

# 试论路桥施工技术与安全管理

焦凯杰

山西晋城公路规划勘察设计有限公司 山西 晋城 048000

**摘要:** 在交通基础设施建设快速发展的背景下, 本文深入探讨了路桥施工技术与安全管理的关键领域。施工技术方面, 概述了过渡段、混凝土、桥梁伸缩缝、路基及路面排水等核心技术的应用要点; 安全管理方面, 则强调了施工人员、工程整体及施工现场三个层面的安全管理策略。通过综合分析, 本文旨在为提升路桥施工的技术水平与安全性能提供理论支撑与实践指导, 促进交通基础设施建设的可持续发展。

**关键词:** 路桥施工; 技术; 安全管理

## 引言

随着交通基础设施建设的蓬勃发展, 路桥工程作为连接城市与乡村、促进经济交流的重要纽带, 其施工技术与安全管理日益成为行业关注的焦点。施工技术的革新与优化不仅关乎工程质量与效率, 更直接影响到交通出行的安全与便捷。安全管理作为贯穿施工全过程的生命线, 其重要性不言而喻。因此, 本文旨在系统梳理路桥施工技术与安全管理的主要内容, 以为相关领域的研究与实践提供参考与借鉴。

## 1 路桥施工技术概述

路桥施工技术作为土木工程领域的重要分支, 发展与革新不仅推动了交通基础设施建设的步伐, 也深刻影响着社会经济的繁荣与民众生活的便捷性。路桥施工技术的广阔天地中, 每一项技术的精进都凝聚着工程师们的智慧与汗水, 它们共同织就了现代交通网络的经纬。路基施工是路桥工程的基石, 技术要点在于对地质条件的精准把握与土质的科学处理。从基础的清表、排水设施设置, 到填料的分层填筑与压实, 每一步都需严格遵循技术规范, 确保路基的稳定性与承载力。针对不同地质条件, 如软土、湿陷性黄土等, 需采取特定的地基处理措施, 以消除潜在的不稳定因素。桥梁施工则是路桥技术中的璀璨明珠, 它融合了结构工程、材料科学、力学原理等多学科知识。从基础施工中的桩基施工、承台浇筑, 到上部结构的预制拼装、悬臂浇筑, 每一步都需精准控制, 以确保桥梁的线性、强度与耐久性。特别是大跨度桥梁的建造, 是对施工技术与项目管理能力的综合考验。随着科技的进步, 路桥施工技术也在不断创新与发展。新材料、新工艺、新技术的不断涌现, 为路桥工程带来了更高的建设效率、更低的成本消耗与更好的使用性能。高性能混凝土、钢纤维混凝土等新材料的应用, 显著提升了路桥结构的耐久性; 预制拼装技术、BIM

技术等新工艺、新技术的推广, 推动了路桥施工的工业化、信息化进程。

## 2 施工技术的应用

### 2.1 过渡段落的施工技术

作为桥梁与道路之间不可或缺的连接纽带, 路桥施工的质量直接关系到整个交通系统的流畅运行与安全保障。优质的施工质量能够确保车辆通行的平稳性, 减少维护成本, 同时提高道路通行能力, 为公众出行提供便利与安全。路桥建设中, 严把施工质量关, 是构建高效、安全交通网络的重要基石。深入探讨并优化过渡段落的施工技术, 对于提升路桥工程质量具有重要意义。针对桥头跳车问题, 核心在于如何有效处理桥台与路堤间的沉降差异。施工过程中, 选用适宜的压实设备对过渡段进行充分压实是首要任务。这要求施工单位不仅要关注设备的性能参数, 需结合具体土质条件, 制定合理的压实工艺, 确保过渡段达到设计要求的压实度标准。设计阶段的科学规划同样不可或缺。设计人员应充分考虑挡土墙等构造物的设置对过渡段沉降的影响, 通过合理的搭板设计来优化结构受力, 减轻沉降差异带来的不利影响。搭板的设计需综合考虑桥梁结构形式、车辆荷载、地基条件等多方面因素, 力求在保障行车安全的前提下, 实现经济效益与技术性能的最优平衡。施工过程中, 还应注重过渡段与相邻路段的衔接处理。通过采用渐变段、加强层等构造措施, 逐步过渡, 减少因材料性质、施工工艺差异引起的沉降突变, 从而提高路桥工程的整体使用性能。加强施工过程中的质量控制与监测, 及时发现并处理潜在的质量问题, 也是确保过渡段落施工质量的重要手段<sup>[1]</sup>。

### 2.2 混凝土的施工技术

(1) 优化混凝土配合比设计。施工前, 施工人员需依据工程要求及材料特性, 精心调配混凝土配合比。这

不仅涉及水泥、水、集料等基本组分比例调整,需考虑外加剂种类与掺量,以优化混凝土的工作性、强度及耐久性。通过科学试验与数据分析,确保配合比既能满足设计要求,还能适应现场实际施工条件。(2)严格把控原材料质量。集料作为混凝土的重要组成部分,其质量直接影响混凝土的最终性能。施工单位应建立健全的原材料检验制度,对进场的集料进行严格的颗粒形状、含泥量、压碎值及氯离子含量等指标的检测与控制,确保原材料质量符合标准。(3)精确控制施工配合比。浇筑施工前,试验人员需根据现场实际情况,对混凝土集料的含水量进行测定,并据此调整施工配合比,确保混凝土的和易性与强度满足设计要求。对水泥规格及外加剂掺量等关键参数进行复核,确保混凝土性能的稳定与可靠。(4)加强浇筑后的质量控制与检测。混凝土浇筑完成后,施工人员应及时对浇筑构件进行养护,防止因收缩、干裂等原因影响混凝土质量。对浇筑构件的施工质量进行全面检测,包括回弹强度、钢筋保护层厚度等关键参数,确保混凝土构件达到设计标准与使用要求。通过这一系列措施,有效提升路桥工程中混凝土施工的技术水平与质量保障能力<sup>[2]</sup>。

### 2.3 桥梁伸缩缝的施工技术

(1)精心筹备,确保现场条件。施工前,详尽的准备工作必不可少,包括对伸缩缝安装位置的全面检查,确保场地平整无杂物,为施工打下坚实基础。深入剖析桥面现状,精确计算切缝宽度,力求在不影响桥面整体性的前提下,实现伸缩缝的精准定位。(2)严控平整度,保障施工质量。桥面板的平整度是伸缩缝安装成功与否的关键。技术人员需运用专业工具,对桥面板进行精细整平处理,并实时记录平整度数据,确保每一道工序均达到设计标准,从而将施工过程中的安全风险降至最低。(3)精准安装,遵循设计指导。在桥面板平整度得到有效控制后,技术人员需严格按照设计图纸的指示,将伸缩缝装置准确无误地安装到指定位置。这一过程要求极高的技术精度与责任心,任何细微的偏差都可能对桥梁的长期使用性能造成不良影响。桥梁伸缩缝的施工技术不仅需要精细的操作流程,更需技术人员严谨的工作态度与高度的专业素养,以确保每一座桥梁都能安全、舒适地服务于社会<sup>[3]</sup>。

### 2.4 路基的施工技术

(1)路基施工前,施工单位需依据现场实际情况,精心制定施工测量方案与规划,确保路基施工线形精准、结构稳固,力求实现施工效率与质量的最优平衡。设计环节也很关键,设计人员应严格遵循技术规范,结

合现场条件,绘制出完善合理的施工图纸,为施工提供精准指导。(2)路基填筑过程中,施工单位应根据设计压实度要求,合理确定压实遍数,确保每层填土均达到规定的密实度。对于原有结构或地表植被的清除,施工人员需预先设定0.3m的压平高度,经压实处理后再进行后续填筑,以消除不均匀沉降隐患。(3)当施工高度超过0.8m时,施工人员需特别注意对下承层的压平处理,将其高度控制在0.3m以内,以保证路基的整体稳定性。填土过程中应确保填土宽度超出路面设计宽度,为后期施工预留足够空间,进而全面提升路基施工质量<sup>[4]</sup>。

### 2.5 路面排水的施工技术

(1)安全始终是施工的首要考量。工作人员需细致检查施工现场周边环境,包括邻近建筑物及其他相关设施,确保施工活动不会对其造成不良影响,同时防范潜在的安全隐患,保障周边居民与施工人员的生命安全。

(2)针对排水设施的选择与布置,需紧密结合实际情况进行灵活调整。截水沟、边沟、急流槽等排水构造物的设置,基于详尽的地表水勘察结果,确保能够高效引导并排除地表积水。面对大面积渗水区域,采取抽水泵等现代化排水手段,迅速而有效地降低地下水位,为路基施工创造有利条件。通过这一系列精细化的施工措施,不仅能够显著提升路面排水系统的效能,还能有效保障施工安全与工程质量,为路桥工程的长期使用奠定坚实基础<sup>[5]</sup>。

## 3 路桥施工安全管理

### 3.1 重视路桥施工人员安全管理

(1)工程管理者需从起始环节扎实推进安全工作。施工人员的选用上,优先考虑具备丰富施工经验的人员。此类人员往往对施工中的各类风险和问题有更敏锐的感知与应对能力。要明确要求施工人员严格遵循施工规范,以安全守则作为指引来约束自身行为,确保每一个操作都符合安全标准,最大程度降低事故发生的可能性。(2)具体的路桥施工过程中会受到众多因素的制约和影响,所以务必提前做好施工人员的技术培训工作。通过系统的培训,使施工人员熟悉并掌握最新的施工技术和工艺,能够根据实际施工情况灵活运用,有效应对各种复杂多变的施工状况。技术培训也有助于提高施工人员的安全意识,使他们在操作过程中时刻保持警觉,及时发现并排除潜在的安全隐患。(3)应建立健全施工人员的安全考核机制。定期对施工人员的安全知识和技能进行考核,对于表现优秀的给予奖励,不达标的进行再培训或调整岗位。这样可以形成良好的激励氛围,促使施工人员自觉提升自身的安全管理水平。只有全方位

重视路桥施工人员的安全管理,从人员选拔、培训、考核等多方面入手,才能真正筑牢施工安全的防线,优质施工奠定坚实基础,确保路桥工程顺利推进,高质量完成,助力交通网络稳固发展。

### 3.2 重视工程安全管理

第一,施工单位应构筑起一套科学严谨、覆盖全面的安全管理体系,这是工程顺利进行的基石,也是每一位参与者安全的保障。明确界定各施工小组的职责边界,确保责任到人,同时引入奖惩机制,以正向激励激发施工小组的主观能动性,激发他们追求卓越、安全施工的热情。第二,监理单位作为工程质量与安全的守护者,角色至关重要。加强对施工现场的全方位、深层次安全督查,通过不定期的抽样调查与突击检查,精准捕捉安全隐患的蛛丝马迹,并立即采取有效措施予以消除,确保施工环境的绝对安全。第三,管理人员应成为安全文化的传播者与实践者。定期为施工人员举办安全教育培训,内容不仅限于安全操作规程的讲解,也融入真实案例的剖析与反思,让施工人员深刻认识到安全生产的极端重要性,将安全意识内化于心、外化于行,成为他们日常工作中不可或缺的一部分。方能构建起一个人人讲安全、事事为安全、时时想安全的工作氛围,为路桥工程的顺利推进保驾护航。

### 3.3 加强路桥施工现场安全管控

随着科技的飞速发展与广泛应用,施工现场正逐步迈向机械化、智能化,这极大地提升了施工效率,也对安全管控提出了更为严峻的挑战。机械设备种类繁多、工种间协作紧密,加之对各类设备的高效管理,使得现场管理复杂多变,难度骤增。为有效应对这一挑战,必须制定出一套更加精细化、系统化的施工现场安全管控方案。将安全管理工作层层分解,深入到施工的每一个细微环节,确保每一项作业、每一台设备、每一位人员都在严格的安全规范下运行。通过实施全方位、多角度的管理与控制,构建一张密不透风的安全防护网,将潜在的安全隐患扼杀于萌芽状态。需加强以下方面的工作:(1)强化人员培训,提升施工人员的安全意识和操

作技能,确保他们能够在复杂多变的施工环境中保持高度警惕,规范作业;(2)优化设备管理,建立健全设备维护保养制度,确保机械设备始终处于良好状态,减少因设备故障引发的安全事故;(3)加强现场巡查与监督,及时发现并纠正违章作业行为,确保施工现场秩序井然;(4)建立健全应急响应机制,制定科学合理的应急预案,定期组织演练,提高应对突发事件的能力。加强路桥施工现场的安全管控是一项系统工程,从多个维度入手,采取综合措施,提升安全管理水平,为工程建设的顺利进行提供坚实保障。

### 结语

综上所述,路桥施工技术与管理是确保工程质量与安全的关键所在。通过不断精进施工技术,如优化过渡段处理、提升混凝土施工质量、完善桥梁伸缩缝安装等,能够有效提升路桥工程的整体性能。加强施工人员、工程整体及施工现场的安全管理,构建全方位、多层次的安全防护体系,是保障施工顺利进行与人员安全的重要基石。未来,随着科技的不断进步与安全管理理念的持续深化,路桥施工领域必将迎来更加广阔的发展前景。

### 参考文献

- [1]路桥施工杨才勇.路桥施工试论路桥施工技术与安全管理[J].路桥施工现代交通与路桥建设,2024,3(4):15-19.
- [2]路桥施工李华,路桥施工王强.路桥施工道路桥梁施工管理中存在的问题及优化对策[J].路桥施工湖南造纸,路桥施工,路桥施工2021,(1)23-27.
- [3]路桥施工陈晓宇,路桥施工张伟.路桥施工BIM技术在道路桥梁施工管理中的应用[J].路桥施工新材料新装饰,路桥施工,路桥施工2021,(3)38-39.
- [4]路桥施工王丽,路桥施工刘涛.路桥施工道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点研究[J].路桥施工散装水泥,路桥施工2021,(9):45-49.
- [5]路桥施工赵明,路桥施工李娜.路桥施工公路桥梁工程施工及安全管理研究[J].路桥施工工程技术研究,路桥施工2021,(6):156-159.