

# 10 kV配电网的同期线损管理及降损策略探讨

温晋亮\*

山西明业电力工程有限公司 山西 太原 030000

**摘要:** 10 kV 配电网的线损管理是业界关注的热点问题,对 10 kV 配电网同期线损管理的类型进行了简要分析,就如何管理 10 kV 配电网同期线损以及 10kV 配电网降损策略进行深入探讨,希望能给相关行业带来一些启示。

**关键词:** 10kV 配电网; 同期线损; 降损; 管理

引言:近年来我国各地电力企业纷纷开展了线损管控强化、线损“四分”管理的探索,节能降损工作因此收获了较为显著的成果。但由于近年来各地电力企业的线损管理模式进步存在规范不统一等问题,这就使得由管理造成的 10kV 配电网线损仍占据主流,而为了尽可能改变这一现状,正是本文围绕 10kV 配电网同期线损管理及降损策略开展具体研究的原因所在<sup>[1]</sup>。

## 1 10 kV 配电网线损类型分析

### 1.1 技术线损

一般情况下,技术损耗包括可变与固定两类,代表了配电线路全部电气设备电能损耗的总和。其中,可变损耗具体指在电力系统的运行过程中,配电线路电阻或变压器线圈电阻产生的电力能源损耗,其损耗值与相关设备的电阻值成正比关系,即设备电阻值越大,线路损耗越大。而固定损耗则来源于电容器、电缆、变压器绝缘部分所消耗的电力能源,其具体的损耗值与设备上的电压有关。

### 1.2 管理线损

管理线损主要包含电网漏电损耗、用户违章用电损耗、抄表失误损耗以及电能计量装置误差损耗等。

## 2 10 kV 配电网同期线损管理路径

### 2.1 加强线损过程管控

供电公司应进行统一改造,以保证线路损耗的计算。为了使路由损耗计算与承包的基础更加牢固,提高用户数据采集的覆盖率,必须通过推进信息自动化来实现,关键是进行全方位的工程改造或文档覆盖。另外,加强管理和维修工作,规范故障管理程序,优化故障处理程序,确保对配电网 10 kV 线损的管理和维修工作能更好地为用户服务;确定可能导致线路和站损的异常情况,实行线路和站区承包制,重视专业操作规程,加强电表管理。

### 2.2 计量管理优化

计量管理优化对于降低线损率具有重要意义。首先,电力企业应对计量点选择进行优化处理,可以依照客户用电量点,对供用电双方产权分界标准进行科学选择,让线损管理效率得到有效提高;其次,电力企业应对高压用户开展高压侧计量工作,依照售电变压器大小,可以对高压侧计量指标进行确定;最后,在安装计量装置时,可以采用集中装表、分散装表两种主要方法,电力企业应以方法合理选择为线损管理提供方便,并防止窃电行为产生,如果有必要,可以采用表箱集中装表方法。除此之外,电力企业还应对计量装置开展实时监测工作和定期检查工作,确保计量装置安全、运行状态良好<sup>[2]</sup>。

### 2.3 加强配电网运行管理

为更好满足 10kV 配电网同期线损管理需要,配电网运行的升级管理同样需要得到重视,加强电网无功补偿、合理规划电网布局属于其中关键。电网无功补偿的加强需设法提高系统功率因素、降低电网功率损耗、提高设备利用率、提高电压质量并保证无功功率的平衡,加强过程需遵循“就地平衡、分级补偿、合理布局、全面规划”原则,做到以分散补偿为主并实现降损与调压的有机结合;电网布局合理布局需首先明确“高效、优质、可靠、安全”的电网建

\*通讯作者:温晋亮,1970年3月30日,男,山西明业电力工程有限公司,本科,研究方向:机电专业。

设前提,并加强对负荷预测的重视程度,配合经济合理的电网布局、规划设计,并坚持“容量尽可能小,合理分布密布点”原则,针对性增设新变电站、改造导线截面半径、合理规划线路,并配合开展针对性的电网升压运行与改造,配电网运行管理水平即可实现长足提升,10kV配电网同期线损管理也能够同时获得有力支持。

#### 2.4 利用无功功率补偿

对于能够保持有功功率不变、减少无功功率的线路,可采取增加负荷力的措施。如果一个或多个电容安装在变电站母线上,完成性能因子补偿后,可利用集中补偿方法以及电压转换和功率转换来完成开关工作。为了降低电网和变压器的功率损耗,就必须减少变压器的输出功率和电压,同时电力企业可以通过增加无功补偿系统,达到长期降低无功的目的,从而减少有功功率、功率损耗。

### 3 影响管理线损的基本因素

#### 3.1 电力计量装置的影响

由于电力计量装置的不准确、不稳定性都将会导致管理线损的增加,其中电力计量装置产生问题的主要原因是未对其进行准确校正就对其进行安装,电力计量装置的准确性不能够得到有效保证。还有就是对电力装置进行安装时没有按照操作规程进行合理安装,对电力计量装置进行安装后为没有对其进行有效的管理以及关注,造程电力计量装置的损坏,计量装置以及计量表箱损坏未得到及时有效的处理,导致管理线损的增加。

#### 3.2 日常维护不完善

早先输电线路是按照用电量进行设计的,但是随着国家经济的发展,人们用电量不断增加,原有输电线路已经超出预先设计输电负荷,如果不能及时对输电线路进行改造,输电线路长期过负荷运行将加速输电线路老化,输电线路老化将会增加线损,在增加线损的同时也将加大了输电线路的安全隐患,易造成安全事故。在市供电线路中,许多供电线路经过树木,当供电线路穿过树木时会产生放电现象,输电线路长时间放电将会破坏输电线路绝缘层,不仅仅会增加线损,还会影响输电线路的正常运行。当前,部分地方电力需求和变电设备容量不相符,进而造成小马拉大车的现象出现,该现象造成变压器空载,进而提高了线损率。

### 4 10kV 配电网降损策略建议

#### 4.1 多专业融合的精益化管理

同期线损管理可为末端业务融合、真实平稳的线损率获得、快捷的异常处理、协同高效的业务开展实现提供支持,线损管理职责也能够得到更好落实,而为了真正实现这类目标,传统粗放型线损管理模式必须被淘汰,多专业融合的精益化线损管理必须得到充分践行。线损涉及电网规划、财务、运行、营销、生产等众多专业,企业的管理水平、经济效益均会受到线损管理的直接影响,因此本文建议采用基于“大数据”技术的“4+3”线损精益化管理方法,以此实现各元件、各环节、各层级电网线损情况的精准化掌握,保证电量、电费能够真正实现颗粒归仓。“四个保障、三个强化”属于“4+3”线损精益化管理方法的核心,这一方法可真正实现管理和技术的双驱动,配合“四分”管理主线、系统建设核心、硬件提升基础,10kV配电网精益化管理即可真正实现全员参与、专业融合,这一过程中营销线损、电量采集、用电采集等系统的集成在其中发挥着较为关键的作用<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 完善管理体系,搭建运行平台

降低线损的首要工作是完善配电网管理体制。电力企业应根据线损原因,分析实际线损情况,制定具体措施,完善管理制度;其次,电力企业应细化总体目标,将总体目标分解成若干小目标;最后,电力企业应按责任积累管理损失,确保目标能落实到人。另外,在对各级工作人员进行实际培训时,对各个领域要有专业性的培训,确保10kV配电网线损管理问题的及时识别、处理和纠正。为使10kV配电网线损降低,还必须考虑线损运行平台的建设与应用。该平台主要用于线损数据发布。线损运行平台能更好地为10kV配电网降损服务,对线损数据进行实时监测、预警、共享和处理,同时能实现闭环控制,保证线损系统与运行监测平台的数据对接。平台还能建立分配网络来管理损耗,提高了10kV电网静态数据共享的效率和界面操作的清晰度。电力公司必须在10kV电压下运行,并在配网同时实行线损管理和线损生产“工报、运、销、标、损清查”。与此同时,公司还必须着力推进数据管理等各项工作,确保“大数据”线损管理系统能够真正实现专业、全面的管理功能<sup>[4]</sup>。

### 4.3 运用变压器降损技术

通过对变压器进行合理调控,可以让 10 kV 配电网电损线损降低目标实现。首先,针对传统高能变压器,电力企业可以使用低能变压器对其进行替代,如单晶合金变压器就具有能耗低特点,与此同时,伴随着季节变化,可以让配电网负荷密度改变,并减少功率损耗,以降低线损,保障电能质量;其发挥。现阶段,10 kV 配电电缆施工期间,通常采用的是交联聚乙烯电缆,这一类型的电缆有着良好的应用效果。另一方面,要根据工程实际需求,合理选用不同的电缆敷设方法。电缆敷设期间,既可以采用单一的敷设方法,又可以将不同种类的敷设方式结合起来使用,使得各种电缆敷设方法的优势得以发挥,并降低电缆敷设施工造价。这一过程中,不仅要加强对敷设区域地质地貌环境的分析,同时还要对当地的用电状况做出研究,进而选择合理、可行的敷设方法<sup>[5]</sup>。此外,施工环节中还要考虑到电缆的价格。但是,电缆价格不能作为电缆选择期间的决定性标准,而应当对电缆的截面积、性能以及工程实际需求等各方面因素做出综合分析之后,选用合理价位的电缆。如果所选的电缆截面积过小,将对配电电压产生不利的影 响,并且线路容易出现故障<sup>[6]</sup>。相反,如果所选的电缆截面积过大,可能导致施工成本的增加,并造成资源浪费等问题。

结束语:对 10 kV 左右的配电网进行线损异常调查,对整个业务链进行分析,以实现互通性和不同系统间的统一,强化线损控制,强化配电网运行管理,开展多专业精益化管理,以提高降损效率,更好地满足我国电力行业发展的需要。

#### 参考文献:

- [1]李刚,罗刚,刘长江.谈 10kV 配电网的线损管理及降损措施[J].南方农机, 2021, 306(14): 150.
- [2]尹文俊.浅析 10kV 配电网的线损管理及降损措施[J].通讯世界, 2021, 26(02): 131-132.
- [3]柳绍军,商招宾,阎素红.论 10kV 配电网的线损管理及其降损方法[J].经营管理者, 2021(11): 112.
- [4]王彪,郑涛,倪斌,等.农村低压配电网理论线损计算及降损措施研究[J].电气开关, 2021, 51(3): 28-31.
- [5]倪行锋.10 kV 配电网的线损管理及降损措施研究[J].信息记录材料, 2021, 19(10): 233-234.
- [6]滕焯.研究 10 kV 配电网的线损管理及降损措施[J].低碳世界, 2021(30): 119-120.