

建筑工程材料试验检测技术要点研究

苟淑亮

中国能源建设集团西北电力建设甘肃工程有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要: 随着建筑工程规模的不断扩大和技术的不断创新,对建筑材料的质量要求也愈发严格。建筑材料作为工程的基础,其质量直接关系到整个工程的安全性、耐久性和功能性。因此,对建筑工程材料进行科学、准确的试验检测至关重要。这不仅有助于确保工程的质量,还能提高施工效率、降低安全隐患。本文将围绕建筑工程材料试验检测的关键技术要点进行深入探讨,旨在提高检测的准确性和效率,为工程质量保驾护航。

关键词: 建筑工程;材料试验检测;技术要点;应用措施

引言:本文对建筑工程材料试验检测技术的几个核心要点进行了深入探讨。首先,我们强调了取样过程中科学性的重要性,以确保试验结果的准确性和可靠性。其次,我们深入分析了无损检测技术的优势和应用场景,这种技术可以在不损害材料的情况下进行准确的检测,对于保护建筑材料的完整性具有重要意义。最后,我们探讨了信息化管理系统在提高检测效率中的作用,通过信息化手段实现对试验检测过程的实时监控和管理,从而提高工作效率和准确性。

1 建筑工程材料试验检测的重要性

建筑工程材料试验检测的重要性首先体现在保障工程质量上。建筑工程的材料质量直接关系到整个工程的质量,因此通过试验检测来确保材料的质量是非常重要的。只有经过试验检测,才能够确定材料的质量是否符合设计要求和相关标准,从而避免因材料质量问题导致的工程事故。其次,建筑工程材料试验检测还可以提高工程安全性。通过试验检测,可以对材料的力学性能、燃烧性能等方面进行检测,从而评估其是否符合安全要求。这有助于降低工程中存在的安全隐患,提高工程的安全性^[1]。此外,建筑工程材料试验检测还有助于实现资源的优化配置。通过对材料的性能进行检测,可以更加准确地了解其性能特点,从而更加合理地利用材料资源。这不仅能够避免浪费和过度消耗,还能够降低工程成本,提高经济效益。同时,建筑工程材料试验检测也有助于推动技术进步和创新。通过对新型材料的试验检测,可以发现其性能优势和潜在问题,为技术进步和创新提供支持。同时,试验检测机构也可以通过不断改进检测技术和方法,推动整个行业的技术进步和创新。最后,建筑工程材料试验检测还能够提供公正的评估依据。在工程项目的评估和验收过程中,试验检测结果可以作为公正的评估依据。通过对材料的性能进行检测和

评估,可以为工程项目的评估和验收提供科学、客观的依据,保证评估和验收的公正性和准确性。

2 建筑工程材料试验检测技术要点

2.1 砂石的检测

对砂石进行检测是确保建筑工程质量的关键环节。由于砂石产地不同,其成分、粒度、含泥量等性能指标也存在差异,因此必须通过试验检测技术对砂石进行全面检测,以确保其满足建筑工程的要求。在检测过程中,应先对砂石的来源进行调查,了解其产地、采矿方法、运输方式等信息,为后续的检测提供参考。接下来,对砂石的粒度、含泥量、泥块含量、云母含量等进行检测,这些指标直接影响砂石的抗压强度和稳定性。同时,还需要对砂石的坚固性和耐久性进行检测,以确保其在使用过程中能够保持稳定的性能。最后,在选择砂石材料时,应综合考虑其各项性能指标,包括抗压强度、稳定性、含泥量等,并根据工程需要进行合理的配比和使用。同时,还应关注砂石的环保性能,选择符合环保要求的砂石材料,以降低对环境的影响。

2.2 水泥的检测

水泥是混凝土的主要成分,其质量直接影响混凝土的性能和建筑工程的安全性。因此,对水泥进行检测是至关重要的。在检测过程中,应按批检验水泥的安定性、强度、凝结时间和细度等指标。这些指标是衡量水泥质量的重要参数,其中安定性、强度和凝结时间是评价水泥性能的重要标准。对于混凝土用粗骨料,需进行颗粒级配、密度、含泥量及泥块含量、针片状颗粒含量等检验项目。这些指标决定了骨料的品质和混凝土的整体性能。同时,对于用于高强度混凝土($\geq C35$)的粗骨料,还需进行压碎指标的检测,以确保其满足工程要求。对于新采用的质地疏松的骨料,应进行坚固性试验,以评估其在承受外力作用时的稳定性和耐久性。此

外,对于活性骨料,需要进行活性试验,以确保其不会与混凝土发生不良反应。除了对原材料的检测外,还需要在施工过程中对混凝土的性能进行检测,如坍落度、扩展度、含气量等。这些检测能够帮助施工人员了解混凝土的状态,及时调整配比或处理异常情况,确保混凝土的质量和稳定性。

2.3 钢筋的检测

钢筋是建筑工程中的重要材料,其质量直接影响建筑结构的安全性和稳定性。因此,对钢筋进行严格的试验检测是必不可少的。在检测过程中,需要对钢筋的拉伸、弯曲、反向弯曲等性能进行检测。拉伸试验可以检测钢筋的强度和延伸率,弯曲试验可以检测钢筋的弯曲性能和韧性,反向弯曲试验则可以进一步检测钢筋在反向应力作用下的性能表现。这些试验可以帮助评估钢筋的质量和可靠性,从而确保其满足相关标准和设计要求。除了常规的力学性能检测外,还需要对钢筋的化学成分进行分析,以确保其符合相关标准和规范。同时,对于预应力混凝土结构中的钢筋,还需要进行松弛度和弹性模量等性能的检测。最后,除了对钢筋本身进行检测外,还需要在施工过程中对钢筋的连接方式和焊接质量进行检查和检测。例如,可以通过外观检查、无损检测和破坏性试验等方式对钢筋的连接质量进行全面评估。

2.4 墙体材料的检测

墙体材料是建筑工程中的重要组成部分,其质量直接关系到建筑的整体性能和安全性。因此,对墙体材料进行检测是至关重要的。在检测过程中,应根据墙体材料的作用和特性进行检测,主要包括外观、尺寸、强度等方面。外观检测主要是检查墙体材料的颜色、质地、气泡、裂纹等表面缺陷,尺寸检测则是检查材料的尺寸是否符合设计要求,强度检测则是评估墙体材料的承重能力和耐久性^[2]。为了确保检测结果的准确性和可靠性,可以将样品进行分组,分别进行各项检测。例如,可以将样品分为两组,一组用于外观和尺寸检测,另一组用于强度检测。同时,为了防止在运输过程中出现问题,需要多取一组样品进行备份。此外,对于不同种类的墙体材料,应采用不同的检测标准和检测方法。例如,对于砖墙材料,应按照我国相关标准进行抗压强度、抗折强度等性能的检测;对于加气混凝土砌块等轻质墙体材料,应进行抗压强度、导热性能等性能的检测。

3 建筑工程材料试验检测技术中存在的问题

3.1 取样问题

在建筑材料检测试验中,取样的科学性对试验结果有着至关重要的影响。理论上,取样应在相同型号、规

格和批次的材料中进行随机选取,以确保结果的准确性和可靠性。然而,在实际操作中,由于各种原因,取样不科学的情况时有发生。首先,取样数量的不足或不均匀是常见问题。数量不足的样品无法全面反映材料的整体性能,而取样不均匀则可能导致结果偏离实际。这通常是由于检测人员对取样标准理解不透彻或为了节省时间、降低成本而人为减少取样数量所致。其次,取样位置的选取也经常出现问题。例如,对于复合材料,不同位置的取样可能得到截然不同的结果。位置不当可能源于对检测规定不熟悉或疏忽。再次,不规范的取样方式也会影响检测结果的准确性。一些脆性或易碎的材料在取样时需要特别小心,以免样品损坏。错误的操作方式可能导致检测数据失真。

3.2 检测设备和方法的问题

一些检测机构的设备和方法较为落后,无法满足现代建筑工程对材料检测精度的要求。当前,随着科技的快速发展和建筑工程对材料性能要求的不断提高,传统的检测设备和方法已经难以满足现代建筑工程的需求。一些检测机构由于资金、技术等原因,无法及时更新先进的检测设备和方法,导致检测结果存在误差,无法准确反映材料的性能。例如,一些检测机构在检测混凝土强度时,仍然采用传统的回弹法,这种方法需要依靠检测人员的经验和技术水平,因此检测结果容易受到人为因素的影响。相比之下,一些先进的检测方法如超声波检测、红外线检测等能够更快速、准确地检测混凝土的强度和内部缺陷,但这些方法的设备成本较高,一些检测机构无法承担。

3.3 检测标准的问题

检测标准问题在建筑材料检测中是一个核心问题。统一的检测标准是确保建筑材料质量的重要前提,也是维护市场公平竞争的基础。然而,目前国内建筑工程材料试验检测的标准和规范存在不统一、差异和分歧的问题,这给实际操作带来了很大的困扰。首先,不同的检测标准可能会导致检测结果存在较大的差异。例如,对于同一种材料的检测,按照不同的标准可能会得出截然不同的结果。这不仅影响了检测的准确性,也给建筑企业和施工单位带来了很大的困扰。在选择检测标准时,需要考虑材料的特性、用途和市场需求等多个因素,以确保检测结果的准确性和可靠性。其次,检测标准的不统一也给监管带来了很大的挑战。由于缺乏统一的检测标准,监管部门在监督建筑材料质量时可能会遇到困难。这可能导致一些质量不合格的建筑材料流入市场,给建筑工程的安全带来隐患。

4 建筑工程材料试验检测技术的应用措施

4.1 加强工程材料的质量检测

加强工程材料的质量检测是确保建筑工程质量的关键环节。对于任何一种建筑材料，都需要通过对其规定性能的检测，以评定其是否合格，这对于材料的合理应用和工程质量的提高具有至关重要的作用^[3]。首先，对材料的性能进行检测是必不可少的。这包括对材料的物理性能、力学性能、化学性能等方面的检测。例如，对混凝土的抗压强度、钢筋的抗拉强度等进行的检测，以确保这些材料在实际使用中能够满足工程要求。其次，对材料的耐久性和稳定性进行检测也是非常重要的。这涉及到对材料在不同环境条件下的性能变化进行长期监测，以确保其在整个工程寿命周期内都能够保持稳定的性能。此外，为了确保建筑工程的质量，还需要建立必要的建筑工程现场质量管理的基本制度。例如，对于混凝土砌块、钢筋等关键材料，需要对其数量、规格等进行严格的检查，并确保其质量符合相关标准。同时，应建立材料验收制度，对进场的材料进行质量检查和控制，防止不合格材料进入施工现场。

4.2 推广无损检测技术

无损检测技术是一种在不破坏或损伤被检测对象的前提下，利用声、光、磁、电等物理特性对材料进行检测的方法。这种技术的应用对于保证材料的质量和可靠性至关重要，尤其是在建筑工程领域。首先，无损检测技术可以有效地检测出材料内部的缺陷和损伤。传统的检测方法往往需要对材料进行破坏性试验，这不仅会损坏材料，还会影响其使用性能。而无损检测技术可以在不损伤材料的前提下，通过特定的物理量检测材料的内部状态，例如超声波检测、射线检测等。其次，无损检测技术具有非接触的特点。在检测过程中，不需要直接接触被检测材料，而是通过特定的物理量进行远距离检测。这种非接触的检测方式可以避免对材料造成二次损伤，同时也方便了检测工作的实施。此外，无损检测技术具有高精度和高灵敏度的特点。通过先进的信号处理技术和数据分析方法，无损检测技术可以准确地检测出微小的缺陷和损伤，并及时发现潜在的问题。这有助于及时采取措施对材料进行修复或更换，从而避免了潜在

的安全隐患。

4.3 建立信息化管理系统

建立信息化管理系统是提高建筑工程材料试验检测效率和准确性的关键措施。通过信息化管理，可以实时跟踪和记录工程质量情况，及时发现并处理问题，从而提高工程质量管理水平和工作效率。首先，信息化管理系统可以实现试验检测数据的实时采集、存储和分析。通过在检测设备上安装传感器和数据采集模块，可以自动记录检测数据，并上传至管理系统中。这避免了传统的手动记录和整理数据带来的误差和延误，提高了数据处理的效率和准确性。其次，信息化管理系统可以对工程质量进行实时监测和预警。通过设置阈值和报警功能，当检测数据出现异常时，系统会自动发出警报，提醒相关人员及时处理。这有助于及时发现潜在的质量问题，防止工程事故的发生^[4]。此外，信息化管理系统还可以实现检测过程的可视化和协同工作。通过系统中的可视化界面，可以实时查看检测设备的运行状态、检测数据和结果，方便相关人员对试验检测过程进行监控和管理。同时，系统中的协同工作功能可以实现不同部门和人员之间的信息共享和协作，提高工作效率。

结语：建筑工程材料试验检测技术不仅关乎单个工程的质量，更影响着整个社会的建筑安全与稳定。通过科学取样、推广无损检测技术和建立信息化管理系统，我们能够确保检测的准确性和效率，为工程质量提供坚实屏障。随着技术的不断创新和经验的不断积累，我们有信心更好地保障建筑工程的质量安全，推动建筑行业持续、健康地发展，为社会的繁荣与进步作出更大的贡献。

参考文献

- [1]罗威.建筑工程材料检测试验常见的问题及应对方法[J].居舍,2019,24:35+15.
- [2]王文生.建筑工程材料检测试验常见的问题及应对方法[J].居舍,2019,29:30.
- [3]于宁.建筑工程材料试验检测技术要点分析[J].中国建材科技.2020,(3).25-26,87.
- [4]胡红兵.建筑工程材料试验检测技术的应用分析[J].决策探索(中).2020,(11).