

高低压配电设备运行与维护探究

Research on the Operation and Maintenance of High and Low Voltage Power Distribution Equipment

李秀秀

Xiuxiu Li

沈阳华德海泰电器有限公司 中国·辽宁 沈阳 110027

Shenyang Huade Haitai Electric Appliance Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110027, China

摘要: 低压配电装置的维护主要是针对低压配电装置。这些装置通常是经过适当和安全的操作检查后的柔性机械设备，它们的检查页面易于匹配并在规定范围内进行科学检查。通过对配电设备的维护和检查，可以降低设备故障的发生率。这使得电力公司能够更好地降低成本，促进长期稳定地供电。

Abstract: The maintenance of low-voltage distribution device is mainly for low-voltage distribution device. These devices are usually flexible mechanical devices after appropriate and safe operational inspection, and their inspection pages are easy to match and are scientifically inspected within the specified range. Maintenance and inspection of equipment failure in power distribution equipment. This allows power companies to better reduce costs and promote long-term and stable power supply.

关键词: 高低压; 配电设备运行; 成本

Keywords: high and low voltage; power distribution equipment operation; cost

DOI: 10.12346/etr.v5i9.8539

1 高低压配电设备的运行特点

1.1 高低压配电装置

高低压配电设备是用于电力系统中的电能输送和分配的设备，包括高压开关柜、低压开关柜、变压器等。它们在电力系统中扮演着重要的角色，具有以下运行特点：①高压开关柜：高压开关柜用于控制和保护高电压电力系统，承载较高的电压水平，通常在10kV及以上。高压开关柜需要承载较大的电流，能够满足电力系统的负荷需求，通常在数千安培以上。高压开关柜需要具备较高的断开能力，能够承受和切断电路中的短路电流，确保电力系统的安全运行。②低压开关柜：低压开关柜用于控制和保护低电压电力系统，通常在1000V以下。低压开关柜具备多种功能，包括电能计量、短路保护、过载保护、接地保护等。低压开关柜需要承载较小的电流，通常在几百安培以下。③变压器：变压器用于电能的转换和调节，将高压电能转换为低压电能或反之。而且变压器可以根据需求调节输出电压和频率，满足电力系统的负荷需求。变压器具有较高的能量传输效率，能够将电能损

耗降至最低。总体来说，高低压配电设备具有不同的运行特点，但都是为了保障电力系统的安全运行和电能的有效分配。它们承载不同的电压和电流，具备多种保护和控制功能，以满足电力系统的需求^[1]。

1.2 电力变压器装置

电力变压器装置是电力系统中常见的设备，用于将电能从一个电压等级转换为另一个电压等级。电力变压器装置主要用于电能的转换和调节，将高压电能转换为低压电能或反之。通过变压器的变压比，可以实现电能的有效传输和分配。电力变压器装置可以根据需求调节输出电压和频率，以满足电力系统的负荷需求。通过调整变压器的连接方式和调节装置的控制，可以实现电压和频率的调节。电力变压器装置具有较高的能量传输效率，能够将电能损耗降至最低。通过合理设计和选用高质量的材料，可以减小变压器的电阻损耗和磁损耗，提高能量的利用率。电力变压器装置采用绝缘材料和绝缘结构，以保障电路的安全运行。绝缘材料可以防止电能转换过程中的泄漏和损耗，确保电力系统的安全性和可

【作者简介】李秀秀（1982-），女，满族，中国辽宁抚顺人，本科，工程师，从事电气工程及其自动化研究。

靠性。电力变压器装置需要进行温度控制,以确保设备的正常运行和寿命的延长^[2]。通过冷却系统和温度监测装置,可以及时排除热量并保持变压器的适宜工作温度。电力变压器装置需要进行定期的维护和检修,以确保设备的正常运行和安全性。包括定期检查变压器的绝缘状态、油质量、冷却系统等,并及时处理发现的问题和故障。电力变压器装置在电力系统中具有重要的作用,能够实现电能的有效转换和分配。通过合理的设计、高效的运行和定期的维护管理,可以保障电力系统的稳定运行和电能的可靠供应。

2 低压配电设备的故障

2.1 一般性故障

低压配电设备经常发生故障,如系统接地和熔断器。对于不直接接地的小功率系统,如果发生这些故障,系统接地扩展板会给出警告。问题是,在接地系统中,电压出现在二次母线的三角接口处,当系统处于平衡状态时,开口三角电压值为零。如果应力不均匀,相电压或两者会逐渐降低,而其他应力会增加,导致应力破坏。如果发现某一级减少,而其他元件逐渐增加,某一级增加,就可能导致接线问题^[3]。

2.2 电容器运行故障

2.2.1 谐波电压

一些电器中的谐波电压不仅会阻碍电力的安全稳定运行,还会造成电力系统的电压混乱,从而引发各种安全隐患。考虑到谐波电压,电压和电流迅速上升到最大值以显示可能长时间损坏电容器的过电压状态。

2.2.2 运行电压

从工作电压来看,电容器的运行损耗受导体电阻和介质充电的影响,导致介质失效的比例很高。几个小时后温度升高,电压立即升高,但当电容器电压高于额定电压时,电容器温度升高,温度下降。此外,当电容器的电压值低于额定电压时,运行时无功功率不会增加,利用率会明显降低。因此,电容器必须在额定电压下工作。如果检测到电压逐渐增加,必须立即关闭电源电压。

3 减少高低压配电设备故障的基本对策

3.1 建立科学合理的高低压设备故障预防和解决机制

在防范和解决高低压配电设备方面,需要及时有效地建设相关部门,使现有的高低压配电设备能够完成更大更重的供电任务。因此,电力系统的相关网络也应对高低压配电设备中的故障类型进行分类。针对一些常见的故障和问题,通过相关人员的沟通和规划,进行进一步的预防工作,通过科学地规划,可以在高低压配电设备的设计和施工中减少一些常见的故障。相关人员需要对电网进行全面科学的规划,在一些关键区域建立一些优质高性能的电源。比如在一些供电半径较大的区域制定一些规范和性能较好的电器,提高高低压配电设备的供电质量。工作人员还必须根据现有电力系统

维护的频率和具体情况进行记录和实证分析,对电力系统维护的相关数据和参数进行评估和分析,以预测和控制配电系统现有的高低压设备以及整个配电系统的稳定性和相关性。还应定期实时记录相关数据,定期记录和观察低压配电设备的运行情况及相关信息^[4]。同时,还对高低压配电设备的日常供电和运行高峰时段进行观察和跟踪,使相关人员对高低压配电设备的运行疲劳有清晰的认识,从而对问题和错误做出预测和解决方案。

3.2 了解并依靠网络综合自动化技术

随着今天的进步和技术的进步,各种有效的和创新的信息技术和科学技术正在增长。因此,在高低压保护配电装置的维护和故障排除中,应有效利用和应用现有的有效技术。同时,能源系统现有的网络技术比以往任何时候都更加成熟和完善。高压配电系统设备开发的集中和自动化功能更加集中,可以借助综合自动化技术帮助低压供电设备排除和修复常见故障。自动化技术具有科学性、高效性和针对性,能够更加有效、及时地监测、调查和发现低压配电设备中的常见问题、问题或故障。在所涉及的供电系统中,操作员必须制定和规划更详细和全面的高压配电方案,以提高功率测试仪的可靠性。通过使用现有的自动化网络技术,可以显著提高员工的生产力,减少工作量,并且当低压配电设备出现问题时,可以提高维护和更换领域的生产力。这样可以监控和降低相关的维护成本,使自动化技术发挥其智能、高效、多功能的优势。可以这样,电力传感器在电网中所携带的电压值,可以通过配电网综合自动化技术的使用和运用,或者以电力参数为基础,实时记录整个配电系统中参数的结果和变化,使利益相关者能够客观、及时地获知参数的变化和波动。

3.3 跳闸故障的处理对策

①电路运行方式的快速变化使电路负载发生转移;②在电路保护过程中要检查动作情况,如果有潜在油泵,必须及时停机。同时,必须仔细检查线路,确定线路是否过载,线路是否工作不正常。当由于线路负载而产生制动力矩时,应减少实际负载。这适用于更高层次的问题,比如设备和变压器外部无异常。因此,必须关闭故障设备,以恢复设备的正常运行。如果没有按下保护板,维修人员必须检查发动机的保护,并检查换挡机构和双回路是否有不当行为。如有错误行为,必须及时消除,使变压器快速恢复运行。如果未检查故障原因,则必须测量变压器的DC电阻和绝缘电阻,以检查变压器是否暴露于CO₂排放中。

3.4 断路器的运行维护

断路器是确保电网安全稳定的重要元件,并且该设备的运转和维修养护也非常重要,将经常见到的真空断路器作为例子进行介绍,需要严格根据相关的技术标准进行工频耐压测试,同时还要把握好测试的周期,需要满足断路器自身的试验标准,对该设备开展巡逻检验期间,需确保固定的巡逻检验时间,同时还要重点查看真空灭弧室的情况,如果发生

内部颜色出现异样情况,为确保其灭弧效果,需要立刻向上级检修单位立刻进行检验和维修养护。

3.5 应用故障诊断和运行监控系统

应用故障诊断和运行监控系统可以提高高低压配电设备的运行效率和可靠性。故障诊断系统可以对高低压配电设备进行实时监测和故障识别。通过采集设备的运行数据和信号,利用数据分析和算法技术,可以快速准确地诊断设备故障,并提供相应的预警和提示,帮助工作人员及时采取措施进行修复。运行监控系统可以对高低压配电设备的运行状态进行实时监测和分析。通过采集设备的运行参数和状态信息,可以进行运行趋势分析、运行时间统计、负载评估等,帮助运维人员了解设备的运行状况,及时发现异常情况,并作出相应的调整和优化。故障诊断和运行监控系统能够及时发现设备的潜在问题,帮助运维人员进行预防性维护。通过分析设备的运行数据和状态信息,可以判断设备的健康状况,提前预测设备的寿命和维护周期,避免突发故障和停机造成的损失。运行监控系统可以对高低压配电设备的运行参数进行实时监控和分析,帮助优化设备的运行效率和能源利用。通过分析负载、功率因数、电能消耗等指标,可以制定合理的运行策略,提高设备的运行效率,降低能源消耗和运行成本。故障诊断和运行监控系统可以对设备的运行数据进行集中管理和分析。通过数据的存储和归档,可以生成详细的报表和分析图表,帮助管理人员了解设备的运行情况和趋势,做出科学决策和规划。应用故障诊断和运行监控系统可以提高高低压配电设备的运行效率和可靠性,降低故障风险和维修成本。通过实时监测和分析,及时发现和处理设备故障,提高设备的健康状况和运行安全性。同时,还可以优化设备的运行策略,提高能源利用效率,实现节能减排的目标。

3.6 做好定期维护

定期维护是保障高低压配电设备正常运行和延长设备寿命的重要措施。根据设备的使用情况和生产要求,制定合理的维护计划。明确维护的频次和内容,包括检查、清洁、润滑、紧固等。定期检查设备的各个部件和连接,包括电缆、接线端子、开关触头、绝缘子等。检查是否有松动、腐蚀、磨损等问题,并及时进行修复或更换。定期清洁设备表面和

内部,除去灰尘、污垢和湿气等。对需要润滑的部件,如轴承、齿轮等,进行润滑和保养,确保设备的正常运转。定期进行绝缘检测,检查设备的绝缘状态和绝缘距离是否符合要求。可以使用绝缘测试仪进行测试,并记录测试结果,及时发现并处理绝缘问题。进行设备的功能测试,包括开关操作、保护装置的动作检测等。确保设备的功能正常,并及时发现和可能存在的问题。定期检查设备的老化部件,如电容器、电阻器等,判断其是否需要更换。根据设备的使用寿命和维护记录,制定合理的更换计划。对每次维护进行详细记录,包括维护日期、维护内容、发现的问题和处理情况等。编写维护报告,总结维护情况和建议,为下一次维护提供参考。在进行定期维护时,要严格遵守相关的安全规定和操作规程。佩戴好个人防护用品,确保维护人员的安全。同时,要对现场进行必要的警示标识和防护措施,确保维护现场的安全性。做好定期维护可以保障高低压配电设备的正常运行和可靠性。通过定期检查、清洁、润滑和维修,可以及时发现和处理设备的问题,延长设备的使用寿命,减少故障和停机时间,提高设备的运行效率和安全性。

4 结语

低压配电设备是维护电力系统安全稳定的重要前提。对低压处理器配电装置的故障、影响及相关危害进行科学、有针对性的分析和解决。应利用现代技术和工具提高整个电力系统的安全性,以便快速有效地排除故障,提高电力系统提供的电力服务的可靠性。

参考文献

- [1] 王伟,孙涛.电力系统中高低压配电设备的运行及维护研究[J].科技风,2022(25):87-89.
- [2] 李银川.高低压配电设备运行与维护分析[J].工程技术研究,2022,7(15):107-109.
- [3] 姚新年,束旭潮.高低压配电设备运行与维护研究[J].电力设备管理,2021(3):174-175+187.
- [4] 王影川.高低压配电设备的运行故障及维护措施探究[J].机电信息,2020(17):74-75.