

简版报告

全国碳排放权交易市场的经济影响



版权说明

版权归自然资源保护协会与中国环境科学学会碳排放交易专业委员会所有。本报告免费下载，转载或引用请注明来源，不得用于任何形式的商业牟利。如有违反，我们保留依法追究其法律责任的权利。

课题组成员

中国环境科学学会碳排放交易专业委员会：张希良、翁玉艳、曲晨菲、李卓潼
自然资源保护协会：段锴、王雅玲



自然资源保护协会（NRDC）是一家国际公益环保组织，成立于1970年。NRDC拥有700多名员工，以科学、法律、政策方面的专家为主力。NRDC自上个世纪九十年代中起在中国开展环保工作，中国项目现有成员40多名。NRDC主要通过开展政策研究，介绍和展示最佳实践，以及提供专业支持等方式，促进中国的绿色发展、循环发展和低碳发展。NRDC在北京市公安局注册并设立北京代表处，业务主管部门为国家林业和草原局。



中国环境科学学会
CHINESE SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

中国环境科学学会于1978年经中国科学技术协会批准成立，是国内生态环境领域成立最早、规模最大、学术水平最高、具有广泛影响力的学术社团。作为国家一级学会，中国环境科学学会是党和政府联系广大生态环境科技工作者的桥梁纽带，是国家生态环境保护事业和科技创新体系的一支重要力量。



碳排放交易专业委员会
CHINA EMISSIONS TRADING ASSOCIATION

在生态环境部应对气候变化司的建议和指导下，中国环境科学学会碳排放交易专业委员会于2023年5月获批成立，秘书处设在清华大学能源环境经济研究所。专业委员会是碳排放交易相关的科研、教育、管理、产业等领域的专家组成的全国性、学术性、非盈利性的学术团体，从事碳交易领域技术标准制定、学术交流、科普传播、智库建设、人才培养和国际交流等工作。

所使用的方正字体由方正电子免费公益授权

封面图源：mikeygl/Magnific

执行摘要

作为实现我国“双碳”目标的关键政策工具，全国碳排放权交易市场正步入深化建设与机制完善的关键阶段。本报告基于我国高耗能行业在技术水平、减排成本等方面的差异特征，充分考虑碳市场政策对宏观经济运行的联动影响，系统量化全国碳排放权交易市场下一阶段扩围、配额分配机制优化的经济影响与减排效益，为进一步认识全国碳排放权交易市场的作用和完善相关政策设计提供科学依据。

本报告采用碳市场模拟CGE模型，围绕行业扩围和配额分配机制优化等关键改革方向构建不同情景，系统评估其经济影响和减排效益。课题组研究结果表明，全国碳排放权交易市场不仅能够有效推动减排，而且相较于传统行政手段具有显著的成本优势。通过价格信号引导减排资源在全社会范围内实现优化配置，全国碳排放权交易市场能够使实现同一减排目标的累计宏观经济成本较传统命令控制型政策下降近50%。在2020年至2035年的评估期内，全国碳排放权交易市场预计将产生约6万亿元的直接气候收益，收益成本比高达9:1，表明碳定价机制能够在促进减排的同时创造显著的经济价值，对于推进绿色低碳转型具有重要意义。研究还显示，随着碳减排约束收紧，全国碳价将呈现较为清晰的长期上涨趋势，预计到2030年将达到200元/吨左右（区间为100至300元/吨），可为企业开展深度脱碳技术投资和长期决策提供参考。

针对市场机制设计的关键要素，研究发现扩大行业覆盖范围可显著提升碳排放权交易市场的效率。随着碳排放权交易市场从发电行业逐步扩展至钢铁、水泥、铝冶炼等重点排放行业，体系内可调配的低成本减排资源将显著增加。研究显示，将覆盖范围延伸至四大高耗能行业，可使全社会减排成本下降约26%；若进一步覆盖化工、石化、造纸等其他排放密集型行业，减排成本将再降低15%。

在配额分配制度方面，研究表明，现行基于碳排放强度的免费分配方式虽然有利于缓解企业短期成本压力，但本质上形成了对高碳产出的隐性补贴，削弱了碳价格的约束作用和企业的减排动力。逐步引入配额有偿分配机制，则有助于纠正这一价格信号偏差，提升碳市场的资源配置效率。

基于上述量化评估结果，本报告建议，全国碳排放权交易市场应加快推进重点行业的扩围，适时引入配额拍卖机制并逐步提高拍卖比例，通过分阶段、渐进式的深化路径，在保障产业竞争力的同时，充分发挥碳排放权交易市场在资源配置中的优势，降低减排成本、提升经济效率，从而促进全社会的绿色低碳转型。

目录

第一章	研究背景	1
第二章	研究方法	2
第三章	全国碳排放权交易市场经济影响量化分析结果	4
	3.1 全国碳排放权交易市场的经济效益	4
	3.2 全国碳排放权交易市场的环境效益与经济影响对比	5
	3.3 全国碳排放权交易市场未来碳价	7
第四章	全国碳排放权交易市场机制设计的影响	8
	4.1 全国碳排放权交易市场扩大覆盖范围的影响	8
	4.2 全国碳排放权交易市场配额分配设计优化的影响	9
第五章	结论与建议	13
	参考文献	14

第一章

研究背景

作为应对气候变化的重要政策工具，碳排放权交易市场在促进碳减排方面发挥了关键作用，其核心理念是在设定碳减排目标的前提下，通过市场机制优化资源配置，最大限度降低减排成本。

在实际运行中，主管部门首先明确碳排放的产权，并以“碳配额”的形式将该产权分配至被碳排放权交易市场覆盖的企业。企业可根据自身需求，通过削减排放或购买配额完成履约。为确保减排效果，政府发放的配额总量需低于企业在实施碳排放权交易市场之前的排放总量，从而形成配额缺口。配额的供需关系决定了碳价水平，而当市场达到均衡时，企业的边际减排成本趋于一致，整体排放量与政府设定的配额总量相符，最终实现减排目标。

近年来，全国碳排放权交易市场建设取得了显著进展。2021年7月，全国碳排放权交易市场正式启动上线交易，覆盖发电行业全国两千多家重点排放单位，涉及全国40%以上的二氧化碳排放^{[1][2]}。2024年1月，国务院颁布《碳排放权交易管理暂行条例》（简称《条例》），为碳排放权交易市场提供了法律保障。2025年3月，生态环境部发布了《全国碳排放权交易市场覆盖钢铁、水泥、铝冶炼行业工作方案》（简称《扩围方案》），明确将钢铁、水泥、铝冶炼三个行业纳入管控范围。扩围后，全国碳排放权交易市场覆盖全国约60%的碳排放，进一步凸显其在实现“双碳”目标中的重要作用^[3]。2025年8月，中共中央办公厅、国务院办公厅发布《关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见》（以下简称《意见》），提出“到2027年，全国碳排放权交易市场基本覆盖工业领域主要排放行业”“到2030年，基本建成以配额总量控制为基础、免费和有偿分配相结合的全国碳排放权交易市场”，明确了全国碳市场下一阶段发展的路线图^[4]。截至2026年7月底，全国碳排放权交易市场累计成交量突破9.3亿吨，累计成交额超过632亿元，市场运行良好^[5]。

本报告采用清华大学能源环境经济研究所和斯坦福大学联合开发的“碳市场模拟CGE模型”¹，结合理论与当前政策发展情况，针对全国碳排放权交易市场下一阶段设计中的关键点，比如扩大行业覆盖范围、优化配额分配方案等，设计不同的模拟情景，系统评估不同情景下碳排放权交易市场的经济影响和减排效益，从而对全国碳排放权交易市场下一阶段的发展完善提出针对性的建议。

¹ Goulder L H, Long X, Qu C, et al. China's nationwide CO₂ emissions trading system: A general equilibrium assessment[R]. NBER Working Paper, 2023, No.31809.

第二章

研究方法

本章采用“碳市场模拟CGE模型”进行数值模拟。如图2-1所示，该模型描绘了我国生产、消费、政府与贸易的相互作用。模型设定下，各生产部门及其代表性企业利用资本、劳动力、自然资源、能源等投入生产商品，产品可供国内消费或出口。家庭通过要素收入进行消费和储蓄；政府则通过税收获得资金，用于消费、储蓄及向家庭转移支付。所有私人和公共储蓄最终用于投资，推动资本积累。终端需求涵盖家庭消费、政府消费和投资。在模型中模拟碳排放权交易市场机制：覆盖企业在用能或排放二氧化碳时，需按排放量交纳配额，配额可在市场中交易。

相比传统CGE模型，该模型有三大特点。第一，模型基于生态环境部提供的企业级用能与排放数据集和其他技术数据，对我国电力、水泥、铝冶炼和钢铁行业的企业级数据进行聚类分析，并构建了差异化的边际节能成本曲线，将传统CGE模型中的高耗能行业进一步拆分，从而增强了CGE模型对我国高耗能行业技术细节的刻画能力。第二，模型能灵活模拟不同的碳市场设计机制，比如强度控制的碳排放权交易市场以及配额有偿分配等机制设计方案。第三，模型基于本土电力规划模型提供的技术数据，在校核可再生能源供给曲线时纳入了电力系统成本，从而使CGE模型能够更加准确地反映可再生能源电力技术及对可再生能源政策的影响^{[6][7]}。

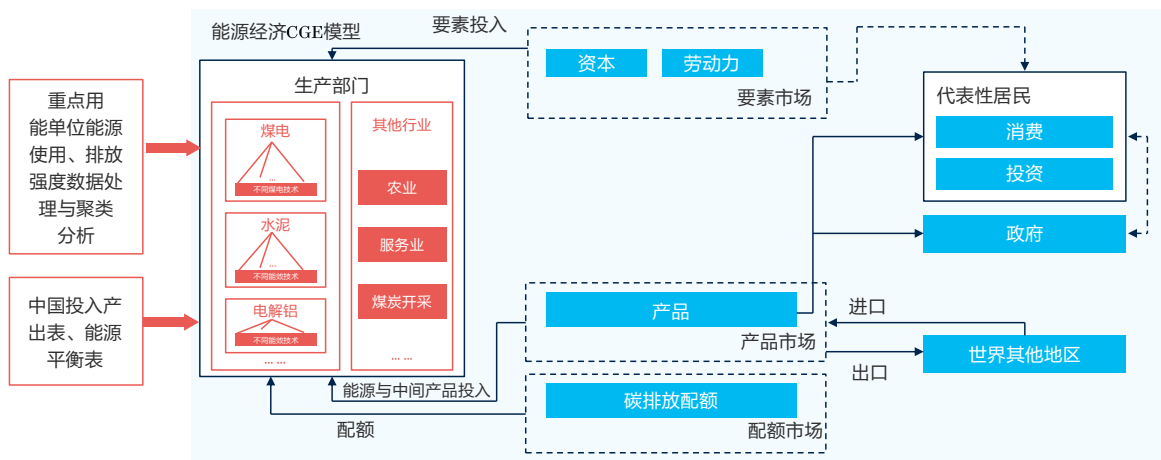


图2-1 碳市场模拟CGE模型框架图

基于此模型，本研究设计了不同的模拟情景。首先，构建基准情景，即无碳排放权交易市场政策的情景；然后，构建当前政策情景：以我国全国碳排放权交易市场与可再生能源政策的既有进展与可预期演进为基础，将全国碳排放权交易市场运行路径划分为三个连续阶段：启动期（2020—2023年）仅纳入发电行业；首次扩围期（2024—2026年）在电力基础上新增水泥、铝冶炼、钢铁行业；自2027年起进入全面覆盖阶段，进一步将化工、石化、造纸、其他建材、其他有色等高排放强度行业一并纳入。

在当前政策情景的基础上，本研究考虑不同机制设计方案，设计差异化情景如下表所示。

表2-1 情景设计	
情景名称	描述
覆盖一部门/四部门/多部门	一部门情景中，碳排放权交易市场始终只覆盖发电行业；四部门情景中，碳排放权交易市场覆盖发电、水泥和铝冶炼行业；多部门情景中，进一步覆盖其他高耗能行业。采用命令控制型政策管理其他高耗能行业。
行业内均一基准线	- 发电行业和其他行业均各设置一条基准线²。 - 其他设定与“当前政策”情景设定一致。
行业内差异化基准线	- 发电行业设置基准线同“当前政策”情景，水泥、铝冶炼、钢铁行业中的低、中、高效技术组各设立一条基准线。 - 其他设定与“当前政策”情景设定一致。
行业间均一基准线	- 按各行业单位产值的碳排放，对所有的行业均设置同一基准线。 - 其他设定与“当前政策”情景设定一致。
行业间差异化基准线	- 对单位能耗大气污染物排放较多的行业设置更加严格的基准线。 - 其他设定与“当前政策”情景设定一致。
引入配额拍卖	- 情景假设从2025年开始，部分配额有偿分配，其余部分配额依然按照基准线法免费分配： → 有偿分配一低：2025年比例0.5%，2030年比例5%，收入进入一般公共预算 → 有偿分配一高：2025年比例3%，2030年比例10%，收入进入一般公共预算 → 有偿分配一高一RE：2025年比例3%，2030年比例10%，收入支持可再生能源发展

需要说明的是，本研究主要基于模型模拟结果评估全国碳排放权交易市场的经济影响，其结论建立在模型参数假设和特定情景设计的基础之上。本研究结果并非是对未来情况的精确预测，而是通过比较不同情景的相对变化，反映不同政策选择带来的趋势性差异。

² 此处基准线指的是全国碳排放权交易市场中，针对特定行业、产品或生产工序设定的单位产出碳排放绩效参照水平，用于确定企业免费配额分配数量并衡量其碳排放绩效。

第三章

全国碳排放权交易市场经济影响 量化分析结果³

3.1 全国碳排放权交易市场的经济效益

作为实现“双碳”目标的关键政策工具，全国碳排放权交易市场的核心优势在于利用市场机制实现减排资源在不同部门与企业间的最优配置。不同于传统的行政指令，碳排放权交易市场将碳排放权界定为稀缺生产要素，通过碳价格信号引导资源流动。在这一机制下，企业将根据自身减排成本作出差异化决策：高效率或低减排成本企业倾向于超额减排并出售配额获利，而高减排成本企业则通过购买配额替代昂贵的工艺改造。这种机制促使减排责任从高成本方自动向低成本方转移，最终在全社会层面实现“边际减排成本均等化”，达到经济学意义上的效率最优。

相比之下，单纯依赖“命令—控制型”行政手段往往面临显著的效率损失。政府若对所有行业实施统一的刚性排放标准或技术要求，将不可避免地忽略企业间的成本差异。由于监管部门难以精准掌握海量企业的具体技术细节与成本曲线，“一刀切”式的管理模式会导致双重资源错配：部分高减排成本企业为达标被迫进行低效投资，而低减排成本企业在达标后缺乏进一步挖掘减排潜力的激励。尽管该模式能物理上完成减排目标，但其造成的社会总福利损失较大。

基于碳市场模拟CGE模型测算，研究量化结果证实了市场机制的成本优势。模拟数据显示（如图3-1），在满足既定国家碳排放控制目标的约束下，相较于实施统一标准的命令控制型政策，引入全国碳排放权交易市场能显著降低全社会的总减排成本。以2020-2035年达成同一环境目标的累计宏观经济成本计算，总减排成本可下降近50%。

³ 如无特殊说明，本报告图表中数据均来自课题组计算。

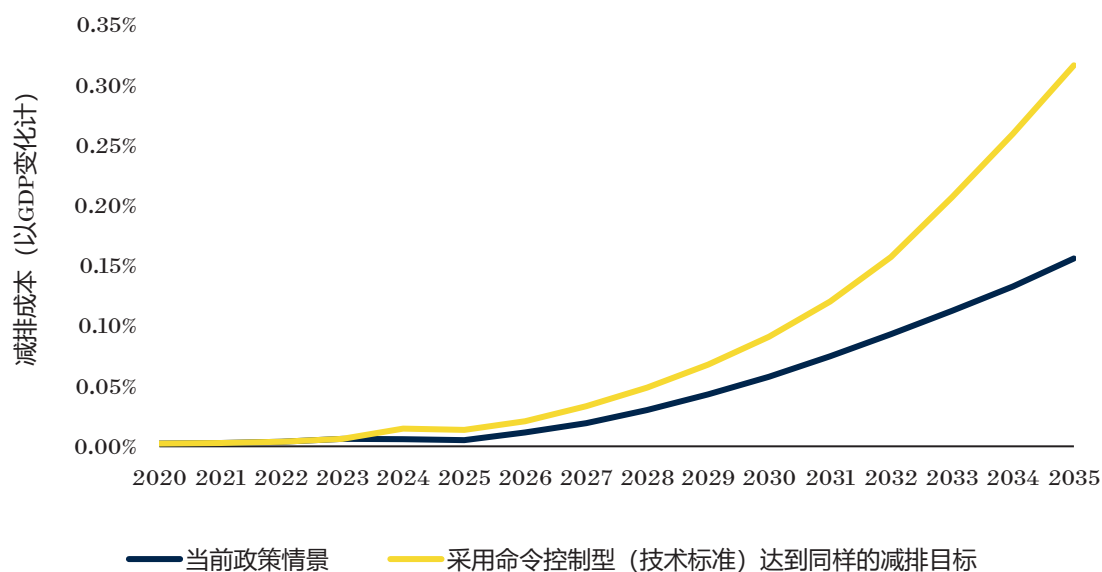


图3-1 当前政策情景和采用命令控制型情景的减排成本

3.2 全国碳排放权交易市场的环境效益与经济影响对比

图3-2对比了无碳排放权交易市场的基准情景与实施碳排放权交易市场的当前政策情景下，全国总排放以及碳排放权交易市场覆盖行业的碳排放变化轨迹。实施碳排放权交易后，纳入覆盖范围的行业排放规模率先收缩，从而带动全国碳排放总量同步下降。模型测算结果显示，引入碳排放权交易市场政策可使全国碳排放峰值提前至2028年前后，加快整体减排进程，为实现碳达峰与后续碳中和目标提供有力支撑。

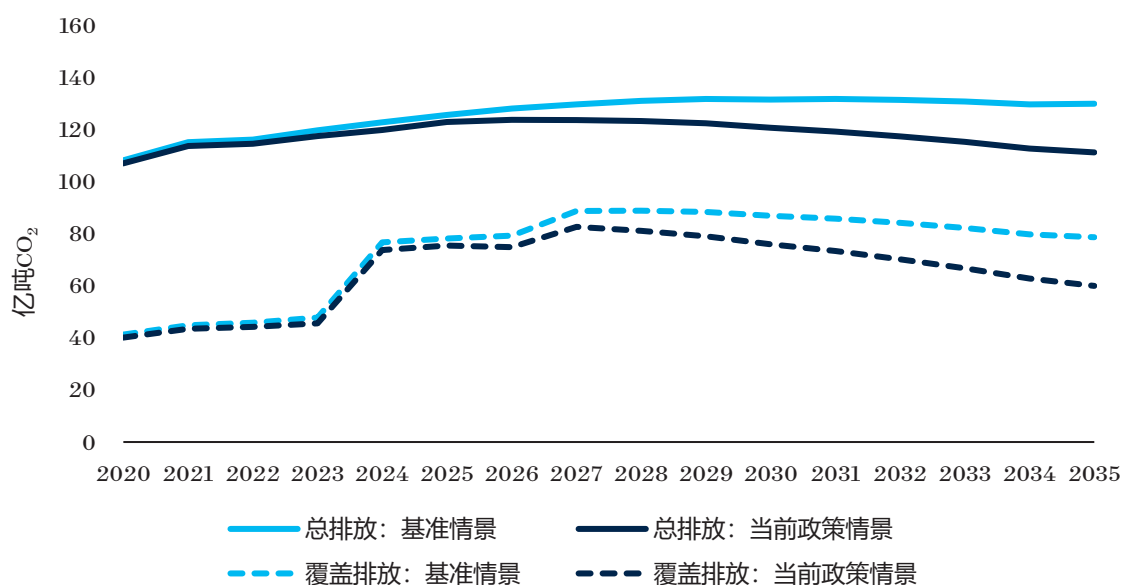


图3-2 基准情景和当前政策情景下的碳排放

图3-3将碳排放权交易市场的成本和直接收益综合考量，对当前政策情景下的全国碳排放权交易市场开展了成本效益分析。全国碳排放权交易市场的减排收益（采用碳的社会成本估算）远超其减排成本。如图所示，2020—2035年期间，全国碳排放权交易市场累计碳减排的直接收益约为6万亿元（以2020年的价格为基准），这是全国碳排放权交易市场以GDP衡量的累计减排成本净现值的约9倍。在不同的碳的社会成本假设下，收益估算结果介于5万亿至20万亿之间，对应累计减排成本净现值的约8到29倍。

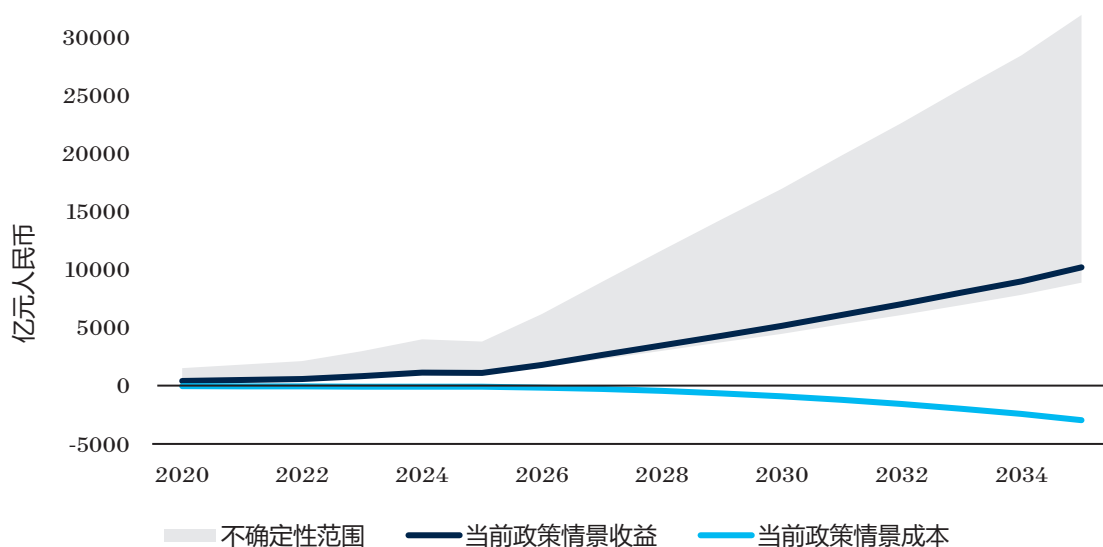


图3-3 当前政策情景下的减排成本与收益

3.3 全国碳排放权交易市场未来碳价

碳配额价格是碳排放权交易市场中最核心的信号，反映了在特定碳排放约束目标下全社会实现最后一单位减排所需的边际成本。图3-4展示了在当前政策情景及不同政策力度情景下，2020年至2035年全国碳排放权交易市场配额价格的演变路径。

模型模拟结果显示，全国碳价呈现出清晰的长期上涨趋势。当前，碳价维持在50—80元/吨的区间。随着国家碳减排目标逐渐收紧，碳配额的稀缺性将逐步显现。预计到2030年，碳价将攀升至200元/吨左右；到2035年，碳价将进一步上涨至约500元/吨。图3-4中的灰色阴影区域展示了不同政策力度下的碳价波动范围。若设定较宽松的基准线，碳价平缓上涨，2035年碳价约200元/吨；若设定更严格的基准线，碳价加速上涨，2035年碳价将达到约800元/吨。

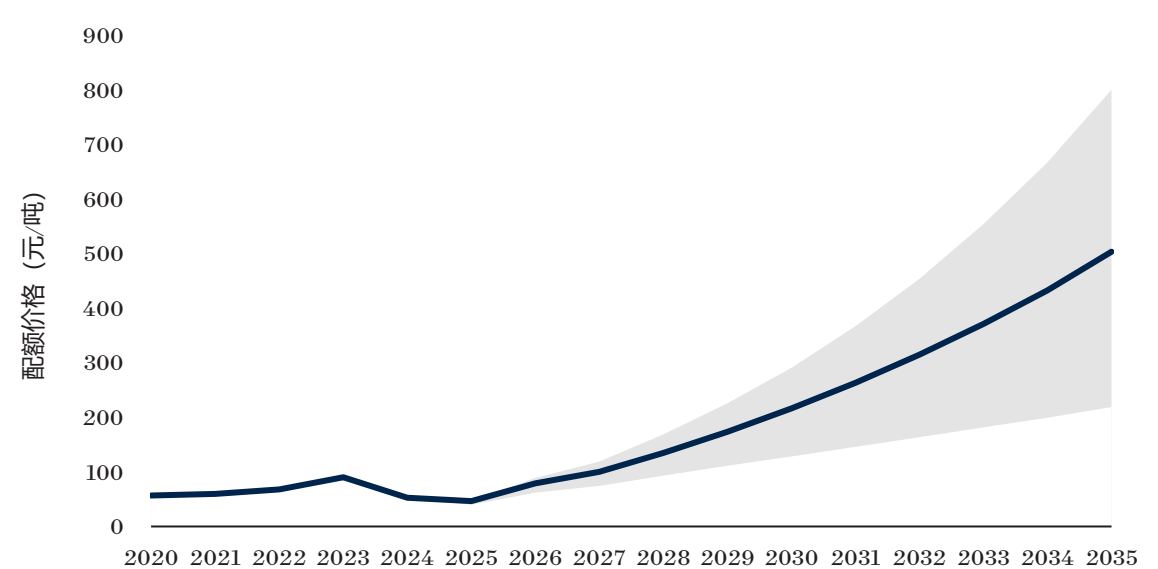


图3-4 碳排放配额价格及其不确定性范围

注：图中深蓝色实线表示“当前政策情景”下未来的碳价走势，灰色阴影表示由于碳排放权交易市场机制设计的不确定性带来的碳价不确定性范围。

第四章

全国碳排放权交易市场机制设计的影响

4.1 全国碳排放权交易市场扩大覆盖范围的影响

根据《意见》，到2027年，全国碳排放权交易市场基本覆盖工业领域主要排放行业。如图4-1所示，随着碳排放权交易市场分阶段扩围，更多高排放行业将被纳入管控范围，受管控的碳排放规模持续扩大，其与总排放之间的缺口将不断缩小。

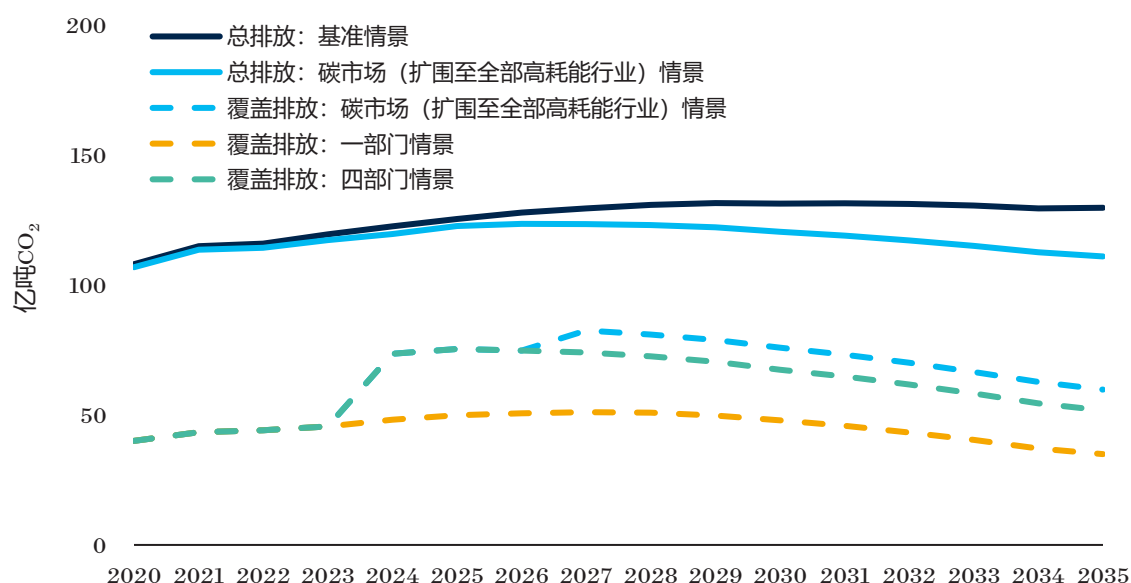


图4-1 不同扩围情景下的碳排放

扩大行业覆盖范围能够更好地发挥市场机制优势，降低全社会减排成本。纳入更多行业和企业可以覆盖更多的低成本减碳机会。如图4-2所示，以2030年达到减排目标的成本计，碳排放权交易市场若从仅覆盖发电行业扩展至钢铁、水

泥、铝冶炼行业，达到同一减排目标的成本预计将降低26%；若从上述四行业进一步扩展至覆盖所有排放密集型行业，达到同一减排目标的成本将再降低15%。扩大行业覆盖范围降低减排成本的机理在于：更多行业参与后，体系内可调配的低成本减排选项数量增加，从而减少对单一行业高成本措施的依赖。在仅覆盖发电行业的情景下，为实现既定的2030年减排目标，需要深入采用成本较高的技术或运营调整；扩展至钢铁、水泥、铝冶炼后，这些行业中尚未利用的较低或中等成本技术或改进措施得以进入统一的市场选择序列，实现同一目标的总成本较“仅发电”情景下降。在此基础上进一步纳入化工、石化、造纸等其他排放密集型行业，又提供了额外的改进空间，使总成本继续下降。整体上，覆盖范围扩大使减排行动在行业之间重新排序，优先调用分散的低成本减排机会，并通过更多主体参与提升价格稳定性与交易效率，实现更大的成本节约。

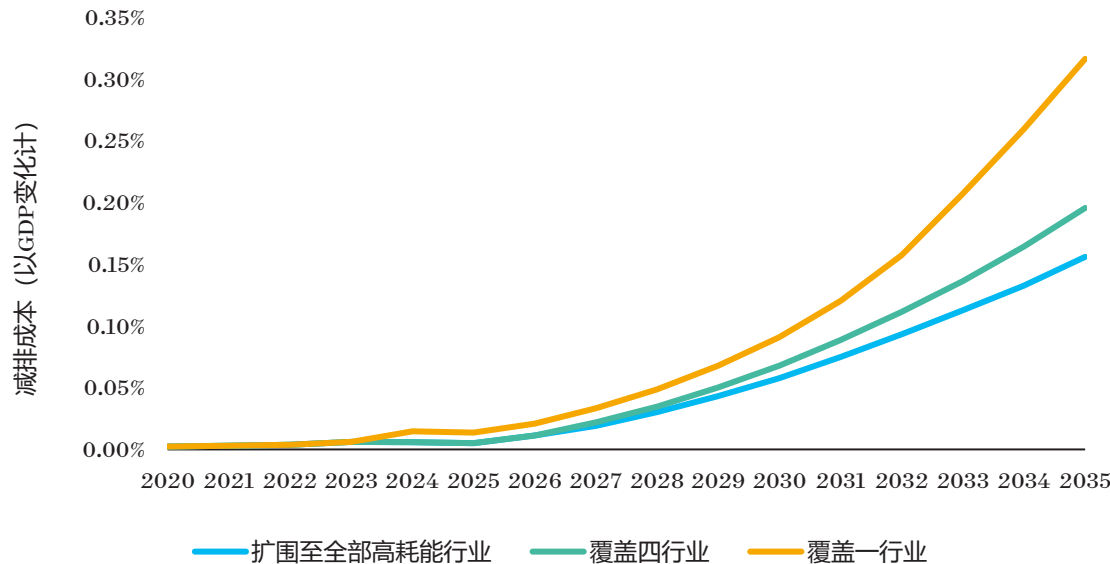


图4-2 不同覆盖范围下的减排成本

4.2 全国碳排放权交易市场配额分配设计优化的影响

4.2.1 行业基准线设计方案的影响

考虑在既定总减排目标与统一基准线年度收缩率下，不同基准线设定方式会显著影响碳排放权交易市场成本效益与减排负担分配。图4-3表明，在相同总体碳排放路径下，无论是工业行业内部还是行业之间，基准线的差异性越大，实现相同减排目标的总成本越高。

其主要原因在于，基于基准线的免费配额分配会对企业形成“隐性产出补贴”。企业实际面对的并非单一的碳价信号，而是扣除单位产出所获得的配额价值后的有效碳成本。在行业内部，较高基准线意味着更高的隐性产出补贴，降低了企业的实际减排激励，使高碳企业可能延缓减排；而适用低基准线的企业则承担更多减排压力，导致减排责任无法按照边际成本有效分配^[8]。行业间的基准线差异则进一步扩大行业间有效碳成本差距，阻碍减排资源向成本更低的部门流动。

因此，过度差异化的基准线虽然有助于保护部分行业竞争力，但也会削弱统一碳价的减排信号，从而导致全社会层面的资源错配与效率损失。如图4-3所示，差异化基准线的减排成本（以GDP变化计）显著高于均一基准线的减排成本。

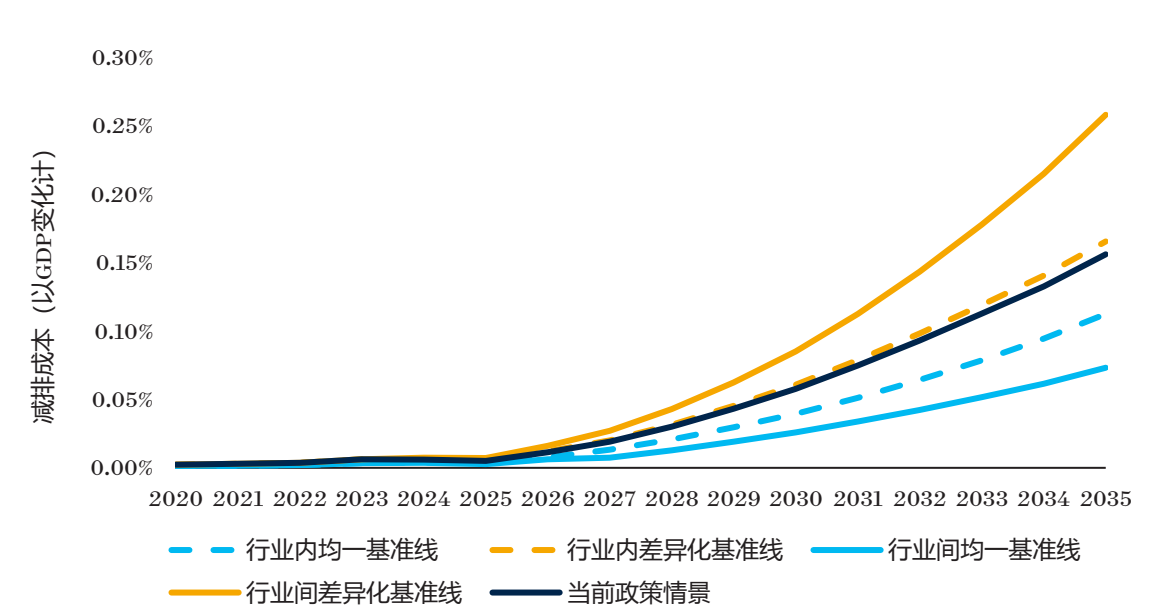


图4-3 不同基准线设定方式下的减排成本

对于碳排放权交易市场覆盖的重点行业企业，碳价提高了其使用化石能源与碳密集中间品的成本，从而推动产品价格上涨并对部分行业产出形成一定抑制，如图4-4所示。其中，发电、水泥等行业受影响最为明显，而化工、石化等行业的价格和产出变化相对较小。造成行业间差异的主要原因在于，不同行业的碳排放强度、减排技术选择空间以及免费配额获得水平存在差异，从而导致其实际承担的碳成本不同。

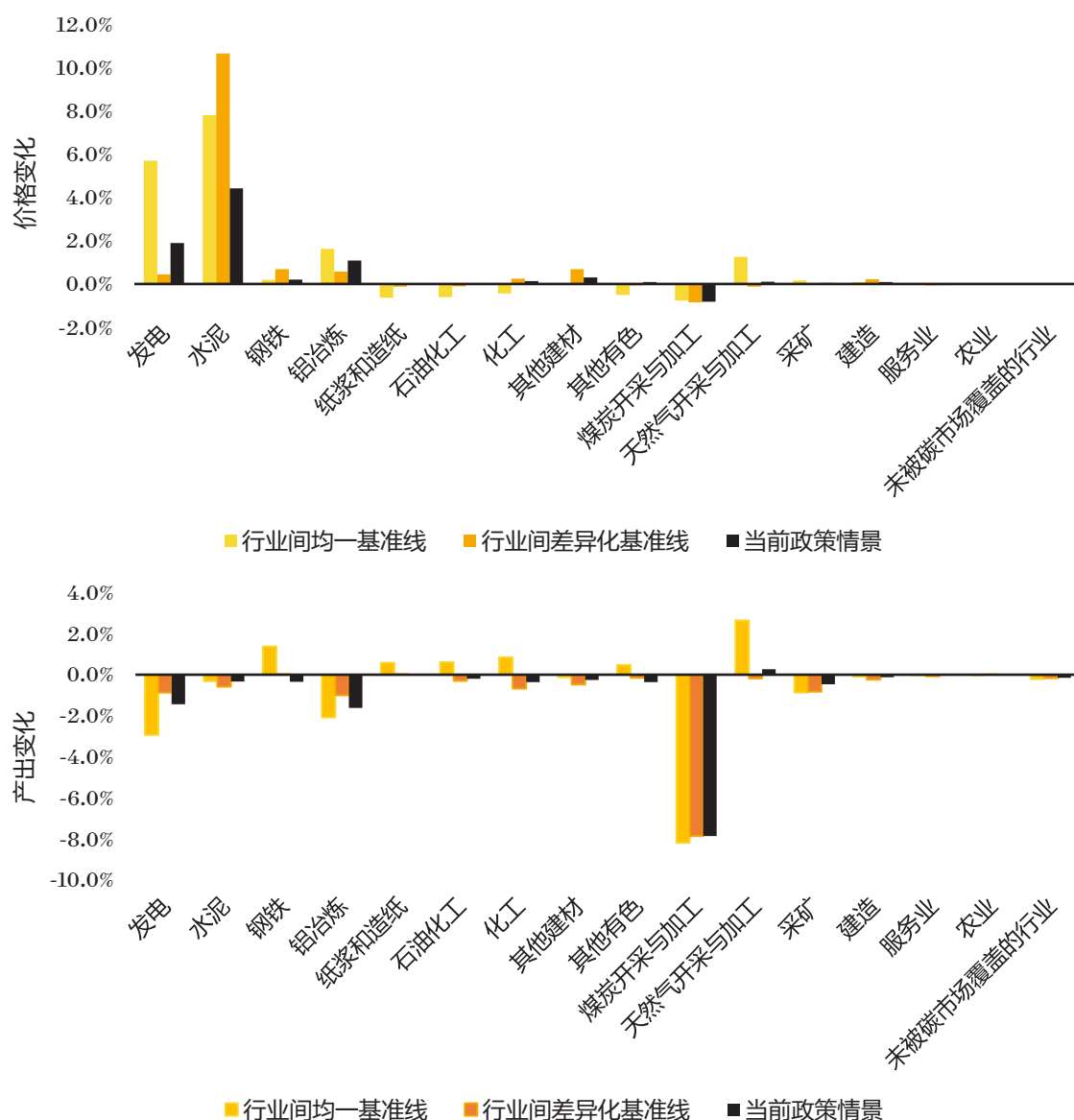


图4-4 不同基准线设定方式下的碳排放权交易市场对不同行业的影响 (2020—2035年均值)

4.2.2 引入配额拍卖的影响

引入配额有偿分配能够有效降低碳排放权交易市场实现减排目标的成本。如图4-5所示，在相同的减排目标下，当前以免费分配为特征的政策情景所对应的减排成本显著高于配额有偿分配情景。免费分配本质上为企业提供了隐性产出补贴，扭曲了企业的减排行为，降低了减排资源的配置效率，从而推高了碳市场的减排成本。引入配额拍卖，减少了免费分配额度，能够削弱对企业减排行为的扭曲，从而提升减排效率，降低实现同等碳减排目标下的经济成本。

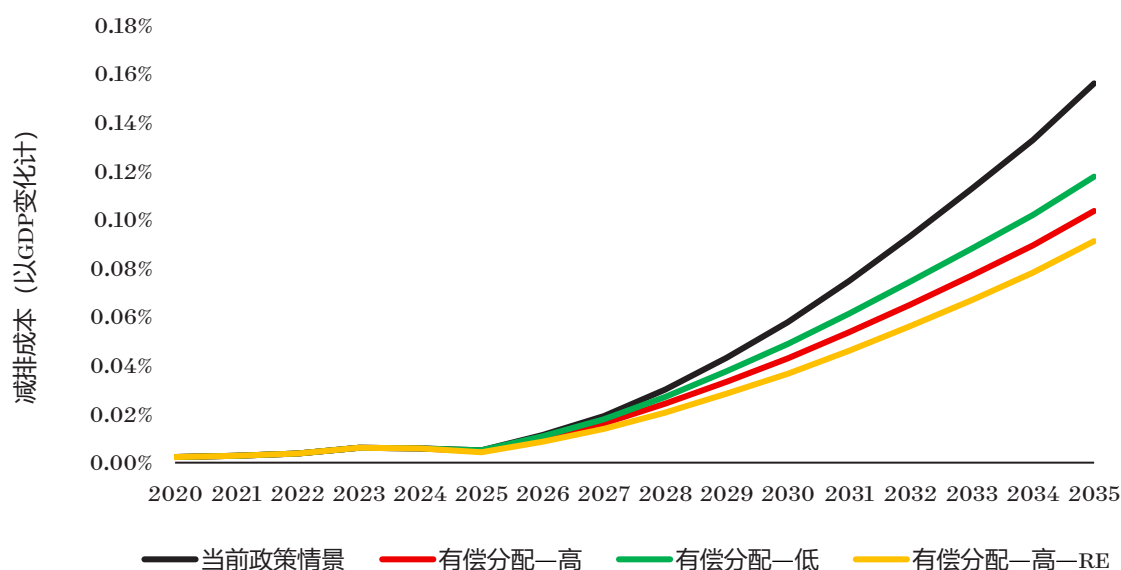


图4-5 引入配额有偿分配对减排成本的影响

配额拍卖比例越高，碳排放权交易市场实现减排目标的成本越低。图中“有偿分配一高”情景下，以GDP变化表示的碳排放权交易市场减排成本低于“有偿分配一低”情景，说明随着配额有偿分配比例的提高，碳排放权交易市场整体的减排效率进一步提升，社会经济为实现同等减排目标所付出的成本进一步下降。

将配额拍卖收入用于支持可再生能源发展，可以进一步降低碳排放权交易市场实现减排目标的成本。我国碳排放权交易市场的免费分配主要针对火电机组，可再生能源机组无法获得免费配额，也未能享受隐性产出补贴，导致火电与可再生能源之间的政策待遇不均，减排责任分配出现扭曲。图中“有偿分配一高一RE”情景显示，若将配额拍卖收入专项用于支持可再生能源发展，可进一步降低碳排放权交易市场减排成本。这一设计有助于减少减排责任错配，促进减排资源在火电和可再生能源之间的优化配置，从而实现更高的减排效率。相较于将配额拍卖收入纳入财政一般公共预算，专项支持可再生能源发展更有助于降低整体减排成本。

第五章

结论与建议

本研究利用碳市场模拟CGE模型，对全国碳排放权交易市场的经济影响进行了系统评估。研究发现，全国碳排放权交易市场在推动实现“双碳”目标方面发挥着重要作用，可显著降低实现减排目标的成本。相较于传统的命令控制型政策，碳排放权交易通过引入市场机制优化减排资源配置，可使全社会实现同等减排目标的累计宏观经济成本下降近50%，充分体现了碳排放权交易市场的成本有效性。从成本效益角度看，以2020年至2035年为评估期，全国碳排放权交易市场累计减排带来的直接气候收益约为6万亿元，这大约是其以GDP衡量的累计成本净现值的9倍。

扩大碳排放权交易市场的行业覆盖范围是进一步降本增效的重要途径。研究结果显示，随着更多行业被纳入碳排放权交易市场体系，整个市场内可调配的低成本减排资源将显著增加，从而有效降低全社会为实现减排目标所需承担的总成本。在实现相同减排目标的前提下，当碳排放权交易市场从目前仅覆盖发电行业，逐步扩展至包含发电、钢铁、水泥和铝冶炼这四个关键行业时，全社会减排成本预计将下降约26%；若进一步将市场覆盖范围扩展至化工、石化、造纸等所有主要排放密集型行业，则减排成本将在前述四部门基础上再降低约15%。这表明，尽早推动重点排放行业的全覆盖可帮助降低整体减排成本。建议加快推进碳排放权交易市场扩围，尽早完成除电力、钢铁、水泥、铝冶炼之外其他高耗能行业的纳入进程，从而系统性降低全社会的减排成本，助力国家绿色低碳发展目标的实现。

优化配额分配机制设计是提升全国碳排放权交易市场运行效率的关键。虽然差异化基准线有助于缓解部分行业的转型压力，但过度差异化的行业基准线会扭曲碳价信号，导致减排资源错配，推高全社会整体减排成本。相较之下，逐步统一行业基准线、缩小基准线差异，有助于强化统一碳价的减排激励作用，提升资源配置效率，从而降低总体减排成本。同时，引入配额拍卖机制也能纠正免费分配带来的激励扭曲，有效提高市场运行效率。若将配额拍卖收入专项用于支持可再生能源发展，还能进一步降低全社会减排成本。建议避免过度差异化的基准线设计，强化统一碳价的信号作用；同时适时引入配额拍卖并逐步提高拍卖比例，建立拍卖收入使用机制，将部分拍卖收入定向用于支持低碳产业发展，实现减排与增长的“双重红利”。

参考文献

- [1] 中华人民共和国生态环境部. 碳排放权交易管理办法（试行）[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/06/content_5577360.htm. 2020.
- [2] 中华人民共和国生态环境部. 全国碳市场发展报告（2025）[EB/OL]. <https://www.mee.gov.cn/ywgz/xdqhbh/wsqtzkz/202509/W020250927515316322073.pdf>. 2025.
- [3] 中华人民共和国生态环境部. 关于印发《全国碳排放权交易市场覆盖钢铁、水泥、铝冶炼行业工作方案》的通知[EB/OL]. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202503/t20250326_1104736.html. 2025.
- [4] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅 国务院办公厅关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/202508/content_7037717.htm. 2025.
- [5] 上海环境能源交易所. 【CEA】全国碳市场每日综合价格行情及成交信息 20260731[EB/OL]. <https://www.cneee.com/c/2026-07-31/498094.shtml>. 2026.
- [6] 张希良, 黄晓丹, 张达, 等. 碳中和目标下的能源经济转型路径与政策研究[J]. 管理世界, 2022, (1): 35-51.
- [7] Feng S, Zhang K. Fuel-factor nesting structures in CGE models of China[J]. Energy Economics, 2018, 75: 274-284.
- [8] Goulder L H, Long X, Lu J, et al. China' s unconventional nationwide CO₂ emissions trading system: Cost-effectiveness and distributional impacts[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2022, 111: 102561.



NRDC北京代表处

地址：中国北京市朝阳区东三环北路38号泰康金融大厦1706

邮编：100026

电话：+86 (10) 5332-1910



 关注我们