

# Technical Difficulties and Response Methods for Operation and Inspection of High-voltage Transmission Lines

Bingheng Sha Haibin Pei

State Grid Ningxia Electric Power Co., Ltd. Zhongwei Power Supply Company, Zhongwei, Ningxia, 755100, China

## Abstract

High-voltage transmission is a large-scale project, and no errors can occur at any stage. DC transmission requires less data and is low-cost. It only requires two wires, one connected to the positive pole and the other to the negative pole. The working voltage of DC transmission is difficult to reduce. In order to reduce the working voltage, more professional electronic circuits must be used to succeed, and then an efficient operating mode of high-voltage transmission lines can be constructed to promote the long-term development of the power industry. During the operation of high-voltage transmission lines, once a fault occurs, it not only affects production and daily life, but also triggers serious safety accidents, thereby affecting the economic and social benefits of the power industry. Therefore, it is necessary to attach importance to the operation and inspection of high-voltage transmission lines, conduct in-depth discussions from both theoretical and practical perspectives, and reduce the probability of operational faults and safety accidents in high-voltage transmission lines. Based on this, the paper focuses on the technical difficulties and response methods of high-voltage transmission line operation and inspection work.

## Keywords

high-voltage transmission lines; line operation; response measures

## 高压输电线路运检工作技术难点与应对方法

沙炳衡 裴海斌

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司, 中国·宁夏 中卫 755100

## 摘要

高压输电是一项大型工程,任何阶段都不能出差错。直流传输所需资料少,低成本,只需要用两根导线,一条连接正极,一条连接负极就可以。直流输电的工作电压难以降低,为降低工作电压,必须采用更专业的电子线路才能成功,进而构建高效的高压输电线路运行模式,推动电力行业的长远发展。在高压输电线路运行过程中,一旦发生故障问题,不仅会对生产生活造成影响,还会诱发严重安全事故,进而影响电力行业经济效益及社会效益。因此,要重视高压输电线路运检工作,从理论和实践角度出发深入开展研讨,降低高压输电线路运行故障及安全事故发生概率。基于此,论文针对高压输电线路运检工作技术难点与应对方法。

## 关键词

高压输电线路; 线路运行; 应对措施

## 1 引言

社会的不断发展和进步使得对电力资源的需求也逐渐增大。为了满足社会对高压输电线路的需求,必须高度重视运检工作。高压输电线路在电力的安全运行中发挥着至关重要的作用,因此其安装和运行的监管要求相当严格。随着技术的不断更新,高压输电线路运行变得更加复杂,其安装和使用的难度也随之增加。在电力行业经营中,高压输电线路的安装和运行中一旦发生安全事故,将会对电力系统构成威胁。因此,论文重点探讨高压输电线路运检工作技术难点与

应对要点,旨在为煤矿提供一些切实可行的建议,确保高压输电线路的安全运行。

## 2 高压输电线路运检工作技术难点

①高压输电线路运检工作对维修工具的要求很高,一些新的高压输电线路具有线径大、塔高较高、漏电距离大以及绝缘电路的非电气结构可能会妨碍管道的操作和维护等情况,一些维护项目不能直接使用,使得维修工作更加困难。供电企业在进行高压输电线路的日常运行维护时,应将现代传感器技术、计算机技术、网络信息技术相结合,采用传感器对高压输电线路的实时运行状态进行监控,并通过计算机技术和网络信息技术,将传感器检测到的高压输电线路状态进行实时传输和显示,通过网络信息平台,对实际运行过程

【作者简介】沙炳衡(1989-),男,中国宁夏吴忠人,本科,技师、工程师,从事高压输电线路运维检修研究。

中的相关问题进行检测,这些信息可以有效预防高压输电线路的故障。当高压输电线路发生故障时,网络信息平台可以快速锁定故障位置并确定故障类型,提高运维人员的维护效率,增加电网运行的稳定性。

②更换绝缘的难度较大,通常情况下,高压输电线路配备特殊功能的高压电源的设计、操作和维护。电力行业在设计、操作和维护各种高压电路时,经常使用具有特殊功能的绝缘物品。例如,高压输电线路为避免鸟粪,在链轮顶部增加一个大的外密封,V型绝缘固定,防止电缆振动,该特殊绝缘介质虽然对高压线的正确使用有很大影响,但也增加了更换后的难度,进而导致绝缘电路不能快速更换。

### 3 高压输电线路运检工作应对方法

#### 3.1 加强绝缘专用工具的研制与开发

高压输电线路是电网系统供电的重要项目之一,在电网日常运行过程中承担输电功能,将高压电力输送到各个变电站,变电站通过变压器再次将高压电力降压并输送给用户。传统的电力设备管理系统已经不适用于现代管理形式,为了确保高压输电线路的运行能够适应现代电力设备,供电企业需要对电力系统中的电力设备运行进行详细的检查,建立一套完整、科学的运维管理体系,尤其是在高压输电线路的管理中,高压输电线路管理对整个电网系统有着非常重要的作用。供电公司的工作人员要严格按照供电公司的运维管理制度进行高压输电线路的检查,将检查工作落实到人,积极总结高压输电线路运维管理中遇到的问题和经验,建立具有长效机制的高压输电线路运维管理模式和制度。近年来,各种特殊的绝缘工具,如大直径鸟笼、复合线型、玻璃和高压隔板、V型绝缘子等,都需要绝缘。在车辆中使用时,应根据从传统铝合金转向钛加工的机床重量和类型,为特定的大型维修车间开发专用工具。大型重型设备应在整个结构上采用交错结构,液压压力管道起重机从旧链条或现有铰链向上提升至液压提升。由于高温或频繁的雷雨,新绝缘材料的使用容易控制,增加了自毁阻尼器的更换工作,促进了更长、更密集、多股瓷绝缘子的使用。该绝缘介质具有漏电率提高、自修复效率高、污染电压高、机械强度高、无零梯度等特点,可大大降低更换绝缘后电机运行所需的维护时间。

#### 3.2 大力推广带电作业的应用力度

高压输电线路设备齐全,能解决搬运和解决问题的技术难点。为了今后更好地巩固成果,建议在电力输送过程中加强对高压输电线路的巡检工作。通过科学地运用这一技术工具,在很多情况下做出突出的贡献,从而获得更高的价值。供电在全国范围内应用广泛,从10kV输电线到500kV以上高压输电线,再到1000kV以上高压输电线,从检测、绝缘更换、端子、间隔支架到升压、间隔支架等复杂工程。制造程序差、标准化水平低、员工培训不足、静电仪器管理水平低是不利因素,并网保守。电源运行独立于停电时间,从而

减少停机时间,提高系统高压输电线路运行效率、稳定性、经济性。科学技术的飞速发展,为高压输电线路的运行管理提供了更好的机会,特别是在故障查找、缺陷处理方面,可以采用新的技术手段,快速查找故障以及隐患,保证运行管理的稳定性。例如,可以在运行管理中融入视频巡检技术、缺陷自动识别技术、远程监测及传感技术,实时在线监测高压输电线路运行情况,当发生故障时能够及时报警,针对一些小问题可以实现自动化排除故障,促进高压输电线路运行管理自动化、智能化发展。

#### 3.3 优化传统维护模式,强化日常维护

为提高高压输电线路维护效率和降低成本,必须改进企业的维护认知和优化维护模式。通过员工培训和教育,加深维护人员对维护工作的认识,提高他们的积极性,并降低设备故障风险。同时,维护人员需记录日常维护工作,建立可靠的维护记录,为维护质量提供依据。这些措施将有助于改进维护模式,提高高压输电线路可用性。为保障高压输电线路有序日常维护,制定有效的维护计划至关重要。随着电力行业不断发展,传统的时间维护模式逐渐被状态维护模式取代,确保线路在使用寿命内保持良好运行状态,提高经济效益。为确保维护计划与高压输电线路符合实际情况,工作人员应采取以下步骤:首先,收集高压输电线路日常维护数据;其次,对维护数据进行仔细分析和处理;最后,制定维护计划的预测和决策。制定维护计划后,企业可以进行试行并逐步改进,从而为高压输电线路的日常维护工作奠定坚实基础。这将有助于提高线路可靠性,延长寿命,降低成本。

#### 3.4 加强推进工作人员日常培训进程

高压输电线路运检工作中,现场管理至关重要。随着线路系统的规模和复杂度增大,维护活动必须全面有序。工作人员应遵守操作标准,按照程序操作,确保高压输电线路顺畅运行。通过定期巡查、检查和抽查设备,不漏掉可疑现象,及时处理问题,提高高压输电线路可靠性,减少维修时间和待修率。有效的现场管理能消除高压输电线路带病运行的负面影响,确保高压输电线路安全和可持续运营。高压输电线路运行事故往往是由于人们疏忽和漏洞造成。因此,安全管理的核心在于培养人们的预防意识,要求每个工人时刻保持警惕和谨慎。通过定期进行安全演练和安全知识培训,提高高压输电线路运检人员的安全意识和咨询技能。在高压输电线路安装过程中,安装人员充分了解现场安全法规和应急预案,可以帮助他们更好应对各种安全事故。工人素质和技能对高压输电线路管理有着至关重要的影响。因此,企业在招聘和培训员工时,要注重工人素质和技能,确保为施工现场提供高素质员工。同时,企业还应通过技术培训和交流,提高工人技能和实际操作能力,确保高压输电线路运检工作的顺利进行。电力行业面对日益复杂和现代化的输电线路,管理和维护人员面临严峻挑战。管理人员需结合技术标准和企业需求,提高维护管理水平,确保输电线路的维护率和利

用率真正提升。维护人员在整个输电线路管理中扮演核心角色，是管理成果的关键。企业需逐步提升维护人员的维护管理水平，适应设备的现代化和复杂化。此外，通过培训和引入新技术，提高团队的素质，促进维护管理工作有序展开，满足现代电力行业运行需求。基于带内供电系统的故障排除和 GPS 技术得到广泛应用，通过维护管理可以快速部署故障部件和业务连续性类别。基于内部电源系统和 GPS 技术的故障排除已得到广泛应用，可以快速部署故障部件和类别，实现连续的线路维护和保养。通过减少孤岛信息量，通过查询线路、线路、模块等方式整合各类在线监测，为高压输电线路维护提供基础信息，简化业务决策流程。

### 3.5 加强对高压输电线路的安全管控工作

电力线实时监控系統包括可视化管埋、安全预警、辅助决策等多种技术手段，可以实现技术测量值的实时监控，监控电力设备的工作状态。实时监控主要是了解大气中污染颗粒浓度、绝缘子表面污染、风、雨、雪等现象的变化趋势，以便准确了解区域趋势。实时观测施工季节、地质灾害和部分危险区域，减少了人工观测，提高了监测的准确性和精密度。基于内部电源系统和 GPS 技术的故障排除已得到广泛应用，可以快速部署故障部件和类别，实现连续的线路维护和保养。通过减少孤岛信息量，通过查询线路、线路、模块等方式整合各类在线监测，为线路维护提供基础信息，简化业务决策流程。

## 4 结语

综上所述，虽然中国高压输电线路已经变得越来越普遍，但是高压输电线路的运行管理中仍然存在各式各样的问

题，这些问题不仅影响着电网系统的整体稳定性，也对维修人员的人身安全造成了威胁。电网企业要强化高压输电线路的运行与管理，通过科学合理的技术手段做好高压输电线路维护工作，将线路损耗降到最低，实现运行效率的最大化。论文针对目前中国高压输电线路运行管理中存在的一些问题，提出了相关的解决对策，从而保证中国高压输电线路能够稳定地运行。

### 参考文献

- [1] 周荣.关于高压输电线路运检工作技术分析及其故障排除技术探讨[J].中国设备工程,2023(23):77-78.
- [2] 彭启轩.关于电力输配电线路的运行维护与故障排除技术[J].中国新通信,2023,22(22):146-147.
- [3] 段旭东.关于电力输配电线路的运行维护与故障排除技术[J].装备维修技术,2023(2):362.
- [4] 殷秀兰,陈长安.电力工程中输电线路施工质量控制[J].中外企业家,2023(35):203+205.
- [5] 何军.电力工程中输电线路施工技术及其管理[J].低碳世界,2023(34):150-151.
- [6] 范畅.高压输电线路运检工作技术难点与应对方法[J].低碳世界,2023(12):54-55.
- [7] 潘建文.高压输电线路运检工作技术难点与应对措施[J].中国战略新兴产业,20237(44):213.
- [8] 李翔.高压输电线路运检工作技术难点与应对方法[J].科技创新与应用,2023(29):31+33.
- [9] 陈盟,冯刚,周桂萍,等.特高压输电线路带电作业标准化培训体系探究[J].国网技术学院学报,2023,20(3):66-69.