

浅析市政道路沥青混凝土路面病害及检测技术

卢留平

江苏金佐工程有限公司 江苏 淮安 223001

【摘要】随着城市化进程的不断推进,城市道路建设越来越多,前期修筑的路面由于使用年限的增加,出现了不同形式的病害。本文就市政道路沥青混凝土路面病害及检测技术。

【关键词】市政道路;沥青混凝土;路面病害

1.市政沥青混凝土路面常见病害及成因分析

1.1.裂缝

裂缝是沥青混凝土路面最常见的一种病害,直接威胁到道路的使用寿命。根据形成原因将裂缝大致分为荷载性裂缝和非荷载性裂缝。荷载性裂缝主要因行车荷载作用而产生,非荷载裂缝主要以温度裂缝为主,还包括由于施工工艺不当或者选择使用不合格材料产生的裂缝,这2种裂缝常以横向裂缝、纵向裂缝和网裂的形式表现出来。

1.1.1. 横向裂缝

横向裂缝表现为与线路中线基本垂直,线宽不一。产生的原因主要有:①半刚性积层材料失水收缩、低温收缩裂缝反射到路面;②沥青混凝土温缩引发的收缩变形,材料或施工质量等原因致使沥青混凝土面层温度收缩或温度疲劳应力大于沥青混凝土的抗拉强度,产生横向裂缝;③构造物与路基、地基间的差异沉降引发基层开裂从而产生行车横向裂缝。

1.1.2. 纵向裂缝

纵向裂缝表现为与线路中线基本平行。纵向裂缝的产生原因如下:①地基因素。道路经过的地基情况复杂、土质不一、含水量偏高等原因造成地基承受力不一,从而形成不均匀沉降,产生纵向裂缝。②施工因素。施工时混合料摊铺中纵向接缝质量不满足要求或者用料不足等原因导致纵向裂缝出现。③其他原因。在运营过程中行车道超载等情况也会造成路面纵向裂缝的产生。

1.1.3. 网裂

网裂主要表现为在路面上呈现出一片相互交错的裂缝将路面分割成形似网状或龟纹状的锐角多边形小块。网裂产生的原因如下:①施工质量。在施工过程中使用了不符合要求的原材料或者施工不均匀等造成路面强度不足,在承受车辆荷载或温度荷载后产生网裂。②管养因素。在道路运营过程中超载车辆长期通过或者产生横向裂缝后不及时封填也将产生网裂,从而降低路面的使用寿命。

1.2.车辙

车辙是在道路横断面上由于车辆轮胎反复作用而产生的一种路面沉陷现象,是沥青混凝土路面特有的一种破坏形式,表现为沿行车轨迹产生纵向的带状凹槽,严重时车辙两侧出现隆起变形,在市政道路中,路口停车线处和公交车站处是车辙病害的多发部位。车辙通常分为结构性车辙、流动性车辙、磨损性车辙和压实不足引起的车辙,产生的原因主要有内因、外因和其他因素。内因主要涉及所选择的沥青材料的类型及用量,以及混合料的级配等,外因涉及道路的交通条件及气候条件,其他因素主要指路面结构层的基层及施工质量等。

1.3.坑洞、沉陷

坑洞是裂缝演变而来的,通常表现为在某一路段的凹陷。水和机动车的油是产生坑洞的主要原因。沥青混凝土具有耐水性差的特点,路面积水或降雨等原因造成水渗入基层,降低基层的承载力从而产生裂纹,不断发展将形成坑洞;机动车的油流至路面将渗入基层,降低基层的致密性,导致材料松散,在长期交通荷载作用下形成坑洞。

1.4.泛油

沥青混合料中的沥青在天气炎热时向上迁移到路面表面,而在温度降低时又不可逆流,沥青积聚在路面表面形成一层有光泽的沥青膜现象称为泛油。泛油将导致路面与车辆摩擦力下降,影响行车安全,并且沥青溢出路面后,下层沥青减少,会导致路面结构层破坏,影响路面使用寿命。泛油产生的原因如下:①气候原因。沥青混凝土路面因为气候及降水原因出现热胀冷缩,导致沥青的粘合力下降。沥青空隙被水填充导致沥青面层结构空袭无法容纳而溢出路面。②材料原因。沥青混合料的配合比设计不合理,沥青用量过多。③荷载原因。已出现泛油的路面在车辆的反复碾压作用下,会加重泛油病害。

2. 沥青路面病害治理与检测

2.1. 裂缝治理

随着对路面的研究程度不断加深,对沥青路面产生裂缝的原因越来越明确,对于裂缝的治理主要为开槽灌封。开槽灌缝是通过开槽机凿缝,尺寸为宽 1~1.5cm,深 1.5~2cm,然后将密封胶灌入裂缝内部。裂缝深宽比应小于 2:1。

2.2. 龟裂

沥青路面龟裂、块裂治理措施:(1)当路面结构层厚度不满足要求时,对路面进行铣刨,然后加铺新的结构层。龟裂程度较低时,可通过薄层罩面技术进行处理。(2)当基层存在病害问题时,通过换填基层来对病害进行处理。

2.3. 车辙、拥包处理

车辙、拥包的处理办法有:对面层进行铣刨,然后调整沥青混凝土级配铺设新的面层结构,或在沥青混凝土中添加抗车辙剂。也可以对车辙路面进行微表处或薄层罩面处理。

2.4. 沉陷

沉陷处理方案主要是:(1)当基层稳定,面层压实不够引起不均匀沉降时,可通过铺筑面层进行调整。(2)路基出现孔槽时可通过碎石、浆砌片石进行回填。

2.5. 泛油

沥青路面出现轻度泛油时,可选择夏季铺撒 3~5mm 石屑或粗砂进行处理,然后对路面进行碾压。沥青面层出现泛油严重时,可选择夏季铺撒 5~10mm 碎石处理,然后对路面进行碾压。

3. 市政道路沥青混凝土路面开裂的应对策略

3.1. 施工材料的科学选用

(1) 沥青。为进一步提高沥青混凝土路面的高温抗车辙能力,有效延长沥青混凝土路面的使用寿命,对于道路面层沥青,可以选用 SBS 类成品改性沥青,对于道路中面层沥青,可以选用 A-70# 重交通道路石油沥青。(2) 细集料。一定要保证细集料的颗粒含量适当,并且应一直保持干净、干燥、无风化、不含有任何杂质,为确保沥青与细集料之间具有较强的结粒力,必须要严格控制细集料中的含泥量与亚甲蓝值。与此同时,如果选用机制砂作为道路上面层的细集料,生产原料应选用优质的石料。(3) 粗集料。一定要保证粗集料具有较强的耐磨耗性与强度,粗集料的表面一定要始终保持干净、干燥,不得存在任何杂质。严格限制粗集料中细长

扁平颗粒的含量,为保证粗集料的规格与棱角满足施工要求,需要选用反击式破碎技术。

选用辉绿岩作为道路上面层的粗集料,选用优质花岗岩或者石灰岩作为其他面层的粗集料。如果粗集料与沥青之间的贴附性不满足设计要求,可以在其中掺入适量的抗老化性能与耐水性比较强的消石灰或者抗剥落剂。通过对沥青混合料的水稳性进行试验,以确定掺入量。如果超过 24h 静置未使用沥青与抗剥落剂的混合液,施工单位一定要对其进行重新搅拌后才可以使用。

3.2. 合理设计

(1) 应力吸收层与加筋层。为提高罩面层的抗拉性,避免出现反射开裂,加筋层常常选用纤维沥青混凝土、钢筋网、玻璃纤维隔栅等强度与弹性模量均较高的施工材料;为有效消除应力集中,避免出现反射开裂现象,应力吸收层常常会选用土工布、砂、石屑等弹性模量小、变形率高的材料,应力吸收层为罩面层与原路间之间铺设的隔离层。(2) 道路沥青混凝土路面厚度。合理设计沥青混凝土路面的厚度,可以减少面层的温度变化,降低沥青用量,对于半刚性基层开裂部分,可以有效避免出现温缩开裂与干缩开裂现象,有助于工程施工成本的降低。在设计沥青混凝土路面的厚度过程中,需要全面考虑施工季节因素、地质条件因素、道路基层情况、道路等级、道路交通等相关影响因素,进行科学计算。(3) 道路沥青混凝土级配。根据沥青混凝土路面的设计厚度与沥青混凝土配合比设计,合理确定混合料的种类,沥青用量在极大程度上影响混合料中嵌挤与骨架的作用,所以一定要合理确定沥青的用量。为避免出现沥青游离现象,应保证沥青材料的孔隙率、流值、稳定度、密度、饱和度等各项性能指标满足设计要求,并以此为重要前提条件,对沥青用量进行适量减小。此外,为避免沥青混凝土路面出现开裂现象,应选用含蜡量较低的优质沥青。

4. 结束语

综上所述,在道路沥青混凝土路面中,因受到多种因素的影响,极易出现开裂问题。在应对沥青混凝土路面开裂病害问题过程中,必须要全面考虑多方面的因素,并制定相应有效的应对策略。

【参考文献】

- [1]李乾正.养护大中修沥青路面病害处治探讨[J].科技创新,2022(18):106-109.
- [2]徐灿.沥青路面病害治理中注浆材料制备及性能试验研究[J].交通世界,2022(13):23-26.