

公路沥青混凝土路面裂缝原因及防治措施探讨

吴晓则

温州市鹿城区交通工程建设中心

摘要: 公路沥青混凝土路面裂缝是一种常见的路面病害,对公路运输安全和经济发展产生了不良影响。因此深入研究路面裂缝的形成原因及防治措施,对于提升公路路面质量和减少维修费用具有重要意义。本文分析了公路沥青混凝土路面裂缝的形成原因和防治措施,为路面的改进提供实践见解。

关键词: 公路沥青混凝土; 路面裂缝; 原因分析; 防治措施探讨

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.09.052

公路沥青混凝土路面裂缝是公路建设中普遍存在的问题,不仅会影响交通运输的安全性,还会缩短公路的使用寿命,造成经济损失。因此,对于公路沥青混凝土路面裂缝的原因和防治措施进行研究具有重要的现实意义和科学价值。目前,有关公路沥青混凝土路面裂缝的研究已经取得了一定的成果。

因此,本文将对公路沥青混凝土路面裂缝的原因和防治措施进行探讨,特别是针对性地提出解决方法和系统性的防治技术,为公路管理部门和技术工作者提供有益的参考和借鉴,进一步提高公路的使用寿命和交通运输的安全性。

一、公路沥青混凝土路面裂缝形成原因分析

(一) 车辆荷载引起的裂缝形成

车辆荷载是公路沥青混凝土路面裂缝形成的主要原因之一。道路交通量越大,车辆数量越多,路面受到的车辆荷载就会越大,从而引发路面裂缝问题。车辆荷载引起的裂缝主要包括轮压裂缝、边沟裂缝、轮辙裂缝、湿裂缝、转向裂缝等。

一般情况下,车辆荷载引起的裂缝形成是由于路面承受力不足而发生的。这种裂缝通常发生在路面结构强度不足的地方,例如路基差、路面结构施工不合理等,同时也可能出现在路面老化后。此外,车速和车型等因素也会对车辆荷载产生影响。

为了避免车辆荷载引起的路面裂缝形成,需要采取有效的措施进行防治。首先,可以针对现有的路面进行维修,增加路面的强度,减少裂缝产生的可能性。其次,可以修缮边沟和路面附属设施,提高路面排水能力,降低路面潮湿程度,有效减少了湿裂缝等裂缝的形成。此外,通过升级改造路基和路面结构、优化施工工艺等措施,也可以增加路面承受力,防止裂缝形成。

总之,车辆荷载引起的裂缝形成是公路沥青混凝土路面裂缝问题的重要原因之一,对其进行防治措施是保

障公路交通安全和提高公路使用寿命的重要途径。

(二) 气候因素引起的裂缝形成

气候因素是导致公路沥青混凝土路面裂缝的主要原因之一。气候因素包括温度、湿度、降雨等。温度的变化是导致路面膨胀收缩及开裂的主要因素。日间骄阳下,路面温度会升高,夜间气温下降,则路面温度也会随之降低,这样不断地温度变化加上车辆荷载,就会导致路面出现裂缝。此外,湿度的变化也是导致路面开裂的一个重要原因。长期的雨水浸润导致路面下沉,进而导致裂缝的形成。还有在冬季寒冷天气,路面结冰融化也会导致路面的膨胀和收缩,形成裂缝。

总之,气候因素对公路沥青混凝土路面裂缝的形成起到了至关重要的作用,了解气候因素对路面的影响,可以采取一系列的措施对路面进行防护,减少裂缝的生成,延长路面的使用寿命。例如在冬季可以采取加盐除雪,覆盖防护材料等措施,以防止道路冰雪导致的路面裂缝。同时也可以利用现代科技手段,如增加路面的防水性能、改良沥青的配合比、提高路基和路面的承载力等来预防路面裂缝的发生。

(三) 施工质量问题引起的裂缝形成

施工质量是路面裂缝形成的重要因素之一。施工中未能按照标准要求进行施工,将使路面存在许多质量隐患,会加速路面老化,使得裂缝的形成加剧。

1. 基层不牢固

路面基层的稳固性是路面能否承受车辆荷载的重要保障。然而,施工中遇到一些施工问题,例如基层压实不足、基层土壤不平整、基层与其他构造物相互作用等等,都将会导致路面基层不牢固,裂缝随之形成。

2. 配合比不科学

配合比指的是沥青混凝土路面混合料中各种填充物、沥青及其他材料的比例。如果配合比的选择不合理,会导致热胀冷缩性能不佳,应力集中导致的变形和应力反向传递等现象,都可能诱发裂缝的形成。

3. 施工工艺不规范

如果在施工过程中,施工工艺不规范,也会诱发路面裂缝的形成。例如施工时没有按照设计要求施工,都会加速路面老化和裂缝的形成。

综上所述,施工质量问题已成为公路沥青混凝土路面裂缝形成的一个主要因素。在未来的工程实践中,加强对施工质量的监管,对施工队伍进行培训和规范教育,都是预防路面裂缝形成的有效手段。

二、公路沥青混凝土路面裂缝防治措施研究

（一）路面结构设计优化

在公路沥青混凝土路面裂缝的防治措施中，优化路面结构设计是至关重要的一环。路面结构设计的合理性与否直接关系到路面使用寿命的长短，因此合理的路面结构设计能够长久地保持路面完好，减少路面发生裂缝的可能性。

在路面结构设计优化方面，我们需要考虑多方面因素。首先需要考虑路基的选址和土壤的稳固性，避免因路基不稳导致的路面裂缝产生。其次，需要根据路面的环境条件，选择合适的材料，确保路面的抗压能力、耐久性以及抗裂性。此外，应该充分考虑各种材料之间的配合比例，合理控制沥青混凝土的厚度和低温柔性指数，并正确设置人行道、排水系统等边际设施。

除了在路面结构设计方面进行优化外，我们还可以在施工工艺方面进行改进，进一步防止路面裂缝的产生。例如，在施工时采用合理的施工工艺，使用优质材料和设备，严格控制施工温度和时间，确保路面的密实度和平整度。此外，可以在施工后及时对可能出现的缺陷进行维修，加固路面结构，防止缺陷扩大，进而产生裂缝。

最后，长效的路面维护措施也是防治路面裂缝的必需环节。及时对路面进行清洁、修复，增加路面的使用寿命；通过定期检查维护，发现和修补裂缝和坑洞等路面缺陷，及时排除可能导致路面裂缝的隐患。这些维护措施不仅可以延长路面的使用年限，而且可以提高路面的使用安全性，保证行车顺畅。

总之，公路沥青混凝土路面裂缝的防治措施包括了多方面的策略，而路面结构设计的优化是其中非常重要的一环，对保障路面完好和减少裂缝的发生有着重要作用。

（二）施工技术改进

在公路沥青混凝土路面裂缝问题中，施工技术是一个非常关键的方面。施工技术的改进可以显著降低路面裂缝的形成风险。本文针对该问题进行了深入的研究和分析，总结出了以下施工技术的改进措施。

首先，应当采用适宜的施工方式和方法。在施工过程中，应遵循科学的工艺操作步骤和严格的质量控制要求，确保道路的施工无疏漏。在施工过程中，应加强对路面状态的监测，随时对施工质量进行跟踪和评估，以便及时发现问题并采取相应的纠正措施。

其次，应加强工程材料的质量控制。在路面施工过程中，应加强对材料的选择、保存和管理。不仅需严格按照国家质量标准保障原材料的质量水平，同时也要对取样、检测等方面的工作进行精细化管理。这样可以有效地提升材料的使用性能和稳定性，从而降低路面开裂的概率。

此外，针对公路沥青混凝土路面裂缝问题，应充分

发挥科技的力量，加强技术创新。在不断提高材料质量的基础上，加强对施工工艺的优化研究。可以通过探索新型道路材料、改善施工工艺和技术方法等方面进行技术创新，从而进一步提高路面结构的质量，确保道路的安全性、平稳性和舒适性。

通过采用适宜的施工方式和方法、加强材料的质量管理和材料使用的稳定性、改善施工工艺的技术创新等方法，可以有效降低公路沥青混凝土路面裂缝的发生率，从而保证道路的正常通行和使用寿命的延长。

（三）延长路面使用寿命的维护措施

为延长公路沥青混凝土路面的使用寿命，需要进行定期维护。具体的维护措施包括以下几个方面。

1. 路面定期清洁

公路沥青混凝土路面需要定期清洁，以去除路面上的杂物和积水。这些杂物和积水长期存在路面上，会加速路面的老化和破损，因此需要定期清理。清理时，可以采用机械清扫、高压水枪清洗等方式，确保路面干净整洁。

2. 路面瑕疵及时修补

公路沥青混凝土路面在使用过程中，可能会因为各种原因出现一些瑕疵，如裂缝、坑洞、起伏等，这些瑕疵如果不及时修复，将加剧路面老化和破损。因此，需要定期巡查路面，并及时发现并修复这些瑕疵。修复方法可以采用填补、覆盖、刨除等方式，以保证路面的平整和完好。

3. 路面加强处理

公路沥青混凝土路面在重车频繁通行、恶劣气候等因素影响下，容易出现老化和破损，因此需要进行加强处理。加强方式可以采用覆盖、改性沥青等方法，以提高路面的耐久性和承载能力。

4. 路面防水处理

公路沥青混凝土路面容易因为积水、雨水、融雪剂等物质的侵蚀而受损，因此需要进行防水处理。防水方式可以采用涂覆、沉降、铺设防水板等方法，以保护路面免受水的侵蚀。

5. 维护桥梁、车辆通行设施

公路沥青混凝土路面的使用寿命也与桥梁、车辆通行设施的维护息息相关。因此，需要加强桥梁、车辆通行设施的维护，确保其处于良好状态，不会给路面造成影响。

综上所述，通过定期清洁路面、及时修补瑕疵、加强处理、防水处理以及维护桥梁、车辆通行设施等维护措施，可以延长公路沥青混凝土路面的使用寿命，提高公路运行的安全性和经济性。

三、公路沥青混凝土路面裂缝防治措施实践案例分析

（一）道路路面抗裂技术在某高速公路的应用

近年来,随着公路运输业的不断发展,公路的使用频率和负荷也在不断加大。而这些因素,也使得公路路面裂缝问题日益严重。在这种情况下,道路路面抗裂技术逐渐成了公路路面维护中的一项重要任务。本案例中,我们将介绍某高速公路在道路路面抗裂技术上所采用的措施及其效果。

首先,该高速公路通过对路面基层进行加固处理,增强了路面结构的整体性。其次,选用了合适的沥青渗透基料和防水层材料,使路面结构具有更好的抗渗透性。

这些措施的应用,有效改善了公路路面裂缝的状况。根据现场监测数据,该路段道路路面裂缝数量明显减少,裂缝长度和宽度也得到了有效控制。此外,路面的平整度和舒适性也有了极大提升,为车辆行驶提供了更为安全和舒适的保障。

总体而言,道路路面抗裂技术在某高速公路的应用取得了较好效果。这种技术的适用范围广泛,不仅可以在公路建设中提高路面的安全性、舒适性等方面的可靠性,还可以有效保护公路路面的原始状态和主体结构。

(二) 某市国道路面裂缝快速修补技术实践

某市国道路面裂缝快速修补技术的实践。该国道路面出现裂缝问题时,传统的修补方法需要较长时间的施工周期,让出行带来了不便。因此,采用了先进的路面修补技术,通过快捷、高效的修补方式,解决裂缝问题,提升国道路面的使用舒适度和安全性。

首先,修补前需要进行必要的路面清理工作。熟练操作人员在清理路面杂物的同时,用高压水枪清洗路面,保证路面表面的清洁度和平整度,为下一步的材料施放做好准备。

其次,在路面清理完毕后,采用新型的材料填补裂缝,包括国内外引进的多种聚合物和胶结材料。填缝材料的选择要根据路面材料特点、环境因素、交通流量等实际情况进行科学合理的选择,保证施工质量和使用寿命。

接着,施工过程中需要注意填补材料的施放量。过多或过少都会影响道路好坏程度。因此,需要根据裂缝情况把握适度的材料施放量,并采取合适的施工方法,如喷洒、涂刷等。

最后,填缝材料施放均匀后,需要熟练的工人运用加热器对填充材料进行热处理,保证其充分固化。经过短时间的保温处理,施工工作就可以结束。

总的来说,采用的快速修补技术相比传统方法,节省了时间和人力成本,提高了修补效率和质量。对于道路管理部门而言,科学合理的修补技术大有裨益。对于居民而言,也大大缓解了因道路裂缝而带来的生活和出行问题。

(三) 某省道路面预防裂缝技术运用实践

在道路沥青路面的建设过程中,预防裂缝技术的运用至关重要。下面将以某省道沥青路面预防裂缝技术运用案例为例,介绍该技术在道路建设中的重要性和实际效果。

在某省的某条道路建设中,采用了预防裂缝技术,即在沥青路面施工完成后,立即在路面上喷涂一层特殊的涂料,这种涂料具有良好的黏附性和弹性,能够有效地防止路面裂缝的出现。经过一段时间的使用后,该路面仍然保持平整,没有出现明显的裂缝,路面的使用寿命也得到了有效地延长。

通过该案例的实际应用,我们可以看到,预防裂缝技术在道路建设中具有重要的意义。它不仅能够有效地防止路面裂缝的出现,还能够延长路面的使用寿命,降低道路建设的维护成本。因此,在今后的道路建设中,应该进一步推广和应用预防裂缝技术,为人民群众提供更加安全、舒适的出行环境。

四、结束语

经过对公路沥青混凝土路面裂缝的原因进行深入分析,得出以下结论:

- 1、外界自然环境因素是公路沥青混凝土路面裂缝形成的主要原因。其中,自然温差变化、撑桩反力扰动、地震等因素对公路沥青混凝土路面的影响最大。
- 2、路面施工质量与养护不到位也是造成公路沥青混凝土路面裂缝的主要原因之一。路面施工缺乏规范,施工现场管理不到位,以及养护措施不当,都会对公路沥青混凝土路面的保护造成影响,进而加速路面裂缝的形成。
- 3、针对公路沥青混凝土路面裂缝防治措施,应加强对路面施工和养护的监管,完善工程规范和标准,同时增强技术研发,加强技术人员培训,提高公路沥青混凝土路面的施工质量和养护水平,保证道路的安全可靠性。

以上结论为公路沥青混凝土路面裂缝的原因和针对措施提供了一定的思路和意见。但是,在今后的研究中,还需要进一步探讨和深化对公路沥青混凝土路面裂缝形成原因的认识,为科学的制定预防措施提供更为可靠的理论依据。

参考文献

- [1]公路沥青混凝土路面裂缝原因及防治措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2017: 2820-2820.
- [2]冯凯路.公路沥青混凝土路面裂缝原因及防治措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018: 2748.
- [3]甘云峰.公路沥青混凝土路面裂缝原因与对策[J]. 黑龙江交通科技, 2021: 2.
- [4]梁晋华.公路沥青混凝土路面裂缝类型及防治措施[J]. 中华建设, 2021: 2(260-261).
- [5]周厚广.浅谈公路沥青路面裂缝防治措施[J]. 黑龙江交通科技, 2020: 2.