

关于架空输电线路施工的放线施工技术

刘利辉

泰昌建设有限公司 浙江 温州 417000

摘要：在架空输电线路施工中，放线施工技术扮演着至关重要的角色。施工前需对施工现场进行细致勘查评估，并精心准备施工材料与设备工器具。在实际操作过程中，导线材料的选取与预制处理、放线机械的正确选择与使用等关键技术点均需得到妥善应用。同时，加强安全管理与技术保障的实施，确保施工过程的安全可控和线路质量的可靠稳定。这些技术措施的落实，对于提升架空输电线路施工效率、保障线路运行安全具有重要意义。

关键词：架空输电线路；施工；放线技术

1 架空输电线路施工概述

架空输电线路施工是电力系统构建中不可或缺的关键步骤，其施工质量直接关系到整个电网的安全稳定运行。在施工过程中，施工团队需要遵循严格的施工规范和技术标准，以确保线路的安全性和稳定性。架空输电线路的施工通常包括基础施工、杆塔组立和导线架设等主要环节。基础施工是架空输电线路建设的基石，其质量直接影响到杆塔的稳定性和整个线路的安全运行。在基础施工过程中，施工团队需要充分考虑地质条件、气候特点等因素，制定科学的施工方案，并采用适当的施工技术和设备进行作业。杆塔组立是架空输电线路施工中的重要环节，也是确保线路稳定运行的关键所在。杆塔的组立需要考虑到杆塔的型号、高度、间距等因素，以确保杆塔的稳定性和承载能力。同时，施工团队还需要注意杆塔的防腐处理，以延长其使用寿命。导线架设是架空输电线路施工的核心环节，其质量直接影响到线路的传输效率和安全性。在导线架设过程中，施工团队需要按照设计要求，采用适当的放线技术和设备进行作业，以确保导线的张力、弧垂等参数符合规定要求^[1]。

2 架空输电线路施工的技术要求

架空输电线路施工涉及诸多关键技术环节，为确保线路的安全稳定运行与高效传输性能，施工中需严格遵循一系列技术要求。第一，基础施工是架空输电线路建设的起点，其质量直接影响到整体线路的稳定性和安全性。基础施工需按照工程设计和地质勘测结果进行，确保基础深度、尺寸和强度等参数满足设计标准。同时，基础材料的选择也至关重要，必须选用符合规范要求的高质量材料，并经过严格的质量检验。第二，在杆塔组立过程中，必须确保杆塔结构的稳定性和承载能力。杆塔的选择应根据线路的设计要求、地理环境和气候条件等因素进行综合考虑。杆塔的组立应按照规定的

程序进行，确保各部件连接牢固、紧密，并符合设计要求。对于杆塔的防腐处理也需重视，应根据环境特点选择合适的防腐措施，以延长杆塔的使用寿命。第三，导线架设是架空输电线路施工的核心环节，技术要求尤为严格。在导线架设前，需对导线进行全面的检查和试验，确保其质量符合标准。在放线过程中，应严格控制导线的张力、弧垂等参数，确保导线在空中的形态符合设计要求。同时，为避免导线在架设过程中受损，还需采取必要的保护措施^[2]。第四，施工过程中的安全措施也不容忽视。施工人员必须佩戴安全防护用品，严格按照安全操作规程进行作业。施工现场应设置明显的安全警示标志，并配备必要的安全设施和设备，以确保施工过程中的人员安全和财产安全。

3 放线施工前的准备工作

3.1 施工现场勘查与评估

在放线施工开始之前，必须对施工现场进行详细的勘查和评估。这一步骤的主要目的是了解施工现场的地形地貌、气象条件、交通状况等基本情况，以便为后续的施工提供准确的依据。（1）应对施工现场的地形地貌进行详细的调查。通过实地勘查，了解施工现场的地形起伏、沟壑分布、植被覆盖等情况。这些信息对于确定施工方案、选择施工方法以及布置施工设施具有重要的指导意义。（2）应对施工现场的气象条件进行充分的评估。架空输电线路施工往往受天气影响较大，特别是大风、雨雪等恶劣天气条件会给施工带来很大的不便和安全隐患。因此，在施工前必须对当地的气象条件进行充分的了解和分析，以便合理安排施工时间和采取必要的防范措施。（3）还需对施工现场的交通状况进行评估。放线施工需要大量的材料和设备，如果交通不便将会严重影响施工进度和效率。因此，施工前必须了解施工现场周边的道路状况、交通流量等信息，并制定相应的交通组

织方案，确保施工期间能够顺畅地运输材料和设备。

3.2 施工材料准备与检查

施工材料是架空输电线路施工的基础，其质量和数量直接影响到施工的质量和进度。因此，在施工前必须对所需的施工材料进行充分的准备和检查。根据施工图纸和技术要求，列出所需的材料清单，并确定材料的规格、型号和数量。然后，按照清单进行采购和储备，确保在施工过程中能够及时供应所需材料。在材料进场前，必须对其进行严格的检查。检查内容包括材料的外观质量、尺寸精度、物理性能等方面。只有符合要求的材料才能进入施工现场，严禁使用不合格的材料。还需注意材料的存放和保管。不同材料有不同的存放要求，如导线需要避免潮湿和污染，金具和绝缘子等需要防止碰撞和损伤。因此，在存放材料时应根据材料的特性选择适当的存放方式和保护措施，确保材料在施工过程中保持其原有的质量和性能^[3]。

3.3 施工设备与工器具配置

施工设备和工器具是放线施工的关键要素，它们的配置和使用直接影响到施工的效率和质量。因此，在施工前必须对所需的施工设备和工器具进行合理的配置和准备。第一，应根据施工任务和要求，选择适当的施工设备和工器具。例如，对于导线架设任务，需要选择适合的放线设备、牵引设备以及紧线设备等；对于杆塔组立任务，则需要准备相应的起重设备、紧固工具等。第二，在设备选择的基础上，还需对设备进行充分的检查和调试。确保设备状态良好、性能稳定，能够满足施工需求。同时，还需对设备的操作人员进行培训和指导，确保他们熟悉设备的操作方法和注意事项，能够正确、安全地使用设备。第三，在施工过程中还需注意设备的维护和保养。设备在使用过程中可能会出现磨损、故障等问题，因此需要定期进行维护和保养工作，确保设备的正常运行和使用寿命。

4 架空输电线路放线施工关键技术探讨

4.1 导线选材及预制

导线作为架空输电线路的核心组成部分，其选材和预制质量直接关系到线路的运行安全和传输效率。在导线选材方面，需综合考虑导线的导电性能、机械强度、耐腐蚀性以及经济成本等因素。通常情况下，铜和铝是常用的导线材料，其中铜导线导电性能优越，但成本较高；铝导线则成本相对较低，广泛应用于各类架空输电线路中。在导线预制阶段，主要工作是进行导线的长度计算和切割、压接金具以及制作牵引头等。导线的长度计算需考虑线路的走向、地形变化以及金具的安装位置

等因素，确保导线长度满足设计要求。压接金具则需根据金具的规格和导线的材质选择合适的压接工艺，确保压接质量。牵引头的制作也是预制阶段的关键环节，牵引头应具备一定的强度和耐磨性，以便在放线过程中顺利牵引导线。

4.2 放线机械的选择和使用

放线机械的选择和使用是架空输电线路放线施工中的另一关键技术点。随着科技的发展，现代放线机械越来越智能化、高效化，为施工带来极大的便利。在选择放线机械时，应根据工程规模、地形条件以及导线规格等因素进行综合考虑。对于大型架空输电线路工程，通常采用张力放线的方式进行施工。张力放线机械应具备足够的张力控制能力和牵引力，以确保导线在放线过程中保持稳定的张力状态，避免导线在空中出现松弛或扭曲现象。放线机械还应具备可靠的制动系统，确保在紧急情况下能够迅速停止放线，保障施工安全。在放线机械的使用过程中，操作人员需具备丰富的经验和技能，能够熟练操作机械并处理各种突发情况。同时，还需定期对放线机械进行维护和保养，确保其处于良好的工作状态，提高施工效率和质量。

4.3 放线施工中的安全管理与技术保障

安全管理与技术保障是架空输电线路放线施工中不可忽视的重要环节。在放线施工过程中，应严格遵守安全操作规程，确保施工人员的安全和健康。（1）加强施工现场的安全管理。在施工现场设置明显的安全警示标志，确保施工人员能够清晰地识别出潜在的安全风险。同时，配备必要的安全设施和设备，如安全带、安全网等，以应对可能出现的危险情况。（2）对施工人员进行安全教育和培训。通过组织安全培训活动，提高施工人员的安全意识和操作技能水平，使其能够熟练掌握施工过程中的安全操作方法和应急处理措施。（3）还需做好技术保障工作。在放线施工前，应对施工技术方案进行充分的论证和优化，确保方案的可行性和可靠性。在施工过程中，应加强技术监控和检测，及时发现并解决技术问题，确保施工质量和进度。

4.4 架空输电线路放线施工中的张力放线关键技术

在架空输电线路的放线施工中，张力放线技术扮演着至关重要的角色。这一技术的运用，不仅直接关系到线路的施工质量，还影响着未来线路的运行稳定性和安全性。因此，深入探讨张力放线的关键技术，对于提升架空输电线路的整体施工质量具有重要意义。张力放线技术的核心在于通过控制放线过程中的张力，确保导线在架设过程中保持均匀、稳定的张力状态。这需要

放线设备进行精确的操作和调整,以确保张力的大小适中,既能避免导线因张力过大而受损,又能防止因张力不足导致的导线松弛和下垂。在实际施工中,张力放线的关键在于合理布置放线场地、优化放线顺序以及严格控制放线速度。放线场地的布置应充分考虑地形、地貌等自然条件,避免在复杂地形区域进行放线,以减少对导线的损伤。同时,放线顺序的优化也是提高施工效率的关键,应根据线路的走向和地形特点,制定合理的放线方案。放线速度过快可能导致张力过大,而放线速度过慢则可能影响施工进度。因此,在施工过程中,应根据实际情况灵活调整放线速度,确保导线在架设过程中保持稳定的张力状态。

5 架空输电线路施工的放线施工质量管理与控制

架空输电线路施工的放线施工质量管理与控制是确保线路运行安全、稳定以及提升电力传输效率的关键环节。随着电力系统规模的不断扩大和复杂性的增加,对于放线施工的质量要求也日益严格。

5.1 施工质量管理体系建立

建立健全的施工质量管理体系是实现放线施工高质量、高效率的基础保障。首先,应制定详细的施工方案和技术要求,明确施工目标、工艺流程和质量标准,为施工过程中的质量管理与控制提供明确指导。其次,建立健全的施工质量管理体系是确保施工质量的关键。制度应包括质量责任制、质量检查与验收制度、质量事故处理制度以及质量奖惩制度等。这些制度的建立与实施,能够有效规范施工人员的行为,提高施工质量意识和责任感。另外,加强人员培训和教育也是建立施工质量管理体系的重要一环。通过对施工人员进行技能培训和质量管理教育,提高施工人员的技能水平和质量意识,使其能够更好地理解并执行施工质量要求。最后,引入信息化管理手段,建立施工质量管理体系,能够实现施工过程的全面监控和数据分析,提升施工质量管理体系的效率和精度^[4]。

5.2 施工过程质量监控与评估

施工过程质量监控与评估是确保放线施工质量的有效手段。在施工过程中,应实施严格的质量检查与验收

制度。对每一道工序、每一个施工环节都进行认真细致的检查,确保每一道工序都符合质量标准要求。对于关键部位和隐蔽工程,应进行重点检查和验收,确保质量无死角。实施质量监控与评估的定期与不定期检查。定期对施工质量进行抽查和评估,了解施工质量的整体状况,及时发现并解决存在的问题。同时,根据施工进度和现场实际情况,进行不定期的质量检查,以应对突发情况和处理突发事件。在质量监控与评估的过程中,应注重数据的收集和分析。通过对施工过程中的各项数据进行整理和分析,可以找出影响施工质量的关键因素和规律,为施工质量的改进和提升提供有力支撑。通过加强与业主、监理、设计等相关方的沟通联系,及时了解各方的需求和意见,对施工过程进行调整和优化,以满足各方的期望和要求。针对施工过程中出现的质量问题,应及时进行处理和改进。对于一般的质量问题,应采取有效措施予以纠正和预防;对于严重的质量问题或质量事故,应进行深入分析和调查,找出原因并制定相应的改进措施,以防止类似问题再次发生。

结束语

通过探讨,对架空输电线路施工的放线施工技术及其质量管理与控制有了更为深入的了解。放线施工作为电力系统建设的关键环节,其技术水平和质量管理直接关系到线路的安全与效率。只有不断提升施工技术、加强质量监控,才能确保架空输电线路的可靠运行,为电力事业的持续发展提供有力支持。未来,应继续深入研究架空输电线路施工技术,推动技术创新和质量提升,为电力系统的安全稳定运行贡献力量。

参考文献

- [1]李晓明.张海涛.架空输电线路放线施工技术及其质量管理控制研究[J].电力建设,2019,40(6):89-94.
- [2]王建国.刘明辉.架空输电线路无张力放线施工技术探讨[J].电网技术,2020,44(2):130-134.
- [3]陈伟强.赵勇.架空输电线路张力放线施工技术及应用研究[J].电气工程学报,2021,16(1):78-83.
- [4]杨阳.周华.架空输电线路放线施工质量控制与安全策略[J].电力安全技术,2022,24(3):45-49.