

浅析建筑工程主体结构检测方法及应用

王云峰

宁夏慧源建设工程研究院有限公司 宁夏 银川 750021

摘要: 建筑工程施工对主体结构的稳定性、刚度和强度具有较高的要求。由于建筑工程主体结构的质量直接关系到建筑工程的质量和安全,因此要针对建筑物结构进行检测,并将检测工作贯穿于建筑工程的整体生命周期,针对具体检测结果作为建筑物鉴定和评估的重要依据。

关键词: 建筑工程;主体结构;检测方法;应用

1 建筑工程主体结构检测概述

建筑工程主体结构是整个施工的重要内容,也是工程项目安全稳定的基本条件,建筑工程主体结构检测包括多个方面:建筑安全性、建筑功能、施工技术、材料质量、结构性能等等。结合目前的实际情况来看,施工技术与施工材料的检测是非常重要的两个方面,施工单位必须加以重视,对可能存在的质量风险进行有效控制,严格按照相关规定进行相关检测。当前,我国建筑工程功能性越来越强,建筑改造工程数量也在不断增加,对已完成建筑主体结构的检测也是建筑工程检测的重要组成部分^[1]。在日常工作中,这些工作主要体现在钢筋检测、外观尺寸检测、抗压强度检测等等。另外,建筑工程主体结构的质量对建筑施工整体水平产生直接影响。保证建筑工程主体结构质量,合理应用结构检测技术,在了解检测内容的基础上,结合工程实际情况,确保建筑主体结构的稳定性与安全性具有重要意义。

2 建筑材料检测的意义

建筑材料可以说是整个建筑工程的心脏,如果建筑材料的质量存在着一定的问题,建筑工程的质量也会受到严重的影响。因此,相关的工作人员要对施工材料进行一个全面的测试工作。其主要作用就是保证材料的质量,提高建筑工程的质量。相关的工作人员通过对建筑材料进行全面的检测工作,可以第一时间了解到施工材料质量的具体情况,是否存在安全问题等,从而为后期的建筑工程施工提供一定的保障。其次,在进行建筑材料检测工作对工作人员的技术水平有着较高的要求。并且,工作人员不仅要借助自身的经验和技能,还需要借助先进的设备仪器来进行检测。从而保证建筑材料的质量。相关的工作人员通过对施工材料进行检测工作,并根据检测的各项数据,选取最佳的施工材料。由此可见,施工材料的检测工作会直接影响到建筑工程施工的整体质量及后期的经济收益。

3 建筑工程主体结构质量检测内容

3.1 既有建筑检测项目

对于已建建筑工程主体结构质量检测内容主要分为常规检测和专项检测两大类。常规检测主要通过主体结构的外观和尺寸进行测量和观察,从而及时地发现主体结构存在的明显形变、裂缝、钢筋裸露等表观问题;专项检测则是用过各类测试仪器或工作对主体结构的耐久性和可靠性进行检测,而对结构重点区域开展的检测工作就有随机性,从而能更好地发现所出现的问题。

3.2 新建建筑检测项目

新建工程的检测项目主要包括材料质检、施工工艺质检、构件质检3大项,针对建筑主体结构所使用钢混、砌块、木材等材料,在检测过程中应当视主体结构材料不同而采用不同的检测方法^[2]。

4 建筑工程主体结构检测方法

4.1 外观检测法

外观检查方法是建设项目土壤结构质量检查的第一个过程,具体的操作是由相关工作人员通过观察建筑物的外观,仔细分析后对整个建筑物的结构特点进行适当评估,然后对建设项目的整体结构质量进行初步检查。外观检查方法的检查内容比较多,其中包括检查建筑物外观结构的完整性,比如墙面有无坑洼、地面是否平整等,同时还要观察建筑物整体的外观结构,测量出的尺寸同正常数值作对比,确认外观大小是否与目前的质量和和技术要求一致,最后还要确认适用于结构的建筑材料是否牢固。通过以上操作,可以得知该建筑物的稳定性和质量性能是否满足建筑工程的技术要求和设计要求,外观检查方法要注意的方面也比较多,其中最重要的就是检查人员的自身素质,每个检查人员都必须具备专业的技能和知识,而且还要有端正的态度,强大的心理承受能力。由此可知使用外观检查方法评估建筑物的过程中,是一种非客观的检查方法,带有很强烈的主观色彩。

4.2 仪器检测法

第一项外观检查工作完成后,必须使用专业的测量仪器测量建设项目的主体结构,来检查建筑物的整体质量,这种方法称之为设备检测方法,设备检测方法的测定过程主要是使用专业的检测仪器和辅助设备,自动检测建设项目的结构质量^[3]。通过采用破坏性测试和非破坏性方法,对设备进行反复的测试、比较和评估,以确认测试数据和实际数据的数值是否存在差异,这两种方法目前被广泛使用,通过合理使用相关设备,对建设项目的主体结构进行综合性测试和专业性测试,分析出建筑物的基本特性,这些检测方法具有十分可观的优点,它们对建筑物的检测相对保守安全,不会对整个建筑物的结构产生不良的影响。这两种方法相比较来看,破坏试验相对来说更加的标准,它的主要原理是通过通过对建筑物的主要构造施加压力的同时进行测试,首先输入程序,再进入仪表检测工序,记录对建筑物内部构造施加压力时状态有无改变,由此判断出建筑物主体结构是否满足品质基础。

4.3 建筑主体质量检测法

在混凝土工程中,最重要的力量组织来自钢筋,钢筋的质量高低决定了整个建筑项目的质量高低,是非常关键的一环。因此,在测量建筑项目主体结构质量的过程中,首先要测试特定钢筋的数量和钢筋的强度,同时,断面上的钢筋的位置是否满足要求也需要格外注意。通常情况下,钢筋保护层测试方法有两种,包括非损伤方法和损伤方法,这两种方法使用的注意事项有所区别,使用损伤方法时,必须在钢筋的主保护层上打开沟槽,保证盖子能够顺利开关;使用非损伤方法进行测试时,需要使用相对简单方便的专业器具进行测试,不需要额外做其它操作。除上述两种基本检测方法外,按照建筑工程中主体结构的整体压缩强度来划分,也可以分为两种检测方法,分别为静态检测方法和动态检测方法,动态检测方法主要是充分地利用脉动和振动两个作用特点,通过分析振动模式和组件的实际频率和参数信息,来评估识别系统的技术高低,以评价混凝土增强材料的刚性,静态检测方法与动态检测方法相比较,种类相对较多,包括反弹法、超声波脉冲法和雷达法等,虽然该方法的测定结果比较精准,但是因为这个方法受限制,所以不能够广泛用于检测比较大的部件和构造物。

4.4 回弹检测法

在建筑主体结构检测过程之中,回弹检测法的运用尤为宽泛,特别是在砂浆和混凝土强度检测的时候,该检测方式的运用优势尤为显著。在实际检测的时候,

得要通过回弹仪来实现,所运用的回弹仪是运用一个弹簧驱动的重锤,弹力杆来弹击混凝土表面,由此来运用测量冲锤反弹的距离,由此便可以获取到回弹值,回弹值主要是反弹距离和弹簧脱钩间的初始长度比值。在运用回弹检测法的过程之中,务必得要合理管理类似于温度、回弹值率定等参数,值得注意的就是注重选择检测位置,以此来加大检测精准性。所以,回弹值受到原料检测的范围、成型方式等诸多因素的影响,要在检测的时候营造一个良好的检测条件与环境。

5 建筑工程主体结构检测应用

5.1 提高现场检查与检测管理的重视水平

建筑企业要想有效保障建筑工程质量,除了进行严格检查以外,还需要针对各个项目应用检测设备进行管理。为提高我国建筑工程质量保障水平。需要建立健全的检测管理体系,增强管理人员和施工人员对于现场检查与检测管理的水平^[4]。由于我国大部分建筑企业都没有采购和应用相应的检测设备,管理人员缺乏现场检测意识,检测工作与管理工作存在分离现象,管理人员会要求有关技术人员直接到现场进行检测并形成相关报告,不注重提高现场检测质量和检测水平,现场检测报告需要经过多个层级管理人员审核上报,一旦发现建筑工程问题难以及时进行整改和维修。因此,可以根据企业建设过程制定出适合的建筑工程检测管理方法,明确有关管理人员和技术人员开展检测工作的责任和职责,转变员工的检测管理观念。在现场检测过程中积极收集各部门员工的情况,及时发现建筑现场存在的问题并且及时将问题上报,结合全体工作人员的力量严格进行建筑质量安全管理。

5.2 5G+物流系统送样

在现代化的建筑工程检测视角下,5G技术的应用可搭建无人驾驶平台,可同时搭载不同模块,提供多种功能。丰田公司于2018年曾研发出电动无人驾驶平台,同期,格力、比亚阿迪等也进行了类似无人驾驶平台的研发,可满足点对点这一传输和服务需求。分析建筑工程检测中的样品送样过程可知,其与物流运输相类似,在无人驾驶平台支持下,则可实现对工地现场收样模块的有效搭载,在工地对检测样品进行收集,并自动返回至检测机构。利用该技术进行物流系统送样时,应关注以下细节问题:一是严格查验取样工作人员是否具备工作资格,并对所取得样品进行查验,确保其符合检测要求。当5G技术控制下的无人驾驶车行驶至施工现场后,其中具备车载人脸识别系统,可对取样员进行辨别,确保其与工地信息一致,同时可对送检的样品进行分析,

确保具有代表性。二是无人驾驶收样车中具有车载拍摄设备,其可对样品的收集情况进行跟踪记录,该设备连接远程控制端,由此检测机构的检测人员可进行远程控制与监督。三是无人驾驶收样车的打开具有一定的限制,只能在施工现场指定收样点、检测机构验样点打开。在上述限制条件下,无人驾驶收样车可保证在运输过程中样品不被替换。且5G技术控制下的无人驾驶收样车可24h无间断作业,具有智能化物流送样特征。

5.3 超声波透射检测

灌注桩和预制桩是当前桩基施工两种最主要的形式,其中,由于灌注桩在实际施工中具有承载力大、施工简单以及造价成本低等优势,因而逐渐成为大部分建筑工程最常用的桩基施工技术。在建筑工程的施工过程中,桩基施工的成本占据整个建筑工程造价成本的30%,对桩基的施工质量进行检测,不仅能够确保整个建筑工程的质量,还能对控制建筑工程的建设成本起到一定的作用^[5]。超声波透射检测技术是一种较为先进的桩基检测技术。在应用超声波透射法对桩基进行检测时,通过接收到的超声波波速、波幅、波形以及主频率等方面的变化,就能够对桩基内部存在的缺陷性质、位置以及大小等进行判断。声速是超声波透射法应用到的首要检测参数,由于声速本身具有较强的稳定性,不会受到一些非缺陷因素的影响,因而能够用来判断混凝土的质量情况。相比较于声速来说,波幅具有更高的敏感度,声波传递到缺陷部位时,波幅所产生的变化非常明显,但由于波幅本身很容易受到仪器性能以及测距等方面的影响,因而在应用超声波透射法的过程中,对于混凝土强度的判定往往需要依靠声速和波幅2个参数同时作为参考。波形是超声波透射法中应用的参考图像,检测到缺陷部位时,波形的变化较为明显,但由于其也会受到非缺陷因素的影响,因而不能够单独对桩基进行检测。主频在检测到桩基缺陷时,会呈现出衰减的趋势,这一参数往往只能间接地反映混凝土的质量,因而也难以单独实现桩基的检测。因而在对桩基质量进行检测的过程中,需要结合波速、波幅、波形和主频率4个方面来对检测结果进行综合的考虑,才能够得到更准确的检测结果。

5.4 认真做好施工主体结构的验收工作

在建筑工程主体结构施工完成后,应该及时开展施工竣工验收工作,为了保证验收工作开展规范性,应该让专业的验收管理人员开展工程验收工作,以建筑工程施工标准要求来开展竣工验收工作,能够根据不同的视功能项目采用不同的检测手段,对于验收检测不合格的施工项目,需要进行返工处理。在返工整修工作结束后,就需要对工程主体质量再次进行检测,直到检测通过。为了给后续建筑使用和维护工作打下良好的基础,就需要认真做好各种工程检测数据的存储工作,方便后期进行使用,通过对这些检测数据的分析,可以及时发现各种工程施工质量问题,并及时拿出针对性的解决方案^[6]。

结束语

随着如今二十一世纪现代社会一日千里的发展速度,我国的建筑工程事业的发展也是一日千里,社会中建筑主体的存在影响着社会各个阶段的人民群众,其坚固性与安全性都时刻影响着社会的稳定与人民群众的生活稳定。人们对于建筑工程的质量的要求也会越来越高,与此同时,监督建筑工程的质量的工作也越来越显示出他们的重要性,无形中保护着社会人民群众的生命安全和财产安全,无形中也提高了社会中建筑物的质量和品位。

参考文献

- [1]姚昕.浅析建筑工程主体结构检测方法及应用[J].现代物业(中旬刊),2019(11):39.
- [2]李迎宾.浅析建筑工程主体结构检测方法及应用[J].中外企业家,2019(30):93.
- [3]王东江,马士蕾.建筑工程中主体结构检测的重要意义及常用方法探究[J].住宅与房地产,2019(27):198.
- [4]杜玉华.浅谈建筑工程主体结构质量检测方法及应用[J].地产,2019(17):145.
- [5]赵民权.建筑工程主体结构质量检测方法及应用分析[J].门窗,2019(16):62.
- [6]建筑工程主体结构质量检测的有效措施[J].杨跃民.工程技术研究.2020(06)