

高速公路日常养护工程施工及质量控制

李 超

河南交投交通建设集团有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：本文围绕高速公路日常养护工程，阐述其施工管理与质量控制要点。养护分类包括日常、专项、大修及应急养护，日常养护涵盖路基、路面、桥梁及交通设施等多方面内容。施工管理涉及计划组织、资源配置、安全环保；施工技术针对不同设施病害提出处理方法；质量控制从体系建立、过程管控到检测验收层层把关。旨在提升高速公路日常养护水平，保障道路安全畅通与服务质量。

关键词：高速公路；日常养护工程；施工管理；质量控制

1 高速公路日常养护工程概述

1.1 高速公路养护的分类

高速公路养护工作依据养护目的、实施规模以及时间特性，系统地划分为日常养护、专项养护、大修工程和应急养护四大类别。日常养护作为基础性工作，主要包括每日对道路的巡查，及时修复路面上出现的小面积坑洼、轻微裂缝，确保道路具备基本的通行条件。专项养护则针对特定路段，如长期受重载车辆碾压的路段，或特定设施，像老化的排水系统，开展系统性修复工程。大修工程是对高速公路进行全面翻新，涉及路面重铺、路基加固等大规模作业^[1]。应急养护在自然灾害（如暴雨、地震）或交通事故导致道路损坏时启动，迅速处理坍塌、断道等紧急状况。这四类养护工作相互配合，贯穿高速公路全寿命周期，共同保障其安全、高效运行。以某省高速公路网为例，日常养护占年度养护工作的60%，专项养护和大修工程根据道路实际状况按需开展，应急养护则在极端天气频发季节发挥关键作用。

1.2 高速公路日常养护工程的主要内容

高速公路日常养护是一项综合性工作，覆盖路基、路面、桥梁、交通设施等多个重要方面。日常巡查是所有养护工作的起点，巡查人员借助专业检测设备，对路面进行细致检查，及时发现坑槽、裂缝等病害；同时关注路基边坡，排查是否存在坍塌隐患；对桥梁结构进行全方位检测，不放过任何细微病害。在日常维护方面，路面清扫工作至关重要，通过机械化清扫车定期作业，清除路面杂物、尘土，避免其影响行车安全；对道路两侧的绿化进行修剪，既能美化环境，又能防止树枝遮挡视线。标志标线清洁维护同样不可或缺，定期清洁模糊的标志，重新施划磨损的标线，确保行车指引清晰。排水系统的疏通更是保障道路安全的关键，及时清理边沟、涵洞中的淤泥、垃圾，修复破损的排水管道，防止

因积水导致路基因水侵害而强度下降，进而引发路面沉降、坍塌等严重问题。

2 高速公路日常养护工程施工管理

2.1 施工计划与组织

科学合理的施工计划与高效有序的组织架构，是保障高速公路日常养护工作顺利开展的核心要素。在施工前期，专业团队需运用先进的检测技术，如探地雷达、激光平整度仪等，对路况进行全面、精准的勘察，获取路面破损程度、路基稳定性等详细数据。结合交通流量统计数据，分析不同时段、路段的车流量高峰低谷，再综合考虑当地的气候条件，如雨季、冰冻期等，制定出详细且灵活的养护计划。在施工组织方面，构建层次分明、职责清晰的组织架构^[2]。设立项目负责人，全面统筹协调技术、安全、物资等多个部门的工作。根据养护计划，将工作内容细化为路基维护、路面修复、设施保养等不同模块，明确各模块的任务目标、时间节点以及责任人。运用网络计划技术，对施工工序进行优化，合理安排各工序的先后顺序和搭接时间，最大程度减少养护施工对正常交通的影响。

2.2 施工资源配置

施工资源的合理配置对高速公路日常养护工程的质量与进度起着决定性作用。在人力资源管理上，组建涵盖道路工程、桥梁工程、交通工程等多专业背景的技术团队，同时配备经验丰富的熟练工人。定期组织技能培训和安全教育培训，培训内容包括新型养护材料的使用方法、先进施工设备的操作技巧以及安全作业规范等，不断提升团队的专业素养和作业水平。物资资源管理方面，严格把控原材料采购环节，对于沥青、水泥、砂石等主要原材料，建立供应商评估体系，从生产规模、质量认证、供货能力等多维度对供应商进行筛选，确保采购的材料符合国家及行业相关标准。在机械设备配置

上,根据不同的养护任务需求,配备齐全且性能优良的设备。如针对路面修复工作,配备铣刨机、摊铺机、压路机等;针对道路清洁,配备清扫车、洒水车等。建立完善的设备管理台账,详细记录设备的购置时间、使用状况、维修保养记录等信息,定期对设备进行维护保养,及时更换磨损部件,确保设备始终处于良好运行状态,避免因设备故障影响施工进度和质量。

2.3 施工安全与环境保护

在安全管理方面,施工现场需设置清晰、醒目的警示标志,包括施工警示牌、限速标志、导向标志等,引导车辆安全通行。施工人员必须严格按照规定穿戴反光服、安全帽等防护装备,规范作业流程,禁止违规操作。对于桥梁高空作业、隧道内施工等高风险作业场景,制定专项安全预案,配备安全带、安全网、应急救援设备等,并在施工前进行安全技术交底,确保每位施工人员熟悉作业风险和应对措施。环境保护工作贯穿施工全过程,在噪音控制方面,采用低噪音设备,合理安排施工时间,避免在居民休息时段进行噪音较大的作业;在扬尘治理上,对施工现场进行洒水降尘,对粉状材料采取覆盖、密封等措施,防止粉尘扩散。对于施工过程中产生的废弃材料,如旧沥青混合料、破损的混凝土块等,进行分类回收处理,可回收利用的材料送往再生加工厂,实现资源循环利用;不可回收的材料则运至指定的垃圾处理场所,避免污染土壤和水体。在施工现场规划时,充分考虑对周边植被的保护,尽量减少不必要的土地占用和植被破坏,保护生态环境平衡。

3 高速公路日常养护工程施工技术

3.1 路基养护施工技术

在路基养护工作中,边坡稳定性检查是重中之重,专业技术人员通过定期的现场勘查,结合地质雷达、位移监测等技术手段,对边坡进行全方位监测。一旦发现边坡出现滑坡、坍塌迹象,根据具体情况采用挡土墙、抗滑桩等加固措施。针对路基沉降问题,依据沉降程度的不同,选择合适的处理方法。对于轻微沉降路段,可采用注浆加固技术,通过向路基土体中注入水泥浆、化学浆液等,填充土体空隙,提高土体强度;对于沉降较严重的路段,则需进行换填处理,挖除沉降变形的土体,换填强度高、稳定性好的材料,如级配碎石、砂砾石等。加强路基排水系统的维护工作,定期清理边沟、排水沟内的杂物,修复破损的沟渠,确保排水畅通,有效防止路基因长期受水侵害而导致强度下降,保障路基的整体稳定性。

3.2 路面养护施工技术

路面直接承受车辆荷载和自然环境的双重作用,容易出现裂缝、坑槽、车辙等多种病害。针对路面裂缝,需根据其宽度、深度和发展趋势,选择不同的处理技术。对于宽度小于3毫米的细小裂缝,采用灌缝技术,先清理裂缝内的杂物和灰尘,然后注入热沥青、密封胶等材料,填充裂缝,防止雨水和杂物渗入路基;对于宽度较大的裂缝,则采用贴缝技术,在裂缝表面粘贴抗裂贴,增强裂缝处的抗拉强度。当路面出现坑槽时,及时进行修补至关重要,修补前,先将坑槽内的松散材料和杂物彻底清理干净,然后根据坑槽的形状和尺寸,选用合适的材料进行填补^[3]。常用的填补材料有热拌沥青混合料、冷补料等,填补后进行压实,确保修补后的路面与原路面平整、牢固结合。对于车辙病害,根据车辙深度和严重程度,采用铣刨重铺或微表处技术进行处理。铣刨重铺适用于车辙较深的情况,通过铣刨机将车辙部分的路面铣刨掉,重新摊铺沥青混合料并压实;微表处技术则适用于车辙较浅的路面,通过在路面表面喷洒一层由乳化沥青、集料、填料等组成的混合料,形成耐磨、抗滑的表面层,恢复路面平整度,提高路面的抗滑性能和使用寿命。

3.3 桥梁养护施工技术

桥梁作为高速公路的重要节点工程,其养护工作对保障道路畅通和行车安全具有关键意义。桥梁养护需定期对桥梁结构部件进行全面检查,涵盖桥墩、桥台、梁体、伸缩缝等部位。利用超声波检测、混凝土强度回弹等技术,对混凝土结构的完整性、强度进行检测,及时发现混凝土破损、空洞等问题;通过磁粉探伤、超声波探伤等方法,检查钢筋的锈蚀情况。一旦发现病害,及时采取修复措施,如对混凝土破损部位进行修补,对锈蚀钢筋进行除锈、防腐处理。桥梁支座和伸缩缝的维护同样不容忽视,支座作为连接桥梁上部结构和下部结构的关键部件,需定期进行清理、润滑,检查其位移、转角是否正常,及时更换老化、损坏的支座,确保桥梁结构的受力传递正常。伸缩缝则要定期清理缝内的杂物,检查其伸缩性能,对损坏的伸缩缝装置进行更换,防止因伸缩缝失效导致桥梁结构产生裂缝、变形等问题。另外,对桥梁基础进行沉降监测,通过设置沉降观测点,定期测量桥梁基础的沉降量,一旦发现异常,及时分析原因并采取加固措施。

3.4 交通设施养护施工技术

交通设施是保障高速公路行车安全、提升通行效率的重要构成。标志标线受车辆碾压、自然环境侵蚀,易出现褪色、模糊与磨损问题。养护时需定期清洁标志,

对模糊标志重新喷涂或更换,补划磨损标线,确保行车指引清晰。护栏作为安全防护核心设施,变形损坏后需及时修复。轻微变形可通过校正设备处理,严重损坏则需更换护栏板、立柱等部件,施工全程遵循标准规范,保障护栏防护高度与强度达标,有效拦截失控车辆,降低事故风险。隔离栅与防眩板的养护着重于稳固性检查,及时修复松动、倾斜的隔离栅,更换破损防眩板,既能阻止行人、动物闯入高速公路,又能减少夜间对向车辆灯光眩光,为驾驶员营造安全舒适的行车环境,全方位筑牢高速公路安全防线。

4 高速公路日常养护工程质量控制要点

4.1 质量控制体系的建立

建立完善的质量控制体系是保障高速公路日常养护工程质量的根本前提。首先要明确质量目标,结合国家相关标准、行业规范以及工程实际需求,制定具体、可量化的质量指标,如路面平整度误差控制在一定范围内、路基压实度达到规定标准等。在此基础上,制定全面、细致的质量管理制度,涵盖材料采购、施工过程、质量检测等各个环节,明确各环节的质量要求和操作规范。落实质量责任是质量控制体系的核心,建立从项目负责人到一线施工人员的全员质量责任制度,明确每个人在质量控制中的职责和权限。引入先进的质量管理理念与方法,如全面质量管理(TQM),构建科学合理的质量控制组织架构。设立独立的质量控制部门,配备专业的质量管理人员,负责对施工全过程进行监督、检查和指导,确保质量控制体系的有效运行,形成全员参与、全过程管控的质量保障机制,为养护工程质量提供坚实的制度和组织保障。

4.2 施工过程质量控制

施工过程质量控制是保证高速公路日常养护工程质量的核心环节。在施工过程中,严格执行既定的施工工艺标准,对每道工序进行严格的质量检验。每完成一道工序,施工班组先进行自检,自检合格后,报项目质量管理人员进行专检,专检通过后,方可进入下一道工序施工。加强原材料进场检验是施工过程质量控制的重要防线。建立严格的原材料检验制度,对进场的沥青、水泥、砂石等原材料,按照相关标准进行抽样检验,检查其物理性能、化学性能等指标是否合格。对于不合格的

原材料,坚决予以退场处理,严禁用于施工^[4]。在施工过程中,充分利用信息化手段,如采用质量监控软件,实时采集施工数据,对施工质量进行动态监控。一旦发现质量问题,及时发出预警,并采取有效的纠正措施,确保施工过程规范、有序,保证工程质量始终处于可控状态。

4.3 质量检测与验收

质量检测与验收是对高速公路日常养护工程质量的最终检验和把关。在工程完工后,按照国家相关标准、行业规范以及合同约定的质量要求,对养护工程进行全面、细致的检测。检测内容涵盖路基压实度、路面平整度、桥梁结构强度、交通设施安装精度等多个关键指标,采用专业的检测设备和科学的检测方法,确保检测数据的准确性和可靠性。验收过程严格遵循既定程序,成立由建设单位、监理单位、施工单位等多方组成的验收小组,对工程进行现场检查和资料审核。对于检测过程中发现的不合格项目,明确整改要求和期限,责令施工单位进行整改。整改完成后,重新进行检测,直至所有项目达到质量要求,建立完善的质量档案,详细记录工程施工过程中的质量控制资料、检测报告、验收文件等信息,为后续的养护管理、质量追溯提供全面、准确的依据,确保高速公路日常养护工程质量经得起时间和使用的检验。

结束语

高速公路日常养护工程施工与质量控制是保障道路长期稳定运行的关键。通过科学的施工管理、先进的养护技术及严格的质量把控,能有效提升高速公路使用性能与安全性。随着交通事业发展,需持续探索创新养护模式与技术,完善质量控制体系,以适应日益增长的交通需求,为公众打造更优质的出行环境。

参考文献

- [1]李璟.公路日常养护工程标准化施工及质量控制探讨[J].居舍,2021,(19):117-118.
- [2]夏冉.广靖锡澄高速公路集中养护工程施工质量控制[J].工程技术研究,2020,5(09):174-175.
- [3]回达鹏.高速公路日常养护工程施工及质量控制[J].交通世界,2022(19):155-157.
- [4]王华.高速公路日常养护工程标准化施工及质量控制[J].工程技术研究,2020,5(05):177-178.