电力电气线路检修安全隐患及规范化作业对策

作者：杨俊文

身份证号：532931198610030510

摘要：电力电气线路是电网电能传输与分配的核心载体，长期暴露在户外复杂环境中，极易出现线路老化、绝缘破损、金具锈蚀、外力破坏等故障问题，常态化线路检修是保障电网平稳运行的关键运维工作。电力线路检修属于高危露天作业，受天气环境、现场工况、人员操作、管理流程多重因素影响，触电、高空坠落、物体打击、线路误送电等安全事故时有发生。本文结合配网线路检修现场实际工况，从人员、现场设备、作业流程、现场管理四个维度梳理常态化检修作业安全隐患，剖析隐患产生的深层诱因，依据电力线路安全工作规程要求，从人员管控、流程标准化、现场防护、智慧监管、应急处置五个方面提出规范化作业管控对策，全面补齐线路检修安全管理短板，降低一线检修作业安全风险，保障电力运维人员人身安全与电网运行稳定。

关键词：电气线路；线路检修；安全隐患；规范化作业；安全管控

一、引言

电力线路停电检修必须严格执行停电、验电、接地、悬挂标示牌和装设遮栏四项基本安全技术措施，所有检修作业严禁简化安全流程、省略安全防护步骤。带电检修作业全过程必须保持规范安全距离，严禁带负荷断接引线，严禁约时停用以及约时恢复线路重合闸。

城乡电网覆盖范围持续扩张，架空线路、电缆线路敷设里程逐年增加，户外线路直面雷雨、大风、覆冰、高温等极端天气，同时市政施工、车辆碰撞、绿植超高生长等外力破坏问题频发，线路故障概率持续上升。一线线路检修作业点分散、露天作业占比高、现场突发状况多，部分基层运维班组存在安全流程流于形式、人员安全意识松懈、现场防护不到位等问题，极易引发人身伤亡与电网次生故障。落实全流程规范化检修作业，排查整治各类隐蔽安全隐患，是电力运维安全管理的核心工作。

二、电力电气线路检修常见安全隐患

（一）作业人员人为安全隐患

一线检修人员存在安全意识淡薄、习惯性违章操作问题，部分老员工凭借作业经验擅自简化安全流程，未规范验电、未装设接地线便开展检修施工。同时基层运维人员技能水平参差不齐，对新型电缆线路、智能配电线路结构认知不足，面对隐蔽线路故障处置能力不足。高空作业过程中安全带佩戴不规范、登高工具检查不到位，极易引发高空坠落安全事故。

（二）现场安全防护与设备工具隐患

检修前未全面检测绝缘手套、绝缘杆、验电器等安全工器具，老化破损、耐压不合格的工器具依旧投入现场使用，绝缘防护失效直接引发触电风险。户外检修现场未按规范设置硬质遮栏与警示标识，无关人员、车辆误入作业区域。此外，部分作业现场接地线规格不达标，高压线路接地线截面不符合规范要求，无法起到有效的短路保护作用。

（三）检修作业流程执行不规范隐患

现场作业存在工作票填写不规范、安全交底内容笼统、现场监护缺位等管理问题。部分班组为压缩检修工期，省略逐相验电、分段接地防护流程；多班组交叉作业时，各班组沟通衔接不畅，存在误登带电杆塔、误入带电间隔的风险。检修完工后未全面清理现场、未核对作业人员与工具数量，盲目恢复线路送电，遗留线路短路安全隐患。

（四）外部环境与突发工况隐患

雷雨、大风、大雾等恶劣天气强行开展户外线路检修，空气绝缘性能下降，大幅提升线路感应触电风险。周边施工现场机械施工、树木倒伏易突发触碰线路，造成检修过程突发带电险情。同时电网存在反送电隐患，用户自备发电机反向送电会让停电检修线路意外带电，形成隐蔽高危触电隐患。

三、线路检修安全隐患产生的成因分析

（一）安全培训流于形式

日常安全培训多以理论宣讲为主，缺少现场违章案例复盘、实景应急演练，员工无法直观感知违章操作带来的安全风险，安全红线意识无法根植于实际作业全过程。

（二）现场安全监护管控不严

专责监护人兼顾多项现场工作，监护精力分散，无法全程紧盯每一项检修操作，对小额、隐蔽性违章行为无法及时制止，日积月累放大现场安全作业风险。

（三）工期压力挤压安全操作流程

电网故障抢修存在较强时效性要求，抢修工期紧张时，班组普遍重抢修进度、轻安全管控，刻意压缩安全准备时间，跳过标准化安全操作步骤，诱发各类安全违章问题。除此之外，安全奖惩机制不够完善也加剧违章问题，对于现场轻微违章大多以口头提醒为主，缺少实质性处罚约束，无法形成有效震慑，长此以往让作业人员放松安全警惕，进一步放大现场检修安全风险。

四、电力电气线路检修规范化作业优化对策

（一）强化分层安全培训，杜绝人为违章

构建差异化人员培训体系，针对新员工开展基础安全规程与实操防护培训，针对老员工开展习惯性违章专项警示教育。定期开展触电急救、高空坠落应急处置实景演练，明确所有线路检修禁止性操作条款，从思想层面筑牢人员安全防线，规范全员作业行为。

（二）严管工器具检测，落实现场物理防护

建立安全工器具台账，定期开展耐压试验与外观检测，不合格工器具统一报废封存，严禁流入作业现场。检修作业全程按电压等级匹配防护用具，规范装设对应规格接地线，作业区域全方位布设警示围栏与标识牌，从物理层面隔绝安全风险。

（三）严格落实标准化检修全流程管控

严格执行工作票许可、班前安全交底、全过程监护、完工复查闭环管理模式。停电作业必须断开线路各侧电源并保留明显断开点，逐相完成验电接地；严禁约时停送电，线路突发停电时，所有检修人员依旧按照线路带电标准开展作业。多班组协同作业划分专属作业区域，明确沟通联络机制，杜绝跨界违章操作。

（四）依托智慧技术升级现场安全监管

为一线检修人员配备智能安全监护终端，实时监测作业人员与带电体安全距离，距离超标立即自动声光预警。依托无人机提前巡检检修杆塔周边环境，排查超高树木、外力施工隐患，提前预判现场风险，实现事前风险预判、事中动态监护、事后全程溯源。

（五）完善恶劣天气与反送电专项防控方案

严格落实恶劣天气作业禁令，恶劣气象条件下禁止户外高空带电检修。检修前全面排查用户侧自备电源，加装反向送电闭锁装置，从源头阻断低压反送电风险，消除检修线路隐性带电安全隐患。

五、结论

电力电气线路检修安全隐患集中体现在人员违章、防护缺失、流程缺位、环境干扰四大方面，多数安全事故并非设备本身故障导致，而是人为违章与管理疏漏共同引发。线路检修作业必须始终坚守安全规程底线，不得以抢修赶工期为由简化安全技术措施。同时还要建立每日作业安全复盘机制，落实班组网格化安全责任，将安全管控细化到每一个作业环节、每一位一线人员。通过规范人员操作、严管工器具、闭环流程管控、科技赋能现场监护、专项防控反送电风险，能够全方位化解检修全过程安全隐患。电力运维班组需要常态化坚持安全作业标准化管理，压实各级人员安全责任，实现线路检修高效开展与人身安全保障双向统一，持续保障配网线路安全可靠运行。

参考文献

[1] 王强.配网电气线路检修典型安全隐患分析及防控措施[J].电力安全技术,2024,26(03):45-47.

[2] 李建明.电力线路停电检修安全技术措施执行要点研究[J].电工技术,2024(11):187-189.

[3] 张旭.配网检修现场习惯性违章成因及综合治理对策[J].农村电气化,2024(07):76-77.

[4] 陈峰.智能监护设备在电力高空线路检修中的应用[J].自动化应用,2024(08):213-215.

[5] 刘浩.配电线路反送电风险识别及安全防控体系构建[J].电力设备管理,2024(15):132-134.