

沥青路面裂缝产生原因及防治措施分析

朱 伟

诸暨市锦顺交通建设试验有限公司 浙江绍兴 311800

摘 要:我国公路工程建设大多采用半刚性基层沥青路面,但沥青路面也存在着结构强度低、面层的温度稳定性较差、低温抗裂性差等缺点,沥青路面在铺筑使用后会产生产多种裂缝,导致路基和路面强度降低,影响交通行车安全。必须针对沥青路面面层裂缝问题做好防治工作,文章对沥青路面裂缝施工问题的主要产生原因展开分析,并提出问题有效防治措施。

关键词:沥青路面裂缝;产生原因;防治措施

引言

近些年来,伴随着人民群众对公路需求越来越大,国家与政府有关部门对公路工程重视程度在不断提升,在公路工程领域发展的过程中,沥青路面裂缝的问题是影响公路正常通行的重要阻碍。在裂缝刚刚出现时沥青路面依旧可以正常通车,但此时裂缝若是未能得到及时修补,在雨、雪等自然因素与行车荷载的共同作用下,路面裂缝严重程度也会持续增加,进而导致沥青路面整体质量下降,甚至威胁到使用人群的生命财产安全。由此可见,为保证沥青道路能发挥出自身应有的作用,加强预防与治理沥青道路路面的力度已是势在必行。

1 沥青路面裂缝的危害

沥青路面裂缝形成初期通常不会直接影响到路面行车的安全性和舒适性,但是如无法及时处理裂缝,则裂缝会呈倒金字塔形式不断发展,逐渐向四周蔓延,进而破坏路面结构的完整性和安全性,甚至导致路面无法正常使用。公路在交通建设和发展中发挥着尤为重要的作用,如路面的承载能力下降,在车辆长期的荷载作用下,将产生不同程度的路面裂缝,一旦道路出现裂缝问题,雨水或地表水渗入到裂缝后,四周的含水量明显增大,最终路面塌陷。如无法及时采取科学的应对措施,便会破坏道路的使用性能,且威胁车辆的安全平稳运行,甚至引发严重的交通事故^[1]。

2 沥青路面裂缝常见类型

沥青路面裂缝型式是多样的,常见的裂缝类型有横向裂缝、纵向裂缝、龟裂、块裂等。沥青路面裂缝根据其产生原因基本可以分为:荷载型和非荷载型两大类。

荷载型裂缝,顾名思义就是沥青路面在车辆荷载的反复作用下产生的疲劳型裂缝;非荷载型裂缝主要为温缩型裂缝,沥青路面温缩型裂缝主要包括低温收缩型、温度疲劳型等。沥青路面按裂缝发生的部位的不同基本可划分为反射型和对型。

3 沥青路面裂缝产生的几种常见原因

3.1 材料质量因素

3.1.1 沥青与沥青混合料的性质

通常情况下,沥青混合料主要由沥青结合料、粗集料、细集料以及矿粉构成,沥青原材料质量好坏是直接影响沥青混合料的品质的重要因素之一,因此应根据公路等级、气候条件、交通条件、路面类型及结构中的层位及受力特点、施工方法等选择沥青原材,比如对冬季寒冷地区宜选择稠度小、低温延度大的沥青;对温度日温差、年温差大的地区宜注意选择针入度指数大的沥青等。经济条件允许的情况下可以尽量选择改性沥青。

实际上,沥青混合料存在质量问题也是导致沥青路面开裂的主要原因,在沥青配合比设计所用的材料必须符合气候和交通条件的需要,同时把沥青用量、矿料级配、马歇尔稳定度、空隙率等指标作为配合比设计关键性指标。还应进行沥青配合比试验验证,以保证沥青混合料的高温稳定性、水稳定性、低温抗裂性满足设计要求。

3.2 沥青路面温缩开裂

温度变化后,沥青路面遇冷收缩,收缩时在基层的影响下会产生较为明显的拉应力。若拉应力超过沥青混合料的抗拉极限,则会产生温度收缩裂缝,且温差和温度变化与干裂程度成正相关关系。沥青路面强度最小的位置出现开裂问题后,受到集中应力的影响,裂缝会在较短的时间内向路面下层发展,直至路面基层。如温度下降产生的拉应力超过材料的抗拉强度后,则会出现第一批裂缝,路面开裂后,应力分布也随之改变。若温度应力超过混合料的抗拉强度,则会出现第二批裂缝,应力也随之再次重新分布,当温度应力不超过混合料的抗拉强度极限时,裂缝便停止发展。受路面形状的影响,温缩裂缝通常为横向裂缝。

3.3 路面基层反射裂缝引起路面开裂。

路面基层材料种类会一定程度上增加沥青路面裂缝产生的概率,众所周知,我国公路基层设计大部分采用水泥稳定类半刚性基层,其优点是强度高、承载力大,易于集中拌合。但是由于水泥稳定类材料容易受到温度和养护的影响产生温缩和干缩裂缝,特别是对沥青路面结构来说容易产生反射裂缝的缺点。

4 沥青路面裂缝的相关防治措施



4.1 提高工程施工质量管控力度

导致沥青路面裂缝质量通病的主要因素是原材料使用不合格和工程实际施工质量低于验收标准与设计要求,导致公路路面在长时间通车或极限使用过程中出现各类裂缝质量问题。提高工程施工质量管控力度,如在工序交接环节对施工成果质量进行检测,及时发现与解决存在的各项质量问题。

4.1.1 在水泥稳定类半刚性基层施工时应注重配合比设计,应采用骨架密实型结构形式,严格控制水泥品种及水泥用量、集料0.075mm以下颗粒含量,减少半刚性基层的温缩和干缩裂缝。同时尽可能及时有效铺筑上面层或者是下封层,能够行之有效的减少干缩缝。严格进行基层压实度的控制,碾压过程中含水率控制也尤为关键,含水率大或者是小,都会导致压实度与强度不足的后果。在保证压实度和强度之后,可以最大程度上使基层裂缝的有效减少。

4.1.2 在公路基层达到设计碾压遍数且基层压实度检测合格后,做好基层养护工作,定期在基层表面喷洒适量水分,避免基层长期暴露空气中处于干燥状态。基层养护结束后,快速在基层表面喷洒适量的沥青乳液,形成沥青透层^[3]。

4.1.3 铺筑沥青面层前应进行沥青混合料配合比设计,对混合料的高温稳定性、耐久性、低温抗裂性等性能进行验证,确保配合比各项指标性符合工程设计要求后,再组织开展后续施工作业。

4.1.4 在沥青路面施工过程中,需要对沥青混合料的进行取样试验,重点检测沥青含量、矿料级配、马歇尔稳定度等关键指标是否满足设计要求。同时需要对沥青混合料的温度进行合理控制,重点控制与检测摊铺面层的平整度、厚度、压实度。以保证沥青路面的施工质量。

4.2 做好沥青路面裂缝的预防工作

4.2.1 确保路面结构设计的准确性

在设计工作实际开始之前,相关人员必须要注重调查预测线路交通的情况,因沥青路面主要承受荷载的结构层是基层,因此设计中应合理的选择路面基层类型。半刚性基层与底基层具有较高的强度和较高的承载能力,可有效避免沥青路面出现荷载性裂缝。同时合理的确定沥青路面的设计厚度,可有效较少沥青路面出现非荷载裂缝的产生。

4.2.2 提高路基的强度和稳定性

路基是路面的基础,路基的强度和整体稳定性对路面结构起着保障性作用。因此在路基施工过程中首先做好填筑前的基底处理工作、选择易于强度高和水稳定性好填筑材料。不同类型的材料应水平分层、分段填筑,分层压实,施工过

程中,每一压实层均应进行压实度检测,同时应提高填筑层压实均匀度。避免因压实度不足导致路基出现沉降变形。高填方路堤应优先安排施工,给其留足够的时间施工和沉降。

4.2.3 做好基层裂缝的处理工作

基层在养生过程中出现裂缝,应检测结构层的承载能力是否满足要求,当承载力不满足设计要求时应进行返工处理。当承载能力满足设计要求时可采用在裂缝位置灌缝、在裂缝位置铺设玻璃纤维格栅、洒铺改性沥青等措施及时处理防止裂缝进一步扩展,从而引起路面出现反射裂缝。

4.2.4 沥青路面裂缝修复

表面封闭法。对于早期裂缝,如果是轻微裂缝(裂缝宽度小于2mm),这种类型的裂缝大部分在高温季节会自行闭合,一般可继续观察裂缝发展,不需特殊处理。但如果发现裂缝持续发展那么应视情况采取有针对性的有效措施进行处治。对于早期裂缝常用处治方法是:如果该道路对平整度要求较低的,那么在高温时段可以选择用喷洒沥青并撒料的方法进行修复,在低温时段可选用乳化沥青稀浆封层对裂缝进行处理。如果该道路对平整度要求较高,通常可采用沿着裂缝涂刷少量低稠度沥青的方法对裂缝进行处理^[4]。

对于沥青路面裂缝较宽处于发展中的裂缝应采用灌油修补法或开槽修复法。对于沥青路面裂缝较宽、同时有明显的沉陷,应先处理好基层再进行沥青路面的修复。总而言之应根据不用类型的裂缝采取相应的处理办法及时阻止裂缝的进一步发展。

结束语:

总而言之,现阶段,道路沥青路面裂缝是影响道路安全性和稳定性的关键要素。而出现道路沥青路面裂缝的原因众多,对此,施工人员需要正确认识道路沥青路面裂缝的危害,依据引发裂缝问题的主要原因,采取科学有效的应对措施,加大裂缝防治力度,最大限度地减少裂缝问题,以此延长沥青道路的使用寿命,维护行车安全。

参考文献:

- [1]翟新华.沥青路面面层在路桥工程中的施工技术探讨[J].建筑与装饰,2020(26):109.
- [2]董刚.浅析半刚性基层沥青混凝土路面裂缝的形成机理[J].四川水泥,2020(10):36-37.
- [3]王胜利.市政道路沥青混凝土路面裂缝的产生与养护[J].建材发展导向,2020,18(10):96.
- [4]熊军.城市沥青路面裂缝的成因及防治措施[J].中国新技术新产品,2019(15).