

# 建筑工程中的风险管理与应对措施

文 / 林运香 山东省济宁市曲阜市市政公用事业综合服务中心

**摘要:**在当前快速发展的建筑行业中,工程项目规模不断扩大,技术复杂度日益提高,这使得建筑工程面临着前所未有的挑战和风险。从施工安全到质量控制,从进度管理到成本把控,各个环节都潜藏着可能影响项目成功的隐患。面对这些潜在威胁,有效的风险管理已成为确保工程顺利完成的关键。本文将深入探讨建筑工程中常见的风险类型,并提出相应的管理策略和应对措施,期望能帮助业内人士提高风险防范意识,增强项目管理能力,最终实现安全、高质量、高效率的工程建设目标。

**关键词:** 建筑工程; 风险管理; 应对措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.03.083

## 引言

建筑工程风险管理是一个系统性的过程,涉及识别、评估、控制和监督各类潜在威胁的全面策略,它贯穿于工程项目的全生命周期,从规划设计到施工完工,再到后期维护。有效的风险管理不仅能够预防事故发生,保障施工人员安全,还能确保工程质量,控制成本支出,并保证项目按期完成。通过建立健全的风险评估体系、制定应急预案、优化资源配置以及加强团队协作,可以显著提高工程项目的抗风险能力,为项目的顺利实施提供有力保障。

### 一、施工安全风险管理及应对措施

#### (一) 高空坠落风险

高空坠落风险在建筑工程施工过程中占据着极其重要的地位,其危害程度和发生频率都居高不下。根据中国建筑业协会的统计数据,高空坠落事故在建筑安全事故中的占比高达45%,造成的人员伤亡和经济损失尤为严重。这种风险主要源于施工人员在高处作业时面临的复杂环境,如高层建筑外墙施工、钢结构安装以及屋面工程等。同时,临边防护不到位、安全网设置不规范、脚手架搭设不稳固等问题也大大增加了坠落的可能性<sup>[1]</sup>。

针对高空坠落风险,建筑工程管理部门应实施一系列科学、严格的应对策略。建立健全的安全管理制度是基础,该制度应明确规定高空作业的安全操作规程和防护要求。在此基础上,加强对施工人员的安全教育培训显得尤为重要,通过理论学习和实践演练相结合的方式,提高工人的安全意识和操作技能,培训覆盖率应达到100%。在施工现场,严格执行安全防护措施是关键,如设置符合GB 4053.1-2009标准的安全防护栏杆,高度不低于1.2米;按照JGJ 80-2016规范铺设安全网,且安全网应至少有两道,间距不大于10米。此外,为高空作业人员配备符合GB 6095-2009标准的个人防护设备,如安全帽、全身式安全带等,并确保正确使用,是保障个人安全的最后一道防线。定期开展安全检查和隐患排查工作也不容忽视,每周至少进行一次全面检查,发现问

题必须在24小时内整改完毕。

#### (二) 机械设备事故风险

机械设备事故风险在建筑工程施工过程中始终是一个不容忽视的重要安全隐患。根据国家安全生产监督管理总局的统计数据,机械设备相关事故在建筑业安全事故中占比约为30%,造成的人员伤亡和经济损失十分严重。这类风险主要涉及塔吊、升降机、挖掘机等大型机械设备的操作使用过程。机械设备事故的发生往往源于设备本身的故障、操作人员的失误、维护保养不当以及安全管理制度执行不力等多方面因素。特别是在高强度、长时间的施工作业中,机械设备的过度使用可能导致设备性能下降,增加事故发生的概率。此外,复杂的施工环境、恶劣的天气条件也会对机械设备的安全运行构成威胁。

#### (三) 触电风险

触电风险在建筑工程施工过程中一直是一个严峻的安全挑战。根据中国建筑业协会的统计数据,触电事故在建筑施工安全事故中占比约为15%,虽然比例不及高空坠落和机械设备事故,但其危害性和致命性却不容小觑。触电风险主要源于施工现场临时用电设施的不规范安装、电气设备的老化损坏、施工人员操作不当以及雨雪天气等环境因素。特别是在大型建筑工地,复杂的电力系统和繁多的用电设备大大增加了触电事故发生的可能性<sup>[2]</sup>。此外,部分施工人员安全意识淡薄,忽视电气安全操作规程,也是导致触电事故的重要原因。

为有效防范触电风险,建筑工程管理部门应实施一系列严格而全面的管理措施。建立健全的临时用电安全管理制度是基础,该制度应严格遵循GB 50194-2014《建设工程施工现场供用电安全规范》的要求。根据规范,施工现场必须采用TN-S接零保护系统,确保电气设备的金属外壳与保护零线可靠连接。同时,应按照JGJ 46-2005《施工现场临时用电安全技术规范》,实施“三级配电、两级漏电保护”制度,即总配电箱、分配电箱、开关箱三级配电,在总配电箱和开关箱处各设置一级漏电保护装置。漏电保护器的额定动作电流不应

大于30mA，额定动作时间不应大于0.1s。此外，定期开展电气安全检查和维护工作至关重要，每周至少进行一次全面检查，对于重要的用电设备和线路，检查频率应提高到每日一次。施工人员的安全教育培训同样不容忽视，应确保全体施工人员每年接受不少于20小时的电气安全培训，并通过考核方能上岗。通过这些综合措施的严格实施，可将触电事故发生率控制在万分之一以下，有效保障施工现场的用电安全。

### 二、工程质量风险管理及应对措施

#### （一）材料质量不合格风险

材料质量不合格风险是建筑工程质量管理中的一个关键问题，其影响范围广泛且后果严重。根据住房和城乡建设部的统计数据，材料质量问题在工程质量缺陷中占比高达30%，直接影响工程的安全性、耐久性和使用功能。这类风险主要源于材料供应商的生产质量控制不严、采购过程中的把关不严以及施工单位对进场材料检验不到位等因素。特别是对于混凝土、钢筋等关键结构材料，其质量直接关系到建筑物的整体安全。此外，部分施工单位为降低成本而使用劣质材料或以次充好的行为，也是导致材料质量风险的重要原因。

为有效防范材料质量不合格风险，建筑工程管理部门应实施一系列严格而全面的管理措施。建立健全的材料采购和验收制度是基础，该制度应严格遵循GB 50300-2013《建筑工程施工质量验收统一标准》的要求。根据标准，所有进场材料必须经过验收合格后方可使用，验收过程应包括外观检查、性能测试和资料审核。对于重要结构材料，如混凝土和钢筋，应按照JGJ 52-2006《普通混凝土用钢筋》和GB/T 50204-2015《混凝土结构工程施工质量验收规范》的规定进行抽样检验，抽样比例不应低于总量的5%。同时，建立材料追溯系统，记录材料的来源、批次和使用位置，以便于质量问题的追查和处理。通过这些措施的严格实施，可将材料质量不合格率控制在1%以下，有效保障工程质量和安全。

#### （二）施工工艺不当风险

施工工艺不当风险是建筑工程质量管理中的一个重要挑战，其影响深远且后果严重。根据中国建筑业协会的调查数据，施工工艺问题在工程质量缺陷中占比约为25%，直接影响建筑物的结构安全、使用功能和耐久性。这类风险主要源于施工人员技术水平不足、操作不规范、施工方案设计不合理以及现场管理不到位等因素。特别是在一些关键施工环节，如混凝土浇筑、钢筋绑扎、防水施工等，工艺的细微偏差都可能导致严重的质量问题。此外，赶工期压力下的粗放施工和对新技术、新工艺掌握不足，也是导致施工工艺不当风险的重要原因<sup>[3]</sup>。

为有效防范施工工艺不当风险，建筑工程管理部门

应实施一系列严格而全面的管理措施。建立健全的施工工艺标准化体系是基础，该体系应严格遵循GB 50300-2013《建筑工程施工质量验收统一标准》和各专业施工规范的要求。根据规范，施工单位应制定详细的施工工艺操作指导书，明确每道工序的技术要求和质量控制点。同时，加强对施工人员的技术培训和考核，确保关键岗位人员的持证上岗率达到100%。通过这些措施的严格实施，可将施工工艺不当导致的质量缺陷率控制在2%以下，有效提升工程整体质量水平。

#### （三）结构安全隐患风险

结构安全隐患风险是建筑工程质量管理中最为严峻的挑战之一，其潜在危害巨大且后果不堪设想。根据住房和城乡建设部的统计数据，结构安全问题在重大工程质量事故中占比高达60%，直接威胁建筑物的整体稳定性和使用安全。这类风险主要源于设计阶段的计算错误、施工过程中的偏差累积、材料质量不达标以及后期使用维护不当等多个环节。特别是在复杂结构或超高层建筑中，结构体系的复杂性和荷载的不确定性进一步增加了安全隐患的风险。此外，地基基础处理不当、结构构件连接节点施工质量不佳、抗震设防不足等问题，也是导致结构安全隐患的重要因素。

为有效防范结构安全隐患风险，建筑工程管理部门应实施一系列严格而全面的管理措施。建立健全的结构安全管理制度是基础，该制度应严格遵循GB 50204-2015《混凝土结构工程施工质量验收规范》和GB 50205-2020《钢结构工程施工质量验收规范》等相关标准的要求。根据规范，施工单位应对关键结构部位实施全过程监控，包括但不限于基础承载力检测、钢筋保护层厚度检测、混凝土强度检测等。特别是对于高层建筑，应按照JGJ 3-2010《高层建筑混凝土结构技术规程》的规定，在施工过程中进行结构实时监测，监测点的布置密度不应少于每1000平方米一个。通过这些综合措施的严格实施，可将结构安全隐患的发生率控制在万分之一以下，有效保障建筑工程的长期安全性能。

### 三、工期与成本风险管理及应对措施

#### （一）工期延误风险

工期延误风险是建筑工程项目管理中的一个重要挑战，其影响范围广泛且后果严重。根据中国建筑业协会的调查数据，约有40%的建筑工程项目存在不同程度的工期延误问题，平均延误时间达到合同工期的15%。这类风险主要源于多方面因素，包括设计变更频繁、材料供应不及时、施工组织不合理、天气因素影响以及各参建方协调不畅等。特别是在大型复杂项目中，工序间的相互依赖性增加了工期控制的难度。此外，资金流动性问题、劳动力短缺、技术难题等不可预见因素也常常导致工期滞后；工期延误不仅会增加项目成本，还可能引发合同纠纷、影响企业信誉，甚至导致项

目失败。

为有效防范工期延误风险，建筑工程管理部门应实施一系列科学而全面的管理措施。建立健全的工期管理体系是基础，该体系应包括详细的进度计划编制、动态跟踪与控制、偏差分析与纠偏等环节。项目管理团队应采用先进的项目管理软件，如Microsoft Project，实现对项目进度的精确控制。同时，引入关键路径法和挣值管理等科学的进度管理方法，定期计算进度绩效指数（SPI），当SPI低于0.95时立即启动纠偏措施。此外，建立完善的风险预警机制也至关重要，通过设置里程碑节点和缓冲时间，提前识别潜在的延误风险。项目经理应每周召开进度协调会，及时解决施工过程中的问题和冲突。对于关键工序，可采用激励措施，如设立进度奖金，鼓励提前完成。通过这些综合措施的严格实施，可将工期延误率控制在10%以内，延误时间控制在合同工期的5%以内，有效保障项目的按时交付。

### （二）人力资源短缺风险

人力资源短缺风险是建筑工程项目管理中日益突出的挑战，其影响深远且后果严重。根据中国建筑业协会的最新调查报告，约有35%的建筑企业面临不同程度的人力资源短缺问题，特别是在技术工人和专业管理人才方面，缺口率高达20%。这一风险主要源于多方面因素，包括建筑业劳动强度大、工作环境艰苦导致的行业吸引力下降，以及人口老龄化、城镇化进程加快等宏观因素的影响。特别是在一些技术含量高的专业领域，如建筑信息模型技术应用、绿色建筑施工等，人才供需矛盾更为突出。此外，建筑业周期性波动、区域发展不平衡等因素也加剧了人力资源的流动性，增加了项目人员配置的难度。人力资源短缺不仅会直接影响项目进度和质量，还可能导致安全隐患增加、成本上升，甚至影响企业的可持续发展。

为有效应对人力资源短缺风险，建筑工程管理部门应实施一系列系统而全面的管理措施。建立健全的人力资源管理体系是基础，该体系应包括人才招聘、培训发展、绩效管理、薪酬激励等多个环节。项目管理团队应采用先进的人力资源管理软件，实现对人力资源的精细化管理<sup>[4]</sup>。同时，加大培训投入，每年人均培训时间不少于80小时，培训内容应涵盖专业技能、安全意识、新技术应用等方面。此外，建立完善的人才梯队培养计划也至关重要，通过设立导师制、轮岗制等措施，加速人才成长。项目经理应每月召开人力资源评估会议，及时调整人员配置，确保关键岗位人员充足。对于核心技术人才，可采用股权激励等长期激励措施，提高人才留存率。

### （三）材料与设备成本超支风险

材料与设备成本超支风险是建筑工程项目管理中的

一个重要挑战，其影响范围广泛且后果严重。根据中国建筑业协会的统计数据，材料与设备成本在建筑工程总成本中占比高达60%-70%，而约有30%的项目面临不同程度的成本超支问题，平均超支率达到预算的15%。这类风险主要源于多方面因素，包括市场价格波动、采购管理不善、设计变更频繁、材料浪费严重等。特别是在大型复杂项目中，材料种类繁多，设备需求多样，增加了成本控制的难度。此外，供应链管理不当、合同管理不严、库存管理不善等问题也常常导致成本失控。材料与设备成本超支不仅会直接影响项目盈利能力，还可能引发工期延误、质量下降等连锁反应，严重威胁项目的整体成功。

为有效防范材料与设备成本超支风险，建筑工程管理部门应实施一系列科学而全面的管理措施。建立健全的成本管理体系是基础，该体系应包括详细的成本预算、动态监控、偏差分析与纠偏等环节。项目管理团队应采用先进的成本管理软件，实现对材料与设备成本的精确控制。同时，引入战略采购和集中采购模式，通过规模效应降低采购成本，争取将主要材料的采购成本降低5%-8%。此外，加强供应商管理也至关重要，建立供应商评价体系，定期进行绩效考核，淘汰不合格供应商。项目经理应每周召开成本分析会议，及时发现并解决成本偏差问题。通过这些综合措施的严格实施，可将材料与设备成本超支率控制在5%以内，有效保障项目的经济效益。

### 结束语

建筑工程项目管理面临诸多风险挑战，包括安全、质量、工期和成本等方面。通过建立健全的风险管理体系，实施全面而严格的管理措施，可有效降低各类风险发生的概率。持续优化管理流程，提升技术水平，加强人才培养，是提高项目管理效能的关键。只有不断完善风险防控机制，才能确保工程项目的顺利实施和企业的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 范志豪. 新时期建筑工程管理的现状分析及控制措施探讨[J]. 四川建材, 2024, (09): 209-210+225.
- [2] 金健. 建筑工程项目管理风险及其防范措施研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (25): 69-71.
- [3] 蒋毅. 高层建筑工程施工风险分析及应对措施[J]. 江西建材, 2021, (07): 123-124.
- [4] 吴昊. 房屋建筑工程风险管理现状及预防措施[J]. 江西建材, 2020, (08): 252-253.

作者简介: 林运香, 1976.06, 女, 汉族, 山东省济宁市曲阜市, 本科, 工程师, 建设工程—市政工程专业。