

市政桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施分析

马 赫*

北京城建八建设发展有限责任公司 北京 100012

摘 要: 随着国民经济的持续发展,市政桥梁的作用日益明显,国家也加大了市政桥梁工程的建设,为经济发展提供了便利条件。在进行市政桥梁工程建设时,基于混凝土的耐腐蚀性较强及稳定性较好,其已经成为了工程建设中主要的施工材料,在工程建设前进的过程中占据着重要的地位。然而在其具体的应用过程中,也经常会出现混凝土结构裂缝的问题。一旦出现这种问题,不仅会降低工程结构的承载能力,而且会导致工程在应用时出现更多的质量问题。所以,如何控制施工裂缝就成为了施工中的主要任务。本文就市政桥梁施工混凝土裂缝分析及防治措施进行相关的分析和探讨。

关键词: 市政桥梁;混凝土裂缝;防治措施

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5162-0307-5>

引言

市政桥梁施工中常见的病害包括裂缝、塌陷、沉降等,一般是由于施工管理不善或施工工序不当造成。为了维护市政工程结构的稳定性,保证市政工程桥梁建设整体质量提升,延长市政桥梁工程项目使用寿命。针对裂缝等病害应从钢筋混凝土结构本身以及外部自然环境施工、技术因素等多方面加以管控,寻求病害产生的原因并有针对性的对质量病害予以去除,采取有效的措施保证桥梁结构安全。

1 混凝土裂缝防治措施实施的必要性

随着我国社会经济不断快速发展,市政桥梁施工质量和安全性受到人们的广泛关注和重视。众所周知,在市政桥梁在施工过程中,会大量使用混凝土进行施工,但是混凝土由于各种外部因素的影响,比如天气、施工、等各方面原因,很容易导致其出现裂缝现象。针对现阶段导致混凝土出现裂缝的各种原因进行分析,需要在实践中结合实际提出有针对性的解决措施。比如在我国的一些西南地区,由于地理环境相对比较复杂,两个地区相互之间只能依靠桥梁来实现相互之间的沟通和交流。由此可以看出,对于市政工程而言,桥梁工程在其中具有非常重要的影响和作用,混凝土一旦出现裂缝,不仅会直接导致市政桥梁的施工质量受到影响,而且还会影响到桥梁的使用寿命和安全性^[1]。因此,针对这一现象,需要及时采取有针对性措施对混凝土裂缝现象起到良好的防治作用,为市政桥梁施工建设的质量提供有效保障。

2 桥梁施工混凝土裂缝的类型

在道路桥梁工程的施工阶段,施工工艺的选择以及施工原材料的质量对施工的质量都是有着关键的影响的,并且也会导致裂缝问题出现。一般情况下,混凝土裂缝都是有多种类型的,如常见的温度裂缝、沉降裂缝、收缩裂缝和冻胀裂缝等^[2]。一旦施工的过程中出现了这几类裂缝,那么就会影响道路桥梁外形的美观程度,工程的施工质量也会受到影响,车辆就无法顺利的通行,所以,要想最大限度的保证道路桥梁的施工质量,针对这些混凝土裂缝就必须采取有效的控制技术。

3 市政桥梁施工混凝土裂缝的成因分析

3.1 荷载裂缝

市政桥梁是城市交通的基础设施,在使用过程中由于承受的荷载过大,是导致混凝土裂缝的主要原因。而形成其主要的原是由桥梁设计的结构受到了后期荷载力的作用才产生的。一般情况下,非预应力预制梁板会采用拱拱

*通讯作者:马赫,男,汉族,1992.12.5,北京,本科,助理工程师,研究方向:市政工程。

进行预制,当受到后期荷载的压力,就会造成预拱的消失,在底部的抗拉位置就会出现裂缝,当裂缝超出了一定范围值,就会严重破坏桥梁的结构和安全。

3.2 混凝土裂缝源于温度变化

混凝土随温度变化产生热胀冷缩反应,温度产生的应力高于混凝土自身的抗压能力,导致混凝土结构变形,而在变形发生超过最大范围则会产生裂缝。温度变化导致的混凝土裂缝主要原因包括两个方面:一方面是在混凝土浇筑施工中水泥遇水发热,使混凝土温度升高,在施工时内外部温度差造成混凝土裂缝;另一方面则是在对桥梁路面进行蒸汽养护时,受蒸汽温度影响,混凝土内部与外部温度产生较大差异,发生不同冷缩热胀反应出现裂缝。

3.3 干缩裂缝形成的原因

当对桥体浇筑完混凝土之后,就会长期的暴露在空气当中,而由于外界空气中所蕴含的水分子小于混凝土内部的,这样就会使混凝土发生失水现象,随着水分的缺失,混凝土的体积就会减小,档期减小到一定的底部之后,就会发生裂缝现象。通俗来说,就是混凝土的外部由于直接与空气接触,所以失水速度更快,而内部的混凝土相对于外部的来说则失水速度要慢一些,这就导致外部快速缩小而内部变化缓慢。

3.4 基础变形原因

基础沉降变形的主要原因有勘察不详细或地质差异过大、基础类型差别太大或结构荷载等。桥梁工程一般宽度窄,跨度大,基础竖向不均匀沉降或水平方向位移,即便是很小的数值也会在结构中引起较大的附加应力,而当附加应力大于构件抗拉强度时,混凝土结构就会出现裂缝。

4 混凝土出现裂缝产生的危害

第一,裂缝对市政桥梁结构的危害。市政桥梁的混凝土出现裂缝会直接危害到市政桥梁的结构。市政桥梁初出现裂缝,可以进行相应的维护和修理,如果维护修理不及时,在外部气温和外力的作用下,裂缝会慢慢变大变深,形成深层裂缝和贯穿裂缝。深层裂缝和贯穿裂缝的危害比较大,其本身的出现会相应改变市政桥梁混凝土的受力情况,如果裂缝的程度达到或大于设计的受力条件,很可能对市政桥梁的整个结构造成极大的损坏。第二,裂缝对市政桥梁耐久性的危害。裂缝的出现同样会对市政桥梁的耐久性产生影响。裂缝对市政桥梁耐久性的影响主要原因在于,裂缝的出现加速了市政桥梁混凝土的中性化,当水通过裂缝进入市政桥梁的结构中时,混凝土的体积就会产生变形,产生裂缝,裂缝的初期可以维护维修,裂缝一旦发展下去,混凝土的质量就会受影响,市政桥梁的耐久性也就会产生影响^[4]。

5 市政桥梁施工混凝土裂缝问题的防治措施

5.1 改善荷载裂缝的防治措施

由于荷载而产生的混凝土裂缝,如果位置不同,所采取的防治措施也就是不一样的。首先,相关人员需要确定混凝土结构需要承受的动荷载和静荷载,然后构建出科学合理的数学模型,并以此为依据确定混凝土结构承受的荷载最大值。在对公路和桥梁工程的实际施工过程中,施工人员可以通过以下措施来防止混凝土裂缝:一方面避免机械设备对混凝土结构造成过大的荷载;另一方面通过一些保护措施来减轻公路桥梁工程的负担,例如禁止超载等等。

5.2 合理控制混凝土温度

在桥梁施工中,密切注意混凝土内部温度,避免混凝土内外部温差过大,防止混凝土裂缝现象的出现。有效控制施工中混凝土的温度,尽量在合适的天气中进行混凝土内部结构施工,有效避免混凝土长时间暴晒。另外在拌合的环节,使用现代化检测工具来检测混凝土实际温度,做好混凝土温度的控制,同时结合温度变化情况来采取有针对性的降温措施。在混凝土养护工作中,及时降温,有效控制混凝土内部温度,在此环节,将市政桥梁工程项目的技术标准和设计等级为主要基础,根据实际情况来确定混凝土浇筑的厚度,避免混凝土浇筑的厚度太薄、过厚,全面掌握温度应力,做好提前预防,从而避免混凝土裂缝问题出现。

5.3 强化冬季施工管理

一般情况,企业应该将施工时间安排在夏天、春天或者是秋天,这主要是因为这三个季节的温度相对较高,这样就不太容易出现冻胀裂缝。因冻胀而产生的混凝土裂缝通常都发生在冬季,只有外界温度过低才会造成混凝土的冻胀现象,因此,相关施工单位应该加强对冻胀现象的重视,并对冬季的市政桥梁工程施工加强管理。在对市政桥梁工程

进行施工建设时,大多数施工单位都会选择在春、夏、秋这三季进行,很少会在冬季开展施工工作,主要也是为了避免冻胀现象的出现。

5.4 加强混凝土材料的质量控制

混凝土材料的质量对于市政桥梁施工具有重要的影响,当前桥梁施工所用混凝土材料多为水泥混凝土,包含有水泥、细砂与砂石等材料,针对材料的控制可以从这几种材料入手。在水泥材料的控制方面,水泥是混凝土中最重要的材料,要选择质量过关的、水化热较小的水泥材料。除此之外,砂石是保证混凝土强度的主要材料,应当选择合适的中砂,降低混凝土间隙出现概率,混凝土砂石中含有过量泥土会降低混凝土的强度,因此要选择干净的砂石从而提升强度,防止裂缝。当前在混凝土中常会加入粉煤灰来提升混凝土抗渗透的能力,粉煤灰可以减少一定的水泥用量,防止水泥水热化导致混凝土裂缝,还能够提升混凝土的后期强度^[5]。

5.5 混凝土裂缝的填充

对于混凝土的裂缝填充主要是针对一些比较宽的裂缝控制,其优点是简单、便宜同时方便进行操作。混凝土如果宽度在0.3mm以内且深度也比较浅的情况下,就需要在开裂部位V型槽口,然后进行填充。对于桥梁施工的时候出现的贯通桥面板的裂缝就需要根据上部的裂缝进行修改工作。主要的方法是使用砂轮机和钢丝将两侧的裂缝清除,主要是石灰和灰尘,然后使用清洗剂将其洗干净,沿着环氧树脂填充后的桥面板防水性和防钢筋锈蚀性都较好。

6 结束语

总而言之,随着我国社会经济的发展,道路桥梁工程越来越多。在桥梁施工过程中,产生的混凝土裂缝对工程质量和桥梁使用寿命产生严重影响,严重的影响到桥梁的正常使用。因此,工程监理人员以及工程技术人员一定要严格控制施工质量、设计工艺以及材料标准,在最大的程度上对桥梁结构进行保护,降低安全风险和质量风险,维护群众的生命财产安全。

参考文献:

- [1]张源.市政桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治技术措施[J].城市建设理论研究(电子版),2017(18):135.
- [2]张镇.桥梁施工混凝土裂缝成因及防治[J].江苏科技信息,2015(9):47-48.
- [3]孟繁芹.浅谈市政桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施[J].工程技术:文摘版,2016(32):00063-00063.
- [4]禹华彬.试论市政桥梁施工混凝土裂缝的成因及防治措施[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(23):99-100.
- [5]孙旗堂.试论混凝土桥梁裂缝产生的原因及防治措施[J].山东工业技术,2016(16):86.