

# 建筑施工现场安全风险评估与管理研究

文 / 赵凯立 陕西化建工程有限责任公司

**摘要：**随着建筑行业的迅速发展，施工现场的安全管理问题日益受到关注。建筑施工现场事故频发，严重威胁到施工人员的生命安全和工程的顺利进展。为此，本文围绕建筑施工现场的安全风险评估与管理展开研究，旨在为建筑施工企业提供有效的安全管理策略。研究首先分析了建筑施工现场常见的安全风险因素，探讨了其形成的原因及影响，接着采用定性和定量相结合的方法，对施工现场的安全风险进行评估。通过建立风险评估模型，结合事故历史数据和专家经验，评估了不同施工环节的安全风险等级，并对高风险领域提出了针对性的管理措施。研究表明，合理的风险评估体系能够显著提高施工现场的安全管理水平，并有效降低事故发生的概率。此外，本文还通过案例分析，验证了风险评估模型在实际施工现场中的应用效果，提出了包括安全培训、现场监督、应急预案等在内的综合安全管理措施。研究成果为建筑施工企业在提高安全管理水平、减少事故发生提供了理论依据和实践指导，具有重要的现实意义。

**关键词：**建筑施工；安全风险评估；安全管理；风险评估模型；事故预防

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.12.017

## 引言

随着建筑行业的快速发展，施工现场的安全问题越来越受到关注。建筑施工现场频繁发生高空坠落、机械伤害、触电等安全事故，严重影响工程进展和工人生命安全。尽管已有多种安全法规和管理措施出台，但施工现场的安全风险依然突出。现有研究主要侧重单一风险因素的评估，缺乏对不同施工环节综合安全风险的全面分析。本研究通过结合定性与定量分析方法，建立科学的风险评估模型，评估了各施工环节的安全风险，并提出针对高风险领域的管理对策。研究旨在为建筑施工企业提供一种全面的安全管理框架，帮助提高施工安全管理水平，减少事故发生，促进建筑行业的安全发展。

### 一、建筑施工现场安全风险概述

#### （一）建筑施工安全风险的定义与特征

建筑施工安全风险是指在建筑施工过程中可能导致人员伤亡、财产损失、工期延误或环境破坏的各种潜在危险<sup>[1]</sup>。在建筑施工现场，安全风险具有动态性、复杂性和难以预测性等特征。这些风险不仅与施工技术、现场环境、材料设备等客观因素相关，还受到组织管理、人员操作等主观因素的影响。建筑施工安全风险的定义包括风险识别、风险评价及风险控制三个阶段，涵盖从风险发生的可能性到其潜在影响的全面评估。施工现场安全风险的特征体现在其影响范围广泛、后果严重以及风险因素多样等方面。由于施工活动具有阶段性和多变性，施工现场的安全风险常常呈现出反复变动、累积发生的状态。深入理解施工安全风险的定义与特征，对于制定有效的安全管理策略具有重要意义，可以为降低事故发生概率、保障施工人员安全提供理论支持。

#### （二）建筑施工现场安全风险的主要类型

建筑施工现场安全风险可分为多种类型，主要包括物理风险、化学风险、安全管理风险和人为因素风险。物理风险包括高处坠落、物体打击、机械伤害等，通常因现场布置不良或安全防护不到位而发生。化学风险则

指因施工过程中使用的化学材料可能带来的中毒、火灾或爆炸风险。安全管理风险是由于组织管理不善、监管不力和安全措施落实不到位，导致安全事故的潜在可能<sup>[2]</sup>。人为因素风险则源自施工人员的不安全行为和误操作，往往与人员的安全意识差、技能不足和疲劳工作相关。了解这些主要风险类型有助于制定更有针对性的安全管理策略。

#### （三）影响建筑施工现场安全的关键因素

影响建筑施工现场安全的关键因素包括以下几个方面。是施工环境的不确定性。天气变化、地质条件、施工现场空间布局等因素可能引发意外事故。施工人员的安全意识和技能水平直接影响安全管理效果。缺乏充分的安全培训和教育，容易导致安全事故发生。施工设备的可靠性和维护状况至关重要<sup>[3]</sup>。设备老化、维护不到位，会带来较高的安全风险。管理制度的完善程度也是关键因素，包括安全管理体系的完善性和执行力。如果管理制度不够健全，缺乏有效的监督和管理，安全隐患将无法及时发现和排除。外部的法律法规和政策环境也对施工现场安全产生重要影响。完善的法律法规和行业标准能够提高企业的安全管理水平。这些因素综合作用，构成了建筑施工现场安全管理的关键要素。



## 二、建筑施工现场安全风险评估模型构建

### (一) 安全风险评估的理论基础

安全风险评估的理论基础是建立建筑施工现场安全管理体系的关键。该理论基础主要源于风险管理理论和系统安全理论。风险管理理论强调风险识别、分析和应对，旨在通过事前的规划和措施降低风险发生的概率和影响。系统安全理论则关注安全系统的整体性，通过对系统各元素的分析 and 优化设计，提高系统的安全性和可靠性。在建筑施工领域，风险评估理论还整合了统计学和概率论，为定量评估施工现场的潜在安全风险提供科学依据。过程包括识别风险因素、分析其发生频率和影响程度，并借助数学模型量化风险。此基础理论为构建施工现场安全风险评估模型提供了概念框架和分析工具，使得模型能够针对施工现场复杂的安全隐患进行有效的预测和评估，提高现场安全管理水平。

### (二) 风险评估模型的建立与框架

风险评估模型的建立与框架是建筑施工现场安全管理中重要的一环。该模型通常基于已识别的风险因素和分析结果，构建包括影响因素、评估指标和计算方法在

内的综合框架。评估模型的核心在于对风险的识别、定性分析及量化评估，通过结合历史数据和专家意见，形成科学的风险等级划分。具体步骤包括：收集与分析相关事故数据，以识别不同施工阶段的风险因素；依据关键风险因素，确定评估指标体系，这些指标需涵盖施工现场的各个方面，如设备安全、作业环境和人员行为等；采用层次分析法或模糊综合评价等方法，对各指标进行权重分配和综合评估计算。模型框架的有效性还需通过实际案例验证，以确保适用性和可靠性，为施工现场的安全管理提供理论支持和决策依据。

### (三) 风险评估模型的应用方法

风险评估模型的应用方法主要包括数据收集、分析和评估步骤。通过整合事故历史数据与专家经验，识别施工现场的潜在风险因素，并运用统计分析和模拟技术计算不同因素的风险概率及后果。模型应用时，需根据评估结果对施工环节进行风险分级，明确高、中、低风险区域。针对高风险区域，通过制定和实施具体的管理措施来降低风险。可以借助信息技术工具提升风险监测和反馈效率，为现场安全管理提供及时的决策支持。

技术内容	关键描述
安全风险评估理论基础	源于风险管理、系统安全理论，整合统计学和概率论，提供概念框架和分析工具
风险评估模型建立与框架	基于风险因素和分析结果，构建包括影响因素、评估指标和计算方法的综合框架，通过历史数据和专家意见形成风险等级划分
风险评估模型应用方法	收集与分析事故数据，识别风险因素，运用统计分析和模拟技术计算风险概率及后果，进行风险分级，制定管理措施，借助信息技术提升监测和反馈效率

## 三、建筑施工现场安全风险评估与管理实施

### (一) 安全风险评估结果的应用

安全风险评估结果在建筑施工现场的应用至关重要。通过对评估结果的分析，可识别出施工现场不同环节的风险等级，为管理决策提供科学依据。具体应用包括对施工过程中的高风险区域进行实时监控，并根据风险等级进行优先处理，确保资源的合理分配和安全措施的精准实施。高风险领域需要特别的防护和监控，如增加人员配备、增强技术防护设备等。评估结果还可用于优化施工方案，提高施工效率的减少安全隐患。另一方面，评估结果通过事故频发区域和环节的识别，为施工人员培训提供针对性内容，并为提升现场人员的安全意识指明方向。通过对评估模型的不断验证和调整，确保其在不同施工项目中的适用性和准确性，从而有效降低施工事故发生率，保障施工人员的安全和工程的顺利推进。评估结果的科学应用不仅提高了施工现场的安全管理水平，还为建筑施工企业实现长效安全管理提供了指导。

### (二) 施工现场安全管理的实施策略

施工现场安全管理的实施策略应包括系统化的安全

规程和有效的监督机制。施工企业应建立健全的安全规程，明确各岗位的安全职责，确保每位施工人员均能理解和遵循相关安全操作流程。全面落实现场监督机制，加强对施工各环节的实时监控，确保安全措施得到有效执行<sup>[4]</sup>。定期组织安全检查，及时发现和整改安全隐患<sup>[5]</sup>。优化资源配置，确保施工设备和材料符合安全标准。引入先进的安全管理技术，提高安全管理的效率和效果。构建响应迅速的应急处理机制，保证发生突发情况时的及时响应与处置。通过多层次、多方位的安全管理策略，提升施工现场的安全水平，降低事故发生的概率。

### (三) 高风险领域的安全管理措施

在高风险领域的安全管理中，应重点关注包括基坑支护、模板工程和高空作业等环节。需要采用加强现场巡视和实时监控技术，确保施工人员的安全操作。针对复杂施工环境，可应用先进技术如无人机巡检和物联网监控。完善应急预案体系，快速响应潜在事故，并定期组织安全演练，以提高应急处理能力和责任意识。这些措施能有效降低安全事故发生的可能性。

## 四、建筑施工现场安全事故预防与控制

### (一) 安全培训与教育的重要性

安全培训与教育在建筑施工现场安全事故的预防与控制中扮演着至关重要的角色。一方面,安全培训能够提高施工人员的安全意识,使其掌握必要的安全知识和技能,从而有效减少因违章操作或安全意识薄弱引发的事故。另一方面,定期的安全教育可更新施工人员对最新安全法规和标准的理解,帮助其适应不断变化的施工环境和技术要求。通过系统化的培训,施工人员能够更加准确地识别潜在的安全风险,提高现场应对突发事件的能力。与此安全教育还应涵盖新员工的岗前培训、特殊工种的专项培训以及全员的定期再培训,确保每位员工都能在实际操作中应用所学知识。长期坚持和有效实施安全培训与教育,能够显著提升整体安全管理水平,构建以安全为核心的企业文化,为施工现场的安全管理创造良好的基础条件。

### (二) 施工现场监督机制的优化

施工现场监督机制的优化是确保施工安全管理的一项重要措施。通过引入现代化的监控技术与设备,可以实时准确地监测施工现场的动态,及时发现潜在安全隐患。建立标准化的安全检查制度,定期对施工场地进行全面巡检,确保所有安全设施和保护措施处于良好状态。信息化管理平台的应用,能够实现安全信息的快速传递与处理,提高现场安全管理的响应速度和决策效率。成立专业的安全监督小组,专门负责施工过程中的安全监督和检查工作,可增强施工现场的安全管理力度。通过对责任制的严格落实,明确安全管理各环节的责任人,杜绝因责任模糊导致的安全管理失控。优化后的监督机制提高了施工现场安全管理的精细化和高效性,显著提升事故预防与控制的能力。

### (三) 应急预案与事故处置策略

应急预案与事故处置策略在建筑施工中的作用至关重要。科学合理的应急预案能够迅速响应施工现场突发事件,最大限度减少人员伤亡及财产损失。事故处置策略需包括迅速启动应急响应、协调相关部门有效合作以及及时评估现场情况,以采取适当措施。通过建立完善的应急预案体系和定期演练,确保施工人员熟知并能够切实执行,使得各类事故得到及时有效的控制和处理,为施工现场的安全保障提供坚实支撑。

## 五、建筑施工安全管理提升的综合对策

### (一) 政策支持与行业标准的完善

政策支持与行业标准的完善是提升建筑施工安全管理水平的重要一环。健全的政策法规可以为安全管理提供法律保障,促使施工单位严格遵循安全标准,减少违规行为的发生。政府应加大对建筑安全法规的监督与执行力度,确保各项安全措施落实到位。应统筹制定适合国情的建筑施工安全行业标准,涵盖风险评估、

现场管理、应急响应等多个方面,建立统一的标准体系,以指导企业安全管理实践。行业标准的不断更新和完善,可以促使施工企业采用更科学的安全管理方法,提升全行业的安全管理水平。政策支持不仅包括法规的制定与完善,还需提供资金、技术和人力资源支持,促进安全技术研发和安全装备的推广使用。通过政策支持和标准完善,建筑施工企业能够在更为严格和科学的框架下实施安全管理,从而有效降低事故风险,保障施工人员的生命安全。

### (二) 技术创新在安全管理中的应用

技术创新在建筑施工安全管理中的应用具有重要意义。现阶段,智能化管理系统和物联网技术显著提升了安全管理的效率和准确性。通过采用智能传感器和实时监控设备,能够实时获取施工现场的重要数据,及时识别潜在的安全隐患。无人机技术的应用,可对高空作业区域进行巡查,降低人为检查的风险。虚拟现实技术提供了逼真的安全培训环境,使施工人员能够在模拟场景中掌握应对不同风险的技能。信息化平台整合各类安全数据,促进施工现场的动态管理和决策分析。技术创新不仅优化了风险控制流程,还推动着建筑行业安全管理的整体提升。

### 结语

本文通过对建筑施工现场安全风险评估与管理的研究,分析了施工现场常见的安全风险因素,探讨了其成因与影响。结合定性与定量分析方法,构建了安全风险评估模型,对不同施工环节的风险进行了全面评估。研究表明,合理的安全风险评估体系能够提升安全管理水平,减少事故发生,为建筑企业提供有效的安全管理策略。然而,模型构建依赖于历史数据与专家经验,可能存在一定偏差,且模型的普适性在不同地区和类型的施工现场尚需验证。此外,如何高效落实安全管理措施仍需进一步探索。未来研究可结合人工智能、大数据等技术,完善评估模型,研究个性化安全管理方案,并加强安全文化建设。总之,本文为建筑施工安全风险评估提供了理论支持,但在实际应用中仍需不断优化。

### 参考文献

- [1] 王胜利. 浅谈隧道施工的安全风险评估与安全管理[J]. 市场周刊·理论版, 2020, (44): 0128-0128.
- [2] 吕玉婷. 装配式建筑施工安全风险评估[J]. 城市建筑, 2020, 17(33): 184-186.
- [3] 袁运. 隧道施工的安全风险评估与安全管理[J]. 交通世界, 2020, (31): 95-96.
- [4] 余代翔. 桥梁施工安全风险评估和管理[J]. 砖瓦世界, 2021, (23): 152-153.
- [5] 段华宗. 隧道施工安全风险与施工现场管理[J]. 华东科技: 综合, 2020, 0(03): 0136-0136.