

水利工程现场质量检测管控难题与优化路径

吴立亚 邢煜东

江苏禹衡工程质量检测有限公司 江苏 盐城 224000

摘 要：水利工程作为保障水资源合理调配、防洪减灾、农业灌溉、生态保护的基础性民生工程，其工程施工质量对项目运行寿命、使用效能、安全稳定起着决定性作用。现场质量检测是水利工程质量管控的核心部分，是排查施工隐患、规范施工工艺并且保障工程达标投产的关键手段，它贯穿于工程施工的整个流程。目前，我国水利工程建设规模不断扩大，中小型水利项目、河道治理、水库除险加固等工程数量急剧增加，然而现场质量检测工作存在诸多问题，如管理模式不完善、检测操作不规范、技术设备滞后、人员专业能力不足等，致使检测数据真实性和精准度不够，部分质量隐患不能及时排查，这对水利工程建设质量的提高形成了制约。为此，本文依据水利工程现场施工实际情况，系统整理现场质量检测工作遇到的难题，从管理制度、操作流程、技术设备、人才队伍等方面，提出针对性的优化路径，以完善水利工程现场质量检测管控模式，提高检测工作的标准化、规范化、精细化程度，为水利工程高质量建设、安全稳定运行提供技术支持和管理参考。

关键词：水利工程；现场质量检测；管控难题；优化路径

引言

水利工程具备公益性、基础性、系统性的特性，与区域经济发展、生态安全、群众生命财产安全密切相关。近几年我国水利基础设施建设不断向前推进，工程建设标准持续提高，行业对于施工质量的管控要求变得越发严格。现场质量检测和事后竣工验收检测不同，它关注施工的整个过程，借助对原材料、施工工序、实体结构、配套设施等方面进行抽样检测、动态核查，精确掌控施工质量，及时改正不规范的施工行为，这是稳固工程质量防线的关键措施。在实际的工程建设中，部分施工单位重视进度而轻视质量，重视施工而轻视检测，致使现场质量检测只是走走过场。检测流程不规范、检测技术落后、监管机制缺乏等问题广泛存在，部分检测数据不真实、检测覆盖率不够，使得裂缝、渗漏、结构强度不达标等质量问题遗留在工程本体中，不但会缩短工程的使用期限，还可能引发防洪、供水安全方面的事，造成经济损失、社会影响。

1 水利工程现场质量检测核心管控难题

1.1 管理制度不完善，管控体系碎片化

完善的管理制度是现场质量检测工作能够有序进行的根基，当前多数水利工程项目存在着检测管理制度不够健全、执行落地不太到位等问题。其中，部分项目并未依据工程规模、施工工艺、场地特点来制定专项检测方案，而是直接套用通用管理制度，这使得检测标准、

检测频次、检测范围都缺乏针对性，进而与现场施工实际情况脱节^[1]。特别是中小型水利工程、乡村小型灌溉工程，存在检测制度简化、管控标准宽松的情形，并未达成施工全流程的检测覆盖。另外，检测责任划分比较模糊，施工、监理、第三方检测单位的权责相互交叉，虽然各自履行职责却彼此互不衔接，当出现检测漏洞、数据异常、质量问题时，无法做到精准追责，从而形成管理上的真空地带。此外，部分项目的检测制度落地仅仅流于形式，平行检测、跟踪检测、见证检测的落实并不规范，存在重复检测、漏检、少检等混乱现象，极大程度地降低了检测工作的实效性。

1.2 现场检测操作不规范，数据真实性不足

检测操作是否规范直接关乎检测数据的精准程度与可信程度，在当下的施工现场中，检测操作不规范的问题尤为显著。首先，取样环节不符合标准要求，部分工作人员并未严格依照行业规范来选取检测样品，存在取样位置比较随意、样品数量不够充足、样品筛选时刻意避开缺陷区域等情况，如混凝土试块、土方填料、砂石骨料等核心样品难以真实体现工程实体的质量状况。多数小型项目欠缺标准化的取样留痕机制，共同取样、影像留存制度未能切实落实，使得样品溯源存在困难^[2]。其次，送检与养护存在不规范之处，施工现场普遍缺少标准化的养护试验室，混凝土试块养护时的温度与湿度未能达到标准要求，养护管控效果不佳，致使试块强度检测数据出现失真现象。部分第三方检测仅仅对送来的

样品负责,无法对现场取样的真实性进行有效管控,这进一步加剧了检测数据与实体工程相脱节的问题。最后,检测流程被简化,部分隐蔽工程、关键工序没有按照规定要求进行实时检测,大多采用事后补检的方式,无法及时察觉施工过程中存在的隐患,导致检测工作丧失了全过程管控的价值。

1.3 检测技术与设备滞后,智能化水平偏低

现阶段水利工程现场质量检测主要依靠传统人工检测、常规设备检测,技术手段比较滞后,难以适应复杂水利工程的检测要求。一方面,检测设备存在老旧老化的情况,部分施工单位为了压缩成本,长期使用精度不够、超期未检的检测设备,设备校准、维护保养不及时,使得检测数据误差较大^[3]。小型项目检测设备配置不健全,对于防渗、桩基、结构密实度等特殊检测项目,缺少专用检测设备,只能依靠外送检测,检测时效性非常差。另一方面,智能化、现代化检测技术普及程度低,三维扫描、声波 CT、无损检测等先进技术只应用于大型重点水利工程,绝大多数中小型工程依旧采用人工目视排查、抽样送检等传统模式,检测效率低、覆盖面有限,很难精准排查细微质量缺陷。另外,先进检测技术操作门槛高、数据解读难度大,落地应用效果不好,难以充分发挥技术帮助的作用。

1.4 检测人员专业能力薄弱,责任意识缺失

在现场质量检测工作中,检测人员担当着核心执行者的角色,他们的专业素养、责任意识,会直接对检测工作的质量产生影响。现阶段,水利行业在检测人才这方面存在较大的缺口,基层施工现场的检测人员,其综合能力普遍欠缺。首先是专业技能不足,一部分现场检测人员属于兼职人员,没有接受过系统的专业培训,对于水利工程的检测规范、标准、设备操作流程并不熟悉,无法精准地把握检测的关键点,在操作过程中容易出现人为误差。既懂得水利工程施工,又精通智能检测技术的复合型人才非常匮乏,很难满足现代化检测工作的需求。其次是责任意识薄弱,一些工作人员存在敷衍履行职责、消极进行作业的心态,为了迎合施工进度,刻意简化检测流程、篡改检测数据,对轻微的质量缺陷选择视而不见,使得质量隐患不断增加。最后是人员流动性大,施工现场检测岗位的稳定性不佳,岗前培训、常态化培训机制都不存在,人员的专业能力没办法持续得到提高,难以保证检测工作能够按照标准推进。

2 水利工程现场质量检测管控优化路径

2.1 健全检测管理制度,构建规范化管控体系

现有管理制度存在碎片化、针对性不足的状况,故而要结合工程建设规范与项目实际情形,建立全方位且标准化的检测管控模式。首先,制定专项检测方案,依据水利工程类型、施工工艺、关键节点,明确检测项目、检测标准、检测频次、取样位置和操作流程,着重细化原材料、混凝土结构、防渗工程、隐蔽工程等核心环节的检测标准,防止通用制度的套用情况,让检测工作有章可循。其次,理清各方权责边界,明确施工单位自检、监理单位复检、第三方检测专检、监管部门抽检的四级管控权责,细化各个岗位的工作职责,建立责任追溯机制,出现质量检测问题能够精准追责,避免权责交叉与管理真空。最后,完善制度落地机制,规范平行检测、跟踪检测、见证检测流程,严格控制漏检、少检、重复检测问题,建立检测台账管理制度,将所有检测数据、报告、整改记录统一归档,达成检测工作全程可追溯,推进检测管理标准化、制度化^[4]。

2.2 规范现场检测流程,保障检测数据真实精准

关注取样、送检、养护、试验的整个流程,对现场检测操作加以规范,以此从根源上保证检测数据的真实性与精准度。首先要严格规范取样操作,全面推行“施工+监理共同取样、现场封样、影像留存”这种模式,所有送检的样品都要标注取样时间、施工区域、工序名称,在整个过程中拍摄取样视频并且留存照片,防止出现随意取样、刻意选样的情况,保证样品能够如实体现工程实体质量。对于混凝土、土方、砂浆等关键样品,要严格依据行业规范控制取样数量与点位,确保取样具有代表性。其次要完善样品养护与送检管理,中小型项目需要搭建标准化的临时养护试验室,配备温湿度调控设备,严格按照标准来进行试块养护工作,防止养护不达标的问题出现。优化送检流程,缩短送检周期,明确专人负责样品运输与交接,避免样品出现损坏、混淆的情况。再者要强化关键工序的全过程检测,针对隐蔽工程、桩基施工、防渗施工等关键环节,落实实时跟踪检测,杜绝事后补检,及时排查施工缺陷,实现对施工全过程质量的把控。同时,建立数据核查机制,对异常检测数据及时进行复核与溯源,杜绝数据造假、数据误差的问题。

2.3 更新检测设备技术,推进智能化检测升级

将技术升级、设备更新当作关键要点,以此提高现场质量检测的精确程度、效率,从而契合现代化水利工程管控的各项需求。其一,要对检测设备配置进行完善,施工单位应当依据项目检测需求,配备齐全标准化检测设备,定期展开设备校准、检修、维护工作,淘汰

超过使用期限、陈旧老化、精度不符合标准的设备,建立设备管理台账,记录设备的使用、维保、校准状况,确保设备能够稳定运行。对于中小型项目而言,可以通过联合配置、第三方设备租赁等途径,弥补专用检测设备方面存在的不足,解决设备数量不足的问题。其二,要推动智能化检测技术的广泛应用,逐步把无损检测、声波 CT、三维扫描、智能传感监测等先进技术运用到施工现场,取代传统的人工检测模式,精确排查诸如结构裂缝、内部密实度、防渗缺陷等隐蔽问题,提高检测的全面性、精确程度。其三,建立数字化检测管理平台,整合取样、检测、数据统计、整改跟踪、台账归档等各项功能,达成检测数据实时上传、自动分析、动态监管的目标,减少人工操作所产生的误差,提高检测工作的智能化、精细化水平。

2.4 打造专业化、稳定化的检测人才队伍

首先要完善人员培训模式,定期安排检测人员参加专业培训。培训内容包括行业最新检测规范、设备操作技能、数据处理、质量隐患识别等。尤其要着重强化智能化检测技术的实操培训,以此培养复合型检测人才^[5]。对于新入职人员,严格执行岗前培训、持证上岗制度,未通过考核的人员不能从事检测工作。其次要强化责任意识教育,借助案例宣讲、警示教育、岗位考核等方式,提高检测人员的职业素养与责任意识,杜绝敷衍履职、数据造假等违规行为,树立“精准检测、从严管控”的工作理念。最后要建立健全考核激励机制,把检测工作的规范性、数据精准度、隐患排查成效纳入绩效考核。对履职到位、工作优秀的人员给予奖励,对违规操作、履职不力的人员进行严肃追责,充分调动工作

人员的工作积极性与主动性,稳定检测人才队伍。

结语

在水利工程质量管控方面,现场质量检测属于核心环节,其对于工程建设质量、运行安全、使用寿命有直接的关联。目前我国水利工程现场质量检测工作面临着诸多问题,诸如管理制度不完善、操作不够规范、技术设备比较滞后、人才能力有所欠缺、监管力度比较薄弱等,这些问题严重限制了工程质量管控水平的提高。随着水利工程高质量发展,应当以施工现场的实际情况为立足点,针重点关注检测工作全流程的不足,通过采取健全管理制度、规范操作流程、升级技术设备、强化人才建设等优化措施,实施现场质量检测管控模式,有效解决检测工作里的突出问题,促使水利工程现场质量检测工作朝着标准化、精细化、智能化的方向发展,进而准确排查各类施工质量隐患,为水利基础设施安全稳定运行、水资源高效利用、区域生态保护、经济发展提供坚实的保障。

参考文献

- [1] 翁月娇,徐安,汪洋.水利工程质量检测工作存在的问题及对策建议[J].长江技术经济,2025,9(1):103-107.
- [2] 范家友.水利工程质量检测存在的问题与思考[J].智能城市,2025,11(3):134-136.
- [3] 南利平.水利工程质量检测常见问题及标准化检测对策研究[J].水上安全,2025(13):130-132.
- [4] 程玲.水利工程施工现场材料质量检测与控制探究[J].区域治理,2025(6):0170-0172.
- [5] 李成峰.探究小型水利工程施工质量问题及质量检测控制要点[J].区域治理,2025(6):0161-0163.