

无损检测技术在水利工程质量检测中的应用

周 昌

云南博泰工程质量检测有限公司 云南昆明 650000

摘 要: 在社会经济发展中,水利工程的构建为社会经济发展提供了源源不断的能源支持。为了确保水利工程能够顺利推进,同时其工程质量还能得到更大程度的保障,无损检测技术应运而生。利用无损检测技术可以提升对水利工程质量检测水平,实现无损检测的目的。这样一来,可以有效保证检测效率,为水利工程的高质量构建提供保障。本文通过深入阐述无损检测技术的特点以及无损检测技术在水利工程质量检测中的应用,为无损检测技术在水利工程建设中的发展提供助力。

关键词: 无损检测技术;水利工程;质量检测

Application of nondestructive testing technology in hydraulic engineering quality inspection

Chang Zhou

Yunnan Botai Engineering Quality Inspection Co., Ltd. Kunming 650000, Yunnan

Abstract: In the development of society and economy, the construction of water conservancy projects provides continuous energy support for the development of society and the economy. In order to ensure the smooth progress of hydraulic engineering and its engineering quality can be guaranteed to a greater extent, nondestructive testing technology arises at the right time. Using nondestructive testing technology can improve the quality testing level of hydraulic engineering and realize the purpose of nondestructive testing. In this way, the detection efficiency can be effectively guaranteed and the high-quality construction of hydraulic engineering can be guaranteed. In this paper, the characteristics of nondestructive testing technology and the application of nondestructive testing technology in hydraulic engineering quality testing are described in depth to provide help for the development of nondestructive testing technology in hydraulic engineering construction.

Keywords: nondestructive testing technology; hydraulic engineering; Quality inspection

水利工程作为当今社会经济发展过程中重要的工程项目,需要有效保证水利工程建设过程中的质量。无损检测技术是在水利工程建设中对其进行质量检测的重要技术之一,借助无损检测技术自身独有的优势,推动水利工程质量检测工作高水平开展。所谓无损检测技术,就是在保护检测事物本来状态和性能指数的情况下,为了明确检测事物的一些特性而采用的检测方法。通常在工程质量检测中,无损检测技术使用电、光、声等手段对工程结构检测,避免检测过程对工程结构本身造成破坏。随着科技的发展,无损检测技术更是融合了信息技术,实现无损检测技术的智能化发展。

一、无损检测技术的特点

(一) 无损性

无损性是无损检测技术最突出的特点,也是无损检测技术在水利工程检测中备受欢迎的根本^[1]。其无损性的显现与其检测技术手段息息相关。无损检测技术凭借着声、光、电这样的高科技检测手段,深入到水利工程建设中对其质量问题进行检测。这些技术的使用不会对工程结构造成冲击,在一定程度上保护功能结构的原有状态和性能,实现无损的目的。另外,它的无损性还体现在这些检测技术手段在进行穿透性检测时,也不会给工程结构造成破坏。从这两个层面上看,无论是检测外部结构,还是检测内部结构,即使使用极强的穿透力也不会对工程本身造成破坏。这就是无损检测技术中凸显出的无损性能,切实提升检测技术的可行性和合理性,确保水利工程建设可以正常推进。

(二) 远程性

科技的发展进步给无损检测技术水平的提升创造了有利条件,尤其是信息技术的应用更是有效提高无损检测技术的质量和水平。信息技术的加入不仅方便整个检测过程,同时还能有效处理检测数据,为建设企业提供一个更具有可视化性质的检测报告。运用信息技术建立检测终端,将无损检测技术与计算机相连。这一工作的开展使得整个检测过程可以实现远程性的优势,辅助无损检测技术高质量完成^[2]。具体实施中,借助于信息技术可以将检测信息输送到计算机终端,并利用计算机终端的信息处理功能,将这些信息进行有效整合和分析,使得检测结果的呈现更加全面。通过这样远程控制,提高检测工作效率,保证检测工作质量,切实将无损检测技术的优势充分发挥。同时,无损检测技术的远程性还能提升整个检测过程中的安全性,保证检测工作安全开展。

(三) 高效性

无损检测技术的使用同传统质量检测技术相比,其突出的优势就在于高效性。一方面,无损检测技术可以利用最短的时间实现对水利工程的多次检测。由于声、光、电的运用可以在一瞬间穿透水利工程建设结构,并将其内部结构进行有效成像,运用成像对其质量进行分析,保证检测过程的高效性。另一方面,无损检测技术运用信息技术,可以对检测信息进行直接整合和分析,保证数据处理的高效性。无论是检测过程的高效性,还是数据处理的高效性,这些在传统的检测技术中都是无法获取的^[3]。因此,无损检测技术在水利工程检测中的又一大特点就是其高效性。

二、无损检测技术在水利工程质量检测中的应用

(一) 混凝土抗压强度检测

混凝土结构是水利工程建设中最主要结构,混凝土的抗压强度对整个水利工程的质量水平有着重大影响。因此,在水利工程建设中,混凝土的抗压强度检测是水利工程质量检测的重要环节。在传统的检测技术中,通常使用钻芯法对水利工程进行检测。钻芯法就是利用钻芯机对水利工程实体进行钻芯取样,以便准确获取其内部的结构特征,切实保证混凝土的抗压强度是符合标准的。这样的检测方法实施,会对整个结构造成破坏,形成一个空洞。更为严重的甚至会在钻芯机取样的过程中对周围结构造成一定程度破坏,导致周围结构出现裂缝,影响整个结构特征的稳定性。不同于传统钻芯法检测技术的回弹法检测技术,这一技术是通过获取混凝土的回弹值,进而计算出混凝土的理论抗压强度,准确反映混

凝土的抗压性能^[4]。这一检测技术的应用,不仅简单便捷,而且不会对混凝土结构造成破坏,属于无损检测技术的一种。通过对钻芯法和回弹法的充分对比,不难发现无损检测技术的优势比较大,更为适合水利工程中对混凝土的抗压强度检测。一方面,可以缩短检测时间;另一方面,还能保证检测准确度。这就是无损检测技术的重要优势,有助于混凝土抗压强度检测高效完成。

(二) 混凝土密实性检测

在水利工程质量检测中,对混凝土的检测除了要检测混凝土的抗压强度,还要检测混凝土的密实性。混凝土的密实性对混凝土的承重能力关系重大,呈现正相关的关系。也就是说混凝土的密实性高,其承重能力就大;反之,其承重能力就小。因此,在水利工程混凝土检测中,混凝土密实性检测也尤为重要。在无损检测技术中对混凝土进行密实性检测的技术常用的有两种,其一是电磁波检测技术,其二是热图无损检测技术^[5]。运用电磁波检测技术可以对混凝土的内部结构进行检测,利用电磁辐射透过混凝土结构。然后通过电磁变速和反射信息的观察,获取混凝土内部结构的密实性,以此来推断混凝土的密实性。而热图无损检测则是利用红外线成像技术,将混凝土的内部结构准确呈现在检测者面前。通过检测者对这一成像的专业分析进而得出混凝土的密实性,完成对混凝土密实性的有效检测。这两种检测手段都可以在无损害状态下对混凝土的密实性进行检测,并得出一个精准检测结果,为水利工程的高质量构建奠定基础。

(三) 钢筋锈蚀的检测

钢筋锈蚀是水利工程中常常出现的质量问题之一。为了对这一质量问题进行充分检测,严格控制钢筋锈蚀情况,切实延长水利工程的使用寿命。在钢筋锈蚀检测中使用最多的检测技术就是碳化深度测量以及钢筋保护层厚度测量。将这两项检测技术充分结合,获取相应的碳化深度数据和钢筋保护层厚度两项数据。在获取这两项数据以后,将这两项数据进行结合分析,进而对钢筋锈蚀问题进行准确反映^[6]。借助这样的检测工作可以对水利工程的质量水平进行综合分析,从钢筋锈蚀情况中反映出整个工程的质量。一旦发生有钢筋锈蚀现象,就要提醒有关部门对水利工程进行良好的维护,保证水利工程可以正常运行并有效提高水利工程的安全性,保证水利工程中钢筋锈蚀的质量问题可以得到有效控制。

(四) 浅裂缝的检测

浅裂缝也是水利工程中极易出现的质量问题。一旦

这一问题得不到重视, 或者没有及时发现, 就会导致浅裂缝不能被及时控制。在日积月累的情况下, 浅裂缝加深是必然现象。裂缝增大就会影响整个工程结构的稳定性, 对水利工程的长久使用造成极大的安全隐患, 不利于水利工程的持续发展。因此, 在水利工程质量检测工作中, 对浅裂缝的检测十分重要。常用的浅裂缝检测技术有超声波法和直接钻芯法两种。直接钻芯法是浅裂缝检测中最常用的检测方法, 其具有简单便捷的优势, 极为适合水利工程使用。同时, 这一检测方法具备较高的准确性, 同时还是一种无损检测技术, 极为符合水利工程的质量检测理念。超声法是通过使用超声波监测仪获取超声波的传播速度来断定水利工程中是否存在浅裂缝。在使用超声波法时, 要严格遵守相关规范和标准进行检测, 以便提高检测质量。准确反映出水利工程中的浅裂缝情况, 为工作人员赢得更多的维护维修时间, 切实保证水利工程的使用寿命。

(五) 金属结构的检测

金属结构作为水利工程中的主要结构支撑, 它对整个工程的稳定性产生至关重要的影响。在水利工程质量检测中, 对金属结构的检测必不可少。在金属结构检测中, 需要使用焊缝探伤检测和防腐涂层检测。顾名思义, 焊缝探伤检测就是对金属结构的焊缝部位进行检测, 寻找其有没有出现损伤, 保证焊接部位的稳定性, 以此提高整个金属结构的稳定性。而防腐涂层检测就是针对金属结构的防腐涂层进行检测, 保证金属结构的防腐性能, 切实保护金属结构质量。在防腐涂层检测中, 要针对涂层结构进行检查, 进而获取相关的数据信息, 精准判断金属结构的稳定性。从焊缝探伤和防腐涂层两方面开展

检测工作, 切实保证整个金属结构的质量和稳定性, 为水利工程的整体结构性能的保持提供良好保障。这就是无损检测的效果, 可以深入到水利工程的金属结构中对其进行精准检测, 大大提升水利工程的质量水平。

三、结束语

总而言之, 水利工程质量水平对水利工程建设至关重要。这就导致质量检测成为水利工程建设过程中一个尤为重要的工作环节。无损检测技术的加入, 不但可以对水利工程质量进行如实检测, 同时还能提升检测水平, 推动水利工程质量检测工作高效构建。无损检测技术运用超声波、雷达波以及红外线成像等技术, 保证水利工程建设过程中的一些质量问题可以及时发现, 对水利工程建设质量的提高有着积极推动作用。由此可见, 无损检测技术可以有效推动水利工程实现可持续发展。

参考文献:

- [1]王波.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].2021.
- [2]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:00152-00152.
- [3]杜康.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].写真地理,2021(000-014).
- [4]胡林峰.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用研究[J].科技创新导报,2020,17(18):2.
- [5]田树斌.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].工程技术研究,2020,5(18):2.
- [6]热甫卡提·肖吾开提.水利工程质量检测中无损检测技术的实践应用[J].水电水利,2021,5(1):116-117.