

道路桥梁工程中沥青路面裂缝施工处理技术分析

歹龙龙

新疆北新科技创新咨询有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]道路桥梁工程是现阶段市政、高速等道路工程常见的施工技术,其路面经过车辆的碾压和环境的影响,容易出现路面裂缝等质量问题。道路桥梁工程中的沥青路面裂缝是一个常见的问题,这些裂缝会对路面的强度、行车安全和维修成本产生负面影响。因此,对于这些裂缝的施工处理技术研究具有重要的意义。文章将从危害、原因和施工处理技术三个方面进行分析,为道路桥梁工程中沥青路面裂缝的处理提供参考。

[关键词]沥青路面裂缝;道路桥梁工程;施工处理技术;行车安全

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8095

中图分类号: U41

文献标识码: A

Analysis of Construction Treatment Technology of Asphalt Pavement Cracks in Road and Bridge Engineering

DAI Longlong

Xinjiang Beixin Science and Technology Innovation Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Road and bridge engineering is a common construction technology for municipal and high-speed road engineering at this stage, and its pavement is prone to quality problems such as pavement cracks due to vehicle rolling and environmental impact. Cracks in asphalt pavement in road and bridge engineering are a common problem, which can have a negative impact on the strength of the pavement, driving safety, and maintenance costs. Therefore, the research on construction treatment technology for these cracks is of great significance. This article will analyze the hazards, causes, and construction treatment techniques from three aspects, so as to provide reference for the treatment of asphalt pavement cracks in road and bridge engineering.

Keywords: asphalt pavement cracks; road and bridge engineering; construction treatment technology; driving safety

引言

随着城市化进程的不断加速和人们生活水平的提高,道路桥梁工程建设日益发展。然而,由于各种因素的影响,沥青路面裂缝问题已成为道路桥梁工程中的一大难题。沥青路面裂缝不仅会影响路面强度和行车安全,还会加大维修成本,给城市交通运输带来极大的不便。因此,研究道路桥梁工程中沥青路面裂缝施工处理技术具有重要的理论和实践意义。

1 道路桥梁工程中沥青路面裂缝的危害

1.1 降低路面强度

沥青路面裂缝会严重影响道路的使用寿命和运行效率。裂缝会导致路面结构的破坏,进而引起路面变形和沉降,从而降低路面的承载能力和强度。这些问题将不断加剧,直到最终影响到路面的安全性和可靠性。在严重的情况下,沥青路面裂缝还可能导致整个道路的瘫痪,使得交通运输完全不可行。

1.2 影响行车安全

沥青路面裂缝的存在,不仅会影响路面强度,还会影响行车安全。当车辆行驶在裂缝附近时,裂缝的边缘会增加摩擦力,导致轮胎磨损加剧,对车辆的操控产生影响。在行驶高速时,沥青路面裂缝会使车辆产生颠簸,影响行车平稳性,甚至可能导致车辆失控,给人们的生命和财产

安全带来威胁。

1.3 加大维修成本

沥青路面裂缝的修复成本非常昂贵,对于城市的交通管理部门来说是一个不小的经济负担。一旦出现沥青路面裂缝,必须立即采取有效的措施进行修复,否则裂缝将不断扩大,维修成本也将越来越高。此外,裂缝修复也需要消耗大量的时间和人力资源,给城市的交通运输带来极大的不便和损失。

2 道路桥梁工程沥青路面裂缝的原因

2.1 热胀冷缩

热胀冷缩是导致沥青路面裂缝的主要原因之一。沥青是一种热敏性材料,它在高温下会膨胀,在低温下会收缩。这种热胀冷缩的变化会使路面产生应力,如果应力超过沥青路面的承载能力,就会引起裂缝的产生。在气温变化较大的地区,这种现象尤为明显。例如,在炎热的夏季,路面温度可能达到 50 摄氏度以上,而在冬季,路面温度可能低至-10 摄氏度以下。这种温度变化会使沥青路面不断地经历热胀冷缩的过程,从而增加了裂缝产生的风险。为了减少热胀冷缩对沥青路面的损害,可以采取一些措施,如使用高温稳定剂、改善沥青混合料的配比等。此外,还可以通过改变路面结构、增加路面的反射率等方式来降低路面温度,从而减少热胀冷缩对路面的影响^[1]。

2.2 车辆荷载

车辆荷载是道路桥梁工程中另一个重要的沥青路面裂缝原因。经过长期的使用,道路的荷载将不断积累,加上不同类型的车辆产生的荷载大小和重量也不同,这些因素会导致沥青路面的变形和破坏,最终导致裂缝产生。此外,过重的车辆荷载也会使沥青路面的承载能力受到极大的挑战,从而增加了裂缝产生的风险。为了减少车辆荷载对路面的损害,可以采取一些措施。例如,可以限制超载车辆的通行,或者通过设置限重设施来减轻车辆荷载。此外,还可以加强路面结构的设计,提高路面的承载能力,从而减少车辆荷载对路面的影响。

2.3 基层结构破坏

沥青路面的基层结构是支撑路面的主要组成部分,它对路面的承载能力和稳定性具有重要作用。当基层结构遭受损坏时,路面的承载能力会受到影响,从而导致路面结构的变形和破坏,最终导致裂缝产生。基层结构破坏的原因有很多,如路基土质的不均匀或者不稳定、基层材料的破损或老化、基层结构设计不合理等。其中,路基土质的不均匀或者不稳定是导致基层结构破坏的主要原因之一。由于不同地区的土质条件不同,土壤的密度和稳定性也有很大的差异。如果路基土壤的密度和稳定性不够均匀或者不够稳定,就会导致基层结构受到不均匀的荷载影响,从而引起基层结构破坏,最终导致裂缝产生。此外,基层材料的破损或老化也是导致基层结构破坏的重要原因之一。基层结构通常由多层不同类型的材料组成,如石子、碎石等。如果这些材料受到长期的使用和气候条件的影响,就会出现老化和破损的现象,从而影响基层结构的稳定性和承载能力。基层结构设计不合理也是导致基层结构破坏的原因之一^[3]。

2.4 施工质量不佳

施工质量不佳是导致沥青路面裂缝的原因之一。在沥青路面的施工过程中,如果没有按照标准进行施工,就有可能使沥青路面的强度和耐久性降低,甚至导致裂缝的产生。具体而言,如果施工时没有进行充分的压实,或者沥青混合料配比不当等原因,就会导致沥青路面除外,施工时如果没有严格按照设计要求进行施工,也会导致沥青路面的裂缝。例如,如果施工人员没有正确地铺设沥青混合料,或者在铺设沥青混合料时没有按照标准进行压实,就会导致路面的密实度不足,使得路面的强度和耐久性下降,从而容易发生裂缝。此外,如果施工人员在施工过程中没有及时发现和处理现场的问题,也会导致施工质量不佳,最终导致沥青路面的裂缝。

3 道路桥梁工程中沥青路面裂缝的施工处理技术

3.1 裂缝检测

裂缝检测是道路桥梁工程中非常重要的一步,它可以帮助工程师及时发现路面上的裂缝并进行维修,从而避免裂缝加剧导致更严重的损坏。通常情况下,裂缝检测是通过现场检查 and 图像处理技术来实现的。现场检查:这是一

种最基本也是最常用的检测方法,主要是通过肉眼观察路面上的裂缝情况,包括裂缝的数量、位置、形状、长度等等。工程师可以利用放大镜等工具来进行裂缝的观察,以便更加准确地评估裂缝的程度和影响范围。图像处理技术:这是一种比较先进的裂缝检测方法,主要是利用摄像机等设备对路面进行拍摄,然后通过图像处理软件对图像进行分析,以便识别和定位裂缝的位置和形状。这种方法可以大大提高裂缝检测的准确性和效率,从而帮助工程师更好地管理和维护道路桥梁工程^[3]。

表1 不同的裂缝检测方法的优缺点

裂缝检测方法	简介	优点	缺点
现场检查	利用肉眼观察路面裂缝情况	直观、简单、成本低	人为因素影响大、精度不高、时间成本高
图像处理技术	利用摄像机对路面拍摄并通过图像处理软件进行分析	准确性高、效率高、数据可视化	技术要求高、设备成本高、需要专业软件

从表格中可以看出,现场检查和图像处理技术是目前应用比较广泛的裂缝检测方法。现场检查是一种基础的、直观的检测方法,它可以通过肉眼观察路面裂缝情况来评估裂缝的程度和影响范围,成本低、简单易行。但是现场检查的缺点也很明显,由于受到人为因素的影响,精度不高,对工程师的要求较高,时间成本也较高。相比之下,图像处理技术是一种比较先进的裂缝检测方法,利用摄像机对路面进行拍摄,再通过图像处理软件进行分析,可以大大提高检测的准确性和效率,同时还可以将数据可视化,便于工程师管理和维护道路桥梁工程。但是,图像处理技术需要较高的技术要求,设备成本也比较高,需要专业软件的支持,同时也存在一定的误差。不同的裂缝检测方法各有优缺点,工程师在进行裂缝检测时需要综合考虑多方面的因素,选择最适合自己的工作方法。未来,随着技术的不断发展,裂缝检测方法也将越来越先进,这将为道路桥梁工程的管理和维护带来更多的便利和高效。

3.2 裂缝清理

裂缝清理是沥青路面裂缝施工处理的第一步,也是裂缝修补成功的重要因素之一。清理裂缝表面的松散物、灰尘和碎屑是为了保证封填材料能够与路面表面充分黏结,达到最佳的封填效果。裂缝清理步骤需要严格按照规范进行操作,下面将详细介绍每个步骤的具体内容。

(1) 清理裂缝表面的松散物、灰尘和碎屑

在裂缝清理的过程中,需要先清除裂缝表面的松散物、灰尘和碎屑,以保证封填材料与路面表面充分黏结。这个步骤需要使用扫帚、铲子等工具进行清理,将裂缝表面的松散物料和碎屑清除干净。这样可以避免裂缝封填后的材料在表面不均匀,影响路面的整体平整度。

(2) 使用高压水枪清洗裂缝表面

清洗裂缝表面可以将污垢、泥沙和油污清除干净,以免

影响封填材料与路面的黏结力。在清洗裂缝表面时，使用高压水枪可以更彻底地清除污垢和油污。同时，使用高压水枪可以加速裂缝表面的干燥，为下一步的裂缝封填作好准备。

对于宽度较大的裂缝，可以使用钢丝刷或其他工具将表面的残留物清理干净，在清理宽度较大的裂缝时，如果仅仅使用扫帚和铲子进行清理，难以清除表面的残留物。此时可以使用钢丝刷或其他工具进行清理，将表面的残留物清理干净，以保证封填材料能够充分填满整个裂缝。

(3) 对于较深的裂缝，需要清理至少到裂缝底部的混凝土

在清理较深的裂缝时，需要将裂缝清理至少到裂缝底部的混凝土，以保证封填材料能够充分填充整个裂缝。在清理较深的裂缝时，需要使用铁钩等工具将裂缝中的混凝土。此外，对于较老旧的路面，裂缝清理时需要特别注意路面的老化程度，避免过度损伤路面。清理时可以使用低强度的清理工具，如扫帚或软刷，避免使用钢丝刷等强力工具，以免损伤路面表面，造成不必要的修补和维护成本。另外，不同类型的裂缝清理工具和清理方式，对裂缝的清理效果也会有所不同。下表 2 列出了一些常见的裂缝清理工具和清理方式以及它们的适用范围。

表 2 常见的裂缝清理工具和清理方式以及它们的适用范围

清理工具/方式	适用范围
钢丝刷	适用于宽度较大、深度较浅的裂缝
高压水枪	适用于宽度较小、深度较深的裂缝
空气喷枪	适用于深度较浅的裂缝，清理效果较差
扫帚/软刷	适用于较老旧路面，避免过度损伤路面表面

这个表格列出了常见的裂缝清理工具和清理方式以及它们的适用范围。从表格可以看出，钢丝刷适用于宽度较大、深度较浅的裂缝，使用钢丝刷可以较快地将表面的残留物清理干净，但同时也容易造成路面表面的划痕，影响路面的美观性和耐久性。高压水枪适用于宽度较小、深度较深的裂缝，可以将污垢、泥沙和油污清除干净，同时也可以清理的同时将裂缝表面水分吹干，为后续的封填施工作好准备。空气喷枪适用于深度较浅的裂缝，但清理效果相对较差。扫帚或软刷适用于较老旧的路面，可以保护路面表面的光泽度和平整度，避免过度损伤路面表面。在实际工程中，裂缝清理的工作需要根据裂缝的实际情况进行选择。如果裂缝宽度较大、深度较浅，可以使用钢丝刷进行清理，但需要注意控制清理力度，避免对路面表面造成划痕和损伤。如果裂缝宽度较小、深度较深，可以使

用高压水枪进行清理，但需要注意水压和喷头的选择，以避免对路面造成不必要的损伤。如果裂缝深度较浅，可以使用空气喷枪进行清理，但需要注意清理效果相对较差，可能需要多次清理才能达到最佳的效果。对于较老旧的路面，可以选择扫帚或软刷进行清理，保护路面表面的光泽度和平整度，避免过度损伤路面表面。

3.3 裂缝加筋

在道路桥梁工程中，沥青路面是常见的道路铺设材料。然而，由于气候、车辆负载和其他因素的影响，沥青路面往往会产生裂缝。裂缝的存在会降低路面的强度和平整度，增加车辆行驶的风险和交通事故的发生率。因此，裂缝的处理是道路桥梁工程中非常重要的一环。裂缝加筋是一种常用的裂缝处理技术。它通过在路面裂缝处增加钢筋或其他材料的强度，来增强路面的抗裂性能。清理工作应彻底，去除裂缝周围的杂物和松散的沥青。如果裂缝太宽或太深，需要进行切割或挖掘，以便能够有效地进行加筋处理。加筋材料可以是钢筋、玻璃纤维等材料，也可以是特殊的沥青加筋材料。在选择材料时需要考虑其强度、耐久性和施工方便性等因素。一般来说，钢筋和玻璃纤维等材料需要先钻孔，然后用特殊的胶粘剂粘贴在裂缝中，以增强路面的强度。沥青加筋材料可以直接混入沥青中，与路面一起铺设。加筋处理完成后，需要对路面进行修补和养护，以确保路面的平整度和强度。修补时可以使用特殊的沥青修补材料，也可以进行再铺设。裂缝加筋是一种有效的路面裂缝处理技术。

4 结语

针对道路桥梁工程中沥青路面裂缝的问题，本文从危害、原因和施工处理技术三个方面进行了分析和介绍。施工处理技术包括裂缝检测、裂缝清理、裂缝封填、裂缝加筋和裂缝翻新等，可以有效地延长路面使用寿命，提高路面性能和行车安全。未来还需要进一步研究和应用新的技术，使得道路桥梁工程中的沥青路面裂缝问题得到更好地解决。

[参考文献]

- [1] 杨维宏. 道路裂缝修补施工技术[J]. 现代交通技术, 2021, 35(4): 124-126.
 - [2] 王宏伟. 沥青路面裂缝的检测与处理技术[J]. 道路机械与工程, 2021, 42(1): 25-28.
 - [3] 张宏伟. 沥青路面裂缝加筋技术的应用与研究[J]. 城市道路与桥梁, 2022, 28(1): 101-103.
- 作者简介: 歹龙龙(1995.-), 所学专业: 建材检测, 当前就职单位: 新疆北新科技创新咨询有限公司, 职称级别: 助理工程师。