

# 浅谈线损与供电所线损管理

陆新华

扬州三新供电服务有限公司宝应分公司山阳供电所

DOI:10.12238/etd.v6i6.16793

**[摘要]** 线损,作为供电企业在电力传输与分配过程中不可避免的电能损耗,是衡量供电系统运行效率和经济性的关键指标。本文聚焦线损与供电所线损管理展开探讨。首先阐述线损基本概念,接着剖析供电所线损管理现存问题,包括管理体系不完善、技术降损措施落实不佳、人员素质参差不齐以及信息化管理水平低等。针对这些问题,提出加强管理的策略,涵盖完善管理体系、落实技术降损举措、提升人员素质以及提高信息化管理水平等方面,旨在为供电所提升线损管理成效、降低线损率提供理论参考与实践指导。

**[关键词]** 供电所; 线损; 管理

**中图分类号:** TM732 **文献标识码:** A

## Brief Discussion on Line Loss and Line Loss Management in Power Supply Stations

Xinhua Lu

Yangzhou Three New Power Supply Services Co., Ltd. Baoying Branch Shanyang Office

**[Abstract]** Line loss, as an inevitable energy loss during the transmission and distribution of electricity for power supply enterprises, is a key indicator for measuring the operational efficiency and economy of a power supply system. This paper focuses on line loss and line loss management in power supply stations. It begins by elaborating on the basic concept of line loss, followed by an analysis of existing issues in line loss management at power supply stations, including an imperfect management system, poor implementation of technical loss reduction measures, uneven personnel quality, and low information management levels. In response to these issues, strategies for strengthening management are proposed, covering aspects such as improving the management system, implementing technical loss reduction measures, enhancing personnel quality, and raising the level of information management. The aim is to provide theoretical reference and practical guidance for power supply stations to improve line loss management effectiveness and reduce the line loss rate.

**[Key words]** power supply station; line loss; management

### 引言

线损是电力在传输与分配过程中不可避免的损耗,其大小直接反映供电企业的管理水平与经济效益。供电所作为电力供应的基层单位,线损管理成效对整体电网运行至关重要。当前,随着电力行业的快速发展,供电所线损管理面临诸多新挑战与问题。有效的线损管理不仅能降低能源浪费、提高供电可靠性,还能增强企业竞争力。深入探讨供电所线损管理问题并制定针对性策略,对于推动电力行业可持续发展、实现节能减排目标具有重大现实意义。

### 1 线损的基本概念

线损,全称为电力网电能损耗,是指电能电力网传输、分配过程中产生的有功功率、无功功率和电压损失的统称,通常我们所说的线损主要指有功功率损耗。从产生环节来看,线损可分

为技术线损和管理线损。技术线损是电能电力网传输过程中,由于电网自身电气元件的电阻、电导等特性,不可避免地产生的电能损耗,比如导线发热损耗、变压器铁芯和绕组的损耗等,它与电网的结构、设备性能以及运行方式等因素密切相关。管理线损则主要源于管理方面的因素,像抄表差错、计量装置误差、窃电行为以及用户违章用电等,导致售电量统计不准确,使得购电量与售电量之间出现差值,这部分差值并非电网实际的技术损耗。线损率是衡量线损高低的指标,它是线损电量占供电量的百分比。线损率的高低直观反映了电力企业的经营管理水平和技术装备状况,降低线损率对于提高电力企业的经济效益、节约能源以及保障电网安全稳定运行都具有至关重要的意义<sup>[1]</sup>。

### 2 供电所线损管理存在的问题

#### 2.1 线损管理体系不完善

当前供电所线损管理体系存在明显缺陷。组织架构方面, 缺乏专门且独立的线损管理部门, 线损管理工作分散于多个岗位, 职责界定不清晰, 导致工作中相互推诿现象时有发生。制度建设上, 线损管理制度不够健全, 缺乏系统性和完整性, 对于线损统计、分析、考核等环节没有明确规范的标准和流程。同时, 监督机制缺失, 无法对线损管理工作进行有效监督和评估, 难以保证各项工作的质量和效率, 使得线损管理整体处于较为松散的状态。

### 2.2 技术降损措施落实不到位

在技术降损方面, 供电所存在诸多问题。电网结构方面, 部分地区电网布局不合理, 线路迂回供电、供电半径过长等情况普遍存在, 增加了线路损耗。无功补偿装置配置不足或运行维护不当, 导致电网功率因数偏低, 无功功率在线路中大量流动, 造成有功损耗增加。此外, 三相负荷不平衡问题突出, 特别是在农村地区, 单相负荷使用较多且分布不均, 使得变压器和线路的损耗增大, 影响了线损管理的实际效果。

### 2.3 人员素质有待提高

供电所部分人员素质难以满足线损管理工作要求。专业知识上, 一些员工对线损管理的基本概念、原理和方法掌握不扎实, 缺乏对新技术、新设备的学习和应用能力, 在面对复杂的线损问题时无法有效分析和解决。工作态度方面, 部分员工责任心不强, 在线损数据采集、统计过程中存在敷衍了事、弄虚作假的现象, 导致数据不准确, 影响线损分析的可靠性。而且, 员工之间缺乏团队协作精神, 信息沟通不畅, 不利于线损管理工作的整体推进。

### 2.4 信息化管理水平较低

供电所信息化管理水平滞后制约了线损管理的发展。线损管理信息系统功能不完善, 数据采集的准确性和及时性不足, 无法实时、全面地获取电网运行和线损相关数据。系统分析功能薄弱, 不能对海量的线损数据进行深度挖掘和分析, 难以发现潜在的线损问题和规律。同时, 信息共享程度低, 不同部门之间的数据难以有效流通和共享, 导致工作协同困难, 降低了线损管理的效率和决策的科学性, 无法适应现代电力企业管理的要求<sup>[2]</sup>。

## 3 加强供电所线损管理的策略

### 3.1 完善线损管理体系

(1) 建立线损管理组织体系。建立科学合理的线损管理组织体系是加强供电所线损管理的基础。供电所应成立专门的线损管理领导小组, 由所长担任组长, 各相关专业人员为成员, 明确各成员的职责分工, 形成统一领导、分级负责、协同配合的工作格局。领导小组负责制定线损管理目标和计划, 统筹协调线损管理工作中的重大问题。同时, 在各班组设立线损管理专责人, 具体负责本班组的线损数据收集、统计和分析等工作, 确保线损管理工作落实到基层。此外, 建立定期的线损管理会议制度, 及时通报线损情况, 研究解决存在的问题, 促进各部门之间的信息交流与协作, 形成线损管理的合力, 提高线损管理工作的效率和水

平。(2) 健全线损管理制度。健全的线损管理制度是保障线损管理工作规范、有序开展的重要依据。供电所要制定完善的线损统计制度, 明确线损数据的采集、统计方法和周期, 确保数据的准确性和及时性。建立线损考核制度, 将线损指标分解到各个班组和个人, 并与绩效挂钩, 充分调动员工的工作积极性和主动性。同时, 完善线损分析制度, 定期对线损情况进行深入分析, 找出线损波动的原因和规律, 制定针对性的改进措施。此外, 还应建立线损监督制度, 加强对线损管理工作的监督检查, 及时发现和纠正存在的问题, 确保各项制度得到有效执行, 推动线损管理工作持续改进。(3) 加强线损分析与预测。加强线损分析与预测是提高供电所线损管理水平的关键环节。供电所要运用先进的数据分析技术和工具, 对线损数据进行全面、深入的分析。不仅要分析线损的总体情况, 还要对不同线路、不同台区的线损进行细分分析, 找出线损高的重点区域和环节。通过对比分析、因素分析等方法, 揭示线损变化的内在原因, 为制定降损措施提供科学依据。同时, 要加强线损预测工作, 结合电网规划、负荷变化等因素, 建立科学的线损预测模型, 对未来一段时间的线损情况进行预测。

### 3.2 落实技术降损措施

(1) 优化电网结构。优化电网结构是降低供电所线损的关键技术举措。供电所需依据区域用电负荷分布及增长趋势, 科学规划电网布局。对供电半径过长的线路进行改造, 合理增设变电站或配电变压器, 缩短供电距离, 减少线路电阻损耗。同时, 优化线路走向, 避免迂回供电, 使电能以最短路径输送至用户端。针对老旧线路, 及时进行升级更换, 选用导电性能良好的导线, 降低线路自身的电阻。此外, 合理划分供电区域, 根据负荷密度和用电性质, 采用不同的电压等级供电, 提高供电的合理性和经济性。通过优化电网结构, 能够有效降低线路损耗, 提高电网的输电效率和供电质量, 为线损管理奠定坚实的硬件基础。(2) 加强无功补偿管理。加强无功补偿管理对降低线损具有重要意义。供电所需合理配置无功补偿装置, 根据电网的功率因数和无功需求, 在变电站、配电线路以及用户侧安装适当容量和类型的无功补偿设备, 如电容器组等。通过无功补偿, 提高电网的功率因数, 减少无功功率在线路中的流动, 从而降低线路的有功损耗。同时, 要加强对无功补偿装置的运行维护管理, 定期检查设备的运行状态, 及时处理故障和缺陷, 确保无功补偿装置的正常投入和可靠运行。此外, 利用先进的无功补偿控制技术, 实现无功补偿的自动投切和优化控制, 提高无功补偿的效率和效果, 进一步降低电网的线损水平。(3) 平衡三相负荷。平衡三相负荷是降低供电所线损的有效技术手段。由于用户用电的不均衡性, 容易导致三相负荷不平衡, 增加线路和变压器的损耗。供电所要建立三相负荷监测机制, 利用智能电表等设备实时监测三相负荷情况, 及时发现不平衡问题。对于负荷不平衡的线路和台区, 采取调整用户接线、均衡分配单相负荷等措施, 使三相负荷尽可能保持平衡。同时, 加强对用户用电的宣传和引导, 提高用户合理用电的意识, 避免出现大功率单相设备集中使用等情况。

### 3.3 提高人员素质

(1) 加强培训与考核。加强培训与考核是提升供电所人员线损管理素质的核心途径。供电所应制定系统全面的培训计划, 涵盖线损理论知识、技术降损方法、数据分析技能以及先进管理理念等内容。定期组织内部培训课程, 邀请行业专家或经验丰富的员工进行授课, 通过案例分析、现场演示等方式, 让员工深入理解线损管理要点。同时, 鼓励员工参加外部培训与学术交流, 拓宽视野, 了解行业最新动态。在考核方面, 建立科学合理的考核体系, 将线损管理知识与技能纳入员工绩效考核指标。设置理论考试与实际操作考核环节, 检验员工对培训内容的掌握程度和应用能力。对考核优秀的员工给予奖励, 如奖金、晋升机会等; 对考核不合格的员工进行补考或再培训, 确保每位员工都能具备扎实的线损管理专业能力, 为供电所线损管理工作提供坚实的人力支持。(2) 培养员工的主人翁意识。培养员工的主人翁意识对于提高供电所线损管理水平至关重要。供电所要营造积极向上的企业文化氛围, 让员工深刻认识到线损管理与企业效益、个人利益息息相关。通过开展主题活动、座谈会等形式, 加强与员工的沟通交流, 倾听他们对线损管理工作的意见和建议, 让员工感受到自己是企业发展的重要参与者。赋予员工一定的决策参与权和工作自主权, 鼓励他们主动发现线损管理中的问题并提出解决方案。建立员工建议奖励机制, 对提出有价值建议的员工给予表彰和奖励, 激发员工的工作积极性和创造性。当员工将供电所视为自己的“家”, 以主人翁的态度投入到线损管理工作中时, 会自觉遵守规章制度, 积极履行工作职责, 从而有效提升线损管理工作的质量和效率。

### 3.4 提升信息化管理水平

(1) 加强线损管理信息系统建设。构建先进且完善的线损管理信息系统是提升供电所信息化管理水平的基石。该系统需具备全面且精准的数据采集能力, 通过智能电表、传感器等设备, 实时收集电网各环节的电压、电流、功率等关键数据, 确保数据的完整性和准确性。同时, 系统要拥有强大的数据处理与分析功能, 运用大数据、云计算等技术, 对海量线损数据进行深度挖掘, 自动生成直观的线损统计图表和分析报告, 精准定位线损异常

点及原因。此外, 系统应具备良好的用户界面和操作体验, 方便管理人员快速查询所需信息、下达指令。设置灵活的权限管理模块, 保障数据安全。并且, 系统要具备可扩展性, 能随着供电所业务发展和技术进步, 不断升级优化功能, 满足日益增长的线损管理需求, 为供电所线损管理提供高效、智能的技术支撑。(2) 推进信息共享与协同工作。推进信息共享与协同工作是提升供电所信息化管理水平、优化线损管理的关键举措。供电所要打破部门之间的信息孤岛, 搭建统一的信息共享平台, 将营销、运维、调度等部门的线损相关数据进行整合与共享, 实现数据的实时流通和动态更新。通过信息共享平台, 各部门能够及时获取全面的线损信息, 为决策提供准确依据。同时, 建立协同工作机制, 明确各部门在线损管理中的职责和 workflow, 利用在线协作工具, 实现跨部门的高效沟通与协作。例如, 当发现线损异常时, 营销部门可迅速将用户用电信息反馈给运维部门, 运维部门结合电网运行数据共同分析, 快速制定解决方案。信息共享与协同工作能提升工作效率, 形成线损管理的强大合力<sup>[3]</sup>。

## 4 结束语

线损, 作为供电所运营中不可忽视的关键指标, 直接关联着企业的经济效益与能源利用效率。有效的供电所线损管理, 不仅是降低运营成本、提升利润空间的必要手段, 更是践行节能减排、推动绿色发展的重要举措。通过完善管理体系、落实技术降损、提高人员素质以及提升信息化水平等多维度发力, 供电所能够显著降低线损, 实现精细化管理。未来, 随着科技的不断进步与管理理念的持续创新, 供电所线损管理必将迈向更高水平, 为保障电力稳定供应、促进电力行业可持续发展贡献更大力量。

## [参考文献]

- [1]王延杰, 徐国智. 基于IAHP法的线损管理评价体系及验证[J]. 南方能源建设, 2020, 7(S2): 25-32.
- [2]张子惠, 廖乾国, 张瑞雨, 等. 城乡电网线损的溯源与管理[J]. 科技风, 2021(01): 197-198.
- [3]杨长六. 浅议供电所管理线损的现状及解决措施[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(12): 13-14.