

# 公路养护工程施工质量管理实践与改进措施研究

路小辉

延安市公路局子长公路段 陕西 延安 717300

**摘要：**公路养护工程质量对道路使用寿命与通行安全至关重要。本文构建施工准备、过程控制、监管验收及持续改进的全流程质量管控体系，分析当前前期准备责任模糊、过程控制存在盲区、监管验收执行不严等问题。从责任落实、工艺优化、制度刚性执行等维度提出针对性措施，为提升公路养护工程质量管理水平提供实践参考。基于基层实践细化各环节操作要点，引入智能化监控与责任追溯机制，强化质量闭环管理，助力养护工程质量管控效能提升。

**关键词：**公路养护工程；质量管理；全流程管控；基层实践；优化措施

引言：随着交通量增长，公路养护工程质量要求日益提高。当前施工中存在准备工作不充分、过程管控粗放、验收标准执行偏差等问题，导致路面破损、路基沉降等病害频发。本文结合基层实践，梳理质量管控关键环节，剖析现存问题根源，提出覆盖全流程的优化策略，以期同类工程提供可借鉴的质量管控路径<sup>[1]</sup>。针对基层管理中责任界定模糊、技术应用滞后等痛点，构建精细化管控体系，结合智能化手段与制度创新，助力解决养护工程质量管控落地难题。

## 1 公路养护工程施工质量管控全流程操作体系

### 1.1 施工准备阶段实操要点

施工准备阶段需落实人员组织，明确各岗位质量责任，挑选技术熟练、经验丰富的施工人员，开展针对性质量培训，使其熟悉施工规范与质量标准。技术准备环节，组织技术人员深入研究设计文件、施工图纸，结合现场勘查制定详细施工方案，进行技术交底，确保施工要点与质量要求传达到位。材料与设备管理方面，严格筛选供应商，对原材料进行多维度检验，核查质量证明文件，开展性能试验；施工设备进场前全面检查调试，保证其性能良好，配备必要的备用设备。现场准备工作着重清理施工区域，平整场地，做好测量放线，设置警示标志与安全防护设施，为施工创造安全有序的环境<sup>[2]</sup>。

### 1.2 施工过程质量控制实操要点

施工过程质量控制以工序管理为核心，注重各环节工艺标准落实。工序实施前须完成技术复核，确认上道工序质量达标并形成书面交接记录，杜绝不合格工序转入下道施工。材料使用严格遵循配比设计，混凝土拌合、沥青摊铺等关键工艺设置实时监测点，通过传感器设备采集温度、压实度、厚度等数据，同步录入施工日志。现场技术人员全程旁站监督，针对路基处理、路面铣刨等易出现质量波动的工序，制定专项控制表格，记

录施工时间、设备参数、人员操作等信息，发现偏差立即停机校准。隐蔽工程施工时，除按规范自检外，须提前24小时通知监理单位，留存影像资料并履行三方签认手续<sup>[3]</sup>。季节性施工制定专项方案，雨季设置排水盲沟防止基底积水，冬季对原材料采取保温措施，确保施工环境参数符合技术要求。

### 1.3 质量监管与验收实操要点

质量监管实施分层管控机制，项目管理层每日开展现场巡查，记录施工质量动态，对关键工序增加抽查频次，发现问题即时开具整改通知，限定时间复查闭环。引入第三方检测机构，按规范频率独立开展原材料复检、实体强度回弹等试验，检测数据直接反馈至监理单位，作为工序验收依据。验收环节执行三级检验制度，施工班组完成自检后提交项目部复检，合格后报请监理单位终检。中间验收重点核查隐蔽工程影像资料、施工日志完整性，对路基压实度、路面平整度等指标进行现场实测。竣工验收组织建设、设计、施工、监理多方联合评审，委托具有资质的检测单位进行质量鉴定，形成完整验收报告<sup>[4]</sup>。验收中发现的质量缺陷，明确整改责任人和期限，整改完成后重新组织验收，确保工程质量符合设计标准。

### 1.4 持续改进实操方法

持续改进依托质量信息闭环管理机制，建立施工质量数据库，分类整理日常巡查记录、检测报告、验收整改单等资料，运用统计技术分析质量波动趋势，识别路基沉降、路面裂缝等高频问题。每月组织施工、技术、质检人员召开质量分析会，针对典型案例剖析工艺缺陷与管理漏洞，制定针对性改进方案。例如某项目通过分析发现沥青混合料摊铺温度控制偏差率达12%，随即优化拌合站温控系统参数，增加摊铺过程红外测温频次，使后续施工温度合格率提升至98%。建立管理体系动态更新

机制,将成熟整改措施纳入企业标准工艺规程,定期修订质量管控手册,同步更新技术交底内容<sup>[5]</sup>。推行QC小组活动,鼓励一线人员围绕混凝土养护效率、裂缝修补效果等开展技术攻关,形成的优秀成果通过现场观摩会形式推广应用,实现质量管理水平螺旋式提升。

## 2 公路养护工程施工质量管理现存问题分析

### 2.1 前期准备阶段的问题

前期准备阶段存在多方面问题。人员组织层面,部分项目岗位质量责任界定模糊,施工人员选拔未严格把关,培训内容针对性不足,导致一线人员对施工规范和质量标准掌握不扎实,操作中易出现违规行为。技术准备工作常因时间紧迫,技术人员对设计文件研究不深入,现场勘查流于形式,制定的施工方案与实际工况脱节,技术交底仅停留在文件传达,未结合具体施工环节详细讲解质量控制要点。材料设备管理环节,个别项目对供应商资质审查不严,原材料检验项目不完整,性能试验数据记录不规范;施工设备进场前检查流程简化,部分设备老化问题未及时发现,备用设备配置不足,影响施工连续性和质量稳定性。现场准备工作存在场地清理不彻底、测量放线精度偏差、安全警示标志设置不规范等情况,为后续施工埋下质量隐患<sup>[6]</sup>。

### 2.2 施工过程中的质量控制难点

施工过程质量控制面临多重实际难题。工序衔接管理存在漏洞,部分项目上道工序验收流于形式,质量隐患带入下道施工,例如路基压实度未达标即进行路面铺设,导致后期出现不均匀沉降。材料使用控制难度大,现场配比搅拌受人为操作影响,混凝土坍落度、沥青混合料油石比等关键参数易出现波动,个别项目因未及时校准设备导致强度不达标。隐蔽工程监管存在盲区,部分施工单位自检流程简化,未按规定留存影像资料,监理单位抽检频率不足,诸如路基填料换填厚度、排水管道接口密封性等隐蔽环节质量问题难以及时发现。季节性施工应对措施落实不到位,雨季基坑积水未有效抽排造成基底软化,冬季混凝土浇筑未采取保温措施导致强度增长缓慢,影响整体施工质量。

### 2.3 质量监管与验收环节的漏洞

质量监管与验收环节存在明显执行漏洞。监管层面,分层管控机制落实不到位,项目管理层巡查记录缺乏系统性,关键工序抽查频次未达规范要求,部分整改通知仅注明问题未明确技术标准,复查环节存在漏项情况。第三方检测机构管理松散,个别项目委托的检测单位未严格按频率开展复检,检测数据与现场施工进度不同步,部分原材料试验报告缺失关键指标记录。验收环

节三级检验制度流于形式,施工班组自检多依赖经验判断,项目部复检未形成书面评估报告,监理单位终检存在主观放宽标准现象。隐蔽工程验收时影像资料留存不完整,实测数据与施工日志存在矛盾;竣工验收中多方联合评审常以会议形式替代现场核验,质量鉴定报告对功能性缺陷描述模糊,整改责任界定不清导致部分问题长期遗留。

## 3 公路养护工程施工质量管理优化措施

### 3.1 前期准备阶段优化措施

前期准备阶段优化聚焦责任落实与资源管控。建立岗位质量责任清单,明确各层级人员管控职责,施工人员选拔增设实操考核环节,培训内容结合项目特性定制,强化规范标准与典型案例解析。技术准备推行“设计-现场-方案”三核对机制,技术人员须完成现场地质复核、水文调查,方案编制融入工序风险预控措施,技术交底采用“书面文件+可视化演示+现场答疑”组合形式,确保质量要点传递无偏差。材料管理建立供应商黑名单制度,检验项目按规范上限执行,设备管理实施“进场前普查-使用中巡检-退场后维保”全周期管控,备用设备按关键工序1:1配置。现场准备制定清表验收量化标准,测量放线引入第三方复核,安全设施布设纳入开工条件验收,从源头筑牢质量基础。

### 3.2 施工过程质量控制优化措施

施工过程质量控制优化紧扣工序精细化管理。建立工序验收双签认制度,上道工序未达质量标准严禁进入下道施工,责任追溯落实到具体班组与人员。关键工艺推行智能化监控,混凝土拌合站安装自动配比系统,沥青摊铺机搭载北斗定位压实监测装置,实时数据同步上传至项目管理平台,超限数据触发自动停机预警。隐蔽工程施工实行“一工序一档案”,监理单位现场抽检频率提升至规范要求1.5倍,影像资料按施工进度分段录制,存储周期延长至缺陷责任期结束。季节性施工方案细化至每日施工计划,雨季基坑设置水位自动监测仪,冬季混凝土养护区配置智能温控棚,各项环境参数达标后方可组织施工,从过程管控杜绝质量隐患。施工过程质量控制优化措施还包括强化人员操作规范管理,定期组织工序实操培训与考核,将质量责任嵌入岗位绩效。针对易受人为因素影响的环节,如混凝土振捣、沥青摊铺速度控制,制定可视化操作指南并配备实时影像监控。建立设备状态动态台账,关键设备运行参数接入智能管理系统,实现异常工况自动预警与维护提醒,从人员、设备、工艺多维度筑牢过程质量防线。

### 3.3 质量监管与验收优化措施

质量监管与验收优化聚焦制度刚性执行。监管机制建立标准化巡查清单,明确关键工序每日必查项与抽查频次,整改通知附技术参数对照表格,复查结果录入质量监管台账。第三方检测实施合同履行评估,检测单位须按施工进度同步上传数据,报告缺失关键指标视为无效检测。验收环节推行“资料闭合+实体实测”双审核,班组自检附操作人签字的实测记录,项目部复检形成质量评分表,监理终检留存影像化验收记录。隐蔽工程验收强制关联影像资料编号与施工日志时间戳,竣工验收现场实测比例不低于规范要求30%,质量缺陷整改设置二次验收节点,未达标工程不予出具验收合格报告。质量监管与验收优化措施同步强化责任追溯与信息化应用。建立监管人员责任绑定机制,巡查记录与验收结论关联个人信用档案,倒逼监管职责落地。引入区块链技术存证关键验收数据,确保检测报告、影像资料不可篡改。针对隐蔽工程验收争议问题,推行专家远程会诊制度,结合现场实测数据与施工日志进行多维验证,提升质量问题判定的科学性与权威性。

### 3.4 持续改进优化措施

持续改进注重质量信息的深度应用与管理体系迭代。搭建数字化质量管控平台,集成施工全过程数据,运用大数据技术分析质量缺陷关联因素,形成路基沉降、路面破损等问题的预测模型。建立季度质量评审制度,对照年度质量目标评估管理成效,将施工日志、检测报告等资料纳入追溯体系,缺陷责任期内质量问题追溯至具体管控环节。鼓励一线人员参与改进,设立“质量改进贡献奖”,对QC小组形成的裂缝快速修补工艺、智能养护设备改造等成果进行效益评估,成熟技术纳入企业工法库,实现质量管理水平随项目实践持续提升。

持续改进优化措施着力构建长效创新机制。建立质量知识库系统,分类存储典型案例解决方案与行业先进技术,供项目团队实时检索借鉴。推行管理体系动态更新机制,依据季度评审结果和新技术应用情况,每半年修订一次质量管控手册,确保标准与实践同步迭代。引入PDCA循环管理工具,对重复发生的质量问题启动专项改进计划,通过“策划-执行-检查-处理”闭环提升管控效能,形成螺旋上升的质量改进生态。

### 结论

公路养护工程质量管理需贯穿施工全周期。本文构建的全流程操作体系与优化措施,聚焦人员责任、技术标准、过程监管等核心要素,有效解决前期准备不足、过程控制薄弱等问题。实践表明,通过智能化监控、标准化验收及持续改进机制,可显著提升养护工程质量,为公路长期安全运营奠定基础。

### 参考文献

- [1]孙凤斌.公路工程施工养护管理问题及对策探究[J].低碳世界,2024,14(6):148-150.
- [2]赖晓炜.公路养护施工及工程应急抢险过程中的安全管理研究[J].工程技术研究,2024,9(7):128-130.
- [3]莫力.公路路面工程基层施工破损及养护策略研究[J].运输经理世界,2024(6):118-120.
- [4]李富强.公路工程沥青路面施工、养护技术与质量控制分析[J].运输经理世界,2024(5):40-42.
- [5]胡艳萍.高速公路路面养护工程施工质量管理研究[J].工程建设与设计,2024(10):242-244.
- [6]蔺瑞娜.公路工程施工技术管理及养护措施分析[J].模型世界,2024(6):99-101.