

# 建筑材料检测在建筑工程中的重要性研究

杨胜丹

通标标准技术服务（上海）有限公司

**摘要：**在建筑工程实体中，建筑材料为重要组成部分，能否做好材料质量检测将直接影响工程建设成效。从保障建筑质量、维持市场秩序和推动行业创新三方面分析建筑材料检测对建筑工程的重要性，可知根据材料检测结果加强材料质量控制，能够帮助企业选择优质低价材料和加强新材料、新工艺和新技术应用，有助于提升工程建设水平。在建筑工程建设实践中，可知影响材料检测作用发挥的因素较多，大致可以划分为人为、技术和制度三类。通过提出规范检测流程、建设检测技术保障体系等措施，能够消除各种因素给建筑材料检测结果带来的影响，做到科学开展材料检测活动，为开展工程管理活动提供有效、可靠检测数据，从而推动行业可持续发展。

**关键词：**材料检测；建筑工程；重要性

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.029

**引言：**在建筑行业市场竞争日渐激烈的背景下，建筑工程建设要求也得到了不断提升，不仅需要扩大工程建设规模，同时也需要提升工程建造质量，导致工程管理活动开展面临诸多挑战。建筑材料检测作为加强工程管理的重要手段之一，能够在强化工程质量管理等方面发挥关键作用，因此应加强材料检测工作研究，确保加强现代建筑材料检测，为工程建设活动高效、高质量开展提供有力支撑。

## 一、建筑工程建设中材料检测的重要性

### （一）保障建筑质量

在建筑工程建设的过程中，开展材料检测工作能够为加强工程质量管理提供保障。通过对工程常用的水泥、混凝土、钢筋等材料质量实施检测，确保材料完整、不存在损伤的情况下，强度、刚度等力学性能符合要求，才能充分发挥材料性能，确保建筑工程整体结构稳定。因此在工程施工实践中，需按照建筑材料质量标准开展进场检测、使用前检测、验收检测等各项工作，确保及时发现材料质量问题，避免不合格材料用于工程建设，导致工程出现质量不达标和安全隐患，有效延长建筑使用寿命，为人员的生命财产安全提供保障。

### （二）维持市场秩序

在建筑行业快速发展的过程中，市场上出现了种类繁多但质量参差不齐的建筑材料，单靠肉眼显然无法分辨好坏。开展建筑材料检测工作，能够为建筑单位优选材料提供科学依据。在保证工程质量的前提下，建筑单位可以根据建筑材料检测结果选择质优价廉的材料，有

效降低工程建设成本，为工程活动开展带来更多效益。而为通过建筑材料检测，材料生产商、供应商、销售商等相关主体将按照行业技术标准加强材料质量管理，规范开展材料生产、供销活动，参与良性的市场竞争，共同推动建筑材料的高质量发展<sup>[1]</sup>。因此加强建筑材料检测技术的应用，有助于维持良好的行业市场秩序。

### （三）推动行业创新

面对建筑行业绿色化、环保化、高效化转型发展需求，不断有新工艺、新材料、新技术被提出。在企业引进各种新材料的过程中，需要创新材料检测技术，确保能够有效检测材料质量，为工程施工质量提供保障。与此同时，应用材料检测技术进一步确认新材料的特性，也能为企业创新施工技术、工艺提供指导，在加强工程建设质量控制的同时，充分发挥材料性能优势，取得理想施工成效，助力企业提升核心竞争力。因此开展建筑材料检测工作，能够加快各种新材料、新工艺和新技术的推广应用，确保企业结合建筑特点优化施工方案，推动建筑技术的创新发展。

## 二、影响建筑材料检测作用发挥的因素

### （一）人为因素

建筑材料检测工作由专人负责开展，但在人员专业水平不高的情况下，将导致检测结果不准，无法有效反映材料质量是否达标。建筑材料种类较多，性质也存在较大变化，导致检测工作存在较大复杂性，对人员专业能力、职业素养等提出了较高要求。人员不了解材料基本特性，取样时作业不规范，选取的样品不具有代表性或未按照规定及时送样和保存样品，将导致检测结果缺乏参考价值<sup>[2]</sup>。在开展现场检测活动时，人员未严格按照规范流程作业，也将影响检测结果。如在混凝土强度检测方面，应按照生产技术标准制作试块和完成试块养护，在达到规定养护期限后使用正确方法测试试块强度。但受赶工期等复杂因素的影响，可能出现人员违规测试的情况，通过改变温、湿度等条件加速试块脱模养护过程，导致检测环境不符合要求，最终造成检测结果不准。此外，部分建筑材料检测需要经历复杂过程，并完成结果的精准运算。在人员能力不足的情况下，容易出现操作失误或计算错误等情况，导致检测结果存在遗漏，给材料质量管控带来负面影响。

### （二）技术因素

伴随着科学技术的进步，建筑材料和施工技术都得到了不断创新与发展，沿用过去的材料检测方法，导致检测技术无法做到与时俱进，最终将难以取得理想的技

术应用效果，无法及时、有效检测出材料存在的问题。在建筑材料日渐多元的情况下，采用单一检测技术也难以满足不同型号材料检测需求。部分施工企业为节省开支，在材料检测设备购置上投入的资金有限，导致购入的设备先进性较差，难以用于检测高端材料。部分检测机构或施工单位在设备检测上投入的资金有限，未能定期开展设备校验、检修、维护和保养等活动。而检测设备经过长时间使用后，将出现精度下降问题，导致检测结果存在较大误差，难以达到检测技术应用要求。在检测技术不达标的情况下，用于开展建筑材料检测活动，如对水泥等材料成分及其含量展开分析，可能出现结果不准问题，后续材料用于配制混凝土，将给混凝土材料性能和工程结构质量带来负面影响，甚至引发结构安全事故，最终导致工程建设承受较大损失。

### （三）制度因素

开展建筑材料检测活动，需执行相关制度标准，保证检测工作科学性和结果的有效性。但在建筑形式日渐丰富的情况下，即便相同区域、城市建筑在用材上也存在较大差异，适用的材料检测标准也并不相同。针对不同材料，目前制定的行业标准均建立在国家制度标准基础上，但在制度标准更新速度无法跟上市场材料更新速度的情况下，仍然存在较多制度空白，导致不同检测机构采用的行业标准不统一<sup>[3]</sup>。对相同建筑材料实施检测，由于缺少统一标准，使用的检测设备、方法等并不相同，也未能规范制定检测程序。受制度因素的影响，许多新型建筑材料检测存在操作混乱的现象，容易导致材料选取、接收、分析、估算等各个环节出现差错，造成部分检测机构和施工单位出具的检测结果存在差异，给材料质量把控带来难题。缺少有效制度约束，给施工单位购入低质低价的材料提供了机会，导致建筑施工使用的材料仅能达到或接近基础标准要求，无法有效保证材料质量，最终造成建筑工程整体建设质量不佳。

## 三、强化建筑工程建筑材料检测的措施

### （一）规范建筑材料检测流程

想要消除人为因素给建筑材料检测结果带来的影响，应推动材料检测流程的规范化发展，通过加强材料检测过程监督保证结果质量。

一方面，检测人员应熟练掌握各种建筑材料特性及检测规范要求，确保按照规范流程开展作业。如在材料取样环节，应结合材料类型确定采样方式。以水泥检测为例，对袋装水泥进行采样，确认为重量在200t以内的同批次材料，应选取20个不同部位样品，确保取样数量相同，总体取样量达到12kg以上。针对散装水泥进行采样，材料总重量不超500t，可随时从罐车中采样，数量达到3个以上，取样种类达到12kg以上。在钢筋进场采样阶段，在核对出场经验报告、合格证等资料后，应对同一规格、炉号、批次的钢筋进行采样，确认采样数量

在20t以内。现场取样过程中，针对同批次钢筋，应选取2根钢筋开展抗拉和冷弯试验。对焊接后的钢筋开展检测，应根据焊接方法和试验项目确认采样长度，如表1所示。在完成材料取样后，人员应严格按照规定流程开展检测活动，如对混凝土强度等级开展测试，考虑到周围环境给材料性能将带来较大影响，应严格按照《水泥胶砂强度检验方法》等相关规范将试件制作温度控制在 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度确认超过90%，水中养护温度稳定在 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。制作尺寸符合规范的试件，在达到养护要求后按照相关技术规范测试强度，按照操作规程设定加荷速度等参数，确保得到符合国家标准要求的检测结果<sup>[4]</sup>。

表1 焊接钢筋检测取样长度一般要求 (mm)

试验项目	拉伸试验	弯曲试验
闪光对焊钢筋	500~650	250~350
电阻点焊钢筋	500~650	≥600
电弧焊钢筋	500~650	500~650

另一方面，为确保人员严格落实建筑材料取样、检测等操作规范要求，应加强材料检测过程监督管理。如在材料进场阶段，可组织施工、监理、第三方检测机构现场见证材料取样过程，做好取样记录，使人员行为得到有效约束的同时，保证样品来源的真实性、可靠性。在各方监管下，现场开展材料检测工作，可以确保各项操作完全符合规范，得到精准检测结果。考虑到部分材料需要送至实验室检测，为保证结果准确性，需加强实验室监管力度，定期和不定期进行抽查，确认实验室制定有效的检测环境、设备管理细则，按照制度规范操作设备和运用检测技术，并做好实验数据处理，最终编写得到可靠的材料检测报告。确保建筑材料检测人员持证上岗，并定期开展人员培训考核工作，确保人员熟悉各种新材料检测方法和标准流程，能够凭借专业技能科学开展检测活动的同时，保证各项操作符合制度规范。从人员管理、流程管理、数据结果管理等各方面加强监督管理，建立健全材料检测质量管理体系，能够实现材料检测全流程控制。

### （二）建设检测技术保障体系

建筑材料检测离不开先进检测技术的支持，为确保各种检测技术得到科学运用，需要建立相应保障体系。

一方面，为适应建筑材料更新换代趋势，应尽快引进材料检测需要的设备、设施。如钢筋作为建筑工程使用的基础材料，将根据施工条件和环境差异选择各种型号、功能的钢筋，在开展检测活动时除了采样开展耐压度、拉伸度、密度等性能检测试验，也可以引进雷达、钢筋监测仪等先进设备开展现场无损探伤工作，如图1所示，为加强钢筋质量管控提供有力技术支撑<sup>[5]</sup>。为保证技术得到科学运用，应结合技术特点和相关技术规

范,建立材料质量检测流程,并加强人员技术培训,确保人员有效应用设备检测材料质量。与此同时,考虑到建筑材料检测技术日渐复杂,将获得各种各样的检测数据,导致人员面临较大数据处理压力,应加强信息技术的运用,通过引进与检测设备配套的软件完成材料数据的自动收集和处理,在提高材料检测效率的同时,保证结果质量。



图1 使用钢筋监测仪实现无损探伤

另一方面,应用各种设备开展材料检测活动,应加强设备监管,保证设备精度良好,能够为生成可靠数据结果提供保障。根据检测设备运行特点和技术水平,应制定科学的检修保养计划,做到定期完成设备校验和检查,及时发现和处理设备异常。实验室的检测设备通常为精密仪器,日常按时开展设备保养工作,使设备始终处于良好运行状态,也能够保证设备参数稳定,有效提高检测结果的准确性。此外,使用设备检测建筑材料,期间可能受周围复杂因素影响,导致结果出现较大偏差。为加强设备运行状态的监控,需引进传感器、物联网等技术监测设备电流、电压等各项参数,并通过设定阈值发出预警,提醒人员及时查看设备状态和实验结果,对照历史数据分析设备存在的问题,通过修正相关数据提高检测结果精度。

### (三) 完善材料检测制度标准

在建筑材料检测方面,完善相关制度标准,使各种材料按照统一标准检测,保证结果具有较强的可比性,才能为优选材料和加强材料质量把控提供依据。

一方面,考虑到建筑行业不断涌现各种新型的绿色、环保材料,应尽快与国际标准接轨,参考国内外先进行业标准建立健全材料检测制度,统一规划建设材料质量标准,指导各单位科学开展材料检测活动。为保证建筑材料检测数据质量,应建立责任制,在明确材料进场检测时间、方法、流程等内容的基础上,做好人员、岗位和部门职责划分,确保后续发现材料质量问题后能够追究检测人员和机构责任。在推行统一标准的基

础上,针对各种新材料,为加强检测结果偏差控制,可以聘请不同检测机构对同一样品实施检测,加强结果比较,确认结果差值在规定范围内,否则将实现量值溯源。通过加强材料检测质量定责管理,可以避免不合格材料用于工程建设,有效提升建筑质量。

另一方面,在建筑材料种类不断增加的情况,针对钢材、水泥等建筑工程关键材料,应通过完善检测标准和加强检测要点把控增强检测结果可信度,为工程质量提供有力保障。如在钢材检测方面,针对不同批次材料实施抽样检测,在相同位置应两次开展取样和检测工作,确认钢筋在拉伸强度、抗压性能等方面符合要求。在水泥性能检测上,复验强度、细度、安定性等性能指标的同时,应加强材料强度、凝结时间等各方面检测,确认水泥等级符合要求。检测粉煤灰材料,为确保混凝土性能不受影响,应确认含水量、需水量比、密度等指标测试合格。在墙体材料检测方面,针对空心砖、蒸压灰砖等各种材料,确认尺寸、外观等符合要求的同时,应加强抗压性、密度等性能检测。对挤塑聚苯乙烯泡沫塑料、玻璃棉等保温材料实施检测,应做好密度、抗压强度、导热系数、吸水率等性能指标测试。通过熟练掌握材料检测标准,科学开展材料性能检测活动,获得精准、有效的检测结果,能够为加强建筑工程施工质量控制提供支持。

结论:想要通过建筑材料检测保证工程建设质量,推动行业健康、有序发展,还应认识到材料检测结果将受到人为因素、技术因素和制度因素影响。因此在建筑工程建设实践中,为充分发挥建筑材料重要作用,需通过规范检测流程约束检测人员行为,并通过建立技术保障体系和完善制度标准科学开展材料检测活动,最终取得有效检测结果,为工程管理活动开展奠定扎实的基础。

### 参考文献

- [1]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,2022,51(6):121-123.
- [2]程骋,姚舜.建筑材料检测技术的应用与发展前景[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1202-1203.
- [3]陶泽鹏.建筑材料检测在建筑工程中的积极机制与实践探索[J].房地产世界,2021(18):122-124.
- [4]余奇.建筑材料检测在建筑工程中的重要作用研究[J].湖北农机化,2020(07):171.
- [5]任运运,杨香灵.建筑材料检测在建筑工程中的积极机制与实践[J].绿色环保建材,2020(01):17-18.

作者简介:杨胜丹,1979年2月,女,汉族,湖北麻城人,本科学历,中级工程师,研究方向:工程检测、建筑材料检测、门窗幕墙检测。