

市政道路工程沥青路面裂缝成因与防治策略分析

张珺 宋佳

(青岛西海岸城市建设集团有限公司, 山东 青岛 266400)

【摘要】经济的发展,城镇化进程的加快,促进交通建设项目的增多。在交通运输行业发展过程中,市政道路工程沥青路面的运营负荷也不断增加。在我国城市发展中对城市道路的建设具有重要意义。然而,材料、环境与施工方式的影响,沥青路面易产生裂纹,这对道路的安全性和实用性造成了很大的威胁。要想提高沥青路面的使用年限,就需要对其产生的主要原因进行科学分析,从而针对问题采取预防措施,保证沥青路面的安全运营。

【关键词】市政工程; 沥青路面; 裂缝; 防治

引言:

在对市政道路工程路面实施施工时,最常用的路面结构类型为沥青路面。为了延长沥青路面使用寿命,施工单位应以实际情况为依据,对施工过程进行控制,当路面存在裂缝时,施工单位应对其原因进行分析,并严格进行处治,使沥青路面的性能进一步提高。

一、常见的裂缝类型

(一) 疲劳型裂缝

常见的疲劳型裂缝主要有荷载疲劳裂缝以及温度裂缝两种形式。在车辆荷载的压力下,会使路面结构的抗拉应力随之降低,在抗拉应力不断减小的过程中,沥青路面会随之产生荷载疲劳裂缝。同时,在温度发生变化的过程中,沥青路面也会出现温度应力,当温度应力比路面的极限抗拉应力大时,路面也会被破坏,从而出现裂缝病害。

(二) 温度型裂缝

因为温度变化造成的裂缝现象,目前,较为常见的裂缝问题包括气温骤降以及温度疲劳造成的裂缝。1. 温度骤降,因为温度降低后面层结构出现了温度收缩等问题,并且,温度应力超出混凝土抗拉强度,路面开裂问题逐渐加剧。一般而言,这种温度裂缝问题都是因为混凝土长期性温度循环造成的,会对其应用效能和安全运行产生深远影响; 2. 温度疲劳裂缝,因为路面结构长时间温度循环,铺设的混凝土极限拉伸效果随之降低,就使得松弛性增加,长此以往使得温度应力低于抗拉伸强度,产生较为严重的裂缝问题。

(三) 荷载裂缝

荷载裂缝是动荷载和静荷载超出了道路的承载

能力,进而造成路面结构层弯拉应力超出了路面结构本身抗拉极限所产生的。当下随着我国机动车数量的不断攀升,荷载裂缝也已经成为沥青路面常见的裂缝之一。与此同时,由于沥青路面的结构层存在差异,而且沥青作为路面的最上层,沥青层受到影响也会对下层的结构造成变化。但下层结构所承受的弯拉应力远少于上层结构,因此内部结构受力的变化也会对道路结构造成破坏。而随着荷载的反复作用最终被破坏的结构所产生的裂缝也会逐渐延伸至沥青路面表层,进而造成荷载型裂缝。结合荷载型裂缝所产生的原因可知,荷载型裂缝在表现在表面之前,其内部结构也已经受到了明显的破坏。

(四) 反射型裂缝

采取补强措施对沥青路面进行处理过程中,施工单位如果没有彻底控制原路面的裂缝问题,会导致原有的裂缝不断扩大,反射到新的面层上,进而使现有的沥青面层产生裂缝,该种裂缝问题即为反射裂缝。在对市政工程实施施工时,如果基层存在开裂问题,也会使其出现反射裂缝。

二、市政道路路面裂缝问题的成因

(一) 材料质量问题

部分市政道路项目由于材料、运输等多种原因,没有购买合格的商用沥青,而是采用一些质量不合格的沥青进行施工。在物料配制与施工原材料的购买中,因物料配制方案、自然因素、施工技术因素以及材料本身因素等影响,可能会间接导致沥青混合料出现黏附力过低等问题,从而导致了面层施工过程中产生油层松散、开裂等常见质量问题。目前,我国市政道路施工材料部分存在着与实际使用需求不相符的质量问题,极大地增加市政道路施工问题发生的概

率。比如，北方寒冷地区，沥青混合料的粘结力会明显低于南方地区，并且当沥青混合料本身粘结力不足时，还会容易出现油层松散与崩塌等情况。

（二）设计原因

在沥青路面施工过程中，一定要加强对设计的重视程度，一旦设计存在缺陷，极易造成路面病害。通常情况下，由于设计缺陷所带来的问题主要有：设计考虑不周，未调查实际环境因素，造成道路竣工后由于难以满足交通量荷载量而使得道路投入运营后易产生路面开裂现象；道路基层设计与实际状况不符，可能造成地基沉降进而产生路面裂缝；地下管道设计埋深与实际需求不符，造成基层夯实不平整，可能造成路面横向开裂；设计过程中由于材料配比不科学以及未结合实际排水设计等原因还可能造成路面开裂病害等。

（三）施工因素

部分施工单位为赶上施工进度控制工程费用，通常不会等待施工材料达到下一步施工强度要求便进行下一步的施工，这会对工程施工质量和实际使用寿命产生很大的影响。比如，在施工过程中，会出现道路路基局部压实度不足、不均匀沉降、路基实际含水量超过相应施工标准、上下层接缝搭接长度不合理、未对原有路面接缝与裂缝处进行灌封处理等施工问题，导致在工程施工及道路通车过程中，会出现沉降裂缝、路面裂缝、温度裂缝、反射裂缝等各类路面面层裂缝质量通病。

（四）气候温差原因

在对沥青路面进行施工以及使用过程中，由于不同地区的温差以及气候条件各不相同，当气候温差变化较大或降雨量较大时，会使沥青路面出现老化、干燥等问题，进而出现裂缝。

（五）超载问题严重

近些年来道路的使用情况也日益复杂，在实际运行的过程中经常会存在不遵守交通规则的问题的现象，这种现象不仅增加了道路的承载力，而且也不利于车辆运行的安全性。其中超载问题就是造成当前道路裂缝问题的重要元凶之一，超载问题本身就会给沥青路面造成巨大的损害，降低沥青路面承载力的同时，也加剧了沥青路面裂缝发展的速度。

三、预防沥青路面裂缝的措施

（一）保障材料质量

在对沥青路面实施施工过程中，材料质量控制具有重要意义，施工单位应以规范和标准为前提，对供应商的生产资质以及合格证等信息进行核实，保障供

应材料的生产质量，从源头上解决质量问题。同时，施工单位还应应对矿料以及沥青等材料的性能进行检验，达到控制材料质量和性能的目的。在实施检测过程中，若存在性能不达标的情况，应禁止应用于施工现场。在对施工材料指标进行控制过程中，应做到以下几点：1. 在对沥青进行检测过程中，需要对其延度、软化点、运动黏度以及针入度等指标进行控制；2. 在对细集料进行控制过程中，需要对其级配、含泥量、砂当量等指标进行控制；3. 在对粗集料性能进行控制过程中，施工单位应对粒径大小、针片状含量、压碎值以及洛杉矶磨耗值进行控制。

（二）设计阶段

设计不合理也是造成沥青路面裂缝的重要因素之一，所以为了减少沥青路面裂缝产生的质量，也需要加大对设计阶段的管控力度。首先在设计之前，工作人员需要严格按照相关规定的要求对当地的气候、空气等自然环境进行全面的勘察，借助详细的地面勘察数据，进而确保设计能够满足工程的需求。与此同时，当下随着交通运输行业的不断崛起和发展，这对道路的承载力提出了更高的要求，所以为了提升道路的承载力就需要尽量选择稳定性好、强度高的材料作为路基材料，以此来提升路基对路面静荷载以及车辆动荷载的承载力，提升对路面开裂的抵抗能力。当下沥青材料的种类多种多样，温拌沥青、热拌沥青等新型沥青技术的应用有效提升了沥青路面材料选择的范围。因此在设计的过程中，设计人员也需要充分考虑沥青材料的性能，通过着重考虑材料的稳定性是否能够符合当地的实际需求，进而确保选用的沥青材料能够满足设计要求。据相关研究表明，沥青路面设计的厚度在120～190mm之间，能够最大限度地减少反射裂缝发生的概率，因此在设计的过程中，设计人员也需要积极利用合理的设计方式，以提升设计的合理性。除此之外，沥青路面设计的方案并不是唯一的，所以设计人员也需要对众多方案进行整合调整，进而选择出最优的设计方案，进而为保证施工质量奠定坚实的基础。

（三）加强施工管理

沥青路面施工质量不仅影响路面的平整性和使用寿命，而且对后期维护也有很大影响。在道路施工过程中，要严格控制每一个结构层的施工质量，确保每一个结构层都能达到预期的效果，避免出现裂缝。在施工过程中，要严格控制沥青混合料的质量，确保道路施工的质量。在制定施工方案时，要注意选择合

适的施工人员、先进的施工技术以及专业的施工机械等，防止出现质量问题。在制作沥青混合料时应控制好加热温度和加热时间，防止因温度过高或过低而导致沥青老化，影响沥青混合料的压实度而产生反射裂缝。做好排水工作，防止水分渗入到土壤当中去。压实度作为体现路基强度的重要标志，必须对其进行测试与控制，以保证其处于施工过程中规定。当压实度达不到要求时，就会导致填筑完成后的填土层出现开裂现象，这时就要及时更换新的插杆挂线用的材料，确保每一层的松铺厚度能够达到30cm以内。路基强度的提高可以降低地下水位对路基造成的压力，当水位达到80cm左右时，就应该及时对路床进行加固，以减小其产生的扩散应力，保证整个工程的稳定性。路基开挖后，如发现渗水，不论渗水量有多少，都应立即治理。

（四）加强路面的养护

路面的维护是一种可以减少裂缝出现的概率的行之有效的办法，在维护过程中应该特别注意维护和管理工艺，相关的操作人员应该采取更加合理的维护措施，从而可以更好地提升路面的维护效果。例如，可以通过使用道路再生技术或者加强材料来实现对道路进行持续的加固，进而提高对其裂纹的维护和处理效果。在增强路面的强化作用的同时，有关工作人员还需要对路面表面的涂层进行更好的提高，首先可以对表面的老旧的沥青混合料进行铣刨等方法，然后加入一定数量的水泥浆，对缝隙进行回填，水泥浆固化后，就可以获得更好的回填效果。另外，压浆法也是一种较为常见的道路裂缝养护和处治的方法，该方法主要应用于基层和路基的裂缝处理，在注浆前，使用环氧树脂等对裂缝周边进行封堵，并在里面预埋注浆嘴，然后使用高压通过注浆管进行注浆，直到浆液溢出。

四、沥青路面裂缝处理技术

（一）压浆处理技术

压浆处理技术简单来说就是工作人员结合裂缝的情况来选择合适的砂浆，结合现场环境合理配置材料比例，并结合现场环境的情况确定压强压力值，从而将砂浆灌入到裂缝中。该技术具有成本低、修复效果好等优势，其不仅能够适用于路面裂缝的修复中，而且对于路基病害的处理也有着突出的作用。在进行压浆处理之前，工作人员也需要确保裂缝处的整洁与干净。而为了保证压浆处理技术的质量，工作人员在操作的过程中，也需要严格按照相关规范进行，通过确定底板脱空部位、铺设压浆孔、现场确定压强

压力值等方式以保证压浆处理后的质量和效果。

（二）灌缝

在对路面裂缝进行处治过程中，灌缝是较为常用的方式。施工人员应先使用压浆的方式加固基层，再使用改性沥青或灌封胶对其进行灌缝处理。当灌缝宽度相对较大时，施工人员应使用开槽灌缝的方式进行处治，先对开裂位置进行开凿处理，得到深度为15-20mm，宽度为10-15mm的沟槽，再实施灌缝处理。通过开槽灌缝处理方式，可以使裂缝的稳固性进一步提高，避免雨水通过裂缝进入结构内部，不但可以使裂缝处治水平进一步提高，而且可以延长路面使用寿命，但是该处治方式所需资金较多，具有成本较高的缺点，因此，当裂缝宽度小于3mm，主要使用改性沥青进行处理，在此过程中，施工人员可以借助吹风机+铁钩的方式对裂缝中的杂质进行清理，再借助注射器对改性沥青进行灌注，随后将适量细砂掺入其中，养护完成后便可通车。

（三）稀浆封层技术

稀浆封层技术简单来说就是利用乳化沥青等封层材料来避免路面开裂进一步扩大。该技术不仅具有成本低、施工效率高、返工概率小的优势，而且还能够有效提升路面的耐磨性。一般来说稀浆封层技术主要应用于路面开裂初期，借助该技术能够有效防止裂缝的进一步扩大，其主要应用于高等级路面治理中。但该技术需要较长的施工稳定期，这也限制了该技术的应用范围。

结语：

道路沥青路面裂缝问题的处理非常重要，要结合实际选取适当的技术方案，确保能及时减少裂缝问题蔓延造成的危害，打造更加规范的沥青路面安全管理控制体系，为道路沥青路面安全运行奠定基础。

参考文献：

- [1] 高凯. 沥青路面裂缝灌缝技术在道路养护中的应用[J]. 交通世界, 2022(增刊2): 193-194.
- [2] 刁显超. 道路工程沥青混凝土路面冬季施工质量控制[J]. 四川水泥, 2022(2): 228-230.
- [3] 常茅月. 沥青路面预防性养护技术应用研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(11): 41-42.
- [4] 钟合超, 龚红燕. 沥青混凝土路面裂缝施工防治技术[J]. 交通世界, 2021(32): 103-104.
- [5] 蒋声量. 沥青混凝土路面施工常见问题的处理[J]. 四川水泥, 2021(11): 213-214.