

关于公路工程施工中混凝土裂缝成因及解决策略探究

刘俊婷

(陕西交通控股集团有限公司靖富分公司 陕西省延安市 716000)

摘要: 随着社会经济的快速发展, 车辆数量不断增加, 给公路工程带来了巨大的压力, 需要加大公路工程建设数量, 以缓解公路压力。混凝土路面裂缝问题的出现, 不仅影响公路工程的使用寿命和安全性, 还会影响后续工程的建设质量。因此, 在混凝土施工建设中, 需要采取合理科学的混凝土施工技术控制对策, 有效规避混凝土裂缝, 达到公路工程建设的质量标准。

关键词: 公路工程施工; 混凝土; 裂缝成因; 解决策略

Discussion on the causes and solutions of concrete cracks in highway engineering construction

Junting Liu

Shaanxi Communications Holding Group Co., Ltd. Jingfu Branch Yan 'an, Shaanxi, 716000

With the rapid development of social economy, the number of vehicles is increasing, which brings great pressure to highway engineering. It is necessary to increase the number of highway engineering projects to alleviate the pressure on highway. The appearance of concrete pavement cracks not only affects the service life and safety of highway engineering, but also affects the construction quality of subsequent projects. Therefore, in concrete construction, it is necessary to take reasonable and scientific concrete construction technology control countermeasures to effectively avoid concrete cracks and achieve the quality standards of highway engineering construction.

Key words: highway engineering construction; concrete; crack cause and solution strategy

混凝土裂缝是公路工程中常见的问题, 对道路的使用寿命和行车安全都会产生相当的影响。因此, 必须引起足够的重视和关注, 通过对混凝土裂缝形成原因进行客观分析, 采取合适的措施进行有效控制, 可以有效降低混凝土裂缝的产生率, 保证公路工程项目在建设时的高质量施工效果。

1 公路工程施工中混凝土裂缝成因

1.1 混凝土沉降裂缝

混凝土沉降裂缝是由于混凝土在施工时未能完全填满模板, 或者混凝土中含有过多的水分, 造成混凝土在硬化过程中发生沉降而产生的裂缝。在混凝土施工过程中, 如果混凝土未能充分填满模板或者混凝土中含有过多的水分, 就会导致混凝土在硬化过程中发生沉降, 从而产生应力, 如果这种应力超过了混凝土的强度极限, 就会在混凝土表面产生裂缝, 这就是沉降裂缝的成因。沉降裂缝通常呈现水平或近似水平的走向, 且沿着混凝土的长度方向分布较多。这是因为混凝土沉降的影响主要是在长度方向上, 而混凝土的宽度和厚度相对较小, 所以沉降裂缝在宽度方向上分布相对较少。

1.2 混凝土温度裂缝

混凝土温度裂缝是由于混凝土在施工过程中受到温度变化的影响, 导致混凝土体积发生变化而产生的裂缝。在混凝土硬化过程中, 由于混凝土内部水分的蒸发和混凝土体积收缩, 使得混凝土内部产生应力, 如果这种应力超过了混凝土的强度极限, 就会在混凝土表面产生裂缝, 这就是温度裂缝的成因。温度裂缝通常呈现垂直或近似垂直于路面的走向, 且沿着混凝土的宽度方向分布较多。这是因为混凝土硬化时, 由于表面和内部温度的差异, 混凝土表面先硬化而内部还在收缩, 导致表面产生拉应力, 从而产生裂缝。

1.3 混凝土收缩裂缝

混凝土收缩裂缝是混凝土在干燥或固化过程中因体积收缩而产生的裂缝。混凝土收缩裂缝是混凝土结构中最常见的裂缝类型之一, 主要原因是混凝土在干燥和固化过程中, 水分蒸发或者水泥水化反应引起的收缩力作用, 导致混凝土内部产生应力, 进而引起裂缝。混凝土收缩裂缝不仅影响混凝土结构的外观和使用寿命, 还可能影响混凝土结构的强度和稳定性。

2 混凝土裂缝问题的解决措施

2.1 加强对混凝土原材料及其配比的控制

加强对混凝土原材料及其配比的控制是减少混凝土裂缝的重要手段之一。在混凝土配比设计和施工中, 应严格控制混凝土原材料的质量和比例, 以确保混凝土的质量符合相关标准和要求。具体而言, 应注意以下几点: (1) 水泥的选择和控制。应选用符合国家标准的水泥, 并控制水泥的用量和品种, 以保证混凝土的强度和稳定性。(2) 骨料的选择和控制。应选择符合国家标准的骨料, 并控制骨料的质量和比例, 以保证混凝土的强度、耐久性和抗裂性。(3) 砂的选择和控制。应选择符合国家标准的砂, 并控制砂的质量和比例, 以保证混凝土的强度、稳定性和抗裂性。(4) 混凝土掺合料的选择和控制。应选择合适的掺合料, 并控制掺合料的使用量和比例, 以提高混凝土的强度、耐久性和抗裂性。(5) 水灰比的控制。应根据混凝土的强度和使用环境等因素, 控制混凝土中的水灰比, 以保证混凝土的强度、稳定性和抗裂性。

2.2 混凝土中温度条件的控制

控制混凝土中温度条件是减少混凝土裂缝的重要手段之一。在混凝土施工过程中, 应合理控制混凝土的温度, 采取适当的浇筑方式和养护措施, 确保混凝土在硬化过程中的温度和湿度均匀稳定, 减少混凝土内部应力的不均匀分布。具体而言, 应注意以下几点: (1) 控制混凝土的浇筑温度。应根据混凝土

的配合比、气温和湿度等因素,合理控制混凝土的浇筑温度,控制混凝土的温度升高速率,避免温度过高或过低,从而减少混凝土的温度变化引起的应力。(2)采取隔离措施。对于大体积的混凝土结构,在浇筑过程中应采取隔离措施,如采用分层浇筑、分段浇筑或设置隔板等,以减少混凝土的温度升高速率。(3)采取养护措施。在混凝土硬化过程中,应采取适当的养护措施,如浇水、覆盖保温等,以控制混凝土的温度和湿度,减少混凝土的温度变化引起的应力。(4)控制混凝土的收缩。应采取措施控制混凝土的收缩,如添加掺合料、采用预应力等,减少混凝土内部应力的不均匀分布。

2.3 提高公路工程中的混凝土施工技术

2.3.1 搅拌技术

搅拌技术是混凝土施工中不可或缺的一环。目前,常用的混凝土搅拌设备有搅拌车和混凝土搅拌站。在使用搅拌车或混凝土搅拌站搅拌混凝土时,需要注意以下几点:(1)适当加水。在搅拌混凝土时,应适当加入水,使混凝土达到适宜的流动性。但是,过多的水会导致混凝土的强度下降,易产生裂缝。(2)控制搅拌时间。在搅拌混凝土时,应根据混凝土配合比例和搅拌设备的技术参数,控制搅拌时间,避免过度搅拌,产生过度的空气孔隙。(3)加入适量的减水剂。适量的减水剂可以提高混凝土的流动性,减少混凝土内部的摩擦和阻力,从而减少混凝土在振捣过程中的内部应力。

2.3.2 运输技术

混凝土运输是混凝土施工中不可或缺的一环。在混凝土运输中,需要注意以下几点:(1)控制运输时间。在混凝土运输过程中,应尽量缩短运输时间,避免混凝土在运输过程中发生质量变化。(2)控制运输温度。在混凝土运输过程中,应控制混凝土的温度,避免混凝土在运输过程中产生过度的温度变化,导致混凝土的收缩和裂缝。(3)加装混凝土罐。在混凝土运输过程中,应使用带有混凝土罐的运输车,避免混凝土在运输过程中受到外部震动和振动。

2.3.3 浇筑振捣技术

浇筑振捣技术是混凝土施工中非常关键的一个环节。在浇筑振捣混凝土时,需要注意以下几点:(1)均匀浇筑。在浇筑混凝土时,应均匀地倒入模板内,避免混凝土在模板内产生过度的内部应力。(2)合理布置振捣器。在振捣混凝土时,应合理布置振捣器,避免振捣不到位或振捣过度,产生过度的空气孔隙。(3)控制振捣时间。在振捣混凝土时,应根据混凝土配合比例和模板的尺寸,合理控制振捣时间,避免振捣时间过长,产生过度的空气孔隙。

2.4 加强对混凝土工程的后期养护

在公路工程中,混凝土裂缝的产生往往与养护不当有关。因此,在混凝土施工过程中,需要加强养护技术,采取适当的养护措施,确保混凝土在硬化过程中保持适宜的温度和湿度,从而减少混凝土的应力和变形,降低混凝土的裂缝产生率。具体而言,应注意以下几点:(1)及时开始养护。混凝土浇筑后应及时开始养护,避免混凝土表面过早失水,导致混凝土内部

应力过大,从而产生裂缝。(2)保持适宜的温度和湿度。在混凝土硬化过程中,应保持适宜的温度和湿度,避免混凝土表面过早失水、过早脱模或温度过高或过低,导致混凝土内部应力过大,从而产生裂缝。(3)采取覆盖保温措施。在气温较低或气温波动较大的情况下,可以采取覆盖保温措施,如覆盖保温布或塑料薄膜等,以保持混凝土的温度和湿度稳定。(4)保持养护时间。混凝土养护时间应根据气温、湿度、混凝土配合比等因素综合考虑,保持养护时间不宜过短,以确保混凝土的充分硬化和强度发挥。

2.5 公路工程混凝土裂缝的处理技术

(1)小宽度裂缝的处理。对于宽度小于0.2mm的裂缝,可以使用填充剂进行填充,填充剂可以是聚氨酯、环氧树脂等,填充后可以在表层涂上一层密封材料,以防止水分渗入裂缝中,加速裂缝扩展。(2)中宽度裂缝的处理。对于宽度在0.2mm~2mm之间的裂缝,可以采用灌浆的方法进行处理,灌浆材料可以是环氧树脂、聚氨酯等,灌浆后可以在表层涂上一层密封材料,以防止水分渗入裂缝中,加速裂缝扩展。(3)大宽度裂缝的处理。对于宽度大于2mm的裂缝,可以采用开槽的方法进行处理,开槽后可以在槽内填充混凝土、沥青等材料,填充后可以进行修补和养护,以保证路面的平整度和使用寿命。(4)钢板桥式裂缝修复。对于路面上出现的钢板桥式裂缝,可以采用钢板桥式裂缝修复技术进行处理,该技术是在裂缝上安装钢板桥来分散裂缝的应力集中,从而减缓裂缝扩展的速度,延长路面使用寿命。(5)纤维增强混凝土技术。对于路面出现的多次裂缝,可以采用纤维增强混凝土技术进行处理,该技术是在混凝土中添加适量的合适的纤维,使混凝土具有更好的抗裂性能和韧性,从而减少裂缝的产生和扩展。

3 结语

混凝土施工在公路工程项目中是至关重要的一环,如果混凝土施工不合理或者质量不达标,就会导致混凝土结构裂缝的出现,从而对公路工程的安全和使用寿命造成不良影响。为避免混凝土裂缝问题,在公路工程项目的混凝土施工过程中,需要结合项目建设现状,对引起混凝土裂缝的原因展开综合分析,加强人员培训,管理原材料质量,严格按照规范化的流程和标准进行施工,以此来实现对混凝土结构裂缝的有效规避。

参考文献:

- [1]夏燕辉.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理对策研究[J].江西建材,2021(11):263-264.
- [2]张小强.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与对策分析[J].广西城镇建设,2021(1):96-97+101.
- [3]施陈诚.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及对策分析[J].散装水泥,2019(6):27-29.
- [4]张朝阳.公路施工中沥青混凝土路面裂缝的成因及质量控制[J].现代物业,2019(12):232.
- [5]侯青科.公路施工中混凝土路面裂缝的成因及质量控制[J].交通世界,2019(25):62-63.