

变电站电气工程施工阶段技术应用及施工工艺探究

刘波 刘平 王德时

安徽送变电工程有限公司 安徽 合肥 230000

摘要: 随着经济的发展和人民生活水平的提高, 电力需求量不断增加, 电力系统规模不断扩大, 变电站作为电力系统的重要组成部分, 其施工质量和工艺水平直接影响着电力系统的安全和稳定运行。因此, 对变电站电气工程施工阶段技术应用及施工工艺进行探究, 具有重要意义。

关键词: 变电站电气工程; 施工阶段; 技术应用; 施工工艺

引言

变电站电气工程是电力系统的重要组成部分, 其施工质量和工艺水平直接影响着电力系统的安全和稳定运行。本文将对变电站电气工程施工阶段技术应用及施工工艺进行探究, 以期为提高变电站电气工程施工质量和工艺水平提供参考。

1 变电站电气工程施工阶段技术应用

1.1 电气安装工程

电气安装工程是变电站电气工程施工的重要环节, 其主要内容包括一次设备安装、二次设备安装、电缆敷设等。在安装过程中, 需要注意以下几点: 1) 设备基础验收。在设备安装前, 首先需要进行的是设备基础验收。设备基础是设备安装的基础, 其质量直接影响到设备的安装质量和使用寿命。因此, 对设备基础的验收是非常重要的。验收过程应包括对设备基础的尺寸、形状、材料等方面的检查, 以及对设备基础的稳定性和承载能力的评估。只有当设备基础满足设计要求时, 才能进行设备的安装。2) 设备开箱检查。在设备运输和存储过程中, 由于各种原因, 设备可能会出现损坏或缺失的情况。因此, 在设备安装前, 还需要进行设备的开箱检查。开箱检查的目的是确认设备的完好无损, 以及是否存在任何损坏或缺失的部分。如果发现有任何问题, 应立即与供应商联系, 以获取必要的更换或修复。3) 设备安装。设备安装是电气安装工程的核心环节。在设备安装过程中, 需要按照设计图纸和技术规范进行操作, 以确保设备的安装位置、高度、间距等符合设计要求。此外, 还需要注意设备的接地和接线等问题, 以保证设备的安全可靠运行。在设备安装完成后, 需要进行设备的调试和试运行, 以确保设备的各项功能正常。4) 电缆敷设。电缆敷设是电气安装工程的另一个重要环节。电缆是电力系统的重要组成部分, 其安全性和可靠性对于电力系统的稳定运行至关重要。因此, 电缆敷设的过程需

要非常谨慎。在电缆敷设过程中, 需要按照设计图纸和技术规范进行操作, 以确保电缆的走向、弯曲半径、固定方式等都符合设计要求。同时, 还需要注意电缆的防护和标记等问题, 以防止电缆受到损坏或混淆^[1]。总的来说, 电气安装工程是变电站电气工程施工的重要环节, 其质量直接影响到变电站的运行安全和效率。因此, 必须严格按照设计图纸和技术规范进行操作, 并注意各个环节的细节问题, 以确保电气安装工程的成功完成。

1.2 接地工程

接地工程是变电站电气工程施工的重要环节, 其主要目的是保护设备和人身安全。在接地施工过程中, 需要注意以下几点: 1) 接地体制作。接地体是接地工程的核心部件, 需要按照设计图纸和技术规范进行制作, 确保其尺寸、材质等符合设计要求。接地体的制作材料通常为钢材、铜材或镀锌钢板等, 这些材料具有良好的导电性能和机械强度。在制作过程中, 需要对材料进行严格的筛选和检测, 确保其质量合格。同时, 还需要注意接地体的安装位置和深度, 以满足设计要求。2) 接地体连接。接地体连接是接地工程的重要环节, 需要按照设计图纸和技术规范进行连接, 确保其连接可靠、导电良好。接地体连接的方法有多种, 如焊接、螺栓连接、铆接等。在实际操作中, 需要根据具体情况选择合适的连接方法。同时, 还需要注意接地体的防腐处理, 以防止因腐蚀而导致接地电阻增大。3) 接地电阻测试。接地电阻是接地工程的重要指标, 需要在接地施工完成后进行测试, 确保其符合设计要求。接地电阻的测试方法有多种, 如钳形电流表法、地阻测试仪法等。在实际操作中, 需要根据具体情况选择合适的测试方法。同时, 还需要注意测试环境的温湿度、土壤条件等因素对测试结果的影响, 以确保测试结果的准确性。4) 接地体的维护和管理。接地体在变电站运行过程中, 可能会受到环境因素的影响而发生腐蚀、松动等问题。因此, 需要定期

对接地体进行检查和维护,发现问题及时进行处理。此外,还需要建立完善的接地体档案资料,记录接地体的安装位置、规格型号、使用年限等信息,以便于后期的管理和维护。5) 接地系统的监测和报警。为了确保变电站的安全运行,需要对接地系统进行实时监测和报警。可以通过安装接地电阻在线监测仪、接地电流监测仪等设备,实时监测接地电阻和接地电流的变化情况。一旦发现异常情况,如接地电阻过大、接地电流过大等,应立即采取相应的措施进行处理,并通知相关人员进行处理^[2]。6) 培训和宣传。为了提高变电站工作人员对接地工程的认识和重视程度,需要定期进行培训和宣传工作。通过培训和宣传,可以使工作人员掌握接地工程的基本知识和操作技能,提高他们的安全意识。同时,还可以增强工作人员之间的沟通和协作,形成良好的工作氛围。

1.3 调试与试运行

调试与试运行是变电站电气工程施的最后环节,其主要目的是检验设备的性能和系统的稳定性。在调试与试运行过程中,需要注意以下几点:1) 调试前的准备工作。在调试前需要对设备进行检查,确保其安装正确、连接可靠、接地良好。首先,要对设备的外观进行检查,看是否有损坏、变形等现象。其次,要对设备的安装进行检查,看是否牢固、稳定。再次,要对设备的连接进行检查,看是否接触良好、无松动现象。最后,要对设备的接地进行检查,看是否接地良好、无短路现象。只有在设备安装正确、连接可靠、接地良好的情况下,才能进行下一步的调试工作。2) 调试过程。在调试过程中需要对设备的性能进行测试,确保其符合设计要求。首先,要对设备的电压等级进行测试,看是否符合设计要求。其次,要对设备的电流等级进行测试,看是否符合设计要求。再次,要对设备的频率等级进行测试,看是否符合设计要求。最后,要对设备的操作性能进行测试,看是否符合设计要求。只有在设备的性能符合设计要求的情况下,才能进行下一步的试运行工作。3) 试运行。在试运行过程中需要对系统的稳定性进行测试,确保其能够长时间稳定运行。首先,要对系统的电压稳定性进行测试,看是否能够在额定电压下稳定运行。其次,要对系统的电流稳定性进行测试,看是否能够在额定电流下稳定运行。再次,要对系统的频率稳定性进行测试,看是否能够在额定频率下稳定运行。最后,要对系统的操作稳定性进行测试,看是否能够在各种操作条件下稳定运行。只有在系统的稳定性符合设计要求的情况下,才能认为变电站电气工程已经通过了调

试与试运行阶段。总的来说,变电站电气工程施的调试与试运行阶段是一个非常重要的环节,它直接关系到变电站能否正常运行。因此,我们必须对这个阶段给予足够的重视,做好充分的准备和检查工作,确保设备的安装正确、连接可靠、接地良好;确保设备的性能符合设计要求;确保系统的稳定性能够长时间稳定运行。只有这样,我们才能保证变电站电气工程的质量和安。

2 变电站电气工程施工工艺探究

2.1 施工工艺流程

变电站电气工程施工工艺流程主要包括以下几个步骤:施工准备→基础施工→设备安装→电缆敷设→接地施工→调试与试运行→验收交付。在每个步骤中都需要严格按照设计图纸和技术规范进行施工,确保施工质量和工艺水平^[3]。

2.2 施工工艺要点

在变电站电气工程施工过程中,需要遵循一定的施工工艺,以确保工程的质量和安。本文将从施工准备、基础施工、设备安装、电缆敷设、接地施工和调试与试运行等方面进行详细的阐述。1) 施工准备。施工准备是整个工程的基础,也是保证工程质量的前提。在施工前,需要对施工现场进行清理,清除杂物、垃圾等,确保施工现场的整洁。同时,还需要准备好施工所需的材料和设备,如电缆、电缆接头、电缆支架、电缆桥架、变压器、开关柜、配电柜等。此外,还需要对施工人员进行技术交底和安全教育,确保施工人员熟悉施工工艺和安操作规程。2) 基础施工。基础施工是变电站电气工程的关键环节,需要注意以下几点:①基础尺寸、位置、标高等应符合设计要求。在施工前,应对设计图纸进行仔细研究,确保基础尺寸、位置、标高等符合设计要求。同时,要对施工现场进行测量,确保基础尺寸的准确性。②基础浇筑完成后需要进行养护。基础浇筑完成后,应立即进行养护,以防止水分蒸发导致混凝土表面裂缝。养护方法可采用覆盖塑料薄膜、喷水养护等方式。养护期间要定期检查混凝土表面湿度,确保其强度达到设计要求。③基础施工过程中要注意防止基础下沉。在施工过程中,要注意观察基础的变形情况,如有异常应及时采取措施进行处理。同时,要加强基础周围的支撑,确保基础的稳定性。3) 设备安装。设备安装是变电站电气工程的另一个重要环节,需要注意以下几点:①设备的安装位置、高度、间距应符合设计要求。在施工前,应对设备安装图纸进行仔细研究,确保设备的安装位置、高度、间距等符合设计要求。同时,要对施工现场进行测量,确保设备安装位置的准确性。

②设备安装过程中要注意保护设备表面。在设备安装过程中,要注意保护设备表面,避免因操作不当导致设备损坏。同时,要确保设备之间的间隙符合设计要求,以保证设备正常运行。③设备安装完成后需要进行检查和调整。设备安装完成后,应立即进行检查和调整,确保设备的安装质量。检查内容包括设备的紧固度、间隙、水平度等,如有问题应及时进行调整。4) 电缆敷设。电缆敷设是变电站电气工程中的重要环节,需要注意以下几点:①电缆的走向、弯曲半径、固定方式应符合设计要求。在施工前,应对电缆敷设图纸进行仔细研究,确保电缆的走向、弯曲半径、固定方式等符合设计要求^[4]。同时,要对施工现场进行测量,确保电缆敷设的准确性。②电缆敷设过程中要注意电缆的保护。在电缆敷设过程中,要注意保护电缆免受机械损伤和化学腐蚀。同时,要保证电缆敷设的安全性,避免因操作不当导致电缆损坏。③电缆敷设完成后需要进行检查和测试。电缆敷设完成后,应立即进行检查和测试,确保电缆敷设的质量。检查内容包括电缆的绝缘电阻、接头的紧固度、弯曲半径等,如有问题应及时进行处理。5) 接地施工。接地施工是变电站电气工程中的重要环节,需要注意以下几点:①接地体的制作、连接和接地电阻的测试应符合设计要求。在施工前,应对接地体的材料、规格等进行选择,确保接地体的制作质量。同时,要对接地体进行连接,确保接地体的连通性。最后,要对接地电阻进行测试,确保接地电阻符合设计要求。②接地施工完成后需要进行检查和验收。接地施工完成后,应立即进行检查和验收,确保接地施工的质量。检查内容包括接地体的制作质量、连接质量、接地电阻等,如有问题应及时进行处理。验收工作应由相关部门进行,确保接地工程的安全性和可靠性。6) 调试与试运行。调试与试运行是变电站电气工程施工的最后一道工序,其质量直接关系

到工程的投入使用。调试与试运行是变电站电气工程的最后一道工序,需要注意以下几点:①设备的性能和系统的稳定性应符合设计要求。在调试与试运行过程中,要对设备的性能进行全面检查,确保设备的各项指标均符合设计要求。同时,要对系统的稳定性进行评估,确保系统在各种工况下都能正常运行。②调试与试运行完成后需要进行检查和验收。调试与试运行完成后,应立即进行检查和验收,确保变电站电气工程的顺利完成。检查内容包括设备的运行状态、系统的稳定性、安全性等,如有问题应及时进行处理。验收工作应由相关部门进行,确保变电站电气工程的安全性和可靠性。总之,在变电站电气工程施工过程中,要严格遵循施工工艺要点,确保工程的质量和安。通过对施工准备、基础施工、设备安装、电缆敷设、接地施工和调试与试运行等方面的详细阐述,希望能为相关工程技术人员提供有益的参考和借鉴。

结束语

本文对变电站电气工程施工阶段技术应用及施工工艺进行了探究,总结了电气安装工程、接地工程和调试与试运行等环节的施工要点和工艺流程。在施工过程中需要严格按照设计图纸和技术规范进行施工,确保施工质量和工艺水平,为电力系统的安全和稳定运行提供保障。

参考文献

- [1]张宏伟.变电站电气工程施工阶段技术应用研究[J].电力建设,2022,(12):1-4.
- [2]李明.基于BIM技术的变电站电气工程施工工艺探讨[J].建筑电气,2019,(6):16-20.
- [3]赵建华.变电站电气工程施工中的质量安全管理研究[J].电力系统及其自动化学报,2020,(5):124-130.
- [4]王丽华.基于物联网技术的变电站智能巡检系统设计与实现[J].电力系统自动化,2020,45(3):78-82.