

建筑工程中建筑材料检测的研究分析

王成*

(苏州方正工程技术开发检测有限公司, 苏州 215000)

摘要: 在全球城镇化疾驰和建筑业蓬勃发展的背景下, 建筑工程对各类物料的需求呈现爆炸式增长。无论是构筑坚固基石的混凝土, 承载结构之力的钢筋, 或是构建地基的砂石、水泥, 它们在建设蓝图中的角色至关重要, 必须符合最严格的品质规格和效能指标, 以保障工程的稳固与耐用。然而, 市场激烈的竞争、供应链的复杂性以及监管力度的欠缺, 使得建筑材料市场的质量状况变得颇为微妙, 这不仅可能滋生工程瑕疵, 埋下安全隐患, 还会造成宝贵资源的不必要损耗。对此, 本文首先分析建筑工程中建筑材料检测的重要作用, 讨论建筑材料检测内容及建筑材料检测工作不到位导致的危害, 重点探究建筑工程中建筑材料检测优化策略, 以供参考。

关键词: 建筑工程; 建筑材料检测; 策略

Research and analysis of building material testing in construction engineering

WANG Cheng*

(Suzhou Fangzheng Engineering Technology Development and Testing Co., Ltd., Suzhou 215000, China)

ABSTRACT: Against the backdrop of rapid global urbanization and booming construction industry, the demand for various materials in construction projects is showing explosive growth. Whether it is the concrete used to build sturdy foundations, the steel bars that bear the structural strength, or the sand, gravel, and cement used to construct foundations, their roles in the construction blueprint are crucial. They must meet the strictest quality specifications and performance indicators to ensure the stability and durability of the project. However, the fierce competition in the market, the complexity of the supply chain, and the lack of regulatory oversight have made the quality of the building materials market quite delicate. This may not only breed engineering defects and bury safety hazards, but also cause unnecessary loss of valuable resources. This article first analyzes the important role of building material testing in construction engineering, discusses the content of building material testing and the hazards caused by inadequate testing work, and focuses on exploring optimization strategies for building material testing in construction engineering for reference.

KEY WORDS: construction engineering; building material testing; strategy

0 引言

当前, 建筑业的繁荣赋予了建材市场崭新的生命力。随着建筑项目日渐丰富, 各类建材生产商如雨后春笋般涌现, 不同制造商生产的同类建材, 在特性与品质上往往存在显著差异。尽管这为建筑企业的物料选购提供了丰富的选项, 但若采购人员未深入了解并严格鉴别建材的性能和质量, 可能会选购到不符合施工标准的低质材料, 从而对项目造成经济损失。采用高端的实验室检测设备及尖端的检测手段对建材实施检验, 能有效避免因材料质量问题对建筑工程产生负面影响。本文重点研

究建筑材料检测相关内容, 以期提升建筑材料的质量, 促进建筑业长远发展。

1 建筑工程中建筑材料检测的重要作用

1.1 促进施工质量

在建筑工程的质量控制中, 材料检测的核心目标是确保所有投入的材料符合设计图和国家的技术标准。在引入新型建材时, 建设方、监理方和施工单位需共同进行严格的进场验收, 通过多方验证形成坚实的品质保障体系, 对于那些需要精密设备测试的建筑材料, 通常会委派专业的第三方检测机构执行。

* 通信作者: 王成, 工程师, 研究方向为工程检测。E-mail: xdzd0001@163.com

* Corresponding author: WANG Cheng, Engineer, Suzhou Fangzheng Engineering Technology Development and Testing Co., Ltd., Suzhou 215000, China. E-mail: xdzd0001@163.com

这种预先的性能评估有助于提早发现并解决潜在的材料问题，同时也有助于理解和利用材料的特性，推动施工计划的精准实施。例如，施工中不可或缺的钢筋，必须来自国家权威认证的制造商，其性能务必符合严苛的国家标准，否则使用劣质材料将直接削减建筑物的耐用性^[1]。

1.2 优化材料的选择和设计

(1) 优化工程材料的选择。在建筑项目的设计初始阶段引入材料性能检测，对于设计团队来说意味着丰富的数据支持，这有助于他们在决策中更明智地选择材料，超越传统依赖经验或过度设计的做法。

(2) 优化材料的配合比设计。检测专家在建筑施工中的角色不可或缺，通过对建筑材料的详尽检验，不仅局限于单一材料的特性分析，更是精细探究复合材料的整体效能，这种严谨的检测方法旨在防止由于材料配比不合理引发的结构效能减弱或潜在质量问题。例如，在混凝土配制过程中，通过严格检测水泥、砂石以及各种添加剂的成分，可以确保每一步都精确无误，从而优化混凝土的原料配比，显著提升其结构强度和耐久性，这样的科学方法确保了工程的质量与效率。

1.3 有助于规范建筑材料市场秩序

建筑材料市场的繁复化是源于单一的生产企业增多造成，催生了产品质量的参差不齐现象。即使在相同的建材类别下，各个生产商的产品特性与质量差异显著。部分企业为了短期利益，不惜牺牲品质，通过削减成本来提升利润。然而，在过去的传统市场环境下，缺乏严谨且科学的建筑材料检验体系，这在一定程度上为投机取巧者提供了空间。然而，科技的进步犹如一道曙光，建筑材料检测技术日臻完善，严格的检测技术使得低劣产品无所遁形，实施严谨的建筑材料检验流程，确保所购建材品质优良，进而削减成本投入，全面提升企业盈利水平，从而有力地推动了市场秩序的规范化进程^[2]。

2 建筑材料检测内容

2.1 钢筋材料检测

在建筑工程构造中，钢筋扮演着基石的角色，其品质直接影响工程的整体稳固性。对钢筋的品质检测旨在确保其符合设计规格和行业标准，涉及多方面的严格评估。首要任务是对钢筋的物理特性进行精确的测量和检验，包括其直径、长度和精确度，这些参数必须精确无误，以便钢筋能在混凝土结构中精准嵌合，从而稳固整个工程体系；另外，对钢筋的化学成分进行深入剖析，鉴于建筑工程的不同需求，可能需要特定种类的钢筋，常规检测项目包括钢筋中的碳、硫、磷等元素含量，以确保其质量符合规定的标准；最后，对钢筋的力学性能进行严格的性能测试，包括抗拉强度、屈服点、延伸率以及耐冷弯能力等关键指标。这一步骤依赖于专业设备和标准化检测流程，以确保钢筋具备足够的承载力和坚固性，满足工程中动态负载的挑战^[3]。

2.2 水泥材料检测

施工现场的作业团队在选择任何水泥原料之前，必须严谨地核查其品种、质量证书以及生产日期等关键信息，相关规定中明确指出，单次批次的水泥重量一般不应超过 200 吨，这是为了维持物流效率。如果发现水泥的出厂日期已超出 90 天的阈值，必须立即安排紧急的质量复检程序。复检环节至关重要，检验机构需执行随机抽样策略，对同一批次的不同部位进行全面评估，确保每个样品点至少超过 20 个，这样做的目的是全面且精确地评估水泥材料的内部结构稳定性和力学性能，确保其

在实际施工过程中能够满足严格的性能要求，这种细致入微的检测流程，旨在为项目的顺利进行提供坚实的材料基础。

另外，在检测水泥浆稠度时，需要采用专门的标准稠度检测设备（如图 1，水泥实验室检测设备），同时配合使用水泥硬化进程监测器和恒温养护箱等辅助检测设备。对于水泥材料的稳定性检验，施工团队应优先考虑试饼试验和雷氏试验这两种策略，若两种方法得出的结果出现显著偏差，应采纳雷氏试验的结论作为最终依据。只有当水泥材料通过所有严格的质量标准检测，才允许其进入实际的建筑工地运用^[4]。



图 1 水泥实验室检测设备

Fig.1 Cement laboratory testing equipment

2.3 砂石材料检测

在实施砂石质量检测时，采用随机抽样检测策略，旨在提升数据的代表性和精确度。首先，对砂石物料进行粒径检测是至关重要的环节，这包括对砂石颗粒尺寸分布的测量与分析，一般采用筛分实验法。通过掌握颗粒分布情况，能够验证材料配比是否满足标准规定，进而保障混凝土的强度和工程的耐久性；此外，对砂石材料的抗压性能进行测试同样至关重要，需将样品放入试验设备中，施加压力，以测定其抗压能力。所有砂石样本需放置在一个洁净且坚固的工作台上，然后通过精心操作，使用铲子逐层堆积形成一个均匀的圆锥体，每层都要确保下一层的砂石完全覆盖，以实现混合均匀。这个过程会持续，直到构建出一个高 20 厘米的砂石饼状结构。随后，将十字金属模板从圆锥体顶点斜向插入，切割成四个相等的部分，仅选取对角的两个部分，其余则舍弃，以此循环，直至达到所需的采样量。为了确保砂石材料的工程适用性，定期的原材料检验是必不可少的。同时，建筑施工单位和监理机构应频繁进行独立抽查，双重把关，以严守质量标准，防止任何可能影响工程质量的隐患出现。这样的双重监控机制，旨在强化砂石材料的质量控制，确保施工项目的顺利进行。

2.4 墙体材料检测

在高层建筑建设过程中，许多施工团队倾向于采用创新的墙体材料来优化成本效益并提升工程进度，这类材料涵盖了诸如烧结多孔砖、蒸压灰砂砖等多种类型。然而，施工单位在这一决策中也应充分认识到墙体材料质量控制的重要性。在严格的检测流程中，除了对材料的整体完整性、表面外观和构造进行细致核查，还必须确保这些材料的强度能满足高层建筑的严格规定，其性能必须完全符合现行的施工技术规格标准，不容丝毫疏忽。

3 建筑材料检测工作不到位导致的危害

在建筑材料检测的流程中,若检验人员的操作失误、检测规程的不严谨性或管理缺陷都可能导致检验过程中的错误,由此会出现不合格的建材流入工地,从而引发严重的施工安全风险。目前,不少建筑企业和承包商为了追求最大经济利益,压缩工期,忽视了建材的性能检测,仅经过仓促的检测就投入使用,这对后续工程的质量构成了重大隐患。因此,施工期间需密切关注施工现场可能出现的各种细微安全疏漏,并加强监督工作,以防止安全事故的发生,或至少尽量减少事故发生的可能性^[5]。

4 优化建筑工程中建筑材料检测质量的策略

4.1 注意材料取样

工程建筑材料的检测报告实质上是对样本材质的性能评估,但它并不能全面反映所有原始建材的特性。因此,选择检测的物料至关重要,应尽可能选择能体现整体特性的样本。采样过程通常涉及从所有待测建材中,依照特定比例随机抽取一部分,在确保样本数量准确的同时,也需谨慎考虑选取的部位和方式,因为这些因素的任何偏差都可能对后续的检测结果产生直接影响,故而对这些标准的严格执行是非常重要的^[6]。在样本交接过程中,检测技术人员需严谨地履行记录职责,详尽记载样品的外观特征、重量、材质等原始状态,以及直观评估的结果,如完整性及其可能存在的任何非正常状况。随后,他们需遵循实验室标准操作流程进行检测。首先,检测人员需根据委托方的具体需求,细致规划前期准备工作,确保无遗漏。另外,检测人员需明确并优化实验室内的质量文档管理,以防止待检样本在储存、处理和检测初始阶段遭受任何损害,如变质。需要注意的是,这一步要严格遵守存储条件,同时强化安全保障措施,以确保样本采集和检测过程的完整,从而顺利推进整个检测任务的完成。

4.2 强化检测环境控制

在建筑材料质量检验的过程中,精确的取样固然重要,然而,对检测环境的严谨管理同样不可或缺。因为建筑材料的性能往往受环境因素的影响,为了确保检测结果的精准度和可信度,必须严格管控检测环境^[7]。首要的是温度调控,建筑材料的特性和反应在很大程度上依赖于温度的稳定性。因此,实验室需配备高效的温度控制系统,无论是材料的实时检测还是存储和运输阶段,都应维持在一个理想的恒温环境中。另外,湿度管理也不容忽视。比如像水泥和混凝土这类材料,其性能会显著地随湿度波动。为此,实验室必须配备专业的湿度调节设备,确保在检测期间湿度始终处于适宜的控制范围内,以避免因湿度变化带来的误差。这两点都是提升建筑材料质量检验精度的重要步骤。

4.3 提升检测技术水平

当前,我国建筑项目的多样性日益增长,各施工方的能力和技术水平参差不齐,这无疑引发了建筑材料与技术的多元化挑战。因此,建筑材料检验机构亟需革新其思维模式,并在实际操作中巧妙融合创新、尖端和科学的检测技术,以强化自身的技术实力^[8]。同时,检测机构应强化流程规范管理,确保每一步骤都基于科学、合理且必需的原则,以此提升管理效率。加强监督机构与各检验机构间的互动交流也至关重要,对此,一旦发现任何问题,必须迅速响应并提出针对性的解决策略,以确保建筑材料质量控制的有效实施。

4.4 加强建筑材料质量控制监督和管控力度

为了确保建筑材料检测的精确性和有效性,相关部门必须严谨执行全程监督与管理体系,果断纠正任何偏离规范的操作,并实施相应的纠正措施。对于施工团队,他们应强化工程物料采购的质量管控,坚决杜绝低劣冒牌品进入建设工地,以确保原材料检测的精准效能得以充分发挥^[9]。同时,还需优化存储策略,防止原材料因环境因素产生潜在问题,从而稳固整个建筑项目的施工品质。此外,为确保材料检验工作的严谨性和一致性,应构建一套全面且标准化的材料检测体系,包括详尽规划并严格执行原材料检测的操作规程,其目的是确保所有检验活动的流畅进行。对参与的检测人员,需实施系统化的专业培训,明确设定一致的检测工作基准,要求他们严格按照预设的检测准则进行操作,从而确保检测过程的科学性和有效性^[10]。总之,这样的标准化体系旨在消除原材料检测中的潜在混乱,防止人为错误的发生。每个检测步骤都将以明确的指南为依托,提升工作效率和质量,使材料检测工作得以高效、精确地展开。

5 结束语

综上所述,在建筑工程项目的建筑材料检测流程中,严谨执行材料质量检测至关重要,巧妙运用先进的检测技术,不仅能够显著延长项目的使用寿命,而且能大幅提高工程品质,预防施工阶段的潜在隐患。本文在探究建筑材料检测内容的基础上,提出相关建筑材料检测改进对策,施工方在材料验收阶段应特别关注混凝土原料(如水泥、砂石)的严格检测,在确保了解检测技术的核心要素后,需明确检测目标,精准选取取样策略,并严格控制检测环境的温度和湿度条件,加强建筑材料质量控制监督和管控力度,不断提升建筑材料检测技术,以此确保检测结果的精准无误,从而保障工程项目的稳健实施。

参考文献

- [1] 闫宇嵩. 建筑工程施工材料质量检测存在问题及对策[J]. 佛山陶瓷, 2023, 23(10): 48-50.
- [2] 左敏. 检验检测信息化管理系统在建筑材料检测中存在的问题及建议[J]. 江西建材, 2023, 16(04): 75-77.
- [3] 徐博文. 建筑工程质量检测中的主体结构检测要点及其措施[J]. 建材发展导向, 2023, 5(08): 22-24.
- [4] 辛国栋. 建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 11(06): 121-123.
- [5] 周兴瑜. 建筑工程材料质量检测提升路径探究[J]. 中国建材科技, 2021, 14(05): 115-116, 18.
- [6] 夏潇潇. 建筑工程领域混凝土建筑材料检测与质量控制[J]. 科技资讯, 2023, 21(15): 101-104.
- [7] 于澎, 李钊, 吴龙. 建筑材料检测中的问题及质量控制措施研究[J]. 产品可靠性报告, 2023, 3(09): 45-46.
- [8] 李玉川. 关于建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2023, 12(04): 3.
- [9] 农建闯. 建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究[J]. 中国厨卫, 2023, 22(09): 10-12.
- [10] 唐乾斐. 探究建筑工程中的建筑材料检测[J]. 建筑技术研究, 2021, 4(05): 11-12.

作者简介

王成, 工程师, 研究方向为工程检测。