

道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析

王国强

台州市交通勘察设计院有限公司 浙江台州 318000

摘要: 由于当前社会经济的迅速发展,公路桥梁的合理施工也对社会经济的发展产生了一定的促进作用。所以,人们更加关注于公路桥梁的工程质量。一般而言,裂缝往往出现在公路桥梁的实际施工中,而形成裂缝的因素也是多种多样的。裂缝的产生也不断影响着路面和桥梁的美观,从某种意义上说,道路和桥梁会造成一定的危险。

关键词: 道路桥梁;设计问题;裂缝;原因分析

Design problems of road and bridge and cause analysis of cracks in construction

Guoqiang Wang

Taizhou Transportation Survey and Design Institute Co., Ltd. Zhejiang Taizhou 318000

Abstract: Due to the rapid development of the current social economy, the reasonable construction of highway bridges also has a certain role in promoting the development of the social economy. Therefore, people pay more attention to the engineering quality of highway Bridges. Generally speaking, cracks often appear in the actual construction of highway Bridges, and the formation of cracks is a variety of factors. The generation of cracks also continuously affects the appearance of road surfaces and bridges, in a sense, roads and bridges will cause a certain danger.

Keywords: road and bridge; design problems; cracks; cause analysis

前言:

道路桥梁设计始终是工程的前提条件和必要基础,它直接关系到整体工程的建筑品质。如果路桥设计出现了问题,也将严重影响整个建筑的速度和品质。近年来,由于图纸质量不过关带来的隐患已影响了道路桥梁的施工质量,最为突出的是施工中的裂缝^[1]。所以,为了提高我国道路桥梁的整体施工品质,我们必须深入调查裂缝问题并查明其源头,以进一步完善道路桥梁设计方案,为提升中国道路桥梁施工的总品质发挥作用。

一、裂缝对道路桥梁的危害以及道路桥梁施工的特点

1.1 裂缝对道路桥梁的危害

桥梁裂缝的存在影响了桥梁工程的正常工作。下雨和下雪时,水渗入桥梁主体结构,进一步腐蚀桥梁,导致更多裂缝^[2]。由于裂缝发展的日益严重,它损伤了大桥的内部构造,对大桥的稳定性产生巨大的影响。这不但减少了大桥建设的使用期限,同时显著减少了大桥建筑的承载能力。如果大桥负荷达到最大值,很容易导致

大桥坍塌,给社会带来重大损失。

1.2 道路桥梁的施工特点

1.2.1 道路桥梁外观多样、复杂

公路桥梁施工与其他类型施工的最大区别在于外观、结构。就其特点而言,其施工常常处在交通不便的情况下,各个区域的地理和气象情况差别较大。所以,道路桥梁的外形构造也多种多样^[3]。比如,各个江河区域的一些工程存在不同的水流范围,所以在桥梁的外形结构设计中,根据河水的实际亮度进行构造和外观设计,以保证实际情况的稳定性。

1.2.2 施工时间长

公路桥梁施工具有工期长、时间跨度大的特点。这增加了道路和桥梁施工中不同程度危险的可能性。

二、道路桥梁设计中应该关注的问题

2.1 加固问题

首先,基础加固,这是确保道路和桥梁整体稳定性的基础和关键;在确定设计方案之前,必须考虑项目现场的地形。在选择地段时,要尽量避免选择会发生不均

匀沉降的地段,在了解地质条件后,提出更合理的设计方案;其次,裂缝的加固^[4]。一方面,严格控制道路和桥梁的路面设计,充分考虑项目投入使用后通行车辆的交通流量和荷载,避免因过度碾压而产生裂缝,影响道路和桥梁的稳定性;另一方面,如果道路和桥梁出现裂缝,有必要分析裂缝的原因并应用处理技术;第三,伸缩缝的加固问题。在设计过程中,应充分考虑伸缩缝问题,选用优质的建筑材料,并结合实际情况确定施工方法。同时,应充分考虑当地气候条件,以满足伸缩缝的结构设计要求。

2.2 耐久问题

目前我国很多道路桥梁的设计,都比较注重耐久性的问题,但是使用期限没有得到明确的规定,这就使一些工程长时间没有得到维修甚至存在安全隐患问题,大大增加了发生安全事故的几率。目前,国际工程界非常重视道路桥梁的耐久性,同时,中国也在紧跟时代脚步,最大程度上提高施工质量,防止道路桥梁在短期内出现安全隐患问题,对其正常使用造成影响。有一些设计缺陷不会在短期内显现出来,但是一旦出现就会对正常施工和使用造成影响,如果施工前期不加以重视,会造成很严重的后果。

2.2.1 疲劳损伤问题

在道路和桥梁的使用过程中,可能会在其中发生循环应力,这往往会导致结构共振和疲劳问题;在设计阶段,当桥梁中使用的材料具有不均匀性和不连续性时,会导致出现误差。一旦荷载过大,将导致公路桥梁长期处于高压状态,其损伤程度由小变大,最终形成不可控制的裂缝;因此,桥梁的疲劳损伤是设计连接的重点之一。

2.2.2 载重问题

如果在道路和桥梁的设计过程中不考虑最大荷载,一旦在使用过程中发生超载,可能会对道路和桥梁造成巨大损坏,甚至造成坍塌等事故;因此,设计师需要明确限制通过道路和桥梁的车辆的最大荷载,这也可以减少道路和桥梁的裂缝,减少重荷载造成的损坏,并确保其易于后期维护。

三、道路桥梁常见裂缝及形成裂缝的成因

3.1 八字裂缝

路桥浇筑中出现八字裂纹的主要问题是建筑材料问题。桥梁工程的构件使用建筑材料大多是钢筋水泥。如果混凝土与骨料不按配比搅拌,混凝土易于扭曲和下沉,从而导致裂缝。如果缺少材料或者水泥检测方法不规范,

则这类裂纹在桥梁浇筑过程中就极易发生。

3.2 垂直裂缝

在早期阶段,裂缝间隙相对较小,可以通过维修措施进行纠正或加强。如果不能及时处理垂直裂缝,裂缝会进一步扩大,长时间后会出现其他裂缝。

3.3 水平裂缝

水平裂缝主要是指桥梁水平面上的一些裂缝。水平裂缝多出现在路桥浇筑工程中,是由于荷载压力过度聚集于桥梁的水平表面。在发生水平裂缝的前提下,应当尽快采取措施进行矫正,不然水平裂缝将会迅速增大,妨碍建筑物的进一步开工。

3.4 结构载荷因素

应力裂缝是在建筑物结构上,因为动应力、静应力和二次应力所形成的一种裂缝形态。而应力裂缝又分为直接应力裂缝和二次应力裂缝。直接应力裂缝产生的最主要因素,是由于外界压力而产生的直接应力^[5]。通常,这些裂缝由于错误的设计和计算步骤,或者在设备安装和维护阶段的错误操作所引起的。而二次应力裂缝则主要是由于外部应力所产生的二次应力引起的。这些裂缝通常发生在高应力区、巨大的振动区或剪切区,裂缝形式也由于压力的影响而有所不同。如果材料在压力区域的压缩程度上发生了剥落或小裂纹,就应当小心这可能是主体构件损坏的先兆。

3.5 外界环境因素

道路桥梁工程一般在室外施工,施工质量受天气和环境影响。太阳辐射或下雨天气会对项目设计产生一定影响,温差会对材料的反应产生负面影响,导致道路和桥梁膨胀或收缩,导致裂缝。此外,道路和桥梁的基础也是影响裂缝的一个因素。地基太软,承载力不足,尤其是基础浇筑对桥梁造成严重损坏并导致裂缝。

3.6 后期养护因素

作为整个工程建设的重要组成部分,如果不能认真完成,后期维护也会导致裂缝。一般来说,虽然水泥施工后的纹理非常脆弱,但很多施工单位都对主体构件在竣工后的后期养护并没有注意。因为车辆荷载是造成路面和桥梁结构开裂的最主要原因。如无法实施合理的养护,滚动的车轮将导致裂缝,影响道路和桥梁的最终质量。

四、解决道路桥梁裂缝的措施

4.1 完善道路桥梁排水功能

在路桥施工的设计阶段,除了考虑路桥结构的设计外,还更全面地考虑了灵活的基本模式和组合模式。一

般来说,碎石可用于级配砾石工程,以便其能够顺利通过碎石。同时,在过渡层上也可能使用了碎石,当水到达零点五刚性的基础碎石层之前,因为碎石水能够通过碎石层流出来,以降低对路面或者桥梁的表面损伤程度。在沥青层的设计阶段,在保证沥青层有适当厚度的前提下,应增加排水路径,以尽量减少沥青层输水的压力。

4.2 完善施工细节

在路桥浇筑中应注意材料的选用,选取适当的沥青材料,并严格要求沥青的形状和尺寸。在浇筑过程中严格控制沥青与水泥之间的拌和均匀率,并严格检验混凝土温度、材质与矿料级配等,在拌和均匀的基层材料之后及时处理各种材料,以降低车辆压力与降水对路桥结构的危害等。

4.3 优化道路桥梁设计方案

在路桥浇筑过程中,要重视“阻力”和“释放”的配合。释放意味着构件有充分的空隙在自然变动的状态下进行改变。阻碍是指限制构件中缺少空隙,以避免因改变而跳跃。工程设计技术人员在建筑设计过程中要灵活把握,正确掌握“阻力”和“释放”,在选用构件与建筑材料时要充分统筹考虑。特别是,如果因为目前的设计或构造还不能达到这些评价标准,我们应该考虑加固技术。这种方法补偿钢筋的收缩现象,考虑到常见的裂纹情况,往往是由于钢筋的压缩造成的,所以在考虑钢筋混凝土与膨胀混合料的设计时应该组合起来,这样补偿钢筋的压缩现象具有极好而显著的效应。

4.4 改进混凝土混合配比和施工材料的选择

针对工程场地的不同情况,选用具备相应硬度和混凝土质量的水泥产品。为避免在工程早期采用过高强度混凝土,应采用质量比较好的水泥和碎石料。另外,确定污泥质量符合标准,最后再加入适当的水泥外加剂进行处理。在搅拌砼时,还应该保证合理利用水泥均衡器

的收缩技术。在明确对混凝土裂纹的控制手段前,有关工程设计技术人员还应该亲身参与现场,深入研究和审查最适合当前环境条件的控制方案,准确适当地控制当地砂和混凝土的配合比,并始终注意现场构件是否光滑,确保项目的顺利实施。

4.5 加强后期养护工作

为了保证路桥的最终质量,减少裂缝的出现,并足够关注后期保护的效果。混凝土施工过程进行后,应当进行必要的保养措施。一方面,必须进行灌溉处理,并保持水泥处在潮湿环境中。另外,刚施工水泥的纹理比较脆。必须保证水泥不受重物影响,并提高其稳定性和承载能力。此外,还应通过各种养护工作,防止混凝土中气体的氧化,确保道路和桥梁的施工质量。

五、结束语

综上所述,裂纹现象是路面桥梁工程施工中经常出现的现象,且其出现受到各种原因的干扰。所以,要提高路面桥的施工效率,有必要抓住裂缝出现的实际问题,采取设计方案、后期维护和材料选用等诸多方面加以合理管理,同时采取适当有效的解决方案避免裂纹的发生,以保证路面桥梁工程的施工效率。

参考文献:

- [1]张平,游海伦.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].价值工程,2022(13):153-155.
- [2]赵国保.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].交通科技与管理,2021(13):0159-0159,158.
- [3]徐国强.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].科技创新导报,2019(6):51-52.
- [4]倪青.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].幸福生活指南,2019(40):0047-0047.
- [5]李杨.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].现代物业:新建设,2020(1):0103-0103.