

建筑工程监理现场安全风险动态评估方法

马振兴

江苏高智项目管理有限公司, 江苏 南京 210000

DOI:10.61369/ME.2024080026

摘 要： 本文探讨了建筑工程监理现场安全风险动态评估的方法。在建筑工程监理过程中，安全风险的有效管理和评估是确保工程顺利进行和人员安全的重要环节。本文首先概述了建筑工程监理在安全管理中的角色以及现场安全风险的主要来源。随后，基于风险评估的动态性理论，强调了安全文化与沟通在动态评估中的关键作用。进一步地，文章构建了动态评估模型。在模型构建的基础上，详细阐述了动态评估的流程与工具，涉及风险信息的收集与更新、风险分析与等级划分、风险控制与预防措施，以及信息技术的支持。通过本文的研究，旨在为建筑工程监理提供一套科学、系统的安全风险动态评估方法，以提升工程安全管理水平，降低安全事故的发生概率。

关 键 词： 建筑工程监理；安全风险；动态评估；风险识别

Dynamic Assessment Method for On-site safety Risks in Construction Project Supervision

Ma Zhenxing

Jiangsu Gaozhi Project Management Co., LTD. Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract： This paper discusses the methods for dynamic assessment of on-site safety risks in construction project supervision. In the process of construction project supervision, the effective management and assessment of safety risks are important links to ensure the smooth progress of the project and the safety of personnel. This article first Outlines the role of construction project supervision in safety management and the main sources of on-site safety risks. Subsequently, based on the dynamic theory of risk assessment, the crucial role of safety culture and communication in dynamic assessment was emphasized. Furthermore, the article constructs a dynamic evaluation model. Based on the model construction, the process and tools of dynamic assessment are elaborated in detail, involving the collection and update of risk information, risk analysis and grade classification, risk control and preventive measures, as well as the support of information technology. Through the research of this paper, the aim is to provide a scientific and systematic dynamic assessment method for safety risks in construction project supervision, so as to improve the level of project safety management and reduce the probability of safety accidents.

Keywords： construction project supervision; safety risk; dynamic evaluation; risk identification

一、建筑工程监理安全风险概述

（一）监理在安全管理中的角色

监理作为建筑工程项目管理中的重要一环，在安全管理中扮演着至关重要的角色。他们不仅负责监督施工过程中的各项安全规定执行情况，还承担着预防安全事故、确保工程顺利进行的重要职责。监理人员通过深入施工现场，对安全管理的各个环节进行全面把控，及时发现并纠正潜在的安全隐患，有效避免安全事故的发生。同时，监理还需与施工单位、设计单位等多方沟通协调，共同制定和完善安全管理措施，确保工程项目的整体安全。因此，监理在安全管理中的角色是不可或缺的，他们的专业性和责任心直接关系到工程项目的安全与质量。

（二）现场安全风险的主要来源

建筑工程监理现场安全风险主要来源于多个方面，包括但不限于施工工艺的复杂性、机械设备的不安全状态、作业人员的安

全意识薄弱、以及施工现场的环境变化。其中，施工工艺的复杂性往往导致施工过程中的操作步骤繁多，容易出现操作失误或遗漏，从而增加安全风险。机械设备的不安全状态，如设备老化、维护不当或操作不规范，都可能导致设备故障或事故。作业人员的安全意识薄弱也是安全风险的重要来源，他们可能忽视安全规定，不佩戴个人防护装备，或在危险环境下冒险作业。^[1]此外，施工现场的环境变化，如天气突变、地质条件不稳定等，都可能对施工安全构成威胁。因此，全面识别和评估这些安全风险来源，对于制定有效的安全管理措施至关重要。

二、动态评估理论基础

（一）风险评估的动态性

建筑工程监理现场安全风险动态评估方法的实施，强调了在复杂施工环境中对风险的持续监控和适时响应。动态性意味着监

理不再局限于定期的静态评估，而是要结合工程进度、人员变动和环境因素的变化，实时调整风险策略。例如，通过引入大数据分析，可以整合施工现场的多源信息，如工人安全培训记录、机械设备维护数据和历史事故数据，以预测潜在的安全隐患。^[2]此外，运用 BIM（建筑信息模型）技术，可以三维可视化地展示施工现场状态，及时发现并处理风险点。这种动态评估方法不仅能够提高风险评估的准确性和时效性，还能增强监理对施工现场安全状况的掌控能力。通过持续监控和数据分析，监理能够迅速识别出潜在的高风险区域或活动，从而采取针对性的预防措施，避免事故的发生。同时，动态评估方法也鼓励了施工现场的各方参与者之间的信息共享和沟通，促进了安全文化的形成和发展。

（二）安全文化与沟通在动态评估中的作用

在建筑工程监理现场安全风险动态评估过程中，安全文化与沟通起到了至关重要的作用。安全文化是企业安全管理体系的灵魂，它强调了全员参与、预防为主和持续改进的理念。一个强大的安全文化可以确保所有现场人员都认识到安全是工作的首要任务，从而主动遵守安全规程，减少人为错误。

沟通，另一方面是确保风险信息准确、及时传递的关键。在动态评估中，有效的沟通能够促进风险识别的准确性，比如，通过定期的安全会议、事故报告系统或使用即时通讯工具，确保所有潜在风险都能被迅速上报。此外，开放的沟通环境鼓励员工报告安全隐患，而不担心遭受报复，这有助于发现并解决潜在问题的早期阶段。

三、动态评估模型构建

（一）风险识别的动态方法

在建筑工程监理中，风险识别的动态方法是确保现场安全风险管理有效性的关键环节。传统的风险识别往往是一次性的或基于静态评估，但随着工程进度的变化、新技术的应用以及环境因素的影响，新的安全风险会不断涌现。因此，动态识别要求监理人员持续监测和更新风险信息。例如，可以采用风险矩阵法结合时间序列分析，对不同施工阶段可能出现的风险进行预测。^[3]通过分析历史数据，可以发现某些类型的事故在特定时间段发生的概率会增加。此外，利用 BIM（建筑信息模型）技术，可以实时更新工程模型，识别潜在的冲突或安全隐患，如管线碰撞或结构稳定性问题。

在实际操作中，动态风险识别还强调了多方参与和沟通。监理团队应与施工团队、设计单位以及业主保持紧密合作，鼓励现场人员报告任何可能影响安全的异常情况。这种开放的信息流通环境有助于及时发现并上报微小的异常，防止小问题演变成重大事故。

（二）风险评估的量化模型

在建筑工程监理中，风险评估的量化模型是确保现场安全风险管理科学性和有效性的关键。该模型通常结合多种方法，如故障树分析（FTA）、事件树分析（ETA）以及概率风险评估（PRA），以量化风险发生的可能性和潜在影响。^[4]例如，通过 FTA，可以

分析不同工程活动之间的因果关系，确定导致事故的最小基本事件，然后为每个事件分配概率，从而计算出整体风险的概率。这种数据驱动的分析方式有助于将抽象的安全风险转化为可比较和决策的数值。

风险评估的量化模型还需要考虑风险的动态性，即风险会随着工程进度、环境变化和人员行为等因素而演变。因此，需要建立风险演化模型，通过定期的重新评估和反馈机制，及时调整风险控制策略。例如，当发现某个风险因素的控制措施效果下降时，可以根据模型的预测结果，提前采取补充措施，防止风险升级为事故。

（三）风险演化与反馈机制

在建筑工程监理中，风险演化与反馈机制是动态评估过程中的关键环节。风险不是静态不变的，它会随着工程进度、环境变化以及人为因素而动态演化，因此，建立一个能够捕捉这种变化的机制至关重要。例如，当施工现场引入新的机械设备或施工工艺时，可能会引入新的安全风险，这就需要监理人员及时识别并更新风险清单。

风险反馈机制旨在确保一旦发现风险变化或新的风险源，能够迅速启动应对措施。这可能包括定期的风险评估会议、实时的安全报告系统以及全员参与的风险报告机制。通过这些机制，监理团队可以实时了解风险的最新状况，及时做出反应。例如，定期的风险评估会议可以促使团队成员分享最新的风险观察结果，讨论潜在的风险演变趋势，并制定相应的应对策略。^[5]实时的安全报告系统则能够确保一旦发现新的风险或风险升级，立即通知相关人员，以便他们能够迅速采取行动。全员参与的风险报告机制则鼓励施工现场的每一个成员都成为风险管理的积极参与者，这不仅能提高风险识别的效率，还能增强整个团队的风险意识。

同时，动态评估模型应包含对风险控制效果的跟踪与评估。通过对比实施控制措施前后的风险等级，可以评估措施的有效性，进一步优化风险管理策略。例如，运用贝叶斯网络等分析工具，可以更新风险概率和影响的估计，以反映控制措施的实际效果。

四、动态评估流程与工具

（一）风险信息收集与更新

在建筑工程监理现场安全风险动态评估中，风险信息收集与更新是确保评估准确性和及时性的重要环节。这一步骤涉及到对施工现场的持续监控，包括对作业人员的安全培训记录、机械设备的维护状态、以及施工环境的实时变化等多方面信息的收集。^[6]例如，监理团队可以定期进行现场巡查，记录潜在的安全隐患，同时结合物联网设备，如监控摄像头和传感器，实时获取工地的动态信息。此外，应建立一个标准化的信息报告和处理流程，确保信息的有效性与完整性。

例如，当某工地在施工过程中，新的施工工艺被引入，可能带来新的风险。此时，监理人员需要迅速识别这一变化，收集相关工艺的安全数据，如过往类似项目的经验数据，或者咨询制造

商提供的安全指南。然后，更新现有的风险数据库，以反映这一新风险，并对现有的风险评估模型进行调整，确保风险评估的动态性。

（二）风险分析与等级划分

在建筑工程监理中，风险分析与等级划分是动态评估过程的关键环节。通过对施工现场的持续监控和定期评估，可以及时发现潜在的安全隐患。例如，通过使用事故树分析 (FTA) 或故障模式与效应分析 (FMEA) 等方法，可以系统地识别出可能导致事故的各种因素。^[7] 在确定风险等级时，通常会考虑风险发生的可能性和后果的严重性，形成风险矩阵，以便于决策者优先处理高风险问题。

此外，利用信息技术如 BIM（建筑信息模型）和物联网设备，可以实时收集设备状态、人员行为等数据，进一步提高风险分析的精度。一旦数据表明风险状态发生变化，评估模型会自动更新风险等级，指导现场进行必要的风险控制措施，确保建筑工程的安全管理始终处于动态优化状态。

（三）风险控制与预防措施

在建筑工程监理过程中，风险控制与预防措施是确保施工安全的关键环节。根据《建设工程监理规范》，监理单位需建立完善的风险管理制度，对施工现场进行持续监控。例如，可以采用风险矩阵法，结合工程特点和历史数据，对识别出的安全风险进行定性、定量分析，确定其潜在影响和发生概率，从而划分风险等级。

在风险防范层面，应强调事前预防优于事后补救的原则。通过定期的安全教育培训，提升现场作业人员的安全意识。^[8] 此外，可引入 BIM（建筑信息模型）技术，模拟施工过程，预判并解决可能的安全隐患，降低事故发生概率。

在风险控制环节，应制定并实施风险控制措施，如设置明显的安全警示标志，定期检查安全防护设施的完好性，确保其有效运行。同时，监理单位应建立快速响应机制，一旦发生安全事故，能够迅速启动应急预案，减少事故损失。^[9] 此外，持续改进和学习效应也是风险控制的重要组成部分。监理单位应定期回顾风险评估结果，分析风险控制效果，根据反馈调整风险管理制度，

形成风险管理的闭环。通过这种方式，可以不断提升建筑工程的安全管理水平，确保工程的顺利进行和人员的安全。

（四）使用信息技术的支持

在建筑工程监理现场安全风险动态评估过程中，信息技术的支持起到了至关重要的作用。例如，利用物联网技术，可以实时监测施工现场的各种设备运行状态和环境参数。此外，BIM（建筑信息模型）技术可以将工程设计数据与安全信息整合，通过三维模型预测和识别潜在的安全隐患，如管线冲突或结构应力异常。

结合大数据分析，可以对收集到的大量安全数据进行深度挖掘和智能分析。例如，通过历史事故数据学习，建立风险预测模型，预测未来可能出现的安全问题，提前制定防范措施。^[10] 同时，利用云计算平台，可以实现风险评估信息的云端存储和共享，使得监理团队和各参建方能够实时同步获取最新的风险评估结果，提高决策效率。

此外，移动应用和定制化的安全管理系统也简化了风险评估流程。监理人员可以使用移动设备进行现场巡查，即时记录和上传安全状况，系统自动进行风险等级划分，生成整改通知单，确保问题得到及时处理。

信息技术的整合应用，构建了一个动态的风险评估生态系统，实现了风险的动态识别、动态评估和动态控制，极大地提升了建筑工程监理的安全管理水平。

五、结语

随着信息技术的不断发展，建筑工程监理现场安全风险动态评估方法的应用前景将更加广阔。通过整合大数据、云计算、移动应用等现代信息技术，不仅可以提高风险评估的准确性和效率，还能促进监理团队与各参建方之间的信息共享和协同合作。这种综合应用信息技术的风险评估模式，为建筑工程的安全管理提供了全新的思路和手段，有助于构建更加安全、高效的施工环境。未来，随着技术的不断进步和应用场景的拓展，动态评估方法将在建筑工程监理领域发挥更加重要的作用。

参考文献

[1] 巨广龙. 建筑工程施工安全监理的风险管理与防范 [J]. 大陆桥视野, 2022(02).
[2] 朱本怀. 建筑工程施工安全监理安全风险及其防范措施研究 [J]. 工程建设与设计, 2021(10).
[3] 杨久圣. 建筑工程施工安全监理的风险管理与防范途径 [J]. 居舍, 2021(06).
[4] 陈思贤. 建筑工程监理过程中监理安全管理责任 [J]. 现代营销, 2022(22).
[5] 李金广. 建设工程监理过程中监理安全管理责任探讨 [J]. 居舍, 2022(08).
[6] 朱海军. 建筑工程监理过程中监理安全管理责任探讨 [J]. 中华建设, 2023(09).
[7] 叶润生. 浅谈建筑工程中的监理安全管理责任 [J]. 江苏建材, 2022(03).
[8] 叶平. 建筑工程监理过程中监理安全管理责任问题的探析 [J]. 大众标准化, 2020(08).
[9] 杨俊源. 建筑工程监理过程中的监理安全管理责任探析 [J]. 甘肃科技, 2021(01).
[10] 焦述春. 建筑工程监理过程中的监理安全管理责任策略 [J]. 中国住宅设施, 2021(02).