

建筑工程材料检测试验及常见问题探究

张华夏

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 建筑材料是建筑施工建设的基础工具, 影响着建筑物的整体性能。材料检测试验是采用各类手段, 检测、分析材料性能, 满足建筑工程对施工材料的基本需求。因此, 论文结合建筑材料检测试验的价值, 总结了检测试验过程中的常见问题, 并提出了相应的解决策略, 以此明确建筑材料检测、试验的技术要点, 确保建筑工程建设效果, 保障其施工作业的可靠性。

[关键词] 建筑工程; 材料; 检测试验

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9266

中图分类号: TU75

文献标识码: A

Exploration on Testing and Common Problems in Building Engineering Materials

ZHANG Huaxia

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: Building materials are the fundamental tools for construction and affect the overall performance of buildings. Material testing is the use of various methods to detect and analyze material properties, meeting the basic needs of construction materials in construction projects. Therefore, based on the value of building material testing and testing, the paper summarizes common problems in the testing process and proposes corresponding solutions to clarify the technical points of building material testing and testing, ensure the effectiveness of building engineering construction, and ensure the reliability of construction operations.

Keywords: construction engineering; materials; inspection test

引言

建筑行业发展中, 建筑材料种类增多, 建筑材料检测、试验技术更为丰富。做好建筑材料检验可以帮助建设方判断材料结构, 评估其与施工方案、设计方案的契合度, 将其合理应用在建筑施工建设中。但在多种因素影响下, 建筑材料检验中仍存在诸多问题, 需要制定完善的建筑检验技术方案, 满足建筑工程施工材料管控需求。建筑工程材料检测是保证建筑质量和避免安全事故的重要手段, 也是满足法律法规及标准要求的必要步骤。建筑工程中使用的各种材料都需要进行检测, 以确保其符合相关标准和要求。只有经过严格的检测和测试, 才能保证施工的质量和安全性。因此, 建筑工程材料检测是建设高质量、安全可靠的建筑工程的必要环节。

1 建筑材料检验的价值分析

1.1 有助于保障材料性能

建筑材料生产厂家会依据建筑行业内的施工材料要求生产钢筋、水泥、砖石等材料, 以满足建筑施工建设需求, 保证建筑材料检测结果符合建筑物需求。施工企业在选购建筑材料后, 往往会安装相关技术标准, 参考建筑施工需求检验原材料, 不同材料适用的检测技术会存在差异, 但检测结果具有相同的价值^[1]。发现建筑材料不符合建筑施工所需的材料规格、质量指标时, 则需要及时更换材料, 再次检验, 确保施工活动中所用的材料符合建筑建设要求。因此, 建筑材料检验的主要价值就是保障材料性能, 维护施工效果, 使建筑施工作业有序进行。

1.2 完善建筑材料配比

通过材料试验、材料检测相关人员会更完整的掌握材料信息, 并依据施工要求优化材料配比, 控制材料中不同原材料的用量。比如, 建筑施工期间需要配置大量的混凝土浆液、水泥砂浆, 通过材料检验, 相关人员可根据检测结果, 合理地调控水泥、水、矿灰、沥青等材料的用量和配比, 筛选出最佳的配比方案, 使材料配置后的密度、指标符合施工需求。

2 建筑材料检验中的常见问题

2.1 取样问题

为有效应用建筑材料检测结果, 需要相关人员科学地取样。但很多建筑企业不重视材料检验工作, 取样时的操作不规范, 没有遵守建筑材料检测样品的取样要求, 导致后期的检测结果参考价值不大^[2]。另外, 检测主体不同, 适用的取样方法存在差异, 需结合建筑工程中的施工要求提取材料样品, 但由于企业不重视, 部分采样人员会忽视样品监测, 没有运用合理取样方法, 所取样品缺乏代表性, 难以准确地反映同类材料的性格指标, 继而使得检测试验结果失效, 影响建筑施工。

2.2 人员问题

建筑材料检测、试验技术非常复杂, 对检测人员要求较高。但很多企业的检测人员不具备实施材料检验工作的能力, 尚未掌握相关的专业技能, 使得建筑材料检验中的误差风险较大, 影响建筑材料检测、试验的价值。另外, 检测人员职业素质同样会影响检测结果, 部分检测人员不

仅不重视材料检验,还会采用不负责、不严谨的消极态度对待材料检验工作,导致建筑材料检验结果失真,存在极大的误差,不利于施工设计人员的判断,容易造成严重的建筑施工隐患,影响建筑工程的整体性能。

2.3 标准问题

建筑行业快速发展,期间包含的建筑材料种类增多,建筑材料检验难度增加。在此过程中,建筑企业筛选建筑材料时会更为困难,且材料质量检测、试验缺乏统一的标准,使得建筑材料检验过程中的操作、检测程序无法实现规范化管理,影响材料检验的有效性。因此,需要结合各类建筑材料特征,制定统一、可参考的材料检验标准,完善建筑材料检验的基础条件^[3]。

3 建筑材料检验问题的应对策略

3.1 明确取样要点

(1)优化取样方法。建筑施工中涉及的原材料较多,逐项检测会影响材料检验工作的推进,造成极大的成本损失。因此,相关人员应结合实际情况,选择“抽样取样法”。为抽取有价值的检测样品,还应提前制定样本抽取方法,抽样样本应具有普遍性、代表性,不仅需要反映出材料本身的性能,还需体现出其他同类、同规格材料的性能。抽样时,样品抽取一般为随机选择,检测人员应严格按照随机抽样的要求,从部分原材料中提取一定数量的样品,并对其展开调查、检测、分析、试验、记录工作^[4]。

(2)掌握取样要求。取样过程中,确保取样的可靠性,还应明确建筑材料检验时的取样要求。比如,为使建筑材料取样具有代表性,还需选择型号、规格、尺寸一致的样品。采用同种方式进行取样时,还应选择不同批次的建筑原材料,特殊材料的样品数量、取样部位都应严格按照取样要求进行。比如,检测钢筋材料时,还应避免损伤钢筋结构,测量钢筋时,不能碰触钢筋。

(3)坚持灵活取样。建筑材料取样应讲究灵活性,不同材料类型,其取样方法会有所不同。例如,检测同批次建筑材料时,样品材料量需要相同,不同批次材料取样时,应采取“分开取样”的方法选择检测样品。对于液体类的建筑材料,取样时不仅需要分批取样,还需重视取样过程,比如,用干燥、整洁、密封性强的容器盛装液体材料,取样后注意样品的保存,避免材料中落入杂物。

3.2 加强人才培养

建筑材料检测、试验期间,建筑企业应加强对检测人员的培养,建设高素质、专业性的材料检验人才队伍。对于建筑材料检验人员来说,应该具有较高的职业素养、专业技能水平,所以相关企业应定期对其进行专业知识教育、岗位培训,指导其应用建筑原材料检验时的各项技能,提升其专业能力。使其严格按照相关技术标准、取样要求、样品存储和检测技术规范,实施检测、试验工作^[5]。

另外,检测人员还应具备分析检测数据、编写检测报告的能力,可以根据已有的检测程序,加强材料检测试验

过程中的成本监测,能够用严谨的态度对待建筑原材料检测工作。对此相关企业应通过制度、岗位培训、后续教育,使检测人员掌握相关技能,同时推进材料检测人员的职业道德教育,端正其工作态度,使其严格按照相关制度要求、检测程序,记录、分析、解决建筑材料检测过程中的各类问题,总结建筑材料检测经验,确保材料检测结果的可靠性。

3.3 建设统一标准

为降低建筑材料检测难度,确保施工前材料性能检测的整体效率,还应建设统一的检测标准,规范建筑材料检测、试验流程。比如,要求建筑方按照国家对建筑材料的相关标准,科学性分析材料性能,正式检测前明确检测内容,合理设计检测项目,满足建筑材料检验活动的规范化要求。

(1)对建筑材料进行外观检测,同时核验其生产日期、生产批次、合格证,随后选择恰当的方式,检测不同材料的各项性能,完整记录检测数据。(2)分析建筑材料检测结果,梳理材料检测后的性能指标。例如墙体材料检测时,重点需要分析其保温、密封、防水等性能指标。检测水泥土材料时,应重点关注材料凝固时间、稳定性等指标。(3)结合建筑检测市场上的各项检测技术,制定建筑材料检测技术实施中的质量、安全、技术标准,督促相关主体严格按照统一的标准实施材料检测,为建筑工程质量的提升创造良好条件。

例如在检测建筑砂浆材料时,在抽样检测的基础上,还需运用冲击法试验出材料的实际强度,计算材料的冲击荷载能力,测定材料样品在破碎环节的强度值。检测过程中,还应采集砂浆材料内的气孔、微观裂缝信息,用完整的检测数据,反馈砂浆材料的实际质量。此外,检测人员应依据施工中材料的总量设计,科学制定取材方案,并根据统一的检测标准,控制取材数量、取材类型、检测程序,针对性地管控建筑材料检测工作,确保检测结果的有效性。

3.4 重视环境控制

环境对建筑材料检测、试验非常重要,会直接影响材料检验结果的有效性。因此,还应重视环境控制。比如,控制好材料检验时的温湿度,对于无特殊温湿度管控要求的材料检验活动,温度可控制在 16~26℃ 左右。对于有着明确要求的材料检验,应结合实际要求控制检验过程中的温湿度,如表 1 所示。

表 1 建筑材料检验中的温湿度控制

建筑材料检验项目	温度控制要求	湿度控制要求
土壤测验	<30℃	-
水泥凝固时间检测	18~22℃	50%
水泥标准稠度检测	18~22℃	50%
水泥密度检测	19~21℃	50%
混凝土养护参数检测	18~22℃	95%
砂浆养护参数检测	18~22℃	90% (相对湿度 60%~80%)
混凝土干缩率检测	18~22℃	45%~55%
钢筋屈服强度检测	10~35℃	-

4 建筑材料检验中的关键内容

4.1 建筑材料检验主体

建筑材料检测内容较多,检测主体包括沙子、水泥、石头、钢筋、模板、土壤、砖石等。不同材料主体其检测内容会存在明显差异。针对沙子的检测包括其粒径、含水量、孔隙率、密度、含泥量等指标,水泥包括稠度、抗压强度、稳定性等内容。石头材料需要重点检测其含泥量、粒度分布、密度,钢筋则需检测其伸长率、屈服强度,土壤检测包括土壤含水量、干密度和实密度。砖石材料需要检测其密度、抗压强度和吸水性能。

4.2 建筑材料检测技术

建筑材料检测技术包括“外观检测”“有损检测”“无损检测”等类型。其中,外观检测是对建筑材料外表面的检测,主要检测材料表面有无破损、缺损情况。有损检测则是运用各类检测工具,分析材料中的成分,以此评估材料质量。无损检测则是在不损伤材料结构的基础上,应用各类先进技术检测材料的合格性。其中,无损检测、外观检测在建筑材料检测中的应用频率较高。

(1) 外观检测技术。外观检测时,不同建筑材料的检测方法存在差异。比如,钢材外观检验是根据行业内的相关要求,按批次检查、验收钢材,每批钢材的规格、牌号、交货状态、罐号相同,同批次验收的重量不超过 60t。检测人员需要随机抽取 5% 的样品进行外观检查,以钢筋外表面无折叠、裂纹为准。机砖检测时,应按照普通砖烧结时的相关规定执行检验程序,进场时重点检查材料的色泽、尺寸,有裂纹、缺棱角、有尺寸误差的为不合格品。混凝土外加剂检验时,应重点检查材料是否受潮、是否混入杂物,数量有无差异,以及材料的产品合格证、编号、有效期限、编号、适用范围、推进掺量等信息^[1]。

(2) 无损检测技术。建筑材料无损检测技术包括红外成像、超声波、雷达、射线等检测技术,在建筑材料检测中的应用非常广泛。以钢筋材料的无损检测为例,检测人员可应用超声波检测技术对钢筋材料实施无损检测。超声波具有波长短、频率大的特点,将其传输到钢筋表面后,可直接获取超声波的反射波,经计算机系统集中处理后可直观呈现反射波的图像信息,用于判断被检测材料内部有无缺损。此外,钢筋材料的无损检测技术还包括射线检测技术,相对于超声波检测,X、Y 射线的穿透力更强,且获取的检测结果更加直观。X、Y 射线穿透钢筋材料后,可通过分析胶片数据,获取完整的内部图像,检测人员可

根据完整的图像,评估钢筋材料。

4.3 建筑材料试验

建筑材料试验是运用各类仪器设备,细致地检测材料性能指标。以建筑材料的密度测定为例。试验中可用的设备包括孔径为 0.2mm 的筛子、烘箱、称量为 500g 的天平、温度计、干燥器、李氏瓶。石料密度测定步骤包括:(1) 碾碎石料,过筛后将其放到烘箱中。调节烘箱温度,最高温度不得超过 110℃,烘干后取出,放到干燥器内。(2) 将煤油倒入李氏瓶中,记下刻度后将瓶子放在装有水的器具内,水温约为 20℃。(3) 用天平称取样品,样品量约为 60~80g,然后将样品缓慢地送入李氏瓶内,直至液面上升到 20cm 的刻度。(4) 称量剩下的样品,计算瓶内的样品质量。之后可根据物体密度计算公式,以及试验中的液面读数、倒入样品前的液面读数,计算石料的密度值。为确保材料检测结果的准确性,可进行 2 次试验,两次结果应小于 2%,其平均值为最终的试验结果。

5 结语

综上所述,为完善建筑物的整体性能,建筑工程建设时应做好建筑材料检验工作。目前,我国建筑材料检验技术较多,包括外观检测、无损检测、设备检测等,不同检测手段的应用优势存在差异,建筑企业应结合实际情况,选用建筑材料检验方法。具体应用建筑材料检验技术时,还应规范检测、试验流程,获取准确的检验结果,为建筑材料的科学配置提供依据,夯实建筑项目的施工基础。

【参考文献】

- [1] 王晓平. 工程施工中建筑材料选择及质量控制[J]. 佛山陶瓷,2023,33(4):125-127.
- [2] 栗少祥. 建筑材料检测存在的问题及对策[J]. 住宅与房地产,2023(11):80-82.
- [3] 尹茜. 建筑材料成分配比检测系统研究分析[J]. 四川建材,2023,49(3):28-29.
- [4] 赵怀昆. 建筑材料检测中影响检测结果的关键因素研究[J]. 散装水泥,2023(1):185-187.
- [5] 王鑫. 工程施工中建筑材料的选择及质量控制策略研究[J]. 居业,2023(2):85-87.
- [6] 靳晶,张奇. 建筑工程材料检测试验常见的问题及应对方法[J]. 四川建材,2022,48(5):18-19.

作者简介:张华夏(1989.5—),毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:河北天博建设科技有限公司,职称级别:工程师。