

变电站GIS安装工艺探讨

杨俊飞

国网浙江省电力有限公司杭州供电公司 浙江 杭州 310009

摘要: 随着社会的不断发展,对电力系统的稳定性和可靠性的需求越来越高。变电站作为电力系统的重要组成部分,其设备的安装工艺对于电力系统的运行具有重要影响。GIS设备是一种广泛应用于变电站的设备,其安装工艺对于变电站的安全稳定运行具有重要意义。本文主要探讨变电站GIS设备的安装工艺。

关键词: 变电站; GIS安装; 工艺探讨

引言: 随着电力系统的不断发展,变电站的数量和规模也在不断扩大。GIS设备作为一种高度集成、高效可靠的电力设备,在变电站中得到了广泛应用。GIS设备的安装工艺直接影响到变电站的安全稳定运行,因此,探讨变电站GIS安装工艺具有重要意义。

1 GIS设备概述

1.1 GIS设备是一种高度集成、高效可靠的电力设备,广泛应用于电力系统中。这种设备是一种封闭式组合电器,主要包括断路器、隔离开关、接地开关、电压互感器、电流互感器等元件。这些元件通过母线连接成一个整体,并通过外壳进行封闭,因此得名GIS设备。

1.2 GIS设备具有许多优点,其中最显著的优点是占地面积小。由于GIS设备的各个元件被集成在一个封闭的外壳中,因此可以在一个较小的空间内实现电力系统的各种功能,从而节省了土地资源。此外,GIS设备还具有运行安全可靠、维护方便等优点。由于设备的外壳是密封的,因此可以有效地防止外部环境因素对设备内部元件的影响,从而提高了设备的可靠性和稳定性。同时,由于GIS设备的各个元件被集成在一起,因此可以在一个较小的空间内进行设备的维护和检修,从而提高了设备的可维护性^[1]。

1.3 在变电站中,GIS设备的应用越来越广泛。变电站是电力系统中的重要组成部分,负责将高压电转换为低压电,并提供给电力用户使用。在变电站中,GIS设备的应用可以实现电力转换、电能分配、控制和保护等功能,从而提高了电力系统的稳定性和可靠性。与传统的敞开式电器相比,GIS设备具有更高的安全性和可靠性,因此得到了广泛的应用。除了在变电站中的应用外,GIS设备还可以应用于电力传输和分配的各个环节中。例如,在电力传输线路中,GIS设备可以用于线路的开关、隔离和接地等操作,从而提高了电力传输的稳定性和可靠性。在电力分配系统中,GIS设备可以用于分配电能到

各个用户终端,并且可以实现远程控制和监测等功能,从而提高了电力分配的灵活性和可靠性。

总之,GIS设备是一种高度集成、高效可靠的电力设备,广泛应用于电力系统中。它具有占地面积小、运行安全可靠、维护方便等优点,可以应用于变电站、电力传输和分配的各个环节中。随着电力系统的不断发展,GIS设备的应用前景也将越来越广阔。

2 变电站GIS安装工艺流程

2.1 基础制作。GIS设备的基础制作是安装过程中的重要环节。由于GIS设备需要承受较大的机械负荷和电气负荷,因此基础必须具有足够的强度和稳定性。在制作基础时,需要根据设备型号和尺寸确定基础的大小和高度,以确保设备能够稳定地安装在基础上。同时,还要考虑到基础的沉降和抗震等问题,采取相应的措施进行设计和施工。在制作基础时,一般采用混凝土结构。首先,要按照设计要求进行施工图的绘制和审核,确保基础的尺寸、形状、高度等参数符合设计要求。然后,根据施工图进行基础的施工。在施工过程中,要保证混凝土的配合比、浇注质量、养护等方面符合规范要求,以确保基础的强度和稳定性。除了混凝土结构外,还可以采用钢结构等其他形式的基础。在采用钢结构基础时,需要根据设备负荷和地质条件等因素进行设计和施工,确保基础的稳定性和承载能力。

2.2 设备检查和测试。在安装前,需要对GIS设备进行检查和测试。这是为了保证设备的完好性和符合设计要求。主要检查设备的外观是否有损坏,各元件是否完好无损,如断路器、隔离开关、接地开关等是否正常工作。同时,还要对设备的绝缘电阻、回路电阻等参数进行测试,确保符合要求。在进行设备检查和测试时,需要使用工具和仪器进行测量和测试。常用的工具包括兆欧表、万用表、试电笔等,用于测量设备的绝缘电阻、电压、电流等参数。测试仪器包括示波器、频谱分析仪

等,用于测试设备的性能和信号质量。在进行设备检查和测试时,需要注意安全问题^[2]。由于GIS设备内部存在高电压和高磁场,因此需要采取相应的安全措施进行操作。一般采用接地保护、绝缘保护等措施,确保操作人员的安全。同时,还需要遵守相关的安全规定和操作规程,确保设备的安全和稳定运行。

2.3 母线连接。GIS设备的母线是设备的重要组成部分,需要进行正确的连接。母线连接包括直线段、弯曲段、连接段等部分的连接。在连接母线时,要保证连接牢固、接触良好,避免出现松动或接触不良等问题。同时,还要考虑到母线的热膨胀和振动等问题,采取相应的措施进行设计和施工。在进行母线连接时,一般采用螺栓连接或焊接方式进行固定。采用螺栓连接时,需要保证螺栓的紧固力矩符合规范要求,避免出现松动或脱落等问题。采用焊接方式时,需要保证焊接质量符合规范要求,避免出现虚焊、漏焊等问题。同时,还需要注意到母线的绝缘保护问题,采取相应的措施进行绝缘处理。

2.4 断路器安装。断路器是GIS设备的关键元件之一,需要进行正确的安装。在安装断路器时,要保证断路器的位置正确、操作灵活,确保断路器的功能正常。同时,还需要考虑到断路器的维护和检修问题,采取相应的措施进行设计和施工。在进行断路器安装时,一般采用专用支架进行固定。支架需要根据设备型号和尺寸进行设计和制作,要保证支架的强度和稳定性。在安装断路器时,需要按照操作规程进行操作,保证断路器的位置正确、操作灵活。同时,还需要注意到断路器的维护和检修问题,采取相应的措施进行设计和施工。例如,设置维护通道和平台等设施,方便维护人员进行检修和维护工作。

2.5 隔离开关安装。隔离开关是GIS设备的关键元件之一,需要进行正确的安装。在安装隔离开关时,要保证隔离开关的位置正确、操作灵活,确保隔离开关的功能正常。同时,还需要对隔离开关进行绝缘测试,确保其绝缘性能符合要求。在安装隔离开关时,需要按照操作规程进行操作。首先,要保证隔离开关的位置正确,包括其安装位置和角度等。在安装过程中,需要使用经纬仪等工具进行测量和调整,确保隔离开关的位置准确无误。其次,要保证隔离开关的操作灵活,即在进行分合操作时,隔离开关的动作平稳、无卡涩现象。为了达到这个目的,可以在安装过程中对隔离开关进行调整和磨合,确保其操作顺畅。最后,要对隔离开关进行绝缘测试,检查其绝缘性能是否符合要求。测试时需要采用合适的绝缘测试仪器,按照规定的测试方法和程序进行

操作,确保测试结果的准确性和可靠性。除了以上安装要点外,还需要注意到一些其他问题^[3]。例如,在安装过程中要避免对隔离开关进行过大的力量冲击或振动,以免对其造成损坏或变形。同时,还需要在安装前对隔离开关进行检查和清洗,确保其外观整洁、内部无杂物或锈蚀等问题。

2.6 电流互感器和电压互感器安装。电流互感器和电压互感器是GIS设备的核心元件,需要进行正确的安装。在安装时,要保证其位置正确、固定牢固,同时需要注意其接线正确,确保其测量精度和绝缘性能符合要求。电流互感器和电压互感器的安装过程包括以下步骤:首先,要按照设计要求确定其安装位置和固定方式,确保其位置准确无误;其次,要进行固定和支撑,可以采用支架或螺栓等固定方式进行安装;最后,要进行接线操作,按照设计图纸的要求进行正确连接。在安装电流互感器和电压互感器时,需要注意以下几点:首先,要保证其测量精度和绝缘性能符合要求,这是电流互感器和电压互感器的核心性能指标;其次,要保证其固定牢固,避免出现晃动或脱落等问题;最后,要正确接线,避免出现短路或断路等问题。

2.7 气室封堵。GIS设备内部通常充有SF₆气体,因此需要在设备安装完成后对气室进行封堵。封堵时要选用符合要求的材料,确保气室密封良好,不漏气。气室封堵的步骤包括以下方面:首先,要清理气室内的杂质和水分;其次,要使用符合要求的材料进行封堵;最后,要进行气密性测试,检查封堵效果是否符合要求。在气室封堵过程中,需要注意以下几点:首先,要选用符合要求的材料进行封堵,避免使用不合格材料导致漏气等问题;其次,要保证封堵质量符合要求,避免出现松动或脱落等问题;最后,要进行气密性测试,检查封堵效果是否符合要求。

2.8 设备调试。在完成GIS设备的安装后,需要进行设备调试以确保其正常运行。调试内容主要包括机械性能测试、电气性能测试、绝缘性能测试等。在调试过程中要严格按照调试方案进行操作确保各项参数符合要求。设备调试的步骤包括以下方面:首先,要对GIS设备的机械性能进行测试包括传动部分是否运行正常、位置是否准确等;其次要对设备的电气性能进行测试包括电压、电流、电阻等参数是否符合要求;最后要对设备的绝缘性能进行测试检查其绝缘电阻是否符合要求^[4]。在设备调试过程中需要注意以下几点首先调试人员要具备相应的专业知识和技能能够正确操作调试设备;其次要保证调试过程中的安全避免出现意外事故;最后要对调试

结果进行分析和处理及时发现和解决问题确保设备正常运行。

2.9 验收交接。在完成设备调试后,需要对GIS设备进行验收交接。验收时要对设备的外观、安装质量、调试结果等进行检查,确保设备符合设计要求和验收标准。在交接时,需要对设备的操作和维护方法进行培训,确保运行维护人员能够正确操作和维护设备。

3 变电站 GIS 安装工艺要点

3.1 严格遵守安装规范。在进行GIS设备安装时,必须严格遵守相关安装规范和标准,确保设备的安装质量和安全性。同时,还需要根据实际情况制定相应的施工方案和操作规程,包括施工前的准备、安装过程中的质量控制、安装后的调试和验收等环节。在施工过程中,要严格按照施工方案进行操作,确保各项工艺流程的正确性和规范性。

3.2 保证设备质量。GIS设备的质量对于电力系统的稳定性和可靠性具有重要影响。因此,在选择设备时,要选用质量可靠的产品,并对其质量和性能进行严格的检验和控制。在设备采购过程中,要加强对设备生产厂家和产品的了解和考察,确保选用质量可靠的设备。同时,在设备运输和存储过程中,要采取相应的措施防止设备受到损坏或污染。

3.3 加强现场管理。GIS设备的安装需要在现场进行,因此需要加强现场管理,确保施工安全和质量。在现场管理中,要明确各岗位的职责和分工,制定合理的施工计划和进度安排,同时加强安全管理和质量控制。在施工过程中,要加强对现场的巡查和监督,及时发现和解决问题,确保施工安全和质量。

3.4 提高安装技能水平。GIS设备的安装技能水平对于设备的运行和维护具有重要影响。因此,需要加强对安装人员的技能培训和管理,提高其技能水平和专业素养。同时,还需要引进先进的安装技术和设备,提高安装效率和施工质量。在技能培训中,要加强对安装人员的理论知识和实际操作技能的考核,确保其技能水平符

合要求^[5]。

3.5 加强沟通协作。GIS设备的安装涉及到多个部门和工种之间的协作和配合。因此,需要加强各工种之间的沟通和协作,确保安装工作的顺利进行。在安装过程中,要定期召开协调会议和技术交底会议,及时解决各种问题和难点,确保安装工作的顺利进行。同时,还需要加强与供应商、设计单位等各方的沟通和协作,确保设备安装的正确性和合理性。

3.6 考虑未来维护和检修。GIS设备的维护和检修是保证其正常运行的重要环节。因此,在设备安装过程中,需要考虑未来的维护和检修需要。在设备选型和设计时,要选用维护和检修方便的产品和技术;在设备安装时,要考虑到未来的维护和检修需要,合理规划维护通道和维护空间;在设备调试时,要对设备的维护和检修功能进行测试和验证。

结语:变电站GIS设备的安装工艺对于电力系统的稳定性和可靠性具有重要影响。在安装过程中,需要严格遵守相关规范和标准,保证设备质量,加强现场管理,提高安装技能水平等措施,以确保设备的正常运行和维护。同时,还需要不断引进新技术和新设备,提高电力系统的智能化和自动化水平,以满足社会对电力系统的需求和期望。

参考文献

- [1]王峻峰,孟翔,丁峰.变电站GIS设备安装工艺探讨[J].电气工程学报,2022,17(3):40-45.
- [2]刘海涛,王亚飞,李新.变电站GIS设备安装及调试技术探讨[J].电力建设,2021,42(7):87-93.
- [3]王志强,陈亮.变电站GIS设备安装及调试技术的优化研究[J].电力系统装备,2020,(6):43-47.
- [4]马云海,王波,李明.变电站GIS设备安装及调试技术的改进研究[J].电力科学与工程,2019,35(12):45-50.
- [5]王宇,王阳.变电站GIS设备安装及调试技术的智能化研究[J].电力系统自动化,2018,42(19):78-84.