

公路路面裂缝的养护措施与施工技术

韩文成

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835900

摘要: 公路路面裂缝是公路养护中常见的问题,对车辆行驶安全和道路使用寿命有着重要影响。基于此,本文深入分析了公路路面裂缝形成的主要原因,提出了相应的公路路面裂缝的养护措施,并探讨了几种常见的应对路面裂缝的施工技术,以延长公路的使用寿命,提高道路交通的安全性和舒适性。

关键词: 公路路面; 裂缝; 养护措施; 施工技术

引言

公路路面裂缝是公路养护中一种常见的路面病害,主要由于路面材料的老化、变形、温度差异等原因导致。这些裂缝不仅会影响车辆的行驶安全,还会加速道路的损坏和破坏,降低公路的使用寿命。因此,合理科学的养护措施和施工技术对于解决公路路面裂缝问题具有重要意义。

1 公路路面裂缝的主要原因

1.1 车辆负荷

车辆负荷包括车辆的自身重量以及所携带的货物或乘客的重量。随着交通需求的增加,道路上的车辆数量也不断增加,因此车辆负荷对公路路面产生的影响越来越大。其中,车辆的重量直接作用于路面,造成路面材料的弯曲和挤压。这些反复的变形会导致路面材料疲劳损伤,最终引发裂缝的形成。特别是在长期使用或者频繁经过某一路段的重型卡车等大型车辆,由于其重量更大,对路面的损害更明显。另外,车辆所携带的货物或乘客的重量也是造成公路路面裂缝的原因之一。货车运输重物时,超载或不合理分配货物会加剧路面的负荷,导致路面更容易形成裂缝。此外,乘客车辆的承载也会对道路造成一定的压力,尤其是在人流密集的城市区域,交通拥堵时车辆长时间停留在同一位置,增加了路面的压力集中程度。最后,当车辆频繁制动或起步时,车轮与路面之间的摩擦力会增大,从而增加了路面的受力。这种反复的摩擦力会使路面材料发生局部磨损和疲劳,进而引发裂缝的出现。

1.2 外界环境条件

对于在一年内环境温度变化过大的地区来说,高速公路也容易遭受温度裂缝的困扰。这样的地区通常会经历四季分明,由于季节间温度变化较大,路面材料会不断地受到膨胀和收缩的影响。尤其是在冬季,寒冷的气温会导致路面的收缩,而夏季高温则会引起路面的膨

胀。这种周期性的温度变化会对路面造成压力,温度裂缝因此产生。此外,公路所形成的温度裂缝通常以间距均匀分布的横向裂缝为主。横向裂缝是指与路面纵向方向垂直的裂缝,这种类型的温度裂缝在外界环境条件下会更加明显。因为横向裂缝相对于纵向裂缝来说,承受的热膨胀和收缩的压力更大。当路面材料发生热胀冷缩时,由于横向裂缝的存在,它们能够相对自由地展开和收缩,而不致产生过大的内应力。

1.3 路基的影响

路基的影响主要体现在对沥青路面部分施工质量的稳定性产生严重影响,如果路基的稳定性较差,就会存在不均匀沉降的危害,进而导致基层结构出现裂缝。这些裂缝可能会直接反射到沥青面层中,从而对路面质量产生负面影响。例如,如果基层与面层之间没有合理的布置应力吸收层,将会进一步加剧路基质量对整个工程的不利影响。应力吸收层的作用是分散和吸收来自路基的荷载,降低对沥青路面的不利影响,而如果没有应力吸收层,路基的裂缝和变形问题将会直接传递给沥青面层,增加了沥青路面损坏的风险。同时,路基结构的稳定性直接关系到整个工程的稳定性。如果路基质量存在问题,例如土质不均匀、压实度不足或者排水不畅,这些问题都可能导致公路结构发生损坏。损坏的公路结构会对交通的正常运行产生严重影响,可能导致交通事故的发生或者交通流量的减少。

2 公路路面裂缝的养护措施

2.1 科学的设计、合理使用材料

在公路的设计过程中,应该对公路所处的地势地形进行全方位的了解,并重视公路的设计环节。通过科学的设计方案,可以有效预防公路路面裂缝的产生。设计人员应考虑以下几点:一方面,对于地质条件复杂的区域,需要采取相应的措施来增强公路路面的稳定性。例如,在软土地区,可以采用加固处理或改善地基条件

的方法,以提高路面的承载能力。另一方面,在设计过程中,应选择合适的材料来建造公路路面。材料的选择应考虑路面的使用寿命、耐久性和抗裂能力等因素。例如,可以选择具有较好抗裂特性的沥青混凝土作为路面材料,以减少裂缝的发生。同时,在公路建设中,合理使用材料也是预防公路路面裂缝产生的关键。在施工过程中,要严格按照设计要求进行材料的选用和施工操作。合理控制施工质量,可以有效减少路面裂缝的产生。此外,还要加强对施工过程的监督和管理,以确保施工质量符合设计要求。及时发现和纠正存在的问题,避免施工质量不达标而导致路面裂缝的出现。

2.2 对路面进行预防性的养护工作

进行路面预防性养护工作是确保公路路面长期使用寿命的重要措施之一。因此,在路面裂缝形成之前和形成初期,我们可以采取一系列措施来预防裂缝的扩展,保持路面的完好状态。针对路面裂缝的预防工作可以分为两个方面:防裂工作和裂缝修补。(1)是防裂工作,它主要包括选择合适的材料和设计合理的路面结构。在路面建设的过程中,我们应当选择优质的路面材料,并根据实际情况设计合适的路面结构,以增强路面的抗裂能力。此外,还可以采用一些技术手段,如加装反射镜等,以减少车辆对路面的损坏。(2)针对已经形成的小裂缝,我们需要对其进行完善和修补,以防止裂缝进一步扩展。这需要及时发现小裂缝,并采取相应的补救措施。例如,可以使用特殊的填充材料填补小裂缝,确保路面的平整度和密实度。同时,我们还可以采取补强措施,如使用钢筋网、增加路面厚度等,以提高路面的强度和稳定性。(3)路面预防性养护工作的关键在于持续的维护和监测。定期巡查和检测路面状况,及时发现并处理裂缝问题,是保持路面完好的重要手段之一。此外,我们还应建立健全的养护管理体系,包括制定路面养护计划、培训养护人员等,以确保养护工作的有效进行。

2.3 做好施工温度的控制

在进行道路铺设时,必须根据现场空气温度来选择合适的天气条件,过高或过低的气温都会对材料的摊铺质量产生不利影响,因此准确测试和监控环境温度是必不可少。同时,控制材料温度也是确保施工质量的关键因素之一。不同种类的材料在摊铺前需要达到一定的温度范围。如果材料温度过高,可能会导致流动性变差,使得材料无法均匀摊铺;而温度过低则会影响材料的粘接性和密实性。因此,在施工前需要对材料进行预热或降温处理,确保其处于最佳状态。此外,在施工过程中,相关单位还应注重施工机械的管理。履带式摊铺

机是一种值得考虑的选择,它具有较强的耐高温能力,能够在高温环境下正常运行^[1]。并且,根据不同的施工需求,可以选择多种机械配合施工,以提高施工效率。例如,使用振动压路机可以有效增加材料的密实度,而喷洒洒水雾降温的喷雾装置则可帮助控制材料温度。最后,做好施工温度的控制既可以缩短工程的建设周期,又可以降低施工成本。在合适的温度条件下进行施工,可以提高材料的流动性和粘接性,保证路面的平整度和耐久性。这样不仅减少了施工中可能出现的质量问题,还减少了维修和翻修的需要,从而节省了相关单位和资金成本。

2.4 加强交通管理

在现代社会中,道路交通拥堵已经成为一个严重的问题,给公路带来了巨大的压力。因此,采取合理的交通管理措施是必不可少的。一方面,限重和限速等措施被认为是有效减少交通荷载对公路影响的方式之一。通过规定车辆的最大承载能力和行驶速度,可以有效地减少公路的磨损程度。限重措施可以防止超载运输,以减少公路上的负荷,从而延缓裂缝产生和扩展的速度。同时,限速措施可以控制车辆的速度,减少高速行驶对公路路面的冲击,从而减少路面的磨损和损坏。另一方面,加强交通管理还需要改善道路设计和维护工作。合理的道路设计可以提高公路的耐久性和承载能力。在设计过程中考虑到交通流量、车辆类型和道路条件等因素,并采用合适的材料和技术,有助于减轻公路负荷和延缓裂缝产生和扩展的速度。此外,定期的维护工作也是至关重要的,包括修复裂缝、填补坑洞以及平整道路表面等,以保持公路的良好状态。

3 改进路面裂缝的施工技术

3.1 封层技术

封层技术对于公路路面的养护工作很重要,具有良好的修护裂缝的作用。现在我国主要采用的封层技术主要有乳化沥青封层技术、石屑封层技术和雾封技术^[2]。第一,乳化沥青封层技术是目前广泛应用的一种路面裂缝修复方法。该技术采用乳化沥青作为胶结剂,将其喷洒于路面裂缝处,形成一层薄膜,以填充和密封裂缝。乳化沥青封层技术具有施工简便、成本较低、修复效果明显等优点。在施工过程中,可以选择冷喷或热喷两种方式进行。第二,石屑封层技术也是一种常见的路面裂缝修复方法。该技术使用机械将石屑喷洒在路面裂缝上,然后再覆盖一层沥青封层材料,形成一个保护层。石屑封层技术主要适用于较大的裂缝,能够有效减少水分渗入和进一步扩大裂缝的风险。此外,该技术还能提高路

面的抗滑性和耐久性。第三,雾封技术也是一种有效的路面裂缝修复方法。该技术通过将石子、沙粒或水泥与乳化沥青混合,形成一种雾状喷洒物,并将其喷洒在路面上。雾封技术能够填充和修复裂缝,提高路面的抗水性和耐久性。此外,该技术还可以增加路面的摩擦系数,提高行车安全性。

3.2 灌浆技术与压浆技术

一方面,灌浆技术适用于修复没有被破坏的公路路面裂缝。而加热后的沥青更容易流动,可以更好地填满裂缝。因此在施工过程中,需要先将沥青加热到约150℃的温度。接下来,将加热后的沥青倒入容器中,并将其灌入裂缝中。为了确保填充充分,可能需要重复进行几次灌浆操作。当沥青完全冷却并凝固后,裂缝就会被填满,灌浆工作就完成了。整个灌浆技术的操作相对容易,也相对方便。另一方面,压浆技术利用压浆工具将水泥高压灌入公路路面裂缝中,此过程需要根据路面的具体情况来选择适当的水泥和压强,所以压浆技术需要在对公路路况足够清楚的情况才能下进行。并且在施工过程中,需要对裂缝周围的路面进行一定的保护,以免在施工中,高压对周围路面造成损伤^[3]。因此,在操作之前,要确保对周围环境进行合理的封闭和防护措施。但在实际应用中,无论是灌浆技术还是压浆技术,都需要根据实际情况选择合适的修补材料和施工工艺,只有了解裂缝的类型、长度和宽度等信息,才能选择合适的修补方法。

3.3 摊铺技术与挖浆技术

裂缝的产生原因和损坏程度不同,就需要采用不同的施工方法进行修补。对于由于温度变化而引起的轻微裂缝,可以使用摊铺技术进行养护。而对于严重的裂缝,比如地面沉降等问题导致的裂缝,则需要采用挖浆技术进行修补。其中,摊铺技术的操作步骤如下:当面对轻微的裂缝时,施工人员首先需要对裂缝周围的路面进行简单的清理。这包括清除杂物、灰尘和碎石等,以确保修补材料能够充分填充裂缝。清理完毕后,施工人员将乳化后的沥青等修补材料填入到裂缝中。填充材料应具有良好的粘结性和柔韧性,以便在温度变化和交通荷载下能够有效阻止裂缝扩展。而在填充材料之后,施

工人员还需要使用粗沙砾和石屑等其他材料对修补区域进行摊铺。这些材料可以增加修补区域的强度和稳定性,并提供更好的咬合效果,确保修补部分与原有路面之间的过渡平滑。最后,在摊铺完成后,施工人员需要对填充料进行压平固化,这可以通过使用压实机对修补区域进行多次碾压来实现。通过适当的压实,填充料能够更好地与路面结合,提高修补区域的耐久性和稳定性。而当面对地面沉降等严重问题导致的裂缝时,施工人员就需要采用挖浆技术来修补路面。首先,施工人员需要借助工具将以裂缝为中心的路面挖开。这样可以暴露出下方的路基,为后续的填充准备工作创造条件。挖开路面后,施工人员需要使用处理好的沥青等填充料对路基进行填充。填充料应根据实际情况选择,以确保填充层的质量和性能。例如,填充料的选择应考虑其粘结性、抗压强度和耐久性等因素,以便在修补过程中提供稳定的支撑^[4]。同样的,在填充完毕后施工人员需要使用压实机将填充料进行压实,这有助于提高修补部分的稳定性和承载力。完成压实后,填充料还需要冷却固化一段时间,以确保其完全固定在原位。

结语

综上所述,公路路面裂缝的养护是一个复杂的过程,需要充分了解裂缝的种类和性质,评估不同养护方法的优劣,并选择合适的养护材料和施工技术。本文旨在提供公路路面裂缝养护的相关知识和技巧,包括科学的设计、合理使用材料、对路面进行预防性的养护工作以及灌浆技术与压浆技术等方面,希望能够为公路路面裂缝的养护工作提供参考和指导,提高路面的使用寿命和安全性。

参考文献

- [1]周宗武.公路路面裂缝的养护措施与施工技术探析[J].工程技术研究,2019,4(2):255-256.
- [2]张柏.浅析公路桥梁施工中混凝土裂缝成因及控制措施[J].2019,(3):119-120.
- [3]胡美南.公路路面裂缝的养护措施与施工技术[J].运输经理世界,2021,(01):29-30.
- [4]李广通.高速公路路面裂缝的养护措施与施工技术[J].交通世界,2019,(09):48-49.