

Research on the Construction of Safety Management System in Construction Engineering and the Improvement of Safety Protection Effectiveness

Feng Teng

China Communications Fourth Harbor Engineering Bureau Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

Building construction activities are characterized by complex procedures, frequent cross operations, and highly dynamic working environments, resulting in persistent safety risks throughout the entire construction process. With the expansion of project scale and the diversification of construction organization modes, traditional safety management approaches dominated by experiential management and post-event control are no longer sufficient to effectively support the achievement of safety protection objectives. Focusing on the construction of building construction safety management systems and the enhancement of safety protection effectiveness, this study systematically reviews the organizational structure, institutional framework, and operational mechanisms of construction safety management, analyzes the functional positioning and implementation pathways of safety protection measures on construction sites, and reveals the intrinsic relationship between the operational level of management systems and the effectiveness of safety protection.

Keywords

building construction; safety management system; safety protection; effectiveness improvement; risk control

建筑施工安全管理体系构建与安全防护效能提升研究

滕锋

中交第四航务工程局有限公司, 中国·广东 广州 510000

摘要

建筑施工活动具有工序复杂、交叉作业频繁和作业环境动态变化显著等特点,安全风险在施工全过程中持续存在。随着工程规模扩大和施工组织方式多样化,传统以经验管理和事后控制为主的安全管理模式已难以有效支撑安全防护目标实现。围绕建筑施工安全管理体系构建与安全防护效能提升问题,系统梳理施工安全管理的组织结构、制度框架与运行机制,分析安全防护措施在现场落实中的功能定位与作用路径,揭示管理体系运行水平对防护效能发挥的内在影响关系。

关键词

建筑施工; 安全管理体系; 安全防护; 效能提升; 风险控制

1 引言

建筑业作为高风险行业之一,其施工安全状况直接关系到从业人员生命安全和工程建设活动的稳定运行。在施工现场,多工种并行作业、临时性结构频繁使用以及作业环境不确定性增强,使安全隐患呈现出分布广、变化快和叠加效应明显等特征。实践中,部分工程仍存在安全管理制度落实不到位、防护措施配置与作业风险不匹配等问题,导致安全防护效能未能充分发挥。如何通过系统化的安全管理体系建设,强化管理过程对防护措施实施的引导与约束,成为施工安全管理的重要课题。围绕施工安全管理与防护效能之间的内在联系展开研究,对于推动安全管理由被动应对向主动控制转变,提升建筑施工安全水平具有现实意义。

【作者简介】滕锋(1986-),男,本科,中国四川泸州人,工程师,从事建筑施工安全管理研究。

2 建筑施工安全管理体系构建的现实基础

2.1 建筑施工安全风险特征与管理需求

建筑施工安全风险具有高度动态性与叠加性特征,贯穿工程准备、施工实施和收尾全过程。施工现场作业环境随工程进度不断变化,临时结构、脚手架、高处作业和大型机械设备频繁投入使用,使风险源呈现出阶段性集中与空间交错并存的状态。人员构成方面,施工队伍流动性较强,新进人员比例长期维持在30%左右,安全认知水平差异明显,增加了不安全行为发生概率。工序组织上,多专业交叉作业比例持续上升,部分工程交叉作业时间占施工周期的40%以上,风险相互影响程度明显增强。在此背景下,安全管理已不再是单一环节控制问题,而是需要覆盖组织协调、技术支撑和行为约束的系统性管理需求,通过体系化方式实现对复杂风

险的持续管控。

2.2 现行施工安全管理体系的结构构成

现行建筑施工安全管理体系通常由组织管理、制度规范和技术措施等层面共同构成。在组织层面,以项目经理部为核心,形成项目负责人、安全管理人员和班组管理人员的分级管理结构,安全管理岗位配置比例一般控制在施工人员总数的 3 至 5 之间。在制度层面,安全生产责任制、教育培训制度、检查整改制度和事故报告制度构成基本框架,制度文本覆盖率达到 90 以上,但执行深度存在差异。在技术层面,安全技术交底、安全防护设施设置和专项施工方案成为风险控制的重要依托。整体来看,该体系在结构上具备完整性,但不同要素之间的协同程度和运行效率仍有提升空间,体系功能发挥在很大程度上依赖现场执行水平。

2.3 施工安全管理制度运行中的关键制约

在制度运行过程中,管理层级传导衰减和执行偏差成为制约安全管理效能的重要因素。部分项目中,安全管理要求在层层分解后出现内容弱化现象,制度落实率与制度制定率之间存在 10 至 20 的差距。安全检查多以周期性安排为主,针对性和动态调整能力不足,隐患整改闭环管理完整率低于 85。人员培训方面,集中培训学时虽达到年度不少于 24 学时的要求,但结合具体工序和风险情境的针对性培训占比不足 50,导致制度要求难以转化为稳定行为约束。此外,安全管理考核结果与绩效分配联动程度有限,激励和约束作用未能充分释放,影响了制度运行的持续性与权威性^[1]。

3 建筑施工安全管理体系的核心要素构建

3.1 以责任落实为导向的安全管理组织体系

责任导向的安全管理组织体系强调管理职责的清晰划分与有效衔接,通过明确责任边界提升组织运行效率。在项目层级,将安全责任细化到项目负责人、技术负责人和安全管理人员等关键岗位,形成覆盖计划、实施与监督环节的责任链条。班组层级中,将安全责任嵌入日常生产组织,班组长直接承担现场风险管控责任,使管理重心前移。实践表明,责任明确的项目中,违章作业发生频率可降低 25 以上。通过建立责任清单和履职记录制度,将责任落实情况纳入日常考核,使安全管理由被动监督转向主动履职,增强组织体系对风险控制的实际支撑能力。

3.2 以制度规范为支撑的安全管理制度体系

制度规范是安全管理体系稳定运行的重要支点,其核心在于形成可操作、可检查、可追溯的制度结构。制度体系建设应围绕施工活动关键风险点展开,将高处作业、临时用电和机械设备使用等高风险环节纳入重点管控范围。通过细化制度条款,将抽象要求转化为明确标准,使现场执行具备可参照依据。在实践中,制度条款细化程度每提升 10,违规行为发生率可下降约 8。配套建立制度评估和修订机制,根据施工条件变化对制度内容进行动态调整,保持制度体系

与施工实际的匹配度,从而增强制度规范对安全管理行为的引导作用。

3.3 以过程控制为重点的安全管理运行机制

过程控制强调安全管理介入施工活动的时序性与连续性,通过全过程管理降低风险积累。施工准备阶段,重点控制方案编制与技术交底质量,使风险预判覆盖主要作业内容。施工实施阶段,将安全检查与施工进度同步推进,现场巡查频次保持在每周不少于 2 次,对关键工序实行旁站管理。施工调整阶段,通过动态风险评估及时修正管理措施,避免隐患放大。统计结果显示,实施全过程控制的项目中,隐患整改及时率可提升至 90 以上。通过强化过程控制机制,使安全管理由结果导向转向过程约束,为安全防护效能的持续发挥奠定运行基础。

4 建筑施工安全防护效能的影响因素分析

4.1 安全管理执行力对防护效能的作用

安全管理执行力是连接制度设计与现场防护成效的关键环节,其强弱直接影响安全防护措施的实际发挥水平。从施工现场运行情况看,安全制度文本完整并不等同于防护效果可靠,执行层面的偏差往往成为事故发生的重要诱因。统计资料表明,安全检查计划落实率保持在 95% 以上的项目,其安全防护设施完好率稳定在 92% 左右,而落实率低于 80% 的项目,防护设施完好率下降至 68% 以下。在部分工程中,虽然防护栏杆、安全网和临边防护设置齐全,但因巡查频次不足、责任追溯模糊,约 18% 的防护设施存在松动、缺失或被违规拆除的现象。当管理人员现场巡查频次由每周 1 次提升至每周 3 次后,违规拆除防护设施的行为发生率下降约 41%。同时,隐患整改闭环率由原来的 76% 提高至 91%,防护措施持续有效性显著增强。由此可见,执行力通过影响监督强度、整改效率和责任落实深度,对安全防护效能形成直接而持续的影响^[2]。

4.2 施工技术条件与防护措施匹配程度

施工技术条件的复杂化对安全防护措施提出了更高要求,防护配置与技术条件不匹配,容易削弱防护效能甚至放大安全风险。在采用高支模、大跨度结构施工的项目中,若防护措施仍沿用常规模板工程配置标准,模板失稳和坍塌隐患发生率可达 12.4%。在针对性提高立杆间距控制精度、增强节点连接强度并同步布设位移监测后,该隐患发生率可降低至 3.9%。高处作业条件下,当作业高度超过 24 m 而防护设施仍按 18 m 作业标准设置时,人员坠落风险指数提高约 1.6 倍。机械化施工水平提升后,部分项目未同步调整防护措施,机械伤害事故在全部事故中的占比达到 28.7%。通过将防护设施参数与施工技术指标直接关联,防护措施随技术条件变化进行动态调整,相关事故发生率整体下降约 32%。匹配程度的提升,使防护措施更贴近风险实际,是保障防护效能的重要技术基础。

4.3 人员安全素养对防护效能的影响

人员安全素养水平直接影响防护设施的规范使用和维护状态,是决定防护效能的重要人本因素。统计结果显示,接受系统安全培训不少于32学时的作业人员,其违章操作发生率控制在7.8%,而培训学时不足16学时的人员,违章操作发生率上升至19.6%。在已设置防护设施的事故样本中,约35.2%的事故与作业人员未按规定佩戴或使用防护用品有关。班组层级安全交底覆盖率达到98%的项目,其个人防护用品正确使用率维持在93%以上,而覆盖率低于85%的项目,该比例下降至74%左右。随着现场安全教育频次由每月1次提高至每月3次,人员主动排查隐患的比例由22%提升至46%。人员安全素养通过影响行为选择和风险识别能力,对安全防护效能形成持续性影响,其提升是防护措施发挥长期作用的重要保障。

5 安全管理

5.1 安全管理体系与防护体系的协同优化

安全管理体系与安全防护体系之间存在高度依赖关系,二者协同水平直接决定防护效能的整体发挥。在管理与防护协同程度较高的项目中,防护措施配置符合率保持在94%以上,而协同程度较低的项目,该指标不足80%。通过将防护设施配置要求纳入安全管理制度核心内容,使组织管理、制度执行与现场防护形成联动,防护措施遗漏率可降低约37%。在责任体系中同步明确管理职责与防护责任,可使防护设施维护及时率由78%提升至90%以上。实践表明,当安全管理流程与防护措施布设形成同步运行关系时,事故发生率可整体下降28%左右。协同优化的实质在于打破管理与防护之间的割裂状态,使防护体系在管理体系约束下实现稳定运行^[3]。

5.2 安全管理过程对防护效能的动态调控

安全管理过程具备显著的动态调控功能,其运行质量直接影响防护效能不同施工阶段的表现。在施工准备阶段,风险识别覆盖率达到95%的项目,后期新增防护措施调整频次减少约42%。施工实施阶段,将安全检查与施工进度同步安排,可使防护隐患发现时效缩短至2天以内,而未同步管理的项目,该周期普遍超过5天。随着施工条件变化,通过动态调整防护措施,隐患反复发生率由21.4%下降至8.6%。当过程管理中旁站监督覆盖关键工序比例达

到70%以上时,重大防护失效事件发生率接近于零。动态调控机制通过持续介入施工过程,使防护效能保持在稳定区间,避免因管理滞后导致风险累积。

5.3 安全管理评价机制对防护效能提升的支撑

科学的安全管理评价机制为防护效能提升提供持续动力,其作用体现在约束行为和引导改进两个方面。在引入量化评价指标的项目中,防护设施合格率由原来的85%提高至93%,隐患整改及时率提升至92%以上。将防护效能评价结果与绩效考核挂钩后,安全管理人员履职到位率提高约34%,班组自查自纠参与率由26%上升至51%。通过开展评价反馈,防护措施重复性问题发生率下降约40%。评价机制通过持续反馈管理成效,使安全管理与防护运行形成闭环,为防护效能的稳步提升提供制度支撑^[4]。

6 结语

建筑施工安全管理体系与安全防护效能之间具有紧密的内在关联,其协同水平直接影响施工现场安全风险的控制效果。通过系统分析可以看出,安全管理执行力、技术条件与防护措施匹配程度以及人员安全素养,是决定安全防护效能发挥的重要因素。在施工实践中,仅依靠防护设施配置难以实现安全目标,必须通过完善管理体系、强化过程控制和健全评价机制,使防护措施在制度约束和责任落实中持续发挥作用。将安全管理与安全防护作为一个整体进行统筹推进,有助于减少安全隐患积累,降低事故发生概率,提升建筑施工安全运行的稳定性与可控性。该研究为施工安全管理优化与防护效能提升提供了系统化思路,对推动建筑施工安全管理水平持续提升具有现实参考价值。

参考文献

- [1] 乔申.建筑施工企业“穿透式”分包安全管理体系构建[J].现代职业安全,2025,(10):47-49.
- [2] 么广超,李佩佩,李会勇.构建建筑施工现场安全管理体系,助力项目高效高质实施[J].楼市,2025,(05):54-56.
- [3] 张相山.建筑施工安全管理体系的构建与实施[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(13):34-36.
- [4] 张哲.建筑施工安全管理体系的构建与实施效果分析[J].居业,2025,(02):241-243.
- [5] 王金磊.多层公共建筑施工中安全管理体系的构建[J].建材发展导向,2024,22(24):91-93.