

论材料检测与试验过程中的重点

丁正清

天津市路盾工程检测有限公司 天津 300000

摘要：材料检测与试验是保障材料质量、规避安全隐患的核心环节，贯穿材料全生命周期。本文围绕材料检测与试验的核心内涵及重要性，重点分析过程管控重点，涵盖前期准备、样品管理、操作实施、数据处理及质量控制五大模块，梳理过程中存在的操作、仪器、样品、数据等常见问题，提出针对性解决对策。研究表明，规范全过程管控、强化各环节重点落实，能有效提升检测试验准确性与可靠性，为材料应用、行业标准化发展提供科学支撑，助力材料领域高质量发展。

关键词：材料检测；试验；过程管控重点

引言：随着材料行业的快速发展，各类材料广泛应用于工程、生产等多个领域，其质量直接关系到工程安全、产品性能及人身财产安全。材料检测与试验作为把控材料质量的关键手段，其过程的规范性、重点的落实程度，直接影响检测结果的真实性与可靠性。当前，部分检测试验存在操作不规范、管理不到位等问题，影响检测质量。基于此，本文聚焦材料检测与试验过程中的重点环节，梳理管控要点、分析常见问题并提出对策，为规范检测试验流程、提升检测质量提供实践参考。

1 材料检测与试验的核心内涵及重要性

1.1 材料检测与试验的核心内涵

材料检测与试验是采用科学仪器、遵循行业规范，对各类材料的物理性能、化学组成、力学特性等核心指标进行精准测定、分析与验证的系统性活动。其核心要义在于通过规范、可追溯的流程，客观反映材料的本质属性，为材料质量判定、应用适配提供科学依据。它涵盖金属、高分子、建筑等各类材料，贯穿生产、验收、使用全环节，既是对材料质量的全面核查，也是衔接材料研发与实际应用的关键纽带，核心在于保证数据真实、流程规范、结果可靠。

1.2、材料检测与试验的核心重要性

材料检测与试验是保障质量安全、推动行业升级的基础性工作。一方面，它能及时甄别不合格材料，杜绝劣质材料投入使用，防范工程、产品安全隐患，保障人身与财产安全。另一方面，检测数据为材料工艺优化、新型材料研发提供精准支撑，助力提升材料性能、降低生产成本。同时，规范的检测试验能规范市场秩序，推动行业标准化发展，保障供需双方合法权益，其重要性贯穿材料全生命周期，是材料领域高质量发展的重要保障^[1]。

2 材料检测与试验的过程管控重点

2.1 材料检测与试验的前期准备重点

前期准备是材料检测与试验顺利开展、结果精准的前提，管控重点聚焦方案、仪器、人员三大核心，具体如下：（1）检测试验方案的精准制定。方案需结合检测目的、建筑材料类型及相关行业标准，明确检测项目、试验方法、判定标准及流程节点，避免方案模糊导致试验偏差。方案制定后需经专人审核，重点核查试验方法与建筑材料特性的适配性、判定标准的合规性，确保方案可落地、可追溯，严禁无方案开展试验。（2）仪器设备的校准与调试。所有参与检测试验的仪器设备，需提前全面校准，校准周期符合行业规范，校准记录完整留存，未经校准或校准不合格的仪器严禁使用，同时根据试验要求调试仪器，确保其处于最佳工作状态。（3）试验环境的管控。根据建筑材料检测特性，提前调控温度、湿度等环境指标，确保符合试验标准，例如，水泥强度检测需控制室温在 20 ± 2 ℃，湿度不低于90%；砂石料检测需避免粉尘污染样品，做好环境参数实时记录。（4）人员的准备工作。参与试验的人员需具备相应专业资质，熟悉试验方案、仪器操作及安全规范，经岗前培训考核合格后方可参与试验。

2.2 材料检测与试验的样品管理重点

样品是检测试验的核心对象，其管理规范性直接影响试验结果的真实性与代表性，管控重点贯穿样品采集、标识、运输、存储、处置全流程，具体如下：（1）样品采集的代表性与公正性。需严格遵循随机抽样原则，根据材料批量、规格确定抽样数量与位置，确保样品客观反映整体质量，严禁人为挑选。抽样过程需专人监督，详细记录抽样时间、地点、人员、数量等信息，保障过程可追溯。（2）样品的规范标识。采集后立即标

识,内容需完整清晰,包括样品名称、规格型号、生产厂家、采集日期、抽样部位及样品编号,标识需牢固粘贴,防止脱落模糊。(3)样品的运输防护。根据样品特性选择合适运输方式与包装,采取针对性防护措施,避免样品损坏、变质、污染,做好运输记录,明确运输时间、人员及条件。(4)样品的存储管理。设置专用存储区域并按特性分区,控制温湿度、光照等参数,分类存放、规范标识,严禁混放错放,定期检查并清理过期废弃样品,做好存储记录。(5)样品的处置规范。试验结束后,按样品特性及相关规定处置剩余、废弃样品,可回收样品分类回收,不可回收样品采取环保安全方式处置,严禁随意丢弃,做好处置记录^[2]。

2.3 材料检测与试验的操作实施重点

操作实施是材料检测与试验的核心环节,管控重点聚焦操作规范性、标准遵循性及异常处理及时性,确保试验过程可复现、结果精准,具体如下:(1)严格遵循试验标准与操作流程。试验人员需严格按照检测试验方案及行业标准开展操作,不得擅自更改试验方法、操作步骤及参数设置。操作过程中需规范操作仪器,按照仪器操作规程进行开机、调试、操作、关机,避免因操作不当导致仪器故障或试验偏差,同时做好操作过程记录,明确操作时间、操作步骤、仪器参数等信息。(2)试验样品的规范处理。试验前需对样品进行预处理,根据试验要求对样品进行切割、打磨、清洗、干燥等处理,确保样品符合试验标准要求。预处理过程中需避免样品受到污染、损坏,做好预处理记录,明确预处理方法、处理时间等信息。试验过程中需规范放置样品,确保样品位置、受力状态等符合试验要求,避免因样品放置不当影响试验结果。(3)试验过程的实时监控。试验过程中需安排专人实时监控,密切关注仪器运行状态、试验参数变化及样品状态,及时发现试验过程中的异常情况。监控过程中需做好监控记录,明确监控时间、监控情况、异常情况等信息,确保试验过程可追溯。(4)异常情况的及时处理。试验过程中若出现仪器故障、样品损坏、参数异常等情况,需立即停止试验,切断相关电源、气源,避免故障扩大。同时,需及时排查异常原因,做好异常情况记录,明确异常发生时间、异常现象、排查过程及处理结果。若异常无法及时解决,需上报相关负责人,暂停试验,待异常解决后再恢复试验,严禁在异常未解决的情况下继续试验。(5)试验操作的安全性管控。试验过程中需严格遵守安全操作规程,佩戴好个人防护用品,避免因操作不当导致人身伤害或设备损坏。对于易燃易爆、有毒有害的试验样品及试剂,

需采取专项防护措施,单独存放、规范操作,做好安全防护记录,确保试验操作安全^[3]。

2.4 材料检测与试验的数据处理重点

数据处理是将试验原始数据转化为科学、准确试验结果的关键,管控重点聚焦数据记录、审核、分析及误差控制,确保数据真实、完整、可靠,具体如下:(1)原始数据的准确记录。试验过程中需实时、准确记录原始数据,记录内容需完整、清晰,包括试验参数、仪器读数、样品状态、试验时间等信息,不得遗漏、篡改原始数据。记录需采用规范的记录表格,书写清晰、规范,签字确认,严禁涂改原始数据,若需修改,需注明修改原因、修改人及修改时间,确保原始数据可追溯。(2)原始数据的审核校验。试验结束后,需安排专人对原始数据进行审核校验,重点核查数据的真实性、完整性、准确性,排查数据记录中的错误、遗漏及异常数据。审核过程中需对照试验方案及操作记录,确认数据与试验过程一致,对于异常数据,需结合试验过程进行分析,明确异常原因,若为操作失误导致,需重新试验;若为样品或仪器问题导致,需做好说明记录。(3)数据的规范分析与计算。审核通过的原始数据,需按照试验方案及行业标准进行规范分析与计算,选择合适的计算方法、公式,确保计算过程准确无误。计算过程中需保留必要的计算步骤,做好计算记录,便于核查与追溯。同时,需对计算结果进行合理性分析,结合材料特性及试验目的,判断计算结果是否符合预期,若存在不合理之处,需重新核查计算过程及原始数据。(4)数据误差的控制与处理。试验过程中不可避免会产生误差,需采取针对性措施控制误差,包括系统误差、随机误差及人为误差。对于系统误差,需通过校准仪器、优化试验方法等方式降低;对于随机误差,需通过增加试验次数、扩大样本量等方式减小;对于人为误差,需加强人员培训,规范操作流程。(5)试验数据的整理与归档。数据处理完成后,需对试验数据进行整理,形成规范的试验报告,报告内容需完整,包括试验目的、试验方法、原始数据、计算结果、结论等信息。同时,需将原始记录、审核记录、计算记录、试验报告等整理归档,建立完善的档案管理制度,确保数据档案可追溯、可查阅,归档过程需做好归档记录,明确归档时间、归档人员、档案编号等信息。

2.5 材料检测与试验的质量控制重点

质量控制是保障材料检测与试验全过程合规、结果可靠的核心,管控重点贯穿全流程,聚焦体系建设、人员管控、过程监督及结果验证,具体如下:(1)建立

完善的质量控制体系。结合行业标准及实际需求,健全体系,明确控制目标、岗位职责、管控流程及考核标准,覆盖前期准备、样品管理等全环节,定期检查评估体系运行情况,及时优化完善。(2)加强试验人员专业管控。定期开展试验标准、仪器操作等内容培训,提升人员专业素养与技能,建立考核机制,不合格者暂停上岗,经培训合格后方可参与试验,同时强化职业道德教育,严禁弄虚作假。(3)强化全过程监督检查。建立监督机制,专人核查各环节流程合规性、操作规范性及数据真实性,做好监督记录,明确问题及整改情况,及时制止违规行为并复核整改结果。(4)做好试验结果验证。通过重复试验、同行业比对试验等方式,验证结果准确性与可靠性,确保结果可复现、排查偏差,做好验证记录,明确方法、结果及改进措施。(5)建立质量追溯与改进机制,确保全过程可追溯,及时排查质量问题原因,定期汇总分析问题,总结经验、优化流程、改进方法,持续提升检测试验质量^[4]。

3 材料检测与试验过程中的常见问题及解决对策

3.1 材料检测与试验过程中的常见问题

结合实际检测试验工作,常见问题主要集中在操作、仪器、样品及数据四个方面,具体如下:(1)操作不规范。部分试验人员未严格遵循行业标准及操作流程,擅自更改试验参数、简化操作步骤,或对仪器操作不熟练,导致试验结果偏差,甚至损坏仪器设备。(2)仪器设备异常。仪器未按时校准、日常维护不到位,出现参数漂移、运行故障等问题,无法正常开展试验,或导致检测数据失真。(3)样品管理不规范。抽样不具代表性、标识模糊、存储不当,导致样品污染、变质或混淆,影响试验结果的真实性与准确性。(4)数据处理不严谨。原始数据记录不完整、涂改,数据计算失误,未对异常数据进行合理分析,导致试验结果不可靠、无法追溯。

3.2 材料检测与试验常见问题的解决对策

针对上述常见问题,结合实际工作场景制定针对性解决对策,确保问题整改到位、有效规避,具体如下:

(1)规范操作流程。加强人员培训与考核,明确操作标准,要求试验人员严格遵循试验方案及行业规范,严禁擅自更改操作流程,对操作不熟练人员进行专项指导,考核合格后方可上岗。(2)强化仪器管理。建立仪器校准与维护台账,按时完成校准工作,定期对仪器进行检修、保养,及时排查故障,确保仪器处于良好运行状态,校准及维护记录完整留存。(3)规范样品管理。严格执行抽样原则,确保样品代表性,规范样品标识、运输及存储流程,划分专用存储区域,定期检查样品状态,避免样品污染、混淆。(4)严谨数据处理。明确原始数据记录要求,严禁涂改、遗漏,安排专人审核数据,规范计算流程,对异常数据进行全面分析,明确原因并做好记录,确保数据真实、完整、可追溯^[5]。

结束语:材料检测与试验的过程管控是保障检测质量、发挥检测价值的关键,其重点涵盖前期准备、样品管理等全流程环节,直接关系到材料质量判定与行业发展。本文通过梳理过程管控重点、分析常见问题并提出对策,明确了规范检测试验流程的核心要求。实践中要严格落实各环节管控重点,规避操作、仪器等各类问题,持续优化质量控制体系,提升检测试验的准确性与可靠性。未来,还需结合行业发展需求,不断完善管控方法,推动材料检测与试验工作规范化、标准化发展,为材料领域高质量发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1]贾青.建筑材料检测在建筑施工过程中的重要性探讨[J].大众标准化,2022(20):176-178.
- [2]范宏艳.建筑工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制措施分析[J].建材与装饰,2022,18(26):33-35.
- [3]王娟.土木工程试验检测与材料质量管理研究[J].建筑工程技术与设计,2021(19):1392.
- [4]胡瀚心.某建筑工程施工中材料检测质量试验与分析[J].中国建筑金属结构,2025,24(15):115-117.
- [5]麦颖坤.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制策略[J].中国水泥,2025(10):128-130.