

## 浅谈北方地区沥青混凝土路面的裂缝与防治

李 超

新疆北新路桥集团股份有限公司国际工程事业部, 新疆 维吾尔 830000

**[摘要]**随着社会经济发展,城市化发展速度加快,道路交通系统也不断建设完善,沥青混凝土路面的裂缝问题也受到广泛关注。在北方地区,受空气温度影响,沥青混凝土路面容易出现各类裂缝问题,导致路面质量状况下降,进而对道路的安全运行造成影响。对于沥青混凝土路面裂缝而言,需要采取有效的防治措施,做到对裂缝问题的及时处理,以防止问题影响的进一步扩大,确保道路交通的安全稳定运行。基于此,根据道路交通系统建设需求,结合北方地区沥青混凝土道路特点,对其路面裂缝问题及防治措施进行了全面探讨。

**[关键词]**北方地区; 沥青混凝土; 路面; 裂缝; 防治

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9258

中图分类号: U418.3

文献标识码: A

### Brief Discussion on Cracks and Prevention of Asphalt Concrete Pavement in Northern Regions

LI Chao

International Engineering Division of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Uyghur, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** With the development of social economy and the acceleration of urbanization, the road traffic system has also been constantly improved, and the crack problem of asphalt concrete pavement has also been widely concerned. In the northern region, due to the influence of air temperature, asphalt concrete pavement is prone to various types of cracks, leading to a decline in road quality and thereby affecting the safe operation of the road. For cracks in asphalt concrete pavement, effective prevention and control measures need to be taken to timely address the problem of cracks, in order to prevent the further expansion of the impact of the problem and ensure the safe and stable operation of road traffic. Based on this, according to the demand of road traffic system construction, combined with the characteristics of asphalt concrete roads in northern China, the pavement cracks and prevention measures are comprehensively discussed.

**Keywords:** northern region; asphalt concrete; road surface; cracks; prevention and control

### 引言

在现代化城市发展过程中,道路交通系统的完善建设至关重要,需要针对道路路面缺陷进行定期维护和及时修补。北方地区的沥青混凝土路面,受气候、车辆载荷和环境等多重因素的影响,经常出现裂缝等质量问题,严重影响了公路行车的安全和舒适性,并对路面的使用寿命造成巨大损失。因此,在道路交通系统的维护管理中,也需要重点加强对沥青路面裂缝问题的防治,通过对相关问题现象的全面了解和及时发现,采取针对性的防治措施,以保证路面的维护质量,提高路面运行稳定性,延长道路工程的使用寿命。

### 1 北方地区沥青混凝土路面特点

在我国北方地区,冬季气温寒冷,对沥青混凝土路面的抗冻裂能力要求较高,并且年气温差异较大,昼夜温差大,对路面的抗变形能力也有相应的要求。在温度变化的影响下,会导致路面板块的体积发生较大变化,进而导致路面的裂缝等问题。同时,我国北方重工业发达,大型运输车辆较多,尤其是运输重要物资的大型货车比例较高,这意味着路面在施工时需要考虑更高的强度和厚度要求。对于公路工程建设而言,北方地区多为黄土高原和荒漠地

带,多数路段需要进行大量的路基填筑和加固,填筑土材料的质量与选择对于路面的稳定性和耐久性起着决定性作用,同样也会对沥青混凝土路面的稳定性产生影响<sup>[1]</sup>。

### 2 沥青混凝土路面裂缝的危害和防治意义

#### 2.1 沥青混凝土路面裂缝的危害影响

在道路工程运行过程中,路面裂缝问题的危害影响较大,如果不及时修补,不仅会影响行车安全,还可能导致路面损坏加剧,增加修复成本。对于沥青混凝土路面而言,路面的裂缝会导致路面的刚度降低,降低路面的承载能力。长时间存在的裂缝还可能会加重路面板块位移,进一步降低路面的承载能力。在道路运行过程中,裂缝会增加水分和氧气的渗透,进而加速路面的老化。路面老化后,会变得更加脆弱,更容易出现裂缝和坑洼。在路面严重受损的情况下,路面裂缝会增加车辆行驶过程中的颠簸度,从而加大车辆的磨损。同时,路面裂缝还会增加汽车行驶的噪音和震动,严重影响驾驶员的驾驶体验和路面行驶的安全性。

#### 2.2 沥青混凝土路面裂缝的防治意义

对于道路工程的维护管理而言,沥青混凝土路面裂缝的防治处理具有重要意义,是保证道路交通安全稳定运行的必要措施。裂缝防治是公路工程的一项重要工作,它可

以保障公路的工程质量,防止公路工程存在缺陷和隐患,从根本上减少公路工程维护投资。沥青混凝土路面裂缝会增加车辆行驶的噪音和震动,影响行驶的安全性,裂缝防治可以有效减少车辆事故的发生,提高公路交通的安全性。对于那些已经出现裂缝的路段,及时采取裂缝防治措施可以延长道路的使用寿命,减少公路养护的资金和时间成本。因此,在道路工程运行使用过程中,也需要对沥青混凝土路面的裂缝防治引起重视,通过提高裂缝防治效果,提升道路维护质量<sup>[2]</sup>。

### 3 沥青混凝土路面裂缝的表现形式

#### 3.1 横向裂缝

横向裂缝是沥青混凝土路面裂缝的一种常见表现形式,是指主要沿路面横向方向出现的裂缝,裂缝宽度一般在2-10mm之间,有时可达到20mm以上。横向裂缝的出现会对公路的使用寿命和行车安全性产生较大的影响。横向裂缝是由于路面的收缩性变形或荷载引起的应力超过路面材料的抗拉强度所造成。受季节和气候条件的影响,沥青混凝土路面会发生收缩膨胀变形,同时车辆通过会施加动态荷载,这些因素导致路面产生应力,当应力超过路面材料的抗拉强度时,就会产生横向裂缝。此外,横向裂缝的出现还可能会导致路面下沉,降低路面的平整度和舒适性,增加路面表层的剥落和破损。

#### 3.2 纵向裂缝

纵向裂缝在沥青混凝土路面中也较为常见,纵向裂缝主要沿路面纵向方向出现,裂缝宽度一般在1-6mm之间,有时可达到10mm以上。纵向裂缝是由于路面的收缩性变形、路基沉降以及荷载引起的应力超过路面材料的抗拉强度所造成。路面变形和沉降会导致路面上部的应力增大,当应力超过路面材料的抗拉强度时,就会产生纵向裂缝。纵向裂缝的存在会增加路面的粗糙度,使车辆行驶时更加颠簸,同时也会提高路面表层的剥落和破损率。与横向裂缝不同的是,纵向裂缝对车辆行驶的影响主要体现在路面粗糙度的增加和车辆行驶噪音的提高,而不会对车辆稳定性产生直接影响<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 不规则裂缝

不规则裂缝是沥青混凝土路面裂缝的一种比较特殊的表现形式,通常是由于路面内部的应力积累和变形异向性所造成的,裂缝形状非常不规则,长度和宽度都不相同。其裂缝宽度可能在0.5-50mm之间,非常难以控制和维护。不规则裂缝对公路使用寿命和行车安全性都会产生非常严重的影响,会导致路面坑洼不平,并且可能会形成大的裂缝和凸起,增加车辆行驶的颠簸和抖动,同时也会影响路面排水性能,降低路面的美观度。由于不规则裂缝的裂缝形状、长度和宽度都比较不规则,因此其防治措施也比较复杂,一般需要根据实际情况制定针对性的维护方案。必要时,需要对路面进行重建或更换,以保障公路的安全和通行性。

### 4 沥青混凝土路面施工横缝的防治方案

#### 4.1 沥青混凝土摊铺

在沥青混凝土路面施工横缝的防治过程中,沥青混凝土摊铺是一个非常关键的环节,其质量直接影响到路面的使用寿命和行车安全。需要保证摊铺质量、协调沥青混凝土温度和摊铺机的速度,以保证路面的平整度、稳定性和使用寿命。在开始施工之前,应当进行路面的预处理,包括清理杂物、保证路面干燥、清除水分等工作。首先需要摊铺一层底层,保证路面的平整度和结实度,确保底层摊铺均匀,厚度应符合规范要求。摊铺沥青混凝土时需要注意摊铺的均匀性和材料的温度。沥青混凝土应从沥青钢桶中均匀地倒入摊铺机中,以保证摊铺质量,并提高路面材料的黏合度和稳定性。在摊铺完成后,需要使用板平机对路面进行平整处理,以保证路面的平整度和密实度。通过对路面进行初期养护,包括喷洒密封剂、覆盖保温层等,以保证路面材料的养护和稳定<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 横接缝碾压

在沥青混凝土路面施工中,横接缝碾压至关重要,需要保证碾压机的质量和速度,并严格按照规范要求进行操作,以保证路面的平整度的稳定性。在切缝时,需要明确切缝位置,处理好横接缝接头。碾压横缝时应严格控制沥青料温度,需要做到骑缝碾压,沿横缝顺向碾压。在进行横接缝碾压之前,需要对横缝两侧的路面进行清理,清除杂物和灰尘,保证路面的平整度和干燥度。使用横接缝液压碾压机对横缝两侧的路面进行碾压,以保证横接缝两侧的路面之间有足够的黏合力。在进行横接缝碾压之后,需要使用滚轮碾压机对路面进行碾压,以保证路面的平整度和密实度。使用直尺检验是否平整,以保证横接缝碾压质量,避免出行路面横缝问题。

#### 4.3 低温施工缝处理

在沥青混凝土路面施工横缝的防治过程中,低温施工缝处理是一种重要的缝封处理方法,通常在气温较低或者气温逐渐下降的时候使用,以确保路面的缝封效果。低温施工的关键是减少热量损失,需要快速整型找平、及时碾压,使沥青混合料不至于降温太快,以保证接缝效果。在气温较低的环境下,将缝封材料喷洒到横缝处,以确保缝隙的密封性和防水性,同时避免材料过早反应和结冰。在低温施工缝处理完成后,需要对路面进行充分的养护,保证缝封材料的稳定性和完整性,同时也需要注意防冻<sup>[5]</sup>。

### 5 沥青混凝土路面裂缝的防治处理技术

#### 5.1 灌注胶加固技术

灌注胶加固技术是沥青混凝土路面裂缝防治处理中常用的一种方法。该技术通过灌注胶体材料将路面裂缝进行加固和填充,以强化路面的承载力和抗裂性,延长路面使用寿命。在进行裂缝灌注胶加固之前,需要对路面进行预处理,包括清理杂物、清除路面积水、充分干燥等。之

后进行表面处理,包括破碎、清理、整平等,以便于胶体材料的灌注和填充。将胶体材料通过灌注泵灌注到路面裂缝中,填充至裂缝顶部,以保证裂缝密封和加固。在灌注完成后,需要对路面进行维护和养护,包括覆盖保护层、喷洒密封剂等,以保证胶体材料的养护和稳定。灌注胶加固技术是一种非常有效的沥青混凝土路面裂缝防治处理方法,常用于路面病害处的维修和加固。需要注意胶体材料的质量和选择、施工操作等因素,严格按照规范要求进行操作,以确保路面的使用寿命和安全性。

## 5.2 热焊接修补技术

在沥青混凝土路面裂缝防治处理中,热焊接修补技术通常用于较大的裂缝和破损处的维修和加固。该技术通过将热熔的材料填充至裂缝和破损处,使用热焊接机进行熔接和压实,以达到加固和修复路面的效果。在进行热焊接修补之前,需要对路面进行预处理,包括清理杂物、清除路面积水、充分干燥等。选择合适的热熔材料,通常选用高温熔化的沥青等材料,将路面裂缝和破损处进行割缝处理,以便于后续的热焊接。使用热焊接机将热熔材料填充至裂缝和破损处,进行热熔和压实,以达到加固和修复路面的效果。在热焊接修补技术的应用过程中,同样也需要加强对修补材料的质量控制,以提升裂缝修补效果。

## 5.3 纤维增强沥青混凝土修复技术

纤维增强沥青混凝土修复技术是一种提高沥青混凝土路面抗裂性能的有效手段。该技术主要是通过添加纤维材料到沥青混凝土中,增加材料的韧性,从而提高路面的抗裂性能。常见的纤维材料包括玻璃纤维、碳纤维、聚丙烯纤维等,其中玻璃纤维是最常用的一种。在实际应用中,通常使用的是短纤维,具有耐热、耐碱、抗拉、抗压等优点,可以有效地改善路面的综合机械性能。在沥青混凝土生产过程中,将短纤维通过特定的添加剂掺入混合料中,制备出纤维增强沥青混凝土。将修补剂均匀地覆盖在路面裂缝处,并使用热风枪或火炬进行加热至黏合剂熔化,使修补剂与原路面完美结合。选取合适的纤维增强材料,加入特定的黏结剂后加热喷涂于路面上,形成一层厚度均匀、结实牢固的修补层。通过预制纤维增强修补剂,可以在施工时直接使用无须加热即可粘贴在路面上,修复裂缝。

## 5.4 贴缝带快速修补技术

贴缝带快速修补技术是一种常用的沥青混凝土路面裂缝快速修补方法,主要是通过使用特殊的贴缝带材料,将路面裂缝紧密地黏合起来,防止水分侵入从而延缓裂缝扩展和路面损坏。贴缝带材料通常由聚酯或聚丙烯等高强度材料制成,具有耐水、耐化学腐蚀、耐高温等特点,可在路面较高的温度条件下进行施工。在施工前,应对路面裂缝进行清洗和处理,清除杂物、灰尘、油污等,并将裂

缝的表面封闭,以便于贴缝带更好地粘贴。通过将贴缝带材料沿裂缝长度剪裁成合适尺寸,将其覆盖于裂缝上,并在两边压实,使其与路面紧密黏合。施工后,可以在贴缝带上撒上一层石子或者沥青,以加强贴缝带在路面裂缝处的固化效果和紧密度。并在施工完成后,对其进行定期维护和检查,保证路面贴缝带的质量。贴缝带快速修补技术具有操作简单、施工快速、成本低廉等优点,是一种可靠、有效的沥青混凝土路面裂缝修补技术,可广泛应用于场地道路、高速公路、机场跑道、车站广场、大型停车场等工程的路面裂缝紧急修补。

## 5.5 沥青混合料罩面法

沥青混合料罩面法是一种防止沥青混凝土路面裂缝扩展和延长路面寿命的有效手段,该方法是在路面裂缝处喷洒特殊的沥青混合料,覆盖路面裂缝,填补裂缝,从而增加路面的密实度和防水性能,防止水分侵入,控制路面裂缝扩展,延长路面的使用寿命。在施工前,需要进行路面裂缝的清洗和处理,清除杂物与污垢,裂缝内表面应充分黏结,无泥土和附着物。根据具体情况选择适合的沥青混合料,并按照要求进行制备,确保配合比、材料质量等符合要求。在裂缝处,通过专用设备将沥青混合料喷洒于路面裂缝处,使沥青混合料均匀地覆盖在裂缝上。为了保证施工效果,要求施工过程中喷洒的速度和量控制在合理范围内。

## 6 结语

路面裂缝防治作为沥青混凝土路面维护中的重要内容,对提高路面质量,提升道路工程稳定性有着重要作用。在北方地区,需要重点加强对沥青路面横缝的防治处理,通过施工阶段的防治措施,可以有效减少横缝问题,通过加强裂缝修补处理,能够进一步降低问题的影响,保证沥青混凝土路面的维护质量。

### [参考文献]

- [1]李文海. 沥青混凝土路面裂缝原因及防治措施[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(32): 158-165.
- [2]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.
- [3]史子牧. 沥青混凝土路面裂缝成因分析及其防治措施[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(10): 14-16.
- [4]杨东. 沥青混凝土路面的裂缝成因及防治措施探究[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(23): 135-137.
- [5]林帆. 沥青混凝土路面裂缝病害的预防与防治[J]. 住宅与房地产, 2021(5): 210-211.

作者简介: 李超(1988.5—), 毕业院校: 新疆大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 新疆北新路桥集团股份有限公司国际工程事业部, 职务: 项目主任工程师, 职称级别: 工程师。