

建筑工程检测现状及发展建议研究

岳魏明¹ 濮林峰²

1. 桐乡市大正建设工程检测有限公司; 2. 桐乡市安居房产开发建设有限公司

摘要:在建筑工程完工后,有必要对其质量进行检测,只有系统、全面的质量检测,才能确保工程建设整体质量达到标准,使用寿命得到有效延长,从而有效保障人们的生命财产安全,这也是推动建筑工程质量实现最优的有效举措。但在实际检测过程中,受到技术、设备、材料等因素的影响,检测的效果往往难以达到预期目的,仍需要采取更有针对性的措施进行完善。文章着重从建筑工程检测的影响因素出发,着力探析推动建筑工程检测质量达到相关要求和标准的有效举措。

关键词:建筑工程项目; 工程检测; 影响因素

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.01.050

引言

近年来,随着建筑行业的发展,建筑工程的复杂性也显著提升,这就对建筑工程检测工作提出了更高的要求。在开展建筑工程检测的过程中,由于各种客观或主观因素的影响,建筑工程检测结果的误差不可避免。在正式开展检测工作之前,首先要明确国家和相关部门对工程质量的要求和标准,再以此为标准,严格开展建筑工程质量的检测工作,确保检测效果。虽然近些年我国的技术水平和经济条件有了极大的提升,但是工程检测的起步相对较晚,且检测的技术和水平仍不成熟,受多种因素的影响,在实际检测时,仍然无法达到预期效果,因此,必须找准差距短板,有针对性地进行解决和完善。

一、目前我国建筑检测的技术方法

(一) 红外热像技术

红外热像技术是目前建筑无损检测技术的一种,在建筑检测中具有非常广泛的应用价值。这一技术主要是利用红外辐射对检测对象进行检查,从而得到相应的数据信息。该技术的原理为被检测对象温度大于零度时,其内部的分子会发生剧烈的运动,分子在运动过程中会持续发出红外辐射,这些辐射能够被仪器所检测,从而用以判定被检测对象的情况。如果被检测对象存在问题,那么其内部的导热情况就会发生变化,从而导致被检测对象温度出现不均匀情况,温度的差异性会造成物体内部的分子运动异常,释放的红外辐射发生变化,这种变化被仪器所接收后,就可以分析出被检测对象质量存在问题。通过红外热像技术,能够对被检测物体存在缺陷和瑕疵的部位进行确定,有利于建筑问题的整改和修复。

(二) 超声波无损检测技术

超声波无损检测技术是当前建筑行业应用范围最

广,技术最为成熟的无损检测技术,能够对压实以及大体积混凝土进行检测,在建筑行业无损检测中具有非常高的价值。采用超声波无损检测技术依据的原理是超声波在传播时会遵循波传递的原则。在进行物体的检测时,需要超声波发生仪器和超声波接收仪器。通过超声波发生装置将超声波发射到被检测物体中,声波在介质中传播后会被另一侧的超声波接收装置探测,此时根据超声波传递速度、位移变化等数据,判定被检测物体的基本情况。

二、建筑工程检测的重要性

在目前时代发展的背景下,建筑工程正在朝向繁荣的方向发展,这也让建筑工程数量不断增多,因此为了能够在建筑行业发展的过程中,保障建筑工程施工质量,相关的建筑工程质量检测行业也在逐渐发展,在建筑工程施工的过程中有效地融入建筑检测工作,明确建筑检测工作的重要性,在建筑工程中积极开展管理工作,对现有的资源进行整合,为建筑行业 and 建筑检测行业的发展提供源源不断的动力。例如建筑工程检测可以有效地提升建筑工程的施工质量,确保施工的各环节都能得到全面优化,对施工过程中的施工质量进行控制。如果在施工过程中存在施工质量问题,通过建筑检测可以及时发展问题的存在,避免出现返工的现象,对施工成本进行控制,有效提升建筑工程施工效率,从而满足建筑行业发展的实际需求。做好建筑工程检测工作,保证建筑检测的各项工作有序地进行,工作人员和施工团队也需要明确检测的重要性,不断提升检测人员的检测意识和专业能力,优化目前建筑检测体系,掌握先进的检测技术,加强对检测技术的创新和研究,对目前检测模式进行优化,重视对整体的引导,从而满足目前建筑检测行业和建筑工程行业发展的基本需求,实现行业的全方位发展。同时,科学合理的建筑工程检测还能缩短建筑工程施工周期,对现有的行业发展模式进行优化,降低外界因素对行业发展产生的影响,进一步保证建筑工程能顺利地完成施工建设。

三、建筑工程检测结果误差的常见类型

建筑工程的检测,主要指的是样品进入实验室后,由相关的试验检测人员采用相应的检测方法,并按照标准规定的试验方法和操作规程进行检测后,记录下检测数据和观察到的情况,再通过分析计算而获得最终结果。由于这项工作较为复杂,步骤较多,因此其影响因素也较多,容易引发误差。具体来看,误差常见类型包括以下三种。

(一) 系统误差

在试验条件不变的情况下，对一个特定物理量进行检测所产生的误差称为系统误差，这种误差的数值是固定的，检测得到的结果也呈现出较强的规律性。通过提高建筑原材料的质量能够有效减小系统误差。在部分检测试验中，系统误差是试验人员操作失误而导致的。

（二）过失误差

过失误差主要由试验人员操作上的错误所引起，因此其又被称为“差错”，由于这属于主观因素所引起的误差，因此这种误差可以消除。为消除这种误差，可采取措施对试验人员的责任意识和操作流程等予以规范，或是升级检测软硬件条件予以解决。

（三）随机误差

随机误差也被称作“偶然误差”或“不定误差”，这种误差与操作者的错误以及仪器水平局限并不相关，而是由于各种不可抗力因素所引起的。由于对这些不可抗力因素很难进行准确预判，也很难进行量化，因此随机误差无可避免。具体来看，随机误差具有以下几方面的特点：①随机误差具有对称性，如进行多次试验，则容易在不同方向出现误差；②随机误差的数值相对较小；③通过多次试验取平均值的方法，能够有效降低随机误差带来的影响。

四、引起建筑工程检测结果误差影响因素

（一）环境方面的影响

与其他行业不同，建筑工程检测除实验室分析外，还包含大量的施工现场检测工作，而施工现场自然环境的瞬息万变也给检测工作的准确度带来了很大的影响。在自然环境中，温度、湿度、气压等任何一项环境参数的变化都可能会给检测结果带来较大的误差。

（二）检测设备方面的影响

检测设备的情况直接决定着检测结果的准确性，因检测设备而引起的检测结果误差主要表现在以下几个方面：①因检测设备自身存在质量问题，在检测过程中出现故障而造成结果出现误差；②因使用了较为落后的设备，这些设备本身对误差控制能力不足，或是设备规格与现行标准不匹配，进而导致检测结果出现误差。

（三）人为因素的影响

检测人员的主观因素也会直接影响到建筑工程检测结果的准确性。具体来看，因操作人员而造成建筑工程检测结果不准确的情况主要体现在以下几个方面：①个别操作人员的专业水平不高，无法严格按照试验检测流程进行作业，或是难以正确操作检测设备而造成误差；②个别操作人员在工作中存在主观臆断的行为，对于部分数据可能武断地认为其是“错误数据”而剔除，导致误差的产生；③虽然部分操作人员的专业水平较高，但由于责任意识不到位，容易忽视检测工作的一些细节，而导致检测结果出现误差。

（四）样品因素的影响

建筑工程建设中涉及的工程材料规模较大，无法进行全面检测，因此各检测机构均采用抽样检测的方法。

如果在抽样检测过程中出现抽样的点位和数量不规范的情况，则这些缺少代表性的样品会直接影响到检测结果，导致检测结果存在片面性，进而引起误差。

五、建筑工程检测结果误差的控制措施

（一）做好检测取样工作

在检测工作的取样环节，需要确保所取样品的完整性、真实性和代表性。在进行材料取样时，操作人员要本着随机化的原则，在各种材料的不同部位抽取样品作为试样。由于试数量对试验结果的准确性有着很大的影响，而且当试样数量较多时，能够有效降低随机误差的影响，因此在取样时，要确保取样数量符合要求，确保在满足检测准确性要求的前提下，避免不必要的检测工作。除此之外，在实验过程中，操作人员还需要尽量创造试验进行的条件，使之满足实验的要求，对于恶劣试验环境下所得到的数据，原则上不应将其作为结论。当然，特别需要注意的是，试样的采取方法和部位也需要符合相关要求，切不可特意为达到某些数据指标而选取特殊位置进行取样。

（二）合理选择检测方法

在建筑工程检测工作中，目前常用感官检测、物理检测和无损检测等方法进行检测。由于感官检测缺乏相应依据，而无损检测对检测人员的专业水平和仪器设备等都有较高要求，因此通常优先选择物理检测方法，并辅以化学仪器检测的方式，实现较为准确的检测。当确定检测方法后，就必须按照严格按照检测方法中所规定的步骤进行检测，如在检测过程中出现偏离情况，则要进行技术判断，后撰写偏离验证报告，经过技术负责人审核批准，并经客户同意后开始实施。

（三）对检测结果进行科学处理

在建筑工程检测工作完成后，会产生大量的数据，需要再次对这些数据进行科学分析与处理后，才能更准确客观地反映检测结果，从而将误差减小。对于不同的检测工作，其处理方法通常也各不相同。以砼抗压强度平均值计算为例，其计算结果的尾数则需要采用“四舍五入单双法”的方式进行进位，使其位数符合规定要求。而对于水泥胶砂抗压强度实验而言，方法则有所不同，在实验得到数据后，需要先剔除超过或低于平均值10%的一个数据再进行计算，如仍出现超过或低于平均值10%的数据，则证明该组试验无效，需要重新进行试验。

（四）加强内部管理工作

在试验检测过程中，检测单位需要进行计量认证，构建ISO质量标准体系后，方可在标准体系的规范下开展相关的建筑工程试验检测工作。同时需要将各项管理工作认真落实到试验检测的具体环节中，始终按照质量标准体系进行人员配备、设备更新和技术应用等各方面的工作。同时，由于试验检测是一项较具专业化的工作，因此需要在施工现场检测、数据分析和数据整理等各环节配备专业的操作人员，并在检测完成后出具详细

的检测报告,根据检测报告判断试验检测过程是否符合规范要求。除此之外,检测机构应当按照标准规范要求,对机构内的各项检测功能和设备进行合理配置和布局。

(五) 加强对计量器具和设备质量的管理

建筑工程检测工作中会应用到各种计量器具,由于这些计量器具的质量直接决定着建筑工程检测结果的准确性,因此在检测工作开始前,应当对这些计量器具进行质量检测。首先要确保取样工具合格,使取样有着真实性与代表性。其次,在试验检测工作开始前,需要对所有试验检测设备进行调试,在确保精度符合要求并且未出现故障的情况下,才能应用这些试验检测设备进行试验检测工作。再次,在试验检测工作中,要针对不同级别的建筑原材料,配套使用相应级别的设备,避免因使用低级别计量器具检测高级别产品引起检测结果精度不足,或是因高级别计量器具检测低级别产品带来不必要的检测成本。最后,当试验检测工作结束后,要做好对试验检测设备的维护保养,同时在日常工作中,检测结构也要本着“与时俱进”的态度,及时跟进技术标准体系的变更情况,及时更换较为陈旧的设备,以最新设备取而代之。

(六) 提高检测人员的综合素质

首先,检测机构在开展检测工作前,应当对相关的检测人员进行上岗前的技能考核,考核合格后方可上岗执行建筑工程试验检测工作,确保在岗的操作人员均能有效掌握标准的检测流程和检测方法等,实现标准规范的试验检测工作,以提高检测工作的准确性。其次,对于机构内的试验检测工作人员,检测机构要定期组织开展专业技能培训,培训内容则要包括专业理论知识和实践技能两个方面,让试验检测工作人员能够做到理论与实践相结合,始终掌握最新的专业理论知识和实践操作能力,从而提高其专业水平和工作经验,带动建筑工程检测结果准确性的提升。最后,检测机构还要加强对试验检测工作人员的责任意识培养,为了有效规范检测工作人员的行为,可建立公平的考核机制,对工作细致和责任心强的工作人员进行奖励,对认真程度低和玩忽职守的工作人员给予一定的处罚措施,从而提高检测工作人员的责任意识,减少因人为主观因素带来的误差。

六、我国建筑工程检测技术的发展建议

近几年,我国城市化发展速度非常快,这也带动了我国建筑行业相关产业的飞速发展。建筑工程检测技术的发展与我国建筑行业的发展有着密切的联系。随着我国科学技术水平的不断提高,建筑工程检测技术应用范围越来越广,在建筑工程产业中发挥的作用也越来越大。

目前我国建筑工程检测技术主要应用在建筑使用性能和建筑材料的检测方面,不仅技术种类繁多,而且检测结果也五花八门,这也造成了大多数建筑工程检测技

术存在缺陷,难以有效衡量建筑的性能,这也是我国建筑工程检测领域没有形成一个完善的体系标准的原因。随着我国建筑工程检测技术的发展,无损检测技术方面取得了一定的成果,并且在建筑工程中得到了广泛的应用。无损检测技术不需要对建筑造成破坏和损毁,就能够对建筑的内部进行检测,获得相应的数据,衡量建筑的优劣。就目前我国建筑无损检测技术而言,我国仍然面临着一些技术难题。首先,无损检测的理论需要不断完善和更新,以期能够为建筑检测提供更加科学的指导。其次,无损检测技术必然是未来建筑检测技术的中流砥柱,在未来一段时间内都会是建筑检测的高端技术,因此我国需要进一步就无损检测技术进行研发和创新,提高无损检测技术的适用范围、检测准确性,推动我国建筑检测行业的发展。

结语

建筑检测工作将对建筑工程施工质量与安全产生直接影响,因此加强建筑检测工作对建筑工程项目有重要作用。在建筑检测工作开展的准备阶段,需要根据我国相关的法律规定和规章制度,定期安排工作人员参加培训活动,将责任落实到每一位工作人员身上,确保工作人员能够掌握处理方法,灵活地将管理制度应用到施工的各个环节中,不断对施工质量进行改善,逐渐完善专业技术能力,确保检测报告的真实性、有效性和准确性,进一步促进建筑检测行业的发展,帮助建筑检测行业在不断发展中占据市场的优势地位,发挥出自身的作用和价值。

参考文献

- [1] 孙飞龙. 工程试验检测结果的不确定度评定方法探究[J]. 甘肃科技纵横, 2017, 46(7): 26-28.
- [2] 梁照堂. 建筑工程试验检测结果的误差及控制措施[J]. 天工, 2019(10): 136.
- [3] 陈杰, 马存宝, 宋东. 检测误差条件下的系统可靠性与性能估计[J]. 西北工业大学学报, 2014, 32(2): 206-212.
- [4] 丁晓雨. 工程检测对建筑工程质量控制的影响及作用[J]. 工程技术研究, 2018, 3(5): 156-157.
- [5] 邹秀芳. 混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J]. 住宅与房地产, 2021(27): 49-50.
- [6] 曾凡祥. 建筑检测管理中存在的常见问题解析[J]. 建筑发展, 2019(12): 77-78.
- [7] 刘春全. 建筑检测设备管理与保养中的不足及优化策略[J]. 设备管理与维修, 2019(22): 39-40.
- [8] 王亮亮. 建筑材料检测中存在的问题及质量控制措施研究[J]. 建材与装饰, 2019(13): 53-54.
- [9] 祝顺建. 建筑工程地基基础检测中存在的问题及其改进措施探讨[J]. 建筑与装饰, 2019(24): 78.
- [10] 吴天红. 建筑检测及管理存在问题及处理措施研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(23): 223-224.