

建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究

吴新伟

云南腾珑检测服务有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i5.4461

[摘要] 建筑工程实体检测是工程施工建设的重要一环,其中材料检测对于保障工程整体质量及结构安全的作用显著,所以需要重视检测技术的合理应用。基于对工程实体检测中钢材、水泥、砂石等建筑材料检测内容、方法的详细阐述,进一步探究建筑材料检测技术的应用要点,具体包括明确检测项目、合理选择检测技术、加强检测环境管理等,通过采取科学、有效的检测技术方法,加强检测质量控制,旨在提高工程材料检测水平,保障工程质量,为建筑工程的可持续发展夯实基础。

[关键词] 建筑工程; 实体检测; 建筑材料; 检测技术

中图分类号: V448.25+1 文献标识码: A

Research on testing technology of building materials in physical inspection of construction engineering

Xinwei Wu

Yunnan Tenglong Testing Service Co., Ltd

[Abstract] Physical inspection of construction projects is a crucial aspect of engineering construction. Material inspection plays a significant role in ensuring the overall quality and structural safety of the project, thus emphasizing the need for the rational application of inspection technology. Based on a detailed elaboration of the inspection content and methods for steel, cement, sand, and other construction materials in physical inspection of engineering projects, this article further explores the application points of construction material inspection technology, specifically including scientifically defining inspection items, reasonably selecting inspection technology, and strengthening environmental monitoring management. By adopting scientific and effective inspection technology methods and enhancing inspection quality control, the level of engineering material inspection can be improved, ensuring project quality and laying a solid foundation for the sustainable development of construction projects.

[Key words] construction engineering; physical inspection; building materials; testing technology

现今,随着城镇化进程的持续深入,高层、超高层建筑工程数量明显增加,建筑工程的规模明显扩大,工程建设已成为城市规划建设的重点,并且对工程质量与安全的要求也明显提高。在此背景下,不但需要建筑工程的质量有保障、结构安全稳定以及耐久性强,还需要确保其具有较强的可持续发展能力。其中建筑材料作为工程施工的关键基础,材料的性能、质量对工程综合性能、使用寿命有直接影响。在建筑材料的施工建设方面,除了施工工艺的规范操作外,施工前还要重视材料检测技术的合理应用。材料检测作为工程实体检测的关键一环,通过合理选择并运用相应的检测技术方法,明确技术应用要点,保证材料符合工程设计和施工要求,有助于后续施工的顺利进行以及保障工程整体质量。因此,深入探究工程实体检测中材料检测技术的应用要点具有重要意义。

1 建筑工程实体检测中材料检测主要内容

1.1 钢材检测

钢材是建筑施工的重要材料类型,其质量与性能的优劣直接影响建筑结构的安全性与耐久性。为了保障材料的综合性能合格,施工前工程实体检测需要重视钢材的检测。具体而言,钢材检测涵盖较多内容与重要环节。在材料性能检测方面,力学性能是钢材检测的关键指标,具体涵盖抗拉强度等指标,通过严格、规范的力学检测,可以了解钢材在承受一定荷载条件下的承载性能与变形性能,为质量评价提供可靠依据。在材料取样过程中,需要遵循随机性原则,并选择具有代表性的样品,确保其可以充分体现整批材料的综合状况。通常情况下,需要在钢筋一端截取适宜长度的钢材作为检测样本,同时避免在钢筋或预应力筋端部区间取样,以防取样不足影响检测结果。部分钢材需要进

行冷拉处理,需要严格依据技术标准实施分批检测,确保相同批次等级及直径等基础参数一致,并注意检测规模控制,通常不大于30吨,确保检测效率及结果精度。同时,因为钢材施工多采用焊接工艺,可供选择的工艺手段较多,如电弧焊、电渣焊、闪光对焊等,需要依据施工工艺合理选择检测技术,经检测保证接头质量达标,从而保障建筑结构安全。除此之外,钢筋混凝土也是钢材检测的重点,主要对保护层厚度等参数实施严格检测。保护层厚度是否合理直接影响钢筋的综合性能,通常采用电磁感应、雷达检测等无损方法实施检测,避免保护层受损,保证检测结果准确性的同时保障结构安全。

1.2 水泥检测

水泥是建筑施工的基础材料,作为胶凝材料的一种,其质量和性能对混凝土综合性能有直接影响,所以水泥检测是工程实体检测的重点,需要加以重视。在材料入场前,先要做好基本信息的核对工作,如水泥品种、出厂日期、合格证明等。在取样检测方面,针对相同生产批号的材料,需要实施复检,并严格控制取样数量,通常不可低于20个,以确保材料检测的全面性与准确性^[1]。针对出厂时间较长的水泥,需要再次复检,复检合格后方可用于施工。在水泥性能检测方面,需要借助稠度仪等专业仪器进行检测,重点检测凝结时间、安定性及强度等指标,确保经检测各项指标符合国家及行业相关技术标准与规范。除此之外,因为水泥在建筑施工中的应用周期长,不同施工部位、环节对材料性能的要求有所差异,所以还要重视混合后水泥混凝土的再次抽样检测,确保混凝土性能达标,符合设计要求。

1.3 砂石检测

砂石是建筑工程混凝土施工的常用材料,其综合性能对混凝土性能表现有直接影响,所以工程实体检测中需要重视砂石检测。在检测过程中,为了确保砂石混合物性能和质量,需要重点检测材料的粒径分布及级配等参数,通过检测方可投入使用。在材料取样过程中,料堆取样为主要方法,需要彻底清除表面杂质后实施随机取样,并选择类型不同的砂石,确保取样具有代表性。针对不同类型的材料,应选取不同的取样部位,将所取样品混合均匀后及时检测,确保检测的全面性和准确性,使其能够反映材料综合性能。在性能检测方面,具体涵盖含泥量、密度等重要指标,能够充分反映材料的物理性能及耐久性,确保混凝土施工质量。另外,针对初检质量不合格的砂石,通常要实施重复检测,取多次检测结果的平均值,降低误差,保证结果精度。

1.4 墙体材料检测

墙体是建筑结构施工的关键一环,实体检测中需要重视墙体材料检测,以保障工程结构的安全稳定。首先,需要密切观察外观、尺寸,明确墙体是否具有较好完整性以及尺寸是否合理等,通过全面的外观检测及时发现裂缝等表面质量问题,为后续材料安装夯实基础。其次,严格检测墙体材料的强度性能,涵盖抗压强度、抗折强度等关键指标,通常要借助专业检测仪器与技术方法实施检测,避免材料受压时出现损坏,保障结构的稳定性。最后,因为蒸压灰砂砖等新型材料在墙体施工中应用广泛,所以还

要重视新型材料性能的检测。在这类材料检测方面,不但要重视常规强度性能检测,还要加强对其他性能的关注,如吸水率、密度等,确保相关指标符合设计和施工要求。

2 建筑工程实体检测中材料检测技术的应用要点

2.1 明确检测项目

在工程实体检测中,明确检测项目是保证材料检测全面性与结果准确性的重要基础,并为后续材料选择、工艺方法优化等提供重要依据。随着科技的发展,越来越多的新材料、新工艺在建筑工程领域应用广泛,所以检测项目也要持续更新和优化,以满足工程施工要求,适应建筑行业发展需要。在工程实体检测中,由于建筑材料类型较多,不同材料在工程施工中的作用及质量性能要求有所差异,在确定检测项目时,先要明确具体的检测指标,以确保检测工作的科学性与全面性。例如,在水泥检测方面,其作为混凝土施工的基础材料,材料性能直接影响施工质量,在具体检测时应当系统分析各项性能指标,如凝结时间、安定性及强度,明确各项指标的检测意义。其中凝结时间是指水泥硬化的时间,安定性能够反映硬化时体积变化情况,需要重视指标的合理选择。钢筋作为建筑的受力构件,其性能直接决定结构安全,所以需要将抗拉强度、伸长率等力学指标作为重点检测指标。抗拉强度可以反映钢筋拉伸时的最大承载能力,伸长率则能反映材料的变形能力。通过准确检测这些关键指标,可以帮助检测单位充分掌握材料综合性能,提高材料质量评估效果。

2.2 合理选择检测技术方法

材料检测作为工程实体检测的重要一环,由于建筑施工所用材料类型较多,不同材料的综合性能、用途存在明显差异,所以材料检测要重视合理检测技术与方法的应用。例如,在水泥材料的检测过程中,主要对凝结时间、安定性、强度等指标进行测定。在凝结时间的检测方面,需准备一系列专业仪器设备,包括但不限于凝结时间测定仪、精确的量水器、灵敏的天平以及能够控制温度的养护箱。试验步骤需严格遵循既定规范,需精心制备水泥试样,并将其妥善放置于试模中,通过振动确保试样的均匀性;随后,将试样转移至设定好温度的养护箱内,开始计时并密切监控养护过程;在养护期间,需定期使用试针测量其下沉的深度,并准确记录每次测量的时间点。在安定性的检测方面,需要借助雷氏夹、沸煮箱、膨胀值测定仪、水泥净浆搅拌机的仪器设备,严格按照规程进行操作,依据标准稠度用水量拌和水泥净浆,将校准后的雷氏夹置入玻璃板并填入水泥净浆,之后实施标准养护并煮沸后测定。在强度检测方面,同样需要采用一系列专业且精密的仪器设备,包括胶砂搅拌机、胶砂试模、振实台及抗压、抗折试验设备等,可以准确检测水泥的强度。在钢筋抗拉强度等关键性能指标的检测方面,同样需要重视检测技术方法的合理选择。目前万能材料试验机在钢材检测中较为常用,仪器设备可以模拟材料实际应用中的受力条件,并通过施加一定的拉力,实现对不同状态下材料力学性能的精准检测。为了全面评估材料质量,除了常规方法的使用外还需要联合化学性能检测、金相检测等其他检测方法,实现对材料综合性能的全方位评价。

因此,建筑实体检测中材料检测方法的选择应充分结合工程实际情况,如设计和施工要求等,合理选择检测技术。

除此之外,目前随着科技的发展与进步,无损检测等越来越多的新型检测技术在工程材料检测领域应用广泛,取得明显效果。例如,无损检测具有无创安全、操作方便且精度高的优势,相较传统检测方法不会对材料性能质量造成影响,保证材料使用安全。例如,在钢材检测方面,磁粉检测是常用的无损检测方法,其原理为将磁粉放于钢结构材料表面,利用磁场环境下磁性材料的特性,实现对表面、近表面缺陷的检测,保障结构安全、稳定。该方法作为无损检测手段,不会对钢结构造成损伤,且具有较高的检测灵敏度,在一些表面微小缺陷的检测方面优势显著^[2]。同时,磁粉检测的操作相对简单,应用成本低,适用性强。目前随着信息技术的高速发展,在线检测等信息化检测技术逐渐得到应用,为建筑工程材料检测提供更多的技术支持。例如,在线检测平台集成先进的智能算法、智能传感器,能够实现对建筑材料性能的全面检测与自动化分析^[3]。例如,在钢筋、水泥等建筑材料的检测过程中,通过在材料堆放区安设智能传感器,能够实时收集环境参数,减少环境对材料性能的影响;检测系统则具备数据采集、分析和处理等功能,对于减少人为失误作用显著。因此在建筑材料检测技术和方法的选择过程中,还需要关注材料检测技术发展趋势,积极引入先进、高效的新型检测技术方法,在保证检测结果准确性的同时,达到降本增效的目的,进一步提高检测水平。

2.3 加强检测环境管理

建筑材料检测容易受外界环境因素干扰,如气候条件、室内检测环境温湿度及运输条件等,从而影响材料质量及检测结果。所以在建筑材料检测的过程中,还需要加强检测环境管理,以最大限度减少外界环境因素的干扰,保障检测结果的准确性。在具体检测过程中,不同类型材料对检测环境温湿度的要求有所差异,需要根据检测要求和相关规范标准,严格控制环境参数^[4-5]。例如,针对水泥强度的检测,需要依据规范标准,在试体成型阶段严格控制环境温度,保持在18至22℃的区间范围内,相对湿度

则高于50%,这一环境参数能够为水泥胶砂正常硬化提供良好条件,从而确保检测强度的准确性。在试体养护过程中,环境温度保持在19至21℃区间内,湿度则要大于90%,确保试体在适宜环境条件下的硬化,避免温湿度波动明显出现误差。除此之外,针对钢筋、混凝土等其他建筑材料的检测,虽然对检测环境的要求并不严格,同样需要重视检测环境管理。例如,在钢筋拉伸试验的过程中,虽然温度对钢筋强度性能的影响较小,但是为了确保结果精度,仍需要注意环境温湿度的控制,如采用恒温箱、空调系统等,确保环境稳定。

3 结语

建筑材料是工程施工建设的重要基础,对工程质量及性能有直接影响。作为工程实体检测的重要组成部分,施工前材料的严格检测是保障工程整体质量、延长工程使用寿命及促进工程可持续发展的关键举措。工程实体检测中材料检测涉及内容较多,需要明确检测技术的应用要点,严格控制材料检测质量,以保障检测结果的准确性。另外,随着科技的发展与进步,建筑材料检测还需要积极引入前沿技术方法,并重视专业检测队伍建设,全面提高材料检测效能,促进建筑行业高质量发展。

[参考文献]

[1]谢文平.建筑工程实体检测中建筑材料检测技术研究[J].现代工程科技,2024,3(22):84-86.

[2]刘露.无损检测技术在建设工程质量检测中的应用分析[J].工程建设与设计,2024(12):105-107.

[3]夏春秋.智能化技术在建筑工程材料检测中的应用[J].实验室检测,2024,2(6):5-8.

[4]康杰.智能化技术在建筑工程材料检测中的应用[J].新城建科技,2024,33(12):156-158.

[5]林翔.智能化技术在建筑工程材料检测中的应用[J].科海故事博览,2025(8):29-31.

作者简介:

吴新伟(1986--),男,汉族,云南麻栗坡人,本科,工程师,研究方向:房屋和市政工程建设检验检测。