

# 10KV配电所工程电气设备安装施工技术探讨

宗连锋

铁总服务有限公司 北京 100844

**摘要:** 10kV配电所工程电气设备安装是一项关键的工程,涉及到多个环节和复杂的施工技术。随着用电需求的不断增长,对于电气设备的安全性和稳定性要求也越来越高。因此,探讨和研究10kV配电所工程电气设备安装施工技术,对于提高电力系统的稳定性和安全性具有重要作用。

**关键词:** 10kv配电所工程; 电气设备安装; 施工技术探讨

引言: 本文探讨了10kV配电所工程电气设备安装的施工技术。主要包括施工前准备、基础型钢制作、接地系统安装、变压器的安装、高低压柜的安装要点和母线的安装等环节。通过严格遵循设计要求和相关标准,确保设备安装的稳定性和安全性,同时重视安装质量检查和测试,确保设备的正常运行和良好的电气性能。

## 1 电气设备在配电所中的作用

(1) 输电与配电: 电气设备在配电所中负责接收高压电力输送过来的电能,并进行变压、分配和配电。它们将高压输电线路的电能转换成适合不同电压等级的电能,以满足用户需求。(2) 保护与控制: 电气设备在配电所中负责监测、保护和控制电力系统的运行。例如,断路器用于保护电力系统免受过载或短路等异常情况的影响,继电器用于检测电力系统的状态并触发相应的保护动作。(3) 稳定电压与频率: 电气设备在配电所中通过自动调节变压器的输出,在电力系统中维持稳定的电压和频率。这样可以确保供电质量稳定,使用户得到稳定可靠的电能。(4) 监测与诊断: 电气设备还负责监测电力系统的运行状态,并提供故障诊断信息。例如,电流互感器和电压互感器用于测量电流和电压值,以便监测系统的负荷和电能使用情况<sup>[1]</sup>。(5) 通信与远程控制: 现代配电所中的电气设备通常具备通信接口,可以实现与上级电力调度中心的通信和远程控制。这样可以实现对配电所的远程监控、操作和调度,提高运行效率和可靠性。

## 2 10kV 配电所工程电气设备安装的主要工序

### 2.1 安装施工前准备

(1) 项目管理。项目负责人应负责协调各个部门,制定详细的施工计划,并确保施工进度得到有效控制。此外,项目负责人还需要与供应商和承包商进行密切合作,确保所需的设备和材料能够按时供应。(2) 供货计划的编制。供货计划应明确规定每个设备或材料的交付

时间和交付地点。仔细制定供货计划可以避免材料短缺或延误对施工进度造成影响。(3) 材料采购。在开始施工之前,必须提前采购所需的电气设备和材料。采购过程中应注意选择可靠的供应商,并对所采购的设备进行质量检查。此外,做好库存管理工作,确保所需材料的及时供应。(4) 人员调度。合理安排施工人员的工作和休息时间,确保项目能够按时完成。此外,还需要对施工人员进行培训,使他们具备必要的技能和知识。(5) 现场准备。这包括清理施工区域、搭建临时设施、组织所需的机械设备和工具,并进行必要的安全措施。现场准备的目的是为了提供一个安全、高效的工作环境,确保施工过程顺利进行。

### 2.2 制作基础型钢

(1) 确定基础型钢的规格和尺寸。根据设计图纸和设备要求,确定基础型钢的长度、宽度和高度等尺寸参数。这些参数应与配电设备的布置和安装要求相匹配,确保完美的适配性。(2) 准备原材料。选择优质的碳钢或低合金钢材料,并根据设计要求进行切割和加工。确保材料的质量和尺寸符合标准和规范要求,以保证基础型钢的强度和可靠性。(3) 进行型钢加工。使用适当的机械设备和工具,包括切割机、钻孔机和焊接设备等,将原材料进行切割、弯曲、冲孔和打孔等加工工艺。通过精确的操作和严格的质量控制,确保型钢的形状和尺寸达到设计要求。(4) 在加工过程中,特别注意对焊接工艺的控制。采用适当的焊接方法和材料,确保焊缝的质量和牢固性。进行必要的非破坏性检测,如视觉检查和超声波测试,以验证焊接质量。(5) 完成加工后,对基础型钢进行表面处理。包括除锈、喷漆或镀锌等防腐处理,提高型钢的耐久性和抗腐蚀性能。确保型钢在各种环境条件下都能保持良好的外观和功能。(6) 进行型钢的包装和运输。根据尺寸和重量,选择合适的包装方式,以防止在运输过程中损坏。使用起重设备和安全绳

索等工具,将型钢安全地装载到运输工具上,并确保在运输过程中不会受到额外的挤压力。通过严格控制质量和尺寸,以及正确的焊接工艺和表面处理,可以制造出符合设计要求和标准的高质量基础型钢。这样可确保配电设备的稳定性和安全性,并为其提供坚固可靠的支撑。

### 2.3 接地系统安装

进行设计和规划。根据配电所的特点、需求和相关标准,设计合适的接地系统。这包括确定接地极的数量、布置位置和深度等参数。同时,考虑地质条件、土壤电阻率和排水情况等因素,以确保接地系统的有效性。(1)进行现场准备工作。清理施工区域,移除障碍物,并确保施工区域干燥、平整。准备好所需的工具和设备,如锤子、钢筋和焊接设备等<sup>[2]</sup>。(2)接地极的安装。将接地极插入孔洞中,确保其垂直稳固。接地极可以是金属材料制成,如铜质或镀铜的钢材。对于较大的接地极,可能需要使用起重设备来帮助安装。(3)确保接地极与周围土壤充分接触,以提高导电性能。可以使用导电材料如石墨粉末或盐水来填充孔洞,增强接地效果。其次,对于金属接地极,焊接连接部分时应注意操作技巧和质量控制,确保焊缝牢固可靠。(4)完成接地极的安装后,进行接地系统的连线工作。将接地极与配电设备、配电系统和其他相关设备之间建立良好的电气连接。使用合适的导线材料和连接件,确保电流能够有效地引入地下,形成良好的接地网。(5)对接地系统进行测试和检验。使用专业的测试仪器和设备,测量接地系统的电阻值和引入地下的电流。确保接地系统符合设计要求和标准,并满足安全运行的要求。这样可以为配电系统提供安全保障,防止触电事故发生,并保护设备免受损坏。

## 3 10kV 配电所工程电气设备安装的施工技术要点分析

### 3.1 变压器的安装要点

进行变压器的预安装准备工作。根据设计要求和规范,选择合适的变压器型号和容量,并检查其外观、配套部件以及接线端子等是否完好。(1)在选择变压器的安装位置时,应遵循设计要求和安全标准。考虑通风条件、维护空间和操作便利性等因素,确保安装位置具有足够的承载能力和稳定性。(2)在安装方面,要根据设计要求和标准制作牢固可靠的型钢基础。确保型钢基础的平整度、水平度和稳固性,同时严格控制基础的尺寸、标高和倾斜度,以确保变压器安装的稳定性和垂直度。这样的型钢基础可以为变压器的运行提供可靠的支撑和固定,从而确保电力系统的稳定性和安全性。(3)进行变压器的架设工作。将变压器放置在基础上,确保

底部与基础完全接触,并使用垫片或防震橡胶垫提高稳定性并减少振动。使用水平仪和测量工具进行调整,保证变压器的水平度和垂直度。(4)按照设计图纸和接线图的要求,正确连接变压器的高压侧、低压侧和中性点等电气设备。选择合适的导线和连接件,确保连接牢固可靠,并进行必要的接地措施,提供良好的接地系统。

(5)在安装完成后,进行绝缘测试是必要的。使用适当的绝缘测试仪器,测试变压器的绝缘强度,确保其满足规范和要求。(6)在整个安装过程中,始终遵守安全规范和操作程序。工作人员应佩戴个人防护装备,遵循安全操作指南,并确保施工现场的通风良好。(7)建立有效的质量管理体系,包括施工监督、质量检查和验收程序。对变压器的安装进行严格的监控和检测,及时发现和解决问题,确保安装质量符合要求。

### 3.2 高低压柜的安装要点

(1)根据设计要求和标准,将高低压柜按照规定的顺序和方式安装到指定位置上。在安装过程中,需要注意高低压柜的稳固性和水平度,避免出现倾斜或松动等情况。同时,要确保高低压柜之间的间隙和距离符合设计要求,以便正常运行和维护。(2)在安装高低压柜之前,需要进行开箱检查和验收。检查内容包括高低压柜的外观、配件和资料等,确保高低压柜符合设计要求和标准。同时,要核对高低压柜的型号、规格和数量等信息,确保与设计一致。(3)进行进出线开关柜的安装。进出线开关柜的安装需要注意进出线的方式和接线端子的连接方式,确保连接的可靠性和安全性。同时,要确保开关柜的安装符合相关标准和规范,保证其运行安全和使用寿命。(4)进行电气仪表盘的安装。电气仪表盘的安装需要注意仪表盘的固定方式和垂直度,确保仪表盘的稳固性和水平度。同时,要按照设计要求进行仪表的校准和测试,确保其准确性和可靠性。(5)进行保护装置的安装。保护装置的安装需要注意装置的固定方式和连接方式,确保装置的稳定性和可靠性。同时,要进行保护装置的调试和测试,确保其正常工作和保护功能的有效性。在安装过程中,需要按照设计要求和相关标准进行,注意安装质量和安全性。同时,还需要加强高低压柜的维护和管理,确保其正常运行和使用安全。

### 3.3 电缆敷设技术要点

(1)在电缆敷设前,需要对电缆进行外观检查。检查电缆的外皮是否完好,有无划伤、损坏或裂纹等情况。同时,还需要检查电缆的标识和规格是否与设计要求一致。如果发现任何问题,应及时更换或修复电缆。(2)需要进行运输和吊装准备工作。在搬运电缆时,应

采用合适的设备和方法,避免电缆的弯曲、挤压或受到其他损坏。吊装时,应使用合适的吊具,并严格按照吊装规范操作,确保电缆安全卸货<sup>[3]</sup>。(3)电缆的排列、固定和保护。在敷设电缆时,应根据设计要求和施工图纸进行正确的排列。电缆之间应保持足够的间距,以防止相互干扰和过热。固定电缆时,可以使用电缆支架、夹具或槽道等固定装置,确保电缆稳定固定并不易受到外力影响。(4)为了保护电缆免受外界环境的影响,需要采取适当的保护措施。例如,在电缆经过墙壁、地板或地下管道时,应使用绝缘套管或保护管进行保护。在特殊环境中,如高温、腐蚀或潮湿等情况下,应采取相应的防护措施,例如选择耐高温或防护涂层的电缆。(5)注意拉线和引线的使用。拉线和引线应具备足够的强度和刚度,能够承受拉力,并不会损坏电缆表面。在引线敷设过程中,应避免造成电缆损伤或扭曲。(6)严格遵守相关的安全操作规程。佩戴个人防护装备,如手套和安全眼镜,以防止意外伤害。特别是在高压电缆的敷设和连接过程中,需特别谨慎处理,避免电击和电弧风险。

#### 4 现场管理的注意事项

(1)安全第一:安全始终是现场管理的首要任务。在现场管理中,必须严格执行相关的安全规章制度,包括佩戴个人防护装备、设置安全警示标志、检查和维护安全设施等。定期开展安全教育培训,提高工作人员的安全意识和应急处理能力。(2)现场秩序管理:维持良好的现场秩序对于项目的顺利进行至关重要。需要划定施工区域和通道,并保持其清洁整齐。合理摆放设备、材料和工具,避免堆放过多物品造成混乱和安全隐患。建立现场管理制度,明确责任和权限,并进行监督和检查,及时纠正不规范行为。(3)进度控制:按照项目计划和工期要求,制定详细的进度计划并监控执行情况。与各参与方进行有效的沟通和协调,确保工程进度符合

预期。如发现进度偏差,需及时采取措施进行调整和补救,避免影响后续工作和项目交付。(4)资源管理:合理管理和调配人力、物力、财务等资源,确保资源的充分利用和优化配置。建立物资进出台账,定期进行库存盘点,及时补充不足或淘汰过期物资。对于重要设备和材料,应制定专门的采购计划,并选择可靠的供应商进行采购。(5)质量控制:严格按照设计图纸和规范要求进行施工,实施全过程的质量控制。开展质量检查和验收,及时处理发现的问题和缺陷,确保工程质量符合标准和客户要求。建立质量档案和记录,留存相关证明文件,以备查验<sup>[4]</sup>。(6)沟通协调:在现场管理中,需要与各参与方进行有效的沟通和协调。与施工队伍保持密切联系,及时传达工程进展和安排,解决问题和纠正偏差。与监理单位和客户保持良好的沟通,共同解决项目中出现的难题和风险。

结语:总之,通过对于10kV配电所工程电气设备安装施工技术的探讨,可以明确施工技术要点和注意事项。在安装过程中,必须严格遵守设计要求和相关标准,确保设备安装的稳定性和安全性。同时,重视安装质量检查和测试,确保设备的正常运行和良好的电气性能。这对于提高电力系统的稳定性和安全性,保障电力供应具有重要意义。

#### 参考文献

- [1]王福寿. 10kV配电所工程电气设备安装施工技术探讨[J]. 电力设备, 2019, 20(2): 109-112.
- [2]李志刚. 10kV配电所工程电气设备安装施工技术的研究[J]. 电力技术, 2020, 28(3): 156-159.
- [3]王中华. 10kV配电所工程电气设备安装施工的安全管理[J]. 电力安全技术, 2021, 22(1): 45-48.
- [4]张明. 10kV配电所工程电气设备安装施工的质量控制[J]. 电力建设, 2022, 23(3): 67-70.