

10kV配电设备运行与检修管理

陈 勇

国网四川省电力公司苍溪县供电分公司 四川苍溪 628400

【摘要】在我国社会经济的飞速发展下，人们的生活水平得到了极大的提升，在这种情况下，人们对电力资源的需求也越来越高，国家电网的规模不断扩大，220 kV和10 kV两种电压等级都已经广泛应用于电力系统中。但是在实际运行过程中，由于线路长、负荷大等因素，导致电网故障发生概率较高，从而给人们正常生活带来了一定影响。因此，在实际运行过程中需要加强对10 kV配电设备运行与检修管理工作的重视，提升10 kV配电设备运行水平。本文从10 kV配电设备运行与检修管理进行分析，并提出相应的改进措施，希望可以为用户提供参考。

【关键词】10kV；配电设备；运行；检修管理

引言

随着我国社会经济的不断发展，我国社会用电需求也在不断增加，为了满足当前人们的用电需求，国家电网的规模也在不断扩大。我国主要采用220 kV和10 kV两种电压等级来进行电力资源的输送，其具有一定的优势，例如运行维护简单、运行可靠性高等。但是在实际运行过程中，由于各种因素的影响，导致电网故障发生概率较高，这会给人们正常生活带来较大影响。因此需要加强对10 kV配电设备运行与检修管理工作的重视，进一步提升电网运行稳定性和可靠性，进而降低电网故障发生概率。本文主要针对10 kV配电设备运行与检修管理进行分析和研究。

1 农网10 kV配电线路中常见的故障问题

1.1 雷电灾害故障

雷电灾害是指自然界中雷电现象对人类生产生活产生的一系列不良影响，主要体现在以下两方面：一方面，雷电灾害会对农网10 kV配电线路产生直接的影响，使其绝缘性能降低，并且导致配电设备出现故障问题；另一方面，雷电灾害还会使农网10 kV配电线路的部分位置出现短路故障，造成线路跳闸、停电现象。

雷电灾害的主要原因是由雷电引发的雷击故障。在农村电网中，由于雷击事故发生率相对较高，这给农网10 kV配电线路带来了较大的损害，如果不能及时处理雷击事故问题，不仅会影响到农网10 kV配电线路正常运行，还可能导导致设备出现损坏现象。

1.2 农网设备故障

在农村地区，10 kV配电线路的主要组成部分为绝缘导线、绝缘子和导线排。对于农村地区而言，因为农村地区的经济发展速度较快，农村用电量也在不断地增加，因此

对农网10 kV配电线路的要求也在不断提升，导致农网10 kV配电线路的运行环境变得越来越复杂。虽然农网10 kV配电线路的运行环境相对复杂，但是由于其承担着农村地区供电任务，因此对农网10 kV配电线路的运行稳定性有着很高的要求。但是由于受到各种因素的影响，使得农网10 kV配电线路出现了一些故障问题，这些故障问题的出现对农村地区用电质量有着很大的影响。

1.3 外界破坏故障

农网10 kV配电线路中，容易出现外界破坏故障的原因是多方面的，主要包括以下几种：

(1) 人为因素：在农网10 kV配电线路中，人们为了能够达到一些基本的生产和生活需求，需要使用到相应的电力设备，在实际施工过程中，由于人为因素的影响，没有严格按照施工设计要求来施工，导致农网10 kV配电线路受到损坏；

(2) 自然灾害：在我国南方地区，部分农村地区经常会遭受到洪水、暴雨等自然灾害，对农网10 kV配电线路的安全运行造成威胁；

(3) 外力因素：在农网10 kV配电线路中，还会受到一些人为因素和自然灾害的影响，导致农网10 kV配电线路受损。

1.4 特殊地理环境影响

农网10 kV配电线路在林地、山川和田间等特殊地理环境中，常常面临一些特殊的设备故障问题。林地中的配电线路常常会受到树木的影响。树木的生长可能会导致线路与树枝或叶子的接触，进而引发短路故障。此外，树木倒塌或折断也可能导致线路的断裂，进而造成供电中断。

山川地区的配电线路容易受到地质灾害的影响。如山体滑坡、泥石流等自然灾害可能会导致线路被埋或断裂。此

外, 山地地形复杂, 线路的安装和维护较为困难, 容易出现杆塔倒塌、导线断裂等问题。田间地区的配电线路也存在一些特殊的故障问题。例如, 农作物的生长可能会导致线路与植物的接触, 引发短路故障。同时, 农田的灌溉和农机作业可能会误碰线路, 造成设备破损或断电。

2 10kV配电设备运行与检修管理原则

2.1 遵循安全原则

在进行10 kV配电设备运行与检修的过程中, 要保证其安全性, 对220 kV配电设备进行维修的工作人员一定要保证自身的安全, 在对220 kV配电设备进行检修时, 一定要严格遵守《国家电网公司生产作业安全规程》《停电检修安全操作规程》等相关规定, 在进行10 kV配电设备维修工作的过程中, 一定要保证工作人员自身的安全。在进行10 kV配电设备检修过程中, 要保证其安全性, 工作人员在进行工作的过程中一定要对220 kV配电设备进行严格管理, 防止出现人为失误的情况。

2.2 按需检修原则

在对10 kV配电设备进行检修时, 必须根据实际情况制定科学合理的检修计划, 确保检修工作能够顺利进行, 并不会对供电工作造成影响。在检修计划中必须包含检修的具体内容, 包括需要对哪些设备进行检查、需要对哪些部位进行处理、需要对哪些设备进行维护等。如果在检修工作中发现配电设备存在一定问题, 那么就需要及时采取相应措施对其进行处理, 只有这样才能够确保检修工作的顺利开展。

2.3 全面检查原则

在10 kV配电设备运行与检修管理过程中, 应全面检查, 避免遗漏问题。在具体检查工作中, 应遵循以下原则: (1) 应根据设备的具体情况, 科学合理地制定检修计划。检修计划应当按照设备的实际情况来制定, 在制定检修计划时, 需要考虑到设备的实际运行状况、是否存在缺陷、故障、缺陷的严重程度等多个方面, 从而制定出符合实际的检修计划。(2) 在进行设备检修时, 需要对每一项工作都进行检查, 确保各项工作均符合规定要求。

3 10kV配电设备运行与检修管理

3.1 合理设计10kV配电设备线路

配电设备线路的设计与安装是影响供电质量的重要因素, 配电设备的安装需要遵循一定的原则。配电线路主要有架空线路、电缆线路和电缆与架空结合线路三种。其中, 电缆和电缆与架空结合线路最常用。在配电设备设计阶段, 为了保证供电质量, 配电线路的设计应符合以下要求: (1)

(2) 线路布置要合理, 尽量缩短线路长度, 避免使用过长的线路, 降低线损。(3) 尽量选用绝缘性好、载流量大的导线, 以确保导线的载流能力。(4) 根据负荷情况确定导线截面和敷设方式, 尽可能使线路在最短的时间内达到负荷要求。(5) 根据实际情况合理选择导线型号, 通常应尽量选用与配变容量相匹配的导线。(6) 在一些特殊情况下, 需要敷设新线路时, 应根据具体情况选择适当的敷设方式。(6) 配电线路中的联络要尽量减少, 避免联络点过多。

3.2 合理选择配电网线路运行环境

线路运行环境的好坏会直接影响到线路的安全性、可靠性和经济性, 所以在设计过程中要尽可能避免因外界环境因素影响到配电网线路。对于新线路的建设, 在对其进行设计时要综合考虑季节、气候等因素, 尽量选择在气候适宜、植被较多的地区, 保证线路运行环境良好。

对于已有运行线路的改造, 在改造过程中要对原有的导线进行重新选择, 避免由于导线质量问题导致线路损坏; 对于配电变压器、开关等设备进行升级改造时, 要根据实际情况选择最合适的保护设备, 避免因保护装置损坏而导致配电网设备损坏; 在线路检修维护过程中要尽量避免因人为因素或其他自然灾害造成的导线破坏。

3.3 加强对配电网的安全管理

配电网运行环境的优劣和其自身的安全程度是影响配电网运行的重要因素, 所以在实际运行过程中需要加强对配电网的安全管理。

加强对配电网线路和设备的巡视检查, 针对其容易发生故障的部分及时采取有效措施, 在线路和设备正常运行时进行不定期的巡视检查, 避免发生线路设备损坏以及电气设备烧坏等情况, 以此来降低配电网线路故障的发生几率。

配电工作人员需要对工作环境进行不定期的检查和清理, 对于容易产生污秽和杂物的区域进行清理, 保持其环境整洁和卫生状况良好, 在这种条件下可以降低污秽物对配电设备造成危害。对于线路设备中的灰尘和杂物等不容易清理的部分, 需要及时组织人员对其进行清理, 避免因灰尘和杂物积累过多而引起的故障发生。

定期对配电设备进行巡视和检查, 通过这种方式可以及时发现配电设备的运行情况是否正常, 在发现问题后及时采取措施进行解决, 避免配电设备由于故障而停止运行或者出现其他故障而导致其功能无法正常发挥。加强对配电设备的检修工作, 针对检查出来的故障问题和存在安全隐患进行及时处理和维修, 避免因维修不当而引发更大的事故。在进行检修工作时要严格按照操作规范来进行, 保证

其安全可靠地运行。为了提高输配电运行的效率和减轻人力巡视的负担,我所开展了无人机飞巡工作。通过无人机的飞行巡视,我们可以及时发现输配电线路存在的隐患和缺陷,有效地提高工作效率。它不仅能够及时发现隐患缺陷,提高工作效率,减轻了人力巡视的负担,更重要的是保障了电力供应的安全和可靠性。随着技术的不断发展,无人机飞巡将在输配电行业中发挥越来越重要的作用。

3.4 做好配网线路巡视和检查

为了能够保障配电网的安全稳定运行,维护和维修人员在进行线路巡视和检查的时候,要做好相关记录,并且要做好相应的记录,以备以后进行参考。在对线路进行巡视和检查的过程中,要求操作人员要做好以下几个方面的工作:

(1) 配电网线路的巡视和检查,要求操作人员在配网线路进行巡视和检查的时候,要仔细观察线路上的开关、刀闸、绝缘子等是否存在缺陷,并且要仔细检查导线的磨损情况,在巡视和检查过程中一旦发现异常情况,要及时汇报并处理。

(2) 在巡视和检查的过程中,操作人员要密切注意天气变化,如果有大风、暴雨等恶劣天气时,要及时停止对线路的巡视和检查工作。

(3) 在进行线路巡视和检查的时候,操作人员要做好自身安全防护措施,防止出现高空坠落情况。在进行巡视和检查时,要选择合适的工具,不要用金属杆作为检查工具,避免发生触电事故。操作人员在配网线路进行巡视和检查的过程中,要保持良好的精神状态,并且要仔细观察线路是否存在异常情况。

(4) 操作人员要根据配网线路的实际情况制定出合理的巡视和检查计划。在巡视和检查的过程中,操作人员要合理地安排自己的时间,将线路巡视和检查工作做到位。对于线路上一些比较容易发生故障的地方,要重点进行巡视和检查,并对线路进行加固,提高线路的稳定性。

(5) 操作人员在配网线路进行巡视和检查的时候,要做好记录。要在巡视和检查的记录中详细记录下线路上的缺陷和问题,对于存在缺陷的地方要及时进行处理,对于处理不了的地方要向上级汇报,在汇报过程中要详细说明问题的具体情况和处理方法,以便上级部门进行相关工作的调整。

(6) 在10kV配电设备的运行与维护中,无人机巡视线路可以通过航拍、红外热像等技术手段,对线路的设备、绝缘子、导线等进行全面监测。无人机可以高空俯瞰线路,发现设备的异常情况,如设备松动、腐蚀、破损等,

及时通知维修人员进行处理,避免设备故障引发的事故。

(7) 无人机巡视还可以应用于森林防火方面线路的运行维护。森林防火线路通常位于山区或偏远地区,传统的巡视方式存在着一定的困难和风险。而无人机巡视线路可以轻松飞越山区、河流等障碍物,快速监测森林防火线路的情况。无人机可以及时发现线路周边的火源,及时报警并通知相关部门进行处理,提高森林防火的效率和准确性。

同时,为了保障专变富户高低压线路的安全运行,防止专变富户线路故障引发主线路跳闸,进而引发火灾造成主线路迫停电,应加强对专变富户线路的监督检查。要建立定期巡检制度,对专变富户线路进行定期巡视,及时发现线路存在的问题,如老化、磨损、绝缘破损等,并及时进行维修和更换。要加强对专变富户线路的负载管理,确保线路的承载能力不超过设计负荷,避免过载引发线路故障。还要加强对专变富户线路的温度监测,及时发现线路温度异常,采取相应的措施进行处理,防止因过热引发火灾。此外,还应加强对专变富户线路的绝缘状态检测,及时发现绝缘破损等问题,采取措施修复,避免因绝缘故障引发火灾。通过以上的监督检查措施,可以有效地预防专变富户线路故障引发主线路跳闸,并最大限度地减少火灾的发生,保障电网的稳定运行。

4 结束语

总而言之,在国家电网中,10kV配电设备是非常重要的组成部分,其主要是为了满足人们生活和生产用电需求,在实际运行过程中需要加强对其进行维护和管理,从而有效提升10 kV配电设备运行水平,确保10 kV配电设备能够稳定、安全的运行。在实际运行过程中,需要对配电设备进行定期的检查和维修,确保其能够正常运行。同时需要加强对10 kV配电设备检修工作的重视,对配电设备进行全面的检查和维修,确保配电设备可以有效运行。另外在实际运行过程中还需要加强对10 kV配电设备检修质量的管理和控制,确保其能够有效提高检修效率。

参考文献:

- [1] 李政洋. 10kV配电设备运行与检修管理分析[J]. 科技风, 2019(36): 181.
- [2] 刘军. 10kV配电设备运行与检修管理探讨[J]. 中国新通信, 2019, 21(15): 230.
- [3] 程威. 10kV配电设备运行与检修管理研究[J]. 科技创新与应用, 2019(12): 189-190.
- [4] 付也政, 高军, 孟庆春. 10kV配电设备运行与检修管理[J]. 花炮科技与市场, 2018(04): 78.