

电力输配电线路的运行维护及故障排除

蓝孝帅 姜 林

即墨区供电公司 山东青岛 266200

摘要:近年来,国内社会经济得到快速发展,在很大程度上得益于电力事业的高速发展,使得社会生产发展和社会大众的电力需求得到很好的满足,然而国内电力输配电线路所承受的压力也变得更高,由此就容易出现输配电方面的故障,轻则产生一定的安全隐患,严重情况下会使得社会大众的人身安全遭受到严重威胁,因此在电力事业发展过程中,需要重视电力输配电线路的运行维护工作,促使不同类型的障碍能够迅速排除,确保国内的输配电线路能够稳定、高水平地输送电力,文章首先针对现阶段国内电力输配电线路运行过程中出现的故障进行研究和分析,以此为基础提出针对性的故障排除策略,保障电力输配电线路的稳定、持续供电。

关键词:电力系统;运行维护;故障排除技术

Operation, Maintenance and Troubleshooting of Power Transmission and Distribution Lines

LAN Xiaoshuai, JING Lin

Jimo District Power Supply Company, Qingdao, Shandong 266200

Abstract: In recent years, the domestic social economy has developed rapidly, thanks to the rapid development of the power industry to a large extent, which has made the development of social production and the power demand of the public well satisfied. However, the pressure on the domestic power transmission and distribution lines has also become higher, which is prone to transmission and distribution failures, or even some potential safety hazards, In serious cases, the personal safety of the public will be seriously threatened. Therefore, in the process of power industry development, it is necessary to pay attention to the operation and maintenance of power transmission and distribution lines, promote the rapid removal of different types of obstacles, and ensure that domestic power transmission and distribution lines can transmit power stably and at a high level. Firstly, this paper studies and analyzes the faults in the operation of domestic power transmission and distribution lines at the present stage, On this basis, a targeted troubleshooting strategy is proposed to ensure the stable and sustainable power supply of power transmission and distribution lines.

Keywords: Power system; Operation and maintenance; Troubleshooting techniques

引言:

随着现代科学技术的快速发展,人们的生活水平不断提高,用电需求日益增加。同时,工业生产规模的不断扩大,也对电力的需求越来越大。只有稳定的电力供应才能满足人们生产生活的用电需要。由于我国电力分配不均,对电力需求大的一些工业区域经常面临电力供应不足的情况,因此,对电力的远距离输送是保证电力供应的重要方式。而远距离的电力输送需要输配电线路,保证输配电线路正常运行,在电力供应中起到重要作用,但在实际运行中,输配电线路会受到各种外界因素的影

响,比如极端天气、地质灾害及人为损坏等,进而出现一些故障,影响电力供应的质量。因此,需要分析输配电线路故障产生的主要原因以及常见的故障类型,采取有效的防范措施来降低故障发生率,并通过有效的故障排除技术及时解决输配电线路中的故障,提高输配电质量,确保电力稳定供应,满足社会生产及人民生活对电力的需求。

1、概述

经过长期的研究开发和实践探索,国内多数区域均已实现了电力系统的输配电网线路自动化操控,并且

有部分比较发达的区域已经将输配电网络线路的智能化控制系统投入实际运营过程中。相关系统的实际应用显著提升了输配电网络线路的最大供电能力,为广大人民群众及各个企业输送了安全、稳定和可靠的电力资源。不过在实践中发现,尽管各项技术获得了突飞猛进,日常运行的过程中,影响输配电网络线路运行平稳性的主要条件仍和自然界的风雨、雷电、冰雪等现象有着密不可分的联系,人为的原因对于输配电网络线路的影响并没有占据非常重要比重。所以有必要把电力系统输配电网络线路的日常维护重点聚焦在恶劣天气现象的应对层面,并且针对各类恶劣天气现象引起的损害设置对应的紧急预案,进而最大限度地提升日常维护以及故障排除相关工作的质量和效率。

2、对电力输电线路运行维护的方法

2.1 对运行之后的线路进行定期检查

想要让电力系统保持平稳运行,那么就要定期对线路进行检查,而且在此期间要采用最为合理的方法对所检查出来的问题进行及时解决。参与输电线路检查的工作人员要保证受到过严格的培训,并还要具有较强的检查能力,能够对各线路部分进行准确地检查。定期、不定期检查、登上塔杆检测以及特殊情况检测等是经常采用的检查方式。特别是在恶劣的施工环境当中,检查力度要进一步加强,原因是在于自然环境、地质环境会给线路造成极大的影响,若不做好检查,那么就很有可能发生短路、断路以及线路腐蚀的情况。此外还要对输配电线路中所配备的绝缘子、金属和有关辅助装备进行严格检查,若发现存在故障,那就要立刻进行备案,然后通报给管理部门,并在通过审批后马上进行维修,以避免出现安全隐患给输配电线路运行造成影响^[1]。

2.2 科学设计输配电线路

要科学地设计输配电线路,减少因线路设计不当造成的故障。在进行线路设计前,要做好架设区域的地质状况、气候特征等资料收集整理工作,根据收集的数据信息进行合理的线路设计。既要保证人们的安全用电需求,又要做到线路的设计最优化。线路的设计要尽量避免滑坡、泥石流等地质灾害较为严重的地区,如果无法避开,就要采取相应的防护措施。一般情况下,采用筑牢基础的方式,用混凝土做底座,保证线杆基础稳固。或者也可以采用设置分流设施的方式,来减少泥石流对线杆、铁塔的冲击,这种方式主要用于泥石流地质灾害发生较为频繁的地段。另外,还要全面考虑雷击、降雨、降雪、大风、温度等外界因素对线路的影响,采取相应

的措施做好线路设计。

2.3 强化电力输配电线路的巡视

电力输配电线路在运行过程中非常容易受到外界因素的影响,为了避免其出现负面影响,就需要切实做好巡视方面的工作,发现国内电力输配电线路的问题,同时,巡视工作需要因地制宜,简单来说,就是需要依据不同地区的气候条件、天气情况做好特殊巡视计划,使得特殊巡视得到全方位的强化。譬如针对雨雪天气夜间特殊巡视,就需要进行强化,确保电力输配电线路能够稳定、顺畅进行供电,这一点对于社会经济发展具有重要的作用,有利于电力输配电线路的巡视工作得到可持续性发展。

3、电力输电线路故障排除方法与策略

3.1 合理选择故障检验方法

在对电力输电线路故障进行排除的时候,要根据故障的实际情况采用最为合理的故障检验方法。其中普遍所采用的故障检验方法包括状态检验法、电子检验法等。其中状态检验法使用起来要比别的故障检验法更加简单。相关工作者可将输电线路分成若干个部分,然后分别进行故障检验和排除。此外,相关工作者要从总体角度去研究输电线路故障问题,然后开展分段检验的形式,以找到故障所在之处和故障类型。在使用电子检测法的时候,要结合最为先进的设备,在明确输电线路故障所在之处之后,再研究出现故障的原因和故障类型^[2]。

除此之外,还包括故障电压与电流增幅法、高低频检验法以及考尔曼滤波技术与模式识别法。其中在三相电压、电流没有任何问题,以及掌握故障状态下振幅的实际情况后,才可以使用故障电压以及电流增幅法。此方法适合用到低阻故障当中,特点在于操作简便,不过不适合用来检验高阻故障;高低频信息检验法普遍会用到对电力输配电线路的检验,主要是分析低价频谱和低次谐波在出现电流后的电流信号情况,观测其变化;在检验高阻故障的时候普遍会使用卡尔曼滤波技术与模式识别检验法,此方法是通过检验电流在传送电能期间出现的弧光高阻接地故障、电流电压信号来分析。

3.2 故障电压和电流的增幅法

故障电压和电流的增幅法指的是根据检查三相电压以及三相电流在稳定运行情况下和出现故障以后的实际振幅的状况后再测定故障的一类方法。应用该方法检测低阻值故障的情况下可以取得理想的效果,而且检测方法相对简单和便捷,不过在检测高阻值故障时则需要使用专业的方法,采用该方法的效果相对较差。

3.3 对电线杆的杆基和电力铁塔的塔基进行夯实加固

如果是因为雨水的关系而导致输配电线路无法稳定运行的话,就会造成电线路的下沉,若不及时进行处理,就会出现倒塌这一严重的后果。除此之外,线路瘫痪的情况也很有可能发生,能够清晰地了解到,电力企业要避免雨水给电力输配电线路造成破坏。为能够降低雨水所造成的影响,要保证电线杆的稳固性,经常对电线杆实施加固,特别是对于经常产生积水的区域,要加大监督力度,这样一来就能够做好对雨水的排除。而对于低洼地段的输电线路塔来讲,则最好以加固或者专业的方式,来防止积水对其运行所造成的影响。

3.4 雷击故障的排除技术

在实际中,由于雷击经常导致线路短路或接地故障,而短路故障又是输配电线路中发生频率较高的故障。线路短路后,线路的电压会升高,温度也会升高,如果不及时处理,就会造成严重的后果。而接地故障则会导致线路产生的电压不稳、电流不足。因此,要加大雷击故障排除技术的应用。在实际工作中,主要是通过安装避雷装置、架设避雷线、采用输电导线耦合法等排除雷击故障。首先,在杆塔的设置过程中,要对地区的地形进行全面的分析,尽量选择雷击概率小的区域,并安装相应的避雷装置,提高线路的安全性。其次,在一些比较空旷的区域,要架设避雷导线。利用避雷导线将雷电分流到杆塔中,降低塔顶的电位,以更好地提高线路的抗雷击能力,在线路运行过程中,避免静电感应及电磁干扰对线路的不良影响。最后,输电导向耦合方法可以更好地降低雷电对绝缘子串的电位,利用屏蔽导线的作用,控制导线的感应电压^[3]。

3.5 采用科学化的故障排除程序

创建合理的故障排除流程是有效排除电力输电线路

故障,加强电力输电线路运行平稳性的前提。相关工作者要加大对于输电线路故障的检验力度,并着重研究故障类型以及产生故障的原因,然后按照附近地区电力输电线路的实际状况,有针对性地排除输电线路故障,进而缩减电力输电线路故障范围。同时还要站在理论和实践两个层面来研究故障应急解决方案,以避免在进行故障排除时,给附近的电力系统运行造成干扰。

3.6 风力故障排除技术

因为输配电线路很容易遭受风力因素的干扰,从而造成电力系统无法安全平稳的运行。风力的影响主要是各地区的特点决定的,由此能够看出在进行风力排除的时候,要掌握所在地区的地理情况。一是要掌握所在地的风力等级,然后明确适合该地的风力故障排除技术。同时还要改善线路设计,对抗风效果进行调查。更为重要的是要研究强风力的线路,并要全程进行监管。若条件准许的话,最好进行合理的加固,以使线路结构能够更加的合理和完善。

4、结束语

在当前我国经济快速发展的背景下,社会居民的用电需求不断增加,对电力输配电线路的稳定运行提出了更高的要求。因此,要做好输配电线路的安全运行维护及故障排除工作,结合实际工况,根据影响线路运行的因素,制定针对性的措施,确保输配电线路安全稳定运行。

参考文献:

- [1]李雪芬.关于电力输配电线路的运行维护分析及故障排除技术探讨[J].石河子科技,2021(3):12-13.
- [2]张汉国.探讨电力输配电线路的运行维护与故障排除技术[J].中国科技纵横,2020(2):176-177.
- [3]刘贞全.电力输配电线路运行维护措施分析[J].中国战略新兴产业,2020(32):45.