

输电线路运行中常见的问题及其维护检修策略

李润雨 徐航

(国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏中卫 755000)

摘要: 随着社会对电力需求的不断增长,输电线路作为电力系统的重要组成部分,其稳定运行对经济发展和社会稳定具有至关重要的影响。然而,输电线路在运行过程中面临着众多挑战,包括自然环境因素、技术性问题以及人为因素等,这些问题不仅威胁到电力供应的安全和可靠性,也给电力系统的维护和运营带来了巨大的压力。该文分析了输电线路运行中常见的问题及输电线路维护检修的有效策略。

关键词: 输电线路; 运行; 问题; 维护检修

引言:

随着经济的快速发展和人们生活水平的提高,电力需求日益增长,对输电线路的稳定运行提出了更高的要求。然而,输电线路在实际运行过程中会遇到多种问题,这些问题可能来源于自然环境的影响、技术性故障或人为操作的失误等多种因素,严重时甚至会导致大规模的电力中断,对社会经济活动和人民生活造成重大影响。因此,探讨输电线路运行中的常见问题及其维护检修策略,不仅对于保障电力系统的稳定运行具有重要意义,也是提高电力系统效率和可靠性的关键。

一、输电线路运行中常见的问题

(一) 自然问题

输电线路运行中遭遇的自然问题主要涉及极端气候和自然灾害对设施的影响,包括高温、低温、强风、冰雹和雷电等极端气象条件。这些条件可能导致导线膨胀或收缩,甚至导致冰挂增重,严重时可能引起输电塔倒塌或导线断裂,直接威胁到输电线路的安全运行。此外,地震、洪水和泥石流等自然灾害也可能对输电基础设施造成破坏,导致供电中断。植被的生长亦是一大挑战,树木如果接触到输电线路,尤其在大风天气下,断裂的树枝可能落在导线上造成短路。这些自然因素的影响不仅限于直接的物理损害,还包括因设备过热而降低的输电效率和潜在的电力系统稳定性问题。在面对自然的力量时,输电线路的脆弱性显而易见,需要高度的警觉和应对措施以保障电力系统的可靠性和连续供电能力。

(二) 技术性问题

随着时间的推移,输电线路的关键组成部分,如导线、绝缘子等,可能会因长期暴露在各种自然和人为环境中而逐渐老化,这种老化会导致其性能下降,增加故障的风险。此外,输电系统中的变压器、断路器等关键设备的故障也是常见的技术问题,这些故障可能因为设备本身的缺陷、过载运行或维护不当等原因引起,严重时可导致整个电网的运行受到影响。连接和接触问题也

不容忽视,不良的连接或接触电阻增大可能会导致局部过热,甚至引发火灾,对人员安全和电网稳定构成威胁。这些技术性问题不仅直接影响到输电线路的安全运行和电力供应的稳定性,还可能导致电能损失增加,运维成本上升,对电网运营商和最终用户都构成经济负担。因此,识别和处理这些技术性问题是确保电力系统高效、可靠运行的关键。

(三) 人为问题

输电线路在运行中遇到的人为问题通常涉及维护不足、操作错误以及电力盗窃等方面,这些问题可能对电力系统的稳定性和安全性造成严重影响。由于定期检查和必要的维护工作被忽视,导致潜在的风险未能及时发现和解决,从而增加了故障发生的可能性。同时操作人员的错误操作,如错误的设备开关操作或施工期间的不当行为,也可能导致输电线路损坏或出现安全事故,影响电力供应的连续性。电力盗窃是另一个重要的人为问题,非法接入电网不仅导致电能损失,还可能引起线路过载,增加事故发生风险,且对正常用户造成不公平的费用负担。这些人为因素不仅影响电力系统的物理安全,还可能导致电力质量下降、供电可靠性降低和经济损失。

二、输电线路的维护检修策略

(一) 增强与相关机构的通力协作

增强与相关机构的通力协作是输电线路维护检修中的一项关键策略,旨在通过多方合作来提高应对复杂问题的能力,确保电力系统的稳定性和安全性。这种协作通常涉及电力公司、政府监管机构、应急管理部门、以及环境保护等相关组织,形成一个跨部门的合作网络。实施这一策略时,各方需要建立有效的沟通机制,共享重要的信息和资源,如关于天气变化的数据、设备状态的监测报告以及紧急事件的响应计划等。具体操作上,可以定期举行协调会议,讨论和规划输电线路的维护检修工作,同时解决跨部门合作中遇到的问题。通过建立

联合巡检机制,利用各自的专业技术和资源,共同监测输电线路的运行状况,及时发现并处理潜在的风险点。此外,制定和实施应急响应计划也是通力协作的重要组成部分,这要求各相关机构在灾害发生时能迅速集结资源,共同应对,最大限度地减少灾害对输电线路的影响。此策略还包括利用现代信息技术,如云计算和大数据分析,建立一个综合信息平台,实现数据共享和实时通讯,以加强决策支持和资源调配的效率。通过这种跨部门的紧密合作,不仅可以提高输电线路维护检修的效率和有效性,还能增强整个电力系统对突发事件的应对能力,确保电力供应的连续性和可靠性。

(二) 统一线路维护检修规范

统一输电线路维护检修规范是确保电力系统稳定性和安全性的重要策略,通过制定和执行标准化的操作流程,以提高维护检修工作的效率和质量。这一策略要求从技术规范、操作程序到安全措施等方面建立全面、详尽的标准体系,确保所有维护检修活动都能按照一致的高标准执行。实施此策略的关键步骤包括归纳总结现有的维护检修实践和经验,参考国际先进标准,结合本地实际情况,制定一套适用的维护检修规范。这套规范应涵盖输电线路的日常巡检、定期检测、故障处理、设备更换、环境保护等各个方面,明确各项工作的具体要求、操作步骤和安全防护措施。随后,通过培训和考核确保所有维护人员熟悉并能够严格遵守这些规范。除了制定规范,还需要建立一套有效的监督和评估机制,定期对维护检修活动的质量和效果进行评审,确保规范得到严格执行,并根据反馈及时调整和完善规范内容。

(三) 加强技术创新

加强技术创新是提升输电线路维护检修效率和质量的重要策略,通过采用最新的技术和方法,可以更有效地识别和解决输电线路运行中的问题。这一策略涉及引入先进的监测设备、自动化工具和信息技术,以提高维护检修工作的准确性和实时性。具体做法包括使用无人机和卫星技术对输电线路进行高效的巡检。无人机搭载高清摄像头和热成像仪可以迅速识别线路故障和潜在隐患,如绝缘子损坏、树木侵扰等,大大减少了人工巡检的时间和成本。同时,引入基于物联网的传感器技术,可以实时监控输电线路的运行状态,如电流、电压、温度等参数,及时发现异常情况,预防故障发生。此外,利用大数据和人工智能技术对收集到的监测数据进行深入分析,可以识别故障发生的模式和原因,提前预测潜在的故障风险,从而实施更为针对性的维护和修复措施。

这种预测性维护策略不仅能提升维护效率,还能有效降低运维成本。加强技术创新还包括开发和应用新材料,如更耐寒、更具有弹性的导线材料,以及高性能的绝缘材料,这些新材料可以提高输电线路的可靠性和耐久性,减少因环境因素导致的损害。

(四) 加强线路巡检工作

加强输电线路巡检工作是确保电网稳定运行和提高电力供应可靠性的核心策略。这一策略要求通过系统化、科学化的巡检流程,及时发现和处理线路中的潜在问题,从而预防事故的发生。具体实施时,首要任务是制定详细的巡检计划,包括巡检的频率、路线、重点检查项目以及应对措施。根据输电线路的重要性、运行环境和历史故障数据,巡检频率和内容应有所区别,以确保资源的有效分配。采用先进技术手段进行巡检是提高效率的关键,例如利用无人机进行空中巡检,不仅可以覆盖难以人工到达的区域,还能通过高清摄像头和热成像技术发现问题,如绝缘子损坏、树枝接触线路等。同时,引入地面巡检车辆和便携式检测设备,对线路的接地系统、杆塔稳定性等进行详细检查。数据管理和分析也是加强巡检工作的重要组成部分,建立一个集中的数据管理系统,记录巡检发现的问题、采取的措施和后续的跟踪结果。利用数据分析工具,对巡检数据进行深入分析,识别潜在的风险模式,为制定预防措施和优化巡检计划提供依据。

总结:

综上所述,输电线路的稳定运行对电力系统的可靠性和经济性起着至关重要的作用。面对自然环境的挑战、技术性问题和人为因素带来的风险,采取有效的维护检修策略是保障输电线路正常运行的关键。本文通过分析输电线路运行中的常见问题,提出了一系列针对性的维护检修策略,包括技术创新、规范化管理和加强巡检等。这些策略的实施旨在提前识别和解决潜在问题,减少故障发生的频率,从而提升输电线路的运行效率和安全性。通过综合应用这些策略,可以有效地提高电力系统的整体性能,确保电力供应的稳定,满足社会对电力的需求。

参考文献:

- [1] 董儒俊. 高压输电线路运行中常见的问题及其维护检修[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(28):5-6.
- [2] 寇建明. 简析输电线路运行中常见的问题及其维护检修[J]. 山东工业技术, 2017(17):176.
- [3] 韦振里. 输电线路运行中存在的问题及其维护检修策略[J]. 通讯世界, 2017(14):186-187.