

架空输电线路电气施工安全管理

王淑鹏 庞宣生

宁夏送变电工程有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：本文聚焦架空输电线路电气施工安全管理。首先阐述其核心内涵与重要性，指出涵盖风险管控等多要素，对人员、质量、进度和电力系统意义重大。接着剖析现存问题，包括施工前期风险识别预判不足、过程防护措施不到位、现场管控与人员管理薄弱。随后提出优化策略，如强化前期风险识别预判、精准落实过程防护、强化现场与人员管理。最后给出辅助措施，涵盖加强设备全生命周期管理、推进信息化建设、构建协同联动格局，旨在提升整体安全管理水平，保障施工安全有序。

关键词：架空输电线路；电气施工；安全管理

引言：架空输电线路电气施工是电力系统建设的关键环节，其安全管理水平直接关系到施工人员生命安全、工程质量、工程进度以及电力系统的稳定运行。然而，当前架空输电线路电气施工安全管理仍存在诸多问题，如施工前期风险识别与预判不足、施工过程安全防护措施不到位、现场管控与人员管理薄弱等。这些问题不仅增加了施工安全风险，还可能引发安全事故，造成严重损失。因此，深入分析这些问题，并提出针对性的优化策略和辅助措施，对于提升架空输电线路电气施工安全管理水平具有重要意义。

1 架空输电线路电气施工安全管理的核心内涵与重要性

架空输电线路电气施工安全管理是一项综合性、系统性的管理活动，它聚焦于施工全流程，运用科学的方法和手段，开展风险识别、隐患排查、措施落实以及人员管控等工作。其核心目的在于有效规避触电、高空坠落、机械伤害等各类安全风险，切实保障施工人员的生命安全，确保工程能够顺利推进。（1）该管理的核心要素丰富多样，包含风险管控、人员管理、设备管理以及现场环境管控等多个关键方面。并且，这些要素贯穿于施工的各个环节，从施工准备阶段对场地、物资、人员的统筹规划，到基础施工时对地质条件、施工工艺的严格把控；从杆塔组立过程中对高空作业安全、设备吊装安全的精准管理，到架线施工时对导线展放、紧线等工序的安全监督；再到验收投运阶段对各项指标的严格检测，每一个阶段都离不开安全管理的有力支撑。（2）做好架空输电线路电气施工安全管理工作意义深远。在人员安全方面，能最大程度减少安全事故的发生，切实维护施工人员的生命健康权益。从工程质量角度而言，安全管理与施工质量紧密相连，规范的安全管控可避免因

违规操作引发的施工质量问题，提升工程整体品质。就工程进度来讲，安全事故会造成施工中断，增加返工成本和工期延误风险，科学的安全管理能保障施工有序进行，确保工程按时完工。从电力系统层面看，施工安全与质量直接影响线路后续的稳定运行，良好的安全管理是电力系统安全可靠供电的重要前提^[1]。

2 架空输电线路电气施工安全管理现存问题

2.1 施工前期风险识别与预判不足

施工前期的风险识别与预判是安全管理的基础，当前部分架空输电线路电气施工安全管理中，该环节存在明显短板。（1）风险识别范围不全面，仅聚焦于高空作业、触电等常见风险，对地形地质风险、极端天气风险、设备老化风险等潜在风险关注不足，导致部分隐蔽性风险未能及时发现；（2）风险预判方法较为单一，多依赖过往施工经验进行主观判断，缺乏对施工区域地形地貌、气象条件、设备状态、人员技能等因素的系统分析，难以精准预判风险发生的可能性与影响程度；（3）风险应对预案不完善，针对识别出的风险未制定具体、可操作的应对措施，导致风险发生时无法快速有效处置，加剧事故损失。

2.2 施工过程安全防护措施不到位

施工过程中的安全防护是保障施工安全的关键，当前防护措施存在诸多不到位之处。（1）在高空作业防护方面，部分施工人员未按要求佩戴安全帽、安全带等防护用品，或防护用品存在质量缺陷；高空作业平台、脚手架等防护设施搭设不规范，稳定性不足，易引发高空坠落事故。（2）在电气防护方面，带电作业时绝缘工具未按要求检验，绝缘性能不达标；施工区域未设置规范的警示标识，或警示标识设置位置不合理、数量不足，易导致无关人员误入危险区域引发触电事故。针对恶劣

天气的防护措施不足,在大风、暴雨、高温等极端天气条件下,未及时采取停工、加固设施等防护措施,增加了施工安全风险^[2]。

2.3 现场管控与人员管理薄弱

现场管控与人员管理是安全管理的关键环节,当前存在管控力度不足、管理不规范等问题。(1)在现场管控方面,缺乏专职安全管理人员或安全管理人员履职不到位,对施工过程中的违规操作未能及时发现与纠正;施工流程管控不严格,存在未按施工方案施工、工序衔接混乱等情况;现场设备与材料堆放不规范,易引发物体打击、机械伤害等事故。(2)在人员管理方面,施工人员安全意识淡薄,存在侥幸心理,违规操作现象时有发生;对施工人员的岗前培训与技能考核不严格,部分人员未熟练掌握施工技术与安全操作规范就上岗作业;人员调配不合理,存在高空作业人员疲劳作业、技能与作业难度不匹配等情况,进一步增加了安全风险。

3 架空输电线路电气施工安全管理优化策略

3.1 强化施工前期风险识别与预判

为给架空输电线路电气施工安全管理筑牢科学根基,需构建一套系统完备的风险识别与预判体系。(1)在风险识别环节,要依据架空输电线路电气施工的独特属性,全方位、无遗漏地梳理施工全流程潜在风险。不仅要关注常见的高空坠落、触电等人员安全风险,还需考量地形地质条件带来的施工难度与安全威胁,以及极端天气对施工进度和人员安全的负面影响,同时不能忽视设备故障可能引发的连锁反应。通过细致排查,建立全面且详细的风险清单,为后续工作提供清晰指引。(2)风险预判方法需持续优化。充分整合施工区域的地形地貌勘察数据、气象观测资料、设备检测报告以及人员技能档案等多源信息,运用定性与定量相结合的评估手段,对风险等级和影响范围进行精准判定。(3)要完善风险应对预案。针对不同等级的风险,制定具有针对性和可操作性的应对措施,明确处置流程、责任人员和物资保障。同时,加强预案的培训与演练,提升施工人员的应急处置能力,确保在风险发生时能够迅速响应、高效处置,将损失和影响降到最低。

3.2 精准落实施工过程安全防护措施

要依据施工各环节的风险特性,着重强化安全防护措施的精准度与执行力度,全方位保障施工安全。(1)在高空作业防护上,必须严格要求施工人员正确佩戴经检测合格的安全帽、安全带等个人防护用品,并建立定期检查与更换制度,确保防护用品始终处于良好状态。对于高空作业平台、脚手架等防护设施,要严格规范其

搭设流程,从材料选用、结构搭建到连接固定,每个环节都需符合安全标准。搭设完成后,按照严格的验收程序进行检查,只有稳定性达标才可投入使用。同时,在高空作业区域下方合理设置安全防护网,并设置醒目的警示标识,严禁无关人员进入该区域,防止高空坠物伤人。(2)在电气防护方面,带电作业前要使用专业设备严格检验绝缘工具的绝缘性能,确保工具合格后方可使用。在施工区域周边设置清晰、规范的警示标识,明确危险区域边界,必要时安排专人进行值守,防止人员误入。此外,针对大风、暴雨、高温等极端天气,建立完善的气象预警响应机制,及时获取并发布预警信息,根据不同天气情况采取停工、加固施工设施、组织人员撤离等有效的防护措施。

3.3 强化现场管控与人员管理

要进一步提升现场管控的精细化程度,严格规范人员管理流程,为架空输电线路电气施工安全保驾护航。(1)在现场管控上,需配备充足数量的专职安全管理人员,清晰界定其岗位职责,使其能够对施工全过程开展实时、全面的监督,及时发现并纠正违规行为。严格执行施工方案审批与工序验收制度,施工方案一旦确定,施工过程中严禁擅自变更,必须严格按照既定方案施工。每道工序完成后,要依据相关标准进行严格验收,只有验收合格,方可进入下一道工序,确保施工质量与安全。同时,规范现场设备与材料的堆放,科学划分专门的堆放区域,并采取有效的防护措施,防止设备因碰撞、受潮等损坏,避免材料随意堆放引发物体打击事故。(2)在人员管理方面,强化施工人员安全意识培养至关重要。可通过定期组织安全培训、开展警示教育活动、举办安全知识竞赛等多种形式,引导施工人员牢固树立“安全第一”的理念。严格落实岗前培训与技能考核制度,确保施工人员熟练掌握施工技术与安全操作规范后再上岗作业。此外,要合理调配人员,根据施工人员的技能水平和身体状况安排适宜的作业任务,避免疲劳作业,保证人员技能与作业难度相匹配^[3]。

4 提升架空输电线路电气施工安全管理水平的辅助措施

4.1 加强施工设备全生命周期管理

施工设备的安全性能对架空输电线路电气施工安全起着决定性作用,构建完善的全生命周期管理体系是保障施工安全的关键举措。(1)在设备采购环节,需建立严谨细致的供应商筛选机制。不仅要审查供应商的资质证书,确保其具备合法经营资格,还要考察其市场信誉,通过查阅过往合作记录、客户评价等方式,了解其

在行业内的口碑。同时,对产品质量进行严格检测,依据相关安全标准,对设备的各项性能指标进行全面评估,优先挑选质量可靠、性能稳定且符合安全标准的设备,从源头上为施工安全奠定基础。(2)设备投入使用前,组织专业技术人员进行全面检查与调试至关重要。仔细检查设备的外观是否有损坏、零部件是否齐全,对设备的电气系统、机械系统等进行调试,确保各项性能指标达到正常水平,能够安全稳定运行。(3)设备使用过程中,制定科学合理的维护保养计划,定期对设备进行保养与安全检测。及时发现并处理设备存在的故障隐患,避免设备“带病”作业。当设备达到报废标准时,严格按照规定流程执行报废手续,及时淘汰老化、性能无法满足施工要求的设备,保证施工现场设备始终处于安全可靠状态。

4.2 推进安全管理信息化建设

在架空输电线路电气施工中,借助信息化技术可显著提升安全管理的效率与精准度。(1)搭建一体化安全管理信息平台至关重要。该平台应具备强大的数据整合能力,将施工人员信息,如资质、培训记录、健康状况等;设备状态数据,像设备运行参数、维护保养记录、故障历史等;风险评估结果,涵盖各施工环节的风险等级、影响范围等;以及现场监控画面等全流程信息进行有效整合,实现安全管理数据的集中管理与共享。这有助于管理人员全面、及时地掌握施工安全状况,为决策提供科学依据。(2)在施工现场关键区域合理布设视频监控、人员定位等设备。通过视频监控实时监测施工人员的操作行为,对违规操作自动发出预警;人员定位设备则能实时掌握人员位置,确保在紧急情况下可快速救援。(3)利用移动终端实现安全隐患的实时上报、跟踪整改与验收销号,形成闭环管理,有效提升隐患排查治理的效率,保障施工安全。

4.3 构建协同联动的安全管理格局

在架空输电线路电气施工中,构建协同联动的安全管理格局是提升整体安全管理水平的关键举措。(1)要强化施工单位、监理单位、施工班组等各参与方之间

的协同配合,打破信息壁垒,形成全员参与、上下联动的良好局面。首先,需明确各参与方的安全管理责任,通过建立详细、具体的责任清单,将管理责任精准细化到每一个岗位与个人,确保安全管理无死角、无盲区。

(2)建立定期沟通协调机制至关重要。定期组织召开安全管理工作会议,各参与方共同参与,及时汇报施工过程中的安全状况,共同探讨并解决出现的安全管理问题,避免问题积累和扩大。(3)加强各施工班组之间的安全经验交流与共享也必不可少。通过开展安全经验交流会、现场观摩学习等活动,推广先进的安全管理方法和实用的操作技能,促进各班组相互学习、共同进步,从而全面提升施工安全管理水平,保障架空输电线路电气施工安全有序进行^[4]。

结束语

综上所述,提升架空输电线路电气施工安全管理水平是一项长期而艰巨的任务。通过强化施工前期风险识别与预判、精准落实施工过程安全防护措施、强化现场管控与人员管理,并辅以加强施工设备全生命周期管理、推进安全管理信息化建设、构建协同联动的安全管理格局等措施,能够有效解决当前安全管理中存在的问题,提高安全管理的效率和精准度。在未来的施工中,各参与方应持续重视安全管理工作,不断优化管理策略和方法,形成长效的安全管理机制,为架空输电线路电气施工的安全、顺利进行提供坚实保障,推动电力行业的高质量发展。

参考文献

- [1]韩磊,居秋男,周纯智,等.输电线路的智能化规划策略分析[J].电子技术,2024,53(12):104-105.
- [2]程元智,于雯静.架空输电线路规划设计电气技术研究[J].电工技术,2024,(08):203-205+209.
- [3]李斌.高压架空输电线路运行与维护策略的研究[J].科技与创新,2024,(22):101-103.
- [4]汪锐,李臻,刘海军.特高压架空输电线路张力放线施工技术研究[J].流体测量与控制,2025,6(01):77-80.