

公路工程试验检测与工程质量管理

杨景活

招商局重庆公路工程检测中心有限公司 重庆南岸 400067

摘要：公路工程试验检测在工程质量管理中占据核心地位，是保障公路建设质量的关键环节。公路工程相关部门通过对原材料、构配件及施工过程的严格检测，能够精准判断工程质量是否达标。在施工阶段，压实度、弯沉值等关键指标的检测，实时反映施工质量状况，及时发现潜在问题，避免质量隐患累积。科学有效的试验检测数据，为工程质量评定提供客观依据，助力管理人员制定针对性改进措施，优化施工工艺，切实保障公路工程建设的的高质量与安全性。本文主要探讨了公路工程的常见试验检测项目和方法，在公路建设的基础上，我们提出了有效的质量管理方法，用实际的试验检测和质量管理工作来作为提供依据。

关键词：公路工程；试验检测；工程质量；管理方法

引言

对于公路工程来说，试验检测工作对于整个工程项目质量管理与安全性提升有着重要意义，是一项极为重要的工作，也是确保公路工程质量的关键性技术保障之一。因此，公路工程管理部门要重视试验检测与工程质量管理，以确保公路工程的稳定性与安全性。

一、公路工程中试验检测在质量管理中的重要作用分析

试验检测在公路工程质量管理中发挥着不可或缺的作用。在原材料质量把控方面，对沥青、水泥等关键材料的严格检测，能确保其性能契合工程设计标准。以水泥为例，若其强度、凝结时间等指标不符合要求，将直接影响混凝土的强度和耐久性，进而危及整个工程质量。通过试验检测筛选合格材料，从源头杜绝质量隐患。施工过程中，对压实度、弯沉值等关键指标的实时检测，如同为工程安装了“质量监控器”。在路基填筑施工时，压实度检测能直观反映土体压实效果，若压实度不足，路基易出现沉降变形，影响路面平整度和行车安全。及时发现并纠正施工偏差，可有效避免质量问题扩大化，保障工程顺利推进。科学准确的试验检测数据还是工程质量评定的客观依据。工程完工后，依据一系列检测数据对工程质量进行综合评价，判断是否达到验收标准，为工程交付使用提供有力支撑。

二、公路工程试验检测与工程质量管理存在的主要问题分析

（一）检测设备陈旧、老化，试验检测精准度不够

在公路工程试验检测中，设备的性能直接关乎检测

数据的精准度。部分检测机构的设备因长期使用，缺乏及时有效的维护与更新，出现老化现象，关键零部件磨损严重，致使精度大幅下降。而随着公路工程建设技术的不断进步，对试验检测标准愈发严格，这些陈旧设备难以满足新的检测需求。在偏远地区的公路建设项目中，资金筹集渠道有限，技术引进相对困难，进一步阻碍了检测设备的更新进程。老旧设备在进行如路面厚度检测、材料力学性能测试等关键项目时，无法提供精确数据，可能导致对工程质量的误判，可能在后续施工中引发质量隐患，影响公路的整体稳定性与耐久性。

（二）检测人员专业素质不一，检测结果存在偏差

当下，检测行业内人员专业水平良莠不齐。不少检测人员未接受过系统、全面的专业培训，对各类检测标准与规范仅停留在表面认知，未能深入理解其内涵与应用场景。在实际操作中，由于操作技能生疏，易出现仪器设备使用不当、检测流程错误等问题。面对桥梁结构无损检测这类复杂检测项目，需要检测人员具备扎实的专业知识、丰富的实践经验以及敏锐的问题洞察能力。但专业技术人员的短缺，使得检测工作在实施过程中难以精准把控细节，无法有效识别潜在质量问题，最终导致检测结果出现较大偏差，影响工程的合理推进与质量管控。

（三）质量管理体系不完善

目前部分施工单位的质量管理体系存在诸多漏洞。质量管理制度在执行过程中，缺乏足够的严肃性与权威性，未能得到切实有效的落实。一些施工人员对质量管理制度漠视，随意简化施工流程，使得制度沦为一张空

文。在质量责任分配上,存在模糊不清的情况,一旦出现质量问题,难以迅速明确责任主体,导致问题整改拖沓。质量监督检查工作在开展时,形式大于内容,检查范围局限于表面,未能深入到工程的各个环节与关键部位。这使得许多深层次的质量隐患被忽视,如路基内部的压实不均匀、钢筋混凝土结构中的钢筋锈蚀等问题未能及时发现,随着时间推移,逐渐发展为严重的质量事故,危及公路的使用安全与寿命。

(四) 试验检测标准执行不统一

试验检测标准是确保公路工程试验检测结果准确、可比的关键准则。然而,现实中不同地区受地域政策、经济发展水平以及技术认知差异等因素影响,在试验检测标准执行上存在明显分歧。加之不同项目的建设要求、设计特点有别,进一步加剧了这种不统一。部分检测人员对标准理解不足,为图方便随意简化检测流程,甚至擅自更改关键检测环节。在进行路面压实度检测时,未按规定的频率、方法进行布点检测,导致检测结果无法真实反映路面压实状况。这种标准执行的不一致,使得不同地区、项目间的检测数据失去横向对比价值,工程质量判定缺乏统一标尺,严重干扰了从局部到整体的工程质量管控体系,阻碍了公路工程建设行业的规范化发展。

(五) 试验检测数据管理混乱

试验检测数据作为公路工程质量评定的核心依据,其管理的规范性与科学性很重要。当前,检测数据记录缺乏统一规范,部分检测人员记录随意,数据格式不统一、内容不完整,甚至存在错记、漏记现象。存储方面,数据分散于不同部门、不同存储介质,未形成集中、有序的存储架构。大型公路项目涉及多个施工标段,各标段检测数据格式多样,有的以纸质文档为主,有的采用不同格式电子表格,难以整合分析。这不仅增加了数据丢失风险,还使得数据篡改有机可乘。因无法对大量检测数据进行有效梳理、挖掘,难以从数据变化中捕捉质量趋势,无法为施工工艺改进、质量问题预警以及工程质量验收等关键环节提供有力的数据支持,制约了工程质量管理水平提升。

(六) 原材料供应商管理缺失

供应商管理是保障公路工程原材料质量稳定的重要环节。目前,施工单位对原材料供应商资质审查流程存在漏洞,审查标准不严格、不全面,未能深入考察供应商的生产能力、质量管控体系以及信誉状况。一些供应商为降低成本,生产工艺不达标,导致提供的材料质量

波动大。施工单位与供应商之间缺乏高效沟通机制,信息传递不畅,在材料质量出现问题时,难以快速明确责任归属,延误问题解决时机。部分供应商提供的水泥在凝结时间、强度等级上不稳定,直接影响混凝土的施工性能与结构强度,严重威胁工程结构安全与使用寿命。

三、公路工程试验检测与质量管理问题对策分析

(一) 更新检测设备, 定期维护保养

公路建设相关部门与企业应设立专项经费,用于检测设备的维护、校准以及更新换代。定期维护校准工作需严格依照设备操作规程与相关标准执行,由专业技术人员对设备进行全面检查、清洁、调试,及时更换磨损零部件,确保设备运行精准稳定。对于大型公路建设项目,引入先进智能化检测设备能极大提升检测效率与精度。自动化沥青含量测试仪可快速、准确测定沥青混合料中沥青含量,避免人工检测的误差与繁琐流程;激光平整度仪利用激光技术,能实时、精确测量路面平整度,为路面施工质量把控提供高效手段。通过持续投入与设备升级,构建先进的检测设备体系,推动公路工程质量检测迈向高效、精准新阶段。

(二) 强化检测人员培训, 提升专业水平

公路工程管理部门应组织定期培训课程,可邀请行业内资深专家授课,课程内容涵盖检测标准深度解读,使检测人员透彻理解各项标准的制定依据、适用范围与关键技术指标,确保检测操作严格合规。操作技能提升环节,通过现场演示、模拟操作、案例分析等方式,让检测人员熟练掌握各类检测仪器设备的使用技巧、检测流程细节,减少操作失误。新检测技术应用培训聚焦行业前沿,如无损检测新技术、智能化检测手段等,拓宽检测人员视野,提升其技术应用能力。鼓励检测人员参加职业资格考试,以考促学,促使其系统学习专业知识,提升自身专业水平。建立科学合理的人员考核机制,将培训成绩、工作表现、检测成果质量等纳入考核范围,对表现优秀人员给予物质与精神奖励,充分激发检测人员学习积极性与工作热情,打造一支专业精湛、素质过硬的检测人才队伍。

(三) 构建完善质量管理体系, 提升试验检测与质量管理水平

公路工程施工单位应结合项目特点与行业规范,制定严格、细致且可操作性强的质量管理体系,明确各部门在工程质量管控中的职责,从原材料采购、施工过程控制到工程验收,各环节责任落实到具体岗位。将质量管理贯穿工程建设全程,从项目规划设计阶段便融入质

量理念, 严格审查设计方案的合理性与可行性; 施工阶段加强过程管控, 对每一道工序、每一个施工环节进行质量监督。强化质量监督检查, 定期检查与随机抽查相结合, 加大检查覆盖范围与深度, 对路基、路面、桥梁等关键部位重点检查。对发现的质量问题建立详细台账, 记录问题详情、责任主体、整改期限等信息, 跟踪整改落实情况, 确保问题得到彻底解决。引入第三方质量检测机构, 凭借其独立性与专业性, 对工程质量进行客观公正评估, 为工程质量管控提供多维度视角与权威数据, 全方位提升公路工程试验检测与质量管理水平。

(四) 统一试验检测标准

公路工程试验检测标准要统一, 以确保公路工程质量。可组织行业内权威专家, 汇聚各方经验与智慧, 制定涵盖各类检测项目、细致入微的试验检测标准操作手册。手册内容不仅明确各项检测的具体流程、仪器设备使用规范, 还对不同环境、材料条件下的检测要点予以说明。定期开展标准宣贯培训活动, 通过线上线下相结合的方式, 确保检测人员能够及时、全面地学习最新标准。建立严格的标准执行监督机制, 成立专门监督小组, 对各检测机构和公路工程项目进行不定期抽查。一旦发现违反标准操作的行为, 如随意简化检测步骤、使用不符合标准的仪器设备等, 立即严肃处理, 采取警告、罚款、责令停业整顿等措施, 形成有力威慑。通过这些举措, 促使全行业严格按照统一标准执行检测工作, 消除因标准差异导致的检测结果偏差, 极大提升检测结果的准确性与可比性, 为公路工程质量评定提供坚实可靠的数据基础。

(五) 优化试验检测数据管理

管理部门可引入专业的数据管理软件, 该软件具备标准化的数据录入模板, 能规范检测数据的格式, 避免因录入不规范导致的数据混乱。设置严格的数据访问权限, 根据人员岗位、职责划分不同的访问级别, 只有经过授权的人员才能进行数据查看、修改等操作, 有效防止数据被恶意篡改。搭建数据云存储平台, 将分散在各个项目、各个部门的检测数据集中存储, 实现数据的实时共享, 方便不同参与方随时调取使用。运用大数据分

析技术, 对海量检测数据进行深度挖掘, 通过建立数据分析模型, 能够精准分析质量变化趋势, 如发现路面压实度随时间的变化规律、原材料质量波动对工程实体质量的影响等, 为工程质量决策提供科学、数据驱动的支持。

(六) 加强原材料供应商管理

构建供应商资质审查数据库, 全面收集供应商信息, 对其生产能力进行评估, 包括生产设备先进程度、生产规模、供货及时性等; 审查质量保证体系, 查看是否具备完善的质量控制流程、检测手段; 调查信誉状况, 了解过往合作中的履约情况、客户评价等。对审查合格的优质供应商, 与之签订长期合作协议, 建立稳定的合作关系。定期对供应商进行实地考察, 深入生产一线, 检查原材料生产过程是否合规、质量控制是否严格。在合同中明确质量责任与处罚条款, 详细规定原材料质量标准以及出现质量问题后的处理方式, 如退货、换货、赔偿损失等。一旦出现质量问题, 可依据合同迅速追溯责任, 促使供应商重视质量, 确保供应的原材料质量稳定可靠, 从根源上为公路工程质量保驾护航。

结语

总而言之, 公路工程项目施工中, 试验检测是一项核心环节, 它牵涉到工程施工与质量管理的方方面面, 且会对公路工程施工品质等产生直接影响。在具体实施与管理过程中, 相关部门及技术人员采取科学合理的试验检测方法及管理措施来评估公路工程质量, 以此促进公路工程项目质量水平的全面提升。

参考文献

- [1] 张建龙. 公路工程质量检测管理信息化云端平台的研究及开发[J]. 工程质量, 2023, 36(12): 37-41.
- [2] 孙传新. 探究如何通过公路工程试验检测提高公路工程质量[J]. 绿色环保建材, 2023(10): 94+96.
- [3] 王锋. 路桥工程试验检测的现状与提高检测质量的措施分析[J]. 住宅与房地产, 2022(36): 196.
- [4] 黄光祥. 公路工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制[J]. 低碳世界, 2022, 13(7): 163-165.