

输配电及用电工程中线损管理的策略

张丛

国网山西省电力公司太原供电公司

摘要: 本文通过对输配电及用电工程中线损管理的策略进行分析意义重大。电力输配线路中的能量损失是电力系统的一项重要挑战,输配电及用电工程中一旦产生质量问题,会影响整个电路的安全性和稳定性。而在输配电及用电工程过程中,线损问题是其中的关键问题,对于工程经济效益有着极为重要的影响。良好的线损治理不仅能降低线损率,还能有效提高输配电及用电工程的整体质量。因此,在输配电及用电工程中应重点分析线损管理的策略,采用高精度计量装置、降低配变能耗,合理进行无功补偿,进行高效的线损治理。

关键词: 输配电及用电工程;线损管理;策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.113

引言

针对输配电及用电工程当中的线损问题加强管理,能够实现线损问题的有效控制,这对于此类工程运行质量的提升有着非常积极的作用,因此,电力企业应该对该项管理工作保持重视,要结合实际,对各种强化措施进行合理的应用,不断提高自身线损管理的效果与质量,实现线损问题的有效控制,使相关工程的综合效用能够更好的发挥出来。

一、输配电及用电工程管理内涵分析

1. 对设计图纸与技术文件进行审核

任何工程项目想要顺利、有序的建设,首先需要做的就是对设计图纸和技术文件进行认真核对与检查。相关施工单位在正式施工之前,邀请设计部门、监理部门、施工方等相关单位,以共同的力量进入到检查过程当中去。针对设计图纸和技术文件进行认真审核,全面了解和掌握图纸设计目的、主要的施工流程、总体质量要求等多项内容。如果在检查的过程当中发现有问题的存在,需要快速解决,避免设计问题被带入到具体施工过程当中去,影响工程进度与质量。

2. 对施工组织设计方案进行审核

施工组织设计方案与施工全过程二者之间有密切联系,前者可以为后者进行指导,同时施工组织设计方案也是设计图纸实施期间具有规范性特点的文件。施工组织设计通过多项工作内容,例如:前期准备、施工组织、技术标准等,对具体施工给予科学指导,从而大幅度提高工作水平和效率,缩短施工所使用的时间,节约更多的成本,避免浪费问题的出现。

3. 加大安全维护管理力度

输配电及用电工程施工单位在发展过程当中,必须

要重视以及切实做好的一项工作就是安全管理。因为如果出现安全事故,那么很有可能会威胁到施工人员的生命安全。因此,需要严格按照相关规定进行具体操作,绝对不可以出现违规操作等问题。另外,还需要对环境加大保护的力度,因为施工期间非常容易导致环境出现被污染的情况。

二、输配电及用电工程中影响线损的因素

(1) 输配电及用电工程治理因素。随着我国电网建设规模的进一步扩大,输配电及用电工程的规模也进一步提高。在此背景下,需要加强对输配电及用电工程的治理力度,从而降低线损。目前来看,相关单位虽然在输配电设备以及电力设备等方面加强了改造力度,但是期间仍存在一定问题,对线损治理造成了一定的负面影响。例如,输配电设备运作的人工依赖度较高,无法实现自动化作业。另外,因为输配网线路过长,输配网的电力半径较大难以保障电力资源的高效传输,经济性不强。而且,输配电及用电工程运行过程中的相关设备较为传统,如电能计量装置等设备很容易存在线路老化问题,使得线损进一步增加,不利于线损治理。(2) 无功补偿因素。输配电及用电工程线损治理过程中因为缺乏无功补偿,使得输配网产生线损难以得到有效控制。部分单位缺乏大容量集合式电容器的应用,使得设备长期处于闲置状态,输配网的无功补偿不足,进一步加强了线损问题。(3) 线损率与供电量关系因素。电网的供电量与线损率往往有着较为紧密的联系,且与负荷电流也具有一定关联。如果供电线路的总供电量小于标准值,因为线路的固定电阻使得电量损耗远高于可变损耗,在这种情况下线损率最为明显。当电网供电量持续上升后,因为电阻的固定线损小于可变损耗,线损

率因为供电量增加也会随之增加。但是如果输配电及用电工程能够结合实际情况，将输配电量保持在某一定值中，固定损耗因为与可变损耗处于同一区间内，理论上可以达到线损最小值。因此，就需要将输电网的固定损耗与可变损耗控制在同一区间内，进行供电量的特殊设定，减少线损，加强线损治理成效。

三、输配电及用电工程中线损管理的策略

1. 提高电力企业的设备功能

(1) 为确保输配电及用电工程的高效和安全，完善设备是至关重要的。其中，电能表作为计量电量的关键设备，其功能不容忽视。对于大型用电用户来说，电能表的精确性直接关系到电费的计算和电力的正常供应，因此，要确保电能表的准确度。只有经常对这些设备进行维护和检查，才能在第一时间发现并处理问题。电能表的精度不仅关乎电力公司和用户之间的经济往来，更关乎公平公正和资源的合理利用。

(2) 远程监控与电能表的现代化。为进一步增强输配电及用电工程设备功能，应考虑采用先进的技术手段，采用远程监控系统对电能表进行监测，从而提高效率并减少误差。例如：将GPS技术与计量表相结合，可以实时追踪设备的位置和工作状态。此外，建立功能强大的计量终端，可以实现对电能表的实时监测和数据分析，从而全面提升其准确性。这种方式不仅可以确保真实的用电数据，还能有效避免偷电或虚报的情况，为电力企业和用户都带来实实在在的利益。数字化的时代，结合现代技术手段对电能表进行升级和改造，也是提高电力企业服务质量和运营效率的关键途径。因此，想要实现线损问题的有效管理，必须要重视相关材料设备的管理，具体需要从材料设备的采购及使用环节入手，通过控制材料设备的质量及应用，提高线损控制效果，使应用在电力工程中的各项材料设备性能以及技术参数能够得到严格的控制，避免出现过分关注经济指标，忽视材料设备质量控制的情况。另外，如果在针对工程进行维护的过程中需要更换相关材料设备，也需要做好质量检验以及技术检测等工作，不能因为相关任务较为紧急，就随意选择低质量产品进行代替，应该在维护记录当中进行详细的记录和标注，并及时进行更换处理，避免因材料设备因素加剧线损问题。

2. 提升智能化自动运检水平

随着社会的快速发展和电力行业的不断发展，人们对于输配电及用电工程的管理要求越来越高，传统的人工运检方法已经无法满足需求。因此，智能化自动运检技术逐渐成了行业的热门发展方向。智能化自动运检技术，是指通过运用现代化的计算机技术和智能化的控制技术，将传感器、执行器、逻辑控制器、计算机和通讯设备等各种控制系统设备组成一套自动化装置，实现对输配电及用电工程的智能化管理。这种技术可以充分利用计算机技术，实现对输电线路运行状态的实时监控，对异常情况进行自动报警和处理，同时也可以通过对大量的运行数据进行分析，发现问题和隐患，提前预警，为后续的运维工作提供有价值的参考。例如在实际应用中，智能化自动运检技术可以通过集成智能化电表、智能化保护装置、智能化监测系统等多种设备，实现对输配电及用电工程的全方位管理，使其在运行过程中始终处于安全和稳定的状态。同时，这种技术也可以通过建立输电线路的模型，实现对线路的仿真分析，快速定位运行问题，并提供针对性的解决方案，提高了整个输配电及用电工程的响应速度和效率，为用户提供更加安全可靠的电力服务。

3. 线损管理体系加强建设与完善

对于电力企业而言，线损是一项非常重要的考核指标，具体应该从以下几个方面入手：第一，要结合实际对线损管理工作建立起健全完善的管理体系，不仅要明确线损管理工作的具体流程，还要对各环节的工作标准进行合理的设置，确保相关人员在落实线损管理工作的过程中能够有明确的制度规范作为支持，提高线损管理工作的规范性与有效性。第二，电力企业应该对责任制度加以落实，要对各部门、各岗位在线损管理中的责任范围进行明确，确保每个人都能明确自身的工作职责，使其能够严格按照责任制度的要求，做好自身工作，确保线损问题的检查、分析与处理工作能够得到有效的落实，提高问题的管理成效。第三，要强化奖罚制度，即针对合理降低线损，保证工程运行质量的，要进行适度的奖励。而对于忽视线损隐患、长期处理无效、甚至是造成线损问题不断加剧的，要根据相关制度进行处罚。应通过管理制度体系的有效建设，提高企业员工对于线损管理工作的重视程度和责任意识，使相关工作能够得到更好的落实。

4. 实施网络管理

(1) 优化与维护电网结构。随着技术的进步和电力需求的增加,适应当前和未来的电力需求,对电网的调整和改进尤为重要。与当地电网的实际情况紧密结合,对输配电及用电工程进行系统的改造和维护至关重要。因此,要确保电网从设备到线路的各个方面,都达到或超过行业标准,同时,严格控制出现的问题,大大减少电能损耗,降低意外事故的风险。对于那些已经存在的老化设备和线路,要及时予以更换或修复,提高系统的效率和可靠性。此外,电网的布局和结构应根据不同地区的特定需求进行调整,确保电力供应的稳定性和安全性。

(2) 提升线路与设备品质。在输配电及用电工程中,线路和设备的质量直接决定了电网的整体性能和稳定性。因此,选择和使用高质量的线路和设备至关重要。不仅要选择那些在生产和测试过程中已经证明自己的可靠性和耐用性的产品,还要确保它们在整个生命周期都能保持最佳性能。此外,要定期对线路和设备进行检查和维护,确保它们始终处于良好的状态。在选择线路和设备时,不仅要考虑其功能和性能,还要考虑其与电网其他部分的兼容性,以确保整个系统的高效运行。

5. 无功管理

在电力企业中,强化无功管理是提高电力系统效率和优化资源利用的关键一步。为了高效管理无功功率,可采取有针对性的措施,可以设置双向无功电度表,以深入了解用户的用电特征,选择适当的电容器投切方案。通过实时监测,工作人员可根据用户的需求和变化的用电情况动态调整无功功率的补偿,以降低无功损耗,提高电力系统的功率因数,减少电能浪费。这类有选择性的无功管理方法不仅有助于提高电力系统的效率,还可以满足用户的特定需求,避免不必要的投资和维护成本。通过定制化的管理,电力企业可更好地平衡无功功率的供需,实现资源的智能分配,促进电力系统的可持续发展。

6. 电网运行方式优化

(1) 环网运行方式的调整。输配电及用电工程中选择环网运行方式,进一步降低电能损耗,一般选择备用、环网以及双回线路等多种方式,促使输电线路的整体运行质量提,也能在此过程中降低电能的不必要

损耗。结合电网实际应用过程,一般会出现环形电网有功、无功功率流向等问题,甚至流向完全相反,尤其是在一些补充无功不足的环网中,由于这一环网的传输功率较,使得无功环流的出现电能损失较为严重,为了达到节能降耗的目的,需要调整环网运行方式,降低电力传输过程中的电能损耗。

(2) 供电线路调整。结合输配电及用电工程的运行实践来看,不同电压等级的供电线路可借助变压器元件将其有效地连接,以保证后续所有线路的并联运行,在开启电磁环网时,电力系统稳定性明显得到保障。后续对输配电线路进行调整时,保障在经济条件允许的情况下,尽可能短距离的进行供电,避免出现交叉供电、跨区供电等情况。另外,在输配电及用电工程中,电压的变化也影响到电网的元件空载、负载等,供电负荷不变的前提下,要采取相应的方法达到节能降耗工作开展目标。

结束语

输配电及用电工程的整体规模正在增加,在供电体制不断改革的背景下,如何加强线损治理已然成为输配电及用电工程的关注重点。线损的高低不仅能够影响输配电及用电工程的经济效益,还在一定程度上代表着用户工程的整体水平。在这种情况下,加强输配电及用电工程中线损治理,对于提高输配电及用电工程的经济效益有着极为重要的现实意义。

参考文献

- [1]陈刚.输配电工程中的线损管理分析[J].集成电路应用,2022,39(04):134-135.
- [2]朱秀锦.输配电及用电工程中线损管理要点分析[J].科技创新与应用,2022,12(30):105-107+111.
- [3]李轶.城市输配电线路运行故障及异常分析与改善措施探讨[D].上海:上海交通大学,2019.
- [4]谢笠.输配电及用电工程线路的安全运行措施[J].光源与照明,2023(2):228-230.
- [5]王德海,傅洪全,陈曦,等.电力输配电线路运行短路故障自动检测方法研究[J].制造业自动化,2021,43(11):173-177.
- [6]刘佳,唐早,曾平良,等.高比例可再生能源接入下与配电系统分层协同的输电系统自适应规划[J].电网技术,2022,46(8):3105-3115.