

# 电力工程安全隐患与施工安全技术

郭志君 孙仲明

天津送变电工程有限公司 天津 300171

**摘要:** 电力工程施工安全至关重要, 关乎人员生命、工程质量与电力系统稳定。本文剖析施工常见安全隐患, 涵盖人、物、环境和管理因素。人的因素包括安全意识淡薄、专业技能不足等; 物的因素涉及设备故障、材料及防护用品质量问题; 环境因素有自然恶劣与现场混乱; 管理因素存在制度、监督及组织设计缺陷。针对隐患提出安全技术措施, 如人员培训管理、设备材料安全保障、环境优化及制度完善等, 以提升电力工程施工安全性, 推动电力工程顺利开展与稳定运行。

**关键词:** 电力工程; 安全隐患; 施工; 安全技术

引言: 电力工程作为现代社会的关键基础设施, 其施工安全不容忽视。在施工进程中, 面临诸多复杂且危险的作业情境, 任何细微的疏忽都可能引发严重的安全事故。这些事故不仅会给施工人员带来生命威胁, 还可能致使电力工程进度延误、质量受损, 进而影响整个电力系统的可靠供电。因此, 深入探究电力工程施工中的安全隐患, 并寻求有效的施工安全技术措施加以防范与应对, 对于保障电力工程的顺利推进与社会的稳定用电具有极为关键的意义。

## 1 电力工程施工安全的重要性

电力工程施工安全具有多方面极为关键的重要性。首先, 关乎施工人员的生命健康与家庭幸福。施工过程中涉及大量高风险作业, 如无安全保障, 极易造成人员伤亡, 给众多家庭带来无法弥补的痛苦。其次, 直接影响电力工程质量。安全的施工环境能让施工人员专注按规范操作, 避免因慌乱或违规导致的工程质量瑕疵, 确保电力设施可靠运行。再者, 对电力系统稳定运行起着决定性作用。安全施工可有效预防电力工程事故引发的停电事件, 保障工业生产持续、商业活动有序以及居民生活正常。一旦发生安全事故导致电力供应中断, 医院、交通枢纽等重要场所将陷入瘫痪, 社会秩序将遭受严重冲击, 经济也会面临巨大损失<sup>[1]</sup>。

## 2 电力工程施工常见安全隐患

### 2.1 人的因素

#### 2.1.1 安全意识淡薄

部分电力工程施工人员对安全风险缺乏足够认知, 常漠视安全规章制度。例如, 在施工现场随意摘除安全帽、不系安全带, 为图便捷违规操作电气设备等。他们心存侥幸, 未意识到这些行为可能引发严重事故, 如高处坠落、触电等, 不仅危及自身生命, 还可能祸及同

事, 给整个施工项目带来巨大安全隐患, 严重阻碍工程顺利推进并可能造成不可挽回的损失。

#### 2.1.2 专业技能不足

电力工程施工技术复杂多样, 若施工人员专业技能欠缺, 将难以胜任工作。比如在高压电气设备安装调试中, 因对设备原理和操作规程不熟悉, 可能出现接线错误、参数设置不当等问题, 极易引发电气短路、爆炸等事故。而且在面对突发故障时, 由于缺乏专业知识与技能储备, 无法迅速准确判断并采取有效应对措施, 从而导致事故扩大化, 严重威胁人员安全与工程设施。

#### 2.1.3 疲劳作业与心理压力

电力工程施工任务重、工期紧, 易使施工人员疲劳作业。长时间连续工作会致其反应迟钝、注意力分散、判断力降低, 在操作施工机械或进行危险作业时, 失误率大幅增加, 如起重机吊运货物时因司机疲劳操作而发生碰撞、坠落等事故。同时, 高强度工作压力易引发施工人员心理问题, 焦虑、烦躁等负面情绪会干扰正常工作思维, 使其忽视安全细节, 进一步加剧安全事故发生的可能性。

## 2.2 物的因素

### 2.2.1 施工设备故障

电力工程施工依赖大量机械设备与电气设备, 其故障隐患不容小觑。例如起重机的制动装置失灵、钢丝绳磨损断裂, 可能导致重物坠落; 电焊机的绝缘性能下降, 易引发触电事故。设备长期使用缺乏维护保养、超期服役或操作不当等, 都可能引发故障。故障不仅会直接造成人员伤亡和财产损失, 还会使施工中断, 延误工期, 增加工程成本, 甚至可能对周边电力设施及环境造成二次破坏。

### 2.2.2 材料质量问题

施工材料质量对电力工程安全至关重要。若使用不合格的电气材料，如电缆绝缘层薄厚不均、导电性能差，会引发漏电、短路，损坏电气设备甚至引发火灾。铁塔、电线杆等基础材料强度不足，在恶劣天气或重载下可能倒塌，造成大范围停电及人员伤亡。

### 2.2.3 安全防护用品缺陷

安全防护用品是施工人员的生命防线。然而，若安全帽抗冲击能力差、安全带强度不够、安全网网眼过大等，一旦发生意外，将无法有效保护施工人员。例如在高空作业时，安全帽可能因抗冲击不足而破裂，使头部受伤；安全带若强度不够，可能在人员坠落时断裂，导致严重摔伤甚至死亡。防护用品缺陷会极大地增加安全事故的严重程度，削弱施工现场的整体安全保障能力。

## 2.3 环境因素

### 2.3.1 自然环境恶劣

电力工程施工多在露天进行，常受恶劣自然环境威胁。强风可吹倒施工脚手架、塔架等临时设施，危及人员安全；暴雨易引发洪水冲毁施工场地、淹没电气设备，造成短路故障；雷电可能击中高耸的起重机、杆塔等，引发电击事故致设备损坏、人员伤亡；高温天气使施工人员易中暑、疲劳，影响作业精准度，还可能加速设备老化；严寒则可能使材料变脆、设备冻结无法正常运转，增大施工风险。

### 2.3.2 施工现场混乱

施工现场布局与管理不善会导致混乱局面。材料随意堆放，可能发生坍塌砸伤人员，且阻碍施工通道与消防通道，在紧急情况时影响人员疏散与救援。施工区域划分不明，不同工种交叉作业易引发碰撞、物体打击等事故。

## 2.4 管理因素

### 2.4.1 安全管理制度不完善

部分电力工程施工企业缺乏健全的安全管理制度。安全责任界定模糊，发生事故后难以精准追责，导致人员责任心不强。安全检查制度流于形式，未能有效排查隐患。培训制度缺失，施工人员无法及时获取安全知识更新技能。应急救援预案不完善，在事故突发时难以迅速响应、高效救援。制度的不完善使得施工过程缺乏有效规范与约束，为安全事故的发生埋下诸多隐患。

### 2.4.2 安全监督不到位

电力工程施工中，安全监督若存在漏洞会引发严重后果。监督人员未能按规定定期巡检施工现场，对违规操作、安全隐患视而不见。对发现的问题未及时下达整改通知或未跟踪复查整改情况，致使隐患长期存在。处

罚力度不足，对违规企业或人员未能起到威慑作用。缺乏有效的监督机制，施工方易放松安全管理，安全意识淡薄，从而增加事故发生的概率，严重威胁施工安全。

### 2.4.3 施工组织设计不合理

施工组织设计对电力工程施工起着关键指导作用。若设计不合理，施工顺序错乱，可能导致前序工作影响后续工序开展，增加返工风险。进度计划安排不当，易使施工人员赶工疲劳作业，设备过度使用。人员与设备调配失衡，造成资源闲置或局部紧张，降低施工效率且易引发安全问题。不合理的施工组织设计无法统筹兼顾施工各要素，导致施工现场无序，安全事故风险攀升<sup>[2]</sup>。

## 3 电力工程施工安全技术措施

### 3.1 加强人员培训与管理

#### 3.1.1 提高安全意识培训

提高安全意识培训是电力工程施工安全的重要基础。通过定期开展安全知识讲座，详细讲解电力施工中的各类风险与事故案例，让施工人员直观感受安全事故的严重性。利用多媒体平台播放安全警示片，以生动形象的画面和真实的事故场景增强视觉冲击。组织安全知识竞赛等活动，激发施工人员主动学习安全知识的积极性。

#### 3.1.2 强化专业技能培训

强化专业技能培训是保障电力工程施工质量与安全的关键举措。根据不同岗位和施工环节制定精准的培训课程，如针对电气安装人员开展电气原理、接线工艺等培训；对线路架设人员进行杆塔组立、导线架设技巧培训。采用理论教学与实际操作相结合的方式，在教室讲解理论知识后，于模拟施工现场或真实作业环境中进行实操训练，由经验丰富的师傅进行现场指导与纠错。

#### 3.1.3 合理安排工作时间与缓解心理压力

合理安排工作时间与缓解心理压力对于电力工程施工安全意义重大。依据施工任务量与难度制定科学的排班计划，采用轮班制避免施工人员长时间连续作业产生疲劳。在工作间隙设置合理的休息时段，让施工人员得以放松身心，关注施工人员心理健康，设立心理咨询室，配备专业心理咨询师，定期为施工人员提供心理咨询服务，帮助其排解工作压力与焦虑情绪。

## 3.2 确保施工设备与材料的安全

### 3.2.1 设备维护与管理

设备维护与管理是电力工程施工安全的重要保障。建立完善的设备档案，记录设备的采购日期、型号、使用状况、维修历史等信息，为设备维护提供依据。制定定期巡检计划，安排专业技术人员对施工设备进行全面检查，包括机械部件的磨损情况、电气系统的绝缘性

能、润滑系统的油质油量等。对检查出的问题及时进行维修处理,对于关键设备和易损部件,提前储备备件,确保设备能够及时修复。

### 3.2.2 材料质量控制

在材料采购环节,严格筛选供应商,选择信誉良好、产品质量可靠的厂家,并签订质量保证协议。对采购的材料进行严格的入场检验,按照相关标准和规范,采用抽样检测、检验报告审查等方式,对材料的物理性能、化学性能、电气性能等进行检测,如对电缆进行耐压测试、对钢材进行力学性能检测等。建立材料质量追溯体系,对每一批材料的使用部位、施工环节进行详细记录,一旦出现质量问题,能够迅速追溯源头并采取相应措施。

### 3.2.3 安全防护用品管理

首先,严格把控安全防护用品的采购渠道,确保采购的产品符合国家标准和行业规范,具有良好的质量和性能。对采购的安全帽、安全带、安全网、绝缘手套等防护用品进行逐一检查验收,检查其外观是否有破损、标识是否清晰、性能参数是否达标等。建立防护用品发放登记制度,根据施工人员的岗位需求,准确发放相应的防护用品,并记录发放时间、使用人员等信息。

## 3.3 优化施工环境

### 3.3.1 应对自然环境措施

在施工前,充分收集当地气象、地质等信息,针对不同自然环境因素制定预案。如在强风季节,对塔吊、脚手架等高耸设施进行加固,增设缆风绳、地锚等;暴雨来临前,检查并清理排水系统,确保施工现场不积水,对电气设备采取防雨、防潮措施;在雷电多发区,为设备和建筑安装避雷装置,并定期检测其有效性;高温时,为施工人员提供防暑降温饮品与药品,调整作业时间;严寒下,对机械设备采取保暖措施,如包裹保温材料、更换冬季用油,保障设备正常运行,减少自然环境对施工安全的威胁。

### 3.3.2 改善施工现场环境

改善施工现场环境有助于提升电力工程施工安全性。合理规划施工场地布局,划分材料堆放区、加工区、作业区等,设置明显标识牌,确保物料堆放整齐稳固,通道畅通无阻,避免因混乱造成碰撞、挤压等事故。加强施工现场卫生管理,定期清理垃圾与污水,防止滋生细菌病毒,减少施工人员滑倒、摔伤风险。设置充足照明设施,保证夜间施工光线明亮均匀,避免因光线昏暗引发操作失误。

## 3.4 完善安全管理制度

### 3.4.1 健全安全管理制度

健全安全管理制度是电力工程施工安全的核心保障。建立明确的安全责任制度,将安全职责细化到每个部门、岗位及人员,形成完整的责任链条,确保事事有人管、人人有责任。完善安全检查制度,制定详细检查标准与流程,定期开展综合检查、专项检查与日常巡查,及时发现并整改隐患。构建系统的安全培训制度,根据不同岗位需求设计培训课程,定期组织培训与考核,提升人员安全意识与技能。

### 3.4.2 加强安全监督

加强安全监督可有效规范电力工程施工行为。设立独立的安全监督部门或岗位,配备专业监督人员,赋予其足够权力以确保监督工作权威性。安全监督人员应依据相关法规、标准及制度,对施工全过程进行动态监督,包括施工方案执行、人员操作规范、设备运行状态等。对发现的安全违规行为,当场予以制止并下达整改通知,明确整改要求与期限,对整改情况进行跟踪复查,形成闭环管理。

### 3.4.3 优化施工组织设计

优化施工组织设计是提升电力工程施工安全水平的重要手段。在施工前,综合考虑工程规模、技术难度、环境条件等因素,科学合理安排施工顺序,避免工序颠倒或交叉混乱引发安全问题。制定详细的施工进度计划,结合人员、设备状况合理分配资源,防止因赶工造成人员疲劳作业、设备过载运行。对施工中的危险区域和关键环节进行重点分析,制定专项安全措施,如在带电作业区域设置专人监护、在深基坑施工周围设置防护栏等<sup>[1]</sup>。

## 结束语

电力工程安全关乎国计民生,不容丝毫懈怠。通过对施工安全隐患的深度剖析以及相应安全技术措施的全面阐述,可知构建完善的安全体系是重中之重。在未来电力工程建设中,各方需协同努力,持续强化人员安全素养,保障设备与材料质量可靠,积极应对环境挑战,不断完善安全管理制度并严格落实监督。

## 参考文献

- [1]黄建康.电力工程施工中安全技术管理举措之研究[J].通讯世界,2021(22):128-129.
- [2]范建春.电力工程施工安全管理及质量控制分析[J].中国新技术新产品,2019,(10):63-64.
- [3]李星云.关于配电网电力工程技术问题分析及其施工安全探究[J/OL].电子测试,2020,(16):281-282.