

市政路桥工程施工质量控制与安全管理研究

王新 伊善丽

济南黄河路桥建设集团有限公司

摘要：随着我国城市化进程的持续推进，当前市政项目数量在飞速增加。在当前全国市政项目快速建设背景下，市政路桥工程的建设工作也越发受到重视。对于市政路桥工程来说，最为受到关注的是施工质量和安全问题。尤其是近些年频繁发生的质量问题，直接威胁到居民的生命财产安全。在这一背景下，本文以市政路桥工程为研究对象，对如何做好施工质量的控制进行了多角度阐述，并提出了进一步加强项目安全管理的有效举措。

关键词：施工质量；市政路桥工程；安全管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.19.050

对于市政路桥工程本身来说，比较突出的特点是复杂性和综合性较强，与人民的工作生活有直接关系。在开展市政路桥项目规划施工的过程中，安全管理和质量是最为重要的部分，而市政路桥项目的施工也是最为繁琐的一部分，想要确保施工的安全性和顺畅性，需要对每一个环节加强管理，制定完善的管理机制制度，打造健全的管理体系，定期对相关人员开展培训，树立全员的安全管理和质量管理意识，确保市政路桥项目的顺利建设。

一、市政路桥工程相关概述

市政路桥工程作为城市建设发展的重要组成部分，直接关系到城市的服务质量和外在形象。当前开展的市政路桥工程规划施工，涉及的范围较广、工程任务量较大，工程周期长，稍有不慎就会引发严重后果。作为一项社会性工程，市政路桥工程在开展施工的过程中，主要包含的内容有：平整地面、临时道路交通建设、工程设备测试、吊装设备移动等等，每一个环节都存在较多不安全因素。而市政路桥工程的规划施工工序，需要有健全的制度体系作为支撑，加强施工过程中的安全管控，使市政路桥工程的总体质量得到全过程、全方位把控。

二、市政工程安全管理与质量控制的价值

（一）安全管理的重要性

市政路桥工程通常情况下规模较大，涉及的环节众多，会受到多方面因素的影响，从而影响到市政路桥工程的质量安全。如果发生安全事故，会直接影响到整个项目的建设进度，导致施工成本增加，甚至威胁到人员的生命财产安全。比如，发生在深圳的“2·26”坍塌死亡事故，在进行管道修复施工时，安装过程中沟槽东北侧面泥土坍塌，虽然抢救及时，但秦某成依然在医院经抢救无效死亡。这一事故发生的原因，首先与施

工人员的安全意识不足有直接关系，其次是沟槽未设置支护直接进行作业。因此，针对市政路桥工程的施工建设，一定要对每一个环节和步骤都要做好全过程监督管理。

（二）质量控制意义

市政工程建设的工作，直接关系到居民的生活质量和安全，因此，加强市政路桥工程项目的质量管控，可以最大程度确保项目的顺利推进。在落实项目质量控制时，需要了解可能引发安全事故的相关因素，这些因素可以概括为自然因素和人为因素。在自然因素中，主要是一些不可抗力，如：地震、水灾等。针对自然因素，需要加强气象灾害的预防，严格按照国家规定和行业要求进行停工或其他针对性操作。对于人工因素带来的安全事故，需要采取科学的质量管理防控措施，最大程度防止事故的发生。

（三）市政路桥工程特点

首先，涉及元素众多。市政路桥工程的施工范围较广、施工的时间较长，而且在开展施工的过程中会涉及很多环节。针对这一情况，需要对市政路桥工程的每一个环节加强重视，对施工人员、参建单位都要明确各自的职责，加大对人员的管理力度，使市政路桥工程能够顺利建设。

其次，充分考虑各方面需求。市政路桥工程的规划建设的工作，需要对城市发展的实际需求有充分地了解，满足城市规划发展需要。尤其是市政路桥工程涉及的专业领域众多，各部门、各专业之间需要做好协调工作，针对每道工序的施工制定相对应的施工方案，使市政路桥工程的经济效益和社会效益得到体现。

三、影响市政路桥工程质量的影响因素

（一）技术因素

在建设市政路桥工程的过程中，施工管理是至关重要的一部分，而其中的技术管理更是重中之重，对于市政路桥工程施工来说，需要较强的技术性要求，每一道施工工序都有相对应的施工技术作为支撑。但从现阶段开展的市政路桥工程建设情况来看，技术监督、技术交底等方面都存在或多或少的问题，导致施工技术出现应用偏差的情况普遍存在。比如，在进行路面摊铺时，没有严格按照要求控制摊铺设备的运行速度，导致路面平整度与设计要求不符，埋下质量隐患。比如，2023年6月发生的雅安石棉泸石高速TJ8标段“6·19”较大片帮事故，主要原因就是隧道施工未按照行业规范、设计文件、施工组织设计、专项施工方案施工，开挖工艺、支护工序、开挖进尺不符合要求等问题。该事故造成3人

死亡，4人受伤，直接经济损失约608万元。

（二）材料因素

对整个市政路桥工程来说，直接决定了工程质量的核心要素就是施工材料的质量。在开展工程施工时，使用的原材料可以概括为成品材料和半成品材料两种，如果没有严格检查入场材料，造成劣质材料进入施工现场，必然会影响到整个市政路桥工程的质量。1979年建成的韩国首都首尔的“圣水大桥”，大桥坍塌的直接原因是：承建大桥工程的东亚建设公司没有按设计图纸施工，而且在施工中又偷工减料。本次事故导致33人死亡、17人受伤。

（三）施工队伍综合水平不高

对整个市政路桥工程来说，施工队伍的综合能力，直接关系到整个项目的建设质量。尤其是我国近些年的路桥工程数量快速增长，对施工人员的需求量越来越大。部分施工单位为了追赶工期，对施工人员的从业标准一再降低，导致很多施工人员未经过系统性培训直接上岗，从而对市政路桥工程埋下较大的安全隐患。例如，仅仅使用2年就坍塌的“重庆綦江彩虹桥”，事故主要原因就是主要受力拱架钢管焊接质量不合格，存在严重缺陷，个别焊缝并有陈旧性裂痕等问题引发的重大事故。这次因工程质量导致的重大责任事故，共造成40人死亡，其中包括18名年轻武警战士，直接经济损失628万余元。

四、市政工程施工中安全管理现存问题

（一）欠缺质量安全管理意识

当前很多市政路桥工程的工作人员，在质量安全管理意识上缺乏足够的忠实，比如，目前我国的市政项目大部分是通过招标的形式选择施工企业，而在招标过程中，没有严格审核施工企业的实力和资质，对各方面的因素未综合考虑。还有部分施工企业为了减少施工成本，追赶工期，对部分施工环节会进行精简，也有施工企业采用不合格材料进行施工，导致埋下较大的安全隐患。还有很多施工单位的施工人员，未经过系统性培训，这部分人员的实践技能不足，理论基础不扎实，缺乏质量安全意识，很多施工操作步骤或技能没有严格按照要求执行，从而在各个环节埋下安全隐患。

（二）质量和安全控制措施不规范

在市政路桥工程施工过程中，最为关键的环节就是施工质量和安全控制工作，但现阶段在开展两项工作时存在较多不规范的问题，严重威胁到整个工程的质量安全。比如，部分施工企业没有严格按照要求进行操作，导致工程质量埋下较多的安全隐患。而施工质量和安全控制不规范问题的产生，与施工人员综合水平不高、施工企业未足够重视有直接关系，导致在开展施工的过程中，施工现场管理混乱，对施工质量和安全工作无法做好有效的保障。针对这一问题，需要进一步加强施工企业的质量意识和安全意识，严格按照规范要求执行操作，并定期开展教育培训，让所有人员树立质量安全意

识，对违规行为及时发现和纠正。

（三）施工材料和设备的管理不科学

对于市政路桥工程的施工来说，施工材料和设备设施是非常重要的部分，而且在整个工程中两者的总费用占比是最高的，两者能占到总费用的75%左右。因此，施工材料和设备设施的采购和管理，直接关系到整个市政路桥工程的质量、安全、舒适等多方面的要求。但从当前很多施工企业的实际管理现状可以发现，很多企业的采购计划制定得不科学，没有按照施工进度、施工现状开展针对性地采购计划的编制，单纯依靠经验采购的方式，不但会增加施工成本，甚至还会影响到整个工程的施工进度。再加上部分施工材料在进入施工现场时未进行严格检查，存储的施工材料不合理，施工机械设备未及时维护保养，都会严重影响市政路桥工程的顺利推进，还给整个工程的经济效益和社会效益带来不良影响。

五、市政工程施工中常见的质量问题

（一）混凝土结构裂缝问题

市政路桥工程比较常见的质量问题之一是混凝土结构裂缝，这一问题会直接威胁到桥梁的强度和刚度，从而导致安全事故的发生。在开展市政路桥工程施工的过程中，最主要的材料就是混凝土，而混凝土构造裂缝到目前为止还没有彻底解决的办法，问题发生的原因，除了与施工人员的技术水平有关之外，还与混凝土自身的质量有直接关系。实际在开展施工时，如果混凝土强度、等级等相关指标不符合设计和使用要求，再受到外界因素的影响，非常容易导致混凝土发生变形等问题；还有混凝土振捣工作不到位，也会直接影响到混凝土密实性。

（二）铺装方面的施工质量问题

从现阶段开展的市政路桥工程施工质量问题可以发现，问题集中发生的区域还有铺装层，如果引发安全事故，造成的后果是极为严重的。在市政路桥工程中铺装层虽然占据的体积比重较小，但重要性是显而易见的，如果未及时妥善进行处理，造成的后果无法预料。比如，铺装厚度不均匀、铺装接缝开裂、铺装表面粗糙等，都会引发安全事故。

六、市政工程施工中安全管理与质量控制对策

（一）建立健全监管体系

首先，确立问责制度。在对各方职责进行明确时，要遵循“谁主管，谁负责”的原则，并将督导评估制度贯彻落实到位。针对市政路桥工程的施工，应当有健全的监理制度作为支撑，使各部门的联系协作得到增强，确保能够充分发挥出监理的作用，对整个市政路桥工程的安全有序推进提供重要支持。实际在建设市政路桥工程时，还需要做好全过程动态监控，尤其是对重点部位要严格监控，对发包、转包等行为要加强监控。

其次，加强各单位的引导和监管。为了充分凸显出市政路桥工程的综合效益，应当对各个建设单位加强引

导和监管,对施工企业、监理企业、业主等各方的利润进行综合把握,对工程的整体质量开展全过程、严格把控。另外,建设单位对于出现的违规行为要严厉处罚,并不断加强自身的责任意识,对各部门和各人员的职责进一步明确和细化,确保市政路桥工程的施工全过程得到有效监管。

(二) 加强施工过程的质量管控

首先,严把机械设备关。现阶段市政路桥工程的施工会使用大量的机械设备,而设备的运行效率直接关系到整个工程的施工进度和施工质量。因此,需要充分发挥机械设备的出产能力,定期做好维护,加强设备自动化水平,使工程效率和工程质量得到进一步提升。比如,对于拌和机和摊铺机,需要做好两者的协调,确保施工的顺利推进,使路面施工效率得到提升。而且加强拌和机的出产能力,可以使混凝土离析现象得到彻底改善。除此之外,对自卸车要引入足够的数量,满足施工材料的运输,将摊铺机与运输车进行密切结合,最大程度提高施工效率。

其次,加强原材料级配控制。对于施工原材料的质量控制工作来说,需要对材料的配合比进行严格把控,做好级配优化,确保材料满足使用要求。如果发生集料汇集情况,非常容易引发混凝土离析事件。因此,要对级配对应的理论密度线充分考虑,对粗细集料的使用量适当调整,严格进行抽样检测。除了原材料的质量控制之外,为了提高材料的抗腐蚀能力和整体性能,应当添加处理技术,提高材料的综合性能。

最后,增强混合料搅拌控制。对混凝土材料的制作,除了确保准确配比之外,对于沥青的拌和温度和使用量的控制也非常关键,这些因素都会影响到混合料的整体质量。因此,在开展混合料质量管理过程中,需要重点开展搅拌作业的管控,其中,时间和温度是至关重要的因素。比如,搅拌时间不足,温度控制不到位,就会导致离析现象的发生。这就要求对搅拌条件综合分析,明确搅拌时间、搅拌环境、搅拌方式,使混凝土搅拌的均匀性得到保障。

七、市政路桥的施工安全管理策略

(一) 加强施工现场的管理

市政路桥工程的施工安全管理,施工现场的管理是最为重要的一道环节,在这一过程中,需要对施工组织设计方案进行优化和贯彻落实,将相关的准确工作落实到位。除此之外,将安全生产责任制贯彻落实下去,将责任落实到个人,确保在出现安全事故后能够及时找到负责人第一时间采取妥善措施处置。

(二) 提高施工技术水平

市政路桥工程的施工技术水平,直接关系到整个工程的质量安全。基于此,对于市政路桥工程的建设工作,应当充分发挥现代化技术价值,使市政路桥工程的施工质量得到技术保障。在落实该项工作时,应当定期对技术人员开展培训,让他们掌握先进施工技术的同

时,树立良好的责任意识和安全意识,并对原有的管理体系制度进行完善,确保安全管理各项工作得到顺利落实。

(三) 明确工程安全管理目标

为了进一步提升市政路桥的建设质量,对安全责任和指标的确立要重视起来,通过健全安全管理网络系统、建立职责权限外,需要客观分析研究影响市政路桥施工的相关因素,明确施工安全管理目标。在这一过程中,需要将以人为本的原则落实下去,做好防患于未然,尽可能降低安全事故的发生率,使施工人员的生命财产安全得到保障。在明确安全管理目标后,需要监理单位做好全过程监督管理,加强与施工单位的沟通协调,使市政路桥工程的安全管理能力及管理水平得到提升。

八、结束语

综上所述,作为城市建设的重要组成部分,市政路桥工程的建设工作直接关系到城市化的建设水平,影响到人们的生活质量。但由于市政路桥工程涉及的内容和环节众多,稍有不慎就会引发严重后果。针对这一情况,需要对现有的管理体系进行重构,完善管理制度机制,加强整个施工质量的管控工作。除此之外,需要对每一个环节加强安全管理,确保每一道工序满足施工安全的规范要求,结合市政路桥工程的特点和标准,制定规范化、科学化的施工方案。

参考文献

- [1] 罗德泉. 市政工程施工安全管理与质量控制研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(16): 120-122.
- [2] 夏雄标. 市政工程施工中的安全管理与质量控制研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (29): 201-203.
- [3] 卢俊丞. 市政工程施工中的安全管理与质量控制策略探究[J]. 建材发展导向, 2021, 19(20): 105-106.
- [4] 张宗旭, 宿联启, 滕锦进, 等. 市政工程施工中的安全管理与质量控制研究[J]. 大众标准化, 2023, (01): 49-51.
- [5] 王斌. 市政工程施工中的安全管理与质量控制分析[J]. 四川建材, 2022, 48(06): 228-229.
- [6] 徐晓萍. 市政工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 居舍, 2021, (05): 130-131.
- [7] 张明. 市政工程施工过程中的安全管理与质量控制措施分析[J]. 大众标准化, 2020, (24): 16-17.
- [8] 周静. 市政工程施工过程中安全管理与质量控制[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020, (03): 11.
- [9] 孙丕策. 市政工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 建材与装饰, 2020, (20): 165+169.
- [10] 喻小平. 市政工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(18): 60-61.