

道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝防治探索

马慧博

(大连金石滩金石湾市政工程有限公司, 辽宁 大连 116000)

摘要: 实际的施工经验理论证明, 混凝土结合的构件基本都面临开裂问题, 这主要是由于施工过程中的影响因素比较多。对大桥的混凝土施工而言, 及时减少混凝土开裂将变得更加关键, 这也是保证大桥工程质量的关键方法。通过从理论层面加强对桥梁混凝土破裂原因的剖析与处理, 也可以为现实问题的处理打下基础。本文就高速公路桥梁工程实施中的混凝土破裂原因及治理对策做出简要的介绍。

关键词: 道路桥梁工程; 混凝土裂缝; 防治

中图分类号: U415.6; U445.57 **文献标识码:** A

随着我国市场经济的发展, 我国路面桥梁工程水平也在持续地提高, 而路面桥梁施工的质量也关乎日后汽车安全行驶各方面的问题, 在路面桥梁施工浇筑过程中严格控制混凝土开裂状况, 对保证道路交通安全来说至关重要。本文将剖析在道路桥梁施工过程中产生的混凝土裂纹的成因, 并提供有针对性的措施, 防治道路桥梁施工过程中产生的混凝土裂纹问题, 以确保道路桥梁的施工安全。

1 道路桥面施工对混凝土开裂的影响

1.1 影响道路桥梁的主要结构稳定性

道路与桥梁工程中, 混凝土开裂间接地削弱了桥梁主体结构的稳定性, 对整个工程造成了很大的负面影响, 特别是部分混凝土开裂发生于建筑物的表层, 并渗透到地面结构中, 路面与桥梁结构也因此遭受巨大破坏, 从而造成路面桥梁的整体施工品质直线降低^[1]。

1.2 混凝土裂缝导致建筑钢筋材料暴露

在路面桥梁施工中, 出现了混凝土开裂的现状, 在不良因素的直接影响下, 建筑物里面的钢筋混凝土材质就会裸露出来, 并受到外界水分、空气、土壤等各种物质的直接影响, 对钢筋混凝土材质产生了损伤, 当钢筋混凝土材质产生锈蚀后严重影响了整体施工的品质。

1.3 混凝土裂缝缩短道路桥梁使用寿命

道路桥梁出现混凝土裂纹, 将严重影响路桥施工的品质, 特别是路面桥梁使用寿命会在原来基础上直线降低。更为关键的是, 会严重威胁整个工程的质量。

2 道路桥梁施工中混凝土裂缝产生的原因

2.1 道路桥梁荷载影响

混凝土产生裂纹的最主要因素是受到路面桥梁建筑物的负荷影响^[2]。长时间受到负荷过重这一直接因素的影响, 路面大桥的耐受力已到达了史

无前例的高峰状况, 从而产生裂纹。所以, 一定要深刻考虑和剖析路桥承载力工作技术的所有因素, 以防止在路面桥梁施工的全部流程中, 因为建筑施工机械、材料和设计等原因所产生的裂纹。

2.2 材料存在质量问题

众所周知, 混凝土大多是由水泥、骨料、掺和料和混凝土外加剂等材料所组合而成的, 但因为水泥的组合材质比较复杂, 所以, 一旦施工材料出现了品质问题, 将直接导致水泥的品质不达标, 进而引起水泥裂缝, 最后严重地影响道路桥梁的整体建筑品质。例如, 水泥合成料中的骨料出现失效的状况, 水泥的压缩能力会因其受到一定程度上的影响, 削弱水泥压缩功能, 进而形成水泥裂纹^[3]。

2.3 温度变化

在高速公路桥梁工程浇筑过程中, 会受到环境因素如温度的改变而出现混凝土开裂。浇筑过程中, 外部的温度增加, 建筑施工浇筑的温度也会相应增加, 而混凝土里面的水分也会受外界升温作用发生加速蒸发。由此可见, 混凝土内的含水量会因为建筑外部的气温变化而发生变化, 从而导致混凝土内部开裂。此外, 建筑环境的相对湿度如果较低, 也可能导致水泥内部干燥, 从而产生干缩裂纹。

2.4 养护工作不足

道路桥梁的后期维护工作至关重要, 如果维护管理工作不严格, 会直接形成混凝土裂纹。当混凝土内环境温度与外面环境温度之间出现相当大的温度差, 拉应力将增大, 这也是形成混凝土裂纹的最直接因素, 所以, 必须积极抑制拉应力。交通桥梁专业人员应该承担自身的责任, 严格地对混凝土做好适当的保养工作。另外, 必须做好预制混凝土构件阴干工作, 防止其直接裸露于日光下, 特别是要做好通风工作、保养工作,

这样可以有效防止混凝土裂纹出现。

3 混凝土裂缝的防治措施

在路面及桥梁工程浇筑过程中,收缩裂缝的预防工作必不可少,所以,有关部门必须努力提升混凝土的浇筑效率和产品质量。在路面及桥梁浇筑过程中,必须在第一个时期内采取相应的预防措施,如果出现了水泥裂纹就应合理地弥补和防治^[4]。例如,对使用干缩值较小的一般硅酸盐水泥或P·O42.5硅酸盐水泥,在达到正常施工要求的同时一定要注意调整水泥与石灰的配比,在拌和混合料时适当地使用有效减水剂,这样能大大提高混合料的质量和易性以及水泥坍落度。同时合理进行保护措施,以防止裂纹的形成。特别是对沉陷收缩处裂缝,更需要适时采用科学的保护措施加以及时弥补。例如,有针对性地做好大路面桥梁的地基部位填土处理工作,或者针对沉陷收缩处部位进行冲击地基,并连同补强处理措施一起完成,以确保科学处理工作的落实。当基础牢固可靠之后便可以开展合理的排涝工作,通过设置排涝设施,使多余的积水顺利排除,从而有效地缓解积水问题,也可以确保大路面的桥梁基础部和混凝土不会被大雨所浸湿。

3.1 合理地设计荷载

路面桥梁中混凝土开裂问题,要想得到有效处理,就需要特别注意路面桥梁的机械超负荷问题。所以,在工程建设之前,就必须做好方案设计管理工作,并搞好实地考察管理工作,对路面桥梁建筑周围的实际环境加以全面认识,特别是对施工地段的特殊状况,必须要采取相应的防御对策,进而为路面桥梁的初步设计管理工作打下了良好的技术基础^[5]。在科学计划、合理预算的大背景下,不但要全面考虑路面桥梁浇筑过程中的机械负荷问题,同时还要全面考虑建筑施工过程中建筑材料的机械负荷影响问题,以保证机械负荷都处在混凝土的负荷范围以内。同时工程设计负荷也必须远大于实际浇筑负荷,以有效防止混凝土开裂。特别是在路面桥梁施工中,钢材的质量应该严格控制,以提高混凝土的强度和厚度。要有针对性地做好对投放在路面桥梁建筑中的钢筋材料的检验工作,设计应合理。如果出现了混凝土裂纹,应及时进行修复,以有效防止钢材锈蚀。

3.2 严格控制材料

对道路桥梁在施工过程中使用的建筑材料,严格要求产品质量,因为如果建筑材料出现质量问题,会直接导致混凝土开裂,所以,道路桥梁的施工单位必须重视建筑材料采购,有关管理人员在购买了施工建筑材料之后,应加倍管理好建筑材料质量。不合格的建筑材料,一般人不得采用,而且应当在保证建筑材料品质的前提下施

工,以便于合理地适应路面及桥梁的荷载条件。同时应当严格地依照国家有关规范控制混凝土比例和混合顺序,在此必须格外强调的是,必须严格根据国家水泥质量标准要求控制水泥比例的水量,这样不但可以增加水泥的抗裂性,同时也可以避免水泥收缩变形^[6]。

3.3 合理控制混凝土的温度

诸多影响混凝土裂缝的原因中,混凝土的内在温度和外界温度对混凝土的构造与形状有很大影响,所以,有关人员必须做好温度控制工作,尽可能选在合适的天气进行路面桥梁施工,尽量避免在高温中进行路面桥梁施工,以便有效缩短暴晒时间。在工程施工过程中,必须进行拌和管理工作,在拌和时要注意高温测试,以避免在拌和过程中因为环境温度较高而导致水泥表面产生裂缝。另外,在施工和固化的过程中,也必须调节好温度,在不断调节好水泥温度的情况下,合理地做好路面桥梁浇筑管理工作。

3.4 做好养护工作

在路面及桥梁施工过程中应采取保护措施,养护人员一定要进行喷水保护和辅助维护工作。例如,在对混凝土保护中的喷水工作主要是采用物理降温方法,对路面及桥梁工程进行适当的保护。但是因为混凝土在高温中比较容易产生裂纹,所以,有关人员也应该做好喷水保护工作,以降低表面的高温,从而有效避免混凝土裂纹现象的产生。同时,也要规范喷水的时机,例如,每隔3h就要喷洒一次清水。施工人员在喷水时必须均匀喷射,从而发挥好喷水的关键性效果,以保证水泥结构充分湿润。特别是出现了特殊的高温天气,就需要减少间隔喷水时间,并尽量限制在2h以内,即每2h完成一次喷水。并通过合理的喷水工作,防止混凝土发生开裂现象^[7-8]。

3.5 裂缝的修补

在路面及桥梁等工程施工中,混凝土的开裂现象时有发生,当混凝土发生开裂现象时,就必须在第一时间采取相应的弥补保护措施。例如,充填法是处理混凝土裂缝时采用的一个较为普遍的弥补方式,当混凝土开裂体积很大时,可直接进行填补。在混凝土开裂很大时,施工人员也可直接使用浇筑和灌注的方法完成施工裂缝弥补工作,从根本上有效地缓解钢筋外露问题,进而有效防止其所引起的雨水侵蚀,为路面桥梁工程施工打下良好的基础,同时,对人们的正常出行和生命安全也进行了良好的保护。

3.6 积极改善混凝土外界约束环境

混凝土往往会发生高低不平的现象,想要减少这个现象的发生,就要对混凝土进行合理分类,同时要在浇筑之前合理安排施工进度,确保

浇筑能按计划进行,确保混凝土的高度一致^[8-9]。此外,还要提高混凝土整体的稳定性,避免整体性的开裂。做好混凝土浇筑最关键的地方是不能浪费资源,要按照规划购买相应数量的材料,要把材料配备好,节省成本费用,并在确保施工质量的前提下提高效率。已经浇筑完毕的混凝土,要进行模板拆除,提高周转效率。一旦发生上下温度相差很大的情况,有关技术人员就要合理分类并适时进行处理,避免混凝土开裂。在进行混凝土的浇筑工作时,混凝土内部往往会产生水化的情况,由于内部热量高,使混凝土表层拉力非常高,当拆卸模板以后,混凝土表层的温度会急剧下降,表面会形成很大的温度差,混凝土就会出现收缩,最后形成裂纹。所以,在完成模具拆卸工作以后,要及时对混凝土表层采取保温措施,这样可以有效防止混凝土产生裂纹。

3.7 采用合理的路桥施工工艺防止裂缝的产生

路桥施工的建设方法也是非常关键的,因为科学合理的建设工艺流程将有助于降低地面裂缝的形成。如在施工路桥时选择沥青粒径大和性质优异的沥青材料;在浇筑过程中试段时间,结合物料的混合和沥青混凝土的制备过程,矿料级配和沥青配比以及温度控制等均要做到科学合理,并精心搭配,以保证基层原料的品质;混凝土必须及时清除杂质,使路桥结构在雨水和荷载环境中不受影响。在浇筑时,必须严格地按照建筑工艺流程进行,并根据道路建设规范浇筑;在碾压阶段必须按照规范碾压,以增加对基层强度材料碾压的效率,将碾压量和含水率合理的材料一次性进行应用,以尽量减少裂纹的出现^[10]。

3.8 加强对设计图纸的审查

在实际动工建设以前,必须审核路面桥梁的工程设计图样,并且必须按照以往的施工经验对可能产生建筑裂纹问题的设计环节加以重点检测,以保证工程设计图样的合理可行性,从而防止因为工程设计图样的质量问题而导致的建筑裂纹问题,因为路面桥梁建设是一个设计范围广泛、复杂多变的大工程项目,如果在建设过程中发生质量问题,经济损失将会非常大。

此外,建筑设计人员还需要和施工单位进行全面的技术交流,以掌握建筑目的、理念、功能等要素,这对建筑图纸工程设计也很有帮助,尤其要针对建筑图纸中出现的 uncertain 问题进行沟通,以保证后期施工的顺利完成。

4 道路桥梁混凝土裂缝预防的必要性

众所周知,水泥构件是一类实体构造物。

所以,在路面桥梁建筑工程中,要想及时完成浇筑任务并给工程建设人员提供方便,就需要在建筑施工中严格监控原材料质量,使浇筑工艺得以规范实施,养护施工要及时完成,以防止产生裂纹。同时施工单位和操作技术人员都应该在提高思想意识的基础上,针对产生裂纹的种类和原因,有针对性地制定安全措施,以保证质量。

5 结束语

综上所述,当前的路面桥梁工程在施工过程中还有部分施工工艺和建筑品质需要有效改善,基于此,有关政府部门需要积极深入地了解混凝土的开裂问题,并继续研究新技术、新方法,以有效克服混凝土开裂的不良问题,同时如果出现混凝土开裂现象,应立即采用相应的措施加以处理,进而保证路面大桥工程施工的产品质量。

参考文献

- [1] 谭梁. 探究道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(5): 2.
- [2] 司玉金. 公路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因及防治措施[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(2): 2.
- [3] 赖云, 游清霞. 浅谈公路桥梁施工中混凝土裂缝问题的分析及其防治对策[J]. 2021(36): 247-247.
- [4] 农瑞娟. 道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J]. 西部交通科技, 2021(07): 116-117, 121.
- [5] 冯二姣. 道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 交通世界, 2021(13): 143-144.
- [6] 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(01): 14-15.
- [7] 王云峰. 道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 交通世界, 2018(16): 94-95.
- [8] 周浩南. 道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 绿色环保建材, 2018(01): 117.
- [9] 张建英. 道路桥梁施工中混凝土裂缝的原因及对策分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(11): 2804.
- [10] 罗午. 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析和对策[J]. 江西建材, 2017(4): 145.