

10kV 电力工程施工技术及质量控制要点分析

叶杨帆 陈浩

丽水正好电力实业集团有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i7.8104

[摘要] 本文主要针对 10kV 电力工程施工技术及质量控制要点进行了分析。通过介绍 10kV 电力工程的基本概念和施工流程, 然后详细阐述了施工中需要注意的技术要点, 还对施工中可能出现的质量问题进行了分析, 并提出了相应的质量控制措施, 以确保工程质量。本文总结了 10kV 电力工程施工技术及质量控制要点的精彩内容, 为电力工程施工提供了有益的参考。

[关键词] 电力工程; 质量控制; 工程施工

Analysis of Construction Technology and Quality Control Points for 10kV Power Engineering

Ye Yangfan, Chen Hao

Lishui Zhengdao Electric Power Industry Group Co., Ltd

[Abstract] This article mainly analyzes the construction technology and quality control points of 10kV power engineering. By introducing the basic concepts and construction process of 10 kV power engineering, this article elaborates on the technical points that need to be paid attention to during construction, analyzes the possible quality problems that may occur during construction, and proposes corresponding quality control measures to ensure the quality of the project. This article summarizes the key content of construction technology and quality control points for 10kV power engineering, providing useful references for power engineering construction.

[Keywords] power engineering; Quality Control; engineering construction

引言

随着现代社会的不断发展和人们生活水平的持续提升, 电力作为基础设施的重要性日益凸显。电力工程在支撑城市发展和保障居民生活方面发挥着不可替代的作用。而 10kV 电力工程, 作为电力系统中的重要组成部分, 主要用于城市供电、农村供电和工业用电等领域, 其施工技术和质量控制直接关系到电力系统的安全稳定运行。随着我国经济的快速增长和城镇化进程的加快, 电力需求量逐年攀升。这要求 10kV 电力工程在施工技术上不断创新, 以满足日益增长的电力需求。随着科技的发展, 10kV 电力工程施工技术也在不断进步。例如, 无人机巡检、智能化施工管理系统等新技术的应用, 大大提高了施工效率和质量。电力系统的安全稳定运行是保障社会生产和居民生活的重要基础。随着电力需求的不断增长和技术的不断进步, 电力工程施工技术和质量控制

的要求也在不断提高。通过加强施工前准备、施工过程中的质量控制以及施工后期的维护保养工作, 可以确保 10kV 电力工程的施工质量和安全稳定运行, 为社会生产和居民生活提供可靠的电力保障。

1 电力工程分析

1.1 基本概念

10kV 是电力系统中的一个电压等级, 它代表了一万伏特的电压强度。在电力工程和物理学中, 电压是衡量电场力使电荷移动的能力的物理量, 而千伏特则是伏特的一种更大的单位表示, 1kV 等于 1000V。10kV 电压等级在电力系统中有着广泛的应用, 主要用于城市或农村的中小型变电站和配电网中。它连接变电站和各个配电点, 如工业园区、商业区和居民区, 为这些区域提供稳定的电力供应; 10kV 的电压等级能够有效地传输电能, 同时保持较低的能源损耗。高压输

电可以大幅度减少电能输送过程中的损失,这对于长距离输电尤为重要。除了传统的电力传输外,10kV电压等级还支持分布式发电,即电力可以从多个小型或分散的发电设施,如太阳能、风能等,汇集并通过10kV电网进行传输和分配。在10kV电力工程中,配电变压器是不可或缺的设备之一。它能够把高压电能转换为适合终端用户使用的低压电能;10kV电压等级的电力设备广泛应用于输电网和配电网中。输电网负责将电能从发电厂输送到各个变电站,而配电网则负责将电能从变电站分配到各个用户;10kV电力工程还涉及各种电力设备和设施,如开关站、箱式变电站、台架式变压器、电缆线路等;10kV电力工程对于电力系统的稳定性起着至关重要的作用。它确保了电力能够安全、可靠地传输到各个用户手中,满足人们的日常生活和工业生产需求。随着经济的快速发展和城镇化进程的加快,电力需求量不断增加。10kV电力工程作为电力系统的重要组成部分,为经济发展提供了坚实的支撑和保障。

1.2 施工流程

前期准备需要仔细分析工程的特点和要求,确定施工方案的基本要求。根据工程规模和复杂程度,合理编组施工人员,确保施工进度和质量。根据施工方案要求,提前准备好所需的材料和设备,如电缆、绝缘子、铁塔、混凝土等。对施工现场进行详细勘测,了解地形地貌,确定施工的技术难点和施工组织形式。制定并实施相关的安全措施,确保施工过程中的人员和设备安全。

施工流程主要是:(1)根据设计要求,对基坑进行开挖,并清理地表垃圾和杂物。根据地质条件,进行基础的施工,包括浇筑混凝土和加固基础。根据塔杆长度,进行铁塔的站立和固定,确保铁塔的稳定性。安装绝缘子串,确保电气设备的绝缘性能,安装导线,保证导线的安全可靠。在导线安装过程中,需要注意导线的排列整齐、弧度一致,以及固定点的间距符合规定;(2)电缆敷设根据现场情况可分为保护管敷设和地面沟道敷设。在敷设前,需要对电缆进行详细检查验收,并准备好敷设用的机具和人员。敷设时,需要按照规定的工艺流程进行,确保电缆的安全和可靠性;(3)对电气设备进行调试,确保设备的正常运行和安全性能。调试过程中,需要严格按照操作规程进行,并记录相关数据;(4)对已完成的施工进行检测,包括基础检测、铁塔稳定性检测、导线安装质量检测等,确保施工质量符合设计要求;(5)对施工现场进行清理,清除垃圾和杂物,恢复现场环境整洁。

2 技术要点

2.1 电缆敷设

在电缆敷设过程中,需要注意以下几个方面:应根据设计

要求和现场实际情况,选择合适的电缆敷设方式,包括直埋、架空、隧道等方式;应对电缆进行正确的敷设,避免出现过度弯曲、拉力过大等情况,以免影响电缆的使用寿命;在敷设过程中,还应注意电缆的保护措施,如采用防护管、保护套等方式,以保证电缆的安全可靠;在电缆敷设完成后,还需要进行电缆的测试和验收,以确保电缆的质量符合要求。电缆敷设是10kV电力工程施工中不可忽视的环节,需要严格按照要求进行操作,以确保工程质量。

2.2 接地装置安装

接地装置的作用是将电气设备的金属外壳与地面相连,以保证设备的安全运行。在接地装置的安装过程中,需要注意以下几点:需要选择合适的接地装置。接地装置的种类繁多,包括接地网、接地极、接地带等;在选择接地装置时,需要根据具体的工程情况和要求进行选择,以确保接地效果良好;需要进行接地装置的施工。接地装置的施工包括挖掘接地孔、安装接地装置、连接接地线等步骤;在施工过程中,需要注意施工质量,确保接地装置的稳固和可靠。需要进行接地装置的测试。接地装置的测试是为了检验接地效果是否符合要求;测试包括接地电阻测试、接地电位测试等。在测试过程中,需要使用专业的测试仪器,并按照相关标准进行测试。

2.3 电缆终端制作

在电缆终端制作过程中,需要注意以下几个方面:要根据电缆的规格和型号选择合适的终端头,确保终端头与电缆的匹配性。要对电缆进行剥皮和绝缘处理,以便于终端头的安装;在终端头的安装过程中,需要注意终端头的安装位置和方向,以及终端头的紧固力度;安装完成后,还需要进行绝缘测试和接地测试,以确保终端头的安装质量和电缆的安全性能;在电缆终端制作过程中,还应注意施工环境的清洁和安全,避免灰尘和杂物进入终端头内部,影响终端头的使用寿命;电缆终端制作是10kV电力工程施工中不可忽视的一个环节,需要严格按照规范和要求进行操作,以确保工程质量和电缆的安全性能。

2.4 其他技术要点

需要注意施工现场的环境和安全问题,如防火、防爆、防雷等措施的落实,以确保施工过程中的安全性和稳定性。在施工中,还应注意施工人员的技术水平和操作规范,以确保施工质量和效率。严格遵守施工安全规范,做好施工人员的安全培训,加强安全管理;在铁塔安装、高空作业等高风险环节,需要提供合适的安全防护设备,并严格执行安全操作规程。选择符合国家标准和工程要求的设备和材料,确保施工质量。严格按照设计要求和施工规范进行施工,确保

施工质量符合标准; 在施工过程中, 需要加强施工管理, 进行全面的质量检查和验收工作。合理安排施工进度, 确保按时完成施工任务。需要根据实际情况调整施工计划, 以应对可能出现的各种情况; 在施工过程中, 需要注意环境保护工作, 严禁随意倾倒废弃物和破坏生态环境。加强对施工现场的管理, 保持施工现场整洁有序。需要做好施工记录和相关资料的归档工作。

3 质量问题分析

(1) 电缆敷设与安全问题。在电缆敷设过程中, 可能会因为操作不当或材料质量问题导致电缆断裂、绝缘损坏等问题。这要求施工人员必须严格按照规范进行操作, 并对电缆进行质量和外观检查, 同时采用适当的敷设方法和保护措施, 如使用绝缘套管等; (2) 路由优化不足。配网工程中可能出现线路组合不合理、供电区域覆盖不到位等问题。这需要通过配网规划和路由优化, 确保供电线路的合理布置和覆盖范围的完善; (3) 杆塔安装问题。杆塔安装中可能出现安装不平稳、锚固不牢固等问题, 这要求选用合适的基础材料和安装方法, 并进行严密的杆塔基础检测和锚固处理; (4) 地质条件影响。在特殊地质条件下, 如沼泽地带、山区等, 杆塔安装和线路敷设可能面临更大挑战。这需要进行地质勘测, 并采用适当的施工方法和材料; (5) 绝缘子老化与污闪问题。高压线路的绝缘子容易受到污染和老化的影响, 导致绝缘性能下降。这要求定期检查和清洗绝缘子, 并加装防污闪络装置, 以延长绝缘子的使用寿命。积污后引起的闪络及各类过电压是影响 10kV 配电网安全可靠运行的主要技术因素。需采取综合措施提高电网的抗污闪能力, 如加装防污罩、安装吸湿器等; (6) 短路与过载现象。在运行过程中, 可能会出现短路和过载现象, 导致线路故障和设备损坏。这要求加强线路保护装置的设置和运行监控, 及时排除短路和过载故障; (7) 恶劣天气影响。如雷暴、大风等极端天气条件可能会对配网工程造成影响, 导致线路故障和设备受损。这要求及时采取防护措施, 如加固杆塔、加装防雷装置等; (8) 施工图纸与实际不符。施工图纸与实际不符是常见问题之一。这可能是因为设计人员在设计前未进行充分的现场勘测, 仅凭理论知识、反馈数据以及工作经验来设计图纸。这要求加强设计前期的勘察工作, 确保施工图纸与实际相符; (9) 施工技术不合理。施工技术处理不当会直接影响工程质量。例如, 配电网被击穿后如果不能及时切断故障线路, 会导致线路绝缘层被烧坏, 进而引发相间短路或跳闸等问题。这要求施工人员必须严格按照技术规范进行操作, 并定期进行施工技术培训; (10) 施工管理与监督不足。施工管理不到位可能导致施工过程中的质量问题得不到及时发现和解决。这要

求建立健全的施工管理体系和监督机制, 确保施工过程中的每个环节都得到有效控制。

4 质量控制措施

(1) 加强材料采购管理, 选择信誉良好的供应商, 对进场的材料进行严格的质量检验, 确保材料质量符合标准; (2) 加强设计管理, 确保设计方案的合理性和可行性。施工前应对设计文件进行详细审核, 及时发现并纠正设计中的问题; (3) 加强施工人员的技能培训和质量意识教育, 确保施工人员掌握正确的施工技术和操作方法。加强现场监督和管理, 确保施工过程符合规范要求; (4) 提前对施工现场进行勘测和评估, 制定相应的施工方案和应急预案。在施工过程中密切关注环境变化, 及时调整施工方案和措施; (5) 施工前需要进行充分的准备工作, 包括对施工现场进行勘察和测量, 制定详细的施工方案和施工计划, 并对施工人员进行培训 and 安全教育; (6) 在施工过程中, 需要对施工现场进行严格的管理和监督, 确保施工按照规范和标准进行。需要对施工材料进行检验和验收, 确保材料符合要求。在电缆敷设过程中, 需要对电缆进行拉力测试和电气测试, 确保电缆的质量和性能。在接地装置安装和电缆终端制作过程中, 需要对接地装置和终端头进行检查和测试, 确保其符合要求; (7) 在施工结束后, 需要进行验收和检测, 确保工程质量符合要求。

结语

本文通过介绍 10kV 电力工程的基本概念和施工流程, 然后详细阐述了施工中需要注意的技术要点, 还对施工中可能出现的质量问题进行了分析, 并提出了相应的质量控制措施, 以确保工程质量。本文总结了 10kV 电力工程施工技术及质量控制要点的关键内容, 为电力工程施工提供了有益的参考。

[参考文献]

- [1] 贾剑锋, 王辰, 吕国芳, 等. 电力工程施工项目管理及成本控制重点探寻[J]. 电站系统工程, 2024, 40 (04): 83-84.
- [2] 郭景阔. 电力工程安装与土建配合施工的关键技术[J]. 科学技术创新, 2024, (13): 105-108.
- [3] 徐伟力. 电气自动化技术在电力工程中的运用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (17): 10-12. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202417004.
- [4] 李克鑫, 申红洁, 张晓娟. 电力工程设计中的电力系统可靠性与安全性研究[J]. 电气技术与经济, 2024, (05): 246-248.
- [5] 程呈. 探讨如何提升 10kV 配网电力工程安全管理[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (12): 10-12. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202412004.