

Discussion on the Application of Non-Destructive Testing Technology in Quality Testing of Water Conservancy Projects

Shengkun Yang Yihong Cong Jinchang Li

Shandong Institute for Product Quality Inspection, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

The paper discusses the application of non-destructive testing technology in the quality inspection of water conservancy projects. In order to ensure the comprehensiveness of analysis and research, priority is given to theoretical analysis, and the theoretical definition of non-destructive testing technology and the advantages of non-destructive testing technology are explained, understand the theoretical connotation of non-destructive testing technology, affirm its application value, and then based on the actual situation, analyze the effective application of non-destructive testing technology in the quality inspection of water conservancy projects, master the correct testing methods, and ensure the effective implementation of water conservancy project testing.

Keywords

non-destructive testing technology; water conservancy engineering; quality testing; application

谈无损检测技术在水利工程质量检测中的应用

杨胜坤 丛一红 李金昌

山东省产品质量检验研究院, 中国·山东 济南 250000

摘要

论文探讨无损检测技术在水利工程质量检测中的应用, 为了保证分析和研究的全面性, 优先从理论方面进行分析, 阐述了无损检测技术的理论定义以及无损检测技术的优势, 了解无损检测技术的理论内涵, 肯定其应用价值, 再立足于实际, 分析水利工程质量检测中无损检测技术的有效应用, 掌握正确的检测方法, 保证水利工程检测工作的有效落实。

关键词

无损检测技术; 水利工程; 质量检测; 应用

1 引言

水利工程建设可以有效缓解旱涝问题, 也可进一步带动农田灌溉事业的发展, 由此产生相应社会效益以及经济效益。所以, 需要给予足够的关注。为了提升水利工程质量, 在检测环节应引进新型检测技术, 创新检测技术, 以此完善以往检测中不足, 发挥新技术优势。例如, 无损检测技术具有连续性以及远距离检测的特点, 可实现远距离操作, 可在相同时间完成同一地点的检测, 利于实现检测的最大目标, 进一步提升水利工程的品质。

2 无损检测技术的介绍

无损检测技术理论定义为, 在不影响以及不损害被检测对象基础上, 在各项事物检测中所应用的一种检测方法^[1]。

此方法的应用, 不会伤害检测对象的内部组织, 结合被检测材料的内部结构异常以及缺陷, 不会引起的各类问题以及变化, 检测效果显著, 如可以对检测对象的热变化、光变化等进行有效的检测。无损检测技术把化学方法以及物理方法作为主要手段, 融合了现代化科学技术和各类设备器材, 有效对事件的内部以及其表面的性质状态存在的缺陷特点、类型等进行全面的检查^[2]。

无损检测技术的种类较多, 包括磁粉检测技术、超声检测技术、射线检测技术、泄漏试验技术以及交流场测量技术等。无损检测技术的特点包括, 如非破坏性特点、互融性特点、动态性特点以及严格性特点和检验结果的分歧性特点等, 在各技术选择中, 应结合技术的特点以及实际的应用需求选择。

3 无损检测技术的优势

3.1 连续性

无损检测技术具有较好的连续性,工作人员在应用此技术时,可以在同一地点以及固定的时间应用技术,突破了时间和空间的限制,连续性对各类数据信息收集。此外,无损检测技术在水利工程质量检测期间,可以有序落实检测工作并保证检测的效果获得更加精准和有用的各类数据信息。

3.2 远距离性

远距离检测技术也是无损检测技术基础的主要特征之一,和传统的检测技术相比,无损检测技术的水平高,在检测期间,能实现远距离的检测,发挥技术的最大优势,克服了传统技术应用的局限。

3.3 物理性

把无损检测技术应用在水利工程质量检测工作中,工作人员可以利用无损检测技术获取水利工程物理量的不同信息,根据检测信息来进一步计算和深入研究,落实相应的预测工作,通过对工程建设材料以及技术和装置的预测,综合判断水利工程的质量。

3.4 严格性

无损检测技术的严格性,体现在以下方面。其一,无损检测技术需要利用专用的设备以及仪器来进行检测。其二,无损检测技术的应用需要由专门人员来落实,检测人员必须具备较高理论知识素养以及技术操作技能,在技术应用期间,全面依据相关标准以及规程进行操作。

3.5 互容性

无损检测技术具备互容性特点,在对相同零部件检测时,可以利用不同的检测方法。但是,也可以反复进行相同的检验。

4 水利工程质量检测中无损检测技术的应用

水利工程质量检测期间无损检测技术的应用,可以应用在钢筋腐蚀的检测以及裂缝检测中,利于提升检测的质量和效果。但是需要注意的是技术应用期间,必须建立检测的选择依据,完善检测的环境,把大数据技术、人工智能技术以及计算机网络技术作为基础平台,进一步优化检测环境,把施工前、施工期间以及施工后的检测工作全面结合,完善以往施工检测不足,利于提高检测的品质^[1]。

4.1 钢筋腐蚀的检测

钢筋腐蚀的检测,要求工作人员在检测期间利用钢筋保护层厚度的测量方法,以及碳化深度的测量方法来进行检测,可确保检测的精准度。当获取钢筋保护层的厚度以及碳化深度的指标后,工作人员应立即对此类数据进行整理和深入分析,若发现出现碳化深度高于保护层的深度,则可判断,水利工程建设期间出现钢筋锈蚀问题,此时应结合锈蚀的程度,选择适合的举措进行处理,这样才能有效解决问题,保证钢筋结构的安全性以及稳定性。

4.2 浅裂缝的检测

混凝土密实性的检测可以应用热图无损检测技术以及电磁波检测技术和弹性波检测技术等,其中,热图无损检测技术融合了多种理论,是一种综合性的技术,在应用期间,具有较好的灵敏性,可以准确的获取混凝土内部的相关数据信息,而且不会对混凝土的内部带来不良影响。

电磁波检测技术可以对混凝土的内部构造进行检测,利用电磁波的反应以及变速,来判断混凝土内部是否出现问题。弹性波检测技术的应用原理主要是,分析声波在传输期间,经过混凝土传输,分析被传输的超声波会出现异常变化。通过这种变化来判断是否出现问题。如,若混凝土出现存在空洞以及裂纹等问题时,超声波在传输期间的强度以及速度会出现异常,则可以判断,混凝土出现各类缺陷。

4.3 混凝土抗压试验的检测

水利工程施工中混凝土是常用的材料之一,因此在工程质量检测中要重视混凝土材料性能的检测,混凝土材料的性能对整个水利工程建设的质量具有较大影响,如其影响着水利工程的耐久性以及结构的稳定性。因此,做好混凝土施工材料性能的检测,较为关键。

目前水利工程质量检测期间,对混凝土施工材料的抗压性检测、结构检测,主要是利用超声回弹技术,综合检测方法以及拔出方法等。各类方法具有不同的侧重点以及优缺点,在实际应用期间,工作人员应立足实际以及检测的具体要求,选择最适合的检测技术。

例如,抗压试验方法作为半破损检测技术,在检测期间需要利用压力机辅助来进行检测,取样和处理试压,此技术检测的精度较高,检测结果较为直观。但是应用此检测方法,会对混凝土的局部结构以及完整性带来破坏。

再如,回弹检测方法,此方法可以有效获得混凝土表面的各类信息,如回弹值的指标、测强曲线等,工作人员可以依据各类数据信息来计算混凝土材料的抗压强度。回弹检测方法属于间接性的检测方法,无法直接获取抗压强度的指标。但是,技术实际应用较为便捷,检测程序相对简单,不会对混凝土的结构带来破坏,检测的精度较差。无损检测技术与上述技术相比,可以有效保护原有混凝土的结构以及受力特性,有效检测工程质量,节省了人力与物力的支出。因此相关单位以及检测工作人员可大力应用此技术。

5 结语

现阶段,在社会各个领域发展期间,人们对水资源的需求日益增长,进一步促进了水利工程建设的发展,为了为大众提供更好的服务,应优先做好水利工程建设工作,提升工程质量管理,掌握水利工程建设期间,可能出现的问题,

考虑到地质地形以及水文土壤等因素,针对影响因素以及存在的不足,探索水利工程施工有效开展的举措。总的来说,当下水利工程施工期间,各类问题的产生,受到内外不同因素的影响,为了降低水利工程安全隐患,应做好水利工程质量检测工作,大力应用无损检测技术,利于更加高效、精准化、快速的检测,易于实现水利工程建设最大目标。

参考文献

- [1] 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(18):100-101.
- [2] 张懿.浅谈无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[A].第十届深基础工程发展论坛论文集[C].中国建筑业协会深基础与地下空间工程分会,中国工程机械学会桩工机械分会,中国土木工程学会土力学及岩土工程分会,2020.
- [3] 张侨.无损检测技术在水利水电工程质量检测中的应用[J].黑龙江水利科技,2020(06):129-131.