

10 kV配网电力工程的标准化施工研究

蒲海平

(西北(西安)电能成套设备有限公司, 陕西 西安 710054)

摘要 随着社会经济的不断发展和城市化进程的加快, 电力需求日益增长, 对配电网的安全性、可靠性和稳定性提出了更高的要求。10 kV配网作为电力系统的重要组成部分, 直接关系到终端用户的用电质量和供电可靠性。然而, 在实际施工过程中, 由于缺乏统一的标准和规范, 导致施工质量参差不齐, 工程进度难以控制, 运营成本居高不下。为解决这些问题, 本文深入研究了10 kV配网电力工程的标准化施工流程及其重要性, 探讨了如何通过制定统一标准流程、强化严格质量监控、优化合理资源配置以及实施定期风险评估来提升工程质量、降低成本、提高效率。分析结果表明, 标准化施工不仅能够显著提高施工效率和工程质量, 还能有效降低运营成本, 为电力工程的长期稳定运行提供坚实的保障。

关键词 10 kV配网; 电力工程; 标准化施工

中图分类号: TN7

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.22.036

0 引言

在全球能源需求不断增长和城市化快速推进的背景下, 电力系统的安全性和可靠性成为社会各界关注的焦点。特别是对于10 kV配网电力工程而言, 其作为连接主网与用户之间的关键环节, 直接影响着广大用户的用电体验和生活质量。然而, 传统的施工方式往往存在施工标准不一、管理不规范、资源浪费严重等诸多问题, 这些问题不仅影响了工程的整体质量, 也增加了项目的运营成本和维护难度。标准化施工不仅可以提高施工效率, 确保工程质量, 还能有效降低运营成本, 为企业创造更大的经济效益和社会效益。研究和推广10 kV配网电力工程的标准化施工方法, 对于提升整个电力系统的运行水平, 满足日益增长的电力需求具有重要意义。

1 标准化施工对于10 kV配网电力工程的重要意义

1.1 提高施工效率

标准化施工在10 kV配网电力工程中极大地提高了施工效率。统一的施工标准减少了施工过程中可能出现的不确定性和重复工作, 使得施工人员能够更加专注于执行具体的任务, 而不是花费时间在理解和适应不同的施工要求上。标准化促进了资源的有效配置和利用, 通过优化施工流程中的每一个环节, 减少浪费和不必要的等待时间, 从而缩短了整个项目的工期。此外, 标准化还意味着可以更快速地培训新员工, 因为有了一套明确的操作指南, 即使是经验较少的工人也能够迅速上手, 进一步加快了施工进度^[1]。

1.2 确保施工质量

采用标准化施工方法, 可以保证所有工程细节都遵循最佳实践和技术规范, 有效避免了因个人技术差异或操作不当导致的质量问题。这不仅有助于提高工程的整体可靠性, 还能增强系统的稳定性和安全性, 降低运行期间发生故障的风险。标准化施工还有利于后期维护工作的开展, 因为所有的安装、调试过程都是按照既定标准进行的, 这为后续的检查、维修提供了便利条件。最终, 高质量的施工成果能够提升用户满意度, 并且有利于树立企业的良好形象, 促进长远发展。

1.3 降低运营成本

标准化施工对降低10 kV配网电力工程的运营成本具有显著作用。由于施工过程遵循严格的质量标准, 减少了因返工、维修等引起的额外费用。标准化促进了材料和设备的最佳使用, 避免了资源浪费, 并降低了采购成本。标准化施工能够提高工程的整体效率, 缩短项目周期, 从而减少人工和其他间接成本。高质量的施工成果降低了未来运营期间的维护成本, 因为初期建设时的高标准直接关系到后期较少的故障率和维护需求。

2 10 kV配网工程施工标准化流程分析

2.1 施工前准备阶段的标准化

高质量、详细的施工图纸和技术文档是指导工程施工的基本依据。在项目启动初期, 应组织设计单位向施工单位进行详细的技术交底, 确保所有参与人员对设计方案、技术要求以及特殊注意事项有清晰的理解。根据施工图纸和技术规范, 施工单位需制定详尽

的施工方案。完成后的施工方案必须经过内部审核及外部专家评审，确保其科学性、合理性和可操作性，从而为施工提供可靠的指导。

所有进入施工现场的材料和设备都必须符合国家和行业相关标准，并通过严格的进场检验程序。这不仅包括对原材料的质量检测，如电缆的导电性能、绝缘层的厚度等，还包括对设备的功能测试，例如变压器的额定容量、冷却方式等是否满足设计要求。合格的产品才能被允许使用于工程建设中，这是保障工程质量的重要前提^[2]。

2.2 施工过程控制标准化

在架空线路施工中，从杆塔基础施工到杆塔组立，再到导线及地线的架设，每一个步骤都需严格遵循特定的技术标准和操作规程。杆塔基础施工时，必须严格按照设计图纸进行挖掘、浇筑等作业，并保证基础尺寸、混凝土强度等符合要求，以确保杆塔的稳固性。在杆塔组立过程中，要特别注意杆塔的垂直度、水平度以及各部件连接的紧固程度，防止结构不稳定造成的安全隐患。而导线及地线架设时，则应关注导线的张力调整、绝缘子串的安装位置等细节，确保线路的安全运行。

电缆线路施工同样需要严格执行标准化流程，包括电缆沟挖掘、电缆敷设、接头处理等关键环节。在电缆沟挖掘阶段，按照设计深度和宽度开挖，并做好排水措施，防止积水影响电缆性能。敷设电缆时，应注意电缆的弯曲半径不得小于规定值，避免对电缆造成机械损伤；还需确保电缆排列整齐，标识清晰，以便于后续维护。接头处理需要对接头部位进行防水、防腐处理，确保电气连接的可靠性，从而保障整个电缆线路的长期稳定运行。

配电变压器的安装也是一个复杂且关键的过程，涵盖运输、就位、固定、接线、调试等多个步骤。在运输和就位过程中，需采取必要的保护措施，防止变压器受到震动或碰撞而损坏。安装时，根据设计要求正确选择安装位置，并做好接地工作，确保电气安全。调试阶段则需要进行全面的电气测试，如绝缘电阻测量、耐压试验等，验证变压器的各项性能指标是否达标，确保其能够正常投入使用。

2.3 质量验收与资料归档标准化

在工程质量验收方面，应严格按照国家及行业标准进行。这包括对材料设备的质量检查、施工工艺的合规性审核以及最终成品的质量评估。每个阶段的工作完成后，都需要经过严格的质量检测，以确认是否符合设计要求和技术规范。例如：在架空线路施工中，需要检查杆塔基础的稳固性、导线的张力调整情况；

在电缆线路施工时，则要验证电缆敷设的正确性和接头处理的质量等。只有当所有检测项目均达到预定标准后，才能进行下一阶段的施工或投入使用^[3]。

要加强资料整理与归档，完整、准确的工程资料不仅是工程质量的证明，也为后续维护、升级提供了重要依据。因此，在整个施工过程中，必须详细记录每一个环节的操作情况，包括但不限于施工图纸、技术交底记录、施工方案、材料检验报告、隐蔽工程验收记录等。这些资料应在工程竣工后及时整理，并按照规定的格式和要求进行归档保存。对于未能通过质量验收的部分，应及时组织相关人员进行复查，明确问题所在，并采取相应的整改措施。整改完成后需再次进行验收，直至满足相关标准为止。

3 配网电力工程标准化施工实践策略

3.1 制定统一标准流程

在配网电力工程中，制定统一的标准流程是确保项目高效、安全实施的基础。通过建立系统化、规范化的操作指南，可以显著提高工程质量，减少施工风险，并为后续维护提供可靠依据。制定标准时，必须严格遵守国家和地方的相关法律法规，如《电力设施保护条例》《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》等。此外，还应参考最新的行业标准和技术指南，确保所制定的标准不仅符合法律要求，还能反映当前的最佳实践。例如：在设计架空线路的安装标准时，不仅要满足基本的安全距离要求，还要考虑到不同地区可能面临的特殊环境条件（如高风速区域需增强杆塔结构强度），以提升工程的整体适应性和安全性^[4]。

标准要覆盖从项目规划到竣工验收的每一个环节，确保整个施工过程都有章可循，这包括施工图纸的设计与审核、施工方案的编制与审批、材料设备的选择与检验、现场施工的操作规范以及质量验收的标准等。每个步骤都应有详细的规定和执行标准，确保所有参与人员都能遵循同一套规则进行工作。例如：在电缆敷设过程中，需要严格按照规定的弯曲半径和埋深标准进行操作，避免因不当处理导致电缆损坏；而在配电变压器安装时，则需按照设计要求正确选择安装位置，并做好接地工作，确保电气安全。尽管强调标准化，但在实际操作中也必须具备一定的灵活性，以便应对特殊情况或突发事件。在遇到不可预见的地质条件变化时，应及时调整基础施工方案，同时保证调整后的方案依然符合整体标准的要求。

3.2 强化严格质量监控

在配网电力工程中，强化严格的质量监控是确保工程达到高标准、避免潜在风险的关键措施。建立健全的质量监控体系是实现高质量工程的基础，这一体

系应覆盖从原材料采购到最终验收的每一个环节，包括材料设备进场检验、施工过程中的实时监测以及竣工后的全面评估。在材料设备进场时，必须严格按照既定标准进行检测，确保所有使用的材料和设备符合设计要求和技术规范。任何不符合标准的产品都不允许进入施工现场，从而从根本上杜绝了因材料问题导致的质量隐患。对于隐蔽工程（如地下电缆铺设），应在隐蔽前进行全面细致的检查，确保其符合相关标准后再进行下一步施工。

3.3 优化合理资源配置

在配网电力工程的实施过程中，优化合理资源配置是确保项目高效、经济运行的关键因素。通过科学规划和精细管理人力与物力资源，可以显著提升项目的执行效率，减少浪费，并确保工程按时高质量完成。根据项目需求和员工的专业技能进行合理分工，能确保每个岗位都有最合适的人选。在施工准备阶段，需要安排具有丰富经验的技术人员负责施工图纸审核和技术交底工作；而在具体的施工过程中，则应配备熟练的操作工人，以保证施工质量和进度。定期对员工进行培训和考核，不仅可以提升团队的整体素质，还能增强员工的责任感和质量意识，使其更加自觉地遵守各项施工标准^[5]。

在材料选择上，应优先选用性价比高且符合工程质量要求的产品，并尽量与供应商建立长期合作关系，以获得更优惠的价格和服务。对于大型设备和专用工具，可以通过租赁或共享的方式降低购置成本，同时也要注意设备的维护保养，延长使用寿命。另外，在施工现场应设置合理的物料堆放区，按照施工顺序和进度计划有序供应材料，避免因材料短缺或过剩造成的停工或积压问题。有效的物资管理不仅能提高工作效率，还能确保所有使用的材料和设备都符合设计要求，从而保障工程质量。

随着信息技术的发展，越来越多的数字化工具被应用于工程建设中，这些技术不仅有助于提高设计精度和施工效率，还能为资源管理提供强有力的支持。通过BIM技术可以在虚拟环境中模拟整个施工过程，提前发现潜在冲突并进行优化调整；而GIS则可以帮助管理者实时掌握施工现场的情况，及时调配资源，做出更加科学的决策。

3.4 实施定期风险评估

在配网电力工程中，实施定期风险评估是确保项目顺利进行、减少潜在风险的重要措施。通过系统地识别、分析和应对各类风险，可以有效预防问题的发生，保障工程的安全性和可靠性。建立系统的风险识别机制需要从项目的初期规划阶段开始，直至整个施工过程结束，持续不断地对可能出现的风险进行识别。例如：

在设计阶段，需考虑可能影响工程进度的外部因素，如天气变化、地质条件等；而在施工过程中，则应关注操作安全、设备故障等方面的风险。

采用科学的风险分析方法对已识别的风险进行量化评估，确定其可能性和影响程度。定性分析可以通过专家判断、头脑风暴等方式，初步评估各风险事件的可能性及其对项目的影响；而定量分析则利用统计模型、模拟技术等工具，更精确地计算出每种风险的具体数值。针对不同等级的风险，应采取不同的应对策略，如避免、减轻、转移或接受等。对于那些可能导致重大损失的高风险事件，如自然灾害或关键设备故障，应预先制定详细的应急响应方案，包括紧急联络人名单、物资储备位置、备用设备采购渠道等信息。而对于一些低概率但高影响的风险，则可通过购买保险等方式进行风险转移。

4 结束语

10 kV配网电力工程作为电力系统的重要组成部分，其施工质量和效率直接关系到供电的安全性和可靠性。然而，传统的施工方式由于缺乏统一的标准和规范，常常导致施工质量参差不齐、进度难以控制以及运营成本高昂等问题。在此背景下，标准化施工尤为重要，它不仅能够显著提升施工效率和工程质量，还能有效降低运营成本，为电力工程的长期稳定运行提供坚实的保障。研究表明，制定统一标准流程有助于确保每个工程项目都能在相同的框架内高效、有序地进行；强化严格的质量监控可以有效预防和及时发现施工过程中的质量问题，保证工程的安全性和可靠性；优化合理资源配置则能显著提升项目的执行效率，减少浪费，并确保工程按时高质量完成；实施定期风险评估是确保项目顺利进行、减少潜在风险的关键措施。通过这些措施，标准化施工不仅提升了工程的整体质量和安全性，还为后续维护提供了便利条件，减少了未来可能产生的维修需求。

参考文献：

- [1] 梁家耀, 邓凯.新时期10 kV配网电力工程的标准化施工分析[J].电工技术, 2024(S01):149-151.
- [2] 袁春雷.电力工程施工技术创新与标准化工艺技术探究[J].城市建设理论研究(电子版), 2025(08):148-150.
- [3] 杨嘉兴.新时期10kV配网电力工程的标准化施工研究[J].电工技术, 2024(S01):200-202.
- [4] 郭菲菲.输配电及用电工程标准化与跨越式发展研究[J].通讯世界, 2024, 31(03):90-92.
- [5] 冯泽平.电力工程施工技术创新及标准化工艺技术管理[J].安家, 2024(04):49-51.