

# 市政道路沥青路面面层裂缝产生原因及防治措施

宫龙飞 杲东青

济南城建集团有限公司

**摘要：**市政道路是市政基础设施的重要组成部分之一，城市功能的正常发挥和城市居民的正常生活受到其质量的直接影响，而市政道路最为常见的病害之一就是沥青路面裂缝。如果不能及时加以防治，随着裂缝的扩大会极大影响沥青路面的应用性能，加大路面病害程度，最终形成更大的道路病害。沥青混合料性质、环境因素、施工质量和交通量等多种因素都会导致市政道路沥青路面出现裂缝甚至破坏路面的整体结构，降低人们驾车行驶的舒适性，甚至还会在一定程度上增加路面安全事故问题的发生。本文是对市政道路沥青路面面层裂缝产生原因的分析，同时提出防治措施，以供参考。

**关键词：**市政道路；沥青路面；面层裂缝；产生原因；防治措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.074

## 引言

随着我国城市化进程的不断加快，市政道路的工程建设也发展迅速，半刚性基层沥青混凝土路面广泛应用于市政道路建设中。沥青路面的表面平整性较高且无接缝，使用时震动少、噪音低、摩擦系数高、行车更为舒适，在市政道路中得以广泛应用。沥青路面随着使用时间的推移，会产生各种各样的病害，面层裂缝就是主要病害之一。裂缝在受到降水侵袭后，会渗入道路路基，导致裂缝两侧的路面结构层和土路基的含水量增大、结构强度受到影响，在车辆的反复作用下，路面会出现严重的下陷、隆起或翻浆问题，严重影响沥青路面的使用寿命。所以沥青路面裂缝的防治措施研究一直是相关领域的热话题。

## 一、对市政道路沥青路面产生面层裂缝的原因进行分析

### （一）设计内容缺乏科学性

当市政道路的设计方案缺乏合理性时，也会引发面层裂缝问题。如果设计人员给出的设计内容存在设计层面上的问题，不仅道路的施工效果会受此影响，还会导致道路存在各种安全隐患，出现面层裂缝问题的可能性大大增加。设计过程中常见的不合理问题主要分为以下几个方面：首先，面层结构在设计上出现偏差，比如强度不足或厚度没有达到相应标准，存在设计偏差的市政道路会无法适应实际的城市交通量，长此以往将引发裂缝问题。其次，管道系统设计上存在不合理的现象，比如管道的材质并不符合设计需要或者埋深不足，以上问题将会大大影响施工效果，此外还会干扰压实度的控制过程，进而引发裂缝问题。

### （二）基层缺乏稳定性

除了因自身结构问题而引发裂缝问题之外，基层结构也会引发裂缝问题。如果道路工程的基层结构缺乏稳定性，存在不均匀沉降的隐患，则沥青路面的面层也会受此影响。在进行施工建设的过程中，如果施工材料并不符合施工要求，或者控制压实度的过程中存在操作不当的问题，则道路的承载性能将会受到不利影响。由于基层结构存在不均匀沉降的隐患，道路在不同区域当中其承载力也会存在较大的差异，进而会引发裂缝问题。因此施工单位在进行路面施工之前，应当首先做好相应的检测分析工作，及时处理不符合相关标准的基层结构，避免基层结构当中存在隐患。

### （三）施工材料缺乏合格性

施工材料优劣会对路面的面层施工质量产生很大影响。对于沥青道路而言，沥青混合料是其主要材料，因此该材料的质量将直接决定道路的施工质量。在施工开始前，施工单位应当结合施工要求以及实际状况选择适合的沥青材料，从而避免引发面层裂缝问题。一旦施工材料的选用存在偏差问题，则施工效果将会受其影响。沥青原材料对沥青混合料来说是至关重要的组成部分，若沥青材料的质量较低，则沥青混合料的各项性能将会存在缺陷，沥青混合料的整体质量将会受到原材料质量的影响，进而影响施工质量。除此之外，沥青混合料中主要包含矿粉以及其他集料，若其中原材料的质量不符合标准或类型不匹配，则沥青混合料将难以达到理想的应用效果，其抗裂能力难以提高，引发面层裂缝问题的概率大大提高。最后，在对沥青路面进行施工之前，由于施工单位不重视原材料的检测工作，导致质量低下的原材料被投入使用，造成路面施工难以符合预期效果。

### （四）施工过程缺乏规范性

施工执行环节的处理也会引发面层裂缝问题。如果施工人员存在操作不规范的情况，路面施工的呈现效果也会受此影响，出现裂缝的概率大大增加。对于沥青路面的施工而言，其中较为关键的环节是摊铺过程。在此过程中施工人员应当做到精确化控制，如果摊铺过程中存在操作不当等问题，将会导致摊铺效果不佳，其均匀性无法符合标准。如果出现了摊铺厚度不均匀的问题，最后的施工效果也会受此影响出现道路平整度问题以及裂缝等问题。除此之外，碾压沥青路面也是极其重要的环节，如果摊铺过程和碾压过程不协调，则在碾压过程中沥青路面的温度将无法得到有效控制，黏结效果无法达到理想程度，则最终的碾压成效也会大打折扣，极易引发碾压不平整的问题，裂缝问题也将随之出现。一旦

碾压过程中没有对碾压强度进行控制,将会导致路面存在裂缝的隐患。

### (五) 外界因素的影响性

外界因素也会造成路面出现裂缝。例如,市政道路在投入使用后,会长期处于通行的状态下,一旦来往的车流量比较大甚至超过了路面的承载能力,将会破坏路面结构的稳定性。路面会在外力的作用下引发面层断裂等问题。除此之外,长期投入使用的沥青道路,会经受多年的雨水渗透以及风吹日晒,其内部结构将逐渐丧失其稳定性。当雨水渗透进道路的内部后,其面层会因水分的侵入而引发脱落问题,进而产生裂缝。

## 二、市政道路沥青路面裂缝的主要类型

结合裂缝的形状和走向,分为横向裂缝、纵向裂缝或反射裂缝等,具体内容如下:

### (一) 横向裂缝

荷载型裂缝和非荷载型裂缝是横向裂缝的两种分类。沥青路面温度和湿度有明显变化导致沥青路面出现温度裂缝或基层裂缝,属于非荷载型裂缝,其中温度裂缝还可以分成疲劳裂缝或底纹收缩裂缝等。温度裂缝问题在沥青路面施工中较为常见,常见于冬季温度较低或四季温差较大的区域,沥青材料会受到温度的影响变硬或慢慢收缩,从而约束道路底部并产生一定拉应力,在拉应力超过沥青混合材料自身能力范围后,沥青路面就会出现温度收缩裂缝。另外,昼夜温差较大地区,因为温度应力的反复作用而导致沥青路面更容易出现温度疲劳裂缝。部分市政道路在基层出现裂缝后会逐渐反射到道路表面,继而出现沥青面层裂缝问题,尤其是在冬季温度较低时,沥青路面的拉应力会受到路面硬度改变而减小,以至于表面温度差异大、行车荷载或基层开裂等多种因素,都会造成沥青路面裂缝问题的出现。

### (二) 纵向裂缝

道路的纵向裂缝,一般是指沿市政道路中线出现平行状态的长直裂缝。路基和基层沉降、施工接缝质量、结构受力等因素都会影响裂缝问题的不断扩大,尤其是路基和基础沉降,均会导致沥青路面出现纵向裂缝,裂缝的形态通常较长且直。除此之外,如果市政道路结构的承载力不足,也会增加道路出现纵向裂缝的概率,因为大多数市政道路的地基都是以软土为主,路基的承载力下降,也会增加沥青路面出现裂缝问题的概率。一般来说,路基拓宽路段、半挖半填路段、横向填挖交接部位等更容易出现纵向裂缝问题,上述道路如果存在沉降不均匀问题,一般是因为台阶处理不规范和不科学、分层填筑厚度不能满足施工要求等原因。纵向裂缝一般会出现在新老路段结合位置的上端或者道路的中间位置,尤其是在路面出现表面渗水、路基受到雨水浸泡等多种因素的影响下,该路段会有较大概率出现纵向裂缝。

### (三) 反射裂缝

市政道路的基层在出现裂缝病害后,随着病害的发展,裂缝会受到行车荷载作用和温度的影响,裂缝会反

射到沥青路面的表面,这时沥青路面的裂缝形状和道路基层的裂缝形状基本一致。在已经开裂的基层上进行沥青路面铺设,受温度和汽车荷载作用的长期影响,也是反射裂缝出现的主要原因,基层裂缝的不断扩大也会让新铺的沥青路面受到影响,继而出现面层开裂问题。市政道路的半刚性基层,会随着混合料中水分的蒸发产生干缩,继而出现裂缝问题,这时裂缝会反射到沥青路面,这也是反射裂缝出现的原因之一。

## 三、预防市政道路沥青路面出现面层裂缝的措施

### (一) 对设计方案进行优化

为了避免市政道路存在面层裂缝问题并做好相应的预防工作,应当首先优化设计方案,从而保障设计方案的可行性和科学性,为后续的施工过程提供更为科学的指导,有助于确保施工质量。当设计方案存在设计不当等问题时,在施工过程中极易埋藏下各种裂缝隐患。此外,在对面层设计的方案进行优化时,设计人员应当首先严格遵循行业规范以及设计标准,确保设计内容满足施工要求,并及时排查设计方案当中的各类隐患。例如,精细化控制面层厚度,使得厚度满足施工需要以及工程要求。除此之外,施工单位应当严格把关设计方案,在施工开始前应当对设计方案进行全面的评估,并前往施工现场进行实地考察,从而准确地判断设计方案的科学性和可行性。如果考察的过程中发现设计方案中存在不合理因素,应当及时进行优化和调整,避免因设计方案问题导致道路施工难以达到预期效果,同时也能够有效规避多种裂缝问题。

### (二) 提高基层的稳定性

预防市政道路沥青路面存在面层裂缝问题还可以从基层结构方面着手进行处理,基层结构的存在能够显著提高市政道路的稳定性,同时能够对沥青路面的面层结构发挥着支撑作用。一旦基层结构的均衡性被打破或者其承载性能无法满足要求,则道路会存在面层裂缝的隐患。对此,施工单位应当做到精细化把关,尽可能提升施工质量。在路面施工工作开始前,施工单位应当严格检查沥青道路的基层结构,当基层结构的各项性能符合标准之后,才可以进行后续的施工工作。除此之外,在对基层施工质量完成分析检测工作的过程中,相关技术人员也应当参与其中,对施工效果进行综合评定,此举有助于第一时间发现并指出施工当中的问题。当发现路基部分存在问题时,应当由相应的负责人员进行修复。最后,沥青路面的施工作业开始之前应当进行检测,以免引发各类施工问题。

### (三) 严格把控施工材料

施工材料的选择将直接决定道路工程的施工质量。因此施工单位应当从材料方面入手,做好面层裂缝的预防工作。在施工开始之前,应当首先由技术人员对施工材料进行严格审查,当发现摊铺材料中的沥青混合料不符合标准时,应当立即停止施工。出于提高施工效果的目的,施工人员应当重点关注施工材料的选择过程,应

结合施工要求以及施工现场的实际施工状况选择适合的原材料,从而为施工质量提供保障。例如,在选择沥青材料时,应当由相应的技术人员对材料性能进行评估,分析材料的稳定性以及抗老化性等。此外,矿粉和集料等材料也应当进行检查,尽可能为沥青混合料的配置优化过程提供良好的条件。究其原因,主要是由于沥青混合料的要求比较严格,并且容易发生受损等现象,应当对各种组成材料进行控制,从而进一步优化沥青混合料的性能。除此之外,施工单位也应当做好温度控制。通常而言,运输至施工现场的沥青混合料其温度一般超过130℃,这一温度下沥青混合料的摊铺效果最好。当结束碾压工作后,应确保沥青混合料的温度保持在90℃以上,如果温度过低将会对碾压效果产生不利影响。

#### (四) 对技术操作进行优化

做好面层裂缝预防工作还可以从技术操作方面入手,施工单位应当要求施工人员严格遵循操作规范,避免因操作问题或设备问题而产生各种隐患。对此,施工单位应当严格选拔施工人员,并结合施工人员的能力水平分配适合的工作岗位。在完成碾压作业和摊铺作业时,施工单位应当派遣专业能力较强的工作人员参与施工,不允许存在滥竽充数的现象。在进行施工的过程中,施工单位也应做到实时监控,当现场的施工人员存在操作问题时能够做到及时提醒和修复,避免因施工人员操作上的失误导致道路工程质量无法符合施工要求。除此之外,道路施工当中包含着多个彼此相互关联的施工工序,因此施工单位应当确保上一道工序操作无误之后,才可以进行后续的施工工作,以此避免质量问题的出现。对于各类施工机械,施工单位也应当做到精细化把关,确保施工机械处于理想的运行状态,并严格选拔施工机械的操作人员,从而提升施工机械的运行效果。

#### (五) 防控外界因素

可以从外部影响因素上着手做好道路面层裂缝的预防工作,尽可能为面层提供良好的运营条件和施工条件。例如,进行施工建设时,施工单位应当为施工过程提供良好的现场条件。当面临恶劣天气时,施工单位应当视施工进度适当延缓施工,也可以采取其他方式进行防控,当施工条件不允许时不应当强行进行施工,以免引发各类施工问题。在完成市政道路的施工工作后,应充分重视后续的运维管理工作,严禁车辆超载,防止荷载超过道路的承载能力而诱发裂缝问题。

### 四、治理市政道路沥青路面面层裂缝的措施

#### (一) 路面封层

市政道路在投入运营之后如果发生面层裂缝等问题,应当立即进行修复处理,防止裂缝问题进一步恶化。路面封层是一种非常重要的治理面层裂缝的方式,能够有效解决沥青路面的裂缝问题。在路面封层这一手段当中,其中较为常见的方式是砂封层、雾封层以及碎石封层。碎石封层的主要内容是利用集料和乳化沥青进

行覆盖操作,能够对沥青路面的各项性能进行改良,同时也能够处理裂缝问题。此外,碎石封层还能够提高道路的抗滑性能,可以有效杜绝各种安全隐患。雾封层的主要内容是利用乳化沥青对裂缝完成填充处理,从而呈现出良好的填充效果。在填充的过程中,施工人员应当确保均匀灌注,并做好养护工作。最后,砂封层的主要内容是利用砂和沥青混合料进行分层处理,不仅能够解决裂缝问题,还能够提高道路的抗损耗能力,能够有效杜绝雨水的侵袭。

#### (二) 路面罩面

路面罩面方法也可以对面层裂缝进行治理。路面罩面法的内容是利用高性能材料覆盖到沥青路面上,从而起到养护作用,同时也能够解决裂缝问题。在采用路面罩面法时,聚合物改性乳化沥青在使用的过程中能够表现出其高强度的黏结性能,有助于施工人员对罩面层进行优化,不仅能够提高沥青道路的耐磨能力,还能够提高道路的防水性能,能够有效阻隔雨水的渗透。在进行路面罩面的施工过程当中,施工人员不仅应当重视裂缝区域,还要关心罩面层部分的密集程度,以免存在遗漏隐患。

#### (三) 压浆法

压浆法能够处理裂缝较大并且深度较大的裂缝。在应用压浆法时,应当首先挑选适合的浆液材料,并通过高压注浆的方法,让裂缝结构当中被填充大量的浆液材料,以此达到修复裂缝的效果。一般来说,施工单位会选择水泥浆进行填充,在压浆法中水泥浆的应用非常常见,因此应当严格进行把关,确保水泥浆能够和沥青路面融合,以免引发各类分离问题。除此之外,工作人员还可以借助环氧树脂做好封堵工作,从而充分发挥压浆法的优势,避免裂缝对道路造成更大的破坏。

#### 结语

综上所述,对于沥青道路而言,面层裂缝所带来的影响极为恶劣,施工单位应当从设计内容、路基结构、施工材料以及技术操作等方面着手解决裂缝问题。在施工过程当中,还应当做好预防工作,尽可能避免裂缝的出现。当发现道路上已经出现裂缝时,应及时采用相应的手段进行修复,以免裂缝问题进一步恶化。

#### 参考文献

- [1]周翔宇.浅谈市政道路沥青路面裂缝形成原因及预防措施[J].科技信息,2011(29):372.
- [2]王玉峰.沥青混凝土路面裂缝的产生原因及防治措施[J].管理观察,2009(25):1.
- [3]旷华平.关于市政道路沥青路面面层裂缝产生原因及相关防治措施[J].现代物业:新建设,2020(2):120.

作者简介:官龙飞,1994.10.28,男,汉,山东东营,初级职称,本科,市政道路,水稳,沥青,雨污水管线,电力沟,挡土墙,综合管廊。