

输配电及用电工程线路安全运行问题及改善措施

庾文宇

国网十堰供电公司 湖北 十堰 442000

摘要: 随着我国科学技术的快速发展,城市化水平也越来越高,同时也带来了电力行业的蓬勃发展。但人们的生活需求也对电力资源提出了更高的要求。在这种情况下,电力工程若是想要长远发展,就必须保证人们用电的安全性与稳定性。而输配电和用电工程的线路安全与运行就与这个问题密切相关,也只有保证人民生活用电的持续安全与稳定,才能推动我国社会经济的进一步发展。

关键词: 输配电;用电工程;线路安全;问题;措施

1 概述输配电线路

输配电线路是电力系统中传输和分配电能的重要组成部分,也是保障电能正常传输的必要条件。它主要由高压电缆和架空电线两类电缆构成。高压电缆是利用橡胶和聚氯乙烯等高分子材料制成的绝缘层,包裹着铜或铝导体制成的电缆,主要用于电力系统中较高电压、较大电流的传输,接受电力站的能量,供应大型工商业用户。架空电线则是将铜、铝等导体悬空搭配电杆上的电缆,主要用于较低电压、较小电流的传输,用于城市及农村用电。降低输配电线路故障率,保证电力供应安全稳定,是电力系统建设、运行和管理的首要任务。电力公司应开展定期的故障率分析,同时加强对线路的巡视、检测和维护等工作,及早发现并及时修缮故障和危险项,确保线路具备良好的安全可靠性能。同时对设备的更新和升级,采用先进的技术和材料,提高设备的性能和安全性^[1]。除此之外,科学进行输配电线路的规划设计和工程施工,在线路的选择、布局和配置上科学合理,保障线路的稳定可靠运行。在线路的建设中应注重与社会和自然环境的协调,积极参与环保事业,努力打造宜居、健康的社会环境。总之,输配电线路是电力系统中非常重要的一部分,为保障电力系统的稳定运行做出了不可或缺贡献。因此,加强对输配电线路的建设与管理,既可提高电网运行水平,也可实现社会、环保与经济效益的协调发展。

2 输配电及用电工程线路安全的重要性

输配电及用电工程线路的安全,是电力系统建设和运行的重中之重。输配电及用电工程线路主要承担着电能传输、分配和供应的任务,其中包括高压电缆和架空导线等。这些线路的安全运行是保障电网稳定供电与社会经济发展的重要前提,同时也直接关系到人民群众的生产、生活和安全。首先,线路故障将给供电地区造成

重大损失。若输配电及用电工程线路发生问题,场景一般是停电,一旦威胁到生产和生活的正常运转,车站、机场、医院等重要场所都会处于凌乱状态,造成的社会影响和经济效益损失都不可估量。其次,在人力、财力、物力上的投入是巨大的,因此必须保证设备的安全稳定运转。由于人为、自然因素等原因导致输配电及用电工程线路出现问题,将给正常使用产生严重影响,导致电网崩溃,直接影响电网运行的有序性^[2]。最后,输配电及用电工程线路建设需要综合考虑、评估风险,调整供电区域,以保证电力设施建设的科学可持续性。同时监控线路的正常运行,加强设备管理和控制工作,以及健全安全管理制度,可以提高输配电及用电工程线路的运行水平和安全防范工作。

3 输配电及用电工程线路安全运行中存在的系列问题

3.1 自然环境存在的问题

自然环境存在的问题主要包括:(1)大规模建设输配电及用电工程线路对自然环境的影响几乎不可避免。比如,架设输电线路需要大量的铁塔和电缆等材料,占用大量的土地和森林,破坏了自然资源和生态环境。(2)自然灾害如山火、洪水等对输配电及用电工程线路的安全运行造成了很大威胁,需要加强自然灾害的防范应对措施。

3.2 人为因素存在的问题

输配电及用电工程线路的人为因素问题主要包括以下几个方面:(1)设计不合理:输配电及用电工程线路的设计不合理是人为因素中的一种,主要表现在设备布置不当、质量不合格等问题上。这些问题会导致线路运行不稳定、故障率高等现象,影响线路运行质量。(2)施工漏洞:输配电及用电工程线路的施工过程中,若没有按照相关规定执行,就有可能出现施工漏洞或施工不规范的情况,导致设备出现质量问题,增加线路损坏和故障的

风险。(3)规范管理:输配电及用电工程线路的管理规范性对确保线路的安全运行也非常重要。如果管理体系不完善,就有可能导致排查不到故障或者没有及时处理问题,给线路带来严重后果。(4)人为破坏:输配电及用电工程线路的人为破坏通常是指故意破坏电缆维修、挖掘地下设备、非法连接线路等行为,这些行为是导致线路安全受损的一大因素^[3]。

3.3 运行管理维护存在的问题

安全运行是电路系统最主要的部分,随着科学技术的不断发展,一些创新的技术和工艺等已经融入了配电系统中。新技术新能源的引入对输配电以及用电工程线路的运行和维护提出了更高的要求。

4 运用输配电及用电工程线路安全运行的技术

4.1 绝缘子的防污技术

绝缘子是输配电及用电工程线路中重要的组成部分,用于隔离导线和金属构架间的介质。但长期在室外环境下使用,绝缘子表面容易积累灰尘、污渍以及树脂残留物等导致绝缘性能下降或产生闪络现象。因此,如何提高绝缘子的防污性能,是保证输配电及用电工程线路安全运行的关键技术之一。为了提高绝缘子的防污性能,可以采用多种技术手段。首先,定期清洗绝缘子是一项基本措施。据研究表明,定期的清洗可以有效地去除绝缘子表面的灰尘和污渍,减少绝缘子表面的污积,从而提高绝缘性能。其次,涂覆防污涂层是一种有效的防污技术。防污涂层是一种聚合物制剂,涂在绝缘子表面,可以降低表面的液体接触角。由于接触角与材料表面粗糙度有关,防污涂层能够在绝缘子表面产生微观结构,从而使污渍不能定睛点,大大降低污渍的粘附能力^[4]。通过涂层技术可以有效地提高绝缘子的防污能力和抗粘附性能,保护线路的安全运行。此外,采用涂覆胶体颗粒的技术也可以提高绝缘子的防污性能,通过胶体颗粒的自我清洁机制,去除绝缘子表面的污垢和沉积物,增强绝缘子的防污性能。采用这种技术可以通过综合自然和人工技术实现绝缘子表面自动清洁,使线路在任何恶劣环境下都能获得稳定运行。最后,对于输配电及用电工程线路的终端装置处,可以采用防污套增强终端装置的抗污能力,有效防止水滴沿绝缘子表面滑动,避免绝缘子表面污积及闪络。总之,针对不同环境下绝缘子的污染情况,采取合适的措施来提高绝缘子的防污性能,从而确保输配电及用电工程线路的安全稳定运行。

4.2 采用输配电及用电工程线路防雷技术

随着社会的发展和电网的普及,人们对电力的需求也越来越多,而雷击事故不仅对人身和财产构成威胁,

也容易导致电力设备的损坏和系统的运行故障。因此,对于输配电及用电工程线路来说,防雷技术是保障稳定供电和电网运行安全的关键技术之一。

防雷技术种类繁多,可以从如下几个方面考虑:

(1)选择合适的避雷器:避雷器是防雷技术中重要的一项技术,依据众多电力公司实践经验,可选用氧化锌避雷器、复合氧化锌避雷器等种类。可以根据电压级别、雷电密度等因素,选用不同类型和不同电压等级的避雷器,保证具有良好的防雷保护性能。(2)统一接地:避雷器的接地是防雷保护的基石,要将避雷器接地好,特别是铁塔的接地系统,要达到统一接地,接地网的接地电阻符合要求。(3)统一接续系统:接续系统包括引下线、避雷器、绝缘跳线等的接续方式,统一接续系统有利于减小走省级时由于不同线路的接续不同而导致的雷电波侵害电缆线路的破坏与故障。(4)做好绝缘工作:绝缘工作对于防雷技术的实施同样具有重要意义。可以采用提高局部电场强度的措施,以及根据不同工作区域采用不同的防雷措施,如绝缘防御、跳线防护、绝缘管等,来进行绝缘工作。(5)加强检测监控:防雷技术的质量关键在于检测监控,在运行过程中要对电缆的接地状态、管径状态、接头状态、跳线状态等进行检测监控^[5]。

4.3 采用输配电及用电工程线路防风技术

随着自然灾害的频繁发生,如台风、龙卷风等强风天气对输配电及用电工程线路的安全稳定运行造成了很大的影响。因此,采用防风技术对于输配电及用电工程线路的安全运行至关重要。下面介绍几种有效的防风技术:

(1)钢结构支架:钢结构支架主要应用于高低压电缆线路、变电站、配电柜等。其可以有效地降低电力设施在强风天气中的风险,从而提高线路的抗风能力。钢结构支架具有良好的稳定性和抗风性能,是防风技术的一种常见方式。(2)绝缘子支架:绝缘子支架是一种专门用于高压输电线路的防风设施。在强风天气中,可以使用带有绝缘子支架的输电塔代替现有的输电塔,有效地保护输电线路,保证输电线路的安全稳定运行。(3)路径优化:在设计输配电及用电工程线路时可以优化其路径,避免穿越高山、海岸、沼泽、沙漠等容易受到强风侵袭的区域,从根本上减少线路的风险。(4)增强接地系统:对于输配电及用电工程线路的接地系统进行加强,增加接地极的数量和面积,可以有效地提高接地系统的耐力,从而保证线路的安全运行^[1]。(5)统一标准:制定统一的防风标准,针对输配电及用电工程线路的不同区域,制定不同的防风标准,从而提高防风设施的有

效性。防风技术是保障电力设施安全稳定运行的重要技术,通过采用增强接地系统、路径优化、钢结构支架、绝缘子支架等多种防风技术手段,可以有效地提高输配电及用电工程线路的抗风能力,预防和减轻自然灾害造成的损害。但是防风技术还需要进一步的完善和创新,未来,在不断实践中积累经验,提高防风设施的技术水平,从而更好地保障电网的安全稳定运行。

5 输配电及用电工程线路安全运行技术措施

5.1 做好材料质量的监测工作,增加对工作人员的关注度

为了保障输配电及用电工程线路的安全稳定运行,提高线路的运行效率和可靠性,我们需要采取以下技术措施:(1)材料质量监测:材料的好坏直接影响到输配电及用电工程线路的安全性和可靠性。因此,我们需要加强对线路材料的质量监测,确保材料符合国家标准和要求,提高线路的安全性和可靠性。(2)提高人员安全意识:工作人员是线路安全运行的重要保障,因此,必须制定严格的规章制度和操作规程,加强安全培训,提高工作人员的安全意识,在工作中不能存在疏忽大意的情况,从而确保线路的安全稳定运行。(3)定期检测维护:为了发现和解决隐患,我们需要定期对输配电及用电工程线路进行检测和维护,发现问题及时解决,确保线路的正常运行。(4)使用智能感应技术:智能感应技术可推进技术与人员的协同工作,通过无线传感器器件、计算机技术的应用,对输配电及用电工程线路进行实时监测和管理,分析数据、预测风险、准确判断异常,以及提供及时应对与维修信息^[2]。

5.2 编制可靠的线路运行方案

编制可靠的线路运行方案是保障输配电及用电工程线路安全稳定运行的关键步骤之一。第一,确定线路用途和工作条件:线路的用途和工作条件是制定线路运行方案的重要依据。对于输配电及用电工程线路,需要确定线路的用途、供电负荷、工作电压等工作条件。第二,余量计算:输配电及用电工程线路的可靠运行必须

有一定余量,必须对输入功率、线路电阻、电感以及电容等参数进行计算,确定可靠的线路运行参数。第三,根据工作条件选择电缆:在确定线路的工作条件后,需要根据输配电及用电工程线路的工作条件选择电缆。在选择电缆时,应根据电缆的材质、质量、电压等因素综合考虑,以确定符合线路运行要求的可靠电缆。第四,确定电缆敷设方案:电缆敷设方案是保障输配电及用电工程线路可靠运行的重要方案之一,其应考虑到线路的地形、气候条件、交通状况、建筑物等因素,确定最佳的电缆敷设方案。第五,制定维护计划:为了保证输配电及用电工程线路的可靠运行,需要制定维护计划,定期对线路进行检测、维护和保养,如对线路设备进行定期检查和维修,及时更换损坏设备和材料,以确保线路设备的安全可靠。第六,建立应急预案:在线路运行过程中,容易发生各种意外,为了及时维修线路,需要建立应急预案,设立应急管理机构,制定完整的应急计划,确保线路设备在发生故障时能够及时维修和恢复正常运行^[3]。

结束语

在输电线路实际运行中,在实际运行中会受到较多因素的影响,任何一种因素必然会对线路稳定运行带来影响,因此在对线路进行日常管理中,需要提高线路的运行维护管理工作,保证线路运行过程中的安全和稳定,将其线路在实际运行中的问题进行有效的解决,在一定程度上为人们提供更加安全和稳定的电力供应。

参考文献

- [1]韦佳裔.输配电及用电工程线路安全运行的问题及其解决[J].中国设备工程,2020(21):50-51.
- [2]鲍海燕.输配电及用电工程线路安全运行问题及技术探析[J].山东工业技术,2018(22):186.
- [3]周仁和.输配电及用电工程线路安全运行问题和技术分析[J].信息记录材料,2017(12).
- [4]曾贞敏.浅谈输配电及用电工程线路安全运行的问题及其技术[J].信息系统工程,2016,(4):67.