

道路桥梁施工混凝土裂缝的研究

僧格仁钦

内蒙古路桥集团有限责任公司

DOI:10.12238/bd.v6i2.3885

[摘要] 随着我国经济实力的快速提升,我国迎来了高速发展的全新时代,道路桥梁工程数量和规模不断扩大。道路桥梁工程是人们日常生活的重要组成部分,其质量对道路桥梁的安全性能至关重要。当前人们对于道路桥梁要求越来越高,道路桥梁质量成为人们关心的重点问题。但是从当前的道路桥梁工程使用情况来看,裂缝问题较为突出。在道路桥梁工程施工和使用过程中,会因为各种因素形成道路桥梁工程结构裂缝,从而影响道路桥梁工程质量,降低道路桥梁安全性。为了确保道路桥梁结构使用安全,需要从结构质量角度出发,重视道路桥梁结构裂缝问题,并且采取有效的方法控制道路桥梁结构裂缝,为道路桥梁工程整体质量提供坚实保障。

[关键词] 道路桥梁; 施工; 混凝土; 裂缝

中图分类号: TD872 **文献标识码:** A

Research on Concrete Cracks in Road and Bridge Construction

Senggerenqing

Inner Mongolia Road and Bridge Group Co., Ltd

[Abstract] With the rapid improvement of China's economic strength, China has ushered in a new era of rapid development, and the number and scale of road and bridge projects are constantly expanding. Road and bridge engineering is an important part of people's daily production and life, and its quality is crucial to the safety performance of road and bridge. At present, people have higher and higher requirements for roads and bridges, and the quality of roads and bridges has become a key issue that people care about. However, from the perspective of the current use of road and bridge engineering, the problem of cracks is more prominent. In the process of construction and use of road and bridge engineering, the structural cracks of road and bridge engineering will be formed due to various factors, thus affecting the quality of road and bridge engineering and reducing the safety of roads and bridges. In order to ensure the safe use of road and bridge structures, it is necessary to pay attention to the problem of road and bridge structural cracks from the perspective of structural quality, and take effective methods to control road and bridge structural cracks to provide a solid guarantee for the overall quality of road and bridge engineering.

[Key words] construction of road and bridge; construction; concrete; crack

引言

混凝土广泛应用于道路桥梁领域,道路桥梁用混凝土的拌和和施工技术直接影响结构质量。由于混凝土存在裂缝问题日益突出,严重影响道路桥梁的安全性和耐久性,降低工程项目的建设质量。

1 当前导致施工出现混凝土裂缝的主要原因

1.1 混凝土原材料比例不正确

对于混凝土材料来说,其属于一种复合型材料,在现阶段我国道路桥梁工程项目建设中有广泛应用,并且在实际应用过程中发挥出了较为理想的效果,在很大程度上保证了工程结构的

稳定性。混凝土是由一定比例的砂石、凝胶材料、粗细骨料等混合而成的,在展开道路桥梁工程日常施工的过程中,如果没有严格按照相关比例标准进行配置,势必会对最终的混凝土材料综合性能产生较为严重的负面影响。例如,在进行粗细骨料生产的过程中,如果没有对材料中的沙子进行仔细筛选或者所选择的筛选器材网孔大小不符合标准等等情况,都可能会影响最终粗细骨料的生产品质。

1.2 混凝土自身的质量影响

混凝土材料在我国的道路桥梁工程中常常用到,特别是在当下的道路桥梁施工中,钢筋混凝土材料较为常见,其以极强的

稳定性和抗压性得到了施工人员的关注和使用,而且混凝土材料一般都是由砂石、水以及水泥的混合,经过相应的比例搭配和搅拌之后形成的,在投入施工时产生裂缝问题,与混凝土自身的质量是紧密联系的。假如在混凝土材料制作过程中配合比不科学,或者是搅拌技术使用不当,都会导致混凝土在使用的过程中出现问题,或者是成形之后受到各种因素的影响出现裂缝,严重影响道路桥梁施工效果,弱化了混凝土材料在道路桥梁工程中的应用效果。

1.3 未进行温度控制

混凝土内部产生热凝固效应使温度改变,混凝土内部温度超过外界温度,则结构内部的温胀现象较外界结构更为突出,内部过多膨胀也将使混凝土结构内部产生胀裂现象,这也是导致混凝土结构内部裂缝产生的最主要原因之一。因此,混凝土结构施工时必须注意温度控制。但在很多施工中,混凝土浇筑环境较为变化无常,针对混凝土的温度控制要求相当高,在混凝土凝固过程中不能对温度进行严格的控制,造成了开裂问题的发生,尤其是大体积混凝土浇筑中,若分段不科学,就会造成构件内温度不能迅速散失,导致构件表面开裂问题的发生。

1.4 荷载过大

不同类型的道路桥梁的承载能力存在一定差异,如果外界向道路桥梁施加超过设计标准的压力就容易引发结构性裂缝问题。造成荷载裂缝问题主要包括两方面的因素:(1)在设计道路桥梁工程中没有对资金投入方面的问题进行客观细致地考虑,施工中荷载预算不足,同时施工进度要求较为严格,施工人员没有详细地计算和分析施工用料和工具,在桥梁上堆放了大量的施工材料,尤其是一些承载力不足的位置如果堆放大型施工设备很容易出现道路桥梁发生应力裂缝的问题;(2)设计人员没有对施工中开洞、凿槽等问题进行充分考虑,导致道路桥梁承载力发生了较大的变化,同时没有调整桥梁使用要求和承载标准,经过长期使用后引发了裂缝问题。

2 混凝土施工中裂缝处理方法探究

2.1 加强施工材料管理

工作人员要对原材料这一影响道路工程质量的主要因素进行严格控制,如果原材料质量不达标很容易引发裂缝问题。在施工阶段,工作人员要加强控制原材料的采购、保存和使用等环节。项目采购人员要根据项目实际情况和市场情况合理选购材料,根据工程标准要求做好材料性能的控制和考察,按照规定标准范围控制原材料的质量和价格。通过对采购阶段进行严格控制能够从源头控制材料质量。比如,水泥作为主要的原材料之一,是引发裂缝问题的主要因素。道路桥梁施工中水化热程度会对混合料的掺量产生较大的影响,为了将混合料水化热减小,可以合理调整水泥的用量。为此,施工人员在施工中首先要对水泥水化热进行检测,避免使用不合格的水泥材料。又如,骨料的含泥量对混凝土施工质量也有着较大的影响,混凝土的热膨胀系数会随着骨料含泥量的减小而降低,高质量的骨料可以有效避免混凝土裂缝问题。在选择骨料时,工作人员要按照标准需求选择

相应级配的骨料。为了进一步保证混凝土结构施工质量,有效预防裂缝问题,在正式开展混凝土配置之前还要通过试验确定混凝土最佳配比,并且在配置阶段严格遵守配比方案。要保证混凝土施工质量,保证混凝土原材料配比科学合理是重要前提,原材料配比情况不同,最终的混凝土材料功能性也会存在较大差异,在进行混凝土材料制作的时候,通常情况下最佳水灰配比为0.25~0.35。在实际操作过程中应该注意尽量保证水灰比适当,不要为了降低成本、节省材料而加入过多的水,同时,也不要为了保证混凝土黏性而少加水,这都会对最终混凝土材料的品质产生较为严重的负面影响,从而致使施工裂缝现象出现。

2.2 有效提升混凝土自身的质量

混凝土材料是道路桥梁工程施工中必不可少的施工材料,其质量问题直接影响到道路桥梁工程施工质量和施工安全。为保障道路桥梁工程的顺利开展,我国施工管理者要重视施工现场混凝土道路桥梁材料的保存和管理,并且在施工过程中,严格依照国家混凝土标准进行搅拌和混合,必要的时候可以添加一些辅助材料,以此来增加混凝土的强度和抗压能力,给建筑物的施工质量做好保障。比如,在混凝土原材料搭配的过程中可以适当减少对水泥的使用,添加一些水泥代替物,以此来强化材料的融合性和施工效果。还可以科学地控制水灰比,必要的情况下添加一些减水剂,减少砂石的空隙,保障混凝土的密度,逐步强化混凝土使用效果。除此之外,我国道路桥梁行业的监管部门一定要充分发挥其监管作用,对于道路桥梁工程的施工文件要仔细审查,一旦出现问题就需要及时通知道路桥梁企业各部门加以修正和完善,在全部合格之后才能够施工,对于一些由于混凝土搅拌技术不过关的道路桥梁企业,或者是一些以次充好的道路桥梁企业,监管部门更要加以监督,减少“豆腐渣工程”的出现,为群众的使用安全和施工人员的人身安全提供重要的前提保障,优化我国道路桥梁工程的施工环境,净化不良风气的影响。从源头上处理因为混凝土材料自身质量缺陷导致的裂缝问题。

2.3 施工温度的严格控制

为较好地防止温度对道路桥梁混凝土施工产生影响,避免出现裂缝,应注意以下几点:①在实际建设过程中,应当尽可能使用热量较低或中温的混凝土,如粉煤灰综合利用混凝土、炉渣混凝土等。②在合理的区域内,对混凝土的用量要有相应的管理和限制,对于混凝土水泥的应用标准通常限制在450 kg/m³以下。③按照现实要求,合理降低道路桥梁混凝土构件的水灰比。最后,在工程实践工作中还应该引入更先进的混凝土工艺技术,或在传统技术手段上增加新工艺手段的运用,使混凝土在浇筑时更合理、高效地调节浇筑温度。为防止大体积混凝土出现温度裂缝,主要采取适当的配合比、通过循环冷却降温、混凝土养护期间温度的监控、混凝土的保温养护四项措施。

2.4 优化结构设计

预防道路桥梁裂缝的第一步就是优化结构设计,确保设计方案科学合理。设计单位或者设计师在设计阶段要坚持以事实

求是为原则,科学、细致地分析道路桥梁结构情况,规范化设计道路桥梁结构。为此,在设计前设计单位可以组织相关人员细致全面地勘察分析施工现场的实际情况,做好相关数据信息的收集,明确勘察资料的准确性,从气候、水文、交通、社会人文等多个方面考虑项目所在区域的实际情况,就材料、施工工艺、养护标准等多方面影响裂缝问题的因素进行重点考虑分析,同时加强沟通,保证技术人员工作专业性,从设计角度采取预防裂缝的措施。道路桥梁工程结构设计阶段需要重点考虑和计算荷载量。在设计阶段,设计单位要对当地交通特点、施工等级、工程用途等多方面进行综合性考虑,就主体结构的设计承载力进行科学地计算,并且确定道路桥梁的荷载等级。在设计承载力和荷载等级确定后,施工单位还要和设计人员共同考察项目所在区域的真实情况,合理地调整和优化设计方案、施工方案,并且在布置荷载量时进一步考虑温度气候、地质地形、土壤特征等外部条件。

2.5 规范施工技术人员操作

对于道路桥梁工程施工企业来说,在实际展开工程项目建设施工的过程中,应该注意对相关施工技术人员综合素质进行严格要求,这也是保证最终工程施工质量的关键。这就需要施工企业对施工人员的行为进行严格规范,并且监督其施工过程,一旦发现存在施工操作不规范的现象应该及时指出,从而尽可能地降低因为人员因素而致使施工裂缝出现的可能性。同时,施工企业还应该注意进一步加大对相关施工人员的培训力度,在培训过程中要积极向其传授先进的施工技术工艺,同时,还应该注意进一步提升施工人员的施工安全意识,从而保证其在实际展开施工的过程中可以在保障施工质量的同时保障施工安全。

2.6 强化混凝土加固操作

由于在展开道路桥梁工程项目建设施工的过程中会频繁用到混凝土材料,因此混凝土结构的稳定性也势必会直接影响最终工程施工质量。多数时候仅仅依靠混凝土材料自身的结构性以及功能性往往很难保证其在实际施工过程中不会出现混凝土裂缝的现象。因此,相关施工技术人员在正式展开道路桥梁工程项目建设施工的时候,应该注意进行混凝土加固操作,可以在混凝土材料中适当添加一些黏合剂,通过这种方式进一步提升混凝土材料的结构稳定性,从而尽可能地避免混凝土材料出现二次开裂现象,这也使得最终工程项目的质量得到了保证。

2.7 裂缝修补技术

道路桥梁工程施工过程中一旦出现混凝土裂缝问题需要合

理运用修补技术进行处理,保证结构的稳定性。裂缝的合理处理过程包括:(1)小裂缝修补。结构所出现的裂缝宽度为0.3~3mm,没有非常严重的剥落问题,可利用粘结剂灌浆的措施进行修补处理,首先,结合裂缝的特点选择使用注射器设备、钻孔设备或是喷嘴设备等,将环氧树脂材料灌注裂缝内部,在小裂缝修补的过程中可以使用直接灌浆的方式或是间接灌浆的方式处理,无论使用何种技术都必须确保裂缝的高效化处置,这样才能增强混凝土的强度和稳定性。(2)对于宽度在3mm以上的局部裂缝问题,应结合具体的状况进行修补,如果没有出现断裂类型的裂缝就要在裂缝的周围位置切除12cm左右的材料,应该确保切除方向和裂缝方向保持在相互平行的关系,将深度控制在10cm左右,同时还要在和裂缝方向互相垂直的位置设置螺丝钢、和裂缝互相平行的位置设置圆钢,将其绑扎成为钢筋网结构,设置条块状的裂缝修补体系,然后配制混凝土材料在上面均匀涂抹混凝土,待质量符合标准要求之后完成工作。(3)对于轻微断裂类型的裂缝修补的过程中,应在裂缝的周围15cm左右的范围之内切割凹槽,深度控制为混凝土板体的50%左右,在凹槽底部区域应用冲击钻设备进行钻孔处理,清除表面区域的杂质,在钻孔内部设置螺丝钢材料,利用砂浆回填,使得裂缝控制效果有所提升。

3 结语

道路桥梁工程持续发展,但是裂缝问题依然是困扰施工单位多年的问题。在现代科学技术不断进步的背景下,道路桥梁混凝土裂缝问题的发生概率得到了进一步控制。在具体施工中,工作人员可以从施工材料、结构设计、混凝土浇筑、混凝土养护等多个方面加强控制,避免混凝土结构发生裂缝问题,提高道路桥梁工程整体结构性能,切实提升工程综合效益。

[参考文献]

- [1]赵建国.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策[J].四川水泥,2021,(5):277-278.
- [2]申鹏.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J].交通世界,2021,(15):37-38
- [3]张晓兰.道路桥梁工程病害与施工处理技术[J].四川水泥,2021,(9):285-286.
- [4]代长明.解读道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].中国设备工程,2021,(19):218-219.
- [5]邓满春.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].建筑技术开发,2021,48(5):119-121.