

# 住宅工程施工中绿色建筑材料的质量检测方法研究

陆佳琦

张家口市建设工程质量检测中心有限责任公司 河北 张家口 075000

**摘要：**随着人们对环保和可持续发展的重视，绿色建筑材料在住宅工程施工中的应用日益广泛。本研究聚焦住宅工程施工中绿色建筑材料质量检测方法。阐述了其重要性，因绿色建材关乎住宅环保性与居住者健康。分析了物理性能、化学性能、力学性能、耐久性和热工性能等检测方法，这些方法从不同维度评估材料质量。旨在通过对检测方法的研究，为提高绿色建筑材料质量检测水平提供参考，从而保障住宅工程质量，推动绿色建筑发展。

**关键词：**住宅工程；施工；绿色建筑材料；质量检测

**引言：**近年来，全球环境问题日益严重，建筑行业作为能源消耗和环境污染的大户，积极寻求可持续发展的道路。绿色建筑材料的应用成为住宅工程建设实现节能减排、环境保护的重要途径。然而，市场上绿色建筑材料种类繁多，质量参差不齐，为了保证住宅工程的质量和环保性能，必须建立科学有效的质量检测方法。本研究的目的在于深入探讨住宅工程施工中绿色建筑材料的质量检测方法，确保绿色建筑材料符合相关标准和要求。

## 1 绿色建筑材料的特点

### 1.1 资源节约性

绿色建筑材料具有显著的资源节约性，在生产过程中，它们积极寻求减少对自然资源的依赖。例如，许多绿色建筑材料大量利用工农业或城市固态废弃物作为原料，像利用矿渣、粉煤灰等工业废渣生产新型墙体材料。这不仅降低了对传统石材、木材等自然资源的开采需求，还实现了废弃物的再利用，减少了废弃物对环境的占用和污染。这种资源节约性有助于保护自然资源，提高资源的整体利用率，符合可持续发展的理念，是绿色建筑材料在资源利用方面的重要体现。

### 1.2 环境友好性

绿色建筑材料的环境友好性体现在多个方面，其生产环节采用清洁生产技术，尽可能减少污染物的排放。以绿色涂料为例，在生产和使用过程中，具有低挥发性有机化合物（VOC）排放的特点，从而降低了对室内外空气质量的影响。而且，在整个生命周期内，从原材料获取到最终废弃处理，都对环境的负面影响极小。在原材料选取上避免使用有毒有害、放射性物质，使用过程中不会释放大量有害物质危害人体健康，废弃后可回收或自然降解，不会造成长期的环境污染，是对环境友好的建筑材料。

### 1.3 多功能性

除了满足基本的建筑结构支撑、空间分隔等功能外，还具有其他多种附加功能。例如新型的节能保温材料，一方面它能够起到保温隔热的作用，有效减少建筑物内部与外部的热量交换，降低能源消耗，在冬季保持室内温暖，夏季保持室内凉爽；另一方面，部分保温材料还具有防火、隔音等功能。再如一些绿色建筑材料还具有自清洁、抗菌等特殊功能，为建筑提供了更多的性能保障，满足了现代建筑对多种功能需求的追求。

## 2 绿色建筑材料在住宅工程中的重要性

### 2.1 提高住宅的环保性能

绿色建筑材料在住宅工程中的应用对提高住宅的环保性能有着至关重要的作用，传统建筑材料可能会释放出各种有害物质，如甲醛、苯等挥发性有机化合物，对室内空气质量造成严重污染，危害居住者的健康。而绿色建筑材料，例如绿色装饰材料，经过严格的质量检测，其有害物质的释放量被控制在极低水平。同时，一些绿色建筑材料还具有净化空气的功能，能够吸收空气中的有害气体，如某些墙体材料可以吸附室内的异味和部分污染物，从而显著改善住宅内部的空气质量，营造健康、舒适的居住环境。

### 2.2 实现节能减排目标

绿色建筑材料在住宅工程中是实现节能减排目标的关键因素，在住宅的能耗方面，建筑物的围护结构如外墙、屋顶等部位使用节能保温材料，能够有效减少热量的传递。例如，优质的外墙保温材料具有极低的导热系数，在冬季可以阻止室内热量向外散失，在夏季能防止外界热量传入室内，大大降低了住宅取暖和制冷的能源需求。此外，一些绿色建筑材料在生产过程中也消耗较少的能源，如利用太阳能等可再生能源进行生产的材料，从生产到使用的整个生命周期都有助于减少能源的消耗和温室气体的排放，积极推动住宅工程的节能减排。

### 2.3 符合可持续发展要求

绿色建筑材料在住宅工程中的应用完全符合可持续发展要求,从资源利用角度看,绿色建筑材料多采用再生资源或可循环利用的材料,如利用废旧塑料、玻璃等制成的建筑材料,减少了对不可再生资源如矿石、木材的依赖,实现了资源的循环利用。在环境影响方面,其生产和使用过程对环境的破坏极小,避免了传统建筑材料生产过程中产生的大量污染。而且,随着社会对可持续发展理念的不断倡导,绿色建筑材料的应用有助于提升住宅工程的整体形象和社会认可度,促进建筑行业向可持续方向转型,保障人类社会的长远发展。

## 3 绿色建筑材料质量检测存在的问题

### 3.1 检测标准不统一

在绿色建筑材料质量检测方面,检测标准不统一是一个突出的问题。不同地区、不同行业甚至不同检测机构可能采用各自的标准。例如,对于同一种新型的绿色墙体材料,有的地区可能侧重于检测其抗压强度和放射性物质含量,而另一个地区可能还额外关注材料的吸水性等指标。这种差异导致在跨地区使用建筑材料或进行工程验收时,容易出现混乱局面。材料生产商可能需要按照多种标准进行检测,增加了成本和时间成本,同时也使得市场上绿色建筑材料的质量评判缺乏一致性和权威性。

### 3.2 检测指标不完善

绿色建筑材料不断发展创新,现有的检测指标存在不完善之处。随着新材料的研发,其独特的性能和潜在影响可能未被现有检测指标涵盖。比如一些新型的绿色保温材料,除了常规的导热系数等指标外,可能在长期使用过程中与其他建筑材料的兼容性存在问题,但目前的检测指标并没有涉及这一点。而且对于绿色建筑材料在复杂环境下的性能变化,如在高湿度、强酸碱环境下的耐久性等检测指标缺乏,这就难以全面评估材料的质量,可能导致一些存在潜在风险的材料进入住宅工程建设中。

### 3.3 检测设备精度不足

许多检测机构的设备较为陈旧,无法满足现代绿色建筑材料高精度检测的要求。例如,在检测绿色装饰材料中的微量有害物质时,一些旧设备可能无法精确检测出极低含量的甲醛或挥发性有机化合物(VOC)。对于新型绿色建筑材料的微观结构分析,精度不足的设备难以提供准确的结果,像对一些具有特殊功能的纳米级建筑材料,设备无法准确检测其微观结构是否符合标准,从而影响对材料质量的判断,可能会使不符合质量要求

的材料被误判为合格。

### 3.4 检测过程缺乏监管

在实际检测操作中,部分检测机构可能存在操作不规范的情况,但由于缺乏严格的监管,这些问题难以被及时发现和纠正。例如,在取样环节,可能没有按照标准的取样方法进行操作,导致样品不具有代表性。在检测过程中,检测人员可能为了节省时间或降低成本而简化检测步骤,这种行为如果没有监管就会影响检测结果的真实性。缺乏监管还可能滋生检测机构之间的不正当竞争,如为了获取业务而出具虚假检测报告,严重扰乱绿色建筑材料市场的正常秩序。

## 4 住宅工程施工中绿色建筑材料的质量检测方法

### 4.1 物理性能检测

物理性能检测是住宅工程施工中绿色建筑材料质量检测的重要方法之一,对于建筑材料的物理性能,如密度、孔隙率、吸水性等的检测,能够反映材料的基本特性。以墙体材料为例,通过测量其密度,可以判断材料的紧实程度,密度过大可能影响墙体的自重和结构承载能力,过小则可能暗示材料的强度不足。检测孔隙率有助于了解材料的保温、隔音性能,孔隙率高的材料往往具有较好的保温和隔音效果,但过高可能导致强度降低。吸水性检测可以确定材料在潮湿环境中的稳定性,吸水性强的材料可能在长期受潮后出现变形、发霉等问题,影响住宅的使用寿命和居住环境。

### 4.2 化学性能检测

化学性能检测在绿色建筑材料质量检测中不可或缺,它主要关注材料中化学成分的组成、含量以及有害物质的释放情况。例如,在检测木质建筑材料时,需要分析其甲醛释放量。甲醛是一种常见的有害气体,高浓度的甲醛会对人体健康造成严重危害。通过化学检测方法,可以精确测定木材在不同环境条件下释放甲醛的量,确保其符合环保标准。对于涂料类建筑材料,要检测其中挥发性有机化合物(VOC)的含量。低VOC含量的涂料对室内空气质量影响小,有利于营造健康的居住环境。此外,还需检测材料中的重金属含量,防止其对土壤和水资源造成污染。

### 4.3 力学性能检测

力学性能检测是评估绿色建筑材料质量的关键环节,这种检测主要针对材料在受力情况下的性能表现,包括抗压强度、抗拉强度、抗弯强度等。以混凝土为例,在住宅工程中,混凝土是基础和结构部分常用的建筑材料。检测其抗压强度至关重要,抗压强度不足的混凝土可能导致建筑物在承受压力时出现裂缝甚至坍塌。

通过对混凝土试块进行抗压强度试验,模拟实际工程中的受力状态,确定其能够承受的最大压力。对于钢材等建筑材料,抗拉强度和抗弯强度的检测同样重要。抗拉强度高的钢材在承受拉力时不易断裂,抗弯强度则决定了材料在承受弯曲力时的变形和破坏情况,这些力学性能指标直接关系到住宅建筑的结构安全。

#### 4.4 耐久性检测

耐久性检测对于住宅工程中绿色建筑材料的质量评估具有重要意义,耐久性反映了材料在长期使用过程中抵抗各种环境因素侵蚀的能力。例如,在检测外墙保温材料时,需要考虑其在不同气候条件下的耐久性。在寒冷地区,保温材料要经受多次冻融循环的考验,经过多次冻融后,如果材料的保温性能下降、结构破坏,就会影响住宅的节能效果。对于防水材料,其耐久性检测包括在长期浸水、不同水压条件下的防水性能变化。如果防水材料的耐久性不足,可能导致住宅出现渗漏问题,影响居住者的生活质量并可能造成建筑结构的损坏。

#### 4.5 热工性能检测

热工性能检测是住宅工程中绿色建筑材料质量检测的重要组成部分,热工性能主要涉及材料的导热系数、蓄热系数等指标。以节能门窗为例,检测其导热系数可以确定门窗的保温隔热性能。导热系数低的门窗能够有效阻止室内外热量的交换,在冬季减少室内热量散失到室外,夏季阻止室外热量传入室内,从而降低住宅的能耗。对于墙体保温材料,蓄热系数也是一个关键指标。

蓄热系数高的材料能够在白天吸收并储存热量,在夜间缓慢释放,有助于调节室内温度的波动,提高居住的舒适度。通过热工性能检测,可以确保绿色建筑材料在住宅节能方面发挥应有的作用。

#### 结束语

综上所述,住宅工程施工中绿色建筑材料的质量检测方法是确保住宅质量、推动建筑行业可持续发展的关键因素。随着绿色建筑材料不断发展创新,我们必须持续优化检测方法,提高检测的准确性、全面性和时效性。这不仅需要依靠先进的技术设备、完善的检测标准,还需要专业的检测人员严格执行检测流程。只有这样,才能保障绿色建筑材料在住宅工程中的有效应用,实现住宅的环保、节能目标,为居民提供更健康、舒适、可持续的居住环境。

#### 参考文献

- [1]全国芸.绿色建筑材料在建筑设计中的应用[J].城市建筑空间,2024,31(S1):161-162.
- [2]祝明,戴玉钊.土木建筑工程中的高性能混凝土和绿色材料[J].建材发展导向,2024,22(12):4-6.
- [3]孙浩,张涵,郭强,等.绿色材料在装配式建筑中的应用[J].住宅与房地产,2023,(35): 61-63.
- [4]李文聪.建筑装饰工程中节能环保绿色材料的运用分析[J].低碳世界,2023,13(10): 100-102.
- [5]张安民.住宅工程施工中绿色建筑材料的质量检测[J].居舍,2023,(10):57-60.