

城区 10kV 配网带电作业实操工艺优化与效率提升

作者：熊文才

单位：临沧源鑫电力有限公司

摘要：城区 10kV 配网作为城市电力供应的“最后一公里”，直接关系到居民生活、企业生产的用电安全与稳定性。带电作业作为配网运维的核心技术，可在不停电状态下完成检修、维护与故障处理，有效减少供电中断时长，提升供电可靠性。当前，城区 10kV 配网带电作业受作业环境复杂、实操工艺不规范、设备适配性不足等因素影响，存在作业效率偏低、安全风险较高等问题。本文结合城区配网带电作业实操实际，阐释带电作业实操工艺的核心内涵与重要价值，分析当前实操工艺存在的突出问题，探索科学可行的优化路径，提出针对性效率提升措施，为城区 10kV 配网带电作业高质量开展提供理论支撑与实践指导，助力提升配网供电服务水平。

关键词：城区 10kV 配网；带电作业；实操工艺；效率提升；供电可靠性

一、引言

城市化进程中，城区电力负荷持续增长，对 10kV 配网供电可靠性、连续性要求不断提升。带电作业凭借“不停电、保供电”优势，成为配网运维主要方式，其实操工艺直接影响作业安全、质量与效率。当前城区配网线路密集、作业环境复杂，加之实操工艺传统、设备适配不足、操作不规范，导致作业效率低、存在安全隐患，优化实操工艺、提升效率对保障电力供应、推动配网运维升级意义重大。

二、城区 10kV 配网带电作业实操工艺现状及现存问题

当前，城区 10kV 配网带电作业主要采用绝缘手套作业法、绝缘杆作业法等实操工艺，在长期实践中形成了一定的操作规范，但结合城区作业实际，仍存在诸多短板，制约了作业效率与作业质量的提升，当前带电作业中存在操作流程不规范、安全防护不到位、设备适配性不足等实操难题，易导致作业安全隐患与供电中断。

（一）实操工艺流程不规范，衔接性不足

部分带电作业未形成标准化实操流程，作业前勘查不细致，未全面排查线路负荷、周边障碍物等关键信息，导致作业中出现流程卡顿、操作失误等问题。作业过程中，各岗位分工不明确，高空作业与地面指挥沟通不畅，操作指令传递延迟，存在重复操作、流程冗余等现象。作业后未建立完善的复盘机制，对工艺漏洞未及时梳理优化，导致同类问题反复出现，严重影响作业效率。

（二）设备适配性不足，技术应用滞后

城区配网线路规格多样、作业环境复杂，部分带电作业设备老化严重，绝缘工具未定期校验，存在绝缘性能下降、操作卡顿等问题，难以适配复杂作业场景。先进作业技术与设备推广应用不足，无人机、带电作业机器人等智能化设备未广泛普及，多数作业仍依赖传统人工操作，不仅劳动强度大，还存在操作精准度不足、效率偏低等问题，难以满足城区配网高效运维需求。

（三）人员操作水平参差不齐，专业素养不足

带电作业对操作人员的专业技能、安全意识要求较高，需具备扎实的理论知识与丰富的实操经验。当前，部分作业人员专业能力单一，对新型作业工艺、智能化设备操作不熟练，存在操作不规范、流程不熟悉等问题。同时，缺乏常态化培训与考核机制，作业人员安全意识与应急处置能力不足，易因操作失误引发安全隐患，影响作业进度与效率。

三、城区 10kV 配网带电作业实操工艺优化路径

针对当前实操工艺存在的问题，结合城区 10kV 配网作业特点，从流程、设备、人员三个核心维度，探索实操工艺优化路径，规范作业流程，提升作业规范性与安全性，为效率提升奠定基础。

（一）规范标准化作业流程，提升流程衔接性

制定带电作业标准化实操手册，明确作业全流程的操作要求、分工职责与衔接节点。作业前开展细致现场勘查，排查线路负荷、周边障碍物等信息，明

确风险点；作业中规范分工与指令沟通，杜绝违规操作；作业后建立复盘机制，梳理漏洞、优化流程，实现闭环管理。

（二）提升设备适配性，推广智能化技术应用

逐步更换老化带电作业设备，优先配备操作便捷、绝缘性能优良、适配性强的设备，建立设备全生命周期管理机制，定期开展检修与校验，确保设备性能达标。积极推广无人机、带电作业机器人等智能化设备，利用无人机完成复杂环境下的绝缘绳搭挂、故障排查等作业，通过带电作业机器人实现远程精准操作，减少人工干预，提升作业精准度与安全性，破解城区作业空间狭小、环境复杂的难题。

（三）强化人员培训，提升专业操作水平

建立分层级培训体系，针对不同岗位、不同技能水平的作业人员，开展针对性培训，重点讲解新型实操工艺、智能化设备操作、安全防护规范等内容，通过现场演示、手把手教学、实操演练等方式，提升作业人员的实操能力。建立常态化考核机制，将操作规范、作业效率、安全防护等纳入考核范围，倒逼作业人员规范操作，提升专业素养与安全意识。同时，鼓励作业人员参与行业交流，学习先进实操经验，持续提升作业水平。

四、城区 10kV 配网带电作业效率提升措施

在实操工艺优化的基础上，结合城区配网作业实际，从人员配置、技术创新、管理优化三个方面，提出针对性效率提升措施，推动带电作业提质增效。

（一）优化人员配置，提升作业协同效率

根据作业类型与难度，合理配置作业人员，明确各岗位职责，实现人岗适配。组建专业带电作业团队，明确高空作业、地面指挥、安全监护等岗位的分工，加强岗位间的协同配合，减少人员冗余与操作脱节，提升作业协同效率。建立作业人员轮岗机制，提升人员综合操作能力，确保不同作业场景均能高效开展作业。

（二）创新作业技术，缩短作业时长

结合城区配网作业特点，优化作业技术方案，简化复杂作业流程，在保障安全的前提下，减少操作步骤，缩短作业时长。推广旁路作业、绝缘斗臂车作业等高效作业方式，针对简单故障检修，采用简化版作业工艺，提升作业效率。利用大数据、智能化技术，实现作业流程数字化管控，精准调度作业资源，减少作业准备时间。

（三）完善管理机制，强化流程管控

建立健全带电作业管理制度，明确作业计划、流程管控、安全考核等相关要求，实现作业全流程规范化管理。优化作业计划调度，结合配网负荷特点与故障情况，合理安排作业时间，避免作业冲突，提升作业统筹效率。加强作业现场管控，安排专人负责现场监督，及时纠正不规范操作，确保作业流程顺畅、高效推进。

五、结语

城区 10kV 配网带电作业实操工艺优化与效率提升，是保障城市电力稳定供应、推动配网运维高质量发展的重要举措。当前，带电作业实操工艺仍存在流程不规范、设备适配性不足、人员素养不高等问题，制约了作业效率与质量的提升。通过规范标准化作业流程、提升设备适配性、强化人员培训，优化人员配置、创新作业技术、完善管理机制，可有效优化实操工艺，提升作业效率与安全性。未来，需结合城区配网发展实际，持续探索实操工艺优化路径，推广智能化、高效化作业技术，推动带电作业水平不断提升，为城区经济社会发展提供可靠的电力保障。

参考文献

- [1] 王云龙，赵君臣，牛立壮，等. 10kV 绝缘导线接地挂环带电安装装置研究[J]. 电工技术, 2026, (6): 71-73.
- [2] 李建峰，张磊，刘敏. 城区 10kV 配网带电作业实操工艺优化研究[J]. 电力安全技术, 2024, (8): 56-59.

[3] 陈浩, 王丽. 10kV 配网带电作业效率提升策略探析[J]. 电工技术杂志, 2025, (3): 102-104.

[4] 赵伟, 孙静. 带电作业机器人在城区配网中的应用与优化[J]. 电力工程技术, 2024, (11): 89-92.

[5] 刘军, 陈丽. 城区 10kV 配网带电作业安全管控与效率提升[J]. 配网技术, 2023, (7): 45-48.