

水利工程质量检测新方法研究

王长江

新疆生产建设兵团建筑工程科学技术研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:在对水利工程质量实施监测的进程中,随着现代科学技术的日益发达,更多的先进信息技术被研究和运用,有效提高了对水利工程质量监测的准确性和方便程度。在实际的测试流程中,相关人员应根据水利工程的实际情况和检测的标准来对不同探测技术进行选择,提升检测效果的同时,制定相应的维护方式,提升水利工程的实际质量。

关键词:水利工程;质量检测;新方法研究

引言:在水利工程实施过程中可能会存在若干质量问题,这对于水利工程结构质量和水资源流通管控效果有严重影响。这就应根据水利工程实际施工情况做好有效质量检测工作,从而充分发挥新技术在水利工程质量监测中的重要功能,确保水利工程实施效率,增加水利工程合格通过率,体现水利工程的合理使用效益。提高各项基础方法协调配合力度,为水利工程质量监测工作稳步开展提供了合理技术保障。

1 水利工程质量检测的重要性

针对水利工程进行研究,明确对其开展质量检测的重要性如下所示:首先,通过质量检测可以对水利工程施工缺陷进行有效处理,并根据质量监测成果处理水利工程实施过程中存在的工程质量问题。从而提高了水利工程实施的规范性与合理性,延长了水工建筑的使用寿命。其次,通过质量检测可以对水利工程施工管理提供一定指导作用,使得有关部门遵循质量检测结果对现阶段水利工程施工作业进行有效调整,尽量提升水利工程施工作业水平,并对工程项目施工管理计划实施更新调整,从而有效保障水利工程施工质量和结构稳定性。最后,水利工程施工是一项动态过程,其中也存在诸多不确定因素。而通过有效的质量检测可以对水利工程施工中各项不确定因素进行有效处理,避免水利工程施工质量问题层出不穷,保障水利工程施工质量,使得水利工程施工成本得以控制^[1]。

2 水利工程主要特征

2.1 水利工程具有很强的承压能力和抗低温能力

水利工程最重要的功能是用来保存丰富的水资源,在必要的地方把水资源加以利用,在使用的环境中,工程需要承担很大的水资源负荷。另外由于天气的变化,在施工的过程中一定要严格控制水利工程抗低温性能。

2.2 水利工程的稳定性和安全性

水利工程一旦投入使用,使用的时间就必然要较

长,再加上水利工程建造的最主要目的就是给百姓的日常生活带来方便,但是在实施工程中一定要保证工程的可靠性与安全,如此可以拉长工程的运用期限,以便为人民的正常生产提供保证。再次,在水利工程的建造过程中对施工技术人员要求也很高。因为水利是一个非常复杂的系统性过程,对所有建造过程都有了高度的技术要求,所以需要引入更先进的建造技术,才能进一步提高水利的实施效率。

2.3 水利工程的施工过程较为复杂

工程修建的主要目的除向社区大众提供公共服务以外,同时还获得了相应的社会利益。但工程的实施过程中,也会由于地形环境因素的干扰到顺利进行。不同的地形条件对工程建设方法和施工人员技能的需求不同,所以一旦地形条件较为复杂,就会提高水利实施的复杂性。

3 水利工程质量检测的新方法

3.1 钻拉法

钻拉法是水工质量检验的常见手段,其基本原理就是利用适当仪器对水工混凝土构件进行取样,随后对水工混凝土构件进行抗拉强度测试,对水工混凝土构件质量做出合理测定,然后依据实际测试结果对水工混凝土构件裂缝问题做出合理解决,使得水利工程混凝土结构的质量和结构稳定性得以保障^[2]。采用钻拉法开展水利工程质量检验工作的,需要做好水利工程质量检测点布置工作,并对水利工程样品采集方法进行优化处理,从而保障水工质检结论的科学性与合理性。对水利工程质量检测中应用的钻拉法进行有效调整,增强钻拉法在水利工程质量检测中的作用,及时解决水利工程施工过程混凝土结构质量问题。

3.2 探地雷检测法

探地雷检测法作为一项新兴的无损探测手段,它可以运用在对地下目标侦察的方法中,这种方法在应用的实践中有着很大的优越性。对比以往的检测方法,探地雷

的方法的检测效率比较高,而且可以在连续检测的过程中得出比较清晰的结论,整个方法的流程非常简单,而且检测成本很低廉,可以应用于对工程项目的检测,应用比较普遍。

在使用探地雷达技术对水利工程进行探测时,不但可以掌握建设工程的安全,而且,可以对工程的地质环境状况加以研究,掌握其是否存在安全隐患,从而提出采取相应的措施,保证建设工程的安全。探地雷达设备在运行的过程中,首先通过天线来对所监测的对象发射高频脉冲波,然后再通过接收机来接收对象发出的电磁波,对所收集到的反射雷达信号进行数据收集与分析,最后可以得到所有与人类工程或质量活动有关的信号资料。

在应用探地雷达方法中,它一般使用高频率波方法实现检测,如波的反射、折射和透射波的方法,采用伪三维检测的方法来获得待测对象的三维信息,从而完成对其具体信息的检测。在信息收集的过程中,检测机构要按照工程现场状况来设置适当的检测时段和范围,对雷达电线的中心时间和干扰因子加以设定,保证可以对目标数据实现完全检测。由于工作条件不相同,其中的技术内容有所不同,必须按照现场状态加以调节,保证信息处理效果从而使信息数据的收集效果得到提升^[3]。

3.3 冲击回波法

冲击回波技术的基本原理是在对水工构件放出冲击波,水工构件在受到冲击波以后会随着结构不同表现反映出不同的波长,并对水利工程结构检测波长进行有效分析,根据分析结果确定水利工程结构缺陷位置和参数信息,之后根据水利工程结构质量问题制定合理改善措施,从而提高水利工程施工质量和结构的稳定性。将冲击回波法应用到水利工程质量检测当中可以对相关信息进行有效收集,之后规划科学合理的水利工程施工质量问题调整方案,严格按照水利工程施工情况对现存的质量问题进行有效处理,保障水利工程施工质量,使得水利工程质量检测 and 现存质量问题综合处理提供标准合理方法支持,使得冲击回波法在水利工程质量检测中的作用得以彰显。

3.4 远程摄像法

水利工程施工区域和作业环境较为复杂,在具体施工过程中很容易因为各项不合理因素干扰而出现质量问题。这就应从水利工程施工入手进行有效的质量检测工作,水利工程质量检测过程中采集的数据信息也不够完善准确,水利工程施工质量问题不能在短时间内得到有效处理。为改善这一现状就需要强化远程摄像法在水利工程质量检测中的应用力度,通过远程摄像法对水利工

程质量检测提供便利支持,推进水利工程质量检测稳步合理开展。远程摄像法的原理表现在利用图形技术和计算机技术对水利工程结构表面进行录像,帮助水利工程施工人员发现结构异常问题,并根据结构异常部位表现情况进行后续返工操作。保障水利工程结构质量和整体施工效果,避免质量检测对水利工程施工活动的实施产生不利影响。

3.5 超声波无损检测技术

超声波无损检测技术是利用超声波对工程测量,通过超声波的反射和散射等方式,了解工程的具体情况,分析其中是否存在故障和隐患,进而对工程质量进行相应评价和调整,为工程优化和调整提供相应的数据和意见^[4]。超声波无损检测技术的适用范围较为广泛,其能够应用于对不同材料的检测,如金属或其他非金属复合材料等;超声波具有较强的穿透能力,可以对大跨度和有特定厚度的建筑物结构进行测量,并且对测量点的位置也更加精确,可以确切地掌握其结构的情况;同时,超声波对人无害,在测量的过程中,操作者能够随时对各种建筑结构进行检查,不致给测量人员及其环境造成恶劣的干扰。

在超声波的检测法中划分了不同的测量方法,如脉冲反射法、超声波共振法和衍射分析法等,都有良好的应用价值。当采用了脉冲反射技术之后,它将主要利用超声波在各种材料中的扩散差异现象,对所反射出来的超声波加以检测,掌握其内部的实际状态。采用共振技术在检测的过程中,对超声波加以调节,使之产生相应的频率,并在该速度条件下与被检测项目形成共振的状态,使用设备共振状态进行测量,在共振频率等发生变化后,分析了解内部是否存在相应的缺陷和问题。在使用衍射法进行测量的过程中,需要采用发送探测器和接受探测器,其中若存在一定问题时,即可通过衍射波来对内部状态进行检查,掌握问题的具体部位,从而提供适当的修复措施,降低工作时出现问题故障。

超声波无损检测中,空气耦合检测技术提出的时间较早,但其应用技术在近几年取得大突破,成为新型探测技术而被应用,其实际测量效果较为良好,能够对多种目标进行无损探测,具有较强的应用效率。空气耦合技术使用过程中,主要利用空气来作为耦合介质,该技术较为困难,但在技术突破后使其应用范围更加广泛。在测量的过程中,使用换能器对声波和超声波进行接收和转换,在空气中耦合能量达到相应标准后,对不同声场条件下的频率数据进行分析,了解工程中是否存在相应的故障或问题,针对探测结果设置相应的维修方案。

3.6 静力触探法

应用静力触探法对水利工程进行质量检测时,需要在水利工程待检测结构上安装静力触探设备,并利用静力触探设备对水利工程结构进行质量检测,借助相应设备及其传感器对水利工程结构感受到的静压力进行有效采集,确定水利工程各部位结构受到静压力的峰值和持续时间。之后将数值与标准施工要求进行对比分析,并对水利工程结构静力值不达标的问题进行有效处理,提高水利工程结构的静压力承受能力,确保各部位结构静压力承受能力和整体质量与水利工程建设施工要求达到协调状态。与上述几种新方法相比,静力触探法适用于水利工程土方填筑结构质量检测当中,这样就可以减少水利工程质量检测过程中结构钻孔操作,从而保障水利工程结构整体稳定性^[2]。

3.7 超声波法

超声波法的应用可以避免水利工程质量检测过程中出现结构损坏问题,借此保障水利工程结构的质量和稳定性。为强化超声波法在水利工程质量检测中的作用,就需要在水利工程适当部位安装超声波设备,通过设备发出的超声波以及产生的不同程度回弹来对结构质量问题进行有效监测。了解水利工程各部位基础结构损坏部位和质量问题表现,之后制定合理解决措施,使得水利工程结构质量问题得到有效处理。

3.8 密实性检测

工程的钢筋结构密实性对钢筋承受力产生作用,其紧密程度如果不符合标准,则工程容易发生安全事故,危害人员生命财产安全。所以,应当着重检验混凝土密实度,也可以采用电磁波检测方法和心电图无损测试等方法,根据机械学和力学方面的知识,以混凝土密实度作为主要数据参数加以分析计算。其中,水热图的检验方法主要是通过扫描和整理混凝土表层构造,以获取其内部结构的蜂窝图,并由此确定密实度,从而确定结果。而电磁波检验则因为具有波长,因此检测时需确定测试区域范围在零点零四m²范围内,使检验的价值大大降低,以提高公司效益。二种检验手段都可进行钢筋材料失效的敏锐度检验,结果准确性很好,不致对钢筋组织体系产生干扰。

3.9 回弹法

该方法主要是利用由弹簧带动的反弹锤,借助反弹传递杆反弹混凝土表面,以计算弹跳锤的回弹长度,并按照实际反弹长度和初始簧片长度之比计算回弹值,用作评价混凝土质量的关键参数。回弹法的好处是成本低、操作简单、仪器要求小,对被检测对象的大小和外形无特殊要求,但这种方法的缺点是精度低和只能用于混凝土表面(仅基于1~3mm)。混凝土质量用于评估混凝土的整体质量,但是由于无法及时做出反应并且无法发现混凝土内部的缺陷,因此这种检测方法适用于冻伤、起火等,而不适用于具有内部缺陷(如化学腐蚀)的混凝土。在检测外观或内在要求不一致的钢筋时,请勿在预应力钢筋的静止部位和密集的范围检测钢筋^[3]。

3.10 光纤检测方法

主要是通过利用光缆探测和传输保水建筑构件上的缺陷,使结构特征直接转化为光信息的发送,可直接地检测建筑构件。和传统的方法比较,这种方法有着很多好处,在操作过程中有较强的防止干扰能力,同时因为传感器的特点而具备对抗外界高残余应力和强腐蚀性的功能。在严苛的测试条件中依然能够给出较为精确的测试结论。此外,在实际操作中,所采用的传感器重量轻且体积小,所以应用性较强,但也因为成本高昂而无法应用。

结语

水利不但与人民生活的供水密切相关,而且还有防止洪涝灾害的功能,所以其工程质量非常关键。中国的水资源分配不平衡,为了使水资源的利用更为便捷,并降低洪水风险,应当进一步提高水利实施效率,并经常对水利进行质量检查。为了获取工程项目实际的工程质量状态,在检测的过程中应采用新方法进行检测,及时发现工程中出现的风险,从而提出正确的保养修复方法,确保工程质量。

参考文献

- [1]何承浩,彭艳梅.水利工程质量检测新方法的研究与应用[J].智能城市,2019,5(24):190-191.
- [2]张黎.基于水利工程质量检测计划的编制方法研究[J].内蒙古水利,2020,212(4):72-74.
- [3]路伟亭,姚亮.水利工程质量检测若干新方法的研究与应用[J].治淮,2018(03):35-36.