

110kV 输电线路运行检修方法研究

原丽军

国网环县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1700

[摘要] 输电线路运行检修是一项专业性很强的工作,技术要求高。110kV 输电线路的运行检修是十分重要的,只有科学的检修方式才能够确保 110kV 输电线路运行的安全性和可靠性,不仅能够有效节约物力和人力,还可以大大提高检修工作的质量和效率。本文主要论述 110kV 输电线路运行检修特点及方法,以期提高电力系统质量及稳定性。

[关键词] 110kV; 输电线路; 运行检修

1 110kV 输电线路运行检修特点

1.1 预测性

以往输电线路检修工作比较滞后,多在故障发生之后开展。而状态检修则通过采用专业方法监测输电线路运行状态,依据传输信号情况,对可能发生的故障进行预测和判断,针对性强。该背景下,可将状态监测和诊断技术信息作为参照,及时明确具体设备故障。

1.2 可靠性

110kV 输电线路运行检修过程中,可将在线监测设备发热程度、参数指标和程序指令等作为参照依据。完成信息收集整理工作之后,可开展综合性检修工作,并对输电线路的运行情况和绝缘性等具备清晰的认识和了解。

1.3 目的性

状态检修与定期检修不同,定期检修检查范围大,过于盲目,而状态检修工作目的性很强,依据具体故障情况,对各类问题进行针对性处理,及早发现 110kV 输电线路及设备中存在的因素。

2 110kV 输电线路状态检修的条件和要求

2.1 测量技术

110kV 的输电线路主要是由导线、拉线装置、避雷线、绝缘设备以及接地装置等元件构建而成。由于 110kV 输电线路的主要建设地点是在野外,这就意味着其受自然因素的影响非常大。当 110kV 输电线路的所在地区受到极端天气的侵袭,就会出现一系列的自然灾害,如山体滑坡、洪水以及泥石流等,这就会使输电线路的安全运行受到威胁。因此,建立一个全方位由多系统组成的监测系统是十分必要的。首先,监测系统要保障 110kV 输电线路的绝缘性能。具体对象是玻璃、瓷、合成绝缘子以及其他低劣质绝缘子。监测方法为在线检测和离线检测,换句话说就是对分布电压和绝缘电阻进行检测。例如,对于检测的周期要根据绝缘子的劣化程度来确定,当输电线路绝缘子的劣化率连续 4 年为 2%~3%时,其应按照每 2 年一次的频率来作为监测周期。当输电线路绝缘子连续 4 年在 2%以内,那么应按照每 4 年进行一次监测,但最多不超过 5 年。对于导地线和金具设备的监测,具体的监测内容包括:导地线、连接金具和接续金具。对于杆塔的监

测内容,则包括杆塔的挠曲度、拉盘基础位移值、斜度以及铁杆腐蚀。

2.2 组织及管理要求

由于 110kV 输电线路状态检修工作内容的复杂性和技术性,因而必须在具体的检修工作过程中建立起一套组织管理流程。这一组织管理内容主要作用于公司运营过程和车间的生产,具体方法为:针对工程项目成立检修工作领导小组。其具体是为 110kV 输电线路状态检修工作的开展,配置适当的检修人员和技术指导。在此过程中,应首先制定出符合本单位实际进行检修工作的运行方案。这一方案的确定要对具体实施的细则和检修线路进行系统的评估,是 110kV 输电线路状态检修工作最为重要的环节,因其关乎检修工程能否发挥出实际效果。在进行系统评估的过程中,要了解线路的生产人员、生产人员的班组、车间生产技术部门以及单位专家组等从事检修工作的技术掌握情况。这样就可以根据准确的分析评估结果,安排相关的技术人员对 110kV 输电线路状态进行细致的检修。然而,这一组织机构的建成必须要形成常态,这是检修输电线路状态工作的前提。

3 110kV 输电线路运行检修方法

3.1 线路导地线检修

在 110kV 输电线路中,导地线非常重要,频繁发生故障,应严格按照具体流程对其进行检修。

(1)处理线夹。执行检修工作时,应打开线夹,使用检测仪对其进行逐一排查。该过程中,应注重检查工作的针对性,倘若遇到线路遭雷电破坏、覆冰等,应加大检测力度。倘若输电线路仅荷载超出要求,采用常规处理方法即可。

(2)处理线伤。110kV 输电线路在运行使用过程中经常会出现划伤情况,应依据实际情况予以修补。具体操作方法是使用砂纸磨光损伤部位的棱角、毛刺等,继而更换或修补。如果金绞线单丝损伤深度不超过 1/2 直径,损伤截面积不超过 5%,可采用导地线划伤处理技术。

(3)缠绕处理。严格按照 110kV 输电线路检修思路,采用单丝缠绕方式处理导地线故障。使导地线损伤部位处于平整状态,结合原材料特征进行修补,缠绕过程应紧密,以达到良好处理效果。

(4) 修补处理。采用补修管对输电线路进行修补, 处理导线异常。开展修补工作时, 损伤部位线股状态应为原绞制, 用补修管遮盖受损部位, 优选液压或爆压材料。

(5) 切断处理。110kV 输电线路检修过程中, 倘若导线损伤范围超出补修管维修范围, 钢芯或内层铝变形严重, 可直接切除部分导线, 重新连接, 以简化维修流程。

3.2 杆塔检修

作为 110kV 输电线路支撑结构, 一旦杆塔发生故障, 便会使输电线路运行中断。具体检修内容包括如下方面:

(1) 常规处理。电力工作人员应结合电力系统情况, 对杆塔状态进行定期检修, 及时处理输电线路运行中的问题。依据杆塔情况确定管理系统, 一旦发现故障, 在第一时间测量检查, 及时向检修人员传输数据指标。

(2) 裂缝处理。部分杆塔属混凝土结构, 倘若发现杆塔存在裂缝, 要及时抢修, 以免裂缝扩张对塔身产生影响。检修人员多对杆塔裂缝进行加固、修补处理, 或者通过设置套筒、抱箍等, 避免裂缝进一步扩张。

(3) 倾斜处理。杆塔一旦倾斜会对 110kV 输电线路运行产生干扰, 甚至出现倒塌事故。检修人员应科学布设拉线, 通过调控机械设备对杆身垂直度进行调控, 继而调整杆塔位置。杆塔倾斜处理应慎重, 严禁采用人工拉线方式, 以免因受力不足造成杆塔倒塌, 影响工程安全性。

(4) 防腐处理。处于长期使用状态下的杆塔, 难免出现腐蚀情况, 对 110kV 输电线路产生严重危害。检修人员将防腐漆涂刷在杆塔上, 并借助抗腐蚀材料, 对电杆钢圈接头进行防腐处理。近年, 110kV 输电线路运行检修往往先除锈, 然后分别涂刷底漆和面漆。

(5) 杆材处理。检修杆塔时, 应及时更换杆塔材料。铁塔零部件更换过程中, 应紧密固定螺栓, 确保扭矩合规。倘若杆塔结构变形严重, 要第一时间对其进行调整, 以免因受力不均引发故障, 干扰输电线路运行。

3.3 绝缘子检修

将状态检修方法应用到绝缘子检修过程中, 能够确保输电线路的稳定运行及安全。

(1) 检测。作为 110kV 输电线路的基础装置, 绝缘子的体积非常小, 但检修过程却比较复杂。检修人员要全面检查绝缘子, 看其是否存在金属脱落或锈蚀、绝缘子受损等情况, 重点检查绝缘子质量是否达标, 在检修过程中应格外关注损坏的绝缘子。

(2) 清理。定期清理绝缘子表层杂质, 使其具备较好的绝

缘性能, 严格把控操作过程, 清理过程中应将电源切断, 或使用适量的清洁剂, 达到良好的清理效果。

(3) 更新。严格检查绝缘子的质量, 合格后, 方可在 110kV 输电线路中使用。该过程中, 应将瓷绝缘子的绝缘电阻作为把控重点, 使用绝缘摇表进行检测, 确保电阻值在 500 Ω 以上。同时, 采用专业方法, 对绝缘子的安装过程进行严格控制, 对导线实施保护, 以免出现脱硫情况, 在同一轴线上安装绝缘子串钢帽、绝缘体和钢脚。

(4) 验收。110kV 输电线路状态检修过程非常严格, 完成绝缘子安装工作之后, 要及时使用专业方法, 对其性能进行检测, 确保该设备能够在 110kV 输电线路中得到正常使用。电力检修人员应参照电力输电安装标准, 严格执行验收工作, 对设备进行逐一检查, 重点排查绝缘子的安装位置、数量、线路连接情况等, 确保其与具体的设计标准及安装要求符合。倘若验收过程中出现问题, 电力工作人员要及时采取措施予以补救, 使 110kV 输电线路始终处于正常运行状态。

3.4 超声波检测法

超声波检测法是利用超声波信号在传播过程中, 与不同介质的交界面所产生的反应结果来检测设备故障的。在实际的应用过程中, 超声波检测法通常被用于电网复合绝缘子芯棒裂纹的检测。具体过程就是通过超声波信号进入和穿出绝缘子介质时所产生的反射波, 来排查输电线路在绝缘子中的实际工作状态。这一检测方法具有工作过程简单、抗干扰能力强的优点, 但是在实际的传播过程中, 信号会出不同程度的衰弱现象。这就在很大程度上降低了其实际的输电线路的检修效果。

4 结束语

总之, 110kV 输电线路的运行维护检修工作对于稳定电网系统来说是十分有必要的, 随着近几年人均用电量的激增, 110kV 输电线路的运行维护工作更是应该得到加强。

[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, 48(8): 153-154.

[2] 陈盛华. 对 110kV 输电线路运行检修方法的探析[J]. 大科技, 2016, (29): 38-39.

[3] 马明. 输电线路运行检修一体化管理措施初探[J]. 中国高新区, 2017, (18): 119+121.

[4] 宣群峰. 110kV 输电线路综合防雷技术措施探讨[J]. 企业技术开发, 2014, 33(08): 101+105.