

# 35kV输电线路运维管理模式

代国伟 乔坤胜

南水北调中线信息科技有限公司 河南 南阳 473000

**摘要:** 35kV输电线路是电网关键部分。本文阐述其运维管理模式,明确运维管理目标为保障线路稳定运行、提升应急能力、优化资源配置,确立安全至上等原则。日常运维涵盖线路巡视、设备检查维护、通道清理。故障处理包括分类、流程规范及应急管理机制构建。还介绍运维管理信息化建设,涉及平台搭建、移动应用推广与大数据分析辅助决策。通过全面系统的管理,提升线路运维水平,保障电力供应稳定。

**关键词:** 35kV输电线路; 运维管理模式; 故障处理; 信息化建设

引言: 35kV输电线路作为电网架构中的关键一环,其稳定运行对电力供应的可靠性与安全性至关重要。然而,该线路在运行过程中面临诸多挑战,如设备老化、外力破坏、恶劣天气等,易引发各类故障。为有效应对这些问题,需构建一套科学、全面且高效的运维管理模式。该模式涵盖明确运维目标与原则、细化日常运维内容、规范故障处理流程、构建应急管理机制以及推进信息化建设等多个方面,以保障线路稳定运行,满足社会用电需求。

## 1 运维管理目标与原则

### 1.1 明确运维管理目标

35kV输电线路作为电网架构中的关键组成部分,其运维管理目标需紧密围绕保障线路稳定运行、提升应急处理能力以及优化资源配置等方面展开<sup>[1]</sup>。首要目标是维持线路长期稳定运行,通过定期巡检、状态监测等手段,每年至少开展12次定期巡检,及时发现并修复潜在问题,降低故障发生频次,确保线路始终处于良好运行状态,为电力供应提供可靠支撑。其次,在面对线路突发状况时,需具备快速响应与处理能力,故障发生后要求在2小时内定位故障点,6小时内完成一般故障修复,12小时内完成重大故障修复,迅速恢复供电,最大限度缩短停电时间,减少对用户生产生活的影响,维护供电的连续性与稳定性。此外,运维管理还需注重经济效益,通过合理规划运维资源,优化人员配置、物资调配等环节,避免资源浪费,实现运维成本的有效控制,在保障线路安全运行的前提下,追求经济效益最大化,为电力企业的可持续发展奠定坚实基础。

### 1.2 确立运维管理原则

在35kV输电线路运维管理过程中,需遵循一系列核心原则以指导各项工作的开展。安全至上原则是运维管理的基石,无论是运维人员的日常作业,还是对设备

的检修维护,都必须将安全放在首位,严格遵守安全操作规程,配备必要的安全防护装备,确保人员生命安全与设备安全不受威胁。预防为主原则强调提前介入,通过定期巡检、状态评估等手段,及时发现线路存在的隐患,在故障发生前采取针对性措施进行消除,将故障扼杀在萌芽状态,降低故障发生的概率与影响范围。科学规范原则要求运用科学的方法与规范的流程开展运维工作,借助先进的监测技术、数据分析工具等,提高运维决策的科学性与精准性,应严格按照既定的运维标准与流程执行,确保运维工作的质量与效率。协同高效原则注重加强部门间协作,打破信息壁垒,实现资源共享与优势互补,在故障处理、资源调配等环节形成合力,提高运维效率,快速恢复线路正常运行。

## 2 日常运维管理内容

### 2.1 线路巡视工作

线路巡视是35kV输电线路日常运维管理的核心环节,通过系统化、规范化的巡视,能够及时发现线路存在的潜在问题,为后续与维护与修复提供依据。定期巡视作为基础性工作,需按照预先设定的固定周期对线路展开全面检查,涵盖线路本体、附属设备以及周边环境等多个方面,每条线路每月至少开展1次定期巡视,确保线路始终处于可控状态。特殊巡视则针对恶劣天气、特殊负荷等特殊情况开展,例如在大风、暴雨、暴雪等极端天气过后,或线路负荷大幅波动时,迅速组织人员对线路进行重点巡视,每次极端天气或特殊负荷情况后24小时内开展特殊巡视,排查可能因天气或负荷变化引发的故障隐患<sup>[2]</sup>。夜间巡视则侧重于检查线路在夜间的异常发热、放电现象,借助红外测温仪、紫外成像仪等设备,精准捕捉线路在夜间运行过程中的细微异常,每条线路每季度至少开展1次夜间巡视,为故障的早期发现与处理提供有力支持。

## 2.2 设备检查与维护

设备检查与维护是保障线路安全稳定运行的关键举措。杆塔作为线路的支撑结构,需重点查看基础是否稳固、有无倾斜现象,同时检查杆塔构件是否存在锈蚀、松动等问题,确保杆塔的承载能力与稳定性,每半年对杆塔基础检查1次。

每年定期组织电力专项检修,一般放在春季(每年3-6月份),其中导线作为电能传输的载体,需检查弧垂是否合适,避免因弧垂过大或过小引发安全事故,同时应仔细查看导线有无断股或损伤,及时对受损导线进行修复或更换。绝缘子作为线路绝缘的关键部件,需观察表面是否清洁,有无破损或闪络痕迹,确保绝缘子的绝缘性能满足要求。金具作为连接导线与杆塔的重要部件,需确认连接是否牢固,有无变形或损坏,防止因金具问题引发线路故障。避雷器、接地装置作为保障线路安全的重要设施,需定期测量接地电阻,测量避雷器泄漏电流是否满足要求,检查接地连接是否可靠,确保在雷击等情况下能够迅速将雷电流导入大地,保障线路安全。

## 2.3 通道清理工作

通道清理工作对于维护线路安全运行同样至关重要。需定期清除线路通道内的树木、杂草、障碍物等,每年至少开展4次通道清理工作,防止因树木生长、杂草堆积等引发线路短路、接地等故障。清理时需严格遵循35kV线路保护区安全距离标准,对接近或超出安全距离的高秆植物,采取修剪枝干或规范移栽的方式处置,避免盲目砍伐破坏生态;对通道内的废弃建材、大型垃圾等障碍物,需彻底清运并做好后续巡查回访。同时,需加强对外力破坏的防范,联合属地政府、公安等部门建立联防机制,规范周边建筑施工行为,对施工单位开展安全交底并签订安全协议。此外,要在杆塔周边设置明显的警示标识,在杆塔周边5米范围内设置警示标识,每500米至少设置1处,提醒车辆驾驶员注意避让,防止车辆碰撞杆塔等事故的发生,为线路安全运行营造良好的外部环境。

## 3 故障处理与应急管理

### 3.1 故障分类与成因分析

35kV输电线路在运行过程中可能遭遇多种故障类型,每种故障的成因各具特点。短路故障是较为常见的一类,雷击是引发短路故障的重要因素之一,雷电击中线路或杆塔时,强大的电流可能瞬间击穿绝缘设备,导致线路短路;外力破坏同样不容忽视,车辆碰撞杆塔、施工机械误触导线等行为都可能造成线路短路;设备老化也是短路故障的潜在诱因,随着运行时间的增长,绝

缘子、导线等设备性能逐渐下降,绝缘性能降低,容易引发短路<sup>[3]</sup>。断线故障的发生往往与自然环境和人为因素有关,大风天气下,导线可能因风力作用产生剧烈摆动,导致断线;覆冰现象严重时,导线承受的重量大幅增加,超出设计承载能力,也可能引发断线;施工破坏同样可能导致断线,例如在杆塔周边进行挖掘作业时,若未采取有效防护措施,可能挖断地下电缆或损伤杆塔基础,进而引发断线。接地故障则多与绝缘性能下降有关,绝缘子损坏、线路老化等因素都可能导致线路对地绝缘降低,引发接地故障,影响线路正常运行。

### 3.2 故障处理流程规范

故障处理需遵循严格的流程规范,以确保处理效率与质量,保障电力系统稳定运行及用户用电权益。故障报修与信息收集是首要环节,运维部门需及时接收来自用户或监测系统的故障报修信息,要求在接到报修后10分钟内详细收集故障发生时间、地点、现象、影响范围等相关数据,为后续精准处理提供全面依据。故障定位与隔离是关键步骤,借助先进的监测设备与数据分析技术,联合专业技术人员协同研判,要求在30分钟内快速准确确定故障位置,并通过断开开关等科学方式隔离故障区域,防止故障扩大影响范围,使故障隔离时间严格控制在1小时内。故障抢修与恢复供电是最终目标,第一时间组织专业抢修力量赶赴现场,要求抢修人员数量根据故障严重程度合理配备,一般故障配备3-5人,重大故障配备8-10人,根据故障类型与严重程度制定针对性抢修方案,高效修复受损设备,快速恢复线路供电,最大限度减少停电时间与损失,使故障抢修平均耗时控制在6小时内。

### 3.3 应急管理机制构建

构建完善的应急管理机制对于提升线路应急处置能力至关重要,是应对各类突发电力故障的核心保障。制定应急预案是基础工作,需结合区域电力线路实际情况、历史故障案例及潜在风险,明确应急组织架构、各岗位职责、响应流程和资源调配方案,确保在故障发生时能够迅速启动应急响应,有序开展抢修工作,应急预案每年至少修订1次,保障时效性与适用性<sup>[4]</sup>。应急演练组织是检验与提升应急能力的重要手段,定期开展实战化应急演练,模拟各类典型故障发生场景,全面检验应急预案的可行性与有效性,同时强化抢修人员的应急处置能力、快速响应能力与协同配合能力,每年至少开展2次应急演练,及时总结优化流程。应急物资储备是保障应急工作顺利开展的关键支撑,科学储备必要的抢修工具、备品备件、防护装备等物资,建立健全应急物资管

理制度,实行常态化盘点、维护与补充,确保物资随时可用、数量充足,材料储备量满足3次重大故障抢修需求,为应急抢修工作提供坚实物资保障。

#### 4 运维管理信息化建设

##### 4.1 运维管理系统平台搭建

运维管理系统平台搭建核心在于实现各类运维相关信息的有效整合与集中管控。平台需完成线路基础信息的全面收录与动态更新,涵盖线路敷设路径、设备型号、技术参数等核心要素,同时整合巡视记录、检测数据等动态信息资源,构建覆盖运维全流程的信息数据库。平台建设需同步配套权限管理模块,为基站运维、光缆检修、机房管理等不同岗位人员配置分级操作权限,保障数据安全与操作规范性。通过信息集成打破传统管理模式下的信息孤岛,实现不同类型数据的互联互通与高效共享。在此基础上,推动运维流程的全流程信息化改造,将线路巡检、维护、故障处置、设备检修等关键流程转化为标准化的系统模块,实现流程节点的自动流转、状态实时追踪与进度可视化管理。借助信息化手段简化管理环节、压缩流程周期,提升运维管理工作的规范化水平与整体效率,为运维工作的精准开展提供坚实的平台支撑。

##### 4.2 移动运维应用推广

移动运维应用推广聚焦于打破空间限制,构建高效灵活的现场运维工作模式。通过在运维队伍中全面推广移动运维应用,依托智能手机、平板电脑等移动终端,实现任务信息的实时推送与精准接收。运维人员可随时查阅分配的巡检任务、维护计划等相关信息,明确工作目标与具体要求。应用需增设离线地图定位与设备二维码识别功能,辅助现场人员快速匹配线路台账与实物资产,提升任务执行精准度。在现场工作开展过程中,借助移动应用的离线记录功能,即时录入巡视过程中发现的各类情况、检测获取的各项数据,同步完成文字、图像等多类型信息的采集。工作完成后,通过移动网络将现场记录的各类信息快速上传至运维管理系统平台,实现现场工作数据与后台管理数据的实时同步。这种模式大幅减少纸质记录与人工录入环节,降低信息传递过程中的误差与延迟,提升现场工作效率与数据准确性,为

运维管理系统的高效运转提供及时的现场数据支撑。

##### 4.3 大数据分析辅助决策

大数据分析辅助决策旨在深度挖掘运维数据的核心价值,提升运维决策的科学性与前瞻性。基于运维管理系统平台积累的海量数据资源,运用大数据分析技术开展多维度的数据挖掘与深度分析<sup>[5]</sup>。重点对线路运行状态数据、巡检记录数据、故障处置数据等进行系统梳理与关联分析,从中探寻线路运行的潜在风险、设备老化规律、故障发生趋势等关键信息,精准识别运维工作中存在的薄弱环节与潜在问题。通过数据建模与趋势预测,生成多类型的数据分析报告,将抽象的数据转化为直观的决策依据。依托数据分析结果,为运维计划制定、资源优化配置、故障预防预警等关键决策提供精准的数据支持与科学参考,推动运维工作从被动处置向主动预防转变,从经验驱动向数据驱动升级,全面提升运维管理工作的前瞻性与精准性。

#### 结束语

35kV输电线路运维管理涵盖多方面内容,从明确目标原则到落实日常运维,再到高效处理故障与构建应急机制,以及推进信息化建设,每个环节都紧密相连、不可或缺。通过科学合理的运维管理,能有效保障线路稳定运行,降低故障发生率,提升应急处理能力,实现资源优化配置。电力企业应持续完善运维管理体系,不断提升运维技术水平,为电力供应的稳定可靠提供坚实保障。

#### 参考文献

- [1]柯磊.35kV输电线路运维管理模式探讨[J].科学与财富,2023(34):91-93.
- [2]郑宏.探讨35kV输电线路运行及维护管理[J].科学与信息化,2022(11):31-33.
- [3]熊居坤.35kV输电线路运行隐患与解决方法研究[J].电脑校园,2024(23):138-140.
- [4]彭桐棣,曾琳.探究35kV高压输电线路导线架设施工及技术要点[J].电气技术与经济,2023,(09):363-365.
- [5]范文剑.35kV高压输电线路导线架设施工及技术要点[J].中国高新科技,2022,(23):90-92.