

道路桥梁工程施工技术管理

刘治强

安徽省高等级公路工程监理有限公司 安徽 合肥 230000

摘要: 道路桥梁工程施工技术管理至关重要。本文首先阐述其理论基础,包括定义内涵、原则目标及法规政策依据。接着深入剖析关键要素,涵盖路基、路面基层、附属工程、预应力和伸缩缝施工技术管理等方面。最后提出一系列策略措施,如加强施工管理、资金管控、人员培训、安全防范及技术攻关等,以全面提升道路桥梁工程施工技术管理水平,确保工程质量、进度、安全等多项目标的达成,为道路桥梁建设的高效开展提供坚实保障与有力支撑。

关键词: 道路桥梁; 工程施工; 技术管理

引言: 随着交通基础设施建设的快速发展,道路桥梁工程的规模与复杂性不断增加。施工技术管理作为保障工程顺利实施的关键环节,其涵盖内容广泛且意义深远。有效的施工技术管理能够合理组织施工资源,优化施工流程,确保各施工环节紧密衔接。从路基的稳固到路面基层的坚实,再到附属工程的完善以及预应力、伸缩缝等关键技术的精准应用,都离不开科学的施工技术管理。它不仅关乎工程质量与使用寿命,更是影响施工安全与成本控制的核心要素,对推动道路桥梁工程行业的持续健康发展起着不可或缺的作用。

1 道路桥梁工程施工技术管理的理论基础

1.1 施工技术管理的定义与内涵

施工技术管理是指在道路桥梁工程建设过程中,对各项施工技术活动进行组织、计划、指挥、协调和控制的一系列工作。其内涵丰富,包括施工技术方案的制定与优化,确保方案在技术上可行、经济上合理且符合工程要求。例如,根据不同的地质条件制定合适的路基处理方案,对施工技术资料进行收集、整理与归档,这些资料是工程验收、维护及后续技术研究的重要依据。还涵盖了施工技术交底工作,使施工人员明确施工任务、技术要求、质量标准等,保证施工操作的准确性与规范性,从技术层面保障工程的顺利推进,提高施工效率与质量,减少施工过程中的技术失误与风险。

1.2 施工技术管理的原则与目标

施工技术管理遵循科学性原则,即依据道路桥梁工程的科学原理和规律制定技术方案与管理措施,如在预应力施工中遵循力学原理进行张拉操作。经济性原则要求在保证工程质量和安全的前提下,优化技术选择以降低成本,比如合理选用建筑材料和施工工艺。规范性原则强调施工过程严格按照相关标准和规范执行,确保工程质量稳定。其目标是确保道路桥梁工程质量达到设计

标准与规范要求,使结构稳固、耐久性强。通过合理安排施工技术流程,保障工程进度按计划推进,避免因技术问题导致工期延误。并且要实现施工安全无事故,减少因技术不当引发的安全隐患,同时提高施工企业的技术水平与竞争力,促进企业在道路桥梁建设领域的可持续发展。

1.3 施工技术管理的相关法律法规与政策依据

在道路桥梁工程施工技术管理中,相关法律法规与政策依据提供了坚实的制度框架。例如《中华人民共和国建筑法》明确了建筑工程施工许可、从业资格等要求,规范了施工企业的技术资质与人员从业条件,确保施工技术力量达标。《建设工程质量管理条例》对工程建设各参与方的质量责任进行了详细规定,促使施工技术管理在质量把控方面严格遵循法规要求,如对原材料检验、施工工序质量验收等有明确标准。此外,交通运输部出台的一系列道路桥梁工程建设标准与规范,如《公路桥涵施工技术规范》等,针对不同施工环节的技术参数、工艺要求等作出具体规定,从技术细节上为施工技术管理提供依据,使施工过程中的技术应用有章可循,保障道路桥梁工程的合法性、规范性与高质量建设^[1]。

2 道路桥梁工程施工技术管理的关键要素

2.1 路基施工技术管理

首先要进行详细的地质勘察,根据不同地质状况如软土地基、岩石地基等制定针对性的处理方案。对于软土地基,可采用换填、排水固结、复合地基等技术手段,确保路基的稳定性和承载能力。在路基填筑过程中,严格控制填料质量,如土料的含水量、颗粒级配等,遵循分层填筑、分层压实的原则,压实度要符合设计标准,一般通过重型击实试验确定压实度要求,要做好路基排水系统的规划与施工,设置边沟、截水沟、排水沟等,防止雨水浸泡路基,影响其强度。在施工过程

中, 还需加强对路基平整度、横坡度等几何尺寸的控制, 利用测量仪器进行精准测量与复核, 及时纠正偏差, 为后续路面施工提供良好的基础条件, 保障道路桥梁整体结构的安全与稳定。

2.2 路面基层施工技术管理

在材料选择方面, 根据设计要求选用合适的基层材料, 如水泥稳定碎石、石灰稳定土等, 并严格把控材料的质量, 对原材料进行检验, 确保其符合相关标准。在混合料配合比设计上, 通过试验确定最佳的水泥、集料、水等的比例, 以保证基层的强度和稳定性。在施工工艺上, 采用集中厂拌法生产混合料, 确保混合料的均匀性, 然后运用摊铺机进行摊铺, 控制摊铺厚度、平整度和横坡度。碾压环节要遵循先轻后重、先慢后快的原则, 选择合适的压路机吨位和碾压遍数, 使基层达到规定的压实度。施工过程中还应注意基层的养生, 及时洒水保湿, 防止基层因失水而产生裂缝, 确保路面基层能够为路面面层提供坚实的支撑, 提高道路桥梁的整体使用性能^[2]。

2.3 附属工程施工技术管理

在交通安全设施施工方面, 如标志、标线、护栏等的安装, 要严格按照设计位置和规范要求进行。标志的尺寸、颜色、文字应清晰准确, 安装牢固, 能有效引导交通; 标线的划设要均匀、连续, 厚度符合标准, 确保在各种气候条件下都能清晰可见; 护栏的材质、高度、强度要满足防撞要求, 安装位置准确, 间距合理。在排水设施附属工程中, 如雨水口、检查井的设置, 要保证其位置合理, 与排水管道连接顺畅, 井盖安装平稳, 防止出现跳车现象, 对于照明设施, 要根据道路桥梁的功能和周边环境确定合适的照明亮度和灯具布局, 确保夜间行车安全。在景观附属工程方面, 如绿化种植、景观小品设置等, 要与整体环境相协调, 绿化植物的选择要适应本地气候和土壤条件, 精心养护, 提升道路桥梁的整体形象和品质。

2.4 预应力施工技术管理

在预应力筋的选择上, 要依据设计要求选用合适的规格、型号和材质, 确保其抗拉强度、弹性模量等性能指标满足要求, 并对预应力筋进行严格检验, 防止有缺陷的材料进入施工现场。在预应力管道安装时, 要保证管道位置准确、固定牢固, 防止在混凝土浇筑过程中发生位移或变形, 管道的密封性要好, 避免漏浆堵塞管道。预应力张拉是核心环节, 张拉前要对张拉设备进行标定, 确定张拉控制力和伸长值, 张拉过程严格按照操作规程进行, 采用双控指标, 即张拉控制力和伸长值同

时控制, 确保预应力施加准确。张拉完成后及时进行压浆作业, 采用合适的压浆材料和工艺, 保证压浆饱满, 使预应力筋与混凝土有效粘结, 共同受力, 提高道路桥梁结构的抗裂性、刚度和承载能力, 延长结构使用寿命^[3]。

2.5 伸缩缝施工技术管理

首先在伸缩缝装置的选型上, 要根据桥梁的结构类型、跨径、温度变化范围等因素综合确定, 确保其伸缩量能满足桥梁变形要求。在安装前, 对伸缩缝预留槽进行清理, 确保槽内干净、无杂物, 且尺寸符合设计要求。伸缩缝装置的安装要保证其平整度和高程准确, 与梁体连接牢固, 焊接质量可靠。在混凝土浇筑过程中, 要控制好混凝土的配合比和浇筑质量, 采用微膨胀混凝土, 防止混凝土收缩产生裂缝, 同时振捣密实, 确保伸缩缝装置与混凝土紧密结合。施工完成后, 要加强对伸缩缝的养护, 及时清理缝内杂物, 定期检查伸缩缝的工作状态, 发现问题及时修复, 保证伸缩缝能够正常发挥作用, 减少因伸缩缝损坏而导致的跳车等不良现象, 提高行车舒适性和道路桥梁的安全性。

3 道路桥梁工程施工技术管理的策略与措施

3.1 加强施工管理, 完善施工计划与方案

完善的施工计划与方案是道路桥梁工程顺利开展的前提。施工前, 需深入现场进行全面勘查, 收集地质、水文、周边环境等详细信息, 结合工程设计要求和规范标准, 制定科学合理的施工计划。计划应涵盖施工进度安排、资源调配、施工顺序等多方面内容, 并充分考虑可能出现的风险与干扰因素, 制定相应的应急预案。施工方案则要针对各分项工程, 如路基、桥梁上部结构、下部结构等, 明确具体的施工工艺、技术参数和质量控制要点。例如, 在桥梁灌注桩施工方案中, 详细规定泥浆配比、钻进速度、钢筋笼下放要求及混凝土浇筑方式等。在施工过程中, 根据实际情况及时调整计划与方案, 确保其动态适应性, 建立有效的沟通协调机制, 加强各施工部门与工种之间的协作配合, 保证施工计划按步骤有序推进, 施工方案精准实施, 提高施工效率与质量, 减少施工变更与延误。

3.2 严格控制项目的资金管理, 确保费用合理使用

严格的资金管理是道路桥梁工程顺利进行的经济保障。首先要做好项目预算编制工作, 依据施工计划、设计方案和市场行情, 对工程所需的人工、材料、设备等各项费用进行精确估算, 制定详细的预算清单。在施工过程中, 严格按照预算执行资金支出, 建立健全资金审批制度, 对每一笔费用的支出进行严格审核, 防止超支和浪费现象。加强对材料采购环节的资金控制, 通过招

标采购、集中采购等方式降低材料成本,确保材料质量符合要求。对于设备租赁或购置,进行充分的性价比分析,选择最优方案。定期对项目资金使用情况进行核算与分析,及时发现资金使用偏差并采取调整措施。合理安排资金的调配与周转,确保工程进度款及时支付给施工队伍和供应商,避免因资金链断裂而影响施工进度,同时避免资金闲置,提高资金使用效率,保障项目在预算范围内高质量完成。

3.3 加强施工人员的专业化培训,提升专业素养

施工人员的专业素养直接影响道路桥梁工程的质量与进度。针对不同岗位和工种的施工人员,制定系统全面的培训计划。对于一线施工人员,如钢筋工、混凝土工、架子工等,开展基础施工技能培训,包括施工工艺操作规范、工具设备使用方法、质量安全意识培养等,通过现场演示、实际操作练习等方式,使其熟练掌握本工种的施工技能。对于技术人员和管理人员,组织专业知识更新培训和管理能力提升培训。例如,邀请行业专家讲解最新的道路桥梁施工技术、规范标准和工程管理经验,安排案例分析与研讨活动,提高其技术水平和解决实际问题的能力,建立培训考核机制,将培训成绩与员工绩效挂钩,激励施工人员积极参与培训学习。

3.4 加强安全隐患的防范与整治,确保施工安全

安全是道路桥梁工程施工的首要任务。建立健全安全管理制度,明确各级人员的安全职责,从项目经理到一线施工人员,层层落实安全责任。在施工前,对施工现场进行全面的安全风险评估,识别潜在的安全隐患,如高处坠落、坍塌、触电、机械伤害等风险,并针对不同风险制定详细的防范措施。例如,在高处作业区域设置牢固的防护栏杆、安全网,为施工人员配备合格的安全带等防护用品;对深基坑、高边坡等易坍塌部位进行专项支护设计与施工,并加强监测。加强施工现场的安全检查与监督,定期开展安全巡查,对发现的安全隐患及时下达整改通知,明确整改责任人与期限,跟踪整改落实情况,确保隐患得到彻底整治,开展安全教育培训活动,提高施工人员的安全意识和自我保护能力,使其熟悉安全操作规程和应急处理方法,营造良好的安全施工氛围,保障施工过程零事故,保护施工人员的生命安

全和身体健康。

3.5 加强技术攻关,解决常见技术问题

在道路桥梁工程施工中,常面临一些技术难题,加强技术攻关至关重要能有效提升工程质量与效益。针对软土地基处理难题,组织技术团队深入研究,结合工程实际情况对比分析多种处理方法,如深层搅拌桩、高压旋喷桩、真空预压等技术的优缺点,通过现场试验确定最适合本工程的软基处理方案,提高地基承载力和稳定性。对于大跨度桥梁结构施工中的线形控制问题,利用先进的测量监测技术和有限元分析软件,建立桥梁结构模型,模拟施工过程中的受力与变形情况,制定精确的线形控制方案,确保桥梁成桥线形符合设计要求。在混凝土裂缝控制方面,从原材料选择、配合比优化、施工工艺改进等多方面入手,研究开发高性能混凝土,采用添加外加剂、控制浇筑温度、加强养护等措施,减少混凝土裂缝的产生。通过技术攻关,不仅解决当前工程面临的技术问题,还能积累技术经验,推动道路桥梁施工技术的不断创新与发展,提高企业在行业内的技术竞争力^[4]。

结束语

在道路桥梁工程建设中,施工技术管理贯穿始终,是保障工程质量、安全、进度与效益的关键所在。通过深入理解其理论基础,精准把控关键要素,并有效实施各项策略措施,我们能打造出坚固耐用、安全可靠的道路桥梁。它不仅承载着交通运输的重任,更连接着地区的发展与繁荣。持续优化施工技术管理体系,不断提升管理水平与技术创新能力,将为道路桥梁工程行业的长远进步奠定坚实基础,推动基础设施建设迈向新的高度,更好地服务于社会与民众。

参考文献

- [1]朱广河.浅谈桥梁工程施工技术管理的分析与研究[J].科技创业家,2019(8):27-34
- [2]李德成.桥梁工程施工技术管理及质量管理方式探索[J].江西建材,2019(23):149-156
- [3]刘世伟.对桥梁工程施工技术管理的几点思考[J].科技传播,2019,5(10):43-46.
- [4]陈丽芳.分析如何加强道路桥梁建设施工技术管理[J].低碳世界,2019(4):182-183.