

10kV 电力配网工程施工技术的措施与要点研究

汤伟华 吴敏航 包 涛

国网浙江省电力有限公司兰溪市供电公司 浙江 金华 321100

摘要: 随着城市化进程加速, 10kV电力配网工程作为城市供电核心环节, 其施工技术直接影响电网可靠性与安全性。本文聚焦10kV电力配网工程施工技术展开研究。先阐述该工程施工具有环境复杂、工序繁多、安全与质量要求高等特点。接着从合理规划线路、把控杆塔安装、科学选型安装设备、加强安全与质量管理等方面提出施工技术措施。最后归纳总结基础施工、杆塔组立、线路架设、电缆敷设及设备调试等关键技术要点, 旨在为10kV电力配网工程施工提供全面且实用的技术指导, 保障工程顺利推进与高质量完成。

关键词: 10kV电力配网工程; 施工技术措施; 关键技术要点

引言: 10kV电力配网作为电力系统的关键环节, 其施工质量直接影响电力供应的稳定性与可靠性。随着社会发展, 对电力需求持续增长, 10kV电力配网工程建设规模不断扩大。然而, 此类工程施工面临诸多挑战, 复杂的环境、繁多的工序以及严格的安全与质量要求, 都给施工带来难度。因此, 深入研究10kV电力配网工程施工技术的措施与要点, 对提升工程建设水平、保障电力供应具有重要意义。

1 10kV电力配网工程施工特点

1.1 施工环境复杂

10kV电力配网工程施工环境具有多样性且复杂程度高。其施工范围广泛, 可能涉及城市繁华街道、乡村田野、山区丘陵等不同地域。在城市中, 街道狭窄、地下管线错综复杂, 施工时需避开各类市政设施, 避免对其造成破坏; 乡村地区地形起伏不定, 交通不便, 给材料运输和设备安装带来困难; 山区施工则面临地形险峻、气候多变等挑战, 如暴雨、泥石流等自然灾害可能随时发生, 增加了施工的难度和不确定性, 对施工人员的适应能力和应对突发情况的能力要求较高。

1.2 施工工序繁多

10kV电力配网工程包含众多施工工序, 从前期规划、线路设计, 到基础施工、杆塔组立, 再到线路架设、电缆敷设以及设备安装调试等, 每个环节紧密相连且不可或缺。基础施工要确保杆塔的稳固, 需进行土方开挖、混凝土浇筑等工作; 杆塔组立需精确操作, 保证其垂直度和稳定性; 线路架设要控制好弧垂和张力; 电缆敷设要注意防止损伤电缆外皮; 设备安装调试要保证各项参数符合标准^[1]。

1.3 施工安全要求高

10kV电力配网工程施工存在诸多安全风险。施工过

程中, 施工人员需频繁接触带电设备或临近带电区域, 一旦操作不当, 极易引发触电事故, 危及生命安全。同时, 杆塔组立、线路架设等作业属于高空作业, 存在坠落风险; 在山区或交通不便地区施工, 还可能面临交通事故、物体打击等安全隐患。

1.4 施工质量要求严

10kV电力配网工程的质量直接关系到电力系统的稳定运行和用户的用电安全。在基础施工方面, 若混凝土强度不足或尺寸偏差过大, 会导致杆塔倾斜甚至倒塌; 杆塔组立时, 螺栓的紧固程度、杆塔的垂直度等都会影响其稳定性; 线路架设中, 弧垂和张力不符合要求, 可能引发线路舞动、断线等事故; 电缆敷设若存在损伤或接头处理不当, 会造成漏电、短路等问题; 设备安装调试不准确, 会影响电力供应的可靠性和电能质量。

2 10kV电力配网工程施工技术的措施

2.1 合理规划线路选型与走向

在10kV电力配网工程施工中, 合理规划线路选型与走向是保障工程高效、安全、经济运行的基础。线路选型方面, 要综合考量多方面因素。依据负荷需求确定导线截面积, 确保能满足未来一定时期内的用电增长, 避免因导线过细导致发热、损耗增大甚至过载运行。同时, 根据不同环境条件选择合适材质的导线, 在腐蚀性较强的区域, 优先选用防腐性能好的导线, 以延长线路使用寿命; 在雷电活动频繁地区, 选用具有良好耐雷水平的导线, 降低雷击故障发生率。线路走向规划至关重要。应遵循科学、合理的原则, 尽量缩短线路长度, 减少转角次数, 这样不仅能降低线路损耗, 还能简化施工流程, 提高施工效率。规划时要避开不良地质区域, 如易发生滑坡、泥石流的山体, 以及地下水位过高、土质松软的地区, 防止因地质问题引发杆塔倾斜、倒塌等事故。此

外, 还需充分考虑与现有建筑物、道路、其他电力线路及通信线路等的安全距离, 避免相互干扰和影响。同时, 结合城市发展规划和乡村建设布局, 预留一定的发展空间, 确保线路能适应未来区域发展的变化, 减少后期改造和迁移的成本与难度。

2.2 严格把控杆塔安装质量

杆塔作为10kV电力配网工程的关键支撑结构, 其安装质量直接影响线路的安全稳定运行, 必须严格把控。在安装前, 要做好充分准备工作。仔细检查杆塔的规格、型号是否符合设计要求, 对杆塔的各个部件进行全面清点和质量检验, 确保无裂纹、变形等缺陷。同时, 根据杆塔的类型和安装地点, 选择合适的安装设备和工具, 并对其进行调试和检查, 保证其性能良好。安装过程中, 要严格按照施工规范和操作流程进行。杆塔的组立要保证垂直度, 误差控制在允许范围内, 防止因倾斜导致受力不均而引发安全隐患。螺栓的紧固要达到规定的扭矩值, 确保各部件连接牢固可靠。对于焊接部位, 要保证焊接质量, 无气孔、夹渣等缺陷, 并进行防腐处理。安装完成后, 要进行全面的质量检查和验收。检查杆塔的外观是否完好, 各部件连接是否紧密, 垂直度是否符合要求等。同时, 进行必要的试验和检测, 如接地电阻测试等, 确保杆塔的各项性能指标满足设计和规范要求, 为电力配网的安全运行提供坚实保障。

2.3 科学选型与安装设备

在10kV电力配网工程中, 科学选型与安装设备是保障电力稳定供应、提升系统可靠性的重要环节。设备选型需综合多方面因素。依据线路的负荷大小、运行环境以及未来发展需求, 挑选适配的变压器、断路器、隔离开关等设备。例如, 在负荷密集且增长潜力大的区域, 应选用容量较大、过载能力强的变压器; 在潮湿、多尘的环境中, 要选择防护等级高、密封性好的设备, 以防止因环境因素导致设备故障。同时, 优先选用技术先进、节能高效的设备, 降低能耗, 提高经济效益。设备安装要严格遵循规范。安装前, 对设备进行详细检查, 确保其完好无损、性能正常。安装过程中, 按照设计图纸和施工工艺要求, 精准定位、规范操作。安装完成后, 进行全面的调试和检测, 确保设备各项参数正常, 能够安全、稳定地投入运行, 为10kV电力配网工程的高质量建设提供有力支撑^[2]。

2.4 加强施工安全管理

在10kV电力配网工程施工中, 加强安全管理是保障人员生命安全、确保工程顺利推进的核心任务。施工前, 要开展全面的安全教育培训, 让所有施工人员熟悉施工

流程、掌握安全操作技能, 了解常见事故的预防和应急处理方法, 增强安全意识与自我保护能力。同时, 为施工人员配备合格的个人安全防护用品, 如安全帽、安全带、绝缘手套等, 并确保其正确使用。施工过程中, 设置明显的安全警示标识, 划分安全作业区域, 防止无关人员进入施工现场造成意外。加强现场安全监督, 安排专人定期巡查, 及时发现并纠正违规操作行为。针对高空作业、带电作业等危险性较高的环节, 制定专项安全方案, 严格落实安全防护措施, 如使用合格的登高设备、设置可靠的接地装置等。

2.5 强化施工质量控制

强化10kV电力配网工程施工质量控制, 需贯穿施工全过程。施工前, 严格审查施工图纸, 确保设计合理、符合规范, 组织施工人员熟悉图纸, 明确质量要求与技术标准。对施工材料和设备, 要严格检验其质量合格证明文件, 进行抽样检测, 杜绝不合格产品进入施工现场。施工过程中, 加强各工序的质量把控。基础施工时, 控制好混凝土配比、浇筑和养护, 保证基础强度与稳定性; 杆塔组立环节, 严格检查杆塔的垂直度、螺栓紧固程度; 线路架设中, 精确控制导线弧垂和张力, 确保符合设计要求。同时, 做好隐蔽工程的质量验收, 如电缆埋设深度、接地装置连接等, 验收合格后方可进行下一道工序。施工完成后, 进行全面的质量检查与验收。按照相关标准和规范, 对线路的绝缘性能、设备运行参数等进行测试, 对杆塔的稳定性和线路的外观等进行检查。对发现的质量问题, 及时责令整改, 整改完成后重新验收, 确保10kV电力配网工程质量达标, 为电力系统的安全稳定运行提供坚实保障。

3 10kV电力配网工程施工技术的要点

3.1 基础施工技术要点

10kV电力配网工程基础施工是杆塔稳定运行的根基。施工前, 需依据设计图纸精准定位, 使用专业测量仪器确定基础中心位置与标高, 误差控制在极小范围内。土方开挖时, 要根据地质情况选择合适方式。普通土质可采用机械开挖, 但要预留一定保护层, 人工清理至设计深度, 防止超挖扰动基底土; 岩石地质则需爆破或机械破碎, 同时做好安全防护与边坡支护。混凝土浇筑是关键环节。严格按设计配比搅拌混凝土, 确保强度达标。浇筑时分层振捣, 避免出现蜂窝、麻面等缺陷。浇筑完成后, 及时覆盖养护, 根据环境条件采用洒水或薄膜覆盖等方式, 保证混凝土强度正常增长^[3]。

3.2 杆塔组立技术要点

杆塔组立是10kV电力配网工程的重要工序。组立前,

仔细检查杆塔各部件,确保无裂纹、变形,螺栓、销钉等连接件齐全且质量合格。根据杆塔类型与现场条件选择合适组立方法。整体组立时,起重设备性能要良好,起重能力满足要求,起吊过程保持杆塔平稳,避免碰撞。分解组立则按由下至上顺序逐段组装,每段组装后检查调整。组立过程中,严格控制杆塔垂直度,用经纬仪实时监测,偏差不得超规定值。保证螺栓紧固力矩符合要求,可用力矩扳手检测紧固。杆塔组立完成后,全面检查,确保结构牢固、连接可靠,各部件位置正确,为后续线路架设提供稳定支撑。

3.3 线路架设技术要点

10kV电力配网线路架设要求严格。导线展放前,检查导线型号规格是否符合设计,外观有无损伤、断股。根据实际情况选择展放方式,人力展放适用于短距离、小截面导线;机械展放效率高,用于长距离、大截面导线。展放时保持张力均匀,避免导线拖地摩擦受损。导线连接至关重要,采用正确连接方式如压接、缠绕,确保连接牢固、接触良好。压接时选合适模具,控制顺序与压力。弧垂调整影响线路安全,依据设计弧垂值,结合环境因素用经纬仪或弧垂观测板精确调整,使同档内各相导线弧垂一致,偏差在允许范围。最后安装防振锤、间隔棒等附件,增强线路抗振能力。

3.4 电缆敷设技术要点

10kV电力配网电缆敷设质量影响系统运行。敷设前,依电缆规格型号与长度规划路径,避开热源、腐蚀物与机械损伤区域。检查电缆外观与绝缘,确保无损伤、绝缘良好。选合适敷设方式,直埋敷设适用于电缆少、土壤好区域,控制埋深不小于0.7m,上下铺细砂或软土,盖保护板;排管敷设用于电缆多、路径集中情况,保证排管内壁光滑无杂物,穿管时涂润滑剂。敷设过程控制牵引力与侧压力,防电缆受损。机械敷设设专人指挥,控制速度,防扭转打圈。敷设完做好标识,标明型号规格与走向,便于运维。同时制作电缆头、安装接地,确保连接

可靠、接地良好。

3.5 设备调试技术要点

10kV电力配网设备调试是保障正常运行的关键。调试前,熟悉设备技术参数、操作方法与调试要求,备好万用表、绝缘电阻测试仪等仪器仪表,确保性能良好且在检定有效期内。对变压器、断路器等主要设备外观检查,查看有无损坏、渗漏油,连接部位是否紧固。进行绝缘电阻测试,检查绝缘性能是否达标,不合格及时处理。调试继电保护装置,按设计图纸与调试大纲整定校验保护定值,确保动作准确可靠。进行二次回路通电试验,检查回路接线与信号指示。设备调试完进行整体联动试验,模拟实际工况,检查设备协调配合情况,保证系统安全稳定运行^[4]。

结束语

10kV电力配网工程施工技术的有效实施,是保障电力供应稳定、提升电网运行质量的关键所在。本文深入探讨了施工过程中的各项技术措施与要点,从基础施工的精准把控,到杆塔组立、线路架设、电缆敷设的规范操作,再到设备调试的严格把关,每一环节都紧密相连、缺一不可。通过科学合理的施工技术应用,能够有效降低施工风险,提高工程质量与效率。未来,随着电力技术的不断发展,我们仍需持续探索创新,优化施工工艺,以更好地适应电力配网建设的需求,为社会经济发展提供坚实的电力保障。

参考文献

- [1]罗冬.10kV电网运行的故障与对策分析[J].集成电路应用,2022,36(09):84-85.
- [2]赵光伟.10kV配网电力工程常见技术问题及处理措施探究[J].科技经济导刊,2022,27(22):44.
- [3]李勇刚,蒋茂.10kV配网工程施工过程中的安全隐患及策略[J].建材与装饰,2022(18):214-215.
- [4]张纪会.10kV电力配网工程施工的技术管理[J].集成电路应用,2022,36(07):114-115.