

试论大体积混凝土质量检测的方法

何婷

(酒泉市水利水电工程质量检测中心有限责任公司,甘肃 酒泉 735000)

摘要:对混凝土实施质量检测,能够及时发现混凝土中存在的问题,掌握病害的程度,制定出正确的处理方案,能够为大体积的混凝土高质量应用提供保障。为更好地完成质量检测任务,本文将通过对质量检测实施必要性的分析,对具体的质量检测措施展开介绍,并会针对混凝土使用优化提出几点建议,希望能够制定出更加优质的大体积混凝土质量检测方案。

关键词:质量检测;雷达检测;声波检测;大体积混凝土;分层测试

中图分类号:TU37

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)07-0188-02

大体积混凝土是指最小断面尺寸超过 1m 的混凝土结构,需要通过合理设置温度差值的方式,通过对温度应力进行合理控制的方法,保证裂缝问题出现可能性可以被控制在最低。为更好地对大体积混凝土展开应用,需要通过对混凝土实施质量检测的方式,确定其质量是否符合规定标准要求,以便及时对不合格之处进行返工,直至所有质量合格为止。

1 质量检测技术应用必要性

实施质量检测是为了明确大体积混凝土是否存在质量问题,发现病害所在以及病害类型和影响程度,以便更好地处理病害问题。如果无法对大混凝土存在的质量问题进行及时纠正,很容易会造成结构出现异常状况的情况,会对项目整体施工安全产生不良影响,所以实施质量检测是极为必要的。检测技术的高质量应用,能够为大体积混凝土施工提供可靠支持,保证整体施工过程的顺利实施,确保最终的施工质量能够满足标准要求^[1]。各企业均加大了对质量检测工作的重视程度,将其列为大体积混凝土施工中的重点,并对各种检测技术以及方式方法展开了深入研究,目前较为常见的质量检测技术主要集中在雷达检测以及声波检测等几个方面。

2 质量检测技术在大体积混凝土中的应用

2.1 雷达检测

地质雷达设备是新型的混凝土无损检测手段,主要应用于地下探测,会通过天线发射高频电磁波的应用,利用传感器对介质界面反射波进行接受。电磁波在介质中进行传播时,电磁场的分布情况以及路径情况会因为波形的转变而发生变化,介质的几何形态以及电性质均会对其造成影响,就要通过对波形数据以及波幅的分析,确定结构的具体情况。

雷达数据处理时进行雷达探测使用的重要环节,因为混凝土的组成成分并不相同,对于电磁波的吸收以及反射城府也存在着一定差异,可能会因为自身不均匀性等方面因素的影响,导致雷达脉冲回到接收天线时出现波幅减小的状况,在波形方面也会出现和原波形差别较大的问题。各种噪声以及干扰的存在,会对数据的准确性造成不良干扰。所以需要通过对原始数据的合理处理,保证雷达探测图像的清晰度,做好雷达剖面图像的解析

以及反射目标提取,通过对被测介质电性差异的分析,找到相应的反射波,进而通过和临道反射波进行对比的方法,将不同道上的相同反射波相同相位连接在一起,从而形成同向轴。

对地质雷达资料进行解释过程中,会按照雷达波相同轴波形变化以及连续性的相位变化等内容进行解释。例如,若混凝土的密实度相对较高,反射波所呈现出的衰减速度基本相同,振幅也会相对较为均匀,并不会形成强烈的反射波,也不存在多次波的问题。雷达检测技术应用步骤如图 1 所示。

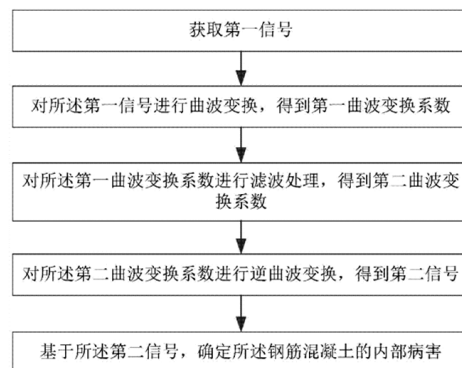


图 1 雷达检测技术应用步骤

2.2 声波检测

如果在结构中存在空洞或者蜂窝问题,会形成绕射以及波散射相应状况,此时可以按照能量的衰减特点以及波到达时间等各项情况,对探测区域的混凝土密度指数进行获取。需要通过对各个侧面以及高层超声波特性的记录和分析,对测试区域内的混凝土质量情况做出正确评估,明确问题的具体程度以及性质,做出正确的结构完整性评价。

较为常见的声波检测方式主要有以下 3 种:①平测。此种检测方式也被称为普查检测技术,会通过换能器的运用,将其放置在管两侧相同高度位置,通过将收发设备提升到相应高度的方式,完成从下到上的检测任务,可通过进行加密平测的方法,确定异常部位的纵向范围情况。②斜测。会通过换能器高度进行一定高度差设置的方式,展开同步的升降检测操作,在此过程中需要保证声测管能够保持相同步长,利用斜测手段对局部的

缩径以及缺陷问题进行探测,并可通过对该项技术的使用,对层状缺陷以及管道附着泥团情况进行测试。③扇测。如果前种的测试方式在使用时受到限制,会使用此种方式继续进行测试。会将换能器放置在特定高度,并通过另一个换能器进行不断移动的方式,保证测线能够按照扇形曲线进行活动,进而通过对邻近测量点幅值变化情况的分析,确定是否存在异常状况。

2.3 混凝土和基岩胶结质量检测

为了更好地评估混凝土与基岩胶结质量,可通过实施声波CT检测的方式,展开相应的质量检测任务。按照数据的研究分析表明,混凝土完整波速在3700m/s左右,胶结面上部位置的波速约为3900m/s下部位置,约为4400m/s^[2]。因为受到岩体中原生结构的影响,所以可能出现局部波速相对较低的状况。需要通过对波速的判断,确定是否存在异常状况,以便对基岩胶结质量缺陷问题做出正确评估,为后续缺陷处理方案制定提供依据。

2.4 分层测试

在进行大体积混凝土的安全检查过程中,需要通过对波速和混凝土强度之间的关系分析,利用单孔声波技术展开质量的检测。通过对检测结果的整合,制定出波速与高层曲线图,根据曲线图的变化情况,确定各层的混凝土质量^[3]。此种制图方式能够将各层之间的界面真实地反映出来,可以更好地帮助技术人员对分层混凝土质量进行分析和评估。

2.5 混凝土缺陷分布探测

运用压水试验或者钻孔取芯等方式进行混凝土的检测时,可能会出现钻孔相互渗水的问题,表明钻孔之间的混凝土质量存在一定缺陷状况。为确定缺陷分布具体状态,确保后续的灌浆施工以及其他施工能够顺利进行,需要通过进行跨孔声波测试以及单孔声波测试等方式,对缺陷分布情况进行探测。一般完整结构混凝土波速,需要达到4440m/s以上,如果没有达到标准,表明存在缺陷问题^[4]。

3 大体积混凝土应用优化建议

为确保各项检测技术能够得到高质量使用,需要制定配套优化策略,以便为质量检测使用提供支持。

(1) 保证混凝土配合比的设计质量。尽量选择水化热较小的水泥作为主要材料,保证混凝土的抗裂性能,并通过对水泥细度进行控制的方式,将混凝土收缩应力控制在合理范围之内。可以通过对有效措施的使用,对水泥使用时的温度进行合理管控,通过进行通水降温等方法达到有效延长水泥龄期的效果^[5]。在保障混凝土工作性能的基础上,尽量减少对水泥的使用,避免水泥发热量对混凝土温度造成不良影响。需要保证水泥用量能够满足混凝土强度要求,减少离析问题以及沁水等问题的出现,做好水泥品质的选择,通过此种方式保证水泥的整体抗裂性能。

(2) 合理使用矿物掺合料。高质量的粉煤灰能够达到降低水泥用量以及混凝土用水量的效果,但因为其物理成分并不稳定,粉煤灰烧矢量以及细度等,和混凝土的易性与力学性能等有密切关联,混凝土的施工也会对粉煤灰的发挥情况产生直接影响。所以需要通过对混凝土性能进行综合考量的方式,对于粉煤灰进行合理的使用,保证其掺量的设置合理性^[6]。需要通过在其中加入适当矿粉的方式,对水泥的早期水化热以及抗渗性能进行有效调解,从而对混凝土的性能进行有效调整,保证凝结时间

的推迟效果。因为矿粉中含有大量的高活性氧化钙,很容易会造成混凝土性能不稳的问题,所以建议在大体积混凝土中使用粉煤灰。

(3) 科学使用外加剂。添加外加剂的主要目的是调节混凝土的性能,较为常见的大体积混凝土使用外加剂,以缓凝型高效减水剂为主。此种添加剂能够在有效提高混凝土强度和工作性能的基础上,达到对其凝结速度进行有效缓解,保证放热速度的效果,可以有效提高混凝土的密实程度以及抗渗性能,对其早期裂纹问题进行有效抑制^[7]。但部分添加剂的使用,可能会引发混凝土出现干缩变形的问题,所以需要在进行减水剂使用的同时,加入一定量的膨胀剂,利用膨胀剂的作用对收缩问题进行处理。膨胀剂的使用需要具备一定湿度,应通过合理对其进行使用的方式做好温度收缩以及干燥收缩补偿,进而保证混凝土的抗裂性能。

(4) 合理选择骨料。混凝土中的骨料主要以细骨料和粗骨料两种材料为主,为保证混凝土内部的升温以及施工便捷程度,一般大体积的混凝土在进行骨料选择时,会对骨料的用料以及种类进行控制^[8]。强调骨料砂石需要达到相应级配,起孔隙率需要保持在较小的状态,可以通过对水泥用量进行有效减少的方式,保证整体的经济成本以及混凝土的施工质量。

4 结语

鉴于大体积混凝土质量检测的必要性以及重要性,施工团队需要进一步加大对检测方式方法的研究力度,不仅要掌握雷达检测以及声波等检测正确的使用方法,同时还要针对大体积混凝土的应用需求,制定出较为合理的质量检验以及调整措施,保证混凝土存在的质量问题能够得到妥善解决。需要通过对混凝土比例进行合理优化以及合理使用矿物掺合料等方式,为混凝土的高质量应用提供可靠保障,以便达到最优化的质量检测结果,保证大体积混凝土能够得到更加高效的应用。

参考文献

- [1] 张亚,范优铭.水池基础大体积混凝土浇筑的质量控制[J].科技资讯,2017(8):90-91.
- [2] 南志军.某工程大体积混凝土施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(17):65-67.
- [3] 李巍.高温环境下大体积混凝土温度应力裂缝的施工控制技术[J].工程机械与维修,2021(1):114-115.
- [4] 李墨瀚.城市隧道大体积混凝土施工质量控制[J].中国高新科技,2021(11):109-110.
- [5] 戴玲,王震霄.大体积混凝土施工中的温度裂缝控制探讨[J].城镇建设,2021(2):58.
- [6] 农伟.高层建筑大体积混凝土施工质量管理[J].建筑发展,2021,4(11):36-37.
- [7] 钟立强,杨涛,尹镜,等.大体积混凝土施工质量的控制[J].建筑工程技术与设计,2020(35):2382.
- [8] 冯宝华,樊东东.大体积混凝土施工技术探讨[J].中国科技投资,2017(5):22.

收稿日期:2022-01-10

作者简介:何婷(1978—),女,汉族,甘肃金塔人,本科,工程师,主要从事工程质量检测工作。