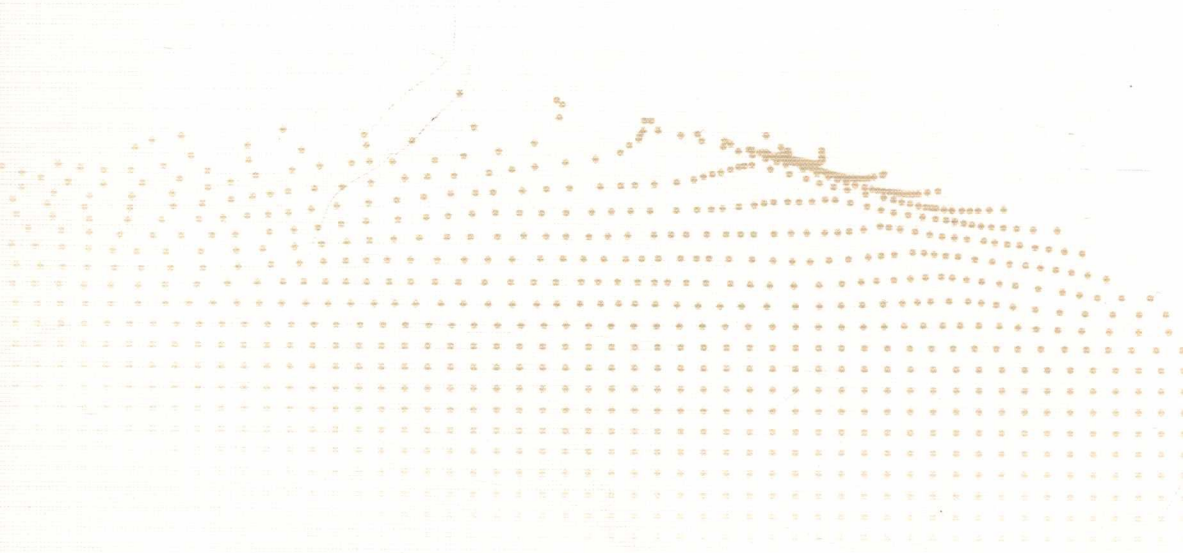




# 中国碳交易市场 减排成本与交易价格研究

Research on Mitigation Cost and Trading Price of Carbon Market in China

陆敏 苍玉权 著



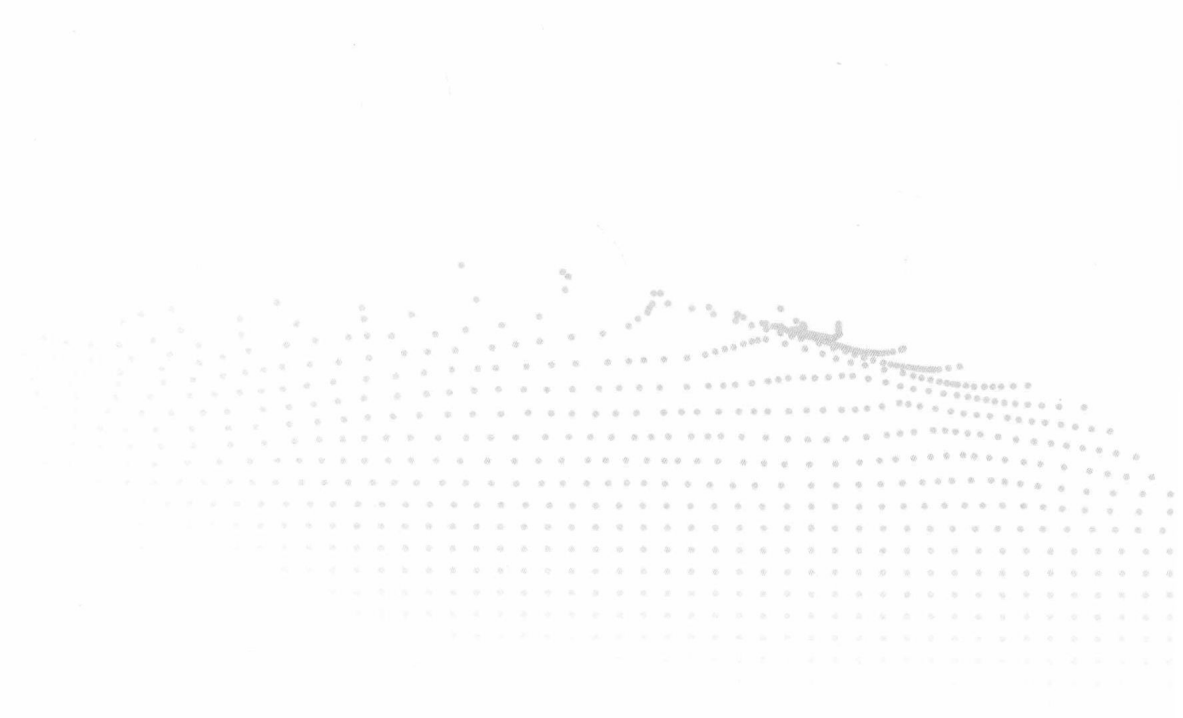
中国社会科学出版社



# 中国碳交易市场 减排成本与交易价格研究

Research on Mitigation Cost and Trading Price of Carbon Market in China

陆 敏 苍玉权 著



中国社会科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国碳交易市场减排成本与交易价格研究/陆敏, 苍玉权著. —北京: 中国社会科学出版社, 2016. 10

ISBN 978 - 7 - 5161 - 8841 - 5

I. ①中… II. ①陆… ②苍… III. ①二氧化碳—减量化—排气—成本计算—研究—中国 ②二氧化碳—排污交易—价格—研究—中国 IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 205118 号

---

出版人 赵剑英  
责任编辑 侯苗苗  
特约编辑 曹慎慎  
责任校对 周晓东  
责任印制 王 超

---

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>  
发 行 部 010 - 84083685  
门 市 部 010 - 84029450  
经 销 新华书店及其他书店

---

印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司  
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂  
版 次 2016 年 10 月第 1 版  
印 次 2016 年 10 月第 1 次印刷

---

开 本 710 × 1000 1/16  
印 张 9.75  
插 页 2  
字 数 98 千字  
定 价 36.00 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

# 目 录

第一章	绪论 .....	1
第二章	中国碳交易市场的发展现状 .....	14
一	碳交易理论基础 .....	14
二	碳交易市场的构成要件和主要参与者 .....	17
三	国际碳交易市场政策与实践 .....	21
四	我国碳交易市场国内现状 .....	30
五	全国性碳交易市场体系构建的必要性 .....	39
六	全国性碳交易市场体系构建的可行路径分析 ...	42
第三章	全国性碳交易市场体系构建的实证研究 .....	45
一	碳交易市场构建的关键指标及标准 .....	45
二	变量与数据来源 .....	49
三	基于系统聚类的分省碳交易分析 .....	50
四	全国性碳交易市场体系构建的研究结论 .....	56

<b>第四章</b>	<b>中国碳交易市场减排成本研究</b>	59
一	减排成本相关问题综述	59
二	参与碳交易企业的减排成本分析	62
三	省际碳排放减排成本分析	70
四	研究结论	86
<b>第五章</b>	<b>中国碳交易市场价格问题研究</b>	89
一	碳交易市场价格问题综述	89
二	不同分配方式下的碳交易市场价格分析	100
三	不同市场结构下的碳交易市场价格分析	108
四	研究结论	118
<b>第六章</b>	<b>研究结论与政策建议</b>	120
一	研究结论	120
二	政策建议	124
<b>参考文献</b>		129

## 第一章 绪论

近百年来，全球气候正经历一次以变暖为主要特征的显著变化，极端气候现象和环境污染事件等频繁发生，温室气体排放被认为是导致全球气候系统发生改变的主要因素。自工业化时代以来，人类活动已引起全球温室气体排放增加，其中在 1970—2004 年增加了 70%。<sup>①</sup> 气候变暖不仅严重影响全球生态，也与经济社会息息相关，因此，控制温室气体排放已成为国际社会日益关注并高度重视的问题。

1988 年，联合国环境规划署（United Nations Environment Program, UNEP）和世界气象组织（World Meteorological Organization, WMO）共同成立了政府间气候变化委员会（IPCC），专门研究气候变化相关问题的成因及其潜在的环境、社会经济问题。1992 年，《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）获得通过，包括中国、美国等主要温室气体排

---

<sup>①</sup> IPCC, 2007: Climate Change 2007. Synthesis Report. WG I, WG II and WG III. Core Writing Team, Pachauri R. K. and Reisinger A. IPCC, Geneva, Switzerland.

放国在内的 189 个国家的支持和自愿承诺，这是目前全球气候变化谈判最重要也是最基本的框架结构。另一个里程碑式的文件就是《京都议定书》（1997），该文件明确了碳排放的总量目标和分解指标，具有创造性地规定了三个灵活机制，即附件一缔约国家<sup>①</sup>之间的联合履约机制（Joint Implementation, JI）、碳排放交易机制（International Emission Trade, IET）和附件一与非附件一缔约国家之间的清洁发展机制（Clean Development Mechanism, CDM）。《京都议定书》之后，国际气候变化谈判（见表 1-1）在争议之中艰难前行，特别是近年来极端天气频发、生态环境日益脆弱及能源资源急剧减少等情况的出现，已经使气候变化问题超出科学研究范畴，成为国际社会多种政治力量利益博弈的筹码，但世界各国应对气候变化带来的威胁和挑战的步伐从没有停止，国际社会在“共同但有区别的责任原则”下，在竞争中不断扩大合作。

表 1-1 国际气候变化谈判进展<sup>②</sup>

年份	地点	会议成果	年份	地点	会议成果
1992	里约热内卢	UNFCCC	1997	东京	《京都议定书》
1995	柏林	柏林授权	1998	阿根廷	布宜诺斯艾利斯行动计划
1996	日内瓦	日内瓦宣言	1999	波恩	没有重要进展

<sup>①</sup> 39 个附件一国家包括澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、芬兰等。

<sup>②</sup> 根据百度资料整理。

续表

年份	地点	会议成果	年份	地点	会议成果
2000	海牙	没有重要进展	2008	波兹南	启动“适应基金”
2001	波恩	波恩政治协议	2009	哥本哈根	未形成有法律约束力文件, 取得微小进步
2001	摩洛哥	马拉喀什协定	2010	波恩	坎昆会议前要进行至少两轮气候会谈
2002	新德里	新德里宣言	2010	坎昆	坎昆协议
2003	米兰	造林再造林模式和程序	2011	德班	德班一揽子决议
2004	布宜诺斯艾利斯	简化小规模造林再造林模式和程序	2012	多哈	《京都议定书》第二承诺期
2005	蒙特利尔	蒙特利尔路线图	2013	华沙	加强对发展中国家的资金和技术支持、进一步推动德班平台
2006	内罗毕	内罗毕工作计划	2014	利马	继续推动德班平台谈判, 进一步细化了2015年巴黎协议的要素
2007	巴厘岛	巴厘岛路线图	2015	巴黎	通过全球气候变化新协定

中国政府也积极行动起来, 中国虽然没有承担约束性减排指标的义务, 但作为负责任的大国, 在2009年哥本哈根会议召开前夕, 也首次明确提出了到2020年单位GDP的二氧化碳排放比2005年下降40%—45%的碳减排目标。2011年3月全国“两会”上, 温家宝总理的《政府工作报告



告》中 2011 年的工作重点之一就是“研究制定排污权有偿使用和交易试点的指导意见”，中共中央“十二五”《规划纲要》也明确提出“积极应对全球气候变化，逐步建立碳排放交易市场”。2012 年 11 月党的十八大报告明确提出“积极开展碳排放权交易试点”。2013 年 11 月《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中也提出“完善主要由市场决定价格的机制”、“推行碳排放权交易制度”。2014 年 5 月国务院办公厅印发《2014—2015 年节能减排低碳发展行动方案》，提出了 2014—2015 年单位 GDP 能耗逐年下降 3.9% 以上，单位 GDP 二氧化碳排放量两年分别下降 4%、3.5% 以上。2015 年 11 月，中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议再次提出“建立健全……碳排放权初始分配制度……培育和发展交易市场”。2016 年 1 月 22 日，发改委公布《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（以下简称《通知》），部署碳排放权交易市场建设相关工作。《通知》明确，将在 2016 年出台并实施全国碳排放权交易体系中的配额分配方案，2017 年启动全国碳排放权交易，实施碳排放权交易制度。中国为应对气候变化问题一直在不断努力。

而有效“对冲”二氧化碳剧增的主要手段就是尽快建立上升到市场层面的交易平台，培育碳排放交易市场体系。碳排放交易机制作为《京都议定书》规定的有效实现全球减排的三种灵活机制之一，对于减少二氧化碳排放，降低

全球二氧化碳的平均减排成本，传导国家节能减排政策发挥着重要作用。2012 年年初，国家相关部委就正式宣布京津沪渝等 7 省市开展碳排放权交易试点工作，逐步建立国内碳排放交易市场。到 2013 年年底，国内区域性碳交易市场已经部分启动。

### 1. 国际碳交易市场发展迅猛

碳交易机制已经在世界上多个国家发挥着重要作用，世界上已经建立了多个碳交易平台。全球碳交易市场起步较早，发展迅猛，势头强劲，2013 年全球碳市场交易总量约为 104.2 亿吨，交易总额约为 549.08 亿美元，世界银行报告预测，2020 年全球碳交易成交量与成交额有望达到 440 亿吨和 5799 亿美元。碳交易市场主要分为基于配额 (Allowance) 的市场和基于项目的市场，在国际碳交易市场格局中，以基于配额的市场为主，项目交易为辅，如图 1-1 所示。

配额市场可以细分为两类：一是自愿配额市场，如芝加哥气候交易所 (Chicago Climate Exchange, CCX) 和北美自愿减排计划；二是强制配额市场，如欧盟碳排放交易计划 (EUETS)、新西兰排放交易体系 (NZUs) 等。在以配额为基础的碳交易市场中，欧盟碳排放交易计划的交易量和交易额都远远超过其他碳市场，世界银行的数据显示，其 2010 年和 2011 年的交易量分别占整个配额市场的 94.79% 和 97.18%。项目市场包括 JI 和 CDM 及自愿减排 (Voluntary Emission Reduction, VER) 交易，由于 CDM 项目

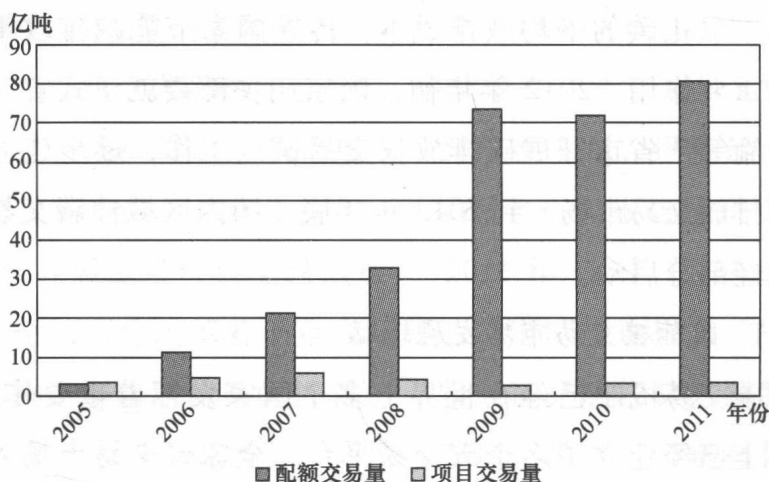


图 1-1 2005—2011 年全球碳交易市场配额交易量和

项目交易量<sup>①</sup>

可以带来较大的期望收益，国际社会对开展 CDM 项目合作的热情高涨。CDM 项目有望在 2012 年《京都议定书》到期后继续运行，现有项目有望在 2013—2020 年实现 34 亿吨的二氧化碳当量 (N. E. Hultman, et al.)。

## 2. 国际气候变化谈判压力渐增

伴随着中国经济的飞速增长，能源消耗和二氧化碳排放急剧增加，中国已经成为仅次于美国的全球第二大能源消耗国和二氧化碳排放国 (陈诗一，2009)，2013 年 BP 世界能源统计年鉴数据显示，2012 年仅中国和印度就贡献了全球近 90% 的能源消费净增量，而 IEA 的预测表明，中国

<sup>①</sup> 根据世界银行《碳市场现状与趋势报告》(2006—2012) 整理。

的二氧化碳排放量到 2030 年将达到世界总量的 27.32%，2012 年 BP 世界能源统计年鉴给出了中国和世界二氧化碳排放量的对比数据（见表 1-2），从表 1-2 中可以发现，近几年，我国二氧化碳排放贡献率显著增加。但中国的人均二氧化碳排放量依然较低，作为没有减排义务的发展中国家，中国在 2009 年哥本哈根会议召开之前，宣布了 2020 年人均 GDP 碳排放量比 2005 年降低 40%—50% 的承诺。中国目前的经济发展水平相对较低，未来中国经济仍将持续快速增长，基础投资和建设依然在不断增加，基本国情决定了中国能源消费和温室气体等的排放也会持续上升，这使中国不得不面对巨大的国际压力。

表 1-2 中国和世界二氧化碳排放量对比

年份	中国二氧化碳排放量 (亿吨)	世界二氧化碳排放量 (亿吨)	中国二氧化碳排放贡献率 (%)
1998	3319.61	24444.85	13.58
1999	3483.99	24819.00	14.04
2000	3550.57	25463.36	13.94
2001	3613.85	25668.75	14.08
2002	3833.14	26150.15	14.66
2003	4471.20	27323.09	16.36
2004	5283.16	28760.07	18.37
2005	5803.16	29652.04	19.57
2006	6415.54	30523.98	21.02

续表

年份	中国二氧化碳排放量 (亿吨)	世界二氧化碳排放量 (亿吨)	中国二氧化碳排放量贡献率 (%)
2007	6797.86	31446.27	21.62
2008	7033.49	31772.21	22.14
2009	7636.31	31460.35	24.27
2010	8209.81	33040.63	24.85
2011	8979.14	34032.75	26.38

在国际气候变化谈判中，国际社会要求中国承担“大国责任”，但我国坚持“共同但有区别的责任”原则，提出：不但要看排放总量，还要看人均排放量；不但要看当前排放量，还要看历史累积排放量；不但要看本土排放量，还要看转移排放量；不但要看当前排放量上升，还要看国家所处的历史发展阶段。但很多发达国家依然拿排放总量来说事，将国际谈判压力转移给中国。

……对各方都关注的三大问题——德班平台进程、损失损害补偿机制、资金问题，华沙大会最后产生了协议，但成果不尽如人意。协议被视为空壳……在资金方面，尽管发达国家承诺应当对发展中国家予以资助，但既没有提出落实时间表，也没有提出具体数额；在对极端气候灾害损失的补偿机制上，发达国家的承诺也没有相应的配套措施。让国际社会担心的是，一

些发达国家企图否认《联合国气候变化框架公约》以及《京都议定书》的“共同但有区别的责任”基本原则，既不想承担自己的历史责任，又宣扬无差别的责任，试图让发展中国家承担超出自身能力和发展阶段的责任。更有甚者，日本等发达国家在减排上出现“倒退”现象，并在大会多个场合狡辩……尽管如此，在包括中国在内的“基础四国”和更多发展中国家的推动下，气候谈判仍然能够克服阻力前行，取得“各方都不满意但都能接受”的成果……<sup>①</sup>（2013年华沙气候变化大会）

### 3. 结构调整和经济增长矛盾明显

我国产业结构调整和经济增长方式转变取得了初步成效，但不可忽视的是我国经济发展依然存在投资驱动、工业主导、能源消耗量大的现实，三次产业对国内生产总值的贡献率如图 1-2 所示，第二产业比重依然较大。

中国距离完成工业化还有相当长的一段路要走，依然需要进行大规模的能源、交通、建筑等基础设施建设，存在发展经济的强烈需求。陈诗一也认为中国工业已基本实现了以技术驱动为特征的集约型增长方式的转变，但能源依然是中国工业增长的主要源泉，工业能源消费占能源消费总量的比重依然较高，2013 年比重陡增（见图 1-3）。

---

<sup>①</sup> 《气候谈判“三多”，弊端引发世人担忧》，《北京青年报》2013 年 11 月 25 日。

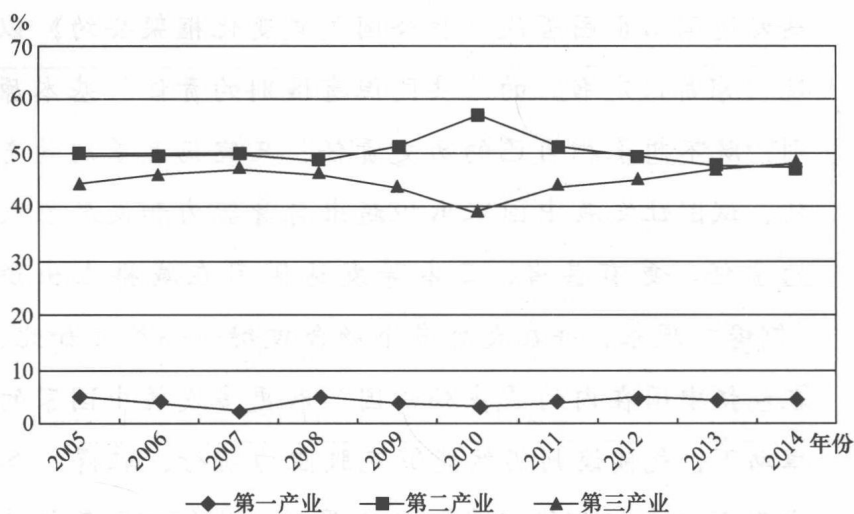


图 1-2 三次产业对国内生产总值的贡献率

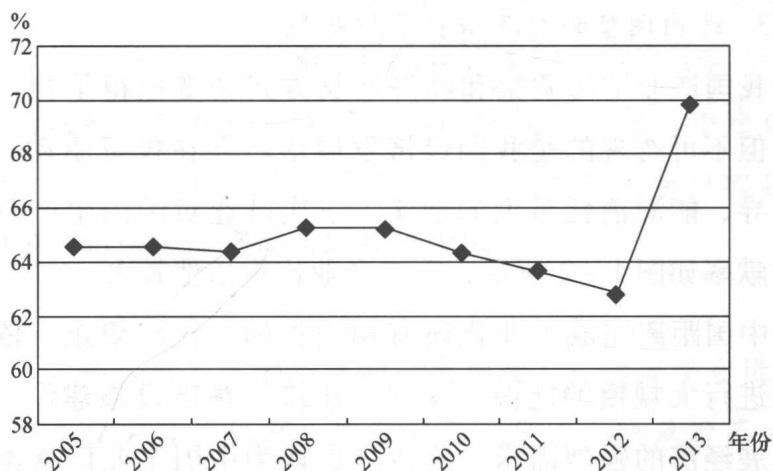


图 1-3 工业能源消费占能源消费总量的比重

国家统计局资料显示，近年来，我国能源消费总量连年攀升（见图 1-4），2013 年能源消费总量为 37.5 亿吨标

准煤，比 2012 年增长 3.7%，约占全球能源消费总量的 22.4%，而环境污染较为严重的煤炭消耗占比达 66%。现阶段我国经济增长与能源消费和碳排放之间依然存在较显著的相关性，这是由我国目前的产业结构、技术发展水平和能源资源等禀赋共同决定的，短期内很难得到有效解决。为实现到 2020 年单位 GDP 的二氧化碳排放量下降 45% 的约束性目标，我国将会进一步优化产业结构，调整能源消费结构，实现经济的低碳发展。陈文颖、高鹏飞、何建坤的研究提出，当减排率为 0—45% 时，由碳减排造成的 GDP 损失率为 0—2.5%，因此，随着我国经济的持续快速增长，未来结构调整和经济发展的矛盾会愈加明显。

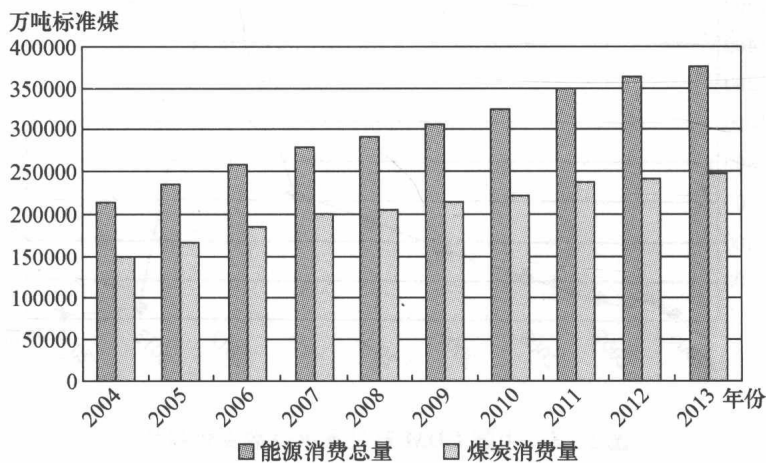


图 1-4 能源消费总量和煤炭消费量比较



#### 4. 国际市场定价权缺失

中国主要是通过 CDM 参与全球的碳减排和碳交易活动，已成为全球第一大核证减排量（CER）供给国，截至 2013 年 6 月底，我国签发的 CDM 项目数占世界总量的 61.76%。根据中国清洁发展机制网站提供的数据，近年来，我国 CDM 已批准的项目数急剧增加，受 2012 年年底国际碳价“大幅跳水”影响后又迅速减少（见图 1-5）。相对碳排放权交易市场来说，CDM 市场是一个扭曲的市场，价格不能反映出市场的供求关系。<sup>①</sup>

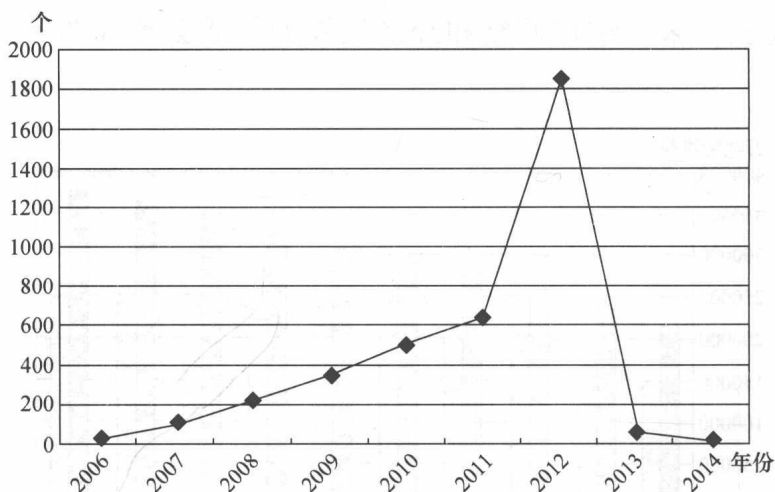


图 1-5 中国 CDM 已批准项目数变化趋势

而且，我国从未真正融入全球碳金融体系，依然处在

<sup>①</sup> 魏一鸣、刘兰翠等：《中国能源报告（2008）：碳排放研究》，科学出版社 2008 年版，第 188 页。