

交通工程施工技术的管理公路工程分析

马玉龙

中交基础设施养护集团宁夏工程有限公司 宁夏 银川 750021

摘要：公路工程施工技术管理对工程质量、进度等至关重要。本文首先剖析其概念与内涵，涵盖施工各阶段技术管控等多方面内容，并遵循科学性等原则。接着阐述施工前准备、过程要点及档案管理等主要内容。深入分析常见问题，如技术管理体系不完善、施工人员素质有差以及创新能力匮乏等。最后提出完善体系、提升人员素质与强化创新驱动等策略与措施，旨在为公路工程施工技术管理提供全面且具针对性的理论与实践指导，推动公路工程建设的高效优质发展。

关键词：交通工程；施工技术；管理公路；工程分析

引言：在现代交通基础设施建设中，公路工程占据关键地位。公路工程施工技术管理是保障工程顺利实施的核心要素。其涉及从施工筹备到竣工全过程的技术把控，关乎工程质量是否达标、进度能否按时推进以及成本是否合理控制等多项目标实现。深入探究公路工程施工技术管理，有助于明确其内涵与原则，梳理主要管理内容，剖析现存问题并找寻有效解决策略与措施，对提升公路工程整体建设水平，促进交通事业稳健发展意义重大。

1 公路工程施工技术管理概述

1.1 公路工程施工技术管理的概念与内涵

公路工程施工技术管理是指在公路工程项目从规划设计到竣工验收的全生命周期内，对各项施工技术活动进行组织、计划、协调、控制和监督的一系列工作的总称。其内涵丰富，包括施工前对设计文件的深入研究与技术交底，以确保施工团队全面理解设计意图和技术要求；施工过程中对路基、路面、桥梁、隧道等各分项工程的施工工艺进行严格把控，依据不同地质条件、气候环境等因素合理选择和优化施工技术参数，保障工程实体质量；同时，注重施工材料与机械设备的技术适配性管理，使材料性能满足施工技术标准，机械设备运行状态良好且能高效配合施工工艺。此外，还涵盖施工技术资料的收集、整理与归档，为工程质量追溯、维修养护及后续类似工程提供技术参考依据，从而实现公路工程施工的科学性、高效性和可持续性。

1.2 公路工程施工技术管理的基本原则

科学性原则要求公路工程施工技术管理必须依据工程建设的客观规律和科学理论。在施工方案制定、技术参数确定、工艺流程安排等方面，都要以严谨的科学研究和实践经验为基础，确保技术决策的准确性和可靠性。例如，在桥梁结构设计和施工中，需运用结构力学、

材料力学等科学知识进行精确计算和分析。经济性原则强调在保证工程质量和安全的前提下，追求经济效益最大化。在施工技术选择时，要综合比较不同技术方案的成本效益，避免过度追求先进技术而忽视成本控制^[1]。

2 公路工程施工技术管理的主要内容

2.1 施工前的技术准备工作

施工前的技术准备工作是公路工程顺利开展的基础。首先是施工图纸会审，组织施工单位、设计单位、监理单位等相关各方，对施工图纸进行细致审查，检查图纸是否完整、准确，有无矛盾或不符合规范之处，如路线设计是否合理、结构尺寸标注是否清晰等，及时发现并解决问题，避免施工过程中的错误与变更。其次是技术交底，由设计人员向施工人员详细讲解设计意图、施工要求、技术标准及注意事项，让施工人员明确工程重点与难点，例如在桥梁施工中，对特殊结构部位的施工工艺进行重点交底。再者是施工组织设计编制，依据工程规模、特点、工期要求等，制定科学合理的施工方案，包括施工顺序、资源配置、进度计划等内容，如确定路基施工是分段分层填筑还是一次性填筑，同时要提前做好施工材料与设备的选型与准备工作，根据设计要求选择质量合格的材料，并配备性能优良、数量合适的机械设备，且提前进行调试与维护，确保施工时能正常运行。

2.2 施工过程中的技术管理要点

在路基工程施工中，技术管理要点众多。对于不同地质状况，如软土地基，需采用合适的处理技术，像采用换填法、排水固结法等，确保路基稳定性；路基填筑时要严格控制填土厚度、压实度等参数，按照试验路段确定的最佳工艺进行操作，防止路基沉降或不均匀沉降。路面工程施工时，沥青路面要精准控制沥青混合料的配合比，根据气温、交通量等因素调整油石比，同时

把控摊铺温度、速度与碾压工艺,保证路面平整度与压实度;水泥混凝土路面则要注重混凝土的搅拌、运输、浇筑与振捣环节,防止出现裂缝、蜂窝麻面等质量缺陷。桥梁工程施工,基础施工需根据地质条件选择灌注桩、扩大基础等合适的形式,并严格控制成孔质量、钢筋安装与混凝土浇筑质量;上部结构施工无论是预制梁架设还是现浇梁施工,都要保证结构的线形与内力符合设计要求,且在施工过程中加强结构安全监测,实时掌握桥梁结构状态。隧道工程施工,要依据围岩类别合理选择开挖方法,如全断面法、台阶法等,做好支护与衬砌工作,确保隧道围岩稳定,同时对通风、排水与照明等附属设施的施工技术进行严格管理,为隧道运营提供良好条件。

2.3 施工技术档案管理

施工技术档案管理是公路工程技术管理的重要组成部分。其档案分类细致,涵盖工程设计文件,如初步设计图纸、施工图设计文件等,这些文件记录了工程的原始设计思路与技术参数;施工图纸变更记录也极为关键,详细记载了因各种原因导致的图纸修改内容,包括变更原因、变更时间、变更后的设计方案等,为工程结算与质量追溯提供依据。施工技术交底资料明确了不同施工阶段、不同工序的技术要求与操作要点,是施工人员施工的重要指南;施工日志则逐日记录了施工过程中的天气情况、施工人员出勤、施工内容、施工进度、质量检查情况等信息,反映了工程施工的全过程动态。质量检验报告记录了各分项工程、分部工程及单位工程的质量检验结果,包括原材料检验、工序质量检验、成品质量检验等内容,是评定工程质量等级的重要依据。材料设备质量证明文件则证明了施工材料的来源与质量状况、机械设备的规格型号与性能参数等。在档案收集、整理与归档流程方面,各参建单位要明确职责,施工单位负责收集整理施工过程中的各类资料,监理单位负责审核监督,建设单位负责最终的归档保存,并且要积极推进档案管理信息化建设,利用数据库、电子文档管理系统等手段,提高档案管理的效率与准确性,方便资料的查询、检索与利用^[2]。

3 公路工程施工技术管理中常见问题分析

3.1 技术管理体系不健全

公路工程施工技术管理体系不健全主要体现在多个方面。管理制度方面,存在不完善之处,部分公路项目缺乏明确且细致的技术管理流程规范,对于技术方案的审批、技术变更的处理没有严谨的程序,导致在施工过程中技术决策随意性大,例如一些小型公路工程,施工

单位仅凭经验进行技术操作,无书面的详细流程可依,容易引发质量和安全隐患。管理机构设置不合理,部门之间职能存在交叉或空白区域,如有的项目中技术部门与质量部门在某些技术质量监管环节职责不清,出现问题时相互推诿,严重影响施工效率和工程质量。同时,缺乏有效的沟通协调机制,不同部门之间信息传递不畅,施工技术信息不能及时共享,致使施工环节衔接不紧密,像在多标段同时施工的公路工程中,若各标段技术管理部门之间缺乏沟通,可能造成相邻标段在路基衔接处技术标准不一致,影响整个公路的连贯性与稳定性。

3.2 施工人员素质参差不齐

施工人员素质的参差不齐给公路工程施工技术管理带来诸多挑战。在专业知识方面,部分施工人员对公路工程相关的专业知识掌握不足,一些基层施工人员对新的施工工艺和技术规范了解甚少,例如在新型路面施工技术应用时,他们难以理解复杂的技术原理和操作要点,无法按照要求精准施工,容易导致路面质量不达标。人员责任心不强也是一个突出问题,部分施工人员在施工过程中违规操作,为图方便而省略必要的施工步骤,像在路基压实环节,不按照规定的压实遍数和压实参数进行操作,导致路基压实度不够。此外,一些施工人员质量意识淡薄,对施工质量的重要性认识不足,在施工材料的使用上不严格把关,使用不合格材料或随意浪费材料,严重影响工程质量并增加工程成本,同时也不利于施工技术管理措施的有效实施。

3.3 施工技术创新能力不足

施工技术创新能力不足在公路工程领域较为普遍。第一,对技术创新重视程度不够,许多施工企业将主要精力放在工程进度和成本控制上,忽视了技术创新对企业长远发展的重要性,在技术研发和创新方面投入的资源极为有限,缺乏专门的研发团队和资金支持,导致难以开展系统性的技术创新活动。第二,技术创新与工程实际结合不紧密,一些科研机构或企业研发出的新技术、新工艺在实际公路工程施工中难以推广应用,例如某些新型的路基加固技术,虽然在理论上具有优势,但由于对施工场地条件、施工设备要求较高,或者在成本效益方面不匹配,使得施工企业望而却步,无法将创新成果转化为实际生产力^[3]。第三,缺乏有效的技术创新激励机制,对于提出创新想法和成功应用创新技术的人员没有足够的奖励,难以激发施工人员和技术人员的创新积极性,从而制约了公路工程施工技术创新能力的提升。

4 加强公路工程施工技术管理的策略与措施

4.1 完善施工技术管理体系

完善施工技术管理体系是保障公路工程顺利进行的关键。第一，应建立健全技术管理制度，明确从技术方案的提出、审核到实施全过程的详细规范。例如，规定重大技术方案必须经过专家论证、内部多级审批等流程，确保技术决策的科学性与严谨性。对于技术变更，需制定严格的变更申请、评估与审批程序，详细记录变更原因、影响及处理措施，防止随意变更导致工程质量和进度失控。第二，优化管理机构设置与职能分工，清晰界定各部门在技术管理中的职责范围，避免职能交叉与空白。如设立专门的技术管理中心，统筹协调施工技术、质量检测、安全监督等多方面工作，建立高效的沟通协调机制，利用信息化手段搭建项目管理平台，实现各部门间技术信息的实时共享与协同工作。

4.2 提升施工人员素质

提升施工人员素质可从多方面着手。加强技术人员培训教育是基础，定期组织专业技能培训课程，邀请行业专家、学者进行授课，内容涵盖公路工程施工的新技术、新工艺、新材料以及相关规范标准等。例如，开展桥梁抗震设计与施工技术培训，使技术人员及时掌握前沿知识，鼓励技术人员参加继续教育与职业资格考试，为其提供学习与费用支持，提升其专业理论水平与综合素养。建立人才激励机制是关键，通过绩效考核，将施工人员的工作表现、技术创新成果与薪酬待遇、职业晋升挂钩。对在施工技术管理中表现突出、提出有效改进措施或成功解决技术难题的人员给予物质奖励与精神表彰，激发其工作积极性与创造性。例如，设立技术创新奖，对研发出新型施工工艺的团队或个人给予高额奖金与荣誉称号。此外，注重施工人员的职业道德培养，加强质量意识与安全意识教育，通过案例分析、现场观摩等方式，让施工人员深刻认识到质量与安全的重要性，促使其自觉遵守施工规范，严谨对待每一个施工环节。

4.3 强化施工技术创新驱动

强化施工技术创新驱动对公路工程发展具有深远意义。加大技术创新投入是前提，施工企业应设立专项创新基金，每年从工程利润中提取一定比例的资金用于

技术研发与创新活动。积极与高校、科研机构开展科研合作项目，借助高校的科研人才优势和科研机构的先进设备与研究经验，共同攻克公路工程施工中的技术难题。例如，联合开展高性能混凝土在恶劣环境下的应用研究，提高公路结构耐久性。促进技术创新成果转化是核心，建立技术创新成果推广应用平台，对已取得的创新成果进行整理、评估与筛选，制定详细的推广应用方案。例如，将新型的公路智能检测技术编制成操作手册与培训教材，组织施工人员学习并应用到实际工程检测中，加强与相关企业的合作交流，推动创新成果在行业内的共享与应用。建立有效的技术创新激励机制是保障，除了物质奖励外，为创新人才提供更多的职业发展机会与平台，如设立技术创新带头人岗位，给予其更多的项目管理与技术决策权力，让创新人才能够充分施展才华，从而在企业内部形成良好的技术创新氛围，持续提升公路工程施工技术创新能力^[4]。

结束语

在公路工程建设领域，施工技术管理的优化与完善永无止境。通过对技术管理体系的精心构建、施工人员素质的稳步提升以及技术创新驱动的强力推进，公路工程方能在质量、效率与可持续性上取得长足进步。健全的管理体系犹如坚实骨架，支撑起工程有序推进；高素质的施工人员则是灵动血脉，赋予工程精准执行的活力；持续的技术创新更似强劲引擎，推动公路工程在时代浪潮中破浪前行，适应不断变化的交通需求与技术发展趋势，为社会经济发展筑牢高品质的交通基石。

参考文献

- [1]向恒.交通工程施工技术的管理公路工程分析[J].工程管理与技术探讨,2024,6(22):154-155
- [2]王海静.交通工程施工技术的管理公路工程分析[J].建筑工程技术与设计,2020(25):161-162
- [3]胡志波.公路工程中路基的施工技术与质量管理分析[J].低碳世界,2024,14(4):151-153.
- [4]张翼飞.浅谈交通工程施工技术的管理公路工程[J].工程施工新技术,2024.175-176