

Value Chain GROWTH Carbon

 产业发展与环境治理研究中心
Center for Industrial Development
and Environmental Governance

全球价值链、 中国经济增长与碳排放

GLOBAL VALUE CHAIN,
CHINA'S ECONOMIC GROWTH
AND CARBON EMISSION

主 编 / 孟 渤 高宇宁
副主编 / 薛进军 王 直

 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

全球价值链、 中国经济增长与碳排放

GLOBAL VALUE CHAIN, CHINA'S ECONOMIC GROWTH AND CARBON EMISSION

主 编 / 孟 渤 高宇宁
副主编 / 薛进军 王 直

图书在版编目(CIP)数据

全球价值链、中国经济增长与碳排放 / 孟渤, 高宇宁主编. -- 北京: 社会科学文献出版社, 2017. 6

ISBN 978 - 7 - 5201 - 0736 - 5

I. ①全… II. ①孟… ②高… III. ①经济发展 - 关系 - 二氧化碳 - 排气 - 研究 - 中国 IV. ①F124 ②X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 088078 号

全球价值链、中国经济增长与碳排放

主 编 / 孟 渤 高宇宁

副 主 编 / 薛进军 王 直

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 周 丽 高 雁

责任编辑 / 颜林柯

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理分社 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 北京季蜂印刷有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16.5 字 数: 273 千字

版 次 / 2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5201 - 0736 - 5

定 价 / 89.00 元

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010 - 59367028) 联系

 版权所有 翻印必究

本书主要作者

- 孟渤，日本贸易振兴机构亚洲经济研究所、发展研究中心高级研究员
- 高宇宁，清华大学公共管理学院副教授
- 薛进军，名古屋大学经济学院教授
- 王直，对外经济贸易大学全球价值链研究院外方院长
- 裴建锁，对外经济贸易大学国际经济贸易学院副教授
- 郭琳，对外经济贸易大学国际经济贸易学院讲师
- Alan Fox，美国国际贸易委员会国际经济学家
- Glen Peters，挪威国际气候环境研究中心高级研究员
- 邹乐乐，中国科学院科技政策与管理科学研究所副研究员
- 刘宇，中国科学院科技战略咨询院副研究员

题进行深入细致、独立客观的原创性研究。CIDEГ 期望这些研究是本着自由和严谨的学术精神，对当前重大的政策问题和理论问题给出有价值 and 独特视角的回答。

CIDEГ 理事会和学术委员会设立联席会议，对重大研究项目的选题和立项进行严格筛选，并认真评议研究成果的理论价值和实践意义。本丛书编委会亦由 CIDEГ 理事和学术委员组成。我们会陆续选择适当的重大项目成果编入论丛。为此，我们感谢提供选题的 CIDEГ 理事和学术委员，以及入选书籍的作者、评委和编辑们。

目前，产业发展与环境治理研究论丛已经出版的专著包括《中国车用能源战略研究》、《城镇化过程中的环境政策实践：日本的经验教训》、《中国土地制度改革：难点、突破与政策组合》、《中国县级财政研究：1994 - 2006》、《寻租与中国产业发展》、《中国环境监管体制研究》、《中国生产者服务业发展与制造业升级》、《中国应对全球气候变化》、《构建全面健康社会》等。这些专著国际化的视野、独特的视角、深入扎实的研究、跨学科的研究方法、规范的实证分析等，得到了广大专业读者的好评，对传播产业发展、环境治理和制度变迁等方面的重要研究成果起到了很好的作用。我们相信随着产业发展与环境治理研究论丛中更多著作的出版，CIDEГ 能够为广大专业读者提供更多、更好的启发，也能够为中国公共政策的科学化和民主化做出贡献。



产业发展与环境治理研究中心主任

清华大学公共管理学院院长

2014年5月

总 序

作为产业发展与环境治理研究论丛的主编，我们首先要说明编撰这套丛书的来龙去脉。这套丛书是清华大学产业发展与环境治理研究中心（Center for Industrial Development and Environmental Governance, CIDEG）的标志性出版物。这个中心成立于2005年9月，得到了日本丰田汽车公司的资金支持。

在清华大学公共管理学院设立这样一个公共政策研究中心主要是基于以下思考：由于全球化和技术进步，世界变得越来越复杂，很多问题，比如能源、环境、健康等，不光局限在相应的科学领域，还需要其他学科的研究者参与进来，比如经济学、政治学、法学以及工程研究等，进行跨学科的研究。参加者不应仅仅来自学术圈和学校，也应有政府和企业家。我们需要不同学科学者相互对话的平台。而 CIDEG 正好可以发挥这种平台作用。CIDEG 的目标是致力于在中国转型过程中以“制度变革与协调发展”、“资源与能源约束下的可持续发展”和“产业组织、监管及政策”为重点开展研究活动，为的是提高中国公共政策与治理研究与教育水平，促进学术界、产业界、非政府组织及政府部门之间的沟通、学习和协调。

中国的改革开放已经有 30 多年的历程，它所取得的成就令世人瞩目，为全世界的经济增长贡献了力量。但是，近年来，中国经济发展也面临着诸多挑战：如资源约束和环境制约；腐败对经济发展造成的危害；改革滞后的金融服务体系；自主创新能力与科技全球化的矛盾，以及为构建一个和谐社会所必须面对的来自教育、环境、社会保障和医疗卫生等方面的冲突。这些挑战和冲突正是 CIDEG 开展的重点研究方向。

为此，CIDEG 专门设立了重大研究项目，邀请相关领域的知名专家和学者担任项目负责人，并提供相对充裕的资金和条件，鼓励研究者对这些问

题进行深入细致、独立客观的原创性研究。CIDEГ 期望这些研究是本着自由和严谨的学术精神，对当前重大的政策问题和理论问题给出有价值 and 独特视角的回答。

CIDEГ 理事会和学术委员会设立联席会议，对重大研究项目的选题和立项进行严格筛选，并认真评议研究成果的理论价值和实践意义。本丛书编委会亦由 CIDEГ 理事和学术委员组成。我们会陆续选择适当的重大项目成果编入论丛。为此，我们感谢提供选题的 CIDEГ 理事和学术委员，以及入选书籍的作者、评委和编辑们。

目前，产业发展与环境治理研究论丛已经出版的专著包括《中国车用能源战略研究》、《城镇化过程中的环境政策实践：日本的经验教训》、《中国土地制度改革：难点、突破与政策组合》、《中国县级财政研究：1994 - 2006》、《寻租与中国产业发展》、《中国环境监管体制研究》、《中国生产者服务业发展与制造业升级》、《中国应对全球气候变化》、《构建全面健康社会》等。这些专著国际化的视野、独特的视角、深入扎实的研究、跨学科的研究方法、规范的实证分析等，得到了广大专业读者的好评，对传播产业发展、环境治理和制度变迁等方面的重要研究成果起到了很好的作用。我们相信随着产业发展与环境治理研究论丛中更多著作的出版，CIDEГ 能够为广大专业读者提供更多、更好的启发，也能够为中国公共政策的科学化和民主化做出贡献。



产业发展与环境治理研究中心主任

清华大学公共管理学院院长

2014年5月

序 言

清华大学产业发展与环境治理研究中心（CIDEG）重大科研项目“追溯全球价值链里的中国碳排放”的系列成果以此书的形式正式出版，谨表祝贺。与孟渤先生相识于2011年2月在日内瓦召开的国际贸易统计全球论坛，在那次论坛上，联合国统计局（UNSD）提出了国际贸易统计的发展愿景，与世界贸易组织（WTO）共同倡导各国提高贸易统计的数据质量，不断改进统计制度方法，加强贸易统计与其他社会经济统计数据之间的联系以及大数据的应用，重视从全球价值链的角度开展全球经济分析。今天看到孟渤先生率领的研究团队的研究成果，作为一名贸易统计数据的生产者，真是十分欣喜。

全球价值链的兴起与演进已成为21世纪国际贸易的主要特征。新兴经济体国家作为全球价值链的参与者，进出口贸易规模显著扩大，其经济发展也从中受益。然而，全球价值链在创造收益和就业机会的同时，也引发了一些社会和环境问题，成为国际关注的焦点。例如，国际贸易中商品的生产和跨国运输所带来的碳排放和污染问题，对外直接投资所引发的排放和污染的国际转移问题，等等。当今，以分段式生产、跨境加工服务等为特点的全球价值链日趋复杂，其参与方式的多样性和受到外部因素冲击后的不确定性也给政策制定者带来了诸多新的挑战。如何科学地追溯各参与国在全球价值链中的排放和污染、参与国如何合理地承担环境责任等问题成为贸易分析中的难点。

上述问题的解决涉及国际贸易、国际投资、产业发展、环境保护等诸多政策领域，需要进行全球治理和国际合作。而扎实的科学研究是政策出台的基础，这需要搭建科学的理论框架，形成严密的研究体系，搜集可靠的数据

信息，进行严谨的实证分析。本书所展现的清华大学 CIDEG 重大科研项目中的一系列科研成果，为解决相关问题提供了重要参考。

该书的主要特点可以归纳如下。第一，选题具有前瞻性。将目前国内和国际社会高度关注的全球价值链与环境问题相联系，其部分研究成果已于 2016 年在摩洛哥召开的《联合国气候变化框架条约》第 22 次缔约方会议（COP22）上发布，并受到国际社会的广泛关注。第二，理论具有创新性。将国际贸易与国民经济核算领域的最新科研成果“贸易增加值”的概念与温室气体排放相关核算方法相结合，为科学合理地追溯全球价值链中的排放、污染以及相关国家行业的责任提供了理论和方法。第三，成果具有实用性。在贸易和环境数据库建设方面进行了大胆的尝试，将中国海关发布的货物贸易统计数据以及其他部门的经济数据与世界各国贸易数据相链接，按照省市和企业类型进行分析，为全面细致地研究全球价值链大背景下中国各省的经济发展和环境问题提供了重要支持。第四，建议具有可行性。该书基于新的核算框架，利用新的数据库资源，构建强有力的政策模型，对中国在全球价值链中如何实现绿色低碳发展，提出了诸多切实可行的宝贵建议。

改革开放 30 多年来，中国是全球价值链的重要参与者和践行者，是贸易自由化的坚定支持者和建设者，也是经济全球化的受益者和贡献者。中国作为世界工厂，为世界提供了价廉物美的商品。与此同时，中国也付出了高昂的环境代价。作为负责任的大国，追溯并降低全球价值链中的碳排放和污染已成为转变发展方式的必然选择和重大机遇。当前，中国在国内积极推进供给侧改革，提倡“既要金山银山，也要绿水青山”发展理念；在国际上坚守自由贸易方向，稳步推进“一带一路”发展战略。我相信本书的出版恰逢其时，希望广大读者能从中得到有益的启发。

统计数据呈现的是过去，但启迪的是未来。期待本书的研究成果能够带来政策的调整，为全球贸易与经济可持续提供动力。

国家海关总署综合统计司副司长 金弘蔓

2017 年 3 月 28 日

引言

中国在成为世界第二大经济体和第一大进出口贸易国的同时，也成为全球温室气体排放第一大国和环境污染大国。目前，中国正在中共十八大精神的指引下实施“十二五”规划，通过发展绿色低碳经济，为实现新常态下经济发展模式的根本转变而努力。因此，节能减排和保护环境不仅有来自国际社会的压力，更是自身经济社会发展的需要，以及公众对提高发展质量的诉求。从这个意义上讲，节能减排和保护环境是中国可持续发展的关键所在，也是当前社会政治稳定的迫切需要。

2010年，中国的GDP总额超过日本成为世界第二，2013年，中国的进出口贸易总额超过美国成为世界第一，我们在自豪这些成就的同时，也应该看到，中国的人口只占世界人口的19%，制造业产值只占世界制造业总额的13%，二氧化碳排放却占世界总量的27%，成为国际社会抨击的对象（尽管人均排放较低）。同时，中国的二氧化硫等主要污染物排放也名列世界第一。2013年，大气污染成为受到高度关注的国际问题，雾霾笼罩中国1/5的国土，形成全球最大规模的环境灾难。近些年，中国民众的主要关注对象已经越来越转向健康安全、污染防治等许多同环境直接相关的问题。可以说，环境问题已成为中国社会新的不稳定因素，而过多的二氧化碳排放、过快的能源消费和能源进口增长，既影响国际能源市场价格，也涉及中国能源安全问题，从而成为引发国际摩擦的重要因素。中国的碳排放增加和环境污染的根本原因在于中国以追求脱贫、经济发展优先为目标的低层次发展理念，以高耗能、高排放为特征和以制造业为主的产业结构，以及在全球价值链中处于低端地位、以煤炭为主的污染型能源结构。因此，目前的治理污染、节能减排政策和政府主导的投资带动式的治理方式，还

没有找到治理碳排放源、环境污染源的根本。

中国不仅面临日益趋强的环境约束，同时也在承受国际社会的批判和减排压力。中国是排放大国，国际社会要求中国减排也在情理之中。但问题是，在没有厘清国际分工中各种排放在生产和消费之间关系的情况下，我们并不能确定中国在参加全球价值链的过程中到底为谁，通过哪些链条，“净排放”了多少。“共同但有区别的责任”如何在价值链上界定？而这个问题，只有国际社会搞清楚，才能就环境治理达成共识，中国也只有搞清楚，才能正确应对。如果不探究全球价值链与碳排放责任的内在联系，在国际环境治理中，就既有可能损害本国利益也有可能损害贸易伙伴国的利益。这一点有必要弄清楚。

中国政府制定了自主减排的40%~45%的目标（到2020年，中国单位GDP二氧化碳排放将比2005年下降40%~45%），为了实现这些承诺，“十二五”规划中制定了节能16%和减排17%的目标，国家发改委也将指标按各地区的经济发展水平分解到各个行业和地区。但是，中国在向各行业和各地区分摊排放指标时，没有充分考虑各产业、各地区在国内、国际价值链上的位置、生产技术以及节能减排技术的差异性，这可能会影响减排目标的合理性和可行性，难以规避排放天堂的出现或国内省份间的排放泄漏现象。

与之密切相关的问题是这些污染、资源耗竭的经济成本是什么？如果考虑到泄漏，各地区和各行业真实的价值形成又是什么？现行的基于名义GDP的国民经济核算体系存在严重缺陷，不仅没有扣除自然资产损失，而且将其中过度开采资源和能源特别是不可再生资源（所产生的价值），作为附加值计算在GDP总量之中。这就人为地夸大了经济收益，它是以资源的急剧消耗和环境的严重退化为代价的，必将导致真实的国民福利大为减少，因而必须对现有的国民核算体系进行校正。

2014年11月，中美在APEC会议上达成新的共识并发表《中美气候变化联合声明》，习近平主席和奥巴马总统宣布了各自在2020年后应对气候变化行动目标，习近平主席首次提出中国计划将二氧化碳排放峰值控制在2030年左右，并尽早实现。与此同时，中国还开始实施“能源革命”，将大幅度降低煤炭使用，并计划2030年前将非化石能源在一次能源消费中的比例提高至20%左右。这些政治承诺，为今后中国的节能减排提出了新的目

标和方向，令人振奋。但是，要实现这些承诺，还需要坚实的理论研究和制定切实可行的政策。本书就是旨在科学研究的基础上，为中国的政策制定提出一些理论依据。

21 世纪是一个全球化的时代，国际分工的不断深化对国际贸易和投资政策的制定，以及国际环境治理带来了重大挑战。中国自加入 WTO 后迅速融入国际化分工的大潮，成为全球价值链中不可或缺的重要组成部分。全球价值链在产生价值的同时，也产生了大量的副产品，比如温室气体和污染物排放。中国的环境问题与其参与全球价值链的程度、方式以及所处的位置有着密不可分的关系。本书将全球价值链研究的前沿成果，与环境经济学、国际贸易理论的学术洞见整合在一起，利用国际环境投入产出模型，系统地分析全球价值链与温室气体排放之间的内在联系，在提出新的学术研究方法和观点的同时，为中国的绿色发展提供理论依据和实证结论。

由于世界各国不同企业的生产分工布局形式越来越复杂，要想理解“在世界经济环境中，到底谁是生产者，为谁生产”变得越来越困难。目前越来越多的零部件等中间商品和服务是在不同国家分多个工序生产而成，“任务贸易”已经成为各国进行贸易的重要形式，在生产链中每个国家或地区负责不同的阶段，完成一系列任务后创造并积累附加值，从而形成一个被称为“增值贸易”的新概念。这也是前任世界贸易组织总干事帕斯卡尔·拉米喜欢用“世界制造”这一新的表述方法而非“美国制造”或“中国制造”来解释当今世界贸易的原因。

全球价值链的快速扩张使得工业化的进程发生了巨大的变化。为实现工业化，发展中国家无须掌握所有生产技术和能力，而可以通过利用各自的相对优势专注于生产过程的某个具体环节，融入全球经济体系。从中国近年来的发展经验可以看出，参与全球价值链为发展中国家提供了将大量农村劳动力转向工业和服务型生产的机遇，从而为发展中国家的现代化提供了一条新型快速发展的道路。

然而，这样一条实现快速工业化的道路通常也伴有严重的负面效应，最突出的一点就是许多发展中国家收入分配不均和环境恶化。例如，在分析因全球价值链产生的二氧化碳排放时，可以发现由于物质生产活动主要集中在发展中国家，因此发展中国家会排放更多的二氧化碳，而发达国家则主要从事非物质生产活动，“微笑曲线”可能就此变成“哭泣曲线”。如

果发展中国家缺乏与排放相关的规定和政策，则可能会因为参与全球价值链以及国际分工生产的深化而在快速工业化的过程中发生严重的碳泄漏危机。多数关于全球价值链的研究都主要关注附加值、就业机会和收入的创造与分配，但这仅仅是全球价值链的一个方面。另一方面，伴随着全球价值链的发展，也出现了温室气体排放和污染等问题。最近的一项研究表明美国西部每天 12% ~ 24% 的硫酸污染都与中国出口相关，这种温室气体排放和污染对环境影响重大。Lenzen 等人进行的一项有趣的研究发现全球 30% 的物种威胁是由国际贸易造成的。

在当今世界经济体系中，很难想象一个国家可以脱离全球价值链单独存在。因此，为满足国外的最终需求，无论是发达国家还是发展中国家，因生产出口产品而获得附加值或产生的废弃物排放量都在以直接或间接的方式增长。而结果是，一个国家因进口国外商品和服务用于最终消费而导致他国废弃物的排放。这些影响不是边际性的，而是随着时间不断加深。发展中国家通过国际贸易向发达国家转移的净排放量（生产减去消费）从 1990 年的 0.4Gt 二氧化碳增加到 2008 年的 1.6Gt，超过了《京都议定书》中提议的减排量。所有这些事实表明从生产者和消费者两个角度来看，一个国家的排放量与其直接或间接通过国际贸易参与全球价值链的地位和程度紧密相关。

随着全球经济的快速发展，有关可持续性绿色增长的诸多问题已经变得越来越重要。第一，造成排放的是谁？而这些造成污染物排放的产品的最终消费者是谁？全球价值链是如何将排放源和消费者联系在一起的？第二，一个国家在全球价值链中的地位 and 参与是如何影响其排放量的？第三，分工生产作为全球化经济的基础，应该如何对它的环境成本进行衡量？第四，如何正确评估消费者和生产者在全球价值链中的排放责任？

以上问题既迫切又复杂，涉及环境科学、环境治理、国际贸易理论、全球价值链理论以及国民经济核算诸多领域，没有任何一个领域可以单独给出答案。本书的目的是整合以上各领域的最新研究成果，建立一个基于全球价值链的环境、能源、污染物排放的综合核算体系，并根据该核算体系，从国际、国内、产业、企业以及时间层面追溯中国在全球价值链中的各类排放和污染源，找出平衡生产和消费者责任，支持绿色 GDP 核算、绿色生产率核算的新方法。同时，利用基于全球价值链的空间动态可计算一

般均衡模型并进行政策模拟分析，创建一个可视化环境政策空间效果地图，以求为政府优化国内的减排政策，提高减排政策的可操作性，实现中国在国际约束下的产业升级转型和可持续的绿色发展目标，提升中国在国际环境治理领域的发言权做出实实在在的贡献。

全球价值链的日益复杂化不仅在经济方面，而且在环境政策制定和国际治理等方面都带来了巨大挑战，因为排放和污染均为价值创造过程中产生的副产物，它们存在于全球价值链的每一个阶段。在就任何环境政策进行讨论之前，其中一件最重要的事情就是精确测定全球化分工和分散化在何等程度上会影响到价值创造和产生排放，因为“你永远不可能管理不可衡量的事情”。

本书的首个目标就是建立一个跨领域的研究框架，并借此将现有的与环境相关的方法以及与全球价值链相关的最新创新型分析工具整合在一起。我们将全球价值链研究的最前沿成果与环境经济学和国际贸易中的隐含碳、碳足迹的学术积累相结合，试图建立一套基于国际投入产出模型，在全球价值链中同时追溯增加值和碳排放的核算体系。该体系不仅提出通过价值链上下游关系追溯碳排放的理论框架，同时通过对出口总值的分解将基于生产排放和需求排放的两种核算体系有机地结合在一起。通过这一核算体系，我们可以在国家、国家间、产业以及产品层面按照不同的贸易途径，系统地追溯国际价值链中增加值和碳排放的产生、分配和转移。这一框架将帮助我们增强对全球价值链上每个阶段附加值和二氧化碳排放量之间关系的理解，同时还能够帮助我们更好地解决以上列举的问题。

开展这项跨领域综合性研究需要采用一套循序渐进且一致的方法。首先，应充分利用最新创新成果，并将其与现有的和环境相关的文献相结合，从而建立一个统一的核算框架，通过这一框架可以对国际贸易不同的路径在国家、行业和双边等层面上对全球价值链中的附加值和碳排放进行持续跟踪。然后，我们可以将这一框架应用于世界投入产出数据库（41个经济体，35个行业，1995~2009年），从而跟踪全球价值链中中国的二氧化碳碳排放。实证结果能够帮助我们更好地了解以下问题：谁产生的碳排放，这些碳排放是为谁产生的；中国全球价值链的参与程度与二氧化碳排放量之间是什么关系；国际分散生产各阶段的环境成本如何；等等。

为深度了解中国各个地区以及不同类型企业在产生二氧化碳排放的同

时如何参与全球价值链，我们将统一核算框架分别应用于中国跨地区投入产出数据库（31个省份/8个地区，42/17个行业，2007~2010年）、中国国家投入产出企业差异性信息表（135/42个行业，2007年），并嵌入世界投入产出数据库之中的中国跨地区投入产出表（4个中国地区，4个国外经济体，10个行业，2007年）。实证结果为我们提供了更加详细的信息，使我们能够更深入地了解中国国内不同地区和不同类型企业在全价值链的各个环节中进行附加值创造和产生二氧化碳排放时发挥的作用，国内跨地区碳排放转移发生的规模和程度有多大，以及当国内各地区和企业参与全球价值链时，所涉及的潜在环境成本有多高。

最后，基于所有上述概念创新和实证研究成果，我们对中国减排和可持续发展的三个重要相关政策问题进行了研究。第一，在把中国环境破坏的因素考虑在内时，利用一个计量经济模型，对真正GDP增长率和全要素生产率进行了测量。测量结果可以帮助决策者在数量上更好地了解中国高速增长所产生的环境成本。第二，通过利用一个基于投入产出的因素分解模型确定地区层面上各种主要驱动力以及其在决定中国碳排放量增长方面所起到的不同作用。第三，利用两个可计算的一般均衡模型（CGE）对能源税/碳排放税以及监管减少排放的方式和其对中国经济增长带来的负面影响等问题进行了评估。

本书的第二个目标是利用统一核算框架从全球价值链的国内和国际领域来追踪中国的二氧化碳排放。正是因为中国是世界上最大的“工厂”经济体，同时也是世界上最大的二氧化碳排放国，如果不对中国进行深入分析，我们就无法完全理解当前国际二氧化碳排放转移的详细情况和意义。2010年，中国的名义GDP超过了日本，成为世界第二大经济体。然而，在经济快速增长的同时，中国也付出了巨大的环境成本，其中包括空气、水、土壤、噪声污染以及二氧化碳排放，而二氧化碳则被认为是温室气体的主要来源，这些环境代价在引发各种健康问题的同时也降低了人们的生活质量。在二氧化碳排放强度（按照不变价格计算的单位GDP所对应的二氧化碳排放量）方面中国也位居前列，其二氧化碳排放强度数值比经济合作与发展组织各国在2008年的平均值高出6倍之多。因此，中国一直被称为“黑猫”。即使从人均GDP与二氧化碳排放量之间的关系来看，中国也被认为是“高碳”经济体。由于中国在全球价值链中的位置和参与程度方面的

重要性，对中国或与中国有关的二氧化碳排放进行管理将为降低全球二氧化碳排放量做出显著贡献，换句话说，“中国一小步，世界一大步”。

当我们重点关注中国与环境有关的问题时，两个重要方面不容忽视，即：地区和企业差异性。与小国相比较，中国作为世界第二大经济体，国内各省之间存在显著差异。例如，在 GDP 方面，中国第一大省（广东省）的经济规模已经接近墨西哥全国的经济规模。中国经济的最大特征就是国内各个地区（省）之间在产业结构、生产技术、能源利用效率、收入水平以及国外依赖程度等方面存在差异。全球价值链不仅需要直接向世界市场出口商品和服务的国内地区的支持，同时也需要一些其他国内地区的支持，这些地区通过国内供应链间接参与全球经济，它们为以出口为导向的地区提供零部件、元器件和中间业务。为了更好地理解全球价值链在中国国内如何分工和扩展，以及国内地区在全球价值链中的地位和参与程度如何影响二氧化碳排放量，有必要采取国内 - 地区观察视角。另外，中国的地方政府拥有很大的权力，它们是中央政府环保政策的实际执行者。对于了解自身参与全球价值链的方式和地点，以及如何提升当地产业和企业的同时以更少的二氧化碳排放量带来更多的地方附加价值、就业岗位和收入，它们都抱有极大的兴趣。充分了解全球价值链影响中国国内各地区的方式可以帮助地方政府制定更有效的措施以成功应对快速全球化所带来的各种挑战以及来自二氧化碳减排要求的压力。将新开发的核算框架应用于中国国内各个地区，并在此基础上进行深入分析，会生成一系列与政策有关的深入见解，这些见解既适用于中央政府也适用于地方政府。

企业差异性是中国经济的另一个重要特征。与其他大国相比，中国经济在企业所有权和贸易模式（除出口商和非出口商以外，还有加工贸易和非加工贸易）方面存在更多变化。由于全球经济一体化，国家和行业层面的碳排放信息已经不能满足我们应对各种国际挑战的政策要求。例如，在中国，中资企业和外资企业哪一个才是最大的排放大户？哪一个能耗更高，排放强度更大？当为外资企业提供中间投入时，国有企业会产生多少排放量？将企业差异性信息引入中国核算系统，不仅能够提高全球价值链中的国内和国际两个层面提高中国二氧化碳排放量测量精度，而且能够提供一些有价值的信息，这些信息能够帮助政策制定者制定出专门的激励性环境规定和政策。

本书提出的核算体系首次明确地提出了国际价值链里碳排放的自主责任指标。该指标是一个国家不经由任何国际贸易环节，完全为自身的最终需求所产生的碳排放。这一研究为实施联合国气候谈判“各国根据自己的能力自主制定减排目标”的最新原则提供了具体的量化指标。通过该核算体系，还可以科学地测算在全球价值链里获取单位价值量（GDP）所需付出的碳排放代价。为评价一个国家参与价值链的方式、程度以及其在价值链中所处的位置与碳排放之间的关系提供了科学依据。

将该核算体系应用于中国国内地区层面，利用中国2007年和2010年区域间投入产出模型，本书追溯了国内价值链里的碳排放，考察了地区间碳泄漏的程度，并且对各地区参与国内国际价值链的方式、程度及其对碳排放的影响进行了系统的分析；利用反映企业异质性信息（企业所有制、贸易方式等）的中国2007年投入产出表，对中国各行业各类型企业的出口隐含碳、最终需求隐含碳从价值链的上下游关系进行了测算；利用数学规划模型，将中国地区间投入产出表完全内生地嵌入国际投入产出表，系统地研究了中国国内各地区在同时参与国内和国际价值链时的产业分工与碳排放之间的关系。

本书的第三个目标是充分利用二氧化碳排放和全球价值链之间的关系所测得的结果，并借此就中国绿色可持续增长以及国际环境治理提出政策建议。为了实现这一目标，需要使用三种类型的经济模型。第一种是广泛使用的可计算一般均衡模型（CGE），该模型能够分析与环境相关的财政政策和规定同时影响二氧化碳减排和中国经济增长的方式。第二种是以投入产出模型为基础的因素分解分析。在测定中国二氧化碳排放量和碳排放强度方面，该模型作为量化经济增长、技术变革、跨地区溢出以及消费者偏好变化等因素的角色。第三种是计量经济模型，该模型能够估算出中国的绿色增长比率和真正的全要素生产率（GTFP）。

从以上模型中得出的主要结论和比较可行的政策建议包括以下8个方面。

第一，一个国家的碳排放水平与其参与全球价值链的程度、方式及其在价值链中所处的位置有着密切关系。我们通过对41个国家1995~2009年的数据测算发现，无论是发达国家还是发展中国家，与创造的国内增加值相比，它们通过国际贸易获取增加值的碳排放的成本相对较高。这主要是