

谈市政道路桥梁工程施工及质量控制

马波

中铁十二局集团第四工程有限公司

摘要：近年来我国城市建设不断加快，城市功能日益完善。作为重要的基础设施，市政道路桥梁对施工质量和效率均有较高的要求。但是在现阶段的市政道路桥梁工程施工实践中，施工单位在施工以及质量控制方面还存在很多的不足之处，施工单位应采取有效的管理控制措施。本文将对市政道路桥梁工程施工过程中存在的主要问题进行分析，并在此基础上提出相应的施工以及质量控制对策，以帮助施工单位提高施工管理能力。

关键词：市政工程；道路桥梁；施工问题；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.01.069

现代市政道路桥梁工程的施工是一项较为复杂度系统性工程，不仅所涉及的施工人员设备材料众多、工程投资规模庞大，需要多工种多个分项工程的共同参与，而且在施工过程中还会受到施工场地面积、施工工期以及施工环境等多种因素的限制，其施工难度较大，客观上也加大了施工以及质量控制的困难。同时，部分施工单位在施工管理方式上仍较为落后，且缺乏质量控制意识，这使得在很多市政道路桥梁项目的施工过程中出现了一系列的施工和质量问题，给市政大量桥梁工程的整体施工质量安全带来了较大的风险隐患。因此，施工单位应加强对市政道路桥梁工程施工实践中各种问题的总结分析，并要以此为出发点，采取科学的施工以及质量控制措施，以实现市政道路桥梁施工全过程的全方位监督管理，这样才能为工程建设的顺利推进创造良好的条件，并确保施工质量能够达到设计标准要求，从而推动市政路桥建设工作的健康有序发展。

一、现阶段市政道路桥梁工程施工及质量控制中存在的主要问题分析

在现阶段的市政道路桥梁工程的施工过程中，由于部分施工单位对施工及质量控制工作的重要性缺乏充分的认识，管理模式相对落后，管理技术方法难以满足新时期施工质量控制的实际需要，缺乏完善的市政道路桥梁工程的施工人员管理措施，导致市政道路桥梁工程的现场施工管理措施不到位，施工质量管理机制不健全，各项施工管理制度未能得到有效的贯彻落实，现场的施工管理工作仍较为混乱，严重影响了施工效率和质量^[1]。同时，部分施工单位对施工人员也没有进行严格的考核培训，造成一些施工人员存在无证上岗，或者其施工技术水平、施工经验以及个人综合素质等无法满足新时期市政道路桥梁工程的实际需要，也在客观上制约

了市政道路工程质量的提升，不利于市政道路桥梁工程的文明绿色施工。

二、加强市政道路桥梁工程施工和施工质量控制的有效途径

（一）市政道路桥梁工程的施工准备管理措施分析

在市政道路桥梁工程的施工准备阶段，施工单位应加强对工程区域勘察工作的监督管理，以详细了解工程区域的地质水文特征和地层结构，在此基础上要对工程设计图纸进行严格的审核，并制定科学的施工方案，为正式施工做好充足的准备工作。在市政道路桥梁工程的施工前，施工单位还应科学规划施工现场，合理确定各工区位置，对施工场地进行必要的清理及整平处理，并要设置要施工便道，为施工材料设备的进场提供便利。同时，施工单位应做好工程周边区域的管控工作，可以采取必要的交通控制措施，并设置临时性的隔离设施，以防止无关人员随意进入施工现场。

（二）市政道路桥梁工程的施工技术管理措施分析

施工单位在市政道路桥梁工程的施工中应加强对施工技术方案的审核监督，为工程的顺利施工奠定良好的基础。在审核施工技术方案时，施工单位应组织专业技术人员以及专家等对施工技术方案进行充分的论证分析。特别是当施工技术方案中采用了新技术、新工艺或者新材料时，施工单位应通过开展现场试验等方式来验证技术方案的可行性，并对各项关键性施工技术参数进行验证优化。在施工前，施工单位应做好技术交底工作，确保所有参建人员均能够掌握施工技术要点。同时，在施工过程中，施工单位采用巡查以及旁站等方式为施工人员提供技术指导。

（三）市政道路桥梁工程的施工安全管理措施分析

由于在市政道路桥梁项目的施工过程中存在较多的安全隐患，因此施工单位应高度重视施工安全管理工作。施工单位应客观分析施工中的各项风险因素，建立起科学的风险识别和防控机制，以便准确判断安全风险等级，从而采取更加科学有效的安全管理措施。施工单位应制定科学的施工安全管理规范和执行细则，为安全管理工作的开展提供可靠的制度依据。同时，施工单位应加强对现场施工中各项安全防护措施的监督检查，确保所有施工人员均能够按照规定佩戴、使用安全防护用具，现场施工操作规范标准，所有安全警示设施设置清晰。此外，施工单位还应制定科学的应急处理方案，并应定期开展相关的演练，以增强应对突发性安全事故的安全救援能力。

（四）市政道路桥梁工程的施工测量管理措施分析

施工测量是市政道路桥梁工程施工中的关键性环节之一，也是施工以及质量控制的重要基础，因此施工单位应加强对施工测量工作的监督管理。施工单位应指派专业技术人员，应用具体较高精度和自动化、信息化水平的测量技术设备，以确保施工测量数据精确无误。施工单位应加强对施工测量计划的管理，确保各观测点的布设科学规范。以沉降观测点为例，在布设观测点时应充分了解工程区域的水文地质特征和周边区域构筑物位置等基本信息，合理确定测点位置，尽量避免有障碍物或者干扰物存在的区域^[2]。而在布设桩基检测点时，则一般应在桩基结构上方布设测点。当桩基间距较大不具备设置测点条件时，则可以将测点设置于桩间横梁承重点处。当采取组网观测方式时，施工单位应注意对所选择基准点进行复核，并确保控制网布设规范合理。在市政道路桥梁工程的施工过程中，施工单位应注意调整施工控制测量的观测频率和测回数，使其能够与施工进度相适应，以便为施工管理以及质量控制提供具有较高时效性的测量数据。

（五）市政道路桥梁工程的施工人员管理措施分析

施工人员的技术水平、责任意识以及综合素质是影响市政道路桥梁工程施工效率以及施工质量的重要因素之一，因此施工单位应加强对施工人员的监督管理。施工单位应制定科学的施工组织计划，确保施工现场人力资源的配置科学合理，既要保证施工进度，也要避免人力资源的浪费。同时，对现场施工人员则应开展岗位培训。岗位培训的内容应涵盖技术培训、质量控制意识教育培训、安全意识教育培训以及职业操守教育等各方面的内容，全面提高施工人员的综合素质，确保其能够充分了解各项施工技术要点，准确掌握施工操作规程，增强施工质量安全意识，具备较强的质量管理参与意识和岗位责任感，从而打造高素质的施工队伍。

（六）积极应用先进的施工及质量控制技术方法

随着现代化城市的发展，市政道路桥梁等基础工程的建设规模和数量都在不断的增加，对施工管理和施工质量均提出了新的要求。在此背景下，传统的管理模式和质量控制方法已经满足适应新时期施工管理的实际需要。因此，施工单位应积极学习先进的施工管理理念，建立现代化的施工管理模式，并要积极运用先进的网络信息技术，不断提高施工以及质量控制的能力和水平，以全面提高市政道路桥梁工程的整体施工质量和效率，保证施工安全，推动市政道路桥梁建设的现代化发展。

（七）市政道路桥梁工程的施工质量管理措施分析

1. 加强施工质量控制体系的建设

施工单位应积极运用先进的质量控制模式，建立健全施工质量管理体系，构建起闭环的质量控制系统，以实现市政道路桥梁工程施工全过程的全方位质量控

制。施工单位应成立专门的施工质量管理小组，并由项目经理担任主要负责人。同时，施工单位应指派经验丰富且具有较高综合素质的管理人员参与施工质量控制工作，负责工程施工过程中的具体质量控制工作。施工单位应明确划分质量控制各岗位的职责范围，并要将质量管理责任切实落实到岗到人。同时，施工单位应建立相应的考核机制和奖惩机制，以便根据考核结果给予相应的奖励或处罚，以促使施工质量控制人员增强岗位责任感。施工单位还应从市政道路桥梁工程的全寿命周期角度出发，建立责任追溯机制，加强对施工质量管理责任贯彻落实情况的监督管理。

2. 加强对工程材料质量的控制管理

施工原材料的质量将对市政道路桥梁项目的整体施工质量产生较大的影响，因此也是施工质量控制工作中的关键。施工单位应加强对施工原材料质量性能的监督控制。施工质量管理部门应将从施工原材料的采购环节入手，加强对原材料的质量控制。在施工原材料的采购工作中，施工质量管理部门应加强对现场施工管理部门以及工程设计部门之间的沟通，详细了解市政道路桥梁工程所需要的施工原材料的数量以及质量要求标准，以合理确定施工原材料的质量控制标准。施工质量管理部门还应加强对材料供应商的了解，并要对供应商的生产资质、产品质量、供货能力、售后服务质量等进行全面的考查，以便择优选择供应商，为保证原材料的质量奠定良好的基础。在签订施工原材料的采购合同时，则应在合同中明确约定原材料的尺寸规格、质量性能以及供货周期等内容，以便为原材料质量控制提供可靠的依据^[3]。同时在原材料运抵施工现场时，施工质量控制部门应对原材料的出厂证明、产品合格证以及质量检测报告等文件资料的真实性、完整性以及准确性进行严格的审核，且应指派专业技术人员以及质检人员对施工原材料进行抽检，以复核其各项指标参数是否与采购合格中的约定条款相一致。

市政道路桥梁的常用施工材料主要包括钢筋、混凝土等，在抽检时应严格按照相关技术要求，科学应用检测方法，规范抽取样本，准确测定其各项指标参数。以钢筋的抽检为例，为保证钢筋质量，施工质量控制人员应首先对其类型、数量以及尺寸规格进行检测，且应注意检查其外观是否存在锈蚀等问题。之后，在抽检时应根据进场钢筋的具体数量来合理确定抽取样本数，并要对钢筋材料的抗屈服度、轴线偏移比、延展性以及弯折角等各项指标参数进行检测，当检测结果的合格率符合相关要求时，才能准许进场。如钢筋材料在第一次抽检中的合格率未达到标准时，施工质量控制部门可组织第二次检测，且应对两次检测结果进行综合性的评测研究，以判断其是否质量合格。如确定其质量不达标时，应将其退回，不得进场使用。

混凝土也是现代市政道路桥梁工程施工中的常用建筑材料。目前在施工实践中所使用的混凝土多为商品混凝土,也有部分工程采用的是现场配置混凝土。当市政桥梁工程所采用的是现场拌制混凝土时,施工质量控制部门应加强对混凝土混合料中各成分质量性能的检测控制。混凝土混合料主要包括粗细骨料、水泥、拌合用水以及掺料和外加剂等成分。在检测混凝土粗细骨料的质量性能时,施工质量控制部门应从料源地的质量控制入手,可直接从料源地进行样本采集,并通过室内试验以测定其各项指标参数。在粗细骨料检测中,施工质量控制部门应指派专业质检人员对其级配、粗细骨料粒径、含泥量以及含水量等各项指标参数进行详细的检测。施工质量控制部门还应根据现场勘察结果合理确定最佳含水量以及其控制标准。在其进场前,施工质量控制部门应再次以抽检方式加以复核,为保证混凝土质量奠定良好的基础。对水泥进行检测时,应注意按照其批次的不同分别进行检测,且应尽量使用低水化热型水泥,以降低道路桥梁混凝土结构出现裂缝的概率。如果在市政道路桥梁工程的施工中使用的是商品混凝土时,施工质量控制部门则应对其强度等级、坍落度以及和易性等各项工作性能进行检测控制。在拌合混凝土时,所使用的水质一般应达到饮用水标准。混凝土的拌合应均匀充分,且应合理控制其搅拌时间,避免出现离析等问题。在完成首盘混凝土的搅拌后,施工质量控制人员应对其各项指标性能加以检测,检验合格后再进行后续混凝土混合料的拌合。

3. 加强对工程各施工环节质量的控制管理

市政道路桥梁工程的现场施工一般包括基础处理、下部结构施工以及上部结构施工等环节。在基础结构施工时,施工单位应详细审核工程设计图纸,准确理解设计意图,严格按照设计标准准确测定基础位置。特别是当墩台采用的是斜交形式时,施工单位明确桩基设置方向是顺桥墩中心线方向,或者是与道路相垂直,为保证施工质量奠定良好的基础。施工质量控制部门应加强对测放精度的控制。如工程区域为软基时,则需采用必要的加固处理措施,而施工质量控制部门则应加强对基础结构的承载能力、结构强度等加强检测减速。以现阶段市政路桥施工中较为常用的钻孔灌注桩施工为例,施工质量控制部门应注意检查钻孔平台的稳定性和水平度,且应重点检查钻孔孔径、孔深、孔壁垂直度是否符合施工要求。在灌浆施工中则应动态检测控制灌浆压力以及灌浆量等指标参数,以保证成桩质量。

在市政桥梁工程的墩台等下部构造施工时,施工质量控制部门应在完成承台施工后再次对墩柱位置以及中心进行复核测量,确保其精确度达到施工要求。在模板工程施工前,施工质量控制人员应详细检查模板的尺寸

规格、外观的完好性和平整度,且应要求施工人员在模板内部均匀涂抹脱模剂,为拆模作业创造良好的前提条件,以保证施工质量。在盖梁施工中,如盖梁为不等跨结构时,施工质量控制人员用重点检查盖梁与立柱的中线位置以及偏心值,以提高盖梁定位的精度。在张拉施工时,施工质量控制人员应注意检查张拉设备,且应在张拉过程中采用双控方式来控制张拉作业的同步性和伸长量。施工质量控制人员应采用旁站监督等方式,并积极应用先进性的控制管理技术,加强对预应力张拉的监督管理。

在市政桥梁工程的相邻等上部结构施工时,施工质量控制人员应严格按照设计标准对构件强度以及挠度等各项关键性技术参数进行严格的控制。对箱梁模板施工质量进行检查时,管理人员应对箱梁悬臂以及外缘等关键部位的抛高、位置和标高等进行反复的复核确认,加强线型控制。特别应注意控制预埋件位置以及埋深等,确保所有预埋件埋设位置准确,且五错漏现象存在。而在板梁施工中,施工质量管理部应加强对板梁预制质量的控制,确保其原材料质量性能达到,钢筋排列合理,所有预埋件埋设准确,梁体起拱度符合设计标准。由于处于曲线段的梁体构件在具体的尺寸规格上均存在一定的差异,因此施工质量控制部门应注意检查构件编号的准确性,并要加强对生产、运输以及吊装施工的组织管理,以确保所有构件均能够有序安装到位。此外,在市政桥梁工程上部结构的吊装施工中,施工质量控制部门还应加强对起吊设备以及吊具质量性能的检查,避免其发生故障,危及施工质量安全。

在完成了市政道路桥梁工程的施工后,施工质量控制部门还应要求现场施工人员做好成品保护措施,避免成品遭到破坏。

总结

进入新时期后,在现代化的市政道路桥梁施工管理工作中,施工单位应积极运用先进的管理模式和管理方法,增强质量控制意识,建立健全施工及质量控制机制,对市政道路桥梁的施工质量安全进行规范化的监督管理。同时,在市政桥梁的施工中,施工单位还应加强施工技术管理、安全管理和施工人员的组织管理,以实现文明绿色施工,从而为现代化城市的建设奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 尚元清. 浅谈市政道路桥梁工程施工及质量控制[J]. 建材发展导向(上), 2019, 17(9): 157.
- [2] 殷保标. 市政道路桥梁工程施工及质量控制措施[J]. 建筑与装饰, 2022(8): 127-129.
- [3] 白冬. 市政道路桥梁工程施工及质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(15): 2967.