

Concrete Construction and Crack Control Analysis in Road and Bridge Engineering

Tao Liu

Shandong Shengrun Construction Group Co., Ltd., Weifang, Shandong, 261000, China

Abstract

With the improvement of road and bridge construction level, concrete materials due to low cost, strong durability, performance is relatively stable, has become the main construction materials, but concrete construction is prone to crack problems, so the construction unit should be in the road and bridge construction process of concrete construction quality supervision, reasonable use of crack control technology, reduce the negative impact of concrete cracks on road and bridge engineering, so as to constantly improve the construction quality of road and bridge engineering. This paper first analyzes the causes of concrete cracks in road and bridge engineering, and then discusses the concrete construction crack control strategy in road and bridge engineering, in order to produce a certain reference value for the relevant research.

Keywords

road and bridge engineering; concrete construction; crack control

道路桥梁工程中的混凝土施工及裂缝控制分析

刘涛

山东盛润建设集团有限公司, 中国·山东 潍坊 261000

摘要

随着道路桥梁施工水平的提升,混凝土材料由于成本比较低、耐用性比较强、性能比较稳定,已经成为比较主要的施工材料,但是混凝土施工中容易出现裂缝问题,因此施工单位应该在道路桥梁施工过程中提升对混凝土施工质量的监管力度,合理运用裂缝控制技术,降低混凝土裂缝对路桥工程产生的负面影响,从而不断提高道路桥梁工程的施工质量。论文首先分析道路桥梁工程中混凝土出现裂缝的原因,其次探讨道路桥梁工程中的混凝土施工裂缝控制策略,以期对相关研究产生一定的参考价值。

关键词

道路桥梁工程; 混凝土施工; 裂缝控制

1 引言

在路桥施工项目不断增多的情况下,对于施工质量要求比较高,如果混凝土施工位置出现裂缝问题,将会严重影响道路桥梁运行安全。因此,施工单位需要提升对混凝土施工的管理力度,加强对混凝土施工部分的质量验收,在提高混凝土施工安全的同时提升道路桥梁施工质量。

2 道路桥梁工程中混凝土出现裂缝的原因

2.1 材质本身

混凝土受到自身结构以及性能产生的影响,存在很多空隙以及水分使得混凝土内部结构处于活动状态,在道路桥梁施工过程中,混凝土若是出现收缩变化,容易产生裂缝,

如果情况严重,甚至会导致工程施工质量并未达到标准要求。混凝土会在塑性收缩影响下出现裂缝,在混凝土完成浇筑处理以后,随着时间的增加,水泥会出现剧烈的水化反应,此时水泥分子活动加快,在释放能量的同时,水分会从水泥空隙出现蒸发,使得混凝土由于失水造成自重降低的情况。

在混凝土结硬以后,混凝土表层由于水分蒸发出现温度下降的情况,在发生蒸发吸热的时候,混凝土体积也会随之减少。从收缩情况分析,混凝土外部受到作用力影响比较大,受内部作用力影响比较小,在混凝土收缩量下降的时候,受内外束缚影响、附加应力影响,混凝土承受力超出承受限制,容易出现裂缝。在混凝土硬化处理时,水泥和水产生的气化反应比较强烈,收缩反应会受到客观因素产生的制约影响,混凝土表面裂缝宽度和交错情况存在不满足定律要求的情况,主要以收缩裂缝为主。

2.2 荷载原因

如果是由于直接应力造成的混凝土裂缝,往往会受外

【作者简介】刘涛(1982-),男,中国山东潍坊人,从事道路桥梁研究。

部荷载因素产生的影响,主要是由于道路桥梁在建模设计方面缺少合理性,在荷载计算方面出现遗漏问题,若是道路桥梁结构的安全系数以及钢筋设计不当,在施工过程中不够重视工具拜访,违背图纸要求、参数要求随意更改施工顺序,在混凝土应用过程中,并未匹配处理通行车辆以及桥梁实际荷载力,导致桥体受到大型车辆撞击影响。在荷载次应力受到影响的时候,主要是单位忽视了导致荷载裂缝的主要因素,使得应力裂缝的受力情况、剪切力出现变动。

2.3 地基沉降

一旦地基出现下沉问题,将会使混凝土施工表面存在受力不均匀的问题,此时附加应力以及混凝土允许抗拉力会随之降低,容易导致混凝土结构出现裂缝,主要原因在于桥梁施工位置不同,地基受到的压缩力影响不同,此时载荷以及地基在下沉方面存在不够均匀的问题,造成混凝土表面存在裂缝,在地质状况良好的时候,若是基础载荷存在差异,会造成地基存在不均匀沉降问题。

2.4 施工材料的质量

在道路桥梁施工中,水泥材料、砂石骨料、外加剂都属于主要材料,这些材料的质量优劣会对混凝土施工质量产生直接影响,如果水泥中氧化钙含量过多,可能会影响凝结速度,硬化混凝土会对凝结后的混凝土抗凝强度产生直接影响,一旦抗拉强度下降即会引发裂缝,若是施工材料不满足工程合格要求,将会造成混凝土施工表面存在裂缝。

2.5 施工的工艺

在道路桥梁施工过程中,除了会出现混凝土裂缝问题以外,负弯矩钢筋保护层、浇筑技术、振捣技术出现问题,也会使混凝土施工面存在平整度不高的问题,一旦混凝土施工位置存在养护不到位的情况,将会增加混凝土出现裂缝的概率。

3 道路桥梁工程中的混凝土施工的控制要点

3.1 材料采购与配置分析

混凝土材料购置情况会对道路桥梁工程混凝土施工质量产生直接影响,因此在施工之前施工单位应该完善好准备工作,结合现场勘察状况,不断优化混凝土施工设计方案,按照规定要求配置混凝土材料,并对混凝土材料质量展开审查管理。除此以外,在购置混凝土施工材料、配备混凝土的过程中,需要全面考虑施工现场的施工条件、施工要求,计算好混凝土各种原材料的用料情况,科学设计混凝土配置比例^[1]。

3.2 预拌与运输分析

在准备好混凝土材料以后,施工人员应该遵循道路桥梁工程的混凝土施工要求进行搅拌,在配置好施工原材料以后,依照固定顺序投放原材料,加强对混凝土凝结时间的控制。若是在混凝土搅拌过程中存在质量问题,将会使混凝土在施工时存在开裂问题、凝固速度过慢问题,可能会导致混

凝土结构存在裂缝,因此施工单位应该提升对施工质量的控制力度。在运输混凝土的环节,应该提前设计好材料运输规划,提前熟悉混凝土运输路线,防止混凝土在初凝时发生不够均匀的问题,应当对混凝土展开连续搅拌。

3.3 钢筋与模板布置

在道路桥梁工程进行混凝土施工的时候,需要将钢筋铺设为和道路处在相同水平面上,确保钢筋处于平直状态。因为钢材锈蚀会对混凝土结构产生直接影响,在施工时应当认真检查钢筋的施工质量,对出现锈蚀问题的钢筋及时开展除锈处理,在绑扎接口位置开展焊接操作,保证接口焊接处于紧实度较高的状态。

再加上混凝土施工模板强度比较大、稳定性比较好,通过加强对混凝土结构的刚度控制,可以防止出现变形问题、断裂问题,工作人员需要重点检查模板表层是否出现破损问题,在拆卸模板的时候应该依照顺序开展工作,还需要对模板开展清洁工作、养护保养,为后续再次运用模板提供便利性^[2]。

3.4 混凝土振捣

在完成混凝土浇筑施工以后,需要及时对混凝土开展振捣操作,保证混凝土浇筑均匀性,及时排除混凝土结构残留的空气,可以在减少混凝土密度的基础上,降低混凝土结构发生开裂问题的概率。正常情况下,在进行混凝土振捣时,一般会运用机械振捣处理方式,对于特殊位置需要综合运用机械振捣方式和人工振捣方式,在振捣过程中应该运用分层浇筑方式以及振捣方式,每完成一次浇筑处理,应该及时展开振捣处理,降低由于振捣不到位出现气泡造成开裂问题。

3.5 混凝土养护

混凝土养护属于道路桥梁工程混凝土施工中必不可少的一部分,对于提升混凝土施工质量、避免混凝土结构出现断裂问题具有促进作用。施工单位应该安排专业工作人员开展混凝土养护工作,在完成混凝土浇筑的12个小时内需要开展养护处理,保证混凝土处在较为湿润的状况,方能进一步提高混凝土施工质量。在养护处理时,养护人员应该按照混凝土硬化程度以及强度,开展有针对性地养护。

常运用的混凝土养护方式是表面喷水保湿方式或是蒸汽保湿方式,不管使用何种混凝土养护方式,需要加强对混凝土硬化处理、干燥处理的控制效果,持续开展洒水养护。若是气温比较低,养护人员应该及时对混凝土施工位置进行保温处理,避免混凝土施工表面出现热量消散过快的的问题^[3]。

4 道路桥梁工程中的混凝土施工裂缝控制策略

4.1 落实与执行合理的温度监控措施

施工单位应该尽量选择具有低热性能、中热性能的水泥材料,应用频率比较高的是矿渣水泥以及粉煤灰水泥,保证水泥用量处于合理范围内,确保水灰比符合施工性能要求,严加控制骨料的配比情况,将减水剂作为施工中的有效成

分。在浇筑处理环节运用机械搅拌方式,加强温度控制、监控管理,防止由于温度调节不当造成混凝土结构变动。在施工现场地开展混凝土搅拌操作时,应该实时监测混凝土温度变化,并及时采用降温处理措施减少混凝土内部结构温度^[4]。

4.2 防控混凝土的温度变化

在混凝土收缩防治过程中,一般会使用硅酸盐水泥,主要是因为这种水泥的强度比较高,能够防止由于浇筑效果不佳引发的细节变动问题。在浇筑处理的时候,工作人员应该重点提高水泥湿润均匀性,在氧化处理环节需要在混凝土表面添加覆盖物,保证混凝土施工位置湿润度符合工程规定。施工人员需要保证混凝土施工表面符合水灰比例要求,应该考虑季节变动情况,及时使用优化举措进行养护处理,通过合理运用灌浆法以及砂浆填充方式及时处理病害问题,防止裂缝增大影响混凝土的正常使用。

4.3 注重加强对施工现场的地基管理力度

设计人员应该结合工程场地情况、合同规定、技术规定,为施工规划提供指导意见,确保施工作业具有较强的严谨性,及时优化混乱的施工现场,防止施工工序安排不当对工程结构安全稳定性产生直接影响。在设计施工方案的时候,应该在完善好地质勘探工作以后,加强对道路桥梁项目混凝土施工部分的管理力度,通过开展地基夯实处理、加固工作,在提高地基强度、刚度的基础上进行建模处理。在浇筑处理环节中,对地基进行干燥处理,结合具体状况在模板拆除以前开展能动性分析工作,设计一些行之有效的防范措施,从而进一步提高混凝土施工质量^[5]。

4.4 进行施工全过程的管理控制

通过对道路桥梁混凝土施工全过程开展管理工作,按照施工标准进行混凝土施工,提升混凝土浇筑处理的操作规范性,提升混凝土施工位置的强度、耐久性。施工人员应该依照设计方案展开施工作业,在施工之前完善好技术交底工作,保证施工人员熟练掌握混凝土浇筑处理的施工方式,不断提升混凝土施工质量。

5 结语

综上所述,在道路桥梁施工过程中,混凝土属于比较主要的施工材料,为了避免混凝土施工位置产生裂缝,施工单位应该注重加强对施工现场的地基管理力度,进行施工全过程的管理控制,从而不断提高道路桥梁工程的混凝土施工质量。

参考文献

- [1] 王涛.道路桥梁工程中的混凝土施工及裂缝控制技术[J].工程技术研究,2022,7(8):79-81.
- [2] 吕保中,盛佳伟.道路桥梁工程中的混凝土施工及裂缝控制技术[J].江西建材,2021(10):273-274.
- [3] 刘芬.道路桥梁施工中混凝土裂缝及控制措施分析[J].居舍,2019(8):13.
- [4] 王辉.分析道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].居舍,2019(1):14-15.
- [5] 张冰清,朱德庆.道路桥梁施工中混凝土裂缝及控制措施分析[J].工程建设与设计,2018(21):212-213+216.