

建筑施工原材料质量检验方法与控制措施

文 / 吴超 安庆市九华工程质量检测有限公司

摘要：就建筑领域而言，施工原材料的质量是项目能否成功的核心因素。从耸入云霄的摩天大楼到与城市相连的桥梁道路没有一条是用各种原材料建造起来的。但目前建筑市场上原材料质量良莠不齐，劣质材料造成的工程事故并不少见。这样不但威胁到民众生命财产的安全，而且造成了重大的经济损失。深入探讨建筑施工原材料的质量检验方法和控制措施是当务之急。文章将对各种检验方法进行综合分析，并对有效的控制措施进行深入的探讨，目的在于为促进建筑工程质量的提高和确保行业的健康发展提供强有力的支持。

关键词：建筑施工；原材料；质量检验方法；控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.16.014

引言

随着城市化进程的加快，建筑行业得到了大力发展，施工原材料需求量日益增加。而原材料质量问题如影相随，已成为建筑品质提升关键瓶颈。品质不佳的原材料将给建筑结构安全，使用寿命和成本控制诸多方面埋下了安全隐患。为了突破这一困境，需要对原材料质量检验和控制的重点进行系统的梳理。下面，文章就对检验方法进行详细的说明，并对控制措施进行深度解析，以期给建筑从业者以切实可行的指导，帮助创建高质量的建筑工程，促进建筑行业的稳步前进。

一、建筑施工原材料质量检验方法的概述

(一) 称重测量法

称重测量是对原材料进行检测的一种基本而又必需

的方法。在砂石料的检测中，按照规范，随机抽样，使用精准电子秤进行称量，并和理论重量进行比较，如果偏差过大，就会出现级配不良或者杂质过多的情况。例如在细砂里掺入大量的泥粉就会使重量畸高，从而影响混凝土的强度。对钢筋来说，量取其直径，长度和其他尺寸，采用卡尺测量钢筋的直径，卷尺测量定尺钢筋的长度，以保证满足规格要求。如果直径过大则承载能力降低；长度不够，搭接时容易产生搭接的问题。在进行木材检验时，也可采用称重的方法来原因判断木材含水量的高低，含水量过高易导致木材后期变形和腐朽。通过准确称重测量可以及时发现原材料规格和重量上存在的偏差，确保施工材料达到要求（如图1称重测量法）^[1]。



图1 称重测量法

（二）强度测试法

强度关系到建筑结构的安全性，也是一个至关重要的检验环节。以混凝土为研究对象，制作标准试块并在指定的温湿度环境下养护到龄期后，利用压力试验机进行抗压强度加载试验，并将试验结果和设计强度等级进行比较，以评判混凝土配合比的合理性。例如某高层建筑的基础施工中，由于混凝土强度未达到设计值而需要返工，损失较大。钢材的拉伸试验同样极其重要，万能材料试验机会慢慢地给钢筋试件施加拉力并记录其屈服强度，抗拉强度和伸长率等参数，如果强度达不到标准，建筑结构就很容易在力的作用下发生变形，甚至发生断裂。对砖石材料，测试其抗压强度，砖样放置在压力机上装载，强度不够的砖块不能抵抗上部结构荷载而影响墙体稳定性。

（三）成分分析法

正确把握原材料的化学成分对于确保质量具有重要意义。水泥检验时，通过化学分析的方法对水泥样品进行一系列的化学处理来检测其中的氧化钙，二氧化硅和三氧化二铁的含里。各组分比例失调，对水泥的凝结时间，强度及其它性能都有一定的影响，例如氧化钙过多，水泥快凝严重，给施工操作带来一定的难度。对于钢，采用光谱分析仪进行碳，硫，磷和锰的快速分析。碳含量对强度和韧性均有影响，硫和磷杂质会使钢材的可焊性和韧性下降。针对外加剂进行了化学成分和配方的分析，以保证对混凝土起到预期的减水和缓凝效果。成分分析从化学层面对原材料的性质进行了分析，帮助施工方进行合理的选材^[2]。

（四）耐久性测试法

耐久性决定了建筑的寿命，是不可忽视的。混凝土抗渗性试验，在抗渗仪上加载混凝土试件，并施加水压以观察渗水状况，抗渗性较差的混凝土中，水很容易向内渗透，对钢筋产生腐蚀作用，降低建筑寿命。对沥青进行了耐候性测试并模拟室外光照，温度和湿度等环境进行了试验，观测了其老化情况，软化点发生了改变，严重老化的沥青其路面容易产生开裂和坑洼等病害。木材防腐性试验，把木材试件放置在特定的腐蚀环境中，定期对腐朽程度进行检测，防腐处理较差的木材，容易被虫蛀，腐烂，使木结构稳定性下降。耐久性测试预先对材料长期服役过程中性能变化作出评价，以保证建筑物的长期安全和可靠。

二、建筑施工原材料质量检验与控制的重要性

（一）保障工程质量的基石

建筑施工原材料作为建筑实体建设的根基，它的好坏直接关系到工程质量。以混凝土为例，由优质水泥，纯净骨料和适配外加剂等材料，按照准确的配合比配制而成的混凝土具有和易性好，高强度和高耐久性等特点，能够保证建筑结构牢固并抵抗各种荷载。相反，如果水泥的强度不够，骨料的含泥量超过标准，混凝土就容易开裂，强度达不到标准，这就严重地影响了建筑的使用

寿命和安全。以钢材为骨架的建筑，其屈服强度和抗拉强度符合标准，受力过程中变形得到控制，确保了建筑整体结构的稳定性。上至砖石下至木材，每种原材料都有可靠的品质，才能够让建筑各个组成部分共同工作、完成设计功能、创造出经得起岁月检验的高质量工程^[3]。

（二）守护施工安全的屏障

在建筑施工过程中，安全是生命线，对原材料的质量检验和控制则是重点保证。施工现场不合格品原材料隐藏着极大的安全隐患。例如质量较差的安全帽在受到坠落物体的冲击时不能有效地分散冲击力容易给施工人员的头部带来严重的损伤。脚手架搭建使用的钢管如果壁厚不够，材料不均，当承受施工人员和材料的重量后，就会出现弯曲，破裂等现象，造成坍塌事故。在电气安装工程当中，电线电缆的绝缘性能达不到标准，容易发生漏电而导致触电事故。严格把控原材料质量，从源头杜绝安全隐患，为施工人员营造安全作业环境，避免因材料问题导致的伤亡事故，确保施工安全有序推进。

三、建筑施工原材料质量控制措施

（一）严格筛选采购源头，筑牢质量控制首道防线

在建筑施工原材料质量控制过程中，采购环节可以说是最核心的开始，它的重要性是不可低估的。在这个环节中，对供应商的严格把关和对采购合同条款的准确控制，就如同构筑了后续工程质量的坚实基础。构建科学，全面而又严格的供应商评价体系是引进优质原材料供应来源的关键。审核供应商资质，涉及供应商营业执照，生产许可和行业认证，以保证供应商具有合法合规经营资格。评价生产能力，重点是生产设备先进程度，产能规模和生产工艺成熟度等因素，它们直接决定着原料产出效率和质量稳定性。信誉口碑可以从行业内调研和以往合作方的评估等多种渠道获得，好的信誉是指供应商对以往项目的业绩是靠得住的。在质量保证体系中，考察了它从原材料采购，生产过程监测到成品检验全过程的质量管控机制^[4]。

某大型建筑集团承揽某超高层商业综合体工程后，深深意识到钢材质量对于工程结构安全具有决定性影响，从而对钢材供应商进行了极其严格的甄别。由材料专家，质量管控人员和高级采购专员组成的专业考察团队。他们跑到几个可能的供应商的地方，深入到生产车间现场，对生产工艺进行实地考察。对钢坯加热，轧制至冷却等各个过程进行了详细的记录，并对其过程的先进性和合理性进行了评价，是否保证了钢材内部组织结构的均匀性。评价生产设备先进程度，看设备有无自动化控制和高精度轧制。对质量管控流程进行了认真审核，核对了原材料的入厂检测记录，生产过程的巡检记录和成品的出厂检测报告。通过几轮调查和比较，最后评选出了在业内信誉突出，具有先进生产技术和健全质量体系的供应商。在签订的采购合同里，不只是对钢材的材料标准进行了详尽的描述，例如碳、硫、磷等元素在化学成分中的确切含量，还明确了其力学属性，如屈服强度和抗拉强度、伸长率具体取值要求

也明确规定每批钢材都要附有第三方权威质量检测报告。明确约定如有质量问题供应商需负担退换货所需物流和人工的一切成本，并根据项目延误时长按照一定比例给予高额赔偿金。项目建设期间，供应商供应钢材质量一直稳定如初，经多批严格抽样，均达到高标准，为超高层商业综合体的成功建筑筑牢坚实的基础。

（二）强化运输防护举措，确保材料途中品质无损

建筑施工原材料在输送这一关键环节上面临许多可能会对其品质产生影响的错综复杂的因素。震动可能会导致脆性材料，如玻璃和陶瓷等，内部微裂纹的扩展，长时间的累积可能会使材料在后续使用过程中突然破裂。当材料发生碰撞时，它的表面可能会直接受损或发生变形。对于如石材这种用于装饰或作为结构支撑的材料，即使是细微的碰撞痕迹也可能对其外观和力学特性产生不良影响。受潮、淋雨等因素对不同原材料的作用是不一样的，水泥遇水会预先发生水化反应而结块，使其胶凝性能显著下降，从而影响混凝土的强度；石膏一潮湿就会发生晶体结构的变化，变硬后其强度及耐水性就会严重降低。加强对运输的保护，需要准确地根据原材料的特点施策。象水泥，石膏这些粉状材料都是用密封罐车进行输送，通过罐体密封结构有效地阻挡了外部水汽的入侵，避免了潮湿和结块现象。

某市政道路施工项目承担着提高城市交通通行能力任务，沥青材料需求巨大。施工方为了确保沥青质量认真选择了专业沥青运输罐车。运输之前安排专业技术人员进行了全面详细的罐车检查工作。检查的项目涉及罐体焊缝的坚固程度，是否有细微的缝隙，阀的密封性是否完好，保温层的完好程度。本实用新型保证了罐体不存在泄漏的隐患，避免了运输过程中沥青的泄漏，导致物料的浪费和环境的污染。在运输时，综合考虑路途远近，交通路况及天气变化等因素，在专业交通路况监测软件和天气预报信息的支持下，对运输路线和时间进行合理规划。例如在盛夏高温时段避免下午阳光直射最强的时间，选择林荫遮蔽或者较为清凉的线路，以防沥青由于长期处在高温环境中而变软变质，使沥青原有粘性和流动性发生变化。沥青到达施工现场时，应立即用专业温度检测设备检测沥青温度，并同步采样送实验室质量抽检。经检验沥青的各项指标都达到了高标准。在随后的道路铺设施工过程中，由于有效的运输防护、沥青粘性好、与石料结合紧密等因素的影响，该道路的施工质量优良，并顺利地通过了各项检查，为城市交通的畅通提供了有力的保证。

（三）规范存储环境管理，维持材料存储质量稳定

建筑施工原材料品种多，物理化学性质差异大，决定了这些原材料对存储环境有独特而苛刻的需求。规范存储环境管理已成为保持材料质量稳定性的中心工作。从温度的视角分析，某些对温度高度敏感的材料，例如一些新型的防水材料，在高温条件下可能会加速其老化过

程，从而降低其防水性能；但低温环境下，某些外加剂活性将被抑制，从而影响外加剂对混凝土的药效发挥。湿度，对水泥，石膏等胶凝材料来说，潮湿很容易诱发水化反应而导致结块，使其胶凝强度大大降低。分类存放是关键，化学性质不一样的物料如果混在一起，就有可能产生化学反应，如酸性物料和碱性物料接触时，就会使物料性能变坏。

某住宅建设项目体量大，原材料存储规范度要求极高，故在施工现场精心制作专用原材料存储仓库。在仓库的施工中，在地面上铺高强度防潮材料，从根本上阻挡了地下湿气的向上渗透。以水泥存储为对象，严格执行规范。水泥应按照批次有序地堆放，并与墙体保持至少 30 厘米的距离，以防止墙体冷凝水对水泥质量产生不良影响。同时，高度应精确控制在 10 袋以内，以防止底层水泥受到过大的压力。同时在每一堆水泥的前面挂上醒目的标识牌，对水泥的品种，标号和生产日期等主要信息进行详细说明。仓库内装有先进的温湿度监控设备并配有专业技术人员进行定时巡查和记录。当湿度达到 60% 的最大值时，应迅速开启除湿机器；当温度超越了 10-30 摄氏度的界限时，可以通过使用空调或其他通风设备来进行调整。用水泥之前，质检员又对水泥的外观进行了仔细的检查，看是否有结块和色泽异常的现象。经过几轮测试，所储存水泥质量一直比较稳定，用在混凝土配制中，性能指标优良，为住宅建设中混凝土工程的质量提供坚实的保证。

结语

总之，建筑施工原材料的质量检验方法和控制措施对于建筑工程来说是非常关键。采用称重测量，强度测试，成分分析以及耐久性测试的各种检验方法可以准确地控制原材料的质量。并在控制措施方面，严把采购源头筛选关，加强运输防护，规范存储环境管理，从每个环节确保原材料的质量。在今后的建筑施工当中，相关各方要持续关注原材料质量问题，并对检验和控制策略进行不断优化。唯有如此，才能够保证建筑工程质量优良，维护人民群众生命财产安全，促进建筑行业向着高质量和可持续方向稳定发展。

参考文献

- [1] 田森. 工程建筑中混凝土结构施工技术及其质量控制 [C]// 广东省国科电力科学研究所. 第五届电力工程与技术学术交流会议论文集. 河北康城建设集团有限公司; 2024: 170-171.
- [2] 黎刚. 对建筑施工原材料质量检验方法与控制措施分析 [J]. 四川水泥, 2019, (09): 319.
- [3] 王利敏. 高层建筑施工特点及混凝土质量的控制 [J]. 黑龙江科技信息, 2015, (25): 186.
- [4] 孙志强. 高层建筑施工特点与混凝土质量控制分析 [J]. 中国高新技术企业, 2015, (21): 90-91.

作者简介：吴超，1989 年 11 月，男，汉，安徽省安庆市人，本科，工程师，研究方向建筑工程检测。