳和地心的热量被持续不断地辐射到太空中，人类必须适应地球表面温度的冷热变化。大气在调节冷热之间扮演阀门的角色，通过红外线辐射散失热量，而阀门的尺寸主要取决于 CO_2 。 CO_2 捕捉热量， CO_2 就像盖在地球身上的一条气体毯子。尽管热量透过这条气体毯子仍然向外散热，但 CO_2 减慢了散热的进程，提高了地球的表面温度。如果没有 CO_2 ，地球的表面温度将是 -18°C ，没有流动的水，也就没有生命。

这是一个脆弱的平衡，化石资料和南极洲的冰芯发现最近 10 万年 CO_2 的增长与冰河世纪是完全相反的。这些相同的冰芯显示，在 1800 ~ 1990 年， CO_2 已经增长了 27%。^① 自 1800 年以来 CO_2 的增长当然归因于人类活动——19 世纪以来大规模的森林砍伐和 20 世纪化石燃料的燃烧。今天，所有的汽车、飞机、轮船燃烧化石燃料排放 CO_2 ，还有火力发电。几乎所有的现代生产设备都增加了碳排放。

关于气候变化，各国政府已达成共识：全球正在变暖。北半球的气温自

^① 资料来源：CDIAC 1991，1993，1999，2001。