

道路养护中路面养护及维修探讨

汤智伟

广州市花都区道路养护中心 广东 广州 510000

摘要: 本文围绕路面养护与维修展开系统论述。首先分析路面常见病害如裂缝、坑槽、车辙、沉陷及其成因。接着阐述路面养护核心原则,包括预防性、针对性、经济性,介绍日常养护措施与监测评估方法。详细说明路面维修技术与流程,涵盖维修前准备、针对性维修技术及维修后质量检查。最后强调路面养护及维修关键点,包括材料选择要合理、工艺操作要规范、养护维修要及时。旨在为路面养护维修工作提供全面、专业的理论指导与实践参考。

关键词: 道路养护;路面病害;日常养护;路面维修;维修技术

引言:道路作为交通基础设施的关键部分,其性能与使用状况直接关系到交通运输的效率与安全。路面在使用过程中,受自然环境、交通荷载及材料自身特性等因素影响,不可避免地会出现各类病害,如裂缝、坑槽、车辙等,严重影响道路的使用性能与使用寿命。因此,科学有效的路面养护与维修工作至关重要。本文将深入探讨路面常见病害及成因、养护原则与措施、维修技术与流程以及养护维修的关键要点,为提升路面养护维修水平提供理论支持与实践指导。

1 路面常见病害及成因分析

路面在使用过程中产生的病害类型多样,不同病害的成因存在差异,但核心均与自然环境影响、交通荷载作用及路面材料自身特性相关,常见病害及对应成因如下:(1)裂缝是路面最常见的病害之一,按形态可分为横向裂缝、纵向裂缝及网状裂缝。横向裂缝多由温度变化引发,路面材料受温度升降影响发生热胀冷缩,当收缩产生的应力超过材料自身抗拉强度时,便会出现横向开裂;纵向裂缝则多与路面结构受力不均相关,车辆荷载长期作用于路面边缘或中线位置,导致局部应力集中,逐步形成纵向开裂;网状裂缝主要是路面材料老化、疲劳损伤累积的结果,长期的温度循环与荷载反复作用,使路面表层材料失去弹性与强度,出现交错开裂,形成网状纹路。(2)坑槽是影响通行安全性的重要病害,其形成多为表层路面材料脱落所致。降水渗透至路面表层以下,使基层材料受潮软化,强度下降,在车辆荷载的反复碾压下,软化的基层无法承载荷载,导致表层材料与基层剥离、脱落,逐步形成凹陷的坑槽;同时,路面表层的微小裂缝若未及时处理,降水会通过裂缝渗入内部,加剧基层损坏,加速坑槽的形成与扩大。(3)车辙主要出现在车行道区域,表现为路面沿行车方向形成的纵向凹陷。其成因主要是车辆荷载的长期反复作用,导

致路面沥青层或基层材料发生塑性变形,逐步累积形成车辙;此外,高温环境会使沥青材料软化,抗变形能力下降,在重载车辆作用下,塑性变形加剧,进一步扩大车辙深度。(4)沉陷表现为路面局部或大面积的竖向下沉,核心成因是路面基层或路基强度不足。路基或基层材料压实度不够,在车辆荷载与降水渗透的共同作用下,发生压缩变形,导致路面随之沉陷;若基层材料存在不均匀性,还会出现局部沉陷,形成路面高低不平的状况^[1]。

2 路面养护的核心原则与日常养护措施

2.1 路面养护的核心原则

路面养护工作对于保障道路的使用性能与使用寿命至关重要,需严格遵循预防性养护优先、针对性实施、经济性合理这三大核心原则。(1)预防性养护优先原则,着重强调在路面尚未出现明显病害时,就应通过科学系统的日常监测,精准掌握路面状况,及时开展养护作业,消除潜在的安全隐患。如此一来,能够有效延缓病害的发生与发展,防止小问题逐步演变成大规模的损坏,进而大幅降低后续的整体养护成本。(2)针对性实施原则要求依据路面的具体类型、病害的独特特点以及所处的使用环境等多方面因素,精准选择与之适配的养护措施。只有如此,才能避免盲目养护,确保养护工作切实有效。(3)经济性合理原则则需在确保养护质量达到标准要求的基础上,对养护方案进行优化,合理选择养护材料与施工工艺,平衡好养护效果与成本投入之间的关系,实现养护资源的高效配置与利用。

2.2 日常养护的基础措施

路面日常养护以保持路面整洁、及时排查隐患、轻微病害处理为核心,贯穿路面使用全周期。(1)路面清扫是基础工作,需定期清除路面杂物、尘土、落叶等,避免杂物堵塞排水设施,防止雨水滞留路面加剧病害;同时,清扫过程中可同步排查路面微小病害,为后续养护

提供依据。排水系统维护也是日常养护的重要内容,需定期清理路面雨水口、边沟等排水设施,确保降水能够快速排出,避免雨水渗透至路基、基层,防止路基软化、基层损坏。(2)对于路面出现的轻微病害,需及时进行修补处理,遏制病害蔓延。针对微小裂缝,可采用密封材料填充,防止雨水渗入;对于表层剥落、轻微坑槽,可进行局部修补,填补破损部位,恢复路面平整度;对于轻微车辙,可通过表层铣刨、重新铺筑薄层材料的方式处理,恢复路面原有高程与平整度。此外,日常养护中还需关注路面平整度与摩擦系数,定期对路面平整度进行检测,及时处理凸起、凹陷等问题;同时,通过清扫、打磨等方式维持路面摩擦系数,保障车辆行驶稳定性^[2]。

2.3 养护监测与状态评估

养护监测作为开展科学、有效路面养护工作的关键前提,其重要性不言而喻。要全面掌握路面技术状况,需采用定期检测与不定期巡查相结合的综合监测模式。(1)定期检测需借助专业且先进的检测设备,对路面的平整度、破损程度、结构强度等核心指标进行精准量化检测。通过系统检测,获取详细准确的路面状态数据,这些数据是评估路面状况的重要依据。不定期巡查则侧重于在雨后、高温、低温等特殊环境条件后,对路面进行重点排查,密切关注路面病害在这一特殊时段的变化情况,以便及时发现突发的路面病害,防止病害进一步恶化。(2)基于定期检测与不定期巡查所获取的全面监测数据,运用科学合理的评估方法对路面状态进行深入评估,准确判断路面当前的使用性能,明确具体的养护需求以及养护工作的优先级,从而为制定具有高度针对性的养护方案提供坚实可靠的数据支撑,有效避免养护工作的盲目性与随意性。

3 路面维修技术与流程

3.1 维修前的准备工作

路面维修前的准备工作是保障维修工作顺利推进、取得良好效果的关键环节,必须做到充分且细致,以确保维修工作能够高效、有序地开展。(1)要运用专业的检测手段对破损路面展开全面勘察。通过详细检测与分析,精准明确病害的具体类型,如裂缝、坑槽、车辙等,准确界定病害的范围与深度,深入探究病害的成因,如基础沉降、车辆荷载、环境侵蚀等。依据勘察结果,科学合理地确定维修范围与维修等级,防止出现维修范围过小导致病害残留、维修不彻底,或者维修范围过大造成资源浪费的情况。(2)根据勘察所掌握的信息,精心挑选适配的维修材料。所选材料必须严格满足路面的使用要求,具备足够的强度、良好的耐磨性、出色的抗老

化性,并且要与原有路面材料具有良好的兼容性,以此确保维修后的路面结构稳定、性能达标。(3)要准备好对应的维修设备,清理维修区域周边的环境,设置好完善的安全防护措施,避免维修过程影响交通通行和危及施工安全^[3]。

3.2 针对性维修技术

针对不同类型的路面病害,需采用对应的维修技术,确保维修效果。(1)对于裂缝病害,若裂缝较窄且未贯穿路面表层,可采用密封法维修,清理裂缝内杂物与灰尘后,注入密封材料,压实平整,防止雨水渗入;若裂缝较宽或已贯穿表层,需先切割裂缝边缘,清理内部破损材料,再填充修补材料,必要时铺设玻纤格栅等加固材料,增强裂缝周边路面的抗拉强度。(2)坑槽维修需遵循“切割、清理、修补、压实”的流程,先根据坑槽范围切割出规则边界,去除破损的路面材料,清理槽内杂物与尘土,喷洒黏结层材料,再填充修补材料,分层压实,确保修补材料与原有路面紧密结合,表面平整度达标。车辙维修需根据车辙深度选择对应技术,浅度车辙可通过表层铣刨、重新铺筑沥青层处理;深度车辙若涉及基层损坏,需先开挖至基层,修复或更换受损基层材料,再铺筑面层材料,恢复路面结构强度与平整度。(3)沉陷维修需先排查基层与路基的损坏情况,若仅为表层沉陷且基层完好,可采用填补法维修,填充高强度修补材料并压实;若基层或路基存在损坏,需开挖至受损层,清理并更换不合格材料,分层压实,确保基层与路基强度达标后,再铺筑面层,避免沉陷再次发生。此外,对于路面大面积老化、破损,可采用罩面技术,在原有路面表层铺筑一层新的面层材料,全面提升路面性能,延长使用寿命。

3.3 维修后的质量检查

维修工作圆满结束后,及时开展全面且细致的质量检查至关重要,这是确保维修部位切实符合使用要求的关键步骤。(1)质量检查的重点涵盖多个关键方面,包括路面平整度、压实度、黏结度以及外观质量。在平整度与压实度的检测上,要运用专业的高精度检测设备,严格依照相关标准进行检测,确保各项指标精准达标,为路面的平稳行驶提供保障。同时,仔细观察维修部位与原有路面的结合状况,查看是否存在裂缝、脱落等影响结构稳定性的问题。对于路面外观,要仔细检查是否存在杂物,修补痕迹是否明显,确保表面平整、顺畅,整体视觉效果良好。(2)一旦在检查过程中发现问题,必须立即制定整改方案,及时进行重新修补处理。要持续跟进整改情况,直至维修部位完全满足质量要求,杜

绝因维修质量不达标而引发病害再次出现的情况,切实保障路面维修工作的有效性与耐久性^[4]。

4 路面养护及维修的关键要点

4.1 材料选择的合理性

在路面养护及维修工作中,材料选择的合理性是决定最终效果与路面使用寿命的核心要素之一。养护维修材料的质量优劣,直接关乎整个工程的质量与耐久性,因此必须高度重视材料选择环节,兼顾适配性与性能稳定性。(1)在实际操作中,要依据原有路面材料的类型、具体病害特点以及所处的使用环境等多方面因素,精准选择性能相匹配的材料。例如,在沥青路面修补时,应挑选与原有沥青标号一致、黏结性强的沥青混合料,确保新旧材料能够紧密结合,形成一个整体;对于水泥混凝土路面修补,则要选用强度等级相当、收缩性小的修补材料,防止因材料收缩差异导致修补部位出现裂缝。(2)材料还需具备良好的抗自然环境侵蚀能力,能够经受住温度变化、降水等自然因素的长期考验,避免材料快速老化、损坏,从而保障养护维修部位能够长期保持稳定状态,延长路面的使用寿命。

4.2 工艺操作的规范性

在路面养护维修工作中,工艺操作的规范性是保障维修质量的关键核心要素。每一道工序的操作都必须严格依照既定的技术要求精准执行,容不得半点马虎。(1)无论是常见的裂缝填充、坑槽修补,还是相对复杂的基层修复、面层铺筑等作业,都要严格按照规范流程有序开展。以修补材料搅拌为例,要精准控制材料的配比以及搅拌时间,保证材料性能均匀一致,为后续施工奠定良好基础。在压实作业环节,需合理把控压实力度与压实温度,若压实不足,会导致修补材料与原有路面结合不紧密,结构松散;过度压实则可能破坏材料性能,影响维修质量。(2)一旦工艺操作不规范,极易使维修部位出现二次病害,如裂缝再次扩展、坑槽重新出现等,大大降低养护维修的效果与耐久性,增加后续的养护成本与难度。

4.3 养护维修的及时性

路面病害的发展通常呈现出渐进性的特征,在病害

处于早期阶段时,其处理难度相对较小,所需投入的成本较低,且修复后的效果往往较为理想。然而,倘若对早期病害采取拖延处理的态度,病害便会持续不断地蔓延扩散,损坏范围逐步扩大,甚至可能对路面的结构安全构成严重威胁。一旦发展到这种程度,后期维修不仅成本会大幅增加,而且维修的难度也会显著提升。因此,在路面养护维修工作中,及时性是至关重要的原则。必须通过日常细致的监测与巡查工作,敏锐地捕捉路面出现的微小病害以及潜在的安全隐患。一旦发现问题,要迅速采取具有针对性的有效措施进行处理,将病害牢牢控制在萌芽状态,从而最大程度地降低病害对路面造成的损害,有效延长路面的使用寿命,确保道路能够持续、稳定地保持通行状态^[5]。

结束语

路面养护与维修是一项系统性、长期性的工程,关乎道路的使用性能、使用寿命以及交通运输的安全与效率。从病害成因分析到养护原则制定,从维修技术选择到关键点把控,每一个环节都紧密相连、缺一不可。只有遵循科学的原则,运用合理的技术,严格把控材料与工艺,做到及时养护维修,才能有效延长路面使用寿命,降低全生命周期成本。未来,随着材料科学与施工技术的不断发展,路面养护维修工作将面临新的机遇与挑战,我们需持续探索创新,不断提升养护维修水平,为构建安全、高效、畅通的交通网络贡献力量。

参考文献

- [1]唐晖.公路沥青路面养护维修中的铣刨料热再生应用[J].黑龙江交通科技,2022,45(12):67-69.
- [2]王志雄,张弛.公路路面高聚物注浆维修养护技术研究[J].运输经理世界,2022(34):143-145.
- [3]叶飞.研究公路养护中路基路面维修的软基处理方法[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):25+27.
- [4]潘晖,周斌.公路沥青路面养护维修方案分析[J].运输经理世界,2021,(32):137-139.
- [5]苗丽.公路病害及养护维修施工研究[J].运输经理世界,2021,(25):119-121.