

电力工程施工安全管理中的挑战与对策

王 真

山东电力工程咨询院有限公司 山东省济南 250013

摘 要: 当前, 安全管理制度不完善、人员安全意识与素质不足、施工设备与工具管理问题以及复杂的施工环境等, 为应对这些挑战, 应完善安全管理制度体系, 明确职责并强化执行监督; 提升人员安全意识与素质, 通过系统培训增强技能水平; 加强施工设备与工具管理, 确保设备维护更新和安全工具标准化管控; 优化施工环境管理, 构建自然灾害预防体系和改善施工现场环境。这些措施旨在提升电力工程施工安全管理水平, 确保工程安全高效进行。给电力工程施工安全管理带来诸多挑战。

关键词: 电力工程; 施工安全; 挑战与对策

引言

电力工程对社会经济发展意义非凡, 随着电力需求攀升, 其建设规模不断扩大。但施工过程复杂, 若管理不善会引发严重后果。所以, 剖析挑战并探寻对策, 对电力工程建设和行业发展至关重要。

1. 电力工程施工安全管理概述

1.1 电力工程施工特点

电力工程施工具有显著的特殊性, 其中高空作业是其突出特点之一, 施工人员需在杆塔、架空线路等高处进行设备安装、线路架设与维护等工作, 稍有不慎便可能因坠落引发严重安全事故; 带电作业更是电力工程施工的典型特征, 工作人员在不停电的情况下对电力设备进行检修、改造等操作, 由于作业环境中存在高电压, 一旦防护措施不到位或操作失误, 极易发生触电危险。同时, 电力工程施工还涉及多工种协同作业、复杂的电气系统安装与调试等, 这些因素相互交织, 使得电力工程施工不仅面临高空坠落、触电等直接风险, 还存在机械伤害、火灾爆炸等潜在危险, 整体呈现出高度的复杂性和危险性, 这对施工安全管理提出了极高的要求。

1.2 安全管理重要性

从保障人员安全方面考虑, 电力工程施工通常在高空、带电、环境复杂的情况下进行, 完善的安全管理有利于规范操作、配备防护措施等, 可以减少事故发生的几率, 保护施工人员的生命安全, 避免家庭悲剧的发生; 从保证工程进度方面考虑, 安全管理有利于避免安全事故的出现而进行停工

整顿、设备损坏维修等情况, 有利于避免施工进度的拖延, 可以减少安全事故的出现而耽误进度的情况, 科学预判, 做好风险防范, 能够使施工有序推进, 能够使工程按计划推进, 使电力工程如期交付, 满足社会的用电需求; 从维护企业形象方面考虑, 安全管理的成果有利于维护企业形象, 安全事故频发会引发社会舆论关注, 引发舆论风波, 可能会引起法律纠纷, 承担经济赔偿, 影响企业公信力, 损害企业竞争力; 反之良好的安全管理可以树立企业的负责任的形象, 可以得到合作伙伴和社会大众的信任。

1.3 安全管理目标与原则

其具体目标以系统性、可量化为导向, 首要目标是最大限度降低事故发生率, 通过建立健全风险防控体系, 将触电、高空坠落、机械伤害等事故风险控制在最低水平, 确保施工人员生命安全和身体健康; 同时, 确保电力工程施工全周期无重大安全责任事故发生, 实现“零死亡、零重伤”的安全底线目标, 确保电力工程施工全周期安全生产安全, 确保安全生产安全。此外, 确保电力工程按时交付、稳定运行, 通过强化安全管理, 避免因安全事故造成工期延误和经济损失。在管理原则层面, 坚持“安全第一”的核心地位, 任何施工方案和决策都需要以安全为前提; 贯彻“预防为主”的原则, 通过风险预控、隐患排查、安全教育等手段, 把安全管理关口前移, 把潜在的风险从源头上消除掉; 秉持“综合治理”理念, 统筹技术、管理、制度等多维度措施, 构建全员参与、全过程覆盖、全方位管控的安全管理格局; 落实“责任到人”原则, 明确各级管理人员、技术人员及施工人员的

安全职责,形成权责清晰、协同联动的安全责任体系^[1]。

2. 电力工程施工安全管理面临的挑战

2.1 安全管理制度不完善

电力工程施工安全管理进程中,安全管理制度不完善成为制约安全水平提升的关键挑战。部分电力工程存在显著的制度缺失与漏洞问题,例如在跨区域高压输电线路工程中,针对复杂地形条件下高空作业的特殊防护要求,缺乏细化的安全操作规范,未明确不同坡度、风速等环境因素下的作业限制标准,导致施工人员在危险环境下作业时无据可依,增大了事故风险;又如在一些城市电网改造工程中,对临时用电设备的检查维护制度存在空白,致使部分老旧设备带故障运行,埋下安全隐患。制度执行不力的情况同样突出,部分施工企业将安全管理制度束之高阁,存在严重的形式主义,仅停留在文件下发、会议传达层面,未真正落实到施工一线,例如安全检查工作浮于表面,对检查中发现的问题未及时督促整改;同时,监督机制缺位,缺乏独立有效的安全监督部门对制度执行情况进行全程跟踪与考核,导致违规操作行为难以被及时纠正,安全管理制度难以发挥应有的约束与保障作用,极大削弱了电力工程施工安全管理效能^[2]。

2.2 人员安全意识与素质问题

部分施工人员安全意识淡薄,为安全事故埋下隐患,例如在电力电缆敷设工程中,施工人员为图方便,擅自拆除临时设置的安全防护栏,在未采取任何防护措施的情况下进入深基坑作业,最终因边坡土方坍塌导致人员伤亡;还有施工人员在高空作业时不规范佩戴安全带,抱有侥幸心理,增加了坠落风险。与此同时,专业技能不足也严重威胁施工安全,由于电力工程涉及众多专业技术,电气设备安装调试、高压线路架设等,部分施工人员未经过系统培训,对复杂的施工工艺和技术要求掌握不扎实,容易出现操作失误。例如,在变压器安装过程中,因施工人员对绕组接线原理理解不透,导致接线错误,不仅影响设备正常运行,还可能引发短路等严重安全事故,对整个电力工程的施工安全与质量造成负面影响。

2.3 施工设备与工具管理问题

施工设备与工具管理在电力工程施工安全管理中存在诸多问题。一方面,设备老化故障无法忽视,电力工程施工设备长期高强度运行,缺乏定期的维修保养与更新换代,设备的机械性能、电气性能会逐渐下降,零部件磨损、线路老

化等问题会逐步累积,易出现机械故障、漏电等安全隐患;另一方面,安全工具管理不规范,部分施工单位在安全工具的采购、验收环节把关不严,导致进入施工现场的安全工具质量参差不齐,不能达到安全防护要求;安全工具的使用和存放环节也缺少规范管理,导致安全工具随意堆放、超期使用,防护性能下降甚至失效,施工人员在施工过程中存在危险,降低施工安全的保障能力^[3]。

2.4 施工环境复杂带来的挑战

电力工程施工环境的复杂性对安全管理带来了巨大挑战,恶劣天气和特殊地形是自然环境层面的主要威胁因素。暴雨、大风、雷电等极端天气不仅会降低施工设备的性能稳定性,还可能引发雷击、洪水等灾害,危及施工人员的安全;高山、陡坡、沼泽等地形复杂,给施工机械和人员作业增加了难度,容易引发山体滑坡、崩塌等地质灾害,给施工人员和施工人员带来更大的安全事故几率。而在施工现场环境方面,交叉作业现象普遍存在,多工种、多工序同时进行,不同作业区域之间的相互干扰容易造成人员碰撞、机械伤害等事故;同时,部分施工现场受空间限制,存在场地狭窄、施工设备材料摆放和运输空间不足、人员活动范围受限等问题,不仅影响施工效率,而且可能因操作不便而引发安全事故,这些复杂的环境因素共同对电力工程施工安全管理带来严峻考验,给广大职工群众的生活安全带来了极大的影响。

3. 应对电力工程施工安全管理挑战的对策

3.1 完善安全管理制度体系

完善安全管理制度体系,以系统性思维为引领,从组织架构上明确各部门、人员的职责,以岗位安全责任清单的形式,将安全管理的职责细化到管理层、技术部门、施工班组、一线人员,确保安全管理制度无死角。从制度内容上,针对电力工程高空、带电等作业特性,制定覆盖风险辨识、隐患排查、应急处置等全流程的标准化操作规范,形成项目规划、竣工验收的闭环管理制度;从制度执行与监督上,建立多维保障机制:一方面,通过建立安全目标考核制度,将制度执行情况与绩效考核、奖惩机制挂钩,形成刚性约束;另一方面,通过建立“企业自查、监理巡查、第三方监督”的多层级监督体系,运用信息化手段实现安全管理数据的实时共享与动态监控,对制度执行过程中出现的偏差及时预警、纠正,确保安全管理制度从文本规范转化为实际行动,

切实提高电力工程施工安全管理水平^[4]。

3.2 提升人员安全意识与素质

为有效开展电力工程施工安全管理,首先要从提升人员安全意识和安全素质方面下功夫,这就要求加强安全教育培训。建立健全针对不同群体制定安全培训的系统化、分层次培训体系。针对不同群体采用不同培训计划:对管理层加强安全法律法规和责任意识教育,对技术人员加强风险评估和方案优化能力的培养,对一线人员加强基础安全知识和操作规程的培训。创新培训方式,线上线下相结合,利用VR模拟、案例动画等数字化手段还原事故场景。加强培训的直观性与感染力,通过安全知识竞赛、应急演练等形式,增强人员的安全意识。在开展技能培训与考核上,围绕电力工程施工核心技术需求,定期开展电气设备安装、高空作业等专业技能培训,邀请行业专家、技术骨干进行授课,做好技能培训的专业性和实用性,建立完善的考核机制,将理论知识、实操技能纳入考核范围,建立持证上岗制度,对考核不合格人员进行复训,形成“培训—考核—提升”的良性循环,全面提升施工人员专业技能水平,筑牢电力工程施工安全的人力根基。

3.3 加强施工设备与工具管理

应对电力工程施工安全管理的挑战,要强化施工设备和工具管理,从设备全生命周期维护和安全工具标准化管控两方面发力。一是设备维护更新。根据设备使用频率、工况条件、厂家建议等确定设备预防性维护计划,定期对设备进行清洁、润滑、调试、性能检测等,建立设备维护档案记录运行数据,提前预警并精准处置故障隐患,对老化设备、维修成本高、存在重大安全隐患的设备及时制定更新方案,运用新技术、新工艺等引入智能化、安全性能更强的设备,从源头降低设备运行风险,保障施工安全稳定。二是规范安全工具管理。健全设备采购、使用、维护全生命周期的管理制度,严格执行安全工具准入制度,采购环节引入第三方质量认证机制,保证工具符合国家标准和行业规范,使用环节严格落实“一人一档、一物一卡”制度,明确使用责任人和使用规范,建立定期检测和强制报废机制,对绝缘工具、防护用品等工具进行周期性检测,对达到使用寿命、存在质量问题的工具及时淘汰,避免因安全工具管理不力导致的安全事故,切实提升电力工程施工的本质安全水平^[5]。

3.4 优化施工环境管理

优化施工环境管理是提高电力工程施工安全水平的关键路径,要从自然环境应对和施工现场环境改善两个维度共同发力。在应对自然环境方面,要构建“预防—响应—恢复”全链条管理体系,既要建立精准的风险预判机制,利用气象卫星监测、地质雷达探测等先进技术,结合施工区域历史灾害数据,提前识别高风险时段和高风险区,制定分级预警机制;也要完善应急预案体系,针对暴雨、大风、雷击等极端天气以及滑坡、泥石流等地质灾害,明确应急响应流程、人员疏散路线、设备防护措施和施工暂停标准。加强实战化演练,保证预案可操作性;加强防护设施建设,对于易受雷击区域安装智能防雷装置,在边坡、深基坑等危险地段安装自动化监测系统和稳固防护栏,在临水、临电区域安装防水、绝缘设施,提升工程抵御自然灾害能力。改善施工现场环境,运用系统化思维,科学规划和动态优化,以BIM技术对施工场地进行三维建模、模拟分析,对设备停放区、材料堆放区、人员作业区和安全通道等进行合理规划,规避施工空间资源冲突产生的交叉作业风险;采用模块化施工、装配式工艺等先进方法,减少现场复杂作业环节,降低安全隐患。

结语

综上所述,未来,行业需持续重视安全管理,创新管理方式,强化责任落实,构建长效机制,确保电力工程施工安全高效,为社会发展筑牢电力根基。

参考文献:

- [1] 王志红. 高压输电线路施工安全管理分析[J]. 电力设备管理, 2022(23): 252-254.
- [2] 吴铭莉. 架空输电线路电气施工安全管理思考[J]. 科技创新与应用, 2020(30): 183-184.
- [3] 谢禄波. 浅谈如何解决电力安全生产管理的问题及措施[J]. 中国电子商务, 2011(3): 139-140.
- [4] 石金波. 探讨如何加强电力生产安全风险控制和基建安全管理水平[J]. 电源技术应用, 2012(12): 210, 214.
- [5] 刘兴亚, 孙海栋. 超高压架空输电线路的工程建设分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(1): 154-155.

作者简介: 王真, 出生年月: 1986年10月8日, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 山东省安丘市, 学历: 大学本科, 职称: 工程师, 工作领域: 大型火电项目总承包施工