

市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用探讨

梁艳丽

新疆欧亚工程项目管理有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]在进行城市基础设施建设的过程中,道路桥梁的建设扮演着极为重要的角色,与此同时,道路桥梁也是促进城市经济增长的重要保障。市政道路桥梁工程的施工与建设是一项非常复杂的工作,即使是在科技高度发达的当前,也需要合理运用相关的施工技术与手段,并做好整个施工过程中的管理,才能帮助道路桥梁工程的建设过程更加顺利,最终所得设施也符合相关质量要求。

[关键词]市政道路桥梁;道桥施工;现场施工技术;技术应用

DOI: 10.33142/ec.v7i10.13720

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Discussion on the Application of On-site Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

LIANG Yanli

Xinjiang Ouya Engineering Project Management Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In the process of urban infrastructure construction, the construction of roads and bridges plays an extremely important role. At the same time, roads and bridges are also important guarantees for promoting urban economic growth. The construction and construction of municipal road and bridge engineering is a very complex task. Even in the current highly developed technology, it is necessary to use relevant construction techniques and methods reasonably, and manage the entire construction process well, in order to help the construction process of road and bridge engineering be smoother, and the resulting facilities also meet relevant quality requirements.

Keywords: municipal road and bridge; road and bridge construction; on-site construction technology; technical application

引言

随着城市化进程的不断加速,市政道路和桥梁工程在提升城市交通效率及改善居民生活质量方面发挥着至关重要的作用。然而,随着工程规模的扩大及施工环境的复杂性增加,施工技术面临的挑战也在不断增加。现场施工技术,作为决定工程质量、进度与成本的核心因素,其有效应用直接关系到项目的整体成功。深入探讨市政道路和桥梁施工中的现场施工技术,变得尤为重要。先进施工技术与管理方法的引入,能够显著提升施工过程的精确性,优化资源配置,并降低工程风险。近年来,滑模施工、翻模技术及铺装连锁块技术等新兴技术逐渐成为提升施工效率与质量的重要手段,这些技术的实施,不仅优化了施工流程,还增强了施工质量的稳定性与工程的长期耐久性。同时,施工现场管理中的问题,如材料管理、安全隐患及技术人员能力的不足,对施工技术的应用产生了重要影响。本研究的目的是探讨市政道路桥梁施工中现场施工技术的现状及应用效果,分析施工技术关键环节与现场管理中存在的问题,并提出相应的改进措施,以期提升市政工程施工效率与质量提供科学依据与实践指导。

1 市政道路桥梁现场施工特点与施工技术的重要性

1.1 市政道路桥梁现场施工的特点

市政道路桥梁施工展现出若干显著特点。充满挑战的施工环境,往往包括繁忙的城市道路、大量的交通流量以

及各种复杂的地形和地质条件,这要求施工技术具有高度的适应能力。必须遵守严格的安全标准,因为涉及的高空作业、重型机械操作以及复杂的工程步骤,均带来了不可忽视的安全风险。至关重要,施工技术的精确性与高效性,需要进行精密的测量与控制,以满足设计规范及质量标准。施工现场的管理尤显重要,尤其当工程涉及公共设施的改造及交通流的管理时,高效协调各方资源与合理规划施工时间,变得不可或缺,以尽量减少对周围环境及交通的影响。最后,施工技术的创新同样关键,新材料与新工艺的结合能够提升施工效率与质量,确保工程的长期稳定性与耐久性。

1.2 市政道路桥梁工程现场施工技术的重要性

市政道路桥梁工程中的现场施工技术,在保障工程质量、提高施工效率及确保安全性方面,发挥着至关重要的作用。直接决定工程最终质量的施工技术,还对施工周期、成本控制以及后期维护产生了深远的影响。通过有效的施工技术,施工精度得以提升,因技术问题引发的返工与材料浪费被减少,从而确保施工过程符合设计要求和相关规范,增强道路桥梁的使用寿命与性能。同时,工程的安全性直接关系到施工技术的先进性与科学性,合理的施工方法能够有效预防安全事故的发生,保障施工人员的安全^[1]。对于市政工程而言,施工技术的优化不仅提升了工程整体质量,还最大限度地减少了对周边环境和交通的影响,促进了城市基础设施的顺利发展与优化,最终,公众对市政

道路桥梁工程的满意度因高效且可靠的施工技术而提升,同时,城市的可持续发展也得到了推动。

2 市政道路桥梁施工技术

2.1 滑模施工技术

滑模施工技术在市政道路桥梁工程中被广泛应用,尤其适用于桥梁墩柱、桥台及道路桥梁连续结构的建设。通过滑模机在混凝土尚未完全凝固时,沿着预设的滑模轨道进行持续推进,此技术实现了混凝土结构的无缝连续浇筑,显著提升施工效率、减少施工缝隙的主要优点,使得结构的整体性和耐久性得到增强。此外,混凝土的厚度与形状能够精确控制,以确保结构设计要求的实现。施工速度的提升,不仅缩短了工期,也降低了对施工环境的干扰,减少了对交通及周边居民生活的影响,尽管如此,对设备的要求较高,该技术需要对滑模系统的操作进行精细化管理,才能保证施工过程的平稳进行。

2.2 铺装连锁块施工技术

铺装连锁块施工技术在市政道路桥梁施工中扮演着至关重要的角色,尤其在道路面层的铺设中尤为突出。该技术通过将预制的连锁块逐一铺设于基础层上,依据设计要求,构建稳定的路面结构,这些连锁块通常由高强度混凝土或其他耐磨材料制成,表面具备良好的防滑性能。在铺装过程中,需要施工人员确保每块连锁块被准确对接,并保持水平与平整,以保证路面的整体质量与耐用性。显著的优点包括施工速度快、维护简便以及对交通的强适应能力,成为该技术的核心优势。连锁块铺装设计还提供多种美观的铺装效果,以满足不同道路设计的需求。由于连锁块的预制特性,现场混凝土浇筑和固化的时间显著缩短,从而减少了对交通的干扰,并缩短了施工周期,尽管如此,为了实现最佳的铺装效果,精确测量及严格的施工质量控制仍然是不可或缺的。

2.3 翻模施工技术

翻模施工技术在市政道路桥梁施工中占据着重要地位,尤其在桥梁结构,尤其是桥面板的施工中发挥着关键作用。核心在于使用可拆卸的模板系统,该技术通过先将模板安装在指定位置,然后将混凝土浇筑到模板中,从而形成桥梁的结构形状。待混凝土达到一定强度后,模板被拆除并可重复用于其他施工位置。主要优点包括提升施工效率、降低成本以及确保结构质量,通过使用标准化模板系统,每次施工的精度与一致性得以保证,从而减少了由于模板制作误差引发的质量问题。同时,施工周期被显著缩短,这种技术尤其适用于大规模桥梁建设项目。在实际应用中,施工团队必须严格控制模板的安装、混凝土的浇筑及模板的拆除过程,以确保施工质量的达成。

3 施工现场管理中的问题

3.1 安全问题

在市政道路桥梁工程中,施工现场的安全问题显得尤为重要且复杂。通常,包括高空作业、大型机械设备以及复杂的工程操作等因素,这些都使得现场安全管理面临诸多挑战。保护高空作业人员的措施、操作规范的机械设备

以及施工材料的堆放管理,均直接关系到施工人员的安全及工程的顺利进行。施工现场的不稳定因素,例如天气变化及地质条件的不可预测性,可能会导致意外事故的发生。此外,人员的密集程度与施工工序的复杂性也使得安全管理更加困难^[2]。安全意识的不足、培训的缺乏或操作的不规范,易引发安全事故,尤其在大型桥梁工程中,复杂的施工工艺与庞大的结构体量进一步增加了安全管理的难度,任何微小的疏忽,都可能引发严重的安全隐患。

3.2 施工材料管理问题

在市政道路桥梁工程中,施工材料管理的问题显得尤为关键且复杂。材料种类繁多,包括混凝土、钢材、沥青等,每种材料具有独特的特性及使用要求,这些对施工质量与进度直接产生影响。涵盖了采购、储存、运输、验收以及使用等多个环节的材料管理,是施工过程中的重要组成部分。由于现场环境的多变性,如湿度和温度等因素,材料的质量可能受到影响,进而引发问题。此外,不当的材料存放与搬运,可能导致浪费或损坏,增加工程成本,供应链的稳定性,如供应延迟或材料短缺,也会对施工进度及质量产生负面影响,因此,有效的材料管理必须考虑到这些复杂的因素,以确保施工的顺利进行。

3.3 施工现场管理人员技术能力问题

在市政道路桥梁工程中,施工现场管理人员的技术能力对施工质量和进度产生深远影响。需要具备扎实的专业知识与丰富实践经验的管理人员,才能有效应对复杂的施工环境和不断变化的施工条件。然而,技术的迅速更新与施工技术的不断进步,可能使部分管理人员难以跟上最新的发展,导致实际操作中出现偏差。技术能力的不足,可能会影响对施工图纸、技术规范及施工流程的准确理解与执行,从而造成判断失误,影响施工质量,甚至可能引发安全隐患,因此,管理人员需要不断更新技术知识,以确保能够适应新的施工要求并维持高水平的施工标准。

4 施工技术和现场施工管理的措施

4.1 加强现场施工技术的管理

在市政道路桥梁工程中,强化现场施工技术的管理对确保施工质量和进度具有至关重要的作用。技术管理不仅涉及严格遵循技术规范和标准,还包括对施工工艺、设备操作及施工团队技能的全面控制。必须细化施工方案的执行,明确施工步骤和操作流程,以确保所有施工活动符合预定标准。对每一个施工环节进行详细记录与监督是必不可少的,这样才能及时发现并纠正技术实施中的偏差。施工设备的维护与保养也是技术管理的重要组成部分,确保设备在最佳状态下运行,以防设备故障导致施工延误或质量问题,施工人员的培训和技能提升同样需要重视,通过建立系统的培训机制和考核体系,提升施工人员对先进技术和工具的掌握水平,促进技术经验的积累与共享。

4.2 严格控制测量精度

在市政道路桥梁施工中,保证工程质量的核心在于严格控制测量精度,这直接影响到整体精度与长期稳定性。

维护测量精度的过程从设计阶段延续至施工完成。设计阶段，图纸和方案中的尺寸、标高等数据必须准确确认，经过详尽的审核与验证。施工阶段，则需依赖高精度测量设备，如激光测距仪和全站仪，以获得准确的数据。设备的定期校准与维护是必不可少的，确保在测量中保持高水平的精度与稳定性。在施工过程中，应严格按照标准操作规程进行测量，确保每次数据记录与核对均经过仔细检查，同时，现场测量数据必须与设计图纸及施工要求进行对比，以及时发现并纠正误差，防止因测量偏差引发的施工问题。

4.3 严格控制路面结构质量

对市政道路及桥梁的长期性能与安全性，严格控制路面结构质量至关重要。涉及到的控制过程涵盖了从材料选择到施工工艺的各个环节。选用符合规范的高质量原材料，如合适的沥青混合料及高强度水泥混凝土，材料选择阶段中必须经过详尽的检验与试验，以确保其性能符合设计要求。在施工阶段，技术标准与施工规范的遵循不可忽视，关键因素如摊铺温度的正确控制、碾压工艺的适宜性以及厚度的精确控制都至关重要^[3]。全面的质量监控与检测必须在施工过程中进行，通过专业仪器的实时监测，以确保施工工艺与材料状态始终符合设计要求，在关键施工环节，如沥青的摊铺与碾压，每一步骤都需严格把控，以避免工艺问题导致路面结构缺陷的出现，施工完成后的养护阶段同样不可忽视，路面必须得到适当保护，以防环境因素造成损伤。

4.4 合理安排施工周期

在市政道路和桥梁建设项目中，施工周期的合理安排显得至关重要，其对整体进度、施工质量、资源利用及成本控制的影响深远，制定施工周期计划时，必须综合考虑项目的复杂性、施工技术要求及现场的实际条件。前期规划与时间预估的准确性成为关键，包括对各施工阶段工期的合理安排，环境因素、技术难点及工序间的相互依赖均需充分考虑。在安排施工周期时，根据实际需求应合理划分工序，以避免因工序衔接不当而产生施工瓶颈或资源闲置。同时，施工周期安排应具备灵活性，以应对突发情况和不可预见的因素，如恶劣天气或材料供应延迟。建立应急预案与调整机制，可以确保在出现问题时迅速采取措施，从而减少对总体工期的影响，此外，合理的施工周期安排还涉及到人员和设备的优化配置，确保每个环节都有足够的资源支持，避免因资源调度不当导致的施工效率低下。

4.5 加强市政公路桥梁建设中的新材料和新技术宣传

在市政公路桥梁建设中，对新材料和新技术的宣传显得尤为重要。随着工程技术的进步，成为提升工程质量、施工效率及降低运营成本的关键手段，新材料与新技术的应用已不可忽视。新型材料，如高性能混凝土、环保沥青以及智能监测材料，显著增强了道路和桥梁的耐久性、安全性及环境适应能力。高性能混凝土具备了优越的抗压强度与耐久性，能够有效应对严苛环境条件，从而延长结构的使用寿命。同时，现代技术，如建筑信息建模（BIM）、智能施工监控系统及自动化施工设备，有助于优化施工流

程，提升施工精度与效率。传统施工中的人为误差，因这些技术的引入而减少了，同时，施工过程的透明度与可控性也得到了提高。为了充分发挥新材料与新技术的优势，项目初期通过专业培训、技术交流及经验分享等途径，确保相关人员对这些新兴技术有充足的了解是必要的，此外，推广新材料与新技术的应用，还需通过现场示范、技术讲座及成功案例分享来增强施工单位及管理者的认可度与应用意愿。

4.6 加强对建设技术人员的控制和管理

在施工技术及现场施工管理中，工程质量的保障与施工效率的提升，强化对建设技术人员的控制与管理是至关重要的。技术人员的专业能力，直接影响着技术的实施与问题的处理，因此，管理措施应不仅关注他们的技能水平，还应涉及其工作态度、责任心与日常工作习惯等方面。技术人员的资质与培训，需经过严格把控，以确保其拥有应对复杂施工任务和技术挑战所需的专业知识与技能，最新施工技术及行业标准的掌握，得益于系统化的培训与继续教育，从而提升解决实际问题的能力^[4]。有效的监督机制的建立，同样关键。通过定期检查与现场考核，能够及时发现技术人员在施工过程中的不足，并提供针对性的指导与改进建议。监督的范围不仅应涵盖技术操作，还需涉及工作流程的规范执行及安全标准的遵守。管理措施还应包括激励与约束机制，通过明确的岗位职责与绩效考核标准，激励技术人员的工作积极性，确保其在项目中的责任感，顺畅的沟通渠道的建立，鼓励技术人员及时报告问题并提出建议，有助于迅速解决施工过程中出现的各类技术难题。

5 结语

在市政道路桥梁施工中，工程质量与施工效率的显著提升，得益于现场施工技术的有效应用。滑模施工、铺装连锁块技术以及翻模技术等先进的技术手段，已经在优化施工过程与弥补传统方法不足方面，展示了其卓越的表现。然而，施工效果的深远影响，亦受施工现场管理问题的制约，如材料管理、安全保障及技术人员的能力等，通过严格实施管理措施，包括对测量精度的控制、新技术宣传的强化以及施工周期的合理安排，可以进一步提升施工质量，随着技术的持续进步与管理经验的积累，市政道路桥梁施工技术将趋于更加成熟，为城市基础设施建设提供更加坚实的支持。

[参考文献]

- [1] 马泽林,尹月华,贾志贺.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].运输经理世界,2024(5):61-63.
- [2] 陈佳运.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用[J].黑龙江科学,2023,14(24):132-134.
- [3] 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.
- [4] 徐伟强.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].绿色环保建材,2021(11):78-79.

作者简介:梁艳丽(1980.6—),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:工程管理,当前就职单位名称:新疆欧亚工程项目管理有限公司,职务:总监理工程师,职称级别:中级。