
 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目
 全国博士后管理委员会资助项目

开放经济视角下中国环境污染的 影响因素分析研究

A Study on the Influence Factors of
China's Environmental Pollution from the Perspective of the
Open Economy

谢锐 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

开放经济视角下中国环境污染的 影响因素分析研究

A Study on the Influence Factors of
China's Environmental Pollution from the Perspective of the
Open Economy

谢锐 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

开放经济视角下中国环境污染的影响因素分析研究/谢锐著. —北京: 经济管理出版社, 2015.12

ISBN 978-7-5096-4214-6

I. ①开… II. ①谢… III. ①环境污染—影响因素—因素分析—研究—中国 IV. ①X508.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 013018 号

组稿编辑: 宋 娜

责任编辑: 宋 娜 赵晓静

责任印制: 黄章平

责任校对: 王 淼

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 18.75

字 数: 300 千字

版 次: 2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-4214-6

定 价: 98.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

第四批《中国社会科学博士后文库》 编委会及编辑部成员名单

(一) 编委会

主 任: 张 江

副主任: 马 援 张冠梓 俞家栋 夏文峰

秘书长: 张国春 邱春雷 刘连军

成 员 (按姓氏笔画排序):

卜宪群	方 勇	王 巍	王利明	王国刚	王建朗	邓纯东
史 丹	刘 伟	刘丹青	孙壮志	朱光磊	吴白乙	吴振武
张车伟	张世贤	张宇燕	张伯里	张星星	张顺洪	李 平
李 林	李 薇	李永全	李汉林	李向阳	李国强	杨 光
杨 忠	陆建德	陈众议	陈泽宪	陈春声	卓新平	房 宁
罗卫东	郑秉文	赵天晓	赵剑英	高培勇	曹卫东	曹宏举
黄 平	朝戈金	谢地坤	谢红星	谢寿光	谢维和	裴长洪
潘家华	冀祥德	魏后凯				

(二) 编辑部 (按姓氏笔画排序):

主 任: 张国春 (兼)

副主任: 刘丹华 曲建君 李晓琳 陈 颖 薛万里

成 员 (按姓氏笔画排序):

王 芳	王 琪	刘 杰	孙大伟	宋 娜	苑淑娅	姚冬梅
郝 丽	梅 枚	章 瑾				

本书获国家自然科学基金项目“环境规制对能源—经济—环境系统的影响及其路径选择：基于动态 CGE 模型的研究”（项目编号：71303076）、博士后科学基金特别资助项目“环境税改革影响能源—经济—环境系统的动态一般均衡研究”（项目编号：2013T60219）、博士后科学基金面上资助项目“东亚区域贸易自由化对我国环境效应的动态一般均衡分析”（项目编号：2012M510057）和湖南省科技计划软科学重点项目“长江经济带发展背景下推动长株潭城市群生态环境协同治理机制与对策研究”（项目编号：2015zk2002）共同资助。

序 言

2015 年是我国实施博士后制度 30 周年，也是我国哲学社会科学领域实施博士后制度的第 23 个年头。

30 年来，在党中央国务院的正确领导下，我国博士后事业在探索中不断开拓前进，取得了非常显著的工作成绩。博士后制度的实施，培养出了一大批精力充沛、思维活跃、问题意识敏锐、学术功底扎实的高层次人才。目前，博士后群体已成为国家创新型人才中的一支骨干力量，为经济社会发展和科学技术进步作出了独特贡献。在哲学社会科学领域实施博士后制度，已成为培养各学科领域高端后备人才的重要途径，对于加强哲学社会科学人才队伍建设、繁荣发展哲学社会科学事业发挥了重要作用。20 多年来，一批又一批博士后成为我国哲学社会科学研究和教学单位的骨干人才和领军人物。

中国社会科学院作为党中央直接领导的国家哲学社会科学研究机构，在社会科学博士后工作方面承担着特殊责任，理应走在全国前列。为充分展示我国哲学社会科学领域博士后工作成果，推动中国博士后事业进一步繁荣发展，中国社会科学院和全国博士后管理委员会在 2012 年推出了《中国社会科学博士后文库》（以下简称《文库》），迄今已出版四批共 151 部博士后优秀著作。为支持《文库》的出版，中国社会科学院已累计投入资金 820 余万元，人力资源和社会保障部与中国博士后科学基金会累计投入 160 万元。实践证明，《文库》已成为集中、系统、全面反映我国哲学社会科学博士后



优秀成果的高端学术平台，为调动哲学社会科学博士后的积极性和创造力、扩大哲学社会科学博士后的学术影响力和社会影响力发挥了重要作用。中国社会科学院和全国博士后管理委员会将共同努力，继续编辑出版好《文库》，进一步提高《文库》的学术水准和社会效益，使之成为学术出版界的知名品牌。

哲学社会科学是人类知识体系中不可或缺的重要组成部分，是人们认识世界、改造世界的重要工具，是推动历史发展和社会进步的重要力量。建设中国特色社会主义的伟大事业，离不开以马克思主义为指导的哲学社会科学的繁荣发展。而哲学社会科学的繁荣发展关键在人，在人才，在一批又一批具有深厚知识基础和较强创新能力的高层次人才。广大哲学社会科学博士后要充分认识到自身所肩负的责任和使命，通过自己扎扎实实的创造性工作，努力成为国家创新型人才中名副其实的一支骨干力量。为此，必须做到：

第一，始终坚持正确的政治方向和学术导向。马克思主义是科学的世界观和方法论，是当代中国的主流意识形态，是我们立党立国的根本指导思想，也是我国哲学社会科学的灵魂所在。哲学社会科学博士后要自觉担负起巩固和发展马克思主义指导地位的神圣使命，把马克思主义的立场、观点、方法贯穿到具体的研究工作中，用发展着的马克思主义指导哲学社会科学。要认真学习马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系和习近平总书记系列重要讲话精神，在思想上、政治上、行动上与党中央保持高度一致。在涉及党的基本理论、基本路线和重大原则、重要方针政策问题上，要立场坚定、观点鲜明、态度坚决，积极传播正面声音，正确引领社会思潮。

第二，始终坚持站在党和人民立场上做学问。为什么人的问题，是马克思主义唯物史观的核心问题，是哲学社会科学研究的基本性、方向性、原则性问题。解决哲学社会科学为什么人的问题，说到底就是要解决哲学社会科学工作者为什么人从事学术研究的问

题。哲学社会科学博士后要牢固树立人民至上的价值观、人民是真正英雄的历史观，始终把人民的根本利益放在首位，把拿出让党和人民满意的科研成果放在首位，坚持为人民做学问，做实学问、做好学问、做真学问，为人民拿笔杆子，为人民鼓与呼，为人民谋利益，切实发挥好党和人民事业的思想库作用。这是我国哲学社会科学工作者，包括广大哲学社会科学博士后的神圣职责，也是实现哲学社会科学价值的必然途径。

第三，始终坚持以党和国家关注的重大理论和现实问题为科研主攻方向。哲学社会科学只有在对时代问题、重大理论和现实问题的深入分析和探索中才能不断向前发展。哲学社会科学博士后要根据时代和实践发展要求，运用马克思主义这个望远镜和显微镜，增强辩证思维、创新思维能力，善于发现问题、分析问题，积极推动解决问题。要深入研究党和国家面临的一系列亟待回答和解决的重大理论和现实问题，经济社会发展中的全局性、前瞻性、战略性问题，干部群众普遍关注的热点、焦点、难点问题，以高质量的科学研究成果，更好地为党和国家的决策服务，为全面建成小康社会服务，为实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦服务。

第四，始终坚持弘扬理论联系实际的优良学风。实践是理论研究的不竭源泉，是检验真理和价值的唯一标准。离开了实践，理论研究就成为无源之水、无本之木。哲学社会科学研究只有同经济社会发展的要求、丰富多彩的生活和人民群众的实践紧密结合起来，才能具有强大的生命力，才能实现自身的社会价值。哲学社会科学博士后要大力弘扬理论联系实际的优良学风，立足当代、立足国情，深入基层、深入群众，坚持从人民群众的生产和生活中，从人民群众建设中国特色社会主义的伟大实践中，汲取智慧和营养，把是否符合、是否有利于人民群众根本利益作为衡量和检验哲学社会科学研究工作第一标准。要经常用人民群众这面镜子照照自己，

匡正自己的人生追求和价值选择，校验自己的责任态度，衡量自己的职业精神。

第五，始终坚持推动理论体系和话语体系创新。党的十八届五中全会明确提出不断推进理论创新、制度创新、科技创新、文化创新等各方面创新的艰巨任务。必须充分认识到，推进理论创新、文化创新，哲学社会科学责无旁贷；推进制度创新、科技创新等各方面的创新，同样需要哲学社会科学提供有效的智力支撑。哲学社会科学博士后要努力推动学科体系、学术观点、科研方法创新，为构建中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学创新体系作出贡献。要积极投身到党和国家创新洪流中去，深入开展探索性创新研究，不断向未知领域进军，勇攀学术高峰。要大力推进学术话语体系创新，力求厚积薄发、深入浅出、语言朴实、文风清新，力戒言之无物、故作高深、食洋不化、食古不化，不断增强我国学术话语体系的说服力、感染力、影响力。

“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。”当前，世界正处于前所未有的激烈变动之中，我国即将进入全面建成小康社会的决胜阶段。这既为哲学社会科学的繁荣发展提供了广阔空间，也为哲学社会科学界提供了大有作为的重要舞台。衷心希望广大哲学社会科学博士后能够自觉把自己的研究工作与党和人民的事业紧密联系在一起，把个人的前途命运与党和国家的前途命运紧密联系在一起，与时代共奋进、与国家共荣辱、与人民共呼吸，努力成为忠诚服务于党和人民事业、值得党和人民信赖的学问家。

是为序。

张江

中国社会科学院副院长

中国社会科学院博士后管理委员会主任

2015年12月1日

摘 要

近年来,中国环境质量恶化日益严重,多半以上城市出现雾霾天气,生态环境系统已经无法通过自动循环来恢复。同时,据世界气象组织(WMO)统计未来的气温会更高,全球变暖的趋势仍将持续。随着世界各国对减少污染排放和环境保护的呼声不断加大,我国作为发展中国家,且在世界经济体系中扮演的角色越来越重要,所以必须主动承担起节能减排的重任,这就使我国陷入了“环境质量改善”与“经济高速发展”的两难境地。因此,深入探讨近年来中国环境污染排放居高不下的驱动因素,不仅有利于我国提出有针对性的减排政策,还对大力发展环境友好型经济有着巨大的理论和现实意义。

首先,根据世界投入产出表数据库(WIOD)提供的1995~2009年中国单区域(进口)非竞争型投入产出表和环境账户表,从需求与供给两个角度分析影响中国环境污染排放的影响因素。从最终需求角度看,1995~2009年,经济规模效应和中间投入产品结构效应是驱动中国环境污染排放增长的主要原因,而由生产技术进步促使污染排放强度降低是缓解中国环境质量恶化的重要方式。整体上,加入WTO之前,消费需求效应远高于投资需求效应和出口需求效应,是导致中国环境污染排放增长的主要因素;加入WTO之后,投资需求超过消费需求成为环境质量恶化的最主要因素,是近年来中国环境污染排放加速增长的主要原因。从供给角度看,与从最终需求角度结果相同的是,1995~2009年,经济规模效应是导致中国环境污染排放增加的重要因素,而污染排放强度效应是抑制环境污染排放增加的重要因素。

其次,随着国际贸易的迅速发展,贸易中隐含污染转移量也

逐渐增加。Wyckoff 和 Roop (1994) 指出一国可以通过减少本国国内产品的生产, 增加产品的进口来达到降低本国污染排放的目的。中国作为贸易盈余大国, 对外贸易对环境产生非常大的影响。对此, 本研究利用 WIOD 提供的 1995~2009 年由 41 个主要经济体组成的世界多区域投入产出表和环境账户表, 重新构建了充分考虑各国污染物排放强度差异和中间投入产出技术系数差异的环境贸易平衡和污染贸易条件测算模型。从总量层面、部门和多种污染物这三个维度估算了 1995~2009 年中国对外贸易的环境效应, 并对其进行 SDA 分析。具体结果如下。

从总量层面上, 1995~2009 年, 国际贸易对中国环境的正面影响远低于负面影响, 中国是一个贸易盈余国, 同时也是一个环境贸易赤字国, 且赤字额呈上升趋势。中国 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 的贸易条件在 1995~2009 年均大于 1, “污染天堂假说”成立。不过, 污染贸易条件整体呈现改善趋势。中国污染排放强度的下降是抑制环境贸易赤字增加和改善污染贸易条件的主要因素, 进口规模的扩张也是抑制中国环境贸易赤字增加的因素, 但出口规模的扩张却导致环境贸易赤字的增加。

从部门层面上, 1995~2009 年, 从出口来看, 中国出口隐含 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 排放量主要由第二产业构成, 至 2009 年, 均占中国总出口隐含污染排放量的 4/5 以上。而第二产业的制造业又是第二产业出口隐含污染排放量的主要构成行业; 从进口来看, 中国进口隐含 CO_2 、 NO_x 和 SO_x 排放量主要由第二产业的制造业构成, 而水污染 NH_3 排放量主要由第一产业构成; 从净转移量来看, 第二产业和第三产业的 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 贸易平衡均表现为赤字状态且赤字额呈现增加趋势, 但第一产业的环境贸易平衡却从赤字状态逐渐转为盈余状态, 且盈余额呈现增加态势。并且, 第二产业的制造业 (特别是电气与光学设备制造业和纺织及服装制造业这两个部门) 是导致中国 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 贸易平衡呈现赤字状态的主要产业; 从污染贸易条件来看, 整体而言, 中国三次产业和 35 个细分部门 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 的贸易条件均大于 1, 但均呈现下降趋势。这表明, 中国三次产业和各部门的出口产品比进口产品都“肮

脏”，已成为其他国家的“污染避难所”。

最后，考虑到随着贸易流的区域间转移，隐藏着污染流的逆区域间逆向转移，进一步从国别（地区）层面分析中国对外贸易的环境效应。结果显示：从进出口转移量来看，1995~2009年，中国出口隐含 CO_2 和三种污染物排放量主要流向欧美经济体的欧盟和美国，进口隐含 CO_2 、 NO_x 和 SO_x 主要来源于东亚经济体的韩国和中国台湾；1995~2001年， NH_3 主要来源于澳大利亚、欧盟和美国，2001~2009年主要来源于巴西、澳大利亚和欧盟。从净转移量来看，绝对量上，中国与发达经济体、东亚经济体的日本、韩国和印度尼西亚以及资源型国家的澳大利亚和印度之间双边贸易隐含 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 排放量平衡在1995~2009年均均为负，而整体上，与中国台湾、俄罗斯和巴西双边贸易隐含污染排放量平衡却为正；相对量上，中国与欧美国家之间的环境贸易赤字额占中国总环境贸易赤字额的1/2以上；影响因素上，进口规模的扩张和中国国内污染排放强度的下降是导致中国与这些经济体之间环境贸易赤字减少的主要因素，但出口规模的扩张、中国国内中间投入结构的劣化和进口来源区域污染排放强度的下降却使得其增加。从污染贸易条件来看，中国与发达经济体、东亚经济体以及资源型国家的澳大利亚之间的 CO_2 、 NH_3 、 NO_x 和 SO_x 的贸易条件在1995~2009年均大于1，意味着中国已经成为这些经济体的“污染避难所”，但污染贸易条件整体上呈现改善趋势。这主要是由中国国内污染排放强度效应引起的，而进口来源区域污染排放强度的下降和中国国内中间投入结构的恶化却使其增加。

关键词：投入产出模型；环境贸易平衡（ETB）；双边贸易隐含污染排放量平衡（BEEBT）；污染贸易条件（PTT）；结构分解分析（SDA）

Abstract

In recent years, China's environmental quality is increasingly serious deterioration, most cities suffer fog and haze weather, the pollution of rivers and lakes and residents drinking water safety problems occur frequently. The ecological environment system has been unable, through automatic cycle to recover. Meanwhile, according to the data from World Meteorological Organization (WMO), the future of temperatures will higher, the trend of global warming will continue. With the voice of protect the world environment and reduce pollution emissions is growing, our country will play an increasingly important role in the economic system world, and as a developing country, China must initiative to take up the task of energy conservation, which makes our country into the dilemma between "environmental quality improvement" and "rapid economic progress". Therefore, Studying the driving factors of China's environmental pollution in recent years, this is not only beneficial to our country put forward targeted emission reduction policy, also to developing environmentally friendly economy has a great theoretical and realistic significance.

Firstly, according to the WIOD database for 1995-2009 China sing-regional (import) non-competitive input-output table and environment account table, we will analysis the influence factors of influence Chinese environmental pollution emissions from the angles of demand and supply. From the perspective of final demand, found that from 1995 to 2009, economic scale effect and intermediate input products structure effect is the main reason why drive China's

environmental pollution emissions growth, and the falling of pollution emissions intensity prompted by the production technology progress is the most important way to alleviate China's environmental quality deterioration. Overall, before joining the WTO, the consumer demand effect is the main factor in China's environmental pollution emissions growth, far higher than investment demand effect and export demand effect; After joining the WTO, investment demand more than consumer demand to become the main factor of deterioration environmental quality, is the main causes of China environmental pollution emissions accelerated growth in recent years. From the perspective of supply, found that the result is the same from the view of final demand, 1995-2009, the economic scale effect is an important factor to the rise in China's environmental pollution emissions, and pollution emissions intensity effect is an important factor to curb environmental pollution emissions continue to increase.

Secondly, with the rapid development of international trade, the pollution emission embodied in trade also increases. Wyckoff and Roop (1994) pointed out a country in order to reach their goal of reducing pollution emissions should reduce domestic production and increase imports. As a trade surplus countries, what kind of foreign trade impact on the China's environmental pollution? So, based on multi-regional input-output tables and environmental accounts that contains 41 major economies from 1995 to 2009 provided by WIOD, this study rebuild the calculation model of environmental trade balance and the pollution terms of trade, which fully consider the differences between countries emissions intensity and intermediate input-output technical coefficients. From three dimensions of the amount level, department, and various pollutants, we analyze the influence of foreign trade on the China's environmental pollution from 1995 to 2009. We also use the structural decomposition analysis to analyze its influencing factors. The empirical results are as

follows.

From the total perspective, during the period from 1995 to 2009, the positive impact of international trade on China's environment is far lower than the negative impact, with the trade surplus is also the China's environmental trade deficit, and the amount of the deficit is rise. Meanwhile, during the period from 1995 to 2009, the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x terms of trade of Chinese are greater than one, namely China's unit export implied pollution emissions far more than the unit import implied pollution emissions, "Pollution Haven Hypothesis" is established. However, the pollution terms of trade as a whole show a trend toward improvement. Declining in China's emissions intensity is a major factor inhibiting environmental trade deficit and the pollution terms of trade improve. The expansion of import scale also inhibit the environmental trade deficit increase, while the expansion of export scale is driven the environment trade deficit increased.

From the department perspective, during the period from 1995 to 2009, from the view of exports, the second industry is the mainly consists of the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x emissions embodied in China's export, to 2009, all accounts for more than 4/5 of China's pollution emissions embodied in total exports. The manufact-uring of the second industry is the mainly components of the pollution emissions embodied in export of second industry; From the view of imports, the second industry is the mainly consists of China's the CO_2 , NO_x and SO_x emissions embodied in import, the NH_3 emissions of water pollution embodied in import is mainly composed of primary industry; From the point of net transfer, the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x trade balance of the second industry and the tertiary industry are characterized by deficits and deficit showed a trend of increase, but the environment trade balance of the first industry is gradually turning from deficit to surplus, and the surplus showed increasing trend. And, the manufacturing of second industry

(especially the two departments of electrical and optical equipment manufacturing and textile and garment manufacturing) is the main industries to cause the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x trade balance showing deficit; From the pollution terms of trade, on the whole, the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x 's terms of trade of China's three industries and 35 subdivision department are greater than 1, but all showed a trend of decline. This shows that the export products of China's three industries and departments are "dirty" than the imported products, has become the "pollution haven" of other countries.

Finally, considering interregional transfer of trade and the reverse flow of hidden pollutants, this paper further analyzes the influence of foreign trade on China's environmental pollution from the country level. The results showed that: from the point of import and export, during the period from 1995 to 2009, the amount of CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x emissions embodied in China's exports are mainly flow to the EU and the US, and the proportion of this amount accounting for the emissions embodied in China's total export is contaminants 2/5 or more, while the amount of CO_2 , NO_x and SO_x emissions embodied in China's imports mainly from South Korea and Taiwan of East Asian economies; from 1995 to 2001, NH_3 mainly from Australia, the European Union and the United States, from 2001 to 2009, mainly from Brazil, Australia and the United States. From the view of net transfer, with the exception of Taiwan, Russia and Brazil, the balances of the CO_2 , NH_3 , NO_x and SO_x emissions embodied in Chinese trade with the economies studied are negative, and this tendency is increasing. The amount of environmental trade deficit between China and the EU and US accounting for Chinese environmental trade deficit is contaminants 1/2 or more. The expansion of imports scale and the decrease of China's domestic emissions intensity are the main factors to promote environmental trade deficit between China and these economies. But

the expansion of exports scale, the deterioration of Chinese domestic intermediate inputs structure and the decline of pollution emissions intensity of imported regional are driven its increase. From the view of pollution terms of bilateral trade, 1995–2009, the pollution terms of bilateral trade between China and European countries, East Asian economies and Australia of resource-based country are greater than 1, means that China has become a “Pollution Haven” for these countries. But the pollution terms of bilateral trade shows improvement trend. It is mainly due to the effects of Chinese domestic emissions intensity, however, and the decline of pollution emissions intensity of import source of regional, and the contamination of China’s domestic intermediate inputs structure leading to its increases.

Key Words: Input–output Model; Environmental Pollution Environmental Trade Balance (ETB); Balance of Emissions Embodied in Bilateral Trade (BEEBT); The Pollution Terms of Trade (PTT); Structural Decomposition Analysis (SDA)