

输配电及用电工程线路安全的运行问题和对策

张蕾¹ 董燕² 李宏伟³

1 山东经发检测科技有限公司 2 济南盈诚环境技术有限公司 3 山东东润新材料有限公司

DOI:10.12238/acair.v2i2.7343

[摘要] 电力资源的运用在我们的生活中起着至关重要的作用,它支撑着我们的生活和经济发展。然而,电力的存在也伴随着一定的风险,因为它可能对人类健康产生影响。如果发生电力与人体接触的情况,将引发一系列安全问题,对社会用电造成不稳定的影响。因此,必须采取适当的措施来保障输配电和用电工程的线路安全,以确保社会的稳定运行。本研究通过对输配电及用电工程线路安全的运行问题进行分析,提出了相应的对策。研究发现,解决这些问题对于保障电力系统安全稳定运行,提高用电质量和降低安全隐患具有重要意义。

[关键词] 输配电; 用电工程线路; 安全运行; 问题和对策

中图分类号: TV75 **文献标识码:** A

Safe operation problems and countermeasures of transmission and distribution and electricity engineering lines

Lei Zhang¹ Yan Dong² Hongwei Li³

1 Shandong Jingfa Testing Technology Co., Ltd 2 Jinan Yingcheng Environmental Technology Co., Ltd

3 Shandong Dongrun New Material Co., Ltd

[Abstract] The use of electric power resources plays a vital role in our life, which supports our life and economic development. However, the presence of electricity is also accompanied by certain risks, because it may have effects on human health. If there is contact with human body, it will cause a series of safety problems and cause unstable impact on social electricity consumption. Therefore, appropriate measures must be taken to ensure the safety of transmission and distribution and electricity engineering to ensure the stable operation of the society. In this study, it analyzes the safety operation problems of transmission and distribution and electricity engineering lines, and puts forward the corresponding countermeasures. It is found that solving these problems is of great significance for ensuring the safe and stable operation of the power system, improving the quality of electricity consumption and reducing the potential safety risks.

[Key words] transmission and distribution; electricity engineering lines; safe operation; problems and countermeasures

引言

整体电力网络中,输配电及用电工程线路发挥着核心的作用,其运行的安全性和稳定性直接关系到电力系统的整体运行状况。然而,在实际的操作环境中,由于各种因素的作用,输配电及用电工程的线路常常会遇到一些安全问题。这些问题不仅会影响电力系统的正常运转,还会给人们的日常生活带来许多不便。因此,必须针对这些问题进行深入地分析和研究,从而制定出相应的解决对策,以保证线路的安全稳定运行。因此,本文旨在探讨输配电及用电工程线路安全运行问题,根据存在的问题制定相应对策。

1 输配电及用电工程线路概述

对于电力系统而言,输配电及用电工程线路是其关键组成

部分,负责将电能从发电厂无障碍地传输到终端用户。线路通常由许多电线和电气设备组成,包括变压器、断路器、隔离开关、熔断器等。输配电工程涉及电能的输送和分配,包括电压的调整和稳定,以及电力系统的设计和维护。该工程需要考虑许多因素,如电力需求、电网容量、天气条件、经济因素等。此外,还需要考虑到用户的需求和偏好,以确保电能的可靠性和稳定性。用电工程则涉及电力的使用和管理,包括家庭和企业用电。该工程涉及电力的销售和分配,以及用户的电力设备的使用和维护。在用电工程中,需要考虑到电能的质量和安全,以确保用户的生命财产安全和设备的正常运行。输配电及用电工程线路在电网体系中发挥着不可替代的作用,对电能的输送、分配和使用至关重要。线路的设计和运行需要考虑到许多因素,包括电力的需求和

供应、电力设备的性能和可靠性等。相关设施的高效管理和维护,是电能可靠性和稳定性的重要保障,从而更好地满足用户的需求和偏好^[1]。

2 输配电及用电工程线路安全运行存在的问题

2.1 自然因素产生线路安全问题

在输配电及用电工程线路运行中,自然因素是影响其安全性的不可忽视的因素。因为大部分设施都是安装在室外,受自然环境的影响极其频繁,如雷电、大风、暴雨、暴雪等天气都可能对线路造成影响,导致线路短路、断路等故障。此外,一些树木生长也可能对线路造成影响,导致线路短路、断路等故障。

2.2 设备因素产生的线路安全问题

输配电及用电工程线路的设备也是影响线路安全的重要因素之一。设备的质量、性能、使用寿命等都会对线路的安全运行造成影响。如果设备的质量不过关、性能不稳定、使用寿命较短,就可能对线路的安全运行造成影响,甚至导致线路故障的发生。

2.3 人为因素产生线路安全问题

人为因素也是影响输配电及用电工程线路安全的重要因素之一。一些不法分子可能会对线路进行破坏,如偷盗电缆、破坏设备等行为都可能对线路的安全运行造成影响。此外,一些用户也可能因为操作不当等原因导致线路故障的发生。

2.4 线路材料质量产生的安全问题

在电力输送系统中,线路元件的质量对于整体效果的影响至关重要,因为它直接关系到电力系统的安全运行。一些生产企业为了节约成本,可能会在构建输配电线路时选择质量性能较差的材料,这些材料可能无法满足实际工程需求。如果这些材料被用于施工,而施工企业在检查过程中未能及时发现,那么这些材料可能会在投入使用后对线路安全构成巨大威胁,引发安全故障的概率也会大幅增加^[2]。

3 输配电线路存在问题的原因分析

3.1 线路规划不科学

过去,大多数建设者在建设线路时主要考虑区域供电需求,因此线路设计并未考虑到国家电力网络互联工程,这导致了不合理的线路分布格局。这可能意味着继电器保护配置可能存在缺陷,并且变压器可能未设置在用户中心地带。

3.2 维护工作不到位

电力系统建设是一项长期且复杂的工作,其间需要不断进行维护和优化。每个建设阶段都有其特定的目标,这一点随着时间的推移更为明显。我们注意到,一些旧设备已无法适应现代电力工程的需求,许多线路也已老化,避雷设备陈旧,这些都增加了电力传输故障的风险。

随着电力系统的不断建设,其影响范围也在不断扩大。同时,高塔传输等技术的应用也使得对人力和物力的需求相应增加。在这种情况下,更换传输网络的过程中可能会出现许多问题,这无疑增加了电力管理的难度,并可能对线路的稳定运行产生影响。

3.3 线路和设备老化问题

我国输配电设备更新慢,设备状态陈旧居多,导致线路与设备与电网运行需求不匹配。具体来说,柱上断路器操作方式过于传统,无法实现远程有效控制,使得配电网运行效率受限。此外,配电网中绝缘穿墙套管经常因质量问题或过电压影响出现故障,导致线路出现永久性故障。同时,输配电网中使用的避雷器质量差,易发生爆炸,进一步加剧了线路故障的风险^[3]。

4 输配电及用电工程线路安全运行问题的解决措施

4.1 实现管理手段的科学化

输配电及用电工程线路安全地运行,引入新型电网技术是关键的一步。实施过程中,首先应对设备数据进行全面分析,确保整合不同阶段设备的状态,形成一个便于比较的系统。其次,应确保历史数据能够快速、准确地查询,为设备的过往使用状态掌握提供便利。同时,应进行未来预测,以便分析历史数据并自动收集设备状态改变的相关信息,实现智能化计算,进而预测未来特定阶段的操作流程。最后,还应预测特定时间点的线路断面情况。

4.2 完善输配电管理机制

完善输配电及用电工程线路管理机制显得尤为重要。以下是一些关键的步骤和建议。第一,明确各级管理人员和操作人员的职责,确保每个人都清楚自己的工作内容和责任范围。同时,建立相应的考核机制,对工作表现优秀的人员给予奖励,对工作表现不佳的人员进行相应的处理。第二,优化线路布局。对现有的输配电及用电工程线路进行全面检查,及时发现并处理存在的问题,确保线路的安全稳定运行。同时,合理规划线路布局,减少线路故障的发生概率。第三,积极引入先进的技术和管理方法,如智能电网、远程监控等,提高输配电及用电工程线路管理的智能化水平。同时,加强与相关部门的沟通与合作,共同推进输配电及用电工程线路管理的现代化进程。第四,加强员工培训。定期组织员工培训,提高员工的专业技能和管理水平。同时,加强安全意识教育,增强员工的安全意识,确保输配电及用电工程线路的安全稳定运行。

4.3 加大老化设备的维护检修力度

在电路的运行过程中,定期的检查和保养工作是不可或缺的。这有助于更好地掌握电路的运行状态,进而为电路的安全提供坚实的保障。在进行具体的检查和保养过程中,需要遵循一定的流程。首先,专业人员需要对电路的运行数据进行详细记录,并进行客观地评估,以此为基础进行风险评估,从而制定出合理的检查和保养策略。其次,需要对设备的保养需求进行合理的判断,如果设备无需保养则继续投入使用,如果需要保养则立即停止并制定合理的保养计划。在完成所有的检查和保养工作后,还需要对结果进行有效地评估。至于线路运行状态的评估,工作人员需要严格遵守相关规定,比如在评价架空送电线路时,需要对同杆架设和同塔架设进行分别评价,同时也要对杆塔、保护区等各个部分进行详细的评估。

4.4 构建信息化的安全系统

在规划线路时,需要充分运用大数据技术,对空间负荷、电量、多种指标的关联性进行精确预测。专业人员通过大数据分析,可以深入了解用电结构、用电量状况等关键信息,从而准确预测本地未来的用电情况。线路的运行管理应借助自动化技术,对历史数据和断面进行预测。通过系统收集线路运行信息,可以综合分析断面状况,提供实时反馈。工作人员利用信息技术,可以迅速决策线路故障,系统也能自动响应故障,并借助反馈系统判断所需的处理技术。这种功能可以精准识别线路故障,预先处理问题,为工作人员留出更多有效处理时间。

4.5 严格监测材料质量

为了确保输配电用电安全,需要从以下两个方面进行工作。首先,电力企业必须对线路质量给予高度重视,在工程建设过程中进行严格的质量检测,确保材料的质量和出厂证明及合格证的齐全。同时,在施工前应再次检验线路的安全性,以降低安全问题的发生概率。其次,电力企业应根据实际的输配电用电状况,对线路的施工质量进行严格控制,确保线路的精确安装,并采取有效措施控制安装周边环境中的污染物。此外,绝缘子和防雷装置的安装也必须到位,以进一步提高用电安全性。为了保障工程各项工作的顺利进行,电力企业还应建立完善的安全制度体系,加强员工的行为管理,提升员工的责任感,并定期开展安全教育和培训工作,确保员工掌握安全理论知识与实践技能,树立安全意识。这些措施将有助于更好地落实安全管理工作,为我国电力事业的发展提供有力支持。

4.6 综合采用安全运行技术

4.6.1 采用绝缘子防污技术

在线路安全的运行中,必须面对的问题是,在露天环境中,输配电及用电工程线路可能因绝缘子污染而面临风险。绝缘子容易积聚污染物和污渍,如果不及时采取防护措施,可能会引起性能下降、电导增加、电流泄漏甚至闪烁等问题。为了解决这一问题,我们需要运用专业技术手段,如带电水清洁技术等,定期清除绝缘子上的污渍。这样能够有效防止绝缘子性能下降,保证电力传输和工程线路的稳定运行。

4.6.2 采用防雷防风技术

首先,避雷线的合理安装是关键。在架设线路和杆塔时,应考虑将避雷线妥善安置。在雷电来临时,避雷线能有效稳定电源电压,同时通过有效分流和耦合,减小雷电流对线路的损害。其

次,接地电阻值的大小对防雷效果至关重要。有效利用 10Ω 作头作为线路接地电阻值,能够使雷电的破坏力大大降低。这一措施能够使线路更稳定地运行,提高供电的连续性。此外,架设线路耦合电线也是不可或缺的一步。通过绝缘子部位的耦合和分流,可以有效降低电压,进一步保护线路不受雷电的影响。最后,可以通过采用不平衡绝缘技术,最大程度地确保线路供电的稳定性,防止因断电引发的供电中断^[4]。

5 结束语

本研究通过对输配电及用电工程线路安全运行问题的分析,提出了相应的对策。研究表明,解决这些问题对于保障电力系统安全稳定运行,提高用电质量和降低安全隐患具有重要意义。本研究为解决输配电及用电工程线路安全问题提供了新的思路和方法,但还需进一步深入研究,以更好地满足现代社会的用电需求。随着电力技术的不断进步和人们对用电安全的重视程度不断提高,输配电及用电工程线路安全问题将得到更好地解决。未来研究可以进一步关注新兴技术在解决线路安全问题中的应用,如智能电网、大数据分析等,为电力系统的安全稳定运行提供更多支持。

【参考文献】

- [1]陈义波,李媛.关于电力输配电线路中的节能降耗技术的探讨[J].硅谷,2019(22):48-51.
- [2]周仁和.输配电及用电工程线路安全运行问题和技术分析[J].信息记录材料,2020(12):15-17.
- [3]王莲.基于输配电及用电工程线路的安全运行问题[J].电子技术与软件工程,2021(17):239-239.
- [4]卢键明,梁耀林,孔慧超.新形势下电网企业输配电固定资产投资优化配置的系统动力学仿真应用[J].水电能源科学,2021(7):198-201+205.

作者简介:

张蕾(1988--),女,汉族,山东省济南市莱芜区人,本科,中级,山东经发检测科技有限公司,研究方向:电气。

董燕(1984--),女,汉族,山东省济南市人,本科,中级,济南盈诚环境技术有限公司,研究方向:电气。

李宏伟(1979--),男,汉族,山东省济南市莱芜区人,大专,高级技师单,山东东润新材料有限公司,研究方向:化工技术。