

公路桥梁工程材料检测质量控制分析

马清江

安丘市交通运输局 山东 潍坊 262100

摘要:公路桥梁工程作为交通基础设施的核心组成部分,其质量安全直接关系到人民群众出行安全和社会经济发展,而材料质量是决定工程质量的核心要素。本文围绕公路桥梁工程材料检测质量控制展开分析,梳理了当前检测工作的开展现状及存在的核心问题,深入探讨了检测质量控制的核心内容与关键环节,包括材料进场前、检测过程中、检测后的全流程管控,为提升公路桥梁工程材料检测质量、保障工程安全稳定提供理论支撑和实践参考。

关键词:公路桥梁工程;材料检测;质量控制

引言

材料检测是工程质量管控的核心环节,通过科学、规范的检测手段,能够精准识别材料质量隐患,杜绝不合格材料流入施工环节,为工程质量提供可靠保障。然而,当前我国公路桥梁工程材料检测工作中,仍存在检测流程不规范、检测技术滞后、质量控制体系不完善、人员专业素养参差不齐等问题,制约了检测质量的提升,难以充分发挥检测工作的质量管控作用。

1 公路桥梁工程材料检测现状及存在的问题

1.1 当前材料检测工作开展现状

当前公路桥梁工程材料检测工作已逐步形成较为固定的开展模式,整体呈现出规范化推进与局部短板并存的态势,贴合公路桥梁工程规模化建设的实际需求,同时也面临着适配新型工程材料、提升检测效能的现实挑战。(1)材料检测流程与现有模式以“进场检验-过程抽检-竣工复检”为核心主线,贯穿工程建设全周期。进场阶段主要围绕材料供应商提供的出厂检验报告,结合现场抽样送检开展基础检测,确保进场材料符合设计规范要求;施工过程中,根据工程进度节点,对关键工序所用材料进行随机抽检,重点把控材料使用过程中的质量稳定性;竣工阶段则对工程所用主要材料进行全面复检,形成完整的检测闭环^[1]。当前多数项目采用施工单位自检+第三方检测机构抽检+监管部门监督抽检的三级检测模式,其中第三方检测机构承担着核心检测职责,确保检测结果的客观性和公正性,但部分小型项目仍存在自检流程简化、第三方检测介入不及时的问题,导致检测流程的连贯性和严谨性不足。(2)常用检测技术与设备的应用呈现出传统技术主导、新型技术逐步推广的特点。针对钢筋、混凝土等传统核心材料,主要采用力学性能试验、强度检测、外观质量检查等常规技术,配套使用万能试验机、混凝土强度回弹仪、钢筋扫描仪等基

础设备,这类技术和设备成熟度高、操作便捷,能够满足基础检测需求。随着高性能混凝土、复合材料等新型材料在公路桥梁工程中的广泛应用,但这类新型技术和设备的应用范围仍有限,部分基层检测机构受资金、技术限制,仍依赖传统检测手段,检测精度和效率难以满足高标准工程建设需求。(3)检测人员队伍配置与专业水平直接影响检测工作质量,当前队伍整体规模基本能够适配工程建设需求,但专业素养参差不齐的问题较为突出。多数检测机构配备了专职检测人员,其中大型第三方检测机构和重点工程的检测人员多具备相应的专业资质和丰富的实操经验,能够熟练掌握各类检测技术和设备操作,精准解读检测标准,确保检测数据的可靠性。但基层检测机构和部分小型施工单位的检测人员配置不足,存在兼职检测、跨专业检测的情况,部分人员缺乏系统的专业培训,对新型检测技术和设备的操作不熟练,对检测标准的理解不够深入,易出现检测操作不规范、数据记录不完整等问题,进而影响检测结果的准确性,难以充分发挥检测工作对材料质量的把控作用。

1.2 检测工作中存在的核心问题

(1)检测流程不规范是当前最为突出的问题,贯穿取样、送检、检测操作全过程。取样环节缺乏严谨的操作标准,部分工作人员为节省时间、降低成本,未严格按照随机取样原则进行操作,存在选择性取样、取样数量不足等情况,无法真实反映材料整体质量状况。送检环节衔接不畅,部分材料取样后未及时封存、规范运输,导致材料性能发生变化,影响检测数据的真实性。检测操作过程中,部分人员未严格遵循检测规范,存在操作步骤遗漏、参数设置错误等问题,进一步降低了检测结果的可信度。(2)检测技术滞后难以适配工程材料的发展需求,成为制约检测质量的重要瓶颈。随着新型工程材料的广泛应用,传统检测方法已无法满足精准检测的

需求,缺乏针对性的检测技术和标准,导致部分新型材料的质量检测处于模糊状态。并且,部分检测机构受资金投入限制,检测设备更新不及时,大量老旧设备仍在投入使用,这些设备精度不足、稳定性差,不仅影响检测效率,更易出现检测误差。(3)质量控制体系不完善,使得检测工作缺乏有效的约束和保障。各参与主体之间责任划分不清晰,建设单位、施工单位、检测单位之间存在推诿扯皮现象,出现问题后难以明确责任主体^[2]。监管环节存在漏洞,日常监管频次不足、监管力度不够,对检测流程不规范、检测数据造假等行为的查处力度不足,无法形成有效的震慑,导致部分违规操作行为屡禁不止。(4)检测人员专业素养参差不齐,直接影响检测工作的规范化开展。部分检测人员缺乏系统的专业培训,对检测标准、检测技术的掌握不够扎实,专业知识储备不足,无法准确应对检测过程中出现的各类问题。此外,部分人员实操能力薄弱,对检测设备的操作不够熟练,甚至存在不规范操作行为,进一步加剧了检测结果的偏差,难以发挥检测工作的质量把控作用。

2 公路桥梁工程材料检测质量控制的核心内容与关键环节

2.1 材料进场前的质量控制

(1) 供应商资质审核与筛选,是进场前质量控制的第一步,直接决定了材料的源头质量。在筛选供应商时,不能单纯以价格为核心考量,而是要进行全面、细致的资质审核,构建科学合理的供应商准入机制。要重点核查供应商的营业执照、生产许可证、行业资质等核心证件,确认其具备相应的生产能力和质量保障体系。此外,还要关注供应商的行业信誉、生产规模、技术水平以及过往供货业绩,了解其是否有过质量违规记录,确保供应商能够稳定提供符合标准的工程材料。筛选过程中,应建立供应商评估体系,对符合条件的供应商进行分级管理,优先选择信誉良好、技术过硬、供货稳定的供应商,从源头切断不合格材料的供应渠道。(2) 材料出厂检验报告核查,是进场前质量控制的重要环节,是验证材料质量的重要依据。施工单位在接收材料前,必须要求供应商提供完整、真实的出厂检验报告,对报告进行细致核查,杜绝虚假报告、不完整报告的流入。核查过程中,要重点核对报告中的材料型号、规格、数量、生产批次等信息,确保与拟进场材料完全一致,避免出现材料与报告不符的情况。(3) 进场材料抽样送检要求,是进场前质量控制的最后一道关卡,也是确保材料质量的关键保障。即使供应商资质合格、出厂检验报告齐全,也不能直接将材料投入使用,必须严格按照规

范要求开展抽样送检工作^[3]。抽样过程要遵循随机抽样原则,由专业检测人员现场操作,确保抽样的代表性,避免人为选择性抽样导致的检测结果失真。抽样数量要严格按照相关标准执行,不得擅自减少抽样数量、简化抽样流程。

2.2 检测过程中的质量控制

(1) 检测样品的取样、封存与运输规范,是检测过程质量控制的首要前提,样品的规范性直接影响后续检测结果的有效性。取样工作需由具备专业资质的检测人员全程操作,严格遵循随机取样、均匀取样的原则,结合材料的特性和检测要求,确定合理的取样部位和取样数量,坚决杜绝选择性取样、随意取样等不规范行为。取样完成后,需立即对样品进行规范封存,使用专用封存容器和封条,明确标记样品名称、规格、取样时间、取样部位、委托单位等关键信息,防止样品被替换、污染或损坏。样品运输过程中,需根据材料特性采取相应的防护措施,控制运输环境,避免因振动、温度变化、湿度波动等因素导致样品性能发生改变,确保样品完好无损地送达检测机构。(2) 检测设备的校准、维护与使用管理,是保障检测精度的重要支撑,设备的稳定性和准确性直接关系到检测数据的可靠性。检测机构需建立完善的设备管理体系,定期对各类检测设备进行校准,校准工作需由具备相应资质的机构开展,确保设备各项参数符合检测标准要求,校准记录需完整留存、妥善归档。日常使用过程中,需安排专人负责设备的维护保养,定期对设备进行清洁、检查和调试,及时发现并处理设备运行过程中出现的故障,避免设备带故障运行。(3) 检测操作的标准化流程与质量把控,是检测过程质量控制的核心环节,也是减少人为误差的关键。检测人员需严格遵循国家相关检测标准和规范,结合材料检测的具体要求,制定标准化的检测操作流程,明确每一个操作步骤、操作规范和注意事项^[4]。检测过程中,需集中注意力,严格按照流程规范操作,精准控制检测过程中的各项参数,避免因操作步骤遗漏、参数设置错误、操作手法不规范等因素导致检测结果偏差。并且,建立检测过程质量自查机制,检测人员在完成每一项检测操作后,及时对操作过程和初步结果进行自查,发现问题及时整改,确保检测操作的规范性和准确性。(4) 检测数据的记录、审核与追溯,是检测过程质量控制的闭环保障,也是确保检测结果可追溯、可核查的重要手段。检测人员在检测过程中,需实时、准确、完整地记录各项检测数据,记录内容需清晰、规范,包括检测样品信息、检测设备参数、检测操作步骤、检测数据结果等,坚决

杜绝虚假记录、涂改记录、遗漏记录等行为。

2.3 检测后质量控制

(1) 检测结果的分析与评价,是检测后质量控制的首要任务,直接决定了材料能否投入使用以及后续施工的质量方向。检测完成后,需由专业检测人员对检测数据进行全面、细致的分析,结合公路桥梁工程的设计要求、相关行业规范,对材料质量进行科学评价。分析过程中,不仅要核对检测数据是否符合标准阈值,还要关注数据的合理性和关联性,排查检测过程中可能出现的误差,避免因单一数据偏差导致误判。评价过程需坚持客观公正的原则,不夸大合格材料的优势,不隐瞒材料存在的质量隐患,明确标注材料的合格等级、适用范围以及需要注意的质量事项,为施工单位使用材料提供清晰的指导,同时为后续质量管控提供数据支撑。(2) 不合格材料的处理流程,是检测后质量控制的核心重点,也是杜绝不合格材料流入施工环节的关键举措。一旦检测结果显示材料不合格,需立即启动处理流程,坚决杜绝拖延、放任等情况。首先要对不合格材料进行单独隔离存放,做好明显标记,明确区分合格与不合格材料,防止混淆使用。对于不合格材料,需根据实际情况采取合理的处理方式,若属于轻微不合格且经复检后能达到标准,可要求供应商进行整改,整改完成后重新抽样送检,直至检测合格后方可使用;若属于严重不合格、无法通过整改达到标准的材料,需坚决予以退场处理,做好退场记录,明确退场原因和数量,同时与供应商沟通后续追责事宜,避免类似问题再次发生。(3) 检测报告的审核、出具与归档,是检测后质量控制的收尾工作,也是检测工作规范性的重要体现^[5]。检测报告作为检测结果的正

式呈现,需经过严格审核后方可出具。审核人员需对报告的完整性、准确性、规范性进行全面核查,核对报告中的样品信息、检测数据、分析评价、签字盖章等内容,确保报告无遗漏、无错误、无虚假信息。

结语

综上所述,公路桥梁工程材料检测质量控制是一项系统性、全过程的工作,贯穿材料进场、检测过程、检测后管理的各个环节,涉及检测流程、技术设备、人员素养、制度体系等多个方面,直接关系到工程质量和使用寿命。未来,随着新型工程材料的广泛应用和检测技术的不断创新,材料检测质量控制工作也需不断优化完善,结合工程实际需求,探索适配的检测方法和管控模式,持续提升检测质量和管控效能,推动公路桥梁工程朝着更安全、更耐用、更高质量的方向发展,为我国交通基础设施建设高质量发展提供有力支撑。

参考文献:

- [1]付道兴.桥梁工程中混凝土材料性能检测与质量控制方法[J].中国品牌与防伪,2026,(4):147-150.
- [2]陈力.公路桥梁工程建设中的质量控制与风险防范[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2026,(1):029-032.
- [3]王同民.公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制分析[J].经济技术协作信息,2026,(2):0211-0213.
- [4]农锦秀,毛少国.公路桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2026,(1):155-158.
- [5]郑晓莹.公路试验检测在工程质量控制中的应用[J].工程与技术研究,2026,9(2):58-60.