

Research on Crack Treatment and Reinforcement Technology of Bridge Structure

Hongwei LIU

Shenyang Design and Research Institute Co., Ltd., China Coal Science and Technology Group, Shenyang 110015, China

Abstract

The crack problem is a very serious problem in the construction of municipal highway bridges, which causes great damage to the integrity, robustness and stability of the bridge structure. In the process of construction, it is necessary to effectively analyze the causes of the cracks, and according to the actual situation, adopt appropriate construction techniques to significantly reduce the crack phenomenon of the bridge, and take corresponding measures to control the construction effect and enhance the performance of the bridge. And the overall quality, to ensure the smooth progress of the construction, and promote the development of the municipal highway bridge business.

Key Words

Municipal Bridge, Structural Crack, Reinforcement Technology, Treatment Research

DOI:10.18686/glgc.v1i2.471

桥梁结构裂缝及加固技术处理研究

刘宏伟

中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司, 辽宁沈阳, 110015

摘要

裂缝问题是市政公路桥梁建设中一个非常严重的问题,对桥梁结构的完整性、坚固性、稳定性等造成了很大危害。在施工的过程中,需要对裂缝产生的原因进行有效分析,并根据实际情况,采取合适的施工技术,使桥梁裂缝现象得到明显减少,并采取相应措施对施工效果进行控制,增强桥梁的使用性能和整体质量,确保施工的顺利进行,促进市政公路桥梁事业的发展。

关键词

市政桥梁; 结构裂缝; 加固技术; 处理研究

1. 市政工程中桥梁结构裂缝形成原因

1.1 桥梁地基形变

桥梁基础在垂直方向出现不均匀沉降,或者在水平方向上形成较明显的位移,就会形成不同程度的下沉现象,大大增加了整个桥梁结构的应力。当应力增加到一定数值的时候,超过了混凝土的抗拉力,最终导致裂缝现象的出现。

1.2 荷载因素

通常情况下,在动荷载、自身形变产生的次应力以及静止荷载的作用下,混凝土结构的桥梁会出现一些裂

缝,这种裂缝就是荷载裂缝。次应力裂缝和直接裂缝是荷载裂缝的两种主要类型。在施工的过程中,如果缺乏对受力结构的特点进行充分地了解,选择的施工材料和施工技术不正确,忽视了桥梁设计的合理性,未严格遵守施工程序,改变了结构受力的模式,最终导致桥梁裂缝的出现。

1.3 温度变化

对于混凝土的来讲,热胀冷缩是一个比较显著的特征。因此,温度变化也可以使混凝土出现热胀冷缩的情况,从而导致桥梁施工中出现裂缝热。在桥梁混凝土展开施工时,混凝土内部可能发生较强的水热化现象。而

外部环境温度以及内部温度由于出现了比较大的温差,导致混凝土引起馅饼的情况比较常见。如果没有及时地处理这个问题,在混凝土结构的内部就可能产生较大的温度应力。假如混凝土抗拉强度比温度应力更低,则极有可能导致裂缝出现,从而形成隐患。

1.4 钢筋的锈蚀

在施工的过程中,混凝土的保温层厚度不足,浇筑的环节不科学,在空气中二氧化硫、二氧化碳等酸性气体的物化作用下,钢筋出现严重的侵蚀现象。在此过程中,降低了混凝土的碱性,破坏了钢筋表面的氧化膜,最终钢筋会出现严重的锈蚀现象。

2.桥梁结构裂缝的处理技术

2.1 桥梁结构裂缝的维修技术

2.1.1 在对桥梁进行检测的过程中,必须根据施工过程中的实际情况,提高检测仪器的适配性,通常情况下,以下三种技术在检测中应用的较为广泛。(1)桥梁结构裂缝长度的检测技术。借助卷尺等专业的测量工具,对桥梁结构裂缝进行标记,对测量的时间进行有效控制,在一定的间隔内进行一次,对裂缝的具体情况详细掌握。对裂缝的危害进行分析,提高桥梁整体的安全性。(2)桥梁结构裂缝宽度的检测。在对桥梁宽度进行检测的时候,为了能清晰看到裂缝的宽度和裂缝的走向,通常选择高倍数的放大镜。裂缝测宽仪的主要作用是,对裂缝的宽度进行测量,需要根据裂缝宽度的变化,选择合适的侧宽仪器。(3)桥梁结构裂缝的深度检测的技术。深度检测仪在超声波的作用下,能够准确检测出桥梁裂缝的深度,在酚酞酒精溶液的作用下,对裂缝的深度进行控制,从而提高施工的准确性。

2.1.2 桥梁结构裂缝的维修与处理。在对桥梁裂缝处理的过程中,经常使用的方法有:表面粘贴法、开槽填补法、压力岩浆法以及表面涂抹水泥岩浆法等,能够起到良好地作用和效果。(1)关于表面涂抹修补的技术。在涂抹表面的时候,环氧岩浆或者水泥岩浆是常用的材料,采取合适的方式进行涂抹。在涂抹之前,需要对表面进行清理,保证表面干净、整洁和光滑,防止因粗糙而影响涂抹效果。完成涂抹工作之后,需要通过洒水养护,使其表面保持一定的湿润程度,防止在太阳的强烈照射下出现开裂现象。(2)关于压力岩浆技术。依据实际情况,确定钻孔的位置和裂缝的大小,对测量的数据

进行分析,预估浆液的用量。在钻孔工作结束之后,要按照从上到下的方式冲洗钻孔,然后在混凝土力灌入浆液,提高桥梁结构的稳定性和安全性。

2.2 桥梁结构裂缝的加固技术

2.2.1 在对混凝土进行配置的时候,会受到外界环境的较大影响。在高温环境下,需要严格控制混凝土的水分,在其他混合料和添加剂的作用下,加强混凝土的坚固度,提高混凝土的整体强度。

2.2.2 在施工的过程中,需要按照专业的施工人员,选择合适的施工技术,保证工程质量达到规定的标准。在浇筑混凝土的过程中,需要根据实际情况,对振捣的速度和时间进行控制,增强施工的效果。

2.2.3 封胶灌注加固技术

当道桥工程存在结构变形或开裂的时候,选择封胶灌注技术来进行加固时比较合理的^[1]。而在应用这项技术的过程中,应当首先准确评估道路桥梁工程,并且找到出现变形、开裂的相关区域。同时,对这些区域进行认真分析,找到引起导致问题的原因,以便能够结合道桥实际情况制定相应的加固措施。其次,在道路桥梁结构承载力不足方面,不但要求选择封胶灌注加固技术,还应当采取预应力加固、钢筋焊接等技术来辅助,以此提升主体结构承载能力。

3.市政桥梁施工中裂缝防治的技术措施

3.1 提高混凝土的摊铺质量,减少受力裂缝

1)保证松铺高度的合理,按照合理的顺序进行混凝土的摊铺,对其平整度进行有效控制,增加混凝土振捣的均匀性和摊铺密实度,提高摊铺的质量。2)在摊铺的过程中,控制2~3m/min为滑模摊铺机的摊铺速度,对混凝土拌合物的稠密度进行观察,合理调整摊铺速度^[2]。如果拌合物的湿度不够,需要减慢摊铺的速度,一般0.7~1.3m/min为宜;如果拌合物湿度足够,应当加快摊铺速度,1.6~2.5m/min比较适合。

3.2 重视混凝土的凝结效果

1)在对混凝土浇筑的过程中,需要在混凝土初凝的时候立马进行,避免因空气的氧化作用出现不同程度的裂缝,影响浇筑的效果^[3]。2)浇筑作业会在停电或者机械故障的情况下受到一定程度的阻碍,如果在混凝土初凝时间之外,需要对混凝土表面进行处理,对硬化

的部分凿出凹坑,在上面铺设一层水泥浆,对混凝土表面进行加固,减少裂缝出现的概率。

3.3 加强混凝土结构的养护

裂缝的出现于温度和天气也有直接的关系,需要根据实际情况,采取合适的措施,注重混凝土结构的稳定性和坚固性,对裂缝进行有效控制。1)如果天气较热,温度较高,需要在混凝土表面覆盖一层塑料薄膜,或者根据实际情况进行洒水,保证混凝土的湿润度达到规定要求^[4]。2)如果天气较冷,温度较低,需要将混凝土表面涂刷保温材料,或者通过覆盖保温膜,使混凝土的温度得到有效控制,保持在合理的范围之内,防止在温度过低情况下出现的裂缝。3)在建筑完成之后,必须等一段时间才能继续进行表面的施工工作。

4.结束语

在我国的基础建设中,桥梁建设应用得越来越广

泛,在城市的发展过程中发挥着至关重要的作用。在施工的过程中,经常出现裂缝问题,对桥梁结构的稳定性、安全性和承载能力造成了很大的影响。要采取有效措施,提高混凝土的摊铺质量,减少受力裂缝,以时间为参考,增强混凝土的凝结效果,加强混凝土结构的养护,减少后期裂缝的出现,在加快施工进度同时,提高桥梁施工的质量,实现更大的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1]洪颖. 公路桥梁常见病害及其加固技术分析[J]. 交通世界,2016(23):110-111.
- [2]李佩锋,高向君,刘鹏涛,张杰甫. 市政桥梁结构裂缝分析及加固处理技术探究[J]. 现代农村科技,2016(16):42.
- [3]刘俊. 桥梁结构损害及加固策略研究[J]. 通讯世界,2017(21):332-333.
- [4]张琦. 道路桥梁的病害情况及加固技术研究[J]. 黑龙江科技信息,2015(03):168.