

# 建筑材料化学检测技术优化及其在室内环境质量控制中的应用

朱雨彤

浙江华超检测有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 随着建筑行业蓬勃发展,材料检测技术革新迫在眉睫。本文聚焦建筑材料化学检测技术优化及其在室内环境质量控制中的应用。首先阐述了建筑材料化学检测技术对保障建筑结构安全、维护室内环境健康及推动建筑行业可持续发展的重要性。接着指出当前该技术存在检测精度不足、效率低下、范围有限、设备落后等问题。随后提出引入先进仪器、改进方法、加强人员培训、建立标准体系等优化方向。最后说明优化后的技术在检测室内有害物质含量、评估环保性能、监测装修过程及指导污染治理等室内环境质量控制方面的应用,旨在提升室内环境质量。

**关键词:** 建筑材料; 化学检测技术; 技术优化; 室内环境质量; 质量控制

引言: 在建筑行业蓬勃发展的当下,室内环境质量愈发受到人们关注。建筑材料作为构建室内空间的基础,其化学成分对室内环境有着直接影响。建筑材料化学检测技术作为把控建筑材料质量、保障室内环境健康的关键手段,发挥着不可替代的作用。然而,当前该技术在实际应用面临诸多挑战,存在一些亟待解决的问题。这些问题不仅影响建筑结构安全,还对室内环境质量产生潜在威胁。因此,对建筑材料化学检测技术进行优化,并探索其在室内环境质量控制中的应用,具有重要的现实意义和紧迫性。

## 1 建筑材料化学检测技术的重要性

### 1.1 保障建筑结构安全

建筑材料化学检测技术对于保障建筑结构安全起着基石般的作用。建筑结构需承受各类荷载与环境作用,其稳定性与材料化学性质紧密相连。通过化学检测,能精准掌握材料中各种化学成分的含量与比例,判断材料是否符合设计要求。例如,混凝土中水泥、砂石、外加剂等成分的化学稳定性,直接影响混凝土的强度与耐久性。若化学成分不达标,可能导致混凝土开裂、腐蚀,进而威胁整个建筑结构安全。严格开展建筑材料化学检测,可及时发现潜在问题,为建筑结构安全提供可靠保障。

### 1.2 维护室内环境健康

建筑材料化学检测技术是维护室内环境健康的有力武器。室内环境中,人们大部分时间处于其中,建筑材料释放的化学物质会直接影响人体健康。一些材料可能含有甲醛、苯等有害挥发性有机化合物,长期接触会引发呼吸道疾病、过敏反应甚至癌症。借助化学检测技术,能准确测定建筑材料中有害物质的种类与含量,判

断其是否超出安全标准。依据检测结果,可筛选出环保安全的建筑材料,从源头上减少室内污染,为人们营造一个健康、舒适的室内生活环境。

### 1.3 推动建筑行业可持续发展

建筑材料化学检测技术对推动建筑行业可持续发展意义重大。在可持续发展理念下,建筑行业需兼顾经济发展与环境保护。化学检测技术可促使建筑材料向绿色、环保、节能方向发展。通过对材料化学成分的分析,能研发出更环保的新型建筑材料,降低资源消耗与环境污染。同时,严格的化学检测标准可规范建筑市场,淘汰落后、污染严重的材料与生产工艺,引导企业采用先进技术与环保材料,提高行业整体水平,推动建筑行业实现经济效益与环境效益的双赢,走上可持续发展之路<sup>[1]</sup>。

## 2 当前建筑材料化学检测技术存在的问题

### 2.1 检测精度不足

当前建筑材料化学检测技术在精度方面存在明显短板。在成分分析环节,部分检测方法难以精准分离和测定复杂建筑材料中的微量成分。例如,对于一些新型复合材料,其中含有的多种添加剂和杂质,现有检测技术可能无法精确识别其化学组成和含量,导致检测结果与实际偏差较大。而且,检测过程中的环境因素、操作误差等也会进一步影响精度,使得检测数据可靠性降低,无法为建筑材料质量评估和室内环境控制提供高度准确的依据,给建筑安全和环境健康带来潜在风险。

### 2.2 检测效率低下

建筑材料化学检测效率低下的问题较为突出。传统的检测流程繁琐,从样品采集、预处理到上机检测、数

据分析,各个环节耗时较长。以某些化学分析方法为例,检测一个样品可能需要数小时甚至数天时间,难以满足建筑行业快速发展的需求。特别是在大规模建筑项目中,需要对大量建筑材料进行检测,低效率的检测方式会导致工期延误,增加成本。

### 2.3 检测范围有限

目前建筑材料化学检测技术的检测范围存在局限性。一方面,对于一些新型建筑材料的化学成分和性能检测,现有的技术标准和方法还不够完善,无法全面准确地检测其各项指标。例如,随着绿色建筑的发展,一些新型的环保材料、节能材料不断涌现,但相应的检测技术未能及时跟上,难以对这些材料的特殊化学性质进行有效检测。另一方面,检测技术对建筑材料在不同环境条件下的化学变化检测能力不足,无法全面评估建筑材料在长期使用过程中的化学稳定性和安全性。

### 2.4 检测设备落后

检测设备落后是当前建筑材料化学检测技术面临的重要问题。许多检测机构使用的设备老化严重,技术性能落后,无法满足现代建筑材料化学检测的精度和效率要求。例如,一些光谱分析仪、色谱仪等关键检测设备,由于使用年限过长,其分辨率、灵敏度等指标下降,导致检测结果不准确。而且,落后的设备缺乏智能化功能,操作复杂,需要专业人员花费大量时间进行调试和维护<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑材料化学检测技术优化方向

### 3.1 引入先进检测仪器

引入先进检测仪器是推动建筑材料化学检测技术革新的重要驱动力。先进仪器在精度、速度与功能上具备显著优势,能极大提升检测质量与效率。在精度层面,高精度的检测仪器可精准捕捉建筑材料中微量的化学成分。像高分辨率的质谱仪,能对复杂样品中的元素和化合物进行精确分析,哪怕是含量极低的有害物质,也能被准确识别与定量,为评估建筑材料的安全性提供可靠依据。速度方面,自动化、智能化的先进仪器大幅缩短了检测周期。部分新型光谱仪可实现快速扫描,在短时间内完成对样品化学成分的初步分析,提高检测效率,满足建筑行业对快速检测的需求。功能上,先进仪器具有多参数检测能力,能同时分析建筑材料的多项化学指标,如成分、结构、含量等,提供全面的检测信息。而且,一些仪器还具备数据存储、分析与传输功能,方便检测人员对数据进行管理和共享,为后续的研究与决策提供支持。

### 3.2 改进检测方法

改进检测方法是优化建筑材料化学检测技术的关键所在,能有效提升检测的准确性、效率与全面性。从检测原理入手创新是重要方向。可探索新型的化学分析原理,如利用特定的化学反应或物理现象与建筑材料中的化学成分建立关联,开发出更具针对性的检测方法,提高对特定物质的检测灵敏度。优化样品处理流程也至关重要。简化繁琐的步骤,减少样品在处理过程中的损失和干扰,能保证检测结果更真实反映建筑材料本身的化学性质。例如采用更高效的萃取、分离技术,快速获取纯净的目标检测物。此外,融合多种检测技术形成综合检测体系是趋势。将光谱分析、色谱分析、电化学分析等不同技术有机结合,发挥各自优势,实现对建筑材料化学成分的多维度、全方位检测。同时,借助计算机技术,开发智能检测算法,对检测数据进行自动处理和分析,快速得出准确结论,进一步提升检测方法的有效性和实用性。

### 3.3 加强检测人员培训

加强检测人员培训是提升建筑材料化学检测技术水平、保障检测质量的核心环节。检测人员需具备扎实的专业知识,培训应涵盖建筑材料化学的基础理论,如常见材料的化学组成、性质,以及各类化学检测的原理和方法,让检测人员理解检测工作的科学依据。实践操作技能培训同样关键。通过模拟真实检测场景和实际样品检测,使检测人员熟练掌握各类检测仪器的操作流程、参数设置和校准方法,提高操作的准确性和熟练度,减少因操作不当导致的误差。还应注重培养检测人员的质量意识和责任心,让他们深刻认识到检测结果对建筑材料质量评估和建筑工程安全的重要性,严格遵守检测规范和流程,确保检测数据的真实性和可靠性。

### 3.4 建立完善的检测标准体系

建立完善的检测标准体系对于规范建筑材料化学检测、保障建筑质量意义重大。完善的检测标准体系应具备全面性,涵盖各类建筑材料的化学检测项目。从传统的水泥、钢材到新型的保温材料、装饰材料等,都要明确相应的检测指标,如成分含量、有害物质限量等,确保对建筑材料化学性质的全方位评估。标准要具有科学性与合理性。检测方法的制定需基于严谨的科学研究和实验验证,保证检测结果准确可靠。检测限值的设定要综合考虑建筑材料的使用环境、安全要求以及行业发展趋势,既不过于宽松导致质量隐患,也不至于严苛增加不必要的成本。同时,建立标准更新机制至关重要。随着建筑材料技术的不断创新和新材料的涌现,要及时对检测标准进行修订和完善,使其紧跟行业发展步伐。此

外,加强标准的宣传与推广,让检测机构和人员熟悉并严格执行标准,确保建筑材料化学检测工作有章可循、规范有序,为建筑行业的健康发展提供坚实保障<sup>[3]</sup>。

#### 4 优化后的建筑材料化学检测技术在室内环境质量控制中的应用

##### 4.1 检测室内有害物质含量

优化后的建筑材料化学检测技术,凭借高精度仪器与先进方法,能精准检测室内各类有害物质含量。在气体检测方面,可快速测定甲醛、苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机化合物(VOCs)的浓度。这些气体多来自装修材料、家具等,对人体健康危害极大,优化后的技术能精确到极低的检测限,及时捕捉其含量变化。对于放射性物质氡,也能通过特定的检测装置,准确测量其在室内空气中的含量,评估其对居住者的潜在辐射风险。同时,针对室内可能存在的重金属污染物,如铅、汞等,也能利用先进的检测手段进行定性和定量分析。通过全面、精准地检测室内有害物质含量,能为判断室内环境质量是否达标提供可靠依据,让人们及时了解室内环境状况,采取相应措施保障自身健康,为营造安全、健康的室内居住环境奠定基础。

##### 4.2 评估建筑材料环保性能

优化后的检测技术为全面评估建筑材料环保性能提供了有力支持。在原材料检测环节,可分析其化学成分,判断是否含有有害物质以及含量多少,从源头上把控材料的环保性。对于生产过程中的添加剂使用情况,也能通过化学检测技术进行严格监测,确保其符合环保要求。在成品检测方面,能准确测定建筑材料在使用过程中释放的有害物质种类和释放量,如人造板材的甲醛释放量、涂料中的总挥发性有机化合物(TVOC)释放量等。通过这些检测数据,可综合评估建筑材料的环保性能等级,为消费者选购环保材料提供科学参考。同时,也有助于推动建筑材料生产企业改进生产工艺,研发更加环保的产品,促进建筑行业向绿色、可持续发展方向转型。

##### 4.3 监测室内装修过程

在室内装修过程中,优化后的建筑材料化学检测技术可发挥重要的监测作用。装修前,可对选用的各类装修材料进行全面检测,确保其环保指标符合要求,避免使用不合格材料导致室内环境污染。装修过程中,实时

监测施工现场的空气质量,及时发现因施工操作产生的有害物质超标情况,如油漆涂刷时苯系物浓度升高、板材切割时甲醛释放增加等。通过动态监测,可及时调整施工方案,采取通风、防护等措施降低有害物质浓度。装修完成后,再次进行全面检测,评估整体装修工程对室内环境的影响,确保室内环境质量达到安全标准。

##### 4.4 指导室内污染治理

优化后的建筑材料化学检测技术能够为室内污染治理提供精准指导。通过全面检测室内有害物质含量,明确污染的主要来源和污染程度,为制定针对性的治理方案提供依据。例如,若检测发现甲醛超标严重,且主要来源于人造板材家具,治理时可重点对这些家具进行除醛处理,如采用光触媒、活性炭吸附等方法。对于苯系物污染,可根据其来源和浓度,选择合适的空气净化设备或化学分解剂进行治理。同时,检测技术还能实时监测治理效果,通过定期检测室内有害物质含量的变化,评估治理措施的有效性,及时调整治理方案<sup>[4]</sup>。

#### 结束语

建筑材料化学检测技术的优化是顺应时代发展与行业需求的必然之举。通过引入先进仪器、改进方法、强化人员培训和完善标准体系,检测技术实现了精度、效率与全面性的显著提升。其在室内环境质量控制中发挥着不可替代的作用,不仅能精准检测有害物质、评估材料环保性能,还能全程监测装修过程并指导污染治理。未来,随着科技的不断进步,建筑材料化学检测技术将持续创新,为室内环境质量控制提供更强大、更精准的支持,助力打造更加健康、安全、舒适的室内居住空间,推动建筑行业与室内环境领域迈向更高质量的发展阶段。

#### 参考文献

- [1]黄守谦.绿色建筑材料在室内装修设计中的运用探讨[J].居舍,2023(12):14-17.
- [2]李蒙.绿色建筑材料在室内装修设计中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(7):193-195.
- [3]罗嘉源.绿色建筑材料对室内空气质量的影响[J].石材,2024,(02):110-112.
- [4]贾增荣.刍议绿色建筑材料对室内空气质量的影响[J].陶瓷,2022,(03):136-138.