

架空配电线路和电缆线路运行中的常见故障及防范措施

朱瑞宣 李想

国网天津静海供电公司 天津 301600

[摘要]配电线路作为电力网络的主要组成部分,大部分建立在室外环境中,长距离,分布广泛的输电系统为整个电力网带来了复杂的潜在问题,所处地带的杂乱性和天气变化的不可预测性也严重威胁着配电线路的正常运转。因此电力管理部门有必要花费时间和精力来保证输电系统的正常运行,利用合理的方法和相应的科技手段来避免和解决可能出现的问题。

[关键词]架空配电线路; 电缆线路; 安全运行

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.290

一、架空配电线路及电缆线路运行中常见故障

1.1 常见自然灾害影响

常见自然灾害影响包括大风、雨水和雷电。第一,大风影响。大风天气易造成架空配电线路和电缆线路运行出现短路放电或是因绝缘子闪络烧断导线,影响线路运行。同时,由于大风可能会刮起其他物体挂到架空配电线路和电缆线路上,导致线路跳闸。第二,雨水影响。线路的农网电杆多采用土埋方式,若受到大量雨水的冲刷或者出现洪水灾害,会导致电杆倾斜或其他倒塌事故,影响线路运行。另外,雨水可能导致线路之间短路,造成架空线路故障,影响线路运行。第三,雷电影响。夏秋时节,雷电多发,线路运行中极易受到雷击打,导致线路短路或者导线损毁,造成架空配电线路和电缆线路故障。

1.2 外力破坏

架空配电线路和电缆线路受到的外力破坏包括以下几个方面。

第一,鸟类的损害或者放风筝导致有异物落到线路导线上,造成架空配电线路和电缆线路短路,影响整个线路的运行效率。

第二,架空线路往往穿过林间,而线路下方的树木生长可能会导致导线线路和树木之间的绝缘安全距离不够;遇到刮风下雨,易造成树木、树枝甚至整棵树木倾倒在导线上,导致架空配电线路和电缆线路故障。

第三,线路电杆往往建设在道路两旁,如果有司机发生违法违规行为或是操作不当撞断、撞倒电杆,将损毁电杆,影响整个架空线路的运行。

第四,线路沿线的居民素质带来的人为因素影响。若架空线路和电缆线路遭人为盗、抢或破坏,将影响整个线路的运行,造成供电部门的供电压力和经济损失。

1.3 架空线路施工质量或技术方面的影响

首先,线路运行安全与线路的电杆和杆塔施工基础紧密相关。如果杆塔的基础不牢、杆塔之间的距离或安装质量存在问题,导致杆塔倾斜、倒塌等,将直接影响整个架空线路的运行质量,且造成供电部门的经济损失。

其次,供电企业的施工和技术安装影响架空线路的运行安全。如果在实际的线路安装施工中,引线、线夹以及刀闸连接处未按照标准处理而出现松动情况,将导致架空线路运行故障,影响沿线工业和农业生产。最后,架空线路的安全运行受配电台区的避雷器或者高压跌落式熔断器的影响。如果在线路运行中,配电台区避雷器或者熔断器未及时检验、维修及更换而导致架空线路出现短路等故障,将影响整个线路运行效率,造成供电压力紧张。

二、输电线路运行中常见故障的防范及处理策略

2.1 高空铁架电线的内外过电压的技术维护

电力系统中重要设施的保护非常关键,首先是对配电的变压器进行防雷击保护,把避雷装置安装在变压器的附近,当遇到雷电天气时,避免接地线路中的保护电阻受到雷击。在安装避雷装置的时候要一丝不苟地根据规定来检测变压器的接地保护电阻。二是要做好柱上开关、计量装置等重要设备的避雷措施。三是注意装在电杆上的多种设备,一般从上往下排列,建议只在最高层处装设避雷装置,不要在下层装设避雷装置,以防雷电流经过设备流入大地,致使配电设备损坏,同时确保配电线路的正常工作。

2.2 加大保护电路力度,避免外力因素的影响导致线路损坏外来因素的影响主要包括配电线路在室外复杂情况下可能出现的损坏,导致不能正常地进行电力配送,出现的故障大多是电线杆断裂、倒塌和电线断裂,主要原因有以下几种:大面积的进行施工建设会容易导致配电线路损坏,车辆失控撞倒电线杆,不合理的建筑也容易造成配电线路损坏;老化的电力设备影响了配电线路的正常运行。对于这些情况,负责电力系统维护的单位应该掌握配电线路的实时状态,减少外力的影响。

2.3 对沿途线路进行定期巡查

在保证电缆和高空铁架线路的安全运行过程中,需要制定详细周密的方案以便于对线路进行更好的管理和巡查。在巡查过程中,工作人员应该严格遵守相关的规定,发现问题要快速地解决,避免出现更大的问题。加强对高空铁架线路附近的电力设施的检查和保养,减少线路的故障率。例如,每过一段时间就加强线路的绝缘效果和检验变压器、避雷设施的保护电阻,把变压器的保护工作做到位,维持电力系统的良好运转。

2.4 加强电力设施的状态监管

定期或者不定期地检查配电系统的运行情况,排除安全问题和潜在的威胁。如果发现设施遭多次雷击而造成电力输送不稳定,建议使用防污闪增爬裙来避免此类情况再次出现。或者,在雷电多发时期到来之前,加大对配电线路避雷装置的检修,加强相应的测试环节,保证避雷装置发挥其应有作用。

2.5 有效地利用最新技术和手段,加强对电力系统的管理工作第一,电力人员应该把最新的绝缘电线和耐用的断电保护器运用到新的分支线路、分段线路和用电量大的线路上,能够有效地减少故障的发生;第二,电力单位应该意识到配电线路的多变性,频繁的线路更改导致电线杆很难契合,这样增加了线路维护的困难程度,电工可以使用卫星定位技术来辅助线路的维修工作;将新的设备和技术运用到那些新建的线路上,比如利用新型的高空铁架绝缘电线的优异特性来保证配电系统的正常工作。同时研发易查找故障的避雷绝缘子,便于发现故障、排除故障。在感应雷击区域,建议采用绝缘横担,没有雷电流通道就不会有导线烧坏的情况发生。

三、结论

综上所述,架空配电线路和电缆线路的运行质量直接影响区域供电效果和人员用电安全。为了维持本地电源的稳定性和可靠性,技术人员必须做好工作。尽早进行故障排除和警告。在控制范围内降低所有可能的风险,继续学习新技能和新概念,增加知识储备,并更好地投入工作。

参考文献

- [1] 傅景伟, 李小平, 姚尧, 等. 10kV 架空配电线路常用防雷措施防雷性能对比研究[J]. 水电能源科学, 2019, 37(12): 132-135, 139.
- [2] 罗翔, 王健, 郑凌娟, 等. 10kV 架空配电线路复合横担的性能研究及配置选型探讨[J]. 智慧电力, 2019, 47(9): 127-133.
- [3] 刘旭, 谢爽, 张博, 等. 配电网线路巡视APP的研发与应用[J]. 科技创新与应用, 2020(9): 178-179.