

公路路基路面的维护与保养策略

马继武

略阳县农村公路管理站 陕西 汉中 724300

摘要:公路路基路面的维护与保养对保障行车安全、延长公路使用寿命、提高公路通行能力和降低养护成本具有重要意义。本文分析了公路路基路面常见病害及其成因,并提出了相应的维护与保养策略。包括建立日常巡查与检测制度,完善路基排水和加固措施,对路面裂缝和坑槽进行及时处理,以及制定应急预案和储备应急物资等。通过这些策略的实施,可有效预防和减少病害发生,确保公路始终处于良好状态,满足交通需求。

关键词:公路;路基路面;维护;保养;策略

引言

公路作为重要的交通基础设施,其路基路面状况直接影响着行车安全和交通效率。然而,在长期运营过程中,路基路面会受到车辆荷载和自然环境的影响,出现各种病害。因此,加强公路路基路面的维护与保养工作至关重要。本文将从保障行车安全、延长公路使用寿命、提高公路通行能力和降低养护成本四个方面,阐述公路路基路面维护与保养的重要性,并提出相应的策略。

1 公路路基路面维护保养的重要性

1.1 保障行车安全

公路路基路面维护保养对保障行车安全意义重大。路基路面状况良好是车辆平稳、舒适行驶的基础,能为车辆提供适宜的行驶环境,有效减少行驶过程中的颠簸与振动,进而降低交通事故发生概率。在正常路况下,车辆行驶平稳,驾驶员能更好地掌控车辆,保障行车安全。然而,一旦路基路面出现病害,情况则截然不同。坑槽、裂缝等病害会破坏路面的平整度,使车辆行驶时产生剧烈颠簸和不稳定感。这种不稳定的行驶状态会增加驾驶员的操作难度,驾驶员需要不断调整方向盘、控制车速等来应对路面状况,稍有不慎就可能引发交通事故。因此,为保障行车安全,必须重视公路路基路面的维护保养工作,及时发现并处理各类病害,确保路面始终处于良好状态,为车辆行驶创造安全条件。

1.2 延长公路使用寿命

在公路运营过程中,路基路面会因车辆荷载反复作用以及自然环境侵蚀等因素,逐渐出现各种病害。若不及时处理,这些病害会持续发展、扩大,严重影响公路结构稳定性与使用性能,缩短公路寿命。而定期维护保养能及时发现病害隐患,采取针对性措施加以处理,将病害扼杀在萌芽状态,避免其恶化。同时合理有效地维护保养措施能改善路基路面性能。比如,通过填补裂

缝、加固路基等操作,可提升路基路面的承载能力,使其能承受更大交通荷载;增强其抗变形能力,减少因温度变化、地基沉降等引起的变形。如此一来,公路就能更好地适应交通荷载和自然环境带来的各种影响,保持良好状态,进而有效延长公路的使用寿命,降低公路建设与养护的综合成本。

1.3 提高公路通行能力

平整且坚实的路基路面是车辆快速、顺畅通行的基础条件,能保障车辆以合理速度行驶,减少行驶过程中的阻碍,使公路交通流保持高效运转,进而提高公路的通行效率。然而,当路基路面出现病害,如路面破损、路基沉降等,情况就会截然不同。病害严重的路基路面会使车辆行驶时产生颠簸、摇晃,驾驶员为保证安全不得不降低车速,这直接导致车辆行驶速度下降。而且,病害还可能引发车辆排队等待,甚至造成交通拥堵,严重影响公路的通行能力。为改变这一状况,需加强公路路基路面的维护与保养工作。通过定期巡查、及时修复病害等措施,保持路基路面处于良好状态,确保路面平整度和坚实度,为车辆提供优质的行驶环境,从而有效提高公路的通行能力,满足日益增长的交通需求。

1.4 降低养护成本

及时开展公路路基路面维护与保养工作至关重要。在病害初期,路基路面出现的轻微问题如小裂缝、局部松散等,若能及时发现并处理,所需的人力、物力和财力相对较少,可有效遏制病害发展,防止其进一步恶化,进而降低养护成本。相反,若忽视初期病害,任其发展,病害会逐渐蔓延和加重,当发展到严重阶段时,路基路面可能出现大面积破损、沉降等严重问题^[1]。此时再进行大修,养护工作难度大幅增加,工程量也显著增大,需要投入更多资源进行修复,这必然导致养护成本大幅提高,所以为有效控制养护成本,应注重日常的维

护与保养,建立定期巡查机制,及时发现并处理病害,确保公路路基路面处于良好状态。

2 公路路基路面常见病害及成因分析

2.1 路基常见病害及成因

(1)路基沉降,路基填筑材料质量若不达标,像含水量超出合理范围、压实度未达规定标准等,会影响路基稳定性;地基处理若存在疏漏,比如地基承载力无法满足要求、软土地基未采取有效处理措施,会使路基缺乏坚实基础;车辆荷载作用也是重要因素,长期的重载交通会让路基持续承受压力,进而产生压缩变形,最终引发沉降。(2)路基边坡滑塌,边坡坡度设计若不合理,过陡的边坡在雨水冲刷和车辆振动等外力影响下,更易发生滑塌;边坡防护措施若不完善,如缺乏排水设施、植被覆盖不足,雨水会渗入边坡土体,降低土体抗剪强度;地质条件复杂也会增加风险,若存在断层、滑坡体等不良地质现象,边坡滑塌的可能性会大大提高。(3)路基翻浆,地下水位较高时,春季气温回升,地下水会上升至路基土体中,使土体含水量增加、强度降低;若路基填筑材料透水性差,如采用黏性土填筑,水分难以排出,在车辆荷载作用下就容易产生翻浆现象。

2.2 路面常见病害及成因

一是沥青路面裂缝。温度变化是重要因素,沥青材料具备热胀冷缩特性,在温度大幅波动时,路面会产生温度应力,一旦应力超出沥青混合料的抗拉强度,裂缝便会形成;车辆荷载作用也不容忽视,重载车辆反复碾压路面,会使路面产生疲劳应力,随着时间推移,裂缝逐渐产生并扩展;路基不均匀沉降同样会引发路面裂缝,路基沉降导致路面结构出现附加应力,进而破坏路面完整性,造成开裂。二是水泥混凝土路面断板。基层强度不足是常见原因,在车辆荷载作用下,基层变形使面板底部产生拉应力,当拉应力超过混凝土抗拉强度时,断板现象就会出现;温度应力也是关键因素,水泥混凝土温度收缩系数较大,温度变化时路面会产生较大温度应力,容易引发断板;施工质量控制不当也会埋下隐患,如混凝土配合比不合理、浇筑工艺不规范等,会影响混凝土质量,降低路面抗裂性能,增加断板风险^[2]。三是路面坑槽成。路面裂缝若未及时处理,雨水会渗入路面基层,使基层软化,在车辆荷载的作用下,基层材料被挤出,形成坑槽;沥青混合料质量不合格也是重要原因,会导致路面抗剪强度不足,容易产生坑槽;车辆超载同样会加剧路面破坏,超载车辆轮胎对路面压力增大,超出路面承受能力,进而形成坑槽。

3 公路路基路面维护与保养策略

3.1 日常巡查与检测

(1)建立日常巡查制度是基础。制定详细且合理的巡查计划,明确巡查人员的职责与分工,规定巡查频率和具体内容。巡查人员必须具备专业的知识和技能,能够准确识别路基路面的病害和异常情况,如裂缝、坑槽、路基变形等。巡查频率并非固定不变,而是要根据公路的等级、交通流量以及病害发生状况等因素综合确定。通常情况下,为及时捕捉路面细微变化,每天至少应开展一次巡查,对于交通流量大、病害易发的路段,还可适当增加巡查次数。(2)定期检测不可或缺。按照一定周期对公路进行技术状况检测,检测指标涵盖路面平整度、破损状况、路基压实度等多个方面。路面平整度影响行车舒适性和安全性,破损状况反映路面结构的完整性,路基压实度则关系到路基的稳定性。通过检测获取的数据,能够准确反映路基路面的实际状况,为制定科学合理的维护保养计划提供可靠依据。检测周期需结合公路的实际情况确定,一般每年进行一次全面检测,以便及时发现潜在问题,采取相应措施进行处理。

(3)信息化管理可提升效率。借助现代信息技术,构建公路路基路面信息化管理系统,将巡查和检测数据实时录入系统,并进行深入分析和处理,通过该系统,可实现对公路路基路面的动态监测与管理,一旦发现病害,能够迅速做出反应,及时安排人员进行修复,从而保障公路始终处于良好的运行状态,延长公路的使用寿命^[3]。

3.2 路基维护保养措施

一是路基排水。要完善排水设施,定期检查和维护边沟、截水沟、排水管等,确保其排水畅通。及时清理设施内的杂物和淤泥,防止堵塞影响排水效果。一旦发现排水设施损坏,需尽快修复或更换,避免排水不畅导致路基积水。对于地下水位较高的路段,应采取措施降低地下水位,如设置盲沟、渗井等,减少地下水对路基的侵蚀和软化作用,保障路基稳定性。二是路基加固。换填法适用于路基填筑材料质量不合格或软土地基路段,将软弱土层挖除,换填强度高、稳定性好的砂砾、碎石等材料,并进行分层压实,提高路基承载能力。注浆加固法针对路基局部沉降或边坡滑塌等情况,通过向路基土体中注入水泥浆、化学浆液等材料,填充土体孔隙,增强土体间的黏结力,从而提高土体强度和稳定性。三是边坡防护。植物防护是在边坡上种植草皮、灌木等植物,利用植物根系固定土壤,防止水土流失,同时还能美化环境、改善生态。工程防护适用于地质条件复杂、边坡坡度较陡的路段,采用浆砌片石护坡、混凝

土预制块护坡等措施,为边坡提供坚固的支撑,有效防止边坡滑塌,保护路基安全。

3.3 路面维护保养措施

对于宽度较小的裂缝,采用灌缝处理,先将裂缝内的杂物、灰尘等清理干净,确保裂缝内部清洁,之后灌入专用的灌缝材料,像沥青灌缝胶、聚氨酯灌缝胶等,这些灌缝材料能紧密填充裂缝,有效防止雨水渗入,避免因雨水浸泡导致裂缝进一步发展,从而延长路面使用寿命。对于宽度较大的裂缝,则采用开槽灌缝的方式。使用开槽机沿着裂缝开出一定宽度和深度的槽,槽的尺寸需根据裂缝实际情况确定,以保证后续处理效果。开槽完成后,同样要将槽内清理彻底,去除所有松散物质和杂质,再灌入灌缝材料。开槽灌缝能使灌缝材料更好地与裂缝两侧的路面黏结,提高裂缝处理的稳定性和耐久性。坑槽修补时,依据坑槽面积大小选择合适方法,小面积坑槽适用冷补法,先将坑槽内的杂物、积水等清理干净,使坑槽底部平整坚实。接着填入冷补沥青混合料,这种混合料在常温下即可使用,施工方便。填入后用压路机或平板振动器进行压实,确保修补部位与周围路面紧密结合,快速开放交通,减少对公路通行的影响。大面积坑槽应采用热补法,先使用加热设备将坑槽周围的路面加热至一定温度,使路面材料软化,便于后续操作。然后挖除损坏的路面材料,重新铺筑热拌沥青混合料,热拌沥青混合料具有良好的黏结性和稳定性。铺筑完成后进行压实,保证修补质量,使修补后的路面与原路面在强度、平整度等方面保持一致。路面预防性养护中,稀浆封层是常用技术。将乳化沥青、粗细集料、水、填料和添加剂等按照一定比例拌和成稀浆混合料,通过专用设备均匀地摊铺在路面上,形成一层薄薄的磨耗层。这层磨耗层能填补路面微小裂缝和孔隙,提高路面的抗滑性能,增强车辆行驶的安全性;同时还能起到防水作用,防止雨水渗入路面基层,保护路面结构;并且其耐磨性能可延缓路面的老化,延长路面使用寿命。

3.4 应急处理措施

第一,制定应急预案。要针对可能出现的自然灾

害,如暴雨、洪水、地震等,以及交通事故等突发事件,制定完善的应急预案。预案中需明确应急处理的组织机构,包括指挥机构、执行机构等,并清晰界定各机构的职责分工,确保在应急处理过程中各司其职。同时,要确定应急响应程序,规定从事件发生到启动应急响应的具体步骤和时间节点,以及相应的处置措施,如交通管制、抢险救援方案等,保证在突发事件发生时能够迅速、有序、有效地开展应对工作。第二,应急物资储备。储备必要的应急物资,像砂石料可用于填补路基路面塌陷、坑槽等;沥青混合料能及时修补路面破损;抢险设备如挖掘机、装载机 etc 可辅助进行抢险作业。要定期对应急物资进行检查和维护,查看物资是否损坏、变质,数量是否充足,确保物资始终处于良好状态,满足应急处理的需求^[4]。第三,组建专业的应急抢险队伍,定期开展培训和演练,提升队伍的应急处置能力和协同配合能力。在突发事件发生时,能够迅速组织抢险队伍赶赴现场,及时开展抢险救援工作,降低事件对公路路基路面的损害。

结语

综上,公路路基路面的维护与保养是一项长期而艰巨的任务。通过建立健全的日常巡查与检测制度,采取科学合理的路基维护保养措施,及时处理路面裂缝和坑槽,以及制定完善的应急预案和储备应急物资,可以有效预防和减少病害发生,确保公路始终处于良好的状态。这不仅能保障行车安全,延长公路使用寿命,提高公路通行能力,还能降低养护成本,实现公路交通的可持续发展。

参考文献

- [1]桑吉扎西.公路路基路面的养护与管理[J].科技与创新,2025(4):188-190,194.
- [2]代昆,孔雄.浅谈高速公路路基路面排水施工与维护[J].商品与质量(学术观察),2013(3):186.
- [3]刁宪基.公路桥梁施工中防水路基路面的施工技术研究[J].运输经理世界,2024(8):101-103.
- [4]张振.公路桥梁路基路面沉降原因及控制措施研究[J].工程建设与技术,2024,2(2):21.