

道路桥梁工程施工技术管理

唐 勇

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：道路桥梁工程施工技术管理涉及材料选择、施工技术、质量控制与安全管理等多个方面。施工前需进行图纸会审、技术交底，并编制施工方案与施工组织设计。施工过程中严格控制工艺流程与技术标准，实施全过程质量控制与安全管理。施工后注重工程竣工验收与资料归档，以及工程保修与后期维护管理。针对施工特点与管理难点，提出提升管理人员能力、完善管理体系、创新施工技术与方法等优化策略，确保工程质量与安全，实现可持续发展。

关键词：道路桥梁工程；施工技术；管理

引言：道路桥梁工程作为基础设施建设的重要组成部分，其施工技术管理直接影响工程质量、安全及使用寿命。随着科技进步和材料创新，施工技术管理面临更高要求。本文旨在探讨道路桥梁工程施工技术管理的关键环节，包括施工前准备、过程控制及后期管理，分析管理难点并提出优化策略，以期提升施工效率、保障工程质量提供理论参考和实践指导，推动道路桥梁建设事业的持续发展。

1 道路桥梁工程施工技术概述

1.1 主要施工材料及其选择

(1) 混凝土材料的选择及其配合比控制。混凝土作为道路桥梁工程的主要材料，其强度、耐久性和工作性至关重要。在选择混凝土时，需根据工程的具体要求、环境条件和成本预算，综合考虑材料的强度等级、抗渗性、抗冻融性等性能。此外，合理的混凝土配合比设计也是确保工程质量的关键。通过精确计算水灰比、砂率、石子粒径等参数，优化混凝土性能，提高工作性和强度，降低收缩变形，从而满足工程需求。(2) 钢筋材料的选择、加工与安装要求。钢筋作为桥梁结构的骨架，对整体稳定性具有决定性影响。钢筋的选择应考虑其屈服强度、延伸率、可焊性等性能，确保满足设计要求。在加工过程中，需严格控制钢筋的弯曲半径、切断长度和焊接质量，以确保钢筋的准确性和稳定性。安装时，需遵循设计图纸，确保钢筋的位置、间距和保护层厚度符合要求，同时加强钢筋与混凝土的粘结，提高整体结构的承载能力。

1.2 关键施工技术

(1) 基础施工技术。地基处理和桩基施工是确保桥梁结构稳定性的基础。地基处理需根据地质条件选择适当的方法，如换填、压实、排水固结等，以提高地基承载力和稳定性。桩基施工则需严格控制桩位、桩长、桩

径等参数，确保桩身质量和承载力满足设计要求。(2) 主体结构施工技术。桥梁上部结构施工和桥面铺装是主体结构施工的关键环节。上部结构施工需根据结构形式选择适当的施工方法，如预制拼装、现浇等，确保结构尺寸准确、连接可靠。桥面铺装则需注重材料的耐久性和抗滑性，确保行车安全和舒适性。(3) 特殊施工技术。针对特殊地质条件和结构需求，如软土地基处理和大跨度桥梁施工，需采用特殊施工技术，以确保工程质量和安全。

2 道路桥梁工程施工技术管理要点

2.1 施工前技术管理

(1) 施工图纸会审与技术交底。施工图纸是施工活动的直接依据，图纸会审旨在确保图纸的完整性、准确性和可行性。这一环节要求设计、施工、监理等多方共同参与，对图纸中的设计意图、结构尺寸、材料规格、技术标准等进行细致审查，及时发现并解决图纸中存在的问题，避免因设计错误导致的施工延误或质量事故。技术交底则是将图纸中的设计理念、技术要求、施工难点等向施工人员进行详细解释，确保每位参建人员都能准确理解施工要求，为后续施工奠定坚实基础。(2) 施工方案与施工组织设计的编制与审核。施工方案是指导施工活动的具体计划，它应包括施工顺序、施工方法、施工机械选择、劳动力组织等内容。施工组织设计则是对整个施工过程进行全局性规划，涉及进度安排、资源调配、质量控制、安全管理等多个方面。这两个文件的编制需充分考虑工程特点、现场条件、技术难度等因素，确保施工方案的合理性和施工组织设计的科学性。编制完成后，还需经过专家评审和相关部门审批，确保其满足规范要求和工程实际需求^[1]。(3) 技术准备与资源配置。技术准备包括施工技术的熟悉与掌握、施工工艺的试验与优化等，确保施工过程中能够高效、准确地

应用先进技术。资源配置则是对人力、物力、财力进行合理分配,包括施工队伍的组建与培训、施工设备的采购与租赁、原材料的采购与储备等,以满足施工需求,保障施工进度。

2.2 施工过程中技术管理

(1) 施工工艺流程控制与技术标准执行。严格按照施工工艺流程进行施工,确保每一步骤都符合技术要求。同时,加强对技术标准、规程、规范的执行力度,确保施工质量符合设计要求和国家规范。对关键工序和隐蔽工程实施旁站监督,及时发现并纠正施工偏差,确保工程质量始终处于受控状态。(2) 施工质量控制与检验评定。建立完善的质量管理体系,实施全过程质量控制。对原材料、半成品、成品进行严格检验,确保进场材料质量合格。在施工过程中,通过自检、互检、专检相结合的方式,对工程质量进行全面监控。同时,按照相关规定进行检验评定,对不符合要求的部分及时返工处理,确保工程质量达到验收标准^[2]。(3) 施工安全与环境保护措施的实施。安全是施工活动的底线,必须贯穿于整个施工过程。制定并执行严格的安全管理制度,加强安全教育培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。同时,针对施工中可能存在的安全隐患,制定预防措施和应急预案,确保一旦发生事故能够迅速响应、有效处置。在环境保护方面,采取有效措施减少施工噪声、粉尘、废水等污染物的排放,保护周边环境,实现绿色施工。

2.3 施工后技术管理

(1) 工程竣工验收与资料归档。工程竣工后,应组织相关部门进行验收,确保工程质量符合设计要求和国家规范。在验收过程中,应重点关注工程的结构安全、使用功能等方面,确保工程满足使用需求。同时,整理施工过程中的各类技术资料、质量记录、检验报告等,进行分类、编号、归档。这些资料是工程后续维护、改造、扩建的重要依据,必须妥善保管。(2) 工程保修与后期维护管理。根据合同约定,施工单位应承担工程保修责任。在保修期内,对出现的工程质量问题进行及时维修处理,确保工程的正常使用。同时,建立完善的后期维护管理体系,定期对工程进行检查、检测和维护。通过专业的维护管理,及时发现并处理潜在问题,延长工程使用寿命,降低维护成本^[3]。此外,还可以利用现代信息技术手段,如建立工程信息化管理平台,实现工程维护管理的智能化、信息化,提高管理效率和服务水平。

3 道路桥梁工程施工特点与管理难点

3.1 施工特点

(1) 工期紧、任务重、技术要求高:道路桥梁工程往往承载着区域交通动脉的重要功能,因此,确保工程按时完工以恢复或提升交通能力至关重要。这要求施工团队必须在有限的时间内完成繁重且复杂的建设任务。同时,由于道路桥梁结构的安全性和耐久性直接关系到公众的生命财产安全,因此,施工技术必须达到甚至超过国家或行业标准,以满足长期使用的需求。这包括但不限于桥梁基础的稳定性、结构的承载力、路面的平整度及抗滑性等方面,每一环节都需严格把控,确保工程质量。(2) 施工环境复杂多变,涉及高空、水上等多种作业环境:道路桥梁工程往往跨越河流、山谷等自然障碍,或是在城市密集区进行,这意味着施工团队需要在多种复杂环境下作业。例如,高空作业可能涉及桥梁上部结构的安装,需要严格的安全措施和高效的施工组织;水上作业则可能受到水流、潮汐等自然条件的影响,增加了施工的难度和不确定性。此外,城市中的施工还需考虑交通导改、噪音控制、环境保护等问题,进一步增加了管理的复杂性。(3) 施工过程中需协调多个部门和专业:道路桥梁工程是一个系统工程,涉及设计、施工、监理、质监、环保等多个部门,以及土建、结构、电气、给排水等多个专业领域的交叉作业。这要求项目管理者必须具备良好的组织协调能力和沟通能力,确保各部门和专业之间信息畅通、配合默契,共同推进工程进度。同时,对于施工过程中可能出现的技术难题和矛盾冲突,需要有迅速响应和解决的能力。

3.2 管理难点

(1) 信息不畅、协调不充分、责任不明确:由于施工环境的复杂性和参与方的多样性,信息传递的效率和准确性往往成为制约项目管理效能的关键因素。信息不畅可能导致决策失误,协调不充分则会影响工程进度和质量,而责任不明确则容易在项目出现问题时出现推诿扯皮的现象,影响团队凝聚力和项目整体进展。(2) 施工材料与技术更新换代迅速,管理人员需不断学习:随着科技的进步,道路桥梁工程所使用的材料和施工技术不断升级,如高性能混凝土、智能化监控系统等。这要求管理人员不仅要掌握传统的施工技能,还要紧跟行业发展趋势,不断学习新技术、新材料的应用,以适应项目管理的需求。(3) 施工中安全隐患多,需严格控制安全风险:道路桥梁工程的施工环境复杂,高空作业、重型机械操作、临时设施搭建等环节都存在较高的安全风险。因此,建立健全的安全管理体系,实施严格的安全教育和培训,定期进行安全隐患排查和整改,是确保施工顺利进行和人员安全的必要条件。

4 道路桥梁工程施工技术管理的优化策略

4.1 提升管理人员的岗位能力

(1) 端正管理态度,提升职业素养:管理人员作为施工技术管理的核心,其管理态度和职业素养直接影响到整个管理团队的工作氛围和效率。因此,首要任务是培养管理人员对工作的责任感和敬业精神,强调诚信、专业、协作的职业操守。同时,通过定期的职业素养培训和道德教育,引导管理人员树立正确的价值观,形成积极向上的工作氛围。(2) 提供学习机会,增强专业技能:随着科技的快速发展,道路桥梁施工技术不断更新换代。为了保持管理人员的专业技能与时俱进,应定期举办专业技能培训,包括新技术、新材料、新设备的学习与应用,以及项目管理、质量控制、安全管理等方面的知识更新。同时,鼓励管理人员参加行业内的研讨会、交流会,拓宽视野,了解行业动态,提升专业水平。(3) 加强部门沟通,提升协作效率:道路桥梁工程施工涉及多个部门和专业,有效的部门间沟通是确保项目顺利进行的关键。通过建立定期的项目协调会议制度,明确各部门职责,加强信息共享,及时解决施工中遇到的问题。同时,开展团队建设活动,增强团队凝聚力,提升协作效率^[4]。

4.2 完善施工技术管理体系

(1) 制定完善的施工技术管理制度与流程:结合道路桥梁工程的实际情况,制定一套科学、合理、可操作性强的施工技术管理制度和流程。这包括但不限于施工图纸会审、施工方案审批、技术交底、质量检验、安全交底等环节,确保每一项技术工作都有章可循,有据可查。(2) 建立健全施工质量控制体系:质量控制是施工技术管理的核心之一。通过建立完善的质量管理体系,明确质量控制标准和检验方法,实施全过程质量监控,确保工程质量符合设计要求和国家规范。同时,建立质量追溯机制,对质量问题进行追溯和分析,采取纠正措施,防止类似问题再次发生。(3) 加强施工安全管理,落实安全生产责任制:安全是施工的生命线。通过建立健全的安全管理制度,明确各级管理人员的安全职责,实施全员、全过程、全方位的安全管理。加强安全教育

培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。定期开展安全检查,及时发现和消除安全隐患,确保施工安全。

4.3 创新施工技术与方法

(1) 引进新技术、新材料、新设备:积极跟踪国内外道路桥梁施工技术的发展动态,适时引进新技术、新材料、新设备,提高施工效率和工程质量。例如,采用预应力混凝土技术、智能化监控系统等先进技术,提升桥梁结构的承载力和耐久性;使用高性能混凝土、环保型涂料等新材料,降低工程对环境的影响。(2) 开展技术创新与研发活动:鼓励管理人员和施工人员积极参与技术创新和研发活动,针对施工中遇到的难题和挑战,开展技术攻关和专利申报工作。通过技术创新,推动道路桥梁施工技术的不断进步和提升。(3) 推广绿色施工技术,实现可持续发展:在道路桥梁工程施工中,注重环境保护和节能减排,推广绿色施工技术。例如,采用节能设备、减少噪音和扬尘污染、合理利用资源等措施,降低施工对环境的影响。同时,加强废旧材料的回收利用和废弃物的无害化处理工作,实现施工过程的绿色化和可持续发展。

结束语

综上所述,道路桥梁工程施工技术管理是一个系统而复杂的过程,涉及多个环节和多方参与。通过加强管理人员岗位能力提升、完善施工技术管理体系、创新施工技术与方法,可以有效应对施工中的挑战,确保工程质量与安全。未来,随着科技的进步和行业的发展,施工技术管理将更加注重智能化、信息化和绿色化,为道路桥梁工程的可持续发展注入新的活力。

参考文献

- [1]陈志远.道路桥梁工程技术创新与施工管理优化的互动关系[J].建筑工程与施工管理,2022,(09):90-91.
- [2]王凯丽.桥梁工程施工技术的最新进展与案例分析[J].土木工程学报,2021,(02):19-20.
- [3]李享.影响道路与桥梁施工管理的因素及预防措施[J].工程管理,2022,(15):159-160.
- [4]王继海.城市道路桥梁施工技术与管理[J].黑龙江交通科技,2022,(14):150-151.