

公路工程施工中混凝土裂缝的原因及其防治

周航宇

恩施州公路管理局 湖北 恩施 445000

摘要: 公路工程施工中,混凝土裂缝是一个常见的问题。本文分析了混凝土裂缝产生的原因,并提出了相应的防治措施。这些措施包括加强材料控制、加强施工质量管理、规范施工操作等。通过合理的措施,可以有效地减少混凝土裂缝的产生,提高公路工程的质量和寿命。

关键词: 公路工程;混凝土裂缝;原因及其防治

1 公路工程建设当中混凝土裂缝的简介

在公路工程建设中,混凝土裂缝是一种普遍存在的现象。混凝土裂缝的出现可能会导致道路结构的强度和稳定性下降,对道路的使用寿命和安全性产生不利影响。因此,对于混凝土裂缝的成因和防治措施进行深入的研究和分析,对于保障公路工程建设的顺利进行具有重要意义。

混凝土裂缝通常是指混凝土结构中存在的缝隙或裂纹。在公路工程建设中,混凝土裂缝的出现可能是由于多种原因引起的。首先,外部环境因素是引起混凝土裂缝的主要原因之一,例如气温的变化、湿度的变化以及地基的不均匀沉降等。此外,混凝土的配比、搅拌和浇筑等施工环节的不当操作也可能导致混凝土裂缝的出现^[1]。

对于混凝土裂缝的防治措施,首先可以在施工前进行合理的材料选择和配比设计。例如,选用低水化热的水泥和合理的骨料级配,可以减少混凝土的温度裂缝。此外,在施工过程中,加强养护也是防止混凝土裂缝的重要措施之一。在养护期间,应保持混凝土表面的湿润,避免表面干缩裂缝的产生。最后,对于已经出现的混凝土裂缝,可以采用修补、加固等措施进行修复。通过深入分析混凝土裂缝的成因,采取有效的防治措施,可以减少裂缝对道路结构的影响,提高道路的使用寿命和安全性。

2 混凝土裂缝的分类及危害

在公路工程建设中,混凝土裂缝是一个普遍存在的问题。根据不同的分类标准,混凝土裂缝可以分为以下几种类型:

2.1 温度裂缝

温度裂缝是指混凝土由于温度变化而产生的裂缝。在混凝土硬化过程中,水泥水化产生大量的热量,导致混凝土内部温度升高。当混凝土内部的温度升高时,混凝土表面温度较低,从而导致混凝土内部产生压应力。

当混凝土内部的压应力超过混凝土的抗拉强度时,混凝土就会产生裂缝。

2.2 干缩裂缝

干缩裂缝是指混凝土由于干燥而产生的裂缝。在混凝土硬化过程中,混凝土表面的水分蒸发速度较快,而混凝土内部的湿度变化较小。这种湿度梯度会导致混凝土表面产生拉应力。当混凝土表面的拉应力超过混凝土的抗拉强度时,混凝土就会产生裂缝^[2]。

2.3 应力裂缝

应力裂缝是指混凝土由于内部应力分布不均匀而产生的裂缝。在混凝土硬化过程中,混凝土内部的应力分布不均匀,会导致混凝土产生裂缝。此外,在施工过程中,不当的操作也可能导致混凝土产生应力裂缝。

混凝土裂缝的出现可能会对道路结构产生一定的危害。首先,混凝土裂缝可能会导致道路结构的强度和稳定性下降,对道路的使用寿命和安全性产生不利影响。其次,混凝土裂缝的出现可能会导致水分和腐蚀性物质渗入道路结构内部,对道路的耐久性和耐腐蚀性造成影响。因此,对于混凝土裂缝的分类和危害应该进行深入的了解,以便采取有效的防治措施。

3 公路工程建设当中混凝土出现裂缝的原因

3.1 材料因素

在公路工程建设中,混凝土裂缝的出现是一个普遍存在的问题。材料因素是导致混凝土裂缝的主要原因之一。首先,水泥的水化热过高会导致混凝土的温度裂缝的产生。水泥的水化热是指水泥在凝结过程中释放出来的热量。在混凝土配合比设计时,如果水泥的使用量过大或水泥类型选择不当,会导致混凝土内部的温度升高,从而产生温度裂缝。其次,骨料的质量不良会导致混凝土的干缩裂缝的产生。骨料是混凝土的重要组成部分之一,其质量和性质对混凝土的性能和寿命有着重要的影响^[3]。如果骨料的质量不良或骨料的级配不当,会导

致混凝土的干缩变形增大,从而产生干缩裂缝。此外,混凝土的配合比也是影响裂缝产生的重要因素。在混凝土配合比设计时,如果水灰比过大或砂率不当,会导致混凝土内部的应力分布不均匀,从而产生裂缝。

3.2 施工因素

首先,搅拌不均匀会导致混凝土内部应力分布不均匀,从而产生裂缝。在混凝土施工过程中,如果搅拌不均匀,会使混凝土内部的颗粒分布不均匀,从而导致混凝土内部产生应力集中现象,从而产生裂缝。其次,浇筑不均匀会导致混凝土的密实性不均匀,从而产生裂缝。在混凝土施工过程中,如果浇筑不均匀,会使混凝土内部的颗粒密实度不均匀,从而导致混凝土的密实性不均匀,从而产生裂缝。此外,振捣不充分也会导致混凝土裂缝的产生。在混凝土施工过程中,如果振捣不充分,会使混凝土内部的空气和水分不能充分排出,从而导致混凝土内部的密度不均匀,从而产生裂缝。

3.3 环境因素

环境因素包括气温的变化、湿度的变化以及地基的不均匀沉降等。首先,气温的变化会导致混凝土裂缝的产生。在施工过程中,如果气温过高,会导致混凝土内部温度升高,从而产生温度应力,导致混凝土裂缝的产生。相反,如果气温过低,会导致混凝土内部温度降低,从而产生收缩应力,导致混凝土裂缝的产生。其次,湿度的变化也会导致混凝土裂缝的产生。如果施工过程中,混凝土表面的湿度变化过快,会导致混凝土表面的收缩不均匀,从而产生裂缝^[4]。

3.4 路基搭建不够牢固

公路工程建设中,路基搭建不牢固会导致路面结构层出现龟裂、沉陷、翻浆等问题,严重影响道路的使用寿命和行车安全。以下是一些可能导致路基搭建不够牢固的原因:(1)路基填料质量不达标或压实度不够。路基填料应选择透水性好、稳定性强、易于压实的材料,如砂砾石、灰土等。同时,压实机械应选择合适的吨位和机型,确保路基压实充分、均匀。(2)路基排水设施不完善或施工不当。路基排水设施包括边沟、截水沟、排水沟等,应设计合理、施工到位,防止雨水侵入路基内部。(3)路基施工过程中监管和维护不足。在路基施工过程中,应加强监管和维护,及时发现问题并采取处理措施,确保路基建设的牢固稳定。(4)路面结构保护不足。路面结构层应设置合理的垫层和基层,防止路面龟裂、沉陷等问题的发生。同时,在行车过程中,应加强对路面的保护,避免重载车辆对路面结构的损害。

3.5 对于公路的保养不够

在公路工程建设中,对公路进行科学合理的保养可以有效避免混凝土裂缝的产生,从而提高道路的使用寿命和行车安全。以下是一些可能导致公路保养不够的原因:

(1)监管不到位。公路保养监管应包括日常巡查、定期检测和维护等方面,如果监管不到位,可能会导致路面病害得不到及时处理,从而加剧混凝土裂缝的发展。

(2)资金不足。由于资金不足,可能会导致保养计划无法按期实施,公路得不到应有的维护和保养,从而加剧混凝土裂缝的发展^[5]。

(3)保养技术水平不足。公路保养需要专业技术人员进行操作,如果技术水平不足,可能会导致保养效果不佳,从而加剧混凝土裂缝的发展。

(4)保养标准不严格。如果公路保养标准不严格,可能会导致保养质量无法达到预期效果,从而加剧混凝土裂缝的发展。

4 公路建设过程中混凝土裂缝防控措施

4.1 控制好温度

在公路建设过程中,混凝土裂缝的防控措施非常重要,其中控制好温度是关键。首先,要选择适合当地气候条件的混凝土材料,例如水泥、骨料和外加剂等。在配合比设计时,应充分考虑混凝土的温度应力,合理选择水灰比和砂率,避免因配合比不当导致混凝土开裂。其次,在施工过程中,要特别注意控制温度变化。例如,在夏季施工时,要尽量避开中午高温时段,避免混凝土在运输和施工过程中因暴晒而产生过大的温度变化。同时,可以通过喷洒水雾或遮盖等方式,降低混凝土表面的温度,从而减小温度应力。此外,加强混凝土的养护也是控制温度的有效措施之一。在混凝土浇筑完成后,应及时进行洒水或覆盖等养护措施,保持混凝土表面湿润,避免因水分蒸发过快而产生过大的温度变化^[1]。应根据当地气候条件和混凝土特点,合理确定养护时间,确保混凝土达到足够的强度和稳定性。最后,在公路建设过程中,应加强监管和维护,及时发现和处理混凝土裂缝问题。例如,定期进行路面巡查和检测,及时发现和处理裂缝病害。加强对施工队伍的培训和技术交底,提高施工人员的技能水平,确保混凝土裂缝防控措施得到有效实施。总之,控制好温度是公路建设过程中混凝土裂缝防控的关键所在。通过合理的配合比设计、施工过程中的温度控制和加强养护等措施,可以有效减少混凝土裂缝的产生,提高公路建设质量和寿命。

4.2 路基结构强化

在路基设计时,应充分考虑路基的稳定性和强度,合理选择填料和压实机械,确保路基的压实度和均匀

性。同时,应根据当地气候条件和土壤类型,合理确定路基排水设施的位置和形式,防止雨水侵入路基内部。在路基施工过程中,应加强监管和维护,及时发现和处理路基质量问题。例如,定期进行路基巡查和检测,及时发现和处理路基病害。此外,对于已经出现的路基问题,应及时采取有效的维修和加固措施。例如,对于路基沉陷、不均匀沉降等问题,可以通过填充、夯实、压实等方法进行维修;对于路基裂缝、滑动等问题,可以通过注浆、锚杆等方法进行加固^[2]。

4.3 加强混凝土的质地

首先,在选择混凝土原料时,应选择质量较好的材料,查阅资料作出最合理的比例分配,以搅拌出质地最佳的混凝土。同时,在混凝土搅拌过程中,应保证机器的运转正常,且要工作足够的时间,使混凝土更加细腻,从而更适合进行修建公路,减少裂缝的出现。其次,在混凝土浇筑过程中,应充分考虑各种影响因素,在路边留出排水通道。同时,水泥路面要求在修建前,路基必须是极度稳固的,不能马虎对待,在路基完工后要先进性严格的验收,发现不合格的地方及时重建,避免给公路建筑时混凝土路面带来裂缝影响。在施工时间上也应该加强控制。在施工过程中高温、劲风以及低温的气候均不利于混凝土的浇筑作业,因而在混凝土浇筑建造的过程中应该挑选合适的时间,这样能够很大程度的下降混凝土发生开裂,有利于前进桥梁的质量。最后,在桥梁施工过程中,施工方案是其重要的依据。在施工方案中会清晰施工的机构方案、人员组成的状况、技能的使用、安全、资料购买以及现场捍卫等等,这些均会体现在施工方案之中。因此,应该完善其方案,针对混凝土呈现裂缝的原因进行清晰,然后将详细的作业完成分配,达到权责清楚。例如,若在路途桥梁的施工过程中遇到温度较高的气候时,则会使得混凝土会面对裂缝的状况,因而相关作业人员在施工之前便应该对温度的状况有清晰的把握,然后依据详细的状况做出相应的调整^[3]。

4.4 混凝土裂缝的养护

在公路建设过程中,混凝土裂缝的养护是一项重要的工作。裂缝的出现不仅会影响路面的美观度,更重要的是还会降低路面的强度和使用寿命。导致公路建设过程中出现混凝土裂缝的原因有很多,其中包括外部环境因素和内部因素。外部环境因素包括温度变化、湿度变化、大气中的化学物质等,而内部因素则包括混凝土的

质量、配合比、施工工艺等。这些因素导致混凝土的物理性能和化学性能发生变化,从而引起裂缝的出现。

针对混凝土裂缝的养护措施主要包括以下几个方面:(1)外部涂抹油膏:在混凝土表面涂抹油膏可以有效地防止水分侵入混凝土内部,从而防止裂缝的扩散。(2)内部加强处理:对于已经出现的裂缝,可以采用内部加强处理的方法进行修复。例如,可以在混凝土内部添加钢筋或其他增强材料,从而提高路面的强度和稳定性。(3)定期保养:定期对路面进行保养可以有效地延长路面的使用寿命。例如,在路面干燥的时候及时洒水,避免路面因干燥而出现裂缝^[4]。(4)对养护措施的效果进行评估是非常重要的。如果养护措施没有达到预期的效果,就需要进一步分析和解决裂缝问题。例如,可以重新选择混凝土原料或改变配合比等,以提高路面的质量和使用寿命。总之,公路建设过程中混凝土裂缝的养护是一项非常重要的工作。只有采取有效的养护措施,才能保证路面的质量和使用寿命。因此,我们需要重视公路建设过程中的混凝土裂缝问题,采取科学合理的养护措施,并不断优化施工工艺和技术水平,以确保公路的质量和使用寿命。

结束语

在公路工程施工中,混凝土裂缝的防治是一个非常重要的问题。我们需要采取有效的措施,从材料选择、施工工艺、质量管理等方面进行控制。通过合理的防治措施,可以有效地减少混凝土裂缝的产生,提高公路工程的质量和寿命。对于未来的公路工程施工,需要进一步研究和探索,不断优化施工工艺和技术水平,推动公路工程的发展。

参考文献

- [1]张辉辉,喻德明.公路工程施工中混凝土裂缝成因与解决措施探究[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):60,62.
- [2]司玉金.公路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因及防治措施[J].黑龙江交通科技,2019, 42(2):144-145.
- [3]李勇平.公路工程沥青混凝土路面裂缝的成因及对策[J].山西建筑,2019,45(7):163-165.
- [4]赖云,游清霞.浅谈公路桥梁施工中混凝土裂缝问题的分析及其防治对策[J].科技创新与应用, 2018 (36): 247
- [5]赵国华.公路桥梁施工中裂缝的成因与防治对策[J].交通世界, 2019 (17): 74-75.