

# 土木工程实施过程中的安全管理探讨

张云良

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 本文围绕土木工程实施过程中的安全管理展开探讨,先分析安全管理具有复杂性、动态性、系统性的特点及保障人员安全、确保工程质量、维护企业声誉的重要性,再从人员、设备、材料、环境四方面剖析安全风险因素,随后提出对应的人员、设备、材料、环境管理策略,最后阐述安全监督体系建立、检查内容方法及隐患整改跟踪要点,为土木工程安全管理提供系统参考。

**关键词:** 土木工程;安全管理;安全风险因素;监督检查;隐患整改

引言:土木工程施工环境复杂、风险点多,安全事故不仅威胁人员生命,还会影响工程进度与企业发展。当前,行业对工程安全的重视程度不断提升,但实施过程中仍存在安全管理不到位的问题。深入研究土木工程实施过程中的安全管理,明确其特点、风险因素、管理策略及监督方法,对规范施工安全流程、减少事故发生、推动行业安全发展具有重要意义,也是保障工程建设有序推进的关键。

## 1 土木工程实施过程中安全管理的特点与重要性

### 1.1 安全管理的特点

复杂性体现在土木工程实施涉及多工种协同作业,不同工种的操作规范与安全需求存在差异,且工程环节涵盖基础开挖、结构施工、装饰装修等多个阶段,各阶段的施工技术与风险类型不同,同时还需整合机械操作、材料运输、临时用电等多技术要素,这些因素相互交织,导致安全管理面临复杂局面,需兼顾多维度的安全管控需求<sup>[1]</sup>。动态性源于工程实施过程中作业环境持续变化,如基础施工阶段的场地形态、结构施工阶段的作业高度均会随进度改变,人员状态也可能因作业强度、作息安排出现波动,施工进度调整还会影响工序衔接与资源调配,这些动态变化要求安全管理需实时跟踪调整,避免因管理滞后引发安全隐患。系统性强调安全管理需覆盖人员、设备、材料、环境等多个要素,人员的安全意识与操作技能、设备的运行状态与维护情况、材料的存放与使用规范、环境的气候条件与场地布局,均会对施工安全产生影响,需构建涵盖各要素的系统性管理体系,通过要素间的协同管控实现整体安全目标。

### 1.2 安全管理的重要性

保障人员安全是安全管理的核心目标,施工人员长期处于高空、深基坑、机械作业等风险环境中,有效的安全管理可通过防护措施配备、风险预警、操作规范

培训等手段,降低事故发生概率,避免事故造成人员伤亡,维护施工人员生命健康权益。确保工程质量方面,良好的安全管理能推动施工操作严格遵循标准流程,减少因违规操作、设备故障等安全问题引发的质量缺陷,如避免因机械操作不当导致的结构浇筑偏差,或因防护不到位引发的返工整改,保障工程按设计要求推进。维护企业声誉方面,安全事故不仅会造成经济损失,还会对企业形象产生负面影响,导致合作方信任度下降、市场竞争力削弱,有效的安全管理可减少事故发生,通过稳定的施工安全表现提升企业在行业内的口碑,增强市场合作吸引力,为企业长远发展奠定基础。

## 2 土木工程实施过程中的安全风险因素分析

### 2.1 人员因素

安全意识淡薄体现在施工人员对安全规定和操作规程认识不足,常忽视佩戴防护装备、设置警示标识等基础安全措施,存在侥幸心理,认为事故不会发生在自身,进而违规操作,如未系安全带进行高空作业、随意跨越防护栏杆等,增加意外发生的可能性。操作技能不足表现为部分施工人员缺乏系统专业培训,对复杂设备的操作流程、特殊工序的施工要点掌握不熟练,在处理突发情况时无法采取正确应对措施,例如不熟悉起重机械的负载限制导致超载作业,或对钢筋焊接的安全距离把控不当,易引发安全事故。疲劳作业多因施工进度紧张导致人员长时间连续作业,超出合理工作时长,身体与精神处于疲劳状态,注意力难以集中,反应速度变慢,对作业环境中的风险信号敏感度下降,如在混凝土浇筑过程中因疲劳误触设备开关,或在基坑巡检时遗漏安全隐患,显著增加事故风险。

### 2.2 设备因素

设备老化源于部分工程为控制成本,对长期使用的设备未按要求及时维护和更新,设备部件出现磨损、锈

蚀、性能衰退等问题,如起重机械的钢丝绳磨损超标、搅拌机的传动系统老化,在作业过程中易突然出现故障,导致设备停机甚至倾覆,引发人员伤亡或工程延误。设备选型不当指在设备采购阶段未结合工程实际需求、施工环境特点选择适配设备,如在松软场地使用接地压力过大的重型机械,导致机械下陷;或选用功率不足的水泵进行基坑排水,无法应对积水问题,设备性能与工程需求不匹配,存在安全隐患<sup>[2]</sup>。设备操作不规范表现为操作人员未严格按照规程操作设备,如启动设备前未检查运行状态、作业中擅自调整设备参数、停机后未做好防护措施等,易引发设备故障,严重时还会造成设备失控,对周边人员与设施造成伤害。

### 2.3 材料因素

材料质量不合格是指使用不符合标准的劣质材料,如强度不达标的钢筋、耐久性不足的混凝土、老化变质的防护网等,这类材料无法承受工程设计荷载或抵御环境影响,导致工程结构稳定性下降,在后续使用或施工过程中易出现结构开裂、坍塌等严重事故,威胁人员安全与工程整体质量。材料堆放不当体现在施工现场材料随意堆放,未按种类、用途分区存放,如将易燃易爆材料与带电设备近距离放置,或在施工通道、消防通道上堆积建材,不仅影响施工现场秩序,阻碍人员与设备通行,还可能因材料堆放过高失稳坍塌,或因材料相互接触引发化学反应,增加火灾、爆炸等安全风险。

### 2.4 环境因素

自然环境方面,恶劣天气如暴雨会导致施工现场积水、基坑边坡塌方,进而影响地基稳定性;大风天气可能吹倒临时搭建的脚手架、塔吊等高耸设施,对下方人员造成冲击;高温天气易使施工人员中暑,还会加速设备橡胶部件老化,降低设备运行安全性,这些自然因素均会对施工安全产生直接威胁。作业环境问题包括施工现场空间狭窄,各工种交叉作业时操作空间受限,易发生人员碰撞、工具误触等情况;照明不足会导致夜间或室内作业时视线模糊,难以发现设备故障、材料缺陷等隐患;通风不良会使焊接烟尘、油漆挥发物等有害气体积聚,既损害施工人员健康,又增加火灾、爆炸风险,对人员安全构成威胁。

## 3 土木工程实施过程中的安全管理策略

### 3.1 人员管理策略

安全教育培训需制定全面且分阶段的培训计划,内容涵盖基础安全知识、岗位操作技能、应急处理流程,基础安全知识包括风险识别方法、防护装备使用,岗位操作技能包括特殊工序施工要点、设备操作步骤,应急

处理流程包括事故报警方式、伤员初步救护,通过理论授课、现场演示、模拟演练等形式,强化施工人员对安全规范的理解与掌握,逐步提升人员安全意识,减少因认知不足导致的违规操作<sup>[3]</sup>。人员资质管理需建立严格的审查机制,对进场施工人员的资格证书、从业经历进行核查,确保持证上岗,尤其针对起重工、电焊工等特殊工种,需开展专门培训与考核,考核合格后方可允许参与作业,避免因技能不达标人员上岗引发安全风险。合理安排作息需结合工程进度计划与人员身体承受能力,制定科学的排班制度,明确每日工作时长上限,避免为追赶进度强制人员加班,同时设置合理休息间隔,保障人员在作业过程中保持良好精神状态,从制度层面杜绝疲劳作业。

### 3.2 设备管理策略

设备采购与选型需充分调研工程施工需求、场地条件、作业强度,优先选择质量口碑良好、性能参数适配的设备,采购前需核查设备生产资质、质量检测报告,确保设备符合施工安全标准,避免因设备性能不足或质量缺陷埋下安全隐患。设备维护与保养需建立常态化制度,明确不同类型设备的维护周期、内容与责任人员,定期对设备关键部件进行检查、清洁、润滑与维修,设备关键部件包括机械传动系统、电气控制系统,记录设备运行状态与维护情况,发现故障隐患及时停机处理,防止设备“带病作业”。设备操作规范需结合设备特性与施工要求制定,内容包括设备启动前的检查项目、作业中的参数控制范围、停机后的安全处置流程,对操作人员开展专项培训,确保其熟悉规范内容并严格执行,减少因操作不当引发的设备故障或安全事故。

### 3.3 材料管理策略

材料采购管理需筛选信誉良好、供应能力稳定的供应商,签订采购合同时明确材料质量标准与验收要求,采购过程中跟踪材料生产与运输环节,避免因中间环节问题导致材料质量下降,确保采购的材料符合工程设计与安全规范要求。材料验收与检验需建立严格流程,对进场材料的外观、规格、性能参数进行检查,按要求抽取样品进行试验检测,记录验收与检验结果,对不合格材料坚决予以退场,严禁流入施工环节,从源头把控材料安全。材料堆放管理需提前规划施工现场的材料堆放区域,根据材料特性划分专属存放区,材料特性包括易燃易爆、防潮等,设置清晰标识,控制材料堆放高度与间距,确保堆放整齐稳固,同时避免在施工通道、消防通道及作业区域周边堆放材料,保障场地通行顺畅与作业安全。

### 3.4 环境管理策略

自然环境应对需安排专人关注天气预报与灾害预警信息,提前制定恶劣天气应对方案,针对暴雨天气,提前清理排水系统、加固基坑边坡;针对大风天气,提前检查并加固脚手架、塔吊等临时设施,必要时停止高空作业与室外作业;针对高温天气,调整作业时间避开高温时段,准备防暑降温物资,通过提前防范降低自然环境对施工安全的影响。作业环境改善需优化施工现场布局,合理划分施工区、材料区、办公区,保证施工现场道路平整畅通,设置充足且符合标准的照明设施,确保夜间或室内作业区域光线充足;针对焊接、涂装等产生有害气体的作业,设置通风设备或采取局部通风措施,降低有害气体浓度,为施工人员创造安全、健康的工作环境。

## 4 土木工程实施过程中的安全监督与检查

### 4.1 安全监督体系建立

明确监督主体需根据工程规模与管理需求,选择合适的监督力量。企业内部安全管理部门需配备专业监督人员,具备施工安全知识与现场管理经验,能深入作业现场开展日常监督;第三方监督机构需具备独立资质与专业能力,从客观角度对工程安全进行全面监督,两种监督主体可根据实际情况单独或协同开展工作,确保监督责任落实到位<sup>[4]</sup>。制定监督制度需覆盖监督全流程,明确各监督主体的具体职责,避免出现监督重叠或空白区域;确定监督内容需结合工程施工特点,涵盖安全管理体系运行、风险防控措施落实等关键方面;规范监督程序需明确监督计划制定、现场检查实施、问题反馈处理等环节的操作标准,让监督工作有章可循,提升监督的规范性与有效性。

### 4.2 安全检查内容与方法

检查内容需全面覆盖施工各要素,人员安全行为检查重点关注是否按规定佩戴防护装备、是否遵守操作规范、是否存在违规作业行为;设备运行状况检查需查看设备运行参数是否正常、安全保护装置是否完好、维护记录是否完整;材料质量检查需核对材料标识与合格证明、抽查材料实际性能是否达标;作业环境检查需排查现场是否存在积水、杂物堆积、危险区域未标识等问题,通过多维度检查及时发现安全隐患。检查方法需灵活组合运用,定期检查需按固定周期开展,如每周或每

月进行一次全面检查,系统排查整体安全状况;不定期抽查可随机选取检查时间与区域,避免提前准备导致的检查流于形式;专项检查需针对高风险环节,如高空作业、临时用电、深基坑施工等,集中力量深入检查特定领域,通过多种检查方式结合,确保检查全面且深入,不遗漏关键风险点。

### 4.3 安全隐患整改与跟踪

隐患整改需建立规范流程,对检查发现的安全隐患,需及时出具整改通知书,清晰描述隐患具体情况与潜在风险;明确整改责任人需落实到具体部门与个人,避免责任推诿;设定合理整改期限需结合隐患严重程度与整改难度,紧急隐患要求立即整改,一般隐患明确整改完成时间;提出整改要求需具体可行,明确整改措施与验收标准,确保整改工作有明确方向。跟踪复查需全程跟进整改进度,整改期间定期了解整改进展,督促责任人按计划推进;整改完成后及时组织复查,对照整改要求检查隐患是否彻底消除,整改效果是否符合安全标准;对整改不到位或未按期整改的情况,需严肃追究责任,并要求重新制定整改方案,直至隐患完全消除,形成“检查-整改-复查”的闭环管理,切实保障施工安全。

### 结束语

土木工程实施过程中的安全管理是系统性工作,需结合其特点与风险因素,从人员、设备、材料、环境多维度落实管理策略,并通过完善监督检查与隐患整改机制形成闭环。有效的安全管理不仅能保障人员安全、提升工程质量,还能增强企业竞争力。未来,需持续优化管理方法,适应行业发展需求,推动土木工程安全管理向更规范、高效方向迈进,为行业高质量发展筑牢安全基础。

### 参考文献

- [1]田硕.土木工程施工中的安全管理与风险控制[J].百科论坛电子杂志,2025(1):112-114.
- [2]王建军.关于土木工程施工质量控制与安全管理的探讨[J].中国住宅设施,2023(4):190-192.
- [3]周刚.土木工程施工安全管理创新探讨[J].中国科技纵横,2024(9):115-117.
- [4]孙衍.关于土木工程施工质量控制与安全管理的探讨[J].工程管理,2024,5(7):51-53.