

The Practice of China's Carbon Emission Trading

中国碳排放权 交易实务

孟早明 葛兴安 等编著



化学工业出版社

The Practice of China's Carbon Emission Trading

中国碳排放权 交易实务

孟早明 葛兴安 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以组织机构参与我国碳排放权交易的全流程为主线，首先介绍了碳排放权交易的基础知识、国内外碳市场基本情况和我国七省市碳交易试点交易规则，在此基础上详细阐述了组织机构如何进行温室气体排放报告、碳排放核查、碳资产开发、碳排放权交易和碳资产管理。

本书内容注重实操、案例翔实、数据完备，可供纳入碳排放权交易的组织机构的低碳管理人员参考阅读，也可作为全国碳排放权交易市场能力建设的培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国碳排放权交易实务/孟早明等编著. —北京:
化学工业出版社, 2016. 12
ISBN 978-7-122-28484-6

I. ①中… II. ①孟… III. ①二氧化碳-排污交易-
中国 IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 269071 号

责任编辑: 傅聪智 仇志刚
责任校对: 边涛

文字编辑: 孙凤英
装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 20 $\frac{3}{4}$ 字数 507 千字 2017 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究

《中国碳排放权交易实务》

编写人员名单

(以姓氏汉语拼音为序)

葛兴安 蒋 璨 赖 力 林 殷
蒋旭东 李石波 林丹妮 孟早明
秦博雅 熊继海 王侃宏 吴红梅
张 丽 郑 颖

参编单位

北京和碳环境技术有限公司
深圳排放权交易所
江苏省信息中心
安徽省经济研究院
江西省科学院能源研究所
北京华通三可咨询有限公司
浙江省发展规划研究院



序

PREFACE

2011年10月，国家发改委发布《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，正式启动了国家层面的碳排放权交易试点试验。时至今日已经过去了五个年头。这期间，北京、天津、上海、重庆、深圳、广东和湖北七省市的碳排放权交易试点试验从概念到实际交易运营，取得了长足和快速的发展。目前已经扩展到9省市——四川和福建加入国家试点。通过试点省市的实际工作，实质性提升了立法、政府、企业、金融、技术服务等相关机构及官员和专家对碳排放权交易的认识，也为中央制定国家碳排放权交易重大政策提供了实践经验。可以说，如果没有这些年的试点试验，就不可能有2017年建立和运营全国碳排放权交易的重大决定。

另一方面，这些年的实践也充分反映了实施碳排放权交易确实面临巨大的挑战，例如，碳排放权交易法律法规的严重缺失、实施政策和指南的滞后和不确定、监管机构及专业人员的紧缺，都严重制约碳交易市场的发展。此外，无论是控排企业、碳交易服务机构、核查机构，都需要对碳排放量计算有准确的把握、对碳交易政策有透彻的了解以及对碳金融知识有足够的认识。所有这些都表明需要大规模开展专业培训、需要有适用的培训教材。由北京和碳环境技术有限公司孟早明总经理和深圳排放权交易所葛兴安总经理牵头组织江苏省信息中心、安徽省经济研究院、江西省科学院能源研究所、北京华通三可咨询有限公司、浙江省发展规划研究院等机构编写的这本《中国碳排放权交易实务》恰逢其时。他们所在机构和编写专家个人都有丰富的实践经验，这些经验充分体现于所编写的材料中，无疑使本书具有很好的实用价值和指导意义。

最后，衷心祝愿2017年中国的全国碳市场能够顺利启动营运，带动亚太区域的碳市场和全球碳市场的发展，真正通过市场手段促进资本投向低碳技术、为社会提供低碳产品和装备，助力国家实现2030年减缓气候变化的战略目标。

亚洲开发银行东亚局 首席气候变化专家
2016年10月28日于菲律宾马尼拉



前言

FOREWORD

2011年10月，国家发展和改革委员会（以下简称国家发改委）办公厅发布《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，批准北京、上海、天津、重庆、湖北、广东、深圳等七省市开展碳排放权交易试点。2013年6月，深圳试点碳市场率先启动。2013年，国家发改委先后印发了二十四个行业企业温室气体核算方法与报告指南。2014年11月，国家发改委发布《碳排放权交易管理暂行办法》。2015年11月，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会发布了《工业企业温室气体排放核算和报告通则》及发电、钢铁、民航、化工、水泥等十个重点行业温室气体排放核算方法与报告国家标准。

2016年，随着国内七省市碳排放权交易试点工作的不断深入，各非试点省市也陆续启动了辖区企业纳入全国碳排放权交易的准备工作，针对辖区内年综合能耗超过10000t标煤的重点排放单位，开展碳排放报告和碳排放核查工作。国内碳市场建设日趋完善，相关人员为2017年全国统一市场启动做着最后的准备。

在这一背景下，全国各地将要纳入碳排放权交易的重点排放单位亟须了解我国的碳排放报告制度，掌握核算方法，熟悉交易流程。未纳入碳排放权交易的组织机构也需要了解制度规则，提前做好准备。各地的核查机构需要储备熟练掌握核查方法和核查流程的核查人员。相关服务机构及其他行业企业也需要了解具体制度和规定，或可通过碳资产管理、自愿减排项目实现收益。社会各界对碳排放权交易各方面知识和经验的渴求前所未有地高涨。遗憾的是，目前市面上尚未见到能够满足上述需求、指导实践工作的书籍。鉴于此，在化学工业出版社的倡议和组织下，北京和碳环境技术有限公司携手深圳排放权交易所等机构、碳核查领域知名学者、资深专家，合力编写了本书。编者基于多年从事低碳行业的实践经验，辅以丰富翔实的案例资料，内容新颖，深入浅出，贴合碳交易相关实际工作，力求能够指导实践操作。

本书以组织机构参与我国碳排放权交易的全流程为主线，包含以下六章内容：

第1章为市场基础知识，概述了碳排放权交易市场产生的背景、基本原理和市场体系，并简要介绍了国际主要碳市场情况和我国建立碳排放交易体系的法律法规及运行机制。

第2章为试点规则介绍，介绍了我国已经开展碳排放权交易试点工作的七省市的实际情况，包含管理体系、交易及履约情况、抵消机制等内容。

第3章为碳排放报告，重点关注组织机构如何进行温室气体排放报告，详细说明了温室气体排放报告的政策背景、意义、技术文件、主要内容、核算方法、履约流程等内容，随后针对不同行业进行了难点解析。

第4章为碳排放核查，解析了温室气体排放核查的流程和要求，并对已纳入碳排放权交易体系的重点行业逐一进行了细致的案例讲解。

第5章为碳资产开发，阐述了如何将建设项目开发为国内温室气体自愿减排项目，并介绍了其意义、政策、技术支撑体系、资格条件、流程和注意事项，也针对不同项目类型提供了案例解析。

第6章为碳资产管理，介绍了企业如何实施碳资产管理、进行碳资产交易，以及企业可以使用的各种碳金融工具。

本书具有三大特色：

(1) 内容全面 作为我国第一部碳排放权交易综合入门书，本书全面介绍了我国碳排放权交易的基础知识和基本情况，内容涵盖组织机构参与碳排放权交易的全流程，包括了解相关规定、碳排放报告、碳排放核查、碳资产开发、碳排放权交易等各个环节。力求满足读者全面准确地了解相关内容的需要。

(2) 注重实操 作为我国第一部碳排放权交易参考工具书，本书从碳排放权交易各环节的具体实践操作入手，为读者提供手把手式指导，内容介绍深入浅出、清晰准确，相关政策要求、技术文件一应俱全，各环节注意事项精准识别。力争达到读者易理解、易上手、易操作的效果。

(3) 案例翔实 作为我国第一部碳排放权交易案例书，本书各个章节均提供了丰富的案例。尤其是在碳排放报告和碳排放核查等技术部分，对第一批纳入全国碳市场的各重点行业均提供了具体案例。除了详细列出计算过程、审核过程外，还提供了文件清单、不符合项列表等相关信息供读者参考。所有案例思路清晰、数据完备、过程全面、结果准确，力图将编者多年的专业知识和经验全面展现给读者。

本书是北京和碳环境技术有限公司、深圳排放权交易所以及江苏省信息中心、安徽省经济研究院、江西省科学院能源研究所、北京华通三可咨询有限公司、浙江省发展规划研究院等参编单位集体智慧的结晶，感谢所有编写人员的辛苦写作，特别感谢曾经担任过联合国清洁发展机制执行理事会副主席、现任亚洲开发银行东亚局首席气候变化专家的吕学都先生在百忙之中抽空为本书作序。

由于编者水平有限，书中难免有许多不足之处，恳请广大读者不吝赐教、批评指正。如有任何意见和建议，请联系：010-64165031 info@peacecarbon.com。

编者

2016年10月



术语表

术 语	释 义
温室气体	大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO ₂ ）、甲烷（CH ₄ ）、氧化亚氮（N ₂ O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF ₆ ）和三氟化氮（NF ₃ ）
碳排放	煤炭、天然气、石油等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用、土地利用变化与林业活动产生的温室气体排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放
碳排放权	依法取得的向大气排放温室气体的权利
碳排放配额	政府分配给重点排放单位指定时期内的碳排放额度，是碳排放权的凭证和载体。1单位配额相当于1吨二氧化碳当量
重点排放单位	满足国务院碳交易主管部门确定的纳入碳排放权交易标准且具有独立法人资格的温室气体排放单位
国家核证自愿减排量	依据国家发展和改革委员会发布施行的《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的规定，经其备案并在国家注册登记系统中登记的温室气体自愿减排量，英文名称 China Certified Emission Reduction，简称 CCER
账户代表	代表用户在国家自愿减排交易登记注册系统进行具体操作的人员
一般用户	国家自愿减排交易登记注册系统的主要使用者，包括自愿减排项目业主用户和其他一般用户（企业/机构/团体和个人）等
发起代表、确认代表	在国家自愿减排交易注册登记系统中，出于安全考虑，用户可以对账户代表设定不同权限，包括发起和确认。发起代表发起各种事务操作后，需要确认代表再进行审核确认
试点地区上缴	试点地区控排单位按照主管部门的要求，在国家自愿减排交易登记注册系统内上缴符合本地区抵消管理办法规定的 CCER 进行履约的行为
自愿取消	国家自愿减排交易注册登记系统的一般用户自愿取消一部分 CCER 的有效性，使之退出市场交易



缩略语表

缩略语	中英文名称
AAU	Assigned Amount Unit 京都议定书中基于配额交易下的分配单位
CDM	Clean Development Mechanism 清洁发展机制
CER	Certified Emission Reduction 核证自愿减排量
ERU	Emission Reduction Unit 联合履约机制的减排单位
EU ETS	European Union Emissions Trading Scheme 欧盟排放交易体系
GWP	Global Warming Potential 全球变暖潜值
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change 政府间气候变化专业委员会
JI	Joint Implementation 联合履约机制
MOU	Memorandum of Understanding 合作备忘录
MRV	Monitor, Report and Verification 监测、报告和核查
NAP	National Allocation Plan 国家分配计划
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative 区域温室气体减排行动
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change 联合国气候变化框架公约
VCM	Voluntary Contributions Mechanism 自愿减排机制



CONTENTS

第1章 碳排放权交易概述	1
1.1 碳排放权交易基本知识	1
1.1.1 碳排放权交易产生的背景	1
1.1.2 碳交易基本原理	3
1.1.3 碳交易的市场体系和市场类型	4
1.2 国际碳市场	6
1.2.1 配额市场	6
1.2.2 项目市场	25
1.3 国内碳市场	31
1.3.1 国家层面碳交易相关法律法规概述	31
1.3.2 中国建立碳排放交易体系运行机制	37
第2章 七省市碳交易试点市场	47
2.1 碳交易试点体系	47
2.1.1 政策法规体系	47
2.1.2 配额管理	53
2.1.3 报告核查	62
2.1.4 市场交易	66
2.1.5 激励处罚措施	68
2.2 碳交易试点交易及履约情况	68
2.2.1 配额交易量及价格	68
2.2.2 核证自愿减排量 (CCER) 交易量及价格	70
2.2.3 履约情况	71
2.3 碳交易试点抵消机制	73
2.3.1 抵消比例要求	73
2.3.2 项目类型及地域限制	74

2.3.3 项目的时间要求	75
<hr/>	
第3章 温室气体排放报告	77
<hr/>	
3.1 温室气体排放报告的定义和政策背景	77
3.1.1 温室气体排放报告的定义	77
3.1.2 温室气体排放报告的政策背景	77
3.2 企业开展温室气体排放报告的意义	79
3.3 企业开展温室气体排放核算与报告的技术文件	81
3.3.1 温室气体排放核算方法与报告指南	81
3.3.2 温室气体排放核算方法与报告国家标准	90
3.3.3 温室气体排放配额分配补充数据核算与报告	99
3.4 企业温室气体排放报告的主要内容	102
3.4.1 报告主体基本信息	102
3.4.2 温室气体排放量	103
3.4.3 活动水平数据及其来源	103
3.4.4 排放因子数据及其来源	104
3.4.5 其他希望说明的情况	105
3.5 企业温室气体排放量的核算方法	105
3.5.1 燃料燃烧 CO ₂ 排放 ($E_{\text{燃烧}}$)	105
3.5.2 生产过程 CO ₂ 排放 ($E_{\text{过程}}$)	108
3.5.3 温室气体排放扣除量 ($R_{\text{扣除}}$)	109
3.5.4 净购入电力和热力的 CO ₂ 排放 ($E_{\text{电}}$ 和 $E_{\text{热}}$)	111
3.6 温室气体排放报告及履约流程	113
3.7 主要行业温室气体排放报告难点解析	114
3.7.1 共性问题	114
3.7.2 钢铁行业	117
3.7.3 电力行业	119
3.7.4 建材行业	122
3.7.5 造纸行业	124
3.7.6 化工行业	125
3.7.7 有色行业	125
3.7.8 石化行业	126
3.7.9 航空行业	127
<hr/>	
第4章 温室气体排放的核查	128
<hr/>	
4.1 对温室气体排放进行核查的重要性和必要性	128

4.2	温室气体排放的第三方核查流程	129
4.2.1	核查准备	130
4.2.2	文件评审	131
4.2.3	现场核查	132
4.2.4	核查报告编制	134
4.3	温室气体排放的第三方核查要求	140
4.3.1	基本情况的核查	140
4.3.2	核算边界的核查	141
4.3.3	核算方法的核查	142
4.3.4	核算数据的核查	142
4.3.5	质量保证和文件存档的核查	145
4.4	核查案例	146
4.4.1	钢铁行业	146
4.4.2	电力行业	163
4.4.3	建材行业	174
4.4.4	造纸行业	188
4.4.5	化工行业	201
4.4.6	有色行业	214
4.4.7	石化行业	220
4.4.8	航空行业	231

第5章 碳资产——国内温室气体自愿减排项目开发

5.1	国内温室气体自愿减排项目简介	238
5.1.1	CCER 及 CCER 项目定义	238
5.1.2	CCER 项目与一般商业性项目的异同	238
5.2	开发 CCER 碳资产的意义	240
5.3	CCER 项目开发政策与技术支撑体系	241
5.3.1	碳排放权交易管理暂行办法	242
5.3.2	温室气体自愿减排交易管理暂行办法	243
5.3.3	碳交易试点 CCER 抵消机制支持文件及规则	246
5.3.4	温室气体自愿减排项目审定与核证指南	247
5.3.5	中国自愿减排交易信息平台	247
5.3.6	CCER 交易平台	248
5.3.7	CCER 审定和核证机构	250
5.4	CCER 项目资格条件及类别	252
5.5	CCER 方法学	253

5.5.1	方法学定义及作用	253
5.5.2	方法学构成	253
5.5.3	备案方法学及适用领域分析	254
5.5.4	新 CCER 方法学开发流程	257
5.6	CCER 主要项目类型	258
5.7	CCER 项目开发流程与周期	259
5.7.1	项目设计	260
5.7.2	项目审定	260
5.7.3	项目备案	262
5.7.4	项目实施、监测和报告	263
5.7.5	项目减排量的核查和核证	263
5.7.6	减排量交易	266
5.7.7	CCER 项目开发周期及各方职责	270
5.8	CCER 项目开发成本及合作模式	273
5.8.1	CCER 项目开发成本	273
5.8.2	CCER 项目合作模式	273
5.9	CCER 开发过程存在的问题及注意事项	274
5.10	CCER 项目开发案例	276
5.10.1	生活垃圾焚烧发电项目	276
5.10.2	风电场项目	277
5.10.3	并网光伏发电项目	278
5.10.4	天然气热电联产工程项目	279
5.10.5	生物质能热电工程	281
第 6 章 碳资产管理和碳金融		290
6.1	碳资产管理	290
6.1.1	碳资产及碳资产管理的定义	290
6.1.2	企业实施碳资产管理的驱动因素	291
6.1.3	企业实施碳资产管理的关键要素	292
6.1.4	重点排放单位碳资产管理应对策略	293
6.1.5	非重点排放单位碳资产管理应对策略	304
6.2	碳金融	307
6.2.1	碳金融及其衍生品的定义	307
6.2.2	碳金融产品及其作用	307
6.2.3	碳金融案例	310
参考文献		316

1.1 碳排放权交易基本知识

1.1.1 碳排放权交易产生的背景

1.1.1.1 气候变化问题

气候变化问题最初是以环境问题的形式出现的。19世纪末，“温室效应”的概念被初次提出。此后近百年间，相关问题的认识多集中于科学研究成果，科学家通过不懈努力累积了全球各地大量的长期观测资料数据，为人类了解和应对气候变化问题奠定了坚实的科学基础。自20世纪80年代以来，全球变暖现象的凸显，获得了来自国家政府与公众的更多关注。

1988年，政府间气候变化专业委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）的成立，体现了从科学角度为应对气候变化提供最客观权威的评估和建议的全球共识和一致努力。IPCC于1990年、1995年、2000年、2007年、2014年，先后发布了五次评估报告，并在报告中多次指出：气候变化的影响不仅是明确的，而且还在不断加强。如果任其发展，气候变化将对人类和生态系统造成严重、普遍和不可逆转的伤害。

多方研究结果还表明，人类活动向大气中排放的温室气体是导致全球气候变化的重要原因之一。从预警和风险防范的角度考虑，人类社会应当提前采取相应措施。

1.1.1.2 制度框架文件诞生

20世纪90年代以来，各国政府开始对气候相关事务进行积极介入，国家间协作得到进一步加强，气候变化问题也从单纯的科学问题上升到了经济问题、政治问题。大气温室气体的排放空间是全球公共资源，这就意味着气候变化问题必须通过国际合作加以解决。共同减排必然存在分歧，尤其当排放权利实际上同经济发展权利挂钩时，不可避免地会导致全球利益竞争的局面。对国家间责任与义务的合理界定是需要面对的难题，各国在这一全球公共资源领域的利益斗争与协调合作，实质上是涉及各自发展权益再配置的一场国际政治博弈。但这同时亦有积极的一面，支持应对气候变化能够更好地解决国家能源安全问题，从而带来新的经济增长点、改善经济结构、促进可持续发展，并且能进一步提升国际影响力和地位。

伴随着艰难的谈判，1992年，纲领性文件《联合国气候变化框架公约》（United

Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, 简称《框架公约》) 正式发布; 1997年, 人类历史上首次以法规的形式限制温室气体排放的《京都议定书》(Kyoto Protocol) 顺利通过, 从而构建起了应对气候变化的国际制度框架。

应对气候变化问题除了作为一个外交议题外, 一定程度上也将影响到国家的政治体系、经济发展和社会稳定。根据《联合国气候变化框架公约》规定, 以及中国国情和落实科学发展观的内在要求, 按照国务院部署, 国家发展和改革委员会(以下简称“发改委”)组织有关部门和几十名专家, 于2007年6月发布了发展中国家的第一部国家方案——《中国应对气候变化国家方案》。《中国应对气候变化国家方案》回顾了我国气候变化状况和应对气候变化的不懈努力, 分析了我国应对气候变化的发展和挑战, 提出了应对气候变化的指导思想、原则、目标以及相关政策和措施, 阐明了我国对气候变化若干问题上的基本立场和合作需求。

国务院办公厅已将《应对气候变化法》列入国务院2016年度立法计划, 以加快构建完整的法律制度体系。

1.1.1.3 碳排放权交易的产生

随着对气候变化问题的深入研究, 人们逐渐意识到, 大气环境同样是一种资源, 温室气体的排放可以看作是一项权利, 那么通过市场机制对权利进行交易、优化资源配置是可行的。借助市场经济减轻污染、应对气候变化问题的意识的提升, 使得人们开始积极探索碳排放权交易理论。

排放权交易的理论和实践探索最初由美国环境保护监管当局为控制污染物的排放而提出, 并得到一些经济学家的支持。在温室效应以及全球变暖等现象被明确并得以重视之后, 国际社会在一系列会议上达成了减少温室气体排放量的共识, 而碳排放权交易作为一种较灵活的方法论在其中获得了更广泛的应用。相较于严格限定排放量或基于碳排放额外征税等传统方法, 碳排放权交易(简称“碳交易”)在有效控制排放总量的同时, 从经济学的角度赋予市场参与者更灵活的空间, 通过多种形式的规范的市场经济手段, 效率更高成本更低地达成减排目标。总体而言, 碳交易的产生得益于碳排放权交易的理论和实践经验以及国际社会对于温室气体减排的大力推进。

随着各国对温室效应和全球气候变化问题的重视度逐渐提升, 国际社会不断加强推动建立有效的国际和本土机制来应对因人为因素导致的全球变暖现象以及其带来的不确定性结果, 以解决温室气体排放问题。1992年6月, 150多个国家在巴西里约热内卢通过《联合国气候变化框架公约》, 这是世界上第一个为全面控制温室气体排放、应对全球气候变化给人类经济社会带来不利影响的国际性公约。该公约于1994年3月21日正式生效, 由此奠定了应对气候变化国际合作的法律基础, 建立起具有权威性、普适性的国际框架。1997年, 《京都议定书》作为《联合国气候变化框架公约》的补充条款在日本京都通过, 并于2005年2月开始强制生效, 截至目前共有192个缔约方(191个国家和1个区域经济共同体)通过了该条约, 同意各自以法律的形式对温室气体排放量进行限制。中国也于1998年5月签署并在2000年8月核准了该议定书。《联合国气候变化框架公约》及其补充条款《京都议定书》是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体排放以应对全球气候变化给人类经济和社会带来不利影响的国际公约, 具有里程碑式的重大意义。越来越多的国家参与到温室气体减排的行动中, 而碳排放权交易作为一种市场化的减排机制亦被广泛应用于促进减少国内碳排放, 以达到承诺的履约目标。

《京都议定书》为附件I中的国家确定了温室气体减排义务, 并规定可以通过国际排放

交易 (International Emissions Trading, IET)、清洁发展机制 (Clean Development Mechanism, CDM) 和联合履约 (Joint Implementation, JI) 三种灵活机制实施项目, 以帮助各国达成规定的减排目标。国际排放交易类似于一般意义的碳排放权交易, 在限制排放总量的基础上允许发达国家间进行碳排放权的交易。具体而言, 是指发达国家将其超额完成减排义务的指标, 以交易的方式出售给另外一个未能完成减排义务的发达国家, 并同时从转让方的允许排放限额上扣减相应的转让额度。清洁发展机制和联合履约则引入了新的概念“减排量的产生”, 即通过投资、设立项目来主动“生产”减排量, 并且可以将这种额外产生的减排量额度在碳交易市场上进行出售。其中, 清洁发展机制基于发展中国家更低的减排成本, 通过交易机制促使发展中国家参与减排, 并鼓励工业化国家在全球购买核证减排量, 对减排成本低的地区进行投资, 以达到自身承诺的减排目标。与此同时, 发展中国家能够获得发达国家提供的资金与先进技术的支持, 从而促进本国经济发展与环境保护的和谐统一。不难看出, 国际排放交易与清洁发展机制以及联合履约有着不可分割的联系, 后两者所产生的减排量可在排放交易市场上进行交易, 这构成了排放交易的重要部分。它不仅限于附件 I 中的发达国家, 更是涵盖了参与清洁发展机制的发展中国家。

2007 年的联合国气候变化大会通过了名为“巴厘岛路线图”的决议, 着重探讨了“后京都”问题, 即《京都议定书》第一承诺期 2012 年到期后全球应对气候变化的新安排, 启动了加强协议全面实施的谈判进程。2009 年的会议进一步商讨了 2012 年至 2020 年全球减排协议的相关方案, 并就未来应对气候变化的全球行动签署了《哥本哈根协议》, 这是继《京都议定书》后又一具有划时代意义的全球气候协议书。而 2015 年的《巴黎协议》, 作为继《京都议定书》后第二份有法律约束力的气候协议, 为 2020 年后全球应对气候变化的行动作出了安排, 目前已有 175 个国家参与签署。

我国政府在 1993 年即批准了《框架公约》, 是最早签署该文件的国家之一。同时, 作为《京都议定书》的坚定支持者和维护者, 我国长期致力于提高节能减排能力、建立碳交易市场, 并在立法和实践方面做了大量努力。特别是在根本哈根气候峰会后, 我国出台了一系列的政策法规, 包括 2002 年的《中华人民共和国清洁生产促进法》和 2005 年的《清洁发展机制项目运行管理办法》等。近年来, 我国政府不断加强与世界各国更深层次的合作交流, 积极拓展在国际事务中的重要作用和巨大影响力。2013 年国家自主贡献 (INDC) 减排承诺的提交, 2014 年《中美气候变化联合声明》的发布, 以及 2015 年《巴黎协议》的签署, 都显示了中国作为一个负责任有担当的大国在应对全球气候变化进程中所贡献的努力和决心。我国承诺到 2030 年单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 60%~65%, 森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米左右, 并计划在已有的七个碳交易试点的实践基础上启动全国统一的碳排放交易体系; 将坚定推进落实国内气候政策, 加强国际协调与合作, 全面推动可持续发展和向绿色、低碳、气候适应型经济转型。

1.1.2 碳交易基本原理

碳交易的基本原理非常直观。不同企业由于所处国家、行业或是在技术、管理方式上存在着差异, 他们实现减排的成本是不同的。碳交易的目的是鼓励减排成本低的企业超额减排, 将其所获得的剩余配额或减排信用通过交易的方式出售给减排成本高的企业, 从而帮助减排成本高的企业实现设定的减排目标, 并有效降低实现目标的履约成本。

下面以一个简单例子来描述碳交易实现的过程。企业 A 和企业 B 原来每年排放 210t CO₂,

而获得的配额为 200t CO₂。第一年年末，企业 A 加强节能管理，仅排放 180t CO₂，从而在碳交易市场上拥有了自由出售剩余配额的权利。反观企业 B，因为提高了产品产量，又因节能技术花费过高而未加以使用，最终排放了 220t CO₂。因而，企业 B 需要从市场上购买配额，而企业 A 的剩余配额可以满足企业 B 的需求，使这一交易得以实现。最终的效果是，两家企业的 CO₂ 排放总和未超出 400t 的配额限制，完成了既定目标。

进一步地，以数据示例来说明碳交易与传统设定排放标准方式相比是如何减少履约成本的。首先考虑面临统一排放标准时的履约情况。为减少排放，达到标准要求，假设企业 A 每减排 1t CO₂ 需要花费成本 1000 元，而企业 B 对应需要花费 3000 元。这两家企业可以是同一母公司下的不同子公司、同一行业但不归属同一母公司的公司或是完全不同行业的企业。在传统的设定同一排放标准的管制方式下，要实现 20t CO₂ 的减排（两家企业各承担 10t 的减排任务），企业 A、B 的成本分别为 10,000 元和 30,000 元，社会减排总成本则为 40,000 元。

但很显然的是，如果强化企业 A 的减排标准而放宽企业 B 的减排标准，在实现相同减排目标的同时能够有效降低社会总体履约成本。例如，若允许企业 B 多排放 10t CO₂（即无需承担减排任务），那么可以节省 30,000 元；与此同时，企业 A 多减排 10t CO₂（即承担所有 20t CO₂ 的减排任务），对应的成本增加 10,000 元。最终，在到达既定减排效果的前提下，企业 A、B 的成本分别为 20,000 元和 0 元，社会减排总成本能够降低到 20,000 元。

继而，需要解决的问题就是通过什么手段使得企业 A 愿意多减排，而企业 B 愿意承担企业 A 额外减排的部分成本。答案就在于如何合理分配所节省的 20,000 元社会总成本。通过碳交易市场在企业间进行交易是一条较为有效的途径。现在再假设 1t CO₂ 排放配额的 market 价格为 2000 元，企业 A 继续减排 10t，使其总排放量低于排放标准的规定，并把剩余配额出售给企业 B，获利 20,000 元，而这部分的减排成本仅为 10,000 元。对于企业 B，不需要花费减排 10t CO₂ 的 30,000 元成本，而只需要花费 20,000 元就可从企业 A 处购买到所需配额。这样，在两家企业之间恰好完全分配了社会总成本节省下来的 20,000 元。

碳交易市场的实际运作过程涉及一系列复杂的机制设计、规则制定、执行手段等系统性问题，但通过对其基本原理的简明剖析可以清楚地了解到，碳交易作为一种市场机制的减排方式，将能够低成本、高效率地实现温室气体排放权的有效配置，达成总量控制和公共资源合理化利用的履约目标。

1.1.3 碳交易的市场体系和市场类型

《京都议定书》清晰地界定了温室气体排放权，使之成为一种稀缺资源，一种资产，由于其具有商品价值和交易的可能性，进而催生出以二氧化碳排放权为主的碳排放权交易市场。碳交易市场建立在排放交易体系的基础之上，两者之间有着紧密联系。换言之，排放交易体系在很大程度上决定了碳交易市场的类型（如表 1-1 所示）。

表 1-1 国际上主要碳交易市场

国际碳交易市场	运行时间	法律基础		交易标的		覆盖范围	
		强制性	自愿性	配额	信用	全国性/ 跨国性	地区性
英国排放交易体系(UK ETS)	2002—2006 年		✓	✓		✓	