

# 建筑工程监理中施工安全管理技术的优化研究

万振兴 杨金鼎

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310012

**摘要：**建筑工程监理是保障施工安全的关键环节。本文明确监理在安全管理中的核心职责，剖析施工安全管理技术的核心范畴与应用价值，梳理当前技术应用的实际情况、突出问题及核心影响因素。从技术适配、智能融合、风险预判、协同应用等维度提出优化路径，同时构建涵盖人员素养提升、多方工作协同、全流程动态管控的监理保障机制，为提升建筑工程施工安全管理效能提供实践参考。

**关键词：**建筑工程监理；施工安全管理技术；优化路径；监理保障机制

## 引言

建筑工程施工安全直接关系到施工人员生命健康，也决定项目整体成败，监理在施工安全保障中承担重要责任。施工安全管理技术是筑牢安全防线的核心支撑，科学应用可大幅降低安全事故发生率。但当前技术应用过程中，普遍存在人员技术掌握不扎实、设备投入不足、应用流程不规范等问题，严重制约安全管理质量提升。因此，深入探索建筑工程监理中施工安全管理技术的优化路径，对提高工程安全管控水平、推动行业高质量发展具有重要意义。

### 1 建筑工程监理与施工安全管理技术的核心内涵

#### 1.1 建筑工程监理的安全管理职责定位

建筑工程监理肩负施工安全保障的核心使命，安全管理职责清晰且具体。项目推进全过程中，监理需实施全流程安全监督，确保各项安全防护措施落地见效。施工准备阶段，监理要严格审查施工方案中的安全规划合理性，细致核查施工场地布局、安全防护设施配备等情况。以某建筑面积50000平方米的大型商业综合体项目为例，场地内施工区域分散、作业面复杂，监理人员需重点核查安全通道宽度是否满足3米以上标准，防护栏杆高度是否达标1.2米要求，从源头排查安全隐患<sup>[1]</sup>。施工实施阶段，监理需全程关注施工人员操作规范，及时制止并纠正违规作业行为。同时严格核查施工设备运行状态与建筑材料安全性能，防范设备故障或材料问题引发安全事故。施工收尾阶段，监理需督促施工单位落实收尾工作安全管理要求，保障项目安全竣工。

#### 1.2 施工安全管理技术的核心范畴与功能

施工安全管理技术覆盖多个核心领域，具备多元保障功能。安全规划领域，通过科学方法制定针对性施工安全方案，明确各阶段安全管控目标与重点任务。以某为期2年的大型住宅建设项目为例，安全规划需明确基础

施工阶段聚焦基坑坍塌防范，主体施工阶段重点防控高处坠落等阶段性目标。风险评估技术可精准识别施工全过程潜在风险并开展系统分析，提前制定应对预案。安全监测技术依托先进设备与技术手段，实时捕捉施工现场安全动态，及时预警异常情况。应急救援技术为突发安全事故处置提供支撑，通过完善应急预案、组织应急演练等方式，提升突发事件应对能力。各类技术协同配合，构建全方位施工安全保障体系，有效降低事故发生概率，保障施工人员生命安全与项目顺利推进。

#### 1.3 监理视角下施工安全管理技术的应用价值

从监理工作视角来看，施工安全管理技术具备显著应用价值。借助这些技术，监理可更专业、全面地履行安全管理职责，提升工作质量与效率。依托先进监测设备，能够实时采集施工现场各类数据，为安全决策提供精准依据。例如，采用高精度应力传感器可精准监测结构受力变化，数据误差控制在0.1牛顿以内，为监理决策提供可靠数据支撑。运用风险评估技术，可提前排查潜在安全隐患，主动采取防控措施。应急救援技术的熟练应用，有助于事故发生后快速组织处置，减少人员伤亡与财产损失。施工安全管理技术的有效落地，能充分发挥监理在安全管控中的核心作用，推动建筑工程安全管理水平持续提升。

### 2 建筑工程监理中施工安全管理技术的应用现状

#### 2.1 当前主流施工安全管理技术在监理工作中的应用场景

当前主流施工安全管理技术在监理工作中应用场景广泛，但实际应用成效有待提升。施工方案审查阶段，监理借助安全评估技术核查方案安全性与可行性；施工过程中，通过安全监测技术实时监控高风险作业区域、大型设备运行等关键环节；隐患排查阶段，运用风险识别技术梳理各类安全隐患并推动整改；应急处置阶段，依托

应急救援技术指导突发事件处置<sup>[2]</sup>。以大型房屋建设项目为例高大支模架,通过智能监控设备(物联网、传感器、无线通信、大数据分析),对高度 $\geq 8\text{m}$ 、跨度 $\geq 18\text{m}$ 、总荷载 $\geq 15\text{kN/m}^2$ 或集中线荷载 $\geq 20\text{kN/m}$ 的高大模板支撑体系进行实时、自动、高精度监测与预警的技术体系,核心目标是预防坍塌事故,保障施工安全。但这些技术应用过程中,受人员技术能力、设备性能等因素影响,尚未充分发挥应有效能。

## 2.2 监理过程中施工安全管理技术应用存在的核心问题

监理过程中施工安全管理技术应用存在诸多核心问题。部分监理人员技术储备不足,面对不断更新迭代的施工安全管理技术,学习跟进不及时,难以深入理解技术原理与操作规范。实际工作中常出现操作不熟练、数据解读偏差等问题,无法充分发挥技术管控效能。以新型塔吊智能监控系统应用为例,若监理人员不熟悉系统操作方法与数据分析逻辑,就无法及时发现塔吊运行中的安全隐患。部分监理单位技术设备投入不足,受资金压力或重视程度不够等因素影响,监测设备精度不足、功能单一,无法精准采集施工现场安全数据,制约监理工作质量提升。技术应用流程不规范问题突出,部分监理人员未严格遵循操作规程开展数据采集、分析与处理工作,导致数据完整性、准确性不足。例如数据采集环节,未按规定时间间隔与采集点位操作,造成数据失真,影响后续分析判断与决策制定,难以有效保障施工安全。

## 2.3 影响施工安全管理技术优化应用的关键因素

施工安全管理技术优化应用受多重关键因素影响。政策法规完善程度是重要前提,完善且与时俱进的政策法规能为技术应用提供明确指引与规范约束,引导监理单位主动采用先进安全管理技术。行业技术标准统一性至关重要,统一标准可促进不同地区、不同项目间技术经验交流推广,避免标准不一导致的技术应用混乱。监理单位管理理念与模式也发挥关键作用,先进管理理念与高效管理模式能营造良好技术应用氛围,激励监理人员主动探索技术创新应用路径,推动施工安全管理技术与监理工作深度融合,提升技术应用成效。

## 3 建筑工程监理中施工安全管理技术的优化方向

### 3.1 基于监理流程的安全管理技术适配优化

结合监理流程开展安全管理技术适配优化,是提升监理工作效能的关键举措。项目启动阶段,针对施工方案审查环节引入精细化安全评估技术,运用专业模拟软件分析方案中安全措施可行性,精准定位潜在风险点,为监理审查提供针对性意见。施工准备阶段,优化人员与设备管理技术,依托信息化管理系统精准记录施工人

员资质信息与培训情况,动态跟踪人员上岗资格,确保作业人员符合安全操作要求<sup>[3]</sup>。为施工设备建立全生命周期档案,运用物联网技术实时监测设备运行参数,提前预警设备故障隐患,保障设备安全稳定运行。以建筑工地常用的塔吊、施工电梯等设备为例,通过物联网技术实时采集运行数据,可及时发现设备异常并督促整改。施工实施阶段,根据不同工序安全风险特点灵活调整安全监测技术,对高风险作业工序增加监测频次与监测点位,采用高精度传感器实时采集安全数据。竣工验收阶段,完善安全验收技术标准,运用综合检测手段全面评估工程安全性能,确保工程安全达标交付。

### 3.2 智能化安全管理技术在监理工作中的融合优化

智能化安全管理技术与监理工作深度融合是行业发展趋势。借助大数据技术深度挖掘分析施工过程中产生的海量安全数据,整合历史数据与实时数据,梳理安全管理规律与风险演变趋势,为监理决策提供科学支撑。同时,利用云计算技术实现数据的高效存储与快速处理,确保在面对大规模数据时也能迅速得出分析结果,为监理人员及时掌握安全动态提供有力保障。依托人工智能技术开发智能安全预警系统,自动识别施工现场人员违规操作、设备异常运行等风险情况,及时发出预警信号,提升监理人员风险响应效率。引入虚拟现实与增强现实技术开展监理安全培训,模拟真实施工场景与安全事故处置过程,让监理人员在虚拟环境中积累实操经验,强化安全意识与应急处置能力。

### 3.3 风险预判型安全管理技术体系构建优化

构建完善的风险预判型安全管理技术体系,是提升安全管理前瞻性的重要途径。建立全方位风险识别机制,综合运用专家调查法、安全检查表法等多种技术方法,全面排查施工全过程潜在风险。并且,鼓励监理人员结合自身经验,对一些容易被忽视的细节风险进行深入挖掘,确保风险识别的全面性和准确性。构建多维度风险评估模型,结合风险发生概率与影响程度开展量化评估,根据评估结果制定分级管控策略,聚焦高风险因素实施重点监控。在评估过程中,充分考虑不同施工阶段、不同施工环境对风险的影响,使评估结果更加贴合实际情况,为制定有效的管控策略提供可靠依据。建立风险动态跟踪机制,实时监测风险因素变化情况,及时调整管控措施,确保风险始终处于可控范围。

### 3.4 多维度协同型安全管理技术应用优化

推进多维度协同型安全管理技术应用,可形成安全管理合力。强化监理单位与施工单位、建设单位的协同配合,搭建统一信息共享平台,实现安全信息实时传递

与共享,打破信息壁垒。该平台应具备数据实时更新、信息分类整理等功能,方便各方快速获取所需信息,提高协同工作效率。推动安全管理部门与技术部门、质量管理部门等跨部门协同,共同参与安全管理决策,充分发挥各部门专业优势<sup>[4]</sup>。通过建立跨部门的工作小组,定期开展联合检查和研讨活动,促进各部门之间的沟通与协作,形成齐抓共管的良好局面。加强监理人员与施工人员的协同互动,通过联合开展安全检查、组织安全经验交流等活动,提升双方安全责任意识,共同营造安全规范的施工环境。

#### 4 施工安全管理技术优化应用的监理保障机制

##### 4.1 监理人员安全管理技术素养提升机制

监理人员是施工安全管理技术应用的核心主体,其技术素养直接决定技术优化应用成效。构建多元化培训体系提升监理人员素养,一方面定期组织集中培训,邀请行业资深专家授课,课程内容涵盖前沿安全管理理念、新型监测设备操作方法、数据解读技巧等实用知识,帮助监理人员紧跟行业发展步伐,拓宽专业视野。每年组织不少于4次集中培训,单次培训时长不低于8小时。另一方面搭建线上学习平台,整合视频教程、在线讲座、专业文献等学习资源,方便监理人员根据自身需求灵活开展自主学习,充实专业知识储备。建立科学考核评价机制检验学习成效,制定详细考核标准,从理论知识掌握情况、实际操作技能、问题解决能力等维度开展综合评估。将考核结果与绩效奖励、职业晋升直接挂钩,对表现优秀的监理人员给予表彰奖励,营造主动学习、争先创优的良好氛围。每季度组织一次考核,对考核成绩排名前10的监理人员发放2000元奖励。

##### 4.2 安全管理技术优化的监理工作协同机制

施工安全管理牵涉多方,监理工作要与各参与方紧密配合,保障安全管理技术优化应用推进。需建立常态化沟通协调机制,定期组织施工单位、建设单位、设计单位等开交流会,聚焦施工安全技术应用问题研讨、分

享经验,促进信息流通,消除认知偏差、增进信任、凝聚合力,每月召开一次约2小时的会议。同时要明确各方在安全管理技术优化应用中的职责,防止工作推诿。

##### 4.3 监理过程中安全管理技术应用的动态管控机制

对安全管理技术应用实施动态管控,是保障施工安全的重要支撑。依托先进信息技术构建实时监测体系,整合传感器、视频监控等设备,全方位、全过程监测施工现场安全状况,实时采集数据。依据数据动态评估技术应用效果,发现隐患或偏差及时调整优化,确保施工安全可控。实时监测体系每10分钟更新一次数据,保障时效性与准确性。同时建立灵活调整机制,结合施工进度、现场环境变化等,动态优化安全管理技术应用方案。保持机制适应性,让技术更好匹配施工需求,为施工安全提供保障<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

建筑工程监理中施工安全管理技术的优化是一项长期且系统的工程。通过明确优化方向,从适配、智能化、风险预判、多维度协同等方面入手,并构建完善的监理保障机制,提升监理人员素养、加强工作协同、实施动态管控,能有效提升施工安全管理技术水平,切实保障建筑工程施工安全,为建筑工程行业的稳定发展筑牢根基。

#### 参考文献

- [1]张桂芹.智能监理平台在建筑工程施工管理中的应用[J].建筑与装饰,2025(9):55-57.
- [2]李海潮.房建监理对建筑安全管理的影响及优化策略研究[J].砖瓦世界,2025(18):148-150.
- [3]李峰.建筑工程监理对施工安全管理的作用及优化措施[J].门窗,2025(18):43-45.
- [4]韩宁.智能化技术在建筑工程管理中的应用[J].价值工程,2025,44(27):162-165.
- [5]赵后壮,闫冰.工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制探讨[J].电脑采购,2025(9):110-112.