

市政工程道路桥梁的施工技术与管理

董静

衡水市市政工程管理中心，河北 衡水 053000

摘要： 市政工程道路桥梁的施工技术与管理是一个重要的研究课题，涉及城市交通和基础设施的发展。本文旨在探讨市政工程道路桥梁的施工技术和管理方法，包括施工前期的准备工作、施工现场的管理、施工质量控制、施工后的验收和维护等方面的内容。通过对施工技术和管理的研究，本文旨在提高市政工程道路桥梁的建设水平和质量，为城市交通和基础设施的发展提供支持。

关键词： 市政工程；道路桥梁；施工技术；管理；质量控制；验收；维护

Construction Technology and Management of Roads and Bridges in Municipal Engineering

Dong Jing

Hengshui Municipal Engineering Management Center, Hebei, Hengshui 053000

Abstract： The construction technology and management of municipal engineering road and bridge is an important research topic, which involves the development of urban traffic and infrastructure. The purpose of this paper is to discuss the construction technology and management method of municipal engineering road bridge, including the pre-construction preparation work, construction site management, construction quality control, acceptance and maintenance after construction. Through the research of construction technology and management, this paper aims to improve the construction level and quality of municipal engineering roads and Bridges, and provide support for the development of urban traffic and infrastructure.

Key words： municipal engineering; roads and bridges; construction technology; management; quality control; acceptance inspection; maintenance

引言

市政工程道路桥梁的施工技术与管理是一个非常重要的研究领域，因为道路桥梁是城市交通基础设施的重要组成部分，对于城市的发展和人民的日常生活具有至关重要的作用。随着城市化进程的不断加速，我国城市道路桥梁建设也呈现出快速发展的趋势。市政工程道路桥梁的施工技术与管理对于保证道路桥梁建设的质量、安全、效率和可持续性等方面都具有重要意义。

一、市政工程道路桥梁施工技术概述

（一）道路桥梁施工的基本要求

1. 设计和规划：在开展道路桥梁施工之前，相关人员需要对项目实际情况和地理位置特点有所了解^[1]，必须进行充分的设计和规划。这包括选择合适的桥梁类型、位置和尺寸，以及制定详细的施工计划和时间表。

2. 基础工程：道路桥梁的基础工程是施工的关键。基础工程必须根据设计和规划的要求进行，以确保桥梁的稳定性和安全性。

3. 结构工程：道路桥梁的结构工程包括桥梁的梁、柱、板等构件的制造和安装。结构工程必须按照设计要求进行，以确保桥梁的承载能力和稳定性。

4. 材料和设备：道路桥梁施工需要使用各种材料和设备，包括混凝土^[2]、钢材、木材、模板、支撑结构等。在运输的过程中

要注意对材料的损耗，^[3]这些材料和设备必须符合相关标准和规定，以确保施工质量和安全性。

5. 质量控制：道路桥梁施工质量控制是确保施工质量和安全性的关键。质量控制包括施工过程中的质量检查和测试，以及最终验收和评估。

6. 安全措施：道路桥梁施工过程中存在各种安全风险。为了确保施工安全和员工健康，必须采取各种安全措施，包括安全培训、安全标志、安全设施和安全防护等。

7. 环保和可持续发展：道路桥梁施工过程中必须遵守环保和可持续发展原则。这包括减少对环境的影响，回收和处理废料，以及使用可持续发展的材料和技术等。

（二）道路桥梁施工的主要技术

1. 基础处理：道路桥梁的基础是承载建筑物的重量和交通荷载的基础，因此基础处理是道路桥梁施工的关键。基础处理包

括挖除基础表层的杂物、桩基施工、灌注混凝土基础等。

2.模板工程：模板工程是道路桥梁施工中重要的环节，用于支撑混凝土浇筑，确保其形状和尺寸符合设计要求。

3.混凝土施工：目前在桥梁道路工程施工过程中，对于混凝土的依赖程度非常高，因此混凝土的施工技术直接地影响着我国的道路桥梁施工的最终质量^[4]。其质量对道路桥梁的耐久性和安全性至关重要。

4.预应力施工：预应力是道路桥梁施工中的一种新技术，可以提高桥梁的强度和耐久性。预应力施工需要进行张拉、锚固和切割等步骤，确保预应力钢筋的质量和安全性。

（三）道路桥梁施工的关键环节

1.设计和准备阶段：在这个阶段，需要进行桥梁设计和施工方案的制定，包括选择合适的结构形式、材料和施工方法等。为了提升市政道路桥梁质量，延长使用寿命，需做好现场施工^[5]。

2.基础阶段：基础是桥梁施工的关键，需要进行合理的基础设计和施工，包括选择合适的基础类型、处理基础问题等。

3.主体阶段：在主体阶段，需要进行桥梁的预制和现场浇筑。预制包括预应力混凝土梁、混凝土梁等，现场浇筑包括现浇混凝土梁、现浇混凝土板等。

4.结构安装阶段：在结构安装阶段，需要进行桥梁的吊装和安装。这个阶段需要进行安全、质量和管理方面的严格控制，确保桥梁的安装质量和安全性。

5.桥面和装饰阶段：在桥面和装饰阶段，需要进行桥面层的铺设、路面基层的施工、桥梁的装饰和防护等工作。

6.质量检测和验收阶段：在质量检测和验收阶段，需要对施工质量进行全面的检测和验收，确保桥梁符合设计要求和相关规范标准。

二、市政工程道路桥梁管理

（一）施工组织计划

施工组织计划是施工前期的核心工作之一，其主要任务是根据工程设计图纸和相关标准，结合现场实际情况，编制出一份全面、细致、合理的施工组织计划。这份计划应该包括施工进度计划、施工资源计划、施工工艺计划等。

（二）施工质量控制

1.制定详细的施工计划和质量控制标准：制定详细的施工计划和质量控制标准，确保施工过程中的各项工作都按照既定的标准和要求进行，从而确保施工质量。

2.加强施工现场管理：加强施工现场管理，包括现场安全、环保、质量、进度等方面，确保施工过程中各个环节都得到有效控制和管理。

3.加强材料和设备质量控制：对使用的材料和设备进行严格的质量控制，确保其符合相关标准和规范要求，从而确保道路桥梁的质量和可靠性。

4.采用先进的施工技术：采用先进的施工技术，如预应力混凝土、钻石爆破等新技术，可以提高道路桥梁的施工质量和性能，从而确保工程长期运行的安全和可靠性。

5.加强施工过程中的质量检查和验收：在施工过程中，应加

强质量检查和验收，及时发现和处理质量问题，确保道路桥梁的质量和安全性。

6.建立完善的质量保证体系：建立完善的质量保证体系，包括质量控制程序、质量检查和验收、质量评估和纠正等环节，确保道路桥梁施工质量得到全面有效的控制和管理。

（三）施工安全与环境管理

1.制定详细的安全计划和方案：在施工前，应该制定全面的安全计划和方案，包括施工现场的安全标准、安全培训、安全检查、应急预案等内容。

2.加强施工现场管理：施工现场管理是保证施工安全的重要措施，应该加强现场的管理，包括现场秩序管理、人员安全防护、设备设施管理等方面。

3.增强施工人员的安全意识：施工人员的安全意识是保证施工安全的重要因素，应该加强安全培训和宣传教育，增强施工人员的安全意识。

4.加强施工现场的安全检查：在施工过程中，应该加强施工现场的安全检查，及时发现和处理安全隐患，防止事故的发生。

5.制定应急预案：应急预案是应对突发事件的重要措施，应该制定详细的应急预案，包括事故的应急处理流程、应急资源配置、应急通知程序等内容。

6.加强环境保护管理：道路桥梁施工通常需要在自然环境中进行，这可能导致对附近生态系统的破坏^[6]。应该加强环境保护管理，包括噪音、废水、固体废物等方面，防止对环境造成污染。

（四）施工成本与进度管理

1.制定详细的成本和进度计划：在开始施工前，应该制定详细的成本和进度计划，包括每个阶段的任务、时间表、资源需求和预算。尤其是实施造价全过程控制至关重要，不仅关乎道路桥梁施工的质量与成本控制，也是提高工程管理效率、社会效益和工程质量的重要路径。^[7]

2.确定成本和进度风险：在制定计划时，应该识别可能出现的问题和风险，并制定应对措施。例如，天气、交通拥堵和供应链问题都可能对成本和进度产生影响，因此需要制定应对这些问题的计划。

3.管理成本和进度：在施工期间，应该对成本和进度进行持续的管理。这可以通过定期检查进度和成本情况，及时发现问题并进行调整来实现。

4.沟通和协调：有效的沟通和协调是确保项目顺利进行的關鍵。应该建立良好的沟通渠道，与各个参与方保持密切联系，并协调各部门的工作，以确保项目按计划进行。

5.质量控制：在施工期间，应该对质量进行严格的控制。这可以通过制定质量标准和检查程序来实现，并确保所有工作都符合质量标准和规范。

三、市政工程道路桥梁施工技术与管理创新与发展

（一）技术创新在市政工程道路桥梁施工中的应用

1.预应力技术的应用

预应力技术是一种高强度、高耐用的结构体系，可以显著提

高桥梁的承载能力和使用寿命。考虑到路桥工程的施工要求日益严苛,^[8]在市政工程道路桥梁的施工中,预应力技术的应用越来越广泛。例如,预应力混凝土梁和预应力钢筋混凝土梁被广泛应用于桥梁结构中,可以有效提高桥梁的承载能力和使用寿命。

2. 信息化技术的应用

信息化技术可以用于市政工程道路桥梁施工中的设计、施工、监测和维护等方面。例如,在桥梁设计中,可以使用计算机辅助设计(CAD)软件进行设计和优化,以提高桥梁的性能和可靠性。在施工过程中,可以利用传感器和监测设备对桥梁的施工质量和结构性能进行实时监测和控制。在桥梁维护方面,可以利用物联网技术对桥梁进行远程监测和控制,以提高桥梁的安全性和可靠性。

3. 环保技术的应用

在市政工程道路桥梁施工中,环保技术可以用于减少对环境的影响,例如减少噪声和污染物的排放。例如,在桥梁施工中可以采用低噪音的施工设备,例如振动器,以减少对周围环境的噪声污染。同时,在桥梁拆除和重建过程中,可以采用环保材料和方法,例如回收利用旧材料和采用环保混凝土,以减少对环境的污染和破坏。

4. 节能技术的应用

在市政工程道路桥梁施工中,节能技术可以用于降低桥梁的能耗和运营成本。例如,在桥梁设计中,可以采用节能材料和方法,例如使用轻质混凝土和采用高效节能的设计方案,以降低桥梁的能耗和运营成本。

(二) 管理创新在市政工程道路桥梁施工中的应用

1. 数字化管理: 利用数字化技术,例如BIM(建筑信息模型)、3D打印、物联网等,可以实现施工过程中的数据采集、分析和处理,提高施工效率和质量。例如,通过BIM技术可以实现对工程量的精确计算和控制,避免施工过程中的浪费和错误。

2. 精细化管理: 在市政工程道路桥梁的施工中,精细化管理可以提高施工质量和效率。例如,采用精细化管理可以对施工过程中的每个环节进行详细的计划和监控,确保施工过程中的安全和质量。

3. 智能化管理: 利用人工智能技术,例如机器学习、人工智能等,可以实现对施工过程的自动化控制和智能化管理。智能化技术可以提高道路和桥梁的安全性以及质量,能够在将来安全预警管理中扮演重要的角色。^[9]例如,通过机器学习技术可以对施工过程中的数据进行分析和预测,实现对施工过程的智能化控制和管理。

4. 合作化管理: 合作化管理可以促进不同部门之间的协作和沟通,提高施工效率和管理效率。

5. 可持续发展管理: 可持续发展战略如若想用在道路桥梁工程项目中,就需要工程从施工技术到施工材料以及施工工艺等方面都要注重,这样才有可能落实发展可持续发展战略^[10]。

(三) 发展趋势与前景展望

1. 绿色环保发展

随着人们对环境保护意识的提高,市政工程道路桥梁的施工技术与管理也在逐步向绿色环保方向发展。例如,采用生态友好的施工工艺,减少对环境的污染和破坏;优化工程设计,提高道

路桥梁的耐久性和使用寿命等。

2. 智能化发展

随着信息技术的飞速发展,市政工程道路桥梁的施工技术与管理也在向智能化方向发展。例如,通过引入BIM(建筑信息模型)技术,实现对工程项目的全过程管理;利用大数据、物联网等技术,实现对施工过程的实时监控和数据分析等。

3. 精细化管理

随着我国城市化进程的不断加快,市政工程道路桥梁的规模和复杂度也在逐渐提高。因此,精细化管理成为市政工程道路桥梁施工技术与管理的发展趋势。

4. 协同创新

在市政工程道路桥梁的施工技术与管理过程中,各参与方需要紧密合作,共同推动创新。例如,政府、设计单位、施工单位、监理单位等可以加强沟通与协作,共同解决工程中的技术难题和管理问题,推动整个行业的发展。

5. 国际化发展

随着我国市政工程道路桥梁建设技术的不断输出,与国际上的交流与合作也在不断加强。因此,市政工程道路桥梁的施工技术与管理也将逐步向国际化方向发展,推动我国市政工程行业在国际市场上的竞争力和影响力。

结束语

在市政工程道路桥梁的施工技术与管理这个课题中,通过对各种施工技术的深入研究和分析,以及对其中的管理策略进行探讨,力求为我国市政工程道路桥梁的建设提供一些有益的借鉴和启示。本文所涉及的内容虽然有限,但对于提高我国市政工程道路桥梁的施工技术和管理水平,推动我国市政工程事业的健康发展,具有一定的现实意义。

参考文献

- [1] 王勇强.城市道路桥梁施工及安全管理[J].住宅与房地产,2020,(09):160.
- [2] 郑辉.高性能混凝土在道路桥梁施工中的应用[J].运输经理世界,2021,(36):104-106.
- [3] 孙兆进.城市道路桥梁施工和养护管理[J].智能城市,2016,2(08):232.DOI:10.19301/j.cnki.znsc.2016.08.197.
- [4] 戴智强.道路桥梁施工技术的保障措施强化分析[J].中国新技术新产品,2016,(11):100-101.DOI:10.13612/j.cnki.cntp.2016.11.066.
- [5] 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.
- [6] 蔡涛.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].运输经理世界,2023,(36):80-82.
- [7] 李师华.道路桥梁工程造价管理全过程控制探讨[J].散装水泥,2023,(06):63-65+68.
- [8] 张锡鹏.道路桥梁施工技术现状与发展情况探究[J].运输经理世界,2021,(35):131-133.
- [9] 王江宁.道路与桥梁工程的发展与创新[J].石河子科技,2020,(04):51-52.
- [10] 葛植海.道路与桥梁工程技术的创新与发展分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(09):37.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202009033.