



徐娟◎著



中国经济增长的环境消耗



中国社会科学出版社



徐娟◎著

中国经济增长的环境消耗

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国经济增长的环境消耗/徐娟著. —北京: 中国社会科学出版社, 2017. 6

ISBN 978 - 7 - 5203 - 0094 - 0

I. ①中… II. ①徐… III. ①中国经济—经济增长—影响—环境质量—研究 IV. ①X821. 209

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 060576 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 王 曦
责任校对 周晓东
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司
版 次 2017 年 6 月第 1 版
印 次 2017 年 6 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 11
插 页 2
字 数 170 千字
定 价 49.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

序

改革开放以来，中国经济发展的成就令世界震撼，然而，奇迹的背后是越来越严重的环境污染问题。各大水系都出现了不同程度的污染，大量的城市长期受雾霾侵扰，耕地土壤的污染对农产品质量和居民健康构成了严重威胁。经济增长是为人的发展服务的，随着收入水平的提高，自然环境和社会健康成本受到越来越多的关注。

近年来，关于环境问题的研究文献很多。与其他研究的视角不同，徐娟博士基于现代计量方法的创新性应用，把自然环境作为经济活动的投入要素，从成本测度和收益分配两个方面对中国经济增长的环境消耗进行了准确的测度和系统深入的分析。

与其他要素的成本和收益分析不同，环境成本和收益分配的测度都有其特有的问题。

首先，环境污染成本的测度面临一个非常关键的难题：如何对环境和社会健康损失进行定价？因为对环境和健康损失的评判带有很强的主观性，不同的定价方法会有完全不同的测度结果。

书中创建的面板数据交互效应 SVAR 模型，可以对经济增长动力进行结构型分解，测度没有环境损失情形下的绿色 GDP，避免了对环境和健康损失进行主观定价，从而避免测度结果的主观偏误，为环境和健康损失的测度提供了新的视角和技术手段，对建立绿色 GDP 指标具有重要参考价值。

其次，环境收益分配的测度也有其特有的困难。因为与其他投入要素的收益不同，环境收益既没有明确的分配形态，也没有明确

的归属性。清洁的空气和水具有“公地”属性，其收益被各经济主体分别以工资、利润和税收的形式瓜分了，而且这种收益还会随着商品贸易在不同地区间发生转移。

书中建立的三部门框架下环境收益分配的计量模型，有效地解决了环境收益分配没有明确归属性以及分配形式不明确的问题，测度了环境红利在不同经济主体之间的分配比例以及地区间的环境成本转移比例，揭示了环境收益分配的不公平性及其程度，为解决我国环境问题提供了一个全新的视角。

当然，囿于识见，书中内容也难免有失偏颇，祈请读者斧正。

值徐娟博士的学位论文《中国经济增长的环境消耗》出版之际，冒昧谈一下自己的认识，是为序。

杨继生

2016年10月1日

目 录

第一章 导论	1
第二章 经济增长与环境和社会健康成本	4
第一节 研究背景	4
第二节 经济增长的环境和社会健康成本测度模型	6
一 理论基础及经济增长与其社会健康成本间传导 机制的分析	6
二 模型设定	9
三 经济增长的环境成本测度	12
四 经济增长对社会健康的收入效应和替代效应	13
五 环境污染的动态特征	14
第三节 模型的估计和识别	15
一 模型的估计	15
二 模型的识别	16
三 样本数据	19
第四节 经济增长的环境成本和健康成本实证分析	20
一 经济增长的环境成本和动态响应机制	20
二 经济增长的社会健康成本及其趋势特征	23
三 环境成本的动态特征和地区差异性	26
第五节 本章小结	27

第三章 经济增长的环境和健康成本的国际比较	29
第一节 研究背景	29
第二节 计量模型与指标说明	32
一 计量模型	32
二 指标说明	37
第三节 经济增长的环境和健康成本国际比较实证分析	39
一 样本数据以及稳定性检验	39
二 经济增长的环境成本和动态响应机制	40
三 经济增长的国民健康成本及其趋势	45
四 环境成本的动态特征及其国际差异性	48
第四节 结论及进一步的讨论	51
第四章 环境红利哪儿去了？	
——环境收益分配的不平等性与空间转移机制	53
第一节 背景介绍	53
第二节 环境红利分配不平等的理论基础及测度模型	56
一 理论基础	56
二 模型设定	60
三 受约束交互效应面板数据模型的识别和估计	63
第三节 样本数据	64
第四节 环境红利分配的不公平性测度	65
一 样本数据和模型设定的相关检验	65
二 环境红利分配的不公平性	67
三 对技术进步和制度变革的灵敏度	71
第五节 本章小结	72
第五章 能源消耗与环境污染	74
第一节 背景介绍	74

第二节 样本选取和研究方法	76
一 样本选取	76
二 研究方法	77
第三节 实证分析	77
一 能源消费、污染排放及能源效率的国际比较	77
二 能源消费结构和环境污染	82
三 产业结构和环境污染	89
第四节 本章小结	96
第六章 总结与说明	98
第一节 本书的主要结论	98
第二节 展望与进一步的研究方向	100
附录 估计程序	102
参考文献	154

第一章 导论

Paul Krugman (1994) 经典文献声称亚洲经济增长没有奇迹，主要是依靠要素的高投入来实现的。过去 30 多年来，中国年均 10% 以上的经济增长也被称为“中国奇迹”，然而中国的经济增长方式也是“高投入、高消耗、高排放”，这种粗放型的增长方式在导致资源浪费的同时，也带来了严重的环境污染，与人们生活息息相关的空气、水资源、土地资源均受到严重影响，人类赖以生存的环境遭到破坏。近年来，多个城市长期被雾霾笼罩，《2012 年中国环境状况公报》显示，113 个环境保护重点城市环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095—2012) 后，达标城市比例仅为 23.9%。由此导致的直接后果就是居民的健康状况也受到威胁，呼吸道疾病、心血管疾病、肺部疾病在 2010 年城市居民死因中占据前五位。《2010 年中国环境状况公报》显示，珠江水系、长江水系、黄河水系、淮河水系、辽河水系、海河水系和松花江水系这七大水系都出现了不同程度的污染，也就是说中国地表水污染较为严重。《2014 年全国土壤污染状况调查公报》显示，中国近 1/5 的耕地遭受污染，对农产品质量和人体健康构成了严重威胁。粗放型的增长方式导致的各方面的环境问题使居民医疗支出激增，社会健康成本大幅增加，甚至可能超过了伴随着收入增长所带来的居民福利的改善。

然而，经济增长所带来的问题不仅仅是环境的恶化和健康成本的增加，环境红利的分配也是我们急需关注的重要问题。从三部门经济的角度来看，经济发展的主体包含政府、企业、居民。

政府追求经济发展速度，更在意的是财政收入，存在以环境为代价获取收入的动机，享受着环境红利带来的财政收入增长好处；而企业为了利用自身的资本投入获得尽可能高的利润，治污成本不断被压低，而且由于监管不到位，普遍存在污染环境的行为；居民虽然在经济发展的过程中收入有所增长，但是由于空气、水、土壤的污染，健康受到危害，成为经济发展的最终受害者。也就是说，环境红利在政府、企业、居民中极有可能存在严重的分配不平衡的问题。

综上，伴随着经济增长，对居民的影响主要体现在两个方面：一是经济增长导致的环境恶化提高了居民的社会健康成本；二是环境红利分配偏向政府和企业，而居民几乎难以享受到环境红利的好处。我们不禁要问，首先，如果发展经济的目的是改善居民的生活水平，那么经济增长导致的环境成本大幅增加是否会抵消甚至超过居民福利的改善，进而降低了居民的总体福利水平？这一问题的回答具有很强的社会现实性和研究的紧迫性，相应的政策建议对我们认识改进经济发展质量、保护环境等均具有重要意义。再者，分配的不公平性是各种经济问题的根源，而环境红利在政府、企业、居民三者之间的分配不公平性究竟到何种程度，能否具体地量化？在环境红利的分配上，分配格局的失衡所隐藏的社会问题也将逐步暴露，引起更为严重的社会问题，所以，测度环境红利分配在政府、企业、居民之间分配状况，有助于我们认识这一问题并做出相应的政策调整，对社会的稳定发展具有重要意义。

与所有工业化国家一样，中国经济发展的环境问题是与工业化相伴而生的，中国正处于工业化中期，重工业化任务尚未完成，未来高能耗产业还将以较快速度发展，能源大量消耗必然带来环境污染的加剧。在工业化的进程中，能源的转型可以分为三个阶段：首先是从薪柴向煤炭转型；其次是从煤炭向石油转型；最后是从石油转向以天然气为桥梁的多元化能源。细数世界上几次大面积的重度污染，都是发生在能源转型的第二个阶段。中国正处在第二次转型

的阶段，现阶段中国的能源结构仍然是以煤炭为主体，是世界第一能源消费大国。从能源消费的角度来分析环境污染的原因，揭示其中的影响响应及特征，对于正确分析中国经济增长的环境消耗问题，提出相应的环境治理政策，都有重要的理论与现实意义。

第二章 经济增长与环境和社会健康成本

第一节 研究背景

自改革开放以来，中国经济一直持续高速增长。然而，在经济迅猛发展的过程中，以高投资、高能耗、高排放等为特征的粗放型增长方式带来了沉重的资源和环境代价，居民的自然生存环境不断恶化，社会健康成本激增。亚洲开发银行和清华大学发布的《中国国家环境分析（2012）》报告显示：2012年，全球十大空气环境污染最严重的城市中，中国占7个；中国的空气污染每年造成的经济方面的成本，如果按疾病成本来计算，则占GDP的1.2个百分点，如果按支付意愿来计算，则占GDP的3.8个百分点。世界银行在2007年公布的《中国环境污染损失》报告中称，中国空气和水污染造成的经济损失达到国内生产总值的5.8%。1990—2011年，中国经济一直保持着10%左右的增长速度，国内生产总值增加了24.34倍，城镇居民人均可支配收入增加了14.4倍，但是医疗保健消费支出却增加了37.7倍，增长幅度远远超过了收入的增长速度。社会经济的高速发展一方面提高了人民的生活水平，另一方面却对居民生存环境造成了严重破坏，极大地提高了社会健康成本，继而引发了一系列的社会保障问题。

在中国能源消费结构中，煤炭依旧占主导地位，大量污染物的排放使环境质量急剧恶化，而以GDP作为衡量经济发展水平的指

标，忽略了环境污染的影响，误导了经济发展战略的制定和实施，并进一步导致环境恶化。除了环境污染外，近年来，由环境污染所引发的各种疾病也大幅度增加，呼吸道疾病、心血管疾病、肺部疾病等在2010年城市居民死因中占据前五位。^①城市工业化、环境污染以及生活方式的转变导致癌症的发病呈现年轻化、发病率和死亡率“三线”走高的趋势。癌症的发病率呈现区域化特征，癌症村地图上密集的分布让人触目惊心。为此，我们不禁要问：如果发展经济的目的是改善居民的生活水平，那么经济增长导致环境恶化所引起的社会健康成本大幅增加是否会抵消甚至超过居民福利的改善，进而降低居民的总体福利水平？

中国幅员辽阔，不同区域之间在经济、社会、观念及地理等方面存在着极大的差异。经济发展水平的高低，导致环境污染的程度在空间分布和观念认知等方面存在显著的差异，进而造成不同区域之间的环境成本和健康成本都存在明显的异质性。尤其在经济发达地区和落后地区之间存在难以逾越的“鸿沟”。区域间经济发展水平的异化如何导致环境污染程度的差异？如何度量环境成本转移的空间差异性？环境恶化如何影响社会健康成本？这些问题极具社会现实性和研究的迫切性，对这些问题的回答以及相应政策建议的提出对我们改进经济发展质量、保护环境、完善社会保障体系等均具有异乎寻常的积极意义。

本章基于中国省际面板数据，测度经济增长的自然环境和社会健康成本及其区域差异，以及法制文化等非量化社会环境因素对环境污染和社会健康动态影响的趋势特征。本章结构如下：首先，在回顾和梳理相关文献研究现状的基础上，深入分析了经济增长与环境成本和社会健康成本之间的传导机制，建立了带有不可观测交互效应的面板SVAR系统，以测度经济增长引发的环境和社会健康成本及其空间差异。其次，详细阐述了模型的识别条件和估计方法，

① 数据来源于《2010年中国卫生事业发展情况统计公报》。

使模型在恰好识别的基础上得到有效估计。再次，基于实证检验和估计结果，测度经济增长所引发的环境代价及健康成本的大小，考察经济增长与环境污染和健康成本之间的动态关系，揭示非量化社会环境因素在环境污染和健康成本中的动态作用机制和趋势特征。最后是本章的主要结论及政策建议。

第二节 经济增长的环境和社会健康成本测度模型

一 理论基础及经济增长与其社会健康成本间传导机制的分析

在很长时期内，经济学家关注的焦点都是经济增长如何促进社会进步（Solow, 1956; Kuznets, 1966, 1971; Romer, 1986, 1990; Lucas, 1988; Islam, 1995; Barro, 1996），如经济发展如何提高人均收入、人口预期寿命及营养状况改善等。然而，随着工业化的不断发展，片面追求经济发展速度所导致的负面效应不断凸显。尤其是自20世纪中叶以来，环境污染所引发的一系列问题逐渐引起了学者的关注和思考（White, 1967; Meadows, 1972; Carson, 1994）。林伯强（2009）指出，中国在重工业化增长模式下，环境的问题日益突出。其在研究二氧化碳排放的影响因素时，发现GDP生产结构（即经济增长方式）和收入水平具有很大的影响。经济增长方式直接决定了人均收入水平和污染物的排放，进而影响了居民的健康。

关于经济增长对健康的影响，目前较为认可的是健康人力资本理论。古典经济学家Petty（1961）将人视为资产，认为用于工人的医疗保障费用可以带来良好的经济收益。值得注意的是，Arrow（1963）的论文《不确定性和医疗保健的福利经济学》是健康经济学成为主流经济学的分支的标志。Grossman（1972）建立了资本模型，在健康函数中，自变量包括生活方式、教育、医疗保障服务

等。医疗保障服务、生活方式、时间、教育等投入要素都是与经济发展水平息息相关的，由此我们可以看出经济增长对健康的影响可以通过这几个方面来实现。对现有文献进行分析可以发现，经济增长对健康的影响可以从以下两个方面来分析：

持乐观观点的学者认为，随着经济的增长，收入会增加，同时健康方面的投入也会增加，这样就可以改善健康水平。Drèze 和 Sen (1991) 指出，经济增长可以通过两方面的作用使健康状况得以改善，一方面，伴随着经济增长，收入的提高，医疗卫生服务水平也会有所改善，居民健康得以提高；另一方面，在经济增长的过程中，政府可以提供基本的医疗卫生服务，使生活质量得以提高，改善健康状况。Lanta 等 (1998) 研究发现，收入提高后，死亡率是下降的，而且这个影响非常显著。Pritchett 和 Summers (1996) 研究表明，收入提高时，个人生活质量也会得以提升，在营养、水源和卫生设施方面均会处于良好水平。而且，收入越高的国家也具有越强的公共健康支出的能力。但是，这并不意味着经济增长和收入的提高会自然而然地带来健康的改善。

还有很多学者则主要关注经济增长对健康所带来的负面影响。大量研究认为最近几年经济发展水平和健康的改善之间存在反向关系 (Chay & Greenstone, 2003; Dehejia & Lleras - Muney, 2004; Laporte, 2004; Gerdtham & Ruhm, 2006)。一方面，工业化进程中的污染排放在生理上影响居民的健康。粗放型经济增长方式在一定程度上会促进一国的工业化进程，但是依靠耗费资源、能源、牺牲环境的发展模式会带来严重的环境问题，导致居民健康成本大幅度增加。经济的快速发展对环境带来了巨大压力，特别是空气污染和水污染直接影响了人民的健康 (Shafik & Bandyopadhyay, 1992)。Szreter (2004) 将工业化对健康的影响因素归结为 4Ds (disruption, deprivation, disease, death)，特别是疾病和死亡最具破坏性作用。Wordly (1997)、Banister (1998)、Mead (2005) 发现呼吸系统以及心脑血管疾病的增加与煤炭等燃料的使用和环境污染废弃物的排

放的增加相关。Fitzgerald 等（1998）指出，经济的发展和工业化程度的提高让中东欧国家付出了高额的环境成本，特别是重金属污染、空气污染对儿童健康造成了极大的不良影响。由此可见，环境恶化会对人们的健康造成严重危害，直接增加了健康成本。

另一方面，工作和生活方式的变迁同时从生理和心理层面影响居民的健康。伴随着收入水平的提高，工作压力的增大也对居民健康带来了不利影响。Tapia 和 Ionides（2008）发现，20 世纪以来，经济增长对健康水平的改善相对于 19 世纪而言速度减慢了。一些研究（Chay & Greenstone, 2003; Dehejia & Lleras - Muney, 2004; Laporte, 2004; Gerdtham & Ruhm, 2006）甚至认为最近几年经济发展水平和健康的改善之间存在反向关系。相对于以前，影响健康的主因不是饥饿和营养不良，而是由过度消费导致的肥胖、糖尿病及心血管疾病等（Isaacs & Schroeder, 2004）。Ruhm（2000, 2006）认为，工作使闲暇时间变少，而且吸烟、过度饮食、锻炼减少都造成了健康水平的下降。同时，高强度的工作压力所带来的心理负担也影响了健康水平（Schnall & Landsbergis, 1994; Stansfeld et al., 1997; Wilkins & Beaudet, 1998）。

因此，经济增长一方面有助于改善生活环境和生活方式、保障维持健康生活状态的支出，即收入效应；但另一方面，由于工作压力的增大也带来了其他疾病发生的可能性，进而使居民健康水平反而下降了，即替代效应。那么，究竟是收入效应还是替代效应占主导地位呢？这也是本章要回答的问题。

综上所述，经济增长方式通过以下两条路径影响健康水平：

（1）工业化进程中的污染排放，如水污染、空气污染等造成的身体疾病，在生理层面对健康造成影响；

（2）经济增长带来了收入的提高，但也导致人们工作压力的增大和不良生活方式等的形成，同时从生理和心理层面对健康造成影响。

二 模型设定

随着人们对生存、生活环境的关注度逐渐提升和环保意识的不断加强,大量文献开始关注经济增长与环境之间的关系,如 Shafik 和 Bandyopadhyay (1992)、Grossman 和 Krueger (1995)、范金 (2002)、Day 和 Grafton (2003)、刘金全等 (2009),而且,越来越多的研究将注意力集中于经济增长所引发的环境问题所导致的健康成本上,如 Currie 和 Hyson (1999)、von Mutius (2000a, 2000b)、Chay 和 Greenstone (2000, 2003)、Ruhm (2000)、Case 等 (2002)、Greenstone (2002) 等。但是,关于中国经济发展与社会健康成本之间关系的研究则相对较少,相关的研究仅涉及环境质量对居民健康的影响(徐冬林、陈永伟,2010)。本章在总结国内外相关研究文献的基础上,对现有模型进行扩展和完善,基于动态多方程系统对中国经济增长的环境和社会健康成本进行定量测度。

在代表性文献中,Ruhm (2000)、Chay 和 Greenstone (2003) 在研究经济增长对健康水平的影响时采用了固定效应面板数据模型:

$$H_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + E_{it}\gamma + S_i + \varepsilon_{it} \quad (2-1)$$

其中, H 表示健康水平, E 表示经济增长, X 表示其他回归元,如环境因素等。 α 表示国家范围内的时间效应, S_i 表示时间不变的个体固定效应。

模型 (2-1) 在设定上存在两个问题。一方面,由 α_i 所表示的个体共同因子在模型中对不同个体存在相同的效应,这一点既不符合经济理论,也违背经验直觉。Bai (2009) 通过在线性面板数据模型中引入时间与个体的交互效应,以反映个体对共同因素效应的差异。另一方面,模型只考虑了经济增长对居民健康的影响,没有考虑经济增长方式转变所起的作用。实际上,不同的经济增长方式对社会健康的影响是截然不同的。因此,在 Ruhm (2000)、Chay 和 Greenstone (2003) 的基础上,需要将经济增长方式变量(林伯强,2009)以及时间与个体之间的交互效应引入面板数据模型中,