

配电网建设中的电气设备检修现状及对策

王艺润 谢小燕 鲍晶晶

浙江中通文博服务有限公司丽水分公司

摘要: 配电网是电力系统的末端环节, 直接关系电力供应的稳定、安全与可靠, 电气设备作为配电网建设的核心, 其检修工作是保障配电网高效运行、延长设备使用寿命、降低运行损耗的关键。本文聚焦配电网电气设备检修的现状, 梳理当前检修工作的现有基础、实践成效及可优化方向, 结合配电网建设发展需求, 提出贴合实际、可落地的优化对策, 推动检修工作提质增效, 为配电网高质量建设提供支撑, 助力电力系统安全稳定运行。

关键词: 配电网建设; 电气设备; 设备检修; 检修优化; 安全运行

DOI: 10.65976/3078-8145.2026.02.023

引言

我国电力事业快速发展, 配电网建设规模不断扩大, 覆盖范围持续延伸, 电气设备的种类和数量也随之增加, 对设备运行的稳定性、安全性提出了更高要求。电气设备是配电网传输电力、保障供电的核心载体, 其运行状态直接影响配电网的供电质量和运行效率, 而检修工作作为电气设备全生命周期管理的重要环节, 核心就是排查设备隐患、保障设备正常运行、优化设备性能。当前, 我国配电网建设正朝着智能化、精细化、高效化方向推进, 电气设备检修工作也在不断完善升级, 依托现有技术基础和管理体系, 已经形成了一套贴合实际的检修模式, 在保障配电网安全运行、提升供电可靠性方面成效显著。

1 配电网建设中的电气设备检修的重要价值

1.1 保障配电网安全稳定运行, 筑牢电力供应防线

配电网作为电力系统末端, 直接衔接用户与供电主干网, 电气设备的稳定运行是电力供应的核心保障。通过规范的检修工作, 能够及时排查设备潜在隐患, 及时处理设备运行中的异常问题, 避免设备故障引发的供电中断, 减少停电对生产生活的影响。同时, 检修工作可有效延长电气设备使用寿命, 降低设备故障发生率, 确保配电网持续稳定输出电力, 切实保障电力供应的可靠性和安全性^[1]。

1.2 降低运行成本, 提升配电网运营效益

良好的电力设备维护检修能够减少因设备损坏而产生的修理费和损失, 避免设备受损后出现大的修理费用。通过定期试验和预防性维护, 在发现设备损耗的同时及时处理, 提高设备的使用寿命, 延缓设备更新步伐, 这样就可以节约购置设备的成本费用; 此外该类检修工作还有利于优化设备运行状态, 降低其能耗水平, 并提

升配网系统的运行效率, 从而实现人财物资源的有效利用, 以提升配网系统运营的经济效益和社会效益。

1.3 适配配电网智能化发展, 助力行业高质量升级

当前, 电网趋向于智能化及精细化发展, 在实际应用过程中出现很多新型电气设备, 对运行精度及可靠性都有较高的要求, 加强检修能够适应新型电气设备的要求, 保证其正常运行, 也推动了检修技术在智能化技术上的融合。同时, 在维修过程中所获得的相关信息, 可以对电力网进行高效化、智能化以及环保化的运行, 进而促进电力网的发展建设^[2]。

2 配电网建设中的电气设备检修现状

2.1 检修体系逐步完善, 管理水平持续提升

目前对于配网设备的检修工作已经有了规范化的管理模式, 在具体操作过程中各个地区的供电公司结合自身配电网的发展现状和设备特点制定相应的检修管理办法、检修实施细则和检修流程等规范性文件, 明确各类检修工作的职责分工、工作流程和质量要求。确保上述工作能有秩序地进行, 在管理模式上采取“分级管理, 专人负责”的模式将检修任务细化到具体岗位及人员身上, 形成了从设备检查、检修一直到最后归档的一条龙式完整管理流程, 有效提升检修工作的规范性和工作效率, 同时还注重对维修人员进行培训, 定期举行技能考核以及技能培训活动, 提升维修人员自身的业务能力和技术水平, 保证其能够充分掌握各类电气设备的检修技术和注意事项, 从而为高质量的检修工作提供充足的工作人员。同时逐步建立维修质量评估机制, 对维修全过程的质量和结果进行综合评价, 并持续改进维修程序^[3]。

2.2 检修技术不断升级, 装备水平逐步提高

随着电力技术、信息技术的快速发展, 配电网电

气设备检修技术不断创新升级,逐渐摆脱传统人工检修的局限,向智能化、高效化转型。当前,红外测温、局部放电检测、超声波检测等先进技术已广泛应用于检修工作,能够快速精准排查设备潜在隐患,提升检修精度和效率,减少人为误差。检修装备方面,电力企业持续加大投入,配备了各类专用检修工具、检测设备和应急抢修装备,大幅提升了检修工作的机械化、自动化水平。比如智能巡检机器人、无人机巡检等设备的应用,有效解决了传统人工巡检效率低、覆盖范围有限的问题,能够实现偏远地区、高空设备的全方位巡检,既提升了巡检安全性,也提高了工作效率。

2.3 检修模式不断优化,贴合配电网发展需求

从配电网发展趋势以及电工器材的应用特点方面进行分析,当前阶段对于配电网电工器材的检验手段正逐步从以往的“定期性检验”向“状态性检验”、“预防性检验”转变,加强了对于装置运行过程中的实时监测以及危险预判,实现检修行为的精准化和精细化水平。供电公司应用安装设置的状态检测设备获取装置的工作参数和工作状态信息,然后利用大数据分析手段精准判定设备工作状态并对可能产生的危险进行预警,提前开展设备检修作业,可以大幅降低设备故障发生概率。针对不同类型的不同运行环境下的电气设备,供电公司采取差异化运维方式,根据设备服役周期,制定个性化的维修方案,根据设备负荷情况,环境因素等进行针对性的维修,确保维修工作具有针对性和有效性;同时推行“互联网+实体”检修模式,网上平台负责检修工单下发,进度跟踪和信息录入等工作,实体店负责现场检修服务,增强检修服务协同性及及时性^[4]。

2.4 检修保障能力持续增强,支撑作用日益凸显

为了给配电网中电气设备的检修工作提供充足的保障,电力企业加大了对电气设备检修的资金投入力度、技术投入力度、人员投入力度等等,以此来为电气设备的检修工作提供全方位的支持。第一,在电力企业的内部单独开设一个检修专项账户,并将资金用于新设备采购、科研经费以及培训经费上,这样就可以确保检修工作的顺利开展;第二,在科学技术方面,寻求与科研院所及高校合作,引进先进的维修技术和理念,实现技术创新应用;第三,为提升维修人员的技术水平,建立人才培养机制,以岗前培训、在岗培训、技能竞赛等形式提升其专业技术水平以及综合素质。因为这些手段让其维修保障能力得到了稳步提高,所以,电气设备维修的功能也在配电网构建的过程中开始显现出来,这样能降低设备出现故障的概率。

3 配电网建设中电气设备检修的优化对策

3.1 进一步完善检修管理体系,提升规范化水平

要把现有的修护管理机制来为配电网建筑智能以及细致化服务,在此基础上加强维护管理制度以及工作规范。并且还应该明确每一步的检查项目,每一个岗位上的责任分工,确保全过程可控、可追溯性。避免存在漏检或者缺项的情况。针对不同种类的电气设备例如变压器、开关柜、电缆等设备,需要结合其运行特点、使用寿命及实际运行环境制定专门的检验标准和检验流程,并不是以统一的标准粗略地对设备进行检查,如此才能做到有针对性地规范性检验,这样可以节省一些不必要的人力物力。其次要建立健全对职工工作的考核机制,以检修质量、工作效率、隐患排查效果为主要指标,并明确奖惩标准,激励其积极性责任心,杜绝敷衍塞责或懒惰拖延的工作态度。最后,要加强各个部门之间的协调管理,打破他们的沟通壁垒,让运营部、维修部、调度部等部门密切联系,积极沟通,齐心协力,将检修作业顺利完成。要建立健全检修文件管理制度,对维修工作中所产生的各类信息、记录以及相关资料进行分类归档保存,并能够实现电子化和信息化管理,便于今后查阅分析学习借鉴,为不断完善优化维修工作提供翔实的数据依据。除此之外,需要强化检修标准建设工作,推动整体的检修流程、质量控制及资料管理等内容的标准建立过程^[5]。

3.2 推动检修技术创新,提升智能化检修水平

目前配电网的建设已经逐渐趋向于智能化以及精细化的发展方向,传统模式下的检修方式已经无法满足当前的工作要求了,这就要求能够针对电气设备的检测方式进行创新。对此供电企业应该持续加大对新型检修手段的研发投入力度,及时引进先进的技术和测试仪器,应推动其从人工向智能化、精确化发展,从根本上提升检修水平及质量,并增加诸如红外测温、局放测试以及超声波检测等高技术含量的检测方法的应用范围,因其能更加快速精准地对电气设备内部故障进行诊断,消除因人为因素所造成的误判现象,有效降低工作人员工作强度,并快速准确定位故障位置。同样的道理,也要加快推广智能巡检机器人、无人机巡检等自动化工具的应用,充分借鉴其优势作用,对整个配网内全部电力设备进行全方位检测,尤其是一些人员紧缺区域或者危险性较大的区域。如此一来,既可以保证巡查安全有效率,又可以极大程度上提升巡查效果。另一方面,要基于大数据、人工智能、物联网等先进技术构建电力装备状态监测与预警体系,

对各类装备运行过程中的关键参数进行实时采集分析,并运用大数据分析技术实现准确评估其装备的状态水平以及可能存在的安全隐患,真正实现“早发现、早报警、早检修”,这样可以大大降低电力设备发生故障的概率。加强同科学研究所及高校之间的密切合作,着力解决检修工作中一些关键性、难点性的问题,协同开展检修科技研究创新工作,研发适应于配电网实际应用条件下的检修技术和工具,不断提高自身的检修技术创新能力。

3.3 优化检修模式,推动检修工作提质增效

要进一步推动修理制度改革,打破传统“定期的检查”的局限性范围,扩大运用状态检查以及保健维护的应用范围。依据电力设备的实际运行状况、使用期限以及负荷量等方面的主要参数来准确制定检修计划,避免过多的检修造成人财物资源浪费,此外还应当避免出现由于没有及时进行维修所带来的隐患,进而有效提升维修工作的价值。针对配电网当中具有重要意义的变压器以及断路器等装置,需要对其进行动态的检测并且建立专项的维修机制,并且重视对这些设备的工作参数发生变动的情况的关注程度,及时开展相关的检修工作及养护作业。保证这类重要设备始终维持在安全运行的状态中,进而达到稳定配电网供电水平的目的;而对一般的配电变压器、电路开关等常见设备进行适度的维护次数及流程优化,减少不必要的修理环节,在不影响质量的前提下,进一步加快修理进度并节省成本。要大力开展“线上+线下”的维修模式,不断完善在线维修管理系统,在线指派并跟踪维修指令、进度、信息采集、质量评定等综合管控一体化,提升维修工作协同性和效率;同时严格规范现场作业维修流程:严格执行维修人员的行为规范,确保每一个环节都是高质量完成,确保维修质量达标;其次,积极推行维修资源共享机制,在本地区将所有的维修设备、维修技术人员等进行统一管理,让其发挥最大价值,有效提升设备利用率,降低维修成本。三是真正带动了修理业务转型升级和效益提升。

3.4 强化检修队伍建设,提升专业素养

要想确保维修工作能够顺利完成,并且在完成过程中提高其质量水平,就需要加大对维修人员以及维修队伍的建设力度,建立相应的维修人员培训机制。

由于当前电力设备更新速度较快,在进行维修的过程中技术水平不断提高,因此就要定期开展相关培训活动和考核,主要涉及新型电力装置的基本组成及其运行原理、维修方法、检验技术等内容。另外还要对智能化巡检机器人、状态监测系统自动化检修手段进行介绍,保证全体维检人员掌握最新的技术及设备,适应其工作要求;建立合理的维检人员激励机制,鼓励维检人员勇于探索新技术并在自身工作中体现出精湛的技能和创新意识。对维修中有突出贡献的人员进行表彰及物质奖励,以鼓励其积极性和创造性;同时应注重培养维护人员的职业道德,使其严谨细致、恪尽职守,按规定操作而不违规违章作业。保证了维修工作有序有效地进行。同时,也大力招聘专业的维修技术人员来加强维修人员队伍的力量,改善维修人员队伍的年龄和知识结构,提高整体的维修水平,从而为配电网电气设备维修工作良好地展开提供良好的人才保障,促进维修工作的不断前进。

4 结论

配电网建设中的电气设备检修工作,是保障配电网安全稳定运行、提升供电可靠性、推动配电网高质量发展的关键。当前,我国配电网电气设备检修已形成较为完善的管理体系,检修技术不断升级,检修模式持续优化,检修保障能力逐步增强,在配电网建设中发挥了重要支撑作用,有效保障了电气设备正常运行和电力供应稳定。未来,需立足配电网建设实际,不断总结检修工作经验,创新检修技术和方法,完善检修管理体系,提升检修工作水平,充分发挥检修工作的支撑作用,保障配电网安全、稳定、高效运行。

参考文献:

- [1] 林元宇. 配电网建设中的电气设备检修现状及对策[J]. 电气技术与经济, 2026(1):355-357.
- [2] 何宇翔. 电网建设中电气工程自动化的应用[J]. 模型世界, 2024(15):34-36.
- [3] 称万杰, 刘梦鸽, 贾晓瑜. 提升配电网电气设备检修试验效率"三步走"[J]. 乡村电力与能源, 2026, 34(3):43.
- [4] 赵聘. 低压电气设备运行故障与维护研究[J]. 中国设备工程, 2024(23):72-74.
- [5] 刘洪斌. 基于配电网自动化的电气设备管理研究与应用[J]. 自动化与仪器仪表, 2024(6):301-304, 308.