

变电设备检修试验中的问题与对策

曹张莉

(澄城县供电公司 陕西渭南 715299)

摘要: 电力系统运行中变电设备起着重要作用, 需要做好变电设备检修试验工作, 提高变电设备运行的安全性与可靠性, 因此, 有必要做好相关研究分析工作, 制定科学合理的方案, 确保电力系统的正常运行。鉴于此, 文中以变电设备为着眼点, 分析检修试验过程中存在的问题, 结合电力行业特点给出相应解决措施, 提高变电设备运行的可靠性。

关键词: 变电设备; 检修试验; 改进对策

变电设备长期在恶劣的环境下运行, 必然会出现一系列故障和问题, 如果得不到有效解决和处理, 会对整个电力系统运行效果造成较大影响。通过对变电设备检修试验可及时发现存在的问题和异常, 再选择有针对性的方法和措施进行处理, 可保证变电设备始终处于良好的运行状态。但变电设备检修试验一项非常复杂的工作, 影响因素比较多, 任何一个细节控制不当, 都会影响最终的检修效果, 从而危机到电力系统运行的安全性。基于此, 开展变电设备检修试验中问题与对策的解析有非常重要的意义。

1 变电设备检修试验的意义

电力系统运行中变电设备起着重要作用, 需要提高对变电设备检修试验工作的重视度, 需要制定合适的方案。然而现如今随着变电设备的不断更新和优化, 并且变电设备已经出现智能化以及小型化等方向发展, 这种情况也让变电设备在维修的过程中, 整体难度不断提高, 如果依然选择传统的检修方式, 那么并不能够对实际发展需要给予满足, 所以在实际工作开展的同时, 必须要采取更加科学以及高效的检修方式, 保证电网更加安全稳定运行^[1]。

对于变电设备而言, 在实际进行检修的过程中, 主要的检修方法主要包括变压器和断路器以及金属氧化避雷器等一系列相关设备检测, 因此在实际进行故障检测的过程中, 通过选择使用局部放电检测方式, 并且对断路器进行检测的过程中, 也可以通过采用 SF₆ 气体和溶解物的方式进行检测, 这样能够科学的判断电路温度和电阻的变化情况。对于金属氧化物避雷器, 在进行检测的过程中, 可以结合电流的实际泄漏情况进行检测, 在检测中要做到定期检测, 不断积累自身经验, 使其能够提高检测水平。也可以通过采用红外线诊断的技术, 详细地对设备绝缘层磁性故障问题进行检测, 通过信息技术的合理应用, 保证能够对压力表和温度表等数值进行详细记录, 在一定程度上提高故障诊断的整体水平。

2 变电设备检修试验的现状

变电设备检修试验工作开展时, 受到各类因素影响, 造成实际效果不理想, 需要做好全面分析工作, 总结检修试验开展现状, 以便制定有效的应对方案, 确保变电设备正常运, 具体为:

2.1 状态检修效果不理想

试验应用程度较低。状态检修试验技术是一种新型的变电设备检修试验技术, 但在我国应用的起步比较晚, 缺乏必要的基础资料和检修经验。再加上各电力企业开展状态检修的方法、手段各不相同, 难以形成统一的标准和规范。

目前很多变电设备状态检修试验的基础资料过于分散, 尚未完成有效的整理和保存, 使基础数据缺乏, 难以以为状态检修试验提供有效的参考和指导。

2.2 检修试验方案不够完善

第一, 在变电站设备维修试验过程中, 很多情况下由于程序设置不科学, 导致在设备维修试验过程中, 专业维修技术人员不能很好地配合和配合, 工作中出现错误问题, 对设备维修试验的效果产生很大的负面影响。

第二, 由于变电站设备维修检测方案不完善, 一旦出现一些突发情况或问题, 难以及时启动计划, 防止安全故障的发生, 甚至可能加剧变电站设备故障问题, 引发一些较严重的安全事故^[2]。

第三, 在制订变电站设备维修试验计划的过程中, 有时对设备和技术人员的人身安全问题没有认真考虑, 因此在变电站设备维修试验的过程中可能会出现一些隐藏的安全问题, 因此, 在进行维修试验时, 必须制订科学有效的维修试验计划, 做好安全管理工作, 并在计划中制订详细完善的维修试验方法, 以实现变电站设备的检测工作, 提高设备维修试验过程的安全性和稳定性。

2.3 检修试验仪器测量误差较大

在变电设备检修试验中如果测量数据的误差过大, 就难以以为变电设备检修试验提供有效的数据支撑, 导致变电设备检修试验相关工作难以有效开展。

测量数据一旦出错, 测量结果必然也会出错, 就会引起变电设备检修试验出现误操作。

3 变电设备检修试验中的应对措施

3.1 注重完善电力设备的状态判断标准

在具体的电气设备维修过程中, 要适应电网的快速发展, 提高标准的适用性和效率, 科学有效的判断设备状态, 建立一套统一的判断标准。这使有足够的基础确定电气设备的状态, 以提高判断质量, 保证维修效果。例如, 在确定变压器的故障时, 基本上可以根据标准判断。在特定状态的维修过程中, 如果对电气设备的所有工作状态都制订了相应的标准, 维修人员可以通过比较实际情况和标准及时发现设备异常。这样可以使电气设备及时修复到故障, 避免因设备故障而影响正常电源, 造成不必要的安全隐患。

特别注意使用先进的技术和设备。目前, 与传统的手工修理相比, 技术和设备可以穿越更复杂的地形, 到达一些手工修理难以到达的地方。同时, 与传统的手工维修相比, 这类技术和设备的维修质量和准确性也有了很大提高, 可以有效避免遗漏、误判等。由于人为因素, 非常有利于提高电气设备的维修质量。关于电气设备的现状, PMC916 智能数据采集系统可以发挥显著的监控优势, 系统主要有三个组成部分, 信息化管理; 现场控制; 解决问题。通过 PLC 的可编程控制程序, 借助相应的传感器, 可以实现对每台电气设备的运行数据的采集, 然后与原始数据进行比较, 可以及时发现相关设备的存在, 以便及时进行维护和处理。

3.2 构建应用数据库

为了充分发挥出变电设备状态检修试验技术的优势和作用,需要电力企业检修部门能够全面收集和整理的状态检修试验的基础资料和数据,对历史变电设备故障和异常的文字资料进行全面收集,并总结出故障发生规律,以及故障的表现形式和处理方法,以总结变电设备状态检修试验的经验。此外,对变电设备状态检修试验中所得到的数据、信息、资料等进行详细整理和汇总,逐步完善数据库,以提升新型变电设备检修试验技术的应用效益^[5]。

状态检修是一种新型的变电设备检修技术,需要用到计算机信息系统的支持,尤其是近年来,我国电网规模不断扩大,每天会产生大量的基础数据,状态量信息错综复杂,可用的分析方法比较多,传统人工整理和分析方法,难以满足状态检修的需求。需要立足计算机系统和软件技术,尽快建立一套符合现代化变电设备检修试验要求的状态评价和辅助决策管理系统,以便对变电设备的健康状态进行高效、准确、实时的评价,为变电设备检修提供有效的数据支持。

3.3 高压断路器运行故障的解决措施

高压断路器的故障与 SF6 不纯气体有关,影响其自身绝缘。因此,解决高压断路器运行问题的最佳方法是将 SF6 气体控制湿度,定期调配适当的人员完成湿度试验, SF6 气体的纯度应提高到 97% 以上,只有这样才能满足绝缘条件,如果 SF6 气体检测器的纯度不符合标准条件,则需要立即清洗管道,防止管道井口的湿度,并在开关处加固或更换线圈和密封,使密封性和线圈得到保护,最终满足对水的绝缘要求,保证 SF6 气体的纯度。

3.4 提升操作人员的能力,加强设备管理

变电运行时,如果出现了故障情况,在处理的时候就要注意提升运维人员的素质,提升运维人员的技术水平,从而降低故障发生的概率。例如,在白山供电公司中,在提升人员素质的时候就可以从两方面解决,第一,聘请专业的面试人员,在面试的时候增加实战的考核,让面试的人员可以直接动手操作,了解人员对故障处理等方面的知识,在引进人才的时候,也要按照不同的方向设定不同的考核实践。在引进故障处理人才的时候,就要考量人才的动手能力;引进管理人才的时候,就要考量人才的大局观,确定他是否能在出现变电运行故障的时候进行统筹管理,及时对故障进行处理。第二,鼓励人员在日常的工作中提升自己的专业水平,要为员工提供好的学习条件,可以组织专家进行知识讲座,每周进行一次专业知识的教学,并利用抖音、微信等多媒体的平台,让优秀的人员进行经验上的分享,从而使人员得到更好的技能培训,提升自己在故障处理中的水平,促进故障处理能够更安全^[4]。

3.5 提高实验仪器的精准确度

在变电站设备的检测和维修过程中,人员应对整个检测过程进行全面详细分析,记录专用表中获得的数据信息,并用相应的计算软件进行对比分析,及时发现设备维修中出现的问题,采取有效措施防止安全隐患事件,如变电站设备的检测和测量,可以选择偏振指数测量方法,有效地测量变电站的绝缘和湿度缺陷。在维修过程中,可以选择数字测量技术,以最大限度地减少误差并确保测试结果的准确性^[5]。

伴随变电站运行工艺的优化和状态检修模式的推广运行,变电站电气设备故障发生几率明显降低,无故障运行时长显著延长。但这种情况也带来了新的问题,很多变电站为满足动态化的检修需求,购进了大量的电气设备备品备件,占用资金的同时,也制造了较多的库存成本,影响了变电站经济效益的提升。基于此,实践过程中还应积极探索“零库存”备品备件管理模式,协调好备品备件供应和库存成本压缩之间的关

系,满足状态检修需求的同时保证综合效益的优化。要着重加快清单数据库的建设,结合变电站设计布局图纸、机电设备安装图纸等,确定各类设备的型号规格、安装位置等,采用层次化、专业化的分级方式,为后续的状态检修、快速抢修、技改升级工作提供依据。还可以建立备件跨区域调度共享机制,可以对高价备件进行单独储备,发生故障后统一集中调配,最大限度满足状态检修需求。此外还可以与供应商签订框架协议,选取可靠供应商建立信息库,发生故障后及时调配,逐步实现“零库存”设想,促进变电站经济效益的提升^[6]。

3.5 变电一次设备检修

变电一次设备的故障类型。对于变电一次设备而言,运行中的故障是多元化的,所以对其故障预测完成后,结合预测结果,科学的划分设备故障类型,不同的故障类型具有不同的相应方式,需要科学划分故障类型,对其预测的故障结果进行量化处理。通过定义预测的设备故障出现概率为 a , 结合 a 的取值对故障表现方式进行描述:在 a 取值在 1~3 时,其故障形式相对单一,既故障对于设备的影响较低,这时可以将其故障划分为绝缘和接线故障等。如果 a 取值为 4~7 时,设备是存在故障问题,将其这种情况下定义为磨损故障。如果取值在 7~10,说明设备存在相对来说比较严重故障,需要对故障问题进行进一步检验^[7]。

模糊信息设备故障检修。在变电一次设备运行中,出现的故障问题是随机性,实现设备故障的准确检修,结合故障信息的情况,制定出完善的故障检修方案。其步骤主要是如下所示:(1)需要输入设备故障类别的信息内容。(2)要对故障信息的所属类别进行详细判断,在此基础上设置出一个初始化的矩阵。(3)要将描述设备的故障模糊信息内容导入矩阵中,科学的识别故障情况。(4)要结合设备故障问题情况和使用年限等,只有这样才能制定出比较科学详细的检修方案。

结语

综上所述,变电站设备维修试验的有效性和质量是保证电力系统正常运行和保障人民生产生活的重要基础和保证。因此,电力企业应重视变电站设备维修,注意变电站设备检测中存在的各种问题和不足,同时针对常见问题和不足采取科学有效的解决办法和措施,如加强变电站设备检测和维修的思路,严格按照变电站设备检测流程实施,采用新技术、新设备、新检测方法等,从而保证了变压器设备的安全稳定运行,促进了电力行业的有效发展。

参考文献:

- [1] 郭磊. 变电站设备检修试验工作中的重点内容探讨[J]. 电气传动自动化, 2021, 43(04):53-56.
- [2] 张宏建. 探析变电设备检修试验中存在的问题与对策[J]. 科技与创新, 2021(13):133-134.
- [3] 朱璐璐. 变电设备检修试验中的问题与应对方案研究[J]. 电子测试, 2020(15):114-115+70.
- [4] 林贤云. 对变电设备状态检修中试验数据的处理方法的分析[J]. 山东工业技术, 2019(05):193.
- [5] 王立新. 基于精细化电气检修试验的安全管理和控制措施研究[J]. 企业管理, 2018(S2):166-167.
- [6] 张磊. 变电站一次变电设备检修与试验探析[J]. 科技创新导报, 2018, 15(18):78+80.
- [7] 朱能. 变电设备检修试验中的问题与应对方案研究[J]. 通讯世界, 2018(05):264-265.