

变电设备的安装要点与检修措施研究

曹双波

国网博尔塔拉供电公司 新疆博尔塔拉蒙古自治州 博乐 833400

摘要: 科学技术与社会经济的不断进步,为电力行业提供了良好的发展契机,同时也使得电力系统运转要求越来越高。优化电力系统中变电设备的安装与检修,不仅能为整个电力系统安全稳定的运转提供保障,还能直接降低电力设备运转的风险指数,引导整个电力行业的可持续发展。为此,本文针对变电设备的安装要点与检修措施进行了详细分析,以期对相关研究提供部分参考和借鉴。

关键词: 变电设备; 安装要点; 用电安全; 检修措施

一、科学开展变电设备安装与检修的重要作用

1. 有利于提升变电设备的综合使用性能

变电设备是影响整个电力系统运转稳定性与安全性的关键因素。如果变电设备出现安装问题或维护问题,必将直接降低电力系统运转的安全指数。科学开展变电设备安装与检修,能够从源头上增强变电设备的安装质量,确保变电设备运转过程中存在的问题与隐患得到及时发现和科学处理,延长其安全使用期限,进而提升变电设备的使用性能与电力行业的服务水平。同时,还能降低变电设备大修或更换的概率,减少电力系统运转的成本投入,增强变电站的经济效益与社会效益。

2. 有利于保障用电的安全性

随着生活水平的不断提升,各行各业对电力资源的需求也在不断增加。保障用电安全,已经成为当前电力行业稳步发展的基础和关键。精准掌握变电设备的安装要点,优化变电设备的检修措施,能够提升变电设备的安装质量,避免因人为因素引发变电设备运转异常,提高整个电力系统运转的稳定性。同时,变电设备检修,能够及时发现变电设备的高负荷运转情况,并对其进行科学检修与维护处理,增强整个用电过程的安全性与稳定性。

二、变电设备的安装要点分析

1. 变压器的安装与调试

(1) 变压器的安装要点

变压器是有效调节电力系统电压的关键设备。变压器的主要原理是对给定的交流电压进行科学转换,获得符合电气设备运转的标准电压,进而保障电气设备安全稳定的运转。变压器是由多个零部件组成的,即绝缘管

套与冷却系统,铁心与绕组,分接开关与保护装置,以及储油罐等。要充分保障变压器设备安装的精准性与有效性,技术人员首先要在安装施工开展之前对各个零部件的质量进行严格检查,确保每个零部件的质量均符合相关标准。其次,在安装施工时,要严格落实各个阶段的试验工作,系统分析变压箱体的接地安装效果,以电力系统的具体施工要求和实际施工条件为基础,当确保接地工作符合质量标准之后再行将变压器箱体进行水平放置,精准把控变压箱体的位移误差。再次,当变压箱体的安装质量合格之后才能进行附件安装。在整个安装过程中,还要严格落实绝缘体检查,避免因闪点或绝缘强度不合理而影响变压器的安装质量和使用效果。当然,技术人员还要对变压器设备的密封性进行严格检查和测试,精准把控线圈的密封性与绝缘性,介质损耗以及各类电阻问题,由此提升变压器的安装质量。

(2) 变压器的调试

变压器的调试通常有两种方式,一种为装配方进行调试,主要包括密封性测试和调节器开关调试,另一种为测试承包方进行调试,主要对各种外壳进行调试与测试。

① 整体密封测试分析

在开展变压器整体密封性测试时,通常是先将空气滤清器进行拆除,然后利用对空气滤清器连接管施加压力的方式进行测试,压力参数为0.035MPa,施压时间为12h,并确保胶囊密封在油垫之中。同时,整个变压器的外壳,配件,以及法兰的表面都无损坏或泄露现象。

② 调节器开关调试

利用连接测试法,便能对单向离合器选择杆与发动机驱动单元之间的连接效果进行有效调试。在具体调试

过程中,技术人员要确保转换齿轮两个旋转方向的旋转速度符合具体规格与标准。同时,针对联轴器的检查,要确保手动启动高于两个周期,在此基础之上才能应用电动启动模式,不管是联轴器的具体操作位置,还是电动机的驱动单元指示位置,均要同控制联轴器的位置保持相同的状态。首先,在手动操作试验方面,手动操作的周期在保持两个周期以上,由此确保传动机构具有理想的灵活性。同时还要对电气齿轮箱锁的开关,以及限位开关,顺序开关的设置情况进行严格检查,确保其均能正常稳定的运转。其次,在电气性能测试方面,利用手动控制模式对中间分接位置的分接开关进行操作,由此将工作电源进行接入,此时再进行电气操作处理,实现对电源相序与电动发动机的控制目标。如果发现分接开关的指示转向同电动机的转向相反,则要立即进行处理。再次,分接开关的运行周期不能低于五个,还要保障调节器中的紧急停止按钮与步进按钮,以及手动电动锁和遥控器等开关的操作控制均处于精准有效的状态。

③变压器交接试验

首先,在进行绕组直流电阻的测量时,要连同插件一起,如果变压器是1600KVA以上,三相平均值的2%为每相绕组电阻差的最高值;针对绕组没有中性点的情况,三相平均值的1%为各线间差值的最高值。技术人员在进行抽头电压比应检查时,要同制造商提供的数据进行对比分析,两者之间不能存在较大的差异。其次,在变压器三相接线组检查时,要参考铭牌与套管上的符号信息,且保障高压脏瓷套管的绝缘电阻与介质损耗系数符合相关标准。借助局部放电的方法对套管绕组进行试验,确保局部放电的验证方法与评价方法均满足相关标准和规定。在整个实验环节,局部放电的持续水平都不能出现超过规定标准的情况,同时局部放电量无持续增强的现象。再次,针对有载分接开关的检查和测试,技术人员需要对每个开关设备的操作顺序,电阻情况,以及开关比例等参数进行系统测试检查,结合抽样检查的方式对有载分接开关油室中的绝缘油进行仔细检查。针对变压器的绕组变形试验分析,通常是在变压器安装结束之后,技术人员借助低压短路阻抗法或频率响应法测试变压器的绕组变形情况,并对测试数据信息进行及时保存,为变压器后期损坏标准的制定提供信息依据。最后,严格检查变压器的相位与主电源相位的匹配情况,并以额定电压为标准开展变压器冲击试验与噪声

检测。当这些检测内容均完成后,要及时出具检测结果并编制成试验报告,连同工厂提供的校准报告与设备制造商的维修承诺,上交给运维管理部门,以便后期变压器设备维护管理工作的有序开展。

④验收检查工作

验收检查是变压器调试的重要环节。在整个验收检查过程中,技术人员首先要确保变压器的储油柜与套管油位指示符合常温条件下的相关要求,油位不存在误标情况,储油柜中无气体排出;变压器各个气体出口的插头无松动现象。其次,技术人员要仔细检查呼吸机的运转是否正常通畅;严禁使用质量不合格的硅胶;电力变压器的二次导线连接科学牢固,安全有效;继电器安装符合相关标准等。再次,确保变压器的接地系统安装有效,各类保护控制线路连接标准规范,整个变压器设备外观整洁,干净,无异物无渗漏。

2. 母线安装要点

由于母线安装具有较强的复杂性与系统性,所以技术人员不仅要落实母线矫正与煨弯处理,还要保障特殊工具的选择科学合理,例如母线矫正机与平弯机,以及立弯机工具,如果无法在市场上进行购买,技术人员则要结合母线安装的特点与要求进行安装工具的自行制作,避免因安装工具不合理而影响母线安装质量。母线弯曲,主要是在传输过程中外力作用或颠簸作用使得部分母线出现了弯曲或变形等问题,此时技术人员则要结合母线弯曲或变形的实际情况,如变形程度,弯曲数量等进行科学处理。如果变形的数量相对较少,技术人员只需利用手工矫正的方式便能实现处理目标。如果变形数量较多,且弯曲程度较大,技术人员则要借助母线矫正器进行矫正处理。

3. 隔离开关安装要点

在电网系统中,隔离开关是重点的控制设备。技术人员在进行隔离开关安装施工时,首先要依据隔离开关的安装规定,对电缆与架空线的实际连接位置进行科学选择,例如,安装在断路器电源的一侧,或者安装在分支线的T接位置。此外,在跌落式开关与架空引下线可设置隔离开关,架空线T与用户电源电缆的接触点之间也可设置隔离开关。其次,在隔离开关的整个安装过程中,技术人员要对安装力度进行科学把控,严禁出现安装力度过大的情况。如果安装力度过大,必将对开关内部齿轮造成影响,因此导致三相电流不同期。再次,在安装触点调整方面,技术人员要重视隔离开关的动静触

头，避免因插头问题影响整个设备的安全使用。如果在隔离开关出现发热异常的现象，技术人员要及时对其进行科学处理。

三、变电设备的检修措施

1. 优化变电设备检修维护制度

(1) 设备日常管理制度

落实设备的日常管理工作，是开展变电设备检修维护的基础。为此，管理人员要积极落实设备日常管理，并对相关信息进行精准记录和保存，确保变电设备检修管理措施的调整具有详细的信息依据。

(2) 设备检修制度

首先，要严格落实变电设备日常运行中的定期检修工作。检修过程中发现的问题要详细记录并及时上报，针对较为严重的问题要及时制定科学可行的检修计划，并结合设备故障程度进行及时纠正处理，避免因此扩大故障范围，必要时可采取应急工程措施，降低设备故障问题对整个变电设备运转效果的负面影响。其次，借助信息化技术与计算机技术的应用优势，构建完善的智能监控网络，确保传感器接收到的信息得到实时分析，设备运转得到实时监管，实现设备定期维护向每天维护的顺利转变。

2. 精准识别并清楚标注危险点

管理人员在开展变电设备维修管理时，要对引发变电设备安全事故的危险点进行精准识别与清楚标注。一方面引导预防措施的制定和优化，另一方面提高维修管理人员的人身安全。在变电设备安全事故危险点的观察识别与分析过程中，不仅要考虑设备的质量，还要考虑设备结构的工作原理，才能增强设备检修的针对性与有效性。

3. 加大对信息化监控系统的应用

利用信息化技术与人工智能技术，融合变电设备检修维护的现状与要求，构建信息化与网络化的电力检修系统。不仅要传统型变电设备检修方式进行变革与创新，还要借助信息技术与人工智能技术的应用优势，构建智能化的变电设备在线监管体系，确保整个检修过程得到动态化的监管，在提升检修效率的同时增强检修质量。

4. 提升检修团队的综合技能

电力企业要结合变电设备检修工作的具体要求，对检修人员选聘标准进行及时调整和优化，提升整个检修团队的专业技能。此外，要加大对检修团队的培训与考核，借助绩效考核机制与奖惩制度，提高检修人员的主观能动性，提升变电设备检修措施的执行效果。

结束语

综上所述，保障变电设备的安装质量与检修质量，能够增强变电设备的综合使用性能，提升电力企业的经济效益。为此，电力企业要加大对变电设备的研究，精准把控变电设备的安装要点，结合变电设备的运转特点与要求制定科学完善的检修维护措施。从源头上提升变电设备运转的安全性与稳定性，为电力企业的可持续发展创造良好的基础条件。

参考文献

- [1] 张星火. 变电电气设备安装调试与运行维护关键技术[J]. 设备管理与维修, 2020(21): 130-131.
- [2] 任斌. 电力系统电气设备安装与调试技术分析[J]. 光源与照明, 2022(3): 153-155.
- [3] 刘勇利, 赵洪波, 朱宇, 等. 电气设备安装调试中存在的故障与处理措施[J]. 工程技术研究, 2020, 5(9): 138-139.
- [4] 张权辉. 电力工程电气设备安装质量的问题分析及改进措施[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(2): 6-8.
- [5] 陈治林. 变电站电气设备安装质量控制[D]. 广州: 广东工业大学, 2020.
- [6] 陈腾, 张晓宁. 建筑电气设计中变压器的选择研究[J]. 工业建筑, 2021, 51(12): 158.
- [7] 张鹏. 浅析电力系统中变电站GIS设备安装与调试技术[J]. 电子测试, 2020, 31(02): 100-101.
- [8] 陈涛, 朱舜. 变电站主变压器安装、检修施工安全措施的创新[J]. 建筑工程技术与设计. 2018
- [9] 左成飞. 110kV变电站变压器安装与检修方法探讨[J]. 电器工业, 2022, (09): 61-62.