

公路养护质量提升与过程管控研究

陈富友

隆阳公路分局 云南 保山 678000

摘要：公路养护质量管控水平，直接影响路网通行稳定性与道路服役周期。养护行业粗放化作业、流程管控松散等问题逐步凸显，难以适配现代路网精细化运维的发展需求。本文结合公路养护全作业链条的运行特征，拆解过程管控体系的整体架构与构成要素，梳理养护施工各阶段的管控重点，剖析质量提升存在的各类制约短板，从标准流程、精细管控、人员能力、动态机制四个维度完善优化路径，持续完善全过程养护管控体系，推动公路养护质量实现稳步提升。

关键词：公路养护；过程管控；施工质量；精细化运维；质量提升

引言：公路基础设施长期服役过程中，受通行荷载、户外环境、持续损耗等多重因素影响，极易出现各类路面病害与设施损耗问题。常态化养护作业是维持道路通行状态、稳固基础设施性能的主要方式。现阶段传统养护模式管控覆盖面不足、细节约束力度偏弱，作业标准化落地不到位，动态化管控机制存在缺失，造成养护质量参差不齐，运维管控体系难以适配现代化公路的发展节奏。依托全流程过程管控思维，梳理养护作业管控逻辑、补齐现存短板、完善优化路径，能够有效规范养护作业形态，夯实公路养护质量基础。

1 公路养护过程管控体系架构

1.1 公路养护过程管控基本构成要素

公路养护过程管控的整体运行依托多重基础要素支撑，各类要素相互配合，构成管控工作的完整运行载体。人员要素是管控工作的主体，直接决定养护作业开展的规范程度与管控执行力度。作业要素覆盖公路日常养护、专项修护、病害处置等各类养护工作内容，是管控工作的核心覆盖对象。流程要素明确养护各阶段的操作次序与执行标准，为管控工作提供固定的运行框架。资源要素包含养护设备、养护物料、场地条件等基础保障条件，维系养护作业与管控工作的持续开展^[1]。

1.2 养护全流程管控环节梳理

公路养护工作具备连续性、阶段性的运行特点，全流程管控需要覆盖养护工作的全部运行阶段。前期筹备环节聚焦养护工作开展前的各项准备内容，针对养护方案筹备、资源调配、作业规划等内容开展管控。现场实施环节对应一线养护作业的全部操作过程，针对病害处理、路面修护、设施维护等实操工序开展全程约束。工

序衔接环节关注不同养护工序的交替与过渡，规避工序断层、操作脱节等问题，保障养护作业有序推进。后期运维环节针对养护作业完成后的常态维护、状态维持工作开展管控，延续养护工作的整体状态。

1.3 养护质量与过程管控的内在关联

养护质量是公路养护工作的核心目标，过程管控是保障养护质量稳定达标、持续提升的重要手段。养护作业的每一道工序、每一项操作都会对最终养护质量产生直接影响。粗放的作业开展模式会造成养护细节疏漏，引发各类公路使用隐患，拉低养护整体质量。严谨规范的过程管控可以规范各类养护操作行为，规范工序开展标准，减少养护作业中的不规范操作。管控工作的落地深度，直接决定养护工作的完成精度。

1.4 常态化管控体系搭建逻辑

常态化管控体系的搭建以公路养护长效运行为核心导向，摒弃阶段性、碎片化的管控模式，立足养护工作长期发展需求构建整体框架。体系搭建结合公路养护的作业规律与运行特点，适配不同场景、不同类型的养护工作需求。搭建过程优先梳理养护工作的核心管控重点，补齐常规管控中的薄弱环节，完善各阶段管控内容。同时结合养护作业的运行节奏，梳理管控工作的运行逻辑，让管控规则适配实际作业流程。

2 公路养护施工过程质量管控要点

2.1 养护前期准备阶段质量管控内容

养护前期准备是把控整体施工质量的前置基础，能够从源头规避各类施工隐患，为后续作业开展筑牢质量基础。该阶段管控工作围绕施工前期各项筹备工作

展开,全面规范养护施工的筹备流程与筹备标准。工作人员需要完成养护施工区域的基础摸排,掌握路段病害类型、路面损耗状态以及沿线设施的实际情况。结合现场实际情况规划施工开展形式,细化施工筹备的各项细节,明确不同施工内容的实施标准。针对施工所需的各类物料与设备开展查验工作,确认物料性能、设备状态能够满足养护施工的基本要求。对施工筹备方案进行细化梳理,排查方案内存在的疏漏与不合理内容,优化施工筹备的整体流程^[2]。全面、细致的前期质量管控,能够为后续现场施工开展提供稳定基础,减少施工阶段出现质量偏差的可能性。

2.2 现场养护作业环节管控重点

现场养护作业是质量管控的核心阶段,直接决定公路养护施工的整体质量水平。管控工作聚焦一线施工的全部实操流程,规范每一项施工操作的开展标准与实施细节。施工人员需要严格依照既定施工标准开展路面修补、病害处置、设施养护等各项作业,规范操作手法与施工流程。针对路面修补、裂缝处理、路基养护等关键施工内容加大管控力度,及时纠正不规范的施工操作。关注施工过程中的操作精度,把控各类养护作业的施工细节,杜绝粗放化的施工模式。细化一线作业的管控标准,明确不同施工工序的质量要求,让现场施工操作始终维持规范状态,保障养护施工质量的稳定性。

2.3 养护工序衔接过程管控方式

公路养护施工由多项工序依次组成,工序衔接的流畅度直接影响整体施工质量与施工秩序。工序衔接管控需要梳理各道施工工序的先后逻辑,明确工序交替的实施要求。上一道工序完成后,需要开展细致的质量核查工作,确认施工质量达标后,方可进入下一阶段施工内容。针对工序交替过程中容易出现的衔接漏洞进行重点把控,规避工序交接不清、施工遗留问题未处理等情况。优化工序交替的管理模式,理顺不同施工环节的推进节奏,让整体施工流程保持连贯有序。合理的衔接管控可以规避施工断层问题,保障养护施工整体质量的统一性与完整性。

2.4 养护作业环境动态管控内容

公路养护施工处于开放式户外环境,环境因素会对施工质量产生诸多影响。作业环境管控需要落实动态化管理思维,持续监测施工现场的各类环境条件。重点关注天气变化、路面通行状态、施工现场周边工况等核心环境要素,根据环境变动调整施工开展方式。针对扬尘、降水、温度变化等常见环境干扰因素,制

定对应的管控应对方式,降低环境条件对施工质量的干扰。及时调整施工现场的防护措施,维持施工区域的作业条件稳定。动态化的环境管控可以有效规避外界环境带来的施工质量隐患,为养护施工质量稳定提供环境层面的保障。

3 公路养护质量提升的制约因素与管控短板

3.1 养护作业标准化执行短板

公路养护行业已形成相对完善的作业标准化体系,但一线落地落实环节依旧存在明显漏洞。部分养护作业流程存在随意化开展的现象,既定的作业规范难以完整贯穿施工全流程。不同养护班组的作业方式存在差异,操作尺度未能保持统一,造成同类型路段养护质量参差不齐。部分常规养护工序存在简化操作、省略流程的情况,忽视标准化作业的细节要求。标准化执行力度不足会让养护作业失去统一约束,各类基础施工细节出现偏差,逐步累积成路面养护缺陷,阻碍整体养护质量的稳步提升^[3]。

3.2 过程管控精细化程度不足问题

现阶段公路养护管控多聚焦整体施工结果,对施工细节、隐性工序的管控力度较为薄弱。多数管控工作停留在表层流程核查,缺少对施工细节、工序质量的深度把控。养护施工中的细微病害处置、物料用量把控、操作精度调控等细节内容,常常得不到足够关注。粗放的管控模式无法捕捉施工过程中的微小质量隐患,各类问题长期留存于养护路段内部。管控环节缺少细化的管控尺度与分级管理模式,各类养护场景的管控标准划分不够细致,难以适配复杂路段的养护施工需求,制约养护质量的升级优化。

3.3 养护人员作业管控意识短板

养护人员是施工管控落地的核心主体,人员认知水平直接影响管控工作的落地效果。部分一线养护人员侧重完成基础施工任务,对质量管控的重要性认知不足。作业开展过程中只重视施工进度,忽视质量细节的把控,主动规避施工隐患的思维较为欠缺。部分管理人员存在重施工、轻管控的工作认知,对现场作业流程的监管不够细致,问题排查不够全面。认知层面的短板会造成管控工作流于形式,人为疏漏引发的施工质量问题频繁出现,成为养护质量提升的软性阻碍。

3.4 养护全过程动态管控缺位问题

公路养护施工具备动态变化的特点,现场工况、环境条件、施工状态都会产生持续变动。固定化的静态管控模式无法适配养护施工的动态发展需求,难以应对施

工现场的各类突发情况。现有管控体系多针对固定施工环节设置管控内容,对施工过程中的状态变化、隐患演变缺少有效的跟踪手段。施工过程中出现的工况波动、细节偏差无法被及时发现与处理,小范围的施工问题持续扩散,演变为影响路段整体养护质量的关键问题。动态管控机制的缺失,让整体养护管控工作存在明显盲区,难以实现全周期的质量保障。

4 公路养护质量与过程管控优化路径

4.1 养护作业标准化流程优化

养护作业标准化建设需要依托现场实际工况完成流程重塑,摒弃固化且僵化的老旧作业流程。系统梳理日常养护、路面病害修复、道路附属设施维护等各类作业内容,逐一筛查流程中存在的合理步骤与管理漏洞。针对普通路段、复杂路况、特殊通行路段划分差异化作业模块,对应设置专属的工序步骤与操作规范。补齐极端路况、特殊施工场景下缺失的作业流程条目,消除标准化体系存在的覆盖盲区^[4]。精简流程中重复、低效的操作环节,保留直接作用于施工质量的核心工序。统一不同班组、不同路段的作业执行标准,统一各类养护操作的实施尺度,从流程层面统一整体施工规范。

4.2 全过程精细化管控模式优化

全过程精细化管控需要调整传统管理模式的重心,把管理工作渗透至养护施工的每一处细节内容。针对隐蔽施工工序、微小病害处理、施工物料取用存放等容易被忽略的环节,单独制定细化管控细则与质量核查标准。按照各道工序对路面质量、通行安全的影响程度,划分不同等级的管控权重。对路基处理、路面修补、接缝处理等关键工序提高管控力度,增加检查频次与核查维度。细化各施工阶段的查验条目,明确细节管控的核查标准与判定依据,填补粗放管理遗留的管控空白。细化岗位管控职责,将细节管控任务落实到对应岗位人员,明确各环节的管理责任。

4.3 养护作业人员管控能力提升路径

养护人员管控能力提升需要依托系统性培育手段,针对性补齐一线作业与现场管理的能力短板。结合现行养护作业规范与现场管控需求,定制贴合实操场景的培训内容,聚焦标准作业流程、现场隐患识别、质量细节把控等实用内容开展教学。依托施工现场搭建实操训练

场景,针对日常作业中高频出现的不规范操作开展专项纠正训练。搭建常态化的技能督导模式,管理人员常态化巡查一线作业行为,及时指正作业偏差与管控疏漏。建立常态化的技能更新机制,匹配养护作业模式的更新迭代,持续更新人员技能储备,稳步提升团队整体作业规范性与现场管控执行力。

4.4 养护动态管控机制完善策略

公路养护露天作业的属性,让施工工况、环境条件存在持续变化,静态管控模式无法适配动态作业需求。针对施工全周期搭建动态管控框架,覆盖前期筹备、现场作业、工序交接、后期运维各个阶段。针对温度降水等天气变动、现场通行工况变动、施工进度调整等各类变量,预设对应的管控调整方案与作业调整方式。建立不间断的现场巡查机制,实时跟踪施工状态变化,第一时间捕捉工序偏差、施工隐患等问题。根据现场实时工况灵活调整管控强度与作业方式,针对性处置各类施工异常。依托动态调整模式,实现养护施工问题的前置处置,减少各类质量隐患的积累与扩散。

结束语

公路养护质量提升是贯穿运维全过程的系统性工作,质量成效与全流程管控落实状态紧密关联。养护作业的标准化落实、精细化管控推进、人员能力建设与动态机制完善,都是改善养护作业质量、消除管控漏洞的重要抓手。通过梳理现有管控体系架构与施工管控要点,总结各类制约质量提升的短板问题,搭建全方位、全过程的养护管控优化体系,持续规范一线养护作业流程,细化现场管控维度,完善长效管控运行模式,全面规范公路养护作业模式,保障路网运维质量长效稳定。

参考文献

- [1] 钟泽钧.高速公路路面养护工程施工质量管理研究[J].建材与装饰,2025,21(33):148-150.
- [2] 马群.交通公路养护质量提升路径的全面研究与实施策略[J].电脑采购,2024(34):174-176.
- [3] 谢新国.普通干线公路养护质量提升及安全生产管理技术研究[J].科海故事博览,2025(3):103-105.
- [4] 胥中良.公路建设养护管理及质量提升研究[J].运输经理世界,2024(6):124-126.