

道路桥梁设计和施工中裂缝成因与处理对策

张 坦

辽宁省公路勘测设计公司 辽宁沈阳 110001

摘 要: 道路桥梁设计施工中出现的裂缝问题是较为普遍的, 其成因也是多种多样的, 其中有道路桥梁整体设计不合理、道路桥梁施工技术不合理等。只有在道路桥梁设计和施工过程中积极运用先进的科学技术, 才能最大限度的控制质量问题的发生, 保证道路桥梁施工的技术质量。裂缝是道路桥梁设计中存在的普遍问题, 严重威胁着道路桥梁后期投入使用的安全性, 做好道路桥梁的设计和施工工作, 能有效避免道路桥梁产生裂缝问题。

关键词: 道路桥梁; 设计; 施工裂缝; 成因; 对策

Causes and treatment countermeasures of cracks in road and bridge design and construction

Tan Zhang

Liaoning Highway Survey and Design Company Liaoning Shenyang 110001

Abstract: The crack problem in the design and construction of road and bridge is more common, and its causes are various, among which the overall design of road and bridge is unreasonable, and the construction technology of road and bridge is unreasonable. Only by actively using advanced science and technology in the design and construction process of road and bridge, can we control the occurrence of quality problems to the greatest extent and ensure the technical quality of road and bridge construction. Crack is a common problem in the design of road and Bridges, which seriously threatens the safety of road and Bridges put into use in the later period. The design and construction of road and Bridges can effectively avoid the problem of cracks in road and Bridges.

Keywords: Road and bridge; Design; Construction crack; Causes; Countermeasures

引言:

道路桥梁在施工过程中存在混凝土裂缝等质量问题, 是长久以来最难处理的病害。道路桥梁工程主要为混凝土结构, 无论是表面裂缝还是深层裂缝, 都会对整体质量产生影响, 须提前采取预防措施, 降低混凝土裂缝的发生概率。基于此, 本文就道路桥梁裂缝的成因与施工预防技术展开探讨, 以供大家参考。

一、道路桥梁设计和施工中裂缝成因分析

(一) 设计因素

施工图设计对道路桥梁的施工质量有着较大影响, 若是施工图设计缺乏合理性, 势必会影响到工程质量, 加大混凝土裂缝的发生率。有些设计人员在施工图设计的时候, 未能严格做好工程的实地考察, 不了解工程的水文地质情况, 比较依赖自身的经验, 导致施工图设计的内容不够合理。同时, 设计过程缺乏明确要求, 设计

图纸中的标识不明确, 使得工程施工中的数据存在误差, 加大了工程裂缝的发生率。为解决这一问题, 必须对工程的地质地貌、自然环境等因素进行分析, 制定出科学合理的施工方案, 并做好设计过程的监督, 使设计中的问题得到及时解决。

(二) 荷载力因素

在道路桥梁工程的使用中, 明确规定了工程的荷载力范围, 若是荷载力过大, 将造成不同程度的裂缝。比如在工程建设中, 施工材料、施工设备、施工工具随意堆放, 带来了较大的荷载力, 引起了施工裂缝。比如施工人员对工程结构的了解不够充分, 在吊装中存在不均匀受力的状况, 造成了施工裂缝。

(三) 材料选择不严格

在道路桥梁施工中, 需要使用大量的混凝土材料, 这一材料由矿渣材料、骨料、水泥砂浆等多种材料构成,

若是水泥砂浆的水灰比不合理或骨料的粒径过大,很容易造成混凝土裂缝。在工程表面出现裂缝的情况下,需要对组成材料进行检查,采用组分分析、红外探测等方法对材料的强度进行检测,保证混凝土材料的质量过关,避免出现施工裂缝。

(四) 桥梁钢筋腐蚀

在道路桥梁施工中,钢筋长时间暴露在外,受到雨水的影响,很容易出现钢筋锈蚀的现象。同时,有些员工对材料的管理存在不合理的地方,未能采取有效的措施对材料进行保护,使得钢筋质量受到影响,加大了施工裂缝的发生率。在钢筋锈蚀的情况下,道路桥梁的承载力显著降低。若是将生锈的钢筋使用到工程中,很容易出现混凝土及钢筋的变形,引起混凝土裂缝,使得工程质量受到影响。基于这一情况,必须做好钢筋混凝土管理,通过合理措施对钢筋锈蚀进行预防,避免工程内部的结构受到破坏。

(五) 温度变化

在道路桥梁施工中,经常出现温度裂缝,其主要就是因为温度变化较大,导致混凝土内部出现了较高的温度应力,引起混凝土开裂等问题。在混凝土施工中,一旦外部温度快速上升或快速下降,都将引起混凝土结构的变形,进而造成混凝土裂缝。混凝土质量容易受到浇筑温度及水泥水热化的影响,若是外界温度较高,浇筑温度过大,混凝土内部聚集大量的热量,产生明显的热胀冷缩,以及程度不同的裂缝。

二、道路桥梁设计和施工中裂缝处理对策

(一) 提高道路桥梁工程的耐久性

在进行道路桥梁设计时,设计人员必须充分地考虑各种因素对道路桥梁的使用年限和耐久性的影响。在进行建筑设计时不仅要注意某些环境因素,还要注意人为因素的影响。由于上述因素的干扰,极有可能导致桥身产生截面裂缝,甚至有可能导致施工中发生安全事故。说明了在道路桥梁的结构设计中,设计人员必须根据其所在区域的实际情况进行相应的耐久性设计。设计人员应充分考虑道路桥梁在不同的环境条件下的耐久度,同时还应从交通流量和施工场地等因素出发,对道路桥梁耐久度进行预测和分析,保障在符合设计要求的状态下大幅度提高道路桥梁的耐久度和安全性。

(二) 合理选择设计方案

在路桥设计中,为了从设计角度解决裂缝问题,必须加强对各种因素的考虑和分析:科学分析设计中的强度问题,分析混凝土挠度和收缩的科学计算原理,科学

设计具体路桥施工所需的厚度。考虑钢筋布置密度,保证直径密度分布均匀,这种设计的优点是减少了温度变化引起的收缩。同时,对于钢筋密度问题,应根据工程的需求做好钢筋密度设置,从设计角度防止和控制混凝土在实际收缩时的应力累积。从中国路桥施工规范的角度来看,为了避免结构收缩引起的裂缝,应注意伸缩缝的设计,伸缩缝在防止裂缝方面起着重要作用。在路桥的具体设计工作中,必须详细控制收缩率,从多个角度考虑多层路面的长度,根据相关标准控制长度在50米以内,并科学设计拉伸缝;当长度超过范围时,如果长度结构太小,不能超过范围,可以使用后悬架,避免设计不当造成的收缩裂缝。考虑到公路桥梁的使用寿命,在使用的后期,车辆和雨水会有很大的侵蚀,桥梁结构应能承受长时间的车辆荷载,且排水能力强。在地震等地质灾害的情况下,增强其抵御自然灾害的能力。提高道路桥梁设施的耐久性可以延长道路的使用寿命和使用周期。在设计阶段,为了提高耐久性,我们必须注意各种高质量建筑材料的使用和选择,积极加强各种建筑材料的加工,优化路桥的内部结构设计,注意桥梁基础设计,以改善桥梁结构的合理性,并在桥梁结构之间建立合理的关系,路桥设计人员应结合丰富的设计经验,不断提高自己的知识和专业水平。

(三) 严格控制混凝土施工材料质量

在施工材料的防治中,首先要考虑填料含量的合理性,使材料含量符合设计要求。选择砂石时,必须先给材料浇水,以降低温度,并确保在浇筑前使用清水降低温度。其次,必须将添加剂正确加入材料中,添加剂具有减水、塑化、抽吸等功能,对防止裂缝也有很好的作用。粉煤灰的主要作用是降低水分和密度,由于粉煤灰含有氧化硅、氧化铝和其他活性物质,这些物质通过反应形成氢氧化钙。最后,应控制混凝土强度,使混凝土在道路桥梁上的总强度不超过C30。如果施工期间水和温差过大,将不可避免地导致桥面拉伸应力增加,导致桥面结构变形,给桥面使用带来潜在的安全风险。因此,从施工材料的角度来看,必须保证水热问题的防治,必须积极有效地消除道路桥梁施工中的裂缝,以提高整个道路桥梁施工的安全性。此外,应重视施工材料的管理,要充分理解施工材料对建筑和施工单位的重要性,以确保道路和桥梁的施工质量。加强建材体系和管理措施,确保施工的合理性和完整性。最后,必须加强对施工材料进出的合理控制,当施工材料到达施工现场时,必须检查材料证书和规格等信息,需要重点分析材料使

用方面的问题, 确保材料采购符合相关政策和施工要求。道路桥梁施工中, 材料质量直接关系到施工质量, 只有保证材料质量, 才能避免各种设计问题和裂缝。

(四) 预防温度变化产生的裂缝

在道路桥梁施工中, 一旦发生较大的温度变化, 很容易造成混凝土裂缝, 使得工程的使用安全及使用寿命受到影响。基于这一情况, 需要对水泥的使用量进行控制, 使混凝土施工中的水化热程度得以降低。同时, 可以对混凝土搅拌的方式进行完善, 对混凝土浇筑的温度进行控制, 有效降低温度变化产生的混凝土裂缝。其次, 在建筑结构的施工中, 经常使用含碱材料, 这些材料相互出现化学反应, 造成了不同程度的裂缝, 必须严格控制好含碱材料的配比。一般水泥与其他材料混合, 势必会出现各种各样的化学反应, 为控制这一问题, 可以选择低碳水泥, 避免出现化学反应, 有效控制温度变化, 使裂缝发生率得以降低。施工人员既要控制好混凝土施工中的水化热, 将热高峰出现的时间推迟, 还要做好施工现场的遮阳、防风等措施, 使温度变化得到控制, 减少混凝土裂缝的发生

(五) 重视施工工艺控制

在施工过程的管理上应该做好以下工作: ①严格控制拌合过程, 确保所有的建材拌和都按照有关要求执行, 并保证拌和匀称, 例如在沥青、石料拌和期间, 应严格控制投入比例, 且必须遵照一边拌和一边加热的原则, 严格地控制拌和的温度, 避免因气温影响拌和, 使物料本身性能处于最佳状态; ②在搅拌前应检查物料的干净程度, 及时处置污染物质, 以免污染物质对物料的质量造成不良影响; ③严格控制水分渗透和负载, 在初始物料条件下应该进行碾压, 以采用合理的碾压方式达到提高混凝土强度的目的; ④因为碾压与工程中裂缝的产生有着紧密联系, 所以为了降低裂缝对结构的不良效应,

应该在实践中做好碾轧作业, 确保碾轧一次就能完成; ⑤对道路桥体的融合面进行合理的加工, 以保证各关键点符合有关规定, 并使融合区的密实性符合设计的要求, 避免产生裂缝。

(六) 重视道路桥梁的防水功能

防水技术在道路桥梁建设中起着非常重要的作用, 在城市道路桥梁建设过程中, 当道路桥梁上的地表水或道路桥梁本身的防水性能太低时, 会严重影响道路桥梁的正常运行, 甚至会影响其使用寿命。因此, 在道路桥梁建设过程中, 防水施工能力有待进一步提高。表面清洗技术可以在桥梁的铺设和拆除中发挥更大的技术作用, 这种方法通常适用于含水量高、材质好的软土。

三、结语

总之, 在道路桥梁的建设阶段中, 裂缝是很容易出现的一种病害, 在外观方面对道路桥梁的建设产生不良影响, 还可能引发较为严重的安全问题, 对道路桥梁工程项目造成不必要的损失。裂缝病害出现的原因主要有收缩问题、材料问题以及温度问题等。道路桥梁施工中容易受外界因素影响, 因此必须重视产生裂缝的主要原因, 并针对具体的情况采取相应的措施, 施工单位必须采取有效的施工技术, 预防道路桥梁结构出现裂缝问题。

参考文献:

- [1] 荣欣, 彭李. 路桥设计施工中裂缝产生的原因及控制建议[J]. 运输经理世界, 2022(19): 79-81.
- [2] 张倚. 道路桥梁设计中结构性设计的应用研究[J]. 居舍, 2021(19): 103-104.
- [3] 黄晓军. 道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施[J]. 居舍, 2020(13): 37.
- [4] 吉雷. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防策略[J]. 住宅与房地产, 2019(30): 193.