

水利工程质量检测中无损检测技术的实践应用

热甫卡提·肖吾开提

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3589

[摘要] 水利工程作为国家的重要基础建设工程,是现阶段市场经济发展的重要支柱,为了保证水利工程的质量安全,质量检测是至关重要的环节。本文重点分析了无损检测技术的特点和优势,以及无损检测技术在水利工程中的应用价值,并且详细介绍了无损检测技术的应用方法,以及在实际检测过程中的具体应用,以期为相关工程建设提供思路指引。

[关键词] 水利工程; 质量检测; 无损检测技术应用

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

在水利工程建设环境更加复杂,相关方面影响因素不断增加的情形下,水利工程质量检测工作开展要求也不断提升。水利工程在施工过程中会受到自然环境以及地理位置等多种因素的影响,过去使用的质量检测方法往往达不到预期的检测效果,而无损检测技术的特点是速度快、效率高以及准确率高,该技术非常符合水利工程质量检测的标准要求,因此,在水利工程质量检测中逐渐得到广泛地应用。

1 无损检测的特点和优势

1.1 无损检测的特点

随着现代化科技的飞速发展,水利工程检测技术也在不断地创新。无损检测技术是在保持被检测样品状态不发生改变的基础上,通过远程探测技术和计算机智能技术相结合,对被检测样品进行质量检测。无损检测技术在水利工程质量检测中有着非常明显的特点和优势,从理论角度来看,无损检测技术具有较强的科学性及其合理性;从实际应用角度来看,无损检测技术通过回弹法和超声法等检测方法,将探测技术以及网络通信技术等智能科技技术有效结合起来,实际应用性较强;除此之外,无损检测技术不仅检测成本低还可以进行重复利用,从而更好地完成对水利工程样品质量的无损检测^[1]。

1.2 无损检测的优势

无损检测技术在实际应用中最突出的优势就是连续性好,检测人员使用无损检测技术对工程样品质量进行检测时,可以在相同的地点和固定的时间内重复进行检测,既提高了检测数据的实时性,同时也提高了检测数据的高效性。其次,无损检测技术具有很强的物理特性,检测人员通过该技术检测时,可以全面了解水利工程的物理量信息。经过深入地研究和分析,结合检测数据进行合理的预测,从而对水利工程施工技术以及材料质量等提供准确的检测数据报告。最后,无损检测技术能够实现远距离检测,能够避免检测环境带来的负面影响,可以有效保障施工安全。

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质量检测中的应用价值是非常高的。无损检测技术作为样品质量检测的技术标准,在样品质量事故检测以及处理中都起着至关重要的作用。在检测人员预测某建筑构件存在质量问题是,可以通过无损检测技术,结合检测数据及结果进行深入分析,对样品进行科学的质量评定,同时对发现质量不合格的样品进行相应的有效处理,从而保证水利工程建筑材料的质量安全。在无损检测技术的广泛应用中发现,无损检测技术可以有效控制水利工程的质量,其检测数据和结果为施工

人员处理质量问题提供有效地帮助和参考^[2]。通过检测技术人员的科学智能化应用,无损检测技术也可以减少水利工程的施工误差,从而提升水利工程的整体质量。

2 水利工程质量检测中无损检测技术的应用方法

2.1 回弹法

利用无损检测技术来检测混凝土质量的时候,通常使用的方法为回弹法。回弹法的具体操作如下:在混凝土构筑物上,充分使用抽芯设备仪器来进行取样操作,通过抽芯设备来测量其抗压强度,来创建回弹测试区,再利用回弹值计算出准确的修正系数,为混凝土强度恢复提供有效的数据。回弹法的技术难度相对较低,在实际检测应用中,操作非常简单。但是,回弹法在应用过程中对建筑物的原有结构产生破坏,导致检测数据出现较大误差,因此,回弹法不适合在尺寸非常小的样品构件中使用。

2.2 超声法

超声法即为回弹综合法,在无损检测技术中的应用主要是通过数据超声波仪器来进行检测。检测人员通过在水利工程内部进行回弹测试区的创建,严格按照要求进行规范操作,使其能够充分发挥检测功能,其中回弹测试区的位置选择起着关键性作用,回弹值可以利用超声波仪器来完成质量检测任务。超声

法相比较回弹法来看,不仅检测结果的准确性较高,而且也不会对建筑物的原有结构产生破坏^[3]。检测人员在进行质量检测过程中,还可以结合超声法和回弹法,使用超声波仪器和声波转换器,测算出混凝土强度以及声速值,从而获得更加可靠且准确率高的测量数据和结果。

2.3探地雷达检测

在利用无损检测技术对水利工程材料进行检测时,还可以使用探地雷达检测技术,常用的检测方法有注射法以及采样法等等。探地雷达检测技术可以监测到高频电磁波,利用发射天线的电磁波反射情况来实现检测,针对获得的探测数据对介质形态以及结构等问题进行深入研究,从而更加准确掌握水利工程建筑构件的结构质量。

3 无损检测技术的实际应用

3.1水利工程混凝土抗压性检测

混凝土是水利工程施工中非常重要的基础材料,混凝土的性能也对水利工程建筑结构的稳定性有着至关重要的影响,混凝土的抗压性能更是决定建筑结构性能的关键。水利工程检测人员在进行水利工程质量检测过程中,对混凝土抗压性能的检测尤为重要。不同的检测方法存在较为明显的差异,目前在水利工程混凝土检测中的技术有回弹法、超声法以及探地雷达检测法等等。专业检测人员要根据检测的具体要求,根据检测的重点以及检测方法的利弊等因素来选择合适的检测技术,从而得到更准确的检测数据及结果。

3.2混凝土密实性检测

混凝土的密实性是直接影响水利工程结构总承重力的关键因素,水利工程中使用密实性好的混凝土相对的工程结构承重力也会增加,整体水利工程结构也更加稳定和安全。因此,在水利工程质量检测中应该重视对混凝土密实性能的检测,避免因混凝土质量不合格对建筑

工程带来不可挽回的损失。在无损检测技术的实际应用中,针对混凝土的密实性检测,常用的检测方法主要为电磁波检测以及热图无损检测等等。电磁波检测技术利用反射电磁波,可以有效对混凝土的内部结构进行检测,从而准确判断出混凝土内部质量以及密实性是否符合标准;热图无损检测技术是目前应用较多的先进技术,其有效结合实际理论知识,可以快速精准的获取混凝土结构质量的数据结果,从而高效地准确的实现对水利工程中混凝土密实性的无损检测。

3.3钢筋锈蚀检测

钢筋锈蚀现象检测,也是水利工程检测的重要组成部分。由于化学因素影响,这方面的质量问题也较为常见,当钢筋结构出现严重锈蚀问题时,会对整体建设工程的结构稳定性产生较大的安全隐患。所以,工程管理部门和施工单位也逐渐重视对钢筋锈蚀的检测工作,要求检测人员要高度重视钢筋锈蚀问题,使用钢筋保护层厚度测量法等多元化的检测方法,确保检测数据的精准性。其中,钢筋保护层厚度测量法是通过先采集钢筋保护层厚度及深度的数据,再由专业检测技术人员对采集的数据进行深入研究和分析,来判断钢筋结构是否存在锈蚀现象,并针对钢筋锈蚀情况积极提出有效的解决办法,从而保证水利工程中使用的钢筋质量达到标准要求^[4]。

3.4浅裂缝检测

浅裂缝问题同样会对水利工程的建筑结构的稳定及安全性产生较大的影响,无损检测技术也被广泛应用在浅裂缝检测中。目前常用的浅裂缝检测的技术方法有超声法和抽芯法。超声法是利用超声波仪器设备,技术人员通过监测被检测样品的超声波频率以及波声速度,来判断工程结构是否出现浅裂缝问题,可以有效的提高检测速度及准确度。

3.5金属结构检测

金属结构的稳定性也是决定整体水利工程质量的重要因素,无损检测技术在实际应用中对金属结构的检测也逐渐增强。金属结构的检测,通常是以焊缝探伤检测技术为主,或者是采用防腐涂层检测技术,更好的针对金属结构内部涂层进行检测,对相关数据进行科学分析,能够得到更加精准的检测结果,从而可以直观地看出金属结构的稳定性是否符合水利工程建设要求,同时,可以高效全面地检测出水利工程的质量问题。

4 结束语

在水利工程建设持续健康发展过程中,水利工程质量检测技术也在不断地改进和创新。其中,无损检测技术是融合了现代化智能科技的先进检测技术,可以有效控制水利工程质量,发现工程质量存在的问题并进行科学合理的处理,最大程度的发挥出水利工程的功效,促进现代化市场经济稳定发展,对我国水利工程建设做出重要的贡献。

[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,2020,5(18):100-101.

[2]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,2020,48(06):129-131.

[3]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):38+40.

[4]杜月媛.水利工程质量检测中无损检测技术的实践应用研究[J].农业科技与信息,2019,(18):94-95.

作者简介:

热甫卡提·肖吾开提(1993--),男,维吾尔族,新疆伊宁市人,本科,助理工程师,研究方向:水利工程工程双曲拱坝建设和质量安全检测;从事工作:水利建设工程管理。