

道路桥梁与桥梁施工质量控制

胡 飞

黄冈市楚通路桥建设工程有限公司 湖北 黄冈 438000

摘 要：道路桥梁与桥梁施工质量控制是确保交通基础设施安全、提升使用寿命的关键。在施工中，需重视原材料和施工机械的质量管理，优选高质量的材料和定期检查维护设备。同时，加强施工人员专业素质培养，提高技术水平，确保施工工序的准确性和合理性。此外，应建立完善的质量控制体系，对施工过程进行全面监控，及时发现并解决问题。通过科学管理、技术提升和质量严格控制，保障道路桥梁工程质量安全，减少后期维护与养护的难度和工作量。

关键词：道路桥梁；桥梁施工；质量控制

引言：道路桥梁作为交通网络的重要组成部分，其施工质量控制直接关系到道路畅通、行车安全及经济发展。随着交通量的增加和车辆荷载的加重，对道路桥梁的施工质量和耐久性提出了更高要求。因此，加强道路桥梁施工质量控制，提高施工质量水平，成为当前交通建设的重要任务。本文将从多个角度探讨道路桥梁施工质量控制的基础理论、影响因素及方法与措施，以期道路桥梁施工质量控制提供有益参考。

1 道路桥梁与桥梁施工质量控制的基础理论

1.1 基本概念与定义

(1) 道路桥梁的定义与分类。道路桥梁是指在道路路线遇到江河湖泊、山谷深沟以及其他线路（如铁路或公路）等障碍时，为了保持道路的连续性而专门建造的人工构造物。它不仅需要保证桥上的交通运行，还要保证桥下水流的宣泄、船只的通航或车辆的通行。道路桥梁按照受力特点和结构形式，可以分为梁式桥、拱式桥、刚架桥、悬索桥和组合体系桥等多种类型。(2) 施工质量控制的基本概念。施工质量控制是指在明确的质量方针指导下，通过对施工方案和资源配置的计划、实施、检查和处置，进行施工质量目标的事前控制、事中控制和事后控制的系统过程。其核心在于预防质量问题的发生，并在问题出现时迅速有效地解决，同时持续改进工作流程和产品服务标准，以确保最终产品或服务的质量符合预定的标准。

1.2 质量控制的理论框架

(1) 质量控制的基本原理。质量控制理论的本质是精益化管理，即通过使用各种统计学工具，不断优化迭代，持续提升质量，减少成本消耗。其中，PDCA循环（计划-执行-检查-行动）是质量控制理论的核心方法论。它要求在施工过程中，先确立目标和过程，再执行

计划并落实措施，然后检查计划的实施情况，最后总结经验、巩固成绩，并将工作结果标准化，同时提出尚未解决的问题，转入下一个循环。(2) 质量控制的标准与规范。施工质量控制的标准与规范通常包括国家或地方颁布的相关法律法规、行业标准和技术规范等。这些标准与规范为施工过程中的质量控制提供了明确的指导和依据，确保了施工质量的稳定性和可靠性。

2 道路桥梁与桥梁施工质量控制的影响因素

2.1 技术因素

(1) 施工技术水平对质量的影响。施工技术水平是决定道路桥梁施工质量的关键因素之一。高水平的施工技术不仅能够确保施工过程的顺利进行，还能有效减少质量问题的发生。例如，精确的测量技术、科学的施工方法以及先进的施工设备都能显著提升施工质量和效率。相反，技术水平不足可能导致施工过程中的误差增大，进而影响桥梁的承载能力和使用寿命^[1]。(2) 新技术在质量控制中的应用。随着科技的进步，越来越多的新技术被应用于道路桥梁施工中，以提高质量控制水平。例如，BIM技术可以实现施工过程的模拟和优化，提前发现并解决潜在的质量问题；传感器和物联网技术可以实时监测施工数据，确保施工过程的精准控制；无人机巡检技术可以快速检测桥梁表面的缺陷和损伤。这些新技术的应用，为施工质量控制提供了有力的技术支持。

2.2 人员因素

(1) 施工队伍的整体素质。施工队伍的整体素质对道路桥梁施工质量有着直接的影响。一支训练有素、技能熟练的施工队伍，能够严格执行施工规范和操作流程，减少人为失误和质量问题的发生。因此，加强施工队伍的培训和管理，提高其整体素质，是提升施工质量的重要途径。(2) 管理人员与技术人员的专业水平。管

理人员和技术人员的专业水平对道路桥梁施工质量控制同样至关重要。他们需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够准确判断和解决施工过程中遇到的各种问题。同时,他们还需要具备良好的组织协调能力和沟通能力,以确保施工过程的顺利进行和质量目标的实现。

2.3 材料因素

(1) 原材料的质量控制。原材料的质量是道路桥梁施工质量的基础。在采购和使用原材料时,需要对其进行严格的检验和测试,确保其符合国家和行业的相关标准。同时,还需要对原材料的储存和使用过程进行严格控制,防止其受到污染或损坏。(2) 材料的运输与储存对质量的影响。材料的运输和储存过程也可能对质量产生影响。在运输过程中,需要选择合适的运输方式和工具,避免材料受到挤压、碰撞等损伤;在储存过程中,需要保持适宜的储存环境和条件,防止材料受潮、变质等。

2.4 环境因素

(1) 自然环境对施工质量的挑战。自然环境是道路桥梁施工过程中不可忽视的影响因素。例如,地质条件、气候条件、水文条件等都可能对施工质量产生直接影响。在地质条件复杂的地区,如岩溶地区、软土地基等,施工难度和风险都会大大增加,需要采取特殊的技术措施和质量控制手段。气候条件如高温、低温、雨雪等也会对施工过程产生不利影响,如导致混凝土凝结时间变化、钢筋锈蚀等^[2]。(2) 施工现场的环境管理。施工现场的环境管理也是影响施工质量的重要因素之一。施工现场的整洁度、噪音控制、尘土飞扬等都可能影响到施工质量和工人的健康。因此,需要加强施工现场的环境管理,采取有效的防尘、降噪措施,保持施工现场的整洁和有序。同时,还需要加强对施工现场的监督和检查,确保各项环境管理措施得到有效执行。

3 道路桥梁与桥梁施工质量控制的方法与措施

3.1 前期准备

前期准备阶段是施工质量控制的基础,它包括施工图纸与方案的审核、原材料的采购与检测、施工队伍的培训与分工等多个方面。(1) 施工图纸与方案的审核。施工图纸与方案是指导施工的重要依据,因此在施工前必须对图纸和方案进行细致的审核。审核内容包括但不限于结构设计、材料选用、施工工艺、安全防护等方面。通过审核,可以及时发现图纸中存在的问题和遗漏,确保图纸的准确性和完整性。同时,还需结合现场实际情况,对图纸中的不合理之处进行优化调整,确保施工方案的可行性和经济性。在审核过程中,要重点关注桥梁结构的稳定性、耐久性、安全性和施工可行性。

对于复杂的桥梁结构,还需进行详细的力学分析和计算,确保结构的安全性和稳定性。(2) 原材料的采购与检测。原材料的质量直接关系到桥梁结构的强度和耐久性。因此,在原材料采购时,必须选择信誉良好、质量可靠的供应商。同时,还需对原材料进行严格的检测,包括但不限于外观检查、性能测试、化学成分分析等。通过检测,可以确保原材料的质量符合设计要求和相关标准。在原材料使用过程中,还需进行定期抽检和复查,以防止假冒伪劣材料混入施工现场。对于检测不合格的材料,必须及时退场并更换,确保施工质量的稳定性^[3]。(3) 施工队伍的培训与分工。施工队伍是施工质量控制的关键。在施工前,必须对施工队伍进行系统的培训和分工。培训内容包括但不限于施工工艺、安全知识、质量意识等方面。通过培训,可以提高施工人员的专业技能和安全意识,确保施工过程的顺利进行。在分工方面,要根据桥梁结构的复杂程度和施工要求,对施工队伍进行合理的分工和配置。同时,还需明确每个人的职责和任务,确保施工过程中的协调和配合。

3.2 施工过程控制

施工过程控制是施工质量控制的核心环节,它包括混凝土浇筑的质量控制、钢筋工程的质量控制、预应力施工的质量控制等多个方面。(1) 混凝土浇筑的质量控制。混凝土是桥梁结构的主要材料之一。在混凝土浇筑过程中,必须严格控制混凝土的配合比、坍落度、浇筑速度等参数。同时,还需对模板进行检查和验收,确保模板的尺寸、位置和稳定性符合设计要求。在浇筑过程中,要采取分层浇筑、振捣等工艺措施,确保混凝土的密实性和均匀性。同时,还需注意混凝土的养护工作,防止混凝土出现裂缝和干缩现象^[4]。(2) 钢筋工程的质量控制。钢筋是桥梁结构的主要受力材料之一。在钢筋工程中,必须严格控制钢筋的规格、数量、位置和连接方式等参数。同时,还需对钢筋进行防腐处理,提高钢筋的耐久性。在钢筋安装过程中,要采取合适的定位措施和连接工艺,确保钢筋的位置准确、连接牢固。同时,还需对钢筋进行定期检查和验收,防止钢筋出现锈蚀和变形等问题。(3) 预应力施工的质量控制。预应力施工是提高桥梁结构承载力和抗裂性的重要手段。在预应力施工过程中,必须严格控制预应力钢束的张拉力、张拉顺序和张拉速度等参数。同时,还需对预应力锚具、夹具和连接器等进行检查和验收,确保其质量和性能符合设计要求。在张拉完成后,要及时进行灌浆作业,确保预应力钢束与混凝土之间的粘结力满足要求。同时,还需对灌浆质量进行检查和验收,防止灌浆不密

实或漏浆等问题。

3.3 特殊工艺的质量控制

在道路桥梁与桥梁施工过程中,经常会遇到一些特殊的地质条件或技术难点,需要采取特殊的施工工艺进行处理。这些特殊工艺的质量控制同样至关重要。(1)软土路基处理。软土路基处理是桥梁施工中的一项重要工作。在处理过程中,要根据地质勘察结果和工程要求选择合适的处理方法,如换填、加固等。同时,还需对处理后的路基进行质量检测,确保其承载力和稳定性满足设计要求。在换填处理中,要选择合适的换填材料,并严格控制换填的深度和范围。在加固处理中,可以采用桩基加固、加筋土等方法,提高路基的承载力和稳定性。(2)桥面铺装(水泥混凝土与沥青混凝土)。桥面铺装是桥梁施工的最后道工序,也是影响桥梁行车舒适性和耐久性的关键因素。在铺装过程中,要严格控制铺装材料的配合比、摊铺厚度、压实度等参数。同时,还需对铺装质量进行检查和验收,确保其平整度和耐久性满足要求。对于水泥混凝土铺装,要严格控制混凝土的配合比和坍落度等参数,确保混凝土的强度和密实性。同时,还需注意混凝土的养护工作,防止混凝土出现裂缝和干缩现象。对于沥青混凝土铺装,要选择合适的沥青混合料类型和级配,并严格控制沥青混合料的拌合、运输和摊铺质量。同时,还需对沥青混凝土的压实度和防水性能进行检查和验收^[5]。

3.4 质量检测与验收

质量检测与验收是施工质量控制的重要环节。通过质量检测与验收,可以及时发现并纠正施工过程中的质量问题,确保工程质量符合设计要求和相关标准。(1)施工过程的质量检测。在施工过程中,要定期对施工质量进行检测。检测内容包括但不限于混凝土强度、钢筋位置、预应力张拉力、路基承载力等。通过检测,可以及时发现并纠正施工过程中的质量偏差和缺陷,确保工程质量的稳定性和可控性。在检测过程中,要采用先进

的检测设备和技术手段,确保检测结果的准确性和可靠性。同时,还需对检测数据进行记录和分析,为后续的质量评估和改进提供依据。(2)竣工验收与评估。在项目竣工后,要组织专业人员进行全面的竣工验收和评估。验收内容包括桥梁结构的完整性、稳定性、耐久性等方面。通过验收和评估,可以确保桥梁工程符合设计要求和相关标准,为桥梁的长期使用提供有力保障。在验收过程中,要严格按照国家相关标准和规范进行验收和评估。同时,还需对验收过程中发现的问题进行整改和完善,确保工程质量的全面合格。对于质量不合格的工程项目,要坚决进行返工或整改,直至达到质量要求为止。

结束语

综上所述,道路桥梁与桥梁施工质量控制是一个复杂而系统的工程,涉及技术、人员、材料、环境等多个方面。通过加强前期准备、严格施工过程控制、注重特殊工艺处理以及完善质量检测与验收环节,可以有效提升道路桥梁工程的整体质量。未来,随着科技的进步和交通需求的增长,我们更应不断创新施工技术和质量控制手段,为构建更加安全、耐久、高效的交通网络贡献力量,助力经济社会持续健康发展。

参考文献

- [1]王峥铭.道路桥梁施工中的养护管理与质量控制初探[J].品牌与标准化,2023,(04):66-67.
- [2]李广盼.加强道路与桥梁现场施工管理的途径[J].四川建材,2022,(08):73-74.
- [3]王飞.影响道路桥梁项目现场施工管理因素及解决办法[J].设备管理与维修,2022,(04):39-40.
- [4]井鹏飞.提高城市道路桥梁施工技术的分析实践思考[J].居业,2023,(17):182-183.
- [5]康晓东.道路桥梁工程施工质量技术分析[J].品牌与标准化,2023,(14):147-148.