

现场施工技术在市政道路桥梁施工中的运用分析

●赵九旺



[摘要] 随着城市规模的日益扩张,市政公路和桥梁的发展成了重点关注对象。本文首先通过深入探讨市政公路桥梁施工技术和现场应用的实证研究,对市政公路桥梁工程的基本内涵、特性以及施工技术进行明确和阐述。其次,基于对工程全程质量控制及其关键技术的进阶,深入阐述市政桥梁工程施工过程中的技术要点及其困难。再次,通过对市政桥梁工程的施工场地管理进行细致研究,提出了科学的管理方法和施工技术应用,同时,还探讨了BIM技术在市政道路桥梁建设中的应用。最后,对市政道路桥梁施工的发展趋势进行预测,明确了新技术、新方法在市政道路桥梁施工中的不断融合以及发展的必然趋势。

[关键词] 市政道路桥梁施工;施工技术;现场管理;BIM技术

在城市发展的过程中,市政道路桥梁的建设以其突出的基础设施价值,逐渐成为城市规划和建设的重要组成部分。如何有效地进行市政道路桥梁的施工,以确保施工效果,以及如何提高施工质量和安全性,是工程施工领域关注的焦点。基于此背景,本文选择了市政道路桥梁施工技术及其应用作为研究对象,以期通过对施工技术和现场应用的深度分析,找出提高施工效率、确保施工质量和安全性的有效路径。值得一提的是,在研究过程中,特别关注了施工现场管理手段的改进及BIM技术在施工过程中的应用,这些因素对于提高施工效率、保证施工质量和安全性有着重要的影响。

Q 市政道路桥梁施工的内涵与特点

(一)市政道路桥梁工程的基本内涵

市政道路桥梁工程的基本内涵在于其作为城市交通网络的重要组成部分,旨在为城市居民提供高效便捷的通行条件,进而促进区域经济发展。这类工程通常涉及城市道路与桥梁的设计、建造、维护和管理,具有一定的复杂性和多学科交叉特性。其建设目标不仅限于满足交通需求,还包括对环境保护、城市景观和人文因素的综合考虑。因此,其在功能上,不仅需要具备承载交通流量的能力,还应体现安全性、耐久性和经济性。市政道路桥梁施工还涉及地质勘测、土建施工、材料选择及工程监理等多方面内容,对施工技术水平和管理能力提出了较高要求。由于其跨度广、

施工环境复杂、使用寿命长等特点,会使市政道路桥梁工程成为城市基础设施建设中一个具有挑战性和战略性的重要领域。因而,在技术实施上,需要不断引入新的施工技术和 methods 以适应城市发展的需求。

(二)市政道路桥梁工程的施工特点

市政道路桥梁工程的施工特点主要体现在复杂性、综合性和技术要求高等方面。随着城市化进程的加快,市政道路桥梁工程不仅涉及传统的土木工程技术,还融合了地质、材料、环境、交通等多学科交叉技术,要求施工单位具备综合的技术能力。这类工程通常需要在城市密集交通网络中进行,施工过程需尽量减少对交通流的干扰,并提升施工效率和安全性。桥梁是城市的重要基础设施,其施工质量直接关系到公众安全,因此,高标准的质量控制措施可以确保工程的长期可靠性和功能性。市政道路桥梁以其复杂的施工环境和多样的技术需求,使市政道路桥梁施工具备独特的特征。

Q 市政道路桥梁施工全过程质量控制与关键技术

(一)全过程质量控制的重要性

全过程质量控制是保障市政道路桥梁工程可以安全、准时完成的关键要素,也是提高工程品质、增加施工工艺使用效果的根本。市政道路桥梁建设过程中,质量控制环节是保证每个环节的质量标准,包括设计、采购材料、施工与验收等各阶段,以此消除工程质量的潜在风险。全过程质量

控制能有效避免勘察设计、施工技艺和材料瑕疵引起的危机。通过构建质量控制系统,能够及时在施工过程中找出并纠正缺点和问题。标准化的质量管理体系不仅促进了施工质量的提升,要求各方遵循规范操作,还从源头上确保了工程的高质量交付。通过过程中的监控和反馈制度,可以不断优化施工方案和技术应用,进而提升桥梁的耐久性与安全性。有效的质量控制还涉及信息化手段的应用,其通过实时监测和数据反馈,能够让施工方快速响应并调整施工策略,最大限度地保障工程质量。

(二)对接关键技术的发展及应用

市政桥梁施工中的对接关键技术发展涉及多方面创新与实践,包括新材料、新设备和新工艺的引入。这些技术的发展实现了施工效率和质量的综合提升。例如,预应力技术的发展大幅提高了桥梁承载能力和结构稳定性。智能化监控技术通过实时数据反馈,实现对施工现场的精准管理和预警,从而有效减少了安全隐患。工地信息系统的集成应用,使施工过程的协调和调度更加精细,有助于减少人为错误。无损检测技术在工程中的应用,强化了施工质量的控制,为高标准、高要求的市政桥梁建设奠定了坚实基础。

(三)施工技术要点与难点

市政桥梁施工的技术要点涉及多个方面。(1)施工前需充分勘察和设计,以确保图纸与现场条件的匹配。(2)施工中,精确的桩基定位与扎实的基础施工可以为桥梁的稳定性奠定基础。桥梁构件的安装与就位要求高度精确,为此需采用先进的测量仪器及工程机械。桥梁的混凝土浇筑及养护是保障结构强度和耐久性的关键环节,需严格控制混凝土的配比及养护环境。施工难点主要体现在复杂地质条件下的桩基施工及跨越特殊障碍物时的结构设计,这需要根据实际情况采取针对性措施和灵活调整施工方案,以确保施工质量和安全。

Q 科学的施工现场管理方法与技术应用

(一)对施工现场管理的研究

在城市道路和桥梁建设的过程中,施工现场的管理研究是不可或缺的因素,这不仅会影响整个工程的进度,更直接关系到施工的安全和质量。因此,以科学的方法进行现场管理,可以大幅优化资源的配置,从而提高施工的效率。管理工作的与众不同之处在于需要通过协调和控制人、机、料、法、环五大要素实现目标。施工人员的素质和技术水平也直接关系到工程的质量,因此,需要对施工团队进行定期技术培训以及安全教育,让其对专业知识和操作方法能够更熟悉。操控机械设备的合理规划以及固定的维护保养同样是提高施工效率的重要媒介,同时,创建完整的设备管理系统也是非常重要的。在材料管理上,优先保证材料的及

时供应和合格特性,以及科学的存货管理更可以减少浪费,进而降低施工成本。施工方法应依托科学的技术标准,以保障施工工艺与流程的规范化。同样,现场环境的管理也不可忽视,应注重防尘降噪和废弃物的处理,做到绿色施工。通过这些措施,施工现场管理能够得到优化,从而为市政道路桥梁工程创造更高的价值。

(二)提出科学的管理方法

科学的施工现场管理为确保施工过程的安全高效,应强调其科学化与系统化。可以展开全方位施工方案管理,花功夫在优化资源分配上,让人力资源、物资、机械装备发挥最大效用。对施工过程各环节做到严格监控,保证施工步调的合理衔接,做到动态微调。利用数字化管理手段,实时追踪与反馈,以保障信息顺畅,并对出现的问题及时解决。严肃对待现场安全,细化应急预案,定期开展安全演练。认真贯彻精细管理理念,保障施工场地整洁有序,达到流程透明与标准化。根据这些理论管理方式,显著提高了市政道路桥梁施工场地的管理质量。

(三)施工技术的规范运用

施工技术的规范运用是市政桥梁工程成功实施的重要保障。首先,在施工过程中,应严格遵循施工规范和标准操作程序,以确保各技术环节的科学实施。其次,强化技术人员的培训,提高技术理解和执行能力。再次,采用先进的施工设备和材料,提高施工效率和质量。最后,通过精细化的管理手段,对施工进度、质量、安全等进行实时监控,并及时调整和优化施工策略,以确保工程达到预期质量和进度要求。完善的技术管理体系可有效减少施工中的各种不确定性。

Q BIM技术在市政路桥施工中的应用

(一)BIM技术在道路桥梁施工中的引入

BIM(建筑信息模型)技术已成为市政道路桥梁施工中一项重要的创新工具,其在道路桥梁施工中的引入带来了显著的改变。BIM技术通过三维建模及可视化功能,为工程设计和施工提供了精确且全方位的支持,减少了传统二维图纸的误差和信息缺失。BIM技术的可视化特性使施工方能够在项目启动前进行虚拟施工,识别出潜在的问题和风险,并优化施工方案,从而降低因设计缺陷导致的返工率和材料浪费。在桥梁施工的规划阶段,BIM技术可以模拟施工过程,评估不同施工方案的工期和成本效益。BIM技术还支持不同专业间的协同设计,对提高施工团队的沟通效率和合作能力有着重要作用。在施工过程中,BIM技术提供的实时动态监测功能,可以追踪工程进度,确保各阶段按计划进行,并及时调整施工计划,以更好地满足施工要求。通过这些优势,BIM技术在道路桥梁施工中的引入,不仅提高了

施工质量和效率,还为工程可持续发展提供了有力支持。

(二) BIM 技术提高工效和降低施工成本

BIM 技术在市政道路桥梁施工中,通过数字化和信息化手段,有效提升了施工效率并降低了成本。其三维模型和精准设计功能,能够在施工前提供清晰的工程全貌,减少设计变更及施工错误,大幅节省了时间和资源。而施工过程中的协同管理能力也使各参与方在统一平台上实时共享信息,避免了因信息不对称引发的工期延误。BIM 技术的自动化计算和分析功能,还优化了资源配置,减少了材料浪费和人工成本。实验数据表明,BIM 技术的应用显著提高了工效,降低了施工总成本。

(三) BIM 技术在工程中的具体应用实例

在市政道路桥梁施工中,BIM 技术的具体应用实例包括施工模拟与优化、进度管理、成本控制、质量与安全管理等方面。首先,通过构建详细的三维模型,施工单位能够提前识别设计与施工中的潜在冲突,以此优化资源配置,提升施工效率。其次,在进度管理中,BIM 技术支持动态更新与实时监控,确保项目按时推进。再次,成本控制方面,通过模型分析,可以减少材料浪费,合理控制预算。最后,在质量与安全管理中,BIM 技术提供全面数据支持,进而提高了施工质量和安全水平。通过这些实际应用,BIM 技术已是市政道路桥梁施工的重要工具。

新技术在市政道路桥梁施工中的应用

新技术在市政道路桥梁施工中的应用已成为推动行业进步的重要因素。(1)近年来,随着科技的进步,数字化和智能化建设技术在市政道路桥梁施工中的应用日益普遍。BIM 技术是其中的代表,其通过提供三维可视化模型及信息集成平台,能够优化施工方案,减少施工过程中可能出现的设计错误,进而提升整体施工效率。(2)无人机技术也逐渐应用于施工现场的监测和数据采集,其在地理信息测绘、全景图像获取及施工进度监督等方面表现出色,使得施工质量管理更高效、全面。(3)智能传感器及物联网技术的引入,为桥梁长期健康监测和结构安全提供了保障。这些传感器能够实时收集结构受力、变形及环境影响等数据,从而实现

对道路桥梁状态的预警和评估,提升施工后期维护和管理效率。(4)先进材料技术的发展为市政道路桥梁的施工带来了新的可能性。高强度、抗腐蚀的新型复合材料已开始应用于实际工程中,增强了道路桥梁的耐用性和经济性。这些新技术的应用不仅提升了市政道路桥梁施工的效率 and 安全性,还促进了工程的可持续发展,以契合现代城市化进程的需求。通过不断引入和创新,市政道路桥梁施工将迎来更为智能、环保和高效的发展时代。

结束语

对于市政道路桥梁施工技术及其现场应用的研究,本研究首先介绍了道路桥梁工程的基本内涵和特点,分析了施工技术的要点和难点。其次,研究提出了科学的现场管理方法和施工技术应用,为施工的规范化、安全化、质量提升提供了有效的途径。再次,研究探讨了 BIM 技术在市政路桥建设中的应用,验证了其能显著提高施工效率和降低施工成本,并展示了新技术在施工应用中的重要价值。最后,本研究对市政道路桥梁施工的发展趋势进行预测,以此为市政道路桥梁施工技术的改进和选用指明了方向。综上所述,本研究深化了对市政道路桥梁现场施工技术及其应用的理解,对推动相关技术的实际应用和提高施工效率有着重要的指导意义。未来研究可继续探索更多现场施工技术,以此适应日益复杂多元的市政道路桥梁施工需求。

参考文献

- [1] 初立师.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].居舍,2022(14):43-46.
- [2] 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.
- [3] 陈于东.市政道路桥梁施工技术[J].城市住宅,2021,28(S1):158-159.

作者简介:

赵九旺(1991—),男,汉族,山东聊城人,本科,助理工程师,江西中煤建设集团有限公司,研究方向:市政道路桥梁工程。