

混凝土建筑材料试验检测及质量控制实践分析

何鹏 张杨荣

镇江市丹徒区宜瑞建筑工程质量检测有限责任公司

DOI:10.12238/bd.v6i5.3985

[摘要] 随着社会各行各业的高速发展,我国基础设施的发展趋势也在稳步上升,人们对工程质量的认识和关注也越来越高,因此对于建筑材料的检测和质量也越来越重视。只有不断加强建筑材料质量检测,才能保证高质量、高效率地完成工程建设,以此才能更好地建设出良好的居住和生活环境。在施工过程中,混凝土是主要的胶凝材料,混凝土的质量和配合比是有着直接关系的,混凝土和水泥的质量不达标不仅会影响施工效果,同时还会缩短建筑材料的寿命,严重的甚至会对居住人员、施工人员的安全带来很大的隐患,这样对于建设单位的经济效益和名誉等方面也带来损失,所以对于混凝土和水泥的质量检测研究是工程质量中必不可少的一环。

[关键词] 混凝土; 建筑材料; 试验检测; 质量控制

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

Analysis on the Practice of Testing and Quality Control of Concrete Building Materials

Peng He Yangrong Zhang

Zhenjiang Dantu Yirui Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of all walks of life in society, the development trend of infrastructure facilities in China is also rising steadily, and people's awareness and attention to project quality are also getting higher and higher. Therefore, more and more attention is paid to the detection and quality of building materials. Only by constantly strengthening the quality inspection of building materials can we ensure the completion of project construction with high quality and efficiency, so as to better build a good living environment. In the construction process, concrete is the main cementing material, and the quality and mix proportion of concrete are directly related. The substandard quality of concrete and cement will not only affect the construction effect, but also shorten the life of building materials. In serious cases, it will even bring great hidden dangers to the safety of residents and construction personnel, which will also bring losses to the economic benefits and reputation of the construction unit, therefore, the research on the quality inspection of concrete and cement is an indispensable part of the project quality.

[Key words] concrete; building materials; test detection; quality control

建筑业是国民经济的支柱产业,为我国经济社会发展和民生改善作出了重要贡献,工程建设项目质量和安全也是各方重点关注。住房和城乡建设部要求行业严格按照相关标准规范执行,压实建设单位主体责任,落实关键人员岗位职责,夯实企业安全工作基础,健全完善企业安全生产保障体系。落实人防、物防、技防“三位一体”的安全生产措施,强化“安全第一、预防为主、综合治理”的理念。在这种背景下,建筑工程质量安全成为影响建筑行业发展的关键,建筑材料质量是保障建筑项目质量和安全的基础。为保证工程质量,保障施工安全和进度,必须对建筑材料进行严格把关,水泥和混凝土作为最重要、最基本的建材,必须做好全面质量把控。混凝土中使用的胶凝材料主要为

水泥,混凝土的配合比和质量影响建筑质量和使用寿命。若混凝土质量不达标会增加整个项目风险,导致事故发生,严重损害建筑企业利益和人民财产安全。因此,加强对水泥和混凝土施工材料检测,建立相对应的质量管理监督体系,才能保证建筑工程项目整体的安全。

1 混凝土材料检测的重要性及意义

目前,建筑质量与安全受到社会各界的广泛关注,但建筑事故仍时有发生,这对工程项目管理水平提出更高要求。建筑施工过程中,质量监督尤为为重要,只有保证工程质量才能促进建筑业健康可持续发展。在建筑质量安全检验中,最重要的是项目所使用的材料是否符合相关标准和要求,因此建筑材料质量检

测成为工程质量安全保证的重要环节。只有加强对建筑施工材料的质量检测和施工中的安全监管,才能保证建筑工程的质量和效益,提高建筑使用寿命。尤其是建筑施工中常用的水泥和混凝土材料,必须加强质量管理和监督工作,保障所使用材料符合国家标准和建筑设计要求。在水泥和混凝土质量检测中,利用科学有效的检测手段,对保障施工质量安全、加快施工进度、延长建筑使用寿命都具有重要意义。

2 混凝土施工材料检测质量的因素

2.1 人员因素

试验检测工作的专业性较强,整个检测过程有严格的操作标准要求,虽然整个检测过程和检测报告的出具已经比较依赖精密型、智能化仪器,但是检测人员依然是试验工作的主体,而有些检测工作人员专业知识不够深厚,对试验流程不熟悉,工作不够谨慎、认真,容易因某环节操作不规范等导致检测结果失真,甚至会与某些材料供应商和施工单位私下勾结,在检测上敷衍了事,随意篡改,从而无法完全避免材料质量问题,施工中会夹带一些不合格的材料。

2.2 材料质量影响

材料本身会对检测结果产生直接影响。因此,在材料选择过程中,需要优先选择符合国家相关质量标准的产品,并按照建筑设计标准要求进行选择,以保证整个建筑施工质量。因此,必须对材料本身的质量进行严格把关。水泥进场时应对品种、等级、包装、出厂日期等进行检查,并对强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验,其质量必须符合现行国家标准。

2.3 检测仪器

在水泥和混凝土材料检测过程中,要使用大量检测仪器如ISO标准法维卡仪、雷氏夹膨胀仪、混凝土检测仪等。因为这些仪器本身的性能和精度会对质量检测结果产生影响,因此在检测时要确保这些仪器能正常使用。同时,检测人员对仪器的操作要遵守规范,否则也会导致数据结果不准确。此外,在检测过程中,水泥胶砂试块成型振实台,要求基座按规定用足够强度的混凝土浇筑,体积及尺寸满足国家标准GB55008-2021的规定要求。振实台安装要稳固,不能加垫各种缓冲材料,底座和混凝土接触密实;机座螺丝最好是预埋施工,稳固牢靠;用膨胀螺丝固定时确保紧固,以免影响水泥胶砂振动密实效果;振实台的振动频率为60次/(60±2)s,振幅为(15.0±0.3)mm。如果达不到以上要求会导致检测结果与实际情况有出入,从而对工程质量产生巨大影响。

2.4 检测环境

在进行水泥和混凝土材料检测过程中,检测所处环境会影响检测结果。如当检测环境温度较高时,会破坏水泥试件,导致水泥抗折强度数值较低,并且温度变化也会影响混凝土凝结性,造成性能变化。明确混凝土拌制所用各种原材料的重量、比热、热当量、拌制温度(可实测),计算混凝土的拌和温度。根据实测室外气温、运距及转运次数、浇筑捣固时间、混凝土泵送距离(或时间)计算混凝土浇筑温度(即混凝土入模温度)。符合以上要求

进行的检测会更加科学、精准。

2.5 误差因素

除了检测环境和检测仪器影响外,检测过程中会产生误差。误差因素一般分为以下几种情况:一是同组试件在检测过程中存在误差,这种误差在可允许范围内;二是同组试件在检测过程中超过允许误差范围,需要重新取样后再检测;三是同组试件在不同设备中进行检测,出现再现性误差但是在合理范围内;四是同一样品分成若干份后经过不同检测方法产生不同的误差,这种误差多源于材料本身。

3 建筑工程混凝土施工材料检测方法

3.1 检测准备

对于混凝土材料的检测,要根据施工现场的检测目的和实际情况来制定一套详细的检测方案,选择特定的测试方法和介质可以有效提高混凝土的检测准确度。对于检测材料的选用也要有一个科学合理的判定标准,以此尽量避免因为材料差异导致的检测误差。检测的主要目的就是能够确保混凝土的性能可以达到高质量的施工要求和标准,因此,检测要选择经验丰富、资质合格的检测机构,尽量使检测结果达到精准无误。

3.2 抗压检测技术

混凝土检测的关键之一就是抗压检测,抗压检测有很多方法,其中最常用的就是回弹检测法,因为回弹检测法对建筑物的损害较小,而且能够直接准确地反映出混凝土的均匀性。该方法要求检测人员要严格按照标准操作进行检测,以达到实验结果的准确性和有效性。在试验设备的选择上,要严格分析设备的主要性能,相关仪器要能提供相应的生产许可证、仪器合格证以及检验报告等材料,否则这其中的任何一个环节都会使检测数据产生偏差,从而对工程进度和质量产生负面影响。试验中的每一步都要严格标定回弹装置,合理控制均值范围,温度和湿度都要在合理范围内才能保证试验结果的可靠性。

操作时首先要将回弹仪按照标准放到准确位置,同时对实验温度进行合理控制,使温度刚好在合理科学的范围内。该方法除了可以对混凝土材料进行检测以外,还可以对建筑的质量进行准确检测,同时还能确保混凝土的原材料比例、抗压程度以及成分等与施工过程中的工艺保持高度的一致,通常情况下,混凝土的抗压强度和硬度与回弹值成正比,这就有利于检测人员采集相关数据的同时对混凝土的强度作出更合理评价。

3.3 回弹检测

回弹法是利用回弹仪对混凝土表面进行强度测试。该方法不会损害建筑物表面,但对检测过程有严格要求,只有这样才能保证结果的有效性。在检测阶段,试验人员要根据回弹仪的使用技术规范,控制环境温度,将回弹试验区选在混凝土表面指定检测位置。检测结果表明,回弹值越高表明混凝土的硬度和抗压强度越高。在此过程中,要保障混凝土原材料成分、比例及抗压能力与施工工艺保持一致,便于后期施工人员根据监测数据分析混凝土强度。

3.4 超声波检测技术

超声波检测技术能够准确有效地对混凝土的强度以及内部空洞位置做出检测,是施工过程中用来检测混凝土的重要技术,该方法除了可以检测出材料有无缺陷以外,还能检测混凝土的原材料质量。检测人员主要就是利用超声波来检测混凝土松散位置和地区,从而对该区域有初步的判断结果,在有限的时间和空间里很大程度上减少了工作人员的检测工作量,这是超声波检测法的优点所在。但是超声检测技术在实际应用过程中也存在着局限性,比如超声检测技术其实对于水泥的种类和用量等方面影响不大,从而容易导致准确性的降低,因而在实际应用过程中是有一定局限性的。此外,不同的施工地区也有着不同的检测标准,地方标准更能直观地反映出该项目的特点,例如气候条件、工艺技术以及混凝土材料等特点,不同的标准使得检测结果真正接近混凝土的实际强度。

3.5 拔出检测

拔出法是在混凝土上安装锚固件(可预置,也可后装),通过拔出仪对其进行拔出试验,检测混凝土强度。该方法可有效检测混凝土质量,但在实际应用中,混凝土表面容易受损,因此该方法的应用存在一定缺陷。

3.6 钻芯检测

钻芯法是指利用钻头从构件中取出混凝土进行强度检测。但这种方法容易受其他因素影响,难以保证检测数据的有效性。在实际应用中,常结合振幅、波长等数据来判断混凝土的密实度和稳定性,以提高结果准确度。

4 混凝土建筑材料试验检测质量控制措施

4.1 完善混凝土的质量检测体系

为了对混凝土建筑材料进行科学、合理、有效的试验检测和质量评定,有关部门应联合起来,以建筑工程的建设规模为为基础,成立对应的能胜任检测任务的组织机构,建立完善的试验检测制度,以指导材料试验检测工作,严控整个检测流程,对工程材料质量负责。其中检测机构可选择第三方的检测单位,同时施工单位要建立自己的实验室,并对检测机构的规范、过程和相关标准文件进行检查,以确保检测过程能规范进行,其次要细化检测工作和内容,明确各个岗位的工作职责,各个环节的操作标准,建立保证检测工作质量的各种措施及规章制度,如岗位责任制度、内部管理制度、抽检制度、样品管理制度、监督制度等,以推动检测活动的有序开展,保障检测工作的连续性、有效性,以准确的检测结果作为质量评定和控制的重要依据。

4.2 规范检测工作的行为

建筑工程的相关检测工作中应严格控制行为的规范性,防止因为检测不规范出现问题。首先,重视检测工作的完善、优化,在取样环节对原本所采用的标准改良升级处理,增强各类规定的落实效果,使得操作流程更加规范、操作项目质量更高。实际工作中还需结合材料的批次情况、生产厂家情况等集中性地进行检测分析,严格落实各类样本处理工作与检测工作,增强各项工作的质量,例如,骨料检测期间应明确需要检测的部分情况,保证所有环节、所有流程的细化与标准化水平,增强检测结果的可信度、真实性,形成一定的优化作用。其次,重点提升检测工序的规范化水平,要求在工作中明确检测工序的标准,增强各个工序的检测工作标准化、规范化水平。最后,应编制较为完善的监管工作模式,要求在建筑工程领域中增强检测的规范性,安排专业的监督人员在现场区域进行每个工序的监督、管控,一旦发现现有检测工序出现问题或是不足,就要严格进行处置。

4.3 保证试验数据的科学性

要想检测结果具有一定的合理性,就必须科学统计检测数据并进行分析,然后根据实际的施工情况,筛选出科学合理的离散数据。检测过程中如果发现水泥胶砂抗折强度高于平均数值的百分之十,就要按照检测标准将该数据判定为无效数据,并将该数据从检测报告中删除,然后重新对其他数据进行计算,这样才能使检测结果更科学合理。特别是在按批次检测样品时,如果检测数据存在很大离散性,就要对样品重新进行抽样检测,同时找出数据异常的原因并进行分析,从而制订一套详细的解决方案。

5 结论

建筑工程施工过程中,混凝土的质量直接关乎建筑工程的质量和施工安全,因此开展混凝土材料的质量检测具有重要意义。本文重点分析了混凝土检测的一些常用方法,以期为建筑工程的质量与安全发展提供一定帮助。

[参考文献]

- [1]张成强.建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制探析[J].安徽建筑,2021,28(5):44,91.
- [2]毛珊,罗兴华.浅谈建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制[J].百科论坛电子杂志,2020,(16):1510-1511.
- [3]邹永霞.浅谈建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制[J].商品与质量,2020,(3):278.
- [4]王玉磊.浅谈建筑工程水泥与混凝土施工材料检测的方法[J].中国战略新兴产业,2020,(22):42.