

国家“双一流”建设学科
辽宁大学应用经济学系列丛书

青年学者系列

总主编◎林木西



基于空间计量的人口因素 对资源环境的影响效应研究

Research on the Impact of Population Factors on
Resources and Environment Based on Spatial Econometrics Analysis

付云鹏 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

非
外
借

本专著受国家社科基金项目“基于空间计量分析的人口规模、结构对资源环境的影响效应研究”(13CRK027)的资助

国家“双一流”建设学科

辽宁大学应用经济学系列丛书

青年学者系列

总主编◎林木西



基于空间计量的人口因素 对资源环境的影响效应研究

Research on the Impact of Population Factors on
Resources and Environment Based on Spatial Econometrics Analysis

付云鹏 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

基于空间计量的人口因素对资源环境的影响效应研究/
付云鹏著. —北京: 经济科学出版社, 2018. 8
(辽宁大学应用经济学系列丛书·青年学者系列)
ISBN 978-7-5141-9760-0

I. ①基… II. ①付… III. ①人口-关系-环境资源-
研究 IV. ①X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 214680 号

责任编辑: 于海汛 张 萌
责任校对: 蒋子明
责任印制: 李 鹏

基于空间计量的人口因素对资源环境的影响效应研究

付云鹏 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010-88191217 发行部电话: 010-88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

710×1000 16 开 23.75 印张 350000 字

2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-9760-0 定价: 68.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010-88191510)

(版权所有 侵权必究 打击盗版 举报热线: 010-88191661)

QQ: 2242791300 营销中心电话: 010-88191537

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))



总 序

本丛书为国家“双一流”建设学科辽宁大学“应用经济学”系列丛书，也是我主编的第三套系列丛书。前两套丛书出版后，总体看效果还可以：第一套是《国民经济学系列丛书》（2005年至今已出版13部），2011年被列入“十二五”国家重点出版物出版规划项目；第二套是《东北老工业基地全面振兴系列丛书》（共10部），在列入“十二五”国家重点出版物出版规划项目的同时，还被确定为2011年“十二五”规划400种精品项目（社科与人文科学155种）。围绕这两套系列丛书还取得了一系列成果，获得了一些奖项。

主编系列丛书从某种意义上说是“打造概念”。比如说第一套系列丛书也是全国第一套国民经济学系列丛书，主要为辽宁大学国民经济学国家重点学科“树立形象”；第二套则是在辽宁大学连续获得国家社科基金“八五”至“十一五”重大（点）项目，围绕东北（辽宁）老工业基地调整改造和全面振兴进行系统研究和滚动研究的基础上持续进行探索的结果，为促进我校区域经济学建设、服务地方经济做出了新贡献。在这一过程中，既出成果也带队伍、建平台、组团队，我校应用经济学学科建设也不断跃上新台阶。

主编第三套丛书旨在使辽宁大学应用经济学一级学科建设有一个更大的发展。辽宁大学应用经济学学科的历史说长不长、说短不短。早在1958年建校伊始，便设立了经济系、财政系、计统系等9个系，其中经济系由原东北财经学院的工业经济、农业经济、贸易经济三系合成，财税系和计统系即原东北财经学院的财信系、计统系。后来院系调整，

将经济系留在沈阳的辽宁大学，将财政系、计统系迁到大连组建辽宁财经学院（即现东北财经大学前身），对工业经济、农业经济、贸易经济三个专业的学生培养到毕业为止。由此形成了辽宁大学重点发展理论经济学（主要是政治经济学）、辽宁财经学院重点发展应用经济学的大体格局。实际上，后来辽宁大学也发展了应用经济学，东北财经大学也发展了理论经济学，发展得都不错。1978年，辽宁大学恢复招收工业经济本科生，1980年受人民银行总行委托、经教育部批准开始招收国际金融本科生，1984年辽宁大学在全国第一批成立了经济管理学院，增设计划统计、会计、保险、投资经济、国际贸易等本科专业。到20世纪90年代中期，辽宁大学已有西方经济学、世界经济、国民经济管理、国际金融、工业经济5个二级学科博士点，当时在全国同类院校似不多见。1998年建立国家重点教学基地“辽宁大学国家经济学基础人才培养基地”，同年获批建设第二批教育部人文社科重点研究基地“辽宁大学比较经济体制研究中心”（2010年改为“转型国家经济政治研究中心”）。2000年，辽宁大学在理论经济学一级学科博士点评审中名列全国第一；2003年，辽宁大学在应用经济学一级学科博士点评审中并列全国第一；2010年，新增金融、应用统计、税务、国际商务、保险等全国首批应用经济学类专业学位硕士点；2011年，获全国第一批统计学一级学科博士点，从而实现了经济学、统计学一级学科博士点“大满贯”。

在二级学科重点学科建设方面，1984年，外国经济思想史即后来的西方经济学、政治经济学被评为省级重点学科；1995年，西方经济学被评为省级重点学科，国民经济管理被确定为省级重点扶持学科；1997年，西方经济学、国际经济学、国民经济管理被评为省级重点学科和重点扶持学科；2002年、2007年国民经济学、世界经济连续两届被评为国家重点学科；2007年，金融学被评为国家重点学科。

在一级学科重点学科建设方面，2017年9月，被教育部、财政部、国家发展和改革委员会确定为国家“双一流”建设学科。辽宁大学确定的世界一流学科建设口径范围为“应用经济学”，所对应的一级学科

为应用经济学和理论经济学，成为东北地区唯一一个经济学科“双一流”建设学科。这是我校继1997年成为“211”工程重点建设高校20年之后学科建设的又一次重大跨越，也是辽宁大学经济学科三代人共同努力的结果。此前，应用经济学、理论经济学于2008年被评为第一批一级学科省级重点学科，2009年被确定为辽宁省“提升高等学校核心竞争力特色学科建设工程”高水平重点学科，2014年被确定为辽宁省一流特色学科第一层次学科，2016年被辽宁省人民政府确定为省一流学科。

在“211工程”建设方面，应用经济学一级学科在“九五”立项的重点学科建设项目是“国民经济学与城市发展”“世界经济与金融”；“十五”立项的重点学科建设项目是“辽宁城市经济”；“211工程”三期立项的重点学科建设项目是“东北老工业基地全面振兴”“金融可持续协调发展理论与政策”，基本上是围绕国家重点学科和省级重点学科而展开的。

经过多年的学科积淀与发展，辽宁大学应用经济学、理论经济学、统计学“三箭齐发”，国民经济学、世界经济、金融学国家重点学科“率先突破”，由“万人计划”领军人才、长江学者特聘教授领衔，中青年学术骨干梯次跟进，形成了一大批高水平的学术成果，培养出一批又一批优秀人才，多次获得国家级科研、教学奖励，在服务东北老工业基地全面振兴等方面做出了积极的贡献。

编写这套《辽宁大学应用经济学系列丛书》主要有三个目的：

一是促进“应用经济学”一流学科全面发展。以往辽宁大学应用经济学主要依托国民经济学和金融学国家重点学科和省级重点学科进行建设，取得了重要进展。这个“特色发展”的总体思路无疑是正确的。进入“十三五”时期，根据“双一流”建设需要，本学科确定了区域经济学、产业经济学与东北振兴，世界经济、国际贸易学与东北亚合作，国民经济学与地方政府创新，金融学、财政学与区域发展，政治经济学与理论创新等五个学科方向。其目标是到2020年，努力将本学科建设成为立足于东北经济社会发展、为东北振兴和东北亚合作做出应有

贡献的一流学科。因此，本套丛书旨在为实现这一目标提供更大的平台支持。

二是加快培养中青年骨干教师茁壮成长。目前，本学科已建成由长江学者特聘教授、“万人计划”第一批教学名师、国务院学位委员会学科评议组成员、全国高校首届国家级教学名师领衔，“万人计划”哲学社会科学领军人才、教育部新世纪优秀人才、教育部教指委委员、省级教学名师、校级中青年骨干教师为中坚，以老带新、新老交替的学术梯队。本丛书设学术、青年学者、教材三个子系列，重点出版中青年教师的学术著作，带动他们尽快脱颖而出，力争早日担纲学科建设。本丛书设立教材系列的目的是促进教学与科研齐头并进。

三是在经济新常态、新时代、新一轮东北老工业基地全面振兴中做出更大贡献。面对新形势、新任务、新考验，我们力争提供更多具有原创性的科研成果、具有较大影响的教学改革成果、具有更高决策咨询价值的“智库”成果。

这套系列丛书的出版，得到了辽宁大学党委书记周浩波教授、校长潘一山教授和中国财经出版传媒集团副总经理、经济科学出版社社长吕萍的支持。在丛书出版之际，谨向所有关心支持辽宁大学应用经济学建设和发展的各界朋友，向辛勤付出的学科团队成员表示衷心的感谢！

林木西

2018年劳动节于蕙星楼

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景及研究意义	1
第二节 研究方法	5
第三节 研究内容与研究框架	5
第四节 创新点	9
第二章 理论基础及相关文献综述	10
第一节 人口对资源环境影响研究	10
第二节 人口与资源环境协调发展研究	18
第三章 中国人口规模、结构的现状分析	23
第一节 人口规模与增长速度	23
第二节 人口结构现状分析	24
第四章 基于综合承载力的适度人口测算分析	37
第一节 自然资源的现状分析	38
第二节 适度人口模型构建	44
第三节 中国区域适度人口测算及分析	47
第四节 小结与建议	63

第五章 中国能源消费碳排放量估算及区域差异分解	66
第一节 中国能源消费现状分析	67
第二节 中国能源消费碳排放量的估算	72
第三节 人均能源消费碳排放量估算	89
第四节 碳排放的区域差异分解分析	97
第六章 人口因素对碳排放量的影响效应研究	111
第一节 中国碳排放量影响因素的分解分析	112
第二节 人口因素对碳排放量的影响效应研究	140
第三节 人口因素对碳排放强度的影响研究	171
第七章 中国居民消费碳排放量估算	195
第一节 中国居民消费水平现状分析	195
第二节 中国居民消费碳排放量的测算	200
第三节 中国城乡居民消费碳排放量趋势分析	203
第四节 中国城乡居民消费碳排放量的空间演变特征分析	213
第八章 人口因素对居民消费碳排放量的影响效应研究	236
第一节 居民消费碳排放量的时空特征分析	238
第二节 居民消费碳排放量的影响因素分析	243
第三节 小结与建议	251
第九章 人口因素对“三废”排放量的影响效应研究	253
第一节 环境污染排放量的时空特征分析	256
第二节 模型变量方法	259

第三节	实证分析	260
第四节	小结与建议	272
第十章	中国区域资源环境承载力及空间特征分析	275
第一节	区域资源环境承载力指标体系构建	278
第二节	研究方法	281
第三节	区域资源环境承载力各子系统得分测算及分析	283
第四节	区域资源环境承载力得分测算及分析	302
第五节	各地区资源环境承载力现状及趋势分析	304
第六节	区域资源环境承载力的空间分布格局	306
第七节	中国区域资源环境承载力空间自相关分析	309
第八节	小结及讨论	313
第十一章	中国区域人口、经济与资源环境耦合的时空特征分析	315
第一节	指标体系构建及数据来源	317
第二节	研究方法	320
第三节	中国区域人口、经济与资源环境耦合协调度 测算分析	323
第四节	小结	341
第十二章	结论与展望	343
第一节	结论	343
第二节	不足与展望	348
参考文献		351

第一章

绪 论

第一节 研究背景及研究意义

一、研究背景

资源和环境是人类生存和发展的物质基础，也是社会经济发展的前提保证。人口一方面直接作用于环境，另一方面又通过经济活动间接作用于环境。人口是经济发展和社会进步的主体，人口规模、人口结构、人口素质等许多人口因素都直接影响着经济发展的水平、社会进步的速度以及资源环境的保护和利用程度；资源环境在为人口发展和社会进步提供物质基础的同时又通过其自身的承载力的作用制约着人口的分布、经济的发展和社会的进步。人口与资源环境之间既是相互影响又是相互依存的，既是相互制约又是相互促进的。人口的发展既依赖于资源环境又受限于资源环境，同时可以体现出资源环境的变化特征。人口与资源环境协调发展是人类社会不遗余力追求的目标。

200 多年前，英国经济学家马尔萨斯（Thomas Robert Malthus）在《人口学原理》（An Essay on the Principle of Population）中提出：人口的

增长速度是按照几何级数的趋势增长,而食品的增长速度会则按照算术级数的趋势增长的观点。该观点遭到了众多学者的质疑,为人口与食物、环境之间关系的研究从此拉开了序幕。工业革命以来世界人口规模不断增大、经济迅速发展,随之而来的是能源和资源的大规模消耗和利用,特别是近年来化石能源的大量开发和利用,使不可再生资源的枯竭速度加快,污染性排放物、温室气体排放量增加,全球气候恶化现象凸显,气候灾害事件增多、臭氧层破坏、海平面上升等,人类活动对资源环境的过度开发和利用已经对人类赖以生存的基础产生了破坏性的影响,在资源消耗和利用的同时大量的废弃物排向自然界,造成环境的污染和破坏。

近年来,全球变暖、气候事件、雾霾等极端天气频发,其主要原因是温室气体排放量的增加会导致气候环境恶化,环境恶化将对自然生态系统和人类社会产生不利影响。温室气体排放的主要来源是大量化石燃料燃烧过程中排放出的 CO_2 等多种温室气体。在过去的20年中,全球大约有3/4的碳排放量来源于化石燃料的燃烧。1997年12月,149个国家和地区的代表在日本召开《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change)缔约方第三次会议,会议通过了《京都议定书》(Kyoto Protocol),协议通过限制发达国家的温室气体排放量以达到抑制全球变暖的目的。该协议于1998年3月16日至1999年3月15日间开放签字,共有84个国家签署,于2005年2月16日开始强制生效。《京都议定书》规定,到2010年,所有发达国家的 CO_2 等6种温室气体的排放量要比1990年减少5.2%,而发展中国家没有减少温室气体排放量的义务。《京都议定书》从表面上看是气候和环境问题,但本质上却是能源和经济问题。能源消费、温室气体排放等一系列的环境问题归根结底都是由能源的使用方式、使用效率和经济增长方式引发的。当今中国所面临的问题是从高投入、高排放、低产出的经济增长方式向低投入、低排放、高产出的经济增长方式转型。《京都议定书》在2012年到期,“后京都时代”国际气候制度的走向是当前气候谈判的焦点问题。所谓“后京都时代”的最大特征就是发展中

国家需要承担起一定的减排责任。而中国是最大的发展中国家,因此中国将不得不直面“后京都时代”所带来的巨大的减排压力。基于国际社会压力和自身发展需要,早在 2009 年中国政府就制定了减排的具体目标:即到 2020 年单位 GDP 二氧化碳排放量要比 2005 年下降 40% ~ 45%,并一直为实现这个减排目标而不懈努力。改革开放以来,中国经济一直保持快速的增长趋势,而高速的经济增长势必带来资源的开发和利用,从而对环境和资源产生压力。中国是世界上碳排放量最多的国家,也是人口最多的国家。改革开放以来中国经济进入迅猛发展的阶段,随着经济的发展,工业化、城市化进程的提高,“高能耗、高投入、高污染、低效率”的粗放型增长方式在中国经济发展中依然占主导地位,这种经济增长方式造成了经济与资源、经济与环境系统的冲突。另外由于资源禀赋的限制,中国多煤少油的资源现状,目前的能源消费结构仍以煤炭为主,出口产品中也以能源密集型产品为主,加之能源利用效率不高,更给中国减排目标增加了压力。中国是一个拥有超过 13 亿人口的发展中大国,既要保持经济的稳定增长又要实现低碳、节能、减排的目标,这对中国来说无疑是一项非常严峻的考验。尽管近年来人口自然增长率下降,但人口规模仍然很大。此外,人口老龄化、人口的区域发展不平衡、家庭户规模缩小等是中国面临的一系列新的人口问题。这些人口因素都将在一定程度上对中国的资源和环境问题产生一定程度的影响。如何在保持经济稳定增长和保证环境质量中实现双赢是国内外学术界普遍关注的热点问题,也是中国面临的严峻考验。因此研究人口因素对资源环境的影响具有非常重要的现实意义。随着空间计量经济学的发展,也使得众多学者在对资源环境问题的研究过程中考虑到空间因素对环境变量的影响。空间计量经济学是计量经济学的一个分支,为研究空间因素对变量的影响提供了可行的方法,空间计量经济学研究截面数据和面板数据模型中如何处理空间相关性和空间异质性的影响和对变量进行空间结构分析。将探索性空间数据分析方法及建模技术与地理信息系统(GIS)相结合,研究变量间的空间相关性或空间异质性,已被广泛地应用于经济政策分析中,尤其是环境和资源经济等许多

领域。在这样的研究背景下,利用空间计量分析的方法研究人口因素对资源环境的影响具备技术上的可行性。

二、研究意义

人口增长、资源短缺和环境污染是当今世界各国面临的主要社会问题,这些问题也是中国经济平稳、快速、健康发展的主要制约因素。实现人口、经济、资源与环境间协调统一的发展是新时期我国人与自然和谐发展必然要求。中国是世界上人口最多的国家,改革开放以来经历了30多年的高速增长,经济总量目前已跃居世界第二位。但中国高速的经济增长以工业、能源驱动为主导,在取得经济增长的成就的同时也给能源消耗和环境带来了巨大压力。中国人口发展的特点是一方面人口规模大,另一方面人口老龄化现象凸显,而且环境污染严重、极端天气现象频发、生态系统退化等形势都较为严峻。人口与经济、人口与环境的可持续发展是总体可持续发展的前提和基础,因此研究人口与经济、资源、环境之间的关系问题是关系到整个中华民族可持续发展的首要问题,具有非常重要的现实意义。人口与资源、环境间的关系非常复杂,人口规模、质量和结构及其分布等情况都与环境密切相关。人口的增长和经济的发展直接导致了能源和资源需求量的增加,同时资源的开采和利用过程中产生的废物、废水、废气等污染物的排放对环境产生负面的影响;但是经济增长会带动技术水平的提高,这使得资源的利用水平、利用效率提高从而减少污染物的排放,减少资源利用过程中对环境的污染。随着经济的发展和人民生活水平的提高,人们对生活环境质量要求提高,对环境污染问题日益重视,减少污染、降低排放的呼声也越来越强烈。节能减排问题已经成为政府和学术界普遍关注和重点研究的热点问题,研究人口与经济、资源、环境间的关系问题,探讨节能减排的方法和途径既是顺应国际发展形势的需要,也是关系到人民切身利益的现实问题,因此研究人口因素对资源环境的影响具有重要的理论和现实双重意义。

第二节 研究方法

本书采用理论模型的构建和实证分析相结合的方法。在模型的构建过程中,理论与实践相结合,定性分析和定量分析相结合,采用理论演绎、模型构建、实证研究和统计分析等相结合的方法。具体模型方法包括相关分析、空间相关性检验、LMDI 模型、STIRPAT 扩展模型、面板数据模型、耦合协调度模型、空间滞后模型和空间误差模型等。

第三节 研究内容与研究框架

一、研究内容

基于上述分析,本书力求解决以下问题:中国能源消费碳排放量和居民消费碳排放量的现状、人口因素对能源消费碳排放量、人口因素对居民消费隐含碳排放量的影响效应、碳排放量的其他影响因素、节能减排的路径、人口因素与资源环境承载力关系、人口因素与资源环境耦合协调度等问题。本书包括以下内容。

第一章为绪论。介绍本研究的研究背景、研究意义、研究方法、研究内容、理论框架以及可能的创新点。

第二章为理论基础及相关文献综述。从人口对资源环境的影响和人口与资源环境协调发展两个方面对人口与资源环境的相关研究理论和研究文献进行总结梳理。

第三章为中国人口规模、结构的现状分析。对中国的人口规模和增长速度进行分析,着重从人口年龄结构、人口城乡结构、人口教育结构和人口就业人员产业结构 4 个大方面对全国和各地区 1982 ~ 2014 年的

人口规模和结构现状进行分析。

第四章为基于综合环境承载力的适度人口测算分析。在对中国自然资源现状进行分析的基础上,从土地资源、水资源、食品资源和经济资源4个方面构建基于综合承载力的区域适度人口模型,并对2004~2014年中国31个地区的适度人口规模进行了测算和等级划分。

第五章为中国能源消费碳排放量估算及区域差异分解。以能源消费碳排放量作为资源环境的代理变量,研究人口因素对资源环境的影响,但是我国目前还没有公布各地区的能源消费碳排放量的数据,因此以能源消费量数据对1995~2014年全国和全国30个地区(不含西藏)的能源消费碳排放总量、人均能源消费碳排放量数据进行估算。由于西藏地区大量能源消费数据缺失,因此本书不将其作为考察对象。在对碳排放量数据进行估算的基础上,分析中国能源消费碳排放量的时空特征和区域差异。并采用泰尔指数法分别以人口规模和GDP为权重对中国能源消费碳排放量的区域差异进行分解分析。

第六章为人口因素对碳排放量的影响效应研究。分析碳排放量的各项影响因素,包括人口规模、人口年龄结构、人口教育结构、人口城乡结构、城市化率、家庭户规模等人口因素,及除人口因素外的其他因素,如经济发展水平、产业结构、技术水平、能源消费结构、能源强度等。在此基础上利用LMDI分解法对碳排放量的影响因素进行分解分析;利用STIRPAT扩展模型和空间计量模型研究人口因素对碳排放量和碳排放强度的影响效应。

第七章为中国居民消费碳排放量估算。从居民消费直接碳排放量和间接碳排放量两个方面,估算1995~2014年全国和全国30个地区(不含西藏)的居民消费碳排放量,并对居民消费直接碳排放量和居民消费间接碳排放量的区域、城乡和来源进行了比较分析。

第八章为人口因素对居民消费碳排放量的影响效应研究。在对模型适用性进行检验的基础上,以STIRPAT扩展模型为理论依据,利用面板数据模型分别研究了人口及其他因素对全国、城镇和乡村居民消费碳排放的影响效应。

第九章为人口因素对“三废”排放量的影响效应研究。将工业废水排放量、废气排放量和固体废物产生量作为环境污染的代理变量,在对这3项环境污染指标的现状和空间自相关性进行检验的基础上,利用STIRPAT扩展模型结合空间回归分析方法研究了人口因素对工业废水排放量、工业废气排放量和工业固体废物产生量的影响效应。

第十章为中国区域资源环境承载力及空间特征分析。通过构建区域资源环境承载力的指标评价体系,研究了中国31个地区2004~2013年间的区域资源环境承载力综合得分情况。在此基础上利用探索性空间数据分析的方法分析了2004~2013年中国区域资源环境承载力的时空变化特征。

第十一章为中国区域人口、经济与资源环境耦合的时空特征分析。通过构建人口、经济和资源环境3个方面的指标体系,利用因子分析中的主成分法确定各个指标的权重,对3个子系统的综合发展指数进行测算,在此基础上利用耦合协调度模型研究了中国31个地区2004~2013年人口、经济与资源环境系统间的耦合协调度问题,并对各地区的耦合协调度进行分类。在此基础上,利用探索性空间数据分析(ESDA)的方法研究了中国31个地区的人口、经济和资源环境系统耦合协调度间的空间自相关性。

第十二章为结论与展望。对本书的结论进行总结,指出本书的不足及有待进一步研究的问题与方向。

二、研究思路及框架

本书遵循“理论分析—实证研究—对策建议”的研究思路,体现定性分析与定量分析相结合、理论分析与实证分析相结合的特点。综合运用区域经济学、统计学、计量经济学等学科的相关理论。采用定性分析和定量分析相结合、静态分析和动态分析相结合的方法,综合应用LMDI模型、耦合协调度模型、空间计量分析方法以STIRPAT扩展模型为理论基础,研究了人口规模、结构对资源环境的影响效应。首先,对中国各地区的人口规模、结构现状进行分析。其次,在中国各地区能