



中青年经济学家文库
ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

碳排放、对外贸易与低碳 经济发展研究

王瑞 钟冰平 温怀德/著

TANPAIFANG DUIWAI MAOYI YU DITAN
JINGJI FAZHAN YANJIU

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press



中青年经济学家文库

ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

本书受宁波市哲学社会科学学科带头人培育工程（培育项目G15-XK19）、宁波市领军与拔尖人才培养工程联合资助。

同时受到2016年度国家社科基金青年基金“欠发达地区基于后发优势的绿色发展战略研究”（16CJL050）；2017年浙江省社科联研究重点课题“低碳经济视角下浙江碳排放空间差异及影响因素研究”；2014年宁波市软科学课题“自贸区（FTZ）战略背景下宁波市进一步扩大对外开放的路径与对策”（2014A10084）支持。

碳排放、对外贸易与低碳 经济发展研究

王瑞 钟冰平 温怀德 / 著

TANPAIFANG DUIWAI MAOYI YU DITAN
JINGJI FAZHAN YANJIU

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

碳排放、对外贸易与低碳经济发展研究/王瑞, 钟冰平, 温怀德著. —北京: 经济科学出版社, 2016. 10

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7437 - 3

I. ①碳… II. ①王…②钟…③温… III. ①低碳经济 - 研究 IV. ①F062. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 265080 号

责任编辑: 刘 莎

责任校对: 隗立娜

责任印制: 邱 天

碳排放、对外贸易与低碳经济发展研究

王 瑞 钟冰平 温怀德 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

总编辑部电话: 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)

北京密兴印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 13 印张 230000 字

2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7437 - 3 定价: 48.00 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 举报电话: 010 - 88191586)

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

本书受宁波市哲学社会科学学科带头人培育工程（培育项目 G15 - XK19）、宁波市领军与拔尖人才培养工程联合资助。

同时受到 2016 年度国家社科基金青年基金“欠发达地区基于后发优势的绿色发展战略研究”（16CJL050）；2017 年浙江省社科联研究重点课题“低碳经济视角下浙江碳排放空间差异及影响因素研究”；2014 年宁波市软科学课题“自贸区（FTZ）战略背景下宁波市进一步扩大对外开放的路径与对策”（2014A10084）支持。

序

2016年9月3日，中国全国人大常委会批准中国加入《巴黎气候变化协定》，则成为23个完成了批准协定的缔约方。中国明确了二氧化碳排放2030年左右达到峰值并努力尽早达峰等一系列行动目标，并将行动目标纳入国家整体发展议程。中国“十三五”规划《纲要》确定，未来五年单位国内生产总值二氧化碳排放量下降18%。未来碳交易将有可能成为最大的大宗商品市场，前景极为广阔。另外，贸易是拉动经济的“三驾马车”之一，但随着贸易而来的环境负面问题——碳排放的跨境扩散、隐含碳泄露、碳排放对环境的加速破坏近年来受到不同领域的学者的关注。

我校大宗商品商学院王瑞博士等学者较早对碳排放和国际贸易进行了交叉研究，构建起基于长期环境库兹涅茨曲线假说和贸易的碳排放效应理论支撑的理论框架，并从国际、省际和市际三个层面做了实证研究，最终结合国际碳排放和低碳经济经验，总结出中国特别是欠发达地区进行低碳贸易发展的路径。著作中根据经典理论和实证计量，特别借鉴诺贝尔经济学奖获得者奥斯特罗姆公共经济治理相关理论，并从进行碳税试点、碳交易排放权试点、建立“公地”组织等提出相应新对策，增加大宗商品碳排放交易影响力，具有较高学术价值。

王瑞作为学校第一位自主培养的博士副教授，第一位自主培养的浙江省151人才工程、宁波市领军与拔尖人才工程入选教师，学校寄予殷切希望。希望王瑞及其大宗商品贸易科研团队能够立足大宗商品商学院应用型学科发展前沿，为宁波市大宗商品特色学院做出更大成绩。

孙素敏

· 1 ·

前 言

随着全球经济和国际贸易的发展，碳排放问题越来越严重。2015 年，全球 195 个缔约方通过了具有历史意义的全球气候变化新协议——《巴黎协定》，成为历史上首个关于气候变化的全球性协定。然而欧盟美国等发达国家为了避免本国相关产业受到冲击，保持相应产品在国际上的竞争力，采取种种手段逃避其应当承担的责任。2016 年 4 月 22 日国家主席习近平特使、国务院副总理张高丽 22 日在纽约联合国总部出席《巴黎协定》高级别签署仪式，并代表中国签署《巴黎协定》。同时，“十三五”规划《纲要》确定，未来五年单位国内生产总值二氧化碳排放量下降 18%。“低碳、节能、减排”成了国际国内经济学家、环境学家、生态学家讨论的课题，成为全国人民日渐关注的话题。众所周知，贸易是拉动经济的“三驾马车”之一，为我国经济增长提供了不少贡献。然而随着贸易而来的负面问题——碳排放的跨境扩散、隐含碳泄露、碳排放对环境的加速破坏近年来受到不同领域的学者的关注。

美国设立碳关税等绿色壁垒，来限制来自中国等发展中国家的贸易往来。法国也推出一项预案：如果某个国家在温室气体减排标准未达到欧盟相关法律法规规定的标准，则这个国家出口到法国的商品将被法国征收所谓的碳排放税。但西方发达国家却以海外投资及对外贸易等途径，将本国高碳排放产品的生产转移到国外，让其他国家承担更高碳减排压力。在此背景下，有必要对碳排放跨国界转移进行研究，并且对于发展中国家而言，优化对外贸易商品结构也尤为关键，低碳贸易成为低碳经济形势下的必然选择。

本书主要基于新古典经济学、环境经济学、国际贸易理论等学科的逻辑思想，结合全球气候变暖大环境下的碳排放现实冲突和低碳经济发展的严峻

挑战,借鉴 Grossman, G. M., Antweiler, Copeland, B. R. 和 M. S. Taylor 等著名国际环境经济学家创立的贸易环境一般均衡模型,根据研究的主要背景进行适当变更改造,利用面板数据模型、时间序列数据模型,并分别分析静态和动态效应,实证研究了对外贸易的碳排放效应及低碳经济的实践路径,并从国际、国家、省际等几个层面进行了专门的研究,最后分别提出了相关的基本思路和政策建议。

全书总体分为八个部分:第1章为导论部分,分析了本书的研究背景与现实意义,阐述了本书的重要概念,如低碳经济、污染跨国界转移等,并解析了主要研究方法、研究框架及篇章结构。第2章为国内外相关文献梳理,对国内外碳排放研究的文献进行了梳理与述评,分别从环境库兹涅茨曲线、对外贸易的碳排放效应、污染跨国界转移、低碳经济的理论演进视角出发,阐述了对外贸易和碳排放之间的经济学逻辑,为本书研究奠定了逻辑与思想体系。第3章为理论框架分析,基于 Copeland 的一般均衡模型分析了对外贸易的碳排放效应,构建了相关数理模型,并且对 Grossman 创立的对外贸易的规模效应、结构效应和技术效应进行了规范性分析。此外也对环境库兹涅茨曲线、“污染天堂”假说等理论进行了论述,为后面分析奠定了理论基础。第4章为国际层面对对外贸易碳排放效应实证分析。基于静态模型与动态模型,以及工具变量法和广义矩估计以控制相关变量的内生性问题,以“金砖”国家为研究对象考察国际贸易与二氧化碳排放量间的关系,并以美国作为贸易对象,考察金砖国家是否通过对外贸易途径为发达国家承担了隐含碳排放,成为发达国家的碳排放污染天堂。第5章为省际层面的碳排放分析,实证研究了浙江省当前碳排放形式,并分析了浙江省实行低碳贸易及低碳经济的阻碍,最终为浙江省践行低碳贸易提供了可行的对策建议。此外,通过对浙江省时间序列数据进行实证分析,考察对外贸易及环境规制对碳排放的影响,以期从环境政策制定方面提出适当的政策建议。第6章为市际层面的碳排放分析。首先对宁波市碳排放进行了估算,其次对宁波市碳排放进行了实证分析,研究宁波市碳排放目前处于环境库兹涅茨曲线的第几阶段,以期研究结论能有效地对宁波低碳经济政策制定给予更为科学合理的对策建议。第7章对国内外的低碳经验进行总结分析,以期对我国低碳经济建设有所启示。第8章从理论上解释欠发达地区存在对外贸易的绿色低碳发展后发

优势,并大致给出欠发达地区基于后发优势的对外贸易的绿色低碳发展路径选择与建议。

本书由宁波大红鹰学院金融贸易学院、宁波市大宗商品流通协同创新中心组织课题组研究和撰写。课题组成员具体分工与承担内容为:全书的主题确定、框架设计、研究组织由宁波大红鹰学院王瑞副教授负责。第1章、第2章、第5章、第6章由王瑞撰写,第3章、第4章由钟冰平撰写,第7章、第8章由杭州师范大学钱江学院温怀德撰写,钟冰平对各章节还做了文字润色和图文整理编排工作。

从逻辑思路上看,上述八章内容可以概括为三大研究板块,第一个模板包括第1~第3章,以阐述研究背景意义,基本概念,梳理相关研究文献及理论逻辑为主,旨在为第二模板研究奠定理论基础和思想框架;第二模板包括第4~第6章,以实证分析、统计分析为主,从国际、省际、市际三个层面分析了对外贸易的碳排放效应及低碳经济的实践路径;第三模块为第7~第8章,主要规范分析了国内外低碳经济建设经验,再基于后发优势理论分析了欠发达地区绿色低碳发展路径,并提出进一步的研究展望。这三个模块相互联系、区别,又共同构成了一个有机的整体。整体而言,本书以实证分析为主,规范理论分析为辅。由于时间和能力有限,研究中无法对影响碳排放的因素一一考量,期待在今后的研究中继续探索。受撰写本书的时间和课题组成员研究水平所限,本书一定存在诸多不足,敬请各位专家学者和业界同仁不吝赐教、批评指正。

宁波大红鹰学院金融贸易学院 王瑞

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 背景	1
1.2 中国发展低碳经济的必要性	3
1.3 基本范畴及其前言问题	4
1.3.1 低碳经济	4
1.3.2 污染跨国界转移	6
1.4 方法、内容与结构	8
第 2 章 相关文献述评	10
2.1 基于环境库兹涅茨曲线的相关研究	10
2.2 对外贸易的碳排放效应研究进展	12
2.2.1 正效应	12
2.2.2 负效应	13
2.3 基于污染跨国界转移的文献回顾	14
2.4 低碳经济文献评述	17
2.4.1 节能减排与经济增长双赢的可能性分析	17
2.4.2 发展低碳经济可选择的主要路径	19
2.4.3 两个研究方向：有关理论与低碳经济的结合	25
2.5 本章小结	28
第 3 章 理论框架分析	30
3.1 EKC 的理论框架	30
3.2 长期环境库兹涅茨曲线假说（LEKC）与政府碳排放管理	32

3.2.1	LEKC 假说理论模型	32
3.2.2	倒“U”型曲线的不同阶段与政府碳排放管理	34
3.3	对外贸易对碳排放影响理论分析	35
3.3.1	对外贸易与碳排放关系的理论模型构建	35
3.3.2	对外贸易的碳排放效应及其影响机理	42
3.3.3	对外贸易与碳排放相关理论	46
3.4	本章小结	47
第4章	对外贸易的碳排放效应：以金砖国家为例	49
4.1	金砖国家对外贸易发展现状分析	50
4.1.1	对外贸易规模分析	50
4.1.2	对外贸易结构分析	52
4.2	金砖国家二氧化碳排放现状及影响因素	56
4.2.1	二氧化碳排放总量分析	56
4.2.2	二氧化碳排放影响因素分析	57
4.3	金砖国家对外贸易的碳排放规模、结构与技术效应计量 分析	61
4.3.1	模型设定与研究方法	61
4.3.2	变量及数据说明	63
4.3.3	计量分析	65
4.4	金砖国家对外贸易的碳排放跨国界转移效应实证分析	69
4.4.1	方法设定	69
4.4.2	行业选取及数据说明	71
4.4.3	实证分析	72
4.5	研究结论与政策建议	77
4.5.1	研究结论	77
4.5.2	应对措施与政策建议	78
第5章	中国省际碳排放、对外贸易及低碳发展研究：以浙江省为例	81
5.1	浙江省碳排放的阶段与低碳发展分析	81

5.1.1 背景	81
5.1.2 浙江省碳排放阶段的实证分析	82
5.1.3 结论与建议	85
5.2 浙江省低碳贸易发展现状与对策研究	86
5.2.1 背景	86
5.2.2 浙江省发展低碳贸易的必要性	87
5.2.3 浙江省开展低碳贸易的现状	89
5.2.4 浙江省开展低碳贸易的制约因素	91
5.2.5 实现浙江省低碳贸易的对策建议	92
5.3 环境规制、对外贸易与碳排放——基于浙江省数据的实证分析	94
5.3.1 背景	94
5.3.2 文献回顾	95
5.3.3 变量与数据来源	96
5.3.4 实证检验	98
5.3.5 结论与政策建议	103

第6章 中国市际工业碳排放形势评估及低碳发展的对策研究：

以宁波市为例	104
6.1 背景	104
6.1.1 低碳发展的背景	104
6.1.2 宁波市提出低碳发展的背景	105
6.2 宁波市 CO ₂ 排放形势评估	106
6.2.1 宁波市 CO ₂ 排放量测算	106
6.2.2 宁波市 CO ₂ 排放量测算结果分析	108
6.3 宁波市低碳社会建设的时机成熟	112
6.3.1 引言	112
6.3.2 长期环境库兹涅茨曲线假说 (LEKC) 与政府碳排放管理	114
6.3.3 宁波市碳排放阶段的实证分析	118

6.3.4	小结	119
6.4	宁波市低碳发展的路径选择与具体对策	120
6.4.1	将碳排放控制列入政府施政目标	120
6.4.2	争取碳税试点	120
6.4.3	争取碳排放权交易试点	122
6.4.4	技术进步	125
6.4.5	法律与政策管制	128
6.4.6	环境型非政府组织和非营利组织	129
6.4.7	低碳转型升级	130
6.4.8	社会组织改革：“公地”自主组织和自主治理理论	131
6.4.9	其他	133
第7章	国内外低碳经济发展经验	137
7.1	国外低碳发展经验	137
7.1.1	欧盟：区域一体化组织级层面的低碳建设	137
7.1.2	日本：国家级层面的低碳建设	141
7.1.3	英国：国家级层面的低碳建设	143
7.1.4	美国：国家级层面的低碳建设	145
7.1.5	纽约州：州级层面的低碳建设	148
7.1.6	哥本哈根：市级层面低碳建设	149
7.2	国内低碳发展经验	152
7.2.1	保定市实施低碳发展战略	152
7.2.2	杭州市实施低碳新政	153
7.2.3	崇明“生态岛”CO ₂ 零排放目标	153
第8章	中国低碳后发优势与对外贸易可持续发展	155
8.1	探寻中国对外贸易可持续发展的出路	156
8.1.1	绿色贸易壁垒席卷全球	156
8.1.2	对外贸易中的“碳泄漏”和资源环境逆差日益严峻	157

8.1.3 后发优势理论已经成为指导中国经济发展的重要理论	158
8.1.4 绿色低碳发展观念席卷国内政、学两界	159
8.1.5 中国基于低碳后发优势的对外贸易可持续发展战略提出	160
8.2 关于基于后发优势的绿色发展理论分析	161
8.2.1 雷布津斯基定理与欠发达地区绿色发展的后发优势	161
8.2.2 质量升级理论、绿色技术进步偏向与欠发达地区后发优势	163
8.3 中国基于后发优势的对外贸易低碳发展路径分析	166
8.3.1 首先要培育绿色低碳要素	166
8.3.2 地区要优化绿色产业功能布局	167
8.3.3 需完善绿色发展配套政策	167
8.3.4 从顶层构建本国的绿色贸易壁垒体系	167
8.3.5 积极实施“走出去”战略,充分利用全球环境要素	168
8.4 进一步研究方向	168
译名对照表	170
参考文献	174

第 1 章

导 论

1.1

背景

第一次工业革命以来,温室气体(最主要是二氧化碳,以下简称“CO₂”)浓度一直处于快速上升的趋势(IPCC, 2000)。全球单位能源消费的 CO₂ 排放量曾经呈现为下降趋势,但 2000 年之后,这一趋势出现了逆转,即随着能源消费的增长,CO₂ 排放量以更快速度在增长。到 2005 年,大气中 CO₂ 的浓度(379ppm)远远超过了过去 650000 年的自然变化的范围(IPCC, 2007)。据诺奖得主阿雷利乌斯(1996)的预测,到 2050 年,温室气体(CO₂)浓度将达到 550ppm,它将扰乱自然生态系统的各种因素。以 CO₂ 等为主的温室气体被不断排放到环境中,可能是导致气候灾难的主要原因(IPCC, 2001)。气候的长期改变,增强了紫外线辐射,促使洪灾、干旱、极端天气等出现频率增加,动植物都将受到剧烈影响,如人类的皮肤癌发病率增加等,而这些不利的影响又具有不可撤销性和长期性,因此其损失也具有累加性(Daly and Cobb, 1994; Clarke, 2003)。Stern (2006)用大量的事实和严密的科学方法展示了气候变暖的后果,有力驳斥了质疑的观点。

实际上,CO₂ 的大量排放同时还意味着对化石能源的大量消耗,以及其他污染物的大量排放。IPCC (2007)认为温室气体(CO₂)浓度快速上升的根源,以及高碳经济和高碳社会的客观基础,是世界能源结构中对化石能源的过度依赖。显然,CO₂ 的大量排放表明了化石能源消耗的大幅增长。根据世行报告(陈诗一, 2009),全球 CO₂ 排放 70% 来源于化石能源消耗,以

及石灰、钢铁等工业生产过程，在发展中国家这一比重更高。当前全球环境技术并不完善，而且各国技术水平极不平衡，因此全球石化能源的消耗也会带来二氧化硫、氮氧化合物、烟尘的大量排放；而石灰、钢铁等工业生产过程除了带来空气污染外，还会带来大量水污染、固体废弃物等。

不可再生化石能源的大量消耗和环境的不断污染破坏，促进人类逐渐认识到应该改变过去高能耗、高污染的传统工业文明和高碳经济发展方式。1972年罗马俱乐部发表报告《增长的极限》，从而逐渐在全球范围内掀起了对传统工业文明的深刻反思。至2003年，英国政府发布了《我们未来的能源——创建低碳经济》的白皮书，首次提出了低碳经济，认为低碳经济是通过更少的自然资源消耗和更少的环境污染，获得更多的经济产出；低碳经济是创造更高的生活标准和更好的生活质量的途径和机会，也为发展、应用和输出先进技术创造了机会，同时也能创造新的商机和更多的就业机会（UK Government, 2003）。此后，发展基于节能减排基础之上的低碳经济逐渐成为国际共识。

1992年，《联合国气候变化框架公约》作为全球首部旨在抑制温室气体排放的国际化公约在联合国召开的国际气候变化谈判会议中被与会国家通过。在五年之后，全球内大部分国家的领导人就经济发展中对温室气体控制排放的问题达成一致，在日本进行了《京都议定书》的签署，并表示将为发展中国家提供帮助，共同应对因为温室气体排放过度而引起的环境问题。2015年，全球195个缔约方国家通过了具有历史意义的全球气候变化新协议——《巴黎协定》，成为历史上首个关于气候变化的全球性协定。然而欧盟美国等发达国家为了避免本国相关产业受到冲击，保持相应产品在国际上的竞争力，采取种种手段逃避其应当承担的责任。

美国设立碳关税等绿色壁垒，来限制来自中国等发展中国家的贸易往来。法国也退出一项预案：如果某个国家在温室气体减排标准未达到欧盟相关法律规定的标准，则此国家出口到法国的商品将被法国征收所谓的碳排放税。但西方发达国家却以海外投资及对外贸易等途径，将本国高碳排放产品的生产转移到国外，让其他国家承担更高碳减排压力。在此背景下，有必要对碳排放跨国界转移进行研究，并且对于发展中国家而言，优化对外贸易商品结构也尤为关键，低碳贸易成为低碳经济形势下的必然选择。

1.2

中国发展低碳经济的必要性

强大的制造和出口能力,使中国面临着越来越严重的能源和环境问题(Fredrich and David, 2008)。根据世界银行网站公布的2011年世界发展指数(以下简称“WDI2011”),中国2008年每千克标准石油所产生的GDP仅为3.57美元(按购买力平价计算),仅是世界平均水平的65.5%,也就是说,单位GDP能耗明显地高于世界平均水平。WDI数据库从1971年开始对中国的化石能源消费量占总能源消费量的比重进行统计,当年比重约为60%,但此后这一比重基本上一直在增加,至2008年达到86.9%。强大的生产能力、较高的单位GDP能耗,加上不合理的化石能源消费比重,促使中国对化石能源的需求激增。按2010年经济增长速度,2018年中国经济总量将再次翻番,届时若单位GDP能耗和化石能源消费量占比得不到抑制,中国化石能源消费量将翻番达到36.7亿吨标准油。那么中国过半化石能源必须依赖于国际市场,按照原油在化石能源中的比重,原油进口比重将达到2/3。巨量的国际能源需求将使中国面临的能源形势愈加紧张。

大量化石能源消费也必将导致中国CO₂排放形势的进一步恶化。根据WDI2011的统计,至2007年中国人均CO₂排放4.96吨,略高于世界平均水平,远低于发达国家的排放水平,但由于中国人口众多,2007年中国排放CO₂已经达到65.33亿吨,是2000年的两倍,占同期世界排放增加量的64%,连续第二年超过美国的排放量,成为世界上最大的CO₂排放国(姚昕、刘希颖,2010)。由于中国的经济快速增长,因此预期未来一段时期内,中国CO₂排放还将继续扩大(林伯强,2010)。正如Thomas(2007)的预测,若单位GDP排放的CO₂比率保持在2001年的水平上,到2018年中国CO₂排放总量超过90亿吨,远远高于任何其他国家。

正因为前述原因,在气候问题上中国遭到了来自各方面的批评和发达国家的压力,加剧了包括贸易在内的各种经济摩擦。目前欧美将很可能逐渐开征碳关税以换回碳密集制造业的竞争力,所谓“碳关税”,是指对高耗能的产品进口征收特别的CO₂排放关税(Ismer and Neuhoﬀ, 2004)。以气候问

题之名，欧美一些国家将碳关税逐渐摆上了日程。例如，2009年6月底，美国众议院通过了一项征收进口产品“边界调节税”法案，主要就包括对他国“高碳产品”征收碳关税。随后法国等也开始效法。由于技术上的相对落后，处在工业化进程中的各国单位GDP的CO₂排放量比较高，因此欧美征收碳关税实际上针对的就是中国等发展中国家（夏先良，2009）。欧美作为中国最大的出口目的地，碳关税的实施势必成为一种贸易壁垒影响中国的出口（王俊，2011）。发达国家无视发展中国家的发展权利，执意要实施碳关税，虽然遭到了广大发展中国家的强烈反对，但这确实成为一个将要面对的贸易威胁。因此非常必要做好对应的研究工作。

基于国际压力和国内能源与环境形势，中国的高碳发展之路受到了严峻挑战。Jiang等（2010）认为，根据中国面临的能源消费和碳排放形势，中国建设低碳经济将是必然选择。2009年12月7日，全球约192个国家（地区）的代表齐聚哥本哈根，召开哥本哈根世界气候大会，共商环境保护大计。哥本哈根会议虽然没有太多实际成果，但它已成为全球关注低碳经济的标志。中国代表在哥本哈根会议上承诺：到2020年，中国单位国内生产总值CO₂排放比2005年下降40%~45%。这一目标远远高于美国宣布的减排17%、欧盟提出的最高减排30%的目标。中国未来10年碳减排任务十分沉重，这也预示着国内碳减排风暴和低碳经济建设高潮即将来临。

1.3

基本范畴及其前言问题

1.3.1 低碳经济

低碳，意指较低二氧化碳排放。随着世界工业经济的发展、人口的剧增、人类欲望的无限上升和生产生活方式的无节制，世界气候面临越来越严重的问题，二氧化碳排放量越来越大，地球臭氧层正遭受前所未有的危机，全球灾难性气候变化屡屡出现，已经严重危害到人类的生存环境和健康安全，即使人类曾经引以为豪的高速增长或膨胀的GDP也因为环境污染、气