

# 变电检修技术与变电检修流程优化分析

邢方舟

国网冀北电力有限公司丰宁县供电分公司 河北 承德 068350

**摘要：**变电检修工作是确保电力系统稳定运行的基础，而影响变电检修工作质量的一个重要因素是变电检修技术。对变电检修技术流程进行优化能够提升变电检修工作效率和质量，从而为电力系统的安全稳定运行提供良好的环境。基于此，本文研究了变电检修在电力系统检修中的应用，提出了变电检修技术流程优化的措施，希望对电力行业的发展起到促进作用。

**关键词：**变电检修；电力系统；检修流程

前言：电网运行过程中可能出现各种故障，第一时间解决故障非常关键，这是保障电力系统稳定运行的前提<sup>[1]</sup>。变电检修技术是解决故障问题的重要方法，对变电检修技术应用方法和流程进行研究，有助于技术人员将变电检修技术中的不足找出，制定有效的解决措施，从而更好地优化电力检修流程，保障电力检修工作的质量。

## 1 变电检修中常见的故障

变电检修过程中经常遇到各类复杂的故障，对这些故障形成原因进行分析十分重要，这是解决故障问题的关键<sup>[2]</sup>。变压器故障、隔离开关故障、互感器故障等是变电检修过程中常见的故障，其对于电路稳定运行产生了不利影响，本章将围绕着这些故障问题进行分析。

### 1.1 变压器故障

变压器是一种电压转换装置，其主要利用电磁感应原理对电压进行调节，从而实现电路电压转换<sup>[3]</sup>。变压器出现故障会影响供电品质，导致人们生活和生产受到影响。检修过程中遇到的变压器故障主要由线圈绝缘体失效，导致变压器内线圈之间无法形成有效的隔绝，从而影响变压效果；三相负荷平衡失调导致变压器的电压调节效果变差，而且容易引起系统热负荷故障，从而损坏变压器；线路接触不良导致线路短路或烧毁，变压器无法正常工作。变压器故障后与变压器相连的电力系统往往无法正常运行，检修人员能够第一时间掌握系统故障情况，及时进行维护检修即可。针对变压器故障问题，应分析故障原理，结合故障形成的机制设计专门的解决措施，有针对性的解决故障问题，从而最大限度提升变压器的稳定性，进而减少故障发生概率。

### 1.2 隔离开关故障

隔离开关为电路提供了隔绝的作用，能够防止电路出现短路故障。如果隔离开关出现故障，电路的安全性将会受到影响。隔离开展的故障主要有线路过热隔离开

关失去作用，与隔离开关连接的线路由于负载过大出现发热的情况，引发隔离开关故障；线路接头和线桩接触面较小，因此形成了较大的电阻，电流经过这些位置后产生大量热量，引发隔离开关短路<sup>[4]</sup>。隔离开关故障问题虽然发生的频率较低，但是这种故障问题对于变电系统的安全性产生了一定的影响，如果这一问题无法得到有效的解决，变电系统的正常工作也会受到影响。此外，由于部分维护人员在维护过程中未能定期查看隔离开关，一些存在故障的隔离开关未被及时发现，增加了故障风险。隔离开关故障对整个电路的影响较大，检测过程中应针对隔离开关的工作稳定性进行研究，如果发现隔离开关无法正常工作，应采取措施解决这一问题，最大限度保障隔离开关的安全性，同时减少安全隐患问题出现。

### 1.3 互感器故障

互感器是电流和电压装换装置，其是整个变电系统的核心，互感器出现故障后变电系统将无法正常工作。互感器故障问题有受潮后出现放电现象，导致线路无法正常工作，故障原因多为互感器密封圈损坏或安装不当，其无法将外面的水分隔开，从而导致互感器出现故障；U型卡过紧导致绝缘保护套变形，从而使其绝缘效果实现，无法为变压器提供稳定的绝缘保护作用。互感器故障对于变电系统的稳定运行产生了不利的影响，针对互感器故障问题，应深入分析故障问题形成的原因，制定科学的检修方法，有效地保障互感器工作环境的稳定性，避免环境因素改变对其正常运行产生影响。互感器故障问题对于整个电路的影响较大，如果故障问题较为严重，整个变电系统将无法正常运行，从而影响供电质量。解决互感器故障问题的关键是了解互感器的工作状态，针对状态变化情况制定解决措施，避免故障问题持续升级，导致更严重的故障出现。

## 2 变电检修技术的应用

变电检修技术是解决变压器故障的主要方法，其对于变电系统稳定运行发挥着重要作用。变电检修过程中主要对变电系统状态进行检修，通过变电系统运行状态判断其是否存在故障，并根据相关状态的表现形式对故障进行分析和演技，从而对故障进行处理，使相关故障得到解决。

### 2.1 电压状态分析技术

对变电系统电压进行检查时故障检查过程中常用的技术之一，通过电压的状态分析变电系统故障。检查电压时需要使用特定的电压检查装置，将其连接到检测电路中，如果电压状态与变电系统正常运行状态存在较大差异，则证明变电系统的电压转换装置出现了故障，因此必须对电压转换装置进行进一步地研究，分析相关故障的具体原因。应用电压分析技术进行检修时应该确保所检测区域线路的稳定性，减少其他因素干扰。例如，在检测过程中应将其他线路关闭，将监测装置安装到检测线路中，通过检测线路电压变化情况分析系统故障，有效地保障检测的效果。检测过程中应确保技术应用的合理性，减少错误操作问题，这样能够更好地获得电路电压状态信息，结合这些信息对电路故障进行解决。电压状态是反映电路状态的重要参数，在检测电压过程中，如果电压超过安全值，证明电路可能出现故障问题，此时需要采取针对性的措施解决故障问题，避免故障不断升级和演化，从而导致电路无法正常运行。

### 2.2 电流状态检测技术

变压系统电流的变化也会导致系统的稳定性降低，在检修过程中可以通过电流的变化情况掌握变压系统故障，从而解决系统故障。电流状态检测内容是电路电流变化情况，如果系统的阻值不发生变化，电流会处于稳定的状态，相反则说明变电系统电路中出现影响电流的因素，例如系统出现短路，短路处的阻值会增大，电流变小，如果能够在检测过程中发现这一问题，可以在第一时间将故障解决。检测变电系统电流状态时也要考虑到系统电压变化带来的影响，因此要确保系统处于稳定的电压状态下。此外，检测设备如果出现故障也会影响检测效果，在检测前应对检测设备进行检查，在其处于最佳的状态下工作能够保障监测的质量。电流状态的变化直接反映电路的状态，通过检测电流的变化特点能够分析系统故障。一般情况下使用电力检测仪表就能检测系统电流，如果系统电流出现不稳定的状态，说明系统电路出现故障，此时需要采取措施解决故障，避免故障带来更多的问题，导致变电系统无法顺利工作。

### 2.3 系统硬件故障检测

变电系统故障问题多由硬件设备故障导致的，变大检查过程中主要针对硬件设备进行检查，以确保硬件设备运行的稳定性。硬件故障检测主要通过观察硬件结构外观判断其是否出现故障，例如对互感器进行检测时需要观察互感器线圈结构是否完整，如果线圈出现损坏，表现为线圈绝缘层脱落或线圈出现断裂，根据这些情况对线圈故障进行判断。一些硬件故障无法通过观察的方式发现，可以借助于检测仪器，检测仪器多为电流、电阻或电压检测装置，通过这些参数变化的情况对硬件设备故障进行判断。总体来看硬件故障检测工作在整个变电检修中占有很大比重，很多故障问题都是由硬件设备损坏导致的，解决故障问题的主要方法也是对应将设备进行维修或更换。系统硬件是支撑整个系统安全稳定运行的基础，如果硬件系统发生故障，将会对整个变电系统产生影响，很多硬件故障都可以通过特定的装置进行检测，智能化检测装置在硬件故障检测中有着广泛应用，其不仅能保障检修质量，还能提升检修效率。

## 3 变电检修技术流程优化措施

对变电检修技术流程进行优化能够提升检修工作效率和质量，从而使变电系统能够稳定的运行。技术人员应针对检修过程中常见的问题进行综合分析，对存在不足的检修环节进行优化，使检修技术方法能够更好地适用于变电系统，变电检修人员应不断深化技术创新，设计更多针对性的检修模式，利用这些检修模式开展日常检修作业，切实将检修过程中容易出现的问题解决，保障检修作业的质量。本章研究了变电检修技术流程的措施。

### 3.1 智能化检修

智能化检修能够提升监测工作效率和质量，从而使变电故障问题得到解决。智能化检修的关键是应用智能化设备，目前市场上有很多变电检修智能化设备，这些设备主要根据变电系统运行参数变化的判断故障具体原因，为检修人员提精确的检修数据。检修人员应该积极学习和使用智能化设备进行检修，利用智能化设备找出变电系统的故障，从而更好地保障检修工作质量。与此同时，电力运营单位也要积极引入智能化监测系统，通过计算机装置对变电系统进行监测，发现其出现故障隐患后及时进行检修，避免故障问题升级导致变电系统无法正常运行。智能化检修技术的应用能够有效地解决变电系统故障，对于提升检修工作效率和质量发挥着关键的作用，因此相关单位应加大智能化检修技术研究投入。智能化检修模式在现代检修工艺中有着重要应用，企业应加大智能化检修技术研究，设计更多高效的检修

工艺,针对检修过程中遇到的主要问题进行分析,结合问题形成原因设计解决方式,有效地提升检修工作的针对性,降低系统故障对变压设施安全性的影响。

### 3.2 改进检修工艺

检修工艺技术方法是影响检修质量的主要因素,为了更好地提升检修质量,检修人员应该积极地改进检修工作,结合检修过程中常见的问题对相关工艺流程中存在不足的地方进行优化,从而更好地保障检修的效果。在检修工艺改进过程中,应针对重点检修工艺进行优化,如对变电系统短路检修方法进行优化,确保相关技术能够在第一时间内达到想要的效果,这样能够更好地使相关故障得到解决。在工艺研究方面,相关单位也要为技术人员提供更多技术研究的资源,使其能够通过系统化的研究得到更多工艺技术改进方案,从而有效地将常见的技术问题解决,保障检修作业的质量。在检修过程中技术人员也要深入分析各项技术方案的可行性,引入更多新的技术,将常见的故障问题解决。维护检修工艺的改进在很大程度上可以为维护检修人员提供重要的技术参照,对于检修过程中遇到的主要问题检修人员能够通过先进的检修工艺进行处理,从而最大限度保障处理的效果,减少变电故障问题出现,提升变电设施安全性。

### 3.3 完善检修标准

变电检修标准为检修人员提供了基本的检修参照,对检修标准进行完善十分重要,这是保障检修质量的关键。在检修标准完善方面,应结合特定的故障特点进行优化,如电压变化特点或电流变化特点等。变电系统故障一般情况下具有很明显的规律,这种规律能够为检修人员提供更多故障诊断参照,所以在完善检修标注时可以将这些规律作为基本的检修参照使用,在此基础上制定更多科学的检修方法,使检修工作的质量大大提升。此外,在检修标准方面,也应结合变电系统安全规范进

行优化,变电系统安全隐患也会导致系统无法正常运行,从而导致电网供电质量降低,完善检修标准可以为检修人员提供重要的参照,对于规范检修工作起到了重要作用,维护检修企业应不断强化检修标准制定工作,通过改进检修技术方法和优化维护检修方案实现维护检修工作创新,从而提升维护检修质量。所以检修人员应重视检修标准完善工作,能够切实结合实际故障问题对检修标准内容进行补充,保障检修质量。

### 结语:

总而言之,变电检修技术在电网故障检测中有着重要的应用,为了更好地优化变电检修技术,相关单位以及技术人员应针对技术应用中常见的问题进行分析,结合问题形成原因设计优化措施,对变电检修技术流程进行改进,使其更好地服务于变电系统。在技术流程优化方面,应结合变电检修技术的缺陷以及供电网络常见的故障问题做出综合调整,使得相关问题能够得到有效解决,这是保障检修工作质量的重要方法,也是实现变电检修技术创新的关键。

### 参考文献:

- [1]喻新林,沈蛟骁,高璐,郭韬.基于状态检修模式下变电检修技术的运用探讨[J].电子测试,2021(22):108+107.
- [2]林辉.小议110kV变电检修技术的应用问题和处理方法[J].科技与创新,2020(05):142.
- [3]钱海,吴普松,郑鑫,钟鑫,方稳根,谭黎明.基于多元业务的输变电检修试验科研类企业技术人员定员研究[C]//.电力行业优秀管理论文集——2020年度全国电力企业优秀管理论文大赛获奖论文(《中国电力企业管理》2020年第一期增刊),2020(01):25-26.
- [4]张南辉,张雪萍,杨彦鑫,邹欢,李裕.电力系统变电检修技术分析与研究[J].通信电源技术,2022,30(04):140-142.