

中国碳排放权 交易市场建设研究

石常峰 严登才 黄海鸾 著




河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

中国碳排放权 交易市场建设研究

石常峰 严登才 黄海鸾 著

CO₂

The text 'CO₂' is rendered in large, bold, 3D-style letters. Each letter is filled with a grayscale image of an industrial facility, likely a power plant or refinery, with smokestacks and buildings. Below the text, a thick, dark gray line graph rises from the bottom left towards the top right, with a white rectangular box obscuring a portion of the line in the middle. The overall design is modern and thematic, focusing on carbon emissions and market construction.

河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国碳排放权交易市场建设研究 / 石常峰等著. — 南京 : 河海大学出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-5630-4061-2

I. ①中… II. ①石… III. ①二氧化碳—废气排放量—排污交易—市场—研究—中国 IV. ①X510.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 192154 号

- 书 名 中国碳排放权交易市场建设研究
书 号 ISBN 978-7-5630-4061-2
责任编辑 易彬彬
封面设计 张世立
出 版 河海大学出版社
地 址 南京市西康路 1 号(邮编:210098)
网 址 <http://www.hhup.com>
电 话 (025)83737852(行政部) (025)83722833(营销部)
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
排 版 南京新洲印刷有限公司
印 刷 虎彩印艺股份有限公司
开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32 5.375 印张
版 次 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷
定 价 28.00 元

摘 要

全球气候变暖是威胁人类生存的重要环境问题,发达国家为应对此问题,已建立或正在建立碳排放交易市场。随着世界步入低碳时代,为争取在国际碳交易中的话语权,中国碳交易市场亟待建立。本书以中国碳排放交易市场建设为研究课题,在概括碳交易相关理论的基础上,分析中国建立碳排放交易市场的必要性和可行性。

书中关于中国碳交易市场研究的基本框架设计包括:碳交易的主体要素、碳交易主要标的、碳交易主要规则。重点研究初始碳排放权分配、初级阶段碳交易市场构建以及完善阶段碳交易市场构建。在初始碳排放分配阶段引入期权机制,运用 Black-Scholes 期权定价模型对碳排放期权定价。初始碳排放交易市场构建阶段,中国不承担减排义务。中国在这一阶段的主要工作是宣传与引导,同时充分研究建立碳排放交易所需条件,

并逐步建立碳排放交易市场；在完善阶段逐步建立起全国性的碳排放期货市场，围绕中国碳排放期货交易市场的设计思路，选择碳期货交易所的地址、设计碳期货合约的具体内容。

运用 Black-Scholes 期权定价模型对碳排放期权定价进行实例分析，结合欧盟配额 EUADEC-12 的交易数据，得出碳排放期权价格，验证 B-S 模型的适用性。最后，给出中国碳交易市场建设的具体建议：改变粗放型的增长方式、促进自愿碳交易市场发展、提高碳金融服务质量、完善碳排放交易的法律法规。

关键词：碳排放交易，碳交易市场，布莱克-斯科尔斯模型

目 录

摘要	1
第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 全球气候变暖	1
1.1.2 碳交易市场发展	3
1.1.3 中国政府积极应对气候变化	12
1.2 国内外研究现状	15
1.2.1 国外研究现状	15
1.2.2 国内研究现状	17
1.3 研究意义	20
1.4 本书结构及研究方法	22
1.4.1 本书结构	22
1.4.2 研究方法	25
第二章 碳排放交易理论基础分析	27
2.1 碳排放交易的定义	27

2.2	碳排放交易体系分类	28
2.3	排污权交易理论分析	32
2.3.1	外部性定理	32
2.3.2	基于科斯定理的排污权交易理论	35
2.3.3	排污权交易实施条件	37
2.4	期权交易理论分析	38
2.4.1	期权交易的定义及基本特征	38
2.4.2	期权价格构成及影响因素	41
2.4.3	期权定价模型	44
2.5	本章小结	51

第三章 中国建立碳排放交易市场必要性和可行性分析..... 52

3.1	中国建立碳交易市场必要性分析	52
3.1.1	中国参与国际碳金融竞争的有效途径	52
3.1.2	国际气候谈判的必然要求	53
3.1.3	经济转型与产业发展的需要	54
3.1.4	完善中国环保政策体系的必要措施 ...	55
3.2	中国建立碳排放市场可行性分析	56
3.2.1	中国碳排放市场潜力大	56
3.2.2	中国碳排放交易具有法律保障	57

3.2.3	中国碳减排技术日趋完善	58
3.3	本章小结	60
第四章	中国碳交易市场建设的基本框架	61
4.1	碳交易的主体要素	61
4.2	碳交易主要对象	62
4.3	碳交易基本规则	63
4.4	碳排放交易初始排放权分配	67
4.4.1	初始排放权分配引入期权机制	68
4.4.2	碳排放期权界定	69
4.4.3	期权定价方法的选择	70
4.5	碳交易市场构建阶段	71
4.5.1	初级阶段碳交易市场构建	71
4.5.2	完善阶段碳交易市场构建	77
4.6	本章小结	88
第五章	基于 B-S 模型的碳排放定价实例分析 ...	89
5.1	模型基本假设	89
5.2	确定 B-S 模型参数	90
5.3	实例分析	93
5.4	本章小结	97

第六章 中国低碳城市试点建设——以常州为例

.....	98
6.1 低碳常州建设的空间布局及建设规划	98
6.1.1 进一步建设“江苏省常州低碳经济示范区”	99
6.1.2 进一步建设“常州科教城”.....	100
6.1.3 进一步建设八大新兴产业专题园区	103
6.2 低碳常州产业布局及建设.....	110
6.2.1 加快发展低碳新兴产业.....	110
6.2.2 突破发展低碳现代服务业.....	112
6.2.3 积极发展低碳现代农业.....	115
6.2.4 以低碳化改造提升传统产业.....	116
6.3 低碳常州城市基础设施建设.....	118
6.3.1 优化低碳城市空间格局.....	119
6.3.2 完善低碳综合交通体系.....	120
6.3.3 提高低碳城市资源保障水平.....	122
6.3.4 增强低碳城市防灾减灾能力.....	124
6.4 低碳常州建设的保障措施.....	125
6.4.1 根据标准体系,法律护驾护航	125
6.4.2 推广先进科技,加强人才支撑	127

6.4.3 进行金融创新,加大资金支持	128
6.4.4 加强管理机制,提升制度保障	130
6.5 本章小结	135
第七章 建立中国碳交易市场的建议	136
7.1 改变粗放型的经济增长方式	136
7.2 促进自愿碳交易市场发展	138
7.3 提高碳金融服务质量	141
7.4 完善碳排放权交易的法律法规	146
7.5 本章小结	148
第八章 结论与展望	149
8.1 结论	149
8.2 创新点	150
8.3 展望	151
参考文献	152
后记	159

第一章 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 全球气候变暖

近 100 多年来,全球气候日趋变暖。上个世纪,全球气温平均比 100 年前上升 0.6°C ,北半球的冰雪解冻期比 150 年前提前 9 天,而霜冻开始时间却晚 10 天左右,20 世纪 90 年代是开始记录温度以来最温暖的 10 年。根据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)预测,若不针对温室气体的排放采取任何措施,未来全球平均气温将每 10 年升高 0.2°C ,到 2100 年为止,全球气温将上升 $1\sim 3.5^{\circ}\text{C}$ 。2007 年 2 月 2 日,联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)发表的第四份全球气候变化评估报告综合了全世界科学家多年来的研究成果,并得出结论:人类活动导致全球气候变暖已经是毫无争议的事实。人类一个世纪以来大力发展工业,大量使用

矿物燃料,排放出大量 N_2O 、 CO_2 等多种温室气体,而这些温室气体对于来自太阳辐射可见光具有高度透过性,对地球反射的长波辐射具有高度吸收性,即“温室效应”,导致全球气候变暖。

全球气候变暖正给人们赖以生存的地球带来越来越严重的负面影响。2007年12月,美国宇航局卫星资料显示,北极冰厚度减少了23%,冰层融化速度是15年前的4倍。气候学家齐瓦利博士当时预测,北极冰将于2012年夏天完全融化。北极冰层的大量融化导致北极熊受困于冰尖上,而德国的棕熊因为暖冬迟迟无法入眠。全球气候变暖破坏了生态系统的平衡,导致各种自然灾害频繁发生,多物种濒临灭绝,严重威胁到人类生命财产安全。全球气候变暖的不利影响具体表现为:

① 气候变暖导致冰川融化,海平面升高,海洋生态失衡,影响海洋内物种的生存环境,造成物种灭绝。

② 气候变暖导致生态失衡,频频引发洪水、飓风、酷热、酷寒、暴雨、暴雪等气候灾害。

③ 影响农林牧渔业等生产领域。2007年,中国科技部、科技院、气象局等部门发布了《气候变化国家评估报告》,报告指出未来50到80年全国平均气温可能升

高 2 至 3℃,到 21 世纪后半期,我国主要农作物,如小麦、水稻、玉米的产量将下降 37%^[1]。

④ 海平面上升威胁沿海居民正常的生产生活,阿姆斯特丹、威尼斯等近海城市已经受到海平面上升的影响。

⑤ 全球变暖引发的各种极端气候会导致传染病的蔓延。

中国工业化和现代化的起步较晚,经济随着工业化的发展呈现爆发式的增长,但经济的发展是以环境的恶化为代价,近 100 年里,中国年平均气温约增加 0.8℃,1951—2004 年期间,年平均地表温度增加 1.3℃,高于全球同期增幅,东北、华北、西北等地区尤为明显。粗放型经济发展过程中,资源配置效率低,资源耗竭,温室气体大量排放,导致气候变暖,地质灾害频发,人民生命财产受到威胁,经济发展不具可持续性。制定详细的战略减缓气候变暖对社会和经济的不良影响是中国当前的迫切任务。

1.1.2 碳交易市场发展

全球气候变暖是威胁人类生存的重要环境问题之一,80 年代以来,国际社会制定了诸多策略以减少温室

气体的排放,将温室气体的排放量控制在自然界吸收量的相同水平。

1979年2月,第一届世界气候大会于瑞士日内瓦举行,50多个国家参加本次会议,中国气象学会副理事长谢义炳出席了该会议,第一次世界气候大会最终推动了建立政府间气候变化专门委员会(IPCC)及世界气候研究计划等。1990年10月,第二届世界气候大会在瑞士日内瓦举行,会议主题为“全球气候变化及相应对策”,第二届世界气候大会推动建立了全球气候观测系统并呼吁建立气候变化框架公约。在此基础上,1992年6月在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上,154个国家签署了《联合国气候变化框架公约(UNFCCC)》,国务委员宋健率领中国政府代表团出席了大会。1997年,《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议上通过《京都议定书》,于2005年2月16日正式生效,京都议定书规定,从2008年到2012年第一个5年承诺期间,所有发达国家的温室气体排放量要在基准年(1990年)基础上减少5%。为有效实现上述减排目标,《京都协议书》建立了三种碳排放权交易机制^[2],这三种基于市场机制的国际合作机制包括:国际

排放贸易机制(International Emissions Trading, IET), 规定允许附件 I 所列国家, 主要是发达国家之间相互转让部分“容许的排放量”“排放配额单位”, 如: IET 的分配数量单位(Assigned Amount Units, AAU)、减排补助金(European Union Emissions Allowances, EUA, 或称欧盟补助金); 清洁发展机制(Clean Development Mechanism, CDM), CDM 机制是议定书中唯一涉及到发展中国家的机制, 允许附件 I 所列国家的投资者从其在发展中国家实施的有利于发展中国家经济可持续发展的减排项目中获取“经核证的减排量”(CERs), 即附件 I 所列国家的投资者可以通过技术、资金等项目方式与无减排任务的发展中国家合作, 降低的温室气体排放量冲抵其减排指标。联合履行机制(Joint Implementation, JI), 允许附件 I 所列国家的投资者从对其他工业化国家的投资项目产生的减排量中获取减排信用, 相当于工业化国家之间转让同等数量减排单位。2009 年 8 月, 第三届世界气候大会在瑞士日内瓦召开, 会议主题为“为美好的未来提供更好的气象信息”, 会议推动了国际间尤其是发达国家和发展中国家间的合作, 促进了气象信息和服务的全球共享, 以更好地应对气候变化, 减

少灾害造成的损失。

2009年12月,哥本哈根世界气候大会^[3],即《联合国气候变化框架公约》第15次缔约方会议暨《京都议定书》第5次缔约方会议于丹麦首都哥本哈根召开,会议达成无约束力的《哥本哈根协议》,协议维护了《京都议定书》确立的“共同但有区别的责任”原则^[4],就发达国家实行强制减排、发展中国家采取的自主减缓行动及其他焦点问题达成共识,中国在会议上承诺:到2020年单位GDP的二氧化碳排放将比2005年下降40%至45%。2010年11月,坎昆世界气候大会,即《联合国气候变化框架公约》第16次缔约方会议暨《京都议定书》第6次缔约方会议于墨西哥坎昆举行,大会通过了《公约》和《议定书》两项决议,但对于关键的《京都议定书》第二承诺期等问题没有达成共识。

在《京都议定书》下,二氧化碳等温室气体的排放权成了稀缺资源,具有了商品属性,不同国家、不同地区之间减排成本的差异是碳交易市场发展的前提。近年来,全球碳交易市场发展迅速,根据世界银行预计^[5],2012年全球碳市场交易额将达到1500亿美元,超过石油市场成为全球第一市场,虽然经历全球金融危机,但碳交

易市场的交易额和交易量仍然增长迅速^[6]。碳交易市场大致可以分为两类:一是基于配额,即配额交易机制,欧盟排放贸易体系(European Union Emissions Trading Scheme, EU ETS)是最大的排放贸易机制;二是基于项目减排,即减排量交易机制,CDM(清洁发展机制)和JI(联合履约)是主要的交易形式。世界碳交易市场上的交易品种有^[7]:国家分配单位(AAUs)、森林吸收减少的排放量单位(RMUs)、联合履约(JI)减排单位(ERUs)、经核实的减排单位(CERs)、造林或砍伐产生的排放单位、欧盟排放交易系统单位(EUAs)、自愿减排交易单位(VERs)。全球主要碳市场有欧盟市场、清洁发展机制(CDM)等^[8]。

1.1.2.1 欧盟市场

欧盟是全球碳市场上重要参与者之一,1997年,欧盟在《京都议定书》中承诺附件I中的15个成员国,到2012年二氧化碳等温室气体的年排放量比1990年至少降低8%,为履行减排承诺,欧盟建立了排放交易体系(EU ETS)。为保证顺利实施,欧盟排放交易体系分三个阶段逐步推进^[9]:第一阶段为2005年1月1日至2007年12月31日,该阶段仅涉及到二氧化碳的排