

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 15320101152021

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

经济增长、城镇化水平和二氧化碳排放:

基于我国省域面板数据的实证分析

Economic Growth, Urbanization Level and

Carbon Dioxide Emissions:

Empirical Analysis Based on China's Provincial Panel Data

庄 晓 文

指导教师姓名: 张 传 国 教授

专业名称: 人口、资源与环境经济学

论文提交日期: 2013 年 4 月

论文答辩时间: 2013 年 6 月

学位授予日期: 2013 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2013 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

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

作为当今世界上最大的二氧化碳排放国之一和最大的发展中国家，中国面临着减少环境危害和增加人民财富的双重压力。尤其是进入二十世纪九十年代以来，我国经济的增长和城镇化水平的提升速度之大，有目共睹。国内外的相关研究都表明，这二者对二氧化碳排放量有着重要的影响。本文首先通过文献回顾，并结合我国实际，确定了影响二氧化碳排放量的主要因素。接着，采用了研究环境压力驱动因子的经典模型——STIRPAT 模型——依次选取人均国内生产总值、总人口数、能源强度作为二氧化碳排放量各驱动因子 A（财富）、P（人口）和 T（技术）的指标，并根据生态现代化理论，引入以城镇人口比例来衡量的城镇化水平，着重考察城镇化水平对碳排放量的影响。本文通过估算和数据修补获得了 1995 年至 2010 年 29 省的省域面板数据，在此基础上，采用定性分析与定量分析相结合的方法，不仅定性地描述了二氧化碳排放量的各驱动因子，还通过采用半参数估计的计量方法定量地对各驱动因子对二氧化碳排放量的影响程度和趋势进行了分析。而后，结合概率密度函数等方法对实证结果进行分析讨论，并得到如下结论：人口规模和能源强度对碳排放量的变化都具有正的影响；人均收入水平和碳排放量之间的关系呈 N 形；城镇化水平和碳排放量之间的关系呈倒 U 形。

关键词：二氧化碳排放；城镇化水平；半参数估计

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstracts

As one of the world's largest carbon dioxide emitter and the largest developing country, China faces with the dual pressures of reducing the environmental hazards and increasing the people's wealth. Especially since the 1990s, China's economic growth and the level of urbanization have enhanced the speed, which is obvious to us all. The related research at home and abroad proved that the above reasons have an important impact on carbon dioxide emissions. This thesis, firstly, determines the main factors impacting the carbon dioxide emissions through the literature review and the reality of our country. Then, the thesis adopts the classic model - STIRPAT framework, which is used to study the environmental pressure driving factors - selecting successively the per capita gross domestic product (GDP), total population, energy intensity as the indicator of each driving factor's amount of carbon dioxide emissions: A (affluence), P (population) and T (technology). Then, by the ecological modernization theory, the thesis introduces the level of urbanization which is measured by the proportion of urban population and focuses on the impact of the level of urbanization on carbon emissions. The thesis has repaired the 1995-2010 provincial panel data for 29 provinces through estimates and data. On that basis, by using the combined methods of qualitative analysis and quantitative analysis, the thesis not only qualitatively describes the driving factors of the carbon dioxide emissions, but analyzes quantitatively the levels and trends of each of the driving factors on the carbon dioxide emissions, using the method of semi-parametric estimation. After that, the author makes a discussion about the empirical results combining the methods of probability density function, and gets the following conclusions: the population size and the energy intensity have a positive impact on the changes of carbon emissions; the relationship between the level of per capita income and carbon emissions is N shape; and the relationship between the level of urbanization and carbon emissions is an inverted U shape.

Key words: carbon dioxide emissions; urbanization level; semi-parametric estimation

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景	1
一、现实意义	2
二、理论意义	3
第二节 基本思路与主要内容	3
一、基本思路	3
二、主要内容和框架结构	4
第三节 可能的创新之处	5
第二章 研究综述	7
第一节 碳排放与经济增长的关系	7
一、因素分解分析	7
二、回归分析	12
第二节 碳排放量与城镇化水平的关系	17
一、城镇化与碳排放：两种观点	17
二、国外相关研究	19
三、国内相关研究	20
第三节 评价	21
第三章 实证方法与数据估算	23
第一节 理论模型构建	23
第二节 估计方法	25
第三节 对碳排放量的估算	26
一、估算化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量	26
二、估算工业生产过程中的二氧化碳排放量	28
三、估算电力调入调出的二氧化碳间接排放量	29
第四节 对各驱动因子的代表指标的计算	30
一、人均收入水平	30
二、城镇人口比例	31
三、能源强度	31
四、总人口数	31
第五节 变量描述	32
一、各变量的描述性信息	32
二、变量的统计信息	32
第四章 统计检验与实证分析	33

第一节 统计检验	33
一、相关性分析.....	33
二、多重共线性检验.....	33
三、单位根检验.....	34
第二节 实证模型设定	36
第三节 实证结果	36
一、参数部分.....	36
二、非参数部分.....	37
第五章 分析与讨论	40
第一节 总人口-碳排放量的单增关系	40
第二节 能源强度-碳排放量的单增关系	42
第三节 人均 GDP-碳排放量的 N 形关系	44
第四节 城镇人口比例-碳排放量的倒 U 形关系	45
第六章 结论、启示与展望	49
第一节 主要结论和政策启示	49
一、主要结论.....	49
二、政策启示.....	49
第二节 不足与展望	50
附录：原始数据	52
参考文献.....	错误！未定义书签。
致谢.....	74

Catalogue

Chaper 1 Introduction.....	1
Section 1 Background	1
1.Theoretical importance	2
2.Realitical importance	3
Section 2 Framework and contents	3
1.Basic thoughts	3
2.Framework and contents	4
Section 3 Possible innovation	5
Chapter 2 Theory and Summary	7
Section 1 Relationship between carbon emissions and economic growth.....	7
1.Decomposition analysis	7
2.Regression Analysis	12
Section 2 Relationship between carbon emissions and urbanization level	16
1.Urbanization and carbon emissions: two viewpoints.....	16
2.Relative research abroad	18
3.Relative research in China	20
Section 3 Comments.....	21
Chapter 3 Methodology and data calculation	23
Section 1 Model construction.....	23
Section 2 Methods of estimation	25
Section 3 Calculation of carbon emissions.....	26
1.Calculation of carbon emissions from burning fossil fuel	26
2.Calculation of carbon emissions from industrial production	28
3.Calculation of carbon emissions from moving in(sending out) electricity.	29
Section 4 Calculation of the other data	30
1.Income per capita.....	30
2.Percentage of the urban population.....	31

3. Energy intensity	31
4. Population	31
Section 5 Variable description.....	32
1. Definition	32
2. Summary of data	32
Chapter 4 Statistical test and empirical analysis	33
Section 1 Statistical test	33
1. Relevance analysis	33
2. Multi-collinearity test.....	33
3. Unit root test	34
Section 2 Empirical model specification	36
Section 3 Empirical results.....	36
1. Part of parametric estimation	36
2. Part of nonparametric estimation	37
Chapter 5 Analysis and discussions.....	40
Section 1 Population-carbon emissions nexus: monotonous relation.....	40
Section 2 Energy intensity-carbon emissions nexus: monotonous relation	42
Section 3 GDP per capita-carbon emissions nexus: N shape	44
Section 4 Urbanization level-carbon emissions nexus: inverted U shape	45
Chapter 6 Conclusion, policy implications and prospect.....	49
Section 1 Main conclusions and policy implications.....	49
1. Main conclusions	49
2. Policy implications.....	49
Section 2 Imperfection and prospect.....	50
Appendix: data.....	52
References.....	64
Thanks.....	74

第一章 导论

第一节 研究背景

2012年12月14日，路透社和法新社的新闻称，联合国一个气候学委员会的气候报告草案当天被人提前公布在网上。“联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的第五次评估报告原定于2013年9月正式发布。

报告草案显示：到2100年，全球平均气温将比工业化以前上升超过2摄氏度，也许上升幅度会达到4.8摄氏度……而这种自上世纪50年代以来观测到的全球地表平均气温的上升，极有可能有一半以上是人类活动造成的。在IPCC的语言中，“极有可能”意味着至少95%的把握。（下一个层级是“几乎可以肯定”，也就是99%的把握，那对科学家来说是最高程度的确定性。）报告还指出，空气中的二氧化碳浓度处于80万年来的最高点……海平面到本世纪末可能会上升29-82厘米。2007年的报告预测的是18-59厘米。全球气候变暖以及温室气体减排再一次引起了国际社会的热切关注。”^①

而IPCC在2007年发表的上一份报告表示，至少90%的把握使它确信人类活动、主要是燃烧矿物燃料造成了气温上升，矛头直指化石能源的消耗大国。

作为当今世界上最大的二氧化碳排放国之一和最大的发展中国家，中国面临着减少环境危害和增加人民财富的双重压力。持续三十年的经济高速发展和持续快速提高的城镇化水平意味着大量的能源消耗，结合我国现在以煤炭为主的能源结构和2008年金融危机之后又出现了大量碳排放密集型产业的事实，我国的碳排放量增长迅速且居高不下，经济结构亟待调整、优化和转型。

“生态文明”的单篇论述，“美丽中国”的出现，十八大报告既描述了我国经济社会发展的美好愿景，也彰显了中国共产党“绿色发展”的执政理念和中国人民对世界负责、对子孙后代负责的坚强决心。

历史经验和相关研究表明，经济增长、人口规模和城镇化水平等因素对碳排放量的变化有着相当的影响，而这种影响又因为各国的实际情况而千差万别。有鉴于此，分析我国碳排放量变化的影响因素就显得十分必要。

^① 资料来源：《参考消息》（2012年12月16日第19664期）文章《专家认定人类活动导致全球变暖》。

一、现实意义

国际能源署（IEA）《世界能源展望 2011》报告称，“中国的‘历史碳排放量’和‘人均碳排放量’到 2015 年均会超过欧洲，并将非常接近美国的水平。”^②

欧盟委员会下属的欧盟联合研究中心的报告称，“按照目前的排放趋势，2017 年，中国人均碳排放量有可能超过美国，高达 16.9 吨。”^③

而荷兰一家环境估计机构的报告也声称，“中国的人均碳排放量将于 2017 年超过美国，位列 25 个最大碳排放国之首，成为世界上污染最严重的国家。”^④

虽然上述三份报告都出自 2011 年南非德班气候大会前而使其颇具向中国施加压力以及为发达国家推脱责任之嫌，但我国碳排放量大国的地位无疑是公认的事实。与大多已经走入工业化后发达阶段的西方国家不同，我国目前正处于工业化和城市化加速发展的中期阶段，对能源需求十分旺盛；加之以煤电为主的能源结构短期内还难以改变，要实现承诺的“2020 年将单位国内生产总值的二氧化碳排放量较 2005 年下降 40%-50%”的减排目标，压力巨大。

一直以来，占我国能源消费总量六到七成的工业生产领域作为节能减排政策措施的主要对象，承受着保增长、降排放的压力，但效果却不甚理想。与此同时，随着经济社会的发展和城镇化水平的不断提升，人们的生活日益现代化，对生活舒适度、便利度的设备设施的需求也不断增加，生活消费的能耗也不断增长，从 1995 年的 15745 万吨标准煤增至 2010 年的 34558 万吨标准煤，年均增长 7.47 个百分点^⑤，成为能源消耗的主要增长点之一。释放大多数二氧化碳的现代经济活动也集中与城镇地区，这个结论也基于以下实证研究结果：中国 35 大城市的二氧化碳排放量占了总量的 40% (Shobhakar, 2009)^[1]；中国城镇地区家庭二氧化碳排放量占总量的 73% (Liu 等, 2011)^[2]。

而另一方面，城镇化能通过产业集聚和人口集聚，促进能源集中利用；还可以通过促进社会公正以及提升政府和居民的行动意识来改善环境和气候问题，实现政策和社会的生态现代化。这使得城镇化又具备着减排的潜力。

本文不仅探讨了我国二氧化碳排放量和人均收入水平的关系，验证了环境库

^② 资料来源：新华网 http://news.xinhuanet.com/2011-11/30/c_111206534.htm。

^③ 资料来源：腾讯网 <http://news.qq.com/a/20110930/000693.htm>。

^④ 资料来源：新华网 http://news.xinhuanet.com/2011-09/29/c_122105716.htm?finance。

^⑤ 数据来源：国家统计局能源统计司：《中国能源统计年鉴 2011》，中国统计出版社，2011 年 12 月。

兹涅茨曲线存在与否及表现形式,更在此基础上分析了城镇化发展对我国二氧化碳排放量变化的影响,这是有效地制定减排政策进而实现减排目标前的现状分析,因此具有重要的现实意义。

二、理论意义

目前研究我国经济增长和二氧化碳排放量关系的文献虽然很多,但对环境库兹涅茨曲线在我国是否存在及以何种表现形式存在的结论不一。多数文献研究运用的是参数方法,通过设定二次项和三次项进行估计。这种过于刚性的模型设定可能会使结果产生偏差甚至错误。

另外,对我国城镇化水平对二氧化碳排放量影响的研究比较有限,方法也相对单一。

本文的理论意义在于在 STIRPAT 模型框架下,以半参数估计方法作为技术手段,运用 SAS 软件,通过对经济增长、城镇化水平、人口规模以及能源强度对二氧化碳排放量影响幅度的估计,定性且定量地对各个驱动因子对我国二氧化碳排放量的影响做了系统而科学的分析。

这是对研究我国环境库兹涅茨曲线和城镇化对二氧化碳排放量影响的相关研究的拓展和补充。

第二节 基本思路与主要内容

一、基本思路

本文的研究主题是经济增长、城镇化水平对我国二氧化碳排放量的影响。

论文首先结合前人提出的理论和进行的实证研究,得出影响二氧化碳排放量的因素主要有经济因素、人口因素、科技和现代化程度。其次,选择人均国内生产总值、总人口数、能源强度和城镇人口比例分别作为四种驱动因子的指标并将其纳入 STIRPAT 理论模型框架中。而后采用我国 1995 年-2010 年的 29 个省份的面板数据,运用半参数方法对各驱动因子对二氧化碳排放量的影响进行了估计。根据已经得出的实证结果,结合概率密度分布、函数拟合和描述统计等方法对结

果进行分析和讨论，得出各因素对中国二氧化碳排放量变动的趋势。最后对全文进行总结，获得政策启示和对未来研究的展望。

二、主要内容和框架结构

论文共分为六章。

第一章是导论。导论部分分别介绍了论文的研究背景和意义，并简要介绍本文的主要内容、框架结构和基本思路，最后指出本文可能的创新之处。

第二章是研究综述。在第二章中，首先依照“先介绍研究方法再回顾国外、国内相关实证研究”的顺序对经济增长对二氧化碳排放量的影响进行了研究综述；然后，对研究城镇化水平与二氧化碳排放量之间关系的理论、国外及国内的实证研究进行了综述。最后对研究对象和研究综述进行评价，并给出本文运用 STIRPAT 模型和半参数方法研究所选择的“我国经济增长、城镇化水平对二氧化碳排放量的影响”的理由。

第三章是实证方法与数据计算。在第三章中，首先对 STIRPAT 理论模型进行了介绍，而后回顾了计量经济学“由参数到非参数再到半参数”的估计方法的演变，并对各估计方法的特点进行了描述。由于省级二氧化碳排放量数据的不可得以及城镇人口数据指标的前后不一致，接着本文先依照我国《省级温室气体清单编制指南》（试行）和联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的方法对省级碳排放量进行了估算，再对城镇人口比重的数据进行了修补。同时，也介绍了人均国内生产总值、总人口数和能源强度的计算方法和数据来源。在构建好 1995 年-2010 年 29 省的面板数据之后，本文对变量进行了简单的描述。

第四章是统计检验与实证分析。首先对各个变量进行了必要的统计检验；随后改写了估计模型，运用 SAS 软件进行了半参数估计，并以表格和图形的方式分别给出了参数和非参数部分实证结果。

第五章是分析与讨论。对得到的实证结果进行了分析，探讨了我国经济增长、城镇化水平等驱动因子对二氧化碳排放量的影响程度以及影响的变化趋势。

第六章是政策启示与展望。最后一章依据本文所得的结论提出一些政策启示，并基于本文的不足之处对未来的研究方向和内容进行展望。

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