

市政道路桥梁施工技术质量管理

詹江生

江苏中天市政工程有限公司 浙江杭州 311222

摘要: 随着经济社会的发展,我国的交通运输业得到了空前的扩张,包括公路系统的交通道路建设、市政工程的建设以及铁路系统的建设与桥梁道路系统的建设成为了重点方向。同时,伴随着道路桥梁施工技术的快速发展,一系列工程质量和工程安全的问题也逐步出现,所造成的结果不光是降低效率、浪费资源等,严重时更有可能发生重大安全事故,造成人员的伤亡。

关键词: 市政道路桥梁; 施工技术; 质量管理

Municipal road and bridge construction technology and quality management

Jiangsheng Zhan

Jiangsu Zhongtian Municipal Engineering Co., LTD., Hangzhou, Zhejiang 311222

Abstract: With the development of economy and society, China's transportation industry has been unprecedented expansion, including the construction of road system, the construction of municipal engineering and the construction of railway system and bridge road system has become the key direction. At the same time, with the rapid development of road and bridge construction technology, a series of engineering quality and engineering safety problems have gradually emerged, resulting in the result is not only to reduce efficiency, waste of resources, etc., serious is more likely to occur serious safety accidents, resulting in casualties.

Keywords: Municipal roads and Bridges; Construction technology; Quality management

一、市政道路桥梁工程常见的病害类型

(一) 不均匀沉降

路面不均匀沉降是道路桥梁工程施工中难以避免的问题,主要是由于在施工中整体基层设计缺乏人性化和合理性,同时缺少对现场及周边施工环境的详细了解,导致在施工过程中出现了严重的安全隐患。施工中一些管道的设计与安装不够合理,部分管道交叉段底部以及周边的回填夯实工作处理不到位,对于绿化带与路基路面结合处的回填压实工作未达到规范要求 and 设计标准。结构层施工不规范导致防水措施不能发挥全部作用,如果在湿陷性黄土地区的敷设管道漏水,必定会造成路面下沉,同时桥涵台背回填时加筋土没有按要求施工,会导致桥涵与道路过渡段的不均匀沉降。因此,多数路面出现不均匀沉降的主要原因是缺少规范的技术要求,加之道路长期超负荷运行超出设计运行能力,进而加剧了路面出现不均匀沉降现象。

(二) 裂缝

道路桥梁工程在长期使用和建设过程中难免会出现裂缝现象,产生裂缝的原因很多,裂缝的形态也是各异的。在混凝土结构工程施工中常见的裂缝有以下几类:

(1) 沉缩裂缝。钢筋上方与其周围发生不同收缩下沉产生的沉降形成的裂缝。

(2) 干缩裂缝。混凝土浇筑成型后养护不当,表面体积收缩大,受内部混凝土约束出现拉应力引起的裂缝。

(3) 温度裂缝。由于混凝土结构内外温差较大,受外界约束而引起的裂缝。例如,混凝土浇筑时温度较高,加上水泥水化热的温升很大,使温度更高,当混凝土冷却收缩,全部或部分地收到其他外部结构的约束,将会在混凝土内部出现很大拉应力,产生降温收缩裂缝。

(4) 应力裂缝。主要是因为混凝土内部应力作用和外部荷载作用,以及温差、干缩变化等因素作用下形成的裂缝。

(5) 施工因素产生的裂缝。工人施工时没有按照操作规范和施工方案执行, 导致后期出现的裂缝。例如, 施工时混凝土配合比不达标、振捣不规范、模板松动等。

另外, 道路桥梁混凝土结构长期暴露于室外环境, 整体使用频率较高, 所承载的压力也就变大, 现阶段道路桥梁主要是以钢筋混凝土结构为主的组合体系桥, 这些设计虽然能提高整体结构的强度和韧性, 但更容易受温度的影响, 导致施工材料的室内外温差较大, 进而出现严重的裂缝问题。尤其是在北方一些地区, 人行道或者桥梁人行道斑马线的裂缝现象更加严重, 在长时间的使用条件下, 车辆的行驶过程也会出现紧急制动或超载现象, 也会对人行道和桥梁质量产生严重的压缩性破坏。

(三) 钢筋锈蚀出现断裂问题

钢筋加工是道路与桥梁工程建设的核心部分, 钢筋在桥梁施工中承担着钢筋混凝土结构抗拉的重要作用。由于混凝土质量较差或保护层厚度不足, 混凝土保护层受二氧化碳侵蚀碳化至钢筋表面, 使钢筋周围混凝土碱度降低, 或由于氯化物介入, 钢筋周围氯离子含量较高, 均可破坏钢筋表面氧化膜, 钢筋中铁离子与侵入到混凝土中的氧气和水分发生锈蚀反应, 其锈蚀物氢氧化铁体积比原来增长约2~4倍, 对周围混凝土产生膨胀应力, 导致保护层混凝土开裂、剥离, 沿钢筋纵向产生裂缝, 并有锈迹渗到混凝土表面。锈蚀使钢筋有效断面面积减小, 钢筋与混凝土握裹力削弱, 结构承载力下降, 诱发其他形式的裂缝, 加剧钢筋锈蚀, 破坏结构。如果腐蚀现象过于严重, 钢筋会出现断裂现象, 导致道路桥梁出现断裂和坍塌。

(四) 路基沉降病害

在道路桥梁施工过程中, 路基沉降也是比较典型的问题, 会导致道路桥梁结构的稳定性下降, 如果未及时采取有效措施处理, 会使工程无法正常进行, 严重者会造成重大的滑塌事故, 安全隐患比较大, 道路桥梁工程的施工也会受到很大影响。同时也应考虑在施工中工作人员是否出现偷工减料现象, 导致整体工程施工不符合标准, 同时也无法满足具体的施工需求, 造成路面和桥梁出现沉降现象。

(五) 路面波浪分析

由于施工质量的不同, 导致道路桥梁的人行道波浪现象比较严重, 这一现象主要是因施工质量控制不严而产生的, 并且在承压过程中路面呈波浪状态, 也会影响车辆行驶安全。

二、市政道路桥梁施工关键质量技术要点

(一) 路基压实技术

在道路桥梁工程施工过程中, 施工人员需要在路面施工环节中保持路面摊铺速度和压路机碾压长度。一般在沥青路面施工中很容易出现混合料粘轮等问题, 为了有效解决这一问题, 可以喷洒适量的水来提高碾压轮表面的光滑程度。如果沥青混合料路面较热, 则禁止重型机械设备在路面上施工, 防止油料和矿料洒在路面上。并且为了能够进一步提高路面压实效果, 可以利用夯板震动效果来加大碾压过程的控制力度。

(二) 伸缩缝施工技术

在伸缩缝实际设置过程中需要将其与桥梁轴线保持平行, 结合设计要求来合理挑选道路桥梁工程主体施工技术, 伸缩缝所应用的填充材料可以选择聚苯乙烯泡沫板, 再利用不锈钢板封堵好伸缩缝的侧面和底面, 以此来有效应对桥梁结构形变的问题, 保证伸缩缝施工能够满足道路桥梁工程稳定性和安全性的基本要求。

(三) 路面摊铺技术

首先, 需要在路基施工正式开始之前复测施工现场的各项数据, 导线, 中线以及水准线都是复测过程中的重要内容。在复测结果合格之后, 工作人员需要对施工现场的实际情况进行分析, 找好最佳的导线与水准点加入部位。在测量工作结束之后, 监理工程师还要确认并核查测量数据, 围绕施工图纸来做好基准线位置测量放样。其次, 还要挑选合适的路基填筑方法。采用水平层填筑技术来逐层填筑。最后, 在常见的路面摊铺施工中, 通常会用到很多大型设备, 对此施工单位需要提前准备好平地机和推土机, 对需要摊铺的路面展开提前修整, 结合路堤试验段数据来明确具体摊铺厚度。

(四) 桩基施工技术

在桩基施工技术具体应用过程中, 主要分为以下步骤: 一是要平整施工现场, 保证现场干净整洁, 提前做好交通规划, 做好护桩设置, 作业班组需要对道路桥梁工程施工现场的护桩进行严格看管, 以此来减少机械设备碾压对桩位准确性的影响。二是要进行钻孔。在钻机设置过程中, 需要保持钻机底座和顶端的牢固性, 做好位移和沉陷检测并做好提前预防。在钻孔工作进行过程中, 直接完成排渣工作。三是要对桩基进行检验。在道路桥梁工程施工期间, 需要对每道施工工序进行记载, 做好试验检查工作, 保证桩基的质量, 采取不少于三组试件的方式来确定每个钻孔桩混凝土的强度, 采用钻取芯样法来判断桩基是否存在问题。

三、加强道路桥梁施工质量技术的有效措施

(一) 优化管理制度

首先,需要对施工测量方案进行优化,在经过反复测量之后将控制工作的有效性进行提高,在施工现场由经验丰富的工作人员来反复校验施工重要位置,提高数据的精准性,减少测量环节的误差。同时还要检验施工过程中的各种材料,使其质量都能够符合相关标准。其次,要对各个施工环节进行监督,当发现施工质量问题时及时补救,必要的时候可以修改原有的施工方案并加强变更审核力度。最后,在施工现场还要按照合同条款来控制各项管理工作,落实施工技术方案,从根本上提高道路桥梁施工方案的精准性和规范性。

(二) 引用先进施工技术

针对施工人员需要定期展开技术培训,向员工灌输施工质量安全知识,明确施工安全的重要性。同时,还要不断引进新技术和新设备,利用新技术来提高整体施工水平。

(三) 更新施工机械设备

及时更换道路桥梁工程的施工机械设备可以有效提高工程单位的竞争力和施工效率。所以,企业要从长远利益角度出发,严格落实施工设备报废制度,做好设备更新升级工作,对于磨损严重、型号老旧且耗能较高的施工机械设备,要进行及时更换。此外,对于国家明令禁止的公路机械设备,必须全部报废处理,不能以各种理由继续使用。只有这样才能够为施工企业的持续发展奠定良好基础。

(四) 加强施工材料管理

道路桥梁施工管理中,材料管理是不可忽视的一部分,一个工程整体质量的好坏在很大程度上是由材料质量所决定的,因此施工单位需要保持一个良好的材料检验机制,构建完善的监督检查部门,对所应用的材料都要重点检查,严格确保材料的质量,为道路桥梁工程提供保障。

四、道路桥梁施工技术的发展趋势

(一) 施工技术节能化

在“全面、协调、可持续”的理念指导之下,施工技术的节能化被放在重要位置。伴随着各项技术的进步与发展,逐步推进道路桥梁施工技术节能化,降低资源损耗、减少资源浪费成为一项重要工作。

(二) 施工技术智能化

随着科技的高速发展,人工智能得到了长足的进步。正如同工厂里一样,智能化的机器人可以替代人类完成

一些危险的工作。再加上,机器人是根据事先设置好的指令来工作的,所以可以减少由人为带来的施工错误;另一方面,充分有效地利用好现代化通信技术,将通信系统与管理系统紧密结合,通过高效的人员管理与调配,提高施工效率。

(三) 人员管理专业化

针对现有道路桥梁建设行业从业人员专业素质不足的现象,需要大力加强人才培养,由相应高校牵头,以专业化的人才培养模式教育专业学生,培养出更多相关专业人才。同时,加强对于管理人员的培训工作,提高他们的专业素养及人事管理能力,充分调动每一位工作人员的热情,让专业的人做专业的事,最终提高道路桥梁建设施工的质量和水平。

(四) 充分利用新科技、新材料、新技术

1) 随着计算机技术的快速提升,很多专业化软件逐渐完善。在桥梁设计和施工过程中,可以利用相关专业技术,导入实际数据,模拟施工现场环境,还可以设置各种不同的情境,对道路桥梁施工计划进行对比和检测。例如GIS技术,它可以让技术人员动态监测桥梁施工建设,以确保施工的顺利进行。

2) 相比较于长期使用的钢筋混凝土,如今运用逐渐广泛的钢结构和预应力管柱由于其质量较轻、实用性较强等原因,愈来愈受到施工方的欢迎。随着这些技术的逐步成熟,道路桥梁施工的安全性、可靠性也随之逐步提高。

3) 新技术尤其是喷射混凝土加固法、碳纤维布加固技术和安全检测技术以及波形钢腹板预应力技术是道路桥梁施工的重要保障。其中,喷射混凝土加固法指的是借助高压高速喷射机械,将事先调配好的混凝土向钢筋模具上喷射,待其冷却和凝固后,形成具有更高使用价值的钢筋混凝土,这一加固法的优势在于它可以提升整座桥梁结构的承载能力,进而延长整座桥梁的使用寿命;碳纤维布加固技术指的是在充分利用了碳纤维中独特的物理性能,将其作为传统加固钢筋的代替品,不仅可以降低普通钢筋由于锈蚀而影响项目建设质量的问题,而且使得被加固结构具备了轻巧和坚固的特点;波形钢腹板预应力技术作为道路桥梁施工过程中的一种新技术,可有效弥补传统普通预应力混凝土腹板施工技术中众多的不足和弊端,降低箱梁自重,缩短模板施工时间,由于其具备良好的经济性能和抗震性能,可以使道路桥梁的结构更加稳定安全,未来该技术将会在道路桥梁施工中得到广泛的应用。通过以上新技术的应用,能够延长

道路桥梁的使用寿命,提高其安全性。再通过专业的安全检测技术,对实际情况进行实时掌控,有利于确保施工质量。

(五) 管理技术现代化

随着新型机械设备在道路桥梁中的应用,管理技术也应当随着机械设备的更新而更新。因此,施工企业可以借助现代信息技术的优势对工程项目整个施工节点实施可视化检测,建立数据库,达到降低施工成本和提高工程项目建设质量的根本目的。

五、结束语

在道路桥梁工程施工中,由于各种因素的影响而出现病害问题,对道路施工质量产生影响,同时也影响人们的出行安全和生活质量。为确保道路工程施工安全、平稳运行,相关部门应采取有效措施严格治理道路桥梁

病害现象,深入分析病害原因,确保道路桥梁质量和整体施工保养水平得到改善。作为城市发展的必要条件,道路桥梁建设决定着经济发展的程度,因此,相关部门应注重人才的培养,提高施工团队人员素质,实施分层探究预处理,严格控制施工技术提高施工质量。

参考文献:

[1]胡延涛,李元庆.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J].居业,2021(10):54-55.

[2]朱宇.道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):103-104.

[3]李凯.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J].居业,2021(3):83-84.

[4]王长海,郑述勇.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].四川水泥,2020(12):269-270.