

# 道路桥梁施工中裂缝预防措施研究

陈雪宝

安徽省引江济淮集团有限公司

**摘要:**道路桥梁工程在施工和运营过程中最容易出现裂缝问题而影响其整体运营安全性和稳定性。因此,文章在对此类工程施工中的裂缝类型和产生的危害进行分析之后,重点分析和总结可能会造成此类裂缝问题的原因,并提出了预防裂缝问题出现的有效措施,以供参考。

**关键词:**道路桥梁施工;裂缝;预防

## 一、引言

在我国加速开展城市建设的阶段,随着城市之间经济与文化交流需求的增加,同时也增加了对道路交通的需求,使得目前我国道路桥梁工程数量的增多,而且在交通量不断增大的发展趋势下也对此类工程施工质量提出了更高的要求。在道路桥梁工程施工和运营过程中,混凝土是最为主要的施工材料,其最常见的质量问题就是裂缝问题,如果不加以有效预防和处理,容易出现裂缝加剧而损害其整体结构等严重危害,同时也缩短道路桥梁工程的整体寿命。这就需要从导致此类裂缝问题的根本原因出发来研究相应的预防措施。

## 二、道路桥梁施工中裂缝的危害分析

### (一) 裂缝类型

道路桥梁工程中的裂缝问题属于工程质量缺陷,对其自身美观、安全性以及耐久性等都产生较大影响,在分析此问题所造成危害时,需要结合不同类型的裂缝问题进行分析。目前常见的裂缝问题通常分为结构性裂缝和非结构性裂缝。对于前者来说,就是由于道路桥梁自身结构因素引起的裂缝,在其正常运营过程中如果承受的外界荷载超出其可以承受的极限,就会由于所承受压力超额而出现裂缝,这就是结构裂缝。而代表此类工程结构承载能力的因素主要是结构刚性、延性以及强度等指标,一旦出现其中一个或多个指标不符合施工要求,或者出现性能下降的问题,则会增加出现裂缝问题的概率。对于后者来说,主要是由于外界因素中的温度、湿度以及环境等因素而导致的裂缝类型。通常这些裂缝会出现在工程表面,首先会影响工程美观,如果没有及时处理,随着裂缝问题的加剧则会影响工程整体寿命。以最为常见的温度裂缝为例,在工程施工中,由于环境复杂多变,在出现温度急剧变化时,由于温差过大而产生过大的温度应力,容易引发裂缝问题。

### (二) 裂缝问题的危害

道路桥梁工程中的裂缝问题所造成的危害主要表现在会加重腐蚀问题以及导致碳化问题等危害。对于前者来说,由于钢筋混凝土是道路桥梁工程施工中的主要施工材料,其中的钢筋是起到承担工程整体拉应力的重要作用,混凝土则主要起到承担压应力的作用。一旦其出现裂缝问题,外界的空气和水就会通过裂缝进入钢筋混凝土内部,由于其中还夹杂其他杂质,容易对钢筋材料造成不同程度的腐蚀,同时还会增加腐蚀之后钢筋的体积,进而会危害钢筋混凝土整体结构的牢固性,出现由于构件受力不平衡而引发的更为严重的倒塌等问题。对于后者来说,在此工程出现裂缝之后,空气中的二氧化碳也会进入到混凝土结构内部,在二氧化碳的作用下会对混凝土造成化学腐蚀危害,也就是与混凝土中的其他碱性物质发生化学反应而生成水和碳酸盐,导致混凝土自身碱度的降低,也就是引发了混凝土构件的碳化问题。此问题主要表现出会降低混凝土构件承载力的危害,这也对道路桥梁工程整体运营的安全性和稳定性造成极大的危害。

## 三、道路桥梁施工中裂缝产生的原因分析

### (一) 工程设计方面的原因

此类工程对于工程设计有着严格的要求,一旦出现设计不够规范和科学的问题,则会影响后期施工之后的主体稳定性,或者是造成主体承载力增加而造成主体结构变形的问题。具体地说,此问题主要表现出工程设计图纸与实际施工不符的问题,或者是在设计阶段没有充分考虑工程结构所能承受荷载能力的问题,容易在后期建设中导致结构受力不均而造成裂缝问题。

### (二) 施工材料方面的原因

施工材料质量是决定道路桥梁工程整体质量的最基础因素,尤其是针对其中用量比较大且比较关键的水泥、水、骨料以及钢筋等材料,如果在施工中一味追求施工成本而人为选择价格低廉但是质量没有保障的施工材料,或者是在采购时没有做好对施工材料质量的严格筛选,施工现场没有做好对施工材料进场时的严格质量检验,没有做好对施工材料的保管和规范使用等,都可能会由于施工材料出现质量问题而影响后期施工和工程运营质量,导致裂缝问题的出现。

### (三) 温度方面的原因

温度因素是造成温度裂缝的关键因素,由于施工过程中存在较大的温度变化,或造成施工材料的热胀冷缩,在材料膨胀时则可能会改变结构而导致温度裂缝。此外,混凝土材料中的水泥和水在拌合和混凝土浇筑之后会发生水化反应而释放大量的热量,加之施工环境中的温度较低,容易出现浇筑之后的混凝土结构内外温差过大的问题,如果没有做好混凝土表面的保温措施,则会在混凝土结构内部产生较大的温度应力,一旦此应力超出混凝土结构本身的抗拉强度则会造成结构裂缝问题,这就会降低整体结构强度和稳定性。

### (四) 超荷载因素

超荷载的因素,首先就是上述工程设计阶段没有做好对工程投入运营之后的荷载进行合理预测和设计而导致自身承载力不足的原因,导致在后期社会发展变化中出现车流量过大或车辆荷载过大时出现超出其设计荷载能力而导致的裂缝问题。或者是在后期运营过程中,没有做好对车辆的管控,出现了车辆超载或者其他人为外力破坏等问题,也会由于短时间内增加过大的载重量而导致裂缝问题的发生。

## 四、道路桥梁施工中裂缝的预防措施

### (一) 完善工程设计工作

在道路桥梁工程设计阶段,需要设计和勘察人员一同到现场开展详细和准确的勘测与分析工作,全面考虑工程荷载状况和影响其荷载能力的因素。在此基础上开展科学的工程布局规划工作,制定不同的设计方案供专家进行审核,通过可行性分析,选择最优方案。不仅要保证工程设计的规范性与科学性,而且要保证设计方案的可操作性,与实际情况相符,还要具有良好的经济性优点。

### (二) 做好施工材料的质量控制

首先是要结合设计方案要求和相关规范要求采购符合要求的施工原材料,在采购过程中要选择业内口碑良好以及能长期合作的厂家,深入调查生产厂家的资质以及现场生产情况,开展材料生产过程的调查和质量把控。在材料进场过程中,需要严格审查相关质量证明资料,做好入场质量检查以及施工现场中的抽检工作,切实保障质量达标,在保证质量的前提下选择

(下转第163页)

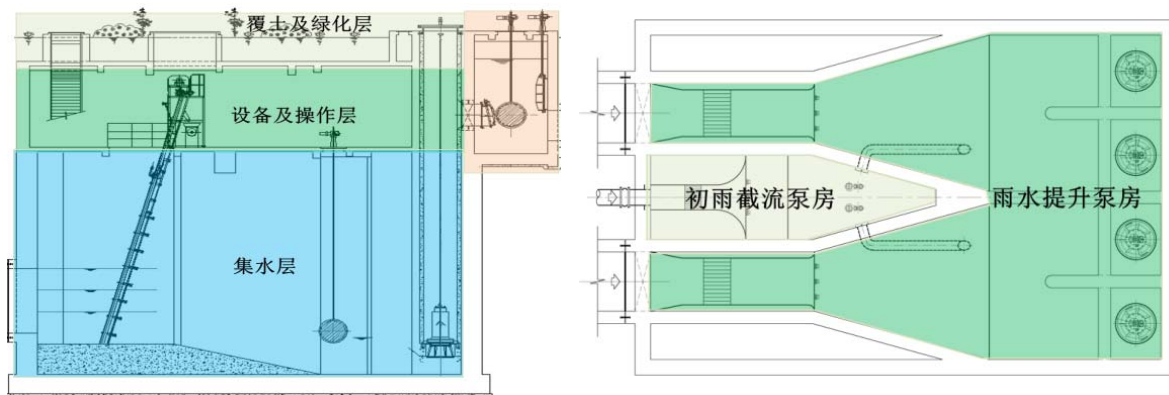


图1 雨水泵站平面及竖向设计图

式。

(5) 防地下水措施

由于下层路处于地下常水位以下，道路结构设计采用类似U型槽结构，在检查井与底板连接处设置橡胶止水带，防止地下水进入排水系统。

(6) 出水设施

泵站出水采用2孔3000×1500mm箱涵独立出水，排放口处流速0.43m/s，雨水经泵站提升后直接排入附近行洪河道。

(7) 积水及液位监测

在管道沿线检查井内设置水位监测终端用于监测管网水位，依据各窨井的水位数据和高程关系，获得派生的管段水位差信息和管道的水位坡降数据，并从管道的水位坡降变化，还原出管网真实的运行状况。在道路沿线醒目位置设置水位标尺，标明积水深度及警示标语，结合路灯及标牌等设施设置路面积水监测装置，在下沉道路进口液晶交通指示牌上实时显示积水深度<sup>[1, 2]</sup>，当积水深度达到预警水位时封闭通道入口，同时数据上传至智慧城市控制调度中心，有利于科学有效开展防汛排涝。

汛排涝。

结语

下沉式立体交通是城市交通的咽喉部位，必须高度重视其排水安全，防止内涝频发而威胁人民群众生命及财产安全，本文结合道路设计断面形式，提出下沉式立体交通蓄排结合的排水工艺，多措并举，能够极大提高排水安全性，同时又能避免初期雨水排入接纳水体而带来的环境污染，以期为类似下沉式立体交通排水规划设计提供参考和借鉴。

参考文献

[1] 张辰, 吕永鹏, 邹伟国等. 下穿式立体交叉道路排水防涝设计的若干思考[J]. 城市道桥与防洪, 2014, 11(11): 5-7.  
 [2] 张韵, 黄鸥, 陈祥瑞, 郭磊. 北京市下凹式立交桥内涝积水原因与治理对策[J]. 中国市政工程, 2013, 168(S1): 62-64.  
 [3] GB 50014—2006, 2016 年版, 室外排水设计规范[S].  
 [4] 沈磊, 徐剑国. 中环线(浦西段)地道出入口排水设计分析[J]. 中国市政工程, 2007, (A01): 55, 59.

(上接第160页)

最具性价比的材料。此外，在对混凝土进行配制的过程中，需要严格按照实验所确定的配合比要求，结合现场环境做好配合比的优化，严格控制各项施工材料的用量，做好现场材料和半成品的保管工作。

(三) 做好施工过程中的温度控制

由于温度会导致物体的热胀冷缩而导致温度裂缝问题，因此，在工程施工过程中需要严格控制施工温度。这不仅可以选择具有较低水化热的水泥，或者通过添加剂的应用来减少水泥用量，做好对水泥发生水化反应时所释放的热量。而且可以在施工中的混凝土浇筑和养护等环节严格按照施工技术标准进行施工操作，结合施工现场环境温度采取保温或者冷却等手段，保证环境温度达标并对混凝土裂缝起到有效预防作用。

(四) 做好后期的混凝土养护和工程管理工作

在工程施工完成之后需要立即开展养护工作，由专业的养护人员结合现场温度等条件，在考察近期天气变化规律和气象预报等因素之后，制定详细的养护计划并严格执行，做好施工之后的保温、保湿、覆盖等养护工作，防止养护作业中工程表面被阳光直射或者受到强风影响。通过人工方式进行保温或降温来避免混凝土内外温差过大而导致温度裂缝。此外，在工程运营阶段，需要由专业队伍开展定期道路桥梁的检修和养护工作，及时发现病害或隐患并进行处理，防止其演变为更为严重的事故。同时还要由交管部门做好车辆管理，避免出现超载问

题，合理控制交通量，做好对道路桥梁工程的保护工作。

五、结语

道路桥梁工程施工中一旦出现裂缝问题，不仅影响其美观，而且还会由于没有及时处理而导致钢筋和混凝土被腐蚀、影响其结构承载力的问题，增加出现质量和安全事故的概率。因此，从设计、施工、外界因素以及养护、运营管理等各方面分析造成裂缝的原因之后，提出了相应的预防措施，此外还要加强对施工人员的管控，结合不断引入的新技术和新材料、设备等加强对施工人员的培训，加强对施工过程的管控，切实保障施工质量，有效预防裂缝问题。

参考文献

[1] 马晓岚. 道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施[J]. 住宅与房地产, 2019(12).  
 [2] 白平章. 论述道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(019): 2528.  
 [3] 徐瑞峰. 关于道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施应用分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2018, 000(009): 61.  
 [4] 蔡忠德, 付晨曦. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 建材发展导向(下), 2019, 017(005): 215.  
 [5] 吉庆. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施分析[J]. 智能城市, 2019, 5(08): 166-167.