

变电电气设备安装调试与运行维护关键技术

赵一兵*

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司 内蒙古自治区 锡林郭勒盟 026000

摘要: 在新形势的大背景之下,电力资源凭借着自身强大的优势与特点,在人们的工作、学习、生活等各个方面都扮演着重要的角色和占据关键的位置,同时也是其他能源绝对不可以替代的。与此同时,大众也增加了对于电力资源需求,在这样的情况之下,怎样确保供电系统的稳定性与安全性,是相关工作人员最亟待解决和值得深思的问题之一,这时变电站当中的电器设备安装与检验工作就发挥了关键的作用。因此,本文主要对变电站电气设备安装与检修问题进行认真地分析和研究,以做参考。

关键词: 变电站;电气设备;安装;检修;问题

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-26>

引言

为了促进变电站电气设备的有效运用和操作,首先要正确地进行安装和试运行,掌握技术要点。同时,要注意设备的维护管理,及时发现问题,并改善电气设备的性能和运行状态。但在实际操作中,由于部分技术负责人专业水平较低,管理体系不完善,电气设备容易发生质量缺陷,影响项目的质量。要改变这种状况,需要把握安装的要点,注意设备的维护,使之能处于更好的工作环境。

1 变电电气设备安装技术

1.1 变压器及电力线缆的安装

变压器和电力线缆是变电电气设备的重要组成部分。电力变压器的类型、参数各不相同,安装前要全面核对相关资料是否符合该变电站的应用要求。在运输和拆装过程中要注重零部件的保护,根据不同型号、不同变压器的实际功用展开安装。电力线缆安装要注重敷设方式的选择,在安装之前就要充分考虑各项因素,确定敷设方式和敷设线路,安装前检查电缆的规格、型号等是否符合要求,之后按照预定计划方案安装。

1.2 开关装置及母线的安装

开关装置安装前要检验装置的灵敏性,安装过程中要注意隔离开关的安装力度,若安装过程中咬合不当,则后期可能引发三相电不同步的状况,引发设备故障造成不必要的经济损失。由此在安装过程中要避免破坏齿轮,更要检验齿轮的咬合度,确保触头位置的清洁,常规加涂润滑油。母线安装是确保电气设备正常运行的关键内容,在安装过程中应根据实际安装要求选择硬母线、软母线或封闭母线,且安装过程中一定要断电操作,注意接地,预留可扩展应用空间,以便后期调试和维护^[1]。

1.3 隔离开关安装

在变电站项目中,隔离开关装置是一种频繁启闭的开关电器,发挥着满足额定电流热稳定与合理断路器及线路的重要作用。但是,在传统变电站电气安装模式中,隔离开关装置的实际开断性能有所不足,且安装位置不合理,难以充分发挥应有效能。因此,在隔离开关安装环节,一方面,需要同步安装隔离开关与灭弧装置,以此改善装置开断能力。另一方面,结合项目情况,合理选择隔离开关安装位置,常见安装位置包括分支线路接口部位、监控线路及电缆线交汇部位、用户电缆线与架空线路结合部位。

2 调试方法

完成变电站电气安装后还需要针对性开展调试工作,具体的电气调试应聚焦高压试验、回路传动试验、绝缘电阻

*通讯作者:赵一兵,男,汉,1976.07.30,河北省张家口市阳原县,内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司,中级工程师,变电值班员,本科,研究方向:变电运行。

测试、主变压器差动保护极性检测等方面。高压试验主要依据为厂家提供的说明书和质检报告等文件,试验方案需要由专业人员结合实际情况制定。试验前需要对间隔母线表面灰尘污渍进行细致清理,将母线筒母线拉出,同时拉出进线桥断开把手车,母线绝缘性检测通过摇表完成,同时对主母线进行加压,母线耐压值和绝缘性能是否满足安装标准要求可基于检测结果确定;回路传动试验需要保证结果准确且过程安全,电气调试顺序需要得到严格控制,回路传动试验需要在完成高压试验和保护调试后进行,回路保护性能可基于得到的结果判断。回路绝缘电阻需要在试验过程中进行测量,同时关注回路通电情况,确定不存在金属性接地,回路绝缘电阻值达标后送电,以此进行回路传动试验;绝缘电阻测试关系着变电站电气系统安全运行,该测试需要得到兆欧表设备支持,将各处线路连接兆欧表并做好连接点锈迹清理,按照一定标准控制兆欧表转速,获取绝缘接头的绝缘电阻值。在转动兆欧表手柄前,需要将被测设备电源切断并进行短路放电处理,以此保证调试过程安全。测试过程需要分开处理绝缘良好的单根线,否则接触地面或缠绕在一起的线路会导致测试污染;对运行过程中的变压器,电流互感器极性设置是否准确直接关系到变压器能否准确运行,差动保护效果也会同时受到影响,变电站的电气调试需要重点开展差动保护极性检测,主变压器各侧电流互感器极性能够通过检测完成正确性判断,这一过程可及时发现错误接线部位并开展针对性调整,电气安装调试有效性也能够更好得到保障^[2]。

3 电气设备的维护技术

3.1 直流系统检修及运行维护技术要点

蓄电池和充电柜是供电网络内部直流系统正常运行的必备设施。在设备的日常检修和保养中,如果系统内部的供电被破坏,电流中断,那么蓄电设施会开启工作桩体,提供足够的电流和电压,以供系统正常运转。整个体系中,相关电能供给设施的内部结构相对复杂,如果养护工作不到位,极易出现问题。充电设施原材料以半导体为主,其材质本身的特点,在运行状态下会产生热量。如果无法合理控制温度,极易烧毁线路。另外,蓄电池本身有固定的使用年限,如果超负荷运转,蓄电池自身的能力不足,无法满足使用需求。由此可见,直流系统的日常养护工作非常重要,定期检测两端的电流变化,将温度和流量值都控制在有效范围内。加强管控,延长设备的使用年限,实现资源的合理利用。蓄电设施在维修时需要注意环境变化,切不可暴晒,同时检修计划要结合满足系统运行的需求,为直流供电系统的稳定运行做好基础保障。

3.2 变电电气设备运行维护分类

变电电气设备运行维护不是盲目进行,应该按照变电站的运行要求以及生产的实际需求进行维护。变电电气设备维护可依照设备的维护指标进行,也可以依照故障时间进行。前者对于变电电气设备分为4个类别,具体维护应该按照由四类到一类的顺序进行。变电电气设备运行维护分类及维护指标见表1。

表1 变电电气设备运行维护分类及维护指标设备分类

设备分类	维护指标
一类设备	技术性能完好;日常运行状况非常稳定;无运行缺陷;各项性能指标与运行条件相适应;设备相应的技术资料、技术参数齐全
二类设备	技术性能完好;日常运行状况基本稳定;运行有一般缺陷,但对系统整体的运行和安全性不造成影响;设备相应的技术资料、技术参数基本齐全
三类设备	技术性能有一定的缺陷;运行状况基本能够满足系统的运行要求,对系统整体运行和安全偶有影响;主要技术资料不齐
四类设备	技术性能严重下降;设备条件已经不再符合系统整体运行条件,对系统安全有严重的威胁;技术资料、技术参数丢失或残缺

3.3 故障后维护

故障后维护是指故障发生后对故障设备进行维护,例如,调试、修理、更换等过程。故障后维护的特点在于能够准确判断设备故障,将其与其他设备分离维护。这种维护方式只适用于设备投资低且故障后果轻微的设备。故障后维护可以有效降低检修成本,不用对整体系统的各项设备逐一检验排查,大大降低了设备停止运行时间。变电气设备故障本身就具有不可预见性与突发性特点,若运行额定电压、负荷正常,设备及其重要部件故障突然发生,则很可能导致其他关联设备由于电压和电流冲击造成严重损坏,经济损失也不可估量。由此故障后维护基本只能应对突发性的轻微设备故障,不能依赖这种维护方式。

4 变电站电气设备安装与检修过程所存问题的解决方法

4.1 按照变电站电气专业设备运营的状态进行检修管理工作

时代在不断地发展,科学技术也从未停止过革新的脚步,当专业工作人员在进行变电站电气设备检验的过程中,应用的是现阶段发展最为迅速和最为先进的传感器技术、网络技术等,这些技术能够充分将自己的作用全部发挥出来,帮助对变电站电气设备的状态进行实时监督与管理,而且还能够准确地检测出电气专业设备出现和隐藏的问题故障,之后按照具体情况,找到出现问题的主要原因,最终制定出健全、完善的检修管理方法与策略,最终保证电气设备能够有序、顺利地运行。

4.2 提升检修现场管理和专业设备维修保养的水平和力度

通过对变电站电气专业设备进行细致的分析和研究,发现其是变电站安全生产当中最重要的内容之一,也可以说是前提和基础,大幅度提高电气设备现场管理水平和力度,在提高专业设备健康水平等方面有着至关重要的作用和意义。通过建立电子专业设备的台账、相关的信息进行有效登记,之后对专业设备的变更、发生的问题进行跟踪,并对解决过程当中各种操作行为进行全面的管控。在检修管理过程当中,自然会涉及到众多的人力资源、物力资源和财力资源,所以要对所有的资源进行科学、合理的规划与安排,保证用最小的投入获得最大的效益。无论是安全设备设施还是检修设备、器具,都需要由专业的工作人员进行良好的保管,并对相关信息进行专业的检查。

5 结束语

变电站中的电气设备质量与变电系统的稳定运行关联极大,设备安装、调试、运行维护又是确保电气设备质量的重要因素。保证电力的供应就要使电气设备不出现问题,在电气设备的安装、运行以及维护过程中都要遵守规范,要严格按照要求进行,保证变电电气设备可以更好地为社会提供服务。未来,变电站在人们生产生活中的作用将越来越突出,因此更多全新的技术手段将被引入变电电气设备的安装、调试、检修、运行维护过程。智能化系统应用和实践,也有效推进了变电站无人值班运行维护的实现。

参考文献:

- [1]张栋梁.110kV变电站设备安装调试技术的要点、难点分析[J].通讯世界,2020(01).
- [2]向金水.变电站二次系统的安装与调试策略[J].集成电路应用,2021,38(5):178-179.