

市政工程施工风险管理分析

王 赞

国机中兴工程咨询有限公司厦门分公司 福建 厦门 361000

摘 要：市政工程施工风险管理是确保工程质量和安全的关键环节。施工过程中的技术、人员及环境因素均可能成为风险源，影响工程进度与效益。当前，施工技术风险把控不足、施工人员风险管理意识淡薄、施工环境风险应对能力欠缺等问题凸显。针对这些问题，需强化施工技术风险评估、提升人员风险管理素养、增强环境风险应对能力，并建立动态风险管理机制，以全面优化市政工程施工风险管理，保障工程顺利进行。

关键词：市政工程；施工；风险管理

引言

市政工程作为城市基础设施建设的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市的运行效率和居民的生活质量。然而，在市政工程施工过程中，由于技术、人员、环境等多方面因素的存在，施工风险难以避免。本文旨在探讨市政工程施工风险管理的现状与问题，并提出相应的优化策略。通过深入分析施工过程中的风险因素，构建科学的风险管理机制，以期提高市政工程施工的安全性和效率。

1 市政工程施工风险管理概述

市政工程施工风险管理是保障工程项目顺利推进、实现预期建设目标的关键环节，贯穿于项目规划、设计、施工直至竣工验收的全过程。在市政工程领域，施工活动往往面临复杂多变的环境因素，如地质条件的不确定性、地下管线的隐蔽性、周边建筑及交通状况的影响等，这些因素均可能引发潜在风险，对工程进度、质量及安全构成威胁。实施科学有效的风险管理，对于识别、评估、监控并应对各类风险至关重要。风险管理在市政工程施工中，需综合运用多种技术手段与管理方法，包括但不限于风险识别技术，通过现场勘查、历史数据分析等手段，全面梳理可能的风险源；风险评估体系，采用定性与定量相结合的方式，对风险发生的可能性及后果严重程度进行量化分析；以及风险应对策略的制定，依据评估结果，采取风险规避、减轻、转移或接受等具体措施，确保风险处于可控状态。市政工程施工风险管理还强调动态调整与持续优化，随着工程进度的推进，外部环境的变化及新风险点的出现，要求风险管理工作必须保持高度的灵活性与适应性，及时调整管理策略，确保风险应对措施的有效性。通过建立健全的风险管理信息系统，实现风险数据的实时收集、分析与共享，为决策层提供准确的风险信息支持，进一步提升风

险管理的精细化水平。市政工程施工风险管理是一项系统性、综合性的工作，它要求项目管理者具备高度的风险意识与专业能力，通过科学的风险管理手段，有效防范和化解各类风险，确保市政工程的顺利实施，为城市基础设施的完善与功能的提升贡献力量。

2 市政工程施工风险管理现存问题

2.1 施工技术风险把控不足

在市政工程施工中，技术风险把控不足是较为突出的问题。市政工程涉及多种复杂的施工技术，不同技术适用场景各异。例如，道路工程中，软土地基处理技术若选择不当，如在深厚软土层区域错误采用浅层处理方法，难以有效提升地基承载能力，后续道路极易出现沉降、开裂等状况，严重影响道路使用性能与寿命。施工技术流程繁杂，任何环节操作失误都可能引发风险。以桥梁工程的混凝土浇筑为例，若浇筑顺序不合理，先浇筑关键部位而未合理安排辅助结构浇筑，会导致混凝土内部应力分布不均，易在结构内部产生裂缝，削弱桥梁结构强度，而且新技术、新工艺不断涌现，施工团队若对其了解与掌握程度不够，贸然应用可能带来诸多问题。如在排水工程中采用新型管材与连接技术时，因缺乏足够施工经验，可能导致管材连接不紧密，出现漏水现象，不仅影响排水效果，还可能对周边土壤与建筑物造成不良影响。施工过程中，技术参数的准确设定至关重要。在隧道工程中，围岩支护参数设置不合理，支护强度不足无法有效抵抗围岩压力，致使隧道坍塌风险大增；支护强度过大则造成材料浪费与成本增加。技术风险把控不足贯穿市政工程施工各环节，从技术选择、操作流程到新技术应用及参数设定，任何疏忽都可能引发严重后果，威胁工程质量与安全^[1]。

2.2 施工人员风险管理意识淡薄

施工人员作为市政工程施工的直接参与者，其风险

管理意识淡薄给工程带来诸多隐患。部分施工人员在操作时,未充分认识到自身行为与风险的关联。在高空作业场景下,一些工人为了图方便,未严格按照要求系好安全带,认为偶尔一次不系不会出问题,却忽视了高空坠落事故往往就在瞬间发生,一旦失足,将对自身生命安全造成严重威胁,同时也会延误工程进度,给工程带来巨大损失。施工人员对施工环境潜在风险缺乏敏锐察觉,在施工现场存在交叉作业时,不同工种施工人员未意识到相互干扰可能引发的风险,如在建筑拆除区域附近进行管道铺设作业,拆除作业产生的建筑废料可能意外掉落砸伤管道施工人员。在一些需要动火作业的区域,施工人员未提前对周边环境进行细致排查,未清除易燃物,动火过程中一旦引燃周边易燃物品,极易引发火灾,给整个施工现场带来灾难性后果。施工人员对施工设备的风险认识不足,操作大型机械设备时,未按规定进行日常检查与维护,如起重机的关键部件长期未检查,可能出现磨损、断裂等情况,在吊运重物时引发设备故障甚至倒塌事故。施工人员风险管理意识淡薄,从自身操作行为到对施工环境、施工设备的风险认知,都存在明显缺陷,这些缺陷如同隐藏在工程中的定时炸弹,随时可能引发各类风险事件,影响工程顺利推进。

2.3 施工环境风险应对能力欠缺

市政工程施工环境复杂多变,施工单位在应对环境风险方面能力欠缺。自然环境风险方面,天气变化对施工影响巨大。暴雨天气可能导致施工现场积水严重,使地基浸泡在水中,降低地基承载能力,引发建筑物基础下沉。施工单位若未提前制定有效的排水方案,未准备充足排水设备,面对积水将束手无策。在大风天气下,施工现场的临时设施如脚手架、工棚等若未进行牢固加固,很容易被大风刮倒,危及施工人员生命安全。地质条件也给施工带来诸多挑战。在岩石地质区域进行隧道开挖时,若遇到断层破碎带,岩石破碎、稳定性差,极易发生坍塌事故。施工单位若在施工前未对地质条件进行详细勘察,未制定针对性的穿越断层破碎带施工方案,施工过程中一旦遭遇此类情况,将难以有效应对。施工周边社会环境风险同样不可忽视,市政工程多在城市区域进行,施工噪音、粉尘等污染容易引发周边居民投诉。若施工单位未采取有效的降噪、降尘措施,如未合理安排施工时间,在居民休息时间进行高噪音作业,未对施工现场物料进行覆盖、定期洒水降尘,可能导致与周边居民关系紧张,居民通过投诉、阻拦施工等方式表达不满,进而延误施工进度。施工环境风险多样,从自然环境的天气、地质因素到社会环境因素,施工单位

应对能力欠缺,在面对这些风险时缺乏有效预案与应对策略,严重制约市政工程施工顺利进行^[2]。

3 市政工程施工风险管理优化策略

3.1 强化施工技术风险评估与管控

(1)在市政工程施工中,施工技术的合理运用至关重要。对选用的新技术、新工艺,需深入分析其在工程特定条件下的适用性。例如在复杂地质条件下进行深基坑开挖,若采用新型支护技术,要详细评估地质状况对支护结构稳定性的影响,从岩土力学原理出发,计算不同工况下支护结构的受力情况,预判可能出现的技术风险点,如支护变形过大、土体坍塌等。(2)施工技术方案的制定应全面且细致。以道路工程中沥青混凝土路面施工为例,从原材料的选择、配合比设计,到摊铺、碾压工艺的确定,每个环节都要考虑周全。对原材料的质量把控,要依据工程设计要求,严格检测其各项性能指标,避免因材料问题导致路面质量隐患;配合比设计需通过大量试验,确保满足路面的强度、耐久性等要求;施工工艺参数如摊铺温度、碾压遍数等,要结合现场实际情况精准设定,否则易出现路面平整度差、压实度不足等问题。(3)施工过程中的技术监控是确保工程顺利进行的关键环节。通过运用先进的监测设备和技术手段,对桥梁等关键施工部位和环节实施全天候、全方位的实时监测。一旦发现桥梁结构的应力、变形等监测数据出现异常波动,立即组织专业技术人员深入分析原因,并及时调整施工技术参数或采取补救措施,有效防控风险,确保工程施工的安全与质量。

3.2 提升施工人员风险管理素养

(1)施工人员是市政工程施工的直接参与者,其风险管理意识的强弱直接影响工程的安全与质量。要通过多样化的培训方式,提升施工人员对施工风险的认知能力。采用案例分析的方法,将以往市政工程施工中因风险管控不当导致的事故案例进行详细剖析,让施工人员直观了解各类风险可能造成的严重后果,从而增强其风险防范的自觉性。(2)针对不同岗位的施工人员,开展有针对性的风险管理技能培训。对于一线操作人员,重点培训其对施工设备的正确操作及常见故障排除方法,使其能及时发现并处理因设备操作不当引发的风险。例如在混凝土浇筑施工中,振捣工要熟练掌握振捣设备的操作技巧,避免因振捣不密实导致混凝土结构出现蜂窝、麻面等质量问题;对于技术人员,加强其对施工技术风险分析与应对的培训,使其能在施工过程中准确识别技术风险,并制定有效的解决方案。(3)营造良好的施工风险管理氛围。在施工现场设置风险管理宣传栏,

张贴风险管理知识海报、标语等,时刻提醒施工人员关注施工风险;建立施工人员风险管理激励机制,对在施工过程中及时发现并有效处理风险的人员给予表彰和奖励,激发全体施工人员参与风险管理的积极性,形成人人重视风险、人人参与风险管理的良好局面^[3]。

3.3 增强施工环境风险应对能力

(1) 市政工程施工环境复杂多变,先要对施工现场的自然环境进行全面评估。在城市排水工程施工中,充分考虑雨季降水对施工的影响,提前制定雨季施工应急预案。通过对当地历年气象数据的分析,预估雨季降水量和降水时间分布,合理安排施工进度,避免在降水高峰期进行深基坑开挖等易受雨水影响的作业;在施工现场设置完善的排水系统,配备足够的排水设备,确保雨后能及时排除积水,减少雨水对工程施工的不利影响。

(2) 施工现场周边环境也是影响施工的重要因素。在城市道路改扩建工程中,需全面考量施工对周边交通及居民生活的潜在影响。为缓解交通压力,应制定科学的交通疏导方案,协同交通管理部门,借助交通指示标志、优化施工围挡布局等手段,减少交通干扰。针对施工噪声、粉尘污染,需采取防护措施,如选用低噪声设备、设置防尘网,降低对居民的影响,避免因环境问题延误工程进度。(3) 施工环境的不确定性要求建立灵活的应对机制。当遇到突发的恶劣天气如强风、暴雨等自然灾害时,能够迅速启动应急响应,及时采取停工、人员疏散、设备防护等措施;对于施工现场周边环境的临时变化,如周边建筑物施工导致地下水位变化等情况,要及时调整施工方案,采取相应的技术措施,保障市政工程施工的顺利进行。

3.4 建立动态施工风险管理机制

(1) 市政工程施工周期长,施工过程中各种风险因素处于动态变化中,因此需要建立动态的风险管理机制。在工程施工初期,全面识别可能存在的风险因素,包括施工技术风险、人员风险、环境风险等,并对这些风险进行定性和定量分析,评估其发生的可能性和影响

程度,制定相应的风险应对计划。(2) 随着施工的推进,实时跟踪风险因素的变化情况。利用信息化管理手段,如建立施工风险管理信息系统,对施工现场的各类数据进行收集、整理和分析,及时发现新出现的风险或原有风险的变化趋势。例如在地铁工程施工中,通过对盾构机掘进参数、周边建筑物沉降数据实时分析,判断施工过程中是否出现盾构机刀具磨损过快、建筑物沉降异常等情况。(3) 根据风险因素的变化,及时调整风险应对策略。当发现新的风险或原有风险的影响程度超出预期时,迅速组织相关人员重新评估风险,制定新的应对策略。如在市政桥梁工程施工中,若发现因原材料价格大幅上涨导致成本风险增加,可通过与供应商重新谈判、寻找替代材料、优化施工工艺降低材料消耗等方式,调整风险应对策略,确保工程施工的经济效益和顺利进行^[4]。

结语

综上所述,市政工程施工风险管理是一个复杂而系统的工程,需要综合考虑技术、人员、环境等多方面因素。通过强化施工技术风险评估、提升施工人员风险管理素养、增强施工环境风险应对能力,并建立动态风险管理机制,可以显著提升市政工程施工风险管理的水平。未来,随着技术的不断进步和管理理念的不断创新,市政工程施工风险管理将更加智能化、精细化,为城市基础设施建设提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]王毅.市政工程施工中的安全风险预警与管理对策分析[J].工程建设与发展,2025,4(1):145-147.
- [2]李晓辉.市政工程项目施工质量风险管理分析[J].百科论坛电子杂志,2020(11):1564.
- [3]赵文勇.市政工程施工管理中项目风险及策略分析[J].世界家苑,2024(13):66-68.
- [4]刘大帅.市政工程施工管理中的安全风险管控策略研究[J].现代工程科技,2024,3(11):117-120.