

土木工程中道路桥梁的施工关键点研究

王 卫

鄂尔多斯市东方路桥集团股份有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘 要：本研究着重探讨土木工程中道路桥梁施工的关键点，包括质量控制、安全管理等方面。具体涵盖依托建筑信息模型（BIM）技术实现施工全生命周期的数字化管理，利用无人机技术进行桥梁结构监测，以及智能施工设备在提升施工效率方面的应用。通过对这些关键点的深入研究，能够更好地把握施工中的关键环节，确保道路桥梁工程顺利进行。

关键词：土木工程；道路桥梁；施工要点

1 道路桥梁施工建设概述

道路桥梁施工建设是指在道路上建设跨越河流、铁路、高速公路等障碍物的桥梁工程。该工程是道路建设中的重要组成部分，其主要目的是改善交通流畅度，提高道路通行能力。道路桥梁施工建设通常包括几个主要步骤：方案设计、施工准备、基础施工、主体结构施工、桥面铺设、配饰装饰等。工程施工需要严格按照设计方案进行，同时要考虑到地质情况、交通状况、环境保护等因素。在道路桥梁施工建设中，施工组织和管理的至关重要。施工过程中要做好进度控制、质量控制、安全防护等工作，确保工程质量和进度，施工现场要严格执行相关法规，加强安全教育和培训，保障施工人员的生命安全。道路桥梁施工建设是一项复杂的工程，需要各方协作，科学规划，精心施工，以确保工程质量和安全。只有这样，才能为道路的发展做出应有的贡献。

2 道路桥梁施工前的准备工作

2.1 工程规划设计及前期准备

进行道路桥梁施工前，需要进行充分的准备工作。先是工程规划设计，这是整个施工过程的基础，工程规划设计涉及桥梁的结构设计、地质勘察、环境评估等内容，需要全面考虑施工的可行性和安全性。在工程规划设计确定后，就需要进行前期准备工作，搭建施工组织架构，确定施工队伍和责任分工。同时还需确定施工进度计划和预算，确保后续施工工作可以按照计划顺利进行^[1]。前期准备工作还包括材料和设备的准备，根据设计方案选择合适的材料，并采购和储备相关设备。同时还需考虑人员培训和安全防护等问题，确保施工过程中人员的安全。道路桥梁施工前的准备工作至关重要，只有做好这些工作，才能为后续的施工工作奠定良好的基础，确保工程的顺利进行和质量的保障。

2.2 施工方案的制定

施工方案的制定需要全面考虑工程的特点、地理环境、施工条件等因素，以确保施工的顺利进行和工程质量的保证。制定施工方案需要分析工程的施工目标和要求，明确施工的具体任务和技术要求，根据设计图纸和实际情况确定施工的方法和步骤。在制定施工方案过程中，还需要考虑到资源供给、施工周期、安全风险等因素，保证方案的合理性和可行性。施工方案的制定还要根据当地法律法规和环境保护要求，确保施工过程中符合相关法规，不对环境造成污染和破坏。除此之外，还需要考虑现场施工条件和施工人员的技术水平，制定相应的应急预案和计划，以应对可能出现的问题和紧急情况。

2.3 施工环境调研与风险评估

在进行道路桥梁施工前，需要进行环境调研与风险评估，以确保施工过程的顺利进行和施工安全。环境调研包括对施工现场周围环境、地理地貌、天气气候等因素的详细调查和分析，以了解施工环境的整体情况和影响因素，为施工方案的制定提供依据。进行风险评估是十分必要的，在环境调研的基础上，针对可能的施工风险和安全隐患进行分析和评估，包括地质条件、天气变化、交通状况等方面的风险因素。根据评估结果，制定相应的防范措施和风险应对计划，以减少意外事件发生的可能性，保障施工人员和设备的安全。环境调研与风险评估还能为施工过程中的资源配置、施工时间安排和紧急情况处理等提供重要参考。对施工环境和风险进行全面评估和有效控制，对于确保整个施工过程的顺利进行和工程质量的保障起着至关重要的作用。

3 道路桥梁施工中的关键技术及要点

3.1 桥梁基础施工技术

道路桥梁施工中的关键技术之一是桥梁基础施工技术，其质量直接关系到桥梁整体结构的安全稳定。在进

行桥梁基础施工时，有几个关键技术和要点需要特别注意：一是地基基础的处理，在选择施工地点后，需要对地基进行勘察，分析和处理。对于软弱地基，需要进行相应的处理，比如加固、回填或振捣，以保证地基的承载力和稳定性。二是桩基施工技术，在桥梁基础施工中，往往会采用桩基技术来提高地基的承载能力。在桩基施工时，需根据设计要求选择合适的桩型及桩基承载力与地质条件之间的匹配关系，确保桩基与地基之间的均衡协调。三是基础的质量监控，在桥梁基础施工过程中，必须进行严格的质量监控和实时检测，如地基的承载能力、桩基的垂直度和水平度等，确保基础工程的质量符合设计要求。四是在桥梁基础施工中，安全防护和施工环境整治也是至关重要的。必须严格遵守施工操作规范，加强安全意识和安全措施，确保施工过程中人员和设备的安全，并及时处理意外事件。桥梁基础施工技术是道路桥梁施工中的关键环节，其质量和安全性直接关系到整个桥梁的使用寿命和安全性，因此需要加强技术研究和实践经验的总结，不断提高施工技术水平，确保桥梁基础施工的质量和可靠性^[2]。

3.2 梁体吊装及浇筑技术

在道路桥梁施工中，梁体吊装及浇筑技术是一个重要的环节，直接关系到桥梁结构的稳定和安全。在进行梁体施工前，需要根据设计要求和实际情况，制定合理的梁体吊装方案，包括梁体的尺寸、吊装高度、吊装方式和设备选择等，以确保吊装过程的安全和高效进行。在进行梁体吊装时，需要选择合适的吊装设备，如吊车、起重机等，并确保设备的性能和安全状况良好。在施工前对吊装设备进行全面检查和试验，以保证吊装过程中的安全性和稳定性。在梁体吊装过程中，需要进行实时的吊装监测和控制，如梁体位置、倾斜度等参数的监测，确保吊装过程中不发生问题和意外，加强对现场人员的指挥和协调，保证梁体的准确放置和安全完成吊装工作。在梁体吊装过程中，梁体的浇筑技术也是一个关键环节，要做好浇筑过程的质量控制和施工安全，定期检查和维护浇筑模板、振捣设备等，确保梁体的浇筑质量符合设计要求，防止发生裂缝和变形等问题。梁体吊装及浇筑技术是道路桥梁施工中不可或缺的重要环节，需要注意细节，科学规划和安排，确保施工过程的安全和质量，最终保障道路桥梁的使用寿命和安全性。

3.3 桥梁拱形结构施工要点

在道路桥梁施工中，拱形结构是一种常见而重要的结构形式，具有独特的美学价值和结构优势。（1）拱形结构的设计和制作，在进行桥梁拱形结构施工前，需

要充分考虑到拱形结构的形状、尺寸、材料等设计要求，并进行与之匹配的模板制作和拱形构件的加工制作。在设计过程中要充分考虑到结构的荷载、受力特点和结构形式，以确保桥梁结构的稳定性和安全性。（2）拱形结构的吊装和安装，在拱形结构的吊装过程中，需要合理选择吊装设备、制定吊装方案，考虑到吊装高度、角度和吊装过程的控制，以保证拱形结构的准确安装和位置调整，要保证吊装过程中的协调配合和安全操作，避免发生意外。（3）拱形结构的连接和施工，在进行拱形结构的连接和焊接过程中，应注意材料的质量、焊接质量和强度的控制，以确保连接部位结实可靠，不易产生疲劳等问题，在拱形结构的施工中，要注意现场准备和固定措施的设计，避免施工过程中的错位和变形。（4）拱形结构的验收和监测。在拱形结构施工完成后，需要进行严格的验收和监测工作，对拱形结构的稳定性、荷载承受能力等进行测试和评估，以确保结构符合设计要求和安全使用，定期监测拱形结构的变形、裂缝等情况，及时采取措施进行修复和加固。

4 现代技术在道路桥梁施工中的应用

4.1 BIM技术在桥梁施工中的应用

在道路桥梁施工领域，建筑信息模型（BIM）技术的广泛应用已经成为一种行业潮流，为工程施工带来了深远而全新的影响。借助BIM技术，施工团队可以实现对桥梁工程全生命周期的数字化管理，涵盖了设计、施工图纸制作、材料选购以及施工过程监控等方面^[3]。BIM技术不仅使得项目各参与方能够实时协作、做出迅速高效的决策，而且在需要时能够灵活调整设计方案，从而显著提高了工程质量和施工进度的管控水平，为道路桥梁工程的发展注入了强劲动力。

4.2 无人机技术在桥梁监测中的作用

在桥梁监测领域，随着技术的不断进步，无人机技术正日益显示出其重要性和价值。无人机凭借其快速、高效地获取空中影像和数据的特点，成为对桥梁结构进行全面监测的得力工具。无人机可以精准地扫描桥梁结构，及时检测裂缝、变形等问题，提供准确的监测数据。借助无人机技术，工程人员能够实时监测桥梁结构的状况，发现并处理可能存在的潜在问题，进一步提高桥梁结构的安全性和可靠性，有力降低因结构损坏而可能引发的安全风险，为桥梁工程的安全运行保驾护航。

4.3 智能施工设备的应用及效益

随着科技的飞速发展，智能施工设备在道路桥梁施工领域的应用呈现出日益增长的趋势，也在推动工程施工方式的革新和提升。诸如智能挖掘机、自动搅拌站等

一系列智能设备,集成了自动化、智能化以及精准化的优势特征,所具备的先进功能日益成为现代道路桥梁施工的关键利器。这些设备不仅能够有效提升施工效率,缩短施工周期,同时也大大降低了人力和资源的消耗,实现了可持续发展的目标。通过智能施工设备的广泛应用,施工团队可以更高效率地完成各项任务,并较大幅度地降低人为错误的风险,从而有效提升了工程的施工质量和效益。

5 道路桥梁施工质量控制与安全管理

5.1 质量管理体系建设

在道路桥梁施工过程中,质量控制和安全管理是至关重要的环节。为了确保施工工程质量和施工人员的安全,建立健全的质量管理体系是至关重要的,质量管理体系应包括从设计、材料采购、施工过程到竣工验收等各个环节,确保全过程的质量管控。明确质量管理的责任人员和岗位职责,建立质量检查和评审机制,实施全面、协同的质量控制措施。同时应制定详细的施工质量标准 and 工艺规范,确保施工过程符合标准要求。安全管理方面,应建立安全教育培训制度,全面普及安全知识,提高施工人员的安全意识。建立健全的安全意识培训机制,定期进行安全检查和隐患排查,及时采取措施进行整改,确保施工现场的安全。通过建立完善的质量管理体系和安全管理机制,可以有效提高道路桥梁施工的质量水平和施工安全性,为工程的顺利进行提供全面保障。

5.2 施工过程质量控制

在施工过程中,必须建立有效的质量控制措施来确保工程质量达标,要严格执行施工图纸和技术规范,确保施工按照正确的要求进行。应加强对原材料的检验,并建立完善材料质量追踪体系,保证施工材料的质量达标。同时加强现场施工过程的监控与管理,及时发现和处理施工中出现的问题和缺陷,要加强相关工序的验收工作,确保每个环节的质量都符合相关标准^[4]。在安

全管理方面,应制定详细的安全管理计划,包括安全操作规程、应急预案等,全面提高施工现场的安全意识与管理水平。建立安全监督机制,加强现场安全检查与巡视,及时纠正安全隐患,确保施工现场安全。

5.3 施工安全管理

为确保工程施工过程中人员和财产的安全,必须建立全面的施工安全管理体系,要制定详细的安全计划和操作规程,明确施工现场的安全责任和管理措施。其次,加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识和应急处理能力。加强现场安全管理,实施严格的安全监督和检查,发现并解决安全隐患。建立安全事故报告和应急预案,确保在发生意外情况时能够快速有效地处置。应保证施工现场安全设施和防护措施的有效性,如设置警示标识、安全带等。通过施工安全管理的有力推进,可以最大程度地减少施工事故的发生,提高工程质量,确保道路桥梁施工的顺利进行。

结束语

本研究旨在深入研究和探讨土木工程中道路桥梁施工的关键点,为提高工程质量、施工效率和安全管理水平提供重要参考。通过对质量控制、安全管理等关键环节的分析和讨论,可以更好地了解道路桥梁施工的挑战和机遇,进一步推动行业的发展和进步。希望本研究的成果能够为相关领域的专业人士提供有益的参考和指导,促进土木工程领域的持续发展与壮大。

参考文献

- [1]李正青.土木工程结构设计与路桥施工技术新思考[J].运输经理世界,2020(16):93-94.
- [2]罗南铭.土木工程道桥施工技术的管理措施研究[J].商情,2019,000(023):156-157.
- [3]崔壮壮.王业钊.木富昌.土木工程中道路桥梁的施工要点探究[J].花炮科技与市场,2019,No.101(04):112-112.
- [4]孙广贤.道路桥梁施工管理中的问题控制及解决方法[J].北方交通,2019(10):128-129,132.