

# 道路桥梁施工技术及裂缝问题的处理措施

张静娴

天津生态城泰达市政设施有限公司

**[摘要]**道路桥梁工程是土木工程的重要组成部分，道路桥梁施工质量直接关系到其运营的可靠性和安全性。在道路建设过程中，钢筋混凝土被用作主要材料。钢筋混凝土制作的公路桥虽然具有坚固美观的特点，但在施工过程中受内外因素影响，容易导致物理结构变化和裂缝，从而影响公路桥的质量，降低桥梁结构的刚度和强度，严重时甚至造成工程事故。

**[关键词]**道路桥梁施工；裂缝成因；预防措施

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.073

道路桥梁作为重要的基础设施建设，承担着各个地区经济往来的重要使命，为社会居民的日常出行提供便利的服务，是我国社会经济发展和人民安居乐业的关键因素，道路桥梁的建设质量与水平直接影响着不同地区经济、贸易往来的效率，关系着社会居民的日常生活。因此，提高道路桥梁建设质量、控制道路桥梁安全隐患，是当前我国社会经济发展的重要任务之一。

## 一、道路桥梁施工中裂缝的危害

1. 导致道路桥梁渗漏。道路桥梁施工过程中形成的裂缝会使道路桥梁在投入使用后出现渗漏的现象，降雨、积雪融化、生活污水等各种积水会通过裂缝渗透到道路桥梁内部，使道路桥梁内部的混凝土结构件发生水解反应，长期作用下，道路桥梁的外观虽然不会发生巨大的改变，但是桥梁内部的承载能力会大幅度降低，并且留下巨大的安全隐患。除此之外，如果水流渗入到道路桥梁内部，并在道路桥梁内部形成积水，那么当出现低温天气时，积水会出现冻胀的现象，使裂缝的规模进一步扩大，如果没有得到及时的处理，道路桥梁主体结构的性能会快速下降，道路桥梁的承载能力与安全性大幅度降低。同时，由于冻胀作用扩大的裂缝，为更多积水进入道路桥梁内部提供了可能，随着渗漏现象的加剧，道路桥梁结构会被进一步破坏，如此就形成了恶性循环。

2. 导致道路桥梁出现碳化。碳化作用是影响道路桥梁质量的重要因素，混凝土材料与空气中包含的水分、二氧化碳接触时会导致道路桥梁出现碳化，但是质量优良的道路桥梁能够将这一作用降低到可控水平，而道路桥梁施工过程中出现的裂缝，会进一步加剧钢筋混凝土结构的碳化作用，使道路桥梁的承载能力快速降低，道路桥梁的使用寿命和安全性都达不到预期的标准。

3. 导致桥梁出现腐蚀现象。道路桥梁施工过程中所产生的裂缝，使大量的水分、空气以及其他杂质进入到道路桥梁的内部，这些物质不仅会使桥梁出现碳化、扩张裂缝，还会使道路桥梁内部结构出现严重的腐蚀，在一系列化学作用下，道路桥梁内部的钢筋混凝土遭到破坏、一些金属结构的表面钝化膜被腐蚀，进而导致金属结构出现锈蚀现象，

钢筋以及其他金属构件锈蚀后，会出现体积增大、硬度下降的情况，桥梁的稳定性和承载力快速降低，不仅如此，在腐蚀作用的作用下，道路桥梁外部的裂缝会越来越多，更多的物质能够进入到道路桥梁内部，这就使其他形式的破坏作用更强，道路桥梁的安全性越来越差，最终导致安全事故的出现。

## 二、道路桥梁施工中的裂缝成因分析

当前道路桥梁以钢筋混凝土为主要施工材料，施工过程中容易产生结构性裂缝和非结构性裂缝，裂缝的出现会降低桥梁结构的承载能力和耐久性，因此有必要积极预防，避免裂缝的出现，保证道路桥梁施工质量，而要想实现有效的预防效果，需要明确道路桥梁施工裂缝的原因，以此来对症下药，针对性地进行预防。

1. 荷载裂缝。在道路桥梁施工的过程中，外界附加荷载过大会导致结构性裂缝的出现，具体来说有以下两个方面。首先，在道路桥梁设计过程中，存在预算不完全的情况，荷载预算不足，施工人员施工过程中盲目的将大型施工机械和大量施工材料堆积在桥梁结构物上，荷载超标，桥梁结构不堪重负，导致直接应力裂缝的产生；第二，是在施工设计阶段预算不全面，没有考虑到道路桥梁施工过程中开洞、凿槽等导致荷载因素的变化，从而导致次应力裂缝的产生。

2. 温度影响。在道路桥梁施工过程中，构建混凝土构件时，随着温度的变换会发生热胀冷缩作用，引起变形，道路桥梁结构内部产生拉应力，当此拉应力超过道路桥梁结构本身抗拉强度时，则会导致温度裂缝的产生，相较于其他裂缝来说，温度裂缝有着一定的特殊性，其会随着温度变化而扩张、合并。（1）水化热。在道路桥梁施工的过程中，浇筑混凝土时会有着水化热的产生，使得混凝土内部温度升高，导致内外温差的出现，从而导致混凝土表面产生温度裂缝。

（2）蒸汽养护。冬季时节，一般需要进行道路桥梁的蒸汽养护，养护过程中混凝土温度较高，但养护停止后，则混凝土温度会骤然降低，这种温度的急剧变化也是导致道路桥梁温度裂缝产生的重要原因。

3. 施工材料原因。道路桥梁施工以混凝土为主要材料，而水泥、粗骨料、细骨料、添加剂等是制备混凝土的原材料

料,如果这些原材料出现质量问题,也可能导致出现裂缝。例如骨料质量不达标会影响混凝土构件强度,外加剂种类的选择不合理,质量不合格也会导致裂缝出现。

### 三、道路桥梁施工过程中的裂缝防止措施分析

鉴于道路桥梁施工过程中经常产生的裂缝对于工程本身质量及安全所构成的严重威胁,道路桥梁在施工过程中应加强对各种裂缝的产生原因进行深入分析,并在此基础上采取针对性的措施,确保道路桥梁施工安全进行。

1. 加大对混凝土原材料的选择,谨慎使用。混凝土是当前道路桥梁施工过程中使用的主要构件之一,其本身也是影响道路桥梁施工过程中产生各种裂缝的主要影响因素之一,因此,为有效避免在施工过程中产生各种裂缝,就必须做好对混凝土原材料的选择,而在这一过程中,首先就是要选择好合适的水泥产品,众所周知,水热化是造成当前许多工程施工过程中混凝土温度裂缝的主要原因之一,同时,如前所述,混凝土尤其是大体积的混凝土在水化过程中会产生大量的热量,使得混凝土出现升温 and 降温的情况,从而造成混凝土内外部的温差过大最终产生温差应力,进而产生裂纹,因此在选择水泥的过程中应尽可能地选择水化热较少的水泥,同时在确定了水泥类型后,要在不影响工程整体质量的前提下尽可能地少用水泥。另外,为有效减少混凝土收缩,在选择水泥的过程中也应该尽可能地选择需水量较少的水泥类型,这些都需要在实际施工过程中根据工程类型、周边环境等来实际进行考虑。除此之外,在对混凝土中各用料的搭配过程中,也应该尽可能地对其混合比进行优化,尽可能地选择较大标号的水泥来减少水泥的使用量,必要的时候,可以考虑掺加一定量的粉煤灰,有效降低混凝土内部热量,同时减少水泥使用量。

2. 优化施工过程。由于道路桥梁中的许多裂缝都产生于施工过程中,因此为有效避免这些裂缝的产生,有必要对道路桥梁施工过程中进行优化。具体来看,首先应加强对各种原材料的质量监控,严格按照相关规定来采购原材料,把好质量关,同时在夏季时,应建立相应的降温棚等措施来给原材料进行降温处理;在钢筋施工过程中,应严格按照设计图纸来进行施工,确保钢筋的混凝土保护层的厚度以及钢筋之间的宽度符合要求,防止过厚或者过薄而产生裂缝。同时,在混凝土的浇筑过程中,也要适度加强对混凝土的振捣,如果振捣不足,则会产生空洞等情况,从而最终产生裂缝,但也要注意对于混凝土的振捣也应保持适度,不可对其过分振捣,防止出现凝缩裂缝;最后,在混凝土浇筑完毕后,要及时对混凝土表面进行及时的连续养护,养护期间要重点加强对混凝土的湿度和温度等方面的控制,尽量减少混凝土表面的暴露时间,可以采用覆盖篷布、塑料等方法来对混凝土的暴露面进行覆盖等等,这是保证混凝土构件质量的关键措施

之一,其目的是避免其表面出现干燥。一般来说,对于已经浇筑完成的混凝土,要在其终凝之前就开始对其进行养护,在养护时间上,要根据水泥类型的不同而有所区别,如硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥和矿渣水泥,其养护时间不应低于7天,对于火山灰等水泥则不得少于14天,对于桥梁等大体积的混凝土的养护时间应当适当进行延长;在养护方法上,要尽可能地根据气温和空气湿度等外部环境,保持混凝土表面的湿润,养护所用的水应该和混凝土拌制所用的水相同,有效降低混凝土内外部的温差,同时要在养护过程中采取适当措施保证混凝土处于良好的外部环境下,避免暴晒,从而最大限度地避免出现各种裂缝。

3. 加强设计,减少施工过程中的裂缝产生。有效避免道路桥梁施工过程中的裂缝的产生不仅应贯穿于整个施工全过程中,同时要设计阶段也应有所应对和注意,事实上,许多道路桥梁在施工过程中产生的裂缝往往经过“追根溯源”后会发现问题出现在设计阶段,因此努力对道路桥梁的设计阶段进行优化,也是有效避免工程施工过程中出现裂缝的重要措施之一。在设计过程中,设计师应重点考虑到混凝土等相关构件的受力情况,尽可能地采用中低强度的混凝土材料,尤其是在这一过程中对混凝土的薄弱部分进行重点考虑,尤其是对那些体积较大、跨度较长的构建,要科学合理地计算出其荷载量、温度变化值、应力大小等等,这对于有效提升构件的抗裂性能具有重要意义,同时,由于体积越大混凝土构建,一般其温度应力也往往更大,产生裂纹的可能性也越高,因此在设计时,应尽可能地设计体积相对较小的混凝土构件,另外,在进行配筋设计的过程中,要严格根据工程的具体情况来合理决定其位置设置,尤其是在一些重点特殊位置例如拐角处、凹角处等特殊位置上,应尽可能地采用密间布置,也就是小间距进行布置,其间距不应大于100mm,从而有效避免因为间距过大而最终导致裂缝的产生。

总之,随着社会主义市场经济的飞速发展,道路桥梁建设取得了令人瞩目的成果。然而,在进行道路桥梁施工的过程中,依然存在着一些缺陷与不足之处。为了进一步保证道路桥梁建设质量,道路桥梁施工单位应当正确对待道路桥梁施工中存在的问题,总结经验与教训,努力探索更加高效的处理方式,顺利解决其中所存在的问题,确保道路桥梁施工活动与施工设计要求相符合,以此来实现道路桥梁施工水平的提升,为我国交通事业的可持续、稳定、和谐发展奠定更加坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 曹金福. 试析道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 江西建材, 2016(5): 229-230.
- [2] 柯钢平, 章俊君. 探讨道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J]. 中华民居, 2014(12): 101-101.