

公路沥青路面常见病害养护技术分析

朱 霖

浙江欣盛工程设计咨询有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 为保证路面沥青路面在交付使用后的良好行车安全性、承载能力,在路面沥青的常见病害维护管理工作中,应完善的病害维护工艺、方法,以处理工程实践中发生的桥梁路基的车辙、裂纹、渗漏等病害,各施工单位也要全面重视沥青病害维护管理工作,以确保路面沥青路面安全,以提升公路工程的运行安全性,以推动公路工程的可持续发展,达到效益最优化。

关键词: 公路沥青路面;病害防治措施;养护管理

1 概述

1.1 裂缝

1.1.1 纵横向裂缝

由车辆负荷造成的结构性损伤,当汽车负荷作用下,半刚性基础底面产生的拉应力超过零点五刚性基础材料的抗拉强度时,半刚性基础底面就会迅速形成开裂,在车辆负荷反复作用下,基底开裂会逐步延伸到上面,从而使沥青表面形成纵横向开裂。

由于沥青混凝土表层与底层之间的温差使沥青混凝土产生不同的温度变形,而产生热裂纹;由于高温应力的重复应用,形成疲劳裂纹^[1]。这两类裂纹都是随着温度在沥青砼基层表面开始慢慢向下扩散,产生对应的裂纹。半刚性基层同样也可以生成温度裂纹,进而反应在沥青砼表面,尤其是沥青砼面层较薄时更易形成纵横向裂纹。

1.1.2 网状裂缝

沥青混凝土年久产生疲劳裂缝,裂缝不断发展形成的网裂;部分因为基层强度不够发生沉降导致的沥青混凝土网裂。

1.1.3 反射裂缝

混凝土路面上白改黑时,因为旧混凝土路面的裂缝及接缝处不到位,造成沥青加铺层在对应处出现相应的裂缝。

1.2 坑槽

1.2.1 当基层之间混合的普通沥青或混合材料渗漏,沥青层和骨料质量的连接力就会大幅度降低,并造成骨料质量颗粒的缓慢释放,最后产生坑槽。

1.2.2 还有一个情况的坑沟是由于压实不够造成的,一般是沥青混合料在沥青铺装过程中凝聚力不够引起的,在大车流动情况下,沥青混合料逐渐下降,从而产生了坑沟^[2]。

1.2.3 因浇筑的尺寸要求不严,造成铺装厚薄不均匀,在很大的压强下,部分沥青混料被挤出成相应的坑沟。

1.3 沉降

沉降病是指由于道路压实程度的不均而造成地基与道路不均匀下降,路与路基之间压实程度不到位的情况下,会导致在路基上会产生一些交错裂纹,裂缝逐步扩展而形成的沉降病害,尤其是在一些有填筑、半开挖、全回填、碾压等情况的地段,更加易出现沉降病害。

1.4 车辙

车辙现象也是中国公路路面状况变化的一个主要迹象,车辙变化深度一般为10~20mm。造成路面变型的因素较多,最主要是由于沥青混合料在行车负荷的影响下,会形成相应的流动现象和应力松弛,从而引起塑性变形,当沥青混合料的应力达到了其韧性最大值时,就会产生坑槽结构。

1.5 泛油

路表水进入表面内后一直停留于沥青层下部,在行车压力的不断影响和动压的侵蚀下,将集料表面的沥青层剥离形成了沥青,并在水流的影响下被迫向上层移动,由此产生了表面上层泛油而下部较疏松的沥青迁移现象^[3]。

1.6 松散

沥青水泥中的沥青针入度偏小,黏附力能较差;混合料的沥青用量减少;矿料容易受潮或不清洁,与混凝土之间粘接不牢固;施工后由于气温偏高,沥青容易焦枯;沥青老化或与酸性材料之间的粘着能力较差,导致面层松散。混合料摊铺浇筑后,不完全压实,或混合料摊铺后,沥青拌和温度偏低;或雨天混合料摊铺,水膜影响了骨料之间的黏结性。基础质量不够,或在湿软条件下摊铺沥青混凝土,在行车影响下可导致地面疏松。

2 沥青路面常见病害的防治措施

2.1 沥青路面坑槽防治措施

2.1.1 热烘式坑槽养护处理技术

沥青路面坑沟要选择适当的位置间歇升温,使气温在适宜的气温下快速提高^[4]。对原沥青混料进行清理、整

平夯实，但因为老材料与新材料的混用，老材料的机械性能无法提高，尽管最后的夯实能够满足需求，但夯实效果无法提高，最后的硬化作用不显著。

2.1.2 喷射式坑槽养护处理技术

自动坑槽养护风机是一项新兴科技，利用高压风速把坑槽内的垃圾清扫干净，利用喷头可以把沥青混料喷入坑槽内，整个流程完全自动化，大大提高了养护质量，节约了大量的工时与资金^[1]。

2.2 沥青路面裂缝的防治措施

就沥青路面耐久性来说，由于裂缝处理工作一般在夏季进行，因此对沥青路面耐久性的养护工作一般选择在热溶解度下进行，才能产生最佳的效益。施工时使用改性沥青，若出现贯通裂纹时，可采取填充方式，以减少损伤。在采用改性沥青混凝土之后，要严格遵照养护规定进行施工，并依据现场状况进行保护措施。

2.3 变形缺陷的防治措施

车辙是最常见的变形病害之一，大多是由道路和大型机动车造成，在沥青路面的车辙损伤了道路结构，并危害道路安全性。轨辙深度低于8mm、长度低于三十m时，行车舒适度和安全基本不受影响，但应做好日常检测，以避免车辙的进一步发展。当轨辙深度大于8mm、长度大

2.3.1 微表处法

微表处快速恢复轨辙工艺，是指采用高分子改性乳化沥青作为粘结料、通过专门的摊铺系统来实施的新型冷拌沥青混料不等厚薄层拌料摊铺工艺，具备实施速度快、成本低、效益好的优点，能够快速修复并提高原有沥青路面耐久性的平整度提高抗水工程能力和抗滑能力。和其他维修方式比较有着突出的经济优点^[2]。

2.3.2 同步碎石封层法

所谓的同时碎石封面层，即利用专门装置或同步碎石封层车把砾石与粘结物质(改性沥青或改性乳化沥青)同时摊撒到道路上，再利用自动车辆碾压而产生的单层沥青或碎石耗力层，其既可用作道路表层面层，也可作为较低等级公路的面层。

2.3.3 铣刨换填法

为从根本上改善车辙问题，就需要首先把原有路面铣刨至规定厚度，然后再进行重新铺上新鲜的混凝土，能够有效节省土地资源、降低成本、保护环境，是一个经济效益很高的道路维修技术。

2.4 泛油类病害的防治措施

在泛油过程中，要合理调节沥青的用量，使沥青的使用可以达到国家所规定的标准，确保了沥青的正常利用，从而防止了严重泛油。目前的混合材料设计模式还必须建立沥青混材料设计系统，按照当前沥青路面设计

系统的发展规划，实现各重要环节的系统应用计划。

2.5 松散类病害的防治措施

松散病害可引起沥青路面的剥落，脱落范围很大的，可依据破坏范围制定硬化措施^[3]。如沥青路面松动，可先将受损区域的沥青混合料清理完毕，再喷涂模拟沥青粘剂油，再卷起新的沥青混合料。而针对松散病害所引起的大面积损伤，可喷涂高黏性沥青模拟油，再用压路机挤压出新的沥青混合料。

2.6 雾封层

雾封面层主要是在沥青路面表层喷涂上一层特制的高渗沥青形成密封层，发挥了道路的防水保障功能，延长道路的使用寿命。施工中，工作人员应当对坑穴、缝隙做好清理，防止降低雾封层效果。在此基础上，为了保证沥青路面的洁净与干燥，更有效的实现了雾封层的功效。根据确定浇水时间，施工需要确保在规定的时间内完成雾封养护，浇筑后路面必须彻底风干并防水。

3 公路沥青路面养护技术

3.1 路面贴缝的技术

在裂缝修复中，它能够实现有效渗透，填补作用也非常好。另外，由于高分子多聚物，其可以对沥青路面的裂纹产生一定的再生修复作用，从而能够显著提高对整体道路的粘合度^[1]。这种工艺还可以先对裂纹进行留样处理，并使用石笔进行标记，然后再使用相应的喷机对裂纹进行继续使用处。在裂纹壁的温度可以满足灌装条件下，采用灌装泵进行材料浇注。

采用人工方法使用玻璃纤维布和橡胶锤，对容易出现气泡的部位进行锤击，并排出大量气体，以提高裂缝的密封性。另外，也可以使用改性沥青养护剂进行灌注，这对缝隙大小为三mm以下的病害也比较有效，而当养护剂进入到缝隙中后，还可以将裂缝的渗漏量减少约百分之三，从而有效延长了整个沥青路面的使用寿命。当采用该方法后，可借助吹风机对裂纹进行喷气处理。然后，借助水壶或注射器，将养护药剂灌入裂纹中，在表层上撒些少许的砂砾养护，约2h后可以开始使用。同时，还要对整体的使用状况加以检测，以确定对沥青公路路面裂缝的荷载承受能力。

3.2 碎石封层技术

碎石封层的预防性保护技术具体分类为同步碎石封层法和普通碎石封层法，技术选型要严格地按照路面沥青路面的实际状况来实施。在沥青路面的预防性维护中使用同步碎石封层处理技术时，应保护沥青结合材料与骨材撒布时的同步性，在二种物料接触中进行了对沥青路面耐久性的保护。根据同步碎石封层的使用效果，其经济性更加突出，低等级路面与沥青路面的附着力、防

水性和耐磨性都有增强,整体的施工作业耗时缩短,养护道路也只需封闭较短的时期^[2]。

3.3 雾封层养护技术

长时间使用的沥青路面容易出现骨料活性分解、龟裂的现象,如果出现了上述现象会造成路基的透水性增加,特别是暴雨多的地方会导致大量雨水、杂质透过缝隙渗入到结构内部或者是路基,腐蚀结构,使得公路的总体稳定性下降。雾封层工艺方法一般运用在中轻度细材破坏的沥青路面耐久性松散病害处理当中,若对沥青路面的耐久性老化使用再生剂和烟霞等软化沥青处理时仍可持续应用,并可通过应用氧化沥青膏体达到表层沥青恢复再生的作用。雾封层工艺方法一般是采用乳化沥青对沥青路面表层进行喷涂,起到修补裂缝的效果。同时利用所撒布的乳化沥青产生了防水的薄膜,进而降低道路的损害及对路面构成的冲击,从而降低了道路的抗滑能力,并增加了车辆的稳定性。

3.4 现场热再生养护技术

在使用该技术同时,在施工现场也应当使用原有的道路建筑材料来进行对旧道路的改造。现场热再生的养护技术主要包括筛分试验、掺配新料和沥青、升温、与混凝土拌和、摊铺和碾压。施工步骤繁多,因此必须注意的工艺要求也相应较多,要达到良好的处理效果,就一定要按照有关的工艺规范。

4 公路沥青路面裂缝类病害预防性养护技术有效应用

4.1 保障材料质量

为防止干线路面或沥青路面发生裂纹等病害,在实施工程时要把好对施工材料的选择。另一方面,也要进一步提高施工材料品质,搞好施工材料质量检验工作;另外,要提高建筑材料设计能力,减少裂纹出现可能性,为后期工程建设打下坚实基础^[3]。在干线路面沥青路面裂缝施工时,要针对施工要求提出科学合理的采购计划,建立完备的产品选型体系,确定采购材料品种、材质类别、标准及有关技术参数,根据市场行情进行比较选型,在确保所采购材料品质合格的情况下,选取性价比最好的供应商。在实施物资入库时,必须严格控制质检工作,质量检验合格后的物资,可投放干线路面沥青路面的车辆,并可将其存放在要求的地点。

4.2 优化公路沥青常见病害养护的操作水平

道路基础工程的施工过程中,要把好道路基础材料的质量标准,从而确保了公路工程材料在实际使用中的稳定性、耐久性。对于有效防治公路工程的铺面裂缝,养护质量管理较为重要,在实施工程中,要确保工程压实质量均匀、压力量足、系统协调效果好等,减少

由于路面沉降造成的安全危害、质量问题、安全事故。综合研究路面沥青的病害养护工艺,可减少渗漏病害、开裂现象、车辙病害造成的质量危害,以保证路面沥青路面的良好施工效果。在工程实践中,应当不断公路沥青路面施工的强度、抗压性,严格控制桥梁砼构件的施工技术标准,以减少由于道路轨辙病害所造成的经济损失、安全危险性,并合理延长沥青路面耐久施工的使用寿命。同时施工人员也应当充分重视对沥青路面耐久性的日常检测和保养,及时修复新发生的路面病害,并针对道路病害的实际状况、产生根源提出了维修方案,在道路维护工程中,应用良好的养护措施,以减少在养护与使用过程中的病害隐患,并提高公路工程本身的抗压性,以克服路面沥青与路面路基的病害现象^[1]。

4.3 控制公路路面密实度

4.3.1 要严格地把好混凝土骨料的温度、以及初次混料摊铺好混凝土的时间。沥青摊铺后,应从在坑槽二端进行碾压沥青,且碾压时间不得低于四次。

4.3.2 完成碾压工作后,需从中间开始,逐步压实沥青集料,且振动次数宜限制在4~6级左右。

4.3.3 应当发挥胶轮压路机的功能,碾压沥青集料颗粒的次数不得低于四遍,并保证路面沥青路面的密实程度满足有关规范要求。为避免路面沥青路面发生病害,要注意路基密实性的检测项目,可以通过CAFA法的检测,确定路基结构与建筑材料间的比例。严格遵循有关工程建设技术标准的规定,正确选控沥青材质,按照现场状况选用合理规格的沥青材质,从而提高公路铺面密实程度。

结语

近年来,由于国家社会经济的高速发展,公路工程不断进步,也做出了较好的业绩。高速公路项目数量正逐步增加,随着项目规模的不断扩大,可提升高速公路行驶效能,保证高速公路行车安全。技术人员要做好对公路沥青路面病害特点及产生因素的调查研究,并针对各种病害特点制定具体的保养维护管理措施,以提高公路沥青路面服务质量,并采取科学合理的公路沥青路面保养方法,以保证公路沥青路面的正常使用。

参考文献

- [1]韩耀华.公路养护中的沥青路面预防性养护技术[J].交通世界,2020(29)
- [2]吴喆野.浙江省高速公路沥青路面早期病害成因及养护方法的研究[J].四川水泥,2020(9):339.
- [3]邓仁莲.公路沥青路面常见病害及检测技术分析[J].四川水泥,2019(10):47.