

桥梁施工中裂缝防治技术措施探讨

蒙永升

广西路桥工程集团有限公司 广西南宁 530200

摘要: 随着桥梁工程施工领域的不断发展,人们对桥梁施工质量重视程度越来越高。虽然桥梁施工的施工技艺日渐成熟,但是桥梁裂缝问题仍然存在,影响桥梁的正常使用。本文主要基于现有的工作经验,从桥梁施工中出现裂缝的原因出发,简述桥梁施工中裂缝防治技术措施,希望给其他学者的研究提供新的参考视角。

关键词: 桥梁施工; 裂缝; 防治技术

Discussion on technical measures of crack prevention and control in bridge construction

Yongsheng Meng

Guangxi Road and Bridge Engineering Group Co., Ltd Nanning, Guangxi 530200

Abstract: With the continuous development of bridge engineering construction, people pay more and more attention to the quality of bridge construction. Although the construction techniques of bridge construction are becoming more and more mature, the problem of bridge cracks still affects the normal use of bridges. Based on the existing work experience, starting from the causes of cracks in bridge construction, this paper briefly describes the technical measures for crack prevention in bridge construction, hoping to provide a new reference perspective for other scholars' research.

Keywords: bridge construction; cracks; prevention technology

引言:

桥梁工程施工环节相对较多,施工难度较大。因此施工过程中会有诸多因素影响桥梁施工的质量,导致桥梁施工过程中出现裂缝问题。桥梁的裂缝是影响桥梁质量的重要因素。所以在桥梁施工过程中,施工人员要想避免桥梁出现裂缝问题,需要结合桥梁施工的整个流程,分析桥梁施工中出现裂缝的原因,然后再探究相应的防治措施。

1 桥梁施工中出现裂缝的原因

1.1 温度原因

混凝土、钢筋和钢绞线是桥梁施工中的主要原料,这三项主要原料对温度相对敏感,所以温度把控不到位就很容易导致桥梁施工过程中出现裂缝问题。首先,温度对混凝土的影响较大,在混凝土浇筑完成之后需要对混凝土进行养护。但是在混凝土养护过程中,如果混凝土内外部温差较大,混凝土的表层收缩和内部收缩的面积差异过大,混凝土会出现裂缝问题,进而导致桥梁出现裂缝。其次,温度会通过影响钢筋和钢绞线的形态,影响

桥梁施工的内部结构,进而会导致桥梁出现裂缝问题^[1]。桥梁工程是一个完整的系统,在系统中的任何一个结构出现问题都会影响到整个桥梁的质量,所以在施工过程中,施工人员要做好桥梁施工的温度把控工作。

1.2 桥梁表面超负荷

在桥梁结构设计过程中,需要捕捉桥梁设计的相关参数,了解桥梁设计的实际承载力。但是在桥梁施工过程中发现,部分设计不合理导致桥梁的整体承载力无法满足实际需求,因此就会导致桥梁出现裂缝问题。首先,部分设计人员在设计桥梁的过程中忽略了桥梁自身的重量,所以导致桥梁的整体承载力较差。一旦有过重的车辆经过桥梁时,桥梁就会出现裂缝,甚至是坍塌问题。这不仅影响桥梁的使用,还会威胁到人们的生命安全。其次,整个桥梁结构是相对复杂的,并且桥梁的不同位置所能够承载的重量也有所差异。因此设计人员在设计桥梁承载力时,要根据差异化的原则合理设置施工流程,保证桥梁各部分的承载力符合桥梁使用需求。

1.3 钢筋锈蚀

首先, 混凝土保护不当会导致钢筋出现锈蚀问题, 钢筋混凝土是桥梁工程施工中的主要原料, 由于钢筋本身的特性, 所以钢筋在接触二氧化碳之后, 就很容易出现锈蚀反应, 一般情况下都是用混凝土来作为钢筋的保护层, 但是在桥梁结构使用过程中, 由于受到外力的挤压和覆膜阻力等影响, 导致二氧化碳直接侵入到混凝土的底部腐蚀钢筋, 钢筋在腐蚀过程中会出现锈蚀和断裂问题引起桥梁出现裂缝^[2]。其次, 在浇筑过程中如果混凝土的浇筑不合理, 混凝土的厚度不均匀, 对钢筋无法起到保护作用, 这也会导致钢筋和二氧化碳接触, 钢筋出现锈蚀问题。

1.4 混凝土质量不合格

混凝土是桥梁工程施工的基础, 如果混凝土的质量不合格就会影响桥梁的正常使用, 导致桥梁出现裂缝问题。首先, 混凝土的制作流程相对复杂, 对技术性要求较高。不同的桥梁结构对混凝土的强度、韧性等要求也有所差异, 如果在混凝土浇筑过程中施工技术不到位, 导致混凝土的质量无法满足桥梁的施工需求, 那么在后续使用过程中也会出现裂缝问题。其次, 混凝土浇筑的材料不合格, 水泥、砂石、集料是混凝土浇筑时的重要原料, 如果这部分原料存在质量问题。比如, 砂石的颗粒太小, 这都会影响混凝土的质量。如果混凝土质量不合格, 一方面混凝土自身就会在使用过程中出现裂缝, 另一方面混凝土也无法更好的保护内部的钢筋, 所以要避免桥梁工程出现裂缝问题, 需要做好混凝土质量把控工作。

1.5 施工技术原因

施工技术是影响桥梁工程施工质量的关键。桥梁工程施工过程较长, 涉及到的施工细节较多, 对桥梁施工技术的要求也相对较高。但是在施工过程中仍然存在着施工技术问题, 导致桥梁出现裂缝。首先, 部分施工人员在施工过程中, 没有严格按照施工图纸进行施工。桥梁施工的整个结构相对复杂, 并且各个结构的施工要求也有所差异。如果是在施工过程中, 施工人员没有按照施工流程和施工要求进行施工, 很容易在施工过程中出现问题, 影响桥梁的后续使用。其次, 在施工过程中施工人员的技术薄弱, 也会影响到桥梁工程的施工质量。比如, 在混凝土浇筑过程中, 混凝土浇筑时间控制不到位、混凝土振捣方式不合理, 都会导致混凝土的自身性能下降, 这也是桥梁工程出现裂缝的重要原因。

2 桥梁施工中裂缝防治技术措施

2.1 做好温度控制工作

在桥梁施工过程中, 施工人员要了解当地的气温变

化情况并做好温度调节工作。首先, 要做好混凝土养护的温度调节工作。温度会影响到混凝土中水分的蒸发速度, 也会影响到混凝土的强度和整体的韧性, 所以在混凝土浇筑及后续养护过程中, 要尽可能的避免让混凝土在阳光下暴晒。同时, 在养护过程中也要控制好混凝土表层和内部的温差, 缓解混凝土的水化热现象^[3]。尤其是在夜间养护过程中, 夜间温度较低, 内外温差过大, 所以可以通过覆盖保温膜的方式做好养护工作。如图1所示。如果混凝土表层过于干燥, 施工人员也可以适当喷些水, 避免混凝土表层出现裂缝。其次, 钢筋、钢绞线等整体的桥梁结构也会受到温度的影响, 所以施工人员要了解桥梁的各个结构与温度之间的关系, 做好温度控制工作, 保障桥梁工程施工质量。



图1 混凝土保温情况

2.2 合理设计桥梁负载

首先, 在设置桥梁负载时, 设计人员要了解桥梁的负载需求, 并全面考察桥梁的实际情况和后续的使用情况, 合理设计桥梁的负载。同时在设计过程中设计人员要将桥梁的自身重量考虑在内, 让桥梁的总负载量与桥梁的承受能力保持一致, 避免桥梁在后续使用过程中, 由于桥梁整体承载力不足而出现裂缝问题。其次, 桥梁的不同结构所承载的重力也是有所差异的。设计人员要结合桥梁各结构的功能合理设置桥梁承载力。同时, 设计人员也要保证桥梁各个结构能够均匀受力, 进而减轻整个桥梁结构的负载压力, 提高桥梁结构的稳定性。最后, 在桥梁设计过程中, 不仅会设计桥梁结构, 同时也会设计施工方式。设计人员可以通过优化设计方法, 合理配置设计材料提升桥梁的承载力。

2.3 严格控制混凝土质量

首先, 要从材料层面把控混凝土的质量。在混凝土施工材料选购过程中, 桥梁施工人员要做好供应商筛选工作, 选择合适的供应商。在供应商筛选过程中不仅要查看供应商的资质, 同时还要看供应商的过往经历, 判断供应商所提供的材料是否达到国家的标准, 是否符合桥梁工程施工要求。同时在选择好供应商之后, 要对供应商的材料进行抽样检查, 判断材料的质量是否符合桥

梁施工的要求。其次,要从施工环节对混凝土的质量进行把控。混凝土施工主要包含材料配比、混凝土浇筑和混凝土养护这几项工作。在混凝土材料配比方面,施工人员要根据桥梁施工需求,对混凝土性质的要求合理配置材料比重。同时在浇筑层面要采用分层浇筑的形式把控好浇筑时间,避免在浇筑过程中出现混凝土硬化、固结问题。同时在混凝土养护过程中可以从温度、湿度等角度出发,保障混凝土养护质量,避免混凝土出现裂缝问题。如图2所示。



图2 混凝土浇筑现场图

2.4 优化施工人员施工流程

首先,桥梁施工人员要严格按照施工图纸完成施工工作。如果在实际施工过程中发现施工环境和施工图纸的设计方案有所差异,那么要及时告知给相应的设计人员和工程管理人员,避免因施工技术不到位而导致桥梁出现裂缝。在桥梁施工过程中,如果桥梁已经出现了裂缝问题,那么施工人员要判断出现裂缝的原因,同时要及时的修补裂缝。在修补裂缝时要清理裂缝中的砂石,保证裂缝的清洁,然后再进行裂缝补修工作^[4]。其次,要对施工人员开展技能培训,部分施工人员施工技术不到位,难以满足桥梁的施工需求。所以在桥梁施工现场施工人员也要做好现场的施工技术把控工作。如果出现施工技术不合理,要对施工人员进行现场纠正,并让施工人员参与技能培训,提高施工人员的技能,确保桥梁施工能够顺利开展。

2.5 完善裂缝修补和处理技术

桥梁裂缝问题是桥梁工程施工中比较常见的问题,同时在桥梁施工过程中,由于受到天气、地形等不可控因素的影响,所以在桥梁施工到最终使用过程中都有可能出现裂缝。裂缝问题虽然是常见问题,但也是影响桥

梁工程质量的关键问题。因此如果在桥梁施工过程中出现裂缝,那么就要做好补救工作。现阶段比较常见的裂缝补修方法主要有封堵法、灌浆法、表面修补法、电化学防护法和加固封闭法。不同的裂缝补修方法所适用的场景也有所差异,如果整个桥梁结构的稳定性较强。如果只是表面出现裂缝,那么就可以借助表面修补法,如图3所示。如果桥梁的裂缝较大会影响到桥梁结构的稳定性,那么就要采用灌浆法和嵌缝法修补裂缝,同时还要再次加固桥梁结构。



图3 表面修补法

3 结束语

通过加强对桥梁施工裂缝问题的关注,完善裂缝问题的施工技术。这对于提高桥梁工程质量,延长桥梁工程的使用寿命具有重要意义。现阶段随着桥梁工程的使用范围越来越广泛,桥梁工程所产生裂缝的原因也越来越多,所以在把控桥梁工程施工过程中,要结合实际施工场景,对现有的施工技术进行优化升级,减少在桥梁工程施工中的裂缝问题。在防治桥梁施工裂缝时,施工人员也需要把控好防治重点。混凝土裂缝问题是影响桥梁工程的关键,因此在探究裂缝防治技术是,施工人员可以从混凝土施工技术为切入点,优化混凝土施工技术,避免混凝土出现裂缝问题,提高混凝土施工质量。

参考文献:

- [1]朱传奇.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施研究[J].工程与管理科学,2020,2(5):5-6.
- [2]金红亮.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].交通科技与管理,2021(12):2.
- [3]曾珍辉,杨勇.桥梁施工混凝土裂缝防治技术[J].交通科技与管理,2021(33):2.
- [4]李中慧.市政桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施分析[J].建材发展导向,2022,20(10):3.