

建筑工程施工安全事故预防措施

崔伟亮

河北建设集团安装工程有限公司 河北 保定 071000

摘要：本文围绕建筑工程施工安全事故预防措施展开研究。首先从施工安全风险前置识别与管控入手，构建分阶段识别体系、分级管控策略及方案优化路径；接着聚焦施工人员与设备管理，提出人员安全能力建设、设备全周期管控及防护装备适配措施；再从施工环境与过程防控角度，明确场地布局、动态监控及用电消防管理要点；最后完善应急准备与安全管理体系保障。为建筑工程施工安全管理提供系统方案，助力降低事故风险，保障施工安全。

关键词：建筑工程施工；安全事故预防；风险管控；人员设备管理；应急保障

引言：建筑工程施工环节复杂，高处作业、机械操作等场景易引发安全事故，威胁人员生命与财产安全。当前部分项目存在风险识别不全面、管控措施不到位等问题，导致安全事故时有发生。开展建筑工程施工安全事故预防措施研究，梳理风险管控、人员设备管理、环境过程防控等关键环节的有效策略，对降低事故发生率、保障施工安全具有重要意义。

1 施工安全风险的前置识别与管控

1.1 施工安全风险识别体系

施工安全风险识别需覆盖项目全周期，按阶段有序推进。勘察设计阶段重点排查地质条件相关风险，如地下管线分布、土层稳定性等可能影响后续施工安全的因素；施工准备阶段聚焦场地布置与资源配置风险，包括临时设施选址合理性、设备进场状态等；主体施工阶段针对作业流程中的风险点梳理，如结构施工中的高空作业防护、重型机械协同作业隐患；收尾阶段关注交叉作业与拆除作业风险，避免因工序衔接不当引发安全事故^[1]。关键风险类型需结合建筑施工特点系统梳理，高处坠落风险常见于脚手架作业、临边作业等场景；物体打击风险多与物料堆放、垂直运输环节相关；机械伤害风险集中在起重机械、中小型机具的操作与维护过程；触电风险主要来自临时用电系统故障、设备绝缘失效；坍塌风险则涉及深基坑支护、模板支撑体系、边坡防护等关键环节，需针对各类风险的形成原因与影响范围制定专项识别要点。

1.2 风险评估与分级管控

风险评估需设定科学指标体系，作业难度指标可结合施工工艺复杂程度、作业人员技能要求等维度判定；环境复杂度指标需考虑施工现场气候条件、周边环境限制、场地空间布局等因素；潜在危害程度指标从人员伤亡、财产损失、工期影响等方面量化风险后果，通过多

维度指标综合评估风险等级。分级管控需根据评估结果制定差异化策略，高风险区域需实施专项管控，成立专项管理小组，制定专项防控方案，增加现场检查频次，确保每道工序均有安全技术交底；中风险区域执行常规管控，落实日常安全检查制度，明确管控责任人，定期开展风险隐患排查；低风险区域开展日常巡查，由现场安全员按规定频次巡检，做好巡查记录，发现隐患及时整改，形成风险管控闭环。

1.3 施工方案安全优化

专项施工方案需强化安全验算环节，脚手架搭设方案需验算立杆承载力、横杆挠度、连墙件强度，确保满足荷载要求；深基坑支护方案需验算支护结构稳定性、基坑边坡抗滑能力，结合地质条件优化支护形式；起重吊装方案需验算吊机选型合理性、吊点设置安全性、索具承载能力，避免超荷载作业。施工流程需融入安全冗余设计，合理规划作业时序，避免不同专业交叉作业冲突，当无法完全避开交叉作业时，明确上下层作业的安全防护措施与时间间隔；在施工现场关键位置预留应急通道，通道宽度与高度需满足应急疏散需求，确保通道畅通无遮挡，同时在施工方案中明确应急通道的维护责任与检查要求，提升施工过程的安全保障能力。

2 施工人员与设备的安全管理

2.1 施工人员安全能力建设

岗前安全培训需覆盖关键内容，安全操作规程培训需结合具体作业场景，讲解设备操作步骤、危险区域规避要点；风险识别方法培训需教会人员辨别作业环境中的隐患特征，如临边防护缺失、用电线路破损等；应急处置基础培训需传授简单急救技能、事故初期应对流程，帮助人员在突发情况时快速反应^[2]。培训后需组织考核，考核合格方可上岗，确保人员真正掌握相关知识与技能。岗位安全交底需细化至专业与工序，按土建、

机电、装饰等不同专业分类,明确各专业作业中的特殊安全要求;针对钢筋绑扎、混凝土浇筑、管线安装等具体工序,逐一说明操作中的安全注意事项,确保交底内容与实际作业紧密衔接,让每个岗位人员清晰掌握自身工作中的安全要点。交底需留存书面记录,由交底人与被交底人签字确认,确保交底责任落实。安全意识强化需通过常态化措施推进,定期开展安全警示教育可采用案例讲解、视频演示等形式,直观展示违规操作引发的后果;安全责任考核需将日常安全行为、隐患排查成效纳入评估,考核结果与绩效挂钩,引导人员主动重视安全、落实安全责任。

2.2 施工设备安全管控

设备进场验收需严格核查关键项目,性能参数核查需对照设备技术说明书,确认功率、荷载、运行速度等指标符合施工需求;安全防护装置完整性检查需重点查看急停按钮、防护栏、限位装置等是否完好,确保设备自带安全功能正常可用,不合格设备严禁进入施工现场。设备日常维护需建立规范流程,制定详细的定期检修计划,明确不同设备的检修周期与检修项目;设定易损件更换标准,根据设备使用频率与磨损程度确定更换时机,避免因部件老化引发故障;做好设备运行状态记录,详细记录每次开机时间、运行参数、故障情况,为维护与检修提供数据支撑。特种设备专项管理需强化专业管控,起重机械、施工电梯等特种设备需按规定周期进行第三方检测,检测合格后方可继续使用;操作人员需持对应资质证书上岗,确保人员技能与设备操作要求匹配,定期对操作人员开展设备操作更新培训,提升专业操作水平。

2.3 个人防护装备管理

防护装备选型适配需结合作业类型,高空作业需配备防坠安全带、防滑鞋,确保人员在高空移动时的安全;电气作业需配备绝缘手套、绝缘鞋,避免触电风险;机械加工类作业需配备防护眼镜、防护口罩,防止碎屑飞溅与粉尘吸入,让防护装备精准匹配作业中的风险。防护装备采购进场需严格查验,确认产品符合行业标准,留存合格证明与检验报告,杜绝不合格产品流入现场。防护装备使用监督需贯穿作业全程,日常检查中需查看人员是否按要求正确佩戴装备,如安全帽是否系紧、安全带是否挂牢;定期检查防护装备的防护有效性,查看是否存在破损、老化等情况,对失效的装备及时更换,建立管理台账记录更换与报废情况,确保人员始终处于有效防护状态。

3 施工环境与过程的安全防控

3.1 施工现场环境管控

场地布局安全优化需兼顾功能与安全,材料堆放按类型分区,将钢材、水泥、砂石等分类存放并保持安全间距,避免材料混杂引发碰撞或取用混乱;临时用电线路规划需沿场地边缘敷设,远离作业通道与材料堆放区,采用架空或穿管保护方式防止线路破损;消防设施布置需覆盖全场关键位置,在材料仓库、加工区、宿舍区等区域按要求配置灭火器、消防栓,确保应急时能快速取用^[1]。恶劣环境应对措施需针对性制定,高温天气需合理调整作业时间,避开正午高温时段,同时为作业人员配备防暑降温物资;雨雪天气需对施工现场道路、作业平台铺设防滑材料,对脚手架、塔吊等设施采取防冻措施;大风天气需暂停高空作业,对露天放置的设备与材料进行固定,防止物体坠落或设施倾倒。现场安全标识管理需清晰规范,危险区域设置醒目的警示标识,如深基坑周边设置防护栏杆并悬挂警示标牌;安全通道两侧设置指引标识,明确疏散方向与通道范围;作业区域张贴操作规范标识,提醒人员按标准流程操作,确保各类标识位置显眼、内容易懂。

3.2 施工过程动态监控

关键工序安全旁站需聚焦高风险环节,深基坑开挖时旁站人员需实时监测边坡位移与支护结构状态;模板支撑搭设时需检查立杆间距、横杆步距是否符合方案要求,确保支撑体系稳定;混凝土浇筑时需关注浇筑顺序与振捣质量,同时监测模板受力情况,发现异常及时叫停作业。交叉作业协调管控需明确责任与流程,根据作业类型与风险等级确定作业顺序,优先安排低风险作业;在上下层交叉作业区域设置硬质隔离防护层,防止物体坠落伤人;指定专人负责交叉作业现场监护,及时协调解决作业冲突,确保各工序有序衔接。临时设施安全管理需强化日常检查,临时宿舍与加工棚需保持足够防火间距,严禁违规搭建或占用消防通道;定期检查临时设施的结构稳定性,查看屋面、墙体、基础是否存在损坏,对老化或破损部件及时维修更换,避免设施坍塌引发事故。

3.3 用电与消防安全防控

临时用电安全管控需落实防护措施,严格执行三级配电两级保护制度,总配电箱、分配电箱、开关箱需按规定距离设置,确保每个用电设备都有独立保护装置;定期对线路进行绝缘检测,查看导线绝缘层是否破损,对老化线路及时更换,线路敷设需避免穿越积水区域或高温环境,防止绝缘层加速老化。按规定开展接地电阻测试,接地电阻值需符合规范要求,确保接地系统符合安全要求,防止触电事故发生。针对临时用电高峰期,

需增加线路巡检频次,避免因负荷过高引发线路过热故障。施工现场消防管理需规范流程,根据场地面积与作业风险确定消防器材配置标准,如动火作业区每50平方米需配置2具4公斤干粉灭火器,确保器材类型与数量满足应急需求;消防器材需放置在明显且便于取用的位置,张贴醒目标识并定期检查压力或有效期。动火作业前需办理审批手续,清理作业周边10米范围内的易燃物品并配备监护人员,监护人员需持有灭火器材且全程坚守岗位。易燃材料存储需设置专用仓库,仓库需采用防火材料搭建,采取通风、防潮、防火措施,严禁与火源或高温设备靠近,同时建立材料出入库登记制度,控制仓库内材料存放量,从源头管控火灾风险。

4 应急准备与安全管理体系保障

4.1 应急预防与响应准备

专项应急预案编制需针对不同事故类型细化内容,针对高处坠落事故明确伤员急救、现场警戒、医疗转运的具体流程;针对坍塌事故制定人员搜救、余险排查、结构加固的步骤;针对火灾事故规划火源控制、人员疏散、灭火作业的协同方式,确保每种事故都有清晰处置路径^[4]。应急物资储备需覆盖救援全需求,急救设备配备担架、急救箱含止血药、绷带等,抢险工具准备切割机、撬棍、水泵等,照明通讯设备配置应急灯、对讲机,应定期检查物资完好度,补充消耗品,确保应急时能快速调用。应急演练组织需注重实战性,定期开展不同场景的演练,模拟真实事故发生时的混乱环境,锻炼各部门人员的协同配合能力;演练后梳理问题,优化应急预案与物资配置,提升整体应急处置效率。演练结果需形成书面报告,总结经验并明确后续改进方向。

4.2 安全管理体系建设

安全责任体系构建需层层落实职责,企业层面明确安全管理总体目标与监督责任;项目层面由项目经理牵头,统筹现场安全管控;班组层面由班组长负责日常作业安全监督;个人层面要求每位工作人员落实自我安全防护责任,形成全员参与的责任网络。安全检查机制需明确频次与内容,日常巡查由安全员每日开展,重点检查作业人员防护、设备状态;专项检查每月针对高危环

节如起重作业、深基坑开展,排查专项风险;季节性检查在雨季、冬季等特殊时段前进行,重点关注防雨、防冻措施。安全隐患整改闭环需规范流程,发现隐患后及时登记,明确整改责任人与完成时限;整改过程中跟踪进度,确保措施落实到位;整改完成后组织复查验收,合格后方可恢复作业,避免隐患遗留。

4.3 安全文化与持续改进

安全文化培育需强化理念渗透,通过安全会议、宣传栏等形式传递“安全第一”理念,鼓励工作人员主动提出安全建议,参与安全隐患排查,形成人人重视安全的氛围。定期组织安全知识竞赛、安全先进评选等活动,进一步激发人员参与安全管理的积极性。事故案例复盘分析需深入挖掘问题,收集行业内类似事故案例,结合自身项目情况分析事故诱因,总结可借鉴的经验教训,针对性优化现有预防措施。预防措施动态更新需适配变化,随着施工技术发展,引入新型设备或工艺时,同步调整安全管控要求;根据现场环境变化如周边新增建筑物、季节气候转变,更新风险识别与防控策略,确保预防措施始终贴合实际需求,持续提升安全管理水平。

结束语

建筑工程施工安全事故预防需构建多维度、全流程的防控体系,通过前置风险识别把控源头,强化人员设备管理夯实基础,优化环境过程防控减少隐患,完善应急与体系保障筑牢底线。未来需持续结合施工技术发展与实际,动态更新预防措施,推动安全管理水平提升,切实保障建筑工程施工全过程安全,为行业高质量发展提供安全支撑。

参考文献

- [1]黄琪.建筑工程施工过程中的安全风险[J].砖瓦,2021(3):155-156.
- [2]孙浩,单栋,史骏.建筑施工机械设备安全管理及事故预防措施[J].模型世界,2025(18):164-166.
- [3]胡道勇.建筑工程施工现场安全管理与事故预防措施研究[J].建筑与施工,2023,2(13):81-82.
- [4]赵旭,宣建波.建筑施工现场安全管理与事故预防的措施研究[J].建筑与施工,2025,4(9):61-62.