

“双碳”目标下统一碳排放权交易市场 设计机制研究

——以成都都市圈为例

徐 浩

西南石油大学经济管理学院，成都

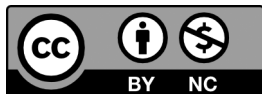
摘 要 | 成都都市圈作为中西部首个获批的都市圈，承担着推动区域协调发展和经济转型的重要任务。该区域地处长江上游，生态屏障功能突出，但面临着严重的碳排放跨域污染和环境治理压力。碳排放权交易作为一种市场控制手段，已在国内外实践中取得成功，并为成都都市圈的环境治理提供新思路。本研究分析了成都都市圈跨域碳排放权交易市场的框架及其关键因素，并通过交易区域、管理对象、总量控制、交易平台、监督核查等方面的建立跨域碳排放权交易市场，确保市场公平、有效、可持续运行。此外，论文还设计了碳排放市场的配额分配机制和监督管理方案，为未来政策实施和区域协同治理提供决策参考。

关键词 | 碳排放权交易；统一市场；成都都市圈

Copyright © 2025 by authorx (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

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



1 引言

生态环境保护关乎人民群众的根本利益与经济的可持续发展。近年来，我国在环境治理方面取得了显著进展，但随着经济的快速发展，二氧化碳排放、大气污染等问题依然严峻，碳排放及其带来的次生问题突显了政府环境治理中的困境^[1]。我国生态文明建设需要创新性地改变环境政策，将传统的命令-控制型政策转变为市场导向为主、政府管制为辅的新型政策体系。碳排放权交易作为一种市场化手段，在推进我国经济低碳转型

中发挥了重要作用。自2007年以来，国家在多个省市开展了碳排放权交易试点，经过多年的发展，试点地区在减排强度方面的效果明显优于非试点地区^[2]。然而，目前我国的碳排放权交易市场规模较小，主要局限在单一城市或省份，如浙江嘉兴市、重庆市、山西省等地的碳市场。随着市场经济的发展，这种行政区划的市场模式逐渐暴露出弊端，导致交易不活跃，总量分配模式无法真实反映区域碳排放情况。特别是我国由于独特的地理与经济条件，某些地区的碳排放常常对毗邻地区的环

基金项目：成都市哲学社会科学规划一般项目（2024CS077）；西南石油大学人文社会科学研究项目（2022-2023RW020）；教育部人文社会科学研究青年基金项目（22YJC630171）。

作者简介：徐浩，博士，西南石油大学经济管理学院副教授，研究方向：环境管理与决策。

文章引用：徐浩. “双碳”目标下统一碳排放权交易市场设计机制研究——以成都都市圈为例 [J]. 社会科学进展, 2025, 7 (10): 841-846.

<https://doi.org/10.35534/pss.0710143>

境产生溢出效应,尤其是空气质量和水环境问题具有强烈的跨区域流动性,造成了跨界污染问题。京津冀、长三角、粤港澳大湾区等重点区域的二氧化碳浓度依然较高,与发达国家的都市圈相比存在较大差距(State of Global Air Report, 2022)。因此,如何协调不同地区政府的环境政策,推动跨区域碳排放治理成为关键。跨区域碳排放权交易能够有效打破行政壁垒,利用区域异质性,活跃市场,优化资源配置,推动跨界治理。2022年,中央发布《关于加快建设全国统一大市场的意见》^[3],强调了京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区等重要发展极要推动市场一体化,特别是在环境治理和碳排放管理方面,这为跨区域碳排放权交易市场的建设提供了有力支持。

成都都市圈位于四川盆地,地处长江上游,是我国西部经济发展潜力最大、经济水平最高的区域之一。成都、德阳、眉山、资阳四市生态系统相互关联,地理条件优越,城镇和产业高度集中,正处于工业化、城镇化加速阶段。但由于产业结构和地理气象条件的影响,成都都市圈面临着持续的区域性温室效应及空气质量问题。“十四五”期间,成都都市圈将进入生态文明建设的重要阶段,推动跨域治污降碳,促进经济社会转型,在此背景下,建立成都都市圈统一碳排放权交易市场,通过市场化手段,有助于提升资源配置效率,促进经济与环境的协同发展,并在全国范围内形成可推广的经验。

2 文献综述

碳排放权交易是通过市场机制控制碳排放总量的一种环境管理手段,其核心是政府设定排放总量,并通过配额分配和市场交易促进资源的有效配置。在经济学中,碳排放权交易源于公地悲剧和环境外部性的理论,旨在通过明确产权来消除负外部性^[4]。20世纪80年代,美国通过《清洁空气法》中的酸雨计划,首次实践了排放权交易机制,二氧化硫(SO_2)排放量显著减少^[5]。1997年,《京都议定书》首次提出“碳排放权交易”,为全球碳交易提供了法律基础。随着全球碳排放交易的扩展,我国在2006年启动了碳排放权交易试点,2011年在多个省市推广,2024年《碳排放权交易管理暂行条例》的发布,为碳市场的合法性提供了保障。碳排放权交易的运行机制包括总量控制、配额分配、市场交易和监管。我国在制定碳交易政策时,借鉴了欧美成功经验,但长期处于省域割裂状态,市场功能未能完全发挥^[6]。总量控制常采用目标总量或容量总量控制方式^[7]。目标总量基于现有排放水平和减排目标,适用于大部分地区,容量总量则根据环境质量要求动态调整,具有更高的复杂性。初始配额分配方面,我国主要采用免费分配方式,但随着市场发展,拍卖机制逐步引入,拍卖方式有助于提高市场效率,但可能增加企业成本^[8-9]。在跨

界污染或跨域碳排放权交易市场领域,美国加州南海岸空气质量管理局于1993年推出RECLAIM计划,在南加州的多个区域建立了排污权交易市场,成功减少了二氧化氮和二氧化硫的排放^[10]。在中国,虽然2006年开始进行碳排放权交易试点,因各省在资源、经济及排放等方面差异较大,未能形成跨省交易体系^[11]。国内外的学者对跨界碳排放问题进行了研究,尤其是生态环境补偿和跨区域合作治理^[12-13]。2022年《加快建设全国统一大市场的意见》明确支持建立统一的生态环境市场,特别是在长三角、京津冀、粤港澳大湾区等区域。长三角已开始实施区域性排污权交易平台,成功推动了跨省级排污权交易^[14]。碳排放权交易制度在国内外相关地区取得了较为满意的效果,有效推动了企业减排和技术创新,促进了能源结构调整,相对传统的命令-控制型手段有明显的优越性,但对于统一大市场环境下的跨域排放权交易研究目前仍处于起步阶段,如何降低碳排放权交易的实施和运行成本,统一全国性的碳排放权交易政策和实施模式,是今后研究的重点。

3 跨域碳排放权交易市场设计机制分析

3.1 跨域碳排放权交易市场基本框架

跨域碳排放权交易的首要前提条件是确定市场交易的基本框架,根据国内外关于碳排放权交易市场及统一市场相关研究以及国内外交易试点地区的实践经验,跨域碳排放权交易政策的框架应主要包括以下方面。

(1) 交易区域。根据空气质量均质区的概念,综合考虑区域发展和地理情况划定交易区域,以确保市场的规模效益。例如,美国南加州的RECLAIM计划通过划定大洛杉矶地区为交易区域有效避免了“热点”问题。

(2) 管理对象。确定哪些企业纳入碳排放权交易市场是制定碳排放总量目标的前提。我国通常根据企业排放量和碳排放种类,结合清单制定纳入交易的碳排放单位规模。

(3) 总量减排目标。总量减排目标的确定是碳排放权交易的核心。应核定所有管理对象的基准年排放量,将其和未来的经济、环境等条件结合,逐年设定减少目标。

(4) 初始配额分配机制。在确定碳排放总量后,应根据各交易区的经济、社会、环境等情况进行初始配额分配。我国初期可采取免费分配方式,待市场成熟后逐步推行拍卖与免费混合的分配模式。

(5) 交易平台。碳排放权交易市场应在有组织、高效的市场上进行。交易平台需要提供稳定的价格和及时的交易信息,交易主体包括碳排放单位、政府、环保组织等。

(6) 监督、核查和处罚机制。为确保市场的有效运行,需要建立严格的监督和核查机制,确保碳排放单位

的排放数据准确,并通过持续监测和定期核查来确保合规,经济处罚应遵循违法成本大于违法收益的原则。

(7) 制度保障。为了市场的稳定运行,应出台相关的政策和制度文件,为碳排放权交易市场的顺利实施提供制度保障。长三角地区的经验表明,区域内的协调和合作制度是成功的关键,在省级层面制定相关政策和规划,确保跨区域交易的有效推进。

3.2 跨域碳排放权交易市场关键因素

跨域碳排放权交易市场的设计涉及多个关键要素,包括总量设定、配额分配、市场有效性评估和效率与政治接受度的平衡。其关键核心因素直接影响碳排放权交易市场的效率^[1]。在总量设定上,目标总量控制方式因其灵活性和较低实施成本,能够与现有减排目标紧密结合,而市场的有效性应评估减排成果、市场流动性以及经济激励,通过公平合理的配额分配和优化能源结构来提升市场效率。配额的初始分配应采用混合方式,即免费分配与拍卖结合,初期降低企业负担,后期逐步提高拍卖比例以促进市场活跃。此外,政治接受度也是跨域碳排放权交易市场的关键,接受度的提高需考虑各地经济、产业结构差异,通过动态调整配额分配,实现减排责任的公平分担。通过这些设计,跨域碳排放权交易市场可以有效促进减排目标的实现,推动区域经济与环境的协调发展。

4 成都都市圈跨域碳排放权交易市场设计机制

根据前述的分析,本部分将从交易区域、管理对象、交易指标与总量控制、配额分配机制、交易机构与平台等角度设计符合成都都市圈发展的跨域碳排放权交易市场。

4.1 成都都市圈跨域碳排放权市场交易区域

成都都市圈跨域碳排放权交易市场的设计应合理划定交易区域,考虑自然地理结构、产业排放布局、生态系统连通性及碳排放外部性传导路径。传统的行政区划已难以满足区域协同治理的需求,跨域交易区域的设定成为实现高效资源配置的前提。成都都市圈地处四川盆地中部,成德眉资四市的地理条件相似,生态系统高度耦合,二氧化碳污染呈现“排放累积”的跨界特征,导致单一区域治理无法有效解决问题。因此,构建以“四市一体”协同交易区域为核心的市场框架具有天然基础。四市的产业结构差异显著,成都以高技术、服务业为主,碳排放强度低,但总碳排放量大;德阳和资阳则以高碳排放行业为主,减排压力大;眉山在产业转型过程中面临碳排放增量。这些差异决定了碳排放权的供需错位,市场机制能有效调节资源配置。成德眉资四市已建立较为成熟的生态治理协同机制,并依托四川联合环境交易所等平台,推进碳排放权的统一管理和数据共

享,为市场运行提供技术支持。

因此,成都都市圈的碳排放权交易市场采用“核心统一、分层推进、动态扩展”的原则进行区域划定。第一阶段,从四市出发,构建跨域碳排放权交易试点,集中资源和管理,实现市场的初步运行;第二阶段,依据生态连通性和污染传导路径,逐步扩大交易区域,纳入与核心区域排放交互的邻近地区如绵阳南部、乐山东北部等;第三阶段,动态扩展与重庆主城区及周边城市的联动,形成“成渝碳权走廊”,推动成渝地区双城经济圈绿色低碳市场一体化,打造跨区域碳排放权交易平台,提升碳市场的联动性。此过程不仅为成都都市圈提供了可操作的碳排放权交易机制,还为国家碳市场体系建设提供了有益经验,避免简单照搬东部模式,探索适应西部地区的碳治理路径。通过这一渐进式、灵活的市场构建方式,成都都市圈可以逐步形成辐射带动、互利共赢的碳排放权治理合作机制,并为全国提供可复制的“都市圈样本”。

4.2 成都都市圈跨域碳排放权交易市场管理对象

成都都市圈跨域碳排放权交易市场的有效运行,需明确管理对象,这对于提高市场运行效率、确保减排目标的公平性与可量化至关重要。首先,重点碳排放单位是市场的核心管理对象,根据行业做法,涵盖年碳排放量达2.6万吨二氧化碳当量的企业,如电力、钢铁、水泥等行业的重点排放单位,这些企业具备监测和数据核算能力,能高效落实配额分配和履约清缴。其次,新建、改扩建项目的碳排放单位应纳入管理范围,尤其是高耗能、高碳排放的建设项目,实行“增量准入、碳权先得”原则,确保新项目通过市场购买配额,避免其成为高排放的存量单位。再次,政府主管部门与第三方服务机构是“广义管理对象”,政府负责统筹和监管,第三方机构提供技术支持,确保配额核定、排放数据审核、履约评估等环节的公正与透明。政府与第三方协同工作,既能避免过度干预抑制市场活力,又能防止市场失序。最后,引入动态调整机制,根据企业履约情况和排放变化定期调整管理对象,确保市场灵活适应经济结构与碳排放趋势的变化。通过年度周期性调整,避免过度管控与管控缺失,提升市场的灵活性和企业参与度,从而促进企业主动减排。

4.3 成都都市圈碳排放权总量控制方案

二氧化碳的空间溢出性由于其公共物品属性导致产权界定的自然模糊,极易产生负外部性效应,不可避免会发生类似于“搭便车”“公共资源滥用”行为。为了遏制其空间溢出性,一个行之有效的做法就是制定总量控制,在总量控制范围内进行各项排放和交易活动。根据国内试点和国内外经验,“总量控制”分为目标总量与容量总量,容量总量根据区域环境质量目标,通过环境科学等相关计算得到环境介质的最大碳容量,从而确

定其区域最大排放量。容量总量需要精确得到二氧化碳排放量,我国虽已初步建立了碳排放核算方法,并开展了5个年份的清单核算工作,但仍存在工作机制不完善、方法体系相对落后、能源消费及部分化石能源碳排放因子统计基础偏差大、碳排放核算结果缺乏年度连续性等现实问题^[15]。因此,根据程纪华^[16]的研究,选择能源消费而产生的排放,主要来自煤炭、石油、天然气、电力调入调出四部分,这部分排放占据总二氧化碳排放的90%以上。例如,以2022年为基准,通过下述公式可估算成都市圈能源消费产生二氧化碳排放:

$$E_{CO_2} = \sum_{i=1}^3 (A_i \times e_i \times c_i) + T \times EF - R \times OF$$

其中, $i=1,2,3$ 分别代表煤炭、石油、天然气, A_i 是能源的实物消费量, e_i 为能源 i 的折标煤炭系数, c_i 为能源的碳排放因子 ($t CO_2/tce$), 煤炭、石油、天然气分别为2.64、2.08及1.63; T 为净调入量。EF为电力调入排放因子, OF为电力调出排放因子,可根据中国区域电网基准线排放因子得到具体的数值。煤炭、石油、天然气能源消费数据和相应折标煤系数可通过《中国能源统计年鉴》以及《四川省统计年鉴》数据得到,碳排放因子参考国家温室气体清单,通过上述方法估计成都市圈2022年碳排放总量。关于成都市圈能源消费碳排放量总量控制预测,可采用《四川省“十四五”能源发展规划》中关于煤炭等化石能源消费的规划目标作为计算成都市圈2025年的碳排放总量控制目标。

4.4 成都市圈碳排放权交易市场配额分配机制

跨区域碳排放权交易市场的有效运作依赖于科学合理的配额分配机制,特别是在面对强烈的流域传导性、大气扩散性和经济关联性的背景下,传统的单一城市配额管理模式难以满足区域协同治理的需求。因此,建议构建“一级指标统筹与二级指标细化”的配额分配体系,通过省级统筹和市级细化实现整体减排目标,确保总量控制、差异引导、公平合理、动态调整、生态优先和市场驱动六项原则的落实。总量控制确保区域碳排放总量上限,差异引导根据四市的产业结构、碳排放强度和生态禀赋差异进行差异化配额分配,公平合理通过两级配额分配机制保障区域和企业间的公平性,动态调整则根据产业波动和技术进步定期修订总量和配额,避免僵化控制。通过这一配额体系,成都市圈能够实现区域减排责任和发展需求的匹配,逐步从政府调控过渡到市场调节,推动区域绿色低碳转型。

(1) 一级市场初始分配机制

碳排放权交易市场分为一级市场与二级市场,一级市场就是政府或环境管理部门投放碳配额的初始分配过程,当某一交易区有了确定的碳排放总量后,需要把这些总量指标分配到具体企业,形成各企业的初始排污权。根据国内外经验,起始阶段以免费分配为主,定价出售为辅,必要时进行公开拍卖。由于成都市圈相对

长三角等区域,还处于碳交易起始阶段,甚至其中有大量的城市政府及环境监管部门从未对碳交易政策进行研究和调研,同时区域内有部分交易市场城市经济发展相对东部区域比较落后,企业对碳排放权交易政策的接受度不高。因此,在初始运行中应选择以免费分配方式,在免费分配中,我国主要试点单位绝大多数均选择历史排放法,历史排放法又称为祖父排放法,其做法是根据企业在上一年度或历史年度的排放物数据为基准,然后结合碳排放权目标控制控制总量,确定企业今后的二氧化碳排放的方法,史排放法所需的数据基础是各污染源历史排放量直接相关的要素,例如常见的指标产量、原料使用量、燃料使用等。分配公式如下:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n q_i \leq Q_f = Q_0(1-K) \\ q_i = q_{0i}(1-K_i) \end{cases}$$

式中 q_i ——分配到企业 i 的目标年排污权;

Q_f ——目标年 f 的排放总量;

Q_0 ——基准年二氧化碳排放总量;

K ——到目标年 f 的二氧化碳总削减率;

q_{0i} ——企业 i 的基准年二氧化碳排放量;

K_i ——企业 i 到目标年 f 的削减率。各企业的削减率可能与总削减率有差异。

历史排放法充分考虑了污染源的排放现状,方法在具体实践中相对简单,适合初期使用,但也要看到的是,随着市场化水平的不断提高,历史排放法也存在企业分配不公平,交易效率低等不足,因此,当成都市圈交易区时机成熟,可适时引入拍卖法进行分配,通过公开竞价方式对既定数量的排污许可进行转让,它可以产生市场出清价格,给交易者提供交易参考价格,对排污权交易市场的建立有积极作用。

(2) 二级市场初始分配机制

目前,我国碳排放权交易试点及国外实践中主要运用两种交易模式,即基准—信用模式即ERCs模式,和总量—交易模式即EA模式。ERCs模式中,碳排放权交易前必须经过管理部门的严格审查,获准后才能进行,其过程可以表述为“分配—削减—审核—交易”,ERCs模式在我国初期的碳排放权交易市场广泛应用,但随着我国市场化程度的进一步提高,该模式存在管理分散等缺陷^[17]; EA模式是环境管理部门给各个污染源分配碳排放权,以排污许可证的形式发放给各个污染源,企业拥有的污染权全部可流通,其过程可概括为“分配—交易—生产—审核”。根据张希良等学者^[1]的分析,目前总量—交易模式更适合我国区域性碳排放的跨域交易市场。首先,成都市圈特殊的区域性质决定,其至少跨越两个及以上行政区,采用总量交易方法能从系统性和整体性出发,确定各交易区的总量控制目标,符合成都市圈发展规划的要求;其次,ERCs模式是基于浓度控

制的交易方式,不符合我国发展的主流方向,根据生态环境部和各省市出台的最新政策,我国目前的二级交易市场已经逐步从浓度转变为总量交易,不仅能提高一体化交易程度,也为我国建立统一大市场机制提供了前提条件。

在交易模式确定后,需建立一套指标考核与调整体系,主要评估企业的年度减排目标完成率、MRV合规率以及碳资产利用效率和跨域协同履约情况。MRV (Monitoring, Reporting, and Verification) 是指通过测量、报告和核查三个步骤,确保准确记录和监控碳排放量。对于减排表现优秀的企业,给予奖励并优先纳入绿色企业名录;对于表现不佳的企业,则通过下调配额或暂停交易资格进行惩罚。

4.5 成都都市圈跨域碳排放权交易机构与平台

建立统一、高效、协同的跨域碳排放权交易机构与平台,是确保市场的顺利运行的重要条件。首先,平台应采用“1+4+N”架构,“1”即四川联合环境交易所作为主平台,负责核心交易系统、账户管理、价格发布等功能;“4”即四个地市的生态环境主管部门负责配额发放和履约监管;“N”是周边的第三方服务机构提供核算、碳资产管理和绿色金融支持。其次,平台建立后的运行机制应确保配额流通透明、交易模式多样,支持竞价交易、碳汇抵消和跨市调剂,避免供需失衡。履约监管通过数字化系统实现实时数据监控和动态履约评分,并对违规企业实施惩罚。另外,构建稳定、安全、智能的技术系统是支撑成都都市圈碳交易平台可持续运行的关键支点,技术系统应基于现代信息技术,建设碳数据采集、配额核算和履约清缴模块,并利用区块链技术确保交易数据的不可篡改。同时,平台应打通四市间的信息壁垒,实现跨市协同监管,成都都市圈应推动碳金融、财政激励和智能监管机制的融合,鼓励绿色金融产品和税收优惠,提升企业参与碳减排的积极性,并为成渝地区碳市场整合提供制度支持。这些措施确保了成都都市圈碳排放权交易市场的高效运作和区域低碳转型的实现。

4.6 成都都市圈跨域碳排放权交易监督与核查机制

建立科学、系统、闭环的碳排放权交易监管机制是确保成都都市圈碳市场公正、高效、透明运行的关键。首先,建议成立省级跨域碳排放权交易工作专班,并在各地市设立工作专班,确保碳排放权交易的监管职能贯穿全流程。工作专班负责交易前的配额核定,确保卖方碳减排量真实;交易中实时监控,防止扰乱市场秩序;交易后核查配额权属转移并确保履约清缴。其次,建立有效的排放许可证管理体系,确保新建、改建项目和技术改造的企业纳入碳排放管理,推动企业的碳资产管理。核心监测机制应以连续排放监测系统 (continuous

emission monitoring system, CEMS) 与MRV体系为基础,确保碳排放数据的真实性、准确性和实时性。通过CEMS实时采集排放数据,利用区块链技术保障交易数据不可篡改。履约清缴机制是推动企业主动减排的关键,通过明确的量化目标和刚性处罚措施,确保企业按时履约。在执法监督方面,成都都市圈应借鉴长三角和川渝地区的经验,建立统一的超排处罚裁量规定,完善碳排放在线监测体系,打击数据造假和超排行为。通过跨市联合执法、碳排放超排核查、环境信用系统与联合惩戒,增强市场监管的公正性和有效性。最终,通过统一的法律框架与协同监管机制,保障成都都市圈跨域碳排放权交易市场的顺利运行,推动区域低碳转型。

5 结语

由于碳排放具有显著的跨域流动性,邻近区域在碳治理过程中容易产生环境溢出效应,且存在搭便车现象,环境治理合作已成为区域一体化的重要议题。本研究通过对分析国内外理论和实践发展的经验,结合成都都市圈发展实际,深入分析了成都都市圈跨域碳排放权交易的必要性,并系统设计了碳排放权交易体系,在碳排放权交易中的关键环节如可行性研究、碳排放权初始分配、交易模式、监管与制度保障等方面提出技术方法和实施建议,对成都都市圈环境的共同治理和联防联控具有重要的意义。

参考文献

- [1] 张希良, 张达, 余润心. 中国特色全国碳市场设计理论与实践[J]. 管理世界, 2021, 37(8): 80-95.
- [2] 张彩云. 排污权交易制度能否实现“双重红利”——一个自然实验分析[J]. 中国软科学, 2020(2): 94-107.
- [3] 本刊编辑部, 邵景均. 加快建设全国统一大市场[J]. 中国行政管理, 2022(4): 5.
- [4] Coase R H. The problem of social cost[J]. The journal of Law and Economics, 1960(3): 1-44.
- [5] Tu Z, Shen R. Can China's industrial SO₂ emissions trading pilot scheme reduce pollution abatement costs[J]. Sustainability, 2014, 6(11): 7621-7645.
- [6] 郭敏平. 排污权交易市场因何步履蹒跚[J]. 环境经济, 2022(13): 50-55.
- [7] 孙鹏程, 贾婷, 成钢, 等. 排污权有偿使用和交易制度设计、实施与拓展[M]. 北京: 化学工业出版社, 2017: 6.
- [8] He H, Chen Y. Auction mechanisms for allocating subsidies for carbon emissions reduction: an experimental investigation[J]. Social Choice and Welfare, 2021

- (57): 387–430.
- [9] 田欣, 刘露迪, 闫楠等. 我国排污权交易制度运行进展、挑战与对策研究[J]. 中国环境管理, 2023, 15(2): 66–72.
- [10] 赵文娟, 宋国君. 美国区域排污权交易市场“RECLAIM计划”的经验及启示[J]. 环境保护, 2018, 46(5): 75–77.
- [11] Li H, Guo G. Dynamic decision of transboundary basin pollution under emission permits and pollution abatement[J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2019, 532(10): 1–16.
- [12] 王文举, 陈真玲. 中国省级区域初始碳配额分配方案研究——基于责任与目标、公平与效率的视角[J]. 管理世界, 2019, 35(3): 81–98.
- [13] 杨霞, 张萌, 郭睿, 等. 基于排污许可的湖北省排污权交易体系研究[J]. 环境科学与技术, 2023, 46(2): 247–253.
- [14] 陈怡西. 全国统一碳排放交易市场构建的法治保障[J]. 社会科学战线, 2025(4): 271–276.
- [15] 杨柏, 秦广鹏, 邬钦. “双碳”目标下中国省域碳排放核算分析[J]. 环境科学, 2022, 43(12): 5840–5849.
- [16] 程纪华. 中国省域碳排放总量控制目标分解研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(1): 23–30.
- [17] 杨霞, 张萌, 郭睿, 等. 基于排污许可的湖北省排污权交易体系研究[J]. 环境科学与技术, 2023, 46(2): 247–253.

Research on the Design Mechanism of Unified Carbon Emission Trading Market under the “Dual Carbon” Goal —Taking the Chengdu Metropolitan Area as an Example

Xu Hao

School of Economics and Management, Southwest Petroleum University, Chengdu

Abstract: As the first approved metropolitan area in the central and western regions, the Chengdu metropolitan area undertakes the important task of promoting regional coordinated development and economic transformation. The region is located in the upper reaches of the Yangtze River, with outstanding ecological barrier functions, but faces serious cross regional carbon emissions pollution and environmental governance pressure. Carbon emission trading, as a market control measure, has achieved success in practice both domestically and internationally, providing new ideas for environmental governance in the Chengdu metropolitan area. This study analyzed the framework and key factors of the cross regional carbon emission trading market in the Chengdu metropolitan area, and established a cross regional carbon emission trading market through the establishment of trading regions, management objects, total control, trading platforms, supervision and verification to ensure fair, effective, and sustainable operation of the market. In addition, the paper also designed a quota allocation mechanism and supervision management plan for the carbon emission market, providing decision-making references for future policy implementation and regional collaborative governance.

Key words: Carbon emissions trading; Unified market; Chengdu Metropolitan Area