

市政桥梁结构裂缝及加固处理方法分析

聂雷

长春市市政设施维护管理中心

摘要:市政桥梁在城市交通运输中一直占据着极其重要的位置,良好的交通运输条件是一个地区经济迅速发展繁荣的基础保障,既可以丰富城市路网,便捷人们的交通出行,又可以提高整个城市的现代化建设面貌,市政桥梁的建设对于城市的对外沟通和发展具有十分重要的意义。随着城市规模不断扩大,市政桥梁数量不断增加,桥梁结构安全问题也越来越多,如何保证市政桥梁的建设质量,避免安全隐患,保障广大市人民人身及财产安全,是市政桥梁建设过程中需要密切关注的问题,需要进行不断的研究探索,提高设计、施工及维护水平。本文针对市政桥梁结构裂缝及加固处理方法进行简单的分析,争取找到裂缝产生原因并对探索更好的解决办法提出有建设性的建议。

关键词:市政桥梁结构;裂缝分析;加固技术处理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.106

引言

桥梁构件出现裂缝后,整个结构的耐久性和强度都会受到影响,从而导致桥梁建设的安全性及稳定性隐患,若出现安全事故,不仅会造成一定经济损失,对社会及公众也会造成诸多负面影响,因此在桥梁建设过程中,要注重对裂缝的严格预防及控制,结合现场的环境及各方面的影响因素,采取合适的控制措施,使桥梁工程建设中的裂缝问题能得到顺利解决。

一、市政桥梁结构裂缝产生的主要原因

(一) 施工质量不达标

施工质量也是导致道路桥梁工程出现混凝土裂缝问题的主要因素。例如,在道路桥梁工程施工期间,混凝土保护层的厚度过大,致使各方向钢筋的保护层厚度加大,垂直方向的混凝土结构出现裂缝;因振捣不充分、不到位,混凝土结构因受力荷载失衡出现裂缝;孔道灌浆填充不实,削弱灌浆强度,预应力钢筋出现锈蚀,引发混凝土裂缝。

(二) 收缩引起

收缩裂缝也是桥梁裂缝中最常见的一种形式,基本上桥梁裂缝可分成几种类型。塑性收缩、碳化收缩导致裂缝产生,在桥梁工程施工过程中是较常见的情况。收缩冻胀也是导致裂缝的原因。混凝土结构本身的收缩冻胀很常见,在完成浇筑施工后,因为水化反应,导致混凝土结构因养护不及时缺少水分导致收缩情况的出现,从而让混凝土结构的表面拉应力增加。当拉应力超过混凝土结构自身的承受能力,收缩裂缝就会不规则出现。冻胀导致的裂缝多数情况下是在冬季容易出现,因为早晚温差较大且混凝土结构本身并不是均质密实的结构,在混凝土结构内部会有一些空隙存在,低温导致内部空隙中的水分冻结,这样混凝土结构体积膨胀,从而出现一定的拉应力,导致裂缝出现。

(三) 施工温度控制问题

桥梁多为混凝土结构,由于施工中水泥会发生水化反应,增加裂缝产生的可能,因而加强施工过程温度控制尤为重要。但部分施工人员在施工中,对温度控制不到位,在大体积混凝土浇筑时,未注重加强混凝土结构内部与外部温差的控制,加之水泥水化反应加大结构内部与外部温差,容易引发裂缝。

二、市政桥梁结构裂缝的加固处理措施

(一) 压力注浆法

压力注浆法封堵裂缝的施工工艺如下:(1)在灌浆前对裂缝进行处理。首先用钢丝刷和角磨机清除裂缝表面的灰尘、浮渣和松散层;然后用空气压缩机清除裂缝中的混凝土碎片和灰尘;再用丙酮溶液浸棉纱沿裂缝两侧清除5cm宽的范围,将

充填嘴埋置,沿裂缝方向充填嘴沿缝埋置。(2)当使用一个加注喷嘴时,另一个加注喷嘴可用作排气喷嘴。将喷嘴固定在预定位置,并在喷嘴周围和外部用约5mm厚的建筑结构胶密封和黏合喷嘴。(3)密封裂缝的目的是使其成为一个封闭的空腔。密封通常是根据裂缝的大小和补胶的要求进行。小缝可采用环氧水泥或环氧树脂粘贴脱脂玻璃布直接密封缝。如果发生泄漏,也可以用水泥和水玻璃密封。封孔质量的好坏直接影响灌浆胶的质量,因此应认真做好封孔工作。(4)密封胶检查。为保证密封胶的密封性能和承受填充胶的压力,应检查密封胶效果。其步骤是在密封胶或水泥砂浆凝固后沿接缝涂抹一层肥皂,并将压缩空气从填充喷嘴通入接缝。如果没有气泡,表明密封胶效果良好,可以进行下一道工序,否则应进行修补。之后用胶水填充,在灌胶前先将管道连接起来,打开所有喷嘴上的阀门。管道和裂缝再次被压缩空气吹扫。检查注胶机及设备,正式注胶前试运转正常。根据裂缝的面积或大小,可采用单孔或群孔灌浆。胶水可以从一端倒向另一端。充注压力为0.2~0.4MPa。应逐渐增加压力,不得突然施加压力。为满足规范要求,必须保持稳定,以满足灌胶要求,保证灌胶质量。灌浆结束的标准应是非灌浆。一般情况下,灌浆速度小于0.1L/min,压几分钟后即可停止灌浆,待裂缝浆液达到初凝不外流时,拆下灌胶嘴或灌胶盒等设施,再用快固化胶液将灌胶嘴处封口抹平。

(二) 灌浆法

灌浆法主要使用水泥浆、石灰浆、化学浆液、沥青浆液等材料来完成桥梁结构裂缝的填充,确保桥梁整体结构不遭到更进一步的破坏,增加桥梁在投入使用的过程中稳定性和安全性,在使用灌浆法时应注意桥体结构裂缝需要做好喷浆部位的清洁和湿润,提高灌浆法的修补效率。与此同时,还应注意裂缝尺寸测量数据的准确性,针对不同裂缝形状和规格的不同灵活选择灌浆修补方式,充分利用灌浆法的优势完成桥梁结构裂缝的填充修补。

(三) 桥梁钢筋除锈维修

在桥梁长期使用过程中,钢筋容易与环境发生化学反应出现锈蚀,钢筋防锈防腐处理措施的主要工艺如下:对钢筋外露锈蚀的处理,先用钢钎将钢筋头周边的混凝土凿除,深度2cm,露出钢筋头;用电动切割机切除钢筋头,使其低于混凝土表面2cm;对混凝土的露筋用电动金刚石磨片打磨除锈,露出金属光泽;在钢筋头及外露钢筋处及外延20cm范围涂刷阻锈剂;最后涂刷混凝土界面剂,用环氧水泥防腐砂浆修补。

三、结束语

市政桥梁结构裂缝问题要想从根本上彻底攻克还有一定困难,结构裂缝问题不仅来源于工程建造质量,与桥梁自身所承受的应力大小也有着密不可分的联系。需要相关人员根据桥梁建设结构的不同采取相关处理措施,结合桥梁加固处理方法和多年施工经验将桥梁结构裂缝的出现概率降低到最小,避免影响主体结构的耐久性,尽最大努力降低桥梁结构裂缝所带来的经济损失。

参考文献

- [1]刘瀚文,王宝庆.混凝土施工技术 in 道路桥梁工程施工中的应用研究[J].四川水泥,2019(12):54.
- [2]邓泽军,罗晓,张玉洁.道路桥梁施工中混凝土裂缝的形成及解决对策[J].居舍,2019(33):51.
- [3]侯爽.浅述道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J].门窗,2019(21):68,71.