

浅谈电力输配电线路的运行维护与故障排除技术

李洪涛 黄 军

国网湖北省电力有限公司建始县供电公司 湖北 恩施 445300

摘 要：电力系统是当今社会经济快速发展的重要基础，故而做好输配电线路的运行维护工作具有很大现实意义。输电线路是整个电网系统中的网络，即连接着电网系统中发电企业与变电站之间的高压电路输送，又连接着变电站到用电用户之间的电路的输送。据此输电线路对整个电网系统来说是非常重要的，供电企业必须对输电线路的安全稳定运行有非常大的重视，保证输电线路的安全稳定运行。

关键词：电力输配电线路；运行维护；故障排除；技术应用

引言

输电线路在电力电网系统中有着至关重要的作用，其运行状态直接影响着整个电网系统的正常稳定，因此需要特别对输电线路进行安全防护。为确保输配电线路能安全、可靠运行，一定要从思想上重视运行维护工作，不断完善定期检修计划，加大信息化技术的应用力度，持续总结故障排除方法与经验，才能确保稳定发展。

1 电力输配电线路故障分析处理的重要性

输配电线路是保证电力能源安全且稳定供应的重要组成部分。配电线路故障会导致一些突发情况的发生，影响电力企业的经济效益，甚至会威胁人们的生命财产安全。随着社会经济的快速发展，电力行业及其基础设施建设也迎来了更多的机遇和挑战，既要保证电力供应能够满足实际用电需求，又要保证电力供应安全稳定，这就需要电力行业和相关人员对各种风险隐患、故障问题等做到全面且系统的防范管控，以此提升电力能源供应的保障能力。由于电网覆盖范围在逐渐扩大的同时，配电线路故障分析处理的难度也在增加，产生的故障类型、导致故障产生的原因以及处理不同故障的相应措施等，都应遵循具体问题具体分析的理念方法予以科学处理，并且保证故障处理的有效性和合理性，避免同一故障多次产生，浪费人力物力等资源^[1]。电力人员在分析处理配电线路故障时，应对配电线路整体的规划设计和运行的数据信息做到全面且详细的掌握，针对不同故障做好研究分析，以此降低处理故障时对电力能源供应的影响，从而保障电力能源供应的安全稳定。

2 输配电线路运行维护和管理的特点

输配电线路雷击和绕击的可能性增加。现阶段，人们的用电需求持续增加，这就使得电力系统运行面临着更大的压力，为了更好地适应电力系统的运行，输配电线路的高度、宽度、档距等都有所增加，虽然满足了电

力系统高用电量的需求，但在雷雨天气输配电线路被雷击或绕击的情况也不断增多。面对这种情况，在进行输配电线路的运维管理工作时，电力企业必须要把相应的防雷工作重视起来，确保输配电运行的安全性。输配电线路日常管理维护的工作量大。相较于电力系统其他设备而言，输配电线路的工作环境比较复杂，多在户外架设，受到的影响也更大。如果外部环境比较潮湿，就很有可能对线路运行造成不利影响，线路塔架基础容易出现沉陷的情况，这必然会对输配电线路的正常运行造成影响。再加上输配电线路的线路点较多，线路较长，涉及面也比较广，从而也就使得输配电线路日常维护工作面临较大的工作量。输配电线路覆盖冰严重。塔架高度的设置比较高，在较高环境下，空气中的液态水分也随之增加，这也就使得输配电线路上的水分含量增多。一旦线路需要经过重冰区，覆冰的程度就会非常严重，不仅严重影响输配电线路运行的安全性，线路的日常维护和管理也面临较大难度，很难保证线路的正常运行。

3 电力输配电线路的运行故障的排除技术

3.1 优化配电线路设计

对现有电力配电线路进行改造优化，一方面能保证电力供应的连续性，不会因长时间或大范围停电影响人们的正常生活及工作；另一方面能降低配电线路建设的成本支出，进一步提升配电线路成本管理的有效性。另外，多数建设工程需要相应的电力保障，在工程建设开始前，应对用电需求和配电线路进行明确，以确保配电线路规划设计能够满足工程建设实际的电力需求。与一般电力配电线路相比，电力工程配电线路在需求和用途方面存在着较为明显的差异。电力工程配电线路需满足建设期间的全部用电需求，包括机械备用需求、施工人员工作生活用电需求等^[2]。另外，为保证电力工程配电线路能够安全稳定输送电力，需要对配电线路采取一

定的保护措施,避免配电线路损坏,造成电力供应问题或触电事故。

3.2 防治外力破坏

首先是针对输电线路的设计安装过程中,输电线路在设计的时候,需要多方面地考虑到周围的环境以及输电线路在安装后的交通环境。综合考虑输电线路在安装后会不会在该位置进行相关的高层建筑规划或者是大型货运车的通过,当其有高层建筑或者是大型货运车经常通行时,就需要对输电线路的安装进行其他位置的安装。还有就是当输电线路安装完成后,要对输电线路周围悬挂一些醒目的标注,防止人为的高空活动在输电线路周围运行,减少输电线路被一些高空玩具所缠绕从而影响到输电线路的安全运行^[3],同时供电企业也要定时定期地对输电线路沿线进行检查和巡查,当发现输电线路有外物缠绕时,要及时进行清理,并且检查输电线路的运行状态。

3.3 风雨灾害导致的输配电故障处理

在供电网络线缆中产生断开、供电设备脱落与钢结构产生形变等情况都是由风雨灾害造成的普遍问题。而在供电网络中工作的工程技术人员存在操作不合理的现象也会使得发生电击事故造成人员伤亡,所以在风雨灾害情况造成故障后,供电网络中的有关工程技术人员务必通过自动控制系统准确判断出产生故障的详细地点与种类,并分析该区域有无位于树木繁茂的地点。同时,要求供电网络中的有关技术人员提前做好对树枝修剪的工具。并在技术人员抵达现场修理故障时确保线路始终在无电的状态下,在关联好线路后再继续提供电源,因为供电设备线材外表的原材料出现脱落现象,同时与钢结构之间产生形变,而完善的修理需要花费较长的时间,无法立即降低输送到合理的地区^[4]。所以,我国的供电企业务必适当准备输送备用供电设备的特种车辆,最大化保障能够在供电设备出现故障时能够立即更换。

3.4 预防鸟害

针对输电线路的鸟害问题,供电企业要在绝缘子上面安装一些防治鸟类的巢穴或者粪便等掉到绝缘端子上的挡板,这些挡板的设置有效地阻隔了鸟类巢穴或者是鸟类的粪便对输电线路的影响。还可以设置一些人工的鸟类巢穴,通过引导的方式将鸟类引导到其他的位置,减少鸟类在输电线路上进行建立巢穴,这种方面能够极大地减少鸟类对输电线路的影响。同时供电企业要加强输电线路的巡视工作,在巡视的过程中一旦发现鸟类筑巢在输电线路时,要及时的进行鸟类巢穴的搬迁工作,减少鸟类巢穴对输电线路的影响工作。

4 电力输配电线路的运行维护措施

4.1 完善基础设施建设

完善基础设施建设,促进电力配电线路能够实现稳定且安全的运行状态,以此提升电力供应的有效性和可靠性。例如,某电力配电线路工程对接地保护相关设施予以相应的建设质量控制要求,以此保障接地设备在建设及后期使用阶段能够充分发挥保护作用。建设高质量接地设备,可防止通电设备发生碰壳故障,或个别金属构件触碰到配电线路,导致工作人员或其他人员因接触电压或跨步电压而发生触电事故,并造成相关设备损坏。

4.2 强化线路日常维护

强化电力配电线路的日常维护,及时发现线路中潜藏的风险隐患,做到早发现早分析早处理,针对不同类型风险隐患或问题故障,制定具有针对性和目的性的措施办法,尽可能采取不停止供电的方法来处理相关故障,全面保障电力供应的稳定性和连续性。在日常维护中电力人员应落实安全生产管理责任,第一时间上报线路情况,为处理线路故障争取更多的时间。电力人员自身应加强对整体线路的了解和掌握,正确判断线路的各项数据信息,对异常数据具备较强的敏感性^[5],以此强化配电线路的日常维护,同时提升电力配电线路的综合管理水平,实现进一步降低线路产生故障的概率。

4.3 增强维护人员水平,落实岗位职责

在对线路进行修理时,操作人员的技术专业程度直接影响着线路的运行状态,全部修理工作都需要凭借人工判断进一步查验,所以强化操作人员的专业技术能力就显得尤为关键,要想创建具备较强专业能力、丰富技能、累积经验的维护人员团队,还应该强化新入职员工的技能训练,并做好岗前的培训工作,使其可以迅速知晓工作内容、施工步骤、岗位职责等。在具体实践过程中,通过以老带新的方式,给新员工提供教学,尽快熟练相应的检修维护技术,并且能够在日常工作期间展开定时的培训,保障全体员工都可以掌握检修维护知识与优秀的工艺技术,还能够借助定期开展技术考核的形式督促新入职职工增强自身专业能力^[6]。由于对输配电线路进行检修维护是一项需要花费较长实践的工作,应具备更健全的工作机制提供保障,再按照线路修理的具体情况,创建健全的制度标准,促进维护人员工作开展朝着更加有秩序、有规律、有技术的方向前进。另外,管理人员还应该凭借先进的管理技术实时监督职工人员的检修工作,记录并检查线路检修结束后的状态,提供更可靠的保障。

4.4 有效落实工作人员岗位责任制

要想确保输电线路的稳定、安全运行，相关工作人员的正常工作也至关重要。因此，在输电线路的日常运行维护和管理过程中，电力企业应定期组织输电线路工作人员进行线路故障分析研讨和学习工作会议，培养工作人员的安全操作意识；并且，还要注重工作人员的岗位技能培训，引导学生积极学习输电线路的专业操作知识，确保其能熟练操作各项工作。在此过程中，线路操作人员也要积极总结工作经验，不断提升自身的专业水平，从而更好地投入到工作中。此外，电力企业也要落实好岗位安全生产责任制度，在企业内部构建一套全方位、系统化的管理体系，制定严谨的岗位制度，对于消防安全警示、各种安全器具等一系列的安全设备，应安排专门人员进行维护管理，对于因管理不充分而引起的线路故障问题，应及时找到安全设备责任人，必要时追究其责任^[7]。基于输电线路工作的特殊性，电力企业更要做好岗位安全培训工作，切实做好安全宣传教育，确保每一位工作人员都能掌握自己工作岗位的安全工作技术，更好地开展输电线路运行维护和管理的工作，避免不必要的故障发生。

4.5 增强输电线路的信息化水平

在信息化社会中，可以把信息科技运用在输电线路的运行维护领域，包括人工智能、传感器和信息技术等以提升输电线路运维管理的信息化、智能化水平。例如，将光纤温度传感器安装在电力系统内，能帮助技术人员及时、精准的检测到线路温度信息，进而更加客观的判断电力设备运行状况，快速消除异常，规避部分设备损坏的问题^[8]。光纤温度传感器有通信快速、报警设置灵活及低恶劣环境适应能力强等优点。

4.6 建立健全输电线路的运维管理体系

在实际电网系统中，配电线路铺设的范围广、跨度大，在电力企业开展运维管控过程，配电线路出现故障的原因比较复杂。传统的电力设备的管理制度已经不再适用于现代化的管理形式，为了保障输电线路的运维管理能够和现代化的电力设备相适应，供电企业需要对电网系统中的电力设备的运维管理进行详细的检查，建立

一套完整、科学的运维管理体系，尤其是在输电线路的管理中，输电线路的管理对整个电网系统有这非常重要的作用^[9]。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输电线路的检查，将检查工作落实到人，积极总结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输电线路运维管理模式和制度

结束语

综上所述，电力输电线路在实际运行过程中会受到多重因素影响，包括输电线路本身的规划设计、基础设施建设以及外界客观因素，如自然因素、人为因素等，任何一项因素都极有可能影响输电线路的正常运行，甚至导致其发生问题或故障。因此，对电力输电线路自身的规划设计、基础建设以及日常维护等应全面加强相关工作的科学性、合理性及有效性，确保输电线路能够发挥应有的作用，同时加强对外界客观因素的防范与管控，降低此类因素对输电线路的不良影响。

参考文献：

- [1]秦皓.电力输电线路的运行维护及故障排除[J].科技创新与应用, 2021, 11(34): 102-105.
- [2]黄勇刚.输电线路安全点管理策略[J].电力设备管理, 2020(5): 94-95.
- [3]陶彤.输电网和线路安全运行的管理研究[J].电力设备管理, 2020(4): 49-50.
- [4]高明.电力输电线路的运行维护与故障排除技术[J].科技创新与应用,2021,11(28):127-129.
- [5]刘昕.电力输电线路故障原因分析及处理[J].无线互联科技,2020,17(24):81-82.
- [6]段旭东.关于电力输电线路的运行维护与故障排除技术[J].装备维修技术,2020(02):362.
- [7]刘德宇.输电线路的运行维护措施分析[J].集成电路应用,2021,38(06):106-107.
- [8]徐道超.配电线路常见故障及配电运检管理措施研究[J].技术与市场, 2022, 29(1): 182-183.
- [9]李雪芬.关于电力输电线路的运行维护分析及故障排除技术探讨[J].石河子科技,2021(03):12-13.