

# 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施

曹鹤镗

济南先行公路工程有限责任公司

**[摘要]**目前,道路桥梁工程施工的管理程序较为复杂,同时涵盖的内容较多,在道路桥梁工程混凝土施工中应引进先进的技术,进一步提升管理水平,进而保证道路桥梁工程项目施工顺利开展。

**[关键词]**道路桥梁施工;混凝土;裂缝;成因分析;应对措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.236

## 引言

在我国城市化建设持续加快的大背景下,桥梁和道路工程的规模持续扩大,为居民安全出行提供了巨大便捷,想要保证运行安全和施工质量,施工单位需要给予施工质量以高度重视,并且对裂缝成因进行有效分析,采取合理的措施进行预防,进而消除和减少施工裂缝,不断总结施工经验,加强施工关键环节的管理,重视施工流程衔接的重要性,提升工程建设整体质量,充分发挥桥梁道路工程的社会效益和经济效益。

## 1 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析

### 1.1 温度裂缝

温度裂缝是由于温度导致的混凝土裂缝,在道路桥梁施工中也比较普遍。温度裂缝不仅会导致混凝土抗拉性能降低,而且会对混凝土结构稳定性造成破坏。比如:在道路桥梁混凝土浇筑施工中,混凝土结构外部散热速度远远大于内部,大量热量积聚在构件内部,造成同一混凝土结构内外温差显著。当内部热量得不到有效释放时,混凝土结构就会受到拉应力作用,或者产生热胀冷缩现象,进而引发裂缝问题。

### 1.2 材料裂缝

混凝土是由多种材料根据一定配合比融合而成的,属于复合材料。在道路桥梁施工过程中,混凝土材料质量受多方面因素影响,从而导致混凝土裂缝产生。此外,在混凝土拌和过程中,如果没有合理设计配合比,或者没有控制好拌和时间,都会对材料性能造成一定影响,进而引发裂缝问题。混凝土属于绝热材料,水泥是混凝土材料的重要组成部分,水泥水化会导致大量水化热产生,如果这些热量无法得到迅速有效释放,混凝土内部就会有温度梯度形成,从而形成裂缝。

### 1.3 沉降裂缝

一般情况下,混凝土沉降裂缝普遍较大,并在结构局部位置集中。在道路桥梁施工过程中,混凝土沉降裂缝产生的主要原因包括:地基比较松软,土质不均匀,回填密实度不够;模板刚度达不到设计标准,没有控制好模板支撑间距,导致底部出现松动现象等。混凝土沉降裂缝多属贯穿裂缝,将会严重影响路桥工程混凝土结构。

### 1.4 收缩裂缝

收缩裂缝有两种,即塑性收缩与干缩。第一种主要在水泥凝结之前出现,当混凝土出现失水收缩现象时,构件结构内部的拉应力会超出抗拉强度,此时,横向裂缝与纵向裂缝就会在混凝土结构表面、内部呈现不均匀分布;第二种主要在水泥浇筑以及硬化过程中出现,混凝土养护阶段也会出现一定的干缩裂缝,主要原因是混凝土湿度达不到设计标准,从而导致宽度、深浅不一的变形裂缝出现。

## 2 道路桥梁施工中混凝土裂缝应对措施

### 2.1 控制材料质量

要严格把控材料选购、入场以及储存等环节,促使材料质量得到保证。材料采购过程中,需严格依据道路桥梁工程的施工要求来进行,且将货比三家原则贯彻下去,尽量选择质量较高、经济性适宜的生产厂家。材料入场环节中,需做好抽样检测工作,如果检测中发现质量问题,要第一时间进行全面检测,避免施工现场流入不合格的材料。材料储存过程中,需结合材料类型,合理控制储存环境的温湿度,避免有钢筋锈蚀等不良问题出现。同时,要特别关注混凝土的搅拌环节,对加水量、搅

拌顺序等严格控制,促使混凝土的抗裂性得到增强。

### 2.2 改进施工方法

道路桥梁需要长期承载巨大的重量,因此必须要有稳定性极强的结构,否则就会遭到损坏,从而给人们的出行安全造成威胁。在工程施工的过程中,要结合多方面的因素,分析道路桥梁的受力情况,选择最佳施工方法。为了避免混凝土结构在长期的使用中腐蚀,需要根据施工现场的情况增厚混凝土的保护层。另外,为了保护内部钢筋结构,减少腐蚀,延长使用寿命,可以在钢筋表面添加防腐涂层。在内部的钢筋编制工作中,应尽量使用小直径的钢筋,调整好间距,提高钢筋结构的稳定性和耐用性。

### 2.3 严格控制水泥剂量

在道路桥梁混凝土组合物料设计方案中,加强混凝土结构中水泥施工材料质量的控制,确保水泥材料的使用量误差在可控范围内,最大限度避免混凝土结构裂缝的出现。有相关研究表明:水泥材料的使用量与其水化热的相关性呈现出正向相关性,即在 $1\text{m}^3$ 的混凝土施工材料中,水泥材料的使用量增加 $10\text{kg}$ ,混凝土结构的水化热温度出现上升情况,约上升 $1^\circ\text{C}$ 。对于控制混凝土结构裂缝有着重要意义,进一步说明水泥材料使用量的合理配置,在降低混凝土材料的温度应力方面发挥着重要作用。在外加剂的选择中,针对不同的目的选择不同的外加剂,确保混凝土材料的质量标准达到道路桥梁混凝土结构需求。在不影响混凝土结构强度的前提下,为了减少混凝土施工材料搅拌过程中的用水量,可选用高效减水剂。高效减水剂的使用,既可以达到改善混凝土和易性的目的,又可以达到增强混凝土早期强度的目的。

### 2.4 设计期间做好荷载分配,防止超荷载情况出现

在设计阶段,相关施工人员需要合理采取预防对策,从而有效预防超荷载现象的发生。具体来说,在开展设计工作时,设计人员需要充分预算道路桥梁荷载,合理考虑和估算直接应力与次应力的荷载。在实际施工时,施工企业往往会在道路桥梁上对机械机具和材料进行堆积,因此需要在设计阶段充分考虑开洞、凿槽等施工行为,并预留和预估道路桥梁荷载。与此同时,设计单位需要在开展设计工作时,对当地经济发展情况以及自然状况等进行充分考虑,通过精密开展计算工作,确保桥梁荷载设计的科学性和合理性。在实际建设环节当中,相关施工人员需要结合设计方案,对桥梁质量进行把控,制定出完善的施工监管机制,有效监管施工环节,确保满足设计要求。

## 结束语

在国家的桥梁技术飞速发展的进程中,大体积混凝土得以广泛的运用,其属于项目施工中的重要材料之一,体现出较强的抗压强度、良好的耐火性等优势,对国家建筑行业作出了积极的贡献。在应用混凝土材料时,人们只有深刻了解形成裂缝的原因以及解决多种裂缝问题的方法,才能保障桥梁工程的使用质量。

## 参考文献

- [1]袁卫.桥梁施工中混凝土裂缝成因及控制技术[J].工程与建设,2020,34(3):53-54.
- [2]齐尚辉.道路桥梁施工中混凝土裂缝的原因及对策[J].住宅与房地产,2020,26(15):205.