

道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析以及应对措施

张华京*

广西 桂林 541000

摘要：现阶段，我国社会的发展快速，使得人民群众的生活水平得到明显提升，私家车成了人们交通出行的主要工具。在此情况下，则让城市的交通压力持续加大。而道路桥梁可以有效缓解城市的交通压力，有效解决城市交通堵塞情况。但道路桥梁在实际施工时常常会存有质量问题，混凝土裂缝则是其中问题之一，混凝土出现裂缝情况不但会直接影响到道路桥梁施工的安全，同时也会约束施工单位的良好发展。因此，应当对道路桥梁工程混凝土裂缝成因展开全面分析，并提出具有针对性对策，防止混凝土裂缝的形成。

关键词：混凝土施工；收缩裂缝；干缩裂缝

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5316-0212-62>

引言

施工的质量和安全决定着道路桥梁的使用寿命。我国道路桥梁的质量在不断提高，这得益于先进技术的运用和管理的不断创新，但仍存在不足之处，例如在混凝土施工中操作不当，就会出现裂缝，严重影响建设工程的质量。由于建筑裂缝比较顽固，难以避免，要彻底解决有一定的难度，因此受到建筑界的重视^[1]。为了合理控制现浇混凝土施工中的裂缝，有必要分析裂缝产生的原因，提出相应的技术控制措施，以保证路桥工程不出现质量问题，维护建筑物的安全。

一、道路桥梁施工时出现裂缝原因的主要分析

1. 温度造成的裂缝

温度变化会对混凝土带来极为严重的影响，因温度使混凝土造成裂缝的占比较大。各省区也会因地域不同，温度所有差异，并且温度的高低会形成热胀冷缩的情况，会在一定程度上造成混凝土形成变形情况，让混凝土结构与形状都出现改变。混凝土内部有着极大的应力，若是此应力超过了混凝土可以承受的范围，则会造成混凝土出现裂缝的情况。而且在温度较高的情况下，还会使裂缝持续加大。与此同时，道路桥梁工程在施工过程中，混凝土会产生收缩与碰撞，而混凝土其本身因含水量较高，在高温下表面的水分会蒸发较快，内部的水分却未蒸发，这种情况下，也使混凝土内外形成较大温差。并且外层混凝土在施工中受到较大拉力，当拉力强度超过混凝土承载能力时，也会导致道路桥梁工程表面产生裂缝。这对混凝土建筑而言，无疑是一个十分复杂且烦琐的施工工艺。

2. 设计原因

混凝土工程施工中如果产生裂缝，有必要考虑设计中是否存在问题。在设计阶段，如果设计人员没有对现场勘察数据进行详细、全面的研究，也没有对数据偏差进行分析，会导致建筑设计不合理。在施工过程中，容易产生结构应力不平衡的问题，从而破坏结构，导致裂缝。在设计过程中，设计人员如果没有进入施工现场调查，而是从理论角度对数据进行分析计算，当设计方案稍有不足时，会影响其适用性，无法达到最佳设计目标，也很可能导致各种裂缝。

3. 载荷原因

(1) 在桥梁工程中，由于单层钢筋混凝土主体结构本身受力变形、不同部位受力不同、设计不合理、受力不平衡等原因，易引起桥梁梁体扭曲或承重过大，以及混凝土抗裂性差等问题，而引起桥梁单层裂缝^[1]。

(2) 由于钢筋混凝土主体结构过度受力而引起的混凝土裂缝。其主要原因是设计过程中实际计算的间接应力模型不合理，而实际设计的钢筋混凝土单层桥梁主体结构次间受力与实际设计不一致；

(3) 公路桥梁本身承载能力有限，在不同结构及不同部位内部产生的应力相互作用存在不协调性问题。对间接受

***通讯作者：**张华京。出生年月：1986年10月10日民族：汉 性别：男 研究方向：道路桥梁与隧道工程 学历：本科工作单位：无，籍贯：广西桂林市。

力条件下混凝土主体结构的间接应力的计算,可能与实际设计荷载有一定差距,需要结合实际力学模型进行分析,并考虑多种影响因素^[1]。

4. 混凝土材料中出现的反应

道路桥梁工程在实际施工过程中,混凝土会出现裂缝情况,这极有可能是由于混凝土施工材料自身的影响,在诸多混凝土施工材料之中都具备碱性特征,这部分骨料间十分容易出现反应,而形成硅胶胶体。由于胶体吸收性相对较强,从其他施工原材料中吸取一定水分持续膨胀,最终使得胶体持续加大,造成混凝土形成胀裂情况,最终出现断裂而产生裂缝问题。因此,在此过程中可以看出,骨料的选择是极为重要的,施工原材料的反应过程,也是直接影响到混凝土工程的一个关键所在。

5. 沉降裂缝成因

在道路桥梁工程中,因基础竖向不均匀沉降或水平位移而导致混凝土结构中的附加应力增大,这种应力一旦大于混凝土结构的抗拉能力,则会使混凝土结构发生不均匀沉降裂缝。产生沉降裂缝的成因如下:

(1) 在施工之前未能做好地质勘查工作,没有全面掌握地质状况,易在施工中出现地基不均匀沉降现象;地基处于地质变化较大的路段,而道路桥梁建设可能会横跨多个地质区域,受不同地质条件压缩性的差异影响,易引起不均匀沉降^[2]。

(2) 在道桥施工中,当同一联桥梁采用差别类型较大的结构基础时,如混用桩基础与扩大基础,混用不同桩径和桩长的桩基础,或在标高差异较大的基底上采用扩大基础,都会引发不均匀沉降裂缝。

(3) 在软土地基施工中,采用地基处理方法固结地基土层,减少地下水位的上浮力,加大基础荷载^[5]。但道路桥梁在长期受地面荷载作用后,如雨水冲刷、山体滑坡等,导致原有土层发生变形压缩问题,易引发混凝土结构的不均匀沉降。

二、混凝土裂缝防治措施

1. 混凝土施工设计科学合理

在设计方案中,荷载设置应考虑现浇混凝土施工中荷载的受力程度,使荷载基础满足设计目标,确保满足道路桥梁施工的规定标准。如果混凝土的设计荷载超过标准,则有必要提高公路桥梁的反方向支撑。另外,在进行回填支护时,对支护位置进行计算,保证结构的精确性。充填处理过程中采用底膜,以保证充填支架分布密度符合要求,采用这种技术可以有效地避免房屋的裂缝问题。

2. 严格挑选混凝土搅拌材料

对于控制混凝土裂缝产生来说,首先最基本的就是混凝土本身不能出现问题。在进行混凝土配比及搅拌的过程中,一方面混凝土的配比要科学、合理;另一方面根据配比使用的原材料应当符合使用要求。在混凝土配比这一方面,经过我国长期的混凝土应用,以及我国目前设计人员的经验,一般情况下,如果不是添加特殊外加剂,配比基本不会偏差太多,对混凝土裂缝的产生不会造成太大的影响。但是搅拌过程前,所选用的搅拌骨料以及胶凝材料,对于混凝土的裂缝产生会有着较大的影响。首先,针对选用胶凝料来说,要保证其品质的要求,一般使用最多的就是水泥胶凝材料,而在搅拌区域的水泥,多用散装水泥搅拌,散装搅拌的水泥不能过多接触未防护的地面,造成水泥返潮失效,失效的水泥在一定程度上会成为混凝土裂缝的诱因。在选择骨料的阶段,对于骨料的含水量要预先测试,必须保证混凝土粗细骨料的含水量都能够达到指标,含泥量如果过高,必须进行一定的措施减少含泥量,否则会在混凝土施工后,因为其中的泥土无起到水化热和结合骨料的作用,从而出现龟裂。因此,应当严格挑选混凝土搅拌原材料,唯有如此,才可以有效确保我国道路桥梁工程施工过程中的整体质量,为人民群众日常的交通出行,提供良好服务^[3]。

3. 荷载控制

(1) 桥面施工荷载估算应结合本桥面施工环境的特点,具体分析、科学把握和估算桥面施工的总布置及荷载,充分考虑和估算施工中机械、材料的荷载,以确定混凝土的承载能力范围,

(2) 在设计时,应设置大于实际施工荷载的预设值,以减少人为因素的影响,避免混凝土开裂。

(3) 在配筋时,应严格控制钢筋质量状况,确保钢筋质量符合要求,减少施工中承载力不足造成的裂缝,及时修补已有的混凝土裂缝,减少钢筋腐蚀等现象,达到减少荷载变化引起裂缝的目的^[4]。

4. 控制混凝土拌和质量

在混凝土拌和中合理确定混凝土的水灰比,控制混合料的搅拌时间,最长拌和时间不得超过2min^[8];在拌和中适量增加减水剂和塑化剂,保证混凝土塌落度达到设计要求;在拌和中要保证拌和均匀,对加水量进行控制,出厂前检测混凝土的各项指标,保证混凝土和易性达到设计要求。

5. 合理的施工组织

对于混凝土这种动态材料的施工,一定要将其掌握在一定的时间范围内保证施工完成,才能有效地避免施工质量问题,同时有效介绍混凝土裂缝的出现,而在施工混凝土的过程中,可以说是施工组织最为艰难的一个工艺,因为要同时组织人员、材料、机械在同一个时间点进行操作。首先应当在正式浇筑之前要沟通好厂家,预定混凝土用量以及时间,确认好之后要对其浇筑场地进行勘察,确定混凝土浇筑设备可以有效停靠工作,同时也要确认隐蔽工作是否通过验收,具备混凝土作业条件。解决现场问题之后,要对其混凝土浇筑机械进行安排进场,时间上要提前混凝土材料到场的时问,组织好机械和材料之后,要进行人员安排,对于放料人员、浇筑人员、收面人员、振捣人员都要系数安排,确保混凝土能够顺畅的施工完成,一旦影响混凝土的浇筑节奏,就容易让混凝土长时间等待,时间过长会让混凝土逐渐凝固,对于混凝土的振捣难度加大,而振捣不密实的混凝土,极易出现裂缝,同时收面也较为困难,因为其水分过度流失,收面摩擦力加大,工人施工效率也会明显下降,加大混凝土裂缝出现的概率。因此时间的控制,对于混凝土浇筑组织是非常关键的,只有控制好浇筑时间,才能够有效避免混凝土由于施工不合理、不科学而导致的裂缝问题出现^[4]。

结语

混凝土施工技术不仅操作简单,而且可以根据实际需要灵活运用,使道路桥梁有较强的稳固性,大大提高工程质量。但在进行混凝土施工的过程中,比较常见的质量问题是裂缝,这就需要强化质量控制工作,完善设计方案,对于引起裂缝的设计原因、施工原因、环境原因进行分析,提出有效的防治措施,即混凝土施工设计科学合理、对混凝土施工强化质量管理、重视后期养护等。在道路桥梁混凝土施工中,对于裂缝要高度重视,要明确产生裂缝的机理,并做好防治工作,对于保证工程质量有重要意义。

参考文献:

- [1]王辉.分析道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].居舍,2019(10):14-15.
- [2]成治国.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,2017(11):118-119.
- [3]王云峰.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,2018(16):94-95.
- [4]周浩南.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].绿色环保建材,2018(1):117.