

公路沥青路面病害特征与养护技术

孟剑波

河南万里交通科技集团股份有限公司 河南 许昌 461000

[摘要]目前,我国公路工程的建设数量逐步增多,在我国公路工程中,沥青路面是一种非常常见的路面结构形式。怎样在最佳养护时间中投入最少的资金成本,以有效延长公路沥青路面的使用寿命,促使公路沥青路面保持良好的路用性能,是重要研究内容。所谓预防性养护,就是指在公路沥青路面结构尚保持较好承载能力的条件下,有效修复处理路面表层的微小病害。通过对公路进行预防性养护,能够对路面病害的发展速度起到有效减缓的作用,能够有效避免功能性病害转变为结构性病害,同时对公路养护开展时间起到有效推迟作用,有助于保持公路路用性能、延长使用寿命及节省养护资金。

[关键词]公路沥青路面; 典型病害; 预防性养护技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.839

引言

沥青路面是现阶段较为典型的公路路面形式,其具有车辆通行平顺性好、噪音小等特点,但随使用时间的延长,在车辆荷载、温度等多重因素的作用下,相继显现出各类病害,通行能力下降,难以满足车辆的通行要求,需以合理的方式做好养护工作。

1 公路沥青路面典型病害及分析

1.1 裂缝病害

1) 温度裂缝。如果气温欠佳很容易造成路面裂缝病害。随着气候的变化,沥青路面的荷载会发生变化。公路的施工昼夜温差较大,基层和面层温度不同,产生不同的应力方向。低温状态时,沥青路面强度较好,刚性增加导致抗变形能力降低;温度降低后基层约束沥青面层,难以实现有效的收缩。相对于路面抗拉强度上限值,实际收缩拉应力超过上限值时裂缝出现,主要是横向间隔性裂缝。如果公路运营环境差还会产生纵向裂缝。裂缝先在表层出现,再延伸至路面下部。2) 荷载裂缝。荷载裂缝主要是由于车辆的荷载产生的裂缝,行车的荷载作用持续性较强,因此沥青面层经受长期的荷载,结构层地面形成拉应力并逐步积累。超过疲劳强度的情况下,底面开裂延伸至表面。荷载裂缝的内部因素是路面的不当结构和施工所用材料性能不足。3) 横、纵向裂缝。横向裂缝的分布和中心线垂直,各处缝宽分布规则,但是具有差异性,裂缝以相同的间距形成。现场气温和沥青面层抗裂性能的改变会改变裂缝间距。纵向裂缝的走向分布平行于行车方向,裂缝的长宽有差异。裂缝处具有较小的荷载,纵向裂缝的宽度为5~10mm,以单条裂缝居多。具体的成因是路基的压实度不同,路基边缘处的水会对其造成侵蚀,大气和车辆荷载都会造成路面开裂。

1.2 车辙

车辙也是诱发公路表面质量问题的重要因素,通常车载重较大时碾压反向出现下凹。其诱发因素较多:一是原材料的质量不达标,所以路面的承受能力达不到实际标准,在同一路段内多次出现超载车辆就会产生车辙;二是受自然气候和出行因素的影响。在出行高峰时期,会加大车辙发生的概率;三是施工环境的影响,会加剧车辙发生的概率。如果施

工现场对于沥青的温度调控不到位,材料的混合不达标等都会影响路面质量,最终产生车辙。

1.3 坑槽

公路沥青路面长期使用之后,地基和表面都会产生骨料脱落问题,从而产生较多的坑槽。公路沥青路面发生坑槽问题的主要原因是普通混合料发生渗漏问题,大幅度降低了沥青和骨料的连接能力,缓慢地释放出骨料颗粒,最终形成坑槽。此外,在施工过程中需要严格控制标高,统一铺装厚度,否则将会产生较大压力,在挤压沥青混合料之后就会产生坑槽问题。

2 公路沥青路面常见病害的解决对策

2.1 处理裂缝防治技术

治理公路沥青路面裂缝问题可以用灌封胶修补路面裂缝,灌封胶具有很强的黏合力,可以有效黏合沥青。在灌封胶修复过程中主要是利用开槽机和灌缝机,开槽处理公路表面之后需要清理基础表面,随后预热灌胶材料,在裂缝中填入材料,等待风干之后才可以开放交通。还可以利用稀浆封层材料落实灌粉工作,首先清理裂缝问题,随后搅拌稀浆封层材料,并且在缝隙中填入,通过整平和压实处理之后,等待20min,待封层材料破乳之后方可开放交通。在处理轻度龟裂的过程中可以利用雾封层法,这种方法有利于优化沥青路面的防水性和耐久性。

2.2 车辙防治技术

预防车辙产生的主要操作是加强沥青混合材料的粘稠度以及弹性管控。因此,要根据需求选用黏稠度达到一定标准的沥青,并掺入适量的性能调整改造剂,能够提升对沥青黏度变化浮动的把控,尽量缓解自然界的温度给路面的性能带来的破坏,在材料中加入树脂或者橡胶等能够改善沥青对温度的反应。所以,在项目施工中选择一些适宜的材料加入混合物中,提升项目的总体质量。也可以用吸油材料代替橡胶等,这样性价比更高,也可以起到稳定温度感知变化的目的。

2.3 坑槽防治措施

(1) 热烘式坑槽养护处理技术。施工单位可以利用设备间接加热沥青路面坑槽,同时需要整平压实旧沥青混合料。

但混合新旧材料不利于保障新材料性能,即使压实操作符合要求,也无法优化硬化效果。(2)喷射式坑槽养护处理技术。利用这项技术需要利用自动坑槽维护风机,通过高风量清理坑槽中的废弃物,通过喷嘴可以向坑槽中吹入沥青混合料,整体施工过程自动化程度较高,可以提高施工效率,节省施工时间和人力资源。

3 公路沥青路面的养护施工技术

3.1 雾封层养护技术

所谓雾封层养护技术,就是指利用专业设备在现有沥青路面上均匀喷洒特制的路面保护剂或者乳化沥青稀释液的一种技术。雾封层养护技术的施工周期短,对外开放速度快,不会过大影响公路的正常运营。将乳化沥青稀释液或特制的路面保护剂通过专业设备均匀喷洒到现有沥青路面的养护技术。该技术成效较快,施工后3h左右便可开放交通,不会对公路的运营产生很大影响。通过采用雾封层养护技术,首先,能够有效避免路面出现水损坏现象,有助于路面防水性能的提高;其次,通过利用封层材料,能够有效加强集料与沥青之间的粘结力,能够对旧沥青路面起到有效保护作用;再次,通过利用封层材料,能够对表面空隙与路面细微裂缝进行有效填补,能够有效避免或者减缓路面裂缝的产生。通过利用雾封层养护技术,可以对路面病害延缓2~4年,有助于沥青路面使用寿命的延长。不过,雾封层养护技术也具有自身不足之处,如封层材料的使用寿命不太长,路面抗滑能力不高等。

3.2 稀浆封层(薄层罩面技术)

在沥青路面病害处治中,封层厚度通常为1.5~3mm,待稀浆封层成型后可以起到防护的作用,即隔绝公路与外部环境,以免因外界空气或水侵蚀路面。稀浆封层施工所用材料包含集料、添加剂、沥青乳化液,将三者按比例混合制得均匀性较好的混合料。其中,集料可以选择经过碾碎处理后的火成岩或矿渣等;添加剂则以波特兰水泥的应用较为广泛,或选择适量的石灰,用量通常为2%,必要时可以采用K3级正离子乳化沥青,其能够缩短凝固时间,在相对较短的时间内快速凝固。集料性能存在差异化的特性,不同类型集料所需的乳化沥青量不尽相同,通常每吨集料所需乳化沥青的用量控制区间为180~250L。在选用集料时应保证其具有坚硬、耐磨的特点,满足沥青路面施工对材料的质量要求。此外,集料需洁净,不可附着泥土或其他杂物,若存在超粒径材料则剔除,否则将影响最终的施工质量,例如出现局部封层异常凸起的情况。掺水量需根据多方面条件而定,例如集料的级配、含水量、气候条件均是较为关键的考虑因素。在合理配制之下可以保证稀浆的稠度达到适中的状态,以便更好地开展拌和以及摊铺作业。遇水量不足的情况时将明显加大稀浆的稠度,其流动性偏弱,难以有效满足灌缝、补坑等作业的要求;而在水量偏多时稀浆的流动性过强,难以稳定黏结、

固定,也会影响稀浆封层的施工效果。

3.3 密实粗集料断级配沥青混凝土养护施工技术

针对现阶段常见的路面水损修复而言,通过密实粗集料断级配与沥青混凝土工艺进行施工,修复结果非常有效,工程质量有了明显改善。对于沥青材质的保养,应随时关注混凝土的性能变化,严防路面出现水损。应用密实粗集料搭配沥青混凝土工艺,以其自身独特的防御高温、高稳定性等特点,充分发挥该技术的修复原理,在严重的水损路段都可以得到较好的良好的修复结果。在实际操作中,该工艺能够有效提升路面沥青的黏合性。再搭配规格品质较高的沥青来提升主体结构的稳定性,可以有效提升人们的出行安全,进一步推动社会经济的稳定发展。现场施工团队中的技术人员的理论知识、实践经验以及综合素养等对于整个项目三大目标管控发挥着积极的影响。因此,施工单位要注重高质量团队的打造,为工程顺利实施,提升企业收益打好基础。相关人员在正式上岗前要进行培训,除了专业知识的培养,还要注重职业素养的提升,不断提升建筑行业的整体水平。除此之外,部门领导人员还要加强对员工的安全教育,加大宣传力度,提高每个人的思想认识。严格按照施工工艺流程操作,降低安全隐患,提升施工进度,合理控制成本支出,为企业赢得更大的收益。

3.4 微表处养护施工技术

在公路沥青路面养护中利用微表处养护技术可以改善公路沥青路面性能。微表处养护技术包括单层摊铺和双层摊铺,均可修复路面车辙,有利于提高公路沥青路面的摩擦力和耐用性。为了充分发挥这项技术的优势,施工单位在材料配比阶段需要根据标准要求开展操作,同时需要控制周边环境的湿度,完成养护工作后等待1h后才可以通车。

结语

为有效延长公路的使用寿命,一定要对公路沥青路面进行有效的预防性养护。本文首先对公路沥青路面的一些典型病害进行了详细阐述,然后提出了一些较为常见的预防性养护技术,以期对施工单位的预防性养护施工起到一定的借鉴作用。

参考文献

- [1] 龚睿. 高速公路沥青路面中长期养护规划应用研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2020.
- [2] 李军. 道路养护中沥青路面再生技术的应用探讨[J]. 施工技术, 2016, 45(S2): 387-389.
- [3] 吉增晖. 沥青路面预防性养护技术综述与探讨[J]. 公路, 2015, 60(12): 56-63.
- [4] 陈学敏. 刍议公路沥青路面病害及养护施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(10): 51, 53.
- [5] 何元治. 对公路路面病害与养护技术的应用探讨[J]. 建材与装饰, 2020(14): 263-264.