

公路工程施工技术管理探析

付国强

巴林左旗公路管护和运输保障中心 内蒙古 赤峰 024000

摘要：公路工程作为交通基础设施建设核心，施工技术管理直接关乎工程质量、安全与效益。通过对施工前技术准备、过程技术控制及施工后技术总结与资料管理等要点分析，明确各环节关键作用。深入剖析当前技术管理体系不完善、人员素质参差不齐、技术创新不足等问题，并针对性提出完善体系、加强队伍建设、提升创新能力等优化策略，为公路工程施工技术管理水平提升提供理论与实践指导。

关键词：公路工程；施工技术；管理

引言

在交通强国战略持续推进背景下，公路工程建设规模与日俱增，施工技术管理的科学性与有效性成为保障工程高质量发展的关键。施工技术管理贯穿公路工程施工全生命周期，从前期规划到后期运营维护均发挥重要作用。然而，当前行业在技术管理方面仍存在诸多短板，制约着公路工程建设品质提升。本文通过梳理公路工程施工技术管理重要性、要点，剖析现存问题并提出优化策略，以期为行业技术管理实践提供参考。

1 公路工程施工技术管理的重要性

公路工程施工技术管理贯穿项目建设全生命周期，从前期筹备到竣工验收的各个环节，其重要性体现在对工程质量、进度、成本和安全的综合把控上。技术管理依托专业的技术团队，通过对施工图纸的深度会审、施工方案的科学编制与优化，确保技术方案符合工程实际需求，为高质量施工奠定基础。在施工过程中，严格的技术交底和规范的工序控制，能有效减少因技术操作不当导致的质量缺陷，避免返工整改，保障工程质量达到设计标准与使用要求。公路工程规模庞大、施工环节复杂，技术管理通过合理调配资源、制定精准的施工进度计划，能显著提升施工效率。利用BIM技术等先进手段对施工过程进行模拟分析，提前预判施工难点与潜在风险，结合现场实际情况动态调整施工组织，可有效避免因技术问题造成的工期延误。这种对施工进度精准把控，能使工程按时交付，减少因工期延长带来的额外成本支出，保障项目的经济效益。技术管理还是保障施工安全的重要防线。通过对高风险施工环节进行技术与风险评估，制定针对性的安全技术措施，在深基坑支护、高墩柱施工等作业中，利用先进的监测技术实时掌握工程结构安全状态，及时发现并处理安全隐患。先进施工技术的应用与技术创新，能降低施工过程中的安全

风险，保护施工人员生命安全，营造安全稳定的施工环境。在激烈的市场竞争环境下，良好的技术管理是企业核心竞争力的重要体现。通过技术管理积累工程经验、形成技术成果，可提升企业在公路工程领域的技术水平与品牌影响力。无论是新型路面材料的应用，还是智能化施工技术的实践，都能使企业在技术创新中脱颖而出，为持续拓展市场份额、参与更高层次的工程建设项目创造有利条件。

2 公路工程施工技术管理要点

2.1 施工前的技术准备

(1) 全面深入的技术资料收集与分析是施工前技术准备的首要任务。需对工程设计图纸进行多轮会审，精准把握线路走向、结构尺寸、材料规格等核心要素，针对图纸中存在的尺寸矛盾、构造冲突等问题及时与设计方沟通修正，确保设计意图在施工中精准落地。详细勘察施工现场地形地貌、地质水文条件，通过钻探、物探等手段获取地层分布、地下水位、土壤承载力等数据，为路基处理、基础施工等方案制定提供科学依据。(2) 施工方案的优化设计是保障施工顺利开展的关键。结合工程实际情况，对路基填筑、路面摊铺、桥梁架设等关键工序进行工艺比选，选择技术可行、经济合理的施工方法。针对特殊地质路段，如软土地基、膨胀土区域，制定专项处理方案，明确换填材料、加固工艺及施工参数。运用BIM技术对施工过程进行模拟，提前发现潜在问题并优化施工流程，提高施工效率与安全性。(3) 施工技术交底工作是将设计意图与施工方案传递至一线作业人员的重要环节。由技术负责人组织，向施工管理人员、班组长及作业人员详细讲解工程特点、施工工艺、质量标准、安全注意事项等内容。采用书面交底与现场示范相结合的方式，确保每位参与者对施工技术要求清晰明确，避免因理解偏差导致施工质量问题。对施工设

备进行全面调试与维护,确保其性能满足施工需求,为施工顺利开展奠定坚实基础^[1]。

2.2 施工过程中的技术控制

(1) 严格把控施工材料与构配件质量是施工过程技术控制的基础。在工程建设中,材料与构配件的质量直接关系到整体工程的安全性及耐久性。对于进入施工现场的水泥、沥青、钢材等主要材料,必须严格按照批次进行抽样检验,仔细核查其质量证明文件,确保各项性能指标精准符合设计及规范要求。对预制构件同样要进行细致的进场验收,检查外观质量、尺寸偏差及强度检测报告,不合格材料与构配件严禁用于工程建设,从源头上保障工程质量。(2) 施工工艺过程控制是确保工程质量的核心环节。在路基施工中,严格控制填土厚度、压实度及含水量,采用分层填筑、分层压实工艺,每层施工完成后及时进行压实度检测,不达标的区域及时返工处理。路面摊铺时,精确控制摊铺机速度、振捣频率、摊铺温度等参数,保证路面平整度、厚度及压实度符合标准。桥梁施工中,对桩基成孔深度、钢筋笼安装位置、混凝土浇筑工艺等进行严格监控,确保桥梁结构安全可靠。(3) 施工测量与监测工作为施工过程提供精准导向与安全预警。建立高精度施工测量控制网,定期对控制点进行复测与维护,确保测量数据准确可靠。在路基填方、桥梁墩台施工等过程中,实时进行高程、坐标测量,及时调整施工偏差。对深基坑、高边坡等危险作业区域,安装位移、沉降监测设备,实时采集数据并分析,发现异常情况及时采取加固措施,保障施工安全与工程质量。

2.3 施工后的技术总结与资料管理

(1) 施工技术总结是对整个施工过程的深度复盘与经验提炼。对施工中采用的新技术、新工艺、新材料的应用效果进行全面评估,分析其优势与不足,总结成功经验与改进方向。针对施工中遇到的技术难题及解决方案进行详细梳理,形成典型案例,为后续类似工程提供参考借鉴。通过技术总结,促进施工技术水平的不断提升,推动企业技术创新与发展。(2) 工程资料整理与归档是施工后的重要工作内容。将施工过程中产生的设计图纸、施工记录、试验检测报告、变更文件等资料进行系统收集、分类整理,确保资料完整、准确、清晰。按照档案管理要求,对资料进行编号、装订、入册,建立电子档案与纸质档案双备份,便于资料的查阅与保存。完整的工程资料不仅是工程质量追溯的重要依据,也是工程竣工验收与移交的必备文件。(3) 开展施工后质量回访与技术服务,进一步巩固技术管理成果。在工程完

工交付后,制定详细的质量回访计划,定期对已完工工程进行回访。回访人员通过实地勘察、与业主座谈等方式,全面了解工程使用过程中出现的质量问题,深入剖析原因,并迅速制定科学合理的解决方案。针对业主提出的技术疑问与细致使用需求,迅速响应并提供专业、高效的技术服务与精准指导,提升企业服务质量与社会信誉,树立良好品牌形象^[2]。

3 公路工程施工技术管理存在的问题与优化策略

3.1 存在的问题

3.1.1 技术管理体系不完善

公路工程施工涵盖路基处理、路面铺设、桥梁架设等多个复杂环节,各环节之间存在紧密的技术衔接与协同关系。当前不少工程在技术管理体系构建上存在明显缺陷,缺乏系统性和连贯性。在施工前期,技术规划未能充分考虑施工现场的地质、水文等实际条件,导致后续施工中频繁出现技术方案调整,影响施工进度与成本控制。施工过程中,技术标准和操作规范未能有效贯穿于各个施工工序,技术交底流于形式,致使施工人员对技术要求理解模糊,难以保证施工质量的一致性。技术管理流程中缺少完善的监督和反馈机制,施工中出现的技术问题无法及时发现和解决,小问题逐渐积累成大隐患,给公路工程的整体质量和使用寿命带来严重威胁。

3.1.2 技术管理人员素质参差不齐

公路工程施工技术管理工作对管理人员的专业知识、实践经验和技术创新能力均有较高要求。但在实际项目中,技术管理人员的专业水平差异显著。部分技术管理人员虽具备一定理论知识,却缺乏施工现场的实践经验,面对复杂多变的施工状况,难以快速准确地制定解决方案。另有部分人员长期处于传统施工技术管理模式,对新技术、新工艺、新材料的学习和掌握不足,无法将先进技术有效应用于工程实践。技术管理人员对施工过程中的技术细节把控不够精准,在测量放样、试验检测等关键技术环节容易出现失误,进而影响整个工程的施工精度和质量,增加施工过程中的技术风险^[3]。

3.1.3 技术创新能力不足

在公路工程建设领域,新技术、新工艺不断涌现,为提升工程质量和施工效率提供了有力支撑。目前多数公路工程施工企业在技术创新方面存在明显短板。企业过于依赖传统施工技术和方法,对技术创新缺乏足够的重视和投入,导致技术研发和应用滞后于行业发展需求。在施工现场,技术创新的实践氛围不足,施工人员习惯沿用固有施工模式,缺乏主动探索和尝试新技术的动力与积极性。企业内部缺乏有效的技术创新激励机制

制,技术创新成果难以转化为实际生产力,无法充分发挥技术创新在提升工程质量、缩短工期和降低成本方面的优势,使得公路工程施工技术水平难以实现实质性突破。

3.2 优化策略

3.2.1 完善技术管理体系

构建科学完善的技术管理体系是保障公路工程施工质量和效率的关键。在施工前期,需组织专业技术人员深入施工现场,全面细致地开展地质勘察、地形测绘等工作,结合工程实际需求,制定详尽且切实可行的技术规划方案,确保技术方案与施工条件高度契合。施工过程中,要将技术标准和操作规范细化到每一个施工工序,通过可视化图表、详细的操作手册等形式进行技术交底,使施工人员清晰明确各项技术要求。建立全方位的技术监督体系,在关键施工节点设置技术监督岗位,实时监控施工过程中的技术执行情况,并搭建高效的技术反馈平台,以便及时收集和处理施工中出现的技术问题,形成技术管理的闭环,保障施工过程的顺利推进和工程质量的稳定可靠。

3.2.2 加强技术管理人员队伍建设

提升技术管理人员队伍整体素质是强化公路工程施工技术管理的重要举措。企业应注重选拔和培养既具备扎实专业理论知识,又拥有丰富施工现场经验的复合型技术管理人才。第一,定期组织技术管理人员参加专业培训和学术交流活动,邀请行业专家进行新技术、新工艺、新材料的专题讲解,拓宽其知识视野,提升专业技术水平。第二,建立实践锻炼机制,鼓励技术管理人员深入施工现场,参与实际技术问题的解决,积累实践经验,增强应对复杂施工状况的能力。通过建立合理的绩效考核制度,对技术管理人员的工作表现进行客观公正的评价,并将考核结果与薪酬待遇、职业晋升挂钩,充分调动其工作积极性和主动性,打造一支高素质、专业化的技术管理人才队伍。

3.2.3 提升技术创新能力

增强技术创新能力是推动公路工程施工技术持续发展的核心动力。企业应加大对技术创新的投入力度,设立专门的技术研发基金,用于支持新技术、新工艺的研发和应用。在施工现场,营造浓厚的技术创新氛围,鼓励施工人员结合实际工作提出创新想法和建议,并对具有可行性的创新方案给予物质奖励和精神表彰。加强与科研院校、行业协会的合作,建立产学研合作平台,整合各方资源,共同开展技术创新研究,加速技术创新成果的转化和应用。建立技术创新成果评估和推广机制,对创新成果进行全面评估,筛选出具有推广价值的技术成果,在企业内部及行业内进行广泛推广应用,以技术创新推动公路工程施工技术水平的不断提升,增强企业的市场竞争力^[4]。

结语

综上所述,公路工程施工技术管理对工程建设意义重大。通过明确施工各阶段技术管理要点,剖析现存问题并提出优化策略,可有效提升技术管理水平,保障公路工程质量与安全。随着新材料、新技术、新工艺不断涌现,公路工程施工技术管理需持续探索创新。未来,应进一步深化技术管理研究,紧跟行业发展趋势,推动公路工程建设迈向更高质量发展阶段。

参考文献

- [1]刘继勇.公路工程施工技术管理探究[J].电脑采购,2020(1):127-129.
- [2]袁勇明.公路工程施工技术管理研究[J].运输经理世界,2024(23):19-21.
- [3]吕春觅.浅谈公路工程施工技术管理[J].建筑与装饰,2020(9):113.
- [4]唐培贤.浅谈公路工程施工技术管理[J].建筑与装饰,2020(18):118.