

公路工程施工技术管理探析

段 毅

创都集团有限公司 浙江 杭州 311200

摘 要：公路作为交通运输的动脉，其建设质量深刻影响着经济发展与社会运行。在公路工程建设的复杂流程中，施工技术管理是保障工程顺利开展、确保工程质量、实现经济效益的关键环节。随着交通需求的持续增长与建设环境的日益复杂，加强施工技术管理，提升公路建设水平，已成为行业发展的迫切需求。

关键词：公路工程；施工技术；管理

引言：公路工程施工技术管理对确保工程质量、掌控进度及缩减成本至关重要，涵盖技术准备、施工流程及档案管理等关键环节。但现实中面临技术管理体系不健全、技术人员能力不均、技术执行不力及创新匮乏等挑战。为应对这些问题，需完善管理体系、提升人员素质、加强执行监督并增大技术创新投入，从而全面提升施工技术管理水平，为公路建设事业的高质量发展注入强劲动力。

1 公路工程施工技术管理的重要性

1.1 保障工程质量

科学的技术管理机制对公路工程施工至关重要。它确保技术操作遵循规范，从原材料检验到施工工艺选择，再到分项工程质量把控，均实现有效监督与调控。在路面施工中，精确设计沥青混凝土配合比，严格管控摊铺温度、压实度等参数，能大幅提升路面平整度和耐久性，保障行车安全与舒适。路基施工中，严格管理填土压实度、边坡坡度等技术指标，可增强路基稳定性，有效抵御自然侵蚀，延长公路使用寿命。

1.2 控制工程进度

精心优化与合理安排施工技术方案，能深挖施工资源潜力，规避技术导致的延误。技术管理团队凭经验与专业预判难题，制定预案，保障施工连续流畅，助力工程如期交付。桥梁施工中，依据结构特点与现场条件，精准选择悬臂浇筑或预制拼装法，并科学规划施工顺序，可显著缩短周期，提升效率。隧道施工中，优化施工组织设计，合理衔接开挖、支护、衬砌等工序，能有效提速，确保工程按时完成。

1.3 降低工程成本

有效的技术管理对于减少资源浪费与返工至关重要。借助技术创新与流程优化，施工效率可大幅提升，同时降低材料与人工成本。采用先进测量技术和信息化管理，能精确控制工程数量，避免超挖超填，有效控制

成本。在材料管理上，科学采购计划与库存管理，结合严格使用监控，可显著减少浪费与损耗，降低成本。此外，优化施工工艺，如改进施工方法、提升机械化程度，能增强施工效率，减少人工投入，进一步降低人工成本。

2 公路工程施工技术管理的主要内容

2.1 施工技术准备管理

(1) 在工程启动前，全面搜集技术资料是施工技术管理的基石。这些资料包括设计图纸、地质勘察报告及施工规范等，它们构成了项目的技术框架。细致分析这些资料，可精准洞悉工程的技术要点、难点，为技术方案的规划打下坚实基础。研读地质勘察报告，能科学确定基础施工方法及设备选型，保障工程稳固安全。深入剖析设计图纸，则能宏观把握工程布局与结构特征，为施工组织与方案设计提供明确指引，确保施工高效有序进行。(2) 施工组织设计是工程施工的核心指导文件，涵盖施工方案、进度计划及资源配置等关键要素。针对大型公路互通式立交施工，需紧密结合工程特性与技术标准，精心规划施工方案，明确施工方法与工艺流程。同时，施工进度计划应细致入微，合理安排匝道施工顺序与交通导改，确保工程在复杂交通环境中稳步推进。在高速公路建设中，科学制定施工进度计划尤为重要，需合理划分标段，明确施工任务与时间节点，以保障整体工程进度协调一致。(3) 技术交底是确保施工质量的关键步骤，它涉及将精确的施工技术要求和质量标准传达至一线施工人员。技术负责人需详尽地向施工班组及操作人员阐释施工工艺、技术要求、质量标准及安全须知，保证每位施工人员对自身任务和技术规范有清晰认知^[1]。例如，在挡土墙施工前，明确灰缝厚度、垂直度控制等要点；在路面标线施工前，明确颜色、宽度、长度等要求。这些交底工作能显著提升施工质量，确保施工符合规范，达到预期效果。

2.2 施工过程技术管理

(1) 在施工过程中,严格依照既定的施工工艺进行操作,是确保每道工序质量达标的关键。对于关键工序与特殊工序,设置质量控制点进行重点监控,能够有效保障工程质量。在隧道施工中,对开挖、支护、衬砌等关键工序的施工工艺进行严格控制,确保隧道施工的安全与质量。在桥梁桩基施工中,对钻孔、清孔、钢筋笼下放、混凝土浇筑等工序的施工工艺进行严格把控,能够保证桩基的承载能力与稳定性。(2) 精确的测量是保证公路工程线形与结构物位置准确无误的核心。建立完善的测量控制体系,定期对测量仪器进行校准与维护,确保测量数据的准确性。在施工过程中,及时进行测量放线与复核,避免因测量误差引发工程质量问题。在道路中线测量中,采用先进的全站仪与GPS技术,能够显著提高测量精度与效率。在桥梁施工中,通过高精度的测量控制,能够确保桥梁的墩台位置、梁体安装精度等符合设计要求。(3) 对原材料与构配件质量实行全程严控,从采购至使用均建立严格管理制度。确保所用材料符合设计与标准,杜绝次品入场。钢筋、水泥等关键材料须抽样检测力学性能与化学成分。采购时优选信誉供应商,进场检验采用科学方法确保质量,储存环节采取合理措施防变质。全方位把关,保障材料质量,为工程建设奠定坚实基础。(4) 在施工过程中,技术变更难以避免,需建立规范流程。对变更的必要性和可行性进行充分论证,并严格遵循审批程序。一旦决定变更,需及时通知相关人员,保证施工按新要求执行。例如,桥梁基础形式因地质变化需调整时,须经设计、建设、监理等多方论证审批,确保方案合理可行。发现设计图纸问题或需调整施工方案时,应立即启动变更程序,以保障工程顺利推进。

2.3 施工技术档案管理

(1) 施工过程中会产生大量的技术资料,如施工图纸、设计变更文件、技术交底记录、工程质量检验记录、试验检测报告等。及时收集这些资料,并按照规定进行分类方法进行整理,确保资料的完整性与准确性。建立资料收集责任制,明确各部门与人员在资料收集过程中的职责,确保资料收集工作的顺利进行。在资料整理环节,按照工程阶段、资料类型等进行分类归档,便于查阅与管理。(2) 建立技术档案库,妥善保管技术资料,防止遗失损坏。制定借阅制度,便于工程验收、维护及后续建设时查阅利用。竣工验收时,查阅技术档案评估工程质量;运营维护中,依据档案了解设计与施工情况;后续建设时,参考已建工程档案借鉴经验,优化

设计与方案。技术档案库为公路工程建设、运维及后续发展提供有力支持,确保信息完整可追溯,促进工程高质量发展。

3 公路工程施工技术管理存在的问题

3.1 技术管理体系不完善

部分公路工程施工企业缺乏健全的技术管理体系,管理制度模糊不清,职责分工不明确,导致技术管理工作难以有效开展。在一些小型施工项目中,未设置专门的技术管理部门,技术管理工作由其他部门兼任,容易出现管理混乱、技术问题处理不及时等情况。在技术管理制度方面,缺乏明确的技术标准、操作规程与质量控制流程,导致施工过程中技术操作无章可循。在职责分工方面,技术管理部门与其他部门之间的职责界定不清晰,容易出现推诿扯皮现象,影响技术管理工作的效率与质量。

3.2 技术人员素质参差不齐

施工技术人员的专业素质与业务能力直接影响技术管理水平。部分施工企业技术人员专业知识不足,实践经验匮乏,对新技术、新工艺了解有限,在施工过程中难以有效解决技术难题。在采用新型路面材料施工时,技术人员由于对材料性能不熟悉,无法准确控制施工工艺参数,影响路面施工质量^[2]。在技术人员培训方面,部分企业缺乏系统的培训计划与培训机制,导致技术人员知识更新缓慢,无法适应行业发展的需求。在人才引进方面,部分企业对高素质技术人才的吸引力不足,导致技术人员队伍整体素质偏低。

3.3 施工技术执行不到位

虽然制定了详细的施工技术方案与规范,但在实际施工过程中,由于施工人员技术水平有限、责任心不强或管理监督不力等原因,导致施工技术执行不到位。在混凝土浇筑施工中,不按照规定的振捣时间与方法进行,造成混凝土出现蜂窝、麻面等质量缺陷。在施工人员管理方面,部分企业对施工人员的技术培训与安全教育不足,导致施工人员对施工技术要求与质量标准认识不清。在管理监督方面,部分企业缺乏有效的监督机制与考核制度,对施工技术执行情况的监督检查不到位,无法及时发现与纠正施工技术执行过程中的问题。

3.4 技术创新能力不足

随着公路建设技术的不断发展,对施工企业的技术创新能力提出了更高要求。然而,部分施工企业对技术创新重视不够,投入不足,缺乏自主创新意识与能力,难以适应新形势下公路建设的需要。在一些复杂地质条件下的公路建设项目中,仍然采用传统的施工

技术,无法有效解决工程难题,增加了工程成本与施工风险。在技术创新投入方面,部分企业对技术研发的资金投入较少,缺乏先进的研发设备与研发环境。在技术创新人才培养方面,部分企业缺乏对创新人才的激励机制,难以吸引与留住优秀的技术创新人才。

4 加强公路工程施工技术管理的措施

4.1 完善技术管理体系

施工企业应建立健全技术管理体系,明确技术管理部门与人员的职责权限,制定完善的技术管理制度与工作流程。建立技术责任制,将技术管理工作落实到具体的部门与个人;制定技术文件审批制度,确保技术文件的准确性与有效性。在技术管理制度方面,完善技术标准、操作规程与质量控制流程,为施工技术管理提供明确的依据。在职责分工方面,明确技术管理部门与其他部门之间的职责界限,加强部门之间的沟通与协作。在工作流程方面,优化技术交底、技术变更、质量检验等工作流程,提高技术管理工作的效率与质量。

4.2 提高技术人员素质

加强对施工技术人员的培训与教育,定期组织技术培训、学术交流与技能竞赛等活动,提高技术人员的专业知识与业务能力。鼓励技术人员自主学习与创新,积极引进与培养高素质的技术人才。邀请行业专家进行新技术、新工艺的讲座,选派技术人员到先进企业进行学习交流。在技术人员培训方面,制定系统的培训计划,根据技术人员的岗位需求与专业水平,开展有针对性的培训课程。在学术交流方面,组织技术人员参加行业学术会议、研讨会等活动,拓宽技术人员的视野,了解行业最新技术动态。在技能竞赛方面,通过开展技能竞赛活动,激发技术人员的学习积极性与创新精神,提高技术人员的实际操作能力。

4.3 强化施工技术执行监督

建立严格的施工技术执行监督机制,加强对施工现场的巡查与检查,及时发现与纠正施工技术执行过程中的问题。对违反施工技术规范与操作规程的行为,要严肃处理,确保施工技术得到有效执行。成立质量监督小

组,定期对施工现场进行质量检查,对违规行为进行通报批评与经济处罚。在监督机制方面,建立健全质量监督体系,明确监督职责与监督标准,采用定期检查与不定期抽查相结合的方式,对施工技术执行情况进行全面监督。在违规处理方面,制定严格的违规处罚制度,对违反施工技术规范与操作规程的行为,视情节轻重给予相应的处罚,确保施工技术执行的严肃性。

4.4 加强技术创新投入

施工企业应加大对技术创新的投入,设立技术研发专项资金,鼓励技术人员开展技术创新活动。加强与科研机构、高校的合作,共同开展技术研发与创新,提高企业的技术创新能力。与高校合作开展公路新材料、新工艺的研究,将科研成果应用于实际工程中,提升企业的核心竞争力^[3]。在技术创新投入方面,提高技术研发资金在企业总投入中的比重,为技术创新提供充足的资金支持。在合作创新方面,加强与科研机构、高校的产学研合作,充分利用各方的优势资源,共同攻克技术难题,推动技术创新成果的转化与应用。在创新激励方面,建立健全技术创新激励机制,对在技术创新方面取得突出成绩的团队与个人给予表彰与奖励,激发技术人员的创新热情。

结束语

公路工程施工技术管理贯穿工程建设全程,是确保公路品质的核心要素。尽管当前面临诸多挑战,但只要施工企业积极完善管理体系、培育高素质人才、强化执行监督、推进技术创新,就能有效提升技术管理水平,克服困难,为社会打造高质量的公路交通基础设施,助力区域经济腾飞,促进交通运输事业的长远进步。

参考文献

- [1]崔海亮.公路工程施工技术管理及养护方法[J].黑龙江交通科技,2022,45(03):176-177.
- [2]匡争建.公路工程施工技术管理存在的问题及措施[J].住宅与房地产,2021,(07):172-173.
- [3]臧明强.公路工程施工技术管理和控制分析[J].运输经理世界,2020,(16):37-38.