

无损检测技术在水利工程质量检测中的应用

邓梦晶 李子文

常州市建筑科学研究院集团股份有限公司

摘要:当前,随着技术的发展,水利工程无损检测技术应运而生,受到了社会各界的广泛关注。该技术不仅可以更准确地检测出水利工程的质量,而且不会影响和破坏工程的质量,因此,无损检测技术具有很高的应用价值。

关键词:无损检测;水利工程;质量检测

前言

水利工程是国家重要的基础设施工程,最明显的优点是它可以有效缓解交通拥堵,也可以极大地帮助农田灌溉,经济效益非常显著,因此有必要引起足够的重视。技术的创新和升级也带动了各个行业的不断进步,特别是对于建筑领域而言,无损检测技术发挥了关键作用。只有加大无损检测技术的研发力度,才能有效地保证水利工程的施工质量,进而保证工程在运行中的安全性和稳定性。无损检测技术的最大优点是减少了对建筑结构的破坏,因此在国内外具有良好的应用前景。但是,该技术在应用上没有取得很大的突破,需要进行全面的技术优化,这也可以使质量检查更加精确。

一、无损检测技术的优越性

(一) 无损检测技术能够节省检测时间与成本

大多数传统测试技术只能在测试过程中为每个测试执行一次数据收集,如果需要重复获取数据,则必须重新操作,但是重新操作会造成更严重的损坏,但是在无损检测技术的应用中,可以进行多次重复数据收集,缩短了检测时间,从而大大提高了检测结的效率,并且也不必再担心会出现设备的损坏,也能够达到节约成本的效果。

(二) 无损检测技术具有便捷性

传统的检测技术往往需要近距离的人工检测,其应用过程相对复杂,增加了检测人员的工作量。在无损检测技术中,它充分利用信息传输技术来实现远距离检测,该应用无须手动来回移动,体现了操作的便利性,有利于工程检测的效率。

(三) 无损检测技术具有广泛性

建设项目中有多种材料,不同材料的特性、参数和性能不同,因此对检测技术的参数有不同的要求。传统的测试技术在参数方面相对简单,为了测试不同的材料,需要使用不同的测试技术,这不仅降低了测试效率,而且给工程单位带来了一定的技术成本,但是,由于信息技术的支持,无损测试技术可以在测试过程中根据不同材料调整参数,而无须其他测试技术,因此无损检测技术具有广泛的应用范围。

二、无损检测技术的种类

(一) 超声波检验

超声波法通常使用数字超声机进行检测,在具体的测试过程中,应根据相关规定对混凝土强度进行严格检查,因此,在水利工程中应建立回弹法试验区,可以使用诸如回弹仪之类的仪器测试回弹值,通过计算对回弹值、超声波速度值和混凝土强度换算值进行测量,以获得较为准确的试验结果。

(二) 回弹检测法

回弹检测法类似于超声检查,或者超声是回弹法的特定应用。广义回弹法主要是指利用声波的传播差来检测包括混凝土在内的内部结构的方法,现在这种方法已经逐渐被超声波检查所取代。

(三) 自然电位法

自然电位测试方法通常使用高内阻自然电位计进行检测,主要用于检查小型混凝土和内部金属部件,并且主要用于检查旧水利工程。

三、无损检测技术在水利工程质量检测中的具体应用

(一) 对混凝土强度和质量的检测

在水利工程中,回弹法可以有效地检测混凝土的强度和质

量。在特定的应用中,有必要在混凝土构件上设置回弹测量区域,并且还必须使用抽芯机进行采样。在操作中,单轴抗压强度指标非常重要,需要通过实验测量得出回弹值,然后对误差进行调整,根据现阶段的研究状况,通常使用校正系数来计算回弹值。回弹法也是工程中常用的方法,它的难度系数不高,而且操作也比较方便,因此,从事水利工程质量检验的工人也喜欢用这种方法进行检验,但是,该方法有很大的缺点,即会在一定程度上损坏组件结构,并且所得到的检测结构也具有较大的误差,因此在重量较轻的设备上使用较少。同回弹检测法相比,超声波检验方法的优势更加明显,首先它不会损坏组件的结构,其次通过此方法获得的数据也具有很高的准确性,但是,这种方法也有缺点,即使用时操作过程比较烦琐,因此,在实际工作条件下,操作员将两者结合使用可以获得最佳检查结果。

(二) 对钢筋锈蚀的检测

对钢筋锈蚀的检测主要是将钢筋保护层厚度的测量方法与碳化深度的测量方法相结合,其中水利工程的质量必须事先采用碳化深度测量法进行检测。完成所有测试后,必须整理出结果结构。第一步是比较和分析钢筋保护层的厚度和混凝土碳化程度,这主要由数值显示。如果前者的价值小于后者,则意味着组件内部的钢筋已被腐蚀,如果前者大于后者,则基本上不会生锈。自从自然电位方法被引入水利工程质量检验领域以来,它得到了很好的推广,该方法是利用高内阻自然电位计检测的,检测之时,界面上的双层电将形成电势差,足以确定当前的腐蚀情况,就现阶段的技术水平而言,利用自然电位进行检测是已知的最精准的检测方法。

(三) 对金属结构的检测

在当前的工程领域中,水利工程中金属结构的检测方法通常有两种,即防腐涂层法和焊接缺陷检测法。防腐涂层法可以检测涂层内部的松动和针孔,而焊接缺陷检测法在响应情况时更全面,更准确,而且问题也更有针对性,因此应用的频率相对来说比较高。

(四) 对浅裂缝的检测

在水利工程中一般采用拉芯法检测浅层裂缝,不仅运行稳定可靠,而且极为方便,但是往往在很大程度上会对构件的结构和强度产生一定的影响,因此通常用于小范围的浅裂纹检测,一旦浅裂纹的范围超过一定值,检测结果就会失真。超声波法也可以准确测量项目中的浅裂缝,这具有可靠的依据,有关详细信息,请参阅“超声波方法检测混凝土缺陷的技术规范”,因此,员工在实际操作中必须严格遵守此规则。在使用这种方法时,必须使用超声波监测仪,借助其上的波形,我们可以准确地获得第一波振幅,传播速度等重要数据,然后根据反射波所反映的情况推断出缺陷,然后采取相应的处理措施。

结束语

总而言之,无损检测技术在水利工程中具有一定的应用价值,开发无损检测技术在水利工程中的应用价值和范围也具有一定的实际意义,因此,积极研究无损检测技术在水利工程中的应用,不断扩大无损检测技术在水利工程中的应用范围,提高其检测精度是目前无损检测研究的重点。

参考文献

- [1] 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):68-71.
- [2] 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):186-186.
- [3] 曾建锋.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用[J].珠江水运,2019(9):31-32.