

新形势下市政道路桥梁工程质量管理研究

毛春晖

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

摘要：在新形势下，市政道路桥梁工程质量管理至关重要。本文围绕该工程质量管理展开深入探讨，先是阐述了质量管理涵盖施工前期图纸审查与材料采购、施工过程质量监控以及成本控制与进度管理等主要内容。接着剖析常见质量问题，如桥梁裂缝、钢筋锈蚀、碱蚀等问题的成因及对工程质量的影响。最后针对这些情况提出加强质量管理的系列措施，包括健全制度、提升人员素质、确保材料质量、注重施工创新以及强化设备机械管理等，旨在提升市政道路桥梁工程整体质量水平。

关键词：新形势下；市政道路；桥梁工程；质量管理；研究

引言：随着城市化进程的不断加快，市政道路桥梁工程数量日益增多，其质量关乎着城市交通的顺畅以及民众出行的安全。新形势下，对市政道路桥梁工程质量有了更高要求。然而在实际工程建设中，受到诸多因素影响，常出现各类质量问题，像桥梁裂缝、钢筋锈蚀等，这些问题不仅影响工程的外观，更对其结构安全与使用寿命造成威胁。因此，深入研究市政道路桥梁工程质量管理，探寻有效的管理策略，有着极为重要的现实意义。

1 市政道路桥梁工程质量管理的主要内容

1.1 施工前期的图纸审查与材料采购

施工前期，图纸审查是关键环节，需组织专业人员对设计图纸进行细致审核，检查尺寸标注是否准确、结构设计是否合理、各专业图纸是否协调统一等，及时发现并修正图纸中的错误与矛盾之处，确保施工依据准确无误。在材料采购方面，要依据工程设计要求与质量标准，筛选优质供应商。对采购的钢材、水泥、砂石等材料严格把关，检查其质量证明文件，进行必要的抽样检测，保证材料性能符合施工需求，从源头上为工程质量奠定基础，避免因材料质量问题引发后续施工隐患。

1.2 施工过程中的质量监控

在基础施工阶段，对基坑开挖、基础浇筑等工序严格监督，确保基础尺寸、强度达标。在主体结构施工时，对于钢筋加工与安装，检查其规格、数量、间距及焊接质量；对混凝土浇筑，监控其配合比、浇筑工艺及振捣情况，防止出现蜂窝、麻面等缺陷。同时，对各分项工程、隐蔽工程及时进行质量检验与验收，建立质量跟踪档案，记录施工过程中的质量数据与问题整改情况，以便及时发现质量波动并采取纠正措施，确保整个施工过程处于质量可控状态。

1.3 成本控制与进度管理

在成本控制方面，需制定合理的预算计划，对人工、材料、设备等费用进行精细化管理。通过优化施工方案降低成本，如合理安排施工顺序、减少不必要的返工等，但不能以牺牲质量为代价。进度管理则要依据合同工期编制详细施工进度计划，采用网络计划技术等方法监控进度执行情况。当进度滞后时，分析原因并采取有效措施追赶进度，如增加资源投入、调整施工工艺等。合理的成本控制与进度管理能保障施工资源的有序投入与高效利用，为工程质量稳定提供有力支持^[1]。

2 市政道路桥梁工程质量的常见问题及成因

2.1 桥梁裂缝问题

2.1.1 裂缝的成因分析

在混凝土浇筑与硬化过程中，水泥水化放热使内部温度升高，而外部环境温度相对较低，内外温差产生的应力超出混凝土抗拉强度时，便会引发裂缝。振捣不到位同样不容忽视，振捣不充分会使混凝土内部结构不均匀，局部出现疏松、空洞等情况，导致应力集中，在车辆荷载、自重等作用下，薄弱部位容易产生裂缝。此外，混凝土的收缩变形，包括自收缩、干燥收缩等，若未得到有效控制，也会因收缩受到约束而形成裂缝。

2.1.2 裂缝对工程质量的影响

裂缝会削弱桥梁结构的整体性与承载能力，使结构受力状态发生改变，在长期车辆荷载和自然环境因素作用下，裂缝可能会逐渐扩展，降低结构的刚度，增加变形量，影响行车舒适性与安全性。水分通过裂缝侵入混凝土内部，会加速钢筋锈蚀，进一步破坏混凝土与钢筋之间的粘结力，导致结构耐久性大幅下降，缩短桥梁的使用寿命，增加后期维修成本与难度，甚至可能引发桥梁局部垮塌等严重安全事故，对公共安全构成极大威胁。

2.2 钢筋锈蚀问题

2.2.1 钢筋生锈的原因

若桥梁处于潮湿、多盐雾或酸碱污染严重的区域,钢筋表面的钝化膜易被破坏,从而发生锈蚀。例如,沿海地区的桥梁受海洋性气候影响,空气中盐分含量高,加速钢筋腐蚀。在储存管理方面,若钢筋存放场地潮湿、通风不良,或未按要求垫高、遮盖,使得钢筋长期暴露在潮湿空气中或接触雨水、泥土等,会导致其生锈。另外,施工过程中若混凝土振捣不密实,存在蜂窝麻面等缺陷,使得钢筋保护层厚度不足或不均匀,也会为钢筋锈蚀创造条件。

2.2.2 钢筋锈蚀对桥梁质量的影响

锈蚀会使钢筋的有效截面积减小,降低其承载能力,导致桥梁结构强度下降。随着锈蚀产物的膨胀,会在混凝土内部产生径向压力,引发混凝土开裂、剥落,进一步破坏混凝土对钢筋的保护作用,使钢筋锈蚀速度加快,形成恶性循环。这不仅削弱了钢筋与混凝土之间的粘结力,影响结构整体性,还会改变结构的受力分布,使桥梁在正常使用荷载下更容易出现变形过大、裂缝开展等问题,严重缩短桥梁的使用寿命,增加桥梁垮塌的风险,威胁过往车辆和行人的安全^[2]。

2.3 碱蚀问题

2.3.1 碱蚀的成因

碱蚀的主要成因之一是碱-骨料反应,特别是其中的硅酸钙反应。当混凝土中的碱性物质(如水泥中的碱)与骨料中的活性二氧化硅等成分发生化学反应时,会生成膨胀性的产物。这些产物在混凝土内部产生膨胀应力,导致混凝土内部结构被破坏。此外,外部环境中的碱性物质,如工业污染地区的碱性粉尘、污水等侵入混凝土,也会与混凝土成分发生反应,加剧碱蚀现象。同时,混凝土自身的密实度不足,孔隙率较大,为碱性物质的渗透和反应提供了通道,促进了碱蚀的发生。

2.3.2 碱蚀对桥梁安全性和使用寿命的影响

碱蚀对桥梁安全性和使用寿命有着显著的负面影响。碱蚀致使混凝土结构疏松、强度降低,其承载能力大打折扣,使桥梁在承受车辆荷载等外力时更容易出现裂缝、变形甚至局部垮塌等安全隐患。在碱蚀作用下,混凝土的耐久性急剧下降,原本能正常使用几十年的桥梁,可能因碱蚀而在短时间内出现严重病害,需要频繁维修加固,大大增加了维护成本。而且碱蚀发展到一定程度会破坏钢筋的钝化膜,引发钢筋锈蚀,进一步削弱桥梁的整体结构性能,严重缩短桥梁的有效使用寿命,给桥梁的长期安全运营带来巨大挑战。

3 加强市政道路桥梁工程质量管理措施

3.1 健全质量控制制度

健全的质量控制制度是市政道路桥梁工程质量管理的基础。(1)应建立完善的质量责任制度,明确从项目决策者、管理者到一线施工人员等各参与方在工程质量方面的具体职责与义务,将质量责任细化到每一个施工环节和操作流程,一旦出现质量问题能够迅速追溯到责任人,从而增强各方的质量责任意识。(2)构建科学合理的质量检验制度。确定各分项工程、分部工程以及单位工程的质量检验标准、检验方法与检验频率。在施工过程中,按照既定标准和程序进行原材料检验、工序交接检验以及隐蔽工程验收等,确保每一道工序的质量都符合要求后才能进入下一道工序施工,杜绝不合格产品进入下一个施工环节。(3)设立质量监督制度。组建专门的质量监督小组或聘请第三方质量监督机构,对工程建设全过程进行动态监督。监督内容包括施工行为是否规范、质量控制措施是否落实、施工工艺是否符合标准等,及时发现并纠正施工中的违规行为和质量偏差,保障工程质量处于严格的管控之下。

3.2 提高施工人员素质

施工人员作为市政道路桥梁工程建设的直接执行者,其素质高低直接决定工程质量优劣。(1)应加强施工人员的专业技能培训。定期组织各类技术培训课程与实操演练活动,针对道路桥梁施工中的新技术、新工艺、新材料进行详细讲解与示范操作,如新型混凝土浇筑技术、高性能钢材焊接工艺等,使施工人员熟练掌握先进的施工方法与操作要领,提升其专业技术水平与业务能力。(2)注重施工人员的质量意识教育。通过开展质量专题讲座、质量事故案例分析会等形式,让施工人员深刻认识到工程质量的重要性以及质量问题可能引发的严重后果,如桥梁坍塌对生命财产造成的巨大损失等,从而在思想上树立起牢固的质量意识,自觉遵守质量管理制度与施工规范,在施工过程中做到精益求精。

(3)强化施工人员的职业道德培养。倡导敬业精神与团队协作精神,鼓励施工人员在工作中秉持认真负责的态度,积极配合各工种之间的协作,杜绝敷衍塞责、偷工减料等不良行为,确保每一项施工任务都能高质量完成^[3]。

3.3 保证施工材料质量

第一,在材料采购环节,需深入市场调研,选择信誉良好、产品质量稳定的供应商,并与其签订详细的质量保证合同。对于钢材、水泥等关键材料,要求供应商提供质量检测报告、生产许可证等资质文件,必要时可实地考察生产厂家的生产工艺和质量管控体系。第二,

材料进场时,要严格执行检验制度。安排专业的质检人员对每一批次材料进行外观检查、数量核对,并按规定进行抽样检测,如对水泥的强度、安定性检测,对钢材的力学性能检测等。只有检验合格的材料才能允许进入施工现场,对于不合格材料坚决予以退场处理,防止其混入工程建设中。第三,在材料储存与保管方面,要根据材料的特性分类存放。例如,水泥应储存在干燥、通风良好的仓库内,避免受潮结块;钢材应垫高存放并做好防锈蚀措施。同时,建立材料出入库登记制度,详细记录材料的进出库时间、数量、使用部位等信息,以便对材料的使用情况进行全程追溯和质量监控,确保施工材料在整个工程建设过程中始终保持良好的质量状态。

3.4 注重施工过程中的创新

(1) 积极引入新型施工技术与工艺。例如,采用先进的装配式建筑技术进行桥梁上部结构施工,相较于传统现浇工艺,装配式施工能够大幅缩短施工周期,减少现场湿作业带来的质量隐患,同时通过工厂化生产可更好地控制构件质量,提高结构的整体稳定性与耐久性。

(2) 创新施工管理模式。利用信息化管理手段,如建筑信息模型(BIM)技术,对道路桥梁工程进行全生命周期的数字化管理。通过BIM模型可以直观地进行施工进度模拟、碰撞检查、质量问题可视化分析等,提前发现并解决施工中的潜在问题,实现施工过程的精细化管理,有效提高管理效率与决策的科学性。(3) 鼓励施工人员开展小发明、小创造活动。在施工一线,针对实际遇到的问题,如模板支护困难、混凝土振捣不均匀等,施工人员可以通过创新工具或改进操作方法来解决,这些源自基层的创新举措往往能切实提高施工质量与作业便利性,并且在实践中不断积累经验,为整个行业的施工技术与管理创新提供有益的参考与借鉴,推动市政道路桥梁工程施工水平的持续进步。

3.5 加强施工设备与机械的管理

(1) 施工设备与机械的良好运行状态是市政道路桥梁工程顺利推进及确保质量的重要保障。在设备与机械的采购环节,要依据工程的规模、施工工艺要求等,精心挑选性能稳定、先进且适配的设备,确保其技术参数

能够满足工程建设的高标准要求。(2) 建立完善的设备维护保养制度。安排专业的维修人员定期对设备进行全面检查、保养与维修,如对起重机的钢丝绳、制动装置进行检查,对混凝土搅拌机的搅拌叶片、传动系统进行维护等,及时更换磨损严重的零部件,添加或更换润滑油等,确保设备始终处于良好的运行工况,减少因设备故障而导致的施工中断或质量问题。(3) 加强设备操作人员的培训与管理。要求操作人员必须持证上岗,在上岗前进行系统的设备操作培训,使其熟悉设备的操作流程、性能特点及安全注意事项等,避免因误操作而损坏设备或影响工程质量,建立设备使用档案,详细记录设备的使用时间、运行状况、维护保养记录等信息,以便对设备的使用情况进行跟踪管理和分析,为设备的合理调配与更新换代提供依据,从而有效提高施工设备与机械的管理水平,保障市政道路桥梁工程的高效优质建设^[4]。

结束语

市政道路桥梁工程质量管理是一项长期而艰巨的任务,在新形势下更是面临诸多挑战与机遇。通过对质量管理主要内容的把控、常见问题的剖析以及相应措施的实施,能有效提升工程质量。健全质量控制制度、提高人员素质、保障材料质量、鼓励施工创新以及强化设备管理等多方面举措相互配合,将为打造高质量的市政道路桥梁工程奠定坚实基础。这不仅有助于保障城市交通的顺畅与安全,也能促进城市化进程的稳健发展,为市民创造更优质的出行环境,推动整个城市基础设施建设迈向新台阶。

参考文献

- [1]林磊.新形势下市政道路桥梁工程质量管理措施分析[J].大众标准化,2020(10):31-32.
- [2]王江宁.新形势下市政道路桥梁工程质量管理措施分析[J].四川水泥,2020(05):53.
- [3]徐新权.新形势下市政道路桥梁工程质量管理措施分析[J].居业,2019(11):156-157.
- [4]郭朝霞.新形势下市政道路桥梁工程质量管理措施分析[J].现代物业(中旬刊),2019(08):177-179