

输配电及用电工程线路施工与安全运行措施

袁 淳, 顾耀洲

(国网上海市电力公司崇明供电公司, 上海 202150)

摘要 科学技术的飞速发展为电力行业带来了广阔的发展前景, 而社会建设对输配电及用电工程线路的安全问题有着更高的要求 and 标准, 因此, 电力企业应当对相关问题予以高度重视。基于此, 本文先对输配电及用电工程线路情况进行简要的概述, 然后结合工作实例, 对影响输配电及用电工程线路运行的主要因素进行深入探究, 并结合笔者自身工作经验, 探究线路施工与安全运行的优化策略, 希望可以为提升输配电及用电工程线路施工质量, 确保线路平稳安全运行提供借鉴。

关键词 输配电; 用电工程; 线路施工; 安全运行

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0079-03

目前, 电力系统对于输配电及用电工程线路安全运行有着更高的标准和要求, 但是在线路运行过程中, 气候因素、环境因素、人为因素都会对线路的运行状况产生不同的影响, 如果不及时进行维护和检修, 那么就容易诱发多类线路安全运行问题。针对这一现象, 电力企业应当从工程实际情况出发, 促使工作人员及时掌握安全运行问题的发生因素, 选择合理的安全运行技术, 对输配电及用电工程线路安全运行遇到的各类问题采取针对性的应对措施。

1 输配电及用电工程线路概述

1.1 输配电及用电工程线路

电力企业主要承担着城市内的电力传输工作, 除了要规范进行输电及配电操作外, 还要对供电工程线路的铺设情况进行全面的监管和控制。电力企业应对各个变压器的变化情况进行实时监控, 依据工业建设或居民生活的用电需求, 灵活调整电压流量值, 为工业的顺利运转和居民的日常生活提供足够的电力支持。而为了维系电力系统的平稳运转, 电力系统就应当强化输电线路的工作能力, 对用电工程线路的布局情况进行全面的分析和评估, 并结合工作经验进行细化设计, 不断提升线路布局方案的设计理念, 注重提升设计方案的合理性和科学性, 以此对输配电线路的铺设情况进行全面的评估, 同时, 为用电工程线路的安全运行提供强有力的保障。电力系统运行质量会直接影响电力企业的运转状况, 因此电力企业应从内部工作入手, 对影响输配电线路运行质量、诱发用电工程线路的运行故障因素进行全面排查, 不断提升内部工作标准。一个标准的输配电及用电工程线路是一个复杂

的整体结构, 通常由导线、绝缘子以及避雷线等构件组合, 而不同的构件承担着各自的工作负荷, 当变电站向配电变压设备输送电力资源时, 还会通过电力线路, 将电力传送到用户终端, 因此, 针对电力系统的每个工作环节, 电力企业都应当为其设计精细化的安全运行措施, 切实提升线路施工标准, 从根本上提升电力线路的安全性和规范性。

1.2 影响输配电及用电工程线路运行质量的主要因素

电力运行的质量会直接影响电力企业的经营状况, 也会对城市工业生产和居民生活产生直接影响, 而由于行业性质特殊性, 电力线路在工作过程中会遭受到各类因素影响, 具体有外界环境因素、选材质量因素、运行稳固因素三个方面, 具体如下:

其一, 外界环境因素。在分析线路安全运行的影响因素时, 电力企业应当对外界自然环境因素保持高度关注, 在线路运行故障中, 外界环境占据较高的比例, 这是因为电力运输线路大多都处于露天环境, 无论是雨水的冲刷清洗, 还是阳光的暴晒, 都容易导致线路质量破坏问题, 加重了线路老化速度, 同时也会诱发线路生锈, 导致电力运行的安全性和稳定性发生了一定的偏差。此外, 一些恶劣天气现象也会对线路的安全运行造成一定的负面影响, 尤其是雷雨天气等, 一旦雷电击中输电线路或杆塔、配电箱等, 就容易造成电力系统的大面积停电、瘫痪等, 因此电力企业在提升输配电及用电工程线路的运行安全性时, 应当对外部自然因素加以管控。

其二, 选材质量问题。如果说外界自然环境是影

响线路安全运行的主要因素,那么选材质量问题就是直接影响输配电运作效率和用电工程建设质量的主要原因,而如果选择了不恰当、不符合使用标准的施工材料,那么电线路损坏情况的发生频率就会增加,在电力系统运行过程中,短路、漏电现象也会诱发输电安全事故,而电力系统的施工成本是有限的,因此一些电力企业在选择施工材料时经常会选择一些性价比较高、价格低廉的材料,而这些材料难以承重长期的工作负荷,在后续的维护环节,电力企业需要投入过多的养护成本。对此,电力企业在选择施工材料时应当权衡经济成本与电线材料质量的矛盾问题。

其三,运行维护问题。在输配电及用电工程线路的运行环节,工作人员经常会遇到各种各样的问题,而这些问题发生原因就是线路布局方案的不合理以及线路连接技术的不规范,因此在施工环节,电力企业应当对工作人员的专业技能和综合素养进行系统化的培训,确保工作人员具备规范的施工操作技术,同时也要紧跟时代发展,将信息技术与输配电及用电工程线路铺设相结合,尽快促使线路搭建向智能化、自动化方向转变,同时在线路的后期维护环节,工作人员还应当对线路进行定期质量检测,以此确保线路处于长期平稳运行状态。如果可以加强定期检修工作质量,那么输配电及用电工程线路问题就可以得到及时有效的解决,电力系统运行也会更加顺畅。

2 输配电及用电工程线路施工与安全运行的优化策略

若想维系输配电及用电工程线路的平稳安全运行,那么电力系统就应当依据工作的各个阶段特点,深入研究各类线路运行问题的形成因素,为其设立相应的养护及维修方案,这样才可以为输配电及用电工程线路安全运行提供强有力的技术保障,结合笔者自身工作经验和相关工程实例来看,笔者认为主要可以从加强线路日常维修管理、优化线路运行工作方案、强化安全防护应对措施以及灵活使用安全运行技术等四个方面展开深入探究,具体内容如下。

2.1 加强线路日常维修管理

加强线路日常维修管理工作,是保障输电力线路安全运行的有效策略,因此在线路维护环节,电力企业应时刻关注工作人员的线路维修技术,定期进行评价分级,并结合行业前景和工作需要,提升工作人员的专业技能。在传统的维修工作中,工作人员一般都会通过监测系统对电路损坏情况进行分析,只有当工作人员接收到电路损坏信号后,才会到相应的故障地

点进行排查和修复,这种方式虽然也可以有效维护电力线路的安全运行,但是工作效率和工作质量较低,也经常会出现线路维修效果不达标等问题,严重影响了线路的运行质量。对此,企业应当从两个方面入手进行完善^[1]。一方面,电力企业应当定期对工作人员进行专业技能方面的培训和考核,为工作人员的专业提升提供足够的学习空间,确保工作人员可以明确自身岗位职责,学习先进的线路维修技术。另一方面,电力企业还应当引进先进的技术和设备。比如电力企业应当在输配电及用电工程线路中增加一定数量的监控设备,促使线路监控系统的信息化转变,这样工作人员就可以在后台对线路的运行情况进行实时监控和排查,工作人员检修线路的工作效率也可以得到有效提升^[2]。除了增加监控设备之外,电力企业还可以在输电线路路上安装传感器,借助传感器对线路的运行状况进行监视,并将传感器与监控设备相连接。这样当某一线路出现问题时,传感器即可迅速做出反应并联系监控设备,监控设备会在第一时间内传输至后台终端,并进行断电处理,避免线路故障的大面积播散。此时工作人员在远距离环境下也可以对事故发生地点发生原因进行初步排查,并依据传感器传输的数据选择合适的维护方案。

2.2 优化线路运行工作方案

线路运行工作方案的合理性和科学性也是确保输配电及用电工程线路安全运行的主要因素,因此电力企业还应当加强线路布局设计的规范性,依据周边环境的交通情况及建筑物的布局设计与之相对应的线路布局方案。因此,在施工区域考察环节,电力企业应当对实际情况进行全面的分析和评价,并结合现代信息技术以及定位系统综合考量城市建筑物布局、交通建设等因素,并将相关数据与输配电及用电工程线路铺设方案相结合,为方案设计提供准确的数据支撑。为了进一步提升电力线路的运行效果,电力企业还应当就后期安全排查问题加以规范,同时邀请电路设计专家,对初步修订的线路运行设计方案进行权衡,从根本上提升设计方案的可行性和科学性,并及时向工作人员灌输新型安全隐患排查技术,确保工作人员可以及时发现线路运行问题。除此之外,还应当对线路设计进行强化,并在施工过程中,电力企业还应当设置相应的监督管理机制,对每一个施工环节都要进行监督,以此确保施工成果与设计方案的一致性。

2.3 强化安全防护应对措施

防护应对措施是一个比较宽泛的概念,这主要是

从分析输线路安全运行问题入手,依据不同问题成因,设置相应的防护安全措施^[3]。由于工作性质的特殊性,电力线路长期暴露在室外环境中,因此电力企业除了对电力线路的施工环节加以规范之外,还需要在后期维修阶段提升养护标准,确保用电线路的平稳运行。以天气因素为例,电力企业应当安排工作人员对输配电及用电工程线路运行状况进行实时的监督和排查,并结合天气变化情况,提前采取相对应的防护举措。比如当大风天气来临时,工作人员就应当提前进行加固工作,避免线路出现刮伤、断裂等。自然灾害因素很难实现预判,对此,电力企业应当在线路设计及施工阶段,选择高质量的线路材料,不断调整施工方案。而对于设备老化因素,电力企业应当加大人工巡查的工作力度,并依据线路的老化情况,判断是否需要更换新的线路,采取加强维稳或者更换电力线路措施。电力企业也应当及时引进新型线路检修设备,确保电力线路检修和更换线材的顺利进行。

2.4 灵活使用安全运行技术

在配电线路中,绝缘子配件的质量是影响输配电线路运作成效的关键因素,但是由于绝缘子长期暴露在户外环境下,雨雪、温度等都会对绝缘子造成不同程度的损伤,而泥土、砂石、污垢也会加重绝缘子的运转负荷,如果没有及时进行养护和维修,那么在雷雨等极端降水天气下,绝缘子就容易发生电导和漏电问题,严重影响输配电线路的运转情况,对此,工作人员应当对绝缘子配件施加房屋技术,针对配电线路中容易出现问题的相应区域增加防泄漏监控装置,这样不仅仅可以对输配电线路进行实时的监测与观察,还可以在第一时间内进行维护工作,利用石蜡、硅油等对绝缘子配件表面进行擦拭和清洁,避免绝缘子的过度破坏,提升绝缘子的防水性和光滑度,这样即使是在极端降雨降雪等恶劣天气下,环境湿度也不会诱发电流泄漏问题。提升输配电及用电工程线路的防风防雷效果也是确保线路安全运行的关键因素。工作人员还应当采取防风技术和防雷技术,由于输配电及用电工程的线路布设一般都会设置在户外环境下,因此一旦出现大风天气,就会导致线路出现不同程度的损害。在施工阶段,工作人员应当增加输配电及用电工程线路铺设的牢固性,尽可能避免风力对线路平稳运行的损伤。同时还要注意杆塔部分的稳定性,在施工时,工作人员应当明确杆塔防风着力点,并通过增加杆塔数量、选用硬质材料等方式,为输配电及用电工程线路提供足够的拉线力度和拉线密度,降低单个杆塔承

受的风力负荷,避免在大风天气出现杆塔的大面积倒伏^[4]。而相较于房屋技术和防风技术,防雷技术的实施过程和工作要求就更复杂,因此工作人员在选择防雷技术时,还应当依据输配电及用电工程线路的铺设情况和实际环境选择与之相匹配的技术方案和实施方法。在开展防雷技术时,工作人员需要兼顾输配电及用电工程线路的耐雷性能和跳闸率,一方面在铺设输配电及用电工程线路时,工作人员应当对电线的质量和规格尺寸进行严格的把控,尽可能降低雷击对线路的过度破坏,同时还要重点对感应电压配件及电压分流进行摸查,以此提升线路的防雷实力。另一方面,工作人员还应当对塔杆接地电阻值的变化情况进行严格把控,尽可能地将其数值控制在可以承受的范围内,以此提升杆塔的防雷效果,强化输配电及用电工程线路的防雷性能,尽可能地避免雷击事故的发生。除此之外,还可以通过增加耦合电线等形式,利用耦合作用降低绝缘子电压及分流负荷,从而确保输电线路的平稳运行^[5]。

3 结论

综上所述,在输配电及用电工程线路运行过程中,经常会受到外界因素影响,容易诱发各类安全运行问题,如果不加以控制,就势必会对线路的运行状况产生一定的负面影响,从而导致电力系统出现故障甚至是电力大面积瘫痪等。对此,电力企业应当予以输配电及用电工程线路安全问题高度重视,加强线路日常维修管理工作强度,并及时对线路运行工作方案进行优化和完善,同时依据实际情况灵活使用防风、防雷、防污等安全技术,为电力行业的稳步发展提供坚实的工作支撑。

参考文献:

- [1] 闫志刚. 输配电及用电工程线路安全运行问题及改善措施 [J]. 光源与照明, 2023(03):197-199.
- [2] 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(02):228-230.
- [3] 董威佐. 电力施工架空输电线路的施工质量控制 [J]. 科技资讯, 2022,20(22):25-28.
- [4] 周浩. 高层建筑电力电气线路安装和施工技术分析 [J]. 住宅与房地产, 2021(12):212-213.
- [5] 朱秀锦. 输配电及用电工程线路安全运行的问题及其技术探讨 [J]. 科学技术创新, 2022(25):29-32.