

110kV输电线路运行检修的方法

徐文章 朱永利

国网陕西省电力有限公司榆林供电公司

[摘要] 高压输电线路已经被广泛应用, 110kV的输电线路应用最为广泛。但是由于高压输电线路所需的建设成本比较高, 输电线路架空建设方式复杂, 极大程度加大了维修与检修工作的难度, 110kV的状态检修技术已经被广泛应用, 其属于新型检修模式, 可以依靠状态诊断技术和状态检修技术分析设备和输电线路的运行情况, 以此合理检测, 依据回传数据对设备是否存在故障情况进行判定, 文章就110kV输电线路运行检修及故障展开论述。

[关键词] 110kV; 输电线路; 运行检修; 故障

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1358

1. 110kV输电线路检修思路

1.1 状态检修方法的应用

依据110kV输电线路检修的相关需求, 对状态检修进行应用已经成为时代发展的主要趋势, 状态检修的应用, 可促进检修工作质量的提升。状态检修过程中, 必须保障拥有专属的检修状态, 根据检修状态合理进行管理机制的设计, 制定对应的检修标准, 合理规划检修模式。状态检修工作开展过程中, 最重要的任务就是开展输电线路的检修工作, 这对输电线路状态的判断是极为重要。状态检修方式的应用有利于促进检修效率的提升, 可缩减人力成本, 降低物力成本的投入, 提升资源的应用效率, 检修效率和检修形式均比较好, 传统检修方式应用的周期比较长, 检修过程中所消耗的人力和物力较大, 检修效率较低, 状态检修方式的应用, 作为智能化检修方式的一种, 可有效对110kV输电线路进行合理检修, 促进状态检修效率的提升。

1.2 状态检修的技术标准和管理制度

采用状态检修进行110kV输电线路检修过程中, 其与传统的检修方式存在差异性, 这一检修方法的科学性更高, 先进性更强, 所以必须制定详细的管理制度和技术监督, 以确保状态检修管理制度能够从实际检修情况出发, 依据检修过程的不同合理进行管理制度的制定。在开展状态检修过程中, 需要进行状态检修管理制度的制定。中油电能供电公司要求每年对所运维的线路整体进行状态评估, 根据线路状态将其分为A、B、C、D4个等级, 在第二年状态检修中, 根据等级按照轻重缓急进行检修。

2. 110kV输电线路检修的重要性及条件

2.1 重要性

在常规情况下, 110kV输电线路状态检修过程中, 必须将整个线路作为检修的单元内容。在检修过程中, 若是单一从线路检修周期性考量, 将导致其与110kV输电线路的信息化发展理念不相吻合, 在当前的背景下, 采用新型的110kV输电线路检修方式已经成为一种必然趋势, 所以电力设备检修必须依靠新型检修方式开展。110kV输电线路状态检修工作开展过程中, 对传统的检修方式进行了完善和升级, 将传统检修设备使用时间的依据进行摒弃, 可依据现代化的设备, 设备工作状况作为检修的基本内容, 在开展检修过程中, 必须先开展输电线路运行状态的检测, 对其使用寿命进行完善, 分析电力设备的工作状态, 分析电力设备应用的可靠性, 进而开展输电线路故障检测, 在此基础上对故障的发展趋势及损坏程度进行判定, 依据所收集的数据开展检修, 以保障110kV输电线路供电工作的正常开展。

2.2 基本条件

110kV输电线路状态检修过程中, 必须以管理和组织支持为主。为保障线路检修质量, 必须依靠完整的线路检修组织及管理机制开展管理, 管理机制建立的过程中, 需要从一线的检修部门至管理阶层的全部部门, 进行一对一的管理流程建立, 以更好地开展自上而下的管理。在不同环节过程中, 必须强化对工作效果进行监管, 确保其他成员可以配合管理人员开展检修工作, 在检修过程中存在的问题, 必须及时反馈, 并进行相关问题的解决。

2.3 技术条件

在开展检修过程中, 需要从以下内容开展: 首先, 必须进行绝缘线路的检测。由于输电线路中电能量巨大, 一旦电能泄漏, 不仅会对检修人员的生命产生严重威胁, 还会对周边用户和企业产生不良影响。这就需要检修前, 必须应用相关绝缘技术, 确保检修线路处于绝缘状态下, 所以这就需要应用绝缘子、瓷器和玻璃等绝缘体, 对线路开展测量干预。其次, 必须强化雷电监测工作, 必须强化对近期天气的记录, 优势是雷电天气的发生频率, 以规避雷电天气对检修工作带来的不良影响。供电公司采用雷电监测系统对落雷区域监测, 在发生事故时, 能够最快速的查找出故障区域, 重点巡视。最后, 必须开展金具和导地线的检测工作。金具及导地线在应用过程中, 发挥着安全保护的作用, 若是输电线路发生漏电情况, 将不能及时将电流输送, 导致事故发生几率的提升。这就需要在开展线路检修工作前, 对金具的状态和导地线的状态进行检验, 确保其无破损, 质量合理后再行应用。由于110kV输电线路检修具有综合性, 属于精细化过程中, 必须加强对各个环节的监控和监测, 以保障检修效果的良好性, 促进线路使用效率的提升。

3. 110kV输电线路运行中故障发生原因

3.1 气候因素

110kV输电线路大都为外部架设线路, 在应用过程中受气候环境的影响较大, 强风天气、雷雨天气、暴雪天气均会对110kV输电线路的正常工作产生不良影响, 对输电线路产生损伤, 甚至导致110kV输电线路跳闸现象的发生, 引起接地故障问题, 对输电线路的正常运行产生不利影响。除此以外, 交通意外事故影响、树木绿化异常等极易导致接地故障和线路跳闸问题的发生。

3.2 运行管理因素

防误装置的管理缺少规范性, 为规避电网运行事故的发生, 必须进行防误装置的管理, 以保障系统的正常运行。防误装置设置不合理、运行故障等问题的发生, 极易导致线路故障和线路跳闸事故的发生。除此以外, 电网巡视不及时, 检修人员缺少责任人意识, 检修人员专业素养不足, 110kV输

电线路维护管理粗放,无法对缺陷进行监管,将导致110kV输电线路运行安全事故的发生。

3.3线路内在因素

高压线路应用时间比较长,且未能得到及时的维护和修理,比较落后,设备陈旧,无法进行高频率的监测和维修,并且巡视过程中难以想象发现其内在缺陷,无法有效对缺陷进行治理,导致工作故障发生几率的提升,且设备撑起超负荷运行,网架结构老化严重,长期处于满负荷情况下导致事故发生几率的提升,设备若是不能依照相关计划进行维护与检修,将导致相关事故的发生,对输电线路的正常运行产生不利影响。

4. 状态检修的实现途径

4.1超声波检测法

技术人员在应用超声波检测法的过程中,必须从实际情况出发开展信号的转换,以保障数字信号和转换声信号的科学性。此过程中,管理人员必须及时对相关信号进行处理,确保线路可形成反射波,促进检修质量的提升。在超声波检测技术应用过程中,即使该技术具有较强的抗干扰能力,但是衰减性也比较强,会导致检测灵敏度的降低,对最终的检修效果产生影响。

4.1预测性维护

当前,可靠性评估已经被广泛应用,技术人员依据110kV输电线路的运行情况开展了预测性维护,可实现综合性检测,有利于保障线路的正常运行。为满足线路运行可靠性要求,技术人员必须对评估工作进行完善,对110kV输电线路的使用时间进行延长,若是元件发生故障,必须对元件的参数进行评估和处理,以确保线路运行质量的正常化。

4.3状态检修流程

输电线路状态检修有一定的顺序和流程,首先需构建一个状态检修信息系统,该系统既能收集输电线路状态信息数据,同时还能分析这些数据,评估输电线路运行状态,预测可能发生的故障,及时制定有效的检修策略、检修计划,保证输电线路正常运行。同时还应创建一个在线实时监控体系,实时动态监控输电线路设备。

4.4电气监控系统

(1) 雷击监控。在110kV高压输电电路上设置雷电定位系统,该系统可以自动寻找雷击踪迹,雷击点的定位精确度高、速度快,一旦出现雷击故障,运用专业化的雷电定位系统,可以及时、准确确定雷击点的经度、纬度等,快速寻到故障点,节约大量的人力、物力,更快地发现故障点,有利于更快地消除故障,恢复线路正常运行。

(2) 线路绝缘监控。110kV高压输电线路常用瓷绝缘子和玻璃绝缘子,也有用劣质绝缘子的。线路绝缘监控的方法有超声波监控、电压分布监控、红外热成像监控、脉冲电流监控、绝缘电阻监控等。不同的监控方法有不同的特点,如:超声波监控定位不够准确,精准度不高,抗干扰能力弱;红外热成像监控准确度不错,但有检测盲区,且阳光、风、温湿度等环境因素容易干扰结果。因此实际运用时,不要局限于某一种绝缘监控方式,应多种监控技术结合使用。

4.5机械力学监控方式

(1) 导线监控。主要监测内容为导线的振动及磨损等情况。具体监控方式为:利用监控系统采集相关信息数据,例

如导线弯曲度、周边环境温湿度、风向风速等,再利用相关软件来分析这些数据,判断导线的振动情况、磨损程度,最后重点关注有磨损的导线,待磨损程度达到一定值时,及时更换该导线。

(2) 杆塔监控。主要监控内容包括杆塔倾斜度、杆塔腐蚀程度等,是对杆塔的一种全方位的实时动态检测。具体监控方式为:利用监控系统采集相关信息数据,再利用相关软件来分析这些数据,判断杆塔当前状态,确定检修措施。

4.6检测表层温度法

任何设备正常运行时都有特定的温度范围值,输电线路也一样,正常运行时,线路表面的温度一定处于特定的温度值内,因此,利用红外线温度监控设备,可以实时监控输电线路的表面温度,根据检测结果与正常值之间的差异,来分析输电线路是否出现故障。

5. 110kV输电线路维护措施

5.1雷击维护措施

输电线路有很多种防雷击方式,包括安装避雷设施、在输电电路上增加绝缘设备、增添冲击性能良好的接地设备、安装自动重合闸装置等。多年的实践证明,自动重合闸装置是最有效的雷击防范装置。这种装置的工作原理是一旦出现雷击,输电线路短路时,自动重合闸装置开关跳闸,雷击结束故障解除,自动重合闸装置的开关自动合闸,线路恢复正常,如果故障没有排除,自动重合闸装置将一直处于跳闸状态。

5.2鸟害故障的解决措施

鸟害故障有好几种类型,包括鸟撞击输电线路引起的故障,鸟类排泄物影响输电线路的绝缘性带来的故障以及鸟筑巢导致的故障等。针对鸟害故障可采用的有效措施是设置防御区,且在防御区内安装监控设备,一旦有鸟飞入防御区,就及时发出驱赶鸟的警报声,从而确保输电线路运行安全。

5.3智能监控体系

输电线路的运行维护是一个长期且艰巨的项目,要学会运用先进的智能技术、自动化技术等现代技术构建在线实时监控体系,利用该体系实时动态监控输电线路的运行状态,收集监控体系平台提供的各项数据资料,分析输电线路是否出现故障及故障原因。同时,输电线路的运行维护不仅仅是出现故障及时检修这么简单,更应关注日常维护,指定专门的维修人员,负责日常巡检工作,定期检查输电系统的线路设备等,争取实现潜在故障预测,以及时消除问题,保证输电线路正常运行。

结语

综上所述,多种因素都可能造成110kV输电线路出现故障,因此开展110kV输电线路状态检修时,要灵活运用多种检修技术,按要求实施检修操作,同时重视操作安全等,方能圆满完成整个检修工作,提高检修质量与效率,节省检修成本,增加检修企业效益,实现电力行业的快速发展。

参考文献

[1] 黄任. 论110kV输电线路运行检修的方法[J]. 南方农机, 2017(8): 153-154.
[2] 刘明生, 胡正斌. 110kV输电线路运行检修方法探讨[J]. 通讯世界, 2015(12): 180-181.