

电力系统变电检修技术与管理探讨

肖叶清 管涛

咸宁市国网咸宁供电公司 湖北 咸宁 437100

【摘要】：近几年，随着人们对电力需求日益的增长，我国电力系统建设不断发展，为了进一步提高电力系统的运行质量、安全性和供电稳定性，对电网维护提出了越来越高的要求。因此，必须正确运用电力系统检修技术，搞好电力系统的检修管理，以保证电力系统的安全运行。本文旨在通过对电力系统的变电检修技术的分析，并对其进行深入的分析和讨论，以为有关工作人员提供可靠的参考。

【关键词】：电力系统；变电检修技术；管理策略

Discussion on Maintenance Technology and Management of Power System Substation

Yeqing Xiao, Tao Guan

Xianning State Grid Xianning Power Supply Company Hubei Xianning 437100

Abstract: In recent years, with the increasing demand for power, the construction of the power system in China is developing. In order to further improve the operating quality, safety and power supply stability of the power system, higher and higher requirements are imposed on mains maintenance. Therefore, it is necessary to use the power system maintenance technology correctly and do a good job in the maintenance management of the power system to ensure safe operation of the power system. The purpose of this article is to provide reliable reference to relevant employees through analysis, in-depth analysis and discussion of the transformation maintenance technology of the power system.

Keywords: Power system; Substation maintenance technology; Management strategy

引言

电力系统在任何时候都要持续运行，在这样的长期工作环境中，很多电器设备都会出现严重的故障。所以，在使用过程中，要对设备进行定期的检修，以保证其在运行中的安全、稳定、可靠，并且能够在最短的时间内修复。在电力设备的维修中，维修可分为两种，一种是故障维修，即事故后的维修，并要求相关人员采取有效的维修措施，以确保系统的正常运行。第二类是发现潜在的安全隐患来改善系统的稳定性。

1 变电检修技术概述

1.1 概述

变电所的维修是对线路和设备进行常规的维修，使其能够及时地发现和解决故障，从而降低事故的发生^[1]。在变电所维修方式的开发上，可以将其分为故障维修与预防性维修两个阶段。这种方法不仅成本高，而且会导致生产延迟，而且效果不好，对电网的正常运行和发展都有很大的影响。而后者是基于可靠性的一种新的维修方式，它建立在定期维修的基础上。

1.2 电力系统变电检修模式

1.2.1 故障检修模式

所谓“事后检修”，就是指在电力系统设备出现故障后，对其进行分析，发现其原因，并进行针对性的检修。当电力系统的变电装置中的一个部件出现故障，使整个系统不能正常工作时，由有关的检修技术人员进行有效的检修。但是，从费用

的角度来看，采用这种故障检修方式，往往缺乏经济效益，而且整个检修周期长，会增加电力系统的变电设备故障所带来的损失，导致检修效果不佳，也没有推广的意义。

1.2.2 预防性检修模式

预防性检修是指在故障发生前，对变电站设备进行预防性检修，一般按检修技术要求和目的，将其划分为两类。一是状态检修，主要是对电力系统内各种电气设备的实际工作情况定期进行定期检查，主要采用实验、巡视、检查等方法，通过对各种指标的分析，对变电站的实际工作状况进行科学的评估。在检修期间，有关检修技术人员要制定详细可行的检修方案，以确保对变电站设备的故障进行及时的检测和检修，并对其进行预防性的处理，确保其持续、稳定地运行。二是定期维护。定期检修是指在某一特定时段或某一特定运行次数后，对相关电力装置按计划进行的检修。实际上，伴随着电力系统规模的不断扩大，电力技术的不断进步，定期检修在人力、物力、财力等方面也逐渐显现出许多弊端，这种问题可以通过状态检修来解决。所以，在电力系统变电站设备的预防性检修中，使用状态检修方式为电力系统的安全、高效运行打下了坚实的基础。

1.2.3 状态检修技术

状态检修也是一种预防性的检修技术，它是根据设备的工作状况来判断设备的工作状况，从而预测设备的潜在故障和潜在危险，制定相应的检修计划和措施，进而防止故障的蔓延，减少对电力系统的影响。传统的变电站预防性维修一般是定期

进行调试和检查,以便及时发现故障,但也存在一定的缺陷,经常检修会降低设备的使用寿命。而状态维修,则是通过运用信息技术,实时监测设备的运行情况,并根据用户的反馈,对故障进行及时的诊断。随着信息化水平的不断提高,我国电网变电状态检修工作的自动化水平得到了极大的提升,相关工作人员也不必天天到现场检查,而是可以通过远程运行的方式,对电力系统进行实时的故障诊断,并制定出相应的检修计划。其中,状态检修的内容有三个方面:一是联机测试。对装置的运行状况进行实时监控,判定其是否能正常工,从而为检修人员提供参考资料,为检修计划的制订提供可靠的依据。一旦发现其运行异常,必须对其进行故障定位和原因进行分析,以便对其进行检修。二是离线检测,利用先进的超声检测仪和其他仪器进行设备的检测,收集测试数据,为下一步的设备诊断提供数据。三是对设备进行定期的拆解和检修。通常,当电力设备处于低负荷运行或需要维护时,就需要进行拆卸检测,以便工作人员更好地了解设备的工作状况,及时发现隐患并进行相应的维护,从而节省人力和时间^[2]。

1.3 电力系统变电检修技术的重点

1.3.1 开关检修

在变电站中,隔离开关是非常关键的一环,它的使用范围很广,也很容易发生故障,所以,它的维护是整个电力系统的一项重要工作。隔离开关最常见的失效问题就是触头过热,一般造成触头过热的原因有:首先,开关的电流接触面积很小,工作时接触量大,很容易发生接触不良,从而引起触点过热;其次,绝缘开关的品质不过关,会导致断路器无法完全关闭,从而使开关触点发热;最后,当电力系统中的电流太大时,绝缘开关的负载会增大,当外部环境温度升高时,绝缘开关很难进行散热,导致器件的温度升高,从而导致触点发热。所以,在进行变电站检修时,首先要弄清故障的成因,然后才能有针对性的处理。

1.3.2 变压器

变压器是电力系统中的核心,也是整个电力系统的关键部件,其结构比较复杂,主要由铁芯和绕组铁芯组成。从电力系统的安全角度来看,要充分发挥变压器的作用,才能提高整个电力系统的安全和稳定,而变压器的灵活使用可以有效地控制电力系统的电压,对于今后实现高质量运用有着重要的保障作用。在正式实施变压器检修时,采用红外技术进行温度测量,有利于及时掌握油质、油温状况,并通过合理的方法来控制油温,从而避免因设备温度过高造成的故障。一般工作人员可以利用色谱法进行相关的测试^[3]。

1.3.3 断路器检修

在变电站中,断路器起到了控制与保护的功能,其正常运行可有效保证电力系统的稳定运行。在电力系统的实际运行

中,由于人为失误、密封性差和外部振动,开关拒动、合闸、误闭锁等错误。因此,一旦出现问题,维护人员必须立即启动备用设备,以确保系统的安全运行,并分析故障原因,以在最短时间内消除故障。

1.3.4 电流、电压互感器

通过与电流、电压互感器相结合,将较大的电力系统电压、电流转换为小数据,从而减少电力系统的压力,达到对电力系统的保护作用。如果在检测过程中,突然有异常的声音,而且变压器还在持续发热,必须要及时地进行处理,以提高设备的安全,减少故障的发生。通常情况下,二次阻抗会对变流器造成不利的影响,使变流器的温度升高,从而使变流器的工作性能和工作效率受到很大的限制。在使用过程中,如果发现问题要立即停机,并对线路和有关的参数进行仔细的检查和处理,以便尽早找到问题的根源。如果保险丝熔断、冒烟或变压器外壳漏油,工作人员必须立即进行维修,以确定电气外壳是否损坏以及辅助传感器系统是否安全。

2 电力系统运行维护的管理对策

由于电力系统规模的增大,使得维护更加困难。在这种情况下,为了保证电力系统的安全、可靠运行,必须加强对变电站设备的管理,使其在一定的时间内始终处于最佳的工作状态,这就需要加强对变电站的控制,及时发现故障,及时采取有效的措施,保证电力系统的正常供电。

2.1 健全变电站维护管理体系

在电力系统变电站检修工作中,必须充分认识其所起的指导作用,并不断完善其管理体系,防止其管理混乱。通过对变电站维护管理体系的健全,不仅可以指导员工做好设备的检修工作,而且可以改进检修工作的流程,使检修工作更加有效。第一,要完善变电站的各个工序、流程,合理地设定检修方案,采取不同的措施,以解决各类设备的故障,不断提高变电站的标准化、规范化。第二,要加强员工的管理,合理安排电力维护人员,实行排班制度,确保电力系统运行的合理性、有效性。第三,加强工作责任体系,确保每一位员工都能清楚地了解自己的职责,能在工作中保持良好的工作状态,并将有关的资料详细地记录下来,为以后的工作打下坚实的基础。同时,要充分利用各种激励、奖惩等手段,充分调动员工的工作热情,提高电力系统运行维护的综合效益^[4]。

2.2 设备检修技术的应用及创新

电力系统检修技术是一项重要的技术,运用现代的变电站检修技术,能够在设备出现故障时,发现其原因,并采取相应的措施,减少其不良后果。供电企业要综合考虑检修工作的具体内容、需求、费用、效益,并根据目前的运营状况,及时应用与更新相关的检修保养。随着科学技术的不断发展,电力系统的信息化、智能化已成为电力系统发展的必然要求,对电力

系统的变电检修工作提出了更高的要求,单纯依靠常规的变电站检修技术已难以保障电力系统的正常运转,必须积极主动地顺应潮流,引进先进的检修技术,以保障电力系统的安全稳定。首先,变电站检修人员要具有开拓创新、求知、求知的精神,对电力系统的变电设备进行深入的研究,并根据实际情况,选用合适的技术措施,以保证电力系统的正常运行。其次,必须对现有的信息技术和设备进行研究,合理地运用于电力系统的检修,对电力系统的设备进行有效的监测,并对电力系统的检修工艺进行合理的优化,以提高设备的运行效率和工作质量,并能有效地解决电力系统的各种故障。最后,在供电公司的站场检修过程中,必须建立考核制度,定期进行培训与考核,建立健全的激励机制,以高度的责任心和创造性,逐步提升检修人员的服务品质,在电厂检修期间进行检修,最大限度地控制电厂检修风险,并实施成本控制。同时,变电站的计算机监测系统主要是对电力系统运行的内容、程序进行管理,将运行的数据整合到系统中,通过对运行数据的不断积累,从而达到对电力系统进行改造和优化的目的。运用电脑网络技术,将本地区的电力系统及设备状况集中于一处,由作业状况监控装置所传回之资料加以模拟,使之能够即时显示所辖区域的电力设施状况,并具有独立的装置及区域存取能力,可以方便地查看状态,读取异常参数的变化曲线,自动预警故障,从而可以及时地发现电力系统的故障,进行有效的维护,避免大规模的停电检修,进而有效地保障了用电的稳定和安全^[5]。

2.3 强化对变电站检修各个环节的管理

由于我国电力系统的复杂性,使得电力系统的维护工作牵涉到了许多方面,为了确保电力系统的正常运转,需要对各方面进行有效的管理,以降低设备的失效,确保电力系统的安全

和稳定。变电站检修人员是电力系统维护工作的重要组成部分,其技术水平和专业素质都必须达到要求,而且必须严格控制各方面的工作。无论在设备检修的关键部位,还是在设备检修过程中,都要对其进行严格的管理,以保证其工作的质量。通过对变电站的各个环节进行有效的管理,并根据有关的规范和要求进行设备的检修,可以确保各项工作的顺利实施,有效地提高了电力系统的运行效率和运行质量。

2.4 提高变电检修人员综合素质

在电力变电站的检修作业中,技术人员的素质和技术水平将影响到整个维修工作的效率和质量。为了确保电网的正常运行,我们需要加强对电网的认识,不断地提升自己的综合素质。首先,可以组织电工参加培训,让他们了解最新的技术,提升自己的技术,并根据自己的工作条件,进行有针对性的培训。特别是在检修作业中,必须加强自己的技术和安全意识,让他们熟练地运用所学的技术,进行检修,确保检修工作的安全和专业。其次,要严格执行考核体系,检查变电站检修人员的能力和素质,促使其自我完善,不断提高其工作水平。同时,还可以通过物质和精神上的激励来激励员工,从而提高电力系统的供电维护质量^[6]。

3 结语

总之,电力系统的电力设备在长时间的运行中,由于磨损、环境等因素的存在,将会导致设备的故障,从而对电力系统的安全、稳定、高效运行产生不利的影响。因此,要加强检修工作,掌握检修工作的要点,掌握检修技术,并将维护技术运用到维护工作中。同时,要加强对变电站的管理,既要更新检修技术,又要健全完善的维修制度,加强对电技术培训,以及加强电力系统的运行管理,使电力系统的运行更加稳定。

参考文献:

- [1] 闻亮.探析 110kV 以下变电检修中关键技术[J].当代化工研究,2022(03):171-173.
- [2] 余小康.110kV 以下变电检修存在的问题及其改进方法探讨[J].通信电源技术,2019,36(12):281-282.
- [3] 张金玉,车远宏,汤萃.传统检修模式和状态检修模式在变电检修中的应用[J].电气传动自动化,2020,42(06):49-51.
- [4] 张璎璐.变电检修现场危险点分析与安全控制探讨[J].科技与创新,2020(22):136-137.
- [5] 仇达.变电检修技术与变电检修流程优化分析[J].中国新技术新产品,2020(12):70-71.
- [6] 赵冲,王刚.探究变电检修现场危险点与安全控制策略[J].科技创新导报,2020,17(13):175+177.