

道路桥梁施工中混凝土裂缝成因与防治措施

魏梦梦

北京国际建设集团有限公司 北京 100000

摘要:随着我国道路桥梁建设规模的不断扩大,社会各界对道路桥梁的质量要求越来越高,施工单位也越来越重视道路桥梁的施工质量。然而,由于各种因素的作用,道路桥梁的开裂不仅会影响桥梁的寿命,还会对桥梁的整体稳定产生很大的影响。因此,加强对其裂缝成因的分析,并制订相应的对策,对于提高施工质量起着十分关键的作用。

关键词:混凝土裂缝;道路桥梁工程;裂缝防治

引言:

在现代社会,桥梁是促进地区经济发展的一个重要保证,各种道路桥梁的修建,保证了地区与外部的联系,促进了地区的经济发展。在道路施工中,混凝土是一种非常重要的材料,但是由于各种原因,导致了路面结构在施工中出现了裂缝。若混凝土发生裂缝,不仅会延误施工进度,还会导致整体造价的大幅上升,同时还会造成结构裂缝的增多,从而对整个桥梁的安全造成不利的影响,同时也会带来极大的安全隐患。所以,不能忽略混凝土桥梁在整个道路建设过程中出现的问题,必须对其成因进行分析,采取更加有效的措施来处理各种类型的混凝土裂缝。

一、道路桥梁混凝土裂缝类型分析

1. 结构性裂缝问题成因

结构性裂缝是道路桥梁在施工过程中,会承受大量的压力和重力,当路面上的荷载超过了混凝土结构所能承受的极限,就会造成结构性的损坏。若情节严重,会造成钢筋混凝土的结构断裂。比如,如果一辆大卡车在农村道路上行驶,很有可能会出现裂纹,这是因为这种道路结构比较简单,不能承受卡车行驶时的各种压力,从而损坏路面,造成路面开裂^[1]。

2. 对非结构性裂缝进行分析

非结构裂缝是由各种因素引起的,而非结构裂缝是由各种因素引起的,其成因十分复杂。非结构裂缝一般与整体结构裂缝存在着一定的差别,在初始阶段,裂缝比较小,难以察觉。而在长期的外力作用下,这些小裂缝会越来越大,导致道路桥梁的功能越来越差。相对于结构裂缝,如果能够在较早的时候发现并及时修补,那么整个路面的交通安全就会得以保持^[2]。

混凝土裂缝见图1。



图1 由于车辆行驶而导致的混凝土裂缝

3. 细分结构类型

混凝土裂缝细分的类型主要包括表面裂缝、内部裂缝、深层裂缝、基础贯穿裂缝几种。

(1)表面裂缝:由于水化温度场的作用,造成了混凝土内外温差的不均匀性,导致了表层和内侧的温度升高,而内侧的混凝土对外部的混凝土形成了温度应力。在此温度下,混凝土的抗拉强度达到一定的极限值后,就会在混凝土的表层出现裂纹。表层裂纹对大体积砼的破坏程度很低,一般不受外力的影响。

(2)内部裂缝:在浇注时,原有的表面裂纹被新的灌浆所掩盖,从而产生一种在表面上看不见但里面有裂纹的空间位置。

(3)深层裂缝:深部裂隙是由地表裂隙发育而成。在不同的因素作用下,表层裂纹迅速发展,形成了深层次的裂纹。在大体积砼结构中,深层裂缝是最危险的一类,其特征是连续存在。

(4)贯穿裂缝:贯穿裂缝对大体积混凝土的破坏最为严重。由于大体积混凝土具有很大的体积,因此,其内部物料的水化热会聚集在一起,不易扩散,从而导致了混凝土内部温度场的复杂性。混凝土本身的热传导能力差、结构中心温度高、表层温度低、内外温差大等特点。由于温度的变化,在大体积的混凝土中会产生一种穿透裂纹,这种裂纹是由温度应力引起的^[3]。

三、道路桥梁施工中裂缝问题出现的原因

1. 温度原因

在混凝土施工中,混凝土在搅拌时会产生大量的热,而在浇注时,若不能达到内外温差的协调,则会造成热胀冷缩,从而造成开裂。此外,在进行混凝土浇注时,由于昼夜温差大,在日间气温高的情况下施工,夜间气温偏低,不能将混凝土中的热量释放出来,导致混凝土的内外温差过大,导致钢筋的热胀冷缩,导致混凝土的内部温度无法得到充分的释放,从而产生开裂。

2.材料质量不合格

混凝土由水泥、骨料、掺合料、外加剂等多种物质构成,因此,也可以推测,造成混凝土开裂的另一种原因,就是因为材质不过关。混凝土是一种非常复杂的合成材料,一旦质量问题,将会对混凝土的综合性能产生很大的影响。比如,如果骨料不合格,在搅拌的时候,会增加或减少用量,会影响混凝土的收缩,从而导致混凝土开裂。

3.冻胀问题

在混凝土中,由于混凝土的内部构造不够紧密,所以往往会出现一些细小的裂缝,而裂缝中含有大量的水和气体,所以混凝土中的裂缝和湿气是不会对建筑产生任何影响的。然而,当混凝土浇注完毕,外部气温低于0摄氏度时,由于气温的原因,混凝土结构的内部湿度将会受到低温的作用而冻结。当湿度从液体向固体转变时,会发生体积的膨胀,从而使混凝土的结构发生压缩,从而引起开裂。

4.地基沉降

地基沉降是由于建筑物在不同的沉陷作用下产生的纵向变形和弯曲。地基的沉陷引起的应力超过了地基承载能力的限制,就会引起局部的剪切、拉应力。当变形压强超过以上两种情况时,会出现混凝土开裂^[4]。

引起地基沉降的因素有三类。一是由于基础土质不均匀、松软不稳定等原因,会引起地基的下沉,从而引起混凝土基础的下沉。比如,地基建在水渠、池塘里。

二是软基问题,尽管地基厚度比较均匀,但由于基础的薄弱,在大荷载作用下,由于承载能力的欠缺,容易出现塌陷开裂;

三是地基边坡问题。由于建筑位于斜坡的边沿,由于地表的高程等原因而产生了塌陷开裂。在此情况下,大容积砼结构的沉陷开裂主要是穿透式和深层次的开裂,给建筑带来严重的破坏。塌陷裂纹的尺寸与其沉降率有密切的联系,一般随着塌陷率的增大而增大。如果能够有效地抑制结构的沉陷,则可以使其逐步趋于平稳^[5]。

5.混凝土收缩变形

混凝土在固化的过程中,80%以上的湿气都会被蒸发。由于水化会对混凝土本身产生一些作用,导致其本身发生形变。水泥中的粘结剂对混凝土本身的体形变有很大的作用。

根据其本身的变形程度,可以将其划分成收缩和扩张两类。一般情况下,混凝土的受力主要是收缩。由于多种原因,在混凝土的收缩和变形中,其内外含水量的释放速率是有差异的,而在其表面的收缩率超过了其内部的收缩率时,则由于其内在的约束作用而导致了其开裂。

一般情况下,当室外的水分较少时,混凝土构件会更迅速地发生收缩开裂^[6]。

6.养护不到位

除以上的一些因素之外,由于养护不当也会导致混凝土开裂。混凝土的内部和外界的温度相差很大,会引起混凝土的拉伸和开裂,所以要想有效的解决这种问题,就必须要对混凝土进行喷洒和排水,同时要保证混凝土的干燥,防止直接的暴晒,同时也要保证通风,否则的话,就会出现开裂的现象。

四、道路桥梁施工中混凝土裂缝的危害性

(1)混凝土开裂后,对道路桥梁造成损害,不但会对其自身的性能造成不良的影响,而且还会缩短项目的正常使用年限。如果有关方面不能及时处理,将使道路桥梁产生裂纹,使其破坏的范围增大,从而危及人们的生命和公共利益。

(2)混凝土开裂,影响了桥的弹性和使用寿命。这不但会对桥梁本身的强度造成损伤,而且还会影响到它的正常工作。

五、道路桥梁混凝土裂缝防治的现实意义

1.使工程安全性得到保证

在建设道路桥梁时,必须保证道路和桥梁的安全,如果出现裂纹,就会从某种意义上说明了它的性能不合格,如果它的承载力不够,那么整个道路大桥的安全性就会大大降低,最直接的后果就是各种安全事件,因此,必须运用各种技术手段,使混凝土结构本身的承载能力不断增加,使道路桥梁主体安全性得到优化,保障人们的人身安全。

2.确保工程顺利进行,施工效率不断提高

道路桥梁在进行砼浇筑时,会出现各种不同的情况,造成路面和桥面的砼结构开裂。这不但会破坏整个道路的美观,还会导致以后的各种施工工作都会受阻,从而大大延缓整个工程的进度,而要保证整个工程的顺利进行,从而使整个工程的整体效率大大提升,因此,在各

种道路桥梁的施工中,都必须引起人们的注意,并采用相应的技术措施来预防。

3.使后期养护成本大幅度下降,增加道路桥梁的使用寿命

在道路桥梁工程中,要强化对工程质量的监督,以避免各种裂纹的发生。在道路桥梁施工中,由于施工期间的施工费用比较低廉,因此必须注意施工期间出现的混凝土裂缝问题,并进行分析,并采用各种有效的预防方法,从而达到保证行车安全的目的^[7]。

六、混凝土结构裂缝的治理对策

1.优化前期勘测工作

在施工初期,要根据施工的具体情况,对施工场地进行有效的勘测,对施工场地的各种影响进行细致的分析,并根据施工的具体情况,进行比较科学的施工。

(混凝土道路浇筑施工见图2。)如果有必要,建筑师应与勘察队一同进行现场勘察,如果工程现场有特别的地方,就必须进行详细的调查。在建造各种工程的时候,必须要根据当地的具体条件,对桥梁的超载进行分析,对机器的载荷和物料的负载进行细致的研究,才能保证工程的质量。



图2 混凝土道路浇筑施工

2.高度重视混凝土施工过程中的温度控制

在混凝土施工中,负责道路桥梁的施工人员要加强对温度的监控,并加强对温度的监控。首先,混凝土施工负责人选择合适的拌和时间,防止混凝土在高温和低温条件下进行^[8]。若在混凝土浇注完毕后,长期暴露于阳光下,应暂停浇注,并对浇注部位进行遮光处理。其次,在道路桥梁建设中,混凝土的施工者要从混凝土拌和的基础上加强对砼的维护,绝不能有疏漏的现象。对混凝土的温度进行了严密的测试,采用了先进的红外线测量技术,保证了混凝土的温度达到了设计要求,防止了各种质量问题。

3.严格控制材料

针对因材料不达标导致的混凝土开裂,施工人员在材料的选择上要严格把关,不符合标准的不接受,只有通过

对原材料的控制,方可使混凝土在完成后达到承重的目的。而在混凝土的拌和时,必须对搅拌设备和混合的顺序进行严格的调控,以确保其品质符合国家标准,尤其是对水的用量,将会对钢筋的变形产生很大的作用,只有适当地调节水分,才能提高混凝土的抗裂能力,防止混凝土的收缩和变形。

4.做好裂缝的维护工作

道桥在建设完毕后,若有裂纹,应对其进行相应的治理,防止其损坏,从而提高其使用年限。若裂纹不大,则在缝隙附近凿出一条小沟,将水泥砂浆灌注进去,并采取适当的保护措施,修补好裂缝;若出现严重的裂纹,则用修补材料将修补物填充到缝隙之中。在混凝土路面开裂修复完毕后,应采取有效措施,避免再次出现裂纹,提高桥梁施工质量。

5.做好施工养护工作

在道路大桥完工以后,是水泥开裂的高发区,所以在道路大桥建设完毕后,必须及时进行适当的维护,并请相关的专家对其进行全面分析,制定科学的维修程序,从而保证道路大桥的施工中裂缝问题发生几率的降低。

在项目完成后,工作人员要加强维护,加强对路面的维护,加强对路面的温度、湿度的监测,特别是在温差较大的时候,要加强对工程的隔热处理,在气温偏高的时候喷洒水,在气温偏低的情况下,采取隔热措施来提高路面的温度。若在道路桥梁施工中发现混凝土开裂,必须及时采取适当的处理方法,以达到对路面开裂的效果,并采取适当的加固方法。另外,有关部门也要对道路桥梁等进行检查,特别是对排水系统进行检查,确保排水畅通。

6.增加辐射筋

采用负筋法进行结构设计,可以降低产生裂纹的几率。这是因为在钢筋混凝土中,裂纹的作用与钢筋具有同样的方向,因此,采用负钢筋可以有效地防止裂纹的出现。为了减少裂纹的发生,可以在某些重要位置增设钢筋。

7.加大负筋混凝土厚度

采用混凝土垫片等方法加强负筋部位,以减少工人数,防止行人在其上行走,从而有效地防止钢板表面的钢筋沉降,减小由于保护层厚度过小而产生的裂缝^[9]。

七、结语

总之,道路桥梁的建设与人民的日常生活息息相关,是国家的一项重大的经济发展任务。在道路桥梁工程中使用混凝土,必须对混凝土进行合理的管理,合理设计

施工计划,加强对工地的监控,确保混凝土的施工品质达到设计的目的。

参考文献:

[1]王辉.道路桥梁施工中出现的混凝土开裂原因及预防对策[J].居舍,2019(1):14-15.

[2]尹强.道路桥梁施工中的混凝土开裂原因及预防措施[D].住宅与房地产 201835):204.

[3]刘鹏云.道路桥隧工程中出现的混凝土开裂原因及对策[J].居舍,2019(36):40.

[4]冯二姣.道路桥梁施工中出现的混凝土开裂原因

及预防对策[D].交通世界,2021(13):143-144.

[5]王一凡.道路桥梁施工中出现的混凝土开裂原因及预防对策[J].四川建筑,2021(99):109-110.

[6]赵成毅.道路桥梁施工中出现的混凝土开裂原因及对策[J].四川建材,2021(3):111-112+116.

[7]杨锋.桥梁工程中出现的混凝土开裂原因及预防对策[J].交通世界,2021(Z1):146-147.

[8]王剑.道路桥面开裂原因及防治对策[J].工程技术研究,2020(23):168-169.