

配网电缆线路故障分析及其处理方法

刘 慷

北京首都机场动力能源有限公司, 北京 102206

[摘要] 伴随着我国社会经济的不断进步, 社会生产对电力能源的需求在逐渐地增加, 为了满足现代化社会的发展方向, 电力企业纷纷加强了对配网电缆的建设, 但是在配电系统运行过程中, 会由于内外因素的影响而导致故障问题频发, 影响电力系统安全性以及稳定性。因此相关技术人员需要加强对配网电缆常见故障的深入性分析, 再确定完善的处理方式, 落实精细化的工作思路, 使配电运检管理水平能够得到进一步的提高, 优化当前的管理模式。

[关键词] 配网电缆; 故障; 处理

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9469

中图分类号: TM726

文献标识码: A

Fault Analysis and Handling Methods for Distribution Network Cable Lines

LIU Kang

Beijing Capital Airport Power Energy Co., Ltd., Beijing, 102206, China

Abstract: With the continuous progress of Chinese socio-economic development, the demand for electric energy in social production is gradually increasing. In order to meet the development direction of modern society, power companies have strengthened the construction of distribution network cables. However, during the operation of the distribution system, frequent fault problems may occur due to internal and external factors, affecting the safety and stability of the power system. Therefore, relevant technical personnel need to strengthen in-depth analysis of common faults in distribution network cables, determine sound handling methods, implement refined work thinking, and further improve the level of distribution operation and inspection management, optimizing the current management mode.

Keywords: distribution network cable; fault; handling

在配网电缆故障处理过程中, 需要技术人员按照常见的故障问题选择针对性较强的应对方案以及管理策略, 并且还需要将预防意识贯穿于不同的管理活动中, 有效地减少故障问题的发生概率, 综合性地考虑环境和技术之间的关系, 弥补在以往检修过程中存在的各项空白, 实现系统功能的一体化管理, 为配网电缆的稳定运行提供重要的基础。

1 配网电缆线路故障处理的价值

故障处理在配网电缆线路维护中扮演着重要的角色, 它不仅仅是修复线路, 更是维护社会稳定和人民幸福的根本保障。首先, 故障处理的价值体现在它能迅速定位和修复电缆线路故障, 以确保电网稳定运行。在现代社会中, 电力已经成为城市生活和产业发展不可或缺的支撑。一旦线路故障, 可能导致供电中断, 给人们的生活和工作带来极大的不便。比如, 在炎热的夏天, 电力中断可能导致空调无法正常运行, 给人们的生活带来极大的不适。而在工业生产中, 供电中断可能导致生产线停工, 给企业带来巨大经济损失。因此, 故障处理的及时性和准确性显得尤为重要, 它能够迅速恢复电网供电, 保障城市运行的稳定性, 维护人们正常生活和工作的需求。其次, 故障处理的价值还在于它能够提高电网的可靠性和安全性。在配网电缆线路中, 故障可能由于多种原因引起, 比如线路老化、设备故障以及人为因素等。通过对故障进行处理, 不仅可以修

复受损的线路, 更可以发现问题的源头, 并采取相应的措施进行修复和改进。通过不断总结经验, 改进设计, 提升技术, 可以逐渐降低线路故障的发生概率, 并提高电网的可靠性和稳定性。此外, 故障处理还能对电网设备进行检测和维护, 及时发现潜在故障隐患, 预防大规模事故的发生, 确保电网运行的安全性。故障处理的价值还表现在它对环境保护和节能减排具有积极作用。随着能源紧缺和环境污染问题的不断凸显, 人们对于电力的使用越来越注重节约和环保。而线路故障往往会造成能源的浪费和环境污染。比如, 在线路故障后, 为了确保供电的稳定, 通常需要启动备用电源, 这无疑会消耗更多的电力, 增加了能源的浪费^[1]。另外, 线路故障可能导致电能泄漏, 产生电弧和火花, 不仅会造成电能的损耗, 还可能引发火灾等安全事故, 对环境造成污染和破坏。通过及时处理线路故障, 不仅可以减少不必要的能源浪费, 降低环境污染, 还可以节约资源, 提高能源利用效率。

2 常见的配网电缆线路故障表现与处理方法

2.1 短路故障

在电力配网中, 短路故障是一个常见而又棘手的问题。它的出现往往会给系统带来严重的影响, 甚至可能导致设备损坏、电路烧毁, 甚至引发火灾等危险。因此, 及时发现和处理短路故障显得尤为重要。短路故障是指两个或多

个电线或电路之间发生不应有的短接连接,导致电流绕过了原本设想的通路,形成了一个新的回路或捷径。当电流在这个捷径上流动时,它会瞬间增大,导致电缆线路过载,同时产生大量的热量。长时间的过载和高温会使电缆绝缘材料受损,引发电弧放电,甚至引发火灾。那么,短路故障的表现是怎样的呢?首先,常见的表现之一是电力设备的突然失灵。当短路故障发生时,电流会呈指数级增长,设备无法承受如此巨大的电流而瞬间故障。其次,短路故障还会引发线路的跳闸保护。电力系统为了保护电缆和设备的安全,会在短路故障发生时自动切断电路,防止进一步的损害。面对短路故障,应对方法如下:首先,及时排查故障点是关键。通过检查电路连接部分,工作人员可以找到故障的具体位置。其次,对于小范围的短路故障,可以使用绝缘胶带或绝缘管进行修复。这样可以有效地隔离短路部位,防止电流通过。然而,对于大范围的短路故障,工作人员需要更加谨慎。在修复之前,首先切断电源,切勿贸然操作。最好的方法是寻求专业人士的帮助,他们具备丰富的经验和专业的知识,可以迅速、准确地定位并修复故障。预防短路故障同样重要。首先,工作人员应采取合适的线路布置和安装。电缆线路应尽量避免暴露在高温、潮湿和化学腐蚀的环境中,以免影响线路的绝缘性能^[2]。其次,定期的维护和检查也是必不可少的。通过定期的巡检,工作人员可以及时发现潜在的安全隐患,并进行相应的处理,避免短路故障的发生。

2.2 接地故障

接地故障是一种常见而又具有一定危害性的故障。接地故障是指电力设备或电气线路的导体与地之间发生不正常的接触或连接,导致电流异常流向地面,从而引起电气设备的故障。接地故障在配网电缆线路中尤为常见,下面将就常见的接地故障表现以及处理方法进行一一介绍。首先,接地故障常见的表现是线路短路或者发生跳闸。当电缆线路中的导体与地之间发生短路,电流会异常增大,超过了正常的承载能力,导致保护装置感知到异常信号并立即跳闸,以保护电力设备的安全运行。此外,接地故障还会导致线路温度升高、设备烧毁、电压波动等现象,给正常的用电带来严重的影响。接下来,针对接地故障的处理方法,一般可以分为以下几步。首先,需要立即切断电源,避免继续供电导致更严重的故障。其次,需要尽快查找故障点,并进行修复。在查找故障点的过程中,可以利用电工仪表进行测量,如电阻测量仪、电流钳等工具,以确定故障位置。如果故障点在室外,还需要注意安全,避免发生触电等危险情况。修复故障点后,还需要进行一系列的检查和测试工作,以确保线路恢复正常。首先,需要检查电力设备、保护装置等是否正常工作。其次,需要进行线路的绝缘电阻测试,以检查是否存在其他潜在的故障点。最后,还可以进行一些辅助的处理措施,如增加接地电阻、加装过电压保护器等,以提高线路的安全性和稳定性。

性。综上,接地故障是一种常见而又具有一定危害性的故障。在面对接地故障时工作人员需要迅速采取有效的处理措施,以保障电力设备和线路的安全运行^[3]。另外,在平时的维护工作中,工作人员也应该加强对线路的检查和防护,及时发现并处理潜在的故障隐患,以提高电力系统的可靠性和稳定性。

2.3 过流跳闸故障

过流跳闸故障,顾名思义,是指电流超过了系统所能承受的额定值,导致保护装置自动跳闸断电。这种故障可能会给人们的生活和工作带来很大的不便和损失,因此对于过流跳闸故障的了解和处理变得尤为重要。过流跳闸故障的表现形式多种多样。有时,会听到刺耳的断电声,伴随着一片黑暗降临。有时,电气设备突然失去了功效,无法正常工作。这是由于过流跳闸故障会导致电力供应中断,使得所有依赖电力的设备和电器无法正常运行。那么面对过流跳闸故障,应对方法如下:首先,工作人员需要采取行动,寻找故障的根源。这通常需要专业的维修人员来进行相关的检修和维护工作。他们会运用各种仪器设备来进行故障排查,并根据实际情况来采取相应的修复措施。在处理过流跳闸故障时,时间往往是至关重要的。因此,工作人员应该尽快通知相关的维修人员,并确保他们能够及时赶到现场。同时,工作人员也可以采取一些临时的措施来减少故障所带来的影响,比如暂时切断一些电气设备的使用,以防止进一步损坏。除了及时处理故障,工作人员还应该着重防范未来可能发生的类似故障。这可以通过对电线电缆的负荷能力进行评估和升级,以确保其能够承受更大的电流。此外,定期进行线路巡视和维护,检查是否有老化或损坏的电缆,并及时更换或修复,也是非常重要的预防措施^[4]。在日常生活中,人们也要注意一些用电的细节,以避免过流跳闸故障的发生。比如,不要将大功率电器长时间连续使用,合理安排用电计划,避免过度负荷。此外,定期清洁电器设备,保持良好的通风和散热条件,也能有效防止故障的发生。总而言之,过流跳闸故障是在电力使用中常见的问题之一。面对这种故障,应该了解其表现形式,并及时采取措施进行修复。同时,也应该重视预防工作,定期检查并维护电线电缆,以及注意合理用电,以减少过流跳闸故障的发生。

3 对配网电缆线路故障处理的建议

3.1 构建完善的运检管理机制

为了提高电网运行质量和可靠性,建议构建一个完善的运检管理机制,以确保及时有效地处理电缆线路故障。首先,工作人员应该建立起一个全面、科学的配网电缆线路故障监测系统。通过安装高精度的传感器和检测设备,实时监测电缆线路的温度、电流、电压等参数,以及检测线路的绝缘状态和损耗情况。这样能够及时发现线路故障和异常情况,有效地预防事故的发生。其次,在运检管理机制中应加强对电缆线路的巡检和定期检测。定期对电缆

线路进行绝缘电阻测试、接地电阻测试,以及红外线热像检测等,及时发现线路的老化、损坏或其他潜在问题,避免故障的发生。此外,应建立巡检制度,定期对电缆线路进行巡查,及时发现和解决一些容易出现的问题,如电缆绝缘剥落、松脱等。第三,针对电缆线路故障的处理,工作人员应建立快速的应急响应机制。在发生故障时,及时派遣专业的维修人员进行现场处理,并采取合适的修复措施。同时,要建立起一个完善的故障记录和信息共享系统,对每次故障进行详细记录、分析,并将相关信息共享给其他相关部门,以便及时查找故障原因,提高故障处理效率和质量。此外,还可以借助现代科技手段,建立一个智能化的配网电缆线路故障管理系统。通过使用人工智能、大数据分析等技术手段,对电缆线路的运行状态进行监测和分析,预测可能发生的故障,提前采取预防措施。同时,结合云计算、物联网等技术构建故障智能化诊断系统,实现对各个环节的信息共享和协同工作,提高管理效率和运维质量。平台结构如下:

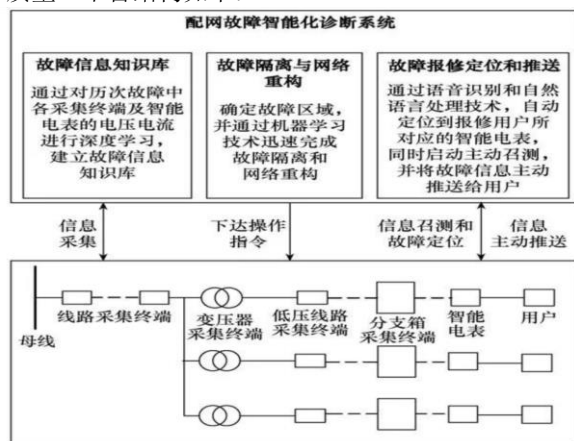


图1 平台结构

最后,要加强对运检人员的培训和管理^[5]。培养一支专业素质过硬、技术能力强的运检队伍,提高他们的专业水平和应急处理能力,确保他们能够胜任各类故障的处理工作。同时,要建立完善的绩效考核和激励机制,激发运检人员的积极性和工作热情。

3.2 提升智能化自动运检水平

首先,智能化技术的引入是提升自动运检水平的关键。在传统的配网电缆线路故障处理过程中,人工巡检和故障排查是不可避免的环节。然而,随着人工智能、大数据和物联网等技术的快速发展,智能化自动运检已经成为一种可行的解决方案。通过安装传感器和监测设备,配网电缆线路的运行状态可以实时监测和记录,同时还可以利用大数据分析和人工智能算法,快速准确地判断线路的故障类

型和位置,从而提前采取相应的处理措施。其次,智能化自动运检水平的提升还需要完善的数据管理和分析系统。在配网电缆线路故障处理的过程中,大量的数据和信息需要进行收集、整理和分析。为了更好地利用这些数据,工作人员需要建立起可靠、高效的数据管理和分析系统。这个系统应该能够自动提取和整理数据,并通过智能算法对数据进行分析 and 挖掘,发现隐藏在数据背后的规律和问题。只有这样,才能更好地理解和应对配网电缆线路的故障,并及时采取正确的处理措施。此外,智能化自动运检水平的提升还需要加强人机协同合作。虽然智能技术可以极大地提高故障处理的效率和准确度,但人类的智慧和判断力仍然是不可或缺的。因此,应该注重培养人工智能专业人才,并建立人机协同的工作模式。通过人工智能和人工专业知识的结合,可以更好地发挥智能技术的优势,提高自动运检的水平,并在面对复杂故障时做出正确的决策和处理。最后,智能化自动运检水平的提升还需要政策和投资的支持。作为一项具有广泛应用前景的技术,智能化自动运检需要政府和企业的支持和投入。政府应该出台相关政策,鼓励企业加大对智能化自动运检技术的研发和应用。

4 结束语

在配网电缆运行时,故障处理和运检管理为关键的环节,有效地减少系统运行中的能源损耗,同时也可以防止安全问题的发生。因此管理人员需要按照实际情况以及常见的故障类型健全与之对应的运检管理模式,在部门内部落实责任机制,注重各方各方面的保护工作,并且还需要强化对配网电缆管理和维护的力度,采取新型的技术方案。从源头处保证配网电缆运行的可靠性,为各项电力生产活动提供重要的支持。

【参考文献】

- [1]周俊良. 配电线路常见故障及配电运检管理措施[J]. 科技风,2020(3):180.
 - [2]夏晖. 配电线路常见故障及其原因与运检管理探究[J]. 中小企业管理与科技,2019(10):18-19.
 - [3]雷建. 配电线路常见故障及运检管理[J]. 中国地名,2019(9):42.
 - [4]潘敏. 配电线路常见故障与运检管理措施[J]. 技术与市场,2019(9):189-191.
 - [5]王华兴,张召峰,孙庆森,等. 输配电线路常见故障及其原因与运检管理探讨[J]. 中国新通信,2019(15):233.
- 作者简介:刘慷,(1990.4—),单位名称:北京首都机场动力能源有限公司,毕业学校和专业:华北电力大学 电气工程及其自动化。