

道路桥梁混凝土施工及裂缝控制技术

李 杨*

兴安盟鼎诚路桥工程有限公司, 内蒙古 137400

摘 要: 在目前道路桥梁建设中, 混凝土作为工程的主要材料, 占据着重要地位, 混凝土的施工工艺是否精湛直接决定着工程的质量。但是在实际施工过程中, 混凝土通常存在不恰当使用和制作过程中各材料配合比例失调及后期养护不到位等问题, 导致了混凝土裂缝的产生, 并对道路桥梁建设造成了一定影响。鉴于此, 文章针对裂缝形成因素及对控制技术的研讨等问题展开论述, 为后期同等工程提供有利方案, 旨在为类似项目提供参考。

关键词: 道路桥梁; 混凝土施工; 裂缝控制技术

一、引言

混凝土施工过程中, 需运用到较多的材料, 具有繁杂的施工工序, 很容易有裂缝等问题出现。混凝土裂缝不仅会降低道路桥梁工程的整体性能, 还会在较大程度上缩短道路桥梁使用寿命, 甚至导致安全事故的发生。

二、道路桥梁混凝土施工技术要点

(一) 施工准备

为促使道路桥梁混凝土施工作业活动得到顺利实施, 需提前做好准备工作。首先, 要对施工设计方案严格审核。设计方案直接指导着后续的施工活动, 一旦设计方案出现问题, 不仅施工进度受到影响, 还容易导致施工质量问题的出现。因此, 业主单位、设计单位、施工单位需加强联系, 对混凝土施工的设计图纸严格审查, 及时发现、整改图纸中存在的问题, 保证图纸内容与工程实际情况相适应。其次, 要对施工内容进行细化。混凝土工程的作业工序众多, 任何一个环节出现问题, 都会对混凝土施工质量产生影响。因此, 要结合各个施工环节的特点, 对其施工标准、要求等进行细化, 如明确钢筋布设要求、施工防水标准等。细化施工内容后, 开展技术交底工作, 保证各个岗位的作业人员都能够充分了解施工流程和相应作业环节的内容、要求。要通过培训、教育等活动的开展, 增强作业人员的规范意识和质量意识, 督促其严格依据施工流程、施工标准开展施工活动, 避免出现质量不过关等情况。最后, 要对材料质量严格控制。道路桥梁混凝土施工过程中, 需将丰富的原料运用过来, 原料质量直接决定到混凝土施工质量。因此, 要构建完善的材料管理体系, 严格验收入场的材料, 清退不符合质量标准的材料, 避免将不合格材料运用于施工当中^[1]。

(二) 混凝土配合比例的控制

为了把控制好混凝土的质量, 将混凝土中的原材料依照配比方案进行科学配制。考虑到混凝土的强度等级、和易性、耐久性需要达到设计要求, 依据道路桥梁工程的施工工艺和要求, 为保障混凝土坍落度、水灰比在一定范围内, 不可随意加水, 确保了拌和物优良的各项同性体, 使得混凝土不分离, 体积固定但未凝结的混凝土表面不产生水分, 有利于混凝土的浇筑和抹面。依据混凝土强度等级的标准, 正确掌握配置强度, 骨料含泥量 < 1%, 不含杂质, 颗粒的大小为 5 ~ 30mm, 混凝土初凝控制时间以 8h 为准。

(三) 模板施工

模板施工是混凝土工程的重要组成, 为保证模板施工质量, 需将方便拆卸、牢固安装原则贯彻于模板设计过程中, 且将模板刚度、强度、稳固性等要求充分纳入考虑范围, 避免有变形、浆液流失等问题出现于模板施工中。要合理选择模板材料, 依据施工标准严格控制模板材料的吸水性、耐腐蚀性等。在模板材料选择时, 还要将构件形状、规格差异纳入考虑范围。如针对圆形构件, 可将钢模板运用过来。针对 E 形或 T 形构件, 则可将竹胶板运用过来。在模板施工之前, 要前处理模板。针对钢模板可对其内表面进行抛光处理, 促使其光洁度得到提升。且重视处理细节, 如要稳定、牢固固定模板螺栓, 避免有开裂问题出现于混凝土表面。

*通讯作者: 李杨, 1988年1月, 男, 汉族, 内蒙古兴安盟科尔沁右翼前旗人, 就职于兴安盟鼎诚路桥工程有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 公路施工。

三、道路桥梁混凝土裂缝的出现原因

(一) 荷载因素

受过大荷载或频繁荷载的影响,导致道路桥梁耐受力达到顶峰,将容易导致裂缝问题的出现。其中,直接应力裂缝、次应力裂缝是荷载造成裂缝问题的主要类型。一方面,没有合理设计道路桥梁结构,在较大荷载作用下,导致裂缝出现。另一方面,道路桥梁施工过程中,作业人员将施工器械、施工材料等随意放置上去,在应力作用下导致裂缝产生^[2]。

(二) 温度变化引发的裂缝

一旦混凝土内外部存在较大的温度变化就会引发混凝土的变形,会在结构内部产生较大应力。造成温度裂缝的主要原因包括日照、温度骤降、水化热等等。日照主要就是指桥体主梁和面板等受到阳光强烈照射之后温度远超其他位置,造成局部应力较大而引发裂缝;温度骤降就是指混凝土施工完成后受到冷空气或者雨雪影响而造成桥体外表面温度突然下降,内外温差较大而引发的裂缝;水化热就是指完成较大体积混凝土浇筑后,水泥水化释放出大量的热量,造成混凝土内部温度较高,内外温差较大引发的裂缝。

(三) 塑性的裂缝

塑性收缩发生在建设的时候,大约4~5小时后,混凝土开始下降,和它的反应非常强烈水泥的碳水化合物,分子链逐渐形成,混凝土水分蒸发,水收缩。此外,骨料下沉的重量,因此混凝土的硬化,这叫做塑性收缩。塑性收缩的范围很大,约为1%。在下沉的时候,如果钢筋堵塞了骨料,会沿着钢筋的方向形成裂缝。在箱梁腹板、t梁以及上下板的垂直截面上,腹板方向的表面裂缝是因为硬化前压实不均匀造成的。为可以减少到混凝土的塑性收缩,在施工过程里面应该要控制好水灰比,避免拌和时间冲切、过长、压实和振动过快,竖向变截面应分层进行浇筑^[3]。

(四) 养护不当引发的裂缝

桥梁工程都是在室外进行的,刚刚完成的混凝土始终处在外部环境影响下。若是受到天气影响在混凝土没有达到相应强度情况下水份已经流失,就会造成混凝土的硬化,从而造成较严重的收缩,影响到混凝土质量。此种情况下需要对混凝土实施必要的养护,可以利用浇水的方式来减少混凝土水份的流失,确保混凝土达到相应强度时保持相应湿度。另外,在养护不当的情况下混凝土的很多位置存在受力不均的情况,从而产生不规则的裂缝。

四、道路桥梁混凝土裂缝控制技术

(一) 合理设计荷载

实施设计工序之前,工作人员要深入开展实地考察工作,对工程周围环境、地段情况等全面了解,之后合理设计荷载。在道路桥梁施工过程中,施工人员要将机械、材料所造成的荷载影响纳入考虑范围,避免放置的材料、机械等荷载超出混凝土承受范围,降低混凝土裂缝的出现几率。同时,要对钢筋质量严格控制,科学检测投入施工中的钢筋材料,及时发现、清退质量不过关的钢筋。一旦有裂缝出现于混凝土工程中,要及时开展修复工作,避免腐蚀到混凝土内部钢筋。

(二) 加强施工过程中的温度监测

加强温度控制聚乙烯等级提高,使用干燥的混凝土的僵硬性,锯末合材料水泥混凝土等措施中的含量减少了。因为桥面铺装和夏季高空气,施工人员在拌和混凝土的时候,需用水来冷却砂砾,降低到混凝土浇筑的温度。在浇筑混凝土的时候,降低到混凝土的硬度,逐层散热。混凝土冷水冷却工作;适当的设置时间,拆迁的冷却表面温度,避免混凝土表面温度变化快,混凝土浇筑体或薄壁结构的表面在施工的时候长期暴露,其他建筑在寒冷的季节也可以保暖。合理的接缝和砌块,避免基础的过度波动;合理地布置好施工的工艺,避免过高差和长边暴露时间。另外,还要提高到混凝土的性能,提高抗裂性,防止表面干燥收缩。

(三) 严格控制施工材料的质量

施工前对砂子、石子、水泥等相关材料按设计配比进行严格配制,控制砂、石子的含水率,确保混凝土质量符合施工的基本要求,避免后期裂缝的出现。

(四) 防止施工工艺质量低劣引发的裂缝

在混凝土结构铸造中,如果工程的质量差,很容易产生各种裂缝。究其原因包括以下几点。第一,混凝土的流动

性较低的振动,混凝土的硬化不够坚强,硬化后混凝土过重,浇筑几个小时之后易开裂,即塑性收缩裂缝。第二,混凝土应该要严格地按照配合比计量使用,拌和时间不可以小于1~2 min,这样才可以保证到施工质量和无水分析。混凝土浇筑的时候应该要分层来浇筑,分层的厚度不可以超过30 cm。振捣的时候,把振捣器插入前层5~10 cm,振捣的时间大概一分钟,直到气泡排出。第三,在混凝土保护层过厚或上部钢筋被压碎变形的时候,保护层负弯矩钢筋会被加强,导致了构件有效高度的降低,并在受力钢筋的垂直方向上形成了裂缝^[4]。

(五) 重视养护作业

就现阶段而言,洒水养护是混凝土养护的主要技术类型。本种养护方法将物理降温原理利用起来,通过在高温天气下向混凝土洒水,可促使混凝土表面温度得到控制,裂缝出现几率得到降低。通常情况下,洒水间隔需保持在三小时以内,且控制洒水的均匀性,保证能够完全浸润混凝土。如果外界温度较高,需适当缩短洒水间隔。总之,在养护作业中,工作人员要综合考虑环境条件因素,制定科学的养护计划,提升养护作业效果。

五、结束语

道路桥梁的安全和耐用性对我国交通事业发展具有决定性作用。为此,混凝土在道路桥梁建设中作为基础材料,不仅影响道路桥梁建筑的抗渗能力,也影响道路桥梁的使用功能。裂缝的产生直接影响工程的整体质量,本文以裂缝形成因素及处理工艺展开论述,并采取合理的施工工艺对裂缝进行控制处理,严格按施工设计要求进行各个环节的施工,为确保道路桥梁能安全运行,提供良好方案。

参考文献:

- [1]吴峰.道路桥梁混凝土施工及裂缝控制技术[J].四川水泥,2021(5):29-30.
- [2]孙伟华.混凝土工程裂缝的成因及控制措施[J].绿色环保建材,2021(3):11-12.
- [3]孟德文.道路桥梁建设中混凝土裂缝控制技术浅析[J].建筑与装饰,2020(01):102-102.
- [4]温亚娟.道路桥梁施工中混凝土裂缝及控制措施[J].科学技术创新,2019(09):110-111.