

新形势下我国公路工程维护管理策略研究

周 新

重庆通力高速公路养护工程有限公司 重庆市沙坪坝区 400038

摘 要: 新形势下我国公路工程维护管理表现出智能化, 精细化, 标准化以及落实绿色环保理念等特征。为了更好地应对公路工程维护所面临的各种挑战, 我们提出了一系列策略, 包括完善公路工程维护管理体系、创新维护管理模式以及提高维护管理能力。具体而言, 主要有健全相关规定与标准, 构建科学管理机制, 普及信息化管理技术, 探索公私合作模式, 强化人员培养与技术培训, 增加资金投入。这些策略有利于提升公路工程维护管理工作的科学性与工作效率, 促进公路工程可持续发展。

关键词: 公路工程维护; 管理策略; 智能化技术

我国公路工程的飞速发展对于其维护管理也有了越来越多的需求, 尤其是智能化技术飞速发展以及绿色环保理念越来越被重视的大环境下, 公路工程维护与管理的模式也要不断地进行调整与优化。目前我国公路工程的维护管理正面临一系列新的挑战, 迫切需要从完善管理体系, 创新管理模式以及增强管理能力等方面入手, 以提高管理效率与成效。

1. 新形势下我国公路工程维护管理的特点

1.1 公路工程维护技术的智能化

新形势下公路工程维护技术逐步走向智能化, 这也是现代科技进步与交通需求不断复杂化所必然的趋势。智能化维护技术将信息技术, 自动化控制技术以及大数据分析这一先进方法进行融合, 显著提升公路工程维护工作效率与精度。比如通过布设智能传感器以及物联网设备等, 能够对公路路面状态, 交通流量以及环境条件等进行实时监控, 并且通过大数据平台对其进行全面分析。这些技术手段使公路维护部门能及时获得道路损坏信息并对可能出现的风险点进行预测, 从而提前做好预防性维护措施以降低突发故障发生率。与此同时, 以人工智能算法为核心的分析系统可以更加科学的制定维护计划, 优化配置资源, 进一步提升维护工作经济性与可靠性。除此之外, 智能技术也促进了自动化维护工具的广泛应用, 例如自动修补车和道路巡查机器人等。这些装置能够实现路面检测, 裂缝修补及标线更新, 无需人介入, 降低人力成本及工作强度, 促进养护安全与效率。相较于传统人工维护模式, 智能化维护技术在提升维护速度及准确度的同时, 也有效地延长了道路使用寿命、降低了维护成本及

对环境的影响。

1.2 维护管理体系的精细化与标准化

精细化管理注重对公路工程养护过程中的每一个环节进行精细的分析与处理, 其中包含了由检测到保养, 由保养到更新的诸多内容。该管理模式以准确的分解任务、准确的资源调配来保证公路维护工作科学高效进行。以精细化管理为例, 公路养护工作中每个子项工作都会细化为裂缝修补, 路面平整和标志标线养护等具体操作环节, 每个环节都需要严格执行预定的标准, 才能保证公路养护质量。标准化体现了维护管理体系的持续规范化和制度化, 通过制订和推广统一的技术标准、施工规范和维护指南, 确保了公路维护工作在全国范围内的统一性和一致性。该标准化管理体系既有利于维护效率的提升, 又能降低由于地区差异、技术水平差异等因素带来的质量差异等问题。以标准化为基础, 精细化维护管理, 进一步优化公路维护资源配置和提升管理效能。如采用标准化检测与评估手段可对路面病害严重程度及分布范围进行准确评判, 以制定更准确的维护计划。这样既可以减少不必要的资源浪费又可以保证公路处于最佳状态并延长公路使用寿命。

1.3 绿色环保理念在维护中的贯彻落实

绿色环保理念注重公路维护期间减少资源消耗与环境污染, 将自然生态受到的冲击降至最低。这一思想的贯彻与落实不仅仅表现在材料选择, 更涉及到施工技术, 废弃物处理以及能源使用诸多方面。例如, 在选择道路维护材料时, 公路维护部门会优先考虑使用环保材料, 例如再生沥青、低挥

发性有机化合物涂料和高耐久性的环保混凝土等，以减少资源的浪费和污染物的排放。与此同时，从施工技术层面来看，绿色环保理念促使低碳、节能技术得到广泛运用。如冷再生技术、温拌沥青技术等的应用，可降低能源消耗、温室气体排放，同时降低施工温度。另外，还可以通过优化施工工艺来降低对路域和周围生态环境的干扰，使自然环境得到最大限度的保护。废弃物处理还是绿色环保理念在建筑领域的一个重要表现，建筑废料再利用及资源化利用技术的普及能够有效减少建设期间固体废物的产生量并降低其环境影响。

2. 新形势下我国公路工程维护管理策略

2.1 健全公路工程维护管理体系

2.1.1 完善相关法规和标准

目前我国在公路维护方面的规定与标准具有滞后性且不够健全，很难满足飞速发展的社会经济需求与技术进步。为了实现对公路工程维护工作的有效管理，就必须先完善法规体系来填补现行制度上存在的漏洞。具体来讲，要加快对公路养护有关法律法规尤其是养护期间技术标准，环保要求以及安全规范的修改完善，建立更有针对性的法律条款与标准，以保证各项公路维护活动有法可依，有章可循。同时要加强对各等级法规之间的衔接与协调，以免由于各地区标准不一致造成维护质量不一、资源浪费等问题。另外，需要建立并完善法规执行监督机制，以保证各项规定及标准得到有效执行。如可通过建立专门监管机构或者引入第三方监督等方式定期检查、评价公路维护项目，纠正、惩罚不合格养护行为。这一多方位监督机制既可以增强维护的透明度与公信力，又可以有效预防腐败与违规行为。同时要定期结合科技进步与实际维护需求来动态调整与优化法规与标准，使之与时代同步发展，以保证公路工程维护管理时刻处于科学合理且行之有效的水平。健全相关规定与标准，是促进公路工程维护管理持续进步与创新，从而为建设更高效，更安全，更环保公路维护体系奠定坚实制度基础的关键。

2.1.2 建立科学的维护管理机制

当前阶段，公路维护管理普遍存在着管理流程不够科学，决策依据不足等诸多问题，这些都直接影响了维护工作效率与工作质量。为此，要构建完善管理机制，主要包括：科学的决策支持系统，综合的绩效评估体系，有效的交流与协调机制。首先，一个科学的决策支持系统应当依托于现代的信息技术手段，例如大数据分析、地理信息系统以及物联

网技术等，来搜集和解析公路的实时状态数据，建立动态维护数据库以实时反映道路的状态，损坏程度及维护需求。该系统既能帮助管理者做出更准确的维护计划又能通过数据挖掘与预测模型对可能出现的维护问题进行提前预警，从而达到预防性维护措施以降低突发事件发生率。基于此，维护管理机制应该包含综合绩效评估体系。通过对各维护任务执行情况的定期评价与监督，保证每项任务均达到预定质量安全标准。可通过定量与定性结合的评价方式，将不同种类维护工作分类评价，以保证评价结果科学客观。同时要建立责任追究制度对不合格项目或者行为及时追究责任并予以纠正，形成有效激励与约束机制。另外，有效的交流与协调机制还是维护管理机制的一个重要环节。公路维护工作涉及到多部门，多层次之间的协调合作，所以必须要构建通畅的沟通渠道以及机制来保证各个部门之间信息传递以及合作的高效不受阻碍。如建立定期会议制度，成立跨部门工作组或者协调委员会，以保证各个部门能及时分享信息，协同合作，减少管理盲点和重复劳动以及整体维护工作协调高效。

2.2 创新公路工程维护管理模式

2.2.1 推广信息化管理技术

信息化管理技术的普及对现代公路工程维护管理起到了关键作用，其可以大大提高维护管理效率，透明度与科学性。目前我国公路工程维护管理中还存在着信息化程度不高，数据孤岛严重等问题，制约着管理工作进一步优化发展。所以，大力推广信息化管理技术特别是大数据，云计算，物联网以及人工智能等新兴技术是今后公路维护管理工作的一个重要发展方向。有可能构建一个全国性的统一公路维护管理信息平台，该平台应具备数据收集、数据分析、风险预测和应急响应等多方面的功能，支持对公路运行状态的实时监测，通过智能化的数据处理技术发现可能存在的问题与隐患，进行预警并提供解决措施。该信息化平台要将各地区公路维护数据进行集成，在全国资源共享、协调管理。通过该平台数据分析功能能够制定出更准确的维护计划、合理分配维护资源、减少人力和物力浪费。比如运用大数据技术能够对交通流量，路面磨损情况以及气候条件等进行分析，并对路面可能出现的破坏趋势进行预测，以便提前做出相应的养护措施。同时，信息化管理的普及也要结合智能设备，比如应用无人机巡检、利用自动化修补设备养护路面等等，以进一步降低人工干预、提高效率及安全性。

2.2.2 探索公私合作模式

公私合作模式在整合公共部门和私人企业资源, 技术及管理经验的基础上, 有效地减轻了单一政府投资所面临的资金压力, 但也带来更为先进的管理理念以及技术手段。具体来讲, 公私合作模式可采取合同外包, 特许经营权转让, 合作建设, 联合投资等多种探索形式, 灵活的合作方式能较好地满足不同种类, 不同规模公路维护项目的需要。执行时需要建立明确的合作框架及合同条款以明晰双方权利义务并保证工程透明公平。公私合作模式可通过试点项目等形式逐步加以推广, 并可作为其他区域及项目经验借鉴。比如在某些重要公路节点或者交通繁忙地段, 可引入社会资本介入养护工作中, 并通过先进技术与管理经验的引入来提升养护工作效率与质量。另外, 需要建立并完善风险分担机制对项目风险进行合理配置, 以保证合作持续稳定。同时政府要加强公私合作项目的规范与引导, 保障公共利益不受侵犯。合作期间, 可成立专门监管机构实时监管工程进度, 并针对存在问题适时介入调整, 以保证工程按计划优质竣工。

2.3 提升公路工程维护管理能力

2.3.1 加强人员培养和技术培训

建立系统化人才培养机制, 不断制定技术培训计划来提高维护人员整体专业能力与管理水平。一是要加强同高等院校、科研机构之间的协作, 联合培养出符合现代公路养护需要的专业人才。可开设公路维护专项培训班、研修班等, 以吸引青年人才进入公路维护行业工作, 培养管理理念先进、技术技能过硬的复合型人才。二是定期举办全员培训以提升现有员工技术水平与专业素养。训练内容要覆盖公路养护的方方面面, 从新技术应用到设备操作, 从环保施工到安全管理, 让每一位养护人员熟练运用现代化养护工具与装备, 提升养护工作效率与质量。与此同时, 还应对管理层进行专门培训以提高管理人员决策能力, 领导力以及沟通协调能力等, 从而保证公路维护管理科学高效。另外, 还设立职业资格认证制度定期考核认证维护人员技术水平与职业素养, 以保证他们具有相关专业技能与操作能力。为提高实际培训效果, 可采取理论联系实际, 现场演练, 模拟操作和案例分析等不同形式进行, 提高了培训针对性、实效性。

2.3.2 提高维护管理资金投入

经费不足已经成为限制公路养护工作质量与效率提高的关键性问题, 致使一些地区养护工作很难如期按质进行。

为了迎接这一挑战, 加大对维护管理资金的投入力度是增强公路维护管理能力必须采取的措施。一是政府要优化财政支出结构保证公路维护资金预算足够稳定。可采取建立专项资金和加大年度预算拨款力度等措施保障公路养护工作经费充足, 特别要面向老旧公路和桥梁等养护重点对象, 增加资金投入, 以免资金短缺造成公路质量降低、安全隐患增多。二是要积极开拓多元化融资渠道以缓解政府财政压力。可采取发行公路养护专项债券, 引进社会资本和公私合作等措施增加资金来源以保障养护工作经费的充裕。另外, 还可鼓励地方政府根据当地实际情况制定创新性融资模式, 例如建立地方公路基金和吸引外资介入, 从而对公路维护给予更加广泛的融资支持。同时, 还需建立健全的资金使用监管机制, 确保资金使用的公开、透明和高效, 避免资金浪费和腐败现象发生。要采取定期审计和专项检查相结合的办法, 严格监管经费使用, 保证每笔经费用在实处, 努力提高经费使用效益。增加维护管理资金投入, 要注重经费的合理利用与科学分配。政府及管理部门要结合公路养护实际需要制定灵活的经费使用方案, 对重要路段, 关键节点, 易损部位等重点使用有限经费进行养护, 保障公路总体通行质量安全。

结束语

在公路工程建设与使用环境不断改变的情况下, 维护管理工作越来越显示出其重要性。新形势下通过完善管理体系, 创新管理模式以及提升管理能力, 能够有效地应对公路工程养护工作中所面临的各种挑战, 促进养护管理水平的提高。在今后的发展中, 要不断重视技术创新, 管理机制优化以及贯彻绿色环保理念, 以保证公路工程安全可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘长杰, 朱国强. 公路工程中养护管理与设施维护效能提升策略 [J]. 运输经理世界, 2023, (34): 124-126.
- [2] 杨红兰. 高速公路路面维护施工技术探讨 [J]. 四川建材, 2023, 49 (03): 140-141.
- [3] 袁勇兵, 戴开兴. 公路工程沥青路面病害及防治措施探析 [C]. 上海筱虞文化传播有限公司, 上海筱虞文化传播有限公司, 2022: 3.
- [4] 康建刚. 公路工程机械设备的配置与维护分析 [J]. 中国设备工程, 2022, (06): 56-57.
- [5] 王辉. 浅谈公路机械化施工管理与维护 [J]. 居业, 2021, (07): 140-141.