

基于上海实践的新能源碳资产环境权益开发与消纳商业模式研究

范艳红, 顾岳峰, 朱佳盈, 江晶晶, 陈 盛

国网上海市北供电公司, 上海

收稿日期: 2025年3月7日; 录用日期: 2025年4月18日; 发布日期: 2025年4月30日

摘 要

在全球气候变化和可持续发展的背景下, 新能源发展成为绿色低碳转型的关键路径。新能源项目不仅能够提供更加环保的能源供给, 新能源碳资产环境权益的开发和消纳也可以增加项目额外收入来源, 通过市场机制激励各方降低碳排放, 目前已成为中国实现“碳达峰、碳中和”目标的重要组成部分。文章深入探讨了上海碳普惠资产和国内绿证(GEC)的开发流程与方法和当前碳资产消纳市场的现状和市场需求, 创新构建了新能源碳资产环境权益开发和消纳的商业模式框架, 分析其在上海的实践经验, 以及对电网基础设施建设和区域营商环境的积极影响, 并提出了具体的建议和实施路径。本研究不仅有助于实现环境目标、优化营商环境、促进能源结构转型, 同时也为其他地域提供了实践参考, 对推动经济社会全面绿色转型具有重要意义。

关键词

新能源碳资产, 环境权益, 商业模式创新, 上海碳普惠, 绿证(GEC)

Research on the Business Model of New Energy Carbon Assets and Environmental Rights Development and Consumption Based on the Practice in Shanghai

Yanhong Fan, Yuefeng Gu, Jiaying Zhu, Jingjing Jiang, Sheng Chen

State Grid Shanghai North Power Supply Company, Shanghai

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Apr. 18th, 2025; published: Apr. 30th, 2025

文章引用: 范艳红, 顾岳峰, 朱佳盈, 江晶晶, 陈盛. 基于上海实践的新能源碳资产环境权益开发与消纳商业模式研究[J]. 可持续发展, 2025, 15(4): 294-302. DOI: 10.12677/sd.2025.154113

Abstract

In the context of global climate change and sustainable development, the development of new energy has become a key pathway for green and low-carbon transformation. New energy projects not only provide a more environmentally friendly energy supply, but also the development and consumption of carbon asset environmental rights of new energy can increase additional sources of income for projects. By using market mechanisms to incentivize all parties to reduce carbon emissions, it has become an important part of China's efforts to achieve its "carbon peak and carbon neutrality" goals. This paper deeply explores the development process and methods of Shanghai's carbon-inclusive assets and domestic green certificates of conformity (GEC), the current status and market demand of the carbon asset consumption market, and innovatively construct a business model framework for the development and consumption of new energy carbon asset environmental rights. It also analyzes its practical experience in Shanghai, as well as its positive impact on power grid infrastructure construction and the regional business environment, and puts forward specific suggestions and implementation paths. The research of this paper is not only conducive to achieving environmental goals, optimizing the business environment, and promoting the transformation of the energy structure, but also provides practical references for other regions and is of great significance for promoting the comprehensive green transformation of the economy and society.

Keywords

New Energy Carbon Asset, Environmental Rights, Business Model Innovation, Shanghai Carbon Incentive, Green Electricity Certificate (GEC)

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

随着全球气候变化问题日益突出，减少温室气体排放、推动绿色能源转型已成为国际社会的共识。中国积极履行国际承诺，将“双碳”目标纳入国家发展战略，致力于推动经济社会向绿色低碳转型。碳排放权交易机制作为一种市场化的减排手段，使企业可以借助碳市场买卖碳配额来调节自身的排放量，从而激励企业采取更高效的减排措施，优化资源配置，目前已成为推动节能降碳的重要政策工具[1]。随着2021年全国碳排放权交易市场的正式启动，中国碳市场逐步在政策支持和技术创新的推动下实现了快速的发展，覆盖范围不断扩大，交易机制逐步完善，呈现出快速发展的态势，为新能源碳资产的开发与消纳提供了广阔空间。

新能源碳资产环境权益是通过太阳能、风能、水能、生物质能等新能源项目，将其产生的碳减排量或其他环境效益转化为具有经济价值的资产或权益。相较于传统化石能源，新能源在发电和能源转换过程中，能够显著减少温室气体及其他污染物的排放，由此产生的减排量经过专业核算和认证，成为可量化的碳资产环境权益。其中，绿色电力证书(绿证)和碳普惠资产是新能源碳资产环境权益的典型代表。绿证作为可再生能源电力环境属性凭证(1 MWh 绿电对应1张证书)，为用能主体提供清洁能源消纳证明。碳普惠则核算分布式光伏等小型项目减排量，形成可交易的碳普惠资产，助力多元主体参与减碳收益分配。

上海作为中国碳市场的先行者，其绿证交易规模、主体覆盖、交易服务等方面处于全国领先地位，

在碳普惠市场机制的创新融合、减排场景开发、碳账户建立和激励机制等方面也独具特色，创新推出的碳普惠 SHCERCIR1 产品实现了碳普惠体系与碳市场互联互通[2]。在新能源碳资产开发与消纳方面的诸多创新实践均具有示范意义。当前学界对全国碳市场与新能源发展研究较多，但聚焦区域层面新能源碳资产环境权益开发与消纳的商业模式创新研究仍相对不足。本文以上海为例，探讨新能源碳资产环境权益的开发机制及其在消纳市场中的商业模式，分析其对电网基础设施建设和区域营商环境的积极影响，并提出实施路径与政策建议，能够为新能源碳资产环境权益的开发与消纳的商业模式优化提供参考依据，对助力“双碳”目标实现、促进能源结构转型、推动经济社会的全面绿色转型具有重要意义。

2. 新能源碳资产环境权益开发机制

2.1. 上海碳普惠资产开发流程和方法

上海碳普惠机制的标准化开发流程和方法包含四个核心环节：

项目准备阶段：明确项目边界与主体(地域、活动类型等)，按上海市碳普惠方法学筛选适用核算标准，完成能耗基准数据采集备案。

减排量核算阶段：基于数据监测计量终端数据，运用相应的计算公式，对项目产生的减排量进行核算，确保核算结果的准确性、完整性和可靠性。

核证签发阶段：委托具备资质的第三方认证机构，对数据链、计算参数等进行相符性核验，提交上海环交所复核并签发碳普惠凭证。

交易履约阶段：项目业主通过上海碳普惠交易平台上传签发资产，支持协议转让或竞价交易，交易数据同步至全国碳市场注册登记系统，配额清缴时资产自动划转至重点排放单位账户。上海相关部门和市场平台对碳普惠资产交易过程进行监管，确保交易的公平、公正、公开[3]。

2.2. 国内绿证(GEC)申请流程与方法

国内绿证的开发流程主要包括项目认定、核发申请、审核与核发等环节，具体的方法和要求如下：

项目认定阶段：要依据相关政策规定，对符合条件的可再生能源发电项目进行合规性检查。项目要实现与电网的并网运行，且安装有符合要求的电量计量装置，为绿证核发提供准确的数据基础。

核发申请阶段：发电企业需准备好项目基本信息资料、相关电量计量数据及合规性文件，在国家可再生能源信息管理平台及相关绿证交易平台完成注册登记，开立绿证账户，在线提交绿证核发申请。

审查核发阶段：相关管理部门或平台运营机构对发电企业提交的申请材料 and 电量数据进行严格审核，并对审核通过的项目进行公示。经审核无异议后，由国家能源局及其授权机构为符合条件的项目核发绿证。

交易管理阶段：发电企业、售电公司等主体可在绿证交易平台进行绿证交易。相关部门对绿证的交易、使用等情况进行持续监管和统计分析，确保绿证市场的规范运行[4]。

3. 碳资产消纳市场分析

长期以来，上海电网严格执行可再生能源保障性收购政策，对内挖掘潜力，对外拓展空间，通过优化机组运行方式、建立调峰辅助服务市场、参与省间互济等多种手段，有力保障了风光新能源的全额消纳，为上海能源清洁低碳转型贡献了绿色力量。上海在新能源广泛应用的基础上，正积极参与新能源环境权益的开发和消纳。本文分别从绿证和碳普惠两方面分析上海碳资产的消纳市场。

3.1. 上海绿证消纳市场现状

上海绿证市场近年来呈现出爆炸性增长的趋势。根据上海电力交易中心公开数据，截至2024年8月，本年度上海企业购得的绿证数量已突破2000万张[5]，是2023年全年交易量的40多倍，该交易量涵盖

市内分布式光伏、风电等可再生能源项目核发的可交易绿证。这一增长趋势表明，市场对绿证的认可度和需求大幅增加。而社会认可度的提升、应用场景的拓展以及政策支持的加强，是推动绿证市场快速增长的主要原因。

上海绿证的交易机制主要依据《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》规定，交易主体包括已建档立卡的发电企业和符合规定的法人、非法人组织及自然人，可通过委托代理机构参与交易。交易平台依托中国绿色电力证书交易平台、北京电力交易中心和广州电力交易中心等，支持挂牌交易、双边协商和集中竞价等多种方式，交易价格由供需关系决定，政府不进行干预，确保市场的公平、公正、公开，促进可再生能源电力的生产和消费，推动绿色低碳发展。

3.2. 上海碳普惠资产消纳市场现状

上海碳普惠机制于 2024 年实现关键突破，3 月上海市生态环境局正式公布了包括《上海市碳普惠减排项目方法学分布式光伏发电》在内的 6 个碳普惠方法学[6]，依据该方法学的分布式光伏项目半年后投产运行，为上海碳普惠市场的初期发展奠定了坚实基础。根据上海环境能源交易所公开的数据，截至 2024 年底，上海市累计交易碳普惠减排量已达 13222 吨，成交均价在 68.71 元/吨，主要交易产品皆来源于依据 I 类方法学开发的分布式光伏发电减排项目所产生的减排量(SHCERCIR1)，显示出市场需求增长强劲[7]。2024 年市场参与主体扩容超 50 余家实体，形成涵盖央企、民企及外资企业的多元化格局，产业覆盖光伏电站业主、售电公司及高耗能制造企业。此外，上海 I 类碳普惠资产(SHCERCIR1)可以用于上海试点碳市场的配额清缴。纳管企业可使用不超过年度碳排放量 5%的碳普惠资产进行清缴，实现了碳普惠体系与碳市场的互联互通。

上海碳普惠市场的交易主要通过上海环境能源交易所进行，平台提供碳普惠资产的登记、交易和结算服务。交易方式灵活多样，包括挂牌交易、双边协商和集中竞价，价格由市场决定，政府提供一定的政策支持和监管，确保市场稳健运行。

3.3. 市场需求分析

1) 强制履约需求

根据《碳排放权交易管理办法》[8]，重点排放单位需要通过购买或自主减排来履约其碳排放配额。截至 2024 年，上海碳市场已经覆盖了钢铁、电力、化工、航空、水运等 28 个行业的 378 家企业，并且实现了连续十一年的 100%履约率，根据最新的政策动向，钢铁、水泥、电解铝行业将会被纳入全国碳市场[9]，这意味着将有更多的企业需要通过购买碳排放权来完成其履约义务，绿证作为有效的碳减排工具，将受到更多企业的青睐。

2) 自愿减排需求

随着企业社会责任意识的增强，越来越多的政府机构、企事业单位和公共机构出于社会责任和品牌建设的考虑，主动选择购买国内绿证和上海碳普惠资产，抵消自身碳排放，展示在环境保护和可持续发展方面的积极行动，将会大幅提升绿证和碳普惠资产的需求。

3) 供应链需求

随着全球对环境保护要求的不断提升，供应链绿色转型成为越来越多企业关注的重点，许多跨国公司和品牌商要求其供应商提供碳足迹数据和减排措施，促使供应链上下游企业积极参与碳市场，进而推动了碳资产的需求

4) 国际市场准入需求

随着国际市场对碳排放的要求日益严格，许多国家和地区对进口产品设置了碳关税或碳足迹要求。

中国企业通过参与国内碳市场和国际自愿减排市场，可以有效降低碳排放量，避免因碳税而增加的成本，获得国际市场准入资格。

5) 政府和公共机构需求

政府和公共机构在推动绿色低碳发展方面发挥着重要作用，通过购买绿证和碳普惠资产，积极响应国家“双碳”目标和能源消耗双控要求，支持本地可再生能源项目的发展，促进地方经济绿色转型。

4. 商业模式设计

4.1. 商业模式框架

在新能源碳资产环境权益的开发与消纳市场中，构建一个全面且系统的商业模式框架是实现市场可持续发展的关键。该框架基于对市场参与者需求、价值创造机制和交易流程的深入分析，旨在通过整合技术创新、政策支持和市场机制，推动新能源碳资产的有效开发与高效消纳。

1) 价值主张

价值主张是商业模式的核心，明确了新能源碳资产环境权益开发与消纳为市场参与者带来的独特价值。具体而言，价值主张可以从经济效益、环境效益和社会效益三个方面进行阐述。

经济效益方面，通过开发和交易新能源碳资产环境权益资产，可以增加项目的额外收入来源，提高项目的整体经济效益。此外，碳资产的开发还能吸引更多投资，降低企业运营成本，提升市场竞争力，构建良性循环的区域营商环境。

环境效益方面，新能源碳资产的开发与消纳有助于减少温室气体排放，推动能源结构转型，降低对传统化石能源的依赖，从而改善生态环境质量。

社会效益方面，通过参与新能源碳资产环境权益的开发与消纳，企业和个人能够展示其在环境保护和可持续发展方面的积极行动，提升社会形象和公信力，增强品牌价值。

2) 客户细分

客户细分是商业模式的重要组成部分，明确了不同市场参与者的需求和动机。根据市场调研和文献分析，新能源碳资产环境权益的主要客户群体如表 1 所示：

Table 1. Customer segmentation for carbon asset environmental rights

表 1. 碳资产环境权益客户细分表

客户类型	需求动机	应用场景
政府机构和公共事业部门	购买碳资产以履行国家碳减排政策和提升公共形象	碳减排目标达成、公共项目支持
出口型企业	为了应对国际市场的碳关税和环保要求，这些企业需要购买碳资产以减少碳足迹。	出口产品碳足迹认证、满足进口国环保标准
大型跨国公司和行业龙头企业	这些企业有使用绿色能源的承诺，并将其延伸至供应链企业	供应链碳管理、绿色品牌形象提升
互联网企业和制造型企业	这些企业通过购买绿证来展示其在环境保护方面的努力，提升品牌形象。	绿色能源使用认证、品牌形象提升
高耗能企业	为了减少碳排放和降低履约成本，这些企业可能会成为碳资产的主要消纳对象。	碳排放履约、节能减排

3) 渠道建设

渠道建设是连接市场参与者和碳资产交易的关键环节。本研究提出的渠道建设策略包括线上平台和

线下服务两个方面。

线上平台方面，通过“一网通办”等政府服务平台，简化碳资产申报流程，提高办事效率。同时，利用国家能源局的绿证核发交易系统，提供便捷的交易服务，确保交易的透明性和安全性。这些平台还可以提供丰富的信息资源、在线客服答疑等服务。

线下服务方面，通过建立专业的服务机构，提供一站式服务，包括项目申报、核查与认证、登记注册等。此外，通过组织培训和宣传活动，提高市场参与者对碳资产交易的认知度和接受度。

4) 客户关系

客户关系管理是确保商业模式可持续发展的关键因素。本研究提出的客户关系管理策略包括以下几个方面：一是培训与教育，通过举办培训和研讨会，提高市场参与者对碳资产交易的认知度和接受度。邀请行业专家分享最新的研究成果和实践经验，帮助客户更好地理解和参与碳资产交易。二是咨询服务，设立专门的服务团队，提供一对一的咨询服务，帮助客户解决在项目申报、核查与认证、登记注册等环节中遇到的问题。三是反馈机制，建立客户反馈机制，通过问卷调查、电话回访等方式，及时收集客户的建议和意见，不断优化服务流程和市场机制。

4.2. 商业模式创新点

1) 技术创新

智能电网建设。以技术创新为核心抓手，通过部署智能微电网与分布式智能电网，提升新能源消纳能力，同时依托动态调度算法和灵活性市场机制，增强高比例新能源接入下的电网韧性。

储能技术应用。储能技术能解决新能源发电间歇性和波动性问题，提高消纳能力，平衡电网负荷，保障电网稳定运行。其快速响应特性可用于电力系统调频、调峰，提升能源利用效率，助力碳减排，并为新能源并网提供支撑。

数字化管理。基于物联网的碳排放监测平台，实时采集数据，支撑碳资产相关工作，利用数字化技术打通碳账户系统全链条数据，提升企业碳治理效能和新能源碳资产开发消纳能力。

2) 服务创新

一站式服务。为客户提供从项目申报到核查认证、登记注册的一站式服务，使其享受到专业团队全过程、全方位的支持，提升项目效率和客户体验。

定制化解决方案。根据客户需求，提供个性化服务、灵活方案设计和专业技术支持，确保方案的适用性、可行性和有效性。

电力聚合商模式。为企业提供碳账户运营管理等碳聚合服务，类似企业“碳管家”，助力企业有效管理和交易碳资产，提高新能源项目经济性和市场竞争力。

3) 合作模式创新

多元合作。整合不同主体优势资源，构建全方位支持体系。如政府机构搭建统一的公共服务平台，提高办事效率；行业协会宣传信息，促进行业内推广应用；企业构建线上线下交易平台，提高市场流动性，多方合力为新能源碳资产开发与消纳提供坚实基础。

产业链协同。积极寻求与产业链核心企业合作，发挥核心企业引领作用，加强产业链上下游联动，将碳资产开发及消纳在产业链中传导，让更多的企业参与其中。

5. 上海实践案例与作用

5.1. 上海商业模式实践案例

上海市在新能源碳资产环境权益开发及消纳方面取得了显著成效，涌现出诸多成功案例，为全国提

供了宝贵经验。

1) 智能电网与数字化管理

上海浦东供电公司推出的“地区电网双碳调度平台”[10]，能够实时跟踪电网发电情况，并动态计算电网碳排放因子，从而优化清洁能源的消纳与电网的降损减碳。此外，上海积极推进“源网荷储”一体化和多能互补，推动新型储能技术的应用示范。国网上海电力应用电力 AI 辅助决策系统，显著提升了配网管理的智能化水平，保障了进博会核心区域电网的高可靠性供电。

2) 分布式能源与储能应用

上海杨浦区推广以分布式“新能源 + 储能”为主体的微电网[11]，优化园区用电负荷配置，显著提高了新能源的消纳率。上海招商银行大厦的储能项目采用“削峰填谷”模式，为建筑提供节能服务。黄浦区试点的商业建筑虚拟电厂项目，通过集合分布式储能设备，在用电高峰时段削峰填谷，提高了能源利用效率，增强了电网的灵活性与可靠性。

3) 碳管理与能源服务平台

上海环交所牵头建设的 EATNS 碳管理体系综合服务平台[12]，以及上海电力推出的“能源碳控平台”，分别从碳管理和能源服务角度出发，利用数字化手段为企业提供全面、多元化的服务。EATNS 平台具有全面性、多元化和可持续性的特点，而“能源碳控平台”则借助数字算法模型，为企业提供管家式服务，助力企业实现绿色低碳目标。

4) 需求响应与电网调节

上海电网积极推进需求响应试点，2023 年多次调用需求响应措施，削峰填谷效果显著，有效提升了电网的调节能力和供应安全性，为新能源的高效消纳创造了有利条件。

5.2. 对电网基础设施建设和区域营商环境的作用

新能源环境权益的开发与交易，通过将新能源项目的环境效益转化为经济效益，实现环境效益变现，是推动新能源产业发展的关键动力。而新能源环境权益开发和消纳的基础是新能源的消纳，上海正积极整合资源推进协同发展。

1) 促进电网基础设施建设

新能源消纳问题的有效解决，高度依赖电网基础设施建设的加强。国家能源局发布的《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》[13]着重强调，要加快推进新能源配套电网项目建设，提升系统调节能力。新能源碳资产环境权益的开发及消纳，能够推动电网基础设施的智能化改造以及智能微电网建设，能增强电网对新能源的接纳、配置和调控能力，为新能源的广泛应用筑牢了根基。

2) 优化区域营商环境

良好的营商环境是区域产业升级和经济发展的必要保障。而新能源碳资产环境权益的开发消纳能够通过优化电力接入流程、提升电网调节能力等方式，对营商环境产生积极的改善作用。以上海市为例，通过优化电网构架和加强源网规划建设衔接，提高了电网对大规模、高比例可再生能源的消纳能力，进而提升了“获得电力”的服务水平。同时，新能源项目和电网基础设施建设的协同共进，有助于吸引更多的投资，促进区域经济的发展，为区域经济的高质量发展注入了强大动力。

6. 实施路径建议

6.1. 分布式光伏建设

一是全面推广“光伏+”工程[14]，充分利用工业园区、市政设施、公共机构、住宅等场址资源，实施一批“光伏+”工程，如光伏建筑一体化(BIPV)、道路隔音棚、住宅“平改坡”、“坡改坡”等。二是

提升新建建筑光伏覆盖率,如2022年起,新建政府机关、学校、工业厂房等建筑屋顶安装光伏的面积比例不低于50%等[15]。三是对既有建筑光伏改造,提升已建设施光伏面积占屋顶可利用面积比例,实现应装尽装。四是推进高境镇等整镇屋顶分布式光伏开发试点,推动杨浦滨江、大创智等公共设施安装光伏设施。

6.2. 智能电网建设

一是通过综合运用新一代信息技术,打造国际领先的城市配电网,探索试点钻石型配电网;二是完善用电需求响应机制,引导工商业可中断用户参与,推动南京西路功能区虚拟电厂建设试点;三是推广以分布式“新能源+储能”为主体的微电网和电动汽车有序充电,探索新型储能技术应用;四是积极推进源网荷储充一体化和多能互补发展,提高新能源消纳能力,提升电网灵活性与可靠性。

6.3. 政策引导和市场机制

一是推动政策衔接与法律保障,明确碳普惠减排量作为环境权益资产的法律地位,推动绿证与碳普惠市场衔接、跨区域互认。二是强化激励与约束机制,提升重点行业在碳配额清缴中碳普惠或绿证的使用,对资源购买碳普惠减排量的企业给予所得税抵扣或财政补贴。三是依托碳排放权交易市场,形成以配额交易为核心、碳普惠减排量为补充的多层次交易体系,通过集中交易平台实现价格发现与资源配置功能。四是创新多方参与模式,探索碳积分与商业激励的联动模式,推动个人减排行为通过积分兑换商品或抵销企业配额需求,构建“行为量化-价值转化-市场流通”的闭环生态。

6.4. 技术创新和人才培养

技术创新方面,深化区块链、物联网等新兴技术在碳减排实时监测中的应用,实现新能源场景的碳减排数据自动核证,提升碳减排核算精度与效率。人才培养方面,注重培养兼具环境科学、数据算法及金融知识的复合型人才,强化绿证交易、国际标准对接等实务技能培训,搭建产学研协同平台,加速碳足迹算法、绿证金融衍生品等核心技术攻关。

7. 结论与展望

本文通过对新能源碳资产环境权益开发及消纳商业模式的深入研究,得出新能源环境权益的开发与消纳不仅为电力供应侧提供了新的收入来源,同时也促进智能电网和储能等技术的应用,从而提高了新能源的消纳能力,提升电网的稳定性和可靠性。对于电力需求侧而言,绿证和碳普惠项目的推出为企业和个人提供了多样化的选择,满足了社会对绿色电力使用和碳减排的需求。未来,随着技术进步、政策支持和社会认知的提升,新能源环境权益开发和消纳领域将迎来更加广阔的发展空间,为我国实现可持续发展目标提供强有力的支撑,推动经济社会的全面绿色转型。

参考文献

- [1] 生态环境部. 全国碳市场发展报告(2024) [Z]. 2024-07-21.
- [2] 上海市生态环境局. 首个上海温室气体自愿减排交易产品 SHCERCIR1 正式上线运行[EB/OL]. <https://sthj.sh.gov.cn/hbzhzywpt1098/ydqhbh/tph/20240913/93177f4f42184770992e62c16436248d.html>, 2025-02-25.
- [3] 上海市生态环境局. 上海市碳普惠管理办法(试行) [Z]. 2023-09-27.
- [4] 国家能源局. 可再生能源绿色电力证书核发和交易规则[Z]. 国能发新能规[2024] 67号, 2024-08-26.
- [5] 国家电网. 国网上海电力公司. [新华社]交易“澎湃”消费“升温”上海电力交易含“绿”量不断上升[EB/OL]. http://www.sh.sgcc.com.cn/html/main/col37/2024-10/14/20241014142604488892547_1.html, 2025-02-25.
- [6] 上海市生态环境局. 上海市碳普惠减排项目方法学分布式光伏发电(SHCER01010012024I) [Z]. 沪环气候[2024]

- 45 号, 2024-03-19.
- [7] 上海环境能源交易所. [资讯]济邦观点|2024 年上海碳普惠市场回顾与展望[EB/OL].
https://mp.weixin.qq.com/s?_biz=MzA3ODI5NzQxNg==&mid=2654003788&idx=1&sn=8256d16487ec0f1cceb19e2c02c05988&chksm=85479dce411d20f7ae4201f2158a101a9a2df219e50e3bf34b6f8bdf31ac19d9aba82f379c24#rd, 2025-03-19.
- [8] 生态环境部. 碳排放权交易管理办法(试行) (生态环境部令第 19 号) [Z]. 2020-12-31.
- [9] 中华人民共和国生态环境部. 关于公开征求《全国碳排放权交易市场覆盖水泥、钢铁、电解铝行业工作方案(征求意见稿)》意见的函[EB/OL].
https://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk06/202409/t20240909_1085452.html, 2025-02-26.
- [10] 北极星输配电网. 上海浦东供电公司上线地区电网双碳调度平台[EB/OL].
<https://news.bjx.com.cn/html/20210810/1168838.shtml>, 2025-02-26.
- [11] 北极星储能网. 上海: 发展以分布式“新能源 + 储能”为主体的微电网 适度超前开展绿色配套基础设施建设 [EB/OL]. <https://news.bjx.com.cn/html/20221230/1280146.shtml>, 2025-02-26.
- [12] 上海环境能源交易所. EATNS 碳管理体系综合服务平台正式发布[EB/OL].
<https://www.cneeeex.com/c/2023-10-26/494741.shtml>, 2025-02-26.
- [13] 国家能源局. 关于做好新能源消纳工作 保障新能源高质量发展的通知(国能发[2024] 44 号) [Z]. 2024-05-28.
- [14] 上海市人民政府. 上海市碳达峰实施方案[Z]. 沪府发[2022] 7 号, 2022-07-08.
- [15] 上海市住房和城乡建设管理委员会, 上海市发展和改革委员会, 上海市规划和自然资源局. 关于推进本市新建建筑可再生能源应用的实施意见[Z]. 沪建建材联[2022] 679 号, 2023-02-06.