



李 鹏 · 著



上海政法学院学术文库

经济增长、环境污染 与能源矿产开发的实证研究

*The Empirical Research about Economic Growth,
Environmental Pollution and Energy Mineral Resources
Development*



上海社会科学院出版社
Shanghai Academy of Social Sciences Press

李 鹏·著



上海政法学院学术文库

经济增长、环境污染 与能源矿产开发的实证研究

*The Empirical Research about Economic Growth,
Environmental Pollution and Energy Mineral Resources
Development*



上海社会科学院出版社
Shanghai Academy of Social Sciences Press

图书在版编目(CIP)数据

经济增长、环境污染与能源矿产开发的实证研究/
李鹏著. —上海: 上海社会科学院出版社, 2015
(上海政法学院学术文库)
ISBN 978-7-5520-1067-1

I. ①经… II. ①李… III. ①经济增长—研究②环境污染—研究③矿产资源开发—研究 IV. ①F061.2②X5
③F407.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 287352 号

经济增长、环境污染与能源矿产开发的实证研究

著 者: 李 鹏

责任编辑: 黄诗韵

封面设计: 黄婧昉

出版发行: 上海社会科学院出版社

上海淮海中路 622 弄 7 号 电话 63875741 邮编 200020

<http://www.sassp.org.cn> E-mail: sassp@sass.org.cn

排 版: 南京展望文化发展有限公司

印 刷: 上海信老印刷厂

开 本: 720×1020 毫米 1/16 开

印 张: 13.5

插 页: 1

字 数: 245 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5520-1067-1/F·329

定价: 39.80 元

版权所有 翻印必究

《上海政法学院学术文库》

总 序

中华民族具有悠久的学术文化传统,两千年前儒家经典《大学》即倡言“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善”。其意即涵蕴着彰扬学术、探索真理。而《中庸》论道:“博学之、审问之、慎思之、明辨之、笃行之。”则阐释了学术研究的治学精神以及达到真实无妄境界的必由之路。因此,从对世界历史进程的审视与洞察,社会发展、科学昌明、思想进步,从来离不开学术科研力量与成就的滋养与推动。

大学是国家与社会发展中一个不可或缺的重要力量,而科学研究的水平则又体现了大学的办学水平和综合实力,是一所现代大学重要的标志。因此,一个大学的学术气氛,不仅在很大程度上影响和引导着学校的科研状态,而且渗透和浸润着这个大学追求真理的精神信念。这正如英国教育思想家纽曼所言,大学是一切知识和科学、事实和原理、探索与发展、实验与思索的高级力量,它态度自由中立,传授普遍知识,描绘理智疆域,但决不屈服于任何一方。

大学的使命应是人才培养、科学研究和服务社会;高等教育发展的核心是学术和人才。因此,大学应成为理论创新、知识创新和科技创新的重要基地,在国家创新体系中应具有十分重要的地位和意义。上海政法学院是一所正在迅速兴起的大学,学院注重内涵建设和综合协调发展,现已有法学、政治学、社会学、经济学、管理学、语言学等学科专业。学院以“刻苦、求实、开拓、创新”为校训。这既是学校办学理念集中的体现,也是学术精神的象征。这一校训,不仅大力倡导复合型人才培养,注重充分发挥个性特色与

自我价值实现,提供自由选择学习机会,努力使学子们于学业感悟中启迪思想、升华精神、与时俱进,而且积极提倡拓展学术创新空间,注重交叉学科、边缘学科的研究,致力对富有挑战性的哲学社会科学问题的思考与批评,探求科学与人文的交融与整合。《上海政法学院学术文库》正是在这一精神理念引领下出版问世的。

《上海政法学院学术文库》的出版,不仅是《上海政法学院教育事业“十一五”发展规划》的起跑点,而且是上海政法学院教师展示学术风采、呈现富有创造性思想成果的科学平台。古代大家云:“一代文章万代稀,山川赖尔亦增辉”;“惟有文章烂日星,气凌山岳常峥嵘”。我相信《学术文库》的出版,不仅反映了上海政法学院的学术风格和特色,而且将体现上海政法学院教师的学术思想的精粹、气魄和境界。

法国著名史学家、巴黎高等社会科学学院院长雅克·勒戈夫曾言,大学成员和知识分子应该在理性背后有对正义的激情,在科学背后有对真理的渴求,在批判背后有对更美好事物的憧憬。我相信《学术文库》将凝聚上政人的思想智慧,人们将从这里看到上政人奋发向上的激情和攀登思想高峰的胆识与艰辛,上政人的学术事业将从这里升华!

祝愿《上海政法学院学术文库》精神,薪火传承,代代相继!

金国华

(作者系上海政法学院前院长)

目 录

总序	1
----------	---

第一部分 经济增长与环境污染

——基于经济规模和经济结构的分析

第一章 改革开放以来中国经济增长与环境污染	3
第一节 经济增长与环境污染关系研究综述	3
第二节 经济增长与环境污染长期均衡关系分析	9
第三节 经济增长与环境污染的动态关系分析	14
第四节 环境库兹涅茨倒 U 形曲线检验	20
第五节 本章小结	23
第二章 山西省经济增长与环境污染	24
第一节 问题的提出	24
第二节 山西省经济增长与环境污染关系的实证分析：变量选取与数据 来源	25
第三节 本章小结	34
第三章 环境库兹涅茨倒 U 形曲线在西部地区的现实考证 ——基于空间面板数据	36
第一节 文献回顾	36
第二节 研究设计	37
第三节 计量结果分析	41
第四节 本章小结	43

第四章 “污染避难所假说”在西部地区的考证

——基于空间面板数据模型	44
--------------------	----

第一节 问题的提出及文献回顾	44
----------------------	----

第二节 研究设计	46
----------------	----

第三节 本章小结	52
----------------	----

第五章 中国出口商品结构与环境污染

第一节 文献回顾	54
----------------	----

第二节 出口商品结构与工业废气排放的影响机理	55
------------------------------	----

第三节 出口商品结构与环境污染的数理模型	57
----------------------------	----

第四节 出口商品结构与环境污染的计量模型	59
----------------------------	----

第五节 本章小结	61
----------------	----

第六章 产业结构与环境污染

第一节 文献回顾	63
----------------	----

第二节 产业结构与环境污染的现状	64
------------------------	----

第三节 产业结构调整与环境污染的实证分析	65
----------------------------	----

第四节 本章小结	73
----------------	----

第二部分 矿产资源开发与环境污染

——基于矿产资源开发阶段所产生的
环境污染物的分析

第七章 矿产资源开发与环境污染文献回顾

第一节 引言	77
--------------	----

第二节 矿产资源开发对环境影响的相关文献	78
----------------------------	----

第三节 矿产资源开发对环境影响定量度量分析文献回顾	81
---------------------------------	----

第四节 矿产资源开发模式对环境影响的文献回顾	83
------------------------------	----

第五节 矿产资源开发生态补偿文献回顾	87
--------------------------	----

第六节 本章小结	90
----------------	----

第八章 政企合谋与环境污染	91
第一节 文献回顾	91
第二节 多方博弈模型的构建	92
第三节 本章小结	103
第九章 矿资源开发模式与环境污染排放影响机制	105
第一节 传统矿资源开发模式与环境污染关系的机理	105
第二节 矿业总产值与污染物排放量之间的数量关系 ——基于矿业分行业面板数据	115
第三节 环境保护约束下矿资源开发模式创新机制及实现路径	117
第四节 本章小结	120
第十章 能源消费与我国的二氧化硫排放 ——基于政府限排新视角	121
第一节 引言	121
第二节 研究设计	123
第三节 本章小结	133

第三部分 经济增长、环境污染与能源矿产资源开发

——基于环境规制视角的动态分析

第十一章 经济增长、环境管制与污染排放	139
第一节 文献回顾	139
第二节 研究设计	140
第三节 本章小结	145
第十二章 环境管制、矿资源产量与污染排放的动态分析	147
第一节 文献回顾	147
第二节 数理模型设计	148
第三节 环境管制、矿资源产量与污染物排放的影响机制	152

第四节 本章小结	153
第十三章 矿产资源对我国经济增长的约束性估计	155
第一节 文献回顾	155
第二节 矿产资源对经济增长存在约束性的证明	156
第三节 矿产资源对中国经济增长约束的影响机制	160
第四节 本章小结	162
第十四章 能源消费与我国经济增长	
——基于动态面板数据的实证分析	164
第一节 引言	164
第二节 文献回顾	165
第三节 研究设计	167
第四节 本章小结	178
第十五章 矿产资源开发环境指标体系及生态补偿机制构建	180
第一节 矿产资源开发对环境影响的评价指标体系的构建	180
第二节 环境保护约束条件下矿资源开发模式生态补偿机制构建	
的原因	184
第三节 矿资源开发生态补偿机制的经济学基础	185
第四节 环境保护约束条件下矿资源开发模式生态补偿类型及期限	190
第五节 本章小结	191
参考文献	192

第一部分

经济增长与环境污染

——基于经济规模和经济结构的分析

概述

本部分主要从两方面进行研究：一是从经济增长的规模角度研究经济增长与环境污染之间的关系，主要研究经济总量与环境污染总量之间的关系（第一～四章）；二是从经济增长的结构角度研究经济增长与环境污染之间的关系，主要从产业结构和贸易结构进行相关实证研究（第五、六章）。

第一章 改革开放以来中国经济 增长与环境污染

第一节 经济增长与环境污染关系研究综述

自 20 世纪 70 年代以来,越来越多的经济学家开始关注环境与经济增长的关系问题。根据模型特点,这方面的理论研究文献主要分为三大类。第一大类是包含环境因素的新古典增长模型。Koopmans(1965)、Cass(1965)把 Ramsey(1928)的消费者最优化方法引入新古典增长模型,内生了新古典经济增长模型的储蓄率,合并称之为 Ramsey-Cass-Koopmans 模型。Keeler(1971)、Forster(1973)、Stokey(1998)等将污染引入 Ramsey-Cass-Koopmans 模型,来分析环境污染与经济增长的关系。他们对污染变量的设定通常分两种情况,一是污染是否影响消费者或产出,二是污染是以流量或存量的形式出现在效用函数或生产函数中。一般而言,污染进入消费者效用函数时,边际效用为负;污染进入生产函数时,边际产出为负。第二大类是经济增长与环境污染的内生增长模型。经济学家将污染引入生产函数,将质量引入效用函数,在内生增长模型框架下讨论经济增长与环境污染的问题,如 Blackburn(1994)基于 Romer(1990)的模型、Gradus 和 Smulders(1993)、Stokey(1998)的 AK 模型,来分析环境污染与经济增长的问题。研究结论比较一致,即最优的污染控制要求一个较低的稳态增长率,严厉的环境标准有利于经济维持最优的持续增长。第三大类是经济学家通过建立其他宏观模型来分析经济增长与环境污染的关系,如 Dimond(1965)世纪交叠模型、Copland 和 Taylor(1994,1995,2003)的小国开放一般均衡模型,他们的研究结论与最优增长模型的结论相一致。

关于经济增长与环境污染关系的实证研究主要围绕环境库兹涅茨曲线(EKC)展开。美国环境学家 Grossman 和 Krueger 于 1991 年提出了环境库兹涅茨曲线模型,即假定一个国家的污染水平会随着经济发展和国民收入的增加而上升,当经济发展到一定程度时,随着收入的上升,污染水平又会下降。如果用横轴表示经济增长(GDP、GNP 或人均量等),纵轴表示污染水平,经济增长与环境污染水平之间呈倒 U 形曲线关系(EKC)。这一假说的提出引起学术界的激烈争论。因为如果环境

库兹涅茨倒 U 形曲线存在,那么说明社会可以在增长中解决环境问题,从而,低收入水平下的环境保护政策将是没有必要的。对于环境库兹涅茨倒 U 形曲线的存在性,一些学者认为只有在满足一定条件下,这一曲线关系才能够出现。Lopez (1994)验证了环境库兹涅茨曲线的存在要依赖于污染和清洁要素间的高技术替代弹性以及对风险厌恶的一个较好的偏好。

一、国外研究综述

自从环境库兹涅茨曲线模型提出以来,各国关于 EKC 的检验不断涌现,如 Selden 和 Song (1994)、Roberts 和 Griffiths (1994)、Torras 和 Boyee (1998)、Bhattarai 和 Hammig (2001)等。他们的研究主要集中于两个问题:一是是否存在 EKC,曲线的现实意义是什么;二是其他变量对 EKC 的影响,如技术水平、贸易开放度、收入差距等。Reppelin-Hill (1999)指出,在国际贸易产生的技术外溢的情况下,技术领先国必然会加大研发力度来促进技术进步,技术模仿国通过学习和吸收来促进自身的技术进步,技术进步将会改善环境质量。Dinda (2002)发现悬浮固体颗粒密度与人均国民收入水平之间存在正 U 形关系。Shafik 等 (1994)、Martin Wagner (2008)研究得出人均二氧化碳排放与人均收入呈单调递增的关系,且不存在拐点。Galeotti (2006)等研究发现人均二氧化碳排放与人均收入呈倒 U 形关系,但得出的拐点处人均收入相差很大。Stokey (1998)运用 AK 模型分析环境污染与经济增长的关系,结果表明:最优的污染控制要求一个较低的稳态增长率,严厉的环境标准有利于经济维持最优的持续增长。Hettige 等 (2000)发现经济增长与环境污染之间并不是一种简单的倒 U 形曲线关系,可能是正 U 形或驼峰形曲线关系。Rupasingha 等 Stern (2002)采用非线性的污染物分解模型,通过对全球 64 个国家 1973—1990 年二氧化硫排放的面板数据进行回归分析,结果表明:经济规模的扩大加剧了二氧化硫的排放,而科技进步则减轻了二氧化硫的排放。Stern (2004)运用美国的数据使用 SEM 模型分析经济增长与环境污染的关系,发现基于空间计量模型基础上的 EKC 估计结果是稳健的。Coondoo 和 Dinda (2007)通过对二氧化碳指标 88 个国家的面板数据进行分析,证实了人均 GDP 与环境质量之间存在倒 U 形曲线关系。

二、国内研究综述

国内学者对我国经济增长与环境污染之间的 EKC 的研究甚多,但观点并不一

致。第一类观点认为:对于研究的环境污染物样本而言,我国 EKC 完全成立;第二类观点认为:对于研究的环境污染物样本而言,我国 EKC 只是对部分环境污染物成立;第三类观点认为:对于研究的环境污染物样本而言,我国 EKC 对所有环境污染物都不成立。

认为我国 EKC 完全成立的文献有:吴玉萍等(2002)建立了北京市经济增长与环境污染水平的计量模型,研究表明,北京市各环境指标与人均 GDP 呈现显著的 EKC 特征^①。刘荣茂、张莉侠、孟令杰(2006)以中国 1991—2003 年 29 个省级区域环境质量与人均 GDP 数据,以工业三废与人均 GDP 拟合方程验证了环境库兹涅茨假说,并指出调整产业结构将有助于环境质量的改善^②。岳利萍、白永秀(2006)通过设定物品消费偏好指数,从社会福利最大化角度出发,建立两物品模型,推导了区域环境最佳投资水平;并从理论上证明了 EKC 存在的依据,同时指出环境质量演化过程曲线并非仅仅与经济增长状况有关,还与非环境物品生产函数和排污生产函数的技术参数、居民收入水平、消费偏好及国民收入分配政策有关^③。包群、彭水军(2006)采用 1996—2000 年中国 30 个省份的环境指标数据,建立面板数据模型,实证研究发现中国经济增长与环境污染之间存在 EKC 特征。牟文龙、赵明华、李桂香(2007)采用层次分析法研究济南市经济增长与环境污染的关系,研究表明:济南市的经济增长与环境污染关系符合 EKC,但还没有达到 EKC 的稳定阶段^④。许士春、何正霞(2007)以 1990—2005 年中国 28 个省份的面板数据构建包含污染方程和产出方程的模型研究我国经济增长与环境污染的关系,研究表明:我国目前还没有越过 EKC 的拐点,出口的增长会导致环境质量的恶化,FDI 对环境有改善作用。张红凤、周峰、杨慧、郭庆(2009)通过实证研究发现,严格而系统的环境规制政策能改变 EKC 的形状和拐点位置。蔡昉、都阳、王美艳(2008)通过拟合环境库兹涅茨曲线、预测排放水平从提高到下降的转折点,考察了中国经济内在的节能减排要求,研究结果显示,对于温室气体的减排来说,被动等待环境库兹涅茨转折点的到来,无法应对日益增加的环境压力^⑤。孙成浩、耿强(2009)从要素投入的视角,重

① 吴玉萍、董锁成、宋健峰:《北京市经济增长与环境污染计量模型研究》,《经济地理》2002 年第 2 期。

② 刘荣茂、张莉侠、孟令杰:《经济增长与环境质量:来自中国省际面板数据的证据》,《经济地理》2006 年第 5 期。

③ 岳利萍、白永秀:《区域经济增长与环境质量演进关系模型研究——基于环境库兹涅茨曲线》,《南京理工大学学报》(社会科学版)2006 年第 4 期。

④ 牟文龙、赵明华、李桂香:《基于环境库兹涅茨曲线经济增长与环境质量关系研究——以济南为例》,《资源开发与市场》2007 年第 2 期。

⑤ 蔡昉、都阳、王美艳:《经济发展方式转变与节能减排内在动力》,《经济研究》2008 年第 6 期。

新解释了 EKC 的形成机理,并将经济发展分为三个阶段,随着环境资源存量的变化,对环境质量要求较高的人群的比例会逐步增加,从而带动人力资本污染弹性下降到负值域,在人力资本投入越过一个特定门槛后,环境曲线便呈现倒 U 形的趋势。李猛(2009)在环境库兹涅茨假说的基础上提出了中国环境污染的新假说,并利用中国省际面板数据进行检验,研究表明,中国环境污染程度与人均地方财政能力之间存在显著的倒 U 形曲线关系,现阶段几乎所有省份的人均财政能力与倒 U 形曲线拐点值相去甚远^①。杜立民(2010)以 1995—2007 年我国 29 个省份的人均二氧化碳排放量和排放总量构建了省级二氧化碳排放面板数据库,并运用静态和动态面板数据模型进行实证分析,研究表明:经济发展水平和人均二氧化碳排放之间存在显著的倒 U 形关系,EKC 假说成立^②。

认为我国 EKC 只是对于部分环境污染物成立的文献有:陈华文、刘康兵(2004)以 1990—2001 年上海市有关空气质量的环境指标数据通过一个简化模型回归,结果发现,除二氧化硫外,其他环境质量指标均表现出随经济增长先恶化后改善的现象,即呈倒 U 形关系^③。王志华、温宗国、闫芳、陈吉宁(2007)以北京市 1990—2004 年的数据分析了十类环境指标的 EKC 特征,研究表明:工业废气和工业固体废弃物产生量呈 N 形,其他环境指标呈倒 U 形^④。梁四宝(2008)根据山西省 1991—2006 年经济与环境统计数据,采用 6 种具有代表性的环境质量指标与人均实际 GDP 建立了山西省 EKC 的计量模型,结果表明,主要环境指标模型的 EKC 特征并不明显^⑤。马树才、李国柱(2006)采用时间序列数据分析方法研究我国人均 GDP 与环境污染指标之间的关系,研究表明:我国只有一个工业固体废物污染程度指标是随人均 GDP 的增长而下降的;其他两个环境污染程度指标(工业废水、废气)与人均 GDP 之间并不存在协整关系。因此,没有证据表明我国人均 GDP 的增加有助于解决中国的环境问题^⑥。李刚(2007)运用面板数据模型和空间计量模型研究中国经济增长与环境污染水平之间的关系,结果表明中国有部分环境指标满

① 李猛:《财政分权与环境污染——对环境库兹涅茨假说的修正》,《经济评论》2009 年第 5 期。

② 杜立民:《我国二氧化碳排放的影响因素:基于省级面板数据的研究》,《南方经济》2010 年第 11 期。

③ 陈华文、刘康兵:《经济增长与环境质量:关于环境库兹涅茨曲线的经验分析》,《复旦学报》(社会科学版)2004 年第 2 期。

④ 王志华、温宗国、闫芳、陈吉宁:《北京环境库兹涅茨曲线的验证》,《中国人口·资源与环境》2007 年第 2 期。

⑤ 梁四宝:《经济增长与环境质量》,《经济管理》2008 年第 12 期。

⑥ 马树才、李国柱:《中国经济增长与环境污染关系的 Kuznets 曲线》,《统计研究》2006 年第 8 期。

足 EKC 特征^①。邢秀凤、刘颖宇(2006)以 1988—2002 年山东省的环境与经济数据进行实证分析,研究表明 EKC 不完全成立^②。宋涛、郑挺国、佟连军(2007)采用 Weibull 函数和 Gamma 函数的面板数据模型对中国 29 个省份 1989—2005 年 4 种环境污染指标人均排放量与人均收入进行分析,研究表明:人均废水和人均二氧化硫符合 EKC 关系,而人均固体废弃物和人均废气随人均收入单调递增,不符合 EKC 关系^③。黄莹、王良健、李桂峰、蒋荻(2009)通过空间面板数据模型,结合不同固定效应分析,对中国 29 个省份 1990—2006 年工业三废与人均 GDP 之间的作用关系进行了研究,结果表明:我国经济增长与环境质量作用关系之间存在明显的空间相关性,在纳入空间效应的条件下,除工业废水外,其他环境指标与人均 GDP 之间符合 EKC 关系^④。李鹏、兰宜生(2009)研究了山西省经济增长与环境污染之间的关系,研究表明:工业二氧化硫、工业固体废弃物与人均 GDP 之间呈倒 U 形关系,工业废水与人均 GDP 之间呈 U 形关系。朱平辉、袁加军、曾五一(2010)基于 1989—2007 年省级面板数据,使用空间固定效应模型,对 7 种工业污染排放进行 EKC 分析,研究表明:工业污染排放具有较强的空间依赖性,人均工业废水排放量与人均 GDP 之间呈倒 N 形关系,人均工业废气与人均 GDP 之间呈倒 N 形关系,其他 5 种工业污染排放与人均 GDP 之间呈倒 U 形曲线关系^⑤。许广月、宋德勇(2010)选用 1990—2007 年中国省级面板数据,运用面板单位根和协整检验方法,分析了中国碳排放 EKC 的存在性,结果表明:我国东部地区和中部地区存在人均碳排放环境库兹涅茨曲线,但西部地区不存在该曲线。文章还对东部地区和中部地区各省份达到人均碳排放拐点的时间进行了情景分析^⑥。周亚敏、黄苏萍(2010)基于 1985—2007 年的数据运用面板数据模型对北京市的经济增长与环境污染进行了实证分析,研究表明:北京市的环境保护与经济发展呈现良性关系,但并不完全符合 EKC。工业废气排放量与人均 GDP 呈 U 形关系,而工业粉尘排放量、工业

① 李刚:《基于 Panal Data 和 SEA 的环境 Kuznets 曲线分析》,《统计研究》2007 年第 5 期。

② 邢秀凤、刘颖宇:《山东省经济发展与环境保护关系的计量分析》,《中国人口·资源与环境》2006 年第 1 期。

③ 宋涛、郑挺国、佟连军:《基于 Weibull 函数和 Gamma 函数的环境污染与经济增长的关系》,《经济地理》2007 年第 5 期。

④ 黄莹、王良健、李桂峰、蒋荻:《基于空间面板数据模型的我国环境库兹涅茨曲线的实证分析》,《南方经济》2009 年第 10 期。

⑤ 朱平辉、袁家军、曾五一:《中国工业环境库兹涅茨曲线分析》,《中国工业经济》2010 年第 6 期。

⑥ 许广月、宋德勇:《中国碳排放环境库兹涅茨曲线的实证研究》,《中国工业经济》2010 年第 5 期。

固体废弃物产生量和工业固体废弃物储藏量与人均 GDP 均呈倒 U 形关系^①。方行明、刘天伦(2011)以中国 1990—2007 年的数据研究经济增长与环境污染的关系,研究表明:工业废水排放与人均 GDP 之间呈倒 N 形关系,呈现改善、恶化再改善的过程;工业废气排放量和工业固体废物产生量都与人均 GDP 呈 U 形关系,即两者之间呈现先改善再恶化的关系;工业二氧化硫和工业粉尘排放量与人均 GDP 之间呈倒 U 形关系,即呈现先恶化后改善的过程。

认为我国 EKC 对所有环境污染物都不成立的文献有:蔡路伽、黄蔚(2006)通过选取 1985—2004 年湖北省的环境经济数据研究了湖北省经济增长与环境污染的关系,结果表明:湖北省的 EKC 不符合 EKC 特征^②。王维国、夏艳清(2007)通过研究发现辽宁省的 EKC 呈现倒 U 形+U 形的形状,这与传统的 EKC 不相符。这一形状的形成与辽宁省的产业结构、城市化速度、环境保护政策有关^③。李达、王春晓(2007)以 1998—2004 年我国 30 个省份的面板数据,分析了 3 种大气污染物和经济增长的关系,结果表明:三种大气污染物与经济增长之间不存在倒 U 形 EKC 关系,同时第二产业比重、经济增长速度、单位 GDP 能耗和环境政策强度对污染物排放具有显著影响^④。丁继红、年艳(2010)通过建立由污染和产出组成的联立方程模型分析了江苏省经济增长与环境污染之间的双向关系,发现江苏省综合污染指数与人均 GDP 之间呈 N 形曲线关系,即环境污染随着经济增长先恶化,之后得到改善,最后又进一步恶化^⑤。

比较国内学者对于我国 EKC 关系研究的三种观点,可以发现:认为我国 EKC 只是对部分环境污染物成立的观点占主流。实际上,本书通过实证分析,也支持这种观点。国内学者对我国 EKC 关系研究的观点不一致,笔者认为主要有两方面的原因:一是我国各地区、各阶段经济发展与环境污染的状况本身存在很大的差异性,因此对于 EKC 形状就存在诸多差异性;二是国内学者研究的方法、研究的指标、研究的时间段存在很大差异,导致研究的结论具有很大差异性。

① 周亚敏、黄苏萍:《经济增长与环境污染关系的研究——以北京市为例以区域面板数据的实证分析》,《国际贸易问题》2010 年第 1 期。

② 蔡路伽、黄蔚:《湖北省经济增长与环境污染关系研究》,《当代财经》2006 年第 8 期。

③ 王维国、夏艳清:《辽宁省经济增长与环境污染水平关系研究》,《社会科学辑刊》2007 年第 1 期。

④ 李达、王春晓:《我国经济增长与大气污染物排放的关系——基于分省面板数据的经验研究》,《财经科学》2007 年第 2 期。

⑤ 丁继红、年艳:《经济增长与环境污染关系剖析——以江苏省为例》,《南开经济研究》2010 年第 2 期。