

# 大数据赋能电力客户服务策略探究

杜维明

国家电网客户服务中心

DOI:10.12238/hwr.v9i8.6522

**[摘要]** 随着电力体制改革的深入推进和数字化转型的加速,电力客户对服务质量的需求日益多元化、个性化。大数据技术为电力客户服务模式创新提供了核心支撑,通过对海量客户数据的挖掘分析,可实现服务精准化、响应快速化和体验个性化。本文聚焦电力客户服务提升方向,阐述大数据在电力客服中的应用基础,分析当前服务中存在的响应滞后、需求匹配度低、智能交互不足等问题。从客户画像构建、智能客服系统优化、服务流程重构、风险预警四个维度提出具体策略,重点探讨智能语音交互系统在客服中的应用路径,并结合实际案例验证策略成效,为电力企业提升客户满意度、降低服务成本提供技术参考,推动电力客户服务向智能化、高品质方向发展。

**[关键词]** 大数据; 电力客户服务; 智能客服; 智能语音交互; 优质服务

中图分类号: TM727 文献标识码: A

Exploration of Big Data-Enabled Power Customer Quality Service Strategy

Weiming Du

State Grid Customer Service Centre

**[Abstract]** With the deepening of power system reform and the acceleration of digital transformation, the demand of power customers for service quality is increasingly diversified and personalized. Big data technology provides core support for the innovation of electric power customer service mode, and through the mining and analysis of massive customer data, it can achieve accurate service, rapid response and personalised experience. This paper focuses on the direction of power customer quality service enhancement, describes the application basis of big data in electric power customer service, and analyses the problems of lagging response, low demand matching degree, and insufficient intelligent interaction in the current service. From the construction of customer image, intelligent customer service system optimisation, service process reconstruction, risk warning four dimensions of specific strategies, focusing on the application of intelligent voice interaction system in customer service path, and combined with actual cases to verify the effectiveness of the strategy, for electric power enterprises to enhance customer satisfaction, reduce service costs to provide technical references, and to promote the development of electric power customer service in the direction of intelligence and high quality.

**[Key words]** Big Data; Electric Power Customer Service; Intelligent Customer Service; Intelligent Voice Interaction; Quality Service

## 引言

电力客户服务是电力企业与客户沟通的重要桥梁,关乎企业品牌形象与市场竞争力。2023年全国电力客户超16亿户,年平均客服咨询量50亿次,故障报修等三类需求占比超80%。而新型用电设备普及使客户需求呈“碎片化、即时化、专业化”特征,传统服务模式难满足需求,当前服务存在响应时间长、一次性解决率低等问题,极端时段热线接通率也低。大数据技术可打破信息壁垒,助力精准识别需求、高效调配资源,故研究其赋能电力客户服务的策略意义重大。

## 1 电力客户服务现状及大数据应用基础

### 1.1 服务现状与痛点

当前电力客户服务体系以“95598热线+线下营业厅+APP自助服务”为核心,但存在以下突出问题:

- 响应效率低下:高峰时段人工坐席排队时长超5分钟,故障报修需多次沟通才能定位问题,某省级电力公司统计显示,故障地址核实平均耗时3分钟。特别是在农村地区,由于客户对地址描述不够清晰,加上部分区域地名存在重名现象,核实时间更长,有时甚至需要派工作人员现场确认,严重影响抢修进度。

•需求匹配偏差: 服务推荐依赖人工经验, 缺乏数据支撑。对于工业客户, 由于不了解其生产周期和用电特点, 推送的节能方案往往不符合实际需求, 造成资源浪费。

•智能交互薄弱: 现有智能客服仅能处理简单查询, 复杂业务(如光伏并网咨询)仍需转人工, 智能语音识别准确率约80%, 方言识别能力不足。在一些方言盛行的地区, 客户使用方言咨询时, 智能客服经常出现理解错误, 不得不转至人工坐席, 增加了人工成本和客户等待时间。

•服务闭环缺失: 客户反馈问题的整改情况缺乏跟踪机制, 重复投诉率达12%, 某地区“电压不稳”问题重复投诉次数最高达5次。部分问题虽然经过处理, 但由于没有后续的跟踪和评估, 导致问题再次出现, 影响客户对电力企业的信任度。

## 1.2 大数据应用基础

电力客户服务领域的大数据来源主要包括:

•客户基础数据: 用户档案、用电地址、负荷特性等静态数据, 全国电力客户数据总量已超100TB。这些数据涵盖了客户的基本信息, 是开展客户服务的基础。通过对这些数据的分析, 可以了解客户的分布情况、用电规模等基本特征。

•交互行为数据: 热线通话记录、APP操作轨迹、工单处理记录等, 某省级电力公司年产生交互数据达5TB。热线通话记录包含了客户的咨询内容、语气情绪等信息; APP操作轨迹可以反映客户的使用习惯和需求偏好; 工单处理记录则记录了客户问题的处理过程和结果。

•用电特征数据: 电压电流曲线、缴费记录、停电时长等, 通过智能电表可采集每分钟用电数据。智能电表的普及使得用电数据的采集更加精准和及时, 通过对这些数据的分析, 可以掌握客户的用电规律、用电负荷变化等情况, 为制定个性化的服务方案提供依据。

这些数据通过分布式存储技术(如Hadoop)实现集中管理, 借助机器学习算法(如决策树、神经网络)可挖掘客户需求模式、服务风险点等隐藏信息, 为服务优化提供数据支撑。分布式存储技术能够有效应对海量数据的存储需求, 保证数据的安全性和可靠性; 机器学习算法则能够从大量的数据中发现规律和趋势, 为电力企业的决策提供科学依据<sup>[1]</sup>。能源互联网中的大数据技术也为该领域提供了重要支撑<sup>[2]</sup>。

## 2 大数据赋能电力客户服务的关键策略

### 2.1 客户画像驱动的精准服务

基于多维度数据构建动态客户画像, 实现“一人一策”的服务精准推送:

•基础标签体系: 含客户类型(居民、工业、商业等, 居民可细分老年、青年等, 工业可按行业分类)、用电规模(年用电量分级)、设备类型(是否有新能源汽车、光伏)等静态标签。

•行为特征标签: 结合咨询频率、报修类型等分析生成动态标签, 如对停电容忍度低的“高敏感客户”(含医院等单位及相关居民)、倾向自助渠道的“自助服务偏好客户”, 企业可据此优化服务。

•需求预测模型: 用时间序列算法, 依据客户历史数据预测潜在需求, 如为新入住小区客户推电表开户指引, 为高耗能企业推节能方案。

某市级供电企业应用该策略后, 服务推荐准确率从15%提升至48%, 客户主动咨询量下降22%。通过精准的服务推荐, 客户能够快速获取所需的信息和服务, 减少了不必要的咨询, 提高了客户满意度<sup>[4]</sup>。

### 2.2 智能客服系统的迭代优化

构建“智能语音交互+人工坐席协同”的混合客服体系, 重点提升智能系统的处理能力:

•智能语音识别升级: 采用Transformer等深度学习模型优化语音识别引擎, 集成含江浙、四川话等10种方言的数据库, 将识别准确率提至92%, 语义理解正确率达88%, 可更好处理复杂语音信号、理解方言, 减少转人工概率。

•知识库动态更新: 借助自然语言处理技术, 自动抓取政策文件与故障处理案例并实时更新知识库, 对信息做结构化处理以方便智能客服检索调用, 保障其能解答90%以上标准化问题(如电费计算标准、停电公告查询), 为客户提供最新准确信息。

•人机协同机制: 设置“智能预处理+人工复核”流程, 智能系统先完成客户身份验证、问题分类, 再将关键信息推送人工坐席, 使平均通话时长从180秒缩短至90秒。智能预处理可以快速完成一些简单的工作, 如客户身份验证可以通过语音识别和数据库比对实现, 问题分类则可以根据客户的咨询内容自动完成。

升级智能客服系统后, 人工坐席工作量减少35%, 客户等待时间下降60%。智能客服系统的优化不仅提高了服务效率, 还降低了人工成本, 为企业带来了显著的经济效益<sup>[3]</sup>。

### 2.3 服务流程的数字化重构

基于大数据分析重构服务全流程, 实现“需求感知-快速响应-闭环跟踪”的自动化:

•故障报修智能派单: 结合客户地址GIS定位、历史故障数据、抢修队伍位置, 通过遗传算法优化派单路径, 将抢修人员到达现场时间从45分钟缩短至30分钟。GIS定位可以精准确定客户的位置, 历史故障数据可以帮助判断故障类型和可能的原因, 抢修队伍位置信息则可以合理安排抢修人员的出发路线。遗传算法具有全局优化能力, 能够找到最优的派单路径, 提高抢修效率。

•停电信息主动推送: 通过分析电网调度数据, 在计划停电前2小时向受影响客户推送短信+APP通知, 并附停电原因及恢复时间, 某地区停电通知覆盖率达70%提升至95%。提前推送停电信息可以让客户做好准备, 减少停电带来的不便。短信和APP通知相结合的方式可以提高通知的到达率, 确保客户能够及时收到信息。

## 3 应用案例分析

### 3.1 某省级电力公司智能客服升级项目

该公司为解决客服响应慢、方言识别差的问题, 实施大数据赋能方案:

• 构建涵盖2000万客户的画像体系, 实现服务精准推送; 通过对客户的基础数据、交互行为数据和用电特征数据的分析, 为每个客户建立了详细的画像, 包括客户的需求偏好、服务敏感点等信息, 根据这些信息为客户推送个性化的服务和信息。

• 升级智能语音交互系统, 支持8种方言识别, 知识库实时更新; 引入了先进的深度学习模型, 对语音识别引擎进行了优化, 同时建立了丰富的方言数据库, 提高了方言识别的准确率。知识库通过自然语言处理技术自动抓取和更新信息, 确保为客户提供最新、最准确的答案。

• 建立故障报修智能派单平台, 整合GIS与抢修资源数据。利用GIS技术对客户地址进行精准定位, 结合抢修队伍的位置和历史故障处理数据, 通过智能算法为故障报修单分配最合适的抢修队伍, 提高了抢修效率。

#### 应用成效:

• 智能客服独立解决率从55%提升至82%; 更多的简单咨询和业务办理可以通过智能客服完成, 减少了人工坐席的工作量。

• 客户平均等待时间从80秒缩短至20秒; 客户能够更快地得到服务响应, 提高了客户的满意度。

• 客户满意度得分从82分提升至91分; 服务质量的提升得到了客户的认可。

• 年节约服务成本超2000万元。由于智能客服独立解决率的提高, 减少了人工坐席的数量和工作时间, 降低了人工成本和运营成本<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 某市电力APP个性化服务优化

针对APP用户活跃度低、功能使用率不均衡的问题, 该项目:

• 通过分析用户操作轨迹, 识别出“查询电费”“故障报修”“光伏并网”三大高频功能; 对用户在APP上的操作行为进行了详细的分析, 了解用户的使用习惯和需求, 发现了这三个高频功能。

• 基于客户画像为首页功能排序, 向居民客户优先展示电费查询, 向企业客户突出节能分析; 根据客户的类型和需求, 对APP首页的功能进行了重新排序, 使得客户能够更快速地找到自己需要的功能。

• 嵌入智能语音助手, 支持语音查询和报修, 识别准确率达90%。智能语音助手的嵌入为客户提供了更加便捷的操作方式, 客户可以通过语音命令快速完成查询和报修等操作。

#### 优化效果:

• APP月活跃用户增长40%; APP的使用体验得到了改善, 更多的客户开始使用APP办理业务。

• 功能平均点击次数从3次降至1.5次; 客户能够更快速地找到所需功能, 减少了操作步骤和时间。

• 语音交互占比达35%, 客户操作时长缩短50%。语音交互的便捷性得到了客户的认可, 越来越多的客户选择使用语音交互方式, 提高了操作效率。

### 4 风险控制与优化方向

#### 4.1 数据安全与隐私保护

建立客户数据分级管理制度, 对身份证号、用电地址等敏感信息采用加密存储(如AES256加密算法), 严格控制数据访问权限。AES256加密算法具有较高的安全性, 能够有效保护敏感信息不被泄露。通过分级管理和权限控制, 确保只有授权人员能够访问相应级别的数据。

通过隐私计算技术(如联邦学习)实现“数据可用不可见”, 在不获取原始数据的情况下完成模型训练, 符合《个人信息保护法》要求。联邦学习可以让多个参与方在不共享数据的情况下共同训练模型, 保护了数据的隐私和安全。某电力企业实施该措施后, 数据安全事件发生率为零, 保障了客户数据的安全<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 未来技术融合方向

• 数字孪生客服: 构建客户服务数字孪生体, 模拟不同服务策略的效果, 提前优化服务方案, 某试点将服务方案迭代周期从1个月缩短至1周。数字孪生客服可以通过对客户服务过程的模拟和分析, 预测不同服务策略的效果, 为服务方案的优化提供依据, 加快服务方案的迭代速度。

• 情感计算应用: 通过语音情绪识别(如语速、语调变化)判断客户满意度, 自动为愤怒客户转接高级坐席, 提升问题解决效率。情感计算技术可以感知客户的情绪状态, 根据客户的情绪变化采取相应的服务措施, 提高客户的满意度和问题解决效率<sup>[2]</sup>。

### 5 结论

大数据技术为电力客户优质服务提供全方位赋能, 经客户画像、智能客服等举措, 能显著提升客户满意度与服务经济性, 案例显示其可使客户满意度提升8-10分、服务成本降低20%-30%。未来需加强数据安全保护, 推动数字孪生等新技术与服务场景融合, 构建新型电力客户服务体系, 为行业数字化转型提供支撑, 进而让电力客户服务更智能、个性化、高效化, 为客户提供更优质体验。电力系统自动化与大数据应用的深入结合将持续推动该领域发展<sup>[3]</sup>, 同时也需遵循智能电网客户服务与管理的相关规范<sup>[4]</sup>, 在电力市场环境下不断进行客户服务创新<sup>[5]</sup>。

#### 参考文献

[1] 王继业. 电力大数据关键技术与应用[M]. 中国电力出版社, 2020.

[2] 张东霞. 能源互联网中的大数据技术[J]. 中国电机工程学报, 2021, 41(5):1605-1615.

[3] 周孝信. 电力系统自动化与大数据应用[M]. 科学出版社, 2022.

[4] 刘建明. 智能电网客户服务与管理[M]. 中国电力出版社, 2023.

[5] 陈启鑫. 电力市场环境下的客户服务创新[J]. 电网技术, 2022, 46(3):901.

#### 作者简介:

杜维明(1970--), 男, 汉族, 天津人, 本科, 职称中级。研究方向: 客户服务。