

道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施

石雨杭

身份证号码: 3306241999****0402

摘要: 道路桥梁施工过程中, 裂缝问题的存在属于最严重的病害, 不仅关系着道路桥梁工程项目的安全性, 和项目的使用寿命也关系密切。因此, 加强道路桥梁施工裂缝的预防和治理就是当下最需要解决的问题之一。首要任务就是要排查裂缝的成因, 通过有效的措施降低裂缝的产生。论文将阐述道路桥梁施工中裂缝的危害和原因, 通过有效的预防措施减少裂缝的产生, 提高道路桥梁施工的整体质量。

关键词: 道路桥梁; 裂缝问题; 成因; 预防措施

Causes and Preventive Measures of Cracks in Road and Bridge Construction

Yuhang Shi

ID No.: 3306241999****0402

Abstract: The existence of cracks in the construction process of roads and bridges is the most serious disease, which not only affects the safety of road and bridge engineering projects, but also closely relates to the service life of the projects. Therefore, strengthening the prevention and treatment of cracks in road and bridge construction is one of the most pressing issues that needs to be addressed at present. The primary task is to investigate the causes of cracks and reduce their occurrence through effective measures. The paper will elaborate on the hazards and causes of cracks in road and bridge construction, reduce the occurrence of cracks through effective preventive measures, and improve the overall quality of road and bridge construction.

Keywords: roads and bridges; crack problem; causes; preventive measure

0 前言

伴随着中国社会的快速发展, 道路桥梁发挥着重要的作用, 因此要确保道路桥梁工程的施工质量。裂缝问题一直是道路桥梁工程最需要高度重视的病害, 会影响到整个道路桥梁工程项目的整体质量, 并且裂缝的存在, 会破坏道路桥梁的内部安全和稳定性, 因此加强道路桥梁裂缝的预防工作是十分必要的。

1 道路桥梁工程施工裂缝的危害性

道路桥梁工程是为了提供安全的车辆通行, 其中设计中承载性能和道路的平滑性都有着一定的标准和规范。通常情况下, 道路桥梁工程中会采用大量的混凝土和钢筋材料, 这些材料的质量也关系着整个项目的质量和品质。由于道路桥梁工程项目施工中极易受到多方面的因素影响, 其中会产生裂缝。裂缝是施工项目最大的一种病害。第一, 若道路桥梁有裂缝的产生, 钢筋材料会暴露在外, 此时会影响到整个性能, 也会造成刚度下降, 从而影响到行车的安全性。与此同时, 钢筋出现腐蚀, 道路桥梁的承载性能下降, 会出现塌陷的事故。第二, 道路桥梁出现裂缝, 会影响到内部结构的稳定性和平稳性, 此时内部结构会失衡, 极易发生变形、塌陷等安全事故。如果在道路桥梁工程中发生裂缝, 但是未及时处理, 会进一步的扩大裂缝, 造成裂缝的变形, 不仅会增加日后的维修成本, 同时也会增加维修和养护的难度浪

费人力物力财力。因此施工裂缝的产生, 不仅仅会缩短项目的使用周期, 也会威胁到行车人员的人身安全, 如图 1 所示。



图 1 道路桥梁主体结构坍塌照片

2 裂缝成因

2.1 设计方面

道路桥梁工程的设计前期, 规划布局若尚未科学、合理, 也会造成道路桥梁的裂缝产生。例如, 整体结构设计缺乏科学性, 可能会造成整个项目受力不均, 一旦遭遇过大的负荷, 就无法承受, 进而出现裂缝。此外, 在施工过程中, 如果没有充分重视实地考察工作, 那么所制定的施工方案可能与实际条件不符, 这也是一大原因。再者, 如果对施工图纸的各

项参数没有进行严格检查和精确分析的话,同样会直接诱发施工期间的裂缝现象。

2.2 超载方面

在施工期间,超载的情况也会造成道路桥梁工程裂缝的原因。分析原因主要是因为施工全过程尚未有规范化,缺乏科学性。例如,在进行施工过程中,会采用到中大型的机械设备,设备的应用之前尚未针对道路桥梁开展承重方面的测试和评估,大量的建筑材料和设备全部堆积在桥梁上,总体的重量增加会导致桥梁工程的承受能力加大,在特殊的位置会有裂缝的产生,严重会增加道路桥梁的变形、塌陷等问题发生。

2.3 施工材料的质量方面

道路桥梁工程中会有裂缝的产生,其中还有一个原因就是施工材料的质量。第一,在施工中水泥的质量尚未达到行业标准和规范,与此同时或者因为保存的问题影响到了水泥的各个方面性能。第二,砂土颗粒如果太细,在进行混凝土配置中会有很多的空隙,或者有杂质的掺入,此时就会增加裂缝的产生。另外,施工中采用到很多钢筋,钢筋的质量不符合,或者有添加剂的添加会增加钢筋的腐蚀性,都会显著削弱钢筋的实际承载力,最终导致整个工程项目所能承受的最大负荷减少,从而加剧了裂缝问题的发生。

2.4 温度方面

在道路桥梁施工的具体实践中,温度变化是导致裂缝产生的一个重要因素。当进行混凝土构件的建造时,由于温度波动引起的热胀冷缩效应,会导致这些结构件发生形变,并且在工程内部产生拉伸应力。如果这种拉伸应力超过了材料自身的抗拉能力,则会形成由温差造成的裂纹。具体来说,造成这种情况的主要原因有两点:首先是水化过程中的热量释放,这会导致混凝土内部温度迅速升高,从而加大内外部之间的温差,促使表面出现裂痕;其次是蒸汽养护方法的应用,在寒冷季节为了保证工程质量通常需要采取这种方法。但在此过程中,环境温度远高于常规条件下的水平,一旦养护程序结束,混凝土温度将急剧下降,这种快速冷却同样能够诱发道路桥梁构造物中的开裂问题。

2.5 混凝土材料本身性能方面

通常,混凝土内含有的碱性成分能够从周围环境中吸收水分并因此产生膨胀效应。一旦这种膨胀力超过了混凝土自身的承受能力,便可能导致材料表面或内部形成裂纹。尽管这种情况在道路和桥梁建设中颇为常见,但它对于保证施工质量具有极其重要的作用。因此,必须加强对混凝土中碱含量的精确管理,优化材料配比设计,以确保其性能得到最大程度地发挥。

2.6 地基变形方面

地基沉降是道路桥梁建设中经常遇到的问题之一。当地基出现下沉时,实际施加于结构上的应力往往超过混凝土材料本身的抗拉强度,从而导致如图 2 所示的裂缝形成。

造成此类裂纹的原因主要有两个方面:第一,在混凝土基础及其支撑结构均处于塑性变形阶段时,可能会产生不均匀的沉降情况,加之结构局部变形或受到外部约束力的作用,使得混凝土表面产生裂隙;第二,由于重力作用引起的整体下沉也会使混凝土内部发生相对位移,尤其是水泥浆体向上迁移,当这种移动达到一定程度后,便可能破坏模板与钢筋之间的连接,进而引发裂缝。



图 2 混凝土结构裂缝照片

2.7 钢筋锈蚀方面

进行道路桥梁施工过程中,混凝土的质量若不符合施工规定,或者保护层的厚度尚未达标,此时会导致二氧化碳的进入。混凝土的保护层中钢筋会因为腐蚀,出现碳化的情况,钢筋的表面会受到破坏,会出现锈蚀,降低了安全系数。现阶段,随着钢筋的体积面积大,也会导致混凝土材料的四周会有开裂的情况。这一系列变化不仅减少了钢筋的有效截面积及其承载能力,还可能诱发混凝土结构出现裂缝问题。在极端情形下,上述因素甚至会对整个道路桥梁工程的安全性和结构稳定性构成威胁。

3 控制与预防措施

3.1 重视并强化设计阶段的监管与指导

确保道路桥梁施工设计的科学性与合理性是有效减少裂缝问题发生概率的前提条件。为此,技术团队应当加强对施工方案审查工作的重视程度,并在易产生裂缝的关键阶段实施细致而全面的质量控制措施,以保证所有参数的精确无误。在实际建设过程中,设计人员还需增强跨部门协作,尤其是对于方案中表述不够清晰的部分应给予特别关注,通过深入讨论来提高设计方案的实际操作性和科学依据。

3.2 保障荷载控制的科学合理性

确保道路桥梁工程中荷载分布的科学合理性是实施有效荷载控制的前提。因此,相关机构必须对施工地点进行全面而系统的现场调研与评估,特别是在桥址处,需要综合考虑地形、气候条件及温湿度等因素来进行合理的荷载管理。

通过细致分析这些自然因素的影响，更准确地设定桥梁的最大承载能力。

3.3 重视施工材料的严格监管与科学控制

道路桥梁施工过程中，加强对原材料的管理和控制能够从根本上减少裂缝问题的出现。尤其是混凝土的材料，需要严格的按照规定开展配合比的控制，每一个混合料的比例都要达标，避免材料的问题会出现裂缝，会影响到施工的安全系数。

3.4 严控施工温度的科学控制

道路桥梁施工过程中，如果混凝土的温度高，此时也会导致混凝土发生膨胀，产生裂缝。因此作为施工企业来说，要加强混凝土温度的控制，时刻的观察温度的变化。例如，在材料配合比方面，尤其是骨料的搅拌会有水分添加。夏季施工，要减少混凝土热量的发散，避免温度出现变化或有裂缝的出现。另外，混凝土材料的缩力也要得到保障，可提升混凝土的抗裂性能。

3.5 强化施工过程的监管

3.5.1 加强施工材料质量管理和监管

针对沥青材料、混凝土材料、钢筋水泥等材料都要加强质量方面的检测和监管，要减少因为外部因素给材料造成的影响，从而能够大大提高道路桥梁工程的施工质量，减少裂缝的发生。

3.5.2 加强施工过程的管控

在道路桥梁工程项目中，尤其是关键位置的施工，要全面的开展监督工作，严格的按照施工标准和规范，同时要组织施工人员加强各个细节和环节的监督，确保施工的质量。

3.6 加强后期养护机制

健全的道路桥梁工程养护机制，可有效的减少裂缝的

发生，同时还能延长项目的使用寿命。作为相关的部门要结合实际情况制定全套的养护方案，养护工作要结合项目的特点和规模。

3.7 提升施工人员的专业技能与综合素养

施工人员的综合素养和整个道路工程项目的质量和裂缝的产生有着很大的关系。因此要提高施工人员的专业技能，加强预防裂缝的技术培训，同时要要进行考核，确保施工中严格的规范。

4 结语

综上所述，道路桥梁工程项目属于基础性设施，施工项目的质量不仅关系着项目的使用寿命，同时和行驶的安全性有着很大的关系。因此在施工中要分析裂缝的原因，排查出现裂缝的因素，通过有效的措施减少裂缝的出现，从施工材料、混凝土配合比，提高施工人员的综合素养等方面下手，同时提高治理的效率，才能提高道路桥梁工程项目的施工质量，实现经济和效益的双赢。

参考文献：

[1] 王文锋.试析道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. Engineering Science Research & Application,2024,5(19).
[2] 夏超.试析道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].现代交通与路桥建设,2023.
[3] 杨茂千.市政桥梁施工混凝土裂缝产生的原因与预防措施[J].工程与管理科学,2023,5(6):10-12.
[4] 汪峰.道路桥梁施工中裂缝的成因及预防措施[J].Urban Architecture & Development,2024,5(3).

作者简介: 石雨杭(1999-),女,中国浙江绍兴人,本科,助理工程师,从事公路工程施工方面的研究。