

面向新型电力系统的储能盈利模式设计与 市场机制协同创新

冉钰

国网四川省电力公司攀枝花供电公司, 四川 攀枝花 617000

DOI: 10.61369/SSSD.2026080046

摘 要 : 在“双碳”目标背景下, 电力系统面临着能源结构转型、电力负荷加重和储能盈利方式转型等新挑战。因此, 电力企业要不断优化储能盈利模式, 完善市场管理机制, 全面提高电力系统调节能力, 加快落实“双碳”目标。本文分析了新型电力系统背景下储能盈利模式, 剖析了当前电力系统储能盈利模式痛点, 探索面向新型电力系统的储能盈利模式设计路径、市场协同机制构建路径, 旨在完善电力系统储能盈利模式, 为电力市场的多元化发展提供参考。

关 键 词 : 新型电力系统; 储能盈利模式; 优化设计; 市场机制

Design of Energy Storage Profit Model and Collaborative Innovation of Market Mechanism for New Power Systems

Ran Yu

State Grid Sichuan Electric Power Company Panzhihua Power Supply Company, Panzhihua, Sichuan 617000

Abstract : Against the background of the "dual carbon" goals, the power system is facing new challenges such as energy structure transformation, increasing power load, and the transformation of energy storage profit methods. Therefore, power enterprises must continuously optimize energy storage profit models, improve market management mechanisms, comprehensively enhance the power system's regulation capacity, and accelerate the realization of the "dual carbon" goals. This paper analyzes energy storage profit models under the context of new power systems, examines the pain points of current energy storage profit models in the power system, and explores the design path of energy storage profit models and the construction path of market collaborative mechanisms for new power systems. It aims to improve the energy storage profit model of the power system and provide reference for the diversified development of the power market.

Keywords : new power system; energy storage profit model; optimization design; market mechanism

引言

新型电力系统以保障能源电力安全为前提, 以满足社会经济高质量发展的电力需求为发展目标, 积极推进电网系统向源网荷储多向协同、智慧融合、清洁低碳方向转型, 加快智能电网建设, 既要满足商业、民用电力需求, 又要加快实现“双碳”目标。在新型电力系统保障下, 电力企业要抓住市场机遇, 完善储能盈利模式, 从优化容量电价模式、电力现货市场套利模式和辅助服务增值模式三个方面入手, 弹性调整用电价格, 并积极完善市场协同机制, 完善政策保障与技术创新机制, 促进电力行业高质量发展。

一、面向新型电力系统的储能盈利模式

(一) 电源侧储能盈利模式

电源储能的盈利主要来自减少“弃风弃光”电量后所增加的电费收入。目前新能源电源侧储能项目初始投资成本比较高, 主要依靠减少弃电量获取收益, 项目回报率并不高^[1]。此外, 火储联合调频是目前我国电力系统市场化程度最高、投资回报较高的储能模式, 可以科学调整火电机组调频性能, 帮助火电厂增加电费收益, 但是环境污染问题比较突出。

(二) 电网侧储能盈利模式

电网侧储能指的是电力调度机构根据用电量进行统一调度、满足电网需求的储能资源。这一储能盈利模式可以帮助电力部门进行调峰、调频等电力辅助服务, 确保整个电力系统安全运转, 通过参与调峰与调频、事故应急及恢复服务获得经济补偿, 从而发挥出电力储能盈利优势^[2]。

(三) 用户侧储能盈利模式

现阶段用户侧储能盈利模式包括: 峰谷套利、能量时移、电力现货市场交易和电力辅助服务等形式。其中峰谷套利指的是用

户在电力系统用电量负荷低谷时，对储能电池进行充电，在负荷高峰时通过储能电池供电，通过峰谷电价差价获取收益^[9]。能量时移指的是用户通过光伏发电设备储备电量，满足自身用电需求，并把多余的电量供应给其他用户，实现电力储能效益最大化。

二、当前电力系统储能盈利模式痛点

（一）盈利模式单一，收益稳定性差

在传统储能模式下，电力系统以峰谷价差套利为主要盈利模式，通过分时电价政策制定用电价格，盈利受电价波动影响，直接影响储能项目收益，导致新能源储能项目回本周期延长。此外，电力辅助服务市场参与门槛较高，以大型发电厂、电力机构为主，中小型企业难以参与，且目前我国电力容量补偿政策尚未在全国普及，仅在部分省市进行试点运行，导致各地电力系统盈利模式收益差异明显。

（二）市场机制不健全，价值变现受阻

电能量现货市场交易机制尚不健全，没有明确调频与调峰服务定价、价格套差标准和储能参与规则，难以对参与各方企业进行约束，影响了电能量现货交易的开展^[4]。由于全国统一容量电价尚未统一，各地补偿标准不统一，限制了独立储能电厂发展，也限制了跨地域之间的电力储能合作。

（三）技术与成本约束，盈利空间受限

“双碳”目标下，光伏、太阳能和风力发电成为我国电力供应转型重点，对电池储能技术提出了更高要求，但是由于技术与成本约束，电池储能技术研发与推广受限，影响了电力系统储能盈利。例如锂离子在电力系统电池储能中的应用非常广泛，但是循环使用寿命短、投资成本高，导致很多发电企业对其“望而却步”，商业化程度比较低，难以适配新型电力系统灵活调度要求，无形中压缩了电力系统盈利空间^[5]。

三、面向新型电力系统的储能盈利模式设计思路

（一）优化容量电价模式，构建稳定“收益底”

国家电网要树立统筹资源、灵活调度发展理念，不断优化容量电价模式，稳定电力系统基本收益，科学推进新型电力系统储能盈利模式改革，既要确保安全供电，又要促进我国电力行业高质量发展。电力部门要认真研读《关于完善发电侧容量电价机制的通知》（发改价格〔2026〕114号），明确发电侧容量电价机制构建要素，科学制定容量电价定价与管理模式，规范民用、商用电价管理模式^[6]。例如四川省立足本省电力市场运行情况，以当地煤电容量电价为基准，引导工商业用户积极响应电力系统实时调峰需求，制定了2026年分时电价政策，明确批发用电用户市场交易电价不执行分时浮动政策。零售用户市场交易电价中与电力现货价格联动的电量不执行分时浮动，零售套餐中执行交易价格的电量按照分时电价政策浮动。此外，四川省还规定代理购电用户继续执行现行分时电价政策，代理购电价格包括了1.5倍工商业用户代理购电价格；在冬季用电高峰期，变压器容量在2000千伏安

及以上的大型商业用户，可以自行选择分时电价。

（二）构建电力现货市场套利模式，挖掘弹性收益

政府要重视电力现货交易市场监管，建立完善的电力现货市场管理制度，明确市场准确门槛、交易规则和电价补偿标准，规范电力市场交易，从而确保各方盈利。第一，电力部门要积极引进大数据、云计算和物联网等新技术，建立智能化电力现货市场教育平台，对当地各大发电企业、电力调度部门和各条供电线路用量等数据进行实时采集和分析，通过AI算法预测电价走势、用电负荷高峰与低谷，制定“低谷充电、高峰放电”动态策略，优化充放电策略，从而实现电流储能盈利最大化。第二，电力现货市场交易可以采用“双阶段交易”方式，根据各个电网峰谷波动进行交易，确保电力储能基础收益，精准捕捉电价溢价机会，积极促成各方交易，从而提高电力系统储能盈利收益，稳定电力现货市场秩序^[7]。

（三）创新辅助服务增值模式，拓展高附加值

电力部门要积极优化电力系统调峰服务模式，实施动态化、阶梯制补偿政策，对参与深度调峰、应急调峰的供电企业进行补充，根据企业调峰电量发放补偿，并支持叠加电力现货价差，从而提高电力系统储能盈利收益。同时，电力部门还可以借鉴国外电力储能盈利先进经验，推出快速频率响应、爬坡调节等新型服务，优化大型商业中心用户、大型企业用电定价模式，根据用户用电量，制定不同阶段用电量电价，采用阶梯式结算方式，从而获取更多电价溢价，提高电力储能盈利^[8]。此外，电力部门还要积极促进绿电交易与碳市场交易联动，鼓励电力储能企业参与绿电交易，提高绿电溢价，减轻对火力发电的依赖，降低碳排放量，从而帮助企业通过碳交易获取额外收益。同时，电力部门还要促进虚拟电厂发展，通过虚拟电厂促进分布式储能参与电网调度和市场交易，增加分布式储能企业获取调度补偿，提高整个电力系统储能盈利。

四、面向新型电力系统的储能盈利市场协同机制

（一）构建“三位一体”市场体系

第一，政府部门要优化电能量市场管理制度，制定电力储能用户参与交易规则，允许分布式储能企业参与充放电交易，扩大电能量现货交易市场覆盖范围，促进不同类型企业合作，从而促进电力储能交易，帮助企业提高储能盈利。同时，政府部门还要建立节点电价动态调整机制，根据用电峰谷价差调整电价，为电价套利创造充足空间，实现储能资源的优化配置。第二，电力部门要积极构建“三位一体”市场体系，明确储能运营商、电网企业与用户在储能盈利中的职责，实现多方共赢。储能运营商要优化充放电模式，大力发展虚拟电厂，并加强与新能源企业的合作，增加新能源发电机组数量，通过碳交易增加储能盈利。电网企业要完善基础设施，优化高压输电电路与变电站管理模式，通过人工智能、大数据技术智能调度电力资源，提高自身储能并网与调度能力。工商业用户要增强自身社会责任感，落实节能减排理念，积极参与电力调度与电力容量租赁，科学控制用电成本^[9]。

（二）筑牢“政策—市场”衔接保障

各地电力部门要坚持因地制宜发展理念，尽快出台《新型储能市场化发展条例》，明确储能运营商、电网企业、新能源企业和电力部门权利与义务，统一容量电价核算、申报、结算流程，为储能企业参与电力市场交易奠定良好基础。同时，电力部门还要深化电价改革，建立分时电价动态调整机制，对新能源供电、负荷变化进行分段计费，并积极建立新能源储能站，根据用电量波动情况进行调度，满足大型商业中心、企业用户用电需求^[10]。此外，政府部门还要建立电力储能监管与信用体系，对电量现货交易过程进行监督，对储能运营企业、电网企业和用户信用进行评价，严禁违规企业参与市场交易，从而确保储能交易顺利开展，确保市场各方合法权益。

（三）全面推进技术创新

储能运营企业要加大在科研上的投入，攻克锂离子电池循环寿命与成本瓶颈，降低锂离子电池采购成本，从而更好地推广锂离子电池，并积极研发高效储能变流器和固态电池，提高储能效

果，为提高储能盈利奠定良好基础。电力部门要积极研发智能调度与交易技术，建立融 AI 算法、云计算和物联网技术于一体的储能市场交易决策系统，智能化监测储能量、用电量，科学预测电价；通过数字孪生技术模拟储能运行场景，精准识别其中隐藏的风险，优化盈利模式。

五、结语

总之，新型电力系统促进了储能盈利模式改革，促进了储能运营企业、电网企业、新能源汽车和电力部门之间的合作，逐步完善了电力市场交易机制，深化各方在技术创新、市场监管等领域的合作，促进电力行业高质量发展。未来，政府部门、电力部门要大力发展虚拟电厂、“储能 + 绿电 + 碳市场”等新模式，降低碳排放量，落实“双碳”目标，加快跨省、跨区域储能交易，为我国储能市场化发展提供指导。

参考文献

[1] 王文嫣. 新能源电价新政或推动储能盈利模式改革 [N]. 上海证券报, 2025-02-12(007).
[2] 吴界辰, 王智冬, 韩晓男, 等. 电化学储能度电成本及在电力系统中的盈利模式分析 [J]. 电力建设, 2025, 46(03): 177-186.
[3] 宫嘉伟, 戴奇奇, 王伟. 独立储能参与电力市场的运营策略和盈利能力分析: 中国的一个省级案例研究 [C]// 江西省电机工程学会. 2023年江西省电机工程学会年会论文集. 国网江西省电力有限公司经济技术研究院; , 2024: 15-25.
[4] 周涛, 贺伟, 李会芳, 等. 新型电力系统下储能辅助运行与优化配置研究综述 [J]. 南京信息工程大学学报, 2025, 17(05): 715-730
[5] 曾鸣, 王雨晴, 张敏, 等. 共享经济下独立储能商业模式及其经济效益研究 [J]. 价格理论与实践, 2023, (01): 179-183.
[6] 李春莲, 许林艳. 全国统一电力市场建设加速储能和虚拟电厂商业模式盈利可期 [N]. 证券日报, 2022-11-30(A02).
[7] 舒敏. 电力 2.0 时代共享储能盈利模式分析 [J]. 储能科学与技术, 2022, 11(11): 3720-3721.
[8] 张柏林, 崔剑, 吴国栋. 基于抽水蓄能多重价值的储能市场盈利模式分析 [J]. 中国水能及电气化, 2022, (01): 49-54+64.
[9] 王凯伦, 范嘉豪, 施匡远. 新型电力系统视角下的新能源与储能联合规划方法 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(12): 111-113.
[10] 王利宁, 李黎旭. 面向新能源消纳的储能资源电力市场协同运营机制研究 [J]. 销售与市场, 2025, (08): 37-39.