

10kV配电线路的施工技术分析

徐益彬

桐庐电力开发有限公司 浙江 杭州 311500

摘要: 10kV配电线路的施工技术是一项复杂而精细的工程,需要施工人员具备全面的专业知识和丰富的实践经验。基于此,本文简要介绍了10kV配电线路施工的特点,分析了10kV配电线路的施工技术,涉及基础施工技术管控、详细勘察施工现场、复测分坑施工技术、杆塔选型施工技术与架线施工技术等方面,揭示了10kV配电线路施工中的技术难点和应对策略,旨在为施工人员提供全面的技术指导和参考,以确保10kV配电线路施工的安全、质量和效率。

关键词: 10kV; 配电线路; 施工技术

引言

随着电力需求的不断增长和电网建设的持续推进,10kV配电线路作为电网的重要组成部分,其施工技术水平直接关系到电网的安全稳定运行和用户的用电质量。然而,在实际施工过程中,由于施工环境复杂、技术要求高、安全风险大等因素,10kV配电线路施工面临着诸多挑战。因此,深入分析10kV配电线路的施工技术,总结施工经验,提高施工水平,对于保障电网安全稳定运行、提升用户用电体验具有重要意义。

1 10kV 配电线路施工的特点

(1) 110kV配电线路施工具有显著的高压等级特性,这意味着在施工过程中,施工人员需要面对高电压和大电流的环境,因此,对绝缘性能和耐压能力的要求极高。为了确保施工安全和线路的稳定运行,施工人员必须严格遵守相关的安全规范和技术标准,采用高质量的绝缘材料和设备,确保线路的绝缘性能和耐压水平达到设计要求。同时,在施工过程中,还需要进行严格的绝缘测试和耐压试验,以确保线路的质量和安全性。(2) 110kV配电线路施工通常涉及长距离输电,这就要求施工具有高度的稳定性和可靠性。长距离输电意味着线路需要经过不同的地形地貌和气候条件,因此,在施工过程中,施工人员需要充分考虑地形、地貌、建筑物、管线等各种因素,采取合理的施工方法和措施,确保线路的稳定性和可靠性^[1]。例如,在山区、河流、海域等地形复杂的地区,可能需要采用特殊的施工技术和设备,如航空绞磨技术等,以降低施工难度,提高施工效率。(3) 110kV配电线路施工还具有施工复杂、技术难度大的特点。由于配电线路的施工涉及多个专业领域,如电气、机械、土建等,因此需要施工人员具备丰富的专业知识和实践经验。在施工过程中,施工人员需要熟练掌握各

种施工技术和设备的使用方法,能够灵活应对各种复杂情况。(4) 110kV配电线路施工对安全可靠性的要求极高,由于配电线路直接涉及到电力系统的稳定运行和用电安全,因此,在施工过程中,必须严格遵守相关的安全规范和技术标准,确保施工质量和安全。施工人员需要具备较强的安全意识和责任心,能够认真执行各项安全制度和操作规程,及时发现和处理潜在的安全隐患。同时,还需要加强施工现场的安全监测和管理,确保施工过程中的安全性和可靠性。

2 10kV 配电线路的施工技术要点

2.1 基础施工技术管控

在10kV配电线路的施工中,基础施工技术的管控占据着举足轻重的地位,它是整个工程项目成功的基石,直接关系到后续工程的顺利进行、建设质量的优劣乃至整个项目的经济效益。作为配电线路工程的关键组成部分,基础建设不仅占据了项目总投资的大约35%,而且其施工周期也占据了整个工程项目的显著比例,这凸显了基础施工在整体项目中的重要性和影响力^[2]。鉴于我国地域辽阔,不同地区间的环境条件、气候条件乃至地质结构都存在显著的差异,这种多样性对配电线路工程的基础施工技术提出了更为复杂和精细化的要求。因此,在基础施工技术的管控过程中,遵循因地制宜的原则显得尤为重要,在具体实践中,施工团队需要根据每个工程项目的独特性,包括地理位置、地形地貌、气候条件、土壤特性以及工程的具体需求等因素,来合理选择和调整基础施工技术。这一过程中,工作人员的专业素养和经验积累发挥着至关重要的作用,他们需要对各种基础施工技术有深入的了解,包括但不限于桩基础、扩大基础、地下连续墙等,并能够准确判断哪种技术最适合当前的环境条件和工程需求。例如,在软土地基区域,可

能需要采用桩基础技术来提高地基的承载力和稳定性；而在地质条件复杂、地下水位较高的地区，则可能需要运用地下连续墙等先进技术来确保基础的防水性能和整体稳定性。此外，考虑到环境保护和可持续发展的要求，基础施工技术的选择还需兼顾环保性。在保障工程质量的同时，尽量减少对自然环境的破坏，采用绿色施工技术，如减少噪音、粉尘污染，合理利用资源，避免水土流失等措施，是现代社会对电力建设的新要求。

2.2 详细勘察施工现场

在正式开展施工之前，施工现场的详细勘察工作如同工程的“眼睛”，为后续的施工决策提供关键依据。这一过程涵盖了对现场环境的全方位考察，包括但不限于地形地貌、土壤类型、水文条件、气候条件以及潜在的障碍物（如树木、建筑物、其他线路等）的识别与评估。其中，尤为重要是准确测量并记录配电线路施工所需的关键参数，如线路的高差、转角、距离等。这些数据的准确性直接关系到后续施工方案的可行性和精确度。因此，为了确保数据的真实性，建议进行多次勘察并复核关键数据，避免因数据误差导致的施工偏差或安全隐患。在勘察过程中，遵循科学、规范的操作流程至关重要，这意味着我们需要依据行业标准和国家标准，采用专业的勘察技术和设备，如GPS定位仪、无人机航拍、地质雷达等，来提高勘察效率和准确性^[3]。同时，还应确保勘察人员的专业素养和技能水平满足工作要求，他们需具备对现场情况做出准确判断的能力，以及处理复杂地质、气象条件的专业知识。完成实地勘察后，及时、准确的数据整理与分析工作同样不可或缺，这包括对勘察数据的核对、分类、整理，以及利用专业软件进行地形图绘制、线路路径规划等。在此基础上，还需将勘察成果与施工方案设计紧密结合，确保方案既符合技术要求，又能有效应对现场环境的挑战。为此，建立高效的信息交流平台至关重要。环境勘察人员与施工技术人员之间应建立直接的沟通渠道，如使用统一的数据库或信息管理平台，实现数据的实时共享与更新。这不仅保证了数据的准确性和及时性，还促进了团队间的协作与知识共享，为施工方案的优化提供了有力支持。

2.3 复测分坑施工技术

施工现场的实际情况可能会因各种因素而发生微妙变化，如自然环境的影响、人为活动的干扰等，这些都可能导致原先设置的桩位标志变得模糊甚至丢失。为有效应对这一挑战，施工单位在施工活动正式展开之前，必须依据设计资料，对现场进行再次测量，这一过程即为复测。复测工作的目的在于验证设计数据的准确性，

及时发现并解决可能存在的问题，确保施工活动能够按照既定计划顺利推进。复测工作之外，分坑施工同样不容忽视。分坑施工，简而言之就是根据施工图纸和现场实际情况，对施工过程中所需的各种地锚坑、线位坑等进行精确现场定位，为后续的土方开挖、基础浇筑等施工步骤提供明确指引。这一环节不仅考验着施工人员的测绘技能，更要求他们具备对地形条件、地质结构的深刻理解与分析能力。通过科学合理的分坑布局，不仅可以提高施工效率，还能有效保障工程质量与安全。在复测分坑施工过程中，工作人员需充分发挥测绘专业知识，结合现场地形地貌、地质条件等实际情况，对设计图纸中提供的杆位分布、杆塔转角角度等关键信息进行细致核查。一旦发现设计图纸与现场实际情况存在偏差或不合理之处，应立即与设计人员取得联系，通过充分沟通与协商，对相应内容进行必要的调整与优化。这一过程不仅体现了施工团队的专业素养与责任心，更是确保施工精度与质量的重要保障。

2.4 杆塔选型施工技术

杆塔选型施工技术是10kV配电线路建设中的关键环节，其合理选择不仅影响着线路的安全稳定运行，还直接关系到施工效率、维护便捷性以及工程造价等多个方面。因此，在杆塔选型过程中，工作人员必须综合考虑多种因素，以确保所选杆塔既能满足技术要求，又能适应现场环境，同时便于施工和运行维护。首先，线路回数、地形地质条件以及电压等级是杆塔选型时必须考虑的基本因素，线路回数的多少直接影响到杆塔的承载能力和结构形式的选择。地形地质条件则决定了杆塔的基础设计和安装方式，如在软土地基上可能需要采用特殊的基础处理方式。电压等级则直接关联到杆塔的高度、绝缘子串的数量等参数。因此，在选型前，工作人员需对以上因素进行详尽的现场勘查和数据分析，确保所选杆塔与实际情况相匹配。接下来，对于10kV及以上电压等级的配电线路，常用的杆塔类型有钢筋混凝土电杆和钢管杆。钢筋混凝土电杆因其成本低廉、施工方便、耐久性好等优点而被广泛应用，根据截面形式的不同，钢筋混凝土电杆可分为方形截面、八角形截面和工字形截面，其中环形截面和方形截面因其结构稳定、易于加工而更受欢迎^[4]。等径环形杆和锥形杆是钢筋混凝土电杆的两种主要类型。等径环形杆具有均匀的截面直径，便于标准化生产和安装，适用于对杆身强度要求较高的场合。锥形杆则因其梢径较小、重量轻、便于运输和安装的特点，更适合用于配电线路中。钢管杆则以其高强度、高刚度、占地面积小、造型美观等优点，在市

区电力工程施工中越来越受到青睐。钢管杆可以设计得较高,以满足跨越人行道、树木等障碍物的需求,同时避免了打拉线带来的占地面积大、影响美观等问题。此外,在杆塔选型时,还需注意避免线路杆塔形式过多,以减少备品备件的种类和数量,降低运行维护成本。因此,工作人员应在保证安全稳定的前提下,尽量选择标准化的杆塔型号和规格,以便于后续的维护管理和设备更换。

2.5 架线施工技术

基于环境勘察的结果,项目设计人员需要结合实际情况,设计出一套科学合理的电路架线方案。这一方案不仅要考虑到线路的走向、高度、跨度等基本参数,还需要充分考虑到施工过程中的安全性和经济性。例如,在面临高大建筑物或复杂地形时,可能需要采用特殊的架线方式或增设支撑结构,以确保线路的稳固和安全。同时,为了降低施工成本和提高施工效率,设计人员还需要对方案进行不断的优化和调整,以寻求最佳的解决方案。在导线敷设方面,需要特别注意导线的选择和敷设方式,导线应具备良好的导电性能和机械强度,同时还应符合相关技术标准和规定。在敷设过程中,应避免导线出现交叉、折叠、破损和松股等问题。对于裸铝绞线,应防止发生腐蚀现象;对于绝缘导线,应确保其表面平整,绝缘层厚度符合规定,并做好绝缘线端部的密封工作。此外,在敷设过程中还需注意导线的张力和弯曲半径,以避免对导线造成损伤。另外,杆塔的安装也是架线施工中的重要环节,杆塔应具备良好的稳定性和承载能力,以确保线路的安全运行。在安装过程中,需要严格按照施工图纸和规范进行操作,确保杆塔的垂直度和水平度符合要求。并且,还需注意杆塔与导线之间的连接方式和紧固程度,以防止因连接不良而导致的线

路故障。而除了以上技术要点外,架线施工还需注意一些其他方面的问题。如在放线过程中,应选择合适的放线方式和放线滑轮,以减少导线的磨损和损伤;在紧线过程中,应确保紧线器的使用正确且有效,以避免对导线造成过大的拉力。最后,在架线施工完成后,还需要进行质量验收工作。这包括对杆塔、导线等施工质量进行检查,确保符合设计标准;对线路的接地电阻、绝缘电阻等指标进行测试,确保线路的安全可靠性;以及加强线路的聚合验收和接线检查工作,确保线路正常运行。

结语

综上所述,10kV配电线路的施工技术涉及多个关键环节,包括杆塔选型、架线施工等。在施工过程中,我们需要充分考虑地形地质条件、施工环境等多种因素,合理选择杆塔类型和施工方案,确保施工质量和安全。同时,我们还需要加强施工管理,提高施工人员的专业技能和安全意识,确保施工过程的顺利进行。未来,随着技术的不断进步和经验的积累,我们有理由相信10kV配电线路的施工技术将会更加成熟和完善,为电力系统的稳定运行和用户的用电体验提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]李腾.电力工程10kV配电线路的施工技术探析[J].数码设计(下),2021,10(6):103-104.
- [2]许珂.电力工程10kV配电线路的施工技术探析[J].汽车博览,2021(14):54,57.
- [3]赵航.电力工程10kV配电线路的施工技术探析[J].百科论坛电子杂志,2021(21):1685.
- [4]周松松,李哲远,周军等.10kV配电线路复合绝缘横担技术研究及应用现状综述[J].中国标准化,2020(S1):328-334.