

建筑施工现场的安全管理与风险预防机制研究

王月祥

330402*****3919

摘要: 建筑施工现场环境复杂、作业环节多、人员设备密集, 安全管理与风险预防是保障工程顺利推进、保护人员生命财产安全的关键。当前部分施工现场存在安全责任落实不到位, 如责任划分模糊、考核机制缺失; 风险识别不全面, 遗漏隐蔽性风险点; 预防措施执行松散, 制度流于形式等问题, 易引发安全事故。本文围绕建筑施工现场展开, 系统梳理安全管理的核心内容、风险识别的科学方法、预防机制的构建路径, 分析管理现存问题, 探索发展优化方向, 旨在为施工现场提升安全管理水平、降低事故发生率提供科学思路, 助力建筑工程实现安全高效建设。

关键词: 建筑施工现场; 安全管理; 风险预防机制; 风险识别; 责任落实

DOI: 10. 69979/3029-2727. 25. 12. 055

引言

建筑施工现场作为工程建设的核心场所, 涉及高空作业、机械操作、临时用电等多种高风险环节, 且人员流动性大、交叉作业频繁, 安全管理难度较高。一旦安全管理出现漏洞或风险预防不到位, 易引发坠落、坍塌、机械伤害等安全事故, 不仅造成人员伤亡与财产损失, 还会导致工程停工延误, 影响项目整体效益。当前部分建筑企业对施工现场安全管理重视不足, 存在管理流程不规范, 如检查流程随意; 风险管控被动, 多在事故发生后补救等问题, 难以适配现代建筑工程对安全建设的需求。因此, 研究建筑施工现场的安全管理要点与风险预防机制, 成为推动建筑行业安全发展、保障工程建设有序推进的关键。本文从管理内容、风险识别、预防机制、现存问题、优化方向五个层面构建框架, 为施工现场安全管理提供清晰指引。

1 建筑施工现场安全管理的核心内容

1.1 施工现场人员安全行为的规范与管控内容

施工现场人员安全行为管控需从行为规范制定与实时监督两方面入手。先明确人员作业的安全准则, 如高空作业必须系安全带、进入现场需佩戴安全帽等, 并通过岗前培训确保人员知晓。再通过现场管理人员巡查、视频监控等方式, 实时监督人员行为, 对违规行为及时制止并纠正。同时, 建立奖惩机制, 对严格遵守安全规范的人员给予奖励, 对违规人员进行教育处罚, 引导人员形成良好安全行为习惯, 减少因人为失误引发的安全风险。

1.2 施工设备与机械的安全检查与运维管理内容

施工设备与机械的安全管理需覆盖检查与运维全流程。日常检查中, 需核对设备运行参数是否正常, 如起重机的起重量限制器、力矩限制器是否灵敏; 检查设备外观是否存在磨损、裂缝等问题。定期运维时, 按照设备说明书要求更换易损件, 如搅拌机的搅拌叶片; 对设备进行润滑、清洁等保养操作, 确保设备运转顺畅。同时, 建立设备管理档案, 记录检查、运维情况, 追踪设备使用状态, 避免设备带故障运行引发安全事故。

1.3 施工现场临时设施与作业环境的安全管理内容

临时设施安全管理需聚焦设施搭建与使用环节, 如临时宿舍、办公区需符合防火间距要求, 临时用电线路需架空或穿管保护, 避免乱拉乱接。作业环境管理则需关注现场整洁与风险防控, 如及时清理施工废料, 保持作业通道畅通; 在深基坑、高空作业区域设置警示标志与防护栏杆, 防止人员坠落。同时, 根据天气变化调整作业安排, 如暴雨、大风天气暂停露天高空作业, 保障作业环境安全可控。

2 建筑施工现场风险识别的科学方法

2.1 基于作业环节的施工现场风险分类识别方法

该方法按施工流程将作业环节划分为基础施工、主体结构施工、装饰装修等阶段, 针对各阶段特点识别风险。基础施工阶段重点关注深基坑坍塌、降水排水不畅等风险; 主体结构施工阶段聚焦高空坠落、起重伤害等风险; 装饰装修阶段则警惕火灾、触电等风险。对每个环节的风险进行逐一梳理, 明确风险源、可能造成的危害, 形成分阶段风险清单, 确保风险识别无遗漏, 为后

续防控提供针对性依据。

2.2 结合历史事故数据的施工现场风险统计分析方法

通过收集同类型建筑项目的历史事故数据,如坍塌、机械伤害、触电等事故案例,对数据进行分类统计。分析事故发生的作业环节、时间节点、诱发因素,如统计发现多数机械伤害事故发生在设备检修阶段,诱因多为未切断电源。根据统计结果总结风险发生规律,识别出高频率、高危害的风险点,如起重设备违规操作易引发重大事故,从而在当前项目中重点关注此类风险,提前制定防控措施。

2.3 依托 BIM 与模拟技术的施工现场风险可视化识别方法

利用 BIM 技术构建施工现场三维模型,将施工流程、设备布置、人员动线等信息融入模型。通过模拟施工过程,如模拟起重设备吊装构件的路径,直观展示可能存在的碰撞风险;模拟深基坑开挖过程,预判边坡失稳风险。同时,将风险点在模型中标记,如在高空作业平台处标注坠落风险,结合颜色区分风险等级,使管理人员清晰掌握风险位置与程度,提升风险识别的直观性与精准性。

3 建筑施工现场风险预防机制的构建路径

3.1 面向人员的安全培训与意识提升预防路径

制定覆盖项目全周期的分层分类安全培训计划,针对项目管理人员、技术人员、一线作业人员(如钢筋工、架子工)开展差异化内容培训。管理人员培训聚焦安全管理流程优化、先进风险识别方法应用及应急指挥能力提升;作业人员培训侧重本岗位安全操作规范(如高空作业防护用具正确佩戴方法)、常见风险应急避险技能(如触电后的急救措施)。培训采用“理论授课+现场实操演练+VR 模拟体验”相结合的方式,例如让作业人员在 VR 模拟场景中体验高空坠落的危害,实际操作灭火器扑灭模拟火源,显著增强培训的代入感与效果。每月定期组织安全知识闭卷考核与多样化安全意识宣传活动,如举办安全知识竞赛、张贴事故案例警示海报、播放事故警示教育片,持续强化全体人员的安全红线意识,从思想根源层面筑牢风险预防的第一道防线。

3.2 针对设备与环境的隐患排查与整改预防路径

建立“日常巡查+专项检查+突击抽查”相结合的定期隐患排查制度,明确不同排查类型的频率与责任人,例如每日早晨由施工班组对所用设备、作业区域进

行自查,每周由项目部安全管理部门组织起重机械、临时用电专项检查,每月由建设单位联合监理单位开展突击抽查。排查过程中严格使用标准化隐患排查清单,清单详细列出设备状态检查项、环境条件检查项,对照清单逐一核查并记录结果。对排查发现的隐患,详细记录在电子化隐患台账中,明确整改责任人、整改具体措施与完成期限。

3.3 基于应急预案与演练的事故应对预防路径

根据前期识别出的高风险点制定专项应急预案,如深基坑坍塌事故应急预案、施工现场火灾应急预案、起重伤害事故应急预案,预案中明确应急组织机构的组成及职责、不同等级事故的应急响应流程(如预警、启动、处置、恢复)、具体救援措施。应急预案需紧密结合现场实际情况,例如火灾应急预案需精准标注消防通道的具体走向、灭火器和消防栓的摆放位置、紧急集合点的设置;坍塌应急预案需明确土方清运设备的调用流程、被困人员的通讯联络方式。每季度定期组织针对性应急演练,如模拟楼层火灾事故发生,演练人员按照预案流程进行疏散逃生、使用灭火设备扑灭火源、对“受伤人员”进行急救,演练后及时召开总结会,邀请专家点评,发现预案中存在的漏洞并及时修订完善,确保事故真正发生时能快速、科学、有效应对,最大限度降低人员伤亡与财产损失。

4 建筑施工现场安全管理的现存问题

4.1 安全管理责任体系不健全与落实不到位的问题

部分项目未建立清晰的安全管理责任体系,存在责任划分模糊,如施工单位与监理单位在深基坑作业、高空作业等关键环节安全职责交叉或空缺的情况。部分企业虽制定责任制度,但未有效落实,如责任考核仅关注书面记录、流于形式,对未履行安全职责导致隐患的人员未进行通报批评、绩效处罚等严肃处理。这直接导致管理人员日常忽视安全巡查,作业人员心存侥幸违规操作频发,安全管理沦为“纸上谈兵”,无法形成从决策到执行的有效管控,大幅增加坍塌、坠落等事故发生概率。

4.2 风险预防措施与现场实际作业适配性不足的问题

一些项目制定的风险预防措施照搬行业通用模板,未结合项目地质条件、施工工艺等现场实际情况调整。如针对高空作业制定的防护措施,未考虑项目高空作业

平台为异形结构、作业面狭窄的特点,导致防护栏杆安装困难、措施无法有效实施;针对临时用电的防控措施,未结合现场电焊机、切割机等用电设备数量与分布密度,造成部分区域线路过载、防护不到位。措施与实际严重脱节,使得预防效果大打折扣,无法精准规避现场真实风险,难以发挥提前防控的关键作用。

4.3 安全管理信息化水平低与数据利用不充分的问题

多数施工现场仍采用人工记录、纸质台账的方式管理安全数据,如安全员人工填写每日安全检查记录、隐患整改台账,不仅数据录入效率低,还易出现错填、漏填情况。缺乏统一的信息化管理平台,无法实现安全数据实时共享与动态分析,如管理人员在办公室无法及时获取现场隐患排查数据,难以快速制定整改方案。大量安全数据仅作为存档,未被用于分析风险高发区域、高发时段等规律,无法优化管理策略,严重制约安全管理效率与精准度提升。

5 建筑施工现场安全管理与风险预防的发展优化方向

5.1 融合智能监测技术的施工现场安全管理升级方向

引入多类型智能监测设备,如在深基坑周边每隔 5 米安装位移传感器,实时监测边坡沉降与水平位移数据;在高空作业区域部署具备行为识别功能的 AI 视频监控,自动识别未系安全带、翻越防护栏等违规行为。将各类监测数据接入统一的信息化管理平台,平台通过预设算法实时分析数据,当数据超出预警阈值时,自动向管理人员手机发送警报信息并在现场触发声光预警,如基坑位移超标时立即提醒管理人员组织人员撤离并采取加固措施。通过智能技术实现风险实时监控与自动预警,减少人工巡检的盲区与滞后性,显著提升安全管理的及时性与智能化水平。

5.2 构建全员参与的施工现场安全协同管理方向

建立覆盖管理人员、作业班组、后勤人员的全员参与与安全管理机制,赋予作业人员安全监督权利,如鼓励作业人员发现设备故障、防护缺失等隐患后,通过手机 APP 上传文字、图片信息快速上报。设立专项安全奖励基金,对每月上报有效隐患数量最多、提出可落地安全建议的人员给予现金奖励或积分兑换福利。加强各参与方协同联动,如施工单位、监理单位、建设单位每周召

开安全协同会议,共享隐患整改进度、设备运行状态等信息,共同协商解决交叉作业安全管控等难题。形成“人人管安全、人人要安全”的协同氛围,打破单一管理主体的局限,全面提升整体安全管理效能。

5.3 结合绿色施工理念的安全与环保协同管理方向

在安全管理中深度融入绿色施工要求,如选用可降解的安全防护网、低挥发性的防腐涂料等环保型安全防护材料,减少传统材料废弃后对土壤、水源的污染;在临时宿舍、材料仓库搭建时采用可循环利用的轻钢构件,降低木材、钢材等资源浪费。同时,将环保风险纳入安全管理核心范畴,如针对施工扬尘可能引发的作业人员呼吸道健康风险,在施工现场出入口、塔吊处安装喷淋降尘系统,运输渣土时使用密闭罐车,既符合城市环保排放标准,又从源头保障人员健康安全。实现安全管理与环保管理协同推进,推动施工现场向安全、绿色、可持续的高质量发展方向迈进。

6 结论

本文围绕建筑施工现场安全管理与风险预防机制展开,从核心内容、识别方法、预防路径、现存问题、优化方向五个维度深入分析。安全管理需聚焦人员、设备、环境三大核心要素,通过科学的风险识别方法精准定位风险,依托预防机制从意识、隐患、应急层面防控风险。当前施工现场存在责任落实、措施适配、信息化等方面问题,未来需通过智能监测、全员协同、安全与环保融合实现优化。这些内容形成完整的安全管理体系,可为施工现场提供切实可行的管理思路,助力降低事故风险,推动建筑行业安全、高效发展,为工程建设的顺利推进保驾护航。

参考文献

- [1] 于鳌洋,李政,李传省,等.建筑施工现场危险化学品安全管理现状及对策[J].建筑安全,2025,40(08):77-79.
- [2] 吴腾飞.建筑施工现场安全管理优化研究[J].现代工程科技,2025,4(14):173-176.
- [3] 黄学宝,孙平.建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及应对策略探究[J].居业,2025,(07):226-228.
- [4] 魏成武.住宅建筑施工现场常见安全风险及安全管理分析[J].居舍,2025,(18):153-156+164.