

# 10kV配电网的线损管理及降损措施研究

童 铃\*

福建亿兴电力设计院有限公司晋江分公司 福建 晋江 362200

**摘 要:** 配电网的线损管理水平在很大程度上影响着电力企业的经济效益和竞争力, 需要电力企业采取针对性来加强线损管理及以降损。10kV配电网是电力系统的关键组成部分之一, 然而受各种因素的影响, 其存在着一些不可避免的电能损耗, 从而增加了企业成本。面对该问题, 只有通过精准的电能计量和有效的线损管理, 才能够进行改善。

**关键词:** 10kV配电网; 线损管理; 降损措施

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0308-6>

## 引言

目前在我国10kV配电网的电能计量和线损管理中, 主要存在着配电网本身比较特殊、设备问题、基层管理工作不到位等管理难点。针对这些难点, 在10kV配电网电能计量管理过程中, 应当要注意合理选择计量点、合理选择电能测量仪器级别及接线方式、合理选择计量器具以及应用新技术进行用电信息采集。而在线损管理工作中, 则应当要做到应用全网管控体制、改进理论线损计算方法、加强线损分析以及建立健全线损管理制度<sup>[1]</sup>, 只有把握好这些要点, 方能有效减少10kV配电网电能损耗, 提升企业经济效益。

## 1 10kV 配电网的线损产生的原因

### 1.1 设备损耗

设备本身只要流过电流也会产生损耗。如高能耗变压器的使用, 部分变压器存在“小马拉大车, 大马拉小车”现象, 在重载过载情况下, 长时间运行增加设备本身损耗; 电容器介质损耗, 电晕损耗; 计量设备的误差和接线端子接触不良, 损坏电能表窃电带来的损耗。

### 1.2 线路损耗

线路中流过电流就会产生损耗, 此外线路接头处电阻增大、绝缘等级降低、漏电等情况均会产生线损; 线径与电流电压等级不匹配, 线路上负荷分配不均、未达到最佳经济运行状态也会导致线损增大; 未合理设置用户到配电变压器、专用电变压器等供电中心的空间距离, 也是造成线路损耗的成因。

## 2 10kV 配电网的线损管理及降损措施

### 2.1 严格流程管理确保降损实效

联合用电检查、稽查共同降损。年初制定年度用电检查计划, 将重点放在线损较高的供电所、线路、台区上, 充分利用线损管理结果, 提高用电检查效率。通过与当地公安机关配合, 联合开展查窃电检查专项行动, 提升线损异常分析质量, 为反窃查违提供线索。按月加强用电检查计划管控, 组织相关单位不定期组织开展高损线路和台区营销专项稽查, 每月对辖区内异常处置完成的工单开展专项稽查, 查找管理漏洞, 规范闭环处置流程。

完善线路拓扑关系, 实现联络点准确计量。完善营销系统联络点计量装置建档功能, 完成联络计量装置的数据建档, 已纳入计划的联络计量装置要排出详细停电计划, 在项目时限前完成安装并及时建档。对未安装联络点计量装置的线路<sup>[2]</sup>, 若运行方式临时改变(包括转供电、负荷割接、并列运行、合并供电等), 线损管理人员负责审核供电所上报转供电情况, 上级线损管理人员审核后线路转供操作。运用信息化、自动化手段, 推进同期线损管理, 促进企业降损增效, 保障经营指标实现。

### 2.2 合理选择计量点

在计量点选择之前, 先要通过精准地计算了解线路实际电能消耗, 然后据此来进行选择。须将各电源点、公用变

\*通讯作者: 童铃, 1987年9月2日, 女, 汉, 福建建阳, 中级工程师, 本科, 研究方向: 电力。

压器和专用变压器、开关等均作为计量点，并借助专业仪器实时测量相关数据。

### 2.3 合理选择计量器具

合理选择计量器具是非常关键的一点。具体来说，首先应根据实际情况选择适宜的测量互感器，过去我国应用最多的是室外干式组合互感器，近年来被S级互感器所代替，同时为了能够适应负荷的变化，还应当优先选用多变比类型的互感器。其次，在电能表的选择方面，应要尽量应用现代先进的全电子式电能表，以确保计量精度，减少误差。

### 2.4 建立健全线损管理制度

管理制度对线损管理工作的影响十分深远，因为管理制度是管理的依据与指导，若无科学完善的管理制度作为有力支持，则必然实际管理工作效率不高，乃至出现管理上的混乱，引发许多问题。故而应当要尽快建立健全线损管理制度，使实际线损管理工作有章可循。第一要确保线损管理目标明确，使管理方向和管理力量能够集中；第二要确保线损管理流程规范，使管理工作能够有序开展；第三要确保线损管理责任明晰<sup>[3]</sup>，使具体责任能够找到具体个人承担；第四要确保线损管理监督机制完善，使一些管理中的问题能够被及时发现和处理解决。

### 2.5 开展线损管理技术培训

开展面向分局和供电所人员系统应用培训，对计量自动化系统线损模块应用分层分级，切实解决系统同期线损模块应用中的存在问题。一个季度安排专业人员对分局、供电所计量运维人员的培训，提高运维能力和责任心，深入基层开展业务指导帮扶，有针对性地开展岗位技能和系统实操培训。

### 2.6 综合优化参数结构

合理规划电网提升电网智能化程度，实时监测电网运行状态，优化电网内有功、无功参数，提高功率因数，降低电网损耗。计算最优供电半径，调整用电负荷避免近电远供，合理分配负荷保证三相平衡以达到降损目的<sup>[4]</sup>。实际优化中使用有负载中心供电法，调整供电电压及平衡三相负载法，无功经济当量法等。

### 2.7 加强线损分析

电网结构、运行和供电方式、相关参数、检修管理等因素，均对线损程度具有非常深远的影响，所以必须要加强线损分析，才能够实现对10kV配电网线损的高效管理。目前的线损管理模式主要是采用分层管理、分区管理及分线管理，而线损分析须与该管理模式相适应。在线损分析过程中，重点应当要加强对相关运算结果的分析<sup>[5]</sup>，并通过与历史数据的比较来掌握线损规律和变化，为实际线损管理工作提供科学依据。其次，对用户端电压、功率因数等进行有效分析，根据实际情况选择是否使用无功补偿装置。最后，在现阶段补偿方案的基础上进行有效地线损管理系统内部模拟计算，以确认补偿效果。

### 2.8 创新绩效奖励机制，激发工作积极性

编制工作目标，完善考核逐级管控。编制完成10 kV及以下线损管理工作方案和绩效考评细则，根据下达的核心指标要求，分层分级对10 kV及以下有损线损率、分线分台区异常率、异常处置完成率等指标进行重点管控并纳入绩效考核，对照工作方案内容和考核指标层层分解下达。将查处偷窃电、计量故障处理、供电所管理纳入到考核细则中，对全年追补电量、追补电费多的单位给予绩效加分奖励，充分调动基层的降损工作积极性。制定激励措施激发供电所争比进位积极性。将供电所线损考核指标作为季度绩效加分项，对指标排名在前的供电所分别进行阶梯加分奖励，提高基层员工降损意识。将10kV及以下有损线损率、异常处置完成率、台区异常率作为供电所“争比进位”的关键指标<sup>[6]</sup>，分解降损目标，并对超目标值完成的供电所要有相应的激励措施。

### 2.9 完善管理模式，夯实降损基础

推进生产规划部门协同降损。按月收集排除管理因素后的线损异常问题，及时向生产、规划部门反馈三相不平衡、无功补偿不足、长期轻载或重过载、供电半径过长、输变电设备残旧老化等技术因素导致的线路和台区线损异常清单。

### 2.10 加大电力稽查力度

加强对私拉电线、窃电行为的监察监管，对营销各个环节践行模块化监管长效机制。对新装扩容用户实行回访、检查，普及电力法及电力行业安全工作规程等相关法律法规，对存在问题的用户，早发现及时整改，减少损失和安全隐患。就线损指标参数召开专项分析会，对线损指标完成情况进行分析，提出问题困难，并及时落实整改决策。

### 3 结束语

综上所述,线损管理一直是供电企业精益管理的核心问题之一,聚焦降损核心指标。10kV配电网连接高压输电网及0.4kV低压配电网,是实现电能分配的重要环节,供电量巨大。但10kV配电网存在点多面广的特点,目前国内供电企业对其管理水平均较低,导致其在电网分压线损中占比往往最高。供电企业要注重配电网系统中出现的降损问题,建立完善的线损管理制度,根据配电线路的特点和性能,合理运用降损技术,保证电网质量得到保证,避免出现线损问题,并认识线损和故障问题的危害性,加强对配电网线的投资和管理力度,有效解决线损管理中存降损问题,从而实现高效稳定运行的目标。

#### 参考文献:

- [1]张盛,陈心扬.探讨电能计量管理对线损的影响[J].科技风,2019,(28):201.
- [2]李丹,谭文兵,张湛江,倪建荣.从技术角度浅析线损管理[J].电子世界,2019,(22):106.
- [3]孙哲,金玉,张肖飞,等.10kV配电网的电能计量及线损管理研究[J].南方农机,2018,49(16):182.
- [4]刘春华,燕树民,张轶格.浅谈10kV配电网的电能计量及线损管理[J].中国高新技术企业,2016,(11):119-120.
- [5]张迥,胡晓阳,胡建川,等.降低10kV配电网损耗及提高供电质量措施[J].四川电力技术,2017,(2):36-41.
- [6]黄文思,许元斌,邹保平,陆鑫.基于大数据的线损计算分析研究[J].电气应用,2015,(20):79-84.