

# 建设工程项目中市政道路桥梁施工风险评估与防范措施分析

● 陈兴旺



**[摘要]** 在城市化快速发展的背景下,市政道路及桥梁建设工程项目,对完善城市基础设施、改善交通状况及促进经济发展具有重要意义。在这类工程的施工过程中,常常面临多种风险,如自然灾害、施工技术难题、工程资金控制等。基于此,本文将针对市政道路桥梁施工中的风险因素进行深入分析,并提出相应的防范措施,以期后续同类项目的风险管理提供参考。

**[关键词]** 建设工程;市政道路桥梁;施工风险评估;防范措施

随着全球城市化进程的加快,城市基础设施的建设显得尤为重要。市政道路和桥梁作为城市交通网络的核心组成部分,直接影响着市民的出行便利性与城市的经济活力。近年来,伴随着我国基础设施投资的持续增加,市政道路桥梁建设项目数量不断攀升。但工程施工过程中潜藏的风险问题也日益凸显,这不仅可能导致施工事故,还可能对项目进度、质量与成本控制等多方面造成影响。

## 市政道路桥梁施工背景与风险因素分析

### (一)市政道路桥梁施工背景与重要性

市政道路桥梁施工作为城市基础设施建设的核心环节,承载着城市交通的重任,是确保都市生活正常运转的重要保障。随着城市化的迅速发展,人们对交通设施的需求急剧上升,这不仅体现在交通量的暴增上,也体现在对交通效率和安全性上的更高要求上。因此,了解市政道路桥梁施工的背景及其重要性变得尤为关键。市政道路桥梁建设的背景因素众多,涵盖了地质条件、气候环境、工程技术和管理模式等。在地质条件方面,施工地点的土壤类型、地下水位及地震、滑坡等自然灾害的频发性,都会影响施工的方向和方案。不同的地质状况要求施工单位采用不同的技术手段,比如,在软土地区可能需要采用深基坑支护或地基加固的技术。而在技术层面,随着科技的进步,市政道路桥梁的设计与施工方法也在不断更新。从传统的施工模式到如今的信息化管理、智能施工等新技术的应用,使得施工效率大幅提升,但也对施工管理提出了更高要求,尤其是在项目的全过程管理上。因此,施工单位不仅要掌握先进的施工

技术,还需要具备较强的管理能力,以应对施工过程中可能出现的各种挑战。市政道路桥梁施工的重要性不仅体现在交通的便捷与效率上,更在于其对城市与社会经济发展的深远影响上。一方面,良好的道路桥梁系统能够有效缓解交通拥堵,缩短通勤时间,提升人们的生活品质;另一方面,优质的交通基础设施也能促进商业的发展,吸引投资,从而推动地方经济的繁荣。且安全的道路桥梁更是城市居民日常出行的基本保障,关系到数以万计家庭的生命财产安全。针对市政道路桥梁施工过程中的风险因素,科学合理的风险评估和管理显得尤为重要。每个施工阶段都存在潜在风险,可能来自设计缺陷、施工技术不当,甚至是外部环境变化。风险管理策略应包括对潜在风险的预判、制定应急预案、持续的监测与评估等,最大限度地降低施工过程中的安全隐患,有效提升施工质量,确保工程的顺利完成。

### (二)常见施工风险因素

地质条件的复杂性是市政道路桥梁施工中最常遇到的风险,不同的地质条件,如土壤类型、地下水位、岩石分布等,都会影响地基的承载能力,如果在施工前未进行充分的地质勘探和分析,可能会导致地基的不均匀沉降和结构的变形。例如,软土层或者高水位地区施工时,地基支撑的不均匀可能导致沉降,不仅影响施工进度,还可能造成后续的安全隐患。因此,在施工前必须进行详细的地质勘察,并根据勘探结果,合理选择基础类型和施工方法。与此同时,气候的频繁变化,尤其是在雨季施工现场常常面临洪水、泥石流等自然灾害的风险。这些因素不仅会影响施工进度,甚至可能导致安全事故。为了应对这一挑战,施工

单位应密切关注天气预报，在降雨量较大的季节尝试合理调整施工计划，并加强工地的排水系统建设，确保雨水能迅速排泄，减少水灾对施工的影响。此外，在复杂的施工环境中，如果施工计划不合理或人员组织混乱，往往会导致工期延误和成本超支。在项目推进过程中，若未能有效监督施工进度和质量，可能造成资源浪费、材料过剩甚至重大安全隐患。因此，加强项目管理、制定切实可行的施工计划，并妥善安排和调配人力资源，有效规避管理上的风险。

### （三）风险数据收集方法

在市政道路桥梁的施工过程中，风险管理是确保工程安全、质量及进度的重要环节，而针对施工过程中的风险因素进行有效的数据收集，则是风险评估和管理的基础。常见的风险数据收集方法有问卷调查、专家访谈和现场观察，这些方法各具特色，能够相辅相成，全面反映施工中的潜在风险。例如，问卷调查作为一种最常用也最有效的定量数据收集方法，在市政道路桥梁施工中，设计结构化问卷能够对工人、项目经理和技术人员等相关人员进行国际化的风险评估。问卷主要包含与施工风险相关的各种因素，包括安全操作规程、设备使用情况、施工环境、安全培训程度等，获得对风险因素的量化评分，在较短的时间内收集到大量的数据，便于后续的统计分析，同时直观地反映出不同参与者对风险的认知差异。

## Q 市政道路桥梁施工风险评估方法

### （一）风险矩阵法

在现代市政道路桥梁施工中，风险管理是确保工程顺利进行和安全完成的重要组成部分。风险矩阵法作为一种有效的风险评估工具，对风险事件的量化分析，不仅能帮助管理者识别潜在的风险，还能为其制定相应的应对策略提供依据。风险矩阵法的核心思想在于量化评估风险事件的发生概率和其后果的严重程度。市政道路桥梁施工过程中的风险可以分为几类，如地质条件、气候变化、施工技术、设备故障和人为错误等。在风险识别阶段，施工团队要系统地列出所有可能的风险事件，并在某些地质条件下可能会发生土壤塌方、基础沉降等问题。在极端天气下，如大雨或大风，施工现场的安全性也会受到影响，并对这些风险事件进行详细的分析，以确保没有重要风险被遗漏。然后，团队要对每个风险事件的发生概率进行评分，并将这些评分分为低、中、高三个等级，对历史数据的分析，以及与行业专家的访谈，为每个风险事件分配一个合理的发生概率。若某一风险在过去的项目中出现了多次，便可评定其为高概率风险；反之若某一风险事件极少发生，则可评定为低概率风险。此外，评估风险事件的后果也是风险矩阵法中不可或缺的一步。若某风险事件一旦发生可能带来的后果同样需

要进行严重性评估，这一评估也分为低、中、高三个等级。某一施工现场如果因设备故障导致整个项目停工，可能造成经济损失与时间延误，此后果显然是极为严重的，因而应被评为高严重性等级。在风险矩阵中，横轴通常代表风险事件的发生概率，纵轴代表后果的严重性，清晰展示出各个风险事件所处的位置，进而识别出高风险区域，即那些既具有高概率又具有高后果的风险事件。

### （二）层次分析法

层次分析法的应用开始于构建层次结构模型，在这一阶段将施工风险因素分为目标层、准则层和指标层三个层次。其中，目标层是总体风险评估，准则层则包括多个关键因素，如地质条件、气候变化、施工技术和和管理因素等，在这一层次中每个因素都直接影响到最终的施工风险，更清晰地分析和识别出具体的风险来源。并且，在构建好层次结构模型后，第二步是获取各个风险因素的重要性判断数据，并采用问卷调查和专家访谈的方式，邀请具有相关专业背景的专家参与进来，确保评估的客观性和系统性。在数据收集过程中，专家根据对不同风险因素的理解与经验，通过不同的比例尺进行两两比较，形成判断矩阵，这个判断矩阵反映了不同风险因素相对重要性的综合判断。然后，计算判断矩阵的一致性比例，以确保专家判断的一致性，验证专家的评判是否存在严重的主观偏差，确保数据的可靠性和有效性，且一致性比例较低判断矩阵可以继续使用。如果比例过高，则要对专家的判断进行重新审视，以消除潜在的不一致性。在判断矩阵经过一致性检验后，第三步是通过特征向量法确定各风险因素的权重，基于数学运算从判断矩阵中提取特征向量，得到各个风险因素的权重值。这一过程既是定量分析也是定性判断的结合，让风险因素的权重分配更加合理和科学，为后续的综合评估提供基础。有了风险因素的权重后，下一步是综合各因素的得分，评估施工风险的总体水平，将每个风险因素的权重和相应的风险评分进行综合，得到一个整体的风险评估值，量化风险而提供直观的风险层次信息，以此制定相应的风险管理措施。

## Q 市政道路桥梁施工风险防范措施

### （一）施工前的准备工作

在市政道路桥梁施工中，进行全面的地质勘察是施工前准备工作的基础。施工地区的地质条件直接影响到施工方案的设计和施工安全。准确评估施工区域的地质构造、岩层稳定性以及地下水情况等，为后续的施工方案设计提供可靠的支持，并对可能出现的地质问题做出相应的预判与应对。例如，如果勘察发现地下水位较高，施工团队就需提前制定排水方案，以防止水浸对施工进度和安全造成影响。在此基础上，制定详尽的施工方

全措施和应急预案等内容,明确施工的各个环节,确保施工按照预定计划有序进行,识别潜在的安全风险并提出相应的防范措施,如佩戴防护装备、定期进行安全检查等。与此同时,还要保障施工所需的各种物资及时、充分地供应,避免因物资短缺导致的施工延误,水泥、钢筋等主要建筑材料应及时到位,并做好施工设备的检验和维护,确保设备在施工过程中能正常运行,避免因设备故障造成的安全隐患和停工损失。

### (二) 施工过程中的管理措施

市政道路桥梁施工是一项复杂的工程,涉及多个环节和众多技术要求,为了确保工程质量和施工安全,必须采取严格的管理措施,对施工过程进行全方位的监控和管理。在施工过程中,基础地基处理、结构构建和设备操作等环节是影响最终施工质量的关键。因此,各环节应建立相应的质量控制标准,对施工材料、工艺流程和操作规程进行严格把关,并在基础地基处理阶段进行详尽的地质勘察,以选择合适的处理方式,确保地基稳固。同时,建立健全的施工现场管理制度,统筹安排好安全生产规范、施工进度控制和资源调度安排等内容,安全生产规范要明确施工现场的安全管理责任,定期开展安全生产培训和演练,增强施工人员的安全意识和紧急应变能力。施工进度控制需根据工程的实际情况合理安排,确保各项工序相互衔接,避免因耽误进度造成的资源浪费和成本增加。资源调度安排要合理配置施工设备和材料,确保施工所需的资源及时到位,防止因资源不足造成的停工和延误。在施工过程中,还需加强对施工环境的监控与评估,市政道路桥梁施工的现场环境复杂多变。因此,要定期对施工现场进行检测和评估,尤其是在恶劣天气的情况下,要及时加固临时设施、定期清理积水,以降低自然环境对施工的影响,并建立信息反馈机制,及时处理施工过程中出现的各种问题,以便进行有针对性的调整和改进。

### (三) 强化施工人员的教育培训

针对施工现场常见的危险源,开展针对性的风险意识教育,让施工人员了解安全操作规程及应急处理流程,定期举办安全培训课程,包括高处作业安全、电器设备的安全使用、机械操作安全、交通标志的合理设置等。将理论学习与实际观摩相结合,以便施工人员对施工现场潜在的风险有更深刻的理解,在日常工作中主动识别并及时报告安全隐

患。随着科技的不断发展,新型机械设备和施工技术的应用日益广泛,如果施工人员对新设备和施工工艺掌握不够,将容易导致操作不当,从而引发安全事故。因此,施工单位应组织定期的技能培训,通过模拟操作、现场教学等形式,引导每一位施工人员在理论与实践的全面理解和掌握新技术与设备的使用,进而提高施工效率,降低事故发生的风险。为了确保培训效果的有效落实,还要建立完善的施工人员考核机制,考核不仅是对施工人员技能水平的评估,更是对其风险管理能力的检验。基于定期的技能考核和岗位评估,及时发现人员在操作技能和风险管理方面的不足,进而有针对性地进行再培训,提高施工团队的整体素质。

### Q 结束语

市政道路与桥梁施工风险评估与防范,对于保证工程顺利实施至关重要。因此,施工企业要进一步完善风险识别与评估体系,建立健全风险预警机制,以便于在施工过程中及时发现潜在风险。同时,在施工技术、人员培训及材料选择上,必须采取科学合理的方法,以降低因人为或材料因素引发的安全隐患。并加强对市政工程项目监督管理,提高行业标准与安全规范,推动企业从业人员的素质提升。只有通过多方协作与有效管理,才能在市政道路与桥梁建设项目中实现风险的有效防范,确保每一个工程项目都能安全、高效地交付,为城市的可持续发展提供坚实的基础。

### 参考文献

- [1]吕振康.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].价值工程,2022,41(11):138-140.
- [2]林捷.市政道路桥梁施工中现场施工技术的运用及管理初探[J].居舍,2022(06):52-54,99.
- [3]陈于东.市政道路桥梁施工技术[J].城市住宅,2021,28(S1):158-159.
- [4]李树清.市政道路桥梁施工中现场施工技术的运用及管理初探[J].居业,2021(09):171-172.
- [5]刘建东.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].智能城市,2021,7(09):152-153.

### 作者简介:

陈兴旺(1994—),男,汉族,江西赣州人,本科,助理工程师,龙南旅游发展投资(集团)有限责任公司,研究方向:市政工程。