

道路桥梁裂缝产生原因分析及处理措施研究

黄春龙

(广西路建工程集团有限公司, 广西 南宁 530001)

摘要 在道路桥梁施工中, 混凝土的性质和结构缺陷会导致混凝土裂缝的问题。但是, 通过各种先进的建设技术, 可以科学、有效地处理该问题, 确保整体道路和桥梁项目的建设管理的整体质量。本文阐述了妥善处理道路桥梁施工管理中裂缝的重要性, 分析了道路桥梁裂缝类型以及道路桥梁施工管理中裂缝产生的原因, 并提出相应的处理措施, 以期为相关工作人员提供参考。

关键词 道路桥梁; 施工管理; 裂缝处理

中图分类号: U418

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0124-03

道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 承担着车辆和行人的重要通行功能。然而, 在长期的使用和自然环境的影响下, 道路桥梁往往会出现裂缝等损伤, 给交通运输安全和桥梁结构的稳定性带来潜在风险。因此, 对道路桥梁裂缝产生原因进行深入分析, 并采取有效的处理措施, 具有重要的理论和实践意义。因此, 本文以道路、桥施工管理中的裂缝处理要点为中心进行了分析。

1 妥善处理道路桥梁施工管理中裂缝的重要性

为了确保道路管理和桥梁施工管理中裂缝的有效处理, 建设管理者需要结合道路和桥梁的结构特性合理管理交通负荷, 确保道路车辆的稳定运行, 从而减少裂缝的发生。随着我国道路桥梁建设规模不断扩大, 建设管理难度有所增加^[1]。因此, 建设工程管理人员应充分理解道路和桥梁的建设裂缝的危害, 优化裂痕的处理方式, 进一步提高道路桥梁结构的可靠性, 满足人们的出行需求^[2]。此外, 妥善处理道路和桥梁建设管理的裂缝可以有效减少道路和桥梁建设危险的概率, 确保建筑者的安全。

2 道路桥梁裂缝类型

2.1 伸缩缝裂缝

伸缩缝裂缝是桥梁结构中比较常见的一种类型, 是指在路桥伸缩缝处出现的裂缝(见图1)。为了容纳这种变形而设置伸缩缝的道路桥梁会因温度变化和交通荷载的影响而产生伸缩变形, 伸缩缝裂缝通常沿着伸缩缝的方向呈线性分布, 其形成是由于伸缩变形导致的桥梁结构。在桥体结构中, 伸缩缝是在温度变化

等外部因素作用下, 允许桥体伸缩变形的重要设计元素, 使结构受力降低, 对桥体整体安全起到保护作用。但伸缩缝裂缝的出现可能会引起接二连三的麻烦。一是伸缩缝合处的裂缝可能会随着桥梁使用时间的增加而逐渐扩大, 对桥梁的承载力和使用寿命都会造成影响, 如不及时维修将会对桥梁造成影响。同时, 伸缩缝裂缝还可能成为桥梁结构内部进水、进杂物、加速腐蚀破坏结构的通道, 对桥梁安全造成影响。

2.2 疲劳裂缝

疲劳裂纹是由于频繁的载重和重复的载重, 在道路桥梁结构中造成的裂纹。这种裂缝一般表现为沿受力集中的桥体结构或因材料长期承受运输负荷疲劳破坏而在接缝处出现的线性裂缝。

由于车辆频繁通过, 会在桥梁结构中形成复杂应力分布的道路桥梁运行过程中产生动态荷载。在应力集中区或缝合处, 会因频繁的荷载而使物料产生疲劳性损伤, 从而使疲劳裂纹逐渐形成。这些裂纹一般是在裂纹深度达到一定程度, 造成结构损坏或破坏之前, 沿着最大应力的方向扩展。疲劳裂纹的出现, 可能会严重影响桥梁结构的安全与稳固。疲劳裂缝的存在会造成桥体结构承载力降低, 破坏结构的危险性加大, 有可能造成垮塌的危险。此外, 疲劳裂缝还可能成为桥梁结构内部进水、进杂物、加速腐蚀破坏结构的通道, 使桥梁安全和使用寿命受到进一步影响。

2.3 收缩裂缝

收缩裂缝是指在道路桥梁混凝土结构中出现的裂缝, 其形成主要是由于硬化过程中混凝土材料蒸发水分造成的收缩而形成的裂缝。在建造或修补桥梁的过



图 1 伸缩缝裂缝

程中，混凝土通常采用浇筑成型的方式施工，而在混凝土固化的过程中，混凝土中会逐渐蒸发出水分，造成混凝土收缩。这种收缩过程可能会在混凝土表面形成裂缝，也就是在混凝土内部形成一种收缩的裂缝。

收缩裂缝通常呈现为沿着混凝土表面或内部出现的线性裂缝，其形态和分布会受到混凝土配合比、环境温度和湿度等因素的影响。在桥梁新建部分或者修补部分，由于混凝土的重新施工或者修补，水分蒸发引起的收缩裂缝可能会更为显著。尽管收缩裂缝在桥梁结构中是常见的现象，但其存在也可能带来一系列的问题。首先，收缩裂缝可能会降低混凝土结构的整体强度和耐久性，影响桥梁的承载能力和使用寿命。其次，收缩裂缝还可能成为水分和杂物进入混凝土结构内部的通道，加速结构的腐蚀和破坏，进一步影响桥梁的安全性和稳定性。

2.4 渗漏裂缝

渗漏裂缝是指出现在道路桥梁结构中的裂缝，导致水分或其他液体从裂缝处渗漏到结构内部的现象。这种裂缝的形成主要是由于桥梁结构受到外部环境影响或者结构本身问题引起的。在道路桥梁的使用过程中，由于交通荷载、温度变化和自然环境等因素的作用，桥梁结构可能会发生变形或者损坏，从而导致裂缝的产生。当这些裂缝存在时，如果周围环境存在水源或其他液体，就会通过裂缝处的通道渗入结构内部，形成渗漏裂缝。渗漏裂缝通常表现为沿桥梁结构表面或结构内部，如裂缝大小、形状及周围环境水源状况等，其形态和分布会受到多种因素的影响。

2.5 荷载引起的裂缝

荷载造成的裂缝是指由于外部荷载的作用，在道路桥梁结构上产生裂缝的现象。这些外部荷载可以是车辆的运输荷载，也可以是风力荷载，还可以是温度变化造成的热应力或者自然环境的其他因素所起到的作用。在桥体结构中，应力集中或结构变形是由于荷载引起的裂缝，通常表现为受荷载大小、荷载类型、结构材料性质等多种因素影响，沿桥梁结构受力部位或受力集中区域出现的线性裂缝。车辆频繁通过在道路桥梁使用过程中会产生动态荷载，这些荷载会形成复杂的应力分布在桥梁结构中，从而造成裂纹的产生。

3 道路桥梁施工管理中裂缝产生的原因

3.1 道路桥梁载重较大

交通流量的持续增加是一个显著原因，尤其是在城市化迅速推进的区域，车辆数量迅速增加，尤其是重型车辆的比例上升，这直接加大了桥梁的日常负荷。桥梁设计和建设时期的技术与材料可能未能充分预见到未来的发展需要，导致原设计的承载能力无法满足现实的重载要求。此外，部分桥梁可能因为设计时未充分考虑到地区交通发展的长远需求，或者在建设和维护预算有限的情况下，无法进行及时的扩容或加固，使得这些桥梁在后续使用过程中逐渐显现出承载能力不足的问题^[3]。

3.2 施工现场管理体系不完善

施工现场管理体系不完善的主要原因可以归结为多方面因素的综合作用，施工现场涉及复杂的人员、

设备、材料等资源,如果管理体系不完善,容易导致资源调配不当、施工过程不协调,进而影响施工效率和质量。管理体系的不完善可能与管理人员素质和经验水平不高有关,导致对施工过程的监督和指导不到位,管理措施不够有效。此外,施工现场安全管理不严格也是体系不完善的重要原因之一,安全隐患未能及时发现和解决可能带来严重的施工事故风险^[4]。

3.3 施工人员的安全意识较差

由于道路和桥梁工程建设人员的薄弱安全意识,影响了公路和桥梁工程的整体建设质量,增加了道路桥梁建设管理的难度。另外,建筑从业者由于缺乏安全意识,会降低各种建设材料的利用率,延长项目的整体建设周期。建设管理者要在道路管理和桥梁工程中妥善处理建设管理的裂缝,定期对建设人员进行安全训练,有效降低施工管理裂缝的发生概率,提高道路、桥梁工程的建设质量。

4 道路桥梁施工管理中的裂缝处理措施

4.1 压力灌浆修补法

如果道路或桥梁有混凝土裂缝,则应及时清除裂缝,并通过特定的压力装置将混凝土泥浆注入结构裂纹中,快速嵌入裂纹。压力挖掘修理技术不仅保证了整个道路工程的效果,促进了混凝土道路本身的强度,还提高了耐久性,提高了整个道路和桥梁项目的整体维护效率。

4.2 收缩裂缝的防治

为了使混凝土的水和热反应最小化,有效地减少收缩裂纹的产生,需要强化混凝土的施工环节的综合优化。首先,严格管理混凝土的质量,通过适当的实验优化混凝土的配合率。在建设工程中,要严格按照建筑基准和施工图纸进行施工,使各个施工流程能够满足设计基准的要求,必须开放和透明原材料的接受、采购和运输的工程,确保原料的整体质量和混凝土的质量。其次,在具体材料进入现场之前,特别是检查人员要负起他们的责任,加强具体原料的质量管理。需要综合分析模型、生产日期、工厂标签等所有材料的性能指标和相关参数,并进行详细记录。这样一来,混凝土工程的原料性质可以满足施工的必要条件,提高施工整体的质量。在具体的材料管理过程中,必须加强混凝土配制的科学实验。通过适当的实验方法,可以确定混凝土的配合率,以确保混凝土的调和效果,减少收缩裂纹的概率。

4.3 人为因素混凝土裂缝的防治

在具体的施工过程中,为了不忽视施工要领,有必要对混凝土注入的标准工序进行严格对应的混凝土注入的详细处理,或严格按照相关建设要求进行建设,加强具体建设的整体影响,并不断改进,确保混凝土建设质量。在建设计划的初期阶段,专业技术人员必须制定结合特定工程项目和建设标准的合理建设计划,以避免由于技术问题造成的建设顺序混乱。此外,要加强对图纸的严格修改,提高建筑部门之间的合作、协调、沟通能力,为工程的后续建设打下良好的基础。在具体的振动过程中,为了避免造成裂缝的混凝土振动时间过长或过于苛刻的混凝土振动时间,有必要有效地控制混凝土的振动时间。在振动过程中,根据混凝土振动辅助材料的间歇时间和实际振动时间来确定浇筑时间^[5]。铸造完成后,嵌入零件及模具应合理保护。为了确保混凝土表面的平滑凝固,混凝土表面必须是环形的,以避免过度出血或灰浆。然后,再踩一次,可以尽量减少混凝土的干燥收缩。施工完成后12 h以内必须强化混凝土的硬化。通过这样的处理,可以有效地减少混凝土表面的水的蒸发,可以得到保温性和保湿性的效果。具体施工结束后,对混凝土各部分的温度进行实时检测,使内外温度差在25℃以内。这样,可以提高混凝土养护的效果,尽量避免因人类因素引起的裂缝。

5 结束语

本文分析了道路和桥梁建设中混凝土裂缝的原因,提出了修复裂缝的一般方法和混凝土裂缝控制的各种有效方法。在这项研究中,可以提高混凝土道路和桥梁建设的综合质量,避免混凝土裂缝引起的安全性问题,延长混凝土的使用年限。

参考文献:

- [1] 田丽娟.道路桥梁施工管理中裂缝的处理[J].交通世界,2019(09):138-139.
- [2] 陈本领.国外道路桥梁施工管理中的裂缝处理方案设计[J].居舍,2018(36):116-117.
- [3] 肖启涛,李广毅.道路桥梁施工管理中裂缝的处理[J].居舍,2018(28):120.
- [4] 马勇,任超刚.探讨道路桥梁施工管理中的裂缝处理措施[J].河南建材,2018(05):285-286.
- [5] 谢李.道路桥梁施工管理中裂缝的处理[J].四川水泥,2018(07):16.