

# 智能配电网在电力营销的重要性与作用分析

王娟婷 王鑫鑫 邓钰祺

国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要：**随着新一轮能源革命和数字技术的深度融合，传统电力系统正加速向清洁化、智能化、市场化方向转型。作为连接主网与终端用户的关键环节，配电网的智能化升级已成为构建新型电力系统的核心任务之一。在此背景下，智能配电网不仅承担着保障供电安全、提升运行效率的技术功能，更在电力营销体系中扮演着日益重要的角色。本文从智能配电网的基本内涵出发，系统梳理其关键技术特征，深入剖析其在电力营销中的多重价值，并结合当前电力市场改革趋势，探讨智能配电网如何赋能精准营销、需求响应、客户服务与商业模式创新。最后，针对当前存在的挑战提出优化路径，以期为推动电力企业营销模式转型升级提供理论支撑与实践参考。

**关键词：**智能配电网；电力营销；需求侧管理；数据驱动；能源互联网；电力市场

## 引言

电力营销是电力企业连接用户需求与服务的核心环节。传统模式以“计划调度+被动服务”为主，对用户用电行为感知与响应能力不足。当下，“双碳”目标推进、可再生能源大规模接入、用户用能多元化以及电力市场化改革深化，传统营销体系难适应发展。与此同时，物联网等新一代信息技术发展，推动智能配电网广泛应用。智能配电网借助高级量测体系等，实现对配电网状态的实时感知、精准控制与智能决策，具备“可观、可测、可控、可调”能力，为电力营销提供新数据基础与技术手段。因此，深入研究智能配电网在电力营销中的重要性及作用机制，对提升企业竞争力、推动能源消费模式转变意义重大，兼具理论与实践价值。

## 1 智能配电网的内涵与关键技术特征

### 1.1 智能配电网的定义

智能配电网是在传统配电网基础上，融合信息通信技术（ICT）、传感测量技术、自动控制技术与先进计算技术，具备高度信息化、自动化、互动化特征的现代化配电系统。其核心目标是实现对分布式电源、储能、电动汽车、柔性负荷等多元资源的高效协同管理，提升供电可靠性、电能质量与运行经济性。

### 1.2 关键技术特征

（1）高级量测体系（AMI）：AMI由智能电表、通信网络和数据管理系统组成，可实现用户用电数据的分钟级甚至秒级采集，打破传统抄表周期限制，为营销提供高时效、高精度的用户画像基础。（2）配电自动化（DA）与自愈能力：通过馈线自动化、故障定位隔离与恢复（FLISR）等功能，智能配电网可在故障发生后快速隔离并恢复非故障区域供电，显著提升供电可靠性，

间接增强用户满意度与品牌忠诚度。（3）分布式能源（DER）接入与协同控制：智能配电网支持光伏、风电、储能、微电网等分布式资源的即插即用，并通过虚拟电厂（VPP）等聚合方式参与市场交易，为营销提供新的产品载体（如绿电套餐、储能租赁等）。（4）边缘计算与云边协同：在配电网边缘部署计算节点，可实现本地快速响应（如电压调节、负荷控制），同时将关键数据上传至云端进行全局优化，支撑营销策略的动态调整。（5）网络安全与隐私保护机制：面对海量用户数据的采集与传输，智能配电网需构建多层次安全防护体系，确保用户隐私不被泄露，这是开展个性化营销的前提条件。

## 2 智能配电网对电力营销的重要性

2.1 推动营销理念从“以产品为中心”向“以用户为中心”转变

传统电力营销长期聚焦于电量销售指标与电费回收效率，将用户视为同质化的用电单元，忽视了其在用电习惯、价格敏感度、环保诉求等方面的显著差异。智能配电网的普及彻底改变了这一局面。依托持续、高频的用电数据采集，电力企业得以深入洞察每一位用户的实际用能行为，从而构建精细化的用户画像。这种从“模糊群体”到“清晰个体”的认知跃迁，促使营销理念发生根本性转变——不再是以标准化产品匹配模糊需求，而是以差异化服务响应具体偏好<sup>[1]</sup>。例如，对于夜间用电比例高的年轻家庭，可推荐低谷时段优惠套餐；对于生产连续性强的制造企业，则可提供高可靠性供电附加服务。这种“以用户为中心”的导向，不仅提升了营销转化率，更增强了用户粘性与品牌忠诚度。

### 2.2 支撑电力市场改革下的新型营销模式

当前,我国电力市场化改革已进入深水区,现货市场、辅助服务市场、容量市场等多层次交易机制逐步建立,电价信号日趋动态化与复杂化。在这一背景下,用户不再是被动的价格接受者,而成为可主动参与市场调节的灵活性资源。智能配电网正是连接市场信号与用户响应的关键桥梁。它能够实时接收来自调度中心或交易平台的价格指令,并通过智能终端将激励信号精准传递至用户侧,引导其调整用电行为。电力企业则可基于此设计分时电价、实时电价、紧急削峰奖励等多样化营销方案。这种模式不仅帮助用户降低用能成本,也有效缓解了电网高峰压力,实现了社会资源的帕累托改进。可以说,没有智能配电网的支撑,真正的市场化电力营销将难以落地。

### 2.3 提升客户服务体验与品牌价值

客户服务是电力营销的最终落脚点。智能配电网通过技术手段将服务从“事后响应”转变为“事前预防”与“事中干预”。当设备出现异常或即将发生故障时,系统可提前预警并自动派单至最近抢修班组,大幅缩短故障处理时间。同时,通过移动应用向用户提供个性化的用电分析报告、能效改进建议、停电影响预估等增值服务,使用户感受到被关注与被理解。这种主动式、增值型的服务体验,显著超越了传统“缴费—停电—报修”的被动循环,极大提升了客户满意度。在口碑传播效应日益显著的今天,优质的服务体验直接转化为企业的品牌资产,成为市场竞争中的无形优势。

### 2.4 促进绿色低碳消费与社会责任履行

在国家“双碳”战略引领下,越来越多的用户,尤其是大型企业与公共机构,将使用绿色电力作为履行环境责任的重要举措。智能配电网凭借其分布式电源出力与用户消纳路径的精准追踪能力,为绿电溯源与认证提供了技术保障。电力企业可据此推出“100%可再生能源供电”“碳中和用电套餐”等产品,并配套绿证交易服务,满足用户的环保诉求<sup>[2]</sup>。这不仅拓展了营销的产品边界,也使电力企业在推动全社会绿色转型中扮演了积极角色,有效提升了其在ESG(环境、社会、治理)评价体系中的表现,增强了可持续发展能力。

## 3 智能配电网在电力营销中的具体作用机制

### 3.1 构建用户画像,实现精准营销

智能配电网每日产生的海量用电数据,是构建用户画像的宝贵资源。通过对这些数据进行深度挖掘与分析,电力企业能够超越简单的用电量统计,识别出用户深层次的用能模式。例如,通过分析负荷曲线的波动特征,可以判断用户是否以空调、电炊具或工业电机为主

要负荷;通过观察其对电价变动的响应程度,可以评估其价格弹性;通过聚类算法,还能将用户划分为“早高峰型”“夜猫子型”或“平稳型”等不同群体。基于这些多维度的洞察,营销策略得以从“广撒网”转向“精准滴灌”。高价格弹性用户会被优先推荐分时电价产品,高耗能企业则可能收到综合能源审计与节能改造的邀约,而拥有电动汽车的用户则会收到夜间低谷充电优惠的推送。这种数据驱动的精准营销,不仅提高了营销效率,也避免了对不相关用户的打扰,提升了整体用户体验。

### 3.2 赋能需求侧响应(DSR),激活用户资源

需求侧响应是智能配电网赋能电力营销的核心应用场景之一。在传统模式下,电网调节主要依赖供给侧的发电机组增减出力,成本高且灵活性有限。智能配电网则将用户侧的柔性负荷转化为可调度资源。通过预先与用户签订协议,并在其授权下接入智能控制终端,电力企业可以在电网负荷尖峰时段,远程、短暂地调节空调温度、暂停非关键生产设备或引导电动汽车延迟充电。作为回报,用户将获得电费折扣或现金激励。这一机制将用户从单纯的“消费者”转变为“产消者”(Prosumer),使其在享受经济收益的同时,也为电网安全稳定运行作出贡献。实践表明,这种基于智能配电网的需求响应,其响应速度与成本效益远优于新建调峰电源,已成为现代电力系统不可或缺的调节手段。

### 3.3 支撑综合能源服务(IES)产品创新

随着用户用能需求从单一电力向电、热、冷、气等多能协同转变,电力企业的业务边界也在不断拓展。智能配电网作为多能流耦合的数据枢纽,为综合能源服务提供了坚实基础。它不仅能监测用户的电力消耗,还能通过集成其他传感器获取热力、燃气等使用数据,从而全面掌握用户的能源消费全景<sup>[3]</sup>。基于此,电力企业可设计打包式解决方案,如为工业园区提供“屋顶光伏+储能+智能微网”一体化服务,为商业综合体提供“冷热电三联供+能效托管”合同能源管理项目。这些高附加值服务不仅创造了新的收入来源,更将电力企业的角色从“电能供应商”升级为“综合能源服务商”,在激烈的市场竞争中构筑了差异化优势。

### 3.4 优化电费结算与信用管理

在计费与信用管理方面,智能配电网同样展现出强大优势。其实时计量能力支持灵活多样的结算模式,包括预付费、后付费、动态分时结算等,满足不同用户群体的支付偏好。更重要的是,通过对用户历史用电量、缴费及时性、违约记录等数据的综合分析,电力企业可

以构建科学的用户信用评分模型。高信用用户可享受免押金开户、延期缴费、优先服务等权益，而系统也可对潜在欠费风险用户进行早期预警，主动介入沟通，有效降低坏账率。此外，在分布式点对点交易场景下，如社区内光伏发电户向邻近用户售电，智能配电网可实现精确的双向计量与自动结算，为未来去中心化的电力交易生态奠定技术基础。

### 3.5 提升营销决策的科学性与敏捷性

传统营销决策往往依赖滞后数周甚至数月的汇总报表，难以应对快速变化的市场环境。智能配电网提供的实时数据流，使营销部门能够像“驾驶舱”一样动态监控业务运行状态。例如，可以实时追踪某项新推出的分时电价产品的签约增长率、用户活跃度及负荷转移效果；也可以即时发现某一区域投诉量异常上升，迅速排查是否因电压质量问题导致。这种“所见即所得”的决策环境，使得营销策略能够快速迭代优化<sup>[4]</sup>。一旦发现推广效果不佳，可立即调整宣传话术、目标人群或激励力度，极大提升了资源配置的效率与营销活动的投资回报率。

### 4 面临的挑战与优化路径

尽管智能配电网为电力营销带来巨大机遇，但在实践中仍面临诸多挑战：（1）数据孤岛与系统集成难题：营销系统、计量系统、调度系统往往由不同厂商建设，数据标准不统一，难以打通。建议：建立企业级数据中台，制定统一数据模型与接口规范。（2）用户隐私与数据安全风险：高频用电数据可能暴露用户生活习惯。需严格遵守《个人信息保护法》，采用差分隐私、联邦学习等技术，在保护隐私前提下挖掘数据价值。（3）营销人员数字化能力不足：传统营销队伍缺乏数据分析与产

品设计能力。应加强复合型人才培养，设立“数据营销工程师”岗位。（4）商业模式尚不成熟：部分增值服务（如能效托管）投资回收期长，用户接受度低。可探索“政府补贴+金融租赁+绩效分成”等多元合作模式。

（5）标准与政策滞后：现行电价机制、计量规则尚未完全适配智能配电网应用场景。呼吁加快修订相关法规，明确数据权属、交易规则与责任边界。

### 5 结语

智能配电网作为能源互联网的关键载体，正在深刻重塑电力营销的内涵与外延。它不仅提供了前所未有的数据资源与技术工具，更推动电力企业从“被动响应”走向“主动服务”，从“电量销售”迈向“价值创造”。未来，随着人工智能、区块链、数字孪生等技术的进一步融合，智能配电网将在电力营销中发挥更加核心的作用。电力企业应充分认识到这一趋势，加快配电网智能化改造，构建“数据驱动、用户导向、生态协同”的新型营销体系。唯有如此，方能在能源转型与市场竞争的双重浪潮中赢得先机，实现可持续高质量发展。

### 参考文献

- [1]帕孜力·吐尔孙,努尔艾力·图尔孙,冯星,等.智能配电网在电力营销中的重要性分析[J].灯与照明,2025,49(02):175-177.
- [2]陆伟文.智能配电网在电力营销的重要性与作用分析[J].中国设备工程,2024,(12):36-38.
- [3]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,(S1):88-90.
- [4]赖梓麟.智能配电网在电力营销中的重要性分析[J].中国设备工程,2020,(08):31-33.