

10KV配电线路施工技术

李文杰

桐庐电力开发有限公司 浙江 杭州 311500

摘要: 10KV配电线路施工技术涵盖基础施工、杆塔施工、架线工程及电缆选择与敷设等多个方面。线路概述了其在电力系统中的关键作用,施工技术要点则强调了各环节的专业性和规范性。应用措施方面,注重架线、杆塔、电缆选择与敷设及接地系统的技术实施,确保线路安全、可靠运行。通过精细施工和技术控制,提升10KV配电线路的整体性能,满足电力供应需求。

关键词: 10kV; 配电线路; 施工; 技术

引言

10KV配电线路作为电力系统的重要组成部分,承担着将电能从变电站输送至用户端的关键任务。其施工技术直接关系到线路的安全运行和供电质量。随着电力需求的不断增长,对10KV配电线路的施工提出了更高要求。本文将从施工技术与线路概述、施工技术要点及施工技术应用措施三个方面,深入探讨10KV配电线路的专业施工技术,以期对相关工程提供有益参考。

1 10KV 配电线路施工技术与线路概述

10KV配电线路在电力系统中扮演着至关重要的角色,它们负责将电能从降压变电站安全、可靠地传输到各类负荷侧,以满足不同用户的需求。这类线路通常以架空线或电缆的形式存在,工作电压范围在10kV左右,是城市和农村电力供应的主要组成部分。10KV配电线路的设计和施工需遵循专业原则。在设计阶段,根据负荷分级原则,将电力负荷划分为不同等级,并据此确定电源的位置、数量和容量;还需考虑线路的安全性,包括预防意外事故的处理方法、调度系统的设置等。线路布局则需避免与建筑物或其他设施发生碰撞,保证足够的距离和强度。施工过程中,10KV配电线路施工技术的选择至关重要。施工人员需根据具体的施工环境和条件,制定合理的施工方案,并对施工流程进行优化,以提高施工效率。同时对导线、电缆等材料进行严格筛选,确保其质量可靠且性价比高。在架空线路施工中,需注意杆塔的高度、强度和稳定性,以及导线的接续和绝缘处理。值得注意的是,10KV配电线路的施工还面临着诸多挑战。如老城区的线路改造工程受到地形复杂、接线混乱等因素的限制。随着城市化进程的加快,新建筑物施工工地多,直接威胁到线路的运行安全。因此施工过程中,采取技术措施,如加装绝缘罩、使用专用绝缘金具等,以提高线路的绝缘水平和抗污闪能力。

2 10kV 配电线路的施工技术要点

2.1 基础施工技术

(1) 10kV配电线路工程中,基础施工技术是整个工程的根基,对工程的顺利开展至关重要。这一技术的核心在于对杆塔预埋部分的施工操作,目的是保障杆塔在运行过程中能保持持续稳定,始终处于竖直状态,避免出现下沉现象。(2) 当前基础施工中,阶梯型基础、岩石嵌固基础和联合基础是最为常用的施工方式。这三种方式各自具备独特的性质,适用于不同的施工环境。配电线路工程施工时,施工人员要依据具体的地形条件和气候因素来选择最为合适的施工方式,以此提升工程的施工效率与质量。如施工场地处于流沙较多的区域时,阶梯型基础就不是一个理想的选择。原因在于,阶梯型基础需要深埋地下,这过程要大量的混凝土浇筑。流沙的流动性会破坏阶梯型基础的深埋稳定性,且阶梯型基础相对其他两种基础方式重量更大,在流沙中更容易出现下沉问题,这种情况必然会对基础施工质量产生负面影响。(3) 正确选择基础施工方式是保障10kV配电线路基础施工质量的关键。施工人员要综合考虑各种环境因素,灵活运用不同的基础施工技术,为后续杆塔的稳定和整个配电线路工程的质量奠定坚实的基础^[1]。

2.2 杆塔施工技术

10kV配电线路的建设中,杆塔施工技术是确保工程质量和进度的关键环节。选择合适的杆塔类型对于保障供电系统的稳定运行至关重要。根据不同的地理环境和工程需求,杆塔的选择应综合考虑运输便利性、施工难度以及成本效益等因素。第一,杆塔类型的选择需基于工程项目的具体条件。在地形平坦、交通便利的区域,钢筋混凝土杆或预应力混凝土杆因其易于运输和安装而被优先考虑。相反地形复杂、交通不便的山区或高原地区,铁塔因其更强的耐张性和适应性成为更合适的选

择。第二，杆塔的组立方式直接影响到施工效率和结构稳定性。整体组立方式适用于结构简单、重量较轻的杆塔，快速完成安装，减少现场作业时间。分解组立方式适用于大型或复杂的杆塔结构，通过分步组装来确保每个部件的正确安装和整体的稳定性。第三，杆塔的材质和结构设计必须满足长期承载导线和避雷线的需求。杆塔的材料应具有良好的机械性能和耐候性，以承受各种气候条件下的负荷；杆塔的结构设计应确保足够的强度和刚度，以防止因荷载作用导致的过度变形或损坏。杆塔施工技术^[1]在10kV配电线路建设中扮演着至关重要的角色。通过合理选择杆塔类型、采用适当的组立方式以及确保杆塔材质和结构的可靠性，有效提升配电线路的整体质量和运行效率。

2.3 架线工程施工技术

(1) 10kV配电线路的架线工程施工之前，现场施工的准备工作至关重要。这包括对施工现场条件的全面勘察，确保施工环境的适宜性，以及为后续施工环节奠定坚实基础。在连接导地线的过程中，必须确保具备合适的松弛度，这是保证线路稳定运行的关键；施工人员还对附件和紧线的基本安装方法有深入的了解和熟练掌握，以确保施工过程的顺利进行。(2) 架线工程的实际施工过程中，张力架线是最关键的施工环节。为了高效、安全地完成施工任务，要采用张力放线的模式，并与张力架线的方式紧密配合。在这过程中，附件的科学安装同样不容忽视，它直接关系到线路的整体性能和安全性。此外挂线和紧线等相关施工阶段的质量，也需进行严格的控制和管理，以确保施工质量达到设计要求。(3) 在整个架线工程的施工过程中，对导线的保护同样至关重要。为了避免导线出现过度磨损等相关问题，要采取有效的措施进行保护。这包括但不限于在导线架设过程中，使用合适的吊装设备和工具，避免导线受到机械损伤；在导线连接过程中，采用合适的接续方法和工艺，确保连接的牢固性和可靠性；导线运行过程中，定期对导线进行检查和维护，及时发现并处理潜在的安全隐患^[2]。

3 10kV 配电线路施工技术应用措施

3.1 架线施工技术应用措施

进行架线施工时，施工企业要对周边环境的影响进行充分的处理，确保施工方案的合理性和可行性。第一，施工企业做好周边环境的勘察工作，收集全面准确的数据信息，以制定科学合理的施工方案。这包括对地形、地貌、障碍物分布等关键因素的详细调查，以及对气候条件的综合考虑。如严寒地段进行施工时，要特别

注意导线冰层脱落可能引发的故障问题，选择合适的导线排列方式（如水平排列以降低雷击灾害故障的发生概率）和导线材质（如裸导线需对直径进行有效处理）。第二，进行张力放线施工时，借助张力机械设备进行相关操作，以避免导线磨损问题。导线连接主要采用插接和压接两种方法，确保连接牢固可靠。此外导线架设过程中，还应做好外部的防护处理，如设置跨越架、材料规范堆放等，以保证施工安全和导线架设质量。第三，施工人员应严格按照项目的建设要求进行标准作业，并接受专门的安全培训和教育。这包括施工前的技术交底、安全措施^[3]的落实以及施工过程中的监护制度等，以确保施工人员的生命安全^[3]。

3.2 杆塔施工技术应用措施

(1) 杆塔在10kV配电线路中承担主要承重功能，其施工质量与稳定性是整个线路安全运行的关键所在。在杆塔施工环节，施工企业要依据线路的导线型号、电压等级等参数来选定合适的杆塔类型，且后续的维护管理工作也不容忽视。(2) 杆塔类型主要有铁塔和电杆两类，电杆通常是由钢管或者钢筋混凝土材料制成。选择杆塔类型时，要全面考量多种因素。地形地质条件是重要因素，不同的地形对杆塔的承载能力和稳定性有不同要求。线路长度也会影响选择，长距离线路可能需要更具稳定性的杆塔。负荷需求同样关键，负荷大的区域要承载能力强的杆塔。如中小城市中，线路交叉情况较为常见，此时可优先选择高度较高的钢管杆。钢管杆能够跨越树木或人行道，这样有效提高空间利用率。此外钢管杆具有强度高的特性，能更好地承受线路重量和外力作用。其占地面积小的优势在城市环境中尤为突出，且造型美观，与城市景观更加协调。(3) 实际施工阶段，须严格遵循相关技术要求和规范开展施工设计与现场施工。如进行杆塔下埋施工时，要精确控制下埋深度，确保基础足够稳定，为杆塔提供坚实的支撑。立塔作业过程中，要选用恰当的吊装设备和工具，保障杆塔立起后的垂直度和稳定性，避免出现倾斜问题。加强杆塔的防腐处理和^[4]维护工作意义重大，这能延长杆塔的使用寿命，且对保证线路长期安全稳定运行有着不可忽视的作用。

3.3 电缆选择与敷设技术应用措施

第一，10kV配电线路施工中，电缆的选择与敷设^[5]是确保线路输电能力和运行可靠性的关键环节。企业根据施工区域的用电需求和电缆的配电能力，进行细致的分析和选择。不同型号的电缆具有不同的载流量和成本效益，选择时需综合考量分析结果与设计^[6]要求，确保所选电缆既能满足用电需求，又具备较高的经济性；电缆的

敷设方式和环境条件也是选择时不可忽视的因素，如防水处理、电缆标示牌的设置等，均需根据具体情况进行合理安排。第二，电缆敷设过程中的技术标准和规范是确保施工质量的关键。敷设过程中，施工人员应严格遵守相关技术标准和操作规范，确保电缆不受机械损伤和过度弯曲。在跨越施工区域时，应设置稳固的跨越架，以保障电缆的安全敷设。在材料堆放和运输过程中，也需遵循规范操作，避免电缆拖地拽拉等可能造成的损害。电缆接头的处理和防护措施同样重要，使用专用的接头盒和密封材料，有效提高电缆接头的质量和运行可靠性，延长电缆的使用寿命。第三，10kV配电线路施工技术的应用措施涉及多个方面，其中电缆选择与敷设技术占据重要地位。在实际施工过程中，企业应全面考虑施工区域的具体条件、用电需求以及电缆的配电能力等因素，制定科学合理的施工方案和措施。精细化的施工管理和技术控制，确保电缆选择与敷设的质量和安全性，为10kV配电线路的稳定运行提供有力保障^[4]。

3.4 接地系统施工技术应用措施

(1) 接地体的选择与安装是关键步骤。根据土壤条件、线路环境等因素选择合适的接地体材料，如在腐蚀性较强的土壤中可选用铜质接地体，一般环境下热镀锌扁钢或角钢也是常用材料。接地体的长度、截面尺寸应满足设计要求，以保证良好的散流性能。在安装接地体时，要注意其埋深，一般不应小于规定值，确保接地体与土壤充分接触。对多根接地体组成的接地网，接地体之间的间距要符合标准，可采用垂直接地体与水平接地体相结合的方式，增强接地网的有效性。(2) 接地引下线的施工质量直接影响接地效果。引下线应采用具有足够机械强度和良好导电性的材料，如镀锌扁钢或铜绞线。引下线与杆塔、接地体的连接必须牢固可靠，可采

用焊接或螺栓连接等方式，并做好防腐处理。连接部位的电阻值要符合要求，避免因接触不良导致接地电阻增大。在引下线的敷设过程中，要尽量减少弯曲和直角弯，防止因电感效应影响雷电流的泄放。(3) 接地电阻的测量与调整是保障接地系统性能的重要环节。接地系统施工完成后，使用专业的接地电阻测试仪进行测量。测量应在干燥天气下进行，按照规定的测量方法和频率操作。一旦测量结果超出设计规定值，要及时分析原因并采取相应措施进行调整。如通过增加接地体数量、改善土壤电阻率（如添加降阻剂）等方法降低接地电阻，确保接地系统能在故障发生时迅速将电流引入大地，保护设备和人员安全，维持10kV配电线路的正常运行。

结束语

综上所述，10KV配电线路施工技术涉及多个关键环节，每个步骤都需严格遵循专业标准和规范。通过精细施工和技术控制，可以确保线路的安全、可靠运行，提升电力系统的整体性能。未来，随着智能化、自动化技术的不断进步以及电力需求的持续快速增长，10KV配电线路施工技术将不断得到深度优化与全面完善，为构建更加安全、高效、智能的电力体系提供坚实的技术支撑与保障。

参考文献

- [1]袁冬冬.电力工程10kV配电线路施工技术探究[J].现代工程科技,2024,3(5):5-8.
- [2]王剑.电力工程10kV配电线路施工技术探讨[J].科学与财富,2024(25):76-78.
- [3]韦汉顺.电力工程10kV配电线路施工技术[J].科技创新与应用,2023,13(29):193-196.
- [4]张涛.电力工程10kV配电线路施工技术要点及管控对策[J].建筑·建材·装饰,2023(11):82-84.