

# 水利工程质量检测的影响因素及改善方法

姚 琨<sup>1</sup> 马晓燕<sup>2</sup>

1. 郑州黄河河务局荥阳黄河河务局 河南 荥阳 450100

2. 郑州黄河工程有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 本文聚焦水利工程质量检测, 概述其定义、内容与重要性。深入分析人员、材料、设备、环境、方法和管理等因素对检测质量的影响, 如人员素质技能不足、材料质量不稳定等。针对这些问题, 提出提升检测人员素质与技能、优化取样与检测方法、加强设备管理与维护、改善检测环境、完善管理体系以及引入第三方检测等改善方法, 旨在提高水利工程质量检测水平, 保障工程安全与效益。

**关键词:** 水利工程; 质量检测; 影响因素; 改善方法

## 1 水利工程质量检测概述

水利工程质量检测是水利工程建设中不可或缺的关键环节, 它贯穿于工程从规划到竣工验收的全过程, 对保障水利工程的安全性、可靠性和耐久性起着至关重要的作用。水利工程质量检测有着明确的定义, 即检测单位依据国家相关法律、法规和标准, 对水利工程实体以及用于工程的原材料、中间产品、金属结构和机电设备等开展检查、测量、试验或度量活动, 并将结果与标准对比, 以判定工程质量是否合格。其检测内容广泛且细致, 原材料检测涵盖水泥、钢材、砂石等, 确保其质量符合设计要求, 为工程质量奠定基础。中间产品检测如混凝土预制构件、砂浆等, 关注尺寸、外观、强度等指标, 保证施工过程中的产品质量。金属结构和机电设备检测涉及焊缝质量、防腐处理、电气性能等方面, 保障设备正常运行<sup>[1]</sup>。工程实体检测则对大坝变形、渗流, 渠道渗漏等进行监测, 及时掌握工程实际运行状况。通过科学、准确的质量检测, 能够及时发现工程建设中的质量问题, 为工程质量控制提供依据, 避免质量隐患扩大, 确保水利工程能够安全、稳定地发挥效益, 为经济社会发展提供有力支撑。

## 2 水利工程质量检测的影响因素分析

### 2.1 人员因素

人员是水利工程质量检测工作的直接执行者, 其素质和技能水平对检测结果的准确性有着至关重要的影响。检测人员的专业知识水平直接决定了他们能否正确理解和执行检测标准和规范。如果检测人员对相关标准不熟悉, 就可能在检测过程中出现操作失误或判断错误, 导致检测结果不准确。检测人员的责任心和职业道德也会影响检测质量, 一些检测人员可能为了个人利益或出于其他原因, 在检测过程中弄虚作假, 出具虚假的

检测报告。这种行为不仅会损害水利工程建设的质量, 还可能引发严重的安全事故。检测人员的实践经验也会影响检测工作的效率和质量。具有丰富实践经验的检测人员能够更准确地判断检测过程中出现的问题, 并及时采取有效的解决措施。而缺乏实践经验的检测人员可能在遇到问题时不知所措, 导致检测工作延误或结果不准确。

### 2.2 材料因素

材料是水利工程建设的基础, 材料的质量直接影响工程质量检测的结果。原材料的质量不稳定是常见的问题之一。由于原材料的生产过程受到多种因素的影响, 如原材料的来源、生产工艺等, 可能导致同一批次或不同批次的原材料质量存在差异。材料的储存和保管不当也会影响其质量, 一些材料对储存环境有较高的要求, 如水泥需要在干燥、通风的环境中储存, 否则容易受潮结块, 导致强度降低。如果材料在储存过程中没有得到妥善保管, 就可能在检测时出现质量不合格的情况, 但实际上并非材料本身质量问题, 而是储存环节导致的。材料的替代使用也可能影响检测结果, 在工程建设过程中, 有时会出现材料供应不足或设计变更等情况, 需要使用替代材料<sup>[2]</sup>。如果替代材料的质量与原设计材料存在差异, 而检测人员没有充分考虑到这些差异, 就可能导致检测结果不能真实反映工程的质量状况。

### 2.3 设备因素

检测设备是水利工程质量检测的重要工具, 设备的性能和精度直接影响检测结果的准确性。随着科技的不断进步, 水利工程质量检测对设备的精度要求越来越高。如果检测设备的精度不能满足检测标准的要求, 就可能导致检测结果出现偏差。设备的维护和校准不及时也会影响检测质量。检测设备在使用过程中会逐渐磨损和老化, 如果不定期进行维护和校准, 就可能导致设备

的性能下降,精度降低。设备的选型不当也会影响检测工作。不同的检测项目需要使用不同类型的设备,如果设备选型不合理,就可能无法满足检测要求。

#### 2.4 环境因素

环境因素对水利工程质量检测也有着不可忽视的影响。在一些检测项目中,如混凝土强度检测、材料性能试验等,温度和湿度的变化会对检测结果产生显著影响。光照条件也可能影响检测工作,在一些外观质量检测项目中,如金属结构的表面缺陷检测、混凝土结构的外观检查等,光照不足或光照不均匀可能会导致检测人员无法准确发现缺陷,影响检测结果的可靠性。施工现场的噪声、振动等环境因素也可能对检测设备造成干扰,影响设备的正常运行和检测结果的准确性。

#### 2.5 方法因素

检测方法是水利工程质量检测的核心,方法的选择和运用直接影响检测结果的准确性和可靠性。检测方法的不合理选择是常见的问题之一,不同的检测项目和检测对象需要采用不同的检测方法,如果选择的方法不恰当,就可能导致检测结果不能真实反映工程的质量状况。检测方法的操作不规范也会影响检测质量。即使选择了合适的检测方法,如果在操作过程中没有严格按照标准规范进行,也可能导致检测结果出现偏差。检测方法的更新不及时也会影响检测工作的水平,随着科技的不断发展和工程建设的不断进步,新的检测方法和技术不断涌现。如果检测人员不能及时了解和掌握这些新的检测方法,就可能无法满足工程质量检测的要求。

#### 2.6 管理因素

管理因素贯穿于水利工程质量检测的全过程,对检测工作的质量和效率起着重要的保障作用。质量管理体系不完善是影响检测质量的重要原因,如果检测单位没有建立健全的质量管理体系,就可能导致检测工作流程不规范,检测人员的职责不明确,检测记录不完整等问题。例如,在一些检测单位中,可能存在检测报告审核不严格的情况,导致报告中出现错误或遗漏,影响检测结果的可信度。检测工作的监督和考核机制不健全也会影响检测质量。如果没有有效的监督和考核机制,检测人员可能会缺乏工作积极性和责任心,导致检测工作敷衍了事。例如,对于检测人员的检测工作质量缺乏定期的考核和评价,就无法及时发现和纠正检测过程中存在的问题。检测信息的管理不善也会影响检测工作的效率和质量,在水利工程质量检测过程中,会产生大量的检测数据和报告,如果这些信息不能得到及时、准确的管理和归档,就可能造成信息丢失或混乱,给后续的工程

管理和质量追溯带来困难。

### 3 改善水利工程质量检测的方法

#### 3.1 提升检测人员素质与技能

为了提高水利工程质量检测的水平,必须加强对检测人员的培训和教育,提升他们的素质和技能。定期组织专业知识培训是提高检测人员素质的重要途径。培训内容可以包括相关法律法规、检测标准和规范、新技术新方法等方面。通过培训,使检测人员能够及时了解和掌握最新的检测知识和技术,提高他们的专业水平。例如,可以邀请行业专家进行讲座,分享最新的检测经验和科技成果;也可以组织检测人员参加外部培训课程,获取相关的职业资格证书。加强职业道德教育也是必不可少的,通过开展职业道德教育活动,培养检测人员的责任心和敬业精神,使他们能够严格遵守职业道德规范,杜绝弄虚作假等不良行为。例如,可以组织检测人员学习职业道德案例,分析违规行为的危害和后果,引导他们树立正确的价值观和职业操守<sup>[3]</sup>。另外,鼓励检测人员参与实践锻炼也是提高他们技能水平的有效方法。可以让检测人员参与到实际的水利工程质量检测项目中,通过实践积累经验,提高他们解决实际问题的能力。同时建立导师制度,让经验丰富的检测人员指导新入职的检测人员,促进他们的快速成长。

#### 3.2 优化取样与检测方法

合理的取样和科学的检测方法是保证水利工程质量检测结果准确性的关键。在取样方面,要严格按照相关标准和规范进行操作。取样应具有代表性,能够真实反映被检测对象的质量状况。例如,在原材料取样时,要根据材料的批次、规格等因素合理确定取样数量和取样部位;在混凝土试块取样时,要确保试块的制作和养护符合标准要求。同时要加强对取样过程的监督和管理,防止取样过程中出现弄虚作假等行为。在检测方法方面,要根据检测项目和检测对象的特点,选择合适的检测方法,要持续关注行业的发展动态,及时引进和应用新的检测方法和技术。例如,在无损检测技术方面,如超声波检测、射线检测等,具有不破坏被检测对象、检测速度快等优点,可以逐步推广应用到水利工程质量检测中。此外,还可以通过对对比试验等方法,对不同的检测方法进行评估和优化,选择最适合的检测方法。

#### 3.3 加强设备管理与维护

为了确保检测设备的性能和精度,必须加强对设备的管理和维护。建立健全设备管理制度是设备管理的基础。制度应包括设备的采购、验收、使用、维护、校准、报废等各个环节的管理规定。例如,在设备采购环

节,要选择质量可靠、性能稳定的设备供应商;在设备验收环节,要严格按照合同和相关标准进行验收,确保设备符合要求。定期对设备进行维护和校准是保证设备性能的关键。要制定详细的设备维护和校准计划,按照计划对设备进行定期的保养、维修和校准。例如,对于一些精密仪器,要定期进行清洁、润滑和调试;对于需要校准的设备,要按照规定的周期送往有资质的计量机构进行校准,并保存好校准记录。此外,要加强对设备使用人员的培训,使他们能够正确操作和维护设备。同时要建立设备档案,记录设备的购置、使用、维护、校准等信息,为设备的管理和维护提供依据。

### 3.4 改善检测环境

为了减少环境因素对水利工程质量检测的影响,需要采取措施改善检测环境。在检测场所的建设方面,要根据检测项目的特点,合理规划检测场所的布局。例如,对于一些对环境要求较高的检测项目,如材料性能试验、精密仪器检测等,要设置专门的检测室,并配备相应的环境控制设备,如空调、加湿器、除湿器等,确保检测环境的温度、湿度、光照等条件符合标准要求。在施工现场检测时,要采取有效的措施减少环境因素的干扰。例如,在进行混凝土强度检测时,可以选择在温度和湿度相对稳定的时段进行;在进行外观质量检测时,要选择光照充足、均匀的条件下进行。同时加强对施工现场环境的监测,及时掌握环境变化情况,并采取相应的调整措施。

### 3.5 完善管理体系

完善的管理体系是保障水利工程质量检测工作顺利进行的重要基础。建立健全质量管理体系是关键。检测单位要按照相关标准和规范的要求,建立完善的质量管理体系文件,包括质量手册、程序文件、作业指导书等。明确各部门和人员的职责和权限,规范检测工作流程,确保检测工作的每一个环节都处于受控状态。例如,要建立严格的检测报告审核制度,对检测报告的内容、格式、数据等进行严格审核,确保报告的准确性和可靠性。加强对检测工作的监督和考核也是完善管理体系的重要内容。要建立内部监督机制,定期对检测工作进行检查和评估,及时发现和纠正存在的问题。同时建立考核机制,对检测人员的工作质量、工作效率等进行考核,将考核结果与绩效挂钩,激励检测人员提高工作

水平。此外,要加强检测信息的管理,建立检测信息管理系统,对检测数据和报告进行及时、准确的录入、存储和管理。实现检测信息的共享和追溯,为工程管理和质量监督提供有力的支持。

### 3.6 引入第三方检测

引入第三方检测机构是提高水利工程质量检测公正性和客观性的有效措施。第三方检测机构具有独立性和专业性,能够不受工程建设各方利益的影响,客观、公正地进行质量检测。通过引入第三方检测,可以对工程建设各方的质量行为进行有效的监督和约束,提高工程质量检测的可信度。例如,在一些大型水利工程建设中,委托第三方检测机构对原材料、中间产品和工程实体进行抽检,能够及时发现质量问题,促使施工单位加强质量管理<sup>[4]</sup>。在选择第三方检测机构时,要严格审查其资质和信誉。确保检测机构具有相应的检测资质和能力,能够满足工程质量检测的要求。同时要签订详细的检测合同,明确双方的权利和义务,保障检测工作的顺利进行。另外,要加强对第三方检测机构的监督和管理,建立对第三方检测机构的评价机制,定期对其检测工作质量、服务水平等进行评估,对于存在问题的检测机构要及时进行整改或淘汰。

### 结束语

水利工程质量检测对保障工程安全稳定运行意义重大。本文全面剖析影响检测质量的多种因素,并提出针对性改善方法。通过提升人员素质、优化检测流程、加强设备与环境管理、完善体系及引入第三方检测等措施,可有效提高检测质量。未来,应持续关注检测技术发展,不断优化管理,确保水利工程质量检测工作科学、准确、公正,为水利事业高质量发展提供坚实保障。

### 参考文献

- [1]宋忠利.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].建筑技术开发,2021,48(07):129-130.
- [2]张炜.基于探地雷达的水利工程质量检测研究[J].水利技术监督,2021,(03):30-32+45.
- [3]崔雪.浅谈无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].治淮,2021,(03):27-29.
- [4]王孟孟.水利工程检测质量的影响因素与控制方法研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(33):175-177.