

# 市政桥梁结构裂缝及加固处理技术

吕宁

国舜绿建科技有限公司

**摘要:**在我国进入21世纪的新时期,经济在快速发展,社会在不断进步,我国现代化城市建设正在快速发展的过程中,市政工程作为现代化城市建设中的基础工作,对整个城市的建设发展有着非常重要的作用和意义。道路交通网建设是整个市政工程的核心内容,随着路面交通压力的不断增大,为了进一步完善交通网络构架,城市桥梁建设成了非常重要的一个环节。在桥梁工程开展的过程中,在各种因素的影响下可能会导致桥梁结构出现裂缝,裂缝的存在会对整个桥梁结构的稳定性造成巨大的影响,严重的话还会导致整个桥梁的坍塌,对桥梁施工人员的生命财产安全带来巨大的威胁。本文主要对市政桥梁结构裂缝以及相关的加固处理技术进行详细的分析。

**关键词:**市政桥梁结构;裂缝;加固技术

## 引言

近年来,随着经济与社会不断发展,我国公路网规模越来越大,桥梁数量也逐年增加,随着车载持续使用,很多公路桥梁均不同程度出现一些病害问题,如:桥梁结构路面出现裂缝、钢筋结构构件被腐蚀等,如果不能尽快的使问题得以解决就会在很大程度上对桥梁的整体使用情况产生威胁,影响其安全性和可靠性。

## 一、造成桥梁结构出现裂缝的原因

### (一) 温度裂缝

温度的变化可能导致裂缝。混凝土有热胀冷缩的特性,内外温差过大,容易出现变形。由于形变的约束,产生结构内部应力。混凝土本身的抗拉强度有限,当内部应力超过限制就会开裂。根据裂缝部位的不同,可以将温度裂缝分为贯穿裂缝、深层次裂缝、表面裂缝。贯穿裂缝、深层次裂缝与主筋平行,表面裂缝属于无规律裂缝。通常在桥梁的大体积混凝土结构中容易出现温度裂缝。水泥水化中产生水化热,提升混凝土的温度,表面散热性良好,不会过多上升。但内部散热条件差,温度上升较大,使内外温差过大形成开裂,在桥面、桥台和桥墩等中容易出现该问题。

### (二) 收缩裂缝

导致收缩裂缝出现的因素也是多方面的,下面就对具体的收缩因素进行分析:①自身收缩。混凝土在浇筑之后,会经历一个固化阶段,在固化的过程中混凝土与水泥之间会发生化学反应,从而会引起自身的收缩;②炭化收缩。空气中的二氧化碳与水泥接触发生化学反应,叫作炭化收缩,二氧化碳的浓度越高,炭化收缩就会越剧烈;③失水收缩。当混凝土处于硬化阶段后,混凝土中的水分会逐渐蒸发,混凝土的体积也会逐渐收缩,但是由于混凝土表面长期暴露在空气中,其水分的蒸发速度远高于混凝土内部,因此内外的失水收缩速度有着非常大的差距,从而导致内部存在较大的应力差,当超过其能够承受的最大应力值时,就会产生巨大的裂缝。

### (三) 钢筋锈蚀造成的开裂

钢筋锈蚀裂缝主要是由于混凝土施工质量较差或者混凝土保护层厚度不足,因而造成外部氯离子等进入,并导致钢筋表面氧化膜失效,加剧了钢筋与氧气以及水分发生化学作用,出现锈蚀。锈蚀后产生的氢氧化物造成体积膨胀,因而会对混凝土产生膨胀应力,进而诱发混凝土开裂以及剥落。钢筋锈蚀开裂不仅造成了钢筋有效面积的减小,而且由于钢筋与混凝土的粘结力削弱,会造成桥梁结构承载力下降,并可能造成结构的破坏。

## 二、市政桥梁结构裂缝加固技术

### (一) 碳纤维材料的合理使用

碳纤维增强型塑料是一种由碳纤维材料与树脂材料加工成的复合材料,具有结构稳定、质量较轻、耐寒性强、耐腐蚀性好、耐热性佳等性能优势,比强度与比刚度均较好。在材料准备环节,需严格依据设计图纸进行加工材料的质量控制,例如确保选用的混凝土材料强度不低于C15,保障加固构件基面的强度与平整度;在用胶方面需控制涂抹底胶的平整度、粘结主胶的完整性与面胶遮罩黏合时间,增强不同胶体间的相容性;在选取碳纤维片材粘贴在混凝土结构上时,需注重控制工作环境的温度、放射、腐蚀条件等,避免长期处于5℃以下、60℃以上的工作环境开展施工,并做好碳纤维片材的防护工作。在基底处理环节,为确保碳纤维材料与混凝土构件实现紧密粘贴,需控制好混凝土构件表面的平整度,针对构件表面、模板段差部位做好打磨修复处理,并在处理结束后将表面进行烘干;在钢筋处理环节,需注重做好外露钢筋锈蚀部位的处理,依据裂缝大小选取相应封闭处理与灌溉填补技术,保障使碳纤维材料与混凝土表面实现紧密黏合,起到良好的粘结与修补效果。

### (二) 结构补强法

该方法是现阶段市政桥梁施工中,最常见、效果最好的一种裂缝加固方法,在实际使用中,根据裂缝的类型来选择合适的加固技术。首先,可以采用体外应力增加法,该方法的主要含义,就是通过一系列的措施,来改变整个桥梁构造的受力方式,以此来达到加固裂缝的效果。其次,可以适当增大构造面,增大构造面主要可以采用主筋补强和混凝土截面补强两种方式。对于主筋补强而言,一般会采用焊接的方式来提高主筋的强度,在焊接的过程中,需要拆除混凝土保护层,并将主筋剪断,采用双面焊接的方式将新增主筋与原主筋连接在一起。最后,可以适当增加构件来达到加固的目的,该方法多用于市政桥梁中承受能力较大、地基较稳的桥梁工程中。

### (三) 严格执行质量管理制度

在桥梁施工过程中,要严格执行各项制度,加强监督管理。完善日常检查制度,定期及不定期检查内业资料、外业操作、仪器设备等。每次现场检查审核人员都要形成考核报告,贯彻落实质量验收制度。质量控制小组加强监督。完善交底制度,质量、技术负责人在开展每项工作前,需进行安全措施、质量标准、工序流程、技术要求等交底。完善例会制度,定期开展质量分析会,由项目负责人组织,每周举行,分析本周施工中的问题,质量管理控制方案等。贯彻实施各项质量管理制度的,降低混凝土裂缝的风险,保证工程的质量。

## 结语

总而言之,桥梁工程作为市政工程建设的关键一环,对现代化城市的建设和发展都有着非常重要的作用和意义,因此桥梁工程的施工质量受到了越来越高的重视。因此我们要能够给予桥梁裂缝问题足够的重视,要加强对裂缝产生原因的研究力度,采取科学的防治措施,使桥梁工程的质量和使用寿命得到可靠的保障。

## 参考文献

- [1] 周玉东. 浅谈市政桥梁结构裂缝分析及加固技术处理[J]. 商品与质量, 2015(52): 206-207.
- [2] 唐涛. 市政桥梁施工混凝土裂缝分析其防治措施浅谈[J]. 商品与质量·建筑与发展, 2014(4): 159.
- [3] 李小锋. 市政桥梁施工混凝土裂缝分析及防治措施浅谈[J]. 环球市场, 2016(14): 205.