

建筑施工安全技术管理

杨 敏

新疆旺宏建设工程有限公司 新疆 图木舒克 843900

摘 要：随着建筑行业的蓬勃发展，各类建筑工程如雨后天春笋般涌现，建筑施工规模不断扩大、工艺愈发复杂。本文聚焦建筑施工安全技术管理，探讨其在保障施工人员生命安全、确保工程质量、降低施工成本及推动行业可持续发展等方面的重要性。分析当前该领域存在的安全生产管理制度不完善、人员安全意识淡薄、技术措施落实不到位及监管力度不足等问题，进而从施工前期的组织设计审查与安全交底、施工过程中的高处作业、电气作业及机械设备管理，以及施工后期的竣工验收与资料归档等方面阐述管理要点，最后提出完善制度、加强培训、强化措施落实和加大监管力度等优化措施，为提升建筑施工安全管理水平提供参考。

关键词：建筑；施工；安全；技术；管理

引言：建筑施工行业具有高空作业多、交叉施工频繁、机械设备密集等特点，安全风险贯穿施工全流程，安全技术管理是防范事故、保障工程顺利推进的核心环节。近年来，随着我国建筑行业的快速发展，施工安全事故仍时有发生，暴露出安全技术管理存在诸多薄弱环节。加强建筑施工安全技术管理，不仅是践行“安全第一、预防为主”方针的必然要求，也是保护施工人员生命健康、维护企业经济效益与社会稳定的关键举措。基于建筑施工安全管理的实际需求，系统分析其重要性、现存问题、管理要点及优化措施，旨在为构建科学高效的安全生产管理体系提供理论与实践指导。

1 建筑施工安全技术管理的重要性

1.1 保障施工人员生命安全

施工人员是建筑工程的核心参与者，其生命是安全生产的首要目标。建筑施工中，物体打击、高空坠落、触电等事故极易造成人员伤亡，而完善的安全技术管理可通过风险预判、安全培训、防护装备配置等措施，为施工人员构建“防护网”。例如，对高空作业人员强制配备安全带、设置临边防护栏，对电气作业人员进行专业操作培训，能有效规避直接风险，切实保障施工人员的生命健康权，体现“以人为本”的发展理念。

1.2 确保工程质量

安全技术管理与工程质量存在紧密关联，规范的安全操作是保证施工质量的前提。若安全管理缺失，施工过程中易因违规操作导致质量隐患，如脚手架搭设不规范可能引发结构坍塌，临时用电不达标可能影响混凝土浇筑质量。反之，通过严格执行安全技术标准，如模板支撑系统验收、焊接作业防火措施等，能确保各施工环节按规范进行，减少因安全事故导致的返工、修补，从

根本上保障工程结构安全与使用性能。

1.3 降低施工成本

安全事故的发生往往伴随高昂的经济损失，包括人员伤亡赔偿、设备维修、工期延误等成本。有效的安全技术管理可通过预防事故降低这些隐性支出，例如定期对塔吊、施工电梯等设备进行安全检测，避免因机械故障停工；对深基坑支护进行专项安全评估，防止坍塌事故造成的工程重建费用。此外，规范的安全管理能减少因违规操作面临的行政处罚，同时维持施工进度连续性，间接降低时间成本与管理成本，提升项目整体经济效益。

1.4 推动建筑行业可持续发展

建筑行业的可持续发展不仅依赖技术创新与绿色施工，更需要安全稳定的生产环境。安全技术管理水平是行业成熟度的重要标志，完善的管理体系能提升行业整体安全口碑，增强社会对建筑企业的信任度。同时，通过推广先进安全技术与管理经验，可推动行业从“事后处理”向“事前预防”转型，减少安全事故对环境和社会的负面影响。此外，规范的安全管理有助于企业吸引人才、拓展市场，形成良性竞争格局，为建筑行业的高质量、可持续发展提供有力支撑^[1]。

2 建筑施工安全技术管理存在的问题

2.1 安全生产管理制度不完善

多数企业的安全生产管理制度泛泛而谈，缺乏对项目特性的考量。在超高层项目里，未针对高空垂直运输、高空作业防坠落等复杂情况制定专项制度，仍使用常规多层建筑的安全管理办法。企业内部也未依据不同施工阶段、作业区域细化安全责任，致使各岗位对自身安全职责一知半解。并且，面对不断更新的施工设备、工艺，

如新型智能爬架、装配式建筑拼接工艺,制度未能及时更新,导致安全管理无章可循,施工现场乱象频出。

2.2 施工人员安全意识淡薄

一线施工人员常把安全规范抛诸脑后,在进行外墙装修时,为图方便,不按规定依次拆除脚手架杆件,而是随意拆卸,造成架体局部失稳。在物料提升机作业时,部分工人违规搭乘,完全无视“严禁载人”警示。管理人员同样轻视安全,为赶工期,擅自缩短混凝土养护时间,在强度未达标的楼面过早堆放建筑材料。新工人入职培训常流于表面,仅简单发放安全手册,未深入讲解与实操示范,致使新工人对复杂的安全操作毫无概念,违规行为屡禁不止。

2.3 安全技术措施落实不到位

安全技术措施在施工现场难以落地。比如,高大模板支撑体系按要求需设置水平剪刀撑、竖向斜撑,但实际施工时,为节省材料与时间,支撑数量大幅减少,甚至完全不设。在易燃易爆物品存放区,虽有防火要求,却未配备足够的灭火器材,消防砂箱长期空置。安全技术交底也多是走过场,交底内容千篇一律,未结合具体施工部位、工艺讲解,工人对交底内容一知半解,无法将安全措施落实到实际操作中。

2.4 安全监管力度不足

安全监管体系漏洞百出,难以发挥应有作用。企业内部监管部门缺乏独立性,受生产部门掣肘,在发现安全隐患时,因担心影响生产进度,不敢强硬要求整改。监理单位部分监理人员专业能力欠缺,无法识别诸如深基坑支护变形、塔吊基础沉降等重大安全隐患。施工现场的安全巡查多是走马观花,检查频次低,对隐蔽工程、夜间施工等监管薄弱环节,更是难以有效监督,安全隐患长期潜伏,最终可能引发严重事故^[2]。

3 建筑施工安全技术管理要点

3.1 施工前期安全技术管理

3.1.1 施工组织设计审查

施工组织设计审查需立足项目实际,对安全技术条款进行逐条核验。重点审查危大工程专项方案的可行性,如深基坑支护的受力计算是否匹配地质勘察数据,高支模立杆间距是否满足荷载要求。同时核查安全资源配置,包括特种作业人员资质是否合规、安全防护用品的型号与数量是否适配施工需求。对于采用新技术的项目,需额外评估新工艺的安全操作流程,如装配式构件吊装的吊点设置标准,确保施工组织设计中的安全条款具备可操作性与针对性,避免照搬通用模板。

3.1.2 安全技术交底

安全技术交底需实现“纵向到底、横向到边”的全覆盖。交底内容需结合施工部位细化,如对脚手架搭设班组明确立杆垂直度偏差范围、扫地杆与地面间距等具体参数,对电气安装人员说明临时用电的接地电阻值要求。交底形式应多样化,除书面签字外,可通过三维模型演示高风险作业步骤,或组织工人在模拟场地进行实操演练。需确保每位作业人员理解自身岗位的安全风险点,如油漆工知晓稀料存放的防火间距,钢筋工清楚切割机的护手装置使用规范,避免笼统化的口号式交底。

3.2 施工过程安全技术管理

3.2.1 高处作业安全管理

高处作业需以“防坠落”为核心构建安全体系。作业层必须设置1.2米高的防护栏杆,底部加设18厘米挡脚板,外侧挂密目安全网且网眼不得大于10厘米。脚手架搭设时,立杆间距不超过1.5米,横杆步距不大于1.8米,脚手板需铺满并绑扎牢固。高空作业人员必须系挂双钩安全带,且高挂低用,挂钩需连接在独立于作业面的牢固节点上。移动式操作平台轮子需有制动装置,台面脚手板铺设严密,平台高度超过5米时需设斜撑。遇浓雾、暴雨或风力达6级以上时,立即停止所有高处作业。

3.2.2 电气作业安全管理

电气作业需严格遵循“绝缘、隔离、接地”原则。临时用电线路需采用绝缘良好的电缆,架空高度不低于2.5米,穿越道路时需加设保护管。配电箱需分级设置,总配电箱、分配电箱、开关箱依次编号,开关箱与用电设备距离不超过3米,且配备防溅型漏电保护器,漏电动作电流不大于30mA,动作时间小于0.1秒。作业人员操作时需穿戴绝缘手套和绝缘鞋,使用的电工工具绝缘手柄完好。焊接作业时,焊把线需双线到位,避免与钢筋等金属接触,作业结束后及时切断电源。

3.2.3 机械设备安全管理

机械设备管理需聚焦“运行状态监控”与“操作规范执行”。塔吊每次作业前需检查起重钩保险装置、钢丝绳磨损情况,以及力矩限制器、高度限位器的灵敏度,起吊重物时下方严禁站人,吊物不得长时间悬停。施工电梯运行前需核验层门联锁装置,确保轿厢内载荷不超过额定值,严禁超载运行。搅拌机启动前需检查叶片与料斗间隙,运行中不得将手伸入料斗。所有机械设备操作人员必须持有效证件上岗,作业时严禁擅自离开岗位,设备运转时不得进行维修保养。

3.3 施工后期安全技术管理

3.3.1 竣工验收阶段安全检查

竣工验收阶段的安全检查需覆盖现场设施与遗留风

险。重点核查临时设施拆除过程的安全性,如脚手架拆除是否遵循“由上而下、分层拆除”原则,塔吊拆卸时吊点设置是否符合专项方案。检查已完工区域的安全防护是否到位,如屋面女儿墙高度是否满足1.1米要求,楼梯扶手安装是否牢固。对施工遗留的孔洞、临边进行全面排查,确保已采取封闭或防护措施。同时验证安全功能的有效性,如消防系统的消火栓压力、应急照明的持续供电时间,确保各项安全设施符合使用标准。

3.3.2 安全资料整理与归档

安全资料整理需做到完整、规范、可追溯。资料应包含施工全过程的安全记录,如专项方案审批文件、安全技术交底记录、特种作业人员证件复印件。按“分部分项”分类整理,如高处作业资料单独成册,包含检查记录表、隐患整改回执。确保资料签署齐全,如安全检查记录需有检查人、整改人、复查人签字。归档时采用防潮、防火的档案盒存放,电子版资料备份至专用硬盘,明确保管责任人与借阅流程,保证资料在工程保修期内可随时查阅^[3]。

4 建筑施工安全技术管理优化措施

4.1 完善安全管理制度

可引入“制度模块化”理念,将安全管理制度拆解为基础模块与专项模块。基础模块涵盖通用安全准则,专项模块则针对不同施工场景动态组合,如在古建筑修缮项目中,组合“文物保护+高空作业”专项模块,明确脚手架与文物本体的安全距离等特殊要求。建立“制度数字库”,关联施工工艺数据库,当引入3D打印混凝土等新工艺时,系统自动推送匹配的安全管理条款,并触发专家评审流程。同时嵌入“安全积分制”,将制度执行情况与班组绩效挂钩,如按隐患整改时效量化积分,积分可兑换安全奖励,让制度从“被动遵守”转为“主动执行”。

4.2 加强施工人员安全教育培训

构建“沉浸式培训生态”,突破传统课堂模式。开发VR安全实训舱,模拟台风天气塔吊操作、有限空间毒气泄漏等极端场景,要求学员在虚拟环境中完成应急处置,系统自动评估操作规范度。推行“安全学分制”,将培训内容分为必修学分(如急救技能)与选修学分(如智能设备安全操作),工人需累计足够学分才能参与高风险作业。建立“安全短视频库”,由经验丰富的工人拍摄1-3分钟的实操技巧视频,如“安全帽正确佩戴

的3个细节”,通过工地LED屏循环播放,利用碎片化时间强化安全意识。

4.3 强化安全技术措施落实

打造“措施执行数字孪生系统”,通过BIM模型同步映射现场安全状态。在高支模施工中,将立杆间距、扫地杆设置等参数录入系统,无人机定期航拍比对,自动识别与模型不符的部位并预警。推行“安全措施众筹优化”,设立线上提案平台,鼓励工人提出措施改进建议,如针对脚手架搭设效率低的问题,采纳工人提出的“卡扣快速定位器”方案,并给予提案人奖励。

4.4 加大安全监管力度

构建“监管力量共享池”,整合企业安全员、监理、第三方机构资源,实行“跨项目轮岗监管”,避免长期固定监管导致的人情干扰。开发“安全隐患AI识别系统”,在工地关键区域安装智能摄像头,自动识别未系安全带、违规动火等行为,实时推送至管理人员手机,并关联违规人员信息库,累计3次违规自动触发强制培训。推行“监管透明化”,在工地入口设置电子屏,实时公示当日安全检查结果、隐患整改进度,接受所有施工人员监督,形成“全员参与、共同监督”的监管氛围^[4]。

结束语

建筑施工安全技术管理是工程建设的生命线,其优化升级永无止境。从制度模块化到AI监管,从VR培训到数字孪生系统,创新手段正在重塑安全管理格局。但技术终究服务于人,唯有将制度刚性、技术精度与人文关怀深度融合,才能筑牢安全防线。未来,随着智慧建造的推进,需持续探索更高效的管理模式,让每一项技术措施都落地生根,每一位施工人员都心怀敬畏,在安全与效率的平衡中推动建筑行业迈向更高质量的发展阶段,真正实现“零事故”的终极目标。

参考文献

- [1]金洲.建筑工程现场施工中安全和施工技术管理策略分析[J].江西建材,2021(20):278+284.
- [2]殷商.安全与施工技术在建筑工程现场施工中的研究[J].江西建材,2022(15):287+292.
- [3]赵云山.建筑工程中建筑机械设备管理与维护关键点解析[J].造纸装备及材料,2021,(09):70-71.
- [4]刘扬.基于建筑机械工程的节能技术应用分析[J].现代物业(中旬刊),2021(03):103.