

公路桥梁施工质量控制与技术应用

杨宁

山西汾源路桥有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i1.5962

[摘要] 公路交通建设属于我国社会经济建设的重要组成部分，在城市化进程的推动下获得了飞速发展。由于公路桥梁工程建设受到水文地质、地形地貌、天气施工技术管理、施工材料应用等诸多因素的影响，再加上公路桥梁运营过程中的养护、车辆超载等因素，经常出现一些工程质量方面的问题，埋下安全隐患。基于此，本文结合公路桥梁工程建设中施工技术的应用与质量管理工作，探讨提升公路交通建设安全性与可靠性之发展路径。

[关键词] 公路桥梁；技术；质量；安全

Quality Control and Technical Application of Highway Bridge Construction

Yang Ning

Shanxi Fenyuan Road and Bridge Co., Ltd

[Abstract] Highway transportation construction is an important component of China's socio-economic construction, and has achieved rapid development under the promotion of urbanization. Due to the influence of various factors such as hydrogeology, topography, weather construction technology management, and application of construction materials on the construction of highway bridge engineering, as well as factors such as maintenance and vehicle overload during the operation of highway bridges, some engineering quality issues often arise, laying hidden safety hazards. Based on this, this article combines the application of construction technology and quality management in highway bridge engineering construction to explore the development path of improving the safety and reliability of highway traffic construction.

[Key words] highway bridges; Technology; Quality; security

公路桥梁是公路交通运输的重要组成部分，承载着人们的出行和物资的运输。随着经济的发展和人民生活水平的提高，公路桥梁建设也逐渐成为了国民经济发展的重点领域。然而，在桥梁建设过程中，施工质量控制一直是人们关注的焦点。不仅会影响到桥梁的使用寿命和安全性，还会给社会带来巨大的经济损失和生命财产的损失。因此，如何进行有效的施工质量控制，保证桥梁的安全和使用寿命，成为了工程技术人员亟待解决的问题。

一、公路桥梁的施工技术

(一) 基础施工

基础施工是公路桥梁施工的重要环节，包括基础开挖、基础土方、基础压实等。其中，基础开挖是指根据设计要求在桥

梁位置进行土方开挖，开挖范围根据不同桥型和土质不同，施工时需要进行严格的控制，避免对周边环境和建筑物产生不良影响。基础土方是指在基础开挖后进行填方的施工，填方土需要满足设计要求，要求土方密实、均匀。基础压实是指在基础土方施工完成后，需要对填方土进行压实处理，以提高土的稳定性和承载力。基础施工过程需要采用现代技术手段，如振动钢筋、水泥混凝土搅拌车等，确保施工效率和质量。

(二) 桥梁构件制作和安装

桥梁构件制作和安装是公路桥梁施工中的关键环节，主要包括桥面板、梁、墩、桥台等部分。桥面板的制作需要进行钢筋加工、模板制作和混凝土浇筑等多个步骤，确保桥面板的平整度和强度。梁的制作需要进行钢筋加工、模板制作和混凝土

浇筑等工艺，以及预应力张拉等过程，确保梁的准确性、稳定性和可靠性。墩和桥台的制作需要进行钢筋加工、模板制作和混凝土浇筑等工艺，以及模板拆除、检测等过程，确保墩和桥台的质量和稳定性。构件安装需要进行现场测量、吊装、对接等工艺，确保构件的准确性、稳定性和可靠性。

（三）焊接技术

焊接技术在桥梁建设中具有不可替代的作用。焊接是将金属材料加热至熔化状态后进行连接的技术，它可以使结构件具有更好的强度和刚度。同时，焊接技术还可以大大缩短桥梁建设的时间，提高工作效率。但焊接工艺的质量直接影响着桥梁的质量和安全性，焊接工作中的缺陷和不良质量都可能导致桥梁发生事故。因此，在桥梁焊接工作中，需要严格按照相关标准进行操作，进行全面的质量控制和管理，以确保焊接工作的质量和桥梁的安全性。

（四）材料和设备的选用和控制技术

桥梁施工中，材料和设备的选用和控制技术是保证桥梁质量和稳定性的重要环节。钢材是桥梁建设中不可缺少的材料之一，其质量对桥梁的强度和稳定性具有重要影响。在选用钢材时，需要考虑其化学成分、机械性能、尺寸规格等方面，同时对其进行全面的检验和检测，以确保钢材的质量符合要求。混凝土是另一种重要的桥梁材料，其质量和强度对桥梁的承载能力和稳定性也有着至关重要的影响。在混凝土的选用和控制方面，需要注意其配合比、拌合时间、硬化时间等参数，同时进行严格的检验和检测。预应力钢筋是桥梁中常用的一种构造材料，其应力状态对桥梁的稳定性和承载能力有着至关重要的影响。在预应力钢筋的选用和控制方面，需要考虑其应力状态、力学性能等方面，同时进行全面的检测和检验。

（五）安全技术

桥梁施工中的安全技术是确保施工过程中工人、材料和设备的安全性的关键。安全技术包括施工现场的安全管理、危险源的识别和排除、施工期间的安全防护等方面。在施工过程中，需要严格按照安全规定进行操作，做好安全防范工作，确保施工过程中不发生任何安全事故。

（六）环保技术

公路桥梁建设对环境造成的影响比较大，因此环保技术在公路桥梁施工中也非常重要。环保技术包括施工过程中的污染控制、施工废弃物的处理和回收等方面。在施工过程中，需要

加强环保监测，对污染物进行全面的监测和排放控制，同时对废弃物进行回收利用，减少对环境的影响。

二、公路桥梁施工技术质量控制中存在问题

公路桥梁施工技术质量控制在实际的施工过程中，还存在一些问题和挑战，需要进一步加强控制和管理。以下是一些主要问题：

（一）人员素质不高

在公路桥梁施工过程中，需要涉及多个领域的知识和技能，如结构设计、材料选择、施工工艺等，因此需要具备一定的专业知识和技能。但在实际情况中，一些从事桥梁施工的人员素质不高，缺乏必要的专业技能和知识，导致施工质量无法得到保障。

（二）施工质量控制不严格

在桥梁施工中，施工质量控制是保证施工质量和安全性的关键。但在实际情况中，一些施工单位对施工质量控制不够严格，没有完全按照相关标准和规范进行操作，导致施工质量存在问题。

（三）检测手段不完善

在桥梁施工中，需要进行各种材料和设备的检测和检验，以确保其质量和性能符合要求。但在实际情况中，一些检测手段不完善，无法对各种材料和设备进行全面的检测和检验，导致施工质量无法得到保障。

（四）建设标准不够高

公路桥梁建设的质量和安全性需要严格遵循相关的建设标准和规范。但在实际情况中，一些地区的建设标准和规范不够高，对桥梁建设的要求不够严格，导致桥梁建设质量无法得到保障。

（五）管理机制不完善

公路桥梁施工需要进行全面的管理和监督，以确保施工质量和安全性得到保障。但在实际情况中，一些地区的管理机制不够完善，无法对桥梁建设进行全面的管理和监督，导致施工质量存在问题。

三、公路桥梁施工质量控制与技术

（一）公路桥梁伸缩缝施工质量技术控制

公路桥梁伸缩缝是桥梁结构中的重要组成部分，其作用是使桥面因温度变化引起的伸缩变形不会对桥梁结构产生影响。因此，在公路桥梁伸缩缝的施工中，质量技术控制至关重要，

下面就介绍一些常用的控制方法。

1、施工前的准备工作

在进行公路桥梁伸缩缝施工之前，需要进行充分的准备工作，包括测量、清理、修补等工作。首先需要对伸缩缝的位置、长度、宽度进行精确测量，确保施工的精度。同时，需要清理伸缩缝周围的杂物，保证施工环境干净整洁。如果发现伸缩缝周围的材料有破损或缺陷，需要进行修补或更换。

2、施工材料的选择

公路桥梁伸缩缝的施工材料包括伸缩缝板、胶条、定位钉等。在选择施工材料时，需要考虑其质量、性能和适用性等因素。例如，伸缩缝板需要选择具有良好耐久性和强度的材料，以确保其能够承受桥面伸缩变形的影响。胶条需要具有良好的耐老化性和耐化学腐蚀性能，以保证其能够长期使用而不失效。

3、施工工艺控制

在进行公路桥梁伸缩缝施工时，需要控制施工工艺，确保施工质量。具体包括以下几个方面：

(1) 伸缩缝板的安装

在安装伸缩缝板时，需要确保其与桥面的连接牢固可靠，同时也需要注意伸缩缝板的尺寸和位置是否与设计要求一致。在固定伸缩缝板时，需要使用合适的螺栓和螺母，并确保其预紧力达到要求。

(2) 胶条的安装

在安装胶条时，需要确保其表面光滑平整，不得出现破损、裂纹等缺陷。同时，还需要注意胶条的密封性和粘接性能，以确保其能够有效防止水、灰尘等物质进入伸缩缝内部，同时也能够承受桥面伸缩变形的影响。在胶条的安装过程中，需要使用适当的工具和方法，确保其与伸缩缝板、桥梁结构的接触面充分贴合，不得出现空隙和波浪形状。

(3) 定位钉的设置

定位钉是保证伸缩缝板在桥梁结构中固定位置的关键元素之一。在设置定位钉时，需要确保其数量、位置、深度等参数与设计要求一致，同时还需要考虑到定位钉的材质和连接方式，以确保其稳定性和耐久性。

(4) 施工质量的检验

在进行公路桥梁伸缩缝施工后，需要对施工质量进行全面的检验和验收。检验内容包括伸缩缝板的平整度、尺寸和连接牢固性等，胶条的密封性和粘接性能等，定位钉的数量、位置

和深度等。如果发现施工存在问题，需要及时整改和修复，以确保公路桥梁伸缩缝的正常使用和安全性。

(二) 公路桥梁钻孔灌注桩施工质量控制措施

公路桥梁钻孔灌注桩施工是一种常见的基础工程方法，钻孔灌注桩的施工质量直接关系到桥梁的安全性和使用寿命。因此，为确保钻孔灌注桩的施工质量，需要采取一系列的控制措施。

1、施工前的准备工作

在进行公路桥梁钻孔灌注桩施工之前，需要进行充分的准备工作，包括勘察、试验、测量等。首先需要进行地质勘察和土层试验，了解施工地点的地质条件、土层结构等情况，确定桥梁基础的设计参数。同时，需要进行测量，确定钻孔的位置、深度、倾斜度等参数，确保钻孔的精度。

2、设备的选择和调试

在进行公路桥梁钻孔灌注桩施工时，需要选择合适的钻机和配套设备，并对其进行调试和检查，以确保其正常运行和可靠性。钻机的选择需要考虑其性能、功率、钻孔直径等因素，以确保能够满足施工要求。同时，还需要检查钻机的电气、液压系统等部分，确保其安全、可靠。

3、施工现场的管理

在进行公路桥梁钻孔灌注桩施工时，需要对施工现场进行管理和监督，以确保施工过程中的安全和质量。具体包括以下几个方面：

(1) 施工现场的布置

在施工现场进行合理布置，设置必要的安全警示标志，确保施工现场的安全。同时，还需要合理安排施工机械和设备的位置，以方便施工操作和材料运输。

(2) 施工过程的监督

在施工过程中，需要进行实时监督和控制，确保施工质量。具体包括监督钻孔的深度、直径、倾斜度等参数是否符合要求，监督钢筋的布置是否符合设计要求，以及钻孔灌注桩的灌注质量等。

(3) 施工记录的管理

在施工过程中，需要及时记录施工情况和施工数据，以备后续的验收和维护。同时，还需要对施工记录进行管理和保存，以确保其真实、准确、完整。

4、施工质量的检查和验收

在公路桥梁钻孔灌注桩施工完成后，需要进行质量检查和验收，以确保施工质量符合要求。具体包括以下几个方面：

(1) 验收前的准备

在进行钻孔灌注桩验收前，需要对桥梁基础进行检查和清理，保证无杂物、无结构缺陷。同时，还需要进行数据分析和计算，确定钻孔灌注桩的质量评估指标。

(2) 钻孔灌注桩的检查和试验

在验收时，需要对钻孔灌注桩进行全面的检查和试验，包括物理力学性能试验、超声波检测、地震波反射率测试等。其中，物理力学性能试验是最基本的验收方法，可以对钻孔灌注桩的承载力、抗弯强度等进行检测。

(3) 验收报告的编制

在进行钻孔灌注桩的验收后，需要编制验收报告，详细记录验收过程和结果，说明验收结论，并提出改进意见和建议。同时，还需要对施工记录和验收报告进行归档和保存。

(三) 公路简支桥梁技术与施工质量控制措施

1、简支桥梁的施工技术措施

(1) 施工前的准备工作

在简支桥梁的施工前，需要进行现场勘测、施工方案设计和材料采购等工作。其中，现场勘测是关键的一步，需要对地形地貌、水文地质、环境等进行详细调查，确定桥梁的位置、长度、宽度、高度等基本参数。

(2) 桥墩和桥台的施工

简支桥梁的桥墩和桥台是其主要的承载结构，其施工质量的好坏直接影响到整座桥梁的安全性和使用寿命。在施工过程中，需要进行基础处理、支模架设、钢筋加工、混凝土浇筑等工作，严格控制施工质量。

(3) 桥面板的施工

桥面板是简支桥梁的主要承载部分，其施工质量的好坏直接影响到桥梁的使用寿命和安全性。在施工过程中，需要对钢筋加工、板面制作、混凝土浇筑等进行严格控制。

2、施工现场管理

在施工现场，需要加强现场管理，确保施工作业规范、安全。要加强施工队伍的管理和培训，确保施工人员熟悉施工工艺和施工规范，掌握安全技能和应急措施。

(1) 材料质量控制

简支桥梁施工过程中所用的材料需要符合国家相关标准和规范要求，同时需要经过严格的检测和验收。要建立材料进场检验制度，对各项材料进行检查和验收，确保材料质量符合要求。

(2) 施工工艺控制

施工工艺控制是简支桥梁施工质量控制的重要环节。在施工过程中，需要严格按照施工方案和规范要求，采取合理的施工工艺和流程，确保施工质量符合要求。同时，要加强监督和检查，发现问题及时进行整改和纠正。

(3) 施工质量检验

在简支桥梁的施工过程中，要建立完善的施工质量检验制度，对各个施工环节进行检验和验收，确保施工质量符合要求。在施工完成后，还要进行最终验收，确保桥梁的安全性、耐久性和使用寿命符合要求。

结语

总的来说，在高速公路桥梁工程项目之中，积极地进行技术管理工作，尽可能地排除各类危险因素，保证各项施工工作都能够按照前期制定的方案按部就班地进行，提升工程各项施工工作的效率和质量，实现对高速公路桥梁建设中的质量控制。

[参考文献]

- [1] 魏光雄. 公路桥梁检测质量控制与检测技术应用[J]. 模型世界, 2022(12):64-66. DOI:10.3969/j.issn.1008-8016.2022.12.023.
- [2] 陈晶晶. 公路桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(2):109-110. DOI:10.3969/j.issn.1008-3383.2021.02.050.
- [3] 张彤锋. 高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J]. 运输经理世界, 2021(6):109-110. DOI:10.3969/j.issn.1673-3681.2021.06.055.
- [4] 冯艳龙. 公路桥梁加固施工技术与质量控制分析[J]. 探索科学, 2021(3):41-42. DOI:10.1227/j.issn.2095-588X.2021.03.053.
- [5] 毛月. 公路桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(6):81-82. DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2021.06.041.

作者简介:杨宁(1978.10),男,汉族,湖南长沙人,本科,工程师,研究方向为:公路