

分布式能源接入对电力营销管理的挑战与应对策略

刘颖晖

国网湖北省电力有限公司仙桃市供电公司, 湖北 仙桃 433000

摘 要： 随着分布式能源的快速发展，电力营销管理面临新挑战。本研究分析了分布式能源接入对电力营销管理的主要问题，包括电网负荷波动带来的调度困难、市场定价机制适应性问题以及用户用电行为的不可预测性。针对这些挑战，本文提出了三项应对策略：优化电网调度，建立智能负荷管理系统；构建灵活的定价机制，推行分时定价和需求响应；强化大数据应用，提升用电行为预测与管理。此外，研究还探讨了如何通过技术创新和管理手段提升电力营销管理的灵活性与效率。研究为电力销售管理工作提供具体有效的应对策略，助力其适应分布式能源整合所带来的新形势。

关 键 词： 分布式能源；电力营销管理；调度优化；市场定价；需求响应

Challenges and Countermeasures of Distributed Energy Access to Power Marketing Management

Liu Yinghui

State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd. Xiantao Power Supply Company, Xiantao, Hubei 433000

Abstract： With the rapid development of distributed energy, power marketing management is facing new challenges. This study analyzed the main issues of distributed energy access in power marketing management, including scheduling difficulties caused by grid load fluctuations, adaptability issues of market pricing mechanisms, and unpredictability of user electricity consumption behavior. In response to these challenges, this article proposes three strategies: optimizing power grid scheduling and establishing an intelligent load management system; Establish a flexible pricing mechanism, promote time-based pricing and demand response; Strengthen the application of big data to enhance the prediction and management of electricity consumption behavior. In addition, the study also explored how to enhance the flexibility and efficiency of power marketing management through technological innovation and management methods. Research provides specific and effective response strategies for power sales management, helping it adapt to the new situation brought by distributed energy integration.

Keywords： distributed energy; electricity marketing management; scheduling optimization; market pricing; demand response

引言

随着能源结构转型和绿色发展目标的推进，分布式能源在我国得到广泛应用，成为能源革命的重要力量。《“十四五”现代能源体系规划》明确提出，必须加速分布式能源的布局，以增强能源供应的稳定性和可持续性。随着分布式能源并网，传统能源的供应模式得到了优化，然而这也为电力销售及管理工作带来了新的考验。分布式能源接入改变了电力市场运行、用户用电行为及电网调度方式，若无法有效应对这些变化，将影响电力营销的稳定性和效率。因此，如何优化电力营销管理，成为亟待解决的问题。本文将分析主要挑战并提出切实可行的应对策略。

一、分布式能源接入对电力营销管理的挑战

（一）电网负荷波动造成的调度困难

分布式能源的接入使电网负荷波动性增加，与传统集中式电力系统不同，分布式能源依赖于太阳能、风能等可再生能源，发电量易受气候因素干扰，具备不稳定和波动性。这种波动性不仅

影响能源生产，也直接影响电网负荷平衡^[1]。传统电网调度系统根据固定负荷需求和发电能力进行调度，而分布式能源的接入打破了这种固定模式。由于分布式发电的间歇性和随机性，电网在运行过程中面临着负荷变化预测的不确定性，这无形中提升了调度的风险水平。在高渗透率的分布式能源环境下，电网不得不频繁应对负荷的变动和超负荷运行的风险，这对供电的连续性构成

了威胁。此外，电力调度管理技术在应对分布式能源的动态变化时，存在响应不及时和调度精度不足的问题。现有调度机制难以处理这些挑战，因此，解决负荷波动问题并确保电网运行稳定，成为电力营销管理的关键问题，亟须通过技术和管理手段优化应对措施^[2]。

（二）市场定价机制难以适应分布式能源接入

随着分布式能源的广泛接入，现有电力市场定价机制面临诸多挑战。传统的电力定价体系基于集中式发电模式，未能充分考虑分布式能源的波动性和间歇性，导致价格形成过程不能实时地体现供需双方的变动，进而对市场的运行效能造成负面影响。此外，分布式能源的供应受天气和季节影响较大，电力供应的不稳定性加剧，使得电价波动性增大。现有定价机制未能有效应对这一问题，使得电价稳定性难以保障，从而加剧了市场的不确定性。同时，电力交易市场在价格调节方面缺乏灵敏的反馈系统，不能及时体现出分布式能源对电力供应的具体影响，这使得市场的调整动作变得滞后。当前定价多集中在供给端，缺乏对需求侧的定价机制，难以调动用户在高峰时段减少用电，影响资源的最优配置。这些问题导致电力市场运行效率低下，电价波动加剧，进而影响分布式能源的接入和利用效率。现有市场定价机制未能有效应对分布式能源的特性，导致市场与现实需求之间存在较大脱节^[3]。

（三）用户用电行为的不可预测性

随着分布式能源的普及，用户用电行为的不可预测性成为电力营销管理面临的重要挑战。传统电力系统中，用户的用电需求相对稳定，电网调度可以基于历史数据进行较为精准地预测。然而，在分布式能源接入的背景下，用户用电模式呈现出更多的变化性和不确定性。分布式能源赋予了用户自行发电及加入电力交易的能力，这种去中心化的模式增加了用户行为的复杂性。用户的发电量和用电需求不仅受天气、季节等因素影响，同时还受到个人消费偏好、设备操作方式以及市场电价波动等多个维度的制约。电力系统难以预先精确掌握这些多变的因素，导致预测误差增大，影响电网的负荷管理和调度决策。此外，分布式能源可能改变用户的用电偏好，增加或减少电力消耗，从而导致负荷波动。这种不确定性使电力营销管理难以精确预测需求，增加了电力供应风险，给电网运行带来较大压力，影响了电力调度的灵活性和效率^[4]。

二、分布式能源接入对电力营销管理的战略机遇

（一）提高能源利用效率，促进可持续发展

分布式能源的接入为湖北省电力系统带来了提高能源利用效率的巨大潜力。传统集中式发电方式常因能源浪费和长距离传输损失而降低整体效率，而分布式能源能够在用户所在地直接生产和使用电力，从而减少了传输过程中的能量损耗，显著提高了能源的使用效率。例如，湖北省多个产业园区和居民社区普及了太阳能光伏发电设备，通过地方政府倡导的分布式能源发展政策，居民和企业可以利用太阳能自行发电，并将多余电力通过智能电

网返还公共电力系统。这一措施有效减少了长距离电力传输的损耗，提高了区域供电的自主性，同时促进了清洁能源的广泛利用。分布式能源的应用帮助湖北省减少了对传统能源的依赖，同时降低了碳排放，为实现碳中和目标提供了有力支持。通过对能源结构的优化调整及资源的合理配置，分布式能源在促进该省绿色环保和低碳发展的道路上扮演了关键角色，为推进持续发展奠定了稳固基础^[5]。

（二）促进电力行业创新与业务模式转型

分布式能源的接入为湖北省电力行业带来了创新机遇和业务模式转型的动力。传统电力行业长期依赖集中式发电和单一供应模式，而分布式能源的广泛应用推动了电力市场向多元化和灵活化发展。湖北省部分地区启动了“智慧能源服务平台”项目，鼓励家庭和中小企业安装太阳能光伏系统和储能设备。依托这一智能化平台，分布式能源得以集中管理，不仅满足用户自身用电需求，还能在电价波动时将盈余电力反馈至电网，或在需求高峰时为电网提供助力。该模式不仅缓解了电网压力，还提升了电网稳定性和运行效率。这种创新模式引导湖北省电力企业逐步摆脱以大规模集中生产和长距离输送为核心的传统业务模式，转向更加灵活、分散、智能化的供电服务领域。分布式能源的推广推动了湖北省电力行业在生产、供应、储存和交易环节的创新，为电力公司创造新的商业机遇，进一步推动了电力产业的升级与转型，提升了湖北省电力系统的综合可持续发展能力^[6]。

三、电力营销管理应对分布式能源接入的策略

（一）转变调度方式，建立智能负荷管理系统

面对分布式能源的接入，传统的调度方式已无法有效应对电网负荷的动态波动。为了实现高效的电力营销管理，迫切需要对传统的调度模式进行革新，打造一套智能化的负荷管理系统。这一系统通过数据采集、分析和实时监控，能够更加精准地预测电力需求和供应状况，从而优化电网负荷分配，提升电网的运行效率。例如，湖北省电力公司积极实施“智能需求响应”项目，利用先进的智能负荷控制系统联动电网负荷与市场价波动，动态调节用户用电设备（如空调、电热水器等）的运行状态，以缓解高峰期电力压力。该系统紧跟电价实时变动，优化消费者的用电行为模式，同时利用移动应用让消费者参与到能源调节之中。用户可实时监控电价波动并灵活调整用电计划，既降低了高峰期用电负担，也享受电费优惠。这一措施有效减轻了电网负载，提升了能源使用效率，助力湖北省电力产业的智能化升级^[7]。

智能负荷管理系统通过实时监测电力需求和分布式能源发电情况，灵活调整电网负荷，确保电力供应的稳定性。同时，该系统依据市场波动调整电费价格，激励用户在用电低谷时段提高用电量，而在高峰时段降低用电需求，以此实现电网负载的平衡和资源的合理配置。这种智能化调度方式帮助湖北电力企业削减运营成本，增强了电网的应变能力和突发事件处理水平，为电力供应提供了更高的安全保障^[8]。智能需求响应的推广正推动湖北电力销售从传统单一模式向智能化、灵活化的现代化模式转型，为

推进能源的高效使用和绿色可持续发展打下了坚实的基础。

（二）构建灵活定价机制，推行分时定价与需求响应

随着分布式能源技术的广泛应用，湖北省电力市场的供需关系愈发复杂多变，传统定价机制难以满足灵活调节与优化资源配置的需求。为适应这一变化，湖北省电力公司积极探索灵活定价机制，重点推行分时定价和需求响应策略，以引导用户用电行为，助力电网稳定运行并提升能源利用效率。湖北省部分地区率先实施了基于实时电价的分时定价机制，根据一天中不同时间段的供需情况动态设定电价。在用电低谷时段，如深夜或清晨，电价较低；而在用电高峰期，例如，午后或傍晚，电价则相应上调。通过智能电表和智能家电设备，用户可以在非高峰时段安排用电活动，如延后洗衣、推迟电动车充电等，从而降低电费支出并缓解电网负荷压力^[9]。

同时，湖北省电力公司结合需求响应机制，鼓励用户在高峰期主动减少用电负荷。用户通过自动化控制系统调整家用电器（如空调、热水器）工作状态，在减少电力消耗的同时获得电费减免或其他激励措施。这一机制有效分散了电网压力，减少高峰期对火电等常规能源的依赖。此外，公司通过需求响应策略与分时定价机制的结合，可依据市场供需情况灵活调整电价，引导用户在低谷时段多用电，提高资源配置效率。通过灵活定价机制的构建与推广，湖北省电力公司不仅改善了电网负荷分布，还提高了能源的使用效率，为接纳和消化分布式能源提供了便利，从而促进了电力行业的智能化升级。这一举措有助于绿色发展，增强了电力销售和管理工作的科学化与灵活性。

（三）强化大数据应用，提升用电行为预测与管理

分布式能源接入和用户用电行为的多样化，使传统电力管理模式难以满足精确调控的需求。为提高电力营销管理的精准度和灵活性，湖北省电力公司大力推动大数据技术的应用，依托实时数据分析和未来趋势预测，提升对用户电力消费模式的理解和管理效能。公司构建了智能电网管理平台，结合用户用电数据、天气变化、社会活动等信息，实时监测并分析用户的用电习惯，预测未来电力需求。平台能够精确预测短期用电负荷波动，为电网

调度策略调整提供支持。例如，在夏季高温期间，系统可通过分析数据预测空调使用高峰，并向用户及时推送节能减排的提示，同时利用自动化调控机制缓解电网负荷压力，确保电力供应稳定性，避免因用电超载引发的电网运行风险，同时减少高峰期电力短缺带来的经济损失。

此外，湖北省电力公司还利用大数据技术对用户群体实施分层管理，深入剖析用户用电模式，筛选出用电量较大的用户群体，提供定制化节能指导和优惠政策。针对企业用户，公司通过大数据预测生产过程中的能源需求，提前调整负载分配，避免不必要的能源消耗；对普通家庭用户，系统根据用电模式提供灵活电价选项，激励低谷时段用电，从而降低用电高峰的负荷压力，同时通过提示功能帮助用户优化用电行为，推进了绿色能源的高效应用^[10]。

通过大数据的深度应用，湖北省电力公司有效提升了电力需求预测和科学调控能力，优化了电网运行效率，同时为用户量身定制用电方案，推动电力营销管理向智能化和精细化迈进，助力电力市场高效稳定发展，为企业和用户实现双赢目标提供了坚实基础，并为智慧能源建设提供了宝贵经验。

四、结语

随着分布式能源的快速发展，电力营销管理面临着前所未有的挑战和机遇。为了应对这些挑战，电力营销管理需要通过转变调度方式、灵活定价机制以及大数据应用等多种策略，提高电网的稳定性和运行效率。同时，伴随技术革新，电力系统的自动化水平持续上升，预示着电力销售管理将越来越多地聚焦于精确调整和定制化服务。通过这些策略，电力企业可以更好地优化资源分配，增强市场竞争能力，促进分布式能源的顺利整合，朝着可持续发展的目标迈进，并为消费者提供更加灵活、实惠的电力使用方案。电力行业的创新转型将为未来能源系统的智能化和高效化奠定基础。

参考文献

- [1] 薛雅琴. 跑好风电安全发展的“马拉松”——专访中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩 [J]. 中国电力企业管理, 2024, (36): 20-22.
- [2] 张俊玮, 张国辉. 电力营销管理的创新模式分析 [J]. 集成电路应用, 2022, 39(10): 82-83. DOI: 10.19339/j.issn.1674-2583.2022.10.030.
- [3] 盛万兴. 分布式可再生能源发电集群并网消纳关键技术及示范应用. 北京市, 中国电力科学研究院有限公司, 2020-03-10.
- [4] 裴佑楠. 考虑灵活性的电力系统动态经济调度理论研究 [D]. 山东大学, 2023. DOI: 10.27272/d.cnki.gshdu.2023.000513.
- [5] 叶体俊. 智能配电网电力设备在电力工业工程营销的重要性分析 [J]. 现代制造技术与装备, 2023, 59(S01): 88-90.
- [6] 蒲萄. 科技创新推进数字化转型初探 [J]. 技术与市场, 2023, 30(11): 174-176.
- [7] 杨富春, 姚桂林, 彭勇. 荆门能源使用效率快速提升 [N]. 湖北日报, 2011-03-26(003).
- [8] 曹雅丽. 全力以赴保障电力安全稳定供应 [N]. 中国工业报, 2023-08-01(007).
- [9] 刘畅. 基于智能化技术的电力调度系统优化策略分析 [J]. 电子技术, 2024, 53(03): 232-233.
- [10] 徐开鸿. 电力工程技术中的智能电网与分布式能源接入研究 [J]. 文渊 (高中版), 2023(6): 680-682.