

110kV 变电站设备的电气调试与优化对策分析

林在锦

(上海新能凯博实业有限公司, 上海 201416)

摘要:变电站的设备调试会对后续的使用产生重要的影响,若前期的电气调试不能符合运行质量的需要,则会在后续的使用中存在多方面的问题,甚至会增加维修次数,降低企业的经济效益。鉴于此,本文将围绕 110kV 变电站设备的电气调试与优化对策进行分析,研究 110kV 变电站的结构以及变压器安装的相关条件,进而为后续的设备使用和变电站优化管理提供方向,促进我国电力企业的长远发展。

关键词:变电站;电气调试;优化分析

中图分类号:TM63

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)31-0049-03

0 引言

变电站是负责输变电以及配电的重要设备,对于整个电力系统的运行来讲十分重要,相关人员可利用安装调试的形式对设备的输出效果进行检测和分析,以此为后续的安装使用奠定良好的基础。为此,针对 110kV 变电站设备的电气调试与优化分析进行研究,对于节约资源以及企业长远发展而言具有重要意义。

1 电气调试的重要性及意义

1.1 电气调试的内涵

电气设备在使用之前需要对参数进行设置,而参数的设置则要根据设备的出厂说明进行,严格按照相关规定选择参数。因此在进行电气调试的过程中,应确保参数符合相关需求,进而达到相关标准。

1.2 电气调试的重要性

近年来,在社会发展的背景下,大量智能化手机、平板、电脑等设备出现在人们的视野中,这也致使用户的用电量出现了大幅度的提升,增加了电力企业管理以及设备调试的难度。为了能够更好地满足用户的电力需求,提升变电站服务的质量,相关企业应该加大管理力度,提升工作效率,积极完成前期的设备安装与调试等内容。通常来讲,进行电气设备安全调试,主要是对设备的使用进行测试,帮助管理人员第一时间了解设备使用过程中的安全隐患,进一步降低在后续设备运行中停电事故等情况的发生。对于机电设备来讲,安装与调试是一个工作流程,必须要利用有效的项目管理,提升设备安装以及调试的质量。然而现阶段,依旧有很多企业由于工作量较大而忽略了电气调试的重要性,这对于企业的长远发展来讲十分不利。为此相关企业要加大对员工的管理,并在日常工作中积极的统计

好不同设备的运行参数,进而帮助管理人员加大行为规范,更好的减少电气系统的应用故障^[1]。

2 电气调试现状

现阶段变电站电气设备调试的过程中,经常会出现调试情况与设备情况不一致的现象。尽管部分企业已经针对此情况对变压器进行了隔离处理,但是还是会存在设备底座不稳固,导致在使用过程中出现设备移动的情况,这对于变电站输电的稳定性来讲十分不利,极大程度地影响了电气设备的工作水平和质量。此外,在进行电缆调试的过程中线路的管口经常会由于周围垃圾以及其他外在因素的影响,出现堵塞的情况,这会对后续的电气设备运行造成阻碍,影响变电站的正常使用。与此同时,设备安装需根据前期规定的图纸进行,因此,在调试的过程中也要结合图纸的实际情况,要降低“经验”调试存在的可能,从根本上提升变电站运行的水平,保证输电的安全与稳定。

3 变电站电气调试技术要点

3.1 运行测试

运行测试是指对变压器输电过程中的整体状态进行测试。一般情况下,变电站的建设区域较为空旷,而测试场所则与变电站区域距离较远,因此变压器需要经过一段时间的运输才能到达指定区域并进行后续的电气测试,而在此过程中外界因素极易对变压器产生影响,甚至会对变压器造成损伤。因此为了进一步降低变压器出现损害的可能,技术人员要对变压器进行科学的检测,并在安装之前对设备细节进行详细的检查,在反复确认质量无误之后,还要对设备的出厂时间以及相关型号进行检查。与此同时,在运输变压器之前,技术人员应该对运输流程进行实地勘测,尽可能降低

运输中对变压器的损伤。此外,还需要加大对变压器设备的保护,利用保护装置的安装确保运输质量,以保证最终的设备检测水平^[2]。

3.2 变压油检查

变压油的检查是在变压器到达目标区域之后,对设备组装进行调试和测验的环节之一。在具体工作中,工作人员需要对变压器中的机油进行检验,以此分析变压油的颜色是否符合标准。在测试过程中,工作人员需要对所有的测试过程以及相关数据进行详细的记录。除此之外,在变压油测试的过程中,要对厂家的生产信息进行核实,确认无误后才能使用。

3.3 构件的检查与安装

构件检查是指对变压器以及变压油之外的仪器进行常规性检测,包括外部套管以及周边的线路和零件。由于110kV变电站属于三线缘变压器,因此在体积上会比其他型号的变压器更大,这不仅不利于变压器的运输,还会加大设备安装的难度,因此在进行设备安装的过程中,技术人员需要加大细节管理,并根据三线缘变压器的相关标准进行安装。

4 110KV 变电站设备调试的优化管理措施

4.1 提高变压器安装与调试水平

变压器是电器系统中非常重要的设备,在安装结构上较为复杂,且调试难度较大。因此在进行安装调试的过程中,需要加大对变压器的关注,并针对以下几个问题进行针对性的优化与完善:①确保变压器的安装位置与前期设计方案方向一致。②在进行安装之前,技术人员需要对相关零件进行测试,避免在后续使用过程中出现设备故障。③要保证变压器与电缆连接的质量,尽可能地确保连接区域没有缝隙,使中心线与母线相对应。在具体工作中,技术人员可以在安装之前确定变压状况,对电阻进行仪器测试,并根据变电站的综合情况选择最为合适的变压器。此外在进行设备安装时,要确保连接处稳定牢固,并在调试之前进行防腐防锈处理,以此延长变压器的使用寿命,降低后续的维修次数,为企业保证经济效益^[3]。

4.2 完善管理运维机制

制度是保证工作人员安装与电气调试规范的重要保障,要想确保调试工作能够符合相关规定,满足预期效果,就需要建立健全现有制度。企业要加大对制度管理的重视,并结合自身特点以及相关要求制定出一套具有可行性、规范性、合理性以及科学性的制度,进而在设备运行以及调试过程出现故障问题时,能够第一时间进行处理和解决。此外在保证设备质量符合需求

的前提下,需要对电气调试过程进行监督与巡查,并根据变电站的实际需要制定一套完整的设备维修与管理制度。与此同时,在日常工作中应确保每一位工作人员都能够了解相关设备的参数、使用方式以及运行特点,进而在日常管理的过程中,能够及时地发现设备故障,为后续的使用奠定良好的基础。在具体工作中要建立健全电气调试制度,并对制度进行全企业范围内的宣传和公布,以此保证每一位工作人员都能够了解变电站电气调试的步骤以及工作职责,严格按照操作标准进行调试。

4.3 优化调试细节

变电站的运行会使用到多种设备,而“一次设备”调试则可以帮助管理人员实现承载控制等工作,对于设备的安装调试以及后期管理来讲十分重要。在进行一次设备调试之前,工作人员应对设备的运行环境进行数据勘测,包括:地质条件、位置条件、周边情况等。在了解基本信息之后,要对施工区域的隔离开关以及变压器运行进行检查,确保每一个仪器的运行状态都处于正常状态。此外,在具体调试工作中应注意避开极端天气,要在图纸方案符合标准条件的基础上进行技术应用。例如在安装母线时,工作人员应提前对设备材料的相关信息进行研究,并将母线以平直的状态进行安装和固定^[4]。

线路连接时需要使用树脂螺栓进行,若母线位置不符合标准,则可以使用木锤进行手动调节。在调节的过程中,应保证不会对周围的设备产生影响。与此同时,隔离开关、断路器也属于一次设备的范围,在进行设备安装之前,技术人员需要掌握好设备的安装原理,并使用科学的技术方法进行吊起和连接。在完成基础工作之后,应将防水胶水涂抹在法兰表面。总而言之,电器调试必须要结合前期的调试方案进行,管理人员应在调试的过程中监测设备的运行状况,进而保证一次设备的调试质量。

4.4 二次设备调试

在变电站运行过程中,二次设备的安装主要是为了确保电力系统的回路连接能够符合实际需要,使系统保护装置的运行状态可以符合标准。因此在进行电器调试之前,技术人员应该提前做好设计方案,并根据图纸检查二次设备的相关线路是否能够符合安全需要,分析线路的连接是否科学合理,以免在后续运行过程中出现故障状况。此外,为了能够保证绝缘电阻测试的质量和水平,应提前断开电源,防止在后续设备运行中由于电压过大产生安全隐患。

直流电系统的安装与调试也十分重要,一旦出现故障寄生循环系统则会对整体供电结构产生影响,难以保证运行的质量可以符合建设需要。随着智能化变电站的发展,电力企业的系统也更加的复杂,因此在进行二次设备调试时,需要确保每一个结构和组件的独立性,检查是否出现电线短路、接地等情况,若存在则应立即停止调试,并对问题状况进行处理,在处理完毕后,方可继续进行系统调试。此外,调试之前的准备工作也是影响最终调试质量的重要因素。技术人员需要检查显示屏以及相关设备的运行是否符合状态,并根据说明书检查输入通道的逻辑功能是否正常,进而确保后续的工作正常开展。

4.5 防雷接地管理

很多变电站由于自身地理环境的原因,经常会受到外界因素的影响,例如在雷雨天气则会出现接地问题,而接地情况的出现,会对电力运输的稳定和安全产生影响。因此在进行安装调试之前,工作人员需要加强对防雷接地的关注力度,在材料选择上要“货比三家”,筛选出最为符合实际需求,且材料质量能够满足相关标准的材料。此外,在进行安装时,若接地设备性质存在问题,也会对电力的运行产生影响,因此,在调试工作之前技术人员应该根据设备需要调整接地结构,并根据变电站运行的实际状况,选择防雷效果较好的设备材料,可以尽可能的使用钢管材料作为接力设备,进而提升防雷的效果。与此同时,为了能够确保接地管理的质量,技术人员应该对电阻进行测试,若发现电阻数值会产生波动,则要第一时间进行故障处理并分析故障原因,确保后续工作顺利开展。

4.6 其他优化方式

变电站的电气调试主要是为了排除运行故障。因此在进行试验的区域内,应该张贴警示标语和预警提示牌,除工作人员以外闲杂人等不得入内。此外,为了能够保证周围人员的安全,工作人员要在国家规定的基础上进行设备调试,并针对运行情况进行优化和完善:①对变电站电气进行完善,并将其与试验电源进行连接,利用电压调试的方式对变电站进行测试。此外,在测试过程中需要做好接地工作,防止出现意外事故,应在每一个环节确认无误之后,才能够进行下一步骤的调试。②调试过程中一定要断开电源,防止出现工作人员触电的情况,要在确保调压器的数值符合标准之后才能够进行检测,进而保证检验数据的真实性和科学性。③要时刻观察高压电流表的数值变化,检查是否存在设备闪动的情况,工作人员需对整个实验过程进行记录。④工作人员需要注意绝缘电阻的选择,电阻的

质量要符合国家使用标准,只有材料符合标准才能够降低后期的运行故障。在电气调试过程中,操作人员不能够对变电站的相关设备进行参数改动,而且试验数据以及调试数据必须满足真实性和科学性,不得进行随意修改,以此保证变电站电气调试的作用,提升变电站输电的质量和效率。通常状况下,在进行变电器电气调试时,需要对内部结构以及材料进行调节,从而保证整个输电系统处于一个标准的状态。尤其是针对低频的电气设备,应结合实际情况进行技术的选择。这主要是由于低频电气设备的电波属于“奇波”,若使用传统技术进行调试,则会难以承载设备的运转,甚至会对设备自身造成严重的损害。因此在调试的过程中,需结合实际情况进行技术的应用,并利用技术的选择调节设备的运行速度。与此同时,调试之前应取走实验表笔,利用摇表的形式测试设备的转速,以此降低对设备的损害,保证设备的寿命,提升系统的运行质量^[9]。

总而言之,110kV变电站对于居民用电来讲十分重要,因此需将工作重点放在前期的电气设备调试上,以此排除故障隐患,保证后续的设备运行可以安全、稳定。相关人员在调试的过程中需要按照步骤标准进行,在每一个环节确认无误之后才能够进行接下来的调试工作,从而确保电气调试可以充分发挥作用。

5 结语

综上所述,电力系统的质量和设备的使用寿命会直接影响后续的输电安全以及稳定,因此要加大对电气调试的重视,不断完善与优化调试工作中的合理性以及系统性,进而充分发挥电器调试的作用,为变电站的安全运行创造良好的条件。

参考文献

- [1] 谢明浩. 浅谈高压电机的自动化控制技术原理及电气调试技术[J]. 中国设备工程, 2022(4): 196-198.
- [2] 吴迪, 鹿洪伟, 隋大伟. 高压电机的自动化控制技术原理及电气调试技术研究[J]. 大众标准化, 2021(7): 23-25.
- [3] 刘松. 变电站电气调试过程中的常见故障及处理措施[J]. 智能城市, 2020, 6(24): 63-64.
- [4] 王伟青. CRH2型动车组高级检修电气调试常见故障及处理方法分析[J]. 科技风, 2020(3): 151.
- [5] 付广智. 试论变电站施工中电气调试系统的质量控制[J]. 科技风, 2020(21): 188.

收稿日期: 2022-06-18

作者简介: 林在锦(1983—), 男, 汉族, 上海人, 本科, 工程师, 研究方向为输配电。