

电力工程架空线路施工中的危险点及预控分析

杨选明

(四川蜀能电力有限公司成都蜀达分公司, 四川 成都 610000)

摘要 电力工程架空线路施工是电力建设的主要组成部分, 其安全性直接影响施工人员的人身安全与电力设施的稳定运行。本文深入讨论电力工程架空线路施工中的危险点及其预控措施, 通过对高空作业、电击、机械设备使用及其他潜在危险点的详细分析, 提出科学合理的预控措施, 旨在降低施工期间的安全风险, 保障施工人员的人身安全。

关键词 电力工程; 架空线路施工; 危险点; 高空作业; 电击

中图分类号: TM75

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.01.035

0 引言

电力工程架空线路施工期间, 因为高空作业、电击、机械设备使用等多种因素的存在, 施工风险不容忽视。正因如此, 对电力工程架空线路施工中的危险点进行预控分析, 制定科学合理的预控措施, 对保障施工安全、提高施工效率有重要意义。本文将从多个方面对这一问题展开深入讨论, 以期提高电力工程架空线路施工的安全管理水平。

1 电力工程架空线路施工危险点预控的意义

架空线路施工期间, 因为作业环境的特殊性、技术要求的复杂性以及人为因素的干扰, 存在着诸多潜在的危险点, 这些危险点如果触发, 就可能引发严重的安全事故, 给施工人员、设备与周围环境带来不可估量的损失, 对电力工程架空线路施工中的危险点进行预控, 有极其重要的实际意义。预控危险点能够有效降低施工期间的安全风险, 保障施工人员的人身安全。通过提前识别与分析潜在的危险因素, 制定针对性的预控措施, 能够及时发现并消除安全隐患, 避免事故的发生。预控危险点能够提高施工效率与质量。通过对施工期间的危险点进行预控, 能够减少因事故导致的工期延误与成本增加, 保障施工任务的顺利完成。与此同时, 预控危险点还能够促进施工技术的改进与创新, 促进电力工程架空线路施工向更加安全高效及环保的方向发展。

2 电力工程架空线路施工中的危险点分析

2.1 高空作业危险点

高空作业是电力工程架空线路施工中的关键环节, 其带来的危险不容小觑。

极端天气条件下的高空作业风险, 在强风、暴雨、

雷电等恶劣天气下, 高空作业平台可能因风力过大而摇晃不稳, 施工人员可能因视线受阻或操作困难而失去平衡, 导致高空坠落。与此同时, 雷电天气还可能增加电击的风险。高空作业平台的稳定性问题, 如果作业平台搭建不稳固或在使用期间出现损坏、变形等情况, 将直接影响施工人员的安全。特别是在高空作业时, 平台的不稳定可能导致施工人员失去支撑, 从而发生坠落。在高空作业时, 施工人员可能需要携带或使用各种工具、材料。如果上述物品未妥善固定或存放, 有可能因意外而坠落, 对下方的施工人员或地面设备造成伤害。

2.2 电击危险点

在电力工程架空线路施工中, 电击危险同样不容忽视。直接接触带电导线的风险, 施工人员进行线路架设、维修或更换时, 有可能直接接触到带电导线。如果没有穿戴绝缘防护用品或操作不当, 电流将直接通过人体, 引发电击事故。除了直接接触带电导线外, 施工人员还可能因误触带电设备的裸露部分而遭受电击。这些设备可能因维护不当或设计缺陷而存在安全隐患。在架空线路施工期间, 若导线或设备因老化、破损或安装不当等原因出现漏电或短路现象, 将产生强烈的电流与电弧。施工人员若接触到这些电流或电弧, 将遭受严重的电击伤害。在雷电天气下, 若架空线路及其相关设备没有采取有效的雷电防护措施, 雷电将可能直接击中线路或设备, 产生巨大的电流与电压, 这将对施工人员产生严重的电击威胁。

2.3 机械设备使用危险点

1. 起重机械操作风险细化: 起重机械在吊装重物时, 如果超过其额定载重能力, 可能导致设备结构受损, 甚至发生倾覆或断裂。吊索具选择不当, 使用不

合适的吊索具,如磨损严重、强度不足的钢丝绳,可能导致吊装期间断裂,造成重物坠落。操作人员疲劳,长时间连续操作起重机械,操作人员可能因疲劳导致注意力不集中,操作失误,增加事故风险。

2. 机械设备维护不足风险:设备老化,机械设备长期运行,没有及时维护与保养,可能导致设备性能下降,故障频发。润滑不良,设备各部件缺少必要的润滑,可能增加磨损与摩擦,导致设备过热、卡死或损坏。电气系统故障,电气系统因受潮、老化或短路等原因出现故障,可能导致设备失控或引发火灾。

3. 机械设备与人员互动风险:机械设备存在操作盲区,若施工人员进入盲区作业,可能因设备突然移动而遭受伤害。设备启动警告不足,设备启动前没有发出足够的警告信号,可能导致施工人员未能及时躲避^[1]。

2.4 其他危险点

1. 环境因素导致的安全风险:极端天气影响,例如强风、暴雨以及雷电等极端天气条件,不仅会增加高空作业风险,还可能影响机械设备的稳定性与电气系统的安全性。地形地貌复杂,在山区、沼泽、河流等复杂地形施工,可能面临滑坡、塌陷、溺水等自然灾害风险。

2. 施工期间的火灾与爆炸风险:易燃易爆材料管理不善,例如燃油、润滑油以及氧气瓶等易燃易爆材料如果没有妥善存放与使用,可能引发火灾或爆炸。焊接作业风险,焊接作业期间产生的火花与高温可能引燃周围可燃物,引发火灾。

3 电力工程架空线路施工中的危险点预控措施

3.1 高空作业危险点预控

高空作业是电力工程架空线路施工中最常见的危险作业之一,其预控措施主要包括如下几个方面:第一,加强安全教育与培训。企业对所有参与高空作业的施工人员进行专门的安全教育与培训,使其了解高空作业的风险、安全操作规程与应急处理措施。培训内容应包括高空坠落防护、安全带使用以及紧急逃生技巧等,保障施工人员具备必要的安全知识与技能。第二,完善高空作业安全防护设施。企业应在高空作业区域设置明显的安全警示标志,提醒施工人员注意安全。为施工人员配备符合国家标准的安全带、安全绳及防坠器等个人防护装备,并定期检查其完好性。在高空作业平台、脚手架等结构物上设置安全防护网、防护栏等,避免施工人员坠落。第三,加强高空作业现场安全管理。在高空作业前,企业需对施工区域进行彻底检查,保障没有安全隐患。严格控制高空作业人数,避免过多人员同时作业导致安全风险增加。设

立专门的安全监护人,负责监督施工人员的安全操作,及时发现并纠正不安全行为。第四,增强施工人员的安全意识。通过定期的安全教育以及培训与演练增强施工人员的安全意识与自我保护能力。鼓励施工人员主动报告安全隐患,积极参与安全管理与改进工作^[2]。

3.2 电击危险点预控

1. 加强电气安全教育与培训:对所有参与电气作业的施工人员进行电气安全教育与培训,使其了解电气安全知识、操作规程以及电气设备的性能特点。培训内容应包括电气设备的操作、维护、检修以及触电急救等,保障施工人员具备必要的电气安全技能。

2. 完善电气安全防护设施:企业应在电气作业区域设置明显的电气安全警示标志,提醒施工人员注意电气安全。为施工人员配备符合国家标准绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫等个人防护装备,并定期检查其完好性。在电气设备与线路上设置明显的接地标志与接地装置,保障电气设备的接地良好。

3. 加强电气作业现场安全管理:在电气作业前,工作人员应对施工区域进行电气安全检查,保障电气设备、线路与接地装置的安全可靠。严格控制电气作业人数,避免过多人员同时作业导致安全风险增加。企业应设立专门的安全监护人,负责监督施工人员的电气安全操作,及时发现并纠正不安全行为。

4. 建立电气安全管理制度:企业应制定详细的电气安全管理制度,明确电气作业的安全要求、操作规程与检查标准。定期对电气设备进行维护与检修,保障设备的正常运行与安全可靠。建立电气事故报告与调查制度,对电气事故进行及时、客观的调查与分析,总结经验教训,提出改进措施。

5. 增强施工人员的电气安全意识:通过定期的安全教育、培训与演练,增强施工人员的电气安全意识与自我保护能力。鼓励施工人员主动报告电气安全隐患,积极参与电气安全管理与改进工作。

6. 加强电气安全检查与监督。工作人员应定期对电气作业区域进行安全检查,及时发现与消除安全隐患。企业应对施工人员的电气安全操作进行监督与检查,保障其按照安全规程进行操作,并对电气设备与线路进行定期检查与测试,保障其性能良好且安全可靠^[3]。

3.3 机械设备使用危险点预控

1. 强化机械设备操作人员培训:企业对所有机械设备操作人员进行严格的专业技能培训,保障其熟悉所操作机械的性能、操作规程及安全注意事项。定期组织复训与考核,保障操作人员的技能水平持续符合安全操作要求。强调紧急情况下的应对措施,例如设

备故障、人员伤亡等,提高操作人员的应急反应能力。

2. 建立完善的机械设备管理制度:企业应制定详细的机械设备操作规程与维护保养制度,明确设备的使用、检查、保养与维修流程。实施设备定期检查与保养计划,及时发现并处理设备故障与安全隐患。还应建立设备档案,记录设备的基本信息、维修记录与使用情况,为设备的安全管理提供数据支持。

3. 加强机械设备的安全防护:企业应为机械设备配备必要的安全防护装置,例如防护罩、安全阀、限位器等,保障设备在异常情况下能够自动停机或发出警报。还应在设备周围设置明显的安全警示标志,提醒操作人员与周围人员注意安全。对存在高风险的机械设备,例如起重机械及挖掘机等,应设置专门的安全监护人,负责监督设备的使用与维护。

4. 优化机械设备使用环境:企业应保障机械设备的使用环境符合安全要求,如地面平整、无杂物、通风良好等。在恶劣天气条件下,如强风、暴雨等,应暂停使用存在安全隐患的机械设备。对需要在特殊环境下使用的机械设备,如高温、低温、潮湿等,应采取针对性的防护措施^[4]。

3.4 其他危险点预控

1. 加强环境因素监测与评估:企业应对施工现场的环境因素进行实时监测与评估,包括地形、气候及地质条件等。企业还应根据环境因素的变化,及时调整施工方案与安全措施,保障施工活动在安全的环境中进行。在极端天气条件下,例如强风、暴雨、雷电等,应暂停施工活动,保障施工人员与设备的安全。

2. 严格管理易燃易爆物品:企业应对施工现场的易燃易爆物品进行严格控制与管理,例如燃油、润滑油及氧气瓶等。还应设立专门的储存区域,并配备针对性的防火、防爆设施,保障易燃易爆物品的安全储存与使用。在使用易燃易爆物品时,工作人员应严格遵守操作规程与安全要求,避免发生火灾与爆炸事故。

3. 加强施工期间的防火措施:企业应在施工现场设置明显的防火警示标志,提醒施工人员注意防火安全。配备足够的消防器材与设施,如灭火器、消防栓等,并定期检查其完好性。对施工期间的火源进行严格管理,如焊接作业以及切割作业等,应保障作业区域的安全与消防设施的到位^[5]。

3.5 强化国网安全管理要求

在电力工程架空线路施工过程中,危险点无处不在,如何有效预控这些危险点,保障施工安全,是电力施工企业面临的重要课题。国网公司近年来提出了一系列安全管理要求,希望从源头上减少和消除施工

中的安全隐患。反“三违”是安全管理的基本要求,即严查违章指挥、违章作业和违反劳动纪律的行为。这些行为是施工中常见的安全隐患,必须坚决予以杜绝。与此同时,除“五害”也是保障施工安全的重要措施,包括严查无计划作业、作业人员不清楚工作任务、工作范围、危险点,超出作业范围未经审批,作业点未在接地保护范围,以及高处作业失去保护等问题。在安全管理上,国网公司还提出了“四个管住”的要求,即管住计划、管住队伍、管住人员、管住现场。这四个方面涵盖了施工管理的全过程,要求施工企业必须制定详细的施工计划,加强施工队伍和人员的管理,保障施工现场的安全有序。除此之外,安全生产“五个四”也是国网公司安全管理的重要内容。它要求施工企业坚持“四个必须”,完善“四项措施”,压实“四个责任”,用好“四不两直”,做到“四个管住”。这些措施的实施能够构建全方位、多层次的管理体系,提高施工安全整体水平。结合国网公司的“三大六狠抓”要求,施工企业还需要进行大反思、大排查、大整改,狠抓思想认识提升、分包队伍管理、反违章工作、现场风险管控、全面整顿和问责处置等方面的工作。通过上述措施的实施能够进一步提高施工安全的可控性,确保电力工程架空线路施工的顺利进行。

4 结束语

在电力工程架空线路施工中,危险点的识别与预控是保障施工安全、质量与进度的重点环节。通过对高空作业、电击、机械设备使用以及其他潜在危险点的深入分析可充分认识到施工安全管理的复杂性与重要性。采取有效的预控措施,如加强安全培训、完善安全设施、优化作业环境以及强化应急管理等,可降低施工风险,保障人员安全,保证工程顺利进行。

参考文献:

- [1] 陈叶良,琚子仪.电力工程架空线路施工中的危险点及预控分析[J].电气技术与经济,2022(06):155-157.
- [2] 宋小勇.电力工程配网架空线路的施工问题及对策[J].大众用电,2021,36(04):44-45.
- [3] 魏鑫.电力工程配网架空线路的施工技术分析[J].建材与装饰,2020(17):223-224.
- [4] 李光.电力工程配网架空线路的施工技术分析[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020年智慧工程建造设计座谈会(一)论文集.山东瑞杰经贸有限公司,2020.
- [5] 朱晓冬.电力工程配网架空线路的施工技术探讨[J].科技资讯,2019,17(35):33,35.