

10kV 配电工程电气安装技术要点

卢君

(湖北荆力工程总承包有限责任公司 湖北荆州 434000)

摘要: 10kV 配电工程电气安装质量对电力系统供电安全等密切相关。加强安装管理, 确保安装过程的规范性和质量, 可以有效提高 10 kV 配电工程的运行效率和可靠性。据此, 本文介绍了 10kV 配电工程电气安装的技术要点和质量保障措施。首先概述了工程的背景和概况。其次, 详细讨论了土建施工、电气设备安装、设备调试等关键环节的技术要点。最后, 提出了提升从业人员素质和加强施工全过程质量管控的措施, 以确保 10kV 配电工程电气安装的质量。

关键词: 10kV 配电工程; 电气设备; 电气安装技术

引言: 10kV 配电工程电气安装是电力系统建设中的关键环节。10kV 配电工程电气安装质量直接关系到电力系统的安全稳定运行。因此, 掌握 10kV 配电工程电气安装的技术要点, 加强质量管理至关重要。本文在概述工程情况的基础上, 对 10kV 配电工程电气安装技术要点进行详细阐述, 并提出质量保障措施, 旨在为提升施工质量提供借鉴和参考。

1. 工程概况

本工程为某小区配电工程, 建筑面积约为 49836.14m², 施工过程严格按照施工图纸要求进行。本工程具体内容包括: 1) 配电室土建工程, 包括设备基础、电缆沟和地面等; 2) 变配电室的电气、接地和标准化安全化工程; 3) 室外电力管道及井工程; 4) 变配电室设备、高低压室外管网及高低压电缆的安装, 按照电业局配套标准进行; 5) 电表箱(包括内胆及电表安装费)及表前电缆、地下室充电桩的采购、安装、检测、试验和调试^[1]; 6) 图纸设计(包括发电机备用电源切换系统设计)和施工图报审; 7) 送电验收申请、表计申请及安装工程, 包括招标工程施工图纸所包含的工程内容, 施工、验收和送电全过程。本工程施工计划如如 1 所示。

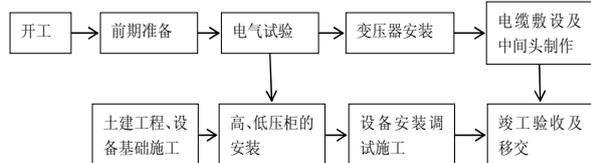


图 1 工程施工计划

2. 10kV 配电工程电气安装技术要点

2.1 土建施工

户外电气设备的安装应在相关土建工程(如混凝土基础、沟道、构支架)施工完成并验收合格后进行^[2]。同时, 户外场地应保持平整, 道路应保持畅通, 方可进行设备安装工作。因此, 在电气设备安装前, 施工人员需要完成土建工程部分的施工, 再进行相应配电装置区域的主接地网敷设工作。在电气设备安装完成后, 施工人员应进行设备调试验收和送电等。为保证施工安全, 在室内电气设备安装过程中, 施工人员应注意保持良好的

通风, 确保各保护小室的封堵完好, 并采取防尘降噪措施, 以防止灰尘进入电气设备内部, 导致设备故障。土建施工过程中, 技术要点如下:

第一, 电气设备安装单位应负责现场施工区域的管理工作。在施工过程中, 施工人员应制定合理的工作计划, 并确保各个施工阶段按照计划有序进行, 避免不必要的交叉干扰和冲突。同时, 应加强现场的协调与沟通, 确保各方人员明确各自的工作范围和任务, 以保证工程的高效、安全完成。

第二, 在土建施工过程中, 施工人员应: 1) 在施工现场周围设置警示标识和临时围栏, 防止未经授权的人员进入施工区域。同时保证施工区域的通风良好, 避免堵塞通风口^[3]。2) 应派遣专人在现场进行监督检查, 确保施工过程中的安全和质量。3) 采取适当的措施保护电气设备, 以防止其受到损坏。

第三, 在进行主控楼和通信机房静电地板铺设工作时, 施工人员应进行屏柜和电缆的敷设工作, 确保屏柜安装牢固、电缆布线正确, 并进行必要的连接和固定。在进行静电地板铺设之前, 进行标记地板的布局、电源和数据线的位置、接地点等标记。同时, 施工人员应按照事先制定的标记和布局方案, 开始铺设静电地板。在地板铺设完成后, 检查地板板块之间的连接是否牢固、地板表面是否平整, 并进行必要的修整和调整。

2.2 电气设备安装

2.2.1 安装过程

设备的安装过程如图 2 所示。

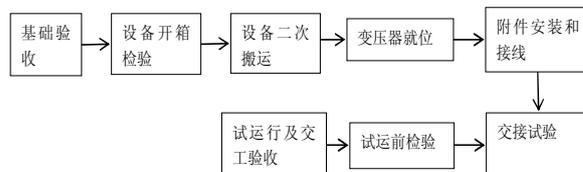


图 2 设备安装流程

2.2.2 变压器、高/低压柜安装

在变压器、高/低压柜安装前, 施工人员应做好准备工作, 包括组织施工人员、准备所需工具和材料, 并协调好现场施工的各项关系。同时, 试验班人员还要对待

安装的高压柜、变压器和低压柜进行耐压、直流电阻、变比等试验，并确保试验合格后方可进行现场安装^[4]。

变压器、高/低压柜具体安装过程如下：1) 进行现场测量，确定其安装位置，并进行定位。2) 组织施工人员将变压器、高/低压柜运输到施工现场，并使用吊车将设备吊到配电房的安装位置。若吊车无法到达安装位置，则使用滚筒轨道来辅助将设备移到指定位置。3) 将变压器、高/低压柜安装到配电房中，并确保安装符合要求。

2.2.3 电力电缆敷设安装

电力电缆敷设安装前，施工人员应进行现场勘查，并确定电缆的路径图。为保护电力电缆免受外界环境的损害，本工程采用新建埋管敷设电缆，并使用钢管作为保护管。在电力电缆敷设过程中，施工人员应先预先敷设好保护管，随后将电缆穿入管内。需要注意的是，管道的内径应不小于电缆外径的 1.5 倍^[5]；一般的单芯电缆敷设中，不允许使用钢管进行敷设。

电力电缆敷设安装的要点为：1) 对电缆材料进行检查，确保符合设计施工要求。在施工前，仔细检查电缆的外观，确保没有机械损伤，并且封端良好。同时，要避免使用绝缘损坏的电缆，并确保现场使用的电缆材料符合施工要求。2) 电缆敷设前，通管并检查电缆管内是否有积水或杂物堵塞，并使用适当范围的兆欧表测量电缆的绝缘电阻。对于额定电压为 0.6/kV 的电缆线路，使用 2500 兆欧表测量导体对地的绝缘电阻^[6]。

在制作电缆头时，施工人员应确保电缆没有受潮的迹象，并使用绝缘摇表测量电缆的绝缘情况。同时要确保电缆及其附件配套完好，满足现场施工要求。在施工前应测量现场温度，避免在高温或极寒天气下施工，以免损坏电缆。如果天气条件不符合要求，应采取积极措施确保施工现场环境符合要求。若无法满足施工要求，则立即停止施工，待天气符合条件后方继续作业。

2.2.4 桥架及线槽安装

在桥架和线槽安装前，施工人员应对所使用的材料进行检查，确保其质量合格。在桥架喷涂工作中，施工人员应确保喷涂均匀、光滑、平整，没有气泡等缺陷。在喷涂过程中，施工人员应使用适当的喷涂设备和材料，并按照要求进行操作。同时，施工人员应确保桥架及线槽焊接现场备有足够数量的灭火器，并确保焊接人员具备相关的资质和经验。焊接过程中，应保证焊缝表面均匀，以确保焊接质量符合要求。在安装桥架产品时，应检查箱内是否附有装箱清单、合格证和出厂检验报告^[7]。此外，桥架的规格必须符合设计要求和相关规范的规定，托盘和梯架的材厚度应满足规定要求，具体如表 1 所示。

表 1 托盘、梯架报材厚度要求

托盘、梯架宽度	允许最小厚度
<400mm	1.5mm

400-800mm	2.0mm
>800mm	2.5mm

在桥架和线槽的安装过程中，应把握以下技术要点：

1) 安装电缆桥架时，考虑经济性、安全性和方便性。首先，进行勘察，确定电缆线路的敷设路径，并根据实际情况进行布置图的修改，以优化路径。其次，在水平和垂直敷设桥架时，支撑间距应符合要求。一般来说，水平敷设的间距应在 1.5m-3m，垂直敷设的间距应小于 2m。当垂直敷设缆线时，应可靠地固定在桥架支架上，每隔 1.5m 进行一次固定，首端、尾端和转弯处每隔 3-5m 进行一次固定。2) 在吊顶内设置线槽时，槽盖的开启面和线槽的截面利用率应符合规范要求，并留有一定裕度，以考虑电网扩容和线路维修等情况。在水平、垂直桥架和垂直线槽中敷设缆线时，需要进行绑扎，绑扎间距应均匀适度，一般不宜大于 1.5m^[8]。但在线槽内布放缆线时，绑扎可以不进行，但缆线应保持顺直且不交叉。3) 在电缆桥架的每个连接处，应使用接地软线连接跨接地线。

2.3 设备调试

在设备调试前，施工人员应仔细检查配电柜内的各个电气元器件是否齐全、完好，照明设备是否完备，接线是否可靠，并确保变电室内设备的外壳都良好接地。同时，施工人员根据设计图纸进行详细核对，检查配电柜内的元器件是否功能正常，接线是否正确，并对易损元件进行更换。经过检查后，施工人员应逐一对配电柜的二次接线回路进行绝缘检测。检测中，可以使用绝缘测试仪表进行测试，确保测试结果大于 1MΩ，以确保其合格性。

3. 10kV 配电工程电气安装质量保障措施

3.1 提升从业人员综合素质

10 kV 配电工程电气安装环节对施工人员的技术能力要求非常严格，需要确保他们具备丰富的工作经验、良好的责任理念和高度的安全意识。为提升工程施工整体质量，管理人员应进行系统的安装人员培训，使他们全面掌握安装技术要点和难点，并树立正确的安全和质量意识，以避免由于能力不足而引发的质量问题，从而确保配电工程的后续运行不受影响。另外，应注重完善考核制度，在培训工作完成后，对施工人员的技能、安全意识等进行考核。

3.2 加强施工全过程质量管控

第一，加强材料质量管理。材料质量与 10kV 配电工程电气安装的水平密切相关。为提高施工质量，需要加强材料质量管理，确保所采购的材料在性能、参数和质量方面符合 10kV 配电工程电气安装的要求，严禁使用任何劣质材料。在进行材料采购时，应由专业采购人员进行市场调查，优先选择信誉良好且经验丰富的厂商进行

(下转第 37 页)

(上接第 31 页)

合作^[9]。此外,还应在合同中明确劣质材料赔偿细则,确保材料没有任何质量问题。在材料进场后,需要进行质量检查,确保其符合质量要求,然后方可正式使用。材料采购部门也应充分发挥管理作用,加强对材料存放和使用环节的管理,以避免因材料存放不当导致的质量问题和材料使用不当导致的浪费情况。

第二,加强安装质量管理。首先,将各电气安装环节都融入质量管理体系中,并明确质量标准,以确保各电气安装工作与质量标准保持一致。安装单位还应设立专业的监督管理部门,加强对电气安装全过程的动态监管,以确保及时解决安装过程中出现的问题^[10]。同时,及时记录和归档相关信息,以便在同类问题再次出现时能够及时处理,从而提高电气安装的水平。

第三,做好施工各环节质量管理。首先,施工人员应具备掌握质量标准的能力,并具备一定的验收技巧,以确保安装过程的科学规范性。其次,加强对安装设备的检查,尤其是易出现故障的部位,以及时发现和解决故障问题。最后,在各类设备安装过程中,需要做好协调和优化,避免安装过程或运行过程中出现冲突,以提高电气安装的质量水平。

结语:合理应用先进的安装技术,能够提高 10 kV 配电工程的供电安全性和供电稳定性,为社会经济的发展提供可靠的电力保障。本文以某工程为例,详细介绍了 10kV 配电工程电气安装的技术要点和质量保障措施。通过加强从业人员的培训和提升素质,以及全面管控施工过程中的质量,可以确保 10kV 配电工程电气安装的质

量 and 安全性。希望本文的内容能为相关从业人员提供参考,促进 10kV 配电工程电气安装水平的提升,为电力系统的可靠运行做出贡献。

参考文献:

- [1]朱海波.10 kV 配电工程电气安装技术要点[J].科技创新与应用,2023,13(23):193-196.
- [2]杜静.10 kV 变配电室电气安装质量控制措施分析[J].光源与照明,2023(02):145-147.
- [3]刘德宏.10 kV 变配电室的电气安装及质量控制分析[J].科技资讯,2022,20(21):59-62.
- [4]王蕴耕.小区 10kV 配电室电气安装技术要求与要点分析[J].山东工业技术,2019(10):201.
- [5]辛月霞.10kV 配电室电气安装施工要点与质控措施研究[J].住宅与房地产,2022(13):227-229.
- [6]马超晨.电气化铁路 10kV 配电所电气设备的安装与运维[J].设备管理与维修,2021(24):89-90.
- [7]吴小飞,谢志炜.10kV 配电房电气安装工程质量管理的研究[J].江西电力职业技术学院学报,2021,34(06):6-7+10.
- [8]尹鹏鑫,李如满,许俊文等.10kV 配电室的电气安装施工及质量控制研究[C]//《施工技术》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2020 年全国土木工程施工技术交流会论文集(下册).《施工技术》杂志社,2020:3.
- [9]潘永杰.10kV 配电工程的电气安装质量控制[J].集成电路应用,2020,37(12):92-93.
- [10]王志刚.10kV 配电室的电气安装施工及质量控制研究[J].工程技术研究,2019,4(18):130-131.