

电力配网架空线路工程施工技术的思考

吴 军

永康市光明送变电工程有限公司 浙江永康 321300

摘 要：随着电力行业的快速发展，电力配网架空线路工程施工技术面临着前所未有的挑战和机遇。本文深入探讨了当前电力配网架空线路施工技术在环境适应性、施工精度与质量控制以及安全管理与风险预防等方面存在的主要问题与挑战。通过分析现有技术的不足，并结合最新的技术进步和规范要求，提出了一系列优化策略和措施，旨在提高施工效率、确保工程质量和降低安全风险。

关键词：电力配网；架空线路；工程技术

电力配网架空线路是电力系统的重要组成部分，其施工质量直接关系到整个电网的安全、稳定和经济运行。近年来，随着电力需求的增加和电网建设的快速推进，传统的施工技术已难以满足现代电力工程的高标准要求。环境变化、质量控制以及安全生产成为制约电力配网架空线路施工技术发展的三大瓶颈。因此，对现有施工技术进行深入思考，探索更为高效、精确和安全的施工方法，对于提升电力工程的整体水平具有重大意义。

一、电力配网架空线路功能

①传输电能：它允许电能在不同地点之间传输，这对于电力系统的运行至关重要。②分配电能：配电网通过架空线路将变电站的电分配给终端用户，如家庭、企业等。③提供电力供应：对于连接到电网的用户来说，这些架空线路是他们电力供应的重要途径。

二、电力配网架空线路施工技术面临的主要问题与挑战

1. 环境适应性问题

电力配网架空线路施工技术在不同环境下面临着多种适应性问题。首先，地形地貌的多样性要求施工技术能够适应复杂多变的地理条件，如山区、河流、森林等自然障碍。在此类环境中进行施工时，传统的设备和方法可能难以奏效，需要采用特殊的工程机械和施工方法。其次，极端天气条件也是一大挑战，比如强风、暴雨、高温或低温都可能影响施工安全和进度。此外，环境保护法规越来越严格，施工过程需避免对生态环境造成破坏，这增加了施工的技术难度和成本。

2. 施工精度与质量控制难题

随着电力配网要求的提高，施工精度成为衡量工程质量的关键指标之一。然而，在实际操作中确保施工精

度并非易事。一方面，材料自身的尺寸误差、运输过程中的变形以及现场操作的人为因素都可能导致实际安装与设计图纸出现偏差。另一方面，现代电网结构日趋复杂，对于施工精度的要求也越来越高，尤其是在城市等人口密集区域，任何微小的偏差都可能导致严重的后果。此外，缺乏有效的实时监控手段和质量反馈机制也是导致施工精度和质量控制难题的原因之一。

3. 安全管理与风险预防

在电力配网架空线路施工中，安全管理与风险预防是一个不容忽视的重大课题。由于施工环境复杂多变，高空作业频繁，施工人员面临的安全风险较高。常见的安全隐患包括高空坠落、触电事故、机械伤害等。此外，施工现场周围环境的不可控因素，如交通状况、附近建筑物的安全以及天气变化等，也可能带来额外的风险^[1]。

三、电力配网架空线路施工技术分析

1. 基础建设阶段

在电力配网架空线路的施工过程中，基础建设是至关重要的首要步骤。这一阶段主要涉及到对施工现场的勘查、设计、土地平整以及基础设施的建设。首先，需要进行现场勘查，了解地形地貌、土壤条件、气候环境等，以制定合理的施工方案和设计图纸。接着，土地平整工作要确保杆塔基础稳固，必要时进行地面加固处理。然后，根据设计方案，建立必要的支撑结构，如混凝土基座或金属支架，为后续立杆架设提供坚实基础。此阶段还需考虑到未来维护通道的预留，保证日后的运维便捷性。

2. 立杆架设阶段

立杆架设是架空线路施工的核心环节，它直接影响

到整个电网的稳定性与安全运行。在此阶段,需要根据设计要求和现场实际情况,进行电杆的运输和定位。在立杆前,应检查电杆是否符合规范要求,包括尺寸、强度等。立杆时,通常采用起重机具和人工相结合的方式,以确保电杆准确无误地竖立在预定位置。之后,对电杆进行固定,并确保其垂直度满足设计标准。此外,还需对立杆进行临时拉线固定,防止因风力或其他外力导致的倾斜或倒塌。

3. 导线展放阶段

导线展放是指在完成电杆架设后,将导线按照设计路径进行布设的过程。此阶段要求高度精准,因为导线的长度、张力和弧垂都将影响到整个配电网络的运行效率和安全。展放前需对导线进行仔细检查,确认无损伤且符合电气性能要求。展放时,通常使用特制的放线盘和放线机,通过人力或机械力量牵引导线穿过各个杆塔上的滑轮或线夹。同时要注意调整导线的张紧度,避免出现过松或过紧的情况。在整个过程中,监控导线的张力和弧垂至关重要^[2]。

4. 附件安装与调试阶段

附件安装与调试是电力配网架空线路施工的最后阶段,也是确保线路安全高效运行的关键步骤。在这一阶段中,需要在已经架设好的电杆和展放好的导线上安装各种附件,如绝缘子、避雷器、电缆挂钩、接地装置等。这些附件的安装必须严格按照技术规范执行,确保它们的功能得到有效发挥。安装完成后,还需要对整个线路系统进行调试和测试,包括绝缘测试、连通性测试和负载测试等,以验证系统的可靠性和稳定性。最后,整理施工记录和相关文档,为后续的运维工作提供依据。

四、电力配网架空线路施工技术创新与优化策略

1. 新技术的应用

随着科技的不断进步,电力配网架空线路施工技术也在不断创新。新技术的应用不仅可以提高施工效率,降低施工成本,还可以提高施工质量,保障施工安全。例如,无人机技术的应用,可以用于施工现场的勘察、设计、施工和验收等各个环节,大大提高了工作效率。此外,3D打印技术、智能化施工设备等新技术也在电力配网架空线路施工中得到了广泛应用。然而,新技术的应用也带来了新的挑战,如技术更新换代快,人员培训难度大等问题。因此,如何有效利用新技术,提高施工

效率和质量,是当前电力配网架空线路施工技术创新的重要课题。

2. 质量控制体系的建立和完善

质量控制是电力配网架空线路施工的重要环节,直接关系到工程的质量和安。建立和完善质量控制体系,可以有效地保证施工质量,减少质量问题的发生。首先,应建立完善的质量管理制度,明确各级质量管理职责,确保质量管理工作的落实。其次,应加强质量检查和监督,定期进行质量检查,及时发现和解决质量问题。此外,还应加强质量管理人员的培养和素质提升,提高他们的专业能力和质量意识^[3]。

3. 安全生产与环境保护

安全生产和环境保护是电力配网架空线路施工中不可忽视的重要问题。一方面,应加强安全生产管理,严格执行安全生产制度,提高施工人员的安全意识和操作技能,防止安全事故的发生。另一方面,应注重环境保护,采取有效措施减少施工对环境的影响,如合理规划施工路线,避免破坏生态环境;采用低噪音、低排放的施工设备,减少噪音和空气污染;做好废弃物的处理和回收,防止环境污染。通过以上措施,可以实现电力配网架空线路施工的安全生产和环境保护。

结语

总体而言,电力配网架空线路工程施工技术的创新与优化是一个复杂而迫切的任务。面对环境保护的压力、质量效率的双重要求以及日益严格的安全生产法规,施工技术必须不断进步。未来,随着科技的不断发展和创新理念的深入人心,我们有理由相信,电力配网架空线路工程施工技术将更加成熟,更好地服务于社会经济的发展 and 人民生活的改善。

参考文献

- [1] 孙春辉, 田康. 电力配网架空线路工程施工技术的思考[J]. 电气技术与经济, 2024, (03): 347-348+351+354.
- [2] 刘建伟. 电力配网架空线路工程施工技术优化研究[J]. 价值工程, 2024, 43 (05): 40-42.
- [3] 吴霜, 沈文斌. 电力配网架空线路工程施工技术的探究[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35 (07): 4-6.