

# 市政桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施分析

石 伟\*

西安市市政建设(集团)有限公司 陕西 西安 710000

**摘 要:** 凝土是工程施工所需的基本材料之一。按照施工要求,结合设计图纸,合理地进行混凝土施工,有利于提高市政桥梁工程的安全性、稳固性、耐用性。混凝土具有强度高、抗压性强、持久性好、价格低等优势,被广泛应用于市政桥梁施工中。混凝土施工的影响因素较多,任何一个环节控制不当,都会引起裂缝问题。不但影响桥梁的美观性,且不利于质量及使用寿命的提升。基于此,开展市政桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治技术措施的研究就显得尤为必要。

**关键词:** 市政桥梁;混凝土裂缝;防治措施

## 1 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。混凝土裂缝产生原因较多,进行市政桥梁施工时为避免裂缝产生继而恶化,应从施工材料、施工工艺、施工环境等多方面吸取先进经验,采取综合治理的方法根本性的降低裂缝发生几率,保证市政桥梁工程施工质量。

## 2 市政桥梁施工混凝土裂缝的成因分析

### 2.1 荷载引起的裂缝

荷载引起的裂缝与施工人员的技术水平及综合素质有很大关系。在市政桥梁混凝土施工中,施工人员违反操作规定,随意堆放施工材料及设备,对桥梁预制接受受力情况不了解,随意起吊、运输、安装,致使预制构件在外部荷载的作用下发生裂缝。或者施工人员未严格按照施工图纸和施工工序进行施工,擅自更改桥梁结构及施工工序,也会引起混凝土裂缝。

### 2.2 材料质量不合格

原材料质量不合格是桥梁施工中出现裂缝的重要成因。混凝土主要是由不同的骨料、掺合料、水泥以及外加剂组合而成,混凝土作为桥梁施工的重要材料,其自身的质量直接关系到桥梁施工的最终质量,如果质量不合格,就会导致桥梁后期的防水性能和承载力大幅度下降,出现一系列质量问题,使其最终使用寿命达不到初始预期效果。在桥梁工程建设的过程中都需要使用质量优良的混凝土材料,但许多企业为了降低成本会采购质量不合格的混凝土原材料。众所周知,不同价格的混凝土在成分组成以及性能上存在一定的差异,由此质量不合格的混凝土材料在后期运用的过程中将极易出现裂缝的现象<sup>[1]</sup>;另外,混凝土中的骨料含量存在一定的差异性,导致混凝土在搅拌运用的过程中出现收缩现象,增大了混凝土裂缝现象出现概率。

### 2.3 钢筋锈蚀引起的裂缝

混凝土质量不达标或者钢筋保护层厚度不合理,是导致钢筋锈蚀引起裂缝的主要原因。如在本工程施工中,钢筋保护层厚度较小,在空气中二氧化碳的侵蚀下,致使混凝土保护层发生了严重的碳化现象,个别钢筋露出桥梁表面,在空气中的水分及有机物的影响下,造成混凝土发生碱骨料反应,促使钢筋锈蚀,直接影响混凝土的结构承载力,降低该结构的使用寿命。同时,在氯化物的影响下,钢筋中的铁离子含量提升,氧化了钢筋表层的保护膜。铁离子和氧气、水在自然状态下发生锈蚀反应,形成氢氧化铁,体积提升了24倍,使钢筋周围的混凝土产生了碰撞应力<sup>[2]</sup>,导致混凝土保护层破坏开裂。

## 3 市政桥梁施工混凝土裂缝防治措施

### 3.1 严格控制材料质量

\*通讯作者:石伟,1982.6.26,汉,陕西西安,工程师,本科。研究方向:市政建设。

原材料对桥梁工程的质量产生直接影响。在进行材料筛选时,要结合桥梁工程混凝土性能需求选择材料。试验检测人员应对用于桥梁工程的原材料进行抽样检测,混凝土的配合比确定后也应做相应的试块,并对其抗压能力进行检验,施工人员在操作时必须严格按照要求进行,防止混凝土出现开裂。

### 3.2 优化市政桥梁工程施工设计

出于规避混凝土裂缝问题的考虑,应从施工设计阶段就加以控制,如此不仅能够有效控制造成混凝土裂缝的原因,还能最大限度地做好预防。为此,优化市政桥梁工程施工设计,应根据施工要求合理计算桥梁结构的相关数据,尽可能避免漏算、计算模型选用不合理等现象发生,以便依据桥梁结构来具体设计混凝土施工工序、施工流程等方面,尽可能地保证混凝土施工合理的、规范的、标准化的展开,规避引起混凝土裂缝的原因;根据桥梁工程建设相关规范要求及需要承受的最大荷载,进而合理设计桥梁内部钢筋的布局,以此来保证所设计荷载的安全系数能够满足市政桥梁工程使用状态下承受的最大荷载,避免混凝土结构承受力小于实际荷载而出现裂缝现象。

### 3.3 控制施工温度

通过埋设水管的方式可以达到冷水降温的方式,控制施工温度,这样也能够避免由于温差过大而产生的裂缝问题。在拆除模具时,也应该根据严格的施工规定对温度骤降产生的负面影响进行及时修补。比如在冬天施工时要积极采用覆盖措施,在运输混凝土时,可以借助一定的防晒措施避免发生水分流失现象。此外,控制水泥入机温度也是缓解裂缝产生的重要举措。一般来说,温度控制在60℃以内最佳;而入模温度则一般控制在30℃以内<sup>[3]</sup>,这样能够有效缓解温度对混凝土裂缝产生的催化作用。

### 3.4 做好配合比工作

配合比是否科学合理,对混凝土的质量、性能等方面皆有非常重要的影响,在进行混凝土配制时,如果选择了吸收率较大的骨料,且未效清洗,含泥量比较大,必然会提升混凝土的干缩性。因此,在混凝土配制过程中,为提升混凝土的和易性、抗渗性、安定性、可泵性,可在配制时加入适量的粉煤灰或者高效减水剂,避免发生渗水现象,从而降低裂缝问题的发生概率。

### 3.5 合理设计荷载

在桥梁荷载问题上首先要做好工程建设地理位置的考察工作,结合区域的交通流量情况进行桥梁承重力的结构设计,确保桥梁荷载能够与地段交通流量相匹配。此外,在施工现场还需要做好大型设备以及材料的合理放置工作,确保荷载在混凝土可承受的范围之内,防止混凝土裂缝现象出现。对于已经出现的裂缝现象需要及时修补,防止裂缝范围不断扩大,对后期运行使用的稳定性造成影响。

### 3.6 加强裂缝修补

施工人员在日常施工过程中一定要及时发现裂缝的存在,降低裂缝对整体工程施工的负面影响,做好对应的裂缝修补工作。具体的工作方法包括嵌缝法、表面修补法、加固法以及灌浆修补法等。比如在开展表面修补法时,可以对表面的部分裂缝进行整体修补,也可以借助水泥浆对裂缝进行涂抹,这样能够有效避免发生承载力受影响的情况。这种方法在我国的道路桥梁施工中是一种十分常见的方法;又比如灌浆修补法,能够对出现结构性能的裂缝因素进行修补,可通过添加灌浆材料的方法对其硬化后的裂缝进行填补。日常中最常见的灌浆材料包括环氧聚合物、水泥浆等,如果裂缝现象较为严重,则可以利用聚氨酯或是甲基丙烯酸酯;又比如嵌缝法,主要是在裂缝处进行开槽,对其填补对应的封堵材料<sup>[4]</sup>。这种方法的修补效果十分显著,还能保证外观整洁。而结构加固法最明显的优势就是能够提升混凝土强度,提升桥梁使用寿命的同时也能通过增加横截面积的方法达到修补目的,降低裂缝产生的负面影响。

### 3.7 做好混凝土养护工作

混凝土养护是市政桥梁工程混凝土施工的最后一步,也是比较重要的环节,科学合理的养护可有效防止裂缝,为混凝土固化成形提供良好的条件。在混凝土养护中,形成裂缝的主要因素是:水化反应过程中会释放出热量,导致混凝土中水分快速蒸发,并在混凝土内部和外部形成较大的温差,一旦温差超过15℃,混凝土表面就会发生开裂,尤其是在大体积混凝土施工中这一问题更加明显<sup>[5]</sup>。因此,如何有效控制混凝土内部和外部温差,是混凝土养护工作的重点。如在冬季施工时,须切实做好混凝土外部保温工作,内部则通过循环水降温的方法进行处理。如果在夏季施工,则要注意洒水养护,避免阳光曝晒、风吹等造成混凝土表面水分消散,按照外界气候和混凝土固化情况,合理调整洒水次数和洒水量。

#### 4 结束语

综上所述,对于混凝土桥梁而言,其是市政桥梁中比较常见的一种工程形式,这种类型的桥梁不仅建设成本较低,还能够使城市化的各种需求得到满足,因此,混凝土桥梁工程的建设数量也逐渐增加。不过,市政桥梁混凝土施工会受到多种因素的影响,导致其出现混凝土裂缝问题,对整个市政桥梁工程的质量产生了不良影响。面对这种情况,相关施工单位就需要加强对混凝土裂缝问题的重视,而且要针对裂缝问题产生的具体原因,制定出相应的防治方案,避免混凝土施工中出现裂缝问题,以此保障市政桥梁工程的质量。

#### 参考文献:

- [1]李世兵,李海锋,刘航.浅谈市政桥梁施工混凝土裂缝成因及其防治措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(8):51-51.
- [2]王辉.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].居舍,2019,(01):20-21.
- [3]李庆道.市政桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施论述[J].建筑与装饰,2020,(5):109.
- [4]徐晓敏.市政桥梁施工混凝土裂缝分析及其防治措施论述[J].商品与质量,2020,(7):137.
- [5]许健民.桥梁工程中混凝土裂缝控制与防止措施研究[J].冶金丛刊,2019,004(006):74-75.