

建筑工程施工阶段风险评估与应对策略

李杰

河北建设集团股份有限公司, 河北 保定 071000

DOI:10.61369/ETQM.2026060005

摘 要 : 施工阶段的风险来源众多并呈多样性变化态势, 在人员的行为方面存在一些问题, 在技术层面上也有着一定的难度, 还有就是设备方面的不稳定以及其他一些不确定的因素造成的, 在实践中总结出来一些典型的例子, 形成风险识别、等级划分以及全过程中控制的一套管理体系, 分别从业主方人员、设计单位人员、施工承包商人员三个层次上对施工风险进行系统的分析研究, 最后提出预防为主、控制为辅的综合治理方案, 利用信息化技术实时监控风险并在第一时间采取相应的措施来保证项目的顺利进行, 进而提高施工安全性, 达到良好的工程建设质量和工期进度的要求。

关 键 词 : 施工阶段; 风险识别; 风险评估; 风险控制; 工程管理

Risk Assessment and Coping Strategies in Construction Engineering Construction Stage

Li Jie

Hebei Construction Group Co., Ltd., Baoding, Hebei 071000

Abstract : the risk sources in the construction stage are numerous and varied. There are some problems in the behavior of personnel, and there are also some difficulties in the technical level. There are also some typical examples caused by the instability of equipment and some other uncertain factors. In practice, some typical examples are summarized to form a set of management system for risk identification, classification and control in the whole process. The construction risks are systematically analyzed and studied at three levels: the owner's personnel, the design unit's personnel and the construction contractor's personnel. Finally, a comprehensive treatment scheme with prevention first and control second is proposed. The risk is monitored in real time using information technology and corresponding measures are taken at the first time to ensure the smooth progress of the project, so as to improve the construction safety, Meet the requirements of good project construction quality and schedule.

Keywords : construction stage; risk identification; risk assessment; risk control; engineering management

引言

建筑工程项目施工过程中工序繁琐、涉及单位人数众多、工作环境复杂多样, 其带来的风险具有高发性和不确定性特征, 会对工程的质量安全以及造价预算等方面带来一定的影响; 若风险控制不当, 则很容易导致工程质量问题频发、发生安全责任事故、工期延长等问题的发生, 从而增加项目的损失和管理工作负担。当前风险管理还存在着识别不足、方法单一、处理滞后的现象, 很难满足施工过程中不断的变化的需求; 基于此, 建立系统的、全面的风险评价及防范机制对提高管理效率及达成项目目标有着很大的现实作用。

一、施工阶段风险类型与特征

(一) 人员风险

项目建设过程中以大量的现场施工工人为主, 工人的技术素质高低以及是否熟悉操作流程、安全观念都会对整个项目的建设产生影响, 在工程施工中, 因为来源广泛、培训制度不健全、流动性高, 使得工人技术水平参差不齐, 一些人从未经过正规的技术培训, 不清楚具体的施工工序和技术要点, 而且对于安全重视不高、心存侥幸, 违章作业、偷工减料、防护不到位等情况频发, 另外施工现场管控缺失或者监管不力也会增加工人行为上的

安全隐患, 单个工人出现错误变成系统性的风险。人员交流障碍以及职责不明也会造成信息传导偏差进而干扰施工现场组织安排及质量管理^[1]。

(二) 技术与设备风险

施工技术和机械设备是工程建设顺利进行的基础保障, 复杂性与不确定性形成的主要风险源之一。随着建筑工程项目体量增大以及结构形式丰富化, 施工技术也越来越繁琐, 对于技术落实度和配合默契程度的标准也在日益提高, 在具体施工过程中, 如果前期的技术交底不够清楚或者施工组织方案无针对性的话就极易产生工序搭接混乱或者施工出现误差的现象从而产生质量问

题；而施工机械在长期高负荷运转的情况下由于缺少定期的维修保养、使用不当或者老化等问题易产生故障现象，倘若出现重要设备损坏，则有可能会导致整个工程停顿乃至发生事故。此外，新技术、新材料应用提高了工程建设速度，在未经过充分试验和验证的基础上就投入使用，则有可能存在隐患。技术、设备风险一般表现为技术难度大、影响面广、后果严重等特点，一旦发生将导致工程质量、进度等一系列连锁反应^[2]。

（三）外部环境风险

工程施工不可避免会受到外界条件影响，在这些外界条件中主要有气候、地质以及外部环境干扰等几方面的问题。气候的变化具有很大的不确定性，例如暴雨、酷热、严寒、大台风等恶劣天气不仅会造成工期延误还会危及到整个结构的安全和施工人员的生命安全。地质情况的复杂也是个很大的问题，在地基承压能力不够、地下水位起伏不定或者有软弱夹层的时候容易出现垮塌、滑坡等现象，给整个工程的基础安全性带来隐患；另外，施工现场周围的环境，比如道路状况、临近建筑物的位置以及市政设施布置都会给工程施工组织以及安全生产带来一定的限制作用。当外部条件改变或者预料不够充分的时候容易造成施工方案的变更过于频繁，加大了项目管控的工作量及费用支出。

二、施工阶段风险识别方法

（一）现场调查与经验识别

现场勘查与经验分析是最基本也是最常用的一种风险管理方法，在施工过程中以工程管理人员和技术人员的经验为基础，主要依靠他们对现场情况进行观察和总结。在工程现场实地踏勘中可以从宏观层面掌握整个工程概况以及具体施工情况，了解各种环境因素和危险源分布状况，比如地势高低、临时搭建物设置、原材料堆置位置以及工人作业情况等等都可以在第一时间找到最重要的风险源所在；经验丰富的工程管理人员还可以根据以往相似项目的经验预见一些可能存在的问题，比如高处坠落伤害、垂直交叉作业、机械设备故障等。这种方法简单易行、见效快，非常适合用于工程项目开始或者复杂的环境中对主要风险源的初步筛选工作。但是，它所得出的结果有一定的主观因素，易受到个人主观的影响而出错的情况，所以当我们在使用的时候往往需要用其它一些系统化的手段来辅助我们进行识别，这样可以减少因凭经验所导致的一些错误出现的概率，进而提高我们风险识别的质量。^[3]

（二）系统分析方法

系统的方法在施工全过程中对其进行了有层次划分并绘制流程图的形式，使得风险识别做到了全覆盖并且逻辑清楚。工作分解结构（WBS）作为其中的一种方法可以将整个项目逐步分成多个容易管理的小部分，从而使每一个施工阶段的风险都有所体现。再加上施工过程中的流程分析就可以从工序连接、资源配置以及施工步骤等方面发现存在的风险，例如工序矛盾问题、资源缺乏或者施工组织不合理等等。此外还能够采用因果分析法以及故障树法等方法来探究造成风险的原因是什么，这样就可以做到从表面现象到根本原因的系统性地认识了。这种方法的特点是结

构严谨、范围广泛并且有明确的逻辑顺序，可以有效防止遗漏隐患以及提高发现隐患时的完整程度，但是这个办法的操作比较麻烦，需要完整的资料和管理水平的支持，耗费一定的时间，还需要专业的支持。

（三）数据驱动识别

基于数据分析的风险辨识是以信息技术为基础，通过对于以前工程项目的数据以及现在的监控所获得的数据来进行风险辨识的量化的和智能化的处理。利用工程管理信息系统、BIM技术和大数据平台能够对之前项目的事故发生的记录还有质量存在的问题和工期出现的滞后情况进行统计并加以分析从而得出高概率的风险类型以及出现的风险频率进而给当下的工程项目以一定的借鉴意义。并且可以通过对于工程在施工过程中产生的实时监控得到的一些数据比如机械设备的工作情况、环境检测的情况以及工人操作的行为情况等来对可能出现的问题加以识别并在第一时间发出警报从而达到及时发现并解决问题的效果大大减少了由于人的主观能动性所导致的误差使得风险辨识更加精准化和预见性。但是它必须基于完整、正确的信息来进行分析，并且还需要相关的信息技术和环境做支撑^[4]。

三、施工阶段风险评估模型

图1表示出施工期的风险由风险类别甄别、措施研究至评价及处理整个过程中的逻辑顺序，全面揭示各步骤间的承接以及运行方式



图1 施工阶段风险识别与评估综合框架图

（一）定性评估方法

定性评价方法以专家经验和现场判定为主，对风险的发生概率及后果大小采取主观分析的方式来确定风险级别的一种方式。主要有专家评分法、德尔斐法以及风险矩阵法等等形式，而风险矩阵则是把发生概率与后果严重性两者结合起来，以形成一个二维的风险矩阵，从而把风险分为不同的级别，方便管理者直接找到主要的风险点。这种方法简单快捷、投入较少，在项目初期或者是缺乏相关资料的时候可以进行一个初步的风险评估；但是由于定性评价是依赖于专家的经验与看法来进行的，所以很容易受到专家自身经验、见解的不同或者主观意识的影响导致误差较大、不够准确。所以，在具体的应用当中一般都会采取多种专家的意见与相互校正的方式来提高评价结论的可信度，是之后进行量化研究的基础。

（二）定量评估方法

定量分析方法利用数学模型及统计的方法，用具体的数值来描述出风险出现的概率以及它带来的影响大小，进而得到更准确的风险评估。常用的定量方法有概率分析法、期望损失法、模糊综合评价法、层次分析法等等，在这些方法之下可以把复杂的风险要素转换成为一个可以计算的量值，这有利于提高风险评估的准确性，如用概率分析法就可以估算出某一个风险的概率值，再配合损失函数就能够计算出这个风险会给成本、工期、安全方面带来怎样的具体负面影响；模糊综合评价适用于多个不确定因素相互叠加，界限模糊的情况。在数据充分可靠的基础上，定量分析法可以得到较高的精度，有助于做出判断。但是它需要的是数据的质量以及模型中的参数设置都很高，而且在实际施工过程中也会有数据缺失或者不确定的情况发生从而会影响最后的结果^[5]。

（三）综合评估体系

综合评价体系是基于定性和定量的基础上建立的风险评估综合性评价机制，既考虑了主观经验和客观数据两方面的优点又保证了风险评估全面性和准确性。一般是以多因子评价模型为基础把风险指标分为多个层面，例如：安全、质量、进度以及成本等等，再用权重分配的方法给予各指标的重要性程度以赋值，在实际操作中可以先用定性的方法来提取出主要的风险项然后再用定量的方法来进一步剖析这些重要的风险，最后得出层次分明、条理清楚的评价结论。此外综合评价方案也可以借助信息化的手段可以使得评估的结果实时发生变化并且能够不断地调整，让风险管理工作从被动的事后评估转变为全程监控^[6]。

四、施工阶段风险应对策略

（一）风险预防与控制措施

风险预防及控制是工程期间风险管理中最重要的一环，要以抓源头作为出发点，采取一系列措施来减少或消除风险发生的概率，首先要强化对施工人员的安全知识及相关技能的教育培训工作，形成固定的培训体系，让工人了解并熟悉施工过程中需要注意的操作流程以及相关的安全规定，从而降低由人为因素造成的事故率；其次，在施工组织设计及施工技术方案方面要做到合理安排，对于重点部位或者复杂的结构要编制针对性强的安全施工方案并做好事前的讨论论证，保证方案可行性和可靠性；最后，健全好技术交底制

度，把施工中的重点内容、标准和注意事项告知到每个操作层面的人，防止由于信息不到位而带来的操作失误^[7]。

（二）风险转移与分担机制

在工程建设期间，有些风险不可避免或者难以完全控制其成本较高，所以要采取合适的分散、共担措施降低项目的总风险量。保险是常用的风险分散方法，比如投保工程险、第三者责任险等等，把意外事件造成的损失分摊到保险公司身上，增强项目抵抗风险的能力，另外，在合同的制定上也应当明晰条款对风险进行分摊，把不同类别风险分别由发包人、承包人、分包商承担，例如对于材料价格变动、工期拖延以及不可抗力等情况作出规定，避免发生争执。另外也可以考虑聘请专业的分包商或者合作伙伴，把一些危险性较高的工作内容交给具有相应能力和背景的专业队伍来做，来规避整个项目的施工风险。

（三）动态监测与应急管理

施工期内的风险处于不断波动的状态中，这就要求必须建立起长期观察以及迅速处理的体系来做到全面的风险防范。利用信息技术的方法来提高对施工现场重要指标的数据收集与处理，例如：使用监测仪器设备、摄像头以及无线传感设备来搜集建筑物结构位移、运转状态以及周围环境等因素的信息，进而尽早识别问题并且提出警报。在此之上要建立健全应急管理机制，根据不同的风险情况编制相应的应对策略方案，规定出具体的响应程序与任务分配、资源调配等事项，在面对突发状况的时候做出及时妥善的处理；另外还要经常组织相关的模拟演习活动提升员工的危机意识和个人处置技能还有彼此之间的默契程度，降低损害程度。^[8]

五、结语

工程施工阶段风险伴随项目建设始终并具有复杂性和动态性的特点需要进行系统的管控。对风险种类的深入认识及分析，合理的风险辨识方式的选择，建立科学有效的风险评价体系可以做到有针对性的分级管理和控制，针对此可以采用事前预防控制、风险转移、加强监控等方式来增强风险防范能力。信息化、标准化等新技术的应用给风险管理工作带来了技术支持，有利于提高施工安全性，提升项目管理水平，促进建设工程管理走向精细化和高水平的发展道路。

参考文献

- [1] 张宇琼. 建筑工程施工阶段的质量控制与管理策略 [J]. 城市开发, 2026, (02): 173–175.
- [2] 李海燕. 工程项目施工阶段跟踪审计风险管理方法分析 [J]. 财会学习, 2022, (01): 120–122.
- [3] 余丽敏. 探究建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施 [J]. 居舍, 2022, (04): 115–117.
- [4] 金新文. 建筑工程项目施工阶段风险识别与动态管控策略研究 [C]// 江西省汽车工程学会. 第二届工程技术与新能源经济学术研讨会论文集. 无锡惠山文润运营管理有限公司, 2026: 387–390.
- [5] 黄水仙. 建筑工程施工阶段安全风险评估探析 [J]. 江西建材, 2023, (02): 370–371.
- [6] 邹忠培. 建筑工程项目施工阶段安全风险监测和评估研究 [D]. 西华大学, 2023.
- [7] 冉兴军. 建筑工程项目施工阶段风险管理的难点及策略 [J]. 四川水泥, 2025, (02): 19–21.
- [8] 王鹏. 建筑工程施工阶段质量安全监督关键技术研究 [J]. 城市建设理论研讨 (电子版), 2026, (03): 43–45.