

城市桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施研究

李德华 高振

镇江市市政设施管理处, 江苏 镇江 212000

[摘要]经过多年的发展, 我国的经济水平已经有了显著的提升, 城市建设也是进行的如火如荼, 而桥梁正是城市建设非常重要的一个环节, 对于发展地区经济, 改善人居环境都有着重要的作用, 所以, 桥梁工程的施工质量也日益受到人们的重视。混凝土是进行桥梁建筑使用的最多的一种建筑材料, 虽然混凝土有着很多的优点, 但是因为它的抗拉能力不强, 因此就容易出现裂缝问题, 对于工程有着很大的危害。裂缝是混凝土桥梁比较常见的一个问题, 危害也非常的严重, 不但会降低工程的耐用性, 甚至能够引发塌方。下面我们就对混凝土桥梁施工产生裂缝的原因进行了深入的分析, 然后提出了一些防止的措施与意见, 希望能够减少混凝土裂缝的出现。

[关键词]城市桥梁; 施工; 混凝土裂缝; 防治措施

DOI: 10.33142/sca.v3i2.1868

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Analysis and Prevention Measures of Concrete Cracks in Urban Bridge Construction

LI Dehua, GAO Zhen

Zhenjiang Municipal Facilities Management Office, Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract: After years of development, China's economic level has been significantly improved. Urban construction is also in full swing, and bridges are a very important part of urban construction. They are important for the development of regional economies and the improvement of human settlements. Therefore, the construction quality of bridge engineering is also increasingly valued by people. Concrete is the most widely used building material for bridge construction. Although concrete has many advantages, it is prone to cracks because of its low tensile strength, which is very harmful to the project. Cracks are a common problem of concrete bridges, and the damage is also very serious. Not only will it reduce the durability of the project, but it can even cause collapse. Below we make an in-depth analysis of the causes of cracks in concrete bridge construction, and then put forward some preventive measures and opinions, hoping to reduce the occurrence of concrete cracks.

Keywords: urban bridge; construction; concrete cracks; prevention measures

引言

如果桥梁的混凝土结构出现裂缝的话就会直接影响到施工的质量, 如果情况比较严重的话桥梁甚至会垮塌。所以说, 非常有必要对混凝土裂缝产生的原因进行分析, 找出解决这一问题的办法, 尽量减少混凝土裂缝问题的出现, 这样才能不断的提高混凝土施工的质量, 保证施工的安全, 提高桥梁的使用寿命。

1 混凝土裂缝的种类

1.1 荷载过大

其产生的原因主要在以下几个方面: 一是设计不够合理, 整体结构存在缺陷; 二是施工没有严格的按照施工方案、设计图纸进行; 三是通行的车辆超过设计载荷; 四是受到船舶或者车辆都外力的撞击; 五是自然因素的影响。

1.2 温度差异

混凝土内外的温差过大, 受到热胀冷缩的影响, 在温度变化比较大的情况下产生裂缝^[1]。

1.3 施工工艺不合理

一般都是由于混凝土中的钢筋受到了腐蚀, 过程是浇筑过程不够规范, 导致产生了裂缝。

2 桥梁施工混凝土出现裂缝问题的主要原因

为了提高桥梁的质量, 延长它的使用寿命, 最关键的就是对于混凝土裂缝问题的防治。混凝土施工在完成以后就会长时间的暴露在外部环境中, 就会受到环境中各种因素的影响, 会发生物理或者化学上的变化, 混凝土内部的水分就会逐渐的流失, 内部结构就会收缩。而在混凝土体积不断收缩的过程中, 又有其他的因素对其进行约束的话就可能形成裂缝, 这也就是我们通常所说的干缩性裂缝。混凝土裂缝的形成原因是很复杂的, 往往可能是在多种因素的共同作用下形成的^[2]。以下这些就是有可能导致混凝土出现裂缝的原因。

(1) 混凝土表面的硬化速度过快, 其内部的应力不能及时的释放出来, 结果就可能出现裂缝。

(2) 外界环境的温度低于混凝土本身的温度, 这时候混凝土内部的热量就会通过土壤以及大气向外发散。而混凝土表面的温度就会变得比较低, 和其内部的温度就会产生一定的温差, 这样就会形成热胀冷缩反应, 但是, 因为混凝土

土的温度并不均衡,温度高的部位膨胀的速度就会比较快,因为膨胀速率的不同,就会在它们之间形成拉应力,当这个值超过了混凝土的抗拉极限的时候,混凝土结构就可能会产生裂缝。

(3)混凝土裂缝的产生于它自身的抗拉强度有着很大的关系,混凝土在施工的过程中都会出现收缩反应,如果反应比较大超过了它的抗拉强度极限的话那么就可能会出现裂缝。

(4)在混凝土结构出现收缩或者膨胀的时候,如果和约束力发生作用的话,就可能因此而使混凝土出现裂缝。

(5)水泥发生水化反应的时候会放出大量的热量,这就会导致混凝土的温度发生很大的变化,这也是桥梁混凝土出现裂缝最主要的一个原因^[3]。

(6)水泥硬化的时候也会持续的放出热量。一般都是初期放热的速度会比较快,到了末期的时候就会逐渐变慢,这也导致它内部的温度增长也是先快后慢。实验结果也指出,混凝土的温度变化会经历三个阶段,分别是温度的快速上升期、逐步下降期,最后就会趋于平稳。混凝土的主要原材料就是水泥,在进行混凝土浇筑的时候,水泥就会发生水化反应,释放出大量的热量,混凝土结构内部的温度就会快速的升高。这也主要是由两方面的原因造成的,首先就是混凝土本身的导热性就不太好,其次是混凝土结构的体积一般都比较大,散热方面也会比较差。所以混凝土内部的热量就会非常多,又难以快速的排放出来,内部的温度越来越高,混凝土结构就可能会产生裂缝。

3 城市桥梁混凝土裂缝的预防措施

3.1 控制桥梁的荷载

桥梁工程建设是由多个阶段组成的,其中的设计阶段就是很关键的一个环节,对于工程质量的影响也是很大的。因此在进行桥梁设置的时候,技术人员一定要先掌握它的整体布局情况,这样才能进行具体的规划和设计,特别要注意的就是对于钢筋的布局,这对于桥梁的质量,各项参数都有着非常大的影响,是保证桥梁荷载安全系数的关键,这样在正常运行的过程中,保证行车的安全。需要根据具体位置的不同来选择合适的防治措施,这样才能更加准确的对桥梁的荷载进行控制。设计人员在进行设计时必须充分要考虑结构的荷载需求,进行准确的计算,在此基础上就能够建立工程的数学模型,通过模型测算工程的最大荷载值。为了防止在进行混凝土施工的时候构件出现裂缝,需要做到以下几点,一是在使用重型的机械设备的时候一定要控制好它的重量,不要超过混凝土的最大荷载,防止因为荷载过大而形成裂缝。二是采取有效的措施减轻桥梁的负担,比如说限载、限重等,这样就可以控制桥梁的荷载,也就不容易因为荷载过大而产生裂缝^[4]。

3.2 控制温度

混凝土裂缝的产生有很大的一部分原因就是温度造成的,所以要想预防混凝土裂缝的产生必须要控制好温度。

(1)控制浇筑的温度。混凝土的拌合是很复杂的,在这时候就要对温度进行控制,不要因为温度影响了混凝土的性能。因此有必要用水来冷却其中的材料。比如说是在温度比较高的夏天进行混凝土施工的话,就应该尽量在晚上进行混凝土浇筑,适当的减少浇筑的厚度,使其热量能够均衡。对于温度的控制,既不能够使其过高,同样也不能使其过低,两种情况都可能导致产生裂缝。因此,一定要在混凝土达到一定的标准以后才能够拆除模板。如果温度突然降低话还应该为其保温,不要因为温度变化过大而出现裂缝

(2)选择合适的施工工艺。混凝土完成浇筑以后必须选择合适的工艺来对其进行处理,表面要二次压光,这样才不容易产生裂缝。如果混凝土浇筑的面积比较大的话也要注意要做好表面的平整工作,因为其高度差比较大的话也容易产生裂缝,还有一点要注意的是尽量不要让混凝土侧面暴露在烈日之下,这样也有助于提升它的抗裂能力^[5]。

3.3 严格控制材料质量

混凝土的材料包括了水泥,砂石和其他参合材料,所以对材料质量的控制应该从这几方面入手。首先,对水泥质量的控制。水泥遇水会产生水热化的现象,所以水泥的选择非常重要,也是所有材料中的决定性因素,水泥是包含了许多矿物成分的,矿物含量越高,产生水热化的现象就会越严重,所以为了避免混凝土裂缝的产生,应该选择水热化较低的水泥;其次,砂石的控制。砂石是混凝土中的必要成分,所以它的质量控制也非常重要,在选择砂石的时候应该选择中砂,控制整个混凝土的空隙率,另外是要保证砂石里面不能含太多的泥土,防止混凝土因产生变形而降低了抗拉力;最后就是其他参合材料的控制。为了让混凝土的密度更高,经常会在里面掺入粉煤灰,粉煤灰的混合可以提升混凝土的抗渗能力,减少水泥的用量,从而降低因为水泥而产生的水热化现象,防止混凝土内部的温度升高,另外粉煤灰还能提升混凝土后期的强度。

4 结语

裂缝是桥梁工程施工很常见的一种问题,对于工程质量的影响也很大,且裂缝形成的因素也有很多,是比较复杂的。必须要做好各方面的分析工作,注意到每个环节,采取必要的措施进行处理,尽量避免裂缝的出现,才可以提高混凝土的质量。

[参考文献]

- [1]付威.城市桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施论述[J].工程建设与设计,2020(04):93-94.
 - [2]都春龙,薛玉祯.城市桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施[J].住宅与房地产,2019(19):185.
 - [3]曹小娟.城市桥梁施工混凝土裂缝的成因及防治措施[J].河南建材,2019(01):172-173.
 - [4]陈瀚峰.城市桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施分析[J].工程技术研究,2018(07):212-213.
 - [5]黄春富.关于城市桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施分析[J].建材与装饰,2018(16):258-259.
- 作者简介:李德华(1969.9-),专业:就市政管理,学校:镇江市市政设施管理处。