

高速公路日常养护管理现存问题及优化对策研究

朱 益

杭州杭千高速公路发展有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要：高速公路日常养护是保障道路全生命周期安全运营的基础性工作。本文系统梳理了当前养护管理中存在的四类突出问题：管理模式粗放致病害处置滞后、人员专业能力不足制约作业质量、设备智能化水平偏低导致检测精度欠缺、资源配置与成本管控失衡造成投入产出低效。针对上述问题，提出推进精细化预防性养护、构建分层培训考核体系、升级智能化设备与信息平台、完善资源统筹与成本效益评估四项优化对策，旨在实现养护工作由被动修复向主动预判转型，提升养护管理的科学性、精准性与经济效益。

关键词：高速公路；日常养护；养护管理；问题；对策

引言：随着我国高速公路通车里程持续增长，道路设施逐步进入集中养护期，日常养护管理的质量直接关系到路网整体服务水平与运营安全。然而，当前行业普遍面临管理粗放、人员能力滞后、设备配置不足、资源调度低效等结构性矛盾，传统养护模式已难以适配现代化公路运维需求。本文立足高速公路日常养护管理的核心特性，结合行业现状系统分析现存问题，并从管理模式、队伍建设、技术应用、资源配置四个维度提出针对性优化路径，以期为养护单位提升管理效能、降低全周期运维成本提供参考。

1 高速公路日常养护管理概述

高速公路日常养护是贯穿道路全生命运营周期的基础性、常态化工作，主要针对路面结构、路基稳定性、桥梁承载性能、隧道衬砌状态、交通安全设施功能、机电系统运行状况、沿线绿化及附属构筑物等全要素设施，开展系统性检查、维修、保养与保洁作业。其核心工作目标在于及时排查并消除道路各类安全隐患，修复早期设施病害，维持道路设施整体完好状态，保障车辆通行的安全性与舒适性，最大限度延长高速公路各类设施的设计使用年限，降低全周期运维损耗^[1]。

高速公路日常养护管理具备鲜明的行业特性，为清晰区分各项特征，整理如下表所示：

表 1 高速公路日常养护管理核心特性表

特性分类	具体表现	管理要求
作业连续性	全天候开展巡查、应急处置，无固定作业周期	保持道路技术状态长期稳定
作业覆盖面	涵盖主线、匝道、服务区、收费站及全部附属设施	分类管控，适配多元作业内容

续表：

特性分类	具体表现	管理要求
安全管控	通车路段内开展作业，易引发交通风险	科学规划作业区，严防安全事故
作业精细化	微小病害易扩散为结构性损坏	早发现、早处置，严控病害发展

2 高速公路日常养护管理现存问题

2.1 养护管理模式粗放，精细化程度不足

当前多数高速公路日常养护管理缺乏精细化管控思维，整体呈现粗放式管理状态。（1）在日常运维工作中，养护作业多以被动处置为主，常态化预防养护落实不到位，普遍存在“重修复、轻养护”的问题。工作人员往往仅在道路病害出现、影响通行后才开展修复作业，对路面轻微裂缝、设施轻微破损、路基微小沉降等隐性病害排查不细致、处置不及时，导致小型病害持续恶化，逐步发展为严重道路病害，大幅增加后续养护工作量与运维成本。（2）养护管理缺乏标准化、规范化的细分管控体系，针对不同路段、不同设施、不同病害的养护标准不够细化。不同养护班组的作业流程、作业质量、处置标准存在明显差异，作业随意性较强，部分养护作业存在修复不彻底、施工不规范的情况，病害复发率较高，难以形成长效养护效果。此外，养护台账管理较为松散，设施巡查记录、病害处置记录、养护作业记录不够详实完整，无法为后续养护规划、设施状态分析提供精准的数据支撑。

2.2 养护人员专业能力不足，队伍建设滞后

养护作业人员是高速公路日常养护工作的核心主体，其专业素养与实操能力直接决定养护工作质量^[2]。结合行业调研数据，当前养护人员结构及能力问题可归纳为下表：

表 2 高速公路养护队伍现存问题统计表

人员类型	主要问题	造成影响
一线作业人员	临时用工占比高、流动性大、缺少系统培训	仅能完成基础保洁、简易修补工作
管理人员	管理理念传统,智能化技术接受度低	统筹调配、质量管控能力不足
整体机制	培训、考核体系不完善	人员技能停滞,作业效率偏低

(1) 一线养护作业人员多为临时聘用人员,人员流动性大、稳定性差,普遍缺乏系统的专业培训,对高速公路各类设施的养护标准、病害识别方法、规范作业流程掌握不足,仅能完成保洁、简单修补等基础作业,针对桥梁细微病害检测、机电设备调试、路面病害精准处置等专业性较强的工作,作业能力难以达标。(2) 养护管理管理人员的综合能力有待提升,部分管理人员缺乏现代化养护管理思维,仍沿用传统人工管理模式,对智能化、精细化养护手段接受度低,统筹规划、资源调配、质量管控能力不足。此外,行业内缺乏完善的常态化培训与考核机制,养护人员入职后无系统的技能提升培训,作业质量、工作效率无严格的考核约束,导致养护队伍整体专业水平停滞不前,难以适配现代化高速公路养护的工作需求。

2.3 养护设备配置滞后,智能化应用程度低

现阶段,部分高速公路养护工作仍依赖传统人工作业方式,机械化、智能化设备配置不足、更新滞后。(1) 很多基层养护单位的作业设备以小型老旧设备为主,大型专业化养护设备、病害检测设备配备短缺,路面平整度检测、深层病害排查、路基状态监测等工作仍依靠人工目测、人工排查,不仅作业效率低下,且人工检测误差较大,容易出现病害漏查、误查问题,无法精准掌握道路设施的真实状态。(2) 现代化智能养护技术的落地应用不足。目前多数养护单位未搭建智能化养护管理体系,未利用大数据、信息化监测、智能巡检等技术手段开展常态化养护工作,设施状态数据、养护作业数据无法实现实时采集、汇总、分析。养护工作仍依赖人工经验判断,缺乏数据化、智能化的预判支撑,养护工作的针对性、科学性不足,难以实现提前预判、主动养护的工作目标。且现有智能化设备存在利用率低、运维不到位的问题,部分设备闲置浪费,无法充分发挥技术赋能作用。

2.4 养护资源配置不合理,成本管控低效

高速公路日常养护涉及人员、设备、物料、资金等多项资源,当前多数养护单位存在资源配置不合理、统筹调度不科学的问题,造成资源浪费、养护成本偏高。(1) 在人力资源配置方面,存在岗位分配混乱、

人力冗余与人力短缺并存的现象,常规保洁作业人员过剩,专业技术岗位人员短缺,人力价值无法充分发挥。在设备与物料配置方面,养护物料采购、存储、领用缺乏规范化管控,物料库存不合理,部分养护材料长期积压失效,应急养护物料储备不足;养护设备调度不灵活,区域内设备资源无法共享,闲置与紧缺问题突出。(2) 在成本管控方面,缺乏精细化的成本管控体系,养护资金使用规划不够清晰,资金分配随意性较强。日常零星养护作业成本核算不精准,无效养护、重复养护现象频发,导致养护资金浪费严重。同时,养护工作缺乏成本效益评估机制,无法对养护作业的投入与成效进行科学评判,难以持续优化资源配置,长期处于高投入、低效益的养护状态^[3]。

3 高速公路日常养护管理优化对策

3.1 优化养护管理模式,推进精细化养护

针对传统粗放式养护管理的弊端,全面推行精细化、预防性养护管理模式,转变“被动修复”的工作思路,构建“预防为主、防治结合”的养护体系。(1) 结合高速公路不同路段的通车年限、车流量、路况损耗特点,划分差异化养护单元,制定分区、分类的常态化养护计划,加密重点路段、老旧设施的巡查频次,及时排查各类隐性病害,在病害萌芽阶段完成处置,从源头减少大型病害的产生,降低养护难度与成本。(2) 建立标准化养护作业体系,细化各类养护工作的作业流程、质量标准、验收规范,针对路面修复、设施更换、绿化养护、设备维保等不同工作,制定统一的作业准则,杜绝随意化作业。完善养护台账管理制度,对每日巡查情况、病害位置、病害类型、处置方式、作业效果等信息进行详实记录、分类归档,搭建完整的设施养护数据档案,通过数据分析总结设施损耗规律,为后续养护计划制定、资源调配提供精准依据,实现养护工作的规范化、精细化闭环管理。

3.2 强化养护队伍建设,提升专业综合能力

打造专业化、稳定化的养护管理队伍,优化人员结构,完善人员培养与考核机制。结合岗位需求搭建分层培训与考核体系,具体规划如下表:

表 3 养护人员分层培训与考核体系表

岗位层级	培训内容	核心考核指标
一线作业岗	病害识别、规范操作、设备使用、安全规范	作业质量、病害处置效率、现场安全
管理岗	智能系统应用、资源调度、成本管控、规划管理	台账管理、统筹效率、养护成效

(1) 一方面,优化人员招聘与岗位配置,针对性引进道路养护、机电运维、信息化管理等专业技术人才,

补齐专业岗位短板；稳定一线养护人员队伍，完善岗位薪资与保障机制，降低人员流动性。结合不同岗位的工作需求，制定分层分类的培训体系，定期开展病害识别、规范作业、设备操作、安全管控、智能化系统应用等专项培训，覆盖管理人员与一线作业人员，全面提升队伍的专业实操能力与现代化管理意识。（2）建立健全常态化考核与激励机制，将养护作业质量、病害处置效率、台账完善度、设备运维效果等纳入考核指标，实行量化考核。将考核结果与薪资、评优、岗位调整直接挂钩，对工作成效突出的人员予以奖励，对作业不规范、工作落实不到位的人员进行整改问责，充分调动养护人员的工作积极性与责任心，杜绝敷衍作业、低效作业问题，全面提升养护队伍整体工作质效^[4]。

3.3 升级养护设备体系，深化智能技术应用

推进养护作业机械化、智能化升级，补齐设备短板，优化设备配置，提升养护作业效率与精准度。（1）结合日常养护工作实际需求，逐步淘汰老旧低效设备，配齐路面检测、病害修复、应急处置、绿化养护等专业化机械设备，替代传统人工粗放作业模式，提升养护作业的标准化与高效化水平。同时，建立设备常态化运维管理制度，定期对各类养护设备进行检修、保养、调试，规范设备领用、使用、归还流程，减少设备故障与闲置浪费，保障设备始终处于良好运行状态。（2）积极推进信息化、智能化养护体系建设，搭建一体化养护管理信息平台，整合道路巡查、病害监测、设备管理、人员调度、台账统计等功能模块。利用智能巡检设备、在线监测终端等技术手段，实现道路设施状态的实时监测、病害自动预警、养护任务智能派发，替代传统人工经验判断模式。通过大数据分析汇总路况损耗数据、养护作业数据，精准研判设施老化规律与病害高发区域，提前制定预防性养护方案，实现养护工作从“被动处置”向“主动预判”转变，全面提升养护管理的科学性与精准性。

3.4 优化资源统筹配置，完善精细化成本管控

构建科学化的资源统筹调度体系，优化人员、设备、物料、资金等各类养护资源的配置模式，杜绝资源浪费。（1）在人员与设备调度方面，结合各路段养护工作量、作业难度，动态调配人力与机械设备，建立区域资源共享机制，打破岗位、区域资源壁垒，解决人力闲置、设备紧缺的问题，最大化提升资源利用率。（2）

在物料管理方面，建立规范化的采购、存储、领用、盘点制度，根据养护计划精准采购物料，分类分区存储各类养护材料，定期盘点库存，及时清理过期物料，保障应急物料充足，避免物料积压浪费。（3）建立精细化养护成本管控体系，细化养护成本核算科目，对每一项养护作业的人力、物料、设备损耗成本进行精准核算，全面掌握资金使用去向。优化养护资金分配模式，结合不同路段、不同设施的养护需求，合理分配资金，重点倾斜预防性养护、隐患处置等核心工作，减少无效养护开支。同时，建立养护成本效益评估机制，定期对养护投入、作业成效、病害改善情况进行综合评估，总结资源配置与成本管控中的问题，持续优化资源调度方案与资金使用规划，实现以最低的养护成本，达到最优的养护效果，提升养护管理的经济效益与运维质量^[5]。

结束语

高速公路日常养护管理是一项系统性、长期性工程，其管理水平直接影响道路运营安全与全生命周期效益。本文从管理模式、队伍建设、设备配置、资源管控四个维度剖析了当前养护工作的核心短板，并搭配统计表格、作业示意图直观展示行业现状，同时提出精细化养护、专业化队伍培育、智能化技术赋能、科学化成本管控等针对性对策。未来，随着大数据、物联网、人工智能等技术的深度融合，高速公路养护将加速向预防性、智能化方向演进。养护单位应持续完善管理体系，强化技术创新与人才储备，构建数据驱动的科学决策机制，切实提升养护工作的前瞻性与精准性，为高速公路安全高效运营提供坚实保障。

参考文献

- [1] 赵庆路. 高速公路养护施工作业安全隐患及对策研究 [J]. 中文科技期刊数据库 (引文版) 工程技术, 2025(8):098-101.
- [2] 胡雪梨. 信息化背景下高速公路试验检测管理对策研究 [J]. 科学与信息化, 2025(10):193-195.
- [3] 王漾博. 高速公路日常养护工程施工管理与质量控制优化研究 [J]. 智能城市应用, 2025, 8(1):32-34.
- [4] 尚坤. 高速公路养护管理问题及解决措施分析 [J]. 中文科技期刊数据库 (引文版) 工程技术, 2025(6):087-090.
- [5] 李世燕. 高速公路养护企业成本管理问题及优化措施探究 [J]. 首席财务官, 2025, 21(4):61-63.