

10kV 电力配网工程施工技术有效管理探讨

王玲谦

国网利川供电公司

DOI:10.32629/hwr.v10i3.6878

[摘要] 10kV电力配网是电力系统连接高压主网与终端用户的核心枢纽,也是水利泵站、灌区灌溉、防洪排涝等水利基础设施供电的关键载体,其施工质量直接决定电网运行可靠性与水利电力协同保障能力。施工技术管理作为10kV配网工程建设的核心环节,贯穿工程勘察、施工、验收全流程,对管控施工风险、保障工程质量、提升建设效率具有关键作用。本文结合10kV电力配网工程建设实际,阐述施工技术管理的重要价值,剖析当前工程施工中管理体系不完善、人员素养不足、材料设备管控缺失、现场技术监管薄弱、水利配套施工衔接不畅等现实问题,从体系建设、人员管控、材料设备管理、现场技术把控、安全质量监督、水利交叉作业协同六大维度,提出10kV配网工程施工技术有效管理策略。研究表明,规范化、精细化、全流程的施工技术管理,可有效规避施工隐患,提升工程建设质量与施工效率,保障10kV配网安全稳定运行,为民生用电、水利工程运行及新型电力系统建设提供坚实支撑。本文可为10kV电力配网工程施工技术管理优化提供实践参考。

[关键词] 10kV配网工程; 施工技术管理; 质量控制; 安全管控; 水利电力协同

中图分类号: TV52 文献标识码: A

Discussion on Effective Management of Construction Technology for 10kV Power Distribution Network Engineering

Lingqian Wang

State Grid Lichuan Power Supply Company

[Abstract] The 10kV power distribution network is the core hub connecting the high-voltage main grid and end users of the power system. It is also a key carrier for supplying power to water conservancy infrastructure such as pumping stations, irrigation areas, flood control and drainage. Its construction quality directly determines the reliability of power grid operation and the ability to guarantee the coordination of water conservancy and power. As a core link in the construction of 10kV distribution network projects, construction technology management runs through the entire process of engineering survey, construction, and acceptance, playing a key role in controlling construction risks, ensuring project quality, and improving construction efficiency. This article combines the actual construction of 10kV power distribution network engineering to expound the important value of construction technology management. It analyzes the current problems in engineering construction, such as incomplete management system, insufficient personnel literacy, lack of material and equipment control, weak on-site technical supervision, and poor connection of water conservancy supporting construction. From six dimensions of system construction, personnel control, material and equipment management, on-site technical control, safety and quality supervision, and water conservancy cross operation coordination, effective management strategies for construction technology of 10kV distribution network engineering are proposed. Research has shown that standardized, refined, and full process construction technology management can effectively avoid construction hazards, improve the quality and efficiency of engineering construction, ensure the safe and stable operation of 10kV distribution networks, and provide solid support for the operation of electricity for people's livelihoods, water conservancy projects, and the construction of new power systems. This article can provide practical reference for optimizing the construction technology management of 10kV power distribution network projects.

[Key words] 10kV distribution network engineering; Construction technology management; Quality Control; Security control; Water conservancy and power synergy

随着城乡电网升级改造、乡村振兴战略推进及水利电力融合发展的持续深化,10kV电力配网工程建设规模不断扩大,线路敷设、杆塔架设、配电设备安装等施工任务日益繁重^[1]。10kV配网具有覆盖范围广、施工环境复杂、涉及工序繁多、与水利民生工程关联紧密等特点,施工过程中易受地形条件、气候环境、人员操作、技术规范等多重因素影响,施工技术管理不到位极易引发线路接地、杆塔倾斜、设备故障等问题,不仅影响工程竣工投运后的供电可靠性,还会直接导致水利泵站、水闸等关键设施供电中断,制约农业灌溉、防洪减灾等水利功能的发挥^[2]。

传统10kV配网工程施工技术管理多依赖经验管控,存在制度缺失、监管粗放、流程不规范等短板,难以适配现代配网工程标准化、智能化建设需求^[3]。因此,构建全流程、精细化的施工技术管理体系,优化施工技术管控策略,强化施工过程质量与安全监管,是提升10kV配网工程建设水平、保障电网与水利设施协同运行的必然要求^[4]。本文围绕10kV电力配网工程施工技术管理展开探讨,梳理现存问题并提出优化方案,助力配网工程高质量建设。

1 10kV电力配网工程施工技术管理的重要性

施工技术管理是10kV配网工程建设的核心保障,其管控效果直接关系到工程质量、施工安全、建设效率及后期运行效益,重要性主要体现在五个方面^[5]。一是保障工程施工质量,通过规范施工技术标准、管控施工工序,可有效避免杆塔基础不牢、线路弧垂超标、设备安装不规范等质量隐患,确保工程符合设计与运行要求。二是降低施工安全风险,10kV配网施工涉及高空作业、带电操作、野外施工等高危环节,技术管理可规范操作流程、落实安全防护措施,减少高空坠落、触电、设备损坏等安全事故^[6]。三是提升工程施工效率,通过优化施工方案、统筹工序衔接、协调现场资源,可避免返工、窝工等问题,缩短工程建设周期,降低施工成本。四是适配水利电力协同运行,针对水利工程配套10kV配网项目,精细化技术管理可保障配网施工与水利工程施工无缝衔接,避免交叉作业冲突,确保水利设施供电配套工程同步投运。五是延长配网使用寿命,规范的施工技术管理可减少工程遗留隐患,降低后期故障发生率,减少运维成本,提升10kV配网长期运行可靠性^[7]。

2 10kV电力配网工程施工技术管理现存问题

2.1 施工技术管理体系不完善

部分配网工程建设未建立全流程施工技术管理制度,管理职责划分模糊,勘察、设计、施工、验收各环节技术管控脱节,缺乏标准化的施工技术规程与监督机制^[8]。部分项目存在重进度、轻管理的现象,施工技术方案审核流于形式,现场技术变更随意性大,未履行规范审批流程,为工程质量埋下隐患。

2.2 施工人员专业技术素养不足

10kV配网施工队伍人员流动性大,部分施工人员未接受系

统的专业技术培训,对杆塔基础浇筑、线路架设、设备接线、接地装置安装等核心技术规范掌握不熟练,操作凭经验执行。同时,施工人员安全意识薄弱,违规操作、野蛮施工等问题频发,加之水利配套配网施工的专业性要求较高,人员技术能力难以满足特殊场景施工需求^[9]。

2.3 施工材料与设备管控缺失

施工材料进场检验环节管控不严,部分线缆、杆塔、金具、配电设备等材料存在质量不合格、规格不达标等问题,未经检验便投入使用;材料现场存放不规范,露天堆放导致线缆老化、金具锈蚀,影响材料性能。施工机械设备未定期检修维护,吊装设备、检测仪器精度不足,故障设备带病作业,直接影响施工质量与效率^[10]。

2.4 现场施工技术监管力度薄弱

现场技术监管人员配备不足,监管工作覆盖不全面,对基础施工、线路放线、设备安装等关键工序的技术把控不到位。部分施工区域地形复杂、偏远分散,现场巡查频次不足,技术违规操作未能及时发现整改。针对水利工程周边、农田灌区等特殊施工区域,未制定专项技术监管方案,施工适配性不足。

2.5 安全管理和质量监督滞后

施工安全技术交底不彻底,安全防护措施落实不到位,高空作业、带电作业未按规定搭建防护设施、佩戴防护装备。质量监督多以事后验收为主,缺乏事前预防、事中管控的全过程监督,隐蔽工程(如接地体埋设、基础钢筋浇筑)未进行专项检测,验收时难以发现内部质量问题。

2.6 水利配套配网施工衔接不畅

水利工程配套10kV配网工程多与水利主体工程交叉施工,施工进度、技术标准、现场布局缺乏统一协调,配网线路敷设与水利渠道、泵站建设冲突,施工工序衔接混乱,既影响施工效率,又易造成工程结构损坏,无法实现水利电力工程同步建成、同步投运^[11]。

3 10kV电力配网工程施工技术有效管理策略

3.1 完善全流程施工技术管理体系

构建“勘察-设计-施工-验收”全链条技术管理体系,制定标准化施工技术规程、质量管控标准与安全操作规范,明确各岗位管理职责。建立施工技术方案三级审核制度,针对普通配网工程、水利配套配网工程分别编制专项技术方案,重点审核施工工艺、技术参数、安全措施,严禁无方案施工、随意变更方案。建立技术管理台账,全程记录施工技术参数、工序验收、问题整改情况,实现施工技术管理可追溯。

3.2 强化施工人员专业素养与技能培训

建立施工人员岗前培训、持证上岗制度,针对10kV配网核心施工技术、安全操作规范、水利配套施工要求开展专项培训,定期组织技术考核,考核合格后方可上岗。组建专业技术管理团

队,配备专职技术负责人与现场监管员,负责现场技术指导、违规操作纠正。加强安全意识教育,通过案例讲解、现场演练提升施工人员安全防范能力,杜绝违规作业^[12]。

3.3 严格施工材料与设备全周期管控

落实施工材料进场“检验-验收-入库”制度,对线缆、杆塔、设备等材料进行外观检查、性能检测,核对规格型号与设计要求一致,不合格材料坚决清退出场。规范材料现场存放,做好防潮、防锈、防晒防护,分类标识、有序堆放。建立施工机械设备台账,定期进行检修、校准与维护,确保吊装、检测、调试设备性能完好,严禁故障设备投入使用。

3.4 精细化现场施工技术过程把控

施工前开展现场实地勘察,重点核查地形地貌、水利设施分布、地下管线位置,优化施工路径与技术看案。基础施工阶段严格控制杆塔基坑深度、混凝土浇筑配比与养护周期;线路架设阶段精准把控线缆弧垂、档距、绝缘距离;设备安装阶段规范接线、接地、调试流程,确保技术参数符合标准。针对水利工程周边施工,采用专项施工工艺,避免施工扰动水利设施结构。

3.5 加强水利交叉作业协同管理

建立水利工程与配网工程施工协同机制,提前对接水利工程建设进度与施工布局,统一规划配网线路走向、杆塔位置与设备安装点位。统筹交叉施工工序,合理安排施工时间,避免配网施工与水利渠道、泵站建设冲突。安排专职协调员负责现场沟通,及时解决施工衔接问题,实现两项工程同步推进、协同竣工。

3.6 落实全过程安全与质量监督管理

推行“事前交底、事中巡查、事后验收”的全过程监督模式,施工前开展安全技术交底,明确高危环节管控要点;施工中加大现场巡查频次,重点监管隐蔽工程、关键工序,发现技术违规立即停工整改;竣工后严格按照技术标准开展验收,对线路参数、设备性能、接地电阻等进行全面检测,不合格工程限期整改,验收合格后方可投运。

4 施工技术管理的数字化升级方向

结合现代电网建设需求,推动10kV配网施工技术管理数字化升级,应用BIM技术构建配网工程三维模型,模拟施工流程、优化技术方案;搭建施工信息化管理平台,实现现场施工数据实时上传、技术问题远程处置、进度质量动态监控。针对偏远区域、水利配套配网工程,应用无人机勘察、远程检测技术,提升施工技术管控的精准性与高效性,以数字化手段赋能施工技术管理提质增效^[13]。

5 结语

10kV电力配网工程施工技术管理是保障工程建设质量、提升电网运行可靠性、支撑水利电力协同发展的核心举措。当前施工技术管理仍存在体系不完善、人员素养不足、现场监管薄

弱等问题,唯有通过构建全流程管理体系、强化人员培训、严控材料设备质量、精细化现场技术把控、加强水利交叉作业协同、落实全过程监督,才能从根本上提升施工技术管理水平。

随着电网升级改造与水利民生工程建设的持续推进,10kV配网工程施工技术管理需不断向规范化、精细化、数字化方向升级,持续优化管控策略与施工工艺,切实规避施工风险、保障工程质量。科学有效的施工技术管理,不仅能提升10kV配网工程建设效率与运行稳定性,更能为民生用电保障、水利设施高效运行、新型电力系统高质量建设筑牢基础,推动水利电力行业协同可持续发展。

[参考文献]

- [1]刘彩文,孙哲.配网工程电力电缆故障智能化诊断技术研究[J].家电维修,2026,(02):226-228.
- [2]包金山.简述10kV配网架空线路运维检修带电作业[J].中国设备工程,2026,(01):50-52.
- [3]接莉.10kV配网电力施工中电缆敷设技术的效率提升策略[C]//广西网络安全和信息化联合会.第十二届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集.江苏中浩电力工程有限公司,2025:604-606.
- [4]叶泳珍.10kV配网工程质量影响因素及质量管控措施研究[J].电力设备管理,2025,(19):42-44.
- [5]孙昕.10kV电力配网工程施工的有效技术措施[J].电力设备管理,2025,(12):225-227.
- [6]管鹏.电力配网架空线路工程施工技术研究[J].电力设备管理,2024,(23):222-224.
- [7]SuX,ZhangH,WangJ,etal.MitigatingtheferroresonanceresultingfromHILGFclearing in a remote area 10 kV power distribution network[J].The Journal of Engineering,2025,2025(1):70048.
- [8]倪焯锋.数字化技术在10kV电力配网工程中的应用[J].建设科技,2025,(S1):31-33.
- [9]施鑫玮.10kV配网基建工程施工问题及对策分析[J].电气技术与经济,2024,(03):256-258.
- [10]范顺辉.10kV配网工程主要施工问题与技术要点研究[J].中国高新科技,2020,(20):25-26.
- [11]贾婷婷.10kV供配电系统增容改造及能耗监控系统设计研究[D].兰州理工大学,2020.
- [12]郑孝杰.10kV配电网施工质量控制分析[J].企业技术开发,2016,35(26):64-65+68.
- [13]张盈新,冯曜明.基于数字孪生技术的10kV配网电力设备运行状态监测方法[J].科学技术创新,2022,(36):163-166.

作者简介:

王玲谦(2001--),男,汉族,湖北省利川人,高中,高级工,研究方向:电力技术。