

雷达检测技术在水利工程检测中的应用

章明

江西禹治工程质量检测有限公司

摘要: 在社会生产和建设进程不断加快的今天, 国民经济实现了飞速发展, 各类生产活动逐渐增多, 人们对各种资源的使用也越来越频繁, 相关资源在保障民生、推动生产活动稳步开展等方面发挥着十分关键的作用。水利工程的建设在现如今的社会生产过程中就发挥着十分重要的作用, 它不仅能够满足广大人民群众的水需求, 还能够起到防洪除涝的作用, 可以有效地实现对水资源的保护。为了确保水利工程的安全与稳定, 雷达检测技术在水利工程检测中得到了有效应用, 文章对雷达检测技术在水利工程检测中的应用进行了详细论述。

关键词: 雷达检测技术; 水利工程; 检测; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.12.244

引言

水资源作为人类赖以生存的重要资源, 水利工程在国内现代化建设进程中的重要性不言而喻, 能够有效地满足人民群众在日常生活以及生产活动中对水资源的需求, 加快推动当前经济的可持续发展。水利工程检测工作的开展, 可以加强对工程建设质量的管控, 提高水利工程管理的效率和质量, 确保水利工程各项作用都能够充分发挥。将雷达检测技术应用到水利工程检测工作的开展过程中, 可以有效地保证检测效果, 及时地发现水利工程在建设 and 运行中存在的问题, 充分地发挥水利工程在社会建设中的重要作用。

一、雷达检测技术的基本概述

1. 工作原理

在水利工程检测工作开展的过程中, 雷达检测技术主要依靠雷达设备发挥作用的, 在雷达设备的帮助下, 电磁波的传输顺畅, 物体反射之后, 相应物体的性质、具体位置等都可以通过图像显示出来, 使工作人员可以充分地了解水利工程在建设以及日常运行过程中的状态, 及时地发现水利工程存在的问题, 为后续监管和整改工作的开展提供信息支撑。

在具体应用雷达检测技术开展水利工程检测工作时, 为了确保相应的雷达检测装备能够发挥作用, 工作人员需要借助计算机来发布指令, 并对天线参数进行设置, 同时, 工作人员还需要对转换器、放大器以及发射器发出指令, 从而向相应的雷达电路系统发射高频电磁波, 实现对检测信息的计算, 检测信号也能够计算机设备上呈现, 使工作人员能够顺利借助雷达检测技术来获取有效的数据信息和图像, 对水利工程的参数信息进

行判断, 确保检测工作的有序开展, 使水利工程能够在社会生产和建设的过程中长期保持自身的稳定、安全运行状态, 有效地满足基层民众的生产和生活需求。

2. 工作特点

雷达检测技术在实际应用的过程中常常表现出高分辨率以及无损高效的优良特点, 能够很好地应对复杂的外界环境, 提高其应用的效果。在水利工程的建设以及运行过程中, 由于受到外界环境因素的影响, 水利工程长期处于动静交替以及干湿环境当中, 致使水利工程检测工作的开展会面临较大的难题, 雷达检测技术在检测过程中形成的电磁波也可能会受到侵蚀作用和渗透作用的影响, 无法保证检测结果的准确性和全面性, 容易给后续工作的开展造成一定的阻碍, 水利工程效能的强化也因此会受到较大的干扰。不仅如此, 由于水利工程的建设规模比较大, 在开展水利工程检测工作时, 检测的内容也比较多, 检测物质的复杂化程度也相对较高, 加大各类干扰因素的存在, 雷达检测技术在应用的过程中可能无法充分地发挥自身的作用, 工作人员也无法借助雷达检测技术来获取准确的数据信息。面对这样的情况, 在利用雷达检测技术开展水利工程检测工作时, 为了保证技术的应用效果, 尽可能地消除各类干扰因素的影响, 工作人员可以应用噪声取样技术、高效收发技术和脉冲源技术, 强化雷达检测技术的应用效果, 利用数据信息和图像来及时地发现水利工程在建设以及运行过程中存在的异常情况, 并对相应问题进行实际分析, 采取针对性的措施进行修改和维护, 确保水利工程运行状态的良好, 发挥水利工程的重要作用。

二、水利工程检测中雷达检测技术应用的重要性

在水利工程建设过程中，往往会涉及很多的方面，施工建设人员需要运用多种手段和技术来完成建设工作，各项施工流程也比较繁琐，工程量相对较大，虽然能够更好地发挥工程建设的作用，但也同样给水利工程检测人员检测工作的开展带去了较大的压力和负担，部分工作人员难以利用传统的检测技术手段来开展高效的检测工作，在实际的检测过程中常常出现态度不端正的情况，很难提高水利工程的安全性和稳定性，进而给整个水利工程的质量带去一定的影响。

在这样的情况下，将雷达检测技术应用到水利工程检测工作开展的过程中就发挥了非常重要的作用。雷达设备向目标物体发射电磁波，实现对反射数据以及图像的有效接收，并对相应的数据信息和图像内容等进行科学处理，无须耗费较多的时间和精力就能够确定水利工程检测的结果，不仅如此，在雷达检测技术的帮助下，水利工程检测结果的准确性也能够得到保证，使工作人员能够更加全面地了解目标物体的整体情况，有关部门和施工建设以及管理人员能够充分地了解水利工程的运行情况，从而意识到水利工程施工建设过程中存在的问题，不断进行施工建设与基金管理方案的优化和改进，确保水利工程建设工作能够高效完成，有效地降低外界因素对水利工程平稳、安全运行状态造成的不利影响，切实发挥水利工程在社会建设过程中的重要作用。

三、水利工程检测中雷达检测技术的具体应用

1. 水利工程裂缝检测

在水利工程的施工建设过程中，混凝土材料是十分重要的建筑材料，它凭借其自身的高强度、耐用性好、可塑性高的优良特点，在水利工程当中实现了广泛应用，不仅如此，混凝土材料的应用还会降低施工人员的工作难度，后期的维护管理成本也比较低，可以更好地发挥水利工程的各项效益，逐渐成了水利工程建设当中不可或缺的重要材料。但是在多种因素的影响下，混凝土材料在实际应用的过程中往往会出现裂缝，致使水利工程的稳定性和安全性受到影响，水利工程的承载力也会出现下降的情况，不仅影响了水利工程各项价值的有效发挥，还可能引发安全事故，给基层民众的根本利益造成较大的威胁，施工单位的社会形象受损，和谐安定社会的建设也会因此遇到较大的阻碍。

在这样的情况下，工作人员需要开展水利工程的裂缝检测工作，将雷达检测技术应用到其中，能够及时地确定裂缝的具体位置，并掌握裂缝的影响范围，确保检测工作的顺利推进。通过对当前水利工程裂缝出现原因的分析来看，裂缝主要可以分为滑坡裂缝，水力劈裂裂缝，变形裂缝，冻融裂缝和干缩裂缝，直接降低水利工程的稳定性和安全性，引发异常情况的出现，而在雷达检测技术应用的背景下，不同原因导致的水利工程裂缝在图像内容以及介电常数上也会表现出较大的差异，工作人员只需要对获取的信息和图形进行分析，就能顺利地确定水利工程裂缝的具体位置，并判定裂缝的严重程度，实现检测工作的全面性，应对水利工程裂缝问题的出现，从而保证工程的建设质量和运行稳定性。

2. 水利工程渗漏检测

防渗漏一直是水利工程建设重点，做好防渗漏工作能够实现对水利工程的质量保障，实现工程质量的提升。但是在实际的建设过程中，施工建设人员的工作行为、防洪的低标准以及坝体的质量都容易造成水利工程的渗漏，致使水利工程建设质量受到损失，水利工程的运行也容易因此受到影响，水利工程的效益无法充分发挥，甚至还容易引发安全事故。面对这样的情况，工作人员需要开展水利工程的渗漏检测工作，如果应用传统的检测手段，工作人员往往需要耗费大量的时间和精力，还可能会出现遗漏的情况，检测工作的有效性得不到保证，水利工程的质量也会受到影响。

因此，在开展水利工程的渗漏检测工作时，工作人员可以利用雷达检测技术进行，在计算机系统的帮助下，工作人员能够对获取的数据图像进行综合分析，了解水利工程是否存在渗漏问题，并确定渗漏的具体位置。在借助雷达检测技术进行水利工程渗漏检测时，如果图像呈现的线条平稳、连续，且波形的稳定性也比较强，那么水利工程没有出现泄漏的情况，反之，水利工程一定出现了泄漏问题，并且泄漏位置的间电常数较大，导电率也比较大，工作人员能够根据图像信息来及时地进行维修和管理，确保水利工程的稳定性。

3. 水利工程质量检测

水利工程施工难度比较大，时间也比较长，工程建设的质量常常存在问题，无法投入使用，也难以保证其

后期运行状态的稳定,影响了水利工程作用的发挥。首先就是关于建设人员的问题,施工人员如果本身的专业技能水平不高,实践能力不强,那么在实际的建设过程中很可能会出现失误,造成工程质量低下,同时如果相关人员自身的责任意识、安全意识不强,不注重水利工程施工的质量,在实际的施工过程中也可能出现偷工减料的情况,使得工程本身的质量不达标。不仅如此,水利工程的施工建设质量也会受到外界环境因素的影响。由于水利工程的建设周期相对较长,建设内容也比较多,外界环境的变化很容易使水利工程出现质量上的问题,引发施工安全事故,降低工程的建设质量,致使基层民众的利益受损,社会生产活动的开展也会因此面临阻碍。因此,水利工程质量检测工作的开展非常有必要。

在对水利工程的质量开展检测工作时,工作人员可以利用雷达检测技术,提高检测的效率和质量。为了强化雷达检测技术的应用效果,工作人员首先需要对雷达测线进行科学布置,并根据相应水利工程建设特点以及要求来绘制现场的测绘图,在此基础上,安装电缆和天线,为检测工作的开展打好基础。随后,工作人员就可以借助计算机系统来设置天线参数,并对雷达频率、介电常数、采样数据以及测量数据等进行科学选择,保证检测数据信息等的准确性与全面性,确保自身能够通过对图像信息的分析,更加全面地了解水利工程建设情况以及运行状态,并确定水利工程质量出现问题的具体位置,及时地采取措施进行管理和维护,降低安全事故和质量问题发生的概率,确保水利工程能够正常地发挥自身的重要作用,提高工程的建设水平。

4. 水利工程内部隐患检测

在进行水利工程的施工建设工作时,施工内容的复杂化不断增强,受到施工人员工作能力、施工材料质量状况以及外部施工环境等的综合影响,施工作业存在较多的安全隐患,不仅会阻碍水利工程施工建设活动的有序开展,还可能会给施工人员的生命健康和安全造成威胁,引发施工安全事故,直接损害施工人员的根本利益。在这样的情况下,为了有效解决水利工程内部存在的各类隐患,提高工程的施工建设质量,保证施工环境

的良好和运行状态的稳定,工作人员可以使用雷达检测技术开展水利工程的内部隐患检测工作,及时地发现工程存在的安全隐患问题,从而采取针对性的科学对策进行解决。与传统的检测手段相比,雷达检测技术在检测水利工程存在的内部隐患时,分辨率更高,应用效率也更高,能够有效地降低工作人员的负担和压力,但需要注意的是,为了强化雷达检测技术在水利工程内部隐患检测中的应用效果,工作人员需要实现对多种天线的科学应用,并对各类参数进行设置,提高检测的质量,保证水利工程的稳定状态。

总结

综上所述,水利工程检测工作的进行,能够有效地提高水利工程的质量和安全性,约束施工人员的工作行为,提高水利工程的管理水平。并确保各类施工建设材料和设备能够符合建设规定,从而确保水利工程各项效益的充分发挥,充分地满足基层民众的生产和生活需求。为了提高水利工程检测工作的开展质量,确保检测内容的全面性,工作人员可以应用雷达检测技术,实现对水利工程裂缝、渗漏、质量以及内部隐患等的全面监测,及时地发现水利工程在施工建设以及运行过程中存在的问题。并采取科学有效的措施进行优化,加大管理力度,更好地满足社会的需求,促进经济的发展。

参考文献

- [1]丁浩.探地雷达技术在水利工程检测中的应用[J].水利规划与设计,2018(06):148-152.
- [2]汪小力.探测雷达在中型水利工程质量监督检测中参数设置方法及存在问题的探讨[J].水利技术监督,2018(03):6-8+11.
- [3]任皓麟.地质雷达技术在水利工程检测中的应用[J].建材与装饰,2017(30):287-288.
- [4]袁冶.浅析无损检测技术在水利工程中的应用[J].科技展望,2015,25(03):66.
- [5]夏海江,施建军.探地雷达技术在水利工程质量控制中的应用[J].东北水利水电,2009(10):63-64.
- [6]王百荣,卢建旗,杨金山.地质雷达技术在水利工程检测中的应用[J].黑龙江水利科技,2001(04):75-76.