

Analysis on the Cause and Prevention Strategy of Concrete Crack in Road and Bridge Engineering Construction

Wenzhi Yang

China Railway 16th Bureau Group First Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

For the construction of road and bridge engineering, there are many reasons for cracks, in addition to the temperature and reinforcement reasons, concrete construction is also a very big influencing factor. If the concrete cracks, it will lead to a very serious quality problems in the project, leaving a great safety hazard. Based on this, this paper first analyzes the harm of road bridge concrete crack and the type of road bridge concrete crack, then tells the causes of road bridge concrete crack from five aspects, and finally expounds the road bridge concrete crack prevention and control strategy and prevention significance, in order to provide for the relevant people exchange reference.

Keywords

road and bridge; concrete crack; cause; control strategy

道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治策略分析

杨文志

中铁十六局集团第一工程有限公司, 中国·北京 100000

摘要

对于道路桥梁工程的施工而言,造成裂缝的原因有很多,除了温度和钢筋的原因外,混凝土施工也是一个很大的影响因素。如果混凝土出现裂缝,就会导致工程出现很严重的质量问题,留下很大的安全隐患。基于此,论文首先分析了道路桥梁混凝土裂缝的危害以及道路桥梁混凝土裂缝的类型,随后从五个方面讲述了道路桥梁混凝土裂缝成因,最后阐述了道路桥梁混凝土裂缝防治的策略和防治意义,以此来供相关人士交流参考。

关键词

道路桥梁;混凝土裂缝;成因;防治策略

1 引言

近年来,随着经济的快速发展,中国道路桥梁建设工程实践技术和理论水平也不断提高。道路桥梁工程的建设对于实现道路畅通,带动地区经济发展,加强地区与外地的联系有着十分重要的意义。但由于道路桥梁工程的建设很容易受到外界各种因素的干扰,造成工程普遍存在桥梁裂缝的问题。作为道路桥梁工程建设的主要用料,混凝土具有很好的耐腐蚀性以及耐压性,但是在道路桥梁工程建设中,由于各种原因,混凝土很容易出现开裂的现象,不仅会造成道路桥梁工程建设的危险性降低,引发安全事故,还会拖延工程施工的进度,增加工程建设成本。因此,对于道路桥梁混凝土裂缝问题要给予高度重视,仔细分析混凝土裂缝成因,并且提出有效的裂缝防治策略。

【作者简介】杨文志(1985-),男,中国安徽桐城人,本科,工程师,从事路基桥梁地铁站研究。

2 道路桥梁混凝土裂缝的危害

2.1 裂缝发生渗漏,腐蚀桥梁内部

由于受到外界各种因素的影响,道路桥梁出现混凝土裂缝的现象已经越来越普遍,不仅影响道路桥梁的整体美观,同时存在着许多安全隐患。如果道路桥梁出现裂缝,道路桥梁内部的钢筋和金属部件就会裸露在外,引发内部碳化问题,使混凝土结构的整体强度降低^[1]。随着碳化问题越来越严重,道路桥梁很可能会发生渗漏现象,不断腐蚀道路桥梁内部的金属部件和钢筋,导致桥梁自身的物理结构以及力学性质被破坏,从而使道路的承载能力下降,引发交通安全事故。

2.2 缩短道路桥梁使用的年限

如果道路桥梁混凝土出现裂缝,桥梁内部的钢筋裸露在外,逐渐被侵蚀,久而久之,桥梁的稳定性和承载性也会降低,缩短工程的使用年限。

2.3 阻碍中国交通运输业的发展

随着工业化的进步,中国的交通运输业也在不断发展,

道路桥梁工程的建设是带动地区经济发展,促进中国交通运输业发展的重要前提条件,因此,提升道路桥梁工程的质量对人们的安全出行,地区之间的相互交流有着十分重要的意义。作为道路桥梁工程建设的主要用料,混凝土对道路桥梁的稳定性和承载性有着十分重要的作用,如果混凝土出现裂缝,极有可能会引起道路和桥梁的坍塌,不仅影响人们的安全出行,危害人们的生命安全,还会阻碍中国交通运输业的发展,给国家带来严重的经济损失^[2]。因此,加强道路桥梁工程的检测和维修,采取有效措施防治混凝土裂缝问题,是十分有必要的。

3 道路桥梁混凝土裂缝类型

3.1 结构性裂缝

结构性裂缝是由于构件的强度和刚度不足,裂缝宽度失去控制而引起的较为规律的严重裂缝。这类裂缝危及结构安全,必须及时地进行修补。由于钢筋和混凝土是道路桥梁工程建设的主要用料,在道路桥梁投入使用时,汽车和各种大货车产生的重力和压力全部要靠钢筋和混凝土来承受,当钢筋和混凝土承受不住这些外界压力时,就会破坏道路桥梁内部的结构,导致混凝土结构出现裂缝,因此,在很多道路桥梁上,会禁止大货车通行,避免道路桥梁因无法承受大货车的压力而导致内部结构的破坏,造成道路桥梁裂开。

3.2 非结构性裂缝

非结构性裂缝是指构件的强度和刚度足够,由于施工、材料、温度等原因而引起的没有规律地裂缝。和结构性裂缝不同的是,非结构性裂缝刚开始非常微小,不容易被人发现,经过日积月累的外力作用,导致裂缝越来越大,最终会影响道路桥梁的整体功能。非结构性裂缝不影响结构安全,但会影响房屋的正常使用和混凝土寿命,所以尽量在早期进行处理,及时修补微小的裂缝。

4 道路桥梁混凝土裂缝成因

4.1 设计方案不合理引起的裂缝

每一项道路桥梁工程的建设开展都需要经过多方面的实地考察和勘探,但是有一些企业或建设范围对建设前的准备工作不够重视,导致勘探的数据不符合实际,所以就导致后期根据这些数据制定出的工程实施方案也不准确。设计方案不够贴合实际甚至背离实际,在道路桥梁工程建设过程中肯定会出现问题,拖延工程的进度。

4.2 材料质量不合格引起的裂缝

混凝土是将水泥,水砂石骨料和一些外加剂等材料进行充分搅拌之后组合起来的一种非均质弹塑性材料。在搅拌过程中,由于材料骨料过大、用水量不当、粒径过细等因素的影响,导致材料混合比例不合理或者质量出现问题,从而引发混凝土出现开裂的现象。因此,相关人员工程施工时,要尽量选择优质的材料,按照合适的比例进行搅拌,以此来提高混凝土的性能,同时,还可以微膨胀外加剂,进一步改

善道路桥梁工程混凝土的收缩性能。

4.3 收缩和荷载引起的裂缝

收缩裂缝包括干缩裂缝和塑型收缩裂缝两种类型,这类裂缝出现的原因主要是由于混凝土在收缩的过程中体积发生变化。干缩裂缝通常发生在混凝土开始硬化的前后一段时间,由于混凝土的表面水分蒸发得过快而导致混凝土在一定程度上出现表面收缩大、内部收缩小的现象。而塑型收缩裂缝发生在混凝土凝结之前,在施工人员进行养护时,发生剧烈的水泥水化反应,导致水分急剧蒸发,造成混凝土失水收缩而出现裂缝。对于荷载裂缝产生的原因,一方面是由于施工人员进行施工作业时不了解道路桥梁结构的受力特点,随意使用相关工具进行起吊、运输和安装。另一方面,施工人员擅自更改道路桥梁的结构和施工顺序,没有按照相关的设计图纸来进行施工。和收缩引起的裂缝一样,都是由于施工人员的操作不当引起的混凝土出现裂缝,因此,施工人员的专业水平对道路桥梁工程建设的质量有着十分重要的影响。

4.4 钢筋锈蚀引起的裂缝

在道路桥梁工程施工过程中,二氧化碳会侵蚀混凝土保护层,甚至会侵蚀到道路桥梁内部钢筋的表面,极大地降低了钢筋周围的混凝土碱度,同时,混凝土中的氧气和水分会和钢筋中的铁离子发生锈蚀反应,不仅使保护层混凝土出现开裂的现象,也在一定程度上使道路桥梁中的混凝土产生膨胀应力,削弱了钢筋与混凝土的承受力,使道路桥梁的结构承载力下降。

4.5 内外温差过大引起的裂缝

混凝土具有热胀冷缩的性质,在道路桥梁工程施工时,外部环境的改变将会直接影响到混凝土的浇筑温度。当外部环境温度降低时,混凝土材料浇筑的温度也会随之降低,这时外部的混凝土温度与内部的温度梯度将会呈现出快速升高的趋势,当温度应力达到一定水平程度时,就会导致道路桥梁混凝土出现裂缝。

5 道路桥梁混凝土裂缝防治策略

5.1 加强混凝土施工管理

做好前期准备工作,提出最佳方案。

在道路桥梁工程施工前,应对施工场地进行充分的实地考察与数据检测,仔细核对项目图纸,如果发现图纸中存在不合理之处,应及时地进行修改和完善保证制定的施工方案符合实际,同时,在处理混凝土时,要运用科学的管理与施工技术,对施工方案进行合理的规划,保证道路工程桥梁质量,优化道路桥梁工程建设周期。

5.2 施工人员严格遵守工程施工规范

施工人员在施工过程中,对混合材料比例与材料本身质量要给予高度重视,不符合标准的材料一定不能进入施工现场。同时,混凝土的施工顺序对道路桥梁的稳定性至关重

要,施工人员要明确道路桥梁工程建设体系的要求,高效科学地开展道路桥梁工程建设。

5.2.1 设计合理的荷载

道路桥梁工程施工人员要根据施工现场的具体情况,在设计荷载时,把施工材料与机器的荷载考虑在内,对道路桥梁的荷载能力以及整体结构有一个合理的规划,确保混凝土能承受住实际的荷载量^[9]。同时,对道路桥梁内部的钢筋进行严格的质量检测,对已经出现裂缝的钢筋,及时地进行修补,保证钢筋的整体厚度,避免因钢筋的破坏导致混凝土承载力下降而出现裂缝的现象。

5.2.2 加强对施工材料的质量检测

道路桥梁工程相关材料人员在对质量进行控制时,要按照相关要求,选择达到国家标准且具有省级以上的生产许可证的供应商所提供的原料。同时,要保证混凝土混合后材料的质量要达到设计中的预算荷载,优先采用普通硅酸水泥或硅酸盐水泥、较低的水灰比、适量的外加剂,以减少水泥水化热。在道路桥梁施工过程中,一定要严格按照设计好的图纸,控制好水分,按照相应的流程进行施工,更好地强化混凝土的质量。

5.2.3 控制混凝土施工温度

道路桥梁工程建设能否顺利施工取决于当天的温度条件,如果在施工过程中遇到暴雨天气,就会导致混凝土整体结构不稳定,很容易发生开裂现象。所以,要及时关注天气状况,选择一个合适的天气进行施工,同时,在混凝土搅拌的时候,要做好浇筑以及养护方面的控制,有效地预防混凝土裂缝产生,充分保证混凝土的质量。

6 道路桥梁混凝土裂缝防治的意义

6.1 保障工程实施进度

在道路桥梁工程施工过程中,由于材料质量不合格,施工人员没有按照正确的施工顺序进行施工,施工人员施工技术水平过低等各种各样的原因,导致混凝土出现裂缝^[4]。不仅会影响道路桥梁的美观,还会拖延工程建设的进度,因此,要采取一定的措施,对道路桥梁混凝土裂缝进行有效的预防,在一定程度上减少了工程建设过程中一些麻烦,保证工程的顺利实施,提升道路桥梁工程建设的效率。

6.2 降低后期维修成本

在道路桥梁工程施工过程中,利用科学的手段和方案,加强对道路桥梁整体结构质量的监管,对道路桥梁的荷载能力以及整体结构有一个合理的规划,对桥梁内部钢筋进行严格的质量检测,可以提高工程的整体质量,延长道路桥梁工程使用的时间。同时,可以减少后期维护的投入成本^[9]。因此,在工程建设中,应当正视道路桥梁工程混凝土出现裂缝的原因,并采取相应的措施,减少裂缝的出现。

6.3 保证工程的质量

道路桥梁工程混凝土出现大面积的裂缝,在一定程度上反映了工程建设质量不过关,混凝土和钢筋的承载力不够,有可能会给人们的通行带来极大的安全隐患。因此,在工程建设初期,应该加强对道路桥梁工程质量的监管,尽早采取道路桥梁混凝土裂缝防治措施,对道路桥梁混凝土裂缝进行修补,增强道路桥梁主体结构的安全性,在促进交通运输业发展的同时,充分保障人们的安全。

7 结语

综上所述,道路桥梁工程的建设是带动地区经济发展,促进中国交通运输业发展的前提条件。道路桥梁施工中的混凝土出现裂缝,极有可能引起道路和桥梁的坍塌,不仅影响人们的安全出行,危害人们的生命安全,还会阻碍中国交通运输业的发展,给国家带来严重的经济损失,因此,仔细分析道路桥梁施工中的混凝土裂缝的成因,提出有效的防治策略,对于提升道路桥梁工程的质量,保障人们的生命安全有着十分重要的意义。

参考文献

- [1] 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):21-22.
- [2] 石如意.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J].黑龙江交通科技,2020,321(11):236-238.
- [3] 黄鸿鹰.关于道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因分析与防治措施[J].中国房地产业,2019(21):197-198.
- [4] 牛挺昆.分析道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].建筑与装饰,2019(18):24-25.
- [5] 谭梁.探究道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].现代物业:中旬刊,2020(3):12-13.