

公路养护中的沥青混凝土路面预防性养护技术应用实践

杨攀

宁夏公路管理中心石嘴山分中心 宁夏 石嘴山 753000

摘要: 随着公路交通的快速发展,沥青混凝土路面的养护问题日益凸显。基于此,本文简要介绍了公路养护的重要性,分析了损害沥青混凝土路面的原因,并对公路养护中的沥青混凝土路面预防性养护技术的应用进行了探讨,期望为公路养护工作提供有益的参考,推动预防性养护技术在公路养护领域的广泛应用。

关键词: 公路养护; 沥青混凝土路面; 预防性养护技术; 应用

引言

传统的养护方式往往是在路面出现严重病害后才进行修复,这种方式不仅成本高昂,而且难以保证路面的长期使用性能。因此,预防性养护技术应运而生,成为公路养护领域的重要发展方向。预防性养护技术强调在路面出现早期病害时进行及时处理,通过一系列养护措施,有效防止病害的进一步扩大,从而延长路面的使用寿命。

1 公路养护的重要性

公路作为交通网络的重要组成部分,承载着连接城乡、促进经济社会发展的重任。随着车辆数量的不断增加和交通流量的日益增大,公路的负荷也在不断加重,这使得公路养护变得尤为重要。公路养护不仅关乎着公路的使用寿命和行车安全,还直接影响到广大民众的出行体验和区域经济的稳定发展。第一,公路养护是确保公路使用寿命的关键。公路在使用过程中,会受到自然因素(如雨水冲刷、风化等)和人为因素(如超载、超速等)的双重影响,导致路面出现裂缝、坑槽等损坏现象。若不及时进行养护,这些损坏将逐渐扩大,甚至可能导致路面断裂、路基坍塌等严重后果。通过定期养护,可以及时发现并解决潜在的安全隐患,第二,公路养护对于保障行车安全具有重要意义。公路的平整度、抗滑性、排水性等性能直接影响着行车安全。如果公路养护不到位,路面可能会出现湿滑、坑槽等情况,这不仅会增加车辆的行驶阻力,还会降低车辆的操控稳定性,增加交通事故的风险。因此,加强公路养护,提高路面的平整度和抗滑性,是预防交通事故、保障行车安全的重要手段。第三,公路养护还有助于提升出行体验。良好的公路状况可以确保车辆平稳、快速地行驶,减少因路面损坏而导致的颠簸和延误。这不仅可以提高人们的出行效率,还能降低车辆的燃油消耗和磨损,节省出行成本。同时,优美的公路环境还能给人们带来愉

悦的出行体验,提升生活质量。第四,公路养护对于促进区域经济发展具有积极作用。公路作为连接城乡、沟通内外的交通要道,其畅通与否直接关系到区域经济的发展水平。良好的公路状况可以吸引更多的投资和人流、物流,推动当地产业的发展和升级^[1]。相反,如果公路养护不善,道路状况恶劣,将会制约当地经济的发展和对外交流。第五,从环保角度来看,公路养护也有助于减少环境污染。破损的公路容易积聚尘土和垃圾,这些污染物在车辆行驶过程中会被扬起,造成空气污染。通过定期养护,可以清除这些污染物,保持公路的清洁和美观,降低对环境的污染。

2 损害沥青混凝土路面的原因

2.1 自然环境因素

沥青混凝土路面作为现代道路交通的重要组成部分,其性能和使用寿命受到多种因素的影响。其中,自然环境因素是导致沥青混凝土路面损害的重要原因之一。首先,雨水是损害沥青混凝土路面的主要因素之一。长期的雨水冲刷和浸泡不仅会导致路面材料软化,降低其承载能力,还会使路面结构中的空隙被水填满,形成水损害。当水分在路面内部积聚时,会加速沥青的老化过程,导致路面出现坑槽、裂缝等损害现象。并且,雨水还可能携带杂质和化学物质,对路面材料造成腐蚀和侵蚀,进一步加剧路面的损害程度。其次,阳光照射也是影响沥青混凝土路面性能的重要因素。强烈的阳光会使沥青混合料中的油分挥发,导致沥青老化、硬化,从而降低其弹性和耐磨性。长期暴露在阳光下的沥青混凝土路面,其表面会逐渐变得粗糙、开裂,严重影响行车舒适性和安全性。同时,紫外线辐射还会加速沥青混合料中的化学反应,进一步加剧沥青的老化过程。此外,除了雨水和阳光,极端的气候条件也会对沥青混凝土路面造成损害。在严寒的冬季,沥青混凝土路面会因为低温而发生收缩和开裂。而在炎热的夏季,高温会

使沥青混凝土路面膨胀、软化,甚至产生车辙和推移现象。这种热胀冷缩的现象会导致路面结构的破坏和材料的损伤,降低路面的使用寿命。最后,其他自然环境因素,如地质灾害、风化和土壤侵蚀等,也可能对沥青混凝土路面造成损害。地质灾害如地震、滑坡等可能导致路面结构破坏,而风化和土壤侵蚀则可能使路基不稳固,影响路面的平整度和承载能力。

2.2 交通荷载

交通荷载无疑是导致沥青混凝土路面损害的另一重要因素。随着城市化进程的加速和交通网络的不断完善,道路上的车辆数量逐年攀升,交通流量也呈现出爆炸式的增长。在这样的背景下,沥青混凝土路面所承受的荷载压力日益增大,从而引发了一系列损害问题。第一,车辆数量的增加直接导致了沥青混凝土路面承载压力的增大。每一辆行驶在路面上的车辆,无论是私家车、货车还是公交车,都会对路面产生一定的压力和摩擦力。当车辆数量过多时,这些压力和摩擦力就会累积起来,对路面材料造成持续的损伤。尤其是在高峰时段,道路上的车辆密度极大,路面所承受的荷载压力更是成倍增长。第二,超载、超速等违规驾驶行为也是加剧路面损害的重要原因。超载车辆由于其重量远远超过设计标准,对路面的压迫力极大,容易造成路面结构的破坏^[2]。超速车辆则由于行驶速度过快,对路面的冲击力增大,也容易导致路面出现裂缝、坑槽等损害现象。这些违规驾驶行为不仅加剧了路面的损害程度,还严重威胁着行车安全。第三,长期的交通荷载作用会使路面结构发生变形。沥青混凝土路面在长期使用过程中,会受到车辆的反复碾压和摩擦,导致路面材料逐渐压实、变形。随着时间的推移,这种变形会逐渐累积,最终表现为路面的裂缝、坑槽等损害现象。这些损害不仅影响了路面的平整度和行车舒适性,还可能引发更严重的安全问题。

2.3 施工质量和材料质量

在沥青混凝土路面的建设和维护过程中,施工质量和材料质量是影响其使用寿命和性能稳定性的两大核心因素。这两者不仅直接关系到路面的初始质量,而且对整个路面的长期性能和寿命产生深远影响。一方面,施工质量对沥青混凝土路面的影响不容忽视。施工过程中的每一个细节都可能影响到路面的最终质量。例如,压实是施工过程中的一个重要环节。如果压实不足,路面的密度和稳定性就会受到影响,导致路面在使用过程中容易出现变形和损坏。此外,摊铺的均匀性也是施工质量的关键指标。如果摊铺不均匀,路面的平整度就会受

到影响,不仅影响行车的舒适性,还可能加速路面的磨损和老化。并且在施工过程中,除了上述的压实和摊铺环节,还有许多其他细节需要严格控制。比如,温度的控制对沥青的铺设效果至关重要。铺设时的温度过低或过高,都可能影响到沥青的黏结性和稳定性。此外,施工过程中的清洁度也十分重要。如果施工现场存在杂物或尘土,这些杂质可能会混入沥青中,影响路面的质量。另一方面,材料质量同样是影响沥青混凝土路面性能的关键因素。沥青混凝土路面的主要材料是沥青和骨料。如果沥青的质量不佳,比如含油量不足或老化严重,就会导致路面的弹性和耐磨性下降,容易出现裂缝和坑槽。同样,如果骨料的质量不符合要求,比如强度不足或含有过多的杂质,也会影响路面的整体性能。此外,施工过程中的添加剂使用也是影响材料质量的一个方面。添加剂的使用旨在改善沥青的性能,但如果添加剂的种类或用量不当,就可能对路面的性能产生负面影响。因此,在选择和使用添加剂时,必须严格按照相关规定进行,确保添加剂的质量和用量符合要求。

3 公路养护中的沥青混凝土路面预防性养护技术应用

3.1 定期检查与评估

在公路养护工作中,沥青混凝土路面的预防性养护技术发挥着举足轻重的作用。其中,定期检查与评估是预防性养护的首要步骤,也是确保路面长期安全、稳定运行的基础。(1)定期检查与评估工作要求养护人员具备专业的知识和技能,能够深入、细致地了解路面的实际情况。这包括对路面裂缝、坑槽、车辙等常见病害的识别,以及对路面平整度、摩擦系数等性能指标的检测。通过采用先进的检测设备和手段,养护人员能够及时发现路面的微小病害,并准确判断其类型和程度。(2)在评估过程中,养护人员还需要综合考虑多种因素,如气候条件、交通流量、车辆类型等,以制定更加科学、合理的养护方案。例如,在气候条件恶劣的地区,可能需要加强路面的防水和防滑处理;而在交通流量大的路段,则需要更加注重路面的耐磨和抗压性能^[3]。(3)通过定期检查与评估,养护人员能够及时掌握路面的状况,为后续的养护工作提供有力的数据支持。同时,这也有助于提高养护工作的针对性和有效性,减少养护成本,延长路面的使用寿命。(4)定期检查与评估并非一劳永逸的工作。随着路面的不断使用和自然环境的不断变化,路面的状况也在不断地发生变化。因此,养护人员需要保持高度的警觉性和责任心,定期对路面进行检查和评估,确保预防性养护工作的持续进行。

3.2 注重早期病害的处理

沥青混凝土路面的早期病害通常表现为微小的裂缝、坑槽和车辙等。这些病害虽然看似微不足道,但如果得不到及时处理,它们往往会迅速扩大,导致更严重的损害。因此,预防性养护技术强调在发现这些早期病害后,必须立即采取措施进行处理。首先,对于路面裂缝,预防性养护技术推荐使用专门的灌封胶或贴缝带进行修补。灌封胶和贴缝带的选择应基于裂缝的类型、宽度和深度,以确保其能够牢固地填充裂缝并防止水分渗入。通过灌缝或贴缝处理,可以有效防止裂缝进一步扩大,保持路面的完整性和稳定性。其次,对于坑槽问题,预防性养护技术则建议采用局部修补或整体罩面的方法进行处理。局部修补适用于较小、较浅的坑槽,通过挖除损坏部分并重新铺设沥青混合料来恢复路面的平整度。而整体罩面则适用于较大范围或较深的坑槽,通过在整个病害区域铺设一层新的沥青混合料来覆盖和修复损坏部分。这些方法能够快速、有效地解决坑槽问题,提高路面的行车舒适性和安全性。最后,除了裂缝和坑槽外,车辙也是沥青混凝土路面的常见早期病害之一。车辙的形成主要是由于车辆重复行驶在同一路线上,导致路面材料在特定区域内受到过度压缩。对于车辙的处理,目前主要有两种方式,一是对于轻度车辙,采用铣刨的方式,将车辙隆起的部分铣平;二是对于重度车辙,采用整体挖除重新摊铺沥青混合料来恢复路面平整度。

3.3 重视对沥青混凝土路面的整体维护

在公路养护工作中,除了对局部病害进行针对性的处理外,预防性养护技术还高度重视对沥青混凝土路面的整体维护。整体维护旨在全面提升路面的使用性能,延长其使用寿命,为公众提供更为安全、舒适的行车环境。第一,预防性养护技术强调定期对路面进行清扫和冲洗。道路上的灰尘、杂物等污染物不仅影响路面的美观度,还可能对路面材料造成侵蚀,加速路面的老化。因此,养护人员应定期使用专业的清扫设备对路面进行彻底清扫,去除附着在路面上的污染物。同时,在降雨后或路面受到污染时,还应及时对路面进行冲洗,确保

路面的清洁度。第二,预防性养护技术提倡对路面进行定期的养护涂层处理。养护涂层能够渗透到路面材料中,填充微小裂缝和孔隙,增强路面的密实性和防水性能。同时,养护涂层还能在路面表面形成一层保护膜,抵抗紫外线、氧化等自然因素的侵蚀,提高路面的抗老化性能。通过定期进行养护涂层处理,可以有效延缓路面的老化速度,保持路面的平整度和行车安全性能。第三,预防性养护技术还注重对路面的排水系统进行维护。排水系统是确保路面不受水损害的关键因素。如果排水不畅,雨水会积聚在路面上,导致路面材料软化、剥落等损害。因此,养护人员应定期检查排水系统的畅通性,清理堵塞的排水口和管道,确保雨水能够迅速排出。第四,除了上述措施外,预防性养护技术还提倡采用先进的检测技术和手段对路面进行全面检测。通过使用无损检测设备、红外热像仪等高科技手段,可以实现对路面的快速、准确检测,及时发现潜在的病害和隐患。这有助于养护人员制定更加科学、合理的养护方案,提高养护工作的针对性和有效性。

结语

综上所述,预防性养护技术在公路养护中发挥着举足轻重的作用。它不仅能够及时处理路面的早期病害,防止病害的进一步扩大,还能通过整体维护和结合实际情况的个性化养护方案,全面提升路面的使用性能和使用寿命。同时,预防性养护技术的应用还能降低养护成本,提高公路的通行能力和安全性。未来,在公路养护工作中,我们应大力推广和应用预防性养护技术,不断探索和创新,为公路交通事业的持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]齐杰.公路养护中的沥青混凝土路面预防性养护技术应用[J].交通世界2019,(Z2):46-47.
- [2]宁文.公路沥青混凝土路面工程存在的质量问题及其养护施工[J].建筑工程技术与设计,2020,(22): 1501.
- [3]张振华,高绍波,张凯等.沥青混凝土路面预防性养护技术在公路养护中的应用研究[J].中国科技投资,2019,(024):52.