

电力施工安全与电力检修问题

王 琪¹ 王卫超² 周忠玉¹ 王宪涛¹

1. 山东国华时代投资发展有限公司 山东 济南 250000

2. 中建八局第一建设有限公司 山东 济南 250000

摘 要：电力工程施工与设备检修是电力系统稳定运行的重要保障，作业现场环境复杂、工序繁多，潜藏各类安全风险。本文围绕电力施工安全管控、施工隐患防控、标准化检修流程及检修优化策略展开探究，系统梳理施工现场规范准则、安全防护布设及人员行为管控要点，剖析高空、带电、土建及机具使用等场景的安全隐患，细化电力设备全流程检修规范，总结常规设备与老旧设备的检修难题，针对性提出人员能力整改及现场管理优化的可行路径，为电力施工作业安全、高效开展提供参考。

关键词：电力施工；安全管控；电力检修；隐患防控；现场管理

引言：电力行业属于高危作业领域，施工与检修作业的规范性、安全性直接关乎电力系统的运行稳定性。电力施工作业涵盖多类特殊工序，现场可变因素较多，人员操作不规范、防护措施不到位、现场管理疏漏等问题，极易引发安全隐患。同时，各类电力设备长期运行产生的损耗、老旧设备性能退化等情况，也大幅增加检修作业难度。立足施工与检修全作业环节，梳理安全管控重点、排查作业隐患、规范检修流程、解决作业难题，是保障电力工程有序推进、规避安全事故的重要举措。

1 电力施工安全作业管控要点

1.1 电力施工现场作业规范要求

电力施工现场的有序开展，依托整套标准化的作业管理模式。施工正式开始前，工作人员需要全面整理现场环境，合理划分物料堆放区域、作业操作区域以及人员通行区域。清晰的场地规划可以有效避免场地混乱，阻碍施工正常推进。整个施工阶段，各项操作都要遵循既定流程，不得随意调换操作步骤，也不能随意简化必要施工环节^[1]。现场施工机具做到有序摆放，暂时不用的设备及时收纳整理，维持场地整洁规整。不同的电力施工场景有着不一样的作业需求，室内外施工、架空线路施工、地下管线施工的场地条件各不相同。工作人员需要结合现场实际情况，适配对应的作业标准，做好场地管理与操作约束，从基础环境上减少施工乱象的出现。

1.2 施工过程安全防护布设要求

安全防护布设是电力施工的基础保障，需要贯穿施工的全部阶段，覆盖现场每一处作业区域。施工场地周边要搭建牢固的防护围挡，张贴清晰醒目的安全警示标识，明确施工边界，防止无关人员和外来设备闯入作业区域。高空作业面、基坑边缘等高危施工位置，必须搭

设防护栏杆、安全防护网等物理防护设施，阻断坠落、误入等安全风险。现场配备的各类安全防护用具，要提前放置在作业动线附近，方便施工人员随时取用，为现场作业提供可靠防护。施工进行期间，工作人员要定期巡查各类防护设施，仔细排查松动、破损、失效等问题，及时维修更换受损构件，确保所有防护设施可以稳定发挥防护作用。

1.3 施工人员安全作业行为管控

施工人员的操作状态与行为规范，是把控施工现场安全的关键。所有进入施工场地的工作人员，必须熟练掌握本岗位的操作规范，按要求穿戴齐全安全防护用品，杜绝无防护作业、不规范穿戴防护用品的情况。作业开展过程中，人员需要集中注意力投入工作，摒弃嬉戏打闹、擅自离岗、随意串岗等不良作业状态。日常施工中严格依照岗位标准完成各项操作，不依靠过往施工经验随意操作，不擅自开展超出自身岗位权限和操作能力的施工内容。长期规范一线人员的作业习惯，及时纠正各类不标准操作，持续规范现场作业状态，从人员操作层面杜绝人为安全隐患。

1.4 电力施工特殊工序安全管控重点

电力施工中部分特殊工序风险等级更高，常规管控方式无法适配作业需求，需要针对性强化安全管理工作。高空作业、现场临时用电、地下管线开挖、施工设备吊装等工序，存在较多不确定安全风险。正式施工前，工作人员要逐一梳理工序包含的风险点，制定适配的专项管控规则。针对作业场地、施工设备、作业机具开展全方位专项排查，清除现场存在的不安全因素。实际作业过程中，紧盯每一项操作细节，细化各环节的安全管理要求，避免细节疏漏引发安全问题。结合各类特

殊工序的作业特点和风险短板,针对性调整管理侧重点,补齐管控短板,有效规避专项作业风险,保障特殊工序施工全程安全稳定。

2 电力施工常见安全隐患及防控方向

2.1 高空作业安全隐患及防控方式

高空作业是电力施工高频风险项目,整体作业环境复杂,悬空操作存在诸多不安全因素。作业人员未规范佩戴防护用具、攀爬设施稳定性不足,都会大幅提升坠落风险。作业平台堆放过多物料,会造成荷载超标,引发平台倾斜、坍塌等问题。高空作业过程中掉落的工具、杂物,也会对下方作业区域造成安全威胁^[2]。防控工作需围绕作业人员、作业平台、作业环境全面推进。作业前认真检查脚手架、登高梯、作业平台的稳固性,清理平台多余物料,保持作业面空旷整洁。严格落实人员防护要求,规范佩戴安全带、安全帽,固定好随身作业工具。作业区域下方设置警戒范围,阻挡人员随意进入,减少高空坠物带来的伤害。

2.2 带电作业安全隐患及防控方式

带电作业接触带电设备与线路,作业容错率极低,细微操作失误就会引发安全事故。作业人员对带电设备距离把控不当、绝缘工具性能不达标,都会诱发触电事故。作业现场环境潮湿、杂物堆积,会降低绝缘防护效果,增加漏电、放电隐患。防控工作需聚焦绝缘防护与操作规范。提前检查所有绝缘工具、防护装备的完好状态,淘汰老化、破损的作业器具。作业人员保持规范操作距离,依照标准流程完成设备操作、线路处理等工序。提前清理作业周边杂物,保持作业区域干燥整洁,规避环境因素带来的触电风险。

2.3 基坑及土建施工安全隐患及防控方式

基坑与土建施工多为露天作业,地质条件多变,现场隐患具备隐蔽性特点。基坑边坡土质松散、支护结构不到位,容易出现边坡坍塌、土体滑落问题。施工场地积水堆积,会软化基坑土层结构,破坏边坡稳定性。土方堆放距离基坑过近,会增加侧壁荷载,诱发变形隐患。防控工作需重点做好基坑支护与场地管控。依据现场土质情况搭建支护结构,加固边坡薄弱位置。及时排出场地积水,维持基坑土层干燥稳定。合理规划土方堆放位置,远离基坑边缘区域,定时巡查基坑侧壁状态,及时发现并处理细微开裂、土体松动问题。

2.4 施工机具使用安全隐患及防控方式

各类施工机具是电力施工的常用设备,机具长期使用、养护不到位会滋生各类安全隐患。机械设备零部件磨损、线路老化、制动失灵,会造成运行故障。操作

人员不熟悉机具性能,违规操作、超负荷运转设备,都会引发机械伤害问题。机具摆放杂乱、存放环境潮湿,会加速设备损坏。防控工作需落实常态化机具管护与规范操作。每日作业前检查机具运行状态,排查零件、线路、制动系统的异常问题。操作人员熟悉设备操作流程与使用范围,杜绝违规操作、超负荷运行设备。作业结束后清洁整理机具,放置在干燥通风区域,做好日常养护工作,延长设备使用寿命。

3 电力检修作业标准化作业流程

3.1 电力检修前期准备工作内容

电力检修作业开展前,完善的准备工作是保障检修质量与作业安全的基础。工作人员需要提前熟悉本次检修的设备类型、运行状态以及作业范围,梳理作业中需要重点关注的设备部位。根据现场检修需求,整理配齐各类检修工具、检测器具以及防护用品,确认所有器具性能完好、功能正常。提前对作业场地进行简单规整,清理现场堆积的杂物,疏通作业通道,为后续检修操作提供整洁的作业环境^[3]。结合现场实际情况梳理作业重难点,梳理可行的作业思路,提前规避可能出现的操作问题,为整套检修作业平稳推进筑牢基础。

3.2 设备停电与隔离作业流程

设备停电与隔离是电力检修的前置核心工序,能从源头规避带电作业风险。检修作业启动后,按照层级顺序依次完成设备断电操作,逐级关停对应开关与刀闸,切断设备供电来源。断电完成后,对设备线路进行验电操作,确认设备完全处于无电状态。针对检修设备与运行设备,设置可靠的隔离措施,划分清晰的作业区间,阻断电源意外接通的可能性。作业位置周边悬挂对应的警示标识,提醒现场人员设备处于检修状态,杜绝误操作行为,保证隔离工序落实到位,为后续检修操作提供安全作业条件。

3.3 设备检测与维保作业规范

设备检测与维保需要严格遵循标准化规范,有序推进各项操作。工作人员按照既定检修顺序,对设备零部件、线路连接、运行工况进行逐项检查,细致排查设备存在的磨损、松动、老化等各类问题。针对排查出的设备缺陷,按照标准操作方式开展维修、更换、紧固等维保作业,保障设备部件恢复正常状态。全程把控操作细节,规范每一步检修动作,不随意简化检修步骤。根据设备运维标准完成清洁、防锈、调试等基础维保工作,提升设备运行稳定性,保证检修作业达到标准质量要求。

3.4 检修完工复位与收尾作业内容

检修作业全部完成后,需要规范落实复位与收尾工

作,恢复设备正常运行条件。工作人员全面复查检修部位,确认所有缺陷问题处理完毕,设备内部无遗留工具、杂物,各类部件安装到位。拆除作业期间设置的隔离设施、警示标识,恢复设备原有安装结构与线路布局,完成设备整体复位操作。整理清点现场检修工具与物资,规整作业场地环境。核对设备整体状态,确认设备具备送电运行条件,完成检修作业记录归档,整套检修流程闭环收尾。

4 电力检修关键问题与优化举措

4.1 常规电力设备检修重点问题

常规电力设备日常检修作业中,普遍存在重复性、常态化的作业问题,容易被工作人员忽视,逐步积累成设备运行隐患。多数常规设备结构相对简单,检修流程固定,部分作业人员会滋生松懈心态,简化基础检查步骤。设备表层清洁、线路紧固、配件磨损筛查等基础工作落实不到位,细微缺陷长期留存设备内部。常规检修多侧重显性故障排查,对设备隐性损耗、性能衰减等不易察觉的问题排查力度不足^[4]。检修工作存在片面化问题,只针对故障点位处理,忽略设备整体运行状态的核验,无法彻底消除设备运行隐患,会缩短设备正常使用周期。

4.2 老旧电力设备检修难点问题

老旧电力设备服役年限较长,整体性能退化严重,检修工作难度远高于常规设备。设备原有零部件逐步停产更替,匹配的原装配件难以采购,故障维修只能采用替代配件,很难还原设备原有运行性能。设备线路老化、结构锈蚀、部件松动问题普遍存在,故障点位分散且无规律,单点修复后容易出现反复故障。老旧设备原始资料缺失、参数标注模糊,工作人员无法精准把控设备检修标准。设备整体兼容性下降,检修调试过程容错率低,细微操作偏差就会引发新的设备故障,大幅提升检修作业难度。

4.3 检修作业人员操作短板整改方向

检修人员的专业能力与操作习惯,直接影响电力检修作业的整体质量。部分一线检修人员专业储备不足,对新型设备结构、检修流程、故障原理掌握不够透彻,复杂故障排查效率偏低。人员日常作业存在操作不规范、流程不严谨的问题,习惯性凭借经验作业,忽视

标准化检修流程的约束。岗位实操训练频次不足,面对特殊故障、突发问题时应对能力欠缺。可通过常态化开展岗位专项培训,补齐人员专业知识短板。定期组织实操演练,规范标准化作业习惯,积累复杂工况的检修经验,提升全员独立作业和故障处置能力。

4.4 检修作业现场管理优化方式

检修施工现场管理漏洞,是影响检修效率和作业安全的主要因素。现场作业分工不够细化,岗位职责划分模糊,容易出现作业重叠或岗位空缺的情况。工具物料摆放混乱、作业区域划分不清晰,会拖慢整体检修进度。现场巡查管控不够细致,无法及时纠正不规范作业行为。优化现场管理可从细化岗位职责入手,明确每位作业人员的工作内容。规整现场作业区域与物料存放区域,保持作业场地井然有序^[5]。细化现场巡查管控内容,全程监督检修作业流程。完善现场作业管理制度,细化管控细节,营造规范严谨的检修作业环境,全面提升检修作业质量与效率。

结束语

电力施工安全管控与设备检修优化是一项持续性的现场管理工作,贯穿电力工程作业全过程。施工环节的标准化管控、各类安全隐患的精准防控,能够有效筑牢现场作业安全防线。规范化的检修流程、针对性的难题整改及精细化的现场管理,可切实提升电力设备运维质量。全面落实各项安全管控措施、补齐作业短板,可有效规避人为操作隐患与设备运行故障,保障电力施工作业与设备运维工作平稳有序开展。

参考文献

- [1]李莉.电力施工安全与电力检修问题分析[J].中国设备工程,2023(19):180-182.
- [2]王洪明.电力施工与电力检修的安全管理[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(10):191-192.
- [3]梁敬超,高桥.电力检修施工安全与电力设施安全的防护对策分析[J].模型世界,2024(8):133-135.
- [4]袁丽,刘子荣.电力检修及电力施工关键技术研究[J].灯与照明,2025,49(2):127-129.
- [5]刘维蒙.电力工程中的电力故障检修及电力施工技术研究[J].模型世界,2025(14):155-158.