

浅析道路桥梁工程施工技术及管理

张宝民 贡佳盛

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100032

摘要：随着城市化进程的加快，道路桥梁工程在交通基础设施建设中占据越来越重要的地位。本文旨在深入探讨道路桥梁工程施工技术及其管理，分析当前存在的问题，并提出相应的优化策略，以期为我国道路桥梁建设事业的持续发展提供理论支持与实践指导。

关键词：道路桥梁；施工技术；施工管理

引言

道路桥梁工程作为现代社会交通网络的重要组成部分，其施工质量与管理水平直接关系到交通安全与通行效率。近年来，我国道路桥梁建设取得了显著成就，但同时也面临着施工技术不断更新、管理要求日益严格等挑战。因此，系统研究道路桥梁工程施工技术及管理，对于提升工程质量、确保施工安全具有重要意义。

1 道路桥梁工程施工技术概述

1.1 桩基施工技术

桩基，作为道路桥梁工程的根本，扮演着至关重要的角色。其质量优劣不仅关乎桥梁的整体稳定性，更直接影响到桥梁的承载能力。因此，在桩基施工过程中，必须严格遵守技术标准，确保每一步施工都精益求精。桩基施工主要包括打桩和灌注桩两大方式。这两种方式各有特点，施工前，必须根据地质勘察结果进行综合考量，选择最适合的桩型和施工方法。地质条件、土壤承载力、地下水位等都是影响选择的关键因素。在打桩施工中，精确控制桩的位置是首要任务。这要求施工人员具备高超的技术水平和严谨的工作态度。通过使用先进的测量设备，结合施工现场的具体情况，施工人员能够确保每一根桩都准确无误地打入预定位置。同时，垂直度的控制也至关重要。只有保证桩的垂直度，才能确保桥梁结构的整体稳定性和受力均匀性。而灌注桩施工则更注重混凝土的配制和灌注过程的连续性。混凝土的配制必须严格按照设计要求进行，确保强度、耐久性等各项性能指标达标。在灌注过程中，要保持连续、稳定的灌注速度，避免出现断桩、缩颈等质量问题。同时，施工人员还需密切关注灌注过程中的各种变化，及时调整施工策略，确保灌注桩的质量。

1.2 上部结构施工技术

在道路桥梁工程中，上部结构是桥梁的骨架，其主要由主梁、横梁、桥面等部分构成，承担着桥面的荷载并

将其传递到下部结构。因此，上部结构的施工技术对桥梁的质量和性能有着至关重要的影响。上部结构施工的核心环节是主梁的制作、安装和调整。主梁作为桥梁的主要受力构件，其施工必须严格按照设计要求进行，确保使用的材料具有足够的强度和良好的工艺性。在制作过程中，应对钢筋的加工、绑扎、焊接等工艺进行严格监控，确保钢筋的连接牢固可靠。同时，混凝土的浇筑也应分层进行，确保振捣密实，避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷。主梁的安装过程同样需要高度重视。安装前，应对桥墩、盖梁等下部结构进行全面检查，确保其尺寸、标高、平整度等符合设计要求。在安装过程中，应选用适当的起重设备，如履带吊、汽车吊等，确保主梁能够精确就位^[1]。此外，为避免主梁在安装过程中发生损坏或变形，还应采取相应的保护措施，如使用临时支撑、牵拉设备等。安装完成后，还需对主梁进行线形和标高的调整。线形调整主要是为了确保主梁在纵、横方向上均处于设计位置，保证桥梁的轴线和线型美观。而标高调整则是为了确保桥面平整度满足使用要求，避免出现桥头跳车等安全隐患。在调整过程中，应使用高精度的测量仪器进行监测，确保调整的精度和效果。

2 道路桥梁工程施工管理分析

2.1 技术管理

在道路桥梁工程施工过程中，技术管理是贯穿始终、至关重要的环节。它不仅是确保施工质量的关键，更是提升工程效率、保障施工安全的重要手段。施工前，技术管理的首要任务是制定详细、全面的技术方案。这一方案必须基于工程的设计要求、地质勘察结果以及施工条件等实际情况，综合考虑施工工艺、材料选择、设备配置等诸多因素。技术方案的制定要求精准、科学，能够指导施工人员在各个环节中的具体操作，确保施工过程的有序进行。同时，对施工人员进行全面的技术交底也是技术管理的重要环节。通过技术交底，施

工人员能够充分了解工程的设计意图、技术要求以及施工难点,从而在实际施工中做到心中有数、手中有术。技术交底应详细、具体,注重实效,确保每一位施工人员都能准确掌握所需的技术知识和操作技能。在施工过程中,技术管理还需加强现场技术指导。技术人员应深入施工现场,密切关注施工动态,及时发现并解决施工中遇到的技术难题。对于复杂、关键的施工环节,技术人员应提供针对性的技术指导,确保施工质量的稳定和可控^[2]。此外,建立健全技术档案管理制度也是技术管理不可或缺的一部分。技术档案是记录工程施工全过程的重要资料,包括施工图纸、技术变更、施工记录、质量检测报告等。通过建立完善的技术档案管理制度,可以确保这些资料的完整、准确和可追溯性,为工程质量的评估、验收以及后续的维护管理提供有力依据。

2.2 质量管理

质量管理在道路桥梁工程施工中占据着举足轻重的地位,它直接关系到工程的整体质量和使用安全。为了确保工程质量的全面达标,必须建立一套完善的质量保证体系,并严格执行各项质量管理措施。首先,明确各施工环节的质量标准和验收程序是质量管理的基石。这意味着从施工准备阶段开始,就要对材料、构件、设备等进行严格的质量控制,确保其符合设计要求和国家标准。同时,针对各个施工环节,制定详细的质量验收标准,明确验收方法和程序,以便在施工过程中对每一道工序进行及时、准确的质量检查。在施工过程中,加强质量检查和控制是确保工程质量的关键。这要求质量管理人员具备丰富的专业知识和实践经验,能够熟练运用各种检测工具和方法,对施工现场进行定期或不定期的质量抽查。一旦发现质量问题或隐患,应立即采取措施进行整改,并对相关责任人进行严肃处理,以儆效尤。此外,对于施工过程中出现的质量问题,应及时采取措施进行整改。这包括分析问题产生的原因、制定针对性的整改方案、落实整改措施并验证整改效果等步骤。通过整改工作的高效开展,不仅可以及时消除质量隐患,还可以防止类似问题的再次发生,从而提高整个工程的质量水平。最后,对相关责任人进行追究也是质量管理的重要环节。对于因工作失误或疏忽大意导致的质量问题,应依法依规追究相关责任人的责任,以此来强化全员的质量意识和责任意识。同时,通过建立健全的奖惩机制,激励施工人员积极参与质量管理活动,共同为提升工程质量贡献力量。

2.3 安全管理

为了确保施工安全,首要任务是制定一套严格、全

面的安全规章制度。这些规章制度应涵盖施工现场的各个方面,包括但不限于施工人员行为规范、设备操作指南、应急处理流程等。规章制度的制定必须遵循国家相关法律法规和标准,同时结合工程实际情况,确保其具有针对性和可操作性。通过规章制度的严格执行,可以有效规范施工现场的安全管理行为,降低安全事故发生的概率。加强施工现场的安全教育和培训也是安全管理的重要一环。所有施工人员在上岗前都应接受必要的安全教育,了解施工现场的潜在风险和安全防护措施。针对不同工种和岗位,还应开展针对性的安全技能培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。通过定期的安全教育和培训,可以确保施工人员始终保持对安全的高度重视,从而有效减少人为因素导致的安全事故。此外,定期对施工现场进行安全检查是及时发现和消除安全隐患的关键措施^[3]。安全检查应全面、细致,涵盖施工现场的各个角落和环节。对于检查中发现的问题和隐患,必须立即采取措施进行整改,确保施工现场的安全状况始终处于受控状态。针对危险性较大的施工环节,如高空作业、爆破施工等,应制定专项安全施工方案。这些方案应根据具体施工环境和条件进行定制,明确各项安全措施和应急处理流程。通过专项安全施工方案的严格执行,可以确保这些高危环节的施工过程安全可控,最大限度地降低安全事故的风险。

3 道路桥梁工程施工技术及管理的优化策略

3.1 加强技术创新与研发

在道路桥梁工程施工技术及管理的优化策略中,加强技术创新与研发是提升行业核心竞争力的关键所在。随着科技的飞速发展,传统的施工技术和设备已难以满足现代桥梁建设的高标准、严要求。因此,施工企业必须紧跟时代步伐,加大技术创新投入,不断研发新型、高效的施工技术和设备。首先,施工企业应建立专门的研发团队,吸纳行业内的顶尖人才,为技术创新提供强大的智力支持。通过深入研究市场需求和行业发展趋势,研发团队能够有针对性地开发出符合实际工程需要的先进技术和设备。其次,加强与高校、科研机构的合作也是推动技术创新的重要途径。借助高校和科研机构的丰富科研资源和创新能力,施工企业可以加快技术研发进程,降低研发成本,同时促进科研成果的转化和应用。在技术创新过程中,还应注重施工过程的自动化和智能化水平的提升。通过引入先进的自动化控制系统和智能监测设备,可以实现对施工过程的精准控制,减少人为操作失误,提高施工效率和质量。例如,利用无人机进行施工现场的实时监控和数据采集,不仅可以及时

发现潜在的安全隐患,还能为后续的工程管理提供有力的数据支持^[4]。此外,技术创新还应关注环保和可持续发展。在研发新型技术和设备时,应充分考虑其对环境的影响,力求实现经济效益和环境效益的双赢。例如,开发低能耗、低排放的施工设备,推广使用环保材料,都是技术创新的重要方向。

3.2 完善质量管理体系

在道路桥梁工程施工中,完善的质量管理体系是确保工程质量稳步提升的基石。为实现这一目标,必须建立健全以项目经理为核心的质量管理体系,确保从项目决策到施工完成的每一个环节都有明确的质量管理职责和权限划分。第一,项目经理作为整个项目的负责人,应全面把握工程质量的总体要求和目标。他不仅要制定详细的质量管理计划,还需监督计划的执行情况,确保各项质量管理措施得到有效落实。同时,项目经理还应加强与业主、监理等各方的沟通与协调,形成共同推动工程质量提升的强大合力。第二,明确各级管理人员的质量职责和权限是质量管理体系建设的关键。通过制定详细的岗位职责说明书,明确每个岗位在质量管理中的具体职责和权限,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象。各级管理人员应严格按照职责要求开展工作,确保各项质量管理任务得到有效执行。第三,加强质量检查和验收工作也是完善质量管理体系的重要环节。施工过程中,应建立定期和不定期相结合的质量检查制度,对每一道工序进行严格的质量把控。对于检查中发现的问题,必须及时采取措施进行整改,确保每一道工序都符合设计要求和质量标准。同时,还应加强工程验收工作,严格按照验收规范进行验收,确保工程整体质量达到预期目标。第四,建立质量奖惩机制是激励施工人员积极参与质量管理活动的有效手段。通过设立质量奖励基金,对在质量管理工作中表现突出的个人和团队给予表彰和奖励;同时,对出现质量问题的责任人进行严肃处理,以此来强化全员的质量意识和责任意识。

3.3 强化安全管理与培训

为了切实保障施工安全,必须从制度、培训、监管等多方面入手,形成全方位、多层次的安全管理体系。

制定详细的安全管理制度和应急预案是安全管理的基础。这些制度应涵盖施工现场的各个方面,包括人员行为、设备操作、材料堆放等,确保每一项工作都有明确的安全标准和操作流程。同时,针对可能发生的各类安全事故,应制定切实可行的应急预案,明确应对措施和责任人,以便在紧急情况下能够迅速、有效地应对。加强施工现场的安全监管和隐患排查至关重要。施工过程中,应设立专门的安全监管机构,配备专业的安全监管人员,对施工现场进行全天候、全方位的监控。同时,定期开展隐患排查活动,及时发现并处理存在的安全隐患,将事故苗头扼杀在萌芽状态。定期对施工人员进行安全教育和培训也是提高安全管理水平的关键。这些培训和教育活动应涵盖安全知识、操作技能、应急处理等多个方面,旨在提高施工人员的安全意识和自我保护能力。通过培训,使施工人员能够熟练掌握安全操作规程,了解潜在的安全风险,并学会在紧急情况下采取正确的应对措施。对于特殊工种和危险性较大的施工环节,更应给予特别的关注。这些岗位的施工人员必须持证上岗,确保他们具备相应的专业知识和技能。同时,在施工过程中应加强现场监护,确保各项安全措施得到有效执行。

结语

道路桥梁工程施工技术及管理是一项复杂而系统的工程,涉及多个方面和环节。只有不断加强技术创新与研发、完善质量管理体系、强化安全管理与培训等措施的实施,才能有效提升道路桥梁工程的施工质量和管理水平,为推动我国交通事业的持续发展做出积极贡献。

参考文献

- [1]王刚.道路桥梁施工管理主要问题及对策[J].门窗,2021(8):171-172.
- [2]朱宇.道路桥梁施工管理问题控制及对策探讨[J].建筑与装饰,2022(7):168-170.
- [3]胡锐.标准化公路桥梁施工管理问题和对策[J].工程技术研究,2022,4(1):197-198.
- [4]俞乾,仇冠栋.道路桥梁施工管理问题及其措施的探讨[J].建筑发展,2023,7(3):25-27.