

土木工程结构检测技术分析与研究

田明霞

山东省聊城市茌平区建设工程质量检测站 山东 聊城 252100

摘要: 要提高工程的效率,就必须对建设工程过程进行必要的检查,从监测中就能够及时发现存在于土木工程建造中出现的问题,并对其加以控制,从而防止问题的进一步扩大化。本文将根据土木工程结构检测的特性,对土木工程结构检测鉴定标准与评估技术、土木工程结构检测技术标准的可靠性等进行系统分析,并力图采用科学的土木工程结构测试标准,力求进行无损测试,以保证对建筑物的整体工程建设合理进行。

关键词: 土木工程;主体结构;质量检测;措施分析

引言:合理的建筑施工要求是指土木工程项目所需要的,针对具体建筑在施工环境中的各项要求,对可能出现或需要检查的财产安全因素做出了合理的划分,对土木工程项目的施工检测过程的科学性做出了保证。工程师可针对工程的具体状况作出决定,运用现有的方法对项目进行高质量的测试,如果出现问题要及时处理,使经济损失减至最小化。尽量能做到无损检测。

1 土木工程结构检测内容概述

1.1 土木工程结构检测概述

在对土木工程的建筑结构的检测中,其检验指标大多是基于具体的建筑施工要求和合理的施工要求为依据的,从而对实际工程设计中可能会出现现象进行了检测研究,从而确保了对土木工程建设结构的要求符合了实际工程建设的要求。具体来说就是对土木工程系统的各个方面的基础知识加以研究,然后先从理论上运用各种科学技术手段的基本原理来对土木工程系统加以研究,最后再对实际的土木系统进行合理的测量与研究,来确定实际土木工程结构中是否存在质量问题,以便于保证实际土木工程结构的工程质量符合我国的有关规范和施工技术的要求。

1.2 土木工程结构检测内容

(1)外观检测:对建(构)筑物的内部外貌、外部形状的测量,以检查建筑材料的整体外观的均匀程度,并检查建筑材料的倾斜率,以及检查建筑材料的体积尺寸是否满足有关要求。外观检查是确定建筑物质量的一种简便的方法。

(2)强度检测:对建(构)筑物的材质、构造状况进行测试,以检查房屋的材料强度、结构承载力、材料结构状况等。通过检验建筑物的原材料,可以提高建筑物的性能;而通过检验建筑物的结构强度和材料结构,确保了建筑的主要构件满足施工条件,确保了施工安全进行,

从而确保了建筑符合工程质量^[1]。

(3)对结构内在问题的检查:主要检测混凝土内部可能出现的孔隙、裂纹、钢结构中的焊缝等问题。通过对建筑的施工内部问题的检查,能够及时发现施工问题,克服施工的问题,提高质量。

2 土木工程的结构检测特点

2.1 检测结果将会最大程度的受影响。土木工程结构检测通常情况下都是在比较漏天的工作场所下进行,而外部环境对检测结构的影响又比较大,所以在不同的工作环境会导致测试结论出现了较大的误差,也从而严重影响了试验结果的准确性。

2.2 检测数据的准确度要求更高。土木工程品质高低直接影响到以后施工的综合效率,所以,检测土木设计的时候,不但要具备科学性,也要准确的检测结果。

2.3 妥善保管所有的检测资料。建筑物的故障一般发生在建筑物竣工以后的一段时间之后,想要找到产生故障的真实因素,必须确保资料的准确性,并且把检测资料做好适当的存储,以便在问题发生的地方可以准确查询有关资料对问题作出解决。

2.4 避免了因结构检测而带来的工程损失。有时候结构检查会对施工建筑物造成一定的破坏,因此,使用回弹法对混凝土构件进行检测,在原则上来说,这些对建筑物产生破坏的检测方式是不建议采用的,因为如果这些检查手段产生相应的影响将是等到项目验收以后才会显现出来,这将会导致更多的结构部件的破坏^[2]。

3 土木工程主体结构检测技术分析

3.1 外观检测技术

外观检查的运用实践中,必须重视如下几方面情况:①由工作人员对房屋外表有无出现裂纹和划痕等现象进行检测,并根据不同的检测情况做好检查笔记,以便于为土木工程施工方法的确定以及后期建筑维修方案

的制订,提供更准确的资料支撑。②在外观的流程中,检验机构对建筑工程主要构件实际尺寸与设计图纸进行对比,保证工程主要构件施工与设计图样相符。③检工作人员还必须对房屋内部主要构件的建筑施工质量、施工安装质量等进行测试,以考察其质量能否达到设计要求。由于施工材料质量对整个建筑的作用影响很大,所以,施工人员也必须根据不同的施工情况,加强检查措施。

3.2 无损检测技术

无损检测技术对建筑物主要内部结构检查的技术水平要求比较高,一般由无损检测技术人员主要对建筑物的结构内容进行检查,在仪器检查过程中,技术人员采用特定的仪器设备,采集数字和波形曲线,以增加对建筑物的结构检验的精度。无损测量技术无法对建筑材料的外观产生改变,主要利用仪器设备对房屋构件的内部进行测量,而有损测量采用标准化的方法,利用设备对主体构件表面进行的施压,以便对房屋主体构件的承载能力进行测量,协助施工人员了解建筑承载情况。

3.3 主体结构质量的检测技术

主要构件材料的检验方法主要结构材料检验法,重点是针对建筑的混凝土材料和预应力材料的质量检验。土木工程中的预应力结构和混凝土材料都是非常重要的结构材料,所以需要对其结构安全进行严格保障。

4 土木工程结构检测技术的可靠性

4.1 对精度防损伤的判断指标的分析

通过现场测量获取的资料,对土木工程的总体设计的整体性进行保护,但要适当的保存土木工程的建筑材料,研究和记载有关资料的情况,要对现场资料的研究情况非常清楚,可能出现的问题要描述清楚,对比现场与理论结果,评估房屋精神破坏情况^[4]。

4.2 合理有效的传感器布局

对传感器的设计加以研究,通过实际结构、位置的特征,来评估传感器的作用,以便最大限度的对传感器的系统发挥作用做出改善。要确定正确使用传感器的最佳位置,必须合理地计算所产生的噪声信息。

4.3 对检测的应用效果做到有效提高

土木工程构造设计通常要受到非线性技术的干扰影响后才能进行改造,但因为非线性作业技术与直线作业技术之间存在着很大的区别,所以按照国外土木工程构造规范,还必须对工程构造设计进行适当的分析,并采用比较科学的方法分析各种不确定性的信息,以便于进一步提高土木工程构造设计的科学水平。

5 土木工程主体结构检测技术应用措施

5.1 钢筋性能检测

关于主体工程的钢材性能检验,主要的方式是对其钢材是否符合主要构件的使用规范作出评估。首先,在钢筋材料进入施工现场以前,由检验技术人员对其进行力学性能试验,并根据不同的工程目标,选用适当的施工技术。常见的钢材质量测试采用取样技术选择相应重量的钢材样品,对其样本进行检验,进而对同一批的产品质量做出判定。除力学检验之外,测试技术人员也能够通过钢筋焊缝处理技术,对检测操作流程进行检测。该检验方法对技术人员有着很高的要求,在建筑工程施工过程中,受建筑质量的复杂性和多样性的限制,极易出现各种各样的建筑质量问题。所以,检验技术人员必须严密把好建筑质量关,并在检验情况出现的时限内准确提供有关信息,并及时报告处理,防止事故不断扩大,进而对建筑物的结构产生更为重大的影响。

5.2 质量检测的具体措施

关于建筑物主要构件的质量检验,一旦检查人员认为该检验结论不符合实际标准的,要及时报告,协助做好其他工作。关于质量问题,要做好研究总结,找出产品质量问题产生的原因,给出合理的对策。在国家有关建筑质量监督组织的严格复核监管下,实现结构建设品质的持续改善。

5.3 工程抗压强度的检测分析

目前中国的建筑结构以钢筋结构为主,针对钢筋结构,必须对其抗压强度进行专门检查,以便确定钢筋结构材料能否满足建筑物结构设计标准。混凝土质量测试通常可分为动态测试与静态测试二类技术,其中动态测试技术主要包括震动测试,工作人员利用震动传感器检测建筑构件主体的共振频度,进而利用仪器中的高频振荡次数的收集信息,对建筑主体构件的强度做出估算。静态测试技术主要使用回弹方法,利用回弹仪对砼构件的表面进行试验,对其回弹数据加以采集,计算钢筋的炭化深度,进行了钢筋结构的抗压性能的研究^[5]。在工程主构件中,混凝土回弹的强度越大,炭化深度愈小,就表示砼的耐压性能愈好。和其他方法比较,静态测试更加简单,而且测试数据比较精确,目前已应用于主体构件的测试流程中。

5.4 砌体强度检测技术

检测手段分为原位轴压式、扁顶法、原地单剪法、原地单砖双剪法、推出法、筒压法、砂浆片剪切法、回弹法、点荷法、射钉法等。

测量员可以使用测量仪器把能量传到结构,然后观察测试面传来的信息及情况,并记下。根据测量参数,经过专业化的分析,确认主要构件的质量情况。

5.5 具体施工过程的应用

在具体的实施中,重点关注施工进度、建筑的沉降情况以及建筑安全的检查。其中,以建筑物构件沉降情况为例,一般对建筑物构件的沉降情况进行观察。并根据建筑物沉降监测数据,研究其规律和问题,为安排现场的建设进度提供了数据支撑。而房屋一旦出现不平衡下沉现象,将埋下了很大的安全隐患。根据特殊的建筑物地质条件,必须把监控点布设在建筑物的四角或者受力变化大处。经过与上次检查资料比较,确定各监测点沉降差是否处在规范容许范围之内。如果处于规范容许范围,施工人员必须采取改变施工次序或是其它合理方法加以解决,保证整个施工活动的安全,有效保护工作人员的身体安全。

5.6 竣工验收中的应用

施工检测过程主要是对房屋的质量进行检查,检测机构必须通过合理的手段(尽量采用无损检测技术)实施检验。在验收工程中依据统一的检验规范对房屋的构造安全实施检测。

6 土木工程结构未来的发展方向

6.1 智能传感技术的有效提高

在土木智能结构系统中,智能传感技术是最核心的关键技术,而智能传感器技术的实现则主要得益于传感器单元的特殊功能,同时传感器单元的合理应用也为整个土木工程智能构件体系的多个方面的具体实施提供十分关键的技术支持,但是由于智能传感材质与传感模块的设计尺寸之间并没有任何的直接关系,而且因为智能传感材质的抗干扰能力非常强,所以可以与其它任何的材质进行互溶,因此在智能构件体系中也具有着非常重要的作用。为了发展智能感知技术,就必须整合与电磁学和仿真学等有关的技术领域,使传感器的传感效能大大地提高。

6.2 智能驱动技术的提高

在土木智能构件系统中最关键的是对混凝土木结构所产生的破坏实现自主恢复,主而主动恢复运用到的核心技术就是智能驱动技术,而智能驱动技术也就是普通的结构体系与智能建筑结构体系之间的区别。要进一步提高智能驱动技术的水平,就必须对自适应计算能力加以提高,以方便对结构阻尼、摩擦力和电磁场的改变,在对智能驱动技术水平加以提高之时,要注重于结构材料自身要具有很大的弹性模量和抗冲击特性,对智能材料的反应速度也要加快。保证在驱动过程中,材料结构

可以比较简单受控。

6.3 提高信息处理和传输速度

数据处理与传递是土木智能结构系统最重要的辅助系统,在这个系统中数据处理器与传递装置占着大部分的作用,它能够把土木结构的破坏数据及时正确的传送到管理系统中,实现智能服务。目前的数据处理和传送技术由于受运算环境和数据线路的影响,导致在信息的处理和传递方面都会出现相应的延迟,因此为了提升数据处理速度就需要把信息处理器和传输器的特性糅合到一起,从而缩短了数据处理和传输的流程,实现了同步数据处理。

6.4 智能集成控制技术的发展

土木智能建筑系统要进一步的发展需要推动智慧综合控制技术的开发,它可对智能建筑中全部的智慧元素进行系统化管理,并进行优化管理,使智能结构中的每个单元全部保持零点五封闭的状态,随时准备对各种危险情况做出判断,智能集成控制的运用将会使智能结构系统的可变性大大提高,同时克服传统控制系统性能不足问题,减少各类智能元素因突然使用而引起的结构不平稳问题,使智能结构系统的工作状态可以更为平稳。

结语

综上所述,土木工程测量的测量手段必须具备正确的使用功能,根据现场测量的要求,正确的划分所出现的强度范围,尽量的减小理论和实际之间的差异现象,根据现场的测量资料的分析价值,正确的解释土工措施的意义。通过分析建筑物实际的测量精度,可以最大限度的提高建设中土木工程测量的安全可靠,增强了土木工程的建设合理性,从而更好的服务于建筑行业,也服务于社会各界。

参考文献

- [1]李映春.关于土木工程结构检测技术探讨[J].装饰装璜天地, 2010, 000(018):45.
- [2]黄楷.关于土木工程结构检测技术的研究[J].土木工程技术与设计, 2010, 000(012):717.
- [3]王正峰.土木工程中结构检测技术的分析与应用[J].环球市场, 2021, 000(017):360.
- [4]陈大鹏.土木工程建设的检测与分析[J].百科论坛电子杂志, 2021, 000(008):11-12.
- [5]李春源, 姜作杰, 官志文.土木工程结构损伤检测技术研究概述[J].呼伦贝尔学院学报, 2020, 2101: 112-114+93.