

电力输配电线路的运行维护与故障排除技术

张海燕

新疆同源电力工程有限公司 新疆乌鲁木齐 830001

摘要：随着社会的发展和电力需求的增加，电力输电线路的运行维护及故障排除对于确保电力供应的持续性和稳定性至关重要。通过有效的管理和维护，可以提高电网的可靠性和安全性，满足不断增长的能源需求，促进社会经济的可持续发展。本文结合电力输配电线路的运行维护与故障排除技术进行分析，以供参考。

关键词：输配电线路；运行维护；故障排除技术

1 电力输电线路的运行维护及故障排除的重要性

电力输电线路的运行维护及故障排除至关重要，直接影响到电力系统的稳定供电和安全运行。电力输电线路是将发电厂产生的电能传输到用户终端的关键环节。定期的运行维护可以确保线路设备的正常运行和状态良好，防止设备老化、腐蚀或松动等问题导致的电力传输中断或供电不稳定。通过定期检查、维护和保养，可以及时发现并解决潜在的故障隐患，如接触不良、绝缘老化、设备松动等。这些措施有助于减少因设备故障而引发的停电事故，提高电网的可靠性和稳定性。良好的运行维护可以延长设备的使用寿命，保护投资和资产。

2 影响电力输配电线路运行的主要原因

2.1 天气和自然灾害

强风可以导致输电塔倒塌或导线脱落，严重影响线路的正常运行。雷电引起的过电压和电击，可能损坏设备或造成线路短路，导致设备故障和停电。冰雪积聚在导线上或大雨造成的洪水可能导致绝缘故障或设备浸水，影响电力传输。环境中的化学物质、盐分或工业污染物可能对电力设备和线路产生腐蚀作用，影响其长期稳定性。

2.2 设备老化和故障

随着时间的推移，电力设备如绝缘子、电缆、变压器等会出现老化现象，影响其性能和可靠性。设备因设计缺陷、制造问题或操作错误而导致的故障，如断路器失效、变压器故障等，会直接影响电力系统的运行。

2.3 人为因素

人为操作失误可能导致设备操作不当，例如错误操作断路器或隔离开关，导致设备损坏或线路短路。未经授权的人员擅自操作设备，可能导致安全事故或设备损

坏，影响电力系统的运行和安全。

2.4 负荷变化和过载

突发的负荷波动或大规模负荷增加，可能导致设备过载或电压不稳定，影响电力供应的质量和稳定性。长时间运行在超负荷状态下，可能导致设备过热或损坏，进而影响整个电力输配系统的正常运行。

3 电力输配电线路故障排除策略

3.1 合理选择故障检测方式

在电力输配电线路的故障排除过程中，选择合适的故障检测方式至关重要，以确保能够有效、快速地定位和解决问题。在电力输配电线路的排障过程中，常用的技术包括以下几种。（1）红外热像技术用于检测电力设备和线路的热量分布，可以发现电气连接不良、过载或老化导致的高温问题，从而预防潜在故障。（2）超声波检测主要用于检测设备中的电弧放电或局部放电现象，可以帮助识别设备绝缘的健康状态，预防设备的故障。（3）雷电监测与保护采用避雷针、接地网等设施，用于防范和降低雷击对电力设备和线路的影响，保障电网的安全运行。（4）遥感监测和智能分析利用遥感技术和数据分析，对电力设备和线路进行远程监测，实时获取运行数据，早期发现问题并及时进行处理。定期维护和检查包括设备的定期清洁、紧固件的检查、绝缘子的更换和电气接触点的检测等，确保设备处于良好运行状态。

3.2 采用科学化故障排除程序

科学化的故障排除程序能够系统化地处理故障事件，提高排障效率和成功率，及时记录用户反映的问题、故障发生的时间、地点和详细情况，建立完整的故障档案。派遣专业技术人员前往现场进行勘察和检查，确认故障

现象, 评估影响范围。利用先进的故障检测设备和技术, 结合现场测试和分析, 快速准确地确定故障点。

3.3 开展状态运维工作

状态运维是通过实时监测、评估和分析电力设备的运行状态, 以预测和防止潜在故障的发生, 从而提升电网的可靠性和安全性。利用传感器和监测设备实时监测电力设备的运行参数, 如电流、电压、温度等, 发现异常并及时处理。通过数据分析和算法模型, 预测设备的故障风险, 实施预防性维护和措施, 降低故障率。根据设备的运行状态和预测结果, 制定合理的维护计划, 包括定期检查、清洁、润滑和绝缘测试等, 延长设备寿命。建立远程监控系统, 实时跟踪设备运行状况, 及时响应异常情况并远程调节控制, 减少人为干预。

4 电力输配电线路的运行维护措施

4.1 提升设备性能

对设备进行定期的清洁和保养, 包括清除积灰、油脂和杂物, 保持设备表面和通风口的畅通。对轴承、机械连接件等润滑部位进行定期润滑和调整, 确保设备运行平稳, 减少磨损。定期检查并替换老化、损坏或磨损严重的部件, 如绝缘子、电缆、接线端子等, 以防止突发故障的发生。

4.2 定期对输电线路进行检测及维护

组织专业人员定期对输电线路进行巡检和检查, 包括对导线、支持设施、隔离开关、变压器等设备的视觉检查和测量。利用红外热像仪对电力设备进行定期检测, 及时发现电气接触不良、过载、局部放电等问题, 预防设备故障。通过局部放电监测系统, 对高压设备进行定期检测, 检测绝缘系统的健康状态, 预防设备因绝缘问题导致的故障。

4.3 制订完善、科学的运行维护方案

根据设备类型、使用环境和制造商建议, 制定详细的定期维护计划, 包括维护周期、内容和责任人。建立健全的应急响应方案, 包括故障时的快速响应、人员调度和资源调配, 以最小化故障对供电的影响。定期组织技术培训, 保持维护人员的技术水平和知识更新, 确保他们能够有效地执行运行维护方案。

4.4 制订相对完善的维护、养护、检修方案

建立维护管理系统, 包括设备台账、故障记录、维护历史等, 对设备的维护情况进行全面跟踪和管理。根据设备的使用情况和环境特点, 制定科学的养护方案, 如环境保护、预防性维护等, 延长设备的使用寿命。制定详细的检修计划, 包括定期检修和大修计划, 安排检修期间的设备停运时间, 确保设备的安全和可靠运行。

结语

综上所述, 电力输配电线路的运行受多种因素的影响, 从自然灾害到设备老化、人为因素以及环境问题等, 都可能对电网的运行造成不同程度的影响和挑战。有效的预防措施和维护管理是确保电力系统稳定运行的关键。通过以上综合的运行维护措施, 可以有效提升电力输配电线路的运行稳定性和可靠性, 保障电网的安全供电和社会经济的稳定发展。

参考文献

- [1] 徐科. 试析电力输配电线路的运行维护与故障排除技术. 南方农机, 2019 (15)
- [2] 徐道驰. 电力输配电线路的运行维护与故障排除技术. 通讯世界, 2017 (22)