

# 无损检测技术在水利工程质量检测中的应用研究

杨迪

吉林省水利水电勘测设计研究院

DOI:10.12238/hwr.v4i11.3414

**[摘要]** 随着我国社会经济的飞速发展,水利工程的应用越来越多。考虑到区域社会发展,许多地区目前都有水保护项目的建设计划。根据规划统计,中国许多地区将在未来一段时间内。大都市将建设水利工程,为水利工程建设和相关检测行业创造了巨大的市场空间。科学技术的发展促进了水利工程质量检测中检测方法的不断更新,提高了检测效率和质量。通过使用智能技术、计算机技术和远程探测技术的无损检测技术,可以克服传统检测技术的局限性,确保被测物体在原有结构下完成检测工作,扩大检测技术的范围,并确保更多的生产活动得以适当进行。无损检测技术可以促进产业发展和经济发展。它在水利工程领域起着重要作用。

**[关键词]** 无损检测; 水利工程; 质量检测

**中图分类号:** U260.5+4 **文献标识码:** A

## 1 无损检测技术的概述

无损检测技术的兴起是由于20世纪初的逐步发展。经过不断的改进和优化,无损检测的范围和功能不断扩大,应用场景日益广泛。最终,无损检测技术开始进入建筑质量检测领域。由于它不会损坏某些组件,因此特别适用于组件关键部分的质量测试,因此建筑领域的无损检测技术得到了迅速发展。与常规技术手段相比,无损检测技术已成为当前水利工程不可或缺的重要技术。由于其科学合理性和持续不断的智能化发展趋势,它对未来的发展具有非常广阔的应用前景。

## 2 无损检测技术的优势

首先,连续性的优势。在水利工程质量检验中使用非破坏性技术可以对被测物进行永久性检验工作,从而保证了所采集数据和信息的可靠性和实时性,进一步提高了水利工程质量检验的准确性。连续性是最大的资源优势,是无损检测技术在实际应用中的主要特征。在数据分析和收集过程中,它可以在相同的位置和时间重复运行,以使收集的数据可信且实用。提高工作质量。同样,节水项目的质量检查数据将非常准确和可信。第二,远程测试的好处。以前的质量

检查程序无法实现远程检查,并且有严格的限制。然而,通过在水保护技术的检查中使用非破坏性检查技术,可以实现远程检查,从而很大程度上避免了先前检查方法的局限性。因此,无损检测技术具有突出的技术优势,被广泛用于水保护技术的测试中。简而言之,使用该技术,在测试样品时不会损坏样品,并且可以更准确地获取样品数据。同时,无损检测技术具有许多功能,例如:成本低廉、操作方便、在申请过程中重复使用,使其在技术检验中具有较高的普及度。

## 3 水利工程中无损检测技术的种类

### 3.1 超声波检测技术

超声波检测技术通常使用B超和X光技术来检测对象。B超和X光只是两种不同的技术。用途不同,因此有特定范围。当前最先进的超声检查技术使用超声衍射检查和无线超声检查,即TOFD和PAUT,它们都是从UT的衍生技术并具有相互替代关系,但总的来说它仍然是检查目标的工件,具体情况取决于使用哪种方法。将质量测试用于水保护工程的最先进的无损测试技术是红外技术,包括超声衍射测试(TOFD)和无线通信超声测试(PAUT)。这两种技术的母体是UT,并且两

者之间具有一致性,因此它们都是交互式替代关系。但是,在不同条件下,有必要详细链接不同的技术方法并实际应用它们。同时,这两种技术的使用仍然存在某些差异。超声波衍射检测通常尤其用于大规模检查相同规格的工件。该技术方法是有效且实用的,并且可以产生高效的结果,可以应用于一般水利工程建设材料检测领域。对于小物料的装配线检查,可以使用无线超声波检查。

### 3.2 探地雷达检测技术

地质雷达方法是一种广泛使用的检测方法,其工作原理是借助超高频电磁波检测介质的电分布。在检测过程中,有必要将宽带短脉冲形式的高频电磁脉冲通过发射天线发送到混凝土中。当电磁脉冲遇到各种电介质的界面时会被反射或散射,并且接收天线可以接收这些信号,分析信号并使用公式计算结果。探地雷达是公众可以使用的探地雷达。它可以在户外工作时快速定位并找到要搜索的目标。它方便快捷,易于使用且操作简单。如果雷达移动到固定位置,则可以准确找到目标。然后扫描目标以形成数据。当雷达后退时,可以根据仪器屏幕上的图像来定位目标对象。此外,穿透地面的雷达还可以保存扫描的数据,该雷达依

靠这些数据来创建水平横截面图和3D地图。它使用来自全球定位系统的数据绘制地下管线的勘测图,从而使地下管线的综合检测更加准确,直观和实用。当使用地质雷达探测水源保护项目时,雷达本身的工作频率对探测深度和探测分辨率具有非常重要的影响。因此,如果要进一步提高分辨率,通常必须牺牲深度。使用时,必须适当确定地质雷达的参数。只有正确确定了地质雷达的参数,才能更好地将地质雷达技术应用于水利工程的检查中。

#### 4 无损检测技术在水利工程质量检测中的应用研究

##### 4.1 建立检测选择依据

应结合详细的实际条件选择适当的测试基础,即列出几种测试方法的特定应用。首先,用于建筑物砂浆注入的预制质量分析仪,主要用于检查现场浇注的用于预制混凝土结构和砂浆注入的加固孔的紧凑性。它可以快速定位并识别注浆平整度情况。第二,预应力孔道压浆密实度的质量测试仪:主要用于检查预应力孔道压浆密实度检测,它可以快速、定性检测隧道的密度,还可以执行位置检测和灌封缺陷的缺陷类型判别,并且检测过程不受波纹管材料的影响。预应力孔道压浆压实度品质检测仪主要用于预应力孔道压浆压实度测试范畴。它可以快速定位和检测孔道的平整度,以及定位和检测灌浆中的缺陷并确定缺陷的类别。第三,混凝土结构质量扫描系统主要检测内部缺陷,散装混凝土的密实度和均匀性,可广泛用

于铁路、公路、水利、建筑等行业。混凝土缺陷和尺寸无损检测仪-该系统产品主要用于检测平板混凝土的内部缺陷和结构尺寸,以及检测可以描述缺陷的总体形状和空间分布的钢管混凝土的内部缺陷和空隙。

##### 4.2 构建一体化的检测环境

该模拟基于传感器、采集系统、控制系统、信息传输和安全系统,在信号处理和信号传输,信息分析和结构振动分析的材料、结构、硬件、信号和软件领域中实现了真实的模拟系统,云服务系统,检测和评估系统,数字模拟,技术地震测量,负载变形和电压变化在性能检测方面提供了独特的优势。因此,水利工程勘察应当在原有平台的基础上大力发展新的检测系统。由这些新检测系统组成的检测环境对于水利工程技术的硬件设备的检测结果非常可靠。这意味着通过改善由该组合形成的检测环境来改善检测质量。

#### 5 水利工程钢筋锈蚀检测中无损检测技术的应用

自然电位法可用于水利工程中钢筋的腐蚀检测,这也是无损检测方法之一。该方法主要由自然电位计记录。自然电位计依靠界面中的两层电位差来确定钢棒的腐蚀状态。自然电位计将电位赋予钢棒,然后将饱和的硫酸铜电极移到钢棒上。可以使用运动数据检测钢筋的腐蚀。例如,当检测储罐中的钢棒的腐蚀时,需要在移动之前确定硫酸铜电极是否饱和,并在移动过程中实时记录各种数据。在检查的基础上,明确了锈蚀区域,为人

员检查奠定了基础,并保证了检查结果的准确性。同时,除了在水保护工程中采用自发电位检测钢腐蚀的方法外,还可以使用测量保护钢层厚度碳化深度的方法。该方法的原理是将钢保护层的厚度与混凝土碳化的深度以及滴鼻的结果进行比较,从而可以推断出腐蚀。如果测试结果表明混凝土碳化深度大于钢棒保护层的厚度,则可能在钢棒内部发生严重腐蚀。相反,腐蚀现象好,但该方法无数据支持,测试结果准确性不足,因此在一般情况下,自保护电位法用于水利工程中钢腐蚀的检测更为可取。

#### 6 结束语

无损检测技术常被用于水利工程的质量检测中,不仅大大提高了测量效率,而且给企业带来了更多的经济和生态效益。无损检测具有物理和连续的好处,并且在水利测试中起着重要的作用。加强质量检查可以保证水利工程的质量。因此,技术人员应推动创新,优化无损检测技术,进一步推广,最大化价值并促进建筑业的健康可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]孙蕊.浅谈无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].建材与装饰,2015,(46):44-45.
- [2]张洋.水利工程质量检测技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(23):111-112.
- [3]郑晖.浅谈无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].建筑与装饰,2018,(9):186+191.