

# 道路桥梁设计与施工中裂缝成因分析

刘方帅

山东高速工程建设集团有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 道路桥梁是城市的基础设施。道路桥梁建设过程中,混凝土裂缝的成因分析和问题修复至关重要。在进行道路桥梁建设的时候,要充分结合城市化功能需求,同时还要跟得上时代的发展。所以,设计理念要不断更新,所设计出来的建设方案才能在实际项目施工中发挥指导作用,以保证工程项目施工质量,且建设出来的道路桥梁充满时代感。

**关键词:** 道路桥梁; 工程设计; 裂缝成因

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0212-31>

## 引言

本文针对当前道路桥梁在设计与施工过程中存在的一些核心问题展开了分析,并根据当前道路桥梁在设计与施工过程中存在的问题给出相应的解决方案,以此来提升道路桥梁设计效果和质量,并对道路桥梁施工过程中产生裂缝的原因进行了分析和探讨。通过优化施工操作以及做好施工温度控制等手段,对裂缝问题形成有效预防,保证裂缝开裂程度能够被控制在合理范围之内,不会对桥梁道路项目正常使用造成较大干扰,从而最大限度保护来往行人以及车辆安全,保证道路桥梁工程使用价值。

## 1 道路桥梁设计现状

道路桥梁设计是道路桥梁建设非常重要的环节,直接关系着工程的整体质量。在道路桥梁结构设计中,设计内容不科学、不规范的问题一旦出现,必然会使道路桥梁安全性能或使用性能无法达到规定要求,在投入使用后存在一定的安全隐患。道路桥梁结构设计应该在掌握设计方案要点的前提下,还需要考察工程现场,梳理设计内容并编制方案,对设计方案进行审核评估。工作人员为了提高设计方案的可操作性<sup>[1]</sup>,应该按照规范文件论证设计方案。然而,在实际工作中有不少设计人员过度依赖以往经验,没有落实勘察工作,收集的工程资料内容不全面,同时受到自身专业能力的限制,没有使用科学、精准的算法,不能提高结构设计参数的准确度。

设计人员不能清晰地把握道路桥梁设计要点与难点,使设计方案达不到规范标准,从而无法保障工程施工质量。设计道路桥梁的施工方案,首先要研究道路桥梁结构设计要求,分析道路桥梁耐久性设计要求,必须保证桥梁达到规定的使用寿命,拥有良好的耐久性。然而,设计人员在方案编制阶段,需要在成本控制和道路桥梁耐久性问题上进行平衡,设计人员可能会侧重考虑提高工程项目经济效益<sup>[2]</sup>,所以容易导致道路桥梁耐久性设计不合理。或者将桥梁结构强度作为设计关注重点,在施工材料性能、抗震技术、构建技术等方面关注不足。道路桥梁设计时必须综合考虑抗震技术、构建技术,让桥梁结构在保证耐久性的前提下,达到规定的抗震等级,保证使用寿命。

## 2 道路桥梁混凝土裂缝防治的重要意义

### 2.1 确保工程顺利进行,施工效率不断提高

在道路桥梁混凝土施工过程中,由于诸多原因而致使道路及桥梁混凝土结构存在裂缝。不仅将使整体道路的美观性受到影响,同时也会致使后续各项施工无法有效开展,使整体施工进度受到严重延误,而为了确保整体工程能够更加顺利地进行施工,使施工整体效率得到提高,在各类道路桥梁混凝土施工过程中,需要对裂缝出现问题予以重视,并采取有效技术手段积极预防。

### 2.2 使工程安全性得到保证

在道路桥梁构建过程当中,需要使道路及桥梁的安全性得到保证,如若道路桥梁存在裂缝,则在一定程度上证明道路交通工程其质量可能存在不符合标准的问题,其钢筋混凝土结构承载能力相对不足,则将致使整体道路桥梁的安

全性大幅度下降,较为直观的结果便是产生各类安全事故,由此需要应用各类技术手段,使混凝土结构自身的承载能力不断增加,使道路桥梁主体安全性得到优化<sup>[3]</sup>,确保人们的人身安全。

### 2.3 增加道路桥梁的使用寿命

在道路桥梁施工时,加强监管施工质量,防止各类裂缝产生,由此确保道路桥梁施工质量,使道路桥梁的后续使用寿命得到大幅度延长。同时在后期养护工作过程中,投入成本相对较低,对道路桥梁工程在构建过程中其混凝土的裂缝问题应予以重视,分析开裂原因,并且采取各类有效措施,防止开裂问题产生,进一步确保交通的安全性。

## 3 道路桥梁设计的关键要素

### 3.1 道路桥梁设计的功能要求

在进行道路桥梁设计中,还要考虑到城市区域性发展状态,了解当地经济运行情况,使得设计符合当地的经济环境,能够与城市规划保持一致。在设计中,还要发挥地区性政府要求的指导作用,在道路桥梁设计中体现出来<sup>[4]</sup>。此外,还要掌握城市区域范围内的人文环境,设计特点要与人文环境符合,才能使设计满足当地的功能需求。

### 3.2 道路桥梁设计的基本要求

在进行道路桥梁设计的时候,要树立新的理念,不能过于追求规模形式,而是要全面考虑问题。也就是说,在进行设计的过程中,不能追求过高的设计标准而忽视了实质,导致设计初衷丧失。

### 3.3 道路桥梁设计环境要求

道路桥梁设计的过程中,需要到工程施工现场进行勘察,对于工程所在区域的环境条件予以了解,诸如气候环境、地质环境以及场地的周围环境,对于设计实施范围周围的各种影响因素都要做好调查分析工作。

## 4 道路桥梁设计与施工中裂缝成因分析

### 4.1 施工材料成因

道路桥梁施工中最主要的材料就是混凝土材料,可以说,道路桥梁工程施工质量的高低从很大程度上取决于混凝土施工质量。裂缝问题作为困扰混凝土结构多年的现象,备受各界关注。水泥、骨料、添加剂等都是配置混凝土中主要的原材料,如果这些原材料质量存在问题那么必然会对混凝土结构的整体质量产生影响,导致道路桥梁工程容易出现裂缝等质量问题。比如水泥中的f-CaO较高时<sup>[5]</sup>,会引发其配制的混凝土过高的膨胀应力。

### 4.2 结构性裂缝成因

结构性裂缝主要是当前道路桥梁在构建过程中,会承受诸多压力与重力,当道路桥梁受到压力超出钢筋混凝土结构所能够承载的最大压力,便会对钢筋混凝土结构产生破坏。如果情节严重,将致使钢筋混凝土结构开裂。例如,在部分乡间道路之上,如若有大货车通行,将导致道路在很大几率上产生裂缝,其主要原因在于该种道路其结构较为简单,无法充分承载大货车通过时所产生的各类压力,由此使其内部结构产生破坏,使道路存在开裂问题。

## 5 道路桥梁施工裂缝的控制措施

### 5.1 加强施工材料管理力度

由于施工材料是影响裂缝成因的重要因素,所以需要加强对施工材料的选择以及管理。一方面,需要按照工程以往施工经验以及工程现场勘察各项数据结果,确定工程建设使用材料规格以及各方面情况,并按照结果对材料展开科学选择;另一方面,要做好材料抽样检测工作,保证进场材料能够与设计要求相符,石料粒度以及沥青材料材质等均能达到施工要求,从而从源头起降低裂缝产生几率<sup>[6]</sup>。

### 5.2 优化结构设计

预防道路桥梁裂缝的第一步就是优化结构设计,确保设计方案科学合理。设计单位或者设计师在设计阶段要坚持实事求是为原则,科学、细致地分析道路桥梁结构情况,规范化设计道路桥梁结构。为此,在设计前设计单位可以组织相关人员细致全面地勘察分析施工现场的实际情况,做好相关数据信息的收集,明确勘察资料的准确性,从气候、水文、交通、社会人文等多个方面考虑项目所在区域的实际情况,就材料、施工工艺、养护标准等多方面影响裂缝问题的因素进行重点考虑分析,同时加强沟通,保证技术人员工作专业性,从设计角度采取预防裂缝的措施。

道路桥梁工程结构设计阶段需要重点考虑和计算荷载量。在设计阶段,设计单位要对当地交通特点、施工等级、工程用途等多方面进行综合性考虑,就主体结构的设计承载力进行科学地计算,并且确定道路桥梁的荷载等级。在设计承载力和荷载等级确定后,施工单位还要和设计人员共同考察项目所在区域的真实情况,合理地调整和优化设计方案、施工方案,并且在布置荷载量时进一步考虑温度气候、地质地形、土壤特征等外部条件。

### 5.3 温度控制

控制温度是预防道路桥梁混凝土裂缝的主要途径。在完成混凝土浇筑后,混凝土凝固期间内部会蓄积较多的水化热,为了减少内部水化热,在实际施工前期可以通过预降温处理混凝土相应材料,有效遮盖混凝土粗细骨料,避免阳光直射,还可以添加冷水达到降温的效果。如果是大体积混凝土施工,可以预冷处理粗细骨料,搅拌过程中添加冰块或者冰水。如果搅拌站所在位置比实际施工现场更远,那么在运输途中需要遮盖好混凝土罐车。如果是冬季施工,工作人员要将混凝土的整体温度适当提高,按照规范标准合理地完成混凝土配置、运输、浇筑、养护等作业。在混凝土浇筑阶段,要采取边浇筑边振捣的方式,保证振捣密实,提高混凝土结构整体密实性。在养护阶段,如果是夏季施工要注意做好内部降温,可以埋设冷水管或者洒水降温。

## 6 结束语

综上所述,在现代社会中,桥梁工程是区域经济得到有效发展的重要保障设施,通过对各类道路桥梁进行建设,能够使区域与外界所存在的联系得以保障,使当地经济得到快速发展。混凝土是道路工程建设中极为重要的主要材料,但由于诸多原因而致使道路桥梁工程在其主体构建过程当中,混凝土会存在开裂等问题。如果混凝土出现开裂的问题,将使得工程施工进度受到拖延,并且使整体施工的成本大幅度地增加,裂缝不断增加,也会对整体桥梁在构建过程中的安全性产生负面影响,也存在巨大的潜在交通安全隐患。因此不能对混凝土桥梁在整体道路施工中所产生的问题予以忽视,需要对裂缝原因进行分析,并且应用更为有效的措施,对各类混凝土裂缝问题进行解决。

### 参考文献:

- [1]赵成毅.研究道路桥梁施工中混凝土裂缝的成因和应对措施[J].四川建材,2021(3):111-112+116.
- [2]王宏刚,张一权.现代化道路桥梁设计的创新理念分析[J].工程技术研究,2019,38(6):204-205.
- [3]冯二姣.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].交通世界,2021(13):143-144.
- [4]杨锋.桥梁施工混凝土裂缝成因及防治措施[J].交通世界,2021(Z1):146-147.
- [5]王一凡.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].四川建材,2021(1):109-110.
- [6]王剑.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].工程技术研究,2020(23):168-169.