

# 老旧小区 10kV 及以下配电线路改造与居民用电营销服务优化

舒新

国网浙江省电力有限公司桐庐县供电公司

DOI:10.12238/etd.v6i8.17130

**[摘要]** 本文聚焦老旧小区10kV及以下配电线路改造与居民用电营销服务优化。先调研老旧小区配电线路现状,剖析安全隐患、供电可靠性低等问题。接着阐述改造技术方案,涵盖改造原则、关键技术措施及实施路径。随后提出居民用电营销服务优化策略,包括服务模式创新、智能化营销平台建设、服务评价与改进机制。旨在提升老旧小区供电质量与服务水平,为相关工作提供参考。

**[关键词]** 老旧小区; 10kV及以下配电线路; 线路改造; 用电营销服务

**中图分类号:** TM726.3 **文献标识码:** A

## Renovation of 10kV and Below Distribution Lines in Old Residential Areas and Optimization of Residential Electricity Marketing Services

Xin Shu

State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd. Tonglu County Power Supply Company

**[Abstract]** This paper focuses on the renovation of 10kV and below distribution lines in old residential areas and the optimization of residential electricity marketing services. It begins by investigating the current status of distribution lines in old residential areas, analyzing issues such as safety hazards and low power supply reliability. Subsequently, technical renovation solutions are elaborated, covering renovation principles, key technical measures, and implementation pathways. Strategies for optimizing residential electricity marketing services are then proposed, including service model innovation, construction of intelligent marketing platforms, and service evaluation and improvement mechanisms. The aim is to enhance power supply quality and service levels in old residential areas, providing references for related work.

**[Key words]** Old Residential Areas; 10kV and Below Distribution Lines; Line Renovation; Electricity Marketing Services

### 引言

随着我国城市化进程加速,老旧小区配电线路老化、设备陈旧等问题日益凸显,不仅影响居民正常用电,还存在诸多安全隐患。同时,居民对用电服务质量的要求不断提高。在此背景下,对老旧小区10kV及以下配电线路进行改造,并优化居民用电营销服务迫在眉睫。本文将深入探讨改造技术方案与营销服务优化策略,以期解决老旧小区用电难题,提升居民用电体验。

### 1 老旧小区配电线路现状与问题分析

#### 1.1 现状调研

对城市建成时间超过20年的老旧小区开展全面配电线路调研,覆盖不同区域、不同建设年代的小区共计百余处。调研采用实地考察、设备台账核查、居民访谈相结合的方式,重点排查线路敷设方式、导线截面、运行年限及设备完好度等关键指标。结果显示,多数小区配电线路采用架空敷设或沿墙明敷方式,受日晒雨淋和环境侵蚀影响严重,导线绝缘层老化破损现象普遍。导

线截面普遍为10-16平方毫米,难以满足当前居民大功率电器集中使用的需求<sup>[1]</sup>。配电设施多为上世纪末或本世纪初安装,部分小区仍使用老式油浸式变压器和闸刀开关,设备运行年限普遍超过15年,远超正常使用周期。居民用电负荷监测数据显示,高峰时段线路负荷率普遍超过85%,部分支线甚至达到100%,存在明显过载风险。

#### 1.2 现存问题

老旧小区配电线路存在的问题集中表现为安全隐患突出、供电可靠性低、负荷承载能力不足三大类。安全方面,老化导线绝缘层脱落易引发短路漏电,部分线路与树木、建筑物距离过近,存在放电和火灾风险;部分小区私拉乱接现象严重,违规接线未做保护处理,进一步加剧安全隐患。供电可靠性方面,线路故障频发,年均故障停电次数达5-8次,每次故障处理时间超过2小时,远超规范要求的45分钟以内。负荷承载能力方面,随着空调、电采暖、电动汽车充电桩等大功率设备普及,线路过载导致电压质

量下降, 高峰期末端电压低于200V, 出现灯具昏暗、电器无法正常启动等问题。此外, 线路布局杂乱无章, 不仅影响小区环境美观, 还给后续维护检修带来极大不便, 增加运维成本。

## 2 10kV及以下配电线路改造技术方案

### 2.1 改造原则

老旧小区配电线路改造严格遵循安全优先、适度超前、经济适用、因地制宜这四大重要原则, 以保障改造工作科学、合理、高效推进。安全优先原则是改造的核心基石。改造全程都将消除安全隐患作为重中之重, 从线路规划到设备安装, 每一步都严格遵循国家电气安全标准。在技术措施实施和设备选型上, 精挑细选, 确保改造后的线路和设备故障率大幅下降, 至少降低80%以上, 为居民营造安全稳定的用电环境, 让居民用电无忧。适度超前原则着眼于长远发展, 充分考虑区域经济发展水平和居民用电增长趋势, 导线截面选型依据未来10年用电负荷增长需求精心设计, 变压器容量预留30%以上的冗余空间。如此一来, 能有效避免短期内因用电需求增长而再次改造, 节省人力、物力和财力。经济适用原则注重成本控制, 在保证安全和性能的前提下, 优先选用成熟可靠、性价比高的技术和设备。同时, 优化施工方案, 减少不必要的开挖量, 降低改造总成本, 实现资源的高效利用。因地制宜原则体现灵活性, 根据小区空间条件、建筑结构和原有配电格局, 制定差异化方案, 确保改造既符合实际需求, 又能与小区环境相协调。

### 2.2 关键技术措施

#### 2.2.1 线路升级

线路升级采用“换线+改敷设”的综合方案, 全方位提升线路承载能力与安全性能。在导线更换上, 将原本10-16平方毫米的铜芯导线统一升级为25-50平方毫米的铜芯导线, 10kV线路导线截面更是升级至120平方毫米以上, 以此确保导线载流量能充分满足当前及未来的负荷需求。敷设方式改造时, 逐步淘汰架空线路, 以电缆敷设替代。小区主干道采用电缆沟敷设并加装标识桩, 方便识别与维护; 楼栋周边用PE管穿管直埋, 保护电缆; 入户部分采用阻燃PVC管暗敷, 提升安全性<sup>[9]</sup>。针对交叉跨越路段, 选用高强度绝缘导线并增加安全距离, 跨越道路处导线高度不低于5米。同时, 重新梳理线路走向, 优化路径设计, 减少线路迂回和交叉, 把供电半径缩短至200米以内, 有效降低线路损耗和电压降, 确保末端电压稳定在220±10%的范围内。

#### 2.2.2 设备更新

设备更新聚焦于核心配电设备的全面升级, 实现设备性能和可靠性的跨越式提升。变压器更新方面, 把老式油浸式变压器全部更换为S11型及以上节能干式变压器, 依据小区负荷分布合理增设变压器点位, 单台容量控制在200-500kVA, 实现负荷的均衡分配。开关设备更新时, 更换所有老式闸刀开关和少油断路器, 采用真空断路器和智能型低压开关柜, 具备过载、短路、漏电三重保护功能, 分断能力提升至10kA以上。计量设备更新则全面安装智能电能表, 支持远程抄表、负荷监测和阶梯电价结算功能, 准确率达到0.2级。配套建设标准化配电房, 配备通风、防潮、防

火和安防设施, 安装温湿度监控和自动排风系统, 确保设备运行环境稳定, 延长设备使用寿命至20年以上。

#### 2.2.3 自动化改造

自动化改造构建“监测-保护-控制”一体化的配电自动化系统, 大幅提高供电可靠性和运维效率。在10kV线路和低压主干线安装馈线自动化终端, 具备故障检测、隔离和自动恢复供电功能, 可将故障定位时间缩短至5分钟以内, 非故障区域供电恢复时间不超过10分钟。在配电房安装智能监控终端, 实时采集变压器负荷、温度、电压、电流等运行数据, 数据传输频率达到每5分钟一次, 异常数据实时报警。搭建区域配电自动化平台, 整合各小区监测数据, 实现远程监控、参数调整和指令下发, 支持手机APP端实时查看设备运行状态。同时, 安装线路故障指示器和电缆在线监测装置, 对电缆绝缘状态和接头温度进行持续监测, 提前预警潜在故障, 将被动抢修转变为主动运维。

#### 2.2.4 能效提升

能效提升通过技术升级和优化配置实现降损节能, 提升整体配电能效水平。采用节能型配电设备, 除更换节能变压器外, 选用低损耗互感器、电容器和接触器, 降低设备自身能耗, 预计设备损耗下降30%以上。优化无功补偿配置, 在配电房安装自动无功补偿装置, 根据负荷变化自动调节补偿容量, 将功率因数提升至0.95以上, 减少无功功率传输损耗。推广分布式光伏和储能系统, 在小区屋顶和停车场顶棚建设小型分布式光伏电站, 配套安装储能电池, 实现光伏发电自发自用、余电上网, 降低电网供电压力。通过智能电能表采集居民用电数据, 开展负荷特性分析, 为居民提供节能建议, 引导错峰用电, 减少高峰时段负荷压力, 提升整体电网能效。

### 2.3 改造实施路径

改造实施严格遵循“调研规划-试点先行-分批推进-验收移交”这一科学合理的四阶段路径, 以此确保改造工作能够有条不紊、高效有序地开展。在第一阶段的调研规划中, 会开展为期1个月的全面且详细的调研工作。工作人员深入各个小区, 完成配电设施台账的建立, 精准掌握每一处配电设备的详细信息; 进行负荷测算, 了解小区当前的用电负荷情况以及未来可能的增长趋势; 开展现场勘察, 对小区的地理环境、线路布局等实地情况做到心中有数。在此基础上, 为每个小区编制个性化的改造方案, 并报送相关部门进行审批, 确保方案的科学性与合规性。第二阶段是试点先行, 选取3-5个具有代表性的不同类型小区作为试点, 开展为期3个月的改造试点工作。在试点过程中, 施工团队不断总结施工经验, 针对出现的问题及时优化技术方案和施工流程, 为后续的大规模改造提供可靠的参考依据。第三阶段进入分批推进阶段, 按照“先重后轻、先急后缓”的原则, 优先对那些安全隐患突出、负荷过载严重的小区进行改造。每个批次的改造周期控制在2-3个月, 同时配备专业的施工团队和监理团队, 对施工质量和安全进行全程把控, 保障改造工程的质量<sup>[3]</sup>。第四阶段是验收移交, 组织供电部门、施工单位、监理单位以及小区业主代表共同参与验收工作。验收合格后, 办理资产移交手续。此

外,还会对小区物业和居民开展设备维护和安全用电培训,建立长效运维机制,确保改造后的配电设施能够长期稳定运行。

### 3 居民用电营销服务优化策略

#### 3.1 服务模式创新

服务模式创新聚焦于构建“线上+线下”深度融合的全方位服务体系,致力于全方位提升居民用电服务体验。在线上服务领域,充分利用手机APP与微信公众号的便捷性,精心开通用电报装、故障报修、电费缴纳、账单查询等一站式服务功能。居民通过线上渠道,可轻松实现报装业务的线上申请、资料提交以及进度实时查询,故障报修更是能在15分钟内得到响应,极大节省了时间与精力。线下服务方面,在每个小区精心设立供电服务站或服务点,为每个站点配备1-2名专属客户经理。他们不仅负责现场咨询、问题处理,还会定期走访居民。每月开展一次上门服务,尤其重点关注老年人、残疾人等特殊群体,提供贴心关怀。同时,推行“网格化”服务管理,将服务区域细致划分为若干网格,每个网格配备专业服务团队,明确服务责任到人,确保服务无死角。另外,创新增值服务,提供用电咨询、节能诊断、家电维修等延伸服务,根据居民不同需求,为其定制个性化用电方案,满足多样化的用电需求。

#### 3.2 智能化营销平台建设

智能化营销平台建设以数据整合和技术赋能为关键核心,全力打造高效智能的营销服务支撑体系。平台深度整合智能电能表数据、客户信息、服务记录等多源数据,构建统一数据仓库,实现数据的实时共享与深度关联分析。通过开发客户画像系统,依据居民用电负荷、缴费习惯、报装历史等丰富数据,精准构建客户画像,为差异化服务和精准营销提供坚实有力的数据支撑。搭建智能客服系统,运用先进的语音识别和人工智能技术,实现7×24小时自动应答,常见问题解答准确率高达90%以上,复杂问题可自动转接人工坐席,确保服务不间断。开发负荷管理模块,实时精准监测小区整体负荷变化,借助短信、APP推送等多样方式,引导居民错峰用电,在负荷高峰时段及时发布预警信息。平台还具备电费催缴、停电通知、服务评价等实用功能,实现营销服务全流程的智能化管控,提升服务效率与质量。

#### 3.3 服务评价与改进机制

建立“多方评价、闭环改进”的服务评价与改进机制,是持续提升服务质量的关键举措。评价体系全面涵盖居民评价、内部考核和第三方评估三个重要维度。居民评价通过APP评分、短信回访、现场问卷等多种灵活方式开展,评价内容细致包括服务态度、响应速度、问题解决率等关键指标,真实反映居民对服务的感受。内部考核将服务质量与客户经理绩效紧密挂钩,建立服务质量排行榜,激发员工提升服务质量的积极性<sup>[4]</sup>。第三方评估每季度邀请专业机构开展独立评估,确保评价结果客观公正。建立评价数据分析机制,每月对评价数据进行全面汇总分析,精准识别服务薄弱环节,形成详细的问题清单。针对发现的问题,迅速制定整改方案,明确责任人和整改时限,整改完成后进行严格复验验收。同时,建立服务改进激励机制,对服务质量优异的团队和个人给予表彰奖励,对整改不力的进行严肃问责,形成“评价-分析-整改-提升”的完整闭环管理,推动服务质量不断迈上新台阶。

### 4 结束语

老旧小区10kV及以下配电线路改造与居民用电营销服务优化是一项系统且长期的工程。通过本文对改造技术方案和服务优化策略的研究,能在一定程度上解决老旧小区用电问题,提升供电可靠性与服务质量。未来,还需持续关注技术发展和服务需求变化,不断完善改造与服务体系,为居民提供更优质、稳定、高效的用电环境,推动电力事业更好地服务社会发展。

#### [参考文献]

- [1]阿旺多杰.浅谈西藏农村地区住宅室内配电线路改造与设计[J].电力系统装备,2019(1):34-35.
- [2]和利美.加强输配电设备与输配电线路改造的策略探究[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2021(11):3597-3598.
- [3]戚家伟,刘峥,王坤,等.联网数据库支持下居民用电异常数据实时采集算法[J].信息技术,2025(6):95-100,106.
- [4]陈聪.电力营销管理与优质服务策略探讨[J].现代企业文化,2024(25):25-27.