

# 变电运维在设备状态检修中的运用研究

马 铮

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:**随着我国社会经济的不断提升,当下社会各行各业的用电需求也在不断增加,电力供应变电工程建设也越来越多。在这种背景下,电力系统的功能也在逐渐增加,并且电力体系在运行的过程中一些设备由于检修不及时出现故障,会导致大量的电力资源被浪费掉,因此开始将变电运维系统应用到电力系统中,进而对电力系统中的各设备运行状态进行检修,对于提升我国的电力系统整体水平有着极为重要的作用。基于此,本文结合变电运维在设备状态检修中应用的意义,对变电运维在设备状态检修中的运用进行研究和分析,期望可以为有关企业提供参考。

**关键词:** 变电运维; 设备状态检修; 运用研究

## Research on application of substation operation and maintenance in equipment state maintenance

Ma Zheng

State Grid Jibei Electric Power Co., LTD., Fengning County Power Supply Branch, Hebei Chengde 068350

**Abstract:** With the continuous improvement of China's social economy, the current social demand for electricity from all walks of life is increasing, and the power supply and transformation project construction is also increasing. In this context, the function of the power system is gradually increasing, and the power system in the process of running some equipment due to repair failure not in time, can lead to a lot of power resources are wasted, so began to apply substation operations system to the power system, and then the power system of the equipment running state maintenance. It is very important to enhance the overall level of power system in China. Based on this, this paper combined with the significance of substation operation and maintenance in equipment state maintenance, to study and analyze the application of substation operation and maintenance in equipment operation and maintenance, hoping to provide reference for relevant enterprises.

**Key words:** substation operation and maintenance; equipment status maintenance; application research

前言: 供电系统的稳定性以及安全性会直接影响人们生活的便捷性以及企业的经营效益,进而会对我国的经济和社会发展造成影响<sup>[1]</sup>。因此电力企业在日常运营的过程中要如何确保电力系统的正常运行已经成为社会重点关注的问题。供电系统设备会由于一些因素导致设备出现故障,其中包含设备自身故障问题、人为操作不当导致的设备故障问题以及设备受到环境影响出现的故障问题,如果设备检修人员没有及时发现这些问题,就会导致问题扩大,进而会出现一个区域的大规模停电现象,不仅会影响到生活和工作,也会导致供电企业自身的经济效益出现问题。为了降低这种现象出现的概率,及时发现设备状态存在的问题,电力企业开始将变电运维在设备状态检修中进行运用,为人们用电的安全性和稳定性提供了保障。

### 1 变电运维在设备状态检修中应用的意义

#### 1.1 提高了供电的稳定性

供电设备是电力资源生产以及传输的重要基础,直接影

响到人们的用电体验,在设备检修过程中应用变电运维,有效确保了供电设备运行的可靠性,进而保障了供电的稳定。以往在对供电设备进行检测的过程中需要给相应的变电站断电,以此确保设备检修人员的安全性,但是这种方式会导致周围居民的用电受到影响,并且会耗费大量的人力和物力成本<sup>[2]</sup>。随着经济的不断发展,一次断电就可能会导致有关的企业承受巨大的经济损失,因此电力企业要运用科学的手段切实提升设备检修的效率,以此去提升自身的电力资源生产效益。而变电运维实际上就是通过设备检修去提升各项工作的效率,确保了供电设备的正常运转,为电力系统的正常运行奠定了基础。

#### 1.2 确保了供电的安全性

变电运维在设备状态检修中的运用也在一定程度上提升了运维工作人员的责任意识,使得设备检修人员以及操作人员在日常工作的过程中会及时对设备进行检查,当设备的各项参数出现问题的时候,可以及时发现并采取针对性的措施

去对设备的技术故障等进行排除, 实现了对供电设备的实时监测, 降低了电力系统运行过程中出现的一系列安全隐患, 不仅确保了用电的安全性, 也保障了工作人员的人身安全。首先, 变电运维在设备状态检修中应用可以极大程度的降低维修率, 避免了由于设备故障导致大量维修人员在现场进行工作, 进而降低了检修人员出现安全事故的概率<sup>[3]</sup>。其次, 在对电力设备进行维修的过程中需要对故障部位进行判断, 因此维修的时间也会较长, 不仅工作效率低, 工作人员也会出现疲劳。而变电运维则提升了维修的针对性, 极大程度缩减了维修时间, 实现了设备检修效率的提升。

## 2 电力设备运行中常见的故障问题

### 2.1 设备维修问题

设备在运行的过程中还存在维修导致的故障问题, 会影响到电力资源的正常供应。部分电力企业在运营的过程中往往对自身的经济效益过于重视, 因此在进行生产和经营的过程中为了降低成本, 通常对设备的检修不够重视, 这就会导致一些设备状态已经存在问题却仍然在运行的过程中, 不仅会影响到设备的使用寿命, 也会导致电力系统的稳定性和安全性受到影响<sup>[4]</sup>。另外, 电力系统中的变电设备较为复杂, 其在运行的过程中本身就存在一定的安全隐患, 因此在实际应用的过程中需要严格按照制度进行管理以及操作, 但是电力企业的一些工作人员自身能力以及责任意识存在不足, 并且电力企业的管理制度也不够健全, 因此各项工作的开展就会出现一定问题。这种情况下, 设备没有进行有效的维护, 就会导致设备老化, 带病工作的情况, 这些实际上都不利于电力设备的正常运转, 也会给电力企业造成一定的安全隐患, 严重阻碍了电力系统中电力资源的有效传输和电力企业的可持续发展。

### 2.2 跳闸问题

变电运维设备中跳闸也是极为常见的故障, 而导致这种情况出现的原因可能是由于线路因素、自然因素以及人为因素导致的。其类型通常可以分为主变三侧开关跳闸、主变变低开关跳闸等<sup>[5]</sup>。其中主变三侧开关跳闸出现的主要原因是由于设备在运行的过程中主变差动范围内出现了一些误差, 在短时间内设备无法及时进行反应, 就会导致变电运维设备运行过程中出现跳闸问题。而出现问题后, 如果工作人员没有及时发现并运用合适的方式解决跳闸故障, 就会导致电力系统的正常运行出现问题。而主变变低开关跳闸故障出现时, 主要是由于低压侧的母线出现故障以及母线线路故障, 导致开关出现拒动、备自投装置误跳变低开关等情况。因此需要有关人员及设备进行严格的检查, 对产生故障的原因和部位进行分析, 再和设备相结合。最后对录波图像进行全面的分析, 进而去判断出故障的具体部位并确定具体检修的方式。

## 3 变电运维在设备状态检修中的运用

### 3.1 状态检测

通常电力企业的检修工作人员在对变电运维设备进行

检修的过程中会应用离线检测、在线检测以及解体点检等方式<sup>[6]</sup>。其中进行在线检测的方式应用较多, 其主要是依靠现代化的电网信息管理系统去对整个电网的环境以及运行状态进行检测, 并且在变电运维设备进行检测的过程中还可以将其中的温度数据、电压数据等充分的运用起来, 对设备的运转状态进行判定。近年来, 我国的电力事业在不断发展, 为了进一步满足各区域的电力需求, 为我国的人民群众的生活以及经济发展奠定基础, 电网覆盖面也在不断扩大, 而在线状态检测的手段可以为电力企业提供实时的设备运行参数, 并且系统也可以自动对这些数据接收、整理和提取。为工作人员对数据进行进一步的应用提供了有效的保障, 有利于实现对设备运行状态的监控, 并及时发现其中存在的故障问题, 确保电力系统电力生产以及传输的稳定性。另外, 对变电运维设备开展状态检测的过程中还可以利用紫外监测或者采样手持式红外测温装置, 这种方式可以实现对设备的全面检测, 确保设备的结构以及运行的温度符合标准, 为设备的正常运转提供保障。还可以运用振动监测仪或者油液分析仪等设备来对设备进行监控。而解体点检主要是根据标准对设备的特定状态进行检测, 通常可以和在线、离线检测方式共同使用, 可以确保检测人员对设备的运行状态进行详细的分析, 为设备检修提供技术支撑, 有利于提升设备检修的效率和质量。

### 3.2 故障诊断

变电运维设备在长期的运行过程中不可避免的会由于各种因素导致出现故障问题, 这就需要在日常的检修工作以及故障维修过程中对设备的故障部位、故障原因进行诊断, 进而为后续的维修工作提供依据<sup>[7]</sup>。工作人员在进行故障诊断的过程中, 需要结合设备状态检测的情况和设备生产厂家提供的各项设备资料, 将两者进行对比, 找到设备中出现的的问题, 进而应用有效的措施去对故障部位进行维修。这就需要检修人员对设备原始的数据以及运行过程中的实时数据进行详细的对比, 然后根据这些数据以及自身的能力、经验对存在的故障问题进行预判, 以此去实现故障的诊断。在对故障进行诊断的过程中, 主要是应用比较法以及综合法, 这两种故障诊断方式实际上都需要对设备在运转过程中产生的射线、声音等和设备的初始数据进行详细的对比, 以此去确定设备在运转过程中存在的问题。在这一阶段需要故障诊断人员注意保存好最初的设备运行数据, 然后运用计算机技术等去将设备现阶段的运行数据进行提取, 进而确保各项数据的有效性。综合故障诊断法得到的结果准确性更高, 并具有一定的系统性, 因此这种方式在当前的设备故障诊断中较为常见。

### 3.3 完善检修计划

电力企业在对变电运维设备进行状态检测的过程中, 工作人员可以实时掌握设备在运行过程中的情况, 并了解设备运行的需求, 这就可以将这些数据以及设备需求充分

利用起来,去为设备的运行设置报警阈值,进而实现对电力系统中设备状态的科学监测。另外,在对设备运行状态以及故障进行预测的过程中,可以应用灰色系统理论或者BP神经网络,帮助工作人员在不同的时间段对设备运行状态趋势进行判断,有利于提升数据统计的效率,并可以实现对设备状态的精准判断。然后以这些数据以及判断内容为基础,对设备运行过程中可能出现的各种故障问题进行合理评估,然后制定并完善设备检修的计划,并确定检修的制度以及流程,确保工作人员可以严格按照制度去开展检修工作,提升检修工作的有效性,为提升设备检修效率和质量提供保障。

结束语:设备故障问题会给供电设备运行造成严重影响,甚至会产生巨大的经济损失以及安全事故。因此,电力行业为了确保电网设备的正常运行,将变电运维在设备状态检修中进行运用,实现了对设备状态的检测以及故障的检修,为提升供电服务质量奠定了重要基础。

#### 参考文献:

- [1] 孙世杰,楚亚博.变电运维在设备状态检修中的运用研究[J].花炮科技与市场,2020(03):274.
- [2] 孙兴,王孜航,牛明珠,祁广源,于泓漪,吴江宁.变电运维安全隐患及其解决方案探讨[J].电子技术应用,2015,41(12):141-143+147.
- [3] 冯亦佳.变电运维检修中设备状态检修技术的实践[J].居舍,2020(02):177.
- [4] 邓婷.试析变电运维在设备状态检修中的作用[J].山东工业技术,2018(22):161.
- [5] 杨旭琼,朱熹.设备状态检修中变电运维的应用[J].中国战略新兴产业,2018(36):246-247.
- [6] 吴雪.变电运维在设备状态检修中的运用研究[J].中国科技投资,2020.(13).7
- [7] 孙世杰,楚亚博.变电运维在设备状态检修中的运用研究[J].花炮科技与市场,2020(3):1.