

如何做好供电所配电线路运维工作

王学山 王春燕

国网石嘴山供电公司 宁夏 石嘴山 753000

摘要: 供电所配电线路运维工作是确保电力系统安全、稳定、高效运行的重要环节。本文将从配电线路运维的重要性、当前面临的问题、运维工作的具体措施以及未来发展方向等方面进行深入探讨,旨在为供电所配电线路运维工作提供科学、有效的指导。

关键词: 配电线路; 重要性; 具体措施; 发展方向

引言

随着电力需求的不断增长,供电所配电线路的安全运行和高效维护显得尤为重要。配电线路的运维工作不仅关系到电力系统的稳定运行,还直接影响到用户的用电质量和用电安全。因此,如何做好供电所配电线路运维工作,成为当前电力行业亟待解决的问题。

1 配电线路运维的重要性

配电线路作为电力系统的“毛细血管”,承担着将电能从变电站安全、可靠地输送到用户终端的艰巨任务。其运行状况的好坏,不仅关乎电力系统的整体稳定性和可靠性,更直接影响到千家万户的用电质量和生产生活的正常进行。因此,做好配电线路运维工作,其重要性不言而喻,首先,配电线路运维是保障电力系统安全运行的基石。电力系统是一个复杂而庞大的网络,其中配电线路作为连接变电站和用户的桥梁,其安全稳定运行是整个系统安全的前提。一旦配电线路出现故障,如断线、短路、接地等,都可能引发电力系统的事故,甚至造成大面积停电,给社会和经济带来巨大损失。因此,通过定期的运维工作,及时发现并处理线路上的隐患和故障,是确保电力系统安全运行的关键。其次,配电线路运维是提高电力系统稳定性的重要手段。电力系统的稳定性是指系统在受到扰动后能够恢复到原来运行状态或过渡到新的稳定运行状态的能力。配电线路的运维工作通过加强线路的巡视检查、维护保养和故障处理,可以减少线路故障的发生,降低系统受到扰动的可能性,从而提高系统的稳定性。再者,配电线路运维是保障电力供应高效性的有力保障^[1]。随着经济的发展和社会的进步,对电力的需求日益增长,电力供应的高效性成为衡量电力系统性能的重要指标之一。

2 当前面临的问题

2.1 自然环境因素

配电线路往往直接暴露在自然环境中,因此极易受

到各种自然灾害的侵袭。其中,雷电天气对配电线路的破坏力尤为突出。雷电产生的巨大电压和电流可以瞬间击穿线路的绝缘层,导致线路短路或断路。此外,风雨天气也是配电线路的一大威胁。强风可能吹断电线或吹倒电线杆,而暴雨则可能引发洪水,冲刷线路基础,导致线路不稳。在寒冷地区,冰雪天气同样不容忽视。厚重的积雪和覆冰可能压断电线或使线路弧垂增大,进而引发线路故障。这些自然灾害不仅影响线路的正常运行,还可能对周边环境和人身安全构成威胁。

2.2 人为因素

人为因素也是配电线路运维工作中不可忽视的问题。工程施工过程中的挖掘作业、打桩等施工活动,如果未做好充分的勘察和标识工作,很容易误伤地下电缆,导致线路中断。交通事故也是线路受损的常见原因之一,车辆撞击电线杆或刮断电线的情况时有发生。此外,偷电行为也是一大隐患。一些不法分子为了谋取私利,私自接线或破坏计量装置,这不仅违反了法律法规,还可能引发线路短路、过载等故障,对电力系统的稳定运行构成威胁。

2.3 设备老化与故障

随着运行时间的增加,配电线路及其附属设备会逐渐出现老化、磨损等问题。电线、电缆的绝缘层可能因长时间暴露在外而老化、开裂,失去原有的绝缘性能。电线杆、铁塔等支撑结构也可能因风吹雨打而锈蚀、变形,影响线路的稳固性。此外,变压器、开关设备等也可能因长时间运行而出现故障或性能下降。这些老化、磨损和故障问题不仅增加了线路故障发生的概率,还可能对电力系统的整体稳定性和可靠性构成威胁。

3 运维工作的具体措施

3.1 加强线路巡视检查

首先,应制定定期巡视检查计划,明确巡视的周期、路线、内容和责任人。巡视周期应根据线路的运行

状况、环境条件和季节变化等因素合理确定,确保能够及时发现并处理线路上的异常情况。巡视路线应覆盖所有配电线路,包括主干线、分支线和重要用户线路,确保无遗漏。在巡视检查过程中,应重点关注线路的外观情况。检查电线、电缆是否有破损、断裂或裸露现象,绝缘层是否老化、开裂或脱落。同时,观察线路弧垂是否合适,有无过紧或过松现象,以及线路周围是否有树木、建筑物等障碍物影响线路运行。绝缘子是配电线路中的重要部件,其状态直接影响线路的绝缘性能^[2]。因此,在巡视检查中应特别关注绝缘子的状态。检查绝缘子是否有裂纹、缺损或脏污现象,表面是否有放电痕迹或烧伤情况。对于发现的问题绝缘子,应及时进行更换或清洗处理,确保线路的绝缘性能良好。杆塔作为配电线路的支撑结构,其稳固程度直接影响线路的安全运行。在巡视检查中,应仔细检查杆塔的基础是否牢固,有无下沉、倾斜或裂缝现象。同时,观察杆塔上的金具、横担等部件是否完好,有无锈蚀、变形或缺失情况。对于发现的问题杆塔,应及时进行加固或修复处理,确保线路的稳固可靠。此外,在恶劣天气后,如雷电、风雨、冰雪等天气过后,应及时进行特殊巡视。重点检查线路是否受到天气影响出现异常情况,如电线是否断落、杆塔是否倒塌、绝缘子是否击穿等。对于发现的问题,应立即采取措施进行处理,确保线路的安全可靠运行。

3.2 强化设备维护保养

要定期清理设备周围的杂物。线路设备长期处于户外环境中,周围容易堆积各种杂物,如落叶、尘土、树枝等。这些杂物不仅影响设备的正常散热,还可能成为引发设备故障的潜在因素。因此,必须定期清理设备周围的杂物,保持设备的清洁和良好的工作环境。要仔细检查设备连接线路的紧固情况。设备连接线路的松动或接触不良是线路故障的常见原因之一。在维护保养过程中,应逐一检查设备连接线路的紧固情况,确保每个连接点都牢固可靠。对于发现松动的连接点,应立即进行紧固处理,以防止因松动而引发故障。还要对设备进行必要的润滑和紧固。部分设备,如开关、传动机构等,在长时间运行后可能会出现磨损或干涩现象。因此,应定期对这些设备进行润滑,以保持其灵活性和可靠性。同时,对于设备上的螺丝、螺母等紧固件,也应定期检查其紧固情况,并及时进行紧固处理,防止因松动而引发安全隐患。对于老化、损坏的设备,必须及时进行维修或更换。设备在长时间运行过程中,难免会出现老化、磨损或损坏现象。一旦发现设备存在问题,应立即

进行维修或更换,以确保线路的正常运行。

3.3 提高自然灾害防范能力

针对雷电等自然灾害对配电线路的严重破坏,必须采取一系列切实有效的防范措施,以确保线路的安全稳定运行。在防雷方面,架设线路避雷线是一种行之有效的手段。避雷线能够引导雷电电流入地,从而减少雷电对线路的直击,降低线路遭受雷击的风险。同时,降低杆塔接地电阻也是提高线路抗雷击能力的重要措施。通过优化接地系统设计,确保接地电阻达到规定标准,可以有效分散雷电流,减轻对线路的冲击。此外,安装避雷器也是防雷工作中不可或缺的一环。避雷器能够在雷电过电压时迅速动作,将过电压限制在安全范围内,保护线路设备免受损坏。除了防雷措施外,加强线路的防护工作同样至关重要。为了防止外力破坏造成的事故,应对线路沿线的环境进行全面排查,及时发现并处理可能存在的安全隐患。例如,对于线路附近的树木、建筑物等,应进行合理修剪或拆除,确保线路与周围物体的安全距离。同时,还应加强对线路杆塔、导线等部件的巡检和维护,及时发现并处理杆塔倾斜、导线断股等问题,防止因部件损坏而引发的事故。此外,还可以利用现代科技手段提高自然灾害防范能力。例如,通过安装在线监测设备,实时监测线路的运行状态和周围环境变化,及时发现异常情况并采取相应措施。同时,建立完善的应急响应机制,一旦发生自然灾害,能够迅速启动应急预案,组织抢修队伍进行抢修,最大限度减少灾害对线路的影响。

3.4 推进智能化运维

随着现代信息技术的飞速发展,推进配电线路运维工作的智能化水平已成为提升运维效率和质量的关键途径。首先,大力推广智能监控设备的安装与应用。在配电线路的关键节点和易发故障区域,安装具备高精度、高可靠性的智能监控设备,如在线监测装置、智能传感器等。这些设备能够实时采集线路的运行数据,如电流、电压、温度等,为运维人员提供准确、及时的线路状态信息。其次,实现远程监控和数据分析功能。通过构建配电线路的远程监控系统,运维人员可以在控制中心或移动设备上实时查看线路的运行状态,及时发现异常情况。同时,利用大数据分析和人工智能技术,对采集到的数据进行深度挖掘和智能分析,预测线路可能的故障点和故障类型,为运维决策提供科学依据。此外,还可以建立智能化的运维管理平台。该平台应集成线路巡视、故障报修、设备维护、数据分析等功能于一体,实现运维工作的全流程信息化管理。通过平台化的管理

方式,可以提高运维工作的协同效率和响应速度,确保线路故障得到及时处理。

3.5 加强人员培训与管理

配电线路运维人员的专业技能和安全意识是确保线路安全稳定运行的重要保障。因此应该必须加强人员培训与管理,提升运维队伍的整体素质。定期对配电线路运维人员进行专业技能培训。培训内容应涵盖线路巡视、故障排查、设备维护、应急救援等多个方面,确保运维人员能够熟练掌握各项运维技能。同时,结合线路运维的实际案例,开展案例分析和经验分享活动,提高运维人员的实践能力和问题解决能力。加强安全教育培训。安全是配电线路运维工作的生命线,必须时刻绷紧安全这根弦。通过定期组织安全教育培训活动,增强运维人员的安全意识和自我保护能力。培训内容应包括安全规章制度、操作规程、事故案例分析等,确保运维人员能够严格遵守安全规定,规范作业行为。建立健全运维管理制度和责任制体系。明确各级运维人员的职责和分工,确保运维工作有序开展。制定完善的运维管理流程和工作标准,规范运维人员的作业行为和工作流程。同时,建立严格的考核和奖惩机制,对表现优秀的运维人员给予表彰和奖励,对违反规定或工作失职的人员进行严肃处理。

4 未来发展方向

配电线路的运维工作在未来将面临更多的挑战与机遇,其发展方向将主要围绕技术创新、管理优化和绿色可持续三个方面展开。首先,技术创新将是配电线路运维的重要驱动力。随着科技的进步,无人机巡检、智能传感器、物联网、人工智能和大数据分析等先进技术将更广泛地应用于配电线路运维中。无人机巡检将提高巡视效率和准确性,智能传感器和物联网技术将实现线路的实时监测和预警,而人工智能和大数据分析则将为运维决策提供更科学、准确的依据。这些技术的应用将大

大提升配电线路的运维水平和可靠性。其次,管理优化将是提升配电线路运维效率和质量的关键。未来,将进一步建立健全运维工作标准和规范体系,明确各项工作的具体要求和流程,实现运维工作的标准化和规范化^[3]。同时,加强对运维人员的培训和管理,提高他们的专业技能和执行力,确保各项标准和规范得到有效执行。此外,还将建立完善的监督机制和评估体系,对运维工作的质量、效率、安全性等方面进行全面、客观的评估,及时发现并整改问题。最后,绿色可持续将是配电线路运维的未来发展趋势。应该将更加注重环境保护和节能减排,优先选择节能型设备,及时更新换代老旧设备,提高线路的整体能效水平。在运维过程中,将采取有效措施减少能耗和排放,如优化线路运行方式、加强线路绝缘性能、采用环保型检修材料等。同时,积极探索和利用新能源技术,为配电线路提供清洁、可持续的能源供应,推动配电线路运维的绿色化发展。

结束语

做好供电所配电线路运维工作对于保障电力系统安全、稳定、高效运行具有重要意义。针对当前面临的问题和挑战,应采取有效的措施加强线路巡视检查、强化设备维护保养、提高自然灾害防范能力、推进智能化运维以及加强人员培训与管理等方面的工作。同时,在未来的发展过程中应注重技术创新、标准化管理和绿色运维等方面的工作以不断提升配电线路运维水平和效率。

参考文献

- [1]朱军敏.配电网与配电线路安全运行中存在问题及解决措施[J].科技创新与应用,2019(15):135-136.
- [2]杨岩.供电所配电线路管理的安全及保护分析[J].黑龙江科学,2018,9(24):116-117.
- [3]石国锋.供电所配电线路管理的安全及保护之我见[J].建材与装饰,2018(44):219-220.