

路桥施工中裂缝防治技术的应用分析

花 超

安徽省路港工程有限责任公司 安徽合肥 230000

摘 要:在我国建筑工程行业当中,路桥项目重要性高,对我国经济的影响较为显著,而在路桥施工当中一旦出现裂缝,轻则影响道路桥梁耐用性,重则诱发道路交通安全事故、造成生命及财产损失。故本文阐述了路桥施工中产生裂缝的常见原因,并从提高材料质量控制水平,强化钢筋材料安装,控制落实混凝土标准化浇筑,以及做好混凝土科学化养护 4 个方面阐述了路桥施工中裂缝防治技术的应用策略,一方面希望提高路桥工程质量、为我国经济社会发展提供保障,另一方面也希望为研究人员提供有价值的参考。

关键词:路桥施工;裂缝防治;混凝土

引言:

近年来,我国经济的快速发展正不断提高人们的生活质量,同时人们对于基础设施的需求也在不断提升,道路桥梁作为基础设施的重要组成部分,也需保证施工质量、满足公众需求,故进入 21 世纪后我国持续提高基础设施建设投入力度,开发新型技术、提高质量要求,但从目前来看,道路桥梁施工项目仍存在较多质量问题,其中便包括裂缝问题,考虑到道路桥梁对于城市建设,经济发展,人民便利等诸多方面的重要作用,解决道路桥梁施工中裂缝问题具有较高价值,这也是本文将路桥施工中裂缝防治技术的应用作为研究对象的主要原因。

1 导致路桥施工中产生裂缝的常见原因

1.1 材料质量不达标

材料问题是影响路桥施工质量、导致路桥项目发生安全隐患的核心因素,若材料不过关,将显著降低道路桥梁物理性能以及耐用性,不论是材料应用不当,还是材料质量不过关,都会破坏道路桥梁微观结构、降低受力稳定性,轻则导致裂缝,重则导致塌陷^[1]。目前路桥施工中由于材料质量不达标而产生的裂缝包含以下几类:

首先,材料质量不过关。混凝土质量不佳或钢筋质量不合格,容易导致道路桥梁在面对猛烈撞击或高承载重量时自身结构因缺少韧性或刚性不足而产生裂缝;其次,主料质量不佳,例如配比时所使用的骨料初度不足,且硬度较低,在重型载货车经过时重力经由混凝土传递至骨料,而骨料强度不足,发生大面积碎裂,失去骨料支撑的混凝土,由于过高形变而产生裂缝,一旦路面产生裂缝,将导致内部受力结构发生变化,大重力压迫裂缝处容易导致裂缝进一步扩大,持续延伸或加深,最终发生路面塌陷或路面断裂;第三,材料配比错误,粗骨料最大粒径过高导致道路桥梁抗冲击、抗疲劳强度不足,未应用中间颗粒或中间颗粒比例过小,导致冲击量堆积松散、降低路面耐磨耗性能以及使用寿命^[2]。

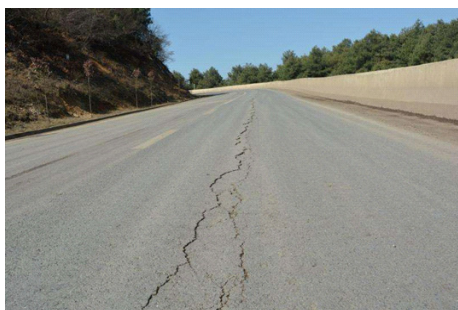


图 1 路面裂缝

探究导致材料质量不达标的原因,可分为以下几点:首先,材料初期控制水平不足,包括材料采购人员未严格遵循质量要求,管理人员未对采购材料进行二次抽查、为中饱私囊而刻意选择价格低廉,质量不符合要求的施工材料等,尤其是材料质量在初期难以通过肉眼观察或简单测试发现问题,但在使用过程中由于材料问题,道路桥梁的使用寿命显著低于工程预设寿命;其次,施工材料管理不当,包括材料未放置在干燥、阴凉处,材料受雨水侵蚀导致性能降低、变质损坏等,这种问题在中小型施工企业承接的道桥项目当中较为常见;最后,管理人员疏忽或意识观念错误,包括在招投标设计期间为中标而刻意虚报金额导致无法以标书中工程项目设计金额购买到符合质量要求的材料、在选材及采购材料过程中监督力度不足等。

1.2 钢筋施工不规范

大多数道路桥梁施工项目为钢筋混凝土结构,尤其对于桥梁工程来说,钢筋安装规范性会直接影响桥梁结构及受力稳定性,一旦安装不当将导致桥梁承载力显著下降,在大风天气或高承载重量环境下安全风险大幅增加,容易出现裂缝。首先,部分施工管理人员在安装钢筋时管理不当,导致施工人员出现操作失误;其次,施工管理人员存在侥幸心理,设计方案不合理、钢筋位置出现偏差时“睁一只眼闭一只眼”,纵容施工人员继续完成工序,为工程质量埋下隐患^[3];最后,钢筋设计方案不合理,承重时受力不均匀,脆弱部位因长期受力而产生裂缝。

1.3 混凝土浇筑不当

完成钢筋安装工序后,下一步便是混凝土浇筑。在混凝土浇筑过程中混凝土与钢筋结合度是否紧密、材料是否均匀,搅拌阶段是否遵循施工规范、浇筑后内外温差都会影响混凝土质量,进而影响道桥工程质量。首先混凝土与钢筋结合度不足,会导致钢筋与混凝土无法共同受力,树立方向不一致,所受的力无法均摊,导致材料被撕裂、压裂;其次,搅拌阶段未按照施工规范,搅拌时间不足、浓稠度控制不当,导致混凝土结构稳定性不佳,在受力时易产生裂缝;第三,搅拌方式不当,在搅拌期间内部积热,温度过高产生内外温差,完成浇筑后,混凝土快速冷却产生温度应力,撕裂材料导致裂缝问题;最后完成浇筑后,未做保温措施或保温措施不佳,混

凝土内外层冷却时间不一致,同样会导致温度应力过高、撕裂材料。

1.4 养护工作不标准

道桥完成浇筑后需进行长周期养护,等待竣工,在此期间不允许通车,一般施工单位会按照周期、遵循操作规范开展路桥养护,进行保温或洒水,但在此期间若养护不当也会导致裂缝问题。一方面,部分养护人员在开展养护工作时未严格遵循操作规范,另一方面施工单位及施工管理人员忽视养护工作重要性,敷衍了事,也会导致养护效果不佳、发生裂缝问题。此外,部分施工单位在路桥养护时为保证质量而频繁开展养护,后期由于预算不足而降低养护频次,导致路桥质量下滑,此前的高成本付出功亏一篑。

2 路桥施工中裂缝防治技术的应用策略

由于路桥施工当中材料质量、钢筋施工、混凝土浇筑及养护工作都会导致裂缝问题,故路桥裂缝防治技术的应用需围绕这4个维度针对性开展裂缝防治工作。

2.1 提高材料质量控制水平

解决裂缝问题的最佳方式是提高施工材料质量,而提高施工材料质量的途径分为原材料质量把控及初步处理材料质量把控。

在原材料质量把控方面,施工企业应认识到施工材料对路桥质量的巨大影响,将全过程质量管理理念应用到材料采购及材料管理过程中,中标后重新审核设计方案、查询各类材料物理性能、判断材料配比合理性,施工单位在承接路桥项目后应让工程师复审施工设计方案,在发现材料问题后,第一时间与设计院取得联系,沟通问题,调整设计方案,施工管理人员及施工单位应严格监督采购人员工作,在与材料供应商拟定采购合同、正式采购之前,由采购人员与材料检测人员共同前往供应商所在场地,抽查原材料,判断材料质量,材料到达施工现场、正式入场前再次抽查材料,降低质量问题风险。材料入场后由材料管理人员选择保管场地,并为材料加设遮阳、去湿、防雨防风处理,避免材料受外部环境影响发生性能损失。

初步处理材料质量把控方面,施工管理人员应全程关注材料混合工序,明确施工材料规格标准,一旦发现施工材料比例问题应与工程师取得联系,确定问题后调整混凝土拌制方案^[4];最后,科学使用添加剂,结合当地气候特征调整防冻剂、碱水剂等添加剂用量。

2.2 强化钢筋材料安装控制

在加强钢筋材料安装控制方面,施工管理人员及施工单位应从以下几个维度提高控制效果。首先,在进入钢筋绑扎工序之前,重新查看钢筋结构,利用 BIM 等技术判断钢筋安装位置以及受力情况,确定结构无问题,若发现问题,则立即联系施工设计单位调整设计方案;其次,严格把控钢筋材料规格标准,在材料采购之前与供应商说明材料用途、规格标准,从源头做好材料质量控制;第三,进入钢筋绑扎工序后全程监督施工人员实际行为,当钢筋变形或绑扎工艺不规范时立即叫停行为,针对问题作出整改;最后,结合混凝土材料性质,选择适宜的钢筋安装方法以确保钢筋与混凝土的粘连度。

2.3 落实混凝土标准化浇筑

混凝土浇筑阶段工艺繁杂,关键点较多,对施工质量影响较大,

因此应遵循标准化施工理念、落实混凝土标准化浇筑。首先在正式进入混凝土浇筑工序之前,检查施工现场气候及气温环境,若气温骤降,气温过高或过低,空气湿度过高或过低,有雨雪天气、大风天气等,不宜开展混凝土浇筑工序,建议环境温度在 5~28 度范围内、施工期间无大风、雨雪等恶劣天气的情况下开展混凝土浇筑,若在低于零下 5 度的环境下浇筑混凝土,则应在混凝土中掺和防冻增强剂以避免混凝土过早凝结、损失强度;其次,调整原料配比,采取两低一掺一高的配比方案提高混合料质量,“两低”指低塌落度及低水胶比、“一掺”指掺高效减水剂(寒冷天气掺防冻增强剂)、“一高”指提高粉煤灰添加量;第三,在浇筑时严格控制施工温度,尽量选择夜晚进行浇筑,以避免内外温差导致开裂;最后,严格落实混凝土浇筑规范,按标准行事,严格杜绝为赶工期而节省工序情况发生。

2.4 做好混凝土科学化养护

完成混凝土浇筑后,施工单位需做好混凝土科学化养护,以保证路桥工程质量。首先,采取喷洒加铺草的组合方式为混凝土保湿,避免水分挥发过快导致外层混凝土过于干燥、发生开裂;其次,按照两个星期一次的节奏开展路桥保养,并维持统一节奏直至试车、竣工;第三,根据养护预算设置能力范围内的养护方案,若预算充足,则优先应用新型施工机械;最后,加强档案整理建设,路桥养护期间收集工程数据及维护档案,保存在数据库当中,为正式运行后的维护保养提供资料支持。



图2 混凝土养护

结语:

总而言之,路桥施工当中裂缝防治技术需从提高材料质量控制水平、强化钢筋材料安装控制、落实混凝土标准化浇筑及做好混凝土科学化养护4个角度进行裂缝防治,从而避免路桥工程发生质量问题、存在安全隐患。

参考文献:

- [1] 万能. 分析路桥施工中裂缝防治技术的应用[J]. 华东科技(综合), 2021(009): 000.
- [2] 邹永红. 浅析市政路桥建设工程中裂缝防治技术的应用[J]. 建材与装饰, 2013, 000(028): 187-188.
- [3] 张惠波. 路桥工程中沥青路面裂缝的防治技术应用分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017.
- [4] 潘良胜. 路桥施工中的裂缝防治技术分析[J]. 工业 C, 2015(55): 185-185.