

钢铁碳排放权交易价格影响因素及交易机制研究

Qiyang Shan*, Jiayi Zhang, Ziyi Liu, Xin Guo, Ruoqing Wang

华北理工大学 河北唐山

【摘要】钢铁行业是全球温室气体排放的重要来源之一，碳减排已成为钢铁企业面临的重要挑战。为实现碳减排目标，许多国家和地区都建立了碳排放交易市场，通过碳排放权交易机制引导企业减少碳排放。在这些交易市场中，碳排放权价格是重要的影响因素，直接影响到减排成本和企业的经济效益。但目前对钢铁行业碳排放权交易价格的研究还比较有限，钢铁行业高能耗、高碳排放的特殊性使得碳排放权交易价格的形成机制和影响因素不同于其他行业，因此深入研究钢铁行业碳排放权交易价格的影响因素及交易机制，对于指导钢铁企业的减排决策和政府的政策制定具有重要意义。

【关键词】碳排放权；钢铁交易；价格交易；机制

【基金项目】华北理工大学“钢铁行业碳排放权交易价格影响因素及交易机制研究”(项目编号:T2023169)

【收稿日期】2024 年 10 月 15 日 **【出刊日期】**2024 年 11 月 18 日 **【DOI】**10.12208/j.ccm.20240002

Research on the Influencing Factors of Iron and Steel Carbon Emission Right Trading Price and Trading Mechanisms

Qiyang Shan*, Jiayi Zhang, Ziyi Liu, Xin Guo, Ruoqing Wang

North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei

【Abstract】The iron and steel industry is one of the important sources of global greenhouse gas emissions, and carbon emission reduction has become an important challenge for iron and steel enterprises. In order to realize the carbon emission reduction target, many countries and regions have established carbon emission trading markets to guide enterprises to reduce carbon emissions through the carbon emission right trading mechanism. In these trading markets, the price of carbon emission rights is an important influencing factor, which directly affects the emission reduction cost and the economic benefits of enterprises. However, current research on the trading price of iron and steel carbon emission rights is still relatively limited. The special nature of the iron and steel industry, such as high energy consumption and high carbon emission, makes the formation mechanism and influencing factors of carbon emission right trading price different from other industries. Therefore, an in-depth study of the influencing factors and trading mechanism of steel carbon emission right trading price is of great significance in guiding emission reduction decisions of steel enterprises and the policy formulation of the government.

【Keywords】Carbon emission right; Iron and steel; Trading price; Trading mechanism

1 文献综述

1.1 碳排放权交易的基本原理和背景

研究结果表明，通过市场机制推行碳排放交易，可以有效减少温室气体排放。根据 Ellerman, AD 和 Buchner, BK^[1]，碳排放权交易的基本原理是建立一个将温室气体排放权作为商品进行交易的市场，企

业或国家可以获得一定数量的减排配额，用以减少一定量的温室气体排放。

这一事件的起源可以追溯到《京都议定书》的签署。该协议的目标是通过减少温室气体排放来应对气候变化。根据该协议，发达国家必须在特定时期内减少其温室气体排放水平。

*通讯作者: Qiyang Shan

注: 本文于 2023 年发表在 Advance in Sustainability 期刊 3 卷 1 期, 为其授权翻译版本。

1.2 碳排放权价格影响因素的现有研究

煤炭和原油价格直接影响欧盟碳交易价格，这是由能源价格因素决定的主要因素，这是一个非常简单的问题，不需要过多解释。阿吉亚尔·康拉里亚·路易斯^[2]进行了一项创新性的多元小波分析建模研究，探讨了加州碳市场与能源价格之间的关系。研究表明，汽油价格与碳价呈现负相关性，且在1年的时间尺度上保持相对稳定。而碳价与电价在同样的1年周期内呈现正相关性。根据 Gronwald Mark 等人的研究^[3]从宏观因素来看，在全球金融危机期间，EUA 期货的收益受宏观经济的影响更大，说明在经济下行期或极端市场条件下，碳价格对金融市场资产收益的依赖程度更高。

根据 Jonathan A Batten^[4]的研究，除了极端天气外，正常的气温变化对碳市场上的碳价没有影响。这意味着气温水平本身并不是影响碳价的关键因素，而是那些意料之外的气温变化对碳价产生了影响。这一发现与气候变化导致碳价波动性加大和对冲成本增加的观点一致。

尽管政策因素对碳价有影响，但周正军^[5]的研究发现，气候和政策因素对碳价影响并不显著。虽然政府政策会对碳价产生变量影响，但是政府并不直接规定碳价，且政策效应的显现需要一定的时间，因此政策因素对碳价的影响在短期内并不明显。

碳排放交易机制研究

哈恩和诺尔认为，碳排放交易机制应由配额分配、交易方式、监测、报告和核查（MRV）机制以及惩罚与奖励机制等五大要素构成，才能称得上是完善的碳排放交易机制。一方诚二认为，欧盟机制在诞生初期面临诸多困难与挑战，例如配额制未充分考虑公平因素，导致企业获得的配额往往超过其实际排放量；另外，配额分配方式变化频繁且过快，这些问题严重削弱了企业减少碳排放的动力。

2 钢铁碳排放权交易价格影响因素

2.1 能源价格因素

能源相对价格的变化会引起不同能源需求之间的相互转化，也会对能源总收入转化为能源产生影响，这两方面的变化都会影响碳需求的变化，进而影响碳交易价格。能源分为传统能源和清洁能源，钢铁企业是盈利性组织，碳交易价格与传统能源价格呈负相关，当传统能源价格上涨时，企业不会使用传统能源，而是寻找其替代品，使用成本更低的

能源，替代品与替代品之间是互补关系。

2.2 宏观经济因素

宏观经济发展水平是碳排放总量交易机制运行的经济基础，进而影响碳排放总量的变化。宏观经济发展是由各行业推动的，其中钢铁行业作为碳排放大户，对宏观经济增长有不可忽视的拉动作用。首先，随着宏观经济增长，工业产值增加，企业二氧化碳消耗总量随着产量增加而增加，导致碳排放交易市场上碳排放的需求增加，在供给不变的情况下，碳的价格上升；反之，二氧化碳的价格就会下降。

2.3 环境因素

尽管碳排放交易机制通常被称为碳市场，但二氧化碳远非唯一的温室气体。大气中有许多类型的温室气体排放，其中大多数可能比二氧化碳对全球变暖的影响更大。例如，还有其他温室气体，通常以甲烷(CH₄)的形式排放，其全球变暖潜能是二氧化碳的28倍。换句话说，28个单位的二氧化碳排放量相当于1个单位的甲烷。因此，碳市场通常以二氧化碳当量(CO₂e)为单位进行交易，将其他气体的温室气体效应转化为二氧化碳，以便在计算中考虑多种温室气体。

2.4 政策因素

目前，我国钢铁行业低碳减排政策主要有两大政策。

一是压缩钢铁产量。工信部要求进一步推进钢铁减产，逐步建立以碳排放、污染物排放、以及总能耗。

二是实行碳排放配额制度。工信部、生态环境部均表示，有意将钢铁行业纳入碳排放配额交易市场。由于历史上大量配额的具体做法，一些债券配额，钢铁操作总是会降低人们的心脏能量，而碳排放为这些受害者带来更舒适的钢铁钱财。

3 中国钢铁碳排放交易存在的问题及解决措施

3.1 存在的问题

(1) 规范的碳排放权市场尚未形成

碳排放权交易是近年来兴起的一种以特定价格推动我国生态建设的环境经济制度。纵观我国的发展历程，我们发现，我国碳交易尚处于起步阶段，尚未形成真正意义上的、能够与世界接轨的全国性碳交易市场，还处于“被动”状态。目前，我国钢铁行业碳交易制度还不够健全，碳交易市场还不够规范。

(2) CCER 会计人员短缺

“碳排放权+会计”对多学科复合型人才的需求，但是由于会计学者对碳排放方面的相关培训在我国钢铁企业中还不够，对碳排放权有一定了解的人才很少，这一方面给我国钢铁企业在此方面的高效发展带来了很大的阻碍，对公司的管理和我们财务科学人才提出了更为苛刻的要求。

(3) 缺乏完善的贸易规则

从目前中国钢铁企业碳排放立法发展情况看，缺乏相应的立法，而且由于交易量的逐步上升，很多指引在目前的市场环境下难以落地，在此基础上，亟待解决涉及交易规则、交易模式、交易各方权利义务、交易纠纷解决、交易权限等重要问题。

(4) 技术条件落后

落后会造成大量不必要的成本消耗，造成严重的环境污染。精细化技术可以加速企业的生产效率，降低企业的生产成本。虽然我国在钢铁领域的发展相对成熟，但缺乏前沿技术的应用，不能完全实现节能减排。在钢铁领域，技术落后使得我国钢铁碳排放权交易的价格高于钢铁本身的价值，制约了我国碳排放权交易机制的发展。

3.2 解决措施

(1) 建立健全碳排放交易市场监管机制

首先，借鉴欧盟等地区的经验，结合我国国情建立我国的交易市场；其次，选择一批经济技术发达地区，优先开展碳减排试点，带动欠发达地区发展碳减排，建立与欠发达地区的合作关系，鼓励欠发达地区积极学习先进技术和改进设备，推动碳排放权交易；最终，在碳交易现货市场发展一定程度后，启动碳期货市场，形成完善的碳排放权交易市场体系。同时，钢铁碳排放交易市场应在公平、公开的环境下开展，接受监管，合理避免垄断现象。

(2) 培养相关会计人才

学校应加强各学科之间的交叉融合，更新原有的知识结构，以更好地适应碳排放权发展的要求，为后续市场需求培养一批相关的专业人才。

企业需要加强会计人员的碳减排培训，了解碳排放交易的基本理论和方法，在执行碳排放与环境相关政策时有效地处理碳排放会计事务。

(3) 建立相关法律法规，完善法律责任制度。

完善的法律体系是碳排放交易健康有序开展的保障，我国应结合本国的发展和整个碳排放交易市场的发展情况，吸收其他国家成熟的经验，在借鉴

原有理论和实践的基础上制定完整的制度，加强市场的监督管理，明确碳排放审计机构的法律地位。

(4) 推广和逐步应用高科技

企业应积极学习借鉴外界经验，鼓励技术落后或环境污染大的企业积极引进先进技术，提高生产效率，减少碳排放，提高经济效益。

4 中国钢铁碳排放交易机制

4.1 配额分配机制

配额分配机制探索两个方面，怎么配、配多少。

4.1.1 如何分配

免费分配：政府直接免费发放给控排企业。

有偿分配：政府对碳配额进行拍卖，出价最高的企业获得碳配额。

固定价格法：企业按照固定价格购买碳配额。

4.1.2 分配多少

(1) 历史排放法：针对纳入配额管理的单位，根据过去某一年度的碳排放数据，确定未来年度碳排放配额的方法。

(2) 历史碳强度减排法：介于历史排放法与行业基准法之间，是指根据排放企业的产品产量、历史强度值、减排系数来计算配额分配，即企业自身进行纵向比较。

(3) 行业基准法（又称对标法）：是指以纳入配额管理的单位碳排放效率基准为主要依据，确定配额管理单位未来年度碳排放配额的方法，即与行业内企业进行横向比较^[6]。

4.2 交易方式

交易可以采取协议转让、单向竞价或符合规定的其他方式^[7]目前，我国碳市场主要采用协议转让和单向竞价两种方式。协议转让是指交易双方通过相关交易系统协商达成协议并完成交易，包括挂牌协议交易和大宗协议交易。单向交易是指配额转让方（即卖方）向交易组织提交申报，确定出售的配额数量和底价，意向受让方（即买方）自行竞价，在规定时间内完成交易。

4.3 监测、报告和核查机制（MRV）

MRV 制度主要包括监测、报告、核查三部分。监测是指企业上年度上报的监测计划的执行情况，包括数据监测、手机监测、碳排放因子测量等；报告是指企业向相关部门上报上年度碳排放情况和本年度监测计划的结果；核查是指相关部门组织核查机构对企业报告的情况进行核查。

4.4 惩罚与激励机制

(1) 激励机制

钢铁碳排放激励机制是指企业单位碳排放水平优于基准线，相当于碳配额有盈余，这分配额可以通过合理的交易转化为企业利润，即对企业的一种激励。这种激励机制可以有效带动钢铁企业积极有序地加入到节能环保的行列中，从而达到减碳减排的目的。

(2) 惩罚机制

钢铁业碳排放中超出排放配额的，则实行阶梯式定价管制，也就是把排放量分成几个层级，按照对应的层级定价，顾名思义，排放量越多，价格越高。

参考文献

- [1] Ellerman, A. D., & Buchner, B. K. The European Union Emissions Trading Scheme: Origins, Allocation, and Early Results [J]. *Review of Environmental Economics and Policy*, 2007, 1(1), 66-87.
- [2] Aguiar Conraria Luís, Soares Maria Joana, & Sousa Rita. California's Carbon Market and Energy Prices [J]. *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 2018, 376(2126).
- [3] Marc Gronwald, Janina Ketterer, & Stefan Trück. The Relationship between Carbon, Commodity and Financial Markets: A Copula Analysis [J]. *Economic Record*, 2011, 87(s1).
- [4] Batten Jonathan A., Maddox Grace E., & Young Martin R. Does Weather, or Energy Prices, Affect Carbon Prices? [J]. *Energy Economics*, 2020.
- [5] Zhou Zhengjun. Comparative Study on Influencing Factors of Carbon Emission Right Trading Prices at Home and Abroad [D]. Chongqing Jiaotong University, 2016.
- [6] Li P & Rao ZW. Current Status of Research on Major Issues of Carbon Trading [J]. *Journal of University of Electronic Science and Technology*.
- [7] Chen Runfan. Study on the Correlation between European Carbon Market and International Energy Market [D]. Jilin University.

版权声明：©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS