

高压输电线路状态检修技术浅析

武威

国网陕西省电力公司西咸新区供电公司, 陕西 西安 710000

[摘要]在最近的几年时间里,我国社会综合国力得到了显著的提升从而为各个领域的发展壮大创造了良好的基础,在这种形势下各个领域的发展以及民众的生活对电力能源的需求量在不断的增加,这样就对电力运输线路提出了更高的要求。为了保证电路运行的稳定性和安全性,就需要切实的落实电线运行状态的检测工作,对电能输送线路运行情况加以实时了解和掌握,从而能够对线路中所存在的隐患进行及时准确的判断,并利用有效的方式方法加以解决,保证电力能源输电线路能够正常的运行。就现如今实际情况来说,我国针对输电线路所实施的检测工作形式主要是定期维护的方式,但是这种方法无法有效的对输电线路的运行状况进行全面的检测,最终就会造成诸多资源浪费的问题发生。在科学技术飞速发展的影响下,状态维修工作得到了良好的发展,从而促进了专业技术水平的不断提升,在确保电力系统运行安全的前提下,促使企业能够获得更加丰厚的经济收益。结合各个地区实际情况以及设备实际情况,制定切实可行的输电线路检测方案,针对输电线路进行高效的管理,促进电力能源行业的稳步健康发展。

[关键词]高压;输电线路;状态检修;维护技术

DOI: 10.33142/hst.v3i5.2642

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Brief Analysis of Condition Based Maintenance Technology for High Voltage Transmission Line

WU Wei

Xixian Xinqu Power Supply Company of State Grid Shaanxi Electric Power Company, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: In recent years, Chinese social comprehensive national strength has been significantly improved, which has created a good foundation for the development and growth of various fields. In this situation, the development of various fields and the people's life demand for power energy is increasing, which puts forward higher requirements for power transportation lines. In order to ensure the stability and security of the circuit operation, it is necessary to implement the detection work of the wire running state and understand and master the operation situation of the power transmission line in real time, so as to judge the hidden danger in the line timely and accurately and use effective methods to solve it and ensure the normal operation of the power energy transmission line. As far as the actual situation is concerned, the main form of detection work for transmission lines in China is regular maintenance. However, this method can not effectively carry out comprehensive detection on the operation status of transmission lines, which will eventually lead to a lot of waste of resources. Under the influence of the rapid development of science and technology, condition based maintenance has been well developed, which promotes the continuous improvement of professional and technical level. On the premise of ensuring the safety of power system operation, enterprises can obtain more rich economic benefits. Combined with the actual situation of each region and the actual situation of equipment, the feasible transmission line detection scheme is formulated to carry out efficient management for the transmission line, so as to promote the steady and healthy development of the power energy industry.

Keywords: high voltage; transmission line; condition based maintenance; maintenance technology

引言

在当前新的历史时期中,各个领域的发展与民众的生活对电力能源的需求量逐渐的提高,高压电网的建设是当前较为普遍的电力工程。在高压电网的运行中因为会受到外界多方面因素的影响,所以往往会遇到诸多的危险隐患,这样就会对电网运行的稳定性和安全性形成诸多的制约,甚至会造成电力企业的经济损失,所以针对高压输电线路进行严格的检修工作是具有重要的现实意义的。在科学技术飞速发展的推动下,高压输电线路的检修工作中,状态检修因为具有较强的优越性所以被人们大范围的运用到了多个领域之中。高压输电线路状态检修工作主要是针对高压输电线路运行状态实施专业检测,针对线路运行中涉及到的各项信息数据进行收集,并对线路中所存在的隐形隐患加以判断和解决,保证线路正常运行。

1 状态检修的内涵

状态检修工作其最为突出的特征就是结合电力企业安全、环境以及效益为基础,针对电力设备运行中的所存在的

问题和隐患加以预判和分析,从而利用有效的方式方法来保证供电系统的正常运行。高压输电线路状态检修是以电线运行状态为基础,借助专业的评估方法、状态检测技术来针对高压输电线路的运行情况加以综合分析,从而对线路中所存在的问题和隐患加以准确的判断。状态检修是当前最为前沿的一种电力线路维护管理技术,利用这项技术能够有效的规避设备发生严重的故障情况,促使电力企业能够获得更加丰厚的经济收益^[1]。在实际运用状态检修技术的时候,其运行原理就是借助设备检测来对电路运行过程中产生的各项信息数据进行收集,借助专业的计算方法对设备运行状况进行综合分析,并对设备的运行寿命进行判断,为后续设备检修工作给予良好的协助。

2 高压输电线路运维过程中的常见问题

2.1 自然因素

就现如今实际情况来说,高压输电线路的安设通常都是选择利用的架空运行的模式,整个高压输电线路是由杆塔、电线、地线等多个分支部分组合而成,并且因为整体规模较大,所以大部分都是在室外进行安设的,所以极易受到外界多方面因素的影响。首先,架空输电线路通常都是被安设在一些较为偏远的位置,长时间的暴露在自然环境中,所以会遭到恶劣天气的影响,杆塔、导线极易出现被腐蚀的情况。其次,因为各个地区经常会发生诸多自然灾害,所以也会对输电线路造成一定的损害,从而会造成大范围停电的不良后果^[2]。

2.2 人为因素

架空输电线路是将发电厂、变电站进行连接的主要线路,所以都需要通过人口密集的地区,在城镇化建设工作大范围推进的影响下,认为因素在输电线路运行中所形成的影响不断的提升。尤其是在最近的几年时间里,全国各个地区城市建设工作已经步入了快速发展的阶段,从而使得大量的新兴建筑工程应时而生,这样也会对输电线路造成一定的不良影响,各个地区施工车辆损坏线路导致线路跳闸的情况时有发生^[3]。

2.3 架空线路短路故障

短路在架空输电线路中十分的普遍,短路的一瞬间往往会形成高压,从而会对周围民众已经机械设备造成一定的损害。依据形式的不同可以将短路划分为单相接地短路、相间短路以及三相短路集中不同的形式,造成短路的主要原因就是相与地或相与相之间形成电力通道,从而会形成一个线路回路。就电力系统运行来说,架空线路故障时有发生,要想切实的规避这一问题的出现,那么就需要安排专人对线路进行定期巡查,对于潜在的隐患进行及时高效的处理^[4]。

2.4 电缆线路短路故障

在科学技术飞速发展的推动下,使得电力技术水平得到了显著的提升,电缆线路的使用频率得以逐渐的提升,这主要是因为城市地区用电量不断增加所造成的。电缆线路的安设通常所利用的是直埋、顶管或者是隧道等方式在地下进行安设。通常来说,因为输电电缆都是被安设在地下的,所以遭到外界作用力的破坏概率较低,所遇到的最为常见的事故就是利用挖掘机施工而造成的对电缆的破坏。但是如果电缆长时间的处在恶劣的环境中,那么必然会对线路结构造成一定的损害。电缆线路在街头位置发生故障的概率相对较高,街头两端线缆连接位置如果操作技术水平较差,那么就会造成水汽的侵入,从而会对熬制电线与绝缘层会形成短路甬道,最终就会导致短路情况的发生。

3 输电线路状态检修实现路径

3.1 档案分析检修方法

在运用档案分析检修方法来实施输电线路的检修工作的时候,最为重要的是要对设备所拥有的红外线检测条件加以检测,在不同的时期对检修设备热图谱、温差、温升等多方面信息加以综合对比,结合对比结论来对输电线路运行情况和变化规律加以总结,结合变化规律对线路中的问题进行准确的分析^[5]。

3.2 同类比较检修方法

通常同类比较检修方法主要是被用来针对输电线路中相同型号、工作环境以及相关基础情况保持一样的条件下设备进行运行状态的对比。这种方法的运用通常会造三相设备热故障,所以我们可以利用比较分析的方法来确定是因为电流的影响导致设备温度的提高还是因为电压导致设备温度的提升,不管是任何一种情况,都可以利用同类允许温差检测方法针对输电线路中所存在的问题加以综合分析。

4 高压输电线路维护措施

4.1 雷电跳闸问题及其解决措施

高压输电线路在正常运行过程中往往会遭遇雷电的情况,如果电场参数达到规定极限的时候,输电线路外层的绝

缘物质就极易遭到高强度雷电流的损害, 最终会引发输电线路故障的情况, 造成整个供电系统的瘫痪。这种情况属于自然现象, 随机性较为突出, 所以单纯的依赖人为进行预防和控制是无法实现彻底的规避这一问题的。人们在生活中为了规避遭到雷电跳闸事故, 往往都会在建筑顶端安设避雷装置, 还会利用控制杆塔接地电阻的方式来增强输电线路的绝缘性能。输电线路如果出现雷电跳闸的情况, 设备会自行进行合闸。这也是处理雷电跳闸故障最为有效的方法, 不仅可以有效的规避雷电造成的设备跳闸的问题, 并且从某种层面上还能够有效的延缓线路的使用时长^[6]。

4.2 鸟害问题及其解决措施

在高压输电线路正常运行中, 线路上往往会附着一些鸟类的粪便, 也有可能引发线路接地或者是短路的问题, 甚至也会造成跳闸故障, 通常人们都是将这一现象叫做鸟害。在针对这类故障进行处理的时候, 应当充分结合线路实际情况来编制切实可行的解决方案。高压输电线路覆盖范围往往可以划分为两个不同性质的区域, 即: 一般防御区以及重点防御区, 针对各个区域制定预防方案的时候, 务必要对整个区域的鸟害情况加以综合分析, 防鸟害技术涉及到驱和防两种, 驱赶的形式一般都是借助视觉、听觉或者是化学方法来进行。防治的方法通常是对鸟类生活规律进行总结来针对鸟害进行切实的综合防治。

4.3 覆冰问题及其解决措施

高压输电线路在正常运转过程中, 如果环境温度较低, 那么就会在线路表层形成一层冰层, 如果冰层的厚度超过既定的范围的时候, 那么就会导致支撑杆塔受力过大而导致倒塌的情况, 针对这个问题需要输电线路设计工作人员对覆冰问题加以综合考虑, 并且提前编制切实可行的预防和控制方案, 从而确保高压输电线路能够在温度较低的环境下稳定供电。

5 高压输电线路状态检修技术要点

5.1 电气检测

高压输电线路状态检修工作牵涉到的层面较多, 具有一定的复杂性: 首先, 要针对线路绝缘情况加以实时检测, 一旦线路中出现玻璃或者是合成绝缘子等杂质的时候, 需要加以严格的观测, 避免对线路造成不良影响。其次, 需要针对接地系统实时检测, 重点对接地情况加以检测。再有, 要加大力度对绝缘层进行检测, 保证整个绝缘层的性能能够满足实际的需要。

5.2 线路周围环境检测

高压输电线路运行会受到外部环境的影响, 所以, 需要加强对输电线路运行环境的控制, 从而为电网的稳定运行奠定基础。①需要明晰输电线路对于外部环境的影响, 尽量弱化输电线路对于周边生产生活的负面影响, 降低绝缘子的干扰, 从而保证无线电监测的顺利进行和监测效果; ②需要注重大气环境对于线路运行的影响分析, 如对导线覆冰的检测, 并将工作内容详细记录下来;

6 结论

现如今, 我国社会发展已经进入了飞速发展的阶段, 各个领域的发展以及民众的生活对于电力能源的需求量在不断的增加, 所以输电线路务必要发挥出其作用, 尤其是特高压以及超高压数显线路, 需要重点加以检测。就以往老旧模式的检测方式来说, 检测效果较差, 无法从根本上保证线路能够持续维持在稳定运行的状态, 所以我们需要对传统线路检修工作中所存在的各种问题加以高效的解决, 降低输电线路运维难度, 提高线路运维精度, 进而保障电力安全可靠的供应。

[参考文献]

- [1]于定鑫. 高压输电线路状态检修技术指导[J]. 变压器, 2020, 57(08): 90.
 - [2]王允彬, 邹保宏, 徐云峰, 叶勇, 訾红亮. 高压输电线路状态检修技术浅析[J]. 科学技术创新, 2020(15): 52-53.
 - [3]张海明. 高压输电线路施工技术与检修方法[J]. 工程建设与设计, 2019(20): 175-176.
 - [4]张力衡. 刍议高压输电线路状态检修技术与管理[J]. 中国高新区, 2018(05): 149.
 - [5]刘明辉. 高压输电线路状态检修技术管理[J]. 科技风, 2018(04): 167.
 - [6]康迅洽. 高压输电线路状态检修及维护技术分析[J]. 科技创新与应用, 2015(24): 193.
- 作者简介: 武威(1984.9-), 男, 汉族, 陕西西安, 中级职称, 送电线路技师, 造价工程师, 主要从事输电线路电气设计、运行维护管理工作。