建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法

李杨敢
佛冈县建设工程质量检测站有限公司，广东 清远 511500
DOI:10.61369/ETQM.2026080003

摘　　要： 混凝土原材料的质量直接影响建筑工程的结构安全与耐久性，系统开展检测与控制是保障工程质量的关键环节。水泥、砂石、墙体材料等主要原料在进场前及使用过程中均需进行严格检验，通过规范取样、科学检测与性能复核，确保各项指标符合设计与规范要求。在管理层面，应强化人员培训与制度建设，完善材料进场检验流程，并重点控制配合比、搅拌工艺及性能检测等关键工序，实现对原材料质量的全面把控，为工程安全与环保提供有力支撑。
关 键 词： 建筑工程；混凝土原材料；检测

Testing and Control Methods for Concrete Raw Materials in Construction Engineering

Li Yanggan
Fogang County Construction Engineering Quality Inspection Station Co., Ltd., Qingyuan, Guangdong 511500

Abstract: The quality of concrete raw materials directly affects the structural safety and durability of construction projects. Systematic testing and control are crucial for ensuring project quality. Major raw materials such as cement, sand, and wall materials must undergo rigorous inspection before entering the site and during use. Through standardized sampling, scientific testing, and performance verification, it is ensured that all indicators meet design and specification requirements. At the management level, personnel training and institutional building should be strengthened, the material entry inspection process should be improved, and key processes such as mix proportioning, mixing technology, and performance testing should be controlled. This comprehensive control of raw material quality provides strong support for project safety and environmental protection.
Keywords: construction engineering; concrete raw materials; detection

引言

混凝土原材料是工程质量的基础保障，其性能优劣决定结构的安全性、耐久性。水泥、砂石、墙体材料等原料若控制不严，易引发质量缺陷、成本增加甚至安全事故。同时，随着环保要求提高，材料检测需兼顾节能与污染防控。因此，开展原材料进场检验、性能复核、过程控制，规范取样、试验方法，针对配合比、搅拌工艺实施精准管理，成为确保混凝土质量的关键。围绕检测方法、管理对策分析，有助于构建完善的质控体系。

一、混凝土原材料检测的重要性

（一）混凝土质量是建筑质量的重要保证

混凝土作为建筑工程中不可或缺的材料，其质量优劣直接影响着整体工程的建设水准。若在施工阶段忽视对混凝土质量的把控，便难以判断其是否真正契合工程建设的实际需求。一旦因混凝土质量不达标而引发工程质量问题，不仅返修作业会抬高施工成本，更可能在严重情况下酿成安全事故，对施工人员的生命安全构成威胁。为此，项目管理方需高度重视混凝土质量控制工作，构建完善的工程材料检测制度，确保各类材料在投入使用前均能达到既定的质量要求，从源头上降低工程隐患出现的可能性。混凝土的性能表现与原材料质量息息相关，唯有加强对水泥、骨料、外加剂等原材料的进场检验与过程控制，方能真正保障混凝土的整体稳定性与可靠性，使工程质量获得根本性的支撑。

（二）混凝土检测在环境保护中起着重要作用

在工程建设过程中，借助科学的混凝土检测手段，不仅有助于提升建设工程的整体品质，也能让工程施工兼顾环境保护的目标。通过严格检测混凝土质量，可以有效防止劣质材料流入施工现场，进而减少这类材料在使用和废弃环节对周边环境带来的负担。选用绿色环保型工程材料，既能够降低建筑施工对自然环境的负面影响，也能为一线作业人员提供更健康的劳动环境，从源头上减少有害物质对身体的侵害。由此可见，站在环境保护的立场来看，混凝土检测技术对于推动建筑业实现可持续发展具有不

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

可忽视的现实意义。随着社会对环保要求的不断提升，混凝土检测所承担的职责已不再局限于质量把关，更延伸至资源节约、污染防控以及生态保护等多个层面，成为连接工程品质与环境责任的重要纽带。

二、建筑工程混凝土原材料检测方法分析

（一）水泥试验检测

水泥在混凝土中发挥着胶结与填充的关键作用，其质量优劣直接决定了最终混凝土结构的强度与耐久性。因此，在水泥进入施工现场之前，必须围绕其各项性能指标开展全面检验，从源头上杜绝不合格材料用于工程实体。对于存放时间超过三个月的水泥，还需专门对其抗压强度与抗折强度进行复核，确认性能指标仍能满足规范要求后，方可投入使用[1]。

施工单位应根据工程实际进度，按一定时间间隔对水泥质量开展持续监控。检测过程中，可灵活运用抽样检测与平行检测相结合的方式，提高检测结果的代表性与可靠性。在取样环节，需保证取样点不少于二十处，并在各取样点采集等量试样，充分混合后形成综合试样，试样的总重量应严格控制在十二公斤以上，以满足后续各项试验的用量需求。通过规范取样、精准检测与严格复核，能够准确掌握水泥的真实性能状态，为混凝土配合比设计和施工过程控制提供可靠依据。这样严谨的检测流程，既是对工程质量负责的表现，也是确保混凝土结构安全稳定的基础保障。

（二）砂石试验检测

砂石材料在混凝土中充当骨架作用，所占比例较高，其成本相对低廉，取材也较为便利。为保障整体施工质量，施工单位需对砂石材料的各项性能开展严格检测，防止不合格材料流入施工环节而引发质量问题。由于我国不同地区的砂石资源存在明显差别，在材料选取阶段，就要充分考虑地域因素的影响，结合当地砂石的实际特征，有针对性地开展试验检测工作，从而优化砂石在混凝土中的使用性能。

在实际操作中，取样环节尤为关键，需要在料堆的不同位置分别采集样品，确保所取样品能够真实反映整批材料的质量状况。为减少外界因素对检测结果的干扰，砂石试验应在符合要求的实验室环境中进行，严格按照标准流程操作。对于不同颗粒级配的石子，需按设定的掺配比例混合均匀后制作成试样，这样有助于提高检测结果的准确性与可靠性。通过规范取样、科学配比与精细检测，可以准确掌握砂石的颗粒级配、含泥量、压碎指标等关键参数，为混凝土配合比设计提供真实依据，确保混凝土拌合物的和易性、强度及耐久性满足工程要求。这一系列检测工作不仅是质量控制的重要环节，也是合理利用地方材料资源、降低工程造价的有效手段。

（三）墙体材料的检测

随着人们对居住品质认知的不断提升，建筑墙体所需满足的诉求已从单纯的结构稳固扩展至环保性能层面，隔音效果、保温隔热能力以及污染物释放指标均成为墙体试验检测中不可忽视的评估内容。墙体在建筑中不仅承担承重功能，还起到分隔室内空间的作用，目前使用较为普遍的墙体材料包括各类砖块与砌块。墙体施工所涉及的工程量较大，其自身重量约占建筑总重量的一半，因此对墙体质量的把控尤为关键。

在开展墙体材料检测时，需结合材料自身的特性，从强度等级、外观质量、尺寸偏差等多个方面进行综合评判，确保墙体既满足结构安全要求，又符合节能环保与居住舒适性的标准。检测过程中还应关注材料在含水率、抗冻性能、耐火极限等方面的表现，这些指标直接关系到墙体在长期使用中的稳定性与安全性。通过系统规范的检测，可以全面掌握墙体材料的真实性能，为墙体施工与质量控制提供可靠依据，从而保障建筑整体在安全、节能、环保等多个维度均达到预期目标[2]。

三、建筑工程混凝土原材料管理对策

在建筑混凝土原材料管理过程中，应当依据不同材料的性能特点与应用场景，系统实施科学化管理，避免管理环节出现偏差或疏漏，选取适宜的对策方案，稳妥推进各项材料管理任务的落实。

（一）人因的合理管理

在建筑混凝土原材料管理过程中，人为因素的合理把控占据重要位置，尤其是在混凝土配合比这一关键环节，相关工作的质量直接反映出施工人员与技术人员的专业水平与工作态度。管理单位需加强对人员因素的分析与引导，制定周密的工作方案，树立正确的管理理念，以严谨的态度规范人员行为，确保在原材料的使用与管理过程中，每位从业者都能以科学有效的方式完成自身职责。建立健全的人力资源管理制度尤为关键，制度设计需体现人性化特点，使各个团队之间形成良好的凝聚力，从而为企业的稳步发展提供有力支撑。制定系统完善的教育培训计划同样不可或缺，通过定期组织培训活动，向技术人员与施工人员传授专业理论知识与先进操作技能，帮助他们掌握多样化的工作方法，在各自岗位中更加从容地应对各项任务，摆脱传统作业方式的局限。尤其是在原材料检测这一环节，更需对检测人员开展针对性较强的专业指导与知识普及，使每位检测人员能够依据岗位特点与实际要求，合理有序地完成检测任务，从而推动整体工作成效的持续提升[3]。

（二）材料的合理管理

混凝土原材料的各项性能指标直接决定着材料的使用效果，同时也对混凝土的最终质量产生重要影响。因此，在日常工作中，管理单位必须强化对材料因素的管控力度，建立完善的实验室管理、机械设备管理以及技术管理等相关制度，严格执行材料检验流程，确保所获取的数据信息准确可靠，避免因信息偏差而影响后续判断。与此同时，还需全面提升内部技术能力，保障技术应用的科学性与合理性，加强调研工作，以科学方式推进技术管理，优化各环节管理模式，突破传统作业方式的局限，使各项制度更加适应实际需求。

完善材料进场检验制度尤为关键，在材料进入施工现场时开

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

展严格的检验与分析，确保每一批次材料均符合质量要求。此外，所选用的材料必须达到规定的质量标准，供应商的资质以及材料的生产过程也需满足相关规范。只有从源头上保障生产质量，才能有效防止因材料因素引发各类问题。在实际施工过程中，还应当加强对各类影响因素的管理，针对混凝土的强度与稳定性开展检测工作，详细排查是否存在缺陷或隐患。一旦发现混凝土原材料存在质量或强度方面的不足，必须及时进行更换或处理，避免对整体结构施工效果与质量水平造成不利影响。通过上述措施，可以实现对材料因素的科学管理与有效把控，为工程质量提供坚实保障。

四、建筑工程混凝土原材料的控制措施

（一）对混凝土的配合比进行有效控制

混凝土配合比的设计需依据所用原材料的实际性能，采取科学合理的方法进行确定。依照普通混合料拌合物的性能试验方式开展适配工作，能够满足混凝土在强度、耐久性等方面的多项要求，不可仅凭经验直接确定配比方案。配合比的设定应兼顾经济性与合理性两项基本原则。在实际操作中，砂石材料所含的实际水分量与配合比设计值之间往往存在一定差距，因此在混凝土拌合之前，必须细致测定砂石的含水率，依据测定结果调整各种材料的实际用量，进而确定最终的配合比参数。只有将含水率变化纳入配比调整的关键环节，才能确保混凝土拌合物的稳定性与施工性能达到预期目标。严格控制配合比，不仅有助于提升混凝土结构的整体质量，也能有效避免因材料用量偏差带来的资源浪费与质量隐患，使混凝土的实际性能与设计指标保持高度一致，为后续施工提供可靠保障[4]。

（二）对混凝土的搅拌质量进行有效控制

建筑工程项目推进过程中，需要依据施工现场的实际情况与具体需求，合理确定混凝土的用量，确保用量既满足施工进度要求，又避免因备料过多或过少造成资源浪费或供应中断。在混凝土拌合工作开展之前，必须对泵送设备与运输车辆进行细致的检查与调试，确认相关机械处于良好的运行状态，各项性能指标符合操作规范，防止因设备故障影响拌合作业的正常进行，进而对混凝土的使用效果产生不利影响。

搅拌环节的操作人员需严格按照既定的工艺标准执行各项工序，不得随意更改投料顺序、搅拌时间或用水量等关键参数。只有在每一道工序中都做到规范严谨，才能确保拌合出的混凝土均匀稳定，各项性能指标达到设计要求。此外，搅拌过程中还需加强对各类计量器具的校准管理，确保水泥、掺合料、外加剂以及水等各组分的称量准确无误，避免因计量偏差导致配合比失准。现场管理人员应当做好搅拌过程的巡查与记录，及时发现并纠正操作中出现的偏差，从源头上保障混凝土拌合物的质量稳定性。通过以上各项措施的协同落实，可以形成对混凝土搅拌质量的全过程控制，为后续浇筑作业提供可靠的材料基础。

（三）制定有针对性的性能检测方式

混凝土的各类特性对建筑工程整体质量产生不同方向的作用，例如混凝土的稳定性直接影响工程实体的稳固程度，混凝土的抗腐蚀能力则关系到建筑结构在复杂条件下的使用寿命。检测人员需要高度重视混凝土各项特性的检测工作，以此保障建筑工程最终的品质水平。由于不同特性各自具备独特的表现形式，检测人员在开展检测时应当制定与之匹配的检测方案，充分掌握建筑工程的具体使用要求以及混凝土材料的基本情况。在明确需要检测的混凝土特性指标之后，再围绕检测方案进行相应设计，依据不同类型的混凝土材料特性设立差异化的检测方式与评定标准。进入实际检测环节之后，检测人员必须全面掌握检测方案与评定标准的具体内容，按照规范流程执行操作，确保所获取的数据真实可靠[5]。

五、结束语

混凝土原材料检测与控制是保障工程质量的基础环节，针对水泥、砂石、墙体材料等原料严格实施进场检验、性能复核，结合科学配合比设计、搅拌工艺控制及针对性检测，可提升混凝土结构的稳定性、耐久性。管理层面，强化人员培训、完善进场流程、建立全过程质控机制，可从源头杜绝质量隐患，实现节能与环保统一。这类管控措施不仅为工程安全提供保障，也推动行业向规范、高效、可持续发展，是质量管控中重要支撑。

参考文献

[1] 刘志强 . 建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法 [J]. 科技与创新 ,2022(12):132-134,137.

[2] 杨虎 . 建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法 [J]. 建材与装饰 ,2021,17(28):41-42.

[3] 徐栋 . 建筑混凝土原材料的检测及管理方法分析 [J]. 安徽建筑 ,2022,29(10):191-192.

[4] 张永茂 . 建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法 [J]. 电脑爱好者（普及版）（电子刊）,2021(6):2553-2554.

[5] 史铭 . 建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法 [J]. 越野世界 ,2020,15(10):140.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.