

Analysis of the Operation and Maintenance Management of 500kV EHV Transmission Lines

Zhigang Wang

Inner Mongolia UHV Power Supply Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010080, China

Abstract

In the current important period of technological innovation in China, the Chinese government attaches great importance to the operation and maintenance of EHV transmission lines. In order to further improve the operation and maintenance efficiency of 500kV EHV transmission lines, it is necessary to understand the operation of China's high-voltage transmission lines according to the actual situation, reduce the failure rate of mechanical equipment, as well as understand the status of 500kV EHV transmission lines in the grid again, and improve the quality of line operation and management. Therefore, the paper mainly focuses on the 500kV EHV transmission line operation and maintenance management to briefly analyze and put forward rationalization suggestions.

Keywords

500kV EHV; transmission lines; operation and maintenance management

500kV 超高压输电线路运行维护管理探析

王志刚

内蒙古超高压供电局, 中国·内蒙古 呼和浩特 010080

摘要

在当前中国技术创新的重要时期, 中国政府十分重视超高压输电线路运行维护工作。为了进一步提升 500kV 超高压输电线路运行维护效率, 需要根据实际情况了解中国高压输电线路运行情况, 降低机械设备的故障率, 同时了解 500kV 超高压输电线路再电网中的地位, 提升线路的运行管理质量。因此, 论文主要针对 500kV 超高压输电线路运行维护管理进行简要分析, 并提出合理化建议。

关键词

500kV 超高压; 输电线路; 运行维护管理

1 引言

随着信息技术的不断进步, 中国的电网运维管理也引入了新的技艺。目前, 中国 500kV 超高压输电线路网络发展初具规模, 需要制定多样化的管控措施对电路进行运行维护管理工作。由于输电线路分布在野外, 具有跨越区域较多、运行风险大、管理难度高等特征, 对此需要了解其运行存在的一些阻碍, 针对性地提出系统监测运行的管理措施, 助推供电服务的优质性^[1]。

2 500KV 超高压输电线路发展情况

随着改革开放规模的不断扩大, 社会各界对于电网建设有了新的要求, 主要包括输电距离延长、输电容量扩大、输

电电压等级提高等。在“西电东送”的政策方针下, 中国华北、东北、华东、华中等区域的电网联动网络已经初步规模, 且建立了 500kV 超高压主电网框架, 北、中、南三大输电网络通道上的输电线路都已成为支撑结构点, 全国各个区域形成了以联网线路为主的结构模式。在复杂的电网管理体系下, 500kV 超高压输电线路一旦出现意外事故, 很有可能会影响区域内部的正常用电和输电, 易发生大规模的停电安全事故以及意外损失, 严重的话威胁个人的生命安全。

3 500 KV 超高压输电线路影响因素

3.1 自然情况

在 500kV 超高压输电线路运行过程中, 由于输电线路大多数都是设置在露天地区, 容易受到各种各样的自然因素的

影响,如雷击、污闪、风偏、覆冰等。该输电线路具有较为明显的特质,受到雷击的概率远远高于低压输电线路。在工业发达区域也会受到工业废气、盐碱、粉尘的污染,导致后续的运行出现安全隐患。而强风、暴雨等恶劣天气的出现会推动输电线路的位移和摆动,从而引发较为严重的跳闸故障。一般在海拔较高的区域,才会产生覆冰情况,若是真正的发生了该种情况会导致超高压输电线路的磨损、相间短路、绝缘子闪络等情况^[2]。

3.2 外力情况

在500kV超高压输电线路运行过程中,人员的不良行为举止常对超高压输电线路造成影响,例如工程作业出现失误、设备操作不当、农作物的燃烧、农药的喷洒以及不法分子偷盗输电线路设施设备等都会对线路运行产生不良影响,让输电线路工作人员需要配备较强的实践技能,导致施工出现较大的安全隐患,直接威胁到人们的日常生活的正常运行。由于超高压输电线路的位置都是露天状态,其输电线路的运营维护存在较大的不方便,若是管理者综合素养差,技术能力存在缺陷,会影响周边区域的人群正常生活,严重的还会产生严重的生命隐患。

3.3 管理情况

在500kV超高压输电线路运行过程中,其作为中国的骨干电网框架,其属于跨区域建设的一项工程,电力企业只需要负责本辖区内的输电线路运行情况即可。但有时一段电路出现故障,往往是跨区域的事件,若是未能设定完整的管理体系,工作相互推诿、输电线路管理不到位、故障处理效率低等情况经常会出现,影响输电线路的运行。部分电力企业由于日常管理工作存在漏洞,一旦发生事故,只能在事故发生之后派遣人员进行维护,该地区停电以及断电事故屡见不鲜,电力企业遭到投诉情况屡见不鲜。除此之外,电力企业不重视输电线路的检测和维修,对技术更新优化存在偏颇,难以利用先进的科学技术开展超高压输电线路的远程监测,使输电线路运行管理效率过差。

4 超高压输电线路运维管控举措

超高压输电线路是电力输送的主要组成部分,为了保证超高压输电线路的稳定运行,做好线路运行维护工作至关重要。针对上文总结的超高压输电线路运行维护工作中存在的

问题,笔者从分区域制定巡视、线路巡检、线路监测、防风绝缘等维度提出以下措施。

4.1 分区域制定巡视计划

在500kV超高压输电线路运行过程中,需要确定不同区域的巡视计划,改变按月巡视模式,将超高压输电线路的运行情况作为依据,将每个输电线路的划分为不同的区域阶段,确定每个区域阶段的巡视周期有相关的依据,并将区域阶段的输电线路状态进行合理评估,分为可靠、正常、不可靠等三种类型,分别按照相关条件进行数据分析,规定巡视周期。依据500kV超高压输电线路的巡视原则,要构建高效的巡视策略库,确定巡视区域的特定计划,且将不同的巡视计划进行标准下放到巡视小组中。

4.2 线路排查

为预防风偏故障的发生,应当针对容易出现故障的线路,加大排查力度,可将排查的重点放在如下几个方面:一是与主风向垂直的线路,此类线路中发生风偏闪络的几率较大,故此,排查时必须加以注意;二是架设在山区中的大档距线路,对于此类线路,应对输电通道进行排查,看是否存在容易引起风偏故障的树木等物体。

4.3 采用防风偏绝缘子

为有效减少500kV超高压输电线路中风偏故障问题的发生几率,可以采用防风偏绝缘子,这种绝缘子最为突出的技术优势在于摆动幅度小,能使电气间隙增大。在造价方面,此类绝缘子比瓷和玻璃绝缘子低很多,其防风性能是其他绝缘子无法比拟的。对于普通的复合绝缘子串而言,如果不采取设置重锤或是防风拉线等技术措施,那么很难达到稳定运行的要求。而防风偏绝缘子在风速40m/s时,仍然能达到运行要求。因此,可将防风偏绝缘子用于500kV超高压输电线路中,以此来预防风偏故障的发生^[3]。

4.4 开发输电线路监测系统

在500kV超高压输电线路运行过程中,需要根据实际情况开发输电线路监测系统,降低输电线路的故障修复难度,通过实时监测系统的应用情况。除此之外,设置在线监测系统结构框架,将温度的变化值作为气象视频图像等传感器中的信息变化取值,获取和收集线路运行参数,并将信息传送到管理平台中。若是发现异常情况,则需要报警,避免

出现重大故障,掌握一些线路运行情况,为后续的输电线路故障,提供数据支撑。

另外,要制定出科学合理的措施,减少由于外力所导致的输电线路破坏等情况,降低电力故障,增强巡视人员的工作强度,实现超高压输电线路的智能管控。对于系统中的电路运行情况,需要定期有专业人士对其进行比对,一旦出现难以预估的情形要及时上报给上级单位负责人,增强应急工作开展效率以及速度,使各个人员都能了解实际情况^[4]。

5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视电力系统的应用。为了进一步提升500kV超高压输电线路运行维护工作,需要了解500kV超高压输电线路是中国电网的重要组成环节,明确其线路的运行可靠性与区域正常供电息息相关。因此,要创

新输电线路运行维护方式,完善在线监测的方式,实时监测系统的运行情况,提高输电线路运行维护效率,以此保证区域电网的持续性进步与发展。

参考文献

- [1] 简颖.500kV超高压输电线路运行维护管理探析[J].机电信息,2017(18):4-5.
- [2] 邵远鹏,于江,申学德.500kV超高压输电线路运行维护管理探析[J].科技创新与应用,2016(34):207-207.
- [3] 姜舒,彭革.500kV超高压输电线路运行维护管理探析[J].中国战略新兴产业,2019(44):238-239.
- [4] 刘丛洋.500kV超高压输电线路运行维护管理探析[J].环球市场,2019(31):142-143.