

公路沥青路面病害及养护施工技术研究

程畏

(台州市路桥区综合交通发展中心 浙江 台州 318053)

[摘要]近年来,随着社会经济的繁荣和各行各业的快速发展,我国交通行业也得到了迅速的发展。公路工程建设项目的大力开展,给人们的出行带来极大的便利,而且对经济的发展起到积极推动作用,有效提升了人们的生活质量。养护施工技术是公路的主要施工技术,为了充分发挥出公路工程的价值,在管理中要把养护作为工作重点,对路面的病害问题进行及时修复,保证路面的平整性。在实际养护中,要全面分析路面出现病害的原因,并据此选择合适的技术手段,并对养护方案进行优化和完善,使养护效果得到不断提高。

[关键词]公路; 沥青路面; 病害; 养护施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.162

引言

近年来,随着社会经济水平提高,公路交通运输量猛增,车流量增加,超出了道路的设计流量;其次超重车辆较多,严重超出了公路面荷载能力。各种客观因素的叠加,对公路路况质量产生较大的挑战。尤其容易使很多公路沥青路面出现不同程度的病害,比如车辙、裂缝、坑槽等。当前,我国公路建设已进入了大规模养护时期,养护里程占公路总里程的比例不断攀升。在有限的养护资金条件下,保障公路管养质量,如何提升公路沥青路面等路面的使用性能和耐久性成了人们必须思考的问题。在全面掌握沥青路面常见病害类型的基础上,分析了沥青路面病害的成因,并结合实际情况,提出养护施工对策,以供参考^[1]。

1 公路沥青路面几种常见的病害情况

1.1 裂缝

在公路的沥青路面中经常遇到裂缝现象,是最常见的一种病害问题。一般而言,早期的裂缝不会影响公路的整体结构,但如果不能第一时间采取措施有效解决,会加大裂缝的面积和深度等,甚至在雨水侵入、大量行车荷载作用下,产生沉陷、翻浆等路面病害,进而会对人们的正常通行造成一定的影响。同时,还会影响公路工程的寿命周期,大大降低其经济效益。按裂缝的形状可分为纵向裂缝、横向裂缝、网状裂缝(龟裂)和不规则裂缝等。在沥青路面中,常见裂缝的产生原因主要包括以下几种。第一,荷载裂缝。公路工程的路基和路面之间的强度不高,在车辆的反复碾压下,结构层底面产生拉应变(或拉应力)值超过疲劳强度时,底面便开裂,并逐渐向表面发展,最终形成强度裂缝。在建设中使用材料弯拉强度不够,在车辆的反复碾压下会增加路面的负荷力,长期下去会出现弯拉疲劳型裂缝。第二,温度裂缝。主要表现为低温收缩裂缝和温度疲劳裂缝。沥青路面在低温时强度虽增大,但其变形



能力却因刚性增大而降低。但气温下降特别是急骤降温时,沥青面层受基层的约束而不能收缩,产生很大的温度应力,当累计温度应力超过沥青面层某一薄弱点(或面)的混合料的抗拉强度,路面便发生低温收缩裂缝。温度疲劳裂缝是由于温度反复升降导致沥青面层温度应力疲劳,使沥青混合料的极限拉伸应变变小,最终达到极限抗拉强度使路面产生裂缝的情况^[2]。

1.2 坑槽

坑槽是较常出现且危害性较大的沥青路面病害之一,特别是在降雨后或冬春季之交雪水的反复冻融后,会产生大量的坑槽破损,并随车辆荷载的反复作用下,破损面会逐渐加大、加深,这将直接导致路面的平整度降低,严重影响汽车驾驶的舒适性和安全性。根据面积大小可以分为点状坑槽和块状坑槽;根据病害程度可以分为轻度坑槽和重度坑槽两类。坑槽的表现形式包括“伴随”型、“自上而下”型以及“自下而上”型三类。一般是因为轻微病害没有得到及时处理,造成局部发生网裂,松散,在交通荷载、雨水等作用下形成坑槽;车辆滴油漏油侵蚀沥青路面等原因,使沥青混合料离析,沥青膜剥落,造成路面局部松散,进而出现坑槽;还有因为施工材料、施工工艺、水损坏、路面老化等原因造成的坑槽、坑洞。在养护工作中如果遇到这类病害,相关人员要根据类型和成因采取合适的修补措施,有效提升养护效率和质量,确保公路的安全性。



1.3 车辙、拥包

沥青路面是典型的粘弹性材料,它的变形随时间和温度而变化。在高温和荷载长时间作用下,会产生黏性流动,路面出现推挤、拥包、车辙等病害。沥青面层中沥青含量过多、黏度和软化点偏低,矿料级配不良,细料偏多,致使面层材料自身的高温抗剪强度不足,在行车作用下产生拥包;基层局部含水量过大,水分滞留于基层,或基层浮土过多,或透层沥青洒布不合要求等原因,影响面层和基层之间的结合,在行车水平力的作用下,使路面产生推移而形成局部不规则隆起的变形;由于基层局部强度不足或水稳性不好,使基层松软在行车作用下,形成局部拥包。

2 公路沥青路面常见病害的解决对策

2.1 处理裂缝病害

在公路工程管理工作中,一定要加强对裂缝的治理,在进行沥青的配置过程中,需要注意材料的性能,确保材料具有

耐久性的特点,并对此进行检测,进而保障材料性能和工程施工的要求相匹配,再进行后续施工的开展。在进行材料的摊铺过程中,要控制好沥青混合料的温度情况,对摊铺面层的平整度以及厚度等方面的内容做好控制。在施工过程中,要确保碾压方式以及次数,松铺厚度等严格按照设计方案进行,确保符合国家的规范要求。在碾压工作开展以后,要对其进行养护,进而运用良好的防护方式,防止在进行摊铺的过程中受到其他影响因素的影响。根据裂缝的种类制定科学的养护对策。在实际养护中经常使用裂缝灌缝工艺技术,如果裂缝宽度比较小,在6mm范围内,在灌缝时可以选择热沥青材料。灌缝主要是运用灌缝设备进行的,将热熔型高分子聚合物密封胶或改性沥青向裂缝进行灌注,进而起到封闭防水的效果。在进行灌缝的过程中,要确保开缝尺寸和现场实际的情况相匹配,开缝的深度要较开缝的宽度大。在进行清缝的过程中,需要运用高压气流对缝隙内的杂物进行清除,还要对已经松动的骨料进行清理。同时还要确保灌封的连续以及饱满,要求灌封的材料要高于路面。灌封的工艺已经较为成熟,对于较宽的裂缝而言,处理效果良好。

2.2 沥青路面车辙防治措施

沥青混合料组成对沥青路面车辙产生影响,对此,还需自材料角度采取对应的车辙病害控制措施。集料作为沥青混合料骨架部分,对沥青路面车辙具有一定影响,选择坚硬、耐磨、安定性能较好的沥青能提升石灰岩憎水性,进一步提升沥青路面的抗车辙能力。沥青混合料配比应当经过目标配合比设计及生产品配合比、搅拌配合比试验等各个方面,在生产过程中也要完善沥青混合料各项指标。大量的配比实验中,间断级配沥青混凝土混合料连续密集配型的抗车辙性能更为优越,带有骨架结构的级配颗粒抗变形能力强且不会受到温度变化影响,悬浮密实结构抗车辙的能力整体较差,对此,可在交通路段选择间断级配骨架结构。在公路建设过程中,使用的沥青混合料黏度大则劲度模量高,抗车辙的能力强,对此,适当添加改性剂,有利于提升沥青在高温环境下的稳定性。比如,SBS改性沥青、橡胶沥青,或者在沥青中加入一定量的抗车辙剂及界面改性剂。此类改性剂沥青质地良好,具有较高的弹性模量及抗车辙能力。利用改性剂及抗车辙剂过程中并非剂量越大性能越好,而是应当根据材料整体配比进行调整。纤维沥青混合料在掺入沥青材料后,会增加摩擦阻力及黏度,使路面具有良好的韧性及强度,可提升耐高温能力及抵抗裂缝能力,纤维稳定剂分为有机纤维及无机纤维两种。近几年,优良的抗车辙沥青混合料SMA在路面施工中广泛使用,这是一种由沥青及纤维稳定剂组成的混合料,在抵抗车辙问题上性能优良。

2.3 路面坑槽的治理

当路面基本结构完好,表面出麻点时,需按照圆孔方修的原则,即绘制轮廓垂直和平行的中心线,后进行方形修复,将坑口处理成实心块,后用压缩机将底板四壁清洗干净,并喷涂沥青黏合剂,将坑槽表面用沥青混合料均匀填充,混合物填满并凝固后,用压路机压实,必须注意压力要直接作用在混合物上。另外,还可采用热补法进行修补坑洼处,通过对路面进行加热,坑洞部分温度升温,坑摊铺层翻面,后喷洒乳化沥青作为粘结剂,加入拌好的混合料搅拌摊铺,最后用压路机压实。

2.4 路面脱皮的处理

路面面层剥落,是由于表层没有良好的附着力,或缺乏维护引起的,应去除剥落部分,再去上层密封层。实际使用的沥青用量和材料的粒度必须由厚度决定。如果表层发生剥落,应将松散和脱落清理干净,然后再匀涂上一层黏结剂沥青。如果由于粘合不良导致面层与基层发生剥离,需要将面层去除,查明粘合不良的原因,采取具体措施补救。

2.5 预防性养护

公路路面结构的预防性养护至关重要,采用预防性养护措施大大降低了公路路面病害的发生,从而全面提高了路面的运

行安全性能和稳定性。预防性养护首先是在管理上进行防范,相关管理部门要定期对路面进行巡视,发现路面病害特征要及时采取相关措施进行修复,避免路面病害扩大。其次,在不同的季节会出现不同的路面病害问题,要进行针对性的预防养护,检查路面的结构形态和交通状态,确保路面结构安全。再次就是对公路的车速和车流进行监测,避免相关交通事故对路面产生破坏,同时要对路面超载车辆进行控制限行,防止重载对路面破坏。最后,优化公路路面养护的评价体系,评价指标主要包括行驶安全指标、强度评估体系、抗滑性能指标及路面状态指标等,通过路面评价体系对路面状态进行有效评估,结合评估结果相关部门要组织预防性的养护工作,通过养护来保障公路路面的稳定性和安全性。

3 公路养护技术的应用

3.1 充分利用现代养护方法

传统的养护技术高度依赖劳动力,养护工作仅靠个人经验,无法对道路作出科学预测。随着科学技术的进步,必须利用现代化机械化维修,要组建机械化队伍,必须加强人才培养,提高操作技术和维修水平。利用高科技技术掌握准确的道路养护数据,向智能检测过渡,学习国外先进技术,结合实际情况,确保道路养护质量,增加道路的使用寿命。

3.2 加强人员综合素质培训

在道路养护实施中,路面养护工作人员的技能与综合素质与养护效果直接相关。为了减少公路路面养护过程中,人员素质造成养护不及时或者不到位的影响,需要加强人员的管理和培训工作,保持公路路面养护和病害处理的良好条件,加强对人员综合素质的培养。考虑路面施工现场养护人员的综合绩效,落实相关工作计划,提升公路养护人员专业能力,全面提高敬业精神,有效地进行路面的维护和日常处理。提高路面养护管理的专业性,消除公路应用中可能存在的隐患。

3.3 加强对机械设备的有效管理

在公路工程养护中会用到大量的机械设备,其稳定运行直接关系到养护效果。为了充分发挥出机械设备的作用,有关部门要加强对机械设备的管理,使其满足养护需求。在日常管理中,要从人力、物力、财力等方面加大投入,及时更换那些老化的机械设备,根据企业情况购买先进的机械设备,以此提高设备的使用效率。另外,要优先聘请具有专业知识和业务能力的人员来管理机械设备。同时,要让专业人员来操作,还要加强培训教育,使其掌握准确的操作方法与要点,避免因人为失误造成机械设备故障,影响工作进度和质量。此外,要全面分析公路状况,针对机械设备的特征、功能等制定完善的使用计划,做到合理调度。同时,要定期维护和保养,这样能够及时发现故障问题,从而第一时间进行维修,确保机械设备的正常使用,为后期工作的顺利进行奠定良好基础。

结语

沥青道路在施工过程中常见各类病害,对此,预防病害对公路性能具有重要影响,我国相关单位需对公路混凝土病害进行分类,采取科学的手段防治病害,在施工过程中结合混凝土道路结构特点,选择高质量的处理措施防治病害损害路面。对此,本文对沥青路面常见病害类型进行分析,包括裂缝及车辙、坑槽等病害类型,每种病害类型发生的原因不同,还需综合性采取处理措施,保证沥青路面结构的稳定性^[3-4]。

参考文献

- [1]王磊.公路沥青路面早期病害的原因分析及养护措施[J].工程建设与设计,2020(24):91-92.
- [2]罗晓卿.某城市道路“白改黑”路面常见病害及成因分析[J].产业科技创新,2020,2(36):55-57.
- [3]钱燕青,王书杰,杜卫峰,李黄.硅藻土改性沥青混合料在攀枝花地区国省干线中的应用研究[J].交通节能与环保,2020,16(06):93-96.
- [4]马辉,刘斌.纤维与抗车辙剂复合改性沥青混合料性能研究[J].通世界,2020(35):19-22.