

水利工程质量检测对无损检测技术的运用

刘 裕

水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院, 新疆 乌鲁木齐 831100

[摘要] 水利工程对人们日常生活有着重要作用, 工程质量的稳定发展, 会直接影响到社会发展。对水利工程而言, 质量检测是最为关键的环节, 随着水利工程检测的需求不断提高, 以往的检测手段已经不能达到最理想的效果, 因此, 要想打破水利工程质量检测发展迟缓的格局, 就必须应用无损检测技术。通过无损检测技术能够完善水利工程的建筑结构, 有利于城市完成更好地发展, 同时其技术也被建筑行业广泛应用。文中对无损检测技术进行分析, 并提出无损检测技术运用的措施。

[关键词] 水利工程; 无损检测技术; 质量检测

DOI: 10.33142/hst.v4i6.4857

中图分类号: TV6

文献标识码: A

Application of Nondestructive Testing Technology in Water Conservancy Project Quality Testing

LIU Yu

Ministry of Water Resources, Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design & Research Institute, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Water conservancy project plays an important role in people's daily life. The stable development of project quality will directly affect social development. For water conservancy projects, quality testing is the most critical link. With the increasing demand for water conservancy project testing, the previous testing methods can not achieve the most ideal effect. Therefore, in order to break the slow development pattern of water conservancy project quality testing, nondestructive testing technology must be applied. Nondestructive testing technology can improve the building structure of water conservancy projects, which is conducive to the better development of cities. At the same time, its technology is also widely used in the construction industry. This paper analyzes the nondestructive testing technology, and puts forward the measures for the application of nondestructive testing technology.

Keywords: hydraulic engineering; nondestructive testing technology; quality inspection

引言

在我国综合实力逐渐提升的背景下, 国家也在不断重视水利工程的发展, 并对其管理与维护投入了大量的精力。无损检测技术的重要性, 可以在水利工程质量中体现出来, 根据无损检测的优势, 完善水利工程质量检测。无损检测技术的应用, 既能弥补传统检测过程中的不足, 又能提高质量检测的工作效率。

1 无损检测技术的特点

在现阶段的工程建设中, 水利工程是较为特殊的工程, 从主观的角度看, 水利工程对社会的影响力较大, 直接关系到人们的切身利益。为了保障人们的切身利益, 以及水利工程的长远发展, 无损检测技术的运用是非常有效的。无损检测技术具有许多特点, 主要表现在以下几方面: 第一, 利用无损检测技术的优势, 能够在很大程度上减少水利工程存在的隐患, 弥补工程质量检测中的漏洞, 并且基本上不会对工程质量造成严重的破坏。相对于传统的检测技术来说, 虽然检测结果精准, 但是对质量会造成一定的破坏, 并进行反复修补, 导致工程建设周期延长, 这种检测的方式已经不适合现代工程质量检测的所需要求, 并且原有的架构在被破坏后, 都不能保持原有的性能, 因此无论检测结果是否精准已经不是工程建设的重点。第二, 无损检测技术的实施难度不高, 利用此优势将无损检测技术运用到工程质量检测上, 既可以节省检测的时间, 又可以保证检测质量的精准性。

2 无损检测技术的种类

2.1 超声波检测

超声波检测可以简单理解为: 在超声波与测试零件之间, 通过反射和散射的方式, 将试件的内部结构和外部缺陷反映出来。超声波检测具有许多优势, 例如, 使用率广泛, 穿透能力强, 灵敏度高, 检测成本低, 设备体型轻便易移动, 定位精准测试体中的缺陷位置, 针对以上优点, 可以更好的提高工程质量的检测。但超声波检测也具有局限性, 例如材质、晶粒度较大的缺陷位置形状对检测结果有一定影响, 并且传统的检测手法不能直接得到检测数据。超声波

检测虽有局限性,但并不影响被广泛范围,因此超声波检测是无损检测技术中的常用种类。

2.2 射线检测

射线检测的原理简单,是指用射线穿透试件,并以胶片的方式进行保存。射线在检测时,发出的光线与普通光线一样,使胶片产生光影,由于不同试件的密度和厚度不同,光影的系数也不相同。其优势是可以直接获得缺陷形状的图像,尤其适宜检测对接焊缝,定位精准,并且检测结果可以长期保存。

2.3 探地雷达检测技术

探测雷达是普遍的一种地质雷达,具有简单方便又智能化的特点,多数用于野外现场中的测定,操作流程不繁琐,通过扫描地质得出数据信息,在发现标识体后,机体会发出声响,屏幕出现光标,雷达移动到标志体时,可以将目标的位置用固定的标志进行标记。探测雷达的另一个优势是可以保存数据信息,在雷达检测后,通过3D图像显现出来,并进行自动存储,对于暗管的检测,通过探地雷达技术,也能展示出全方位影像。在水利工程中,采用智能探测雷达技术,不仅图像鲜明,并且位置准确。工程中如果出现深度在八米以内的管道,就可以通过探测雷达进行探测。通过2D和3D影像制图,将现场物体的断面图和3D深度水平切片映射出来,包括地下配管等测试物。

3 水利工程质量检测中无损检测的运用

3.1 超声法的运用

在当代发展的趋势下,在水利工程中,超声波技术的应用具有精准又快捷的特点,通过建立回弹法的检测,展开对试体区域的测试,并且主要针对硬件设备作为开端来完成,并且产生的综合作用较为显著。超声波的应用是利用数字超声仪,对检测程度进行严格的监督,其超声方法能够避免对质量带来的损坏,从而完成水利工程质量检测。其检测法主要是利用数字超声仪来完成的,根据不同水利工程所需检测的区域,利用检测中得到的回弹数据信息,将范围设置在一个区域内,其流程简单,效果显著,除此之外,在水利工程质量检测在整体工作的安排下,将声波转换器和超声仪要进行融合检测,这样得出的数据更加精准、可靠。工作人员在进行相关数值和指标的计算中,可以直接利用计算机来完成,将最终检测数据进行整理并保存。

3.2 金属结构检测运用

在水利工程检测中,针对不同工程的位置,会采取不同的检测方式,工程中金属结构是否稳定,焊接工艺水平起到关键作用。为了提高焊接工艺水平,最常见技术就是焊接检测,也是最重要的技术,属于金属结构检测中的一种方式,不仅能够保证水利工程质量,还能提高焊接工艺水平。水利工程金属结构检测方法有多种,其中最常见有两种,一种是防腐层检测方法,其技术虽然常见,但是检测面积不够全面。另一个是焊缝检验检测,相对于防腐涂层法相比,其适用范围广泛,检测结果具有一定的完整性。

3.3 钢筋锈蚀检测的运用

钢筋锈蚀检测更加符合水利工程质量检测的综合走向,一般采用两种方式进行检测,一种是钢筋保护层厚度的测量方法,另一种是碳化深度测量方法,首先,通过测量碳化程度,对水利工程质量进行分析。在钢筋锈蚀检测的操作中,电锤仪器是主要的工具,检测人员将使用仪器对测试对象进行冲压,按照碳化深度进行测量,并清理由冲压引起的粉末和残留物,紧接着,工作人员将不同比例的酚酞酒精溶液,逐渐注入钢筋试体孔中,观察一段时间,钢筋试体会展现出不同颜色的反应,将结果记录下来,并使用多种手段进行分析和检测。

4 强化水利工程质量检测的措施

4.1 加强方案设计

无损检测技术在检测时,要加强检测方案的设计,通过工程质量的数据信息,辅助检测流程顺利进行,无损检测技术是水利工程中重要的技术,但是在具体检测过程中,应加强方案设计,坚持按照方案进行实施,不仅可以规避误差,又可以保证水利工程质量检测的结果。无损检测方案的加强,可以通过以下几种方面展开实施;第一,在水利工程质量检测的前期,对无损检测技术的选择也是至关重要的,无损检测技术种类繁多,针对不同检测体需要不同的检测技术,其产生的检测结果也是不同的,但无损检测技术都能够保证检测结果的准确性。对于技术的综合匹配力度,要进一步完善,促使水利工程质量检测的体系更加健全,对水利工程未来的发展,提供有效的帮助。第二,无损检测的方案,必须依照水利工程的实际情况进行,相对于实施单一的指标检测,其全面性的检测更加必有专业效果,能够有效减少未知的隐患,确保工程整体施工的质量。

4.2 加强检测管理

在如今的水利工程检测中, 为了加强检测结果的真实性、准确性, 在检测工作中, 必须依照规范化的检测指令进行, 减少出现误差的问题, 保证水利工程能够正常实施。首先, 关于水利工程质量检测的管理, 每一次实施无损检测的过程以及结果, 都要有公开性和专业性, 且按照量化对比的方式来完成。再次, 需要根据具体的检测要求, 制定专业的检测管理方案, 提高检测与控制手段, 保证能够应用最为先进的检测管理与施检测技术作为基础, 保证水利项目的质量。最后, 在进行检测流程之前, 根据考察及资料分析所得数据, 明确具体的检测方案, 加强对检测过程的监管, 确保检测人员对试体的情况进行充分了解, 规范检测步骤, 减少检测工作的失误, 尤其对关键步骤是不能忽视的, 严格依照标准进行, 促进该工程中各项作业的有序进行。在检测过程中做到检验的责任制, 一旦在检测过程中出现某个环节的失误, 就可以找到应对的工作人员, 通过这种形式, 不仅能加强检测流程的规范性, 又能提高检验人员的积极性。

5 结束语

在我国经济不断发展的阶段, 水利工程行业的进程也随之加快, 工程质量检测的工作是基础也是关键。现阶段, 质量检测是推动水利工程发展的有效方式。在水利工程质量检测中, 无损检测方式应该受到高度重视。文本就无损检测技术进行探讨, 建议采取超声法、钢筋锈蚀检测、金属结构检测、加强方案设计和加强检测管理等应用措施, 大力推广无损检测技术的使用, 以此推动水利工程行业的有序发展。

【参考文献】

- [1] 孙金龙. 水利工程质量检测中无损检测技术的实践应用[J]. 冶金丛刊, 2017(6): 2.
 - [2] 魏光辉, 余芳, 罗世良. 无损检测技术在水利工程质量检测与控制中的应用[J]. 西北水电, 2006(2): 4.
 - [3] 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: 下旬, 2015(7): 67.
 - [4] 郑威. 浅析无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J]. 江西建材, 2016(24): 2.
 - [5] 杨雅丽. 浅谈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, 2016(24): 152.
- 作者简介: 刘裕 (1986. 12-) 男, 西北农林科技大学, 水利工程专业, 水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院, 工程师。