

沥青路面病害类型及防治措施

李旺强

缙云县交通运输发展中心

[摘要] 沥青路面结构具有养护时间短、行车舒适、表面平整、抗滑性好、适应性强、养护维修方便、噪音小等优点,在我国公路路面结构中占有很大比例。然而,沥青路面的各种病害的产生会缩短其使用寿命,而且不利于沥青路面的性能。基于此,本文详细论述了沥青路面病害类型及其防治措施。

[关键词] 沥青路面; 病害; 类型; 防治措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1202

沥青路面是指用矿物材料与道路沥青材料混合铺筑的各种类型路面。多年来,沥青路面以其良好的力学性能、较好的耐久性、舒适的行车感、良好的抗滑性及维修快等特点,在我国公路上得到了广泛应用。公路通车后,由于各种原因,特别是重型车辆的持续行驶,使沥青路面逐渐出现了大范围病害,降低了公路使用质量,甚至对道路结构造成破坏。因此,研究分析沥青路面病害及其防治措施意义重大。

一、沥青路面病害类型及成因

1、裂缝类。裂缝是一种常见的路面病害,主要发生在半刚性基层中。根据裂缝形成机理的不同,主要分为龟裂、横向裂缝、纵向裂缝、块状裂缝等。

1) 龟裂。其一般发生在路面边缘,主要为裂缝纵横交错,无顺序。当路面出现龟裂时,也可能伴有沉陷。一般认为,龟裂是重复荷载持续作用于路面造成的,其损坏的主要原因是路面强度不符合规范要求。龟裂原因包括:①在重复荷载作用下,特别是重载对路面的损坏和重复荷载对路面薄弱部位的碾压是产生龟裂的主要原因。龟裂产生的方向通常自上而下,并遍布局部路面,尤其在车辆轮迹处更明显,并有沉陷现象发生。②当外部环境发生变化时,拌和沥青混合料将随着外部温度的变化而变化,当温度较低时,沥青混合料将变得更脆;当温度较高时,沥青混合料会老化,从而导致龟裂。

2) 横向裂缝。其是最常见病害,主要由外部环境的变化、车辆荷载影响、反射裂缝引起。通常垂直于道路中线,裂缝之间的间隙也不同。横向裂缝原因包括:①当外界温度较低时,沥青混合料会变得脆硬,特别是当温度急剧下降时,沥青混合物的强度也会迅速降低,从而产生横向裂缝。通常垂直于行车方向,自上而下出现。②横向裂缝主要原因是反射裂缝的产生,由于我国半刚性基层的推广,反射裂缝向横向裂缝的产生更加严重。这种裂缝会贯穿整个路面,对路面产生很大影响。

3) 纵向裂缝。它的方向与道路中心平行,纵向裂缝主要是由于道路路基的不稳定性、施工技术的差异、重复荷载的影响造成。一般与行车方向一致,但裂缝长度与宽度不同,主要以单条裂缝形式存在。纵向裂缝形成的原因包括:①纵向裂缝的主要原因是重复荷载的影响,此类裂缝在轮迹处较明显,但若任其发展,则可能成为龟裂,对路面造成更严重

破坏。特别是在新旧路基接触处,由于地基失稳,会产生沉降,造成纵向裂缝。②当出现纵向裂缝时,尤其是在中心线处,其原因是沥青混合料摊铺不充分或摊铺后压实度不足而引起。

4) 块状裂缝。该裂缝是一种将路面划分成矩形裂缝的交叉裂缝,主要是外部环境变化和沥青老化引起。块状裂缝主要以横纵方向具有很密的裂缝,且裂隙间相互交错。块状裂缝的深度通常较小,不会影响路面使用性能及稳定性。

2、变形类。沥青路面变形是一种常见病害,其中车辙、沉陷等病害严重影响道路使用性能,甚至危及行车安全。

1) 车辙。车辙是最常见路面病害,主要由重复荷载及外部环境作用下产生的变形引起。由于沥青路面具有柔性,特别是在重载交通或高温环境下,会导致路面永久变形。根据车辙产生的原因,可分为:

①结构型车辙。其形成原因是在交通荷载作用下,路面剪应力大于路面抗剪强度,导致剪切变形破坏,产生结构型车辙。通常,结构型车辙较宽。

②压密型车辙。它的产生原因是路面的压实度在施工期间不足以满足规范要求。当交通开放时,沥青混合料在重复荷载作用下进一步压实,从而形成压密型车辙。这种车辙通常在使用道路时形成,会随着时间的推移而稳定。

③流动型车辙。它的形成原因是由于高温环境下路面在外力作用下的循环碾压,导致内应力超过沥青路面承受范围,致使路面变形,经长时间积累形成车辙。流动型车辙发生在轮迹范围内,会严重影响行驶稳定性。

④磨耗型车辙。其产生原因是路面表层长期被车辆磨损,并受到外部环境的侵蚀,特别是在荷载较大或车辆安装防滑链时。其原理是车辆轮胎或防滑链与路面接触产生摩擦,从而使路面表面集料松散,减少沥青混合料的磨耗性。

2) 沉陷。沉陷是指路基不稳定引起路面表面凹陷超过10mm的现象,主要发生在软土地基或路基压实不足的路段。若在软土地基路段,堆载预压时间不足或质量不符合规范标准,路面会沉陷,造成沉陷损坏;路基压实度不足路段的沉陷是压实不均匀造成的,严重时会出现大量横纵向裂缝。

二、沥青路面常见病害的防治措施

1、严格处理道路排水问题。道路设计初期应充分考虑排水问题,应按当地最大降雨量设计,设计时还应考虑道路排

水能力。另外,养护作业单位也应按时对道路地下排水系统进行清淤作业,保证道路路肩、水沟排水畅通,确保降雨后道路不积水。

2、做好路基质量控制。在公路沥青路面施工中,应严格按公路沥青路面验收规范和施工要求施工,通过路基试验,选择最合适的施工组织和机械配套、适当的碾压遍数、合适的松铺厚度、最佳含水量,严禁使用含腐殖质、生活垃圾、动图、含草皮土、有机土、沼泽土和淤泥的土。

3、松散的防治。如遇大面积的路段松散病害,可全部清除干净后重新喷油下封,然后用轻型压路机压实即可,但若是因高温而出现的局部松散,则应扩大挖除松散面积,并在填入结实的厚石屑后,再重新做面层。另外,重做面层的用料,应按松散性质不同而有明确区分,沥青老化而形成的松散,不应再用酸性石料,若松散位于碱性地区,则应在沥青中合用一些抗剥离剂和增粘剂,以提高沥青混合料的面型和稳定性。

4、坑槽的防治。针对单一的坑槽,先应测量好破损尺寸,画出大致与路中心线平行或垂直的坑槽修补轮廓线,并在开槽时,将槽底、槽壁清理干净,并开凿到稳定部分,保持槽壁垂直,而对于路基已破坏情况,则应针对破坏原因,先处理基层病害,待基层密实稳定后,再修复面层。

5、裂缝防治措施。①产品生产前对原材料特别是沥青做试验,根据《沥青路面施工及验收规范》要求,按本地区气候条件及道路等级选取适用的沥青类型,以减少或消除沥青面层温度收缩裂缝,采用优质沥青更有效。②合理组织施工,尽量避免冷接缝。对于冷接缝的处理,应先将接缝处沿边缘切割整齐、清除碎料,然后预热软化接缝处,涂刷乳化沥青,再铺筑新混合料。③沥青路面摊铺前,对下卧层需认真检查,及时清除泥灰,处理好软弱层,保证下卧层稳定。在旧路面上加铺沥青路面结构层前,需铣刨原路面后再加铺,以延缓反射裂缝的形成。④在路面出现微小裂缝时必须及时处理整治。对于细裂缝(2mm~5mm)可用改性乳化沥青灌缝。对大于5mm的粗缝,可用改性沥青(如SBS改性沥青)灌缝。⑤纵向裂缝的产生不同于横向温缩、反射裂缝,处治方案的给出应更多的考虑其病害的内在原因。主要方向有:考察原始资料关于地基处理的效果如何,路基分层填筑和压实的效果如何,路基填方如何,是否是软土路基段,沉降观测数据等。了解这些数据后,再选择最佳的纵裂处理方案。

6、车辙防治措施。沥青路面车辙作为高温性能的一个重要指标,它的形成有多方面原因,总的来说可从以下方面进行防治:①沥青用量对混合料的抗车辙能力的影响相当明显,当沥青用量超过最佳沥青用量时,高温稳定性明显降低,配合比设计时考虑交通渠化和交通量,在最佳沥青用量基础上减小0.1%~0.2%,以提高路面抗车辙能力。但降低沥

青用量后必须加大压实功,使混合料充分嵌挤,达到要求的压实度。②集料选择破碎较好、石质坚硬、纹理粗糙、多棱角、颗粒接近立方体的材料,减少天然砂和细集料的用量;有条件的地区尽量采用改性沥青,以提高路面的抗车辙能力。③级配设计时,按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)有关规定,对于密级配沥青混合料,根据公称最大粒径的选择控制关键性筛孔的通过率,形成“S”形曲线。

7、预防性养护。养护维修实际上是道路建设的一种延续。长期以来人们总是习惯于等到路面开始出现损坏后,才对其进行维修,而对于路面还处于良好状态下进行预防性养护的意义则往往认识不足。预防性养护实质是出现病害先兆时,及时对路面进行养护,要比发生大的病害后处理更科学、更方便、更经济。

三、沥青路面病害的处理措施

1、路面车辙重铺。养护单位需根据现场情况进行处理,并使用铣刨机处理病区,铣刨后,应及时清理路面上的杂物及废弃料,然后喷洒一层乳化沥青。当乳化沥青破乳时,可进行摊铺工作。施工期间,混合料的施工温度和压实度必须符合规范要求。

2、路面微表层处理。其是指使用稀浆封层车将改性沥青混合料摊铺在车辙上,形成路面的表层结构,以修复路面。一般而言,微表层处理主要适用于车辙较深路面结构,这种施工方法快捷方便,开放交通快,成本低,适用于交通繁忙地段。

3、进行薄层罩面。薄层罩面是一层厚度约为3cm沥青混凝土,这种材料不受外部环境的影响,还能提高路面平整度。薄层罩面分为两层:磨耗层、黏结层,其中,磨耗层能增加路面平整度,提高行车安全舒适性。而黏结层的作用是将沥青混合料与路面紧密粘结,防止雨水渗入。若原路面抗变形能力不高,则不能使用薄层罩面,并且薄层罩面不能提高路面的抗变形能力。施工前,应先对病害进行修补及处理,然后喷洒黏层沥青进行摊铺,以提高路面使用寿命。

综上所述,我国公路建设中主要应用沥青混合料作为路面主要材料,因此沥青路面在我国公路交通中占有重要地位。从目前情况来看,我国沥青路面在施工中依然存在诸多问题,这些问题的存在严重影响了我国公路整体质量,不利于我国公路事业的可持续发展。

参考文献

- [1]梁志光.浅议沥青路面病害成因及对策[J].中小企业管理与科技,2016(04):105-107.
- [2]薛爱民.论沥青路面病害原因及防护[J].现代商贸工业,2016,22(08):322-323.
- [3]星鑫华.简述公路沥青路面病害成因及防治对策[J].黑龙江交通科技,2019(25):149-150.