

# 水利工程质量检测的无损检测技术

崔小琴

新疆金水工程检测有限公司 新疆 843000

**摘要:** 水利工程项目基本建设竣工后, 工程施工企业一定要对建设工程施工质量进行检测工作, 继而全面的保证工程项目质量合乎相关规定。本文以水利工程质量检测为核心, 科学研究无损检测技术在水利工程项目中的运用, 以提升水利工程质量检测水准, 从而保证水利工程品质。利用无损检测技术进行水利工程质量检测, 对保证水利工程的质量、安全与整体效益具有重要作用。无损检测技术不但能直接得到高精度的检测结果, 并且会对水利工程内部构造的带来危害性。因为无损检测技术的应用可以有效降低水利工程质量检测的难度系数, 所以必须提升技术研究内容。

**关键词:** 水利工程; 质量检测; 无损检测技术; 应用

引言: 近年来随着水利工程质量检测技术的不断发展, 为了能充足保障相关人员的认知, 文章内容对于无损检测技术进行全方位的解读与研究, 最先简单介绍无损检测技术, 剖析无损检测技术的优点, 最终明确提出水利工程质量检测中无损检测技术实践探索剖析<sup>[1]</sup>。

## 1 无损检测技术概述

### 1.1 无损检测技术概念

无损检测技术是一种极为重要的检测方式, 它可以确保被检测目标不会被毁坏, 同时还可以根据使用或检测方法以及相关的机器和工具来检测被检测对象一些指标值。无损检测技术有许多种, 如渗透无损检测、磁粉探伤无损检测、超声无损检测和射线无损检测。而且无损检测技术还具备无损性、整合性、密封性和实用性的特征。在实际应用中, 依据水利工程的焊缝种类、钢材材质材料结构位置选择适合自己的无损检测方式, 可以确保检测过程的真实性和实效性, 保证建设工程品质。

### 1.2 无损检测技术的优势

(1) 持续性。无损检测技术在水利工程质量检测中的运用具有极强的持续性, 换句话说, 无损检测技术能够在规定时间内在同一地址收集相关数据信息。根据无损检测技术收集相关数据信息, 能够充分保证数据信息的实用性、科学性和真实有效, 为水利工程质量检测给予更加准确的信息。(2) 物理特性。当无损检测技术用于水利工程质量检测时, 相关检测工作人员能通过该技术的发展得到水利工程的所有信息。无损检测技术的这一特点使相关技术工程师可以在全面分析这种检测数据与结论的前提下做出相应的预测分析。与此同时, 这类预测分析能通过明确工程材料、工艺机器设备进行全面品质预测分析。(3) 根据信息科技高速发展的环境, 远程控制

检测推动了无损检测技术与信息技术的深度结合, 显著提升了检测工作的效率和能力。“无损检测技术+信息技术”适合于长距离工作中, 是指通过在建设工程检测部位组装相关机器设备, 获得该区域的各种各样数据信息, 与此同时数据采集设备可将数据信息传输到对应的接收设备, 工作人员可以通过电子计算机对检测结果进行总结分析, 既缓解了压力, 又提高了检测效率精确性<sup>[2]</sup>。

### 1.3 无损检测在水利工程中应用的价值

无损检测技术在水利工程中的运用价值表现在各个方面。最先, 无损检测技术还可以在安全事故检测和处理过程中发挥了重要作用。比如, 当相关技术工程师猜疑某建筑钢筋混凝土试件存有质量隐患时, 无损检测技术能直接作为试样质量评定的标准规范。根据对检测数据与结论的解读, 不但可以合理地点评品质, 还能够妥善处理质量隐患。次之, 在水利工程质量操纵中, 无损检测技术的应用是一种合理的实行技术性, 无损检测技术所获得的检测结论能直接作为解决产品质量问题的重要参考和根据。最终, 伴随着无损检测技术的日益多元化和智能化, 该方法在水利工程项目中的运用越来越广泛, 逐步形成水利工程项目建设中的一项重要工程设计。根据无损检测技术的理论运用, 技术工程师能够最大限度地将在工程施工误差范围在一定的范围内<sup>[3]</sup>。

## 2 水利工程质量检测中无损检测技术应用中的不足探讨

无损检测技术是当前水利工程质量控制和结构验收的重要手段之一, 在水利工程基建项目过程中发挥了不可替代的作用。可是, 无损检测技术在水利工程中的运用还存在一些难题, 主要体现在以下两点: 最先, 无损检测技术在混凝土施工中应用超声回弹综合法精确测量

混凝土的强度时,超声波很容易受外界空气相对湿度、工作温度、气体物质等一些环境的影响,也会造成超声回弹综合法在操作时的准确度降低。在实践应用过程中,检验人员总是会发觉,因为保养池的水分含量比较大,超声回弹综合法测得的值与准确值相差太多<sup>[4]</sup>。次之,无损检测技术在运用过程里的检验特性比较单一,种种因素也是因为现阶段技术以及原料对无损检测技术限制。因而,无损检测技术必须要在未来发展过程中进一步完善,才能更好的用以水利工程质量检验。在水利工程的一些重要室内装修隐蔽工程和重点部位应用无损检测技术时,施工企业需要加强无损检测技术过程里的系统,必须根据实际情况现场开展无损检测技术的抽样检查,抽样检查结果可作为水利工程检验评定的重要因素。

### 3 无损检测技术在水利工程质量检测中的应用

#### 3.1 回弹法检测技术的应用

回弹法作为无损检测技术中不可或缺的一部分,由弹簧和重锤构成。在项目的质量检测环节当中,全方位的应用无损检测技术,根据弹簧变形基本原理,推动弹簧的弹性势能,促进重锤的运转,将会推动传力杆敲击工程建筑主体。仔细观察工程建筑主体中重锤的敲打迹象,可以更好的体现质量检验过程中弹簧的偏移转变。相关的工作人员对最后数据进行全方位的分析以及研究,并且坚持以科学、清晰地判定和剖析水利工程项目中混凝土强度。回弹检测技术在具体实践应用的环节当中能够表现出了许许多多的优点,并且可以在水利工程项目质量检测过程中可以更好的表明房屋建筑各部件混凝土的品质以及均匀度,最后以测算观测数据的方式获得最后的结果<sup>[5]</sup>。务必严格把控回弹检测技术在水利工程项目质量检测中的良好运用,并且有关工作人员需要十分重视以下几方面。第一,对其水利工程项目建筑构造进行检验的过程中,工作人员要充分保证工程建筑各个方面的洁净度,对所获得的数据的真实性作出充分保证。次之,在回弹检测技术用于水利工程项目检测的过程中,有关工作人员应严格把控检验面积;最终,在质量检验过程中,有关工作人员即便开始施加压力一定要保持,才能保证技术以及施加压力的过程。

#### 3.2 地质雷达法的应用

探地雷达方式的基本原理是运用超高频电磁波检测介质的遍布。在检测过程中,高频电磁脉冲需要通过发射天线以宽带网络短脉冲的方式发送至混凝土内部构造中。当电磁脉冲碰到不一样电介质的界面时,能被反射或散射。接收天线能够接受该数据信号,剖析该数据信号,并选择公式计算来变换结论。在检测环节中,

高频电磁脉冲的路线和波形会随着介质的电学特性和几何结构而发生变化。假如混凝土隔层出现裂缝,雷达探测横断面的相位角和抗压强度会发生变化,进而发觉建筑施工的缺陷。此外电磁波遇到建筑钢材都是会反射回家,雷达探测横截面表明抗压强度出现异常,能够剖析建筑钢材在混凝土里的遍布。综合性探地雷达接收的全部信息与水泥混凝土介质的电荷参数对比,大多数可以知道介质的外观和分布特征,从而充分考虑建设工程施工的缺陷<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 超声波法检测技术的应用

超声波检测技术的出现有利于无损检测技术充分发挥其优势与使用价值。作为一种超声波检测技术,根据可靠性分析所产生的超声波在各类介质中散播,再对机械设备的振频展开分析,从而有效检测水工结构中混凝土均匀度和抗拉强度。一般来说,在超声波检测技术的应用中,声波的频率常常会被控制在一定的范围内。超声波检测技术的主要特点是能够产生瞬间应力波意见反馈,显著提升检测高效率。除此之外,超声波检测技术还具备成本费用低、无损害、覆盖范围广等众多优势,不需要太多的成本费。因而,超声波检测技术在各类建筑上得到了广泛的应用。针对不同的检测总体目标,必须使用不同种类的超声波检测技术。例如在检测一些大截面一个物体过程中,相关负责人还可以在预制构件截面的合理位置拼装超声波探头,挑选单面检测的方式进行检测。对其一些截面较小的物件开展检测的过程中,也可以在施工作业面上拼装超声波探头,确保其恒定性,两面检测能够充分保证检测结果实效性和真实有效。此外,在运用超声波检测技术检测建筑裂缝和缝隙深入的过程中,能够对被检测总体目标起到一定的调节作用<sup>[7]</sup>。

#### 3.4 光纤检测方法的应用

光纤传感检测技术是利用光纤线对挡水条工程结构里的缺点开展检测和传送,将结构类型立即转化成数据信号开展传送,进而对工程结构开展数据可视化检测。与常规检测技术对比,该技术具备很多特点,如果在运作过程中抗干扰性强,及其因为传感器特点并且具有强的抗外界应力和浸蚀水平。在极端的检测条件下依然能给予相对性准确的检测结论。此外,在实际操作中,所使用的感应器重量较轻、体型小,具备应用性,但原材料成本比较高,因此不可以通用。

#### 3.5 自然电位法的应用

自然电位法检测钢筋生锈的基本原理主要来自混凝土里的钢筋等效于饱和状态氢氧化钙溶液。那样金属材料

料在物质水溶液会出现电位反应，在金属的界面两边会产生一定的电位差。检测工作人员能通过高内阻当然电位仪检测混凝土中钢筋的电位差，进而分析判断钢筋使用过程中是不是被腐蚀。当检测工作人员发觉高内阻当然电位仪标注的当然电位为100~300mV时，表明钢筋使用过程中没有锈蚀；一旦发现自然电位为300~400V时，表明钢筋以外镀层使用过程中已经受到破坏，很有可能正在发生浸蚀的情况。

#### 4 无损检测技术在水利工程质量检测中的应用措施分析

##### 4.1 建立检测选择依据

首先，应根据具体情况选择适合自己的检测根据，就是以下边的检测方式为例子详尽应用。最先，装配式住宅设计方案套筒规格灌浆品质检测仪广泛应用于检测浇筑装配式混凝土建筑钢筋孔和套筒规格灌浆的密实度行业。它能够快速定位和检测灌浆的成功程度上。次之，预应力钢筋孔道灌浆密实度品质检测仪主要运用于预应力钢筋孔道灌浆密实度的检测范围。它会迅速定位和检测孔道的顺畅程度上，并且能够定位和检测灌浆的缺陷，明确缺陷的类型。再度，填充墙框架剪力墙工程施工质量扫描系统，关键检测密度高的填充墙的结构缺陷、平面度和密实度，适合于道路、高铁动车、水利工程项目等领域。

##### 4.2 构建全生命周期的检测模式

水利工程项目包含开工前、施工过程中、完工后三个阶段，这三个阶段的检测具体内容也会有所不同。在其中，五强两比是水利工程施工中常用检测新项目。对注浆混凝土和灌注桩进行对比是灌注桩施工前第一步。假如检测不过关，下一步工作将会无法开展，只有实验验收合格后可以现场作业，然后再进行静载试验和桩身完整性实验，然后再进行主体结构试验。主体结构试验结束后，需要对后续工作的品质进行检测，直到工程完工<sup>[8]</sup>。

##### 4.3 完善检测环境

通过大数据、人工智能技术、互联网等渠道，对有

关的各类评价指标体系开展检测和追踪工作，使无损检测技术的诸多区位优势得到充分发挥，从而健全水利工程质量检测的集成环境。水利工程质量检测要把握好基本互联网平台，依靠互联网平台、智能化技术装备等创新，蓬勃发展新式检测自动控制系统，即改进这类融合所形成的检测自然环境和品质。

结束语：总而言之。近些年以来，伴随着我们国家水利工程项目在经济发展、农业发展等各领域的重要性不断的技进步以及日益突显，大家越来越关注水利工程项目的质量，因此，仅有保证水利工程的品质过关，才可以有效的充分发挥水利工程的功效以及经济效益。无损检测技术可作为水利工程质量操纵的核心技术，其技术应用可以充分反映出水利工程项目的质量问题，从而可以为品质战略的制订、质量问题的处理方法提供可靠以及全方位的的重要依据。并且在我国各个方面工程的未来发展过程中，无损检测技术的应用范围将全方位的扩大以及延伸。

##### 参考文献：

- [1]张昀保,张红梅,张心欣,等.无损检测技术在水利工程中的应用[J].河北水利,2021(8):30-31.
- [2]郭晓伟.无损检测技术在水利工程中的应用[J].河南水利与南水北调,2021,48(4):44-45.
- [3]杜阳阳.无损检测技术在桥梁工程质量检测中的应用[J].交通世界,2021(17):129-130.
- [4]聂雪锦.超声波检测技术在水利工程质量检测中的实际应用[J].黑龙江水利科技,2021,46(7):173-175.
- [5]江祖昌,周秋露.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].科学技术创新,2021(9):130-131.
- [6]王阳明.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2021(32):103-104.
- [7]李彩新.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].工程技术(全文版),2021(4):170-170.
- [8]杜伟男,郭凯扬.浅析无损检测技术在水利工程中的应用[J].黑龙江科技信息,2021(35):230-231.