

输配电及用电工程中线损问题及其管理分析

谢圣 张玉华

(国网秭归县供电公司 湖北省宜昌市秭归县 443600)

摘要:随着经济持续发展,电力能源成为各行业发展的重要能源。为了满足实际需求,关于电力系统的研究持续化开展。输配电及用电工程中线损问题影响深远。文章对线损问题进行深入分析,探讨了其产生原因,总结线损存在的问题,并从管理角度进行思考,提出可行措施,以期为电力系统配电线路实现节能降耗目标提供更多支持。

关键词:输配电;用电工程;线损;管理措施

引言:在现代电力系统中,线损问题一直是电力工程中亟待解决的重大挑战之一。输配电及用电工程中的线损问题,不仅严重影响了电力系统的经济性和效率,同时也对可持续能源供应产生了不可忽视的负面影响。剖析线损问题,主要目的是为电力系统的可持续发展和高效运行提供更为高效可行的解决方案。在解决方案的实施过程中,需要充分考虑可行性和经济效益。基于此,文章深入分析线损问题及就线损管理展开分析有现实意义。

1 线损内涵阐述

线损是指在电力系统中,电能输送环节、电能分配环节以及供电网运行等环节中,电能损失的现象。实际分析过程中,一般以线损率为基础进行计算。线损率是指线损电量在相对应的供电网络提供的供配电量之中的占比。

线损主要包括理论线损、统计线损、管理线损等多种类型。其中供配电电网、电能输送等过程中提及的线损通常为理论线损。其具体数值和电网中负荷状态、供电设备装置等存在联系。统计线损是指实际统计获得的电能损失量,也被称为实际线损,在计算过程中,电能表、购电电能表等展示数值会对其产生影响,换言之,其表现供电电量和实际售电量之间的差值,一般情况下,电力企业在计算线损时,提及的统计线损包括理论线损和管理线损两部分。管理线损数值由于人为因素、装置因素等导致的电能损失量,一般这部分损失可控^[1]。

2 输配电及用电工程中线损问题分析

2.1 缺乏系统的管理制度

现阶段,我国线损管理制度存在漏洞,且管理制度执行情况也较预期存在差异。具体来看,表现如下:第一,管理制度缺乏系统性,部分制度内容存在重复或矛盾的现象,导致实际管理过程中,无法充分发挥制度作用,影响了线损问题的解决效果。第二,管理制度缺乏系统性和全面性,导致相关技术人员在开展线损管理工作时,缺乏有效依据,进而影响了线损管理工作的效率和质量。第三,线损管理意识较为薄弱,很多管理人员和执行人员对线损管理重要性认识不足,导致实际执行

中存在检测不规范、流程较为随意等现象。上述情况均会影响线损管理工作开展。

2.2 线损管理重视度不足

线损问题在输配电及用电工程中是一个普遍存在的问题,然而,很多企业和部门对线损管理的重视程度却不够。一方面,部分企业和部门过于关注电力系统的运行效率和供电的稳定性,而忽视了线损问题对电力系统的影响。另一方面,线损问题的管理和解决需要投入大量的人力和物力资源,而这部分投入并不能立即带来收益,因此,一些企业和部门往往会忽视线损管理的重要性。除此之外,在执行过程中,并没有意识到线损管理的重要性,导致线损率计算过程中存在敷衍情况,这均导致线损管理预期效果和实际水平存在差距。

2.3 电网结构设置不合理

现阶段,电网结构是输配电功能实现的重要组成部分。但从实际来看,电力系统的建设过程中,由于历史、地理等多方面因素的限制,导致部分地区的电网结构设置不够合理,例如线路过长、线路过粗或过细等,这些都会导致电能传输过程中的损耗增加。同时,部分地区的电网设备老化、陈旧,也会导致电能的损耗增加。另外,居民区低配电压网配置水平较低、容量不足,也会增大线路损耗^[2]。

2.4 问题成因分析

结合配电网结构组成,以及上文阐述的问题进行思考,对线损发生成因进行总结。从结构来看,线损产生原因包括电阻、电磁场两方面。第一,依据现阶段技术发展水平,无法保证导线电阻为零,因此,导线存在一定电阻,当电流途径时,势必会有部分电能转换为热能,并向导线及附近介质散失,不可避免存在一定的电能损耗。第二,交流电途经电力设备时,会产生磁场,进而在负载作用下做功,这种情况也会导致电能损耗。除此之外,管理因素、人为因素也是原因之一。管理方面,缺乏系统管理制度、缺乏规范化流程,负责人员线损管理意识不到位、持有敷衍态度等,均会导致线损问题发生。例如电力部门开展线损管理时,管理人员意识不到位,导致线损率计算不够精确,势必会导致线损增大。

3 输配电及用电工程中线损管理要点分析

3.1 改善电网线路布局结构

在输配电及用电工程中,电网线路布局结构的合理性对线损有着重要影响。因此,改善电网线路布局结构是线损管理重点内容。具体来看,第一,合理规划电源点。在电网建设初期,应该根据用电需求和实际情况,合理规划电源点的位置和数量,尽量减少电源点分布不均或重复建设的情况。第二,优化线路布局。在线路布局设计时,应该充分考虑地理环境、气候条件、用电负荷等因素,合理选择线路路径和导线规格,避免线路过长、过粗或过细,以减少电能在传输过程中的损耗。第三,合理配置变压器。在变压器配置时,应该根据实际用电需求和负荷情况,合理选择变压器的容量、型号和数量,避免出现“大马拉小车”或“小马拉大车”的情况,以减少变压器自身的损耗。第四,增强无功补偿设备。在电网中增加无功补偿设备,可以提高电网的功率因数,减少无功损耗,从而降低线损。通过以上措施的实施,可以有效降低线损,提高电力系统的经济性和效率^[3]。

3.2 优化用电数据计量设备

在输配电及用电工程中,用电数据计量设备的准确性和可靠性对线损管理至关重要。因此,优化用电数据计量设备也是线损管理的关键环节。因此,在进行线损管理过程中,选用先进的计量设备,如智能电表、多功能电表等,可以提高用电数据计量的准确性和可靠性,减少因设备误差导致的线损。同时,定期对计量设备进行校准,确保其准确运行,可以避免因设备误差导致的线损。另外,充分利用现代化技术,构建远程监控体系,实现用电数据远程实时监测,及时发现异常情况进行处理,可以有效避免由于数据异常导致的线损。

4 提升输配电及用电工程中线损问题管理效果的可行措施

4.1 构建完善线损管理制度,营造全方位管理体系

在输配电及用电工程中,构建完善的线损管理制度也是降低线损的关键。首先,建立完善的线损管理制度,明确各级管理部门的职责和权力,制定出符合实际情况的线损管理流程和规范,并严格执行。并且建立线损管理考核制度,对线损管理工作进行定期考核,对表现优秀的部门和个人给予奖励,对表现不佳的部门和个人进行惩罚,从而激发员工对线损管理工作的积极性和主动性。其次,要加强线损管理意识教育。各级管理部门要加强对员工进行线损管理知识培训,提高员工的线损管理意识和技能水平,使其充分认识到线损管理的重要性和必要性,从而在工作中自觉遵守相关规定和制度。最后,要加强对线损管理的监督和检查。各级管理部门要

加强对线路和设备的检查和维护,及时发现和处理存在的故障和问题,确保线路和设备的正常运行。综上,通过将管理制度落实到位,可以有效降低线损^[4]。

4.2 加强人为培训,提升对线损管理的重视度

为了提升输配电及用电工程中线损管理的水平,除了完善管理制度之外,加强人为培训也是非常重要的。首先,针对电力系统的管理和操作人员,应该加强线损管理知识的培训,让他们了解线损的成因、影响线损的因素以及线损对电力系统的影响,提高他们对线损管理的重视程度。其次,针对用电用户,也应该加强用电安全和节能知识的宣传和培训,让他们了解安全用电和节能减排的重要性,避免因不合理的用电行为导致线损的增加。最后,通过加强人为培训,提高相关人员的线损管理意识和技能水平,可以更好地降低线损,提高电力系统的经济性和效率。

4.3 加强状态检测技术应用,推动配电自动化建设

在输配电及用电工程中,加强状态检测技术应用和推动配电自动化建设也是降低线损的重要措施。首先,状态检测技术可以实时监测电网设备的运行状态,及时发现设备存在的故障和问题,避免因设备故障导致的线损增加。通过应用状态检测技术,可以对电网设备进行全方位、全过程的管理和监控,及时发现和解决存在的故障和问题,提高设备的可靠性和稳定性,从而降低线损。其次,推动配电自动化建设也是降低线损的重要措施。最后,灵活应用自动化技术,可以实现配电网的智能化和自动化管理,优化配电网的运行方式和结构,提高配电网的供电可靠性和效率,从而降低线损^[5]。

结语

综上所述,输配电及用电工程线损问题主要表现在以下三方面:第一,管理制度不完善;第二,线损管理重视度不足;第三,电网结构不合理。针对上述三类问题,文章总结问题成因,并从线损管理要点角度进行阐述,最终,结合问题以及线损管理要点,提出三点提升线损管理效果的可行措施。

参考文献:

- [1]黄志鹏,黄无云.电力系统线损管理中的现状问题及优化措施探讨[J].电气技术与经济,2023,43(6):293-295.
- [2]王孔晓,刘阳.自动化技术在输配电及用电工程中的应用分析[J].电器工业,2023,24(7):66-69.
- [3]叶诚.10 kV 配电网的同期线损管理及降损策略探讨[J].现代工业经济和信息化,2023,13(1):287-288.
- [4]宋璐.低压公用台区线损原因分析及降损措施[J].现代工业经济和信息化,2022,12(10):305-306.
- [5]贾超.输配电和用电工程中线损管理的关键点研究[J].四川建材,2021,47(6):200-201.