

高压输电线路状态检修技术浅析

王海皎

宁夏送变电工程有限公司 宁夏 银川 750001

摘要:自改革开放以来,我国呈现迅速发展的趋势,综合国力逐渐提升,这为各个领域的发展提供了良好契机。在人们生活的过程中,需要应用到电力资源,电力资源可以为人们的生活增添色彩。在电力需求不断增加的背景之下,人们对电力运输线路提出了更高的要求。于高压输电线路而言,可以满足人们生产生活的正常用电需求,为了确保电力运输的安全性、稳定性,需要做好高压输电线路的状态检修工作,通过检修工作了解高压输电线路的电能输送情况,明确电能输送中的安全隐患,在此基础上制定针对性的解决措施,从而确保电力能源的稳定运输。于状态检修技术而言,在高压输电线路中发挥着重要作用,相关人员应对该项技术提起重视,在高压输电线路当中充分发挥状态检修技术的作用,从而在满足客户用电需求的基础之上,确保电力能源行业的有效发展。

关键词:高压输电线路;状态检修技术;红外线检测

引言:随着社会经济不断发展,全球用电需求也在不断扩大,为满足人民群众基本用电需求,我国加快电网建设速度,电网覆盖面积越来越广,而对电力的管理与监控难度也随之增加。电力作为一个国家的动力来源,一旦电力系统瘫痪,势必影响社会正常运营,造成严重经济损失,因此,对高压输电线路状态进行排查与维修有利于维护电网供电安全,保障人民日常生活不受影响,为国家生产发展提供不竭动力支持。对人民与社会而言,深入研究高压输电线路状态维修技术,努力提高电网修复技术水平,不仅有利于加强电网供电可靠性与稳定性,更有利于维持正常生活生产秩序,促进社会进一步发展^[1]。

1 状态检修技术的优势分析

1.1 目的性

传统的定期检修技术,需要对下辖的所有线路进行全面检修,检修资源被平均分配,导致线路出现相对较长的检修周期,甚至有的线路检修时间达到1年以上,这样就使得部分线路因没能及时得到检修而导致一些故障问题的出现。因此,对于上述这种耗时长、效率低的传统检修方式已经不能使目前输电线路检修的需求得到满足,导致有限检修资源和逐渐增涨的检修需求间的矛盾出现。而状态检修的应用能够有效缓解该问题,通过对输电线路运行状况的监控能够及时发现线路及设备的异常,进而针对性的进行检修,提高了检修工作的目的性。

1.2 预测性

当前的多数输电线路检修都是待线路出现故障后进行,存在一定的滞后性,导致故障的危害性进一步扩

大。通过状态检修技术的应用实现对线路运行的实时监控,一旦发现运行异常,立刻进行检修,能够将故障消除在萌芽状态,避免了故障的发生和扩大。由此可见,状态检修具有预测性。

2 高压输电线路运维过程中的常见问题

2.1 自然因素

目前,高压输电线路基本上都采用架空运行的方式,即由杆塔、导线、地线等组成,并且由于数量和规模较大,绝大多数都在室外运行,因此长期会受到自然因素的影响。一方面,架空输电线路遍布山区、高原、丘陵、平原、滩涂等多种地形地区,长期暴露在外受到雨雪风霜雾等天气的影响,杆塔、导线等设备长期被腐蚀,逐渐老化变形^[2]。另一方面,经常发生的台风、洪涝、地震和山体滑坡等自然灾害会对输电线路造成破坏,导致大面积的停电。比如东部地区经常发生的台风,西南地区偶发的地震和山体滑坡,高原地区常出现的大风天气等。

2.2 人为因素

架空输电线路连接发电厂、变电站到负荷中心,因此不可避免的会经过人口密集区域,随着城镇化进程的不断推进,人为因素在输电线路的运行中占比日益增加。近十年来,国内各个城市已经进入了大开发阶段,楼房的数量、人民活动的频率都在快速增加,也就导致输电线路受到外力破坏的概率越来越大,经常出现施工车辆触碰导线致使线路跳闸,居民在线路附近垂钓或放风筝导致风筝线缠绕导线致使人身安全和设备受到损害。这些事件在线路运维过程中发生的频率越来越高,是输电线路运维过程中的重要部分。

3 高压输电线路状态检修方法分析

3.1 热图谱分析法

热图谱分析法是高压电线维护的常用方法之一。工作原理是分析仪器的热谱图,和正常条件下的热谱图作比较。从热力学的角度判断设备是否处于异常状态。特别地,针对电压制热设备具有广泛的应用范围,并且测试的效率和准确性较高。具体来讲,热图谱分析法是一种用于评估和分析电力系统中高压线路故障的高级方法。此方法相对可行性较高,可以准确评估异常状态所处位置。监管人员可以快速诊断错误并修复错误问题。这种维护方法通常用于电力行业中的高压线路维护。这样,通过比较和分析在正常操作条件下的高压输电设备的热图像光谱,可以评估和分析高压输电设备的故障与否。此方法具有很高的实操价值,因为它易于使用,准确地定位故障能力较强,并允许维修人员快速定位故障。

3.2 表温检测法

于高压输电线路而言,导线的表层会释放相应的温度,利用红外成像仪检测导线表面的温度,将检测到的温度与规定的温度要求进行对比分析,可以明确导线的运行情况。表温检测方法操作简便,通过红外成像仪到导线区域进行检测,可以了解到高压输电线路运行中存在的问题,其主要应用于高负荷线路当中,如若线路的负荷较低,表面发热的程度也将会降低,这在一定程度上增加了检测难度^[3]。

3.3 同类比较法

于同类比较方法而言,是一种较为常用的检修方法。在高压输电线路当中,往往会应用多种设备,部分设备的型号相同,并且处于同一回路当中,针对同一设备的三相相同的同型号设备进行比较,就是同类比较方法的工作原理。在高压输电线路当中,如若时间段相同,三相设备的运行存在问题,设备将有可能出现热故障现象。于热故障现象而言,是由多种因素引发的,如电压导致的设备发热问题,电流运行导致的设备发热问题等。针对以上问题进行检修时,可以发挥同类比较方法的优势,针对相同设备的发热情况进行对比分析,可以在了解设备温差变化的基础之上判断故障问题,检修的精准度较高,因此,在高压输电线路当中的应用频率较高。

3.4 档案分析法

想要应用档案分析法,那么需要有设备之前的诊断资料。结合之前的设备诊断资料,在查看设备的历史使用情况,在分析检修过程中的热图谱、温度等参数,对

这些数据进行多重比较,然后找到设备发热的原因,实行进行逐一排查和检修。所以,要求检修人员能够对设备的基本工作原理有全面的掌握,能够了解丰富的设备参数知识。电力工程属于基础设施工程,与人们生产、生活之间有着密不可分的联系。随着社会的发展,各领域对电能需求不断增加,高压输电线路建设规模也随之扩大,为了保障高压输电线路施工质量,对其施工技术以及检修技术进行深入研究显得非常必要。高压输电线路施工包括众多环节,其检修内容也相对复杂。基于此,相关施工技术以及检修人员必须要从工程实际情况入手,在全面掌握施工技术与检修技术的前提下,制定可靠、完善的检修管理制度,从整体上保障高压输电线路工程稳定性、可靠性^[4]。

4 高压输电线路状态检修技术的应用途径

4.1 完善状态检修体系

为了确保高压输电线路的有效运行,应完善状态检修体系。电力企业各部门应将责任进行科学划分,将工作落到实处,严格按照相关的规章制度开展工作。针对于重点环节,应给予严格的监督,确保各环节工作的有效落实,从而实现状态检修的科学性、合理性。在完善状态检修体系的过程当中,各部门应充分发挥自身能力,针对状态检修的现状以及状态检修当中的不足进行分析,在此基础之上制定优化方案。状态检修体系的完善以及优化对于高压输电线路的稳定运行起着积极作用,因此,相关人员需要对状态检修体系提起重视,定期分析状态检修当中存在的问题,结合实际的问题分析原因,在此基础之上制定完善措施。

4.2 强化科技创新工作,完善状态检测手段

输电线路检测手段的创新指的是要及时的掌握设备的健康情况。引进先进的技术手段对线路的绝缘油含气量进行检测,对于线路的运行状态进行科学的评价工作,可以采用故障树分析的手段对设备的健康状况进行监测,完善检测技术和方法,对于设备运行的风险进行评估,采取有效的措施来完善设备的风险能力。进一步提升设备的抗击打能力,促进检修手段的提升。

4.3 掌握设备的运行状态

在高压输电线路运行的过程中,应对其进行实时监控,通过监控提高检测的准确率,为了实现这一目标,需要建立相应的设备状态监测系统,从而对设备的运行进行科学有效的监测。相关人员可以引进国内外的先进技术以及新机制,通过发挥现代化设备的价值,完善监控体系。为了保证高压输电线路中相关设备的正常工作效率,应对其进行适当的监控,确保设备处于监控范围

之内^[5]。在监控电力设备的过程中，应全面收集监控数据，并将数据记录在档案当中，以便为设备后期的管理提供有力的支持。在对设备的运行状态进行监控的过程中，应实时收集监测数据，并对监测数据进行分析，以便及时发现问题及时解决^[6]。

结束语：目前，国家已经进入十四五发展期，各行各业都在迅速的发展，人们对电力供应的可靠性要求更高，因此作为连接区域与区域之间的输电线路，特别是特高压和超高压输电线路，传统的检修导致的停电问题日益突出，直接影响人民的生产生活水平，因此必须与时俱进，采用新的方法和技术，解决传统的停电检修的问题，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]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, 2020(05):149.
- [3]刘明辉. 高压输电线路状态检修技术管理[J].科技风, 2021(04):167.
- [4]伍海波. 高压输电线路状态检修及维护技术分析[J].通讯世界, 2021(11):222-223.
- [5]吴莉. 高压输电线路状态检修及维护技术分析[J]. 低碳世界, 2021(15):75-76.
- [6]刘烈. 小议高压输电线路的状态检修技术方法[J]. 通讯世界, 2021(22):122-123.