

Research on the Optimization of Electricity Trading Price Mechanism under the Background of the New Power System

Guosheng Ma

Bayannur Power Supply Branch of Inner Mongolia Electric Power (Group) Co., Ltd., Bayannur, Inner Mongolia, 015000, China

Abstract

As a core link in the operation of the electricity market, the electricity trading price mechanism not only concerns the distribution of interests among market entities but also directly affects the safe and stable operation of the system and the efficiency of energy resource allocation. Against the backdrop of deepening market-oriented reforms and the coexistence of multiple energy entities, the current price mechanism is confronted with the challenge of balancing marketization and policy guidance, the complexity of coordinating the interests of multiple entities, the challenges of intelligent dispatching and the construction of trading platforms, as well as the dual pressures of price fluctuations and system security. Based on the characteristics and development trends of the new power system, this paper analyzes the core difficulties of the current power trading price mechanism and proposes optimization countermeasures such as building a system that combines marketization with policy guarantee, promoting the collaborative participation of multiple subjects, advancing the construction of intelligent trading platforms and data application, and establishing a full-cycle price stability and system security guarantee mechanism. Combining practical paths such as accelerating power grid construction, improving market-oriented policies, and developing energy storage and distributed energy, specific suggestions were put forward, with the aim of providing references for the high-quality development of China's power market.

Keywords

New power system; Electricity trading; Price mechanism; Market-oriented reform; Intelligent scheduling; system security

新型电力系统背景下电力交易价格机制优化研究

马国胜

内蒙古电力(集团)有限责任公司巴彦淖尔供电分公司, 中国·内蒙古 巴彦淖尔 015000

摘要

电力交易价格机制作为电力市场运行的核心环节,不仅关系到市场主体的利益分配,也直接影响系统安全稳定运行与能源资源配置效率。在市场化改革深化与多元能源主体并存的背景下,现行价格机制面临市场化与政策引导的平衡难题、多元主体利益协调的复杂性、智能调度与交易平台建设的挑战,以及价格波动与系统安全的双重压力。本文基于新型电力系统的特征与发展趋势,分析了当前电力交易价格机制的核心难点,提出了构建市场化与政策保障相结合的体系、促进多元主体协同参与、推进智能交易平台建设与数据应用、建立全周期价格稳定与系统安全保障机制等优化对策,并结合加快电网建设、完善市场化政策、发展储能和分布式能源等实践路径,提出了具体建议,以期为我国电力市场高质量发展提供参考。

关键词

新型电力系统; 电力交易; 价格机制; 市场化改革; 智能调度; 系统安全

1 引言

近年来,全球能源格局正面临深刻变革,可再生能源迅猛发展,能源系统迈向清洁化、低碳化转型已成为不可逆转的趋势。中国提出“碳达峰、碳中和”目标,助力能源结构调整工作,加速构建以新能源为主体的新型电力系统。此系统具备高比例可再生能源接入、源网荷储多元互动、电力电子化程度高、运行不确定性显著等特性。就电力市场运

行机制而言,尤其是针对交易价格机制,提出了更高水准的要求。

传统以计划电量分配与政府定价为主的电力价格体系,已难以契合新能源大规模并网、分布式电源普及以及用户多元化需求的新态势。在新型电力系统里,电力交易价格不仅是市场资源配置的标识,也是调节供需、激励清洁能源消纳、保障系统安全的关键工具。如何在市场化改革与政策引导间达成平衡,如何达成多元主体利益的协调,如何借助智能化手段提高交易效率与价格稳定性,成为亟待化解的关键要点。鉴于对新型电力系统背景与特征的分析,剖析当前电力交易价格机制存在的核心难点,并提出对应的优化方案,

【作者简介】马国胜(1990-),男,中国山西山阴人,本科,工程师,从事电力系统与管理研究。

其目的在于完善我国电力市场体系、推动能源转型提供理论参照与实践指引。

2 新型电力系统背景下电力交易价格机制的核心难点

2.1 市场化与政策引导的平衡难题

新型电力系统建设依靠市场在资源配置里的决定性作用，同时也离不开政策引导以保障能源安全及公共利益，我国大部分地区电力市场仍处在“计划+市场”双轨制阶段，但部分区域已实现接近单轨市场化的成熟运行，例如内蒙古在跨省区交易中已基本由市场决定价格，仅保留必要的政府保底与应急干预机制。部分领域价格形成机制未完全市场化。例如，政府严格管制居民用电价格，而工商业用电价格虽已渐次放开，但仍受政策调控所影响，这种双重属性让价格机制在反映供需关系、引导投资与消纳方面存有一定差距^[1]。此外，新能源发电的间歇性及波动性，需要价格信号灵敏反映实时供需变动，以此促进储能、调峰等辅助服务的发展。在政策目标与市场价格波动之间，如新能源全额保障性收购等，存在一定的矛盾冲突，如何使市场效率与政策目标相平衡，是价格机制设计所面临的首要难题。

2.2 多元参与与利益协调的复杂性

新型电力系统中，电力市场主体愈发多元化，诸如传统发电商、新能源企业、储能运营商、分布式电源用户、售电公司等，不同主体在技术特性、投资成本、风险承受能力等方面呈现差异，其利益诉求各不一样。如新能源企业更看重价格对消纳的保障功效，而传统火电机组期望借助价格机制获取调峰补偿；用户侧主体追求电价稳定及用电成本降低^[2]。这种多元化局面使利益协调的难度加大，价格机制应为各类主体营造公平竞争的市场环境。需防范部分主体借助市场力或信息不对称来影响价格形成，致使市场效率与公平性受损。

2.3 智能调度与交易平台建设的挑战

新型电力系统的运行十分依赖智能调度与交易平台的支撑。随着可再生能源占比的提升，发电侧跟负荷侧的不确定性急剧增加，需对海量运行数据进行实时采集与分析，并凭借智能算法优化交易决策与调度策略。当前部分地区的电力交易平台在数据采集精度、跨区域信息共享、算法模型适应性等方面依旧存在不足。此外，不同区域及不同类型的市场，其交易规则存在差异，各平台间的互联互通程度不高，对跨区域交易及资源优化配置形成制约。如何创建统一、高效、安全的智能交易平台，达成依靠数据驱动实现价格发现与调度优化，是当前面临的重大技术及机制挑战。

2.4 价格波动与系统安全的双重压力

高比例可再生能源接入造成电力系统运行的不确定性加大，电价波动幅度也许会扩大，短期内剧烈价格波动或影响市场主体投资信心与用电行为，甚至诱发市场投机行径，

对系统安全稳定运行构成威胁^[3]。新型电力系统对调峰、调频、备用等辅助服务的需求大幅增长，这些服务定价机制未全然成熟，如何借助价格手段激励辅助服务供给，稳固系统安全，是价格机制设计必须纳入考量的重要内容。此外，突发事件如极端天气、重大灾害等，或致电力供应中断，或引发价格异常波动，应构建应急价格机制与风险防控体系，从而应对各类不确定性冲击。

3 新型电力系统背景下电力交易价格机制的优化对策

3.1 构建市场化与政策保障相结合的体系

坚持市场化改革时，应强化政策对电力市场的宏观引导以及风险防控。应逐步拓宽市场定价范畴，健全中长期交易与现货交易价格联动机制，促使价格更真实地体现供需关系与资源稀缺性。针对居民、农业这类公益性用电，可借助价格补贴、交叉补贴等手段保障基本用电需求，与此同时稳步推进其价格机制的市场化转型。此外，需建立健全新能源消纳保障相关机制，利用绿色证书交易、碳市场联动等手段，把环境效益纳入价格形成程序，促进清洁能源投资及消纳，当开展政策制定工作，应重视对市场化工具的运用，比如利用拍卖机制明确补贴标准，增强政策效率及透明度。

在市场化进程中，应结合区域能源结构与资源条件，分类推进价格机制改革，对于新能源占比高、市场主体成熟的地区，可借鉴内蒙古经验，减少计划干预，扩大市场定价范围；同时加快全国统一电力市场建设，形成区域互补、规则统一的市场化格局。

3.2 促进多元主体协同参与

鉴于多元主体利益诉求存在差异，必须设计多层次、多类型的电力交易市场，向不同主体给予灵活的交易挑选，健全中长期合同交易机制，为发用电双方赋予稳定的价格预期。构建现货与实时交易市场，实现短期供需平衡及资源优化配置需求。探求容量补偿机制，维持系统长期供电的能力^[4]。同时，应健全市场力监管机制体系，防范市场垄断及不正当竞争，引导用户侧主体参与需求响应工作，依靠价格信号引导用户错峰用电，增强系统运行灵活性，可经由行业协会、市场协商平台等形式，达成不同主体间信息共享与利益协调。

在政策层面，应改善六类市场化、电厂直连等相关政策，通过新型电力主体的建设与推行，增强新能源本地消纳能力，为实现国家碳达峰、碳中和整体目标提供保障。

3.3 推进智能交易平台建设与数据应用

加快搭建全国统一的电力交易平台体系，达成跨区域、跨市场的信息共享同交易结算一体化。就技术层面而言，应引入大数据、人工智能、区块链等先进技术，提高数据采集、处理以及分析能力，促使交易决策实现智能化与自动化。借助机器学习算法预测可再生能源出力及负荷变化，优化交易

价格的形成模式。借助区块链技术搭建去中心化的交易结算体系,提升交易透明度及安全性^[5]。同时,须加强平台的安全防护能力,构建数据安全管理制度,守护市场主体的信息安全及隐私,激励第三方机构参与平台建设跟运营,构建多元化技术支撑体系。

平台建设应与电网升级改造同步推进,进一步加快电网建设,研发区域内外特高压输电电网,增强电能输送能力,缓解电力交易市场因阻塞带来的一系列问题。

3.4 建立全周期价格稳定与系统安全保障机制

为应对价格波动及系统安全挑战,应构建覆盖中长期、现货、实时全周期的价格稳定机制。在中长期层面,依靠完善合同交易规则、引入价格上下限机制,维持市场预期稳定。针对现货与实时层面,着重进行市场监测与风险预警,及时针对异常价格波动实施干预^[6]。鉴于系统安全需求,要健全辅助服务市场价格体系,明晰调峰、调频、备用等服务的定价规则及补偿标准,推动各类主体供给辅助服务。形成应急价格机制,在极端情形下借助临时价格干预、财政补贴等手段保障电力供应及价格稳定。需强化跨区域电力互济及备用资源共享,增进系统整体抗风险实力。

在价格稳定机制中,应将储能纳入辅助服务定价体系,推行储能相关政策,有效对电力市场起到明显的调峰作用,减少因供电缺口造成的停电、限电现象。同时,建议政府牵头建设城市化分布式光伏,利用高楼顶等可合理利用的空间,通过分布式光伏发电配合储能,为城市公共用电提供基础保障;并结合地域特色与光照资源丰富的特点,开荒戈壁建设集中式光伏电站,与农业、畜牧业、渔业结合,形成完整的农商良性生态圈,提升新能源消纳能力与系统调节灵活性。

在价格稳定机制中,也应引入风险对冲工具,诸如电力期货、期权等金融衍生品,为市场主体提供有效的风险管控手段,减少价格波动引发的经营不确定性。需强化对金融衍生品交易的监管,预防市场投机行为对价格稳定造成冲击^[7]。此外,应构建起系统安全与价格稳定的协同决策机制,

制定价格政策时充分顾及系统运行约束,在保障系统安全的条件下实现价格的合理形成与动态调整。这离不开调度机构、交易机构与市场主体间的紧密协作,形成信息共享且快速响应的运行机制。

4 结语

建设新型电力系统是推动我国能源转型、达成“双碳”目标的关键路径,电力交易价格机制的优化乃是电力市场高质量发展的核心任务。鉴于市场化改革的不断推进,必须充分认识当前价格机制面临的难点与挑战,采取构建市场化与政策保障相结合体系、促进多元主体协同参与、推进智能交易平台建设及数据应用、建立全周期价格稳定与系统安全保障机制等举措,持续优化电力交易价格机制,增进资源配置功效,实现系统安全稳定运行。未来,伴随数字技术进步以及市场机制成熟,我国电力市场会逐步达成更高水平的市场化、智能化跟国际化,为新型电力系统建设给予坚实支持。需政府、市场主体、技术机构等各方携手努力协同推进,引领我国电力工业朝着清洁低碳、安全高效的方向迈进。

参考文献

- [1] 徐雪涛,赵晓晔,陈国雄.跨省区电力交易中的价格形成机制及效率评价[J].中国集体经济,2025,(26):9-12.
- [2] 李丹阳,刘鸿鹏,韩旭,等.考虑新能源市场容量价格的新型电力现货市场交易机制设计[J/OL].电力自动化设备,2023,(11):1-16.
- [3] 张继英,刘健,王晓敏,等.基于SD模型的电力市场交易价格衔接机制研究[J].中国新技术新产品,2023,(18):143-145.
- [4] 邓雨萍,陆欣.煤价波动冲击下电力交易价格机制浅析[J].中国物价,2023,(07):124-128.
- [5] 赵雪斌.新型电力市场机制探索与发展趋势[J].中国电力企业管理,2023,(07):20-24.
- [6] 黄姗姗,叶泽,罗迈,等.中国电力中长期市场分时段交易价格形成机制及模型[J].中国电力,2023,56(01):17-27.
- [7] 刘畅,李德鑫,张磊,等.含大规模新能源的新型电力市场交易机制研究[J].吉林电力,2022,50(03):1-4.