

# 路桥施工中大体积混凝土裂缝成因与防治措施

肖鹏程

南通市交通建设咨询监理有限公司 江苏 南通 226300

**[摘要]**近年来,我国社会经济的发展取得了良好的成绩,从而为运输业的发展起到了良好的作用。路桥工程在运输业中的作用是非常重要的,其质量往往会对运输业的发展造成诸多的影响。这篇文章主要围绕路桥工程施工中大体积混凝土裂缝问题展开全面深入的研究分析,希望能够对我国路桥工程的良好发展有所帮助。

**[关键词]**路桥施工;大体积混凝土;裂缝;影响因素

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.544

## 引言

在路桥工程行业稳步发展的过程中,道路和桥梁混凝土结构中对于裂缝的控制工作还没有达到成熟的状态,所以还需要相关施工单位进行深入的研究分析,积极的采用有效的方法来避免混凝土裂缝情况的发生。

### 1 造成裂缝的因素

经过大量的调查研究我们发现,混凝土内外温差是导致混凝土结构出现裂缝问题的根源。通常来说,混凝土结构都具备较强的抗压能力,但是其抗拉能力相对较差,在混凝土收缩变形的过程中,如果混凝土结构出现内外温差较大情况的时候,必然会造成混凝土内部形成巨大的拉应力,而这一拉应力超出混凝土可承受的范围之后,就会导致结构裂缝的发生。详细的来说,导致混凝土结构出现裂缝问题的因素主要涉及下面几个方面:

#### 1.1 施工设计问题

在路桥工程项目中施工设计工作属于其中较为重要的一个部分,道路混凝土结构的规格、施工材料都需要加以综合分析。但是就当下实际情况来说,很多工程设计工作人员在实施设计工作的时候,往往都是单纯的凭借自身的实践经验来进行设计工作,并没有通过现场实际情况来综合考虑相关设计数据,这也是造成混凝土裂缝的最为关键的一个因素。

#### 1.2 水泥的水化热效应

在将水泥材料运用到工程施工之中的时候,在水泥水化热的过程中会形成诸多的热量,大体积混凝土对于水泥材料都使用量较多,水泥水化过程会导致混凝土结构内部产生诸多的热量,有了这些热量就会造成混凝土内部温度的提升,从而会出现内外温差的问题。大体积混凝土的结构相对较大,其内部热量往往无法在短时间内散发出来。正是因为上述问题,所以极易导致混凝土结构出现温差裂缝的情况并且对实践工作会带来诸多的困难。

#### 1.3 外界气温变化

除了混凝土内外温差会造成裂缝的情况之外,环境温度的波动也是诱发混凝土裂缝的问题发生。特别是在昼夜温度差异相对较大的地区,混凝土裂缝问题发生的概率更高。再有,如果外界环境温度相对较高,那么就会导致混凝土散热效率的降低,混凝土内部温度无法得到良好的控制,必然会对混凝土结构造成诸多的损害。

#### 1.4 混凝土的收缩

混凝土中大多数的水分都会随着时间蒸发出去,因为大量的水分会蒸发出去,所以混凝土的体积会逐渐的缩减,

如果对混凝土进行二次水分的补充,就可以促使混凝土的体积恢复到原来的状态。所以在混凝土结构干湿交替的过程中就会出现体积的变化,这样对于混凝土结构的质量的保障是非常不利的。再有,混凝土原材料的质量往往也会对混凝土施工质量造成直接影响,所以在实践中务必要加以严格的把控。

#### 1.5 混凝土养生不到位产生裂缝

混凝土养生工作效果不足也会诱发结构裂缝的问题,要想从根本上规避裂缝情况的发生,那么还需要将混凝土结构内外温差控制在规定的范围之内,但是如果混凝土养生工作较差,那么是无法将温差加以良好空控制的,这样必然会诱发结构裂缝情况的发生。

#### 1.6 工程施工的工艺会导致裂缝

在实施施工工作的时候,施工工艺的运用会对工程施工质量造成直接的影响,如果所挑选的施工工艺无法满足实际工作的需要,那么就会导致混凝土出现离析的问题,在完成混凝土浇筑施工工作之后,混凝土内部会产生诸多的材质颗粒的剧集,这种剧集收缩率是不一样的,混凝土在凝结的过程中,如果内部水泥浆液的收缩率超出混凝土自身的收缩率,那么必然会导致结构裂缝的情况发生。

#### 1.7 外部环境的变化导致出现裂缝

在实施路桥工程施工工作的时候,外界环境温度无法加以良好的控制,并且会对混凝土浇筑的问题造成严重的影响。在环境温度相对较高的时候,混凝土的温度就会较高,这个时候环境温度逐渐的降低,就会增加混凝土温度的体第,在外界温度在短时间下降较多的温度的时候,混凝土结构内外温差就会增加,所以就会出现裂缝。

## 2 路桥工程中大体积混凝土裂缝的具体防治措施

### 2.1 混凝土原材料的控制

混凝土属于混合型的材料,一般是由多种原材料混合而成的,针对混凝土原材料质量和性能加以合理的控制,需要对下面几个材料进行严格的控制。

#### 2.1.1 水泥

水化热是在水泥水化热的过程中形成的,为了切实的控制水化热,降低温差,应当积极的运用早期水化热较低的水泥。通过大量的实验我们发现,水泥中的原材料硅酸三钙、铝酸三钙会加剧水化热的提升,所以在进行工程施工工作的时候,还需要挑选水化热较低的矿渣酸盐水泥加以运用。

#### 2.1.2 粗细骨料

粗细骨料是混凝土中最为关键的基础材料,在将其加以

合理的运用的时候，能够有效的提升混凝土的质量和性能。在实施大体积混凝土施工工作的时候，挑选最为适合的砂石材料不但可以提升混凝土质量，也可以有效的控制水化热的问题，规避结构裂缝问题的发生。在进行粗骨料材料挑选的时候，还应当尽可能的挑选自然连续级配的粗骨料，并且对其颗粒大小加以良好的控制，从根本上控制裂缝的发生。

## 2.1.3水

在水泥的搅拌中，水是其中最为关键的一个部分，在实施混凝土拌合操作的时候，应当结合实际需要添加适当的冰块，这样做的目的就是控制混凝土的温度，将其温度控制在指定的范围之内，从而实现缩减温差的目的。

## 2.1.4外加剂和掺合料

在进行大体积混凝土混合配置工作的时候，可以按照规定、结合实际需要来添加适量的附加剂，这样就可以有效的对混凝土施工质量加以根本保障。其中，添加适当的缓凝剂可以有效的延长混凝土水化热的持续时间，保证水化热产生的热量可以有效的扩散，避免裂缝问题的发生。添加适量的减水剂，可以有效的降低水泥的用量，降低水灰比，避免混凝土开裂。再有，在混凝土配置中添加适当的粉煤灰混合材料，能够控制水化热的情况，增强混凝土的抗裂能力。

## 2.2高度重视混凝土的配合比力

在正式开始施工工作之前，还需要施工人员对相关规定要求加以掌握，从而对实践工作进行全面的规范要求，避免发生违规操作的情况。在明确工程施工方案之后，还需要从根本上对混凝土强度加以保证，如果有需要可以提升相关条件，从而规避混凝土裂缝问题的发生。再有，需要充分结合设计的要求，积极的进行外加剂的控制工作，从根本上规避裂缝情况的发生。

## 2.3确保浇筑的质量

首先，需要对混凝土的浇筑施工质量进行全面的把控，积极的做好混凝土裂缝的预防工作。并且需要关注混凝土浇筑施工工作的规范性和合理性的把控。在进行大体积混凝土浇筑施工工作之前，需要对钢筋保护层结构的质量和性能进行全面的检查，从而对其稳定性加以根本保障。如果施工中混凝土的施工倾落高度超过两米，那么可以结合实际需要来挑选适合的施工设备，这样才可以对施工效率和效果加以根本保障。如果施工在气温较低的冬季进行，那么还需要重视保温工作的实施。

其次，为了从根本上保证混凝土的密实度，就需要在实施混凝土振捣施工工作的时候，保证振捣的充分，避免裂缝情况的发生。通常情况下，表层平板振捣器和插入式振捣器都可以实现良好的振捣作用，为了规避因为振捣力度过大而对模板结构造成损害，在实施振捣操作的时候，应当设置专门的保护模板，并且对模板的质量也需要加以根本保障<sup>[7]</sup>。

## 2.4加强维护保养工作

就在预防大体积混凝土裂缝方面，最为重要的措施就是应当合理的控制温度，所以自爱开始施工工作之前，务必要结合实际情况和需要来做好保温养护工作，避免混凝土表层水分流失较快而对混凝土结构质量造成损害，并且也可以有效的避免裂缝情况的发生。

## 3 做好对混凝土内外温差的控制

### 3.1选择质量过硬的水泥

严格控制水泥发生水化反应产生的热能，使得混凝土内外部的温差得到有效的控制，可以极大地避免裂缝的产生。而影响混凝土内外部温差的主要因素，就是控制好水泥发生水化反应生成的热能，所以，选择水泥的时候，一定要选择低热品种。

### 3.2科学调整混合料的比例

混凝土可以适当增加粉煤灰的添加量，用粉煤灰替代一部分水泥，从而减少混凝土的水化热。粉煤灰的相关试验指标应符合规范和设计要求，具体添加量根据施工配合比的要求确定。

### 3.3裂缝负荷控制

#### 3.3.1合理设置钢筋

设置钢筋的主要作用，就是形成内部支撑力量，利于混凝土的形成。在设置钢筋时，为了提升钢筋的设置密集程度，尤其是箍筋应当选用较细的钢筋，间距控制在10cm左右为宜。为了让钢筋分布地更均，需要提前固定好钢筋的位置。

### 3.4混凝土的养生

当大体积混凝土浇筑完毕以后，需要把混凝土的外漏表层用塑料薄膜覆盖好并保持长期湿润，就塑料薄膜外而言，冬季还需要做好相关保温措施。大体积混凝土养生周期一般为14天。大体积混凝土养生过程中表面与大气之间的温差必须控制在20摄氏度以内，表面与内部的温度必须控制在25摄氏度以内，这些必须严格控制好，才能确保大体积混凝土的最终质量。

## 结语

道路桥梁工程的施工是非常复杂的，如果想要彻底防止混凝土出现裂缝是极为困难的，但是只要能对裂缝现象的成因进行分析，在材料选取、施工技巧、后期维护等方面做好相应的工作就能有效减少这种现象并保证结构的安全性和稳定性。施工单位要积极落实具有针对性的裂缝控制措施，促进我国交通事业的发展。

## 参考文献

- [1] 郑云. 路桥施工中大体积混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 大众标准化, 2019(18): 40-42.
- [2] 李清林. 路桥施工中大体积混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 工程建设与设计, 2019(18): 2.
- [3] 毛建彬. 关于路桥施工中大体积混凝土裂缝成因与防治措施探讨[J]. 中华建设, 2019(15): 2.
- [4] 郝龙峰. 路桥施工中大体积混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 山西建筑, 2018, 44(34): 146-147.
- [5] 余江. 大体积混凝土桥墩施工中裂缝成因及防治措施[J]. 交通世界, 2018(29): 107-108.
- [6] 李长云. 谈路桥施工中大体积混凝土裂缝成因及防治[J]. 山西建筑, 2016, 042(024): 175-175, 176.
- [7] 余以明, 郇亮, 徐文冰, 孟洪峰, 徐勍. 轨道交通工程侧墙大体积混凝土裂缝控制技术[J]. 中国港湾建设, 2019, 39(10): 17-20.