

公路水运工程试验检测管理办法

陈友立

温州广通工程检测有限公司 浙江 温州 325000

摘要：公路水运工程试验检测管理办法对保障工程质量意义重大。本文围绕公路水运工程试验检测管理办法展开探讨，先是概述该管理办法及其重要性，阐述公路水运工程试验检测技术，包含原材料检测、路基路面检测、桥梁结构检测以及水运工程结构检测等内容。接着剖析当下试验检测管理存在的问题，涵盖管理办法自身不足、检测机构及人员管理方面的缺陷等。最后有针对性地提出完善对策，从优化办法到强化机构、人员管理及提升市场监管效能等方面，助力提升公路水运工程试验检测质量与管理水平。

关键词：公路水运；工程试验；检测管理；办法

引言：公路水运工程在交通建设领域意义重大，而试验检测管理关乎工程质量保障。随着行业发展，现行试验检测管理办法面临诸多挑战，尤其在混凝土检测等关键环节。无论是管理办法自身的适应性，还是检测机构、人员管理等方面，都存在一些亟待解决的问题。因此，深入分析问题并探寻有效对策，对提高公路水运工程整体质量、推动行业健康发展至关重要。

1 公路水运工程试验检测管理办法概述

1.1 管理办法的主要内容与架构

公路水运工程试验检测管理办法涵盖多方面关键内容。在检测机构资质管理上，明确了综合甲级、专项等不同资质类型的人员、设备、场地等标准及申请审批流程，确保检测机构具备相应能力。检测人员资格管理方面，划分工程师与检测员类别，规定学历、经验、考试等要求，并重视继续教育与信用评价。检测活动管理详细规范了检测项目、参数范围以及检测过程中的取样、操作、数据记录处理等环节的标准，对检测数据的真实性、完整性提出严格要求，包括数据报告编制与审核流程。其架构以资质管理为基础，人员管理为保障，检测活动与数据管理为核心，构建起全面系统的试验检测管理框架，各部分相互关联、协同作用，保障管理办法有效实施^[1]。

1.2 管理办法在公路水运工程建设中的重要作用

管理办法在公路水运工程建设中起着不可或缺的重要作用。在工程前期，通过对原材料、构配件的检测，筛选出合格产品，为工程设计提供精准数据，确保设计方案的可行性与安全性。施工过程中，对施工工艺、工程实体质量进行实时检测，能及时发现质量偏差并加以纠正，保证工程按设计要求推进，预防质量事故发生。例如对混凝土强度、路基压实度等关键指标检测，有效

控制施工质量。在工程验收阶段，依据检测数据评定工程质量是否达标，决定工程能否交付使用。并且，规范的试验检测管理有助于提高行业整体水平，促进检测机构提升技术与管理能力，保障公路水运工程长期稳定运行，减少后期维护成本，增强公众对交通基础设施的信任度。

2 公路水运工程试验检测技术

2.1 原材料检测技术

2.1.1 集料检测

集料检测对公路水运工程质量至关重要。其检测涵盖颗粒级配、表观密度等指标。通过筛分试验确定颗粒级配，保障混合料骨架结构合理，提升稳定性与承载能力。针片状颗粒含量、含泥量等指标严控在规定范围，防止其对混合料性能产生不良影响。例如，优质集料级配能使混凝土更密实，减少空隙，增强抗渗性与耐久性，从而为工程结构提供坚实基础，保证公路路面或水运结构的长期稳定。

2.1.2 水泥检测

水泥作为关键胶凝材料，检测项目包括标准稠度用水量、凝结时间、安定性和强度等。水泥凝结时间影响施工进度与混凝土硬化速度，初凝短易致混凝土速凝，终凝长则延缓施工。安定性不合格会使混凝土硬化时体积膨胀、开裂。强度检测确定水泥标号与质量是否达标，为混凝土配合比设计提供依据。精准的水泥检测确保混凝土在公路桥梁墩柱、水运码头基础等结构中，具备足够强度与耐久性，承受各类荷载与环境作用。

2.1.3 钢材检测

在公路桥梁与水运工程中，钢材检测包含屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯性能等指标。屈服强度是钢材开始塑性变形应力，抗拉强度反映拉断能力，伸长

率衡量塑性变形程度，冷弯性能检测常温弯曲能力。如桥梁钢结构，只有钢材性能达标，才能保障桥梁在车辆荷载、风荷载及温度变化等工况下安全可靠。精准钢材检测可有效避免因钢材质量问题引发的结构变形、断裂等安全隐患，确保工程结构稳固。

2.2 路基路面检测技术

2.2.1 压实度检测

压实度检测是路基路面质量控制的关键环节。常用灌砂法、环刀法及核子密度仪法等。灌砂法精准但操作较繁琐，通过测定填满试坑砂质量来推算土的干密度从而得出压实度；环刀法适用于细粒土；核子密度仪法快速无损但需校准。压实度不足易引发路基路面沉陷、裂缝等病害，影响行车安全与舒适性。严格的压实度检测可确保路基路面达到设计强度与稳定性要求，延长道路使用寿命，降低后期维修成本^[2]。

2.2.2 弯沉值检测

弯沉值检测能有效反映路基路面整体强度。贝克曼梁弯沉仪是传统检测工具，操作简单但速度慢且为静态检测；落锤式弯沉仪（FWD）动态模拟车辆冲击荷载，检测快、精度高还能反算路面结构层模量。测定路基或路面在标准轴载下的弯沉值，可评估其承载能力。合理的弯沉值保障道路在车辆长期作用下结构稳定，避免出现过度变形与损坏，为道路的安全运营提供重要依据。

2.2.3 平整度检测

平整度检测直接关乎行车舒适性与安全性及路面寿命。3m直尺法简便但效率低，适用于低等级公路；连续式平整度仪可连续测量，精度较高，常用于高等级公路施工检测；激光平整度仪检测快速、精度高且数据处理便捷。良好的平整度可减少车辆颠簸与磨损，降低油耗与车辆损耗，同时避免积水，提高路面抗滑性能，增强道路的服务质量与使用性能，提升用户体验。

2.3 桥梁结构检测技术

2.3.1 外观检测

外观检测是桥梁结构检测的基础手段。检测人员通过目视检查桥梁的上部结构、下部结构及附属设施，可发现如混凝土裂缝、剥落、钢筋锈蚀、支座变形、伸缩缝损坏等病害。裂缝的宽度、长度、深度及分布情况能初步反映桥梁结构状况，像梁体裂缝可能影响其承载能力。精确的外观检测可为后续检测提供线索，及时发现潜在安全隐患，保障桥梁日常运行安全，也为制定维修保养策略提供关键依据。

2.3.2 无损检测技术

无损检测技术在桥梁检测中应用广泛。超声检测利

用超声波在混凝土中的传播特性来确定内部缺陷，如空洞、裂缝等；回弹检测根据混凝土表面硬度推算抗压强度；雷达检测能穿透结构，探测钢筋锈蚀及混凝土内部缺陷。这些技术无需破坏结构，高效且能精准定位病害。例如在检测旧桥时，可快速评估结构完整性，为桥梁加固、改造提供详细信息，确保桥梁在不中断交通下完成检测评估，提升检测效率与安全性。

2.3.3 荷载试验

荷载试验是评定桥梁承载能力和工作性能的重要方法，分静载与动载试验。静载试验通过施加静力荷载，测量结构变形、应力应变等响应，确定实际承载能力；动载试验让车辆以不同速度过桥，测量振动响应评估动力特性和行车舒适性。如新建桥梁通过荷载试验验证设计假设，旧桥则能精准评估剩余承载能力。荷载试验结果为桥梁维护、加固决策提供核心数据支持，保障桥梁在设计使用年限内安全可靠运行。

2.4 水运工程结构检测技术

3.4.1 码头结构检测

码头结构检测项目多样且关键。对于基础稳定性，需借助水准仪、全站仪等观测沉降与位移；桩基完整性检测常用低应变、高应变及声波透射法，精准判断桩身缺陷情况；上部结构混凝土强度检测类似桥梁混凝土检测，同时关注海水侵蚀下的耐久性指标，如氯离子含量、抗渗抗冻性等。全面的码头结构检测能及时发现潜在风险，确保码头在货物装卸、船舶停靠等作业中安全稳定，延长码头使用寿命，保障水运业务的正常运转。

2.4.2 防波堤检测

防波堤检测对水运工程安全防护意义重大。堤身稳定性通过沉降、位移观测及应力应变监测评估；护面块体完整性依靠目视与水下摄像检查其损坏、移位状况；堤基冲刷情况则运用水下地形测量和声呐探测掌握冲刷深度和范围。准确的检测数据有助于及时修复损坏部位，采取有效防冲刷措施，维护防波堤整体稳定性，保障港口内船舶的安全停靠与作业，减少海浪对港口设施的冲击破坏。

3 公路水运工程试验检测管理存在的问题

3.1 管理办法自身存在的不足

现行公路水运工程试验检测管理办法部分条款滞后于行业发展。例如，对于新兴检测技术的应用规范不够明确，导致检测机构在采用新技术时无章可循。同时，不同地区对管理办法的解读和执行存在差异，缺乏统一标准，造成市场监管不一致。而且管理办法在处罚机制上不够细化，对于一些违规行为的处罚力度和方式缺乏

明确界定,难以有效遏制不良行为的发生。

3.2 检测机构管理方面问题

部分检测机构质量管理体系不完善,存在制度执行不严格、文件记录不完整等问题。在样品管理方面,缺乏有效的监管,导致样品的代表性和真实性受到影响。一些检测机构为追求经济利益,盲目扩大检测业务范围,而不具备相应的检测能力和资质。检测人员对新开展的检测项目不熟悉,检测设备配备不足或陈旧落后,无法满足检测标准要求,使得检测数据的可靠性难以保证^[3]。

3.3 检测人员管理方面问题

公路水运工程试验检测行业发展迅速,但检测人员的专业素质和技术水平存在较大差异。部分检测人员缺乏系统的专业知识培训,对检测标准、规范和操作规程的理解不够深入,在实际检测过程中容易出现操作失误。检测人员的职业道德教育有待加强,存在个别人员为了个人利益或迎合某些不正当需求,出具虚假检测报告的现象,严重扰乱了试验检测市场秩序,给工程质量带来了潜在风险。

4 完善公路水运工程试验检测管理的对策建议

4.1 优化管理办法

定期对公路水运工程试验检测管理办法进行全面审查与更新,结合行业最新技术发展动态和实际操作中的反馈意见,填补新兴检测技术应用规范的空白,明确各项条款细节,减少模糊地带,确保全国范围内执行标准的统一性和一致性。细化处罚机制,根据违规行为的严重程度、影响范围等因素制定分层级、可量化的处罚措施,增强管理办法的威慑力和可操作性,为行业发展提供坚实的制度基础,保障试验检测工作的规范性和科学性。

4.2 强化检测机构管理

检测机构应构建完善且严格执行的质量管理体系,从样品接收、流转、储存到检测报告出具,全程实施精细化管理,确保每个环节都有清晰记录 and 责任人。依据自身业务能力合理规划检测项目范围,避免盲目扩张,持续投入资金更新和维护先进检测设备,保证设备精准度和可靠性。建立内部审核与监督机制,定期开展自查自纠,及时发现并整改问题,积极参与行业间的能力验证活动,不断提升检测能力与服务质量,树立良好的市场信誉。

4.3 加强检测人员管理

制定系统全面的检测人员培训计划,涵盖专业知识、实操技能、职业道德等内容,采用线上线下相结合、理论与实践并重的培训方式,定期组织人员参加培训课程与考核,考核结果与职业发展挂钩,督促检测人员不断提升专业素养和道德水平。鼓励检测人员参与学术交流和技术研讨活动,及时掌握行业前沿知识与技术。建立人员诚信档案,记录工作中的违规行为,对职业道德缺失者实行行业禁入等处罚措施,营造风清气正的行业人才环境,确保检测人员队伍的纯洁性和专业性。

4.4 提升试验检测市场监管效能

监管部门要加强对试验检测市场的常态化监督检查,采用“双随机、一公开”模式,不定期抽查检测机构的人员资质、设备状况、检测流程和报告质量等,加大对违规行为的查处力度,及时曝光不良企业,形成有力震慑。建立全国统一的试验检测市场监管信息平台,整合检测机构和人员信息、检测项目及结果、违规记录等数据,实现信息共享与动态更新,方便各方查询监督,促进市场透明化和规范化发展,保障公路水运工程建设质量安全^[4]。

结束语

综上所述,《公路水运工程试验检测管理办法》的实施对于保障公路水运工程质量至关重要。通过规范试验检测机构和人员的行为,加强监督检查和信用管理等措施,确保试验检测数据的真实性、准确性和可靠性,为工程质量提供有力支撑。各方应严格遵守本办法,共同努力,不断提升公路水运工程试验检测管理水平,推动行业健康发展,为我国公路水运基础设施建设保驾护航,为经济社会发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]杨明.公路工程现场试验检测现状及改善策略[J].砖瓦,2020,50(5):152-153.
- [2]丁瑞,赵剑.公路工程现场试验检测现状及改善策略[J].建筑技术开发,2019,46(19):128-129.
- [3]乔建艳.公路工程试验检测工作存在问题及优化策略[J].时代汽车,2022,22:177-179.
- [4]苗永强.加强公路工程试验检测与质量控制策略[J].大众标准化,2022,15:177-179.