

Discussion on the incentive mechanism of carbon emission trading market for industrial carbon reduction

Liping Dong

Shaanxi Chaoteng Ecological Environment Consulting Co., Ltd., Baoji, Shaanxi, 721006, China

Abstract

As a market-oriented environmental policy tool, the carbon emission trading market promotes enterprises and industrial sectors to reduce greenhouse gas emissions through the economic incentive mechanism. This paper systematically discusses the incentive mechanism of carbon emission trading market for industrial carbon reduction, deeply analyzes its action mechanism, practical effect and influence on the technological innovation of enterprises, and combined with the typical cases at home and abroad, puts forward the policy suggestions on the optimization of the design of carbon trading market. Through the combination of theoretical analysis and empirical research, this paper aims to provide scientific basis and practical support for accelerating the construction of a national unified carbon trading market, help achieve the “double carbon” goal, and promote the green and low-carbon industrial transformation and sustainable development.

Keywords

carbon emission trading market; industrial carbon reduction; incentive mechanism

碳排放交易市场对工业降碳的激励机制探讨

董立萍

陕西超腾生态环境咨询股份有限公司, 中国·陕西 宝鸡 721006

摘要

碳排放交易市场作为一种市场化的环境政策工具, 通过经济激励机制推动企业和产业部门减少温室气体排放。本文系统探讨了碳排放交易市场对工业降碳的激励机制, 深入分析其作用机制、实践效果及对企业技术创新的影响, 并结合国内外典型案例分析, 提出了优化碳交易市场设计的政策建议。通过理论分析与实证研究相结合, 本文旨在为加速推进全国统一碳交易市场建设提供科学依据和实践支撑, 助力实现“双碳”目标, 促进工业绿色低碳转型与可持续发展。

关键词

碳排放交易市场; 工业降碳; 激励机制

1 引言

随着全球气候变化问题的日益严峻, 减少温室气体排放已成为国际社会普遍关注的议题。碳排放交易市场作为一种创新的环境政策工具, 通过设定碳排放限额和允许企业间进行排放额度交易, 实现了碳排放外部性成本和减排外部性收益的内化。本文旨在探讨碳排放交易市场对工业降碳的激励机制, 以期为工业绿色发展提供新的思路。

2 碳排放交易市场的激励机制分析

2.1 碳排放限额与交易机制

基于产权理论, 碳排放交易市场是政府主导的一种市场机制。政府为企业设定碳排放限额, 这一限额相当于赋予企业碳排放产权。在此框架内, 企业可依据成本效益原则自

主决策减排策略。若企业通过技术改造或流程优化实现的减排成本低于市场碳排放额度交易价格, 便会选择投资研发清洁高效技术。比如某钢铁企业引入先进高炉炼铁技术, 提高能源利用效率, 降低单位产品碳排放, 因减排成本低于购买额度价格, 所以积极采用新技术。反之, 企业则会购买其他企业的剩余排放额度。这种机制使企业在追求自身利益最大化的同时, 实现全社会减排成本最小化, 优化资源配置, 激励企业积极减排。

2021 - 2023 年全国碳市场交易数据 (见表 1) 显示出市场活跃度的变化。成交量和成交额的波动, 反映出不同年份市场发展态势的差异, 也从侧面展现了碳排放交易市场的运行状况以及企业参与度。市场发展态势的不同, 正是企业基于成本效益原则做出不同决策的结果体现。

【作者简介】董立萍 (1989-), 女, 中国山西临汾人, 硕士, 工程师, 从事环境工程研究。

表 1:2021 – 2023 全国碳市场年度成交情况

年份	成交量 (万吨)	成交额 (亿元)
2021	1.79	76.61
2022	1.04	43.23
2023	2.11	144.44

2.2 激励企业技术创新

熊彼特创新理论表明,创新是经济发展的核心动力。碳排放交易市场为企业技术创新创造了良好环境,成为激发企业创新的重要外部驱动力。在碳交易市场中,企业研发应用低减排成本的新技术,既能满足自身减排需求,又可出售剩余排放额度获取额外收益,这极大地激发了企业创新积极性。以化工行业为例,部分企业加大新型催化剂研发投入,改进化学反应工艺,提高原料转化率,降低碳排放,还通过出售节约的排放额度获得经济回报,增强了持续创新的资金实力。

同时,碳交易市场促使企业优化资源配置,为适应环保要求,将更多资源投向技术研发与创新领域,提高生产效率,降低单位产出碳排放强度,提升市场竞争力。对比 2023 年与 2024 年全国碳市场不同交易方式的成交量和成交额(见表 2),能深入分析市场结构变化以及企业在技术创新驱动下的交易行为改变。挂牌协议和大宗协议成交量、成交额的变动,体现了企业不同的市场参与策略,也反映出技术创新对企业碳排放额度交易的影响。

表 2 2023 年与 2024 年全国碳市场交易情况对比

年份	挂牌协议成交量 (万吨)	挂牌协议成交额 (亿元)	大宗协议成交量 (万吨)	大宗协议成交额 (亿元)
2023	3499.7	25.69	17700.3	118.75
2024	3702.7	36.31	15200	144.82

2.3 促进产业结构优化

产业结构优化理论表明,市场机制在引导资源从低效率产业向高效率产业流动过程中发挥着关键作用。碳排放交易市场作为一种特殊的市场机制,通过价格信号对不同产业的成本与收益产生差异化影响,进而推动产业结构的优化升级。在碳交易市场中,高排放、低效率的产业由于需要购买大量的碳排放额度以满足生产需求,其生产成本大幅增加,在市场竞争中逐渐处于劣势地位。相反,低排放、高效率的产业凭借其在碳排放方面的优势,能够以较低的成本运营,市场竞争力不断提升。这种市场竞争压力促使资源逐渐从高排放产业向低排放产业转移,实现了产业结构的优化调整。以电力行业为例,传统的火电企业由于碳排放量大,在碳交易市场面临较高的成本负担,而水电、风电、光伏等清洁能源发电企业则因碳排放少甚至为零排放,具有明显的成本优势^[1]。在市场机制的作用下,资本、技术等生产要素逐渐向清洁能源发电领域聚集,推动了电力行业向绿色低碳方向转型。

3 碳排放交易市场的实践效果

3.1 国内外碳交易市场的实践

自 20 世纪 90 年代以来,全球多个国家和地区相继开展了碳排放交易市场的实践探索。欧盟碳排放交易体系(EU ETS)作为全球最早建立且规模最大的碳交易市场之一,自 2005 年运行以来,在推动欧盟成员国工业企业减排方面取得了显著成效。相关研究表明,在 EU ETS 的影响下,欧盟工业部门的碳排放强度在过去十几年间呈现出持续下降的趋势。例如,德国的钢铁行业通过加大技术改造投入,优化生产流程,在满足碳排放限额的同时,提高了生产效率,降低了生产成本。中国自 2013 年起,在北京、上海、广东等七个省市开展碳交易试点工作,并于 2021 年正式启动全国碳排放权市场交易,覆盖了电力、钢铁、建材等多个重点碳排放行业,成为全球规模最大的碳市场。实践经验显示,碳交易政策在激励企业进行技术创新、优化资源配置方面发挥了积极作用^[2]。以上海某试点企业为例,该企业通过参与碳交易市场,积极引入节能减排技术,优化生产布局,在实现自身碳排放大幅降低的同时,还通过出售剩余碳排放额度获得了额外收益,实现了经济效益与环境效益的双赢。

3.2 碳排放交易市场的挑战与机遇

尽管碳排放交易市场在实践中取得了一定成果,但不可避免地面临着诸多挑战。首先,碳市场流动性不足是一个较为突出的问题。部分地区的碳交易市场由于参与主体有限、交易品种单一等原因,导致市场交易活跃度不高,碳排放额度的价格发现功能难以有效发挥。其次,碳排放数据质量不高也制约了碳交易市场的健康发展。由于碳排放监测、核算技术尚不完善,部分企业存在碳排放数据虚报、瞒报的现象,影响了碳交易市场的公平性与有效性。此外,碳配额分配机制不完善也是一个亟待解决的问题。不合理的碳配额分配可能导致部分企业获得过多的免费配额,从而削弱了碳交易市场对企业减排的激励作用。然而,随着信息技术、大数据技术、区块链技术等新兴技术的不断发展,为解决上述问题提供了新的机遇。例如,利用区块链技术的不可篡改特性,可以有效提高碳排放数据的真实性与可靠性。通过开发多样化的碳金融产品,能够吸引更多的投资者参与碳交易市场,提高市场流动性^[3]。未来,随着技术的不断进步和政策的持续完善,碳排放交易市场有望在推动工业绿色发展、实现“双碳”目标方面发挥更为重要的作用。

4 碳排放交易市场对工业降碳的政策建议

4.1 完善碳交易制度要素和支撑体系

完善的制度体系是碳排放交易市场有效运行的基础保障。政府应加快推进全国统一碳交易市场建设步伐,尽快出台碳排放权交易管理相关法律法规,明确碳排放权交易的基本制度框架,包括交易主体、交易规则、监管机制等。同时,应进一步明确碳排放权交易覆盖的行业范围和温室气体种

类,逐步扩大碳交易市场的覆盖范围,提高碳交易市场的影响力。此外,还需建立健全碳排放监测、报告与核查(MRV)体系,加强对企业碳排放数据的管理,确保碳排放数据的准确性与可靠性。通过完善碳交易制度要素和支撑体系,为工业降碳提供坚实的制度保障。

4.2 给予创新企业必要的优惠与激励

技术创新是推动工业降碳的核心动力。政府应制定一系列针对创新企业的优惠政策,鼓励企业加大在节能减排技术研发方面的投入。例如,在税收政策方面,对开展低碳技术研发的企业给予税收减免或税收抵免,降低企业的研发成本。在政府采购方面,优先采购采用低碳技术产品的企业,为创新企业提供市场支持。在财政补贴方面,设立专项研发补贴资金,对在节能减排技术研发方面取得重大突破的企业给予资金奖励。除了还应积极探索开展碳金融服务创新,如碳基金、碳资产质押贷款、碳保险等,为企业创新提供多元化的融资渠道,解决企业创新过程中的融资难题。

4.3 促进市场活跃度与碳市场流动性

提高市场活跃度与碳市场流动性对于发挥碳交易市场的价格发现功能、优化资源配置具有重要意义。政府应鼓励能源供给方、最终使用方、受排放约束的企业以及金融机构等各类主体积极参与碳市场交易,丰富市场交易主体类型。同时,应当收紧碳配额分配预期,合理扩大碳配额缺口,逐步推行免费分配与有偿分配相结合的碳配额分配方式,倒逼企业积极参与碳市场交易,为市场提供基本的流动性。除此之外,还可通过完善碳交易市场的交易规则,简化交易流程,降低交易成本,提高市场交易效率,进一步激发市场活力^[4]。

4.4 加强碳排放数据质量与碳配额分配机制建设

准确可靠的碳排放数据和科学合理的碳配额分配机制是碳交易市场公平有效运行的关键。政府应加大对碳排放监测技术研发的投入,建立先进的碳排放监测体系,提高碳排放数据的准确性与实时性^[5]。同时,加强对企业碳排放数据的核查与监管,严厉打击碳排放数据造假行为,确保碳交易

市场的公平性。在碳配额分配方面,应进一步完善配额核算与分配原则,充分考虑不同行业、不同企业的生产特点和历史碳排放情况,采用更为科学合理的分配方法,提高碳配额分配的公平性与合理性。通过加强碳排放数据质量与碳配额分配机制建设,推动碳交易市场的健康有序发展。

5 结论

碳排放交易市场作为一种市场化的环境政策工具,在推动工业降碳方面具有独特的优势与巨大的潜力。通过构建碳排放限额与交易机制,激励企业技术创新,促进产业结构优化,碳排放交易市场实现了碳排放外部性成本和减排外部性收益的有效内化。国内外的实践经验充分证明了碳排放交易市场在工业降碳领域的积极作用。然而,当前碳排放交易市场仍面临着诸多挑战,需要政府、企业和社会各方共同努力。未来,随着技术的不断进步和政策的持续完善,碳排放交易市场将成为推动工业绿色发展、实现“双碳”目标的重要政策工具。政府应持续完善碳交易制度要素和支撑体系,加大对创新企业的优惠与激励力度,提高市场活跃度与碳市场流动性,加强碳排放数据质量与碳配额分配机制建设,推动碳交易市场不断发展壮大,为工业降碳和全球气候治理做出更大贡献。

参考文献

- [1] 王文举,钱新新.试点碳排放权交易市场对中国工业低碳转型的作用机制研究[J].经济与管理研究,2024,45(1):16-34
- [2] 祁毓,周睿,徐彦坤.构建我国新型碳税与碳排放权交易市场的协同机制[J].江淮论坛,2024(4):97-105
- [3] 田壁源,刘倩汝,常喜强,戚红艳,王玉玲,徐海奇,张新燕.基于区块链碳通证的碳排放权与绿证联合交易市场机制设计[J].电力需求侧管理,2024,26(2):87-94
- [4] 郑飞,钟志文,吕元旦.碳税与碳排放权交易的政策选择与搭配——基于国际比较的分析[J].浙江金融,2023,(03):56-62.
- [5] 张荣海,姜木枝.“双碳”目标赋能绿色发展的内在逻辑、现实困境和实践路径[J].新疆社科论坛,2022,(04):97-103.