

市政工程道路桥梁施工技术探究

李萍

杭州新奕环境建设有限公司 浙江 杭州 310010

摘要：通过深入探究市政工程道路桥梁施工技术的关键要素，包括测量精度提升、人员素质能力培养、施工准备工作的全面部署以及施工材料和设备的科学管理。分析当前施工技术的现状与挑战，提出针对性的改进措施与策略，旨在提高施工效率、保障工程质量与安全。研究结果对于指导市政工程道路桥梁施工实践、推动行业技术进步具有重要参考价值。

关键词：市政工程；道路桥梁；施工技术

随着城市化进程的加速，市政工程道路桥梁建设作为城市基础设施的重要组成部分，其施工技术的重要性日益凸显。道路桥梁的施工质量不仅直接关系到城市交通的顺畅与安全，还影响着城市的整体形象与发展潜力。因此深入探究市政工程道路桥梁施工技术，分析其关键要素，探索改进措施，对于提升施工水平、保障工程质量、推动城市建设具有重要意义。

1 市政道路桥梁施工的基本特点

市政道路桥梁施工的基本特点主要体现在几个方面；第一、复杂性与综合性：市政道路桥梁工程往往位于城市繁华区域，施工环境复杂多变，涉及交通疏解、管线迁改、环境保护、文物保护及居民生活影响等多方面因素，需要综合考虑并协调处理，项目还融合了土木工程、结构工程、交通工程、给排水工程、电气工程等多个专业领域的知识和技术，具有高度的综合性。第二、施工难度大：由于城市空间有限，施工场地狭小，且需保证周边道路和建筑的安全与正常使用，施工难度显著增加。桥梁施工常涉及高空作业、水下作业等特殊环境，对施工技术、安全管理及应急响应能力提出了更高要求。第三、工期紧、任务重：市政道路桥梁工程作为城市基础设施建设的重要组成部分，往往与市民的日常生活和城市发展密切相关，因此工期要求紧迫。在有限的时间内完成大量工程任务，对施工组织设计、资源配置及施工效率提出了严峻挑战。第四、环保要求高：随着社会对环境保护意识的增强，市政道路桥梁施工过程中的噪声、粉尘、废水、废弃物等环境问题受到严格监管。施工过程中需采取有效措施，减少对环境的影响，实现绿色施工^[1]。第五、技术与质量要求高：道路桥梁作为城市交通的重要载体，其结构安全、耐久性及其通行能力直接关系到城市的运行效率和居民的生命财产安全。施工过程中需严格遵守相关技术标准和规范，确保

工程质量达到设计要求。第六、社会影响广泛：市政道路桥梁工程的建设不仅关乎城市的交通发展，还直接影响到周边居民的生活质量和城市形象。施工过程中需充分考虑社会影响，积极与公众沟通，确保施工顺利进行并赢得社会认可。

2 市政工程道路桥梁施工技术问题

2.1 人员素质

在市政工程道路桥梁施工领域，人员素质是确保工程质量与安全的基石。当前，随着工程规模的不断扩大和复杂性的增加，对施工人员的技术水平、专业素养及安全意识提出了更高要求，现实情况中，部分项目面临着施工人员技术水平参差不齐的困境。一些施工人员可能缺乏系统的专业培训，对新技术、新工艺的掌握不够熟练，难以适应现代化施工的需求。安全意识淡薄也是一个不容忽视的问题，部分施工人员可能忽视安全操作规程，增加了施工过程中的安全风险。

2.2 施工材料管理并未落实

施工材料作为市政道路桥梁工程建设的物质基础，其质量直接关系到工程的整体质量和使用寿命，在实际施工过程中，施工材料管理的问题却时有发生。一方面，部分施工单位在材料采购环节存在把控不严的问题，可能因追求成本节约而忽视材料质量，导致不合格材料流入施工现场。另一方面，进场检验环节也可能流于形式，未能充分发挥其把关作用。施工材料的存储和使用管理也存在不足，如材料堆放不规范、保护措施不到位等，都可能对材料质量造成损害。

2.3 施工技术不够成熟

随着城市建设的快速发展和科技进步的推动，市政道路桥梁工程的技术难度不断提升。部分施工单位在面临新技术、新工艺时却显得力不从心。一方面，施工单位可能缺乏对新技术的深入了解和掌握，导致在施工过

程中遇到技术难题时无法及时有效解决；另一方面，施工经验不足也可能影响新技术的应用效果。此外，部分施工单位在技术创新和研发投入方面存在不足，难以跟上行业发展的步伐，提升施工技术水平成为施工单位必须面对的挑战^[2]。

3 市政工程道路桥梁施工技术要点

3.1 桥梁基础施工技术

桥梁基础作为支撑整个桥梁结构的重要部分，其施工技术直接关系到桥梁的稳定性和耐久性。桥梁基础施工技术主要包括几个关键点；（1）地质勘察与基础设计：施工前需进行详细的地质勘察，了解地基承载力、地下水位、土层分布等情况，为基础设计提供可靠依据。设计时应充分考虑地质条件，选择合适的基础形式，如桩基础、扩大基础等。（2）施工准备：包括施工场地的平整、测量放样、施工机械和设备的准备等。特别是对于深水基础施工，还需做好围堰、打桩船等设备的准备和调试。（3）桩基础施工：桩基础是桥梁基础中常用的一种形式。施工要点包括桩位放样、成孔（钻孔、挖孔）、钢筋笼制作与安装、混凝土灌注等。成孔过程中需严格控制孔深、孔径、垂直度等指标；钢筋笼制作应符合设计要求，安装时要保持垂直；混凝土灌注需连续进行，避免断桩现象。（4）扩大基础施工：对于地质条件较好的地区，可采用扩大基础。施工要点包括基坑开挖、基底处理、钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑与养护等。基坑开挖时需做好支护措施，防止坍塌；基底处理要确保平整坚实；混凝土浇筑时要振捣密实，防止产生空洞和裂缝。（5）质量控制与检测：施工过程中需加强质量控制，对关键工序进行旁站监督，确保施工质量符合设计要求，还需进行必要的检测工作，如桩基承载力试验、基础沉降观测等，以验证基础施工质量。

3.2 翻模施工技术

翻模施工技术主要用于桥梁上部结构的施工，特别是在预制梁或节段梁的施工中应用广泛。模板设计需满足结构尺寸、强度和刚度要求，同时便于安装和拆卸。模板制作应采用优质材料，确保表面平整光滑，减少混凝土表面缺陷。模板安装前需进行清理和涂油处理，以减少混凝土与模板之间的粘结力。安装时要确保模板位置准确、固定牢固，防止在浇筑过程中出现移位或变形。混凝土浇筑前需进行充分的准备工作，包括检查模板、钢筋等是否满足要求。浇筑过程中要控制混凝土的下落高度和速度，防止产生离析现象。振捣时要采用合适的振捣器，确保混凝土振捣密实、无气泡。待混凝土强度达到一定要求后，可进行模板的翻转和脱模操作。

翻转前需做好安全防护措施，确保操作人员的安全^[3]。脱模时要避免对混凝土造成损伤。混凝土脱模后需及时进行养护工作，包括覆盖保湿、洒水养护等，以促进混凝土的硬化和强度发展。还需做好成品的保护工作，防止受到外力破坏或污染。

3.3 回填土技术

回填土技术在市政工程道路桥梁施工中常用于基坑回填、路基填筑等工程。首先，填料应选用符合设计要求的材料，如砂土、碎石土等。填料在使用前需进行必要的处理，如去除杂质、控制含水量等。回填土应分层进行填筑和压实。每层填筑厚度应根据压实设备的性能和填料性质确定。压实过程中需控制压实遍数和压实度，确保回填土的密实度和稳定性。回填土区域应设置良好的排水系统，以防止雨水积聚导致回填土软化或流失，还需采取必要的防护措施，如设置挡土墙、护坡等，以保护回填土区域免受外力破坏。回填土施工完成后需进行质量检测工作，包括压实度检测、承载力试验等。检测结果需符合设计要求和相关标准规定，还需进行验收工作，确保回填土施工质量满足要求。

3.4 混凝土施工技术

混凝土施工技术是市政工程道路桥梁施工中的核心技术之一。其技术要点广泛且深入，混凝土配合比设计需根据工程要求、材料性能和施工条件等因素进行综合考虑。设计时需进行试配试验，确定最佳配合比，以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能满足要求。混凝土原材料包括水泥、骨料（砂、石）、水、外加剂等。这些材料的质量直接影响混凝土的性能和质量，需对原材料进行严格的质量控制，确保其符合设计要求和相关标准规定。混凝土搅拌应采用机械搅拌方式，确保搅拌均匀、无离析现象。搅拌时间应根据配合比和搅拌机性能确定。混凝土运输过程中需采取措施防止混凝土发生分层、离析和初凝等现象。混凝土浇筑前需做好准备工作，包括检查模板、钢筋等是否满足要求。浇筑过程中要控制浇筑速度和高度，防止产生混凝土内部空洞和裂缝。振捣时要采用合适的振捣器和方法，确保混凝土振捣密实、无气泡。混凝土浇筑完成后需及时进行养护工作，以促进混凝土的硬化和强度发展。养护方法包括覆盖保湿、洒水养护等。

4 市政工程道路桥梁施工技术管理措施

在市政工程道路桥梁施工过程中，技术管理措施的实施对于确保工程质量、提高施工效率、保障施工安全具有重要意义。

4.1 提高测量精度

测量工作是市政工程道路桥梁施工的基础,其精度直接影响到工程的准确性和质量。为提高测量精度,组建专业的测量团队,确保团队成员具备扎实的测量专业知识和丰富的实践经验。定期对测量人员进行培训和考核,提升其专业技能和测量精度意识。采用高精度、自动化的测量仪器和设备,如全站仪、GPS测量系统等,以提高测量效率和精度,加强对测量设备的维护和校准工作,确保其处于良好状态。制定详细的测量流程和控制措施,确保每一步测量工作都按照既定程序进行^[4]。在测量过程中,加强现场监督和检查,及时发现并纠正测量误差。建立完善的测量数据管理系统,对测量数据进行及时、准确的记录、整理和分析。利用现代信息技术手段,对测量数据进行处理和分析,提高数据利用效率和准确性。

4.2 提升人员的素质能力

人员素质是市政工程道路桥梁施工质量的关键因素。为提升人员素质能力,可采取以下管理措施:(1)加强教育培训:定期组织施工人员参加专业技能培训和安全教育,提高其专业素质和技能水平。培训内容应涵盖施工技术、安全操作规程、新材料新技术应用等方面。(2)引入激励机制:建立科学的激励机制,对表现优秀的施工人员进行表彰和奖励,激发其工作积极性和创造力。同时对技能水平低下的员工进行帮扶和指导,促进其技能提升。(3)加强团队建设:营造和谐、积极向上的工作氛围,加强施工团队之间的沟通与协作。通过团队建设活动,增强团队凝聚力和战斗力,提高整体施工水平。(4)推行持证上岗制度:对关键岗位人员实行持证上岗制度,确保其具备相应的专业技能和资质要求。通过严格的资格审核和考试制度,提高施工人员的专业素质和技能水平。

4.3 做好市政工程道路桥梁施工的准备工作的

充分的施工准备工作是确保施工顺利进行的前提。为做好施工准备工作,在施工前,对施工现场进行深入调研和勘察,了解地质条件、气候条件、交通状况等因素对施工的影响。根据勘察结果,制定科学合理的施工方案和计划。根据设计方案和勘察结果,编制详细的施工图纸和施工方案。图纸应明确标注施工位置、尺寸、标高等关键信息,确保施工人员能够准确理解和执行。提前进行物资准备工作,包括施工材料的采购、运输和

储存等。确保施工材料质量合格、数量充足,满足施工需求。同时对施工设备进行检修和调试,确保其处于良好状态。根据施工需要,建设必要的临时设施,如施工便道、临时住房、办公场所等。确保临时设施安全、整洁、有序,为施工人员提供良好的工作和生活环境。

4.4 加强施工材料和设备的管理

施工材料和设备是市政工程道路桥梁施工的物质基础。建立严格的材料采购管理制度,明确采购流程和质量要求^[5]。选择信誉良好、质量可靠的供应商进行合作,确保采购的材料质量符合设计要求和相关标准规定。对进场的施工材料进行严格的验收和检查,确保其质量合格、数量准确。对验收合格的材料进行分类储存和保管,防止材料受潮、变质或损坏。制定设备使用和维护规程,明确设备操作规程和维护保养要求。定期对施工设备进行检修和维护保养工作,确保其处于良好状态,加强设备操作人员的培训和管理,提高其操作技能和安全意识。在施工过程中,积极推行绿色施工理念,采用环保型材料和设备,减少对环境的影响。加强施工废弃物的分类处理和回收利用工作,实现资源的节约和循环利用。

结束语

市政工程道路桥梁施工技术的不断探究与优化是推动行业发展的重要动力。通过提升测量精度、加强人员培训、完善施工准备及强化材料与设备管理,可以有效提升施工质量和效率。未来,随着科技的不断进步和创新的持续推动,市政工程道路桥梁施工技术将迎来更加广阔的发展前景,为城市建设贡献更大的力量。

参考文献

- [1]李健斌.强化路桥施工技术控制路桥施工质量研究[J].运输经理世界,2022(30):113-115.
- [2]殷国栋.强化路桥施工技术控制路桥施工质量[J].山西建筑,2019(9):211-212.
- [3]漆亮,朱贤荣.道路桥梁施工技术中的细节问题及处理策略[J].城市建设理论研究(电子版),2022(35):80-82.
- [4]王金海.基于道路桥梁施工中的常见技术分析[J].运输经理世界,2022(25):110-112.
- [5]杨铁军.浅谈我国道路桥梁施工技术的现状及质量控制探讨[J].四川建材,2020,46(09):147-148+150.