

# 建筑施工现场的安全风险评估与控制策略

茹阁亮

中冶交通建设集团有限公司 北京 100010

**摘要：**建筑施工行业属于劳动力集中的传统行业，因其作业环境的复杂性和工种交叉作业的频繁性的特点，导致安全事故频发，对施工人员的生命安全和企业经济效益构成了严重威胁。本文旨在探讨施工现场的安全风险管理，涵盖风险概述、风险辨识、风险评估、风险控制策略等方面，以提升安全管理水平，有效防控风险，为提升建筑施工现场安全管理水平、有效防控风险提供理论与实践指导。

**关键词：**建筑施工现场；安全风险辨识；安全风险评估；控制策略

引言：在建筑施工行业中，由于作业环境的复杂性、人员与设备的高度密集性等特点，安全风险始终存在。一旦发生安全事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会对社会的稳定产生较大的负面影响。因此，准确的识别评估建筑施工现场的安全风险，并制定有效的控制策略至关重要。本文通过对建筑施工现场安全风险的识别、分析与评价，提出针对性的预防、监测和应急响应措施，为建筑施工安全管理提供理论与实践指导，以实现安全生产目标。

随着以人为本的安全意识深入人心，安全问题已成为当前社会高度关注的话题。建筑施工现场作为高风险作业场所，其不稳定性因素众多，包括但不限于高空作业、重机械操作、易燃易爆材料的使用等，这些都大大增加了安全管理的难度。因此，本文的研究不仅具有理论意义，更具有实践价值，旨在为建筑施工行业提供一套科学、系统的安全管理方案，以期达到降低事故发生率、保障人员生命安全和财产安全的目的。

## 1 建筑施工现场安全风险概述

在建筑施工现场，安全风险主要分为四大类，即人的风险、物的风险、管理风险和环境风险。

人的风险主要为施工人员的不安全行为，如违规操作、忽视安全规程、缺乏安全意识等，这些都可能导致事故的发生。

物的风险主要源于施工现场的设备、材料、工具等存在的安全隐患，例如设备故障、材料堆放不当、工具损坏等，这些都可能对施工现场的安全构成威胁。

管理风险主要由于安全管理制度的缺失或不完善，安全培训不足，以及安全监管不到位等方面。这些管理上的疏漏可能使得安全风险得不到有效控制。

环境风险则包括施工现场的自然环境和社会环境，如恶劣天气、地质条件复杂、周边交通状况等，都可能

对施工现场的安全构成威胁。

因此，在建筑施工现场，必须全面考虑并有效控制这四类安全风险，以确保施工过程的顺利进行和人员的安全。<sup>[1]</sup>

## 2 建筑施工现场安全风险评估

### 2.1 风险识别

#### 2.1.1 人的因素

在建筑施工现场，人的因素是导致安全事故发生的主要因素。施工人员的操作不规范、安全意识淡薄、缺乏专业培训以及疲劳作业等因素，都可能增加事故发生的概率。因此，加强施工现场的人员管理、提升施工人员的安全意识和操作技能，对于预防安全事故至关重要。

#### 2.1.2 物的因素

物的因素主要涉及建筑施工过程中使用的设备、工具、物料以及相关的技术设施等。这些因素对于安全的影响至关重要，因为不合适、缺陷或维护不当的物体可能导致安全事故或伤害。

首先，设备的安全性是物的因素中的核心。设备应设计合理，符合安全标准，并定期进行维护和检查，确保其处于良好工作状态。任何设备的缺陷或故障都可能成为安全隐患。其次，物料的安全储存和处理同样重要。有害物质或易燃易爆物品的储存、运输和使用必须严格遵守安全规定，以防止火灾、爆炸或中毒等事故的发生。最后，技术设施的安全性也不容忽视。例如，电气系统、消防系统、通风系统等必须保持完好和有效，以确保工作环境的安全。

#### 2.1.3 环境因素

环境因素主要包括环境风险则包括施工现场的自然环境和社会环境。而影响最多的主要是自然环境因素，如气候、地质、水文等自然条件的变化，都可能对安全产生影响。例如，暴风雨、地震、洪水等自然灾害可能

导致安全事故的发生；同时，极端天气事件增加，也会影响设施运行和人员安全。

#### 2.1.4 管理因素

管理环境因素则主要涉及安全管理方面，如安全管理不到位、安全制度不健全、缺乏有效的安全培训、安全检查不到位等，这些都可能导致安全隐患的存在。

在进行安全风险辨识时，应充分考虑上述环境因素，并采取相应的应对措施，如加强自然灾害的预警和防范、加强设备设施的维护和更新、加强安全管理的完善和落实等，以确保生产的安全和稳定。同时，还需要建立完善的风险管理体系，定期开展风险评估，及时发现并消除潜在的安全隐患。<sup>[2]</sup>

### 2.2 风险分析

#### 2.2.1 定性分析

定性分析侧重于对风险进行描述性评估，通常依赖于专家判断、历史经验和行业标准等。这种方法通过识别潜在风险事件、分析其原因和影响，以及评估风险发生的可能性和严重性，从而对风险进行主观判断。定性分析能够帮助人们理解风险的性质和特点，为风险管理提供重要的参考信息。

#### 2.2.2 定量分析

定量分析法侧重于用具体的数据来衡量建筑施工现场的安全风险。为实现这一点，需要收集大量与风险相关的数据，像设备故障次数、事故伤亡人数等历史统计资料。通过运用数学模型和统计工具，对这些数据进行分析处理。例如，运用概率分析来计算某种风险发生的可能性，或者通过成本效益分析评估风险控制措施的合理性。

### 2.3 风险评价

由于施工现场的复杂性和多样性，安全风险的评价方法也多种多样，适用于不同的场景和需求。下面选取几种通用的安全风险评价方法进行介绍。

#### 2.3.1 风险矩阵法

风险矩阵法是一种直观且常用的风险评价方法。它通过将风险发生的可能性和影响程度分别进行分级，然后组合形成矩阵。在建筑施工现场，先确定可能性等级，如极不可能、不太可能、可能、很可能、极有可能；再明确影响程度等级，例如轻微、较小、中等、较大、严重。将不同风险事件对应填入矩阵，通过交叉位置直观判断风险水平。

#### 2.3.2 风险指数法

风险指数法是把多个影响风险的因素量化为数值，经特定计算得出风险指数，以此评价风险。在建筑施工现场中，考量人的不安全行为、设备故障隐患、环境不

良条件及管理缺陷等因素。给每个因素设定相应权重，再依据实际情况打分。比如，人的因素权重0.3，现场工人违规操作频率高，打分60；设备因素权重0.2，设备老化程度一般，打分70等。将各因素得分与权重乘积相加得到风险指数。指数越高，风险越大。

#### 2.3.3 风险等级评定法

风险等级评定法是依据既定标准，对建筑施工现场风险划分等级。首先明确评定指标，涵盖事故潜在后果、发生频率、可检测性等。按照这些指标，将风险等级分为低、中、高、极高。例如，对深基坑作业，若支护措施完善、监测到位，发生坍塌事故可能性低，潜在后果可控，评定为低风险等级；若支护存在缺陷，周边环境复杂，发生事故可能造成多人伤亡，评定为高风险等级。

## 3 建筑施工现场安全风险控制策略

### 3.1 预防措施

#### 3.1.1 消除或减少危险因素

预防建筑施工安全事故的核心在于消除或降低潜在危险因素。施工前的全面场地勘察是规避地质灾害隐患，如滑坡、泥石流等的关键步骤。对于不可避免的风险，必须采取特定的预防措施，对于存在结构变形、零件磨损等问题的老旧塔吊，应立即进行更换，以避免作业时发生倒塌事故。此外，合理规划施工现场布局，明确划分材料堆放区、机械设备停放区以及施工操作区，确保通道畅通无阻，从而减少因施工现场混乱导致的碰撞、绊倒等安全事故。

#### 3.1.2 加强安全教育和培训

在建筑施工行业中，安全教育与培训是提升施工人员安全意识及技能水平的核心环节。对于新进员工，应实施系统化的三级安全教育，内容涉及安全法规、施工现场的危险源及相应的防护措施等，以确保其能迅速适应并遵守工地的安全标准。同时，通过组织安全技能竞赛和应急处置演练等，可以有效地提升施工人员对安全知识的学习兴趣，增强其在紧急情况下的应对与处理安全事故的能力。<sup>[3]</sup>

#### 3.1.3 规范施工操作流程

规范化的施工操作流程是确保建筑施工现场安全的关键策略。通过构建详尽且具备高度可操作性的施工操作流程，并强化监管与优化，能够显著降低人为错误及违规操作的发生概率，从而减少安全风险，提升施工品质与效率。加强施工过程的监管力度，指派具备丰富经验的专职安全管理人员，依据施工进度及风险等级合理提升巡检频次；一旦发现违规操作，应立即予以制止并纠正，并对违规行为进行记录，及时向相关责任人员

及管理部门反馈，促使管理部门对违规人员实施批评教育及再培训，确保其掌握正确的操作规程。对于严重违规行为，应予以处罚，并将处罚过程公开化，以起到警示作用，增强施工人员的纪律意识。同时定期搜集施工人员对操作流程的反馈意见，结合新技术、新材料的应用，持续优化并完善操作流程，使其更加贴合实际施工需求，确保施工安全与质量。

#### 3.1.4 提供必要的个人防护装备

为确保施工人员的生命安全，提供适宜的个人防护装备是至关重要的预防措施。针对不同工种及作业环境，应精确配置相应的防护装备。此外，必须严格控制防护装备的质量，确保采购的产品符合国家及行业标准，以防止因装备质量问题导致的防护失效。同时，建立完善的防护装备管理制度，定期进行装备的检查、维护和更换，以保障其功能的正常发挥。

### 3.2 监测措施

#### 3.2.1 建立安全监测体系

构建施工现场安全监测体系对于实时掌握施工安全状况至关重要。首先，必须确立全面的监测指标，包括施工设备运行参数、作业环境指标（例如温度、湿度、粉尘浓度）以及人员安全行为等多个方面。其次，合理规划监测点布局，确保施工现场各个关键区域均得到有效监控。此外，配备专业的监测人员，负责数据的收集、整理与分析工作。通过构建完善的安全监测体系，能够及时发现潜在的安全风险，为采取针对性措施提供坚实的数据支持，从而将事故隐患遏制于萌芽阶段。

#### 3.2.2 强化现场安全检查

安全检查的实施应结合定期与不定期的检查策略。定期检查可安排为每周或每月一次的全面性检查，其内容应包括施工设备、安全防护设施以及人员操作规范等关键要素。在检查过程中，必须严格遵守安全标准和规范，并对发现的问题进行详尽记录。对于检查中发现的安全隐患，应明确整改责任人、整改期限及具体的整改措施，并进行跟踪复查，以确保安全隐患得到彻底解决。

#### 3.2.3 信息化技术的应用

信息化技术的应用显著提高了建筑施工安全监测的效率与精确性。通过视频监控系统的辅助，能够实时监控施工现场各区域的人员活动和设备运行状况，从而及时识别违规操作。例如，监控系统能够检测到工人未正确佩戴安全帽的情况。同时，传感器技术的运用使得对施工设备的运行状态、结构应力以及作业环境参数的实时监测与数据采集成为可能。在高支模区域部署应力传感器，可以实时了解模板支撑体系的受力状况。此外，利用建筑信息模型

(BIM) 技术构建三维模型，模拟施工过程，有助于提前识别潜在的安全风险点，并进行相应的优化措施。

### 3.3 应急响应措施

#### 3.3.1 制定应急预案

制定应急预案是应对建筑施工中突发安全事故的关键基础。预案需针对施工现场潜在的各类事故类型，例如坍塌、火灾、触电等，制定出详尽的应对流程。明确应急指挥小组的构成及其职责，以保障在事故发生时能够有序指挥。对于不同事故的报警、救援、疏散等关键环节，预案应作出明确的规划。此外，预案中应包含与周边医院、消防等救援力量建立的联系机制，确保外部支援的及时性和有效性，从而最大程度地减少事故造成的损失。

#### 3.3.2 配备应急救援物资

配备应急救援物资是确保应急救援工作顺利进展的关键。根据施工现场潜在的事故类型，必须准备充足且适宜的救援物资。例如，建立消防器材存放点，配置灭火器、消防水带、消防斧等灭火设备，以应对火灾事故。同时，准备担架、急救箱、止血带等医疗急救物资，以便在人员受伤时进行紧急救治。针对可能发生的坍塌事故，应储备千斤顶、起重机、切割设备等救援工具。此外，对这些物资实施专人管理，并进行定期的检查与维护，以确保物资性能稳定、数量充足。

结束语：建筑施工现场的安全风险评估与控制策略的有效实施，是确保施工人员生命安全与项目顺利推进的关键所在。这一过程中，全面的风险识别是基础，它要求我们对施工现场的每一个环节进行深入细致的检查，不放过任何可能潜藏风险的角落。紧接着，科学的分析评价显得尤为重要。通过对识别出的风险进行科学分类、评估其可能造成的危害程度，我们能够更加精准地制定控制策略。这些策略必须具有针对性，能够直接作用于风险源头，从而最大程度地降低安全事故发生的可能性。然而，我们必须清醒地认识到，施工现场的情况往往复杂多变，安全管理工作绝非一蹴而就。因此，常抓不懈、持续改进是我们必须坚守的原则。在日常工作中，我们要不断加强安全教育培训，提升全员安全意识，确保每一项安全措施都能够得到有效执行。

### 参考文献

- [1] 王晓峰. 建筑施工现场安全管理研究[J]. 建筑经济, 2023, 40(2): 45-48.
- [2] 李强, 张华. 施工现场安全风险评估方法研究[J]. 工程管理学报, 2023, 34(4): 75-80.
- [3] 赵丽华. 建筑施工现场安全风险控制策略分析[J]. 安全与环境工程, 2023, 25(3): 82-85.