

建筑工程施工过程中风险应对措施探讨

文 / 蒋东辉 韩大建设有限公司

摘要：为了探讨建筑工程施工过程中的风险应对措施，保障工程顺利开展，以建筑工程施工的实际情况为例，对施工中常见的风险类型进行了分析，包括设计风险、施工管理风险、技术风险、环境风险以及安全风险等。针对这些风险，提出了相应的应对措施，如进行风险识别与评估、建立完善的施工管理体系、加强技术培训与规范操作、做好环境监控并制定应急预案、完善安全管理与监控机制等。分析认为，采取合理的风险应对措施对建筑工程施工具有重要作用。

关键词： 建筑工程； 施工过程； 风险管理； 应对措施； 安全控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.15.036

引言

建筑行业在经济发展中占据重要地位，建筑工程施工项目日益复杂多样。随着城市化进程加快，建筑规模不断扩大，施工要求愈发严格。然而，在建筑工程施工过程中，面临着诸多风险因素。设计环节若存在缺陷，会影响工程整体布局与质量；施工管理不善，易导致进度延误、成本超支；技术应用不当，可能带来安全隐患；环境的不确定性，如恶劣天气、地质条件变化等，也会干扰施工；安全事故更是关乎人员生命财产安全。

一、建筑工程施工中常见的风险类型

（一）设计风险

设计作为建筑工程的蓝图，其合理性与准确性至关重要。设计风险主要源于设计人员对项目现场实际情况掌握不足，缺乏与各专业的有效沟通协调。比如在一些复杂地形的建筑项目中，设计人员若未充分考虑地质条件，设计出的基础形式可能无法承载上部结构的重量，导致建筑在施工过程中或建成后出现沉降不均、墙体开裂等严重问题。同时，不同专业设计之间若缺乏协同，像电气、给排水与建筑结构设计未充分衔接，可能出现管道与结构梁冲突，需在施工中临时调整设计，不仅延误工期，还会增加额外成本，甚至影响建筑整体质量与使用功能。例如某超高层建筑，因设计时对周边地下既有管线分布了解不透彻，施工时发现新建基础与既有管线冲突，不得不重新设计基础方案并对管线进行迁移，导致项目停工数月，直接经济损失达数千万元。

（二）施工管理风险

施工管理涉及施工进度、造价和质量等多个环节，任何一个环节出了问题，都有可能引发风险。在进度管理方面，由于施工计划的安排不够合理，各工序间的逻辑关系没有梳理清楚，容易导致关键线路的延误，例如对于大型建设项目来说，如果主体结构的施工进度落后，那么后续的装修、设备安装等工作就不能如期进行，影响到整个项目的交付进度。在成本管理上，由于没有充

分估计材料价格的波动，不合理的采购计划，造成材料的浪费和超支；施工现场管理不到位，经常出现工人窝工现象，增加了人工成本。如果在质量控制方面出现了漏洞，比如对原材料的质量检查不够严格，施工工艺没有达到规范的要求，就会造成建筑质量达不到标准，可能会面临返工的风险，这让成本和工期的压力变得更大，公司的信誉也会受到影响^[1]。

（三）技术风险

建筑技术的不断更新与应用给工程带来便利的同时，也伴随着风险。一方面，新技术、新工艺在应用初期，施工人员可能对其操作要点与技术要求掌握不够熟练，如在装配式建筑施工中，若工人对构件拼接技术把控不到位，易造成构件连接不牢固，影响建筑结构稳定性。另一方面，技术方案选择不当也会引发风险，例如在深基坑支护工程中，未根据现场地质、周边环境等因素合理选择支护方式，若采用的支护技术无法有效抵抗土体侧压力，可能导致基坑坍塌，危及施工人员生命安全与周边建筑安全，且修复成本高昂，严重影响工程推进。

（四）环境风险

建筑工程施工受自然环境与社会环境影响较大。自然环境方面，恶劣天气是常见风险因素，暴雨可能引发施工现场积水，导致基础被浸泡，影响地基承载力；强风可能吹落高处未固定的建筑材料与设备，造成安全事故；地震、洪水等不可抗力自然灾害更是可能对工程造成毁灭性破坏。社会环境风险同样不可忽视，施工场地周边居民的投诉、阻工现象时有发生，如因施工噪音、粉尘污染影响居民正常生活（见图一），导致居民干扰施工，使工程进度受阻。此外，政策法规的变化，如环保政策趋严，可能要求施工单位增加环保设备投入与措施，提高施工成本。例如在某沿海地区的建筑项目，遭遇强台风袭击，施工现场的塔吊倒塌，多间临时办公板房被掀翻，造成施工人员伤亡和大量建筑材料损坏，直接经济损失巨大^[2]。



图一：施工粉尘污染

（五）安全风险

建筑施工现场人员密集、设备众多、作业环境复杂，安全风险隐患丛生。从人员角度看，施工人员安全意识淡薄，违规操作现象普遍，如不佩戴安全帽、高处作业不系安全带等，极易引发安全事故。设备方面，机械设备老化、故障未及时维修，安全防护装置缺失，像塔吊、升降机等特种设备若存在安全隐患，在运行过程中可能发生坠落、倒塌等严重事故。施工现场管理不善，如安全警示标识设置不足，危险区域未有效隔离，也会增加安全事故发生概率，一旦发生安全事故，不仅造成人员伤亡，还会使企业面临巨额赔偿与行政处罚，严重影响企业正常运营。例如某建筑工地，因安全管理不到位，部分施工人员未接受正规安全培训就上岗作业，在进行外墙粉刷时，一名工人未系安全带从脚手架上坠落身亡。同时，现场一台塔吊长期未进行维护保养，关键部件磨损严重，在吊运建筑材料时突然断裂，砸坏了下方多辆施工车辆，造成重大财产损失，企业也因这两起安全事故被责令停业整顿，面临高额罚款，企业声誉一落千丈。

二、建筑工程施工过程中风险应对措施

（一）风险识别与评估

风险识别与评估是建筑工程风险应对的基础环节。在项目启动初期，组建由设计、施工、监理等多专业人员构成的风险识别小组，深入项目现场，全面勘察地形地貌、周边环境等情况。同时，收集过往类似项目资料，详细分析可能存在的风险因素。例如对于复杂地质条件下的项目，重点关注地质构造、土壤特性等可能引发的基础施工风险；对于市区施工项目，考虑周边交通、居民活动等带来的干扰风险^[3]。采用头脑风暴法，鼓励小组成员畅所欲言，列举潜在风险点。之后运用层次分析法、模糊综合评价法等科学手段，对识别出的风险进行量化评估，确定风险发生概率与影响程度。依据评估结果，绘制风险矩阵图，将风险分为高、中、低等级，明确关键风险因素，为后续针对性制定应对策略提供有力依据，让资源投入更具精准性，有效提升风险管理效率。

比如在某旧城改造项目中，风险识别小组不仅考虑到常规的施工风险，还通过与周边居民交流，发现因施工可能导致周边老旧管网受损的风险，经评估后提前制定应对方案，避免了施工过程中因管网破裂造成的停水停电及道路积水等问题，保障了施工的顺利进行。在此基础上，还可进一步拓展风险识别的渠道，如引入第三方专业风险评估机构，借助其丰富经验和先进技术，对项目进行全方位、深层次的风险排查。在评估过程中，除了考虑常见的风险因素外，还应关注一些潜在的、间接的风险影响，例如政策法规变化对项目融资成本的影响、社会舆论对项目形象的影响等。

（二）完善的施工管理体系

构建完善施工管理体系是保障工程顺利推进的关键。首先，制定详细合理的施工进度计划，运用网络计划技术，精准梳理各工序逻辑关系，明确关键线路，为施工进度把控提供清晰指引。在成本管理方面，建立全面预算管理机制，从材料采购、设备租赁到人工费用，进行精细化预算编制，并实时监控成本执行情况，一旦发现偏差及时分析原因并调整。质量管控上，完善质量检验制度，从原材料进场检验、施工过程各环节质量检查到竣工验收，实行全过程、全方位质量把控，严格按照施工规范与质量标准执行。例如在某大型商业综合体项目中，通过完善施工管理体系，施工进度提前 10% 完成，成本控制在预算范围内，且工程质量一次验收合格率达到 98%，极大提升了项目效益与企业竞争力。再如某住宅小区建设项目，在施工管理体系中引入信息化管理平台，对材料采购、人员调配等进行实时跟踪管理，有效避免了材料积压与人员闲置情况，进一步优化了成本与进度管理，使项目提前交付，赢得了业主的高度赞誉，也为企业积累了良好口碑^[4]。为进一步完善施工管理体系，可加强各部门之间的沟通协作机制建设，打破信息壁垒，实现信息实时共享。例如，建立定期的跨部门协调会议制度，及时解决施工过程中出现的进度、成本、质量等方面的交叉问题。在质量管控方面，除了依靠内部检验制度外，还可引入外部质量监督机构进行不定期抽查，借助外部专业力量提升质量管理水平。

（三）加强技术培训与规范操作

技术培训与规范操作对于降低技术风险意义重大。针对新技术、新工艺应用，定期组织施工人员参加专项技术培训，邀请专家或技术骨干现场授课，详细讲解技术原理、操作要点与注意事项，并安排实操演练，确保施工人员熟练掌握。同时，制定完善的施工技术操作规程，明确各施工环节技术标准与操作流程，要求施工人员严格按照规范施工。在装配式建筑施工中，对构件吊装、拼接等关键环节操作流程进行细化，加强现场监督指导，及时纠正不规范操作行为。通过持续技术培训与规范操

作强化,施工人员技术水平与操作熟练度显著提升,减少因技术不熟练、操作不规范导致的质量与安全问题,保障工程顺利推进,提升工程建设质量。例如在某装配式建筑试点项目中,施工单位在项目前期就对施工人员进行为期一个月的专项培训,包括理论知识讲解与实际操作训练,并在施工过程中安排专人旁站监督,有效降低了构件拼接误差,提高了施工效率,使该项目成为当地装配式建筑的示范工程,吸引了众多同行前来观摩学习,为企业树立了良好的技术标杆形象。为进一步加强技术培训与规范操作,可丰富培训形式与内容。除了传统的专家授课和实操演练外,还可利用虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术,为施工人员创造沉浸式的学习环境,让他们更直观地了解新技术、新工艺的操作流程和要点。在规范操作方面,建立严格的奖惩制度,对严格遵守操作规程的施工人员给予奖励,对违规操作的人员进行严肃处理,以此强化施工人员的规范意识。

(四) 环境监控与应急预案

环境监测和应急预案可以对环境风险进行有效的管理。自然环境方面,在施工现场安装气象监测设备,对天气状况进行实时监测,如遇暴雨、大风等恶劣天气,提前做好临时设施加固、易损物资转移等保护措施。同时,实时监测地质情况,防止因地质条件改变而导致地基坍塌。在社会环境方面,积极与社区居民进行沟通,及时公布施工方案,降低噪音和灰尘的污染,减少居民投诉的概率。针对可能发生的环境突发事件,制定和完善应急预案,确定应急组织机构、职责划分和应急程序^[5]。例如,某山区高速公路建设项目,为应对暴雨引发泥石流,提前制订应急预案,及时启动应急预案,组织人员有序疏散、抢险救灾,确保施工人员的生命安全和工程建设的连续性。又如一座城市的地铁工程,在开工前,建设单位召开了居民代表的座谈会,承诺将采取一系列的降噪降尘措施,并将工程进展定期告知居民。同时,制定详细的应急预案,以应对可能发生的地面塌陷等环境问题,并配备专业救援队伍和应急物资,确保施工期间周围环境稳定,避免因环境问题引发的社会矛盾。为更好地实施环境监控与应急预案,可加大对环境监测设备的投入,提高监测的精度和范围。例如,采用高精度的空气质量监测设备,实时监测施工现场的粉尘、有害气体等污染物浓度,为采取针对性的降尘、减排措施提供数据支持。在应急预案方面,定期组织实战演练,模拟不同类型的环境突发事件,检验和提升应急救援队伍的实战能力。

(五) 安全管理与监控机制

安全管理与监控机制是建筑工程安全生产的重要保障。建立健全安全生产责任制,明确从项目负责人到一

线施工人员的安全职责,层层签订安全责任书,将安全责任落实到个人。加强安全教育培训,定期组织施工人员参加安全知识讲座、观看安全事故警示片,提升施工人员安全意识。在施工现场设置全方位监控系统,对重点区域、关键施工环节进行实时监控,及时发现安全隐患。例如在某高层建筑施工中,通过监控系统发现塔吊运行异常,及时停机维修,避免了安全事故发生。同时,定期开展安全检查与隐患排查治理工作,对检查出的安全隐患建立台账,明确整改责任人与期限,确保隐患及时消除,营造安全施工环境,保障工程顺利开展。在某桥梁建设项目中,施工单位不仅完善了安全管理制度,还引入了智能安全监测设备,如在施工现场的高处作业区域安装了人员定位与行为监测系统,一旦发现施工人员有违规操作行为,系统立即发出警报并通知管理人员。此外,通过定期安全演练,提高了施工人员在紧急情况下的应急反应能力,为项目的安全施工提供了多重保障。为进一步强化安全管理与监控机制,可将安全管理纳入绩效考核体系,加大安全指标在考核中的权重,激励项目管理人员和施工人员更加重视安全工作。在安全教育培训方面,创新培训方式,采用互动式、体验式培训方法,让施工人员更深入地理解安全知识和技能。

结语

综上所述,建筑工程施工风险类型多样,设计、施工管理、技术、环境及安全风险贯穿全程,严重影响工程的进度、质量与安全。目前,通过风险识别评估、构建完善管理体系、强化技术培训与规范操作、实施环境监控及建立安全管理机制等措施,能有效防控风险,保障工程顺利开展。展望未来,随着建筑行业智能化、绿色化发展,应进一步利用先进技术提升风险监测的精准度与应对效率,持续完善风险管理体系,加强行业交流与合作,推动建筑工程施工风险管理迈向更高水平,实现行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 韩杰. 浅析建筑工程施工过程中的风险控制与预防[J]. 全面腐蚀控制, 2024, 38(05): 104-107.
- [2] 卢杰. 建筑工程项目施工过程中的财务管理风险研究[J]. 纳税, 2023, 17(04): 91-93.
- [3] 王桂燕. 关于建筑工程施工过程中的安全风险管控要点分析[J]. 建设科技, 2022, (23): 135-138.
- [4] 蒋水金. 建筑工程施工过程中安全风险管控策略[J]. 四川水泥, 2021, (12): 242-243.
- [5] 李青旺. 分析预警管理在建筑工程施工安全管理中的运用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (07): 28-30.

作者简介: 蒋东辉(1987.6-), 男, 汉族, 河南开封杞县人, 工程师, 本科, 研究方向: 建筑工程。