

试述公路桥梁施工中混凝土裂缝成因及控制措施

秦永锋 蒋向军

山东信诚公路工程监理咨询中心有限公司

摘要:随着社会的发展,交通运输行业也越来越受到人们的关注,特别是公路桥梁方面。由于公路桥梁施工技术不仅会影响着使用体验、城市的美观度,还会对使用者的安全造成的很大的影响,因此需要施工人员更新施工技术,加强对公路的养护。

关键词:公路桥梁施工;混凝土;裂缝成因;控制措施

引言

交通系统在城市发展中起到了重要的作用,因此应对其进行不断的优化与完善。科学地看待混凝土的裂缝问题,结合设计使用要求及研究实验的基础上,采取相应的有效措施,使裂缝的危害程度被控制在允许范围内,这样既保证了公路桥梁的安全性,又兼顾了经济性。

一、公路桥梁施工中混凝土裂缝成因

(一) 材料裂缝

在公路桥梁施工过程中所应用的混凝土材料,根本上也是涵盖了多种类型的材料,在经过施工人员合理配置下形成的。在正式项目建设环节当中,因为多种原因下,都会导致混凝土材料的质量不断降低,进而形成了裂缝现象。除此之外,施工人员并没有严格按照行业操作标准,对混凝土实施有效的搅拌,尤其是过程没有把控好搅拌周期的基础上,也会制约混凝土材料自身特点的发挥,极大的增加了裂缝现象的发生概率。从混凝土性质下进行分析,主要属于绝热类型的材料,而水泥作为核心方面,出现水泥存在水化现象,伴随着大量水化热问题的出现,一时之间一旦没有快速的释放热量,最终就会导致混凝土内部形成温度梯度,最直观展示方式就是裂缝。

(二) 水化热引起裂缝产生的机理

混凝土的内部温度取决于它本身所储备的热能,主要有两部分组成,一是混凝土的浇筑温度,二是水泥水化热引起的温升。浇筑温度是混凝土浇筑初期的起始温度,是不变值,而水泥水化热引起的温升在混凝土凝固过程中会随着时间的推移而变化。混凝土在浇注初期升温速度很快,一般在几天之内即达到最高温度,此后趋于稳定,并开始降温。但由于混凝土导热性能较差,内部的温度聚集在结构物内部长期不易消散。根据以前大量的实测数据,混凝土内部本身的温度场基本上是均匀的,其内部的温度梯度不足以使混凝土内部开裂,关键在于表层混凝土与大气接触,温度降幅与速度较大,会在同一时刻与内部产生较大的温度梯度,这样表面混凝土收缩大,受到内部混凝土约束从而导致较大拉应力。

(三) 结构设计问题造成的混凝土裂缝

例如外界温度过高时,差异更为明显,这会使桥梁转角位置混凝土收缩变形,进而产生裂缝。在这样的情况下,大体积混凝土的桥面也会出现一定程度的收缩变形,出现裂缝,导致拉应力以及温度应力的产生。当桥梁明显高于板厚时,由于梁比较高所受的温度影响较低,所以梁和板间变形程度上会出现明显的区别,导致板内出现拉应力,裂缝就会产生。另外,由于两者的表面积不同,板混凝土的干缩速度较快,变形快慢也会不同,会出现不同程度的裂缝。

三、公路桥梁施工中混凝土裂缝的控制措施

(一) 材料裂缝的控制措施

对于我国大多数的施工项目来讲,材料作为施工过程中极为关键的部分,为了能够有效预防公路桥梁施工中混凝土裂缝现象的出现,那么施工单位就必须提高材料的质量以及性能。通常情况下来讲,施工材料的优化工作,一方面是推动整体公

路桥梁施工项目按照正常进度建设的基础,另一方面更是提高项目稳定性的重要保证。基于此,在施工人员进行混凝土裂缝施工过程中,必须不断的优化施工材料,选择高性能的材料部分。

(二) 加强对温度的控制

加强对温度的控制,自然环境不具备可控性,因此施工要从材料上降低温度的影响。例如在夏季高温时选择早晨、傍晚或夜间相对低温的时段进行混凝土浇筑。在水泥中可以适当的增加外加剂,浇筑之前对基层模板做好洒水湿润工作。在冬季时选择使用水化热大的早强型水泥,拌合温度低于10℃、摊铺和养生温度低于5℃时,可采用热水拌合或加热砂石材料,拌和用的热水不得高于80℃,还需要做好保温工作,以免混凝土上冻。

(三) 优化结构设计

在对公路桥梁混凝土变形产生裂缝进行计算时,要充分考虑刚度、应力以及强度的影响,仔细勘察施工地区的实际情况。混凝土的桥梁面的转角处应铺设适量的钢筋,这种情况下,钢筋在不同方向产生合力不仅能在一定程度上约束大体积混凝土的变形,还能使其内应力得削弱,以此来避免产生斜裂缝。科学地分析对立面以及平面,力求设置的钢筋分布合理,以防混凝土的截面出现突变而引起的拉应力。此外,混凝土间的分缝间距还与约束力有着密切关联,可以利用变形缝桥梁切割成多个较小的变形单位,这能使约束力减少。通过这些举措不仅可避免应力集中的发生,还可增强混凝土抗拉强度,确保施工效果更理想。

(四) 施工措施

(1) 混凝土生产过程中要严格控制用水量和水胶比,要加强对砂、石含水率的检测,做到及时调整,尤其是在雨雪天气要增加砂、石含水率的检测频率,确保水灰比和出场坍落度不超标。(2) 混凝土施工过程中要严格控制用水量和水胶比,杜绝施工现场任意加水。在满足施工和易性的前提下尽可能选择较小的坍落度施工,严格控制入模坍落度,视情况增加对坍落度的检查和检测次数,严禁使用坍落度过大或严重离析的混凝土。对于坍落度过小、浇注困难的混凝土,可加入适当的外加剂进行调整。(3) 采用综合措施,控制混凝土初始温度。合理选择浇筑施工时段,应尽量避开高温时段施工,尽量降低混凝土浇注入模温度。(4) 加强混凝土的浇灌振捣,提高密实度。对于大体积混凝土,浇筑方案可采取全面分层、分段分层或斜面分层浇注振捣。采用两次振捣技术,改善混凝土强度,提高抗裂性。(5) 对易发生温度裂缝的混凝土要进行水化热计算,精确估算砼内部的最高温度,并建立科学、完善的测温手段,及时了解混凝土内部温度变化情况,以便采取有效的蓄热保温养护措施确保混凝土内外温差低于规范25℃要求,保证混凝土的质量。

四、结语

因此对于公路桥梁混凝土结构的病害的控制,应进行控制,也只有全过程防控才能真正减少病害问题,保证公路桥梁混凝土结构的施工质量。

参考文献

- [1] 向前.公路桥梁施工中混凝土裂缝的成因与防治对策[J].工程设计与设计,2017(16):81-82.
- [2] 苏卫东.公路桥梁施工中混凝土裂缝处理对策[J].北方交通,2017(07):81-83.