电力营销中的数字化技术创新应用

吕晓俊

扬州三新供电服务有限公司宝应分公司　江苏　扬州　225800

摘　要：如今，数字化技术成为电力营销转型升级的核心抓手，本文以电力营销业务全流程为研究载体，结合客户价值理论、精细化营销理论、智慧电网协同理论三大理论基础，梳理当下电力营销现存业务、管理、服务、风控层面短板，从客户用电管理、电费电价业务、客户便民服务、用电稽查线损管控等维度，剖析大数据、物联网、人工智能等数字化技术落地创新应用路径。

关键词：电力营销；数字化技术；创新

引言

近年来物联网、大数据、智能算法等数字化技术全面融入电网基建与后台运营体系，为电力营销全流程革新提供技术支撑。依托数字化手段重构营销流程，既能优化便民用电服务，也能压降电网线损、防范窃电欠费经营风险，契合电力行业低碳化、智慧化、市场化发展大势。

1 相关概念与理论基础

1.1 电力营销核心内涵与业务范畴

（1）从核心内涵来看，电力营销以合规电价体系为基础，依托电网配电基础设施，统筹调配辖区内电力资源供给，面向居民、工商业、公共基建全类别客户，完成电能输送售卖、用电配套服务、能源供需协调全流程工作。传统电力营销偏向被动式供电管理，仅完成基础售电与收费工作。新时代电力营销内涵持续延伸，融入客户需求研判、电网负荷调控、综合能源服务、用电风险管控多项内容，核心宗旨转变为以客户用电需求为导向，优化供电服务品质，盘活电网电力资源，降低供电损耗，实现供电企业长效运营与客户稳定用电双向共赢。（）结合基层供电工作划分，电力营销拥有完整固定业务范畴，第一是基础用电业务，包含客户业扩报装、线路接驳、更名过户、容量变更等用电准入业务，覆盖新旧客户入网全流程办理工作[1]。第二是电价电费管理业务，依照国家电力定价标准，完成计量核算、费用收缴、退费对账、欠费管控、电价政策宣导常态化工作。第三是运维服务业务，对接客户故障报修、线路巡检、用电隐患排查，保障客户用电平稳安全。第四是稽查管控业务，核查违规用电、私自改表、窃电耗损行为，管控辖区电网线损数值。第五是新兴增值能源业务，贴合双碳政策，推广分布式光伏、储能配套、综合能源托管、分时用电优化综合能源服务，也是当下数字化营销重点拓展业务板块。

1.2 数字化电力营销特点

（1）数字化电力营销具备全域数据化联动特征，传统营销依靠人工登记台账、现场抄表收集用电信息，数据采集存在滞后性与误差性。数字化营销依托全域智能终端自动抓取负荷数据、客户行为数据、线路损耗数据，打通营业厅、运维班组、调度中心内部数据通道，实现用电数据实时归集、同步更新。所有营销业务均可依托数据研判推进，告别主观经验式作业，让电价核定、负荷调控、服务调度都具备真实数据支撑，业务开展更贴合辖区用电实际情况。（2）拥有服务主动化、供需适配性更强的特点，传统电力营销大多被动等待客户反馈故障、办理业务，服务行为存在明显滞后性。数字化营销可以提前感知客户用电异动、家庭用电习惯以及工商业时段用电峰值，提前预判供用电故障风险点与客用电诉求。工作人员可以前置开展隐患排查、优化用电方案、政策推送工作，变被动应答为主动服务，同时结合区域用电高峰低谷调配电力资源，缓解电网局部供电压力，平衡全域用电供需关系。（3）具备业务集约化、风控一体化特点，数字化平台整合开户报装、缴费对账、用电稽查、综合能源增值全部业务，精简线下审批跑腿环节，业务办理流程高度集约。依托算法自动甄别异常用电行为，全天候监测窃电、偷漏电、恶意欠费风险，全天候自主防控营销运营风险。除此之外数字化电力营销兼具普惠开放性，能够兼容民生刚需用电、企业节能、错峰用电、光伏并网、实现源网荷储联动的多元业务，可灵活适配市场化售电新规，兼顾民生用电保

障与企业市场化经营收益，适配电力市场化改革长期发展节奏。

1.3 相关理论

（1）客户价值理论是数字化电力营销的核心底层理论，该理论核心核心落脚点不再局限企业售电盈利收益，转而聚焦不同用电主体的综合用电价值感知。理论要求供电企业跳出传统供用电管理思维，立足客户全周期用电体验优化业务，依托数字化手段挖掘客户隐性用电需求，平衡供电成本、供电服务与客户获得感，以此稳固客户粘性，适配电力市场化竞争下的客户侧运维工作。（2）精细化营销理论打破传统电力大一统粗放式营销管理思维，以往供电营销实行统一电价、统一服务、统一运维标准，不区分客户用电规模、用电时段、用电特质，资源投放存在大量浪费。精细化营销理论主张分层分类管控营销资源，依托数据划分客户层级，拆分营销业务流程，精准匹配服务资源、电价方案、运维人力[2]。（3）智慧电网协同理论衔接电网基建与前端营销业务，传统电网运维和电力营销工作相互独立，运维班组只管线路检修，营销班组只管催费办业务，业务联动性极差。智慧电网协同理论强调电网硬件终端、后台应用数据中台、前端营销业务全域联动，依托智能配电设备、数据中台打通运维、调度、营销三大板块工作链路。实现电网负荷数据、线路工况数据、客户用电数据实时互联互通，让营销工作依托电网运行实况开展业务调度、负荷调控、增值服务，实现电网安全运维、高效配电、精准营销一体化联动，保障数字化营销工作合规稳定长效推进。

2 数字化技术在电力营销全场景创新应用

2.1 客户侧用电管理数字化应用

（1）智能电表全域数据采集应用是数字化用电管理的硬件基础，全域换装的新一代智能电表搭载物联网传输模块，摆脱传统电能表人工读数的作业模式，可全天候不间断采集电压、电流、功率因数、实时用电量、时段负荷、断电时长等多维用电基础数据。设备可自主过滤无效波动数据，保障采集数据真实稳定，定时将数据加密传输至电力后台管理平台，实现用电数据自动归档、自动更新。这套采集模式省去外勤人员上门抄表工作量，规避人工抄表看错数值、漏抄估抄的问题，同时可以实时捕捉线路瞬时用电异动，同步留存原始用电台账，为后续电费核算、用电稽查、负荷调控提供原始数据支撑，筑牢全流程数字化营销的数据根基。（2）分级客户画像精准构建与用电行为研判，依托采集数据完成后端精细化管理工作。平台整合用电量、用电时段、用电稳定性、业务办理偏好等多维数据，剔除无效冗余信息，按照用电属性划分居民散户、中小型商户、大型工业厂区、市政公益配套四类客户层级。结合长期用电波动规律研判客户行为特点，区分日常平稳用电、季节性峰值用电、间歇式生产用电等不同用电模式。工作人员依托成型客户画像，掌握辖区各类客户用电习惯，区分高耗能、节能型、刚需型用电群体。依托研判结果针对性做好用电提醒、错峰用电引导、配电资源调配工作，改变以往全域统一管理的粗放模式，精准对接不同客户用电管理需求，提升辖区整体客户用电管理效率，降低基层营销人员日常管控压力。

2.2 电费电价业务数字化应用

（1）智能化分时电价核算与动态调价依托后台数据算法完成自动化计费工作，系统依托智能电表传回的分时用电负荷数据，结合电网日间供电负荷、发电产能、储能余量，贴合电力市场中长期期货及现货电价自动划分高峰时段、平段时段、低谷时段电价档位。系统可自动区分居民普惠电价、工商业经营性电价标准，结合区域电网供电压力微调适配性电价，全程无需人工核算修改电量资费。针对规模化用电主体，系统还能结合月度用电峰值，自动生成最优用电计价方案，引导客户自主错峰用电[3]。这套核算模式可以消除人工计费的数据误差，贴合电网供需实况调节电价，倒逼社会客户均衡时段用电，缓解电网高峰期配电承压问题。（2）线上多元缴费、智能风控欠费催收重构电费收缴风控体系，数字化电力服务平台打通小程序、线上银行、自助终端等多元化缴费通道，打破线下营业厅限时办理的空间时间限制，适配各类客户自主便捷缴费。后台系统可搭建欠费风控模型，依托历史缴费记录、信用等级、用电稳定性划分客户缴费风险等级，实现分级欠费管理。针对短期遗忘缴费客户，系统自动推送短信、线上弹窗暖心提醒，针对长期恶意欠费、信用偏低客户，系统自动锁定用电权限，联动外勤人员开展精准催收。

2.3 客户服务数字化创新应用

（1）智能客服全域线上便民服务依托线上服务载体搭建全天候响应通道，这套服务体系不再受工作时段与场地条件约束，客户可以随时发起业务咨询、业务申办、政策咨询等各类需求。智能客服系统内置完整电力业务知识库，能够自主识别客户文字与语音诉求，快速解答电价标准、过户流程、报装手续等常规问题。超出自动处理范围的复杂需求会自动转接人工客服跟进处置，全程留存沟通记录便于后续跟进核对。各类基础用电业务都可在线上完成提

交与材料上传，省去往返营业厅等候办理的时间成本。线上服务渠道同步推送电价调整、停电通知、节能提示等实用内容，持续拓宽服务触达范围，减轻线下窗口人员的日常接待压力。（2）用电故障智能预判、主动上门运维服务依托全域采集的用电数据实现服务前置。后台系统持续分析电表传输的电压电流数据，捕捉数值异常波动、短时断电、负荷突降等异常信号，以此识别线路老化、设备故障、接线松动等潜在安全隐患。系统完成风险分级之后自动生成运维工单，直接推送至对应片区运维人员终端，工作人员按照工单安排主动前往现场排查检修，不用等待客户主动报修。

2.4 用电稽查与线损管控数字化应用

（1）异常用电智能识别、窃电行为溯源预警依托海量实时用电数据搭建识别模型。系统持续抓取各点位智能电表传输的负荷、电压、电流等基础信息，长期比对同一客户不同时段用电变化，同时横向对比同片区同类型客户的用电规律[4]。当数据出现大幅偏离正常区间的波动时，系统会自动标记异常信号并留存完整数据轨迹。模型可以区分设备故障带来的数据异动和人为改动计量装置产生的违规用电行为，对存在窃电嫌疑的用电点位发出分级预警。预警信息会同步推送至稽查工作终端，工作人员可依托系统留存的时序用电记录锁定可疑时段，缩小现场核查范围，减少无目标外勤巡查带来的人力消耗，改变以往全区域盲目排查的低效稽查模式。（2）分区线损数字化核算、压降管控实现损耗数据精细化分区管理。系统依照供电片区、配电台区、线路支路划分多层级统计单元，自动归集对应区域全部供电量与客户实际用电量，实时完成线损数值自动化计算，省去人工整理台账、手工核算的步骤[5]。平台可以长期留存各分区线损变化曲线，直观呈现不同时段损耗波动情况，快速定位线损数值持续偏高的区域。工作人员结合分区损耗数据搭配线路工况信息，区分线路自然损耗、计量误差损耗、窃电违规损耗三类损耗来源，针对性制定对应压降方案。数字化核算能够缩短线损数据更新周期，让损耗管控工作不再依靠月度汇总后滞后处置，做到动态监测动态调整，持续压缩电网无效益电能损耗，稳定提升电力资源整体利用水平。

2.5 源荷互动中数字化应用

随着数字化在智能电网中应用的不断深入，电网侧传统的源随荷动的根状供电结构，随着风、光、储的推广应用，电网进入多电源接入网状的结构，且源荷变动频繁，前一秒是电源，后一秒就变成负荷，营销作业模式也有着很大的变化，随步向源荷互动发展，对于数字化调控的需求更为迫切，在营销服务工作中对于数字化应用采集数据，及时掌握风光储的适时数据，作出预分析，提高分步式电源在现货电价低谷期间自发自用率，提高谷电的储能比例与调峰比例，以实现企业用电的降本增效，在推广电动汽车反向电能的调控工作中，更是数字化应用高地，应用适时数据开展储能与调峰工作。在实现全场景智能电网与微电网中营销数字化工作的再推进与再提升。

结语

总之，数字化技术全方位重构了电力营销作业模式，彻底弥补传统电力营销业务割裂、管理粗放、服务滞后、风控薄弱、资源浪费等固有短板。依托电力大模型，应用智能数据采集、算法智能研判、线上平台联动等数字化手段，实现客户分级精细化管理、电价电费智能化核算收缴、客户服务主动化便民化、用电稽查全天候预警、线损分区闭环管控，打通供电电网、营销班组、用电客户三方联动链路，兼顾企业经营增收、电网平稳运维、客户便捷用电多方价值。

参考文献

[1] 翁亚伟, 花宁, 周振庭.RPA 技术在电力营销中的应用 [J]. 电力设备管理,2026,(8):285-287.

[2] 段亦凌, 曲致弘, 孔维宇. 智能计量技术在电力营销中的应用 [J]. 新潮电子,2026,(9):16-18.

[3] 耿鑫. 浅谈智能配电网在电力营销中的应用 [J]. 新潮电子,2026,(5):121-123.

[4] 唐怡婷. 智能电表数据在电力营销中的应用研究 [J]. 中国电子商情,2026,(5):40-42.

[5] 杨克力. 大数据技术在电力营销决策信息系统中的应用 [J]. 新潮电子,2026,(9):7-9.