

市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生及养护

阮迪红

宁波迈川生态建设有限公司 浙江 宁波 315400

摘要: 文章对市政道路沥青砼路面裂缝成因,影响和评价方法进行深入的研究,并且提出相关维护和保养策略。裂缝是沥青混凝土路面最主要的病害,裂缝的出现和材料,设计,施工,环境等多种因素有着密切的关系。裂痕不只是对道路表面的平滑度和驾驶的舒适度产生负面影响,它还对道路的结构稳固性和驾驶的安全性带来了潜在的风险。综合运用目视检查,量测和评估指标等方法可对裂缝做出全面客观评价。为了有效地延长路面使用寿命,增加行车安全性,提出预防性养护措施与针对性养护方法,主要有灌缝法,贴缝法与挖补法。在今后新材料和新技术的发展下,沥青混凝土路面裂缝预防和处理将会迎来更多的革新,而绿色环保的维护和保养方法将是一个重要的研究方向。

关键词: 沥青混凝土路面;裂缝;产生原因

引言

市政道路施工中沥青混凝土路面由于具有良好的性能及经济效益得到了广泛的应用。但在交通量不断增加以及复杂多变的气候环境下,沥青混凝土路面裂缝现象越来越突出,极大地影响路面使用性能及行车安全。所以探讨市政道路沥青混凝土路面裂缝成因和养护方法对提高路面使用寿命和确保行车安全有着十分重要的作用。对裂缝问题进行进一步研究,能够为市政道路设计,建设以及维护提供科学的依据,有利于促进市政道路建设可持续发展。同时本研究也可以给相关方面提供宝贵的借鉴与参考,促进沥青混凝土路面技术持续进步与提高。

1 市政道路沥青混凝土路面的概况

1.1 对沥青混凝土路面进行了界定和特性

沥青混凝土路面作为当代市政道路建设中的一种主流选择,凭借其特有的优势对城市交通起到了关键作用。这类路面主要是将矿质材料,沥青材料和水按一定比例拌和,并通过具体施工工艺铺成^[1]。该设备不仅拥有出色的机械特性,能够承受车辆的重压和频繁的交通流量,还展示了极高的耐用性和抗滑性,确保在各种天气条件下都能为驾驶员提供安全稳定的驾驶环境。沥青混凝土路面所具有的特性也表现在它那平坦而又无缝隙的路面上,这样既可以减少汽车行驶过程中的颠簸感和增加行车舒适性,又可以有效地减少轮胎和路面摩擦噪音的产生,给城市居民营造一个较为安静的居住环境。另

外,该路面抗老化性能好,即使长期处于紫外线照射、极端温度变化等条件下,仍可维持路面性能稳定,极大地延长路面使用寿命。

1.2 市政道路分类及使用需求

市政道路是城市交通中的主动脉与毛细血管,按其作用与使用需求可分为若干门类。主干道与次干道所承载的交通流量巨大,是联系城市各地区的主要通道,所以需要超高的承载能力与通行效率。且支路及巷道更多是为居民日常生活服务,需提供一个良好的行走及骑行环境。对沥青混凝土路面来说,市政道路的不同分类也就意味着其使用需求的差异。主干道沥青混凝土路面要求既要经得起重型车辆经常行驶,又要有快速排水、防滑等作用,才能保证恶劣天气情况下仍然保持正常交通秩序。并且在居民区或者商业区支路中,沥青混凝土路面更需关注行人舒适性与安全性,例如提供平坦可达的道路以便于行人及轮椅行驶。

1.3 市政道路采用沥青混凝土路面

在当代市政道路施工中沥青混凝土路面由于具有诸多优点而被广泛使用。不论新建道路或旧路改造均以沥青混凝土为优选路面材料。它的施工过程比较简单和迅速,可以极大地缩短工期和降低对城市交通造成的冲击。同时由于沥青混凝土路面可再生性好、可修复性强,在路面发生破坏后,可在不需要大规模道路翻修的情况下,通过部分修复或者重铺即可迅速恢复路面的使用功能。另外,新材料、新技术层出不穷,对沥青混凝土路面性能要求越来越高。如通过掺加改性剂或者采取特殊施工工艺可进一步改善路面抗裂性,抗车辙性及耐久性等。这些创新在延长路面使用寿命的同时也减少了后期养护成本,对城市可持续发展起到积极推动作用。

通讯作者: 阮迪红,出生年月:1987年9月,民族:汉族,性别:女,籍贯:浙江宁波,单位:宁波迈川生态建设有限公司,学历:本科,邮编:315400,研究方向:市政道路(桥梁)施工方向。

2 沥青混凝土路面裂缝种类及产生原因

2.1 裂缝的分类

沥青混凝土路面裂缝作为一种市政道路常见病害现象种类繁多、形态不一。这些开裂不仅会影响路面美观,而且还会给路面使用性能及安全性带来潜在威胁。横向裂缝,一般基本上垂直于道路中心线,它是沥青混凝土路面最普遍的裂缝之一。它们通常由温度应力引起,尤其在寒冷地区温度突然降低可使路面材料发生收缩,使路面较为软弱处出现横向裂缝。纵向的裂缝通常与道路的中心线保持平行或几乎平行,这种裂缝的产生很大程度上与路基的不均匀下沉有关。路基某段出现沉降后,上面沥青混凝土路面会受拉而出现纵向裂缝。另外施工接缝处理不当是纵向裂缝产生的重要因素^[2]。网状裂缝顾名思义就是裂缝形态呈网状展布的裂缝。这种裂缝一般由路面整体强度不够造成。路面材料受交通荷载重复作用逐渐发生疲劳破坏并产生微小裂缝。这些微小的裂缝随时间推移而延伸,互相贯穿,最后发育成网状。反射裂缝又是比较特殊的一类裂缝,一般由下层路面结构上的裂缝向上方反射产生。下层路面结构出现裂缝后,因其上层沥青混凝土路面对下层结构有一定粘结力作用,下层裂缝扩展将带动上层路面材料开裂并产生反射裂缝。

2.2 裂缝产生的原因分析

沥青混凝土路面裂缝成因较多,材料因素,设计因素,施工因素及环境和使用因素等均起着决定性作用。材料因素是沥青混凝土路面裂缝的主要因素之一,沥青混凝土性能的好坏决定了组成材料的特性与品质。若沥青品质较差,骨料级配不尽合理或者矿粉含量过高,均会造成沥青混凝土路面抗裂性能降低,进而加大裂缝出现的危险。其次设计因素又是造成裂缝的一个重要因素。市政道路设计时,若没有充分考虑到交通量,车辆荷载及环境因素等因素对道路的影响或道路结构层设计不尽合理,厚度不够等因素,均有可能造成道路在运营期间开裂。另外施工因素对于沥青混凝土路面裂缝也具有显著作用。施工时,若沥青混凝土拌合,摊铺及压实过程控制不当或施工接缝处理不细,均会给路面留下安全隐患,造成开裂。最后环境和使用因素同样是裂缝产生的原因不容忽视。长期处于自然环境下的沥青混凝土路面承受着温度变化,紫外线照射,雨水侵蚀和交通荷载等多重因素。这些外在因素可使路面材料发生老化和性能降低,进而诱发裂缝出现。尤其在寒冷地区温度的多次变化将导致路面材料中出现温度应力并加快裂缝形成与扩展。

3 沥青混凝土路面裂缝效应及评价

3.1 裂缝影响路面性能

沥青混凝土路面裂缝可明显降低路面平整度及行车舒适性,加大行车过程中颠簸与振动,不但影响驾驶员操控稳定性,而且有可能造成车辆部件附加磨损。裂缝会减弱路面结构强度及承载能力,使其在交通荷载下更容易遭到破坏,降低使用寿命^[3]。另外,裂缝为水提供渗透通道,使路面材料软化、剥离,从而进一步加重路面破坏,可能诱发冻融循环损伤。裂缝也会使路面抗滑性能下降,尤其是恶劣天气会加大交通事故发生的几率。

3.2 裂缝对行车安全的影响

裂缝严重威胁行车安全。它们会导致司机操纵汽车的稳定性降低,尤其是当遇到紧急情况时,开裂会使得汽车操纵变化无常。另外,裂缝也会诱发汽车突然失效,比如轮胎断裂或者气压低,悬挂系统松脱或者受损等等,这都会造成交通事故。裂缝也会干扰驾驶员视觉感知、降低路面标线、交通标志可见性、加大误判、违章等风险。所以,对裂缝的及时发现与修复对保证行车安全具有十分重要的意义。

3.3 裂缝的评估方法与标准

为准确评价沥青混凝土路面开裂状况,一般采用目视检查,量测及参考评估指标。目视检查虽简单,但是对评估人员的专业知识及经验要求较高。该量测方法利用专业工具准确测量裂缝宽度,深度及长度,能较客观反映裂缝规模及扩展。评估的标准和指标为评估过程提供了具体的量化数据和方向,这有助于维护人员更好地制定维修策略和预算计划。综合运用这几种方法可以全面客观地评价裂缝,及时发现并监测裂缝发展的趋势,从而为预防性养护及长期规划奠定重要基础。

4 沥青混凝土路面裂缝维护和修补

4.1 预防性的养护措施

预防性养护是保证沥青混凝土路面长期使用性能,降低裂缝出现的关键战略。它的核心是早期干预、持续养护,目的是避免小问题发展为大病害,以节省维修成本、延长路面寿命。为进行有效预防性养护,必须先建立完善路面监测系统。应当将路面巡查,裂缝检测,数据分析纳入到系统中进行经常性处理。通过检查,养护人员可以及时发现路面早期产生的微小裂缝等病害,并对这些病害的发展过程进行记录与追踪。检测数据会给后续维修决策带来科学依据。除监控外,合理养护规划对预防性养护至关重要。基于路面的实际使用状况和所收集的监测数据,养护部门应当拟定一份详尽的养护方案,该方案应涵盖养护的具体时间、频次和实施方案等

方面。比如在交通量大的地段可能要提高养护频率、使用更耐用的材料与技术以防裂缝产生。另外预防性养护需要养护人员有专业知识与丰富实践经验。他们有必要深入了解各种裂缝的形成原因和发展模式,以便能够准确评估道路的健康状态,并据此采取适当的维护和养护措施。养护人员专业素质与技能水平可通过不断教育与训练得到提升,以更好地落实预防性养护工作。

4.2 裂缝修复方法

当检测到沥青混凝土路面开裂时,对其进行及时修复工作是非常重要的。维修方法按裂缝种类及轻重有灌缝法,贴缝法,挖补法等。灌缝法为常见维修方法之一,对宽度较窄的裂缝有较好的修复效果。这种方法是由专业灌缝设备向裂缝内灌注灌缝材料,对裂缝进行充填与封闭,以阻止水与杂物对路面结构的入侵。灌缝材料通常粘附性好、弹性大、能适应路面变形、不容易剥落。在灌缝施工过程中,应保证裂缝内干净、干燥,确保灌缝材料和路面材料之间粘结良好。贴缝法对于裂缝比较宽阔或者路面有部分破损^[4]。这种方法是先在缝隙两侧切出一定宽的矩形区,再把该区松散材料及杂物清理干净,最后把预制贴缝材料贴到缝隙上,并与路面牢固结合起来。贴缝材料通常是指与路面材料一致或者接近,确保路面完整美观。挖补法用于修复路面严重破坏或较大范围开裂。这种方法是先把破损路面切割为规则几何形状后再开挖,最后再铺一层新型沥青混凝土材料填平。挖补法可以对路面破坏进行全面修补,使路面恢复到原来使用性能。然而,这种方法在施工上存在一定的困难,且成本相对较高,通常被视为其他维修技术的有效补充。实际修复时,要结合裂缝具体情况及修复条件,选用适当的修复方法。同时维修施工要按照有关规范与标准进行,以保证维修的质量与安全性。在修复结束时,要对路面做必要的质量检查与验收,保证路面正常使用。

4.3 维护和修理的时机和策略

在对沥青混凝土路面裂缝进行养护和修复时,需抓住有利时机和策略才能取得最佳修复效果。养护和修复

时机通常视路面使用条件,裂缝开展程度和气候条件而定。对新产生的微小裂缝要及时做好预防性养护,以防裂缝继续扩展加深。其中包括采用特殊封缝材料封闭裂缝处理、加强路面日常检查养护等。对裂缝较多或局部破损路面,要根据其种类及严重程度选用适当的修复方法。通常情况下,春秋两季是较适合修复的季节,这时温度适中,利于施工操作及物料凝固。但若裂缝开展较快或者给行车安全造成严重威胁,则应在不考虑季节的情况下立即采取紧急修复措施。制定维修策略要充分考虑到路面整体性能及使用寿命。对破损较重路面或者较大范围裂缝进行修补时,有可能采用较彻底挖补法或者对路面整体结构进行替换。并且对某些局部损坏或者轻微裂缝修复时,可使用较经济、快捷的贴缝法或者灌缝法。另外在维修策略中还应考虑到环保及可持续性因素。选用维修材料时应优先选用环保性能优良和使用寿命较长的。施工期间要采取有效环保措施降低对周围环境的影响。

5 结语

在对市政道路沥青混凝土路面裂缝问题进行深入研究后,本研究得到如下结论。首先要明确的是,裂缝的形成是多种因素共同影响的产物,涵盖了材料选择、设计思路、施工方法以及周围环境等多个方面。其次裂缝对于路面性能及行车安全都有明显的影响,应给予高度的重视。文章根据裂缝存在的问题,提出一些维护和保养方法,目的是延长路面使用寿命,增加行车安全性。

参考文献

- [1]陈金兰.公路工程沥青路面裂缝养护处治技术措施研究[J].交通世界,2023,(18):32-34+37.
- [2]常毅.沥青路面裂缝及预防措施分析[J].运输经理世界,2023,(18):123-125.
- [3]张建明.市政道路工程沥青路面裂缝成因与防治策略分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(16):208-210.
- [4]苏峰.沥青路面裂缝灌缝技术在公路养护中的应用[J].大众标准化,2023,(10):97-99.