

电力工程施工项目风险管理策略与方法分析

方少林

湖北安源安全环保科技有限公司 湖北 武汉 430024

摘要：电力工程施工场景多变、工序繁杂，各类风险覆盖施工全过程，直接影响项目施工效率与整体稳定性。本文结合电力工程数字化、精细化的行业发展趋势，归纳施工风险的特征与成因，从风险识别、评估、管控、优化四个维度整理适配当下施工场景的管控方法。针对现阶段电力施工风控粗放、滞后、协同性不足等问题，提出针对性优化策略，为各类电网、电站施工项目的常态化风险管控提供实操参考。

关键词：电力工程；施工项目；风险管理策略；方法分析

引言

新型电力系统建设持续推进，电力工程施工规模和技术难度不断提升，野外、高空、交叉作业增多，施工现场不确定风险大幅增加。传统依托人工经验的风险管理模式较为固化，无法适配智能化、规模化的施工节奏，易出现风险排查遗漏、处置滞后等问题。当前电力施工更注重全流程风险可控，优化升级风险管理模式、补齐传统管控短板，是项目管理的重点，对保障电力工程平稳施工、减少施工隐患具有重要现实作用。

1 电力工程施工项目风险管理整体概述

电力工程施工项目风险管理，是围绕施工全流程开展的常态化管控工作，核心是提前排查各类不稳定因素，通过系统化处理方式，规避或降低各类隐患带来的影响，保障施工各环节有序推进。和普通建筑工程不同，电力施工涉及电气设备安装、线路架设、野外基建、带电配合作业等特殊内容，施工场景覆盖城区、郊区、山区、河道等多种环境，作业类型繁杂，各环节的风险关联性较强，单一环节的隐患问题容易引发连锁影响，这也让电力施工的风险管理具备覆盖范围广、动态性强、隐蔽性高的核心特点^[1]。现阶段电力工程施工行业快速迭代，新型施工设备、数字化施工手段、模块化施工模式逐步普及，传统依靠人工巡查、事后整改的风控模式已经无法适配行业发展需求。很多施工项目的风险问题，不再是显性的操作问题，更多来自设备适配、流程衔接、数据管控、人员适配等隐性问题，风控工作的重点从被动处置转向主动预防、动态管控。目前行业内的风险管理工作，核心围绕全周期管控开展，覆盖施工前期筹备、中期作业、后期收尾的所有环节，不再局

限于单一的安全管控，同时包含进度、质量、设备、人员、协同等多维度风险管控内容。电力施工项目风险管理的核心目标，是通过标准化、精细化、数字化的管控方式，摸清施工全过程的风险底数，明确各岗位、各环节的风控责任，建立常态化的风险排查、评估、处置、复盘机制，减少各类风险隐患的发生概率，规避施工中断、设备损耗、流程失误等问题，保障项目按照既定标准和周期完成。当前多数施工单位已经意识到风控升级的必要性，但在实际落地过程中，仍存在管控体系不完善、方法落地不到位、动态调整不及时、数字化利用率低等普遍问题，整体风控水平仍有较大提升空间。

2 电力工程施工项目主要风险类型

2.1 人员操作类风险

人员是电力工程施工的核心主体，人员操作相关的风险，是施工过程中最常见、最易触发的风险类型。这类风险的产生，和人员专业能力、岗位适配度、作业状态、操作习惯等多个因素直接相关。电力施工的专业门槛较高，不同作业环节对应不同的操作标准，部分一线施工人员对新型施工工艺、智能设备操作流程不熟悉，作业过程中会出现流程偏差、操作失误等问题，直接引发施工隐患。同时，电力施工很多为户外露天作业，施工周期长、劳动强度大，长期重复性作业会让人员出现状态疲劳、注意力下降的情况，进而出现习惯性违规操作。部分施工团队人员流动性大，临时调配的人员没有经过系统的岗前适配培训，对项目现场的作业要求、风险点位不了解，上岗后容易出现操作不规范的问题。除此之外，部分项目的岗位分工不够清晰，多人交叉作业时责任划分模糊，出现问题后无法精准定位整改责任

人,导致同类操作风险反复出现,影响整体施工秩序。

2.2 设备物资类风险

电力工程施工依赖大量专业设备和专项物资,设备物资的运行状态、质量情况、适配程度,直接决定施工环节的稳定性,对应的风险贯穿设备进场、使用、运维、退场全流程。现阶段电力施工逐步普及智能化、大型化施工设备,设备的精密程度大幅提升,但很多施工单位的设备管理模式仍较为传统,没有建立适配新型设备的管控机制^[2]。设备进场前未完成全面检测、日常维护保养不及时、故障排查不彻底,都会导致设备带故障运行,影响施工进度和施工质量。物资方面,电力线缆、绝缘配件、变电设备等核心施工物资,对存储环境、运输流程、存放标准有严格要求。部分项目现场物资存放混乱,防潮、防尘、防破损措施不到位,物资长期存放出现性能损耗,投入使用后会引发施工隐患。同时,部分项目物资采购、进场验收环节管控宽松,物资型号和施工设计方案不匹配、物资质量不达标等问题无法及时排查,造成施工返工、设备适配故障等问题,增加项目施工成本,延误施工周期。

2.3 环境与管理类风险

环境风险和管理风险属于电力施工的隐性风险,两类风险相互关联,也是现阶段很多施工项目风控薄弱的环节。环境风险主要来自施工现场的外部条件,电力工程大多为户外作业,山区、野外、河道周边等施工场地的地形复杂,天气变化随机性强,暴雨、大风、高温、低温等天气变化,会直接影响高空作业、线路架设、基坑施工等环节的安全性,复杂地形也会增加设备转运、人员作业的难度,引发各类施工隐患。同时,部分施工场地周边存在既有电力线路、市政设施,交叉环境下的施工干扰较大,容易出现施工冲突问题。管理风险源于项目整体管控体系的漏洞,主要体现在流程管控、责任管控、应急管控三个方面。部分施工项目的风控流程流于形式,前期风险排查不细致,没有结合项目实际施工场景梳理专属风险清单,直接套用通用管控模板,导致现场特殊风险无法被精准识别。岗位责任划分不够细化,风控工作没有落实到具体个人,出现风险问题后整改滞后。同时,部分项目的应急管理机制不完善,针对突发环境问题、施工隐患的处置流程不清晰,突发问题发生后无法快速响应、高效处置,扩大风险影响范围。

3 电力工程施工项目风险管理核心方法

3.1 全场景动态风险识别方法

风险识别是风险管理的基础环节,核心作用是全面

摸清施工全过程的风险点位,避免隐患遗漏。传统风险识别多为施工前期一次性排查,施工过程中不再更新,无法适配电力施工动态变化的现场场景。现阶段适配行业发展的风险识别方法,以全周期、动态化识别为核心,覆盖施工筹备、现场作业、工序交接、收尾验收所有阶段,实现风险的实时排查、动态更新。施工筹备阶段,重点开展前置性风险排查,结合项目施工范围、作业类型、场地环境、设备配置、人员架构,全方位梳理潜在风险点位,梳理形成专属项目风险清单,明确各类风险的触发场景、表现形式和影响范围。针对高空作业、带电作业、深基坑施工等高风险作业,单独开展专项排查,细化作业环节的细分风险。施工推进过程中,采用日常排查+阶段性排查结合的模式,班组每日开展现场自查,项目管理部门每周开展全面排查,工序交接前开展专项排查,及时发现施工过程中新增的风险隐患^[3]。同时,依托当下普及的数字化手段,升级传统人工排查模式,通过现场智能监测设备、移动端排查终端,实时采集现场作业数据、环境数据、设备运行数据,自动识别人工容易忽略的隐性风险。针对人员变动、设备更新、天气变化、施工工序调整等动态变量,及时更新风险清单,确保风险识别内容和现场施工实际情况完全匹配,从源头杜绝风险排查滞后、遗漏等问题,为后续风险管控提供精准依据。

3.2 分层级精准风险评估方法

风险评估是在风险识别的基础上,对各类隐患的影响程度、发生概率进行区分界定,明确管控优先级,避免出现所有风险统一管控、重点风险管控不足的问题。现阶段电力施工项目采用的分层级评估方法,核心是摒弃传统笼统的评估模式,按照风险的影响范围、危害程度、发生概率,对所有排查出的风险进行分级分类,实现差异化、精准化管控。具体落实过程中,先对识别出的人员、设备、环境、管理四类风险进行基础分类,再结合现场施工实际,划分不同风险等级,区分核心重点风险、常规可控风险、低影响潜在风险。针对高空违规操作、设备故障运行、恶劣天气户外作业等高概率、高影响风险,划定为重点管控风险,优先配置管控资源、细化管控措施。针对物资轻微损耗、常规操作偏差等低影响风险,划定为常规管控风险,纳入日常常态化管理即可。分层评估工作不再固定周期开展,而是结合施工动态变化实时更新。当施工工序调整、现场环境变化、设备人员更换后,第一时间对相关风险进行重新评估,调整风险等级和管控标准。通过分层评估的方式,解决传统风控中管控资源浪费、重点隐患管控薄弱的问题,

让风险管理工作更具针对性,确保高风险环节始终处于可控状态,提升整体风控工作的性价比和实效性。

3.3 多维度协同风险管控方法

多维度协同管控是现阶段电力施工风险管理的核心落地方法,核心思路是打破单一部门、单一环节的独立管控模式,实现人员、设备、环境、管理多维度联动,施工方、监理方、运维方多主体协同,构建全方位的风险管控体系。传统风险管理大多由施工安全部门单独负责,其他岗位、其他部门参与度低,容易出现管控脱节、执行不到位的问题,协同管控模式可有效解决这一短板。人员维度,建立分层次管控机制,明确管理层、班组层、作业层的风控职责,管理层负责整体风控方案制定和资源调配,班组层负责日常风险排查和措施落实,作业层负责规范自身操作、主动规避作业风险,实现全员参与风控。设备物资维度,建立全流程管控机制,覆盖采购验收、进场检测、日常运维、故障整改、退场检修全环节,专人负责设备物资状态跟踪,确保所有投入使用的设备物资符合施工标准^[4]。现场环境维度,建立动态适配机制,实时跟踪天气变化、场地变化,针对恶劣天气、复杂场地情况,提前调整施工计划,暂停高风险作业,落实防护措施。管理维度,强化各部门协同配合,施工、技术、安全、物资等部门实时对接,共享现场风险数据,同步落实管控措施。

3.4 常态化风险复盘与优化方法

风险管理不是一次性工作,需要通过持续复盘优化,不断完善管控体系,适配不断变化的施工场景。常态化复盘优化方法,核心是打破传统事后整改的单一模式,建立事前预防、事中管控、事后复盘的闭环优化机制,通过持续总结问题、优化方法,逐步降低同类风险的重复发生率,实现风控体系的动态升级。日常施工过程中,建立风险台账记录机制,对每日排查出的风险隐患、整改措施、整改结果进行详细记录,统一汇总存档。每周开展风控复盘会议,梳理本周出现的各类风险

问题,分析问题产生的核心原因,排查管控体系存在的漏洞,针对薄弱环节调整管控方案和作业标准。针对突发风险问题,单独开展专项复盘,梳理处置过程中的不足,优化应急处置流程,提升突发问题应对能力^[5]。项目阶段性完工和整体竣工后,开展全面风控复盘,汇总项目全周期的风险类型、管控难点、问题短板,总结适配本项目、本类电力工程的风控经验。同时结合行业新型施工技术、新型设备、新型施工模式,同步更新风控标准和管控方法,淘汰老旧、低效的管控模式,让风险管理体系始终适配行业发展节奏。

结语

随着新型电力系统持续建设,电力工程施工难度和管控标准不断提高,风险管理是保障项目高效、稳定推进的关键。本文梳理了施工人员、设备、环境、管理四大类风险,结合行业发展趋势,阐述了动态识别、分层评估、协同管控、复盘优化的全流程风险管理方式。当下电力施工风控需要摒弃传统粗放的管理模式,以数字化、精细化、协同化理念完善全流程管控体系,持续补齐风控短板,实现施工风险可控,推动电力施工行业稳健发展。

参考文献

- [1] 涂崧坚. 电力工程施工项目风险管理策略与方法分析[J]. 消费电子, 2025, (18): 197-199.
- [2] 黄莹霞, 王海兴. 电力工程配电线缆施工方法及技术要求要点分析[J/OL]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2026, (3): 091-094.
- [3] 覃俊源. 电力工程输电线路施工技术管理策略分析[J/OL]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2025, (1): 153-156.
- [4] 赵利, 洛桑顿珠, 仁青达瓦. 电力工程项目施工风险模型及其评估方法研究[J]. 中国高科技, 2025, (4): 39-41.
- [5] 侯文静. 信息化技术在电力工程施工安全管理中的应用[J]. 信息记录材料, 2026, 27(10): 103-106.