

# 公路桥梁的施工技术中存在的问题及对策

宋冰

平顶山市公路事业发展中心, 河南 平顶山 467000

[摘要] 随着我国公路建设的加速, 特别是在高速公路与桥梁建设领域, 国内范围内的进展显著。桥梁作为连接河流、山谷、峡谷等自然障碍的重要设施, 已经成为交通基础设施不可或缺的一部分。随着公路交通流量的持续增加, 桥梁的承载能力正面临越来越严峻的挑战。与此同时, 随着技术不断进步, 传统施工方法逐渐无法满足现代桥梁建设在质量、安全及效率上的高标准要求。确保桥梁施工质量的同时, 如何提升施工效率、降低建设成本, 并确保桥梁的长期稳定性, 已成为当前公路桥梁建设亟需解决的重要问题。

[关键词] 公路桥梁; 施工技术; 问题; 对策

DOI: 10.33142/ect.v3i2.15534

中图分类号: U445.1

文献标识码: A

## Problems and Countermeasures in the Construction Technology of Highway Bridges

SONG Bing

Pingdingshan Highway Development Center, Pingdingshan, He'nan, 467000, China

**Abstract:** With the acceleration of highway construction in China, especially in the fields of highways and bridge construction, significant progress has been made domestically. Bridges, as important facilities connecting natural obstacles such as rivers, valleys, and canyons, have become an indispensable part of transportation infrastructure. With the continuous increase of highway traffic flow, the bearing capacity of bridges is facing increasingly severe challenges. At the same time, with the continuous advancement of technology, traditional construction methods are gradually unable to meet the high standards of quality, safety, and efficiency required for modern bridge construction. How to improve construction efficiency, reduce construction costs, and ensure long-term stability of bridges while ensuring the quality of bridge construction has become an important issue that urgently needs to be addressed in current highway bridge construction.

**Keywords:** highway bridges; construction technology; problems; countermeasures

### 引言

随着我国经济的迅猛发展, 交通运输需求不断增加, 公路桥梁作为交通网络的关键组成部分, 承载着大量车辆和货物运输的重任。桥梁施工技术对其安全性、耐久性及其使用寿命具有至关重要的影响。伴随现代化建设的推进, 尽管桥梁施工技术不断发展, 但仍面临诸多挑战, 如施工质量的不稳定、设计与实际情况的偏差以及施工队伍专业素养的不足等问题, 这些因素均制约了公路桥梁工程的顺利实施。因此, 研究公路桥梁施工技术中的问题及应对策略, 具有重要的实践意义。

### 1 公路桥梁施工技术的现状分析

公路桥梁施工技术的现状呈现出传统工艺与现代化技术相结合的发展趋势, 但在技术的应用上仍存在较为明显的不均衡性。在经济发达地区, 得益于充足的资金支持和技术储备, 先进施工技术已得到了较为广泛的应用。例如, 智能监测系统、预制装配化施工以及信息化管理平台等创新技术, 极大地提升了施工效率和质量。在经济相对滞后的地区, 施工技术依然停留在传统模式, 难以适应日益复杂的工程需求, 特别是在精度和质量方面, 未能达到较高标准。同时, 全国范围内的技术标准和规范尚不完全

统一。在执行过程中, 部分施工单位虽然根据当地实际情况进行了调整, 但因缺乏科学依据, 施工质量差异较大。

### 2 公路桥梁施工技术的不足

#### 2.1 专业施工队伍缺乏

在公路桥梁施工中, 普遍存在着专业施工队伍匮乏的问题, 这直接影响到工程质量及施工效率。一方面, 由于行业吸引力不足, 许多具备高素质的技术人员纷纷转向其他领域, 致使专业施工人员储备严重不足。另一方面, 一些施工企业在用人时偏重短期成本控制, 忽视了对人员的长期培养, 致使施工队伍的技术水平参差不齐, 难以满足复杂工程对高技术的要求。同时现场常常出现临时用工现象, 进一步加剧了队伍稳定性不足的问题, 工人之间缺乏配合默契, 施工过程中的不确定性也随之增加。这样的现象, 在一定程度上制约了先进技术的有效实施, 从而影响了施工效率与质量。

#### 2.2 公路桥梁承载力不足

随着我国交通运输业的快速发展, 公路桥梁的实际承受荷载不断增加, 但桥梁的承载力却难以跟上日益严峻的交通需求。这一问题的根源在于施工水平较低, 无法从根本上解决施工过程中潜在的质量隐患。例如, 路床的不平

经常因碾压不到位而产生,导致软土基出现空隙,而路床含水量过高则会进一步影响路面的平整度和路床的稳定性。此外,依据相关研究,公路桥梁承载力较差的主要原因还包括在施工前缺乏系统性分析,未对工程整体进行全面的规划与评估。施工安排的随意性、布局的不合理性以及对外界干扰因素的防范不足,都在无形中削弱了桥梁的性能,显著缩短了构件的使用寿命,难以满足长期使用的需求。

### 2.3 施工技术难以满足实际要求

施工技术难以满足实际需求,已成为制约公路桥梁建设质量的关键因素之一。当前,部分施工单位依然沿用过时的施工工艺,无法满足现代桥梁工程在精度、强度及耐久性等方面的高标准要求。同时,施工技术的更新速度未能紧跟工程需求的变化,尤其在复杂地质条件、特殊气候环境或超大荷载的情况下,现有的技术手段常常显得捉襟见肘。在施工过程中,技术执行不到位的现象时常发生,如细节处理不细致、工序衔接不顺畅以及关键节点把控不严格,这些问题直接影响到桥梁整体结构性能。技术与实际需求之间的脱节,不仅导致施工质量难以得到有效保障,也增加了后期维护的负担,进而影响了桥梁的使用效率与安全性。

## 3 公路桥梁施工技术对策研究

### 3.1 优化设计环节

#### 3.1.1 提升设计科学性

提升公路桥梁设计的科学性,是确保工程顺利进行的关键。只有科学合理地设计,才能增强桥梁的稳定性与耐久性,并为后续施工提供精准的操作指南。设计阶段,地质环境、交通流量、荷载需求等因素必须充分考虑,依托详细的调研与数据收集,方能为设计方案奠定坚实的理论基础。先进的设计理念与工具,如BIM技术与三维建模被有效运用,以提高设计精度与可视化效果,避免设计过程中可能出现的错误与疏忽。同时,设计人员应及时更新知识体系,紧跟行业发展趋势,并根据实际情况灵活调整设计方案,以确保设计能够适应未来日益变化的交通需求。设计的科学性得以提升,不仅为桥梁施工提供了坚实的基础,也为保证施工质量与安全奠定了核心保障。

#### 3.1.2 强化地质勘察与风险评估

加强地质勘察与风险评估,是确保公路桥梁设计与施工顺利进行的核心步骤。有关土壤结构、地下水位等关键信息,地质勘察能够提供,从而揭示潜在的地质灾害风险,如滑坡、塌方或地震等。准确的勘察报告为设计提供了可靠依据,使桥梁设计能够更好地适应地质环境的复杂性,进而保障桥梁的安全性与稳定性。通过全面的风险评估,项目团队能够提前识别和预测可能面临的施工难题,并据此制定预防措施。通过对风险的量化,项目方可在施工前采取切实可行的应对方案,从而避免地质问题带来的工程

延误或安全事故。加强地质勘察与风险评估,不仅提升了设计的可靠性,也为施工过程中可能遇到的挑战提供了充分准备,显著降低了意外风险对工程进展的影响。

### 3.2 管理方面

#### 3.2.1 完善施工管理制度

完善施工管理制度是提升公路桥梁施工质量的关键因素,直接影响着工程的进度、质量、安全以及成本控制,管理制度的制定显得尤为重要。因此,制定一套科学、系统且具有可操作性的管理制度至关重要。施工管理制度应明确每个环节的责任和要求,确保施工人员清晰了解职责并严格执行。此外,根据不同施工阶段的任务,详细的操作标准与流程应当制定,以确保每一环节严格按照技术规范与设计要求执行。管理制度还需注重施工现场的动态监管,定期检查与应急处理机制的落实,及时发现并解决施工中的隐患,从而应对突发问题,避免因管理松懈引发质量事故。一个高效的管理制度不仅能提升施工效率,减少项目实施过程中的风险,还能确保公路桥梁建设的顺利推进。

#### 3.2.2 加强施工人员培训

加强施工人员培训作为提升公路桥梁施工质量的重要基础,具有不可忽视的意义。确保工程质量的关键力量便是施工人员,只有具备扎实的技术知识与熟练的操作技能,他们才能在施工过程中有效避免潜在问题的发生。培训内容应涵盖从基础理论到实际操作的各个方面,以确保施工人员不仅掌握基本施工技能,还能够深入理解施工技术背后的原理与要求。同时,培训应着重新技术和新设备的应用,提升施工人员对现代化施工手段的适应能力,进而应对复杂的施工环境与技术挑战。通过定期的培训与考核,施工人员的技术水平得以保持,并激发其工作热情与责任感,从而提高工程整体质量。随着持续学习与培训的推进,施工团队的综合素质不断得到提升,确保每个环节严格遵循规范,最大程度地避免人为因素导致的质量隐患。

### 3.3 技术方面

#### 3.3.1 路基填压及排水施工技术

路基填压与排水施工技术在公路桥梁工程中占据着至关重要的位置,其施工质量深刻影响着整个结构的稳定性与使用寿命。在路基填压过程中,填料的选择及分层厚度的控制需严格按照标准执行,确保所使用的材料具有适宜的粒径及良好的压实性能。每一层填料都应根据设计要求精确铺设并碾压,避免不均匀或压实不足的情况发生<sup>[1]</sup>。面对不同地质条件时应采取适当的施工措施,例如,在软土区设置加固层或更换为优质土层,从而提升路基的承载能力。排水施工方面,排水系统的合理设计至关重要,应包括边沟、截水沟及排水管道等设施,确保能够迅速有效地排除地表水和地下水,避免水分渗透至路基,导致土壤软化或结构失稳。在施工过程中,排水设施的施工进度及

密闭性应受到严格控制,以避免施工偏差导致水流阻塞或渗漏的发生。高标准的填压与排水施工为公路桥梁工程提供了稳定且可靠的基础保障。

### 3.3.2 钢筋与混凝土施工技术

钢筋与混凝土施工技术在公路桥梁建设中占据着举足轻重的地位,其直接影响着桥梁结构的强度与耐久性。在钢筋施工阶段,设计要求必须严格遵循,确保钢筋的型号、数量、间距及布置位置精确无误。钢筋绑扎与连接的牢固性尤为重要,操作不当将可能导致钢筋位置偏移或连接不稳,进而影响桥梁的承载能力。混凝土施工同样需要高标准的质量控制。混凝土的配比应精确,必须选用优质的水泥、骨料及外加剂,以确保其强度与耐久性<sup>[2]</sup>。浇筑过程中特别应注意分层浇筑与振捣,确保混凝土的均匀性与密实度,从而避免蜂窝麻面等质量缺陷。在大体积混凝土施工时,温控措施应当得到充分应用,以防因温差过大而导致裂缝的产生。施工过程中,混凝土的强度与流动性等关键指标必须实时监控,确保施工质量符合设计标准,从而保障桥梁结构的安全性与长期耐久性。

### 3.3.3 路桥过渡段施工技术

路桥过渡段施工技术是公路桥梁建设中的关键环节,其质量直接影响到桥梁的稳定性和使用寿命。在施工过程中,水泥搅拌桩加固技术尤为重要,这项技术通过深层搅拌机械将石灰、水泥与软土材料充分混合,形成高承载力、稳定性的复合型地基,有效提高过渡段的施工质量。在实际操作时,施工人员需确保现场清理整洁、低洼地段填平,以保证施工环境的平整与稳定。开挖技术在过渡段施工中也起着至关重要的作用,由于过渡段路基结构的特殊性,开挖过程的精细操作对最终质量有着显著影响。施工人员依据土质分布,采用分层检测与不同的路床处理方式,确保每层填筑压实到位。当前,大多数工程采取混合填筑方式,综合考虑填料的选择与压实工艺,以实现最佳的路基稳定性。注浆技术作为现代化加固方法,能够有效克服传统技术的局限,通过高压注浆设备将浆体注入软土层,进而增强路基的稳定性<sup>[3]</sup>。注浆过程中,专用钻孔设备会使浆体完全渗透至软基深层,确保软土的均匀加固,提高过渡段的整体承载能力与稳定性。过渡段路基含水量较大,排水固结技术在此过程中尤为关键。为防止路基不稳定必须采取系统的排水方案,从而有效地降低土壤的含水量,增强土质的承载力。常见的排水方法包括通过重物压力作用挤压土层水分、真空预压以及降水预压等,这些方法能够有效地将土质中的多余水分排出,促进路基固结,从而提高路基的稳定性和承载能力。台后填筑技术在路桥过渡段施工中的应用也不可忽视。施工过程中,如果操作不当,

过渡段容易出现沉降现象。通过选择适合的填筑材料,如砂性土或砂砾,并采取台背加固方式,能够有效防止沉降问题的发生,保证过渡段的稳定性。同时,结合土工合成材料加固台背,可以进一步提升荷载承受能力,有效解决由于沉降带来的质量隐患。

### 3.4 加强施工安全管理

施工安全管理在公路桥梁建设中占据着至关重要的地位。随着施工规模的扩展与技术难度的提升,安全隐患呈现出增加的趋势,若安全管理措施未得到充分落实,轻则可能导致工程延期,重则可能引发重大事故。为了加强施工安全管理,必须在施工现场建立健全的安全管理制度,并明确各项操作规范,确保每个环节都得到严格的安全监管。同时,定期开展安全培训是至关重要的,不仅有助于提高施工人员的安全意识,还能增强其应对突发事件的能力,从而确保能够及时处理现场发生的紧急情况。与此同时,加强安全监督体系的建设,以确保各项安全措施的有效执行也不容忽视,通过引进现代科技手段,如智能化监控系统与自动化安全检测设备等,施工过程中潜在风险得以实时监控,为施工人员提供更为全面的安全保障。全面的安全管理贯穿于设计、施工及后期维护的每一个环节,只有这样,才能确保公路桥梁工程顺利推进,保障施工人员的安全与工程质量的长期稳定。

## 4 结语

公路桥梁施工技术面临着诸多挑战,但通过优化设计、强化施工管理、提升技术水平等措施,现有问题得以有效解决,从而提高桥梁建设的质量与效率。随着交通需求的日益增长,桥梁工程的技术要求与复杂性不断加大,这使得持续创新与技术进步显得尤为重要。在未来的施工过程中,设计、施工与管理必须紧密结合,采用科学的技术手段与合理的管理措施,确保每一座公路桥梁都能实现安全、耐久且经济的建设目标。通过各方的共同努力,公路桥梁建设不仅能满足社会经济发展的需求,还将为交通运输提供更为稳固的基础设施支持。

### 【参考文献】

- [1]倪翼鹏.公路桥梁施工技术中存在的问题及对策[J].时代汽车,2024(19):196-198.
  - [2]于秀明.公路桥梁施工技术中存在的问题及对策研究[J].运输经理世界,2024(7):95-97.
  - [3]柯芳.公路桥梁施工技术中存在的问题及对策研究[J].设备管理与维修,2023(18):161-163.
- 作者简介:宋冰(1982.2—),毕业院校:长安大学,专业:道路桥梁与渡河工程,当前就职单位:平顶山市公路事业发展中心,职务:无 职称级别:工程师。