

架空输电线路运维与检修中存在的问题及对策

杨培辉

国网山东省电力公司泰安供电公司 山东 泰安 271000

摘要: 电能成为现代社会最基本的燃料之一,在所有产业中起到了至关重要的功能。架空输电线路作为电能输送体系中最关键的部分,主要发挥着联系用电方和供电用户之间桥梁的重要功能,所以其运维工作和检修的职责同样也关系到国家电网整体的安全运营和供电公司自身效益最优化目标的达成。因此,现阶段负责架空输费用线的有关部门工作人员就应该在当前基础上,提高对运维工作和检修工作意义的认识,并不断的加以逐步的改善和调整。

关键词: 架空输电线路; 运维检修; 解决对策

引言: 在架空输电线路中,线路的设备装置长期裸露在空气中,很容易受到自然现象的侵蚀和外力破坏,出现故障的概率也比较高。现阶段,管理部门也在不断改进架空输电线路的运维方式。科学的、多元化的架空发输电线路运维工艺,才能进一步保障供电系统的安全平稳运转。同时架空输电网运维和保养人员也必须提高专业知识,以提升他们的技能素质,才能保障供电系统的稳定运转,从而推动电源行业的健康发展。

1 架空输电线路概述

与其他输电线路相比,架空输电线路具有经济成本低、施工难度小、维护工作量少等优点,得到了广泛的应用。架空输电线路可以有效地连接不同地方的电站和变电站。通过输送和转换电能,形成电网结构,将优质电能输送给用户。但是,应该注意的是,架空输电线路是在户外运行的,恶劣的天气条件和地质灾害等因素都会对其产生影响。在一些地区地形比较特殊,又或者是跨河架设的输电线路,这种洪水影响也可能会干扰其正常工作。另外,对于雷击的影响,也必须充分考虑。在以上各种原因的综合影响下,架空输电线路故障出现的可能性大大提高。架空输电线路是一种电力线路,承担着电力的长距离传递以及与各变电所之间的联系,并构成供国家电网。与一般地下输电线比较,架空线更具备建设成本低、工期短、维修简便等优势^[1]。而架空传输线状态检测的技术基础则是运用红外线检测技术对电气设备状态进行检测,并以此确定电气设备的工作状况与趋势。而红外检测技术的基本原理则是,任何物质在高温上都有自身的特性,当高温超过绝对零度时,就会放出看不见的红外线,而环境温度和辐照能力就会影响红外线的强度。在高压电缆中,由于导线的热传输容量较大,因为各部分的状态不同,热能分配方式就有所不同,因此辐照能力也就显示出了不同的强度。

2 输电线路的检修价值分析

架空式输电线路与其他输电线路相比较,架空式电缆安装成本低,安装时间也更短,且易于检修维护。利用架空电缆,把各个地方的发电站、变电所、负荷站等连接起来,以传递直接或交流的电力。并结合现代社会的经济建设与发展,科学技术构成也是进一步完善架空输电线路运维,提高检修建设与管理效率的重要基础。因为电力是支撑社会经济市场发展和特色社会主义建设事业的关键因素之一,搞好电能检修管理服务工作,才可以增强我国的综合建设能力,从而更好巩固了国家能源、经济、技术建设的质量。架空电缆暴露于大气环境中,将直接引起气象条件的影响,需要增加相应的电气等级来应对当地天气影响、强暴雨影响、结冰荷载和穿越河流等可能出现的水灾等作用。另外,架空电缆也具有电磁环境影响现象。因此为了合理降低在架空输电线路电力输送中所造成的环境不良影响,从而进一步提高电力企业的运行效率,以满足当前市场经济发展趋势以及国民经济对日益提高的电能需求,但同时也从一定方面考虑,将直接影响架空输电线路的运维能力以及工作难度^[2]。由此可见,架空输电线路的运维是保证输配电设备有效运行的根本,完善输电线路工程,减少用电故障,改善检修工作,必须提高检修人员对自己本职工作的能力,最终确保了电网系统为中国经济社会的发展起到了更为积极的影响。

3 架空输电线路运维检修中存在的问题

近年来,我国的大部分电力公司为保障架空输电线路的顺利运行,基本上都进行或者改善了相关的运维工作检修项目,主要体现在了对人力的配置与调整方面。不过,对于架空输电的运维工作检修因为其存在着较大的作业压力、操作条件比较复杂,因此就业困难较大,且工作环境较为危险^[3]。就当前架空输电线路运维管理和

大修的实践状况而言,仍面临着如下困难。

3.1 基础输电设施人为损坏

架空输电线路通常会被破坏的严重程度,在运维人员的日常工作中也非常普遍,因此电线设施也被视为损毁的迹象。通常都是由一些人在利益的驱使下,对电缆塔材、设备等进行了破坏或偷盗。在我国,架空式发输电线的非法安装活动中也普遍存在,在另外一些地区,曠山采石、开矿中的非法施工活动也普遍存在,对线路的地基稳性造成了不良影响。违法施工对电路中的绝缘器件和电缆等贵重元件产生伤害。因为架空输电导线布置在露天空旷区域,强风和不良气候容易裹挟塑料袋、农用地薄膜、包装物等异物包裹在导线的绝缘体和电缆中,造成导线跳闸^[4]。

3.2 灾害天气和其他自然现象带来破坏

由于架空输电导线设置在露天空旷地方,遇到大风会裹挟着异物,包裹在电缆的绝缘子上和电缆中,由此引起电缆的跳闸。恶劣的天气环境同时也是不可控因素,也是影响我国架空输电线路运行安全的最重要因素之一。尤其是在夏季雷雨天气多发,线路在遭受雷击后极易发生严重损毁,在雷雨时也极易发生短路事故甚至重合闸。在冬天霜下冻结冰的情形时有发生,线路也容易出现结冰问题^[5]。在大风天极容易引起整体的输电线路倒杆、倾斜,严重威胁输电线路的稳定性和安全。

3.3 工作体系不够健全

随着架空网络在全市的覆盖率越来越大,而市民用量又是大幅增加,因此架空道路运维检修工作量更是加大了几百倍。但运维的方法也还比较落后,当架空线路发生事故时不能迅速进行事故线路的判断和对事故位置进行精确定位,只能采用常规的人工排障方法来逐段进行事故线路检查。其次由于作业系统不健全导致在开展充能检测作业时易遭受其他外部原因干扰^[6]。反映到实际的操作的层面上,会导致偏离预定的,从而出现各种故障严重的还可能出现故障扩大性。

4 架空输电线路运维与检修优化措施

4.1 建设基础性资料

电力公司在进行对架空输电线路的检修项目中,不能没有足够的物资供应,当技术人员对架空输电线路进行检修后,其部分损耗物品将无法进行更换。这不仅大大降低了检修人员作业的质量,同时也为架空输电线路的安全工作带来了隐患,所以,当检查维护人员对架空输电线路进行检修时,就应该装备适当的建筑材料。当电力企业维修时所需要的建筑材料还不够时,就可进行购买,以备不时之需,这样才能有效防止架空的输电线

路的检查维修工作人员在开展线路维护过程中,由于缺少维护物资而干扰供电线路正常的维护作业,对电网的正常安全平稳工作产生严重干扰。此外,在进行架空输电线路检测维护的作业中必须要认真仔细,以及时发现存在的重大安全隐患,并找出问题的源头,针对问题的具体情况采取相应的对策措施,把架空输电线路的重大安全隐患扼死在了萌芽阶段,以便有效防止并造成了其他的严重后果^[7]。在架空输电线路的维修管理中,电力企业需要设置与之相关的电子信息资源管理设备,这不但便于信息的集中管理,防止一些信息由于查询人数太多导致信息的损毁、流失,而且可以极大地提高效率。

4.2 对架空输电线路的检测技术进行完善

目前,由于电力公司对输电线路的监测主要是通过人工的手段,而现代监测技术手段的运用极为稀少,这导致公司很难针对架空输电线路发生的事故情况快速作出反映,通常等停电事件出现后再安排人员加以处理。因此,供电公司必须增加设备投资,依靠先进技术装备,建立完整智能的架空输电线路监测体系,提高线路检测服务的准确性,防患于未然^[1]。在监测体系建设的进程中,除要加大新型技术装备的引进以外,供电公司还应进行对有关专业和管理人员的培训,以避免人员储备不够的状况,不然就会对架空线路的运维检修工作产生不良影响。

4.3 针对输电线路展开多元化的巡视工作

输电线路巡检是目前电能管理中重点采取的运营保障举措,通过进行严格、精细的巡检工作,可以协助管理机关迅速找到输电线路出现的潜在问题,形成对策、处理对策和预防措施。目前电力管理当中,常用的巡检策略大致包括一般巡检、故障巡查和特别状况巡检^[2]。其中常规巡检一般为周期性巡检,在管理部门确定的巡回检查期间,设有专门人员对其管理交流的输电线路开展巡检工作,巡查内容主要包括线路设备、线路保护区等方面的检查工作情况;故障巡查法是指在输电线路发生故障后所实施的紧急巡查方式,巡检人员应当首先查明事件发生地点的产生因素,通过现场情况研究的方式对事件产生起因、事故所产生的作用及其事故解决对策的研究和对策拟定,确保事故情况的迅速处理;特殊巡查是指在特定环境条件下的巡查策略,当一般情况下输电线路遭受外力影响,而无法进行常规巡查时,管护单位可能需要巡查员使用夜间巡查、防止外力破坏巡视设备等方法,进行对于线路的巡查作业。

4.4 加大运维工作的信息化建设力度

电力公司应加强对架空输电线路的监测能力,并积极

极建设信息化的管理系统,以进行智能控制。输电线路的维修技术人员能够即时完整的掌握并了解不同部位的管线运行状况及线路出现的情况,并可以通过监测设备进行即时查询。现代技术和仪器在架空输电管线监测领域的广泛应用,已经可以最大限度的降低了人员和物质等方面的投入,同时也很大的提升了电力行业的效率^[3]。在这个环境下,随着电力行业逐步地向现代化的管理方式转型,也就必须制定相关的管理体系,并设置科学的处罚制度,加强管理制度的权威性和约束力。

4.5 开展故障排查工作

对待线路故障要以预防为主,经过排除后才能找到存在隐患,再经过消除来避免故障出现,从根源上加以管理,确保了线路的平稳运营。输配电线路覆盖范围相当广泛,所以在排查时要针对实际具体情况制订排查规划,严格依照法规去实施,从而保证了可以得到对线路中问题的最有效解决。而对于损坏较严重的电力设备一定要进行及时检测更换,有利于提升效率,从而保证了电力资源的顺畅供应。同时技术人员在排查中也一定要善于总结经验,特别是对于易发生故障的部分一定要引起高度重视,就这样建立起了一条完善的防范预案^[4]。工作人员除了解知识以外,也必须具有很高责任感,对输配电线路检查中每一种情况都不会放过,务必进行彻底排除,减少出现的隐患问题。

4.6 增强线路自然灾害抵抗能力

架空输电线路检查员需要经常进行复合悬式绝缘子检查,通过电力系统在使用中的实际使用状况,来选取最适宜的高压支柱复合悬式绝缘子检查方法。对架空输电线路系统的检测人员来说,则需要着重检查分布电压和绝缘子电阻,以确认电压和电阻处在合理的正常范围内,并对产生问题的分布电压和绝缘电阻中的主要问题和根源加以分析,查明了主要问题所在后,再采取相应的检修方法。同时因为雷电对动力系统的正常运行干扰很大,还可以引起对中发交流输电线路系统的严重破坏。所以,对架空式发输电线路的检测人员必须积极开

展雷电检测业务,同时通过雷电定位系统技术,对雷电资料进行深入分析,以预测雷电密度及其影响范围,并针对雷电的直接影响积极提出适当的预防和补救措施^[5]此外,检测人员还必须及时进行雷电防护工作,降低雷电对建筑施工者及其对输电电压线路的直接影响,线路检测设备主要监控线路的振动、舞动、损坏的情况。可通过检测设备来收集一些重要参数信息,之后再使用专门的软件来分析电线微风震动状况、以及电线疲劳程度,然后再针对存在劳损的输电线路进行长期检测。

结语

综上所述,架空输电线路的运营将直接威胁到供电系统的安全运营,也将危害到社会民生。要提高架空输电线路的安全运行,必须要深入分析其中的因素,采取更加科学的检修措施解决线路的故障,保证架空输电线路的运行,为社会经济做出贡献。只有优化对架空式输电线路的安全操作与管理制度的不断改进检修作业方法,才能够保证电力系统的正常运转,并做好电网安全排查与管理工作,为交流输电线路的长远运营发展奠定了一个良好的基础。

参考文献

- [1]冯昕忠,牛鑫.架空输电线路运维与检修技术探讨.低碳世界,2019(10).
- [2]王建.输电线路气象灾害风险分析与预警方法研究.重庆大学,2019(09).
- [3]葛彤.架空输电线路运维与检修技术探讨[J].化工管理,2019(10):160.
- [4]马胜利.架空输电线路运维与检修技术分析[J].智慧城市,2019,5(2):54-55.
- [5]刘阳,徐硕,李铁军.架空输电线路运行的影响因素与运维策略[J].电气时代,2018(12):49-50.
- [6]刘子新.架空输电线路运行维护中存在的问题及对策[J].通信电源技术,2018,35(09):256-257.
- [7]官金玉.架空输电线路的施工危险点辨识与控制措施[J].科技创新导报,2020,17(06):8-9.