

道路工程施工管理研究

梁 爽

突泉县交通运输事业发展中心 内蒙古 兴安盟 137500

摘 要：本文围绕道路工程施工管理展开研究，先阐述人员、材料、设备与工具三大基础要素的管理要求；再从施工前准备、施工过程关键环节、施工后验收与养护三阶段，梳理全过程管理要点；接着分析进度、质量、安全管理中的常见问题并提出应对策略；最后从技术、管理模式、协同机制三方面给出优化策略。研究旨在为提升道路工程施工管理水平、保障工程质量与安全提供全面参考，助力道路工程建设有序推进。

关键词：道路工程施工管理；全过程管理；基础要素；常见问题；优化策略

引言：道路工程是交通网络的重要组成部分，其施工质量与管理水平直接影响交通通行安全与使用寿命。当前道路工程施工中，受人员能力、材料管控、流程衔接等因素影响，易出现进度滞后、质量隐患、安全风险等问题。为应对这些挑战，需系统研究道路工程施工管理的核心内容，明确各环节管理要点与优化方向，通过科学管理提升工程建设效率与质量，为交通事业高质量发展奠定坚实基础。

1 道路工程施工管理的基础要素

1.1 人员管理

施工队伍的专业能力要求需覆盖不同岗位。施工人员需熟练掌握操作技能，如路基压实、路面摊铺等具体工序的操作方法，能按施工规范完成作业；技术人员需具备图纸解读、施工方案优化能力，可解决施工中的技术难题；管理人员需掌握进度协调、资源调配技巧，保障施工有序推进。关键岗位职责划分清晰，项目经理需统筹项目整体进度、质量与安全，协调各方资源；技术负责人需主导技术方案制定，指导现场技术实施；安全员需全面排查施工安全隐患，监督安全措施落实^[1]。人员培训需结合岗位需求开展，施工人员侧重操作技能提升，技术人员侧重新技术、新工艺学习，管理人员侧重管理方法优化；安全意识培养需融入日常管理，通过安全知识讲解、风险案例分析等方式，提升所有人员对施工安全的重视程度，减少安全事故发生。

1.2 材料管理

道路工程常用材料需符合明确质量标准。沥青需具备良好的黏结性与抗老化性，砂石需保证颗粒级配合理、杂质含量低，水泥需达到规定强度等级且凝结时间符合要求，钢筋需满足力学性能指标且表面无锈蚀。材料进场验收需按流程执行，检查材料质量证明文件，对材料外观、规格进行核对，抽样检测材料关键性能，不

合格材料不得进场。材料存储需根据特性采取措施，沥青需避光密封存储，砂石需分类堆放并做好防雨措施，水泥需防潮存储防止结块，钢筋需做好防锈处理。材料使用过程中需加强监控，跟踪材料使用量与使用部位，定期检查材料性能变化，确保材料使用符合施工要求，避免因材料问题影响工程质量。

1.3 设备与工具管理

施工设备选型需结合工程规模与施工需求，摊铺机需匹配路面宽度与摊铺厚度要求，压路机需根据路基、路面材质选择合适吨位与类型，拌和设备需满足材料拌和量与拌和质量标准，确保设备适配性。设备日常维护需制定计划，定期检查设备零部件磨损情况，及时更换老化部件，做好设备清洁与润滑工作；检修需在设备出现故障时及时开展，明确检修流程与标准，确保检修后设备性能达标；保养需注重长期维护，延长设备使用寿命。测量工具需按规范定期校准，全站仪、水准仪需送至专业机构校准，确保测量精度符合要求；使用过程中需遵循操作规范，操作人员需熟悉工具使用方法，避免因操作不当导致测量误差，保障测量数据精准，为施工提供可靠依据。

2 道路工程施工全过程管理要点

2.1 施工前准备阶段管理

施工图纸审核需全面核查道路线形、结构尺寸、材料规格等内容，重点关注路基与路面衔接、附属设施布局等细节，确保图纸无矛盾或遗漏；技术交底需将设计意图、施工技术标准清晰传递给施工各方，通过图文讲解拆解复杂工序，确保各参与方准确理解要求。施工方案与工艺流程制定需结合工程实际，明确施工顺序，合理配置人力、设备与材料资源，针对雨季排水、冬季防冻等特殊工况制定专项应对措施，保障施工不受极端条件影响。现场勘察需详细记录地形地貌、地下管线分布

等情况；施工场地规划需平整作业区域，合理搭建临时办公区、材料仓库与设备停放区，制定科学的交通导改方案，避免施工对周边交通造成干扰。

2.2 施工过程关键环节管理

①路基施工管理中，路基开挖需控制开挖深度与坡度，避免超挖或边坡坍塌；填筑需分层进行，每层压实度需达到设计标准，边坡坡度需严格按规范设置，防止雨水冲刷导致滑坡^[2]。路基排水系统施工需确保排水沟、盲沟等设施坡度合理，管道连接严密，保障雨水能快速排出，避免路基积水影响稳定性。②路面施工管理里，基层、底基层施工需控制材料摊铺厚度均匀，采用合适吨位压路机分层压实，确保密实度达标。沥青路面施工需控制摊铺温度与速度，保证平整度，接缝处需做好加热衔接处理；水泥混凝土路面施工需控制浇筑厚度，振捣密实，做好切缝与养护，防止裂缝产生。同时需采取相应工艺提升路面防滑、抗裂性能，如在沥青路面添加抗滑骨料，在混凝土路面设置抗裂钢筋网。③附属设施施工管理中，人行道铺设需保证砖体排列整齐、平整度达标，路缘石安装需控制标高与直线度，交通标志标线施工需确保位置准确、清晰醒目。附属设施与主体工程衔接处需做好过渡处理，如人行道与路面衔接平顺，路缘石与路基结合牢固，确保整体工程协调性。

2.3 施工后验收与养护管理

道路工程验收需按交工、竣工两阶段推进，先由项目法人组织交工验收，核查合同执行与工程实体质量，再由主管部门组织竣工验收，综合评价建设成果。验收均按分项、分部至单位工程顺序开展，外观检查需查看路面有无裂缝、坑洼，路基边坡是否稳定；性能检测需测试路面平整度、抗滑性能、路基压实度等指标；资料核查需确认施工记录、材料检测报告及参建方工作报告等文件完整规范，验收合格方可交付使用。后期养护需建立全周期管理机制，定期开展日常巡查与病害调查，对裂缝实施“开槽-清缝-灌缝”标准化修复，对坑槽做到“补早补小”。预防性养护可采用沥青微表处、封层等技术，同时联合交管部门做好养护期间交通疏导，延长道路使用寿命并保障通行安全。

3 道路工程施工管理中的常见问题及应对策略

3.1 进度管理问题及应对

施工进度滞后常源于资源调配不当，比如人力数量不足或技能不匹配，设备故障频发且备用设备短缺，材料供应不及时导致工序中断；工序衔接不畅也会造成进度延误，前道工序未按计划完成便启动后道工序，或各专业施工顺序混乱，出现交叉干扰^[3]。针对这些问题，

进度管控需优化策略，制定进度计划时需结合工程实际细化各工序时间节点，施工中根据现场情况动态调整计划，当某一工序滞后时，及时分析原因并调整后续工序安排。优先保障关键工序资源供应，为路基填筑、路面摊铺等影响整体进度的关键环节配备充足人力与设备，确保关键工序按计划推进，避免整体进度受单一环节拖累。

3.2 质量管理问题及应对

道路工程常见质量问题包括路基沉降、路面裂缝、平整度超标等。路基沉降多因填筑材料选择不当，或分层压实不到位导致密实度不足；路面裂缝可能源于材料配比不合理，或施工后养护不及时，受温度变化影响产生收缩裂缝；平整度超标常因摊铺设备参数设置不当，或摊铺过程中未及时调整摊铺速度与厚度。应对这些问题需强化预防与整改措施，施工前严格筛选路基填筑材料，确保材料符合质量标准，填筑时按规范分层压实并检测密实度；路面施工需精准控制材料配比，浇筑或摊铺后按时开展养护工作，根据环境温度调整养护方式；摊铺作业前调试好设备参数，施工中安排专人实时监测平整度，发现偏差及时调整设备。同时加强施工过程质量监督，定期开展质量检查，对发现的质量问题立即整改，避免问题扩大影响工程整体质量。

3.3 安全管理问题及应对

施工过程中安全隐患类型多样，机械伤害多因设备操作人员未按规范操作，或设备缺乏必要安全防护装置；高处作业风险常源于作业人员未佩戴安全防护用品，或作业平台搭设不牢固，存在坠落风险；此外，现场临时用电不规范也易引发触电事故。强化安全管理需从多方面入手，为施工设备加装防护栏、急停按钮等安全防护设施，定期检查设备安全性能，确保设备安全运行。加强安全培训，针对不同岗位开展专项安全培训，让操作人员熟悉设备安全操作流程，掌握高处作业、临时用电等场景的安全防护要点。同时加强现场监管，安排安全员全天候巡查施工区域，及时制止违规操作行为，对存在安全隐患的区域设置警示标识并督促整改，保障施工人员人身安全与工程施工安全。

4 道路工程施工管理的优化策略

4.1 技术优化

新型施工技术的推广与应用可显著提升施工效率与质量。智能化摊铺技术通过传感器与自动控制系统，实时调节摊铺速度、厚度与振捣频率，减少人为操作误差，确保路面摊铺均匀性，尤其在长距离高速公路摊铺作业中，能有效避免因人工操作疲劳导致的平整度偏差，应实时反馈施工数据至终端平台，便于技术人员根

据数据及时调整参数；再生骨料应用技术将废弃沥青路面、混凝土构件经破碎、筛分、改性处理后，重新用于路基填筑或基层施工，既能降低天然砂石资源消耗，又能减少建筑垃圾堆放量，符合绿色施工与可持续发展理念，在旧路改造项目中应用可大幅降低材料成本^[4]。信息化技术在管理中的实践需深入推进，BIM技术可构建道路工程全要素三维模型，直观呈现路基、路面、附属设施的空间关系与施工细节，辅助进度计划制定时可模拟不同施工顺序的工期差异，开展碰撞检测能提前发现管线与路基、桥梁与路面的空间冲突，避免施工中因设计疏漏导致的返工；施工管理软件可整合进度、质量、成本数据，将每日施工进度、材料消耗量、质量检测结果录入系统，实现各环节信息实时共享，通过数据对比分析自动预警进度滞后、成本超支等问题，为管理人员调整资源配置、优化施工方案提供精准支持。

4.2 管理模式优化

精细化管理模式构建需聚焦流程标准化与责任明确化。流程标准化要求梳理施工各环节操作规范，针对路基开挖、填筑、路面摊铺、附属设施安装等工序，制定统一的操作流程与质量标准，如路基压实需明确分层厚度、压实机械吨位、压实次数等关键参数，配套编制操作手册发放至施工班组，确保不同班组、不同施工时段的作业质量一致；责任明确化需将管理责任细化到具体岗位与人员，绘制责任分工表，明确每个工序的施工负责人、质量检查人、安全监督人，建立“谁施工、谁负责”的责任机制，避免出现质量问题或安全隐患时责任推诿。动态管理机制建立需依托实时数据监测，通过现场管理人员巡查记录、施工设备自带传感器采集数据、质量检测仪器生成报告等方式，收集施工进度、质量、安全数据，将数据实时上传至管理平台，当实际进度滞后于计划、质量检测指标超标时，系统自动提醒相关责任人，管理人员及时分析原因，若因资源不足则调整人力或设备配置，若因工艺问题则优化施工方案，实现对施工全过程的动态把控，保障工程按预期推进。

4.3 协同机制优化

施工单位与设计、监理、勘察等多方的协同沟通需

建立固定机制，每周固定时间召开线上或线下协调会议，会议前各方需提前准备需沟通的问题与相关资料，设计方需针对施工中提出的图纸疑问进行详细解答，当现场地质条件与设计勘察不符时，结合勘察方提供的补充地质数据优化设计方案；监理方需在会议上反馈本周质量检查结果，指出施工中存在的质量问题并提出具体整改要求与时限；勘察方需根据施工进度提供相应路段的地质勘察报告，为路基施工的填料选择、压实标准制定提供技术支持，确保各方信息高效传递。与周边环境、交通管理部门的协调需提前开展，施工前主动与项目周边社区、村庄沟通，说明施工工期、可能产生的噪音与扬尘影响，制定降噪措施如选用低噪音施工设备、限定夜间施工时段，降尘措施如设置雾炮机、洒水车定时洒水，争取周边居民理解；提前与交通管理部门对接，根据施工路段交通流量特点制定交通导改方案，方案需明确临时车道设置、交通标识摆放位置、车辆绕行路线，施工期间安排专人配合交通管理部门疏导交通，在导改路段设置醒目的警示标识与减速装置，减少施工对周边交通的干扰，保障施工顺利推进与道路通行安全。

结束语

道路工程施工管理涉及基础要素、全过程管控、问题应对与策略优化多方面内容，需统筹协调、精细落实。通过强化人员、材料、设备管理，规范施工全流程，及时解决常见问题，优化技术与管理模式、完善协同机制，可有效提升施工管理效能。未来道路工程施工管理需持续创新，适应行业发展需求，推动道路工程建设质量与安全水平不断提升，更好服务社会交通需求。

参考文献

- [1]石艳杰,李猛,李志明.市政道路工程施工管理及质量控制的措施研究[J].模型世界,2025(12):205-207.
- [2]薛紫文.市政道路工程施工管理及质量控制研究[J].建筑机械,2025(9):16-20,24.
- [3]王思捷.市政道路工程施工管理及质量控制策略[J].居业,2025(8):213-215.
- [4]冯义军.谈市政道路工程施工管理及质量控制[J].建筑·建材·装饰,2024(3):43-45.