

电力系统输电运检管理现状及优化策略

侯利鹏¹ 李哲渊²

1. 内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电公司阿巴嘎供电分公司 内蒙古 锡林郭勒 011400

2. 内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电公司正蓝旗供电分公司 内蒙古 锡林郭勒 027200

摘要: 电力系统输电运检管理对保障电网运行的安全性和稳定性至关重要。当前,输电运检管理面临着人工依赖度高、信息化水平低和人才短缺等问题,导致管理效率低下、数据不及时、人力资源浪费等。本文分析了电力系统输电运检管理的现状,并提出优化策略,包括制定定期检修计划、加强设备维护保养、优化运检数据管理、加强人员培训等。信息化技术的应用和人才培养是提升输电运检管理水平的关键,有助于实现数据的实时监测和分析,提高管理效率和准确性。

关键词: 电力系统; 输电运检管理; 优化管理

1 电力系统输电运检管理的重要性

随着城市化进程的加速和工业生产的不断扩大,对电力的需求日益增长,电力系统面临着前所未有的挑战。输电网络作为连接发电端与用电端的桥梁,其运行状态直接影响到整个社会的能源供应和能源安全。输电运检管理涵盖了输电线路的日常巡视、故障排查、预防性试验、维护修理以及应急响应等多个方面,旨在通过系统化的管理和先进的技术手段,及时发现并消除潜在的安全隐患,预防事故的发生,保障输电线路长期处于良好的工作状态。这一过程不仅关乎到电力供应的连续性和稳定性,还直接关系到电网运行的经济性和效率。有效的输电运检管理能够显著提升电力系统的可靠性。通过定期巡检和实时监测,可以及时发现线路老化、设备异常、外力破坏等问题,并迅速采取措施进行修复,减少非计划停电时间,避免因供电中断给用户带来的经济损失和社会影响^[1]。科学的运检管理还能优化资源配置,合理安排检修计划,降低运维成本,提高电力企业的经济效益。面对极端天气条件、自然灾害等不可抗力因素,输电运检管理的应急响应机制显得尤为重要。通过建立完善的应急预案、提升快速恢复能力,可以最大限度地减少自然灾害对电网运行的影响,保障紧急情况下的电力供应,维护社会稳定和公共安全。

2 当前输电运检管理存在的问题

2.1 设备老化现象严重

在当前的输电运检管理中,设备老化现象严重是一个亟待解决的问题。随着电网运行年限的增长,大量早期投入使用的输电设备,如导线、绝缘子、杆塔等,已逐渐步入使用寿命的中后期,面临老化、磨损、性能下降等问题。这些老化设备不仅增加了运维难度,还可

能导致频繁故障,影响电网的稳定运行。老化设备的更换与升级需要巨额资金投入,而资金分配不均或预算有限往往限制了更新改造的速度和范围。部分偏远地区或经济条件较差的区域,设备老化问题更为突出,由于维护资源匮乏,这些设备往往得不到及时有效的维护,进一步加剧了电网运行的风险。设备老化不仅影响输电效率,还可能引发安全事故,对人员安全和生态环境构成威胁。

2.2 人力资源不足

人力资源是输电运检管理的核心要素,然而,当前输电运检领域普遍面临人力资源不足的问题。一方面,随着电网规模的不断扩大,输电线路的巡检、维护和抢修工作量急剧增加,对专业运维人员的需求也随之增长。另一方面,由于工作环境艰苦、工作压力大、薪酬待遇相对不高等因素,输电运检岗位吸引力不足,导致人才流失严重,新员工难以快速补充到位。这种人力资源短缺的状况,使得运维团队难以高效应对突发事件,日常巡检和维护工作也难以达到理想的标准。特别是在极端天气或突发事件发生时,人力资源的匮乏将直接影响应急响应的速度和效率,增加电网运行的风险。如何吸引和留住专业人才,优化人力资源配置,是当前输电运检管理亟需解决的问题之一。

2.3 信息化水平低

信息化是提升输电运检管理效率和质量的关键手段,但当前输电运检管理的信息化水平普遍较低。部分地区的输电运检工作仍依赖于传统的人工巡检方式,缺乏智能化的监测系统和数据分析平台,导致巡检效率低下,故障发现和处理滞后。虽然一些地区已经引入在线监测设备,但由于系统兼容性差、数据孤岛现象严重,

使得收集到的数据难以有效整合和分析,无法充分发挥信息化的优势。信息化水平低不仅限制输电运检管理的智能化发展,还影响运维决策的科学性和准确性,增加运维成本。

2.4 隐患排查不到位

隐患排查是预防输电故障、保障电网安全的重要环节,当前输电运检管理中隐患排查不到位的问题依然突出。一方面,由于巡检人员数量不足、专业技能参差不齐,加之巡检标准不统一、执行不严格,导致部分隐患未能及时发现和记录。另一方面,对于已发现的隐患,由于缺乏有效的评估机制和跟踪处理流程,往往得不到及时有效的处理,隐患整改率低,隐患转化为事故的风险增加^[2]。随着电网结构的日益复杂,一些隐蔽性较强的隐患,如电缆隧道内的火灾隐患、杆塔基础的腐蚀问题等,更是增加了排查的难度。隐患排查不到位不仅影响电网的安全稳定运行,还可能引发重大安全事故,造成不可估量的损失。

2.5 应急准备不足

面对自然灾害、外力破坏等突发事件,输电运检管理的应急准备显得尤为重要。当前输电运检管理中应急准备不足的问题依然普遍存在,应急预案的制定缺乏针对性和可操作性,部分预案过于笼统,难以适应不同类型的突发事件。应急物资和设备的储备不足,特别是在偏远地区或自然灾害频发区域,应急资源的短缺将直接影响应急响应的速度和效果。应急演练的缺乏也导致运维人员在突发事件发生时,难以迅速、准确地采取应对措施,增加了事故扩大的风险。应急准备不足不仅影响电网的快速恢复能力,还可能对社会稳定和公共安全构成威胁。

3 电力系统输电运检管理优化策略

3.1 加强人员培养和队伍建设

在电力系统输电运检管理中,加强人员培养和队伍建设是提升运维效率和质量的关键所在。针对当前运维人员短缺、专业技能参差不齐的问题,应实施一系列全面而系统的人才培养策略。加强与高等院校和职业培训机构之间的深度合作,定向培养和招聘输电运检领域的专业人才。这些人才应具备扎实的电力专业知识、丰富的实践经验以及良好的职业素养,以满足输电运检工作的实际需求。应建立完善的内部培训体系,定期举办专业技能培训、安全教育和应急演练等活动。这些培训活动不仅要涵盖输电设备的运行原理、维护方法、故障诊断等专业知识,还要注重提升员工的实际操作能力和应急处理能力。还应注重团队建设和企业文化建设,通过

组织丰富多彩的团队活动、搭建沟通交流平台等方式,增强团队凝聚力和员工归属感。同时设立激励机制,如绩效奖金、晋升机会等,以激发员工的工作积极性和创造力,鼓励员工不断提升自我,为电力系统的长期稳定发展提供坚实的人才保障。

3.2 推进信息化建设

信息化建设是提升输电运检管理效率和智能化水平的重要途径。为了应对当前信息化水平低的问题,应积极推进输电运检管理的信息化建设,打造智能化的运维管理体系。首先,需要建立统一的输电运检信息管理平台,将巡检数据、设备信息、故障记录等资源进行全面整合,实现数据的实时共享和高效利用。这一平台应具备数据可视化、智能分析等功能,为运维决策提供全面、准确的信息支持。其次,应积极引入先进的在线监测技术和智能分析算法,对输电线路的运行状态进行实时监测和预警^[3]。这些技术可以实现对设备温度、振动、电流等参数的实时监测,通过数据分析及时发现设备异常和潜在故障,提高故障发现和处理的效率。同时还应加强与其他信息系统的集成和联动,如气象系统、地理信息系统等,为运维决策提供更加丰富、全面的信息支持。在推进信息化建设的过程中,我们还应加强信息安全防护,确保输电运检信息的安全性和可靠性,防止信息泄露和恶意攻击。

3.3 加强设备维护和故障排查

设备维护和故障排查是确保输电设备稳定运行、预防安全事故的关键环节。针对当前设备老化现象严重、隐患排查不到位的问题,应采取更加积极有效的设备维护和故障排查策略。应建立完善的设备维护体系,明确设备维护的标准、周期和方法。对于不同类型的设备,我们应制定针对性的维护计划,确保设备得到及时、有效的维护。同时对于老化严重的设备,应制定优先级排序,逐步进行更换或升级,以降低设备故障率。加强故障排查的标准化和规范化建设,制定详细的隐患排查流程和检查标准。这些流程和标准应涵盖设备的各个部位和关键环节,确保隐患排查的全面性和准确性。同时应建立隐患整改机制,对发现的隐患进行及时、有效的处理,防止隐患转化为事故。还应加强设备维护人员的培训和考核工作,提高他们的专业水平和责任心。通过定期举办培训活动、开展技能竞赛等方式,不断提升他们的业务能力和综合素质,确保设备维护和故障排查工作的质量和效果。

3.4 加强设备运行状态监测

设备运行状态监测是预防设备故障、保障电网安全

的重要手段。为了提升输电设备的运行可靠性,应加强对设备运行状态的监测工作。引入先进的在线监测技术和设备,如温度传感器、振动传感器、红外成像仪等。这些设备可以实时监测设备的温度、振动、电流等参数,为运维决策提供科学依据。还应建立设备运行状态评估体系,根据监测数据对设备的运行状态进行评估和预测。这一体系应具备数据分析和智能预测功能,能够及时发现设备异常和潜在故障,制定合理的维护计划和维修策略。还应加强与其他信息系统的集成和联动,实现设备运行状态信息的共享和协同处理。通过与气象、地质等部门的沟通和协作,可以获取更加全面、准确的设备运行状态信息,为运维决策提供有力支持。通过加强设备运行状态监测工作,可以实现对输电设备的精准管理,提高设备的运行可靠性和使用寿命。

3.5 优化维护计划

维护计划在确保输电设备稳定运行与降低运维成本方面扮演着举足轻重的角色。当前许多电力系统面临着维护计划不合理、资源分配不均的严峻挑战,这不仅影响设备的可靠运行,还导致运维成本的攀升。为了应对这一问题,必须对维护计划进行全面优化,推动运维工作向科学化和精细化方向发展。首要任务是建立一套基于设备运行状态和风险评估的维护计划制定机制。这一机制的核心在于充分利用设备的实际运行情况和历史数据,通过深入分析和精准评估,为每台设备量身定制合理的维护周期和维护内容。在具体操作中,对于运行状态稳定、性能良好的设备,我们可以适当放宽维护周期,从而有效减少不必要的维护成本。相反,对于那些运行状态不佳或存在潜在风险的设备,必须加大维护力度,确保设备的安全运行,防止潜在故障演变为重大事故。加强维护计划的执行和监控工作同样至关重要。通过建立完善的跟踪和反馈机制,可以对维护计划的执行情况进行定期检查和评估,确保每一项维护工作都能得到切实有效的落实。另外,与设备供应商的紧密沟通和协作也是不可或缺的一环,这不仅能为我们提供及时的技术支持和备件支持,还能确保维护工作的及时性和有效性^[4]。还需根据设备的实际情况和运行需求,灵活调整维护计划的内容和周期,以适应不断变化的运维环境。通过这一系列的优化措施,将能够实现对于输电设备的精

准维护,显著提高维护效率和资源利用率,为电力系统的安全稳定运行提供有力保障。

3.6 加强监测和预警能力

监测和预警能力是预防输电故障、保障电网安全的重要手段。为了提升输电运检管理的监测和预警能力,应采取一系列有效措施。首先,应加强监测系统的建设和升级工作。通过引入先进的监测技术和设备,可以实现对输电设备运行状态的全天候、全方位监测。这些监测数据可以为我们提供设备异常和潜在故障的早期预警信息,为运维决策提供科学依据。其次,应建立预警机制,根据监测数据对设备的运行状态进行风险评估和预测。当设备运行状态出现异常或接近临界值时,预警机制应及时发出预警信号,提醒运维人员采取措施进行处理。同时还应与气象、地质等部门保持密切联系和沟通协作,获取自然灾害预警信息,提前做好防范和应对准备。另外,还应加强预警信息的发布和传播工作,确保预警信息能够及时、准确地传达给相关人员和部门。通过加强监测和预警能力,可以实现对输电设备的提前预警和精准管理,降低故障发生率和事故损失,为电力系统的安全稳定运行提供有力保障。

结束语

通过对电力系统输电运检管理现状及优化策略的研究,我们认识到输电运检管理在电力系统中的重要性。未来,应继续加强信息化技术的应用和人才培养,推动输电运检管理的现代化和智能化发展。还需不断完善管理制度和工作机制,提高整体管理水平和效果,以保障电力系统的安全稳定运行,为电力行业的发展和国民经济的发展做出积极贡献。

参考文献

- [1]张璐,胡斌华.配电线路中的故障及配电运检管理策略研究[J].电气技术与经济,2023,(10):256-257+269.
- [2]李伟.电网“啄木鸟”——记国网安徽淮北供电公司输电运检中心超高压输电运检班班长张涛[J].农村电工,2022,30(08):23.
- [3]凌健,余昌佳,潘灵敏,孙小磊,陈昊.基于物联网感知的智慧输电线路运检技术[J].湖北电力,2021,45(03):55-59.
- [4]蒋兆芳,张俊.电力系统输电运检管理现状及优化管理策略研究[J].南方农机,2019,50(04):248-249.